

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称：九龙山气田内部集输南干线与新观首站
管道连接工程

建设单位（盖章）：中国石油天然气股份有限公司
西南油气田分公司川西北气矿

编制日期：2019年10月

国家生态环境部 制

四川省生态环境厅 印

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价资质的单位编制

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止终点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

(表一)

| | | | | | |
|------------|--|---------------|------------|-------------------------|--------|
| 项目名称 | 九龙山气田内部集输南干线与新观首站管道连接工程 | | | | |
| 建设单位 | 中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司川西北气矿 | | | | |
| 法人代表 | 方进 | 联系人 | 黄宇 | | |
| 通讯地址 | 四川省绵阳江油市李白大道南 1 段 517 号 | | | | |
| 联系电话 | 0830-3920553 | 传真 | / | 邮政编码 | 646001 |
| 建设地点 | 四川省广元市新观乡境内 | | | | |
| 立项审批部门 | 中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司 | | 批准文号 | 西南司计[2019]35 号 | |
| 建设性质 | 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> | | 行业类别及代码 | 石油和天然气开采专业及辅助活动 (B1120) | |
| 占地面积 (平方米) | 临时占地:5100 永久占地:511 | | 绿化面积 (平方米) | / | |
| 总投资 (万元) | *** | 其中: 环保投资 (万元) | *** | 环保投资占总投资比例 | *** |
| 评价经费 (万元) | / | | 预期投产日期 | / | |

一、项目由来

目前九龙山片区有气田产气和外部管道气源，气田产气通过内部集输管网汇集至新观首站，处理后通过新白线输往广元地区，外部管道气源来自九龙山外输干线（龙王首站-南部末站）柳池坝阀室，经九龙山外输干线倒输至龙王首站，在龙王首站一部分通过新龙线输往龙王配气站向苍溪供气，来气主要通过新龙线输往新观首站，与气田产气汇合输往广元地区。

川西北气矿目前正在对九龙山二三叠系的大力开发，二三叠系气藏预计在 2020 年产气规模达到***，所产气从位于龙 002-7 井南侧约 2km 处新建的九龙山净化厂输送至九龙山内部集输南干线并输往龙王首站。该部分天然气在龙王首站分为三个方向进行分输：一是通过新龙线（龙王首站至新观首站）输送至新观首站，再输往广元方向；二是输送至龙王配气站输往苍溪方向；三是通过九龙山外输管线输送至南部方向。该区域目前集输现状如下图所示：

图 1-1 项目区域集输管网示意图

由于九龙山内部集输南干线（龙 002-7 井至龙王首站）与新观首站距离较近（直线距离不足 1km），若将九龙山气田内部集输南干线与新观首站连接，既可以解决新龙线输气不足及广元片区用气问题，又可以降低新龙线运行风险。因此该项目的实施是有必要的。

中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司以西南司计〔2019〕35 号文《关于下达西南油气田分公司 2019 年第一批前期工作计划的通知》对《九龙山气田内部集输南干线与新观首站管道连接工程》进行了立项。本项目由川西北气矿具体实施。根据《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院（2017）第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，本项目需进行环境影响评价。对照环境保护部令第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》、生态环境部令〔2018〕第 1 号部令《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》，本项目属于“176 石油、天然气、页岩气、成品油管线（不含城市天然气管线）---其他”，属于编制报告表类别。为此，川西北气矿正式委托我单位承担此项工作，我单位评价人员在实地踏勘、资料收集和工程分析的基础上，编制了该项目的环境影响报告表。

二、产业政策及规划符合性分析

1、产业政策符合性分析

天然气作为一种优质、高效、清洁的能源和化工原料，它的开发利用，不仅可以改善能源结构、而且有利于保护和改善环境，减轻当地因燃煤引起的二氧化硫和酸雨的污染，提高人民生活质量，促进西部生态工程建设，对于我国实施可持续发展战略具有重要的意义。本项目作为清洁能源开采项目，符合国家环境保护产业政策。

本工程符合《促进产业结构调整暂行规定》（国发〔2005〕40 号）第二章第五条“加强能源、交通、水利和信息等基础设施建设，增强对经济社会发展的保障能力”的要求，且属于国家发改委第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》第一类“鼓励类”第七条“石油、天然气”第三款“原油、天然气、液化天然气、成品油储运和管道输送设施及网络建设”之列，因此，工程建设符合国家现行产业政策。

2、规划符合性分析

经现场勘察，本项目管线位于苍溪县新观乡境内，所经地区不涉及国家及地方保护的保护林带、自然保护区、风景名胜区和文物古迹等敏感区域。本项目管线经过地均属于三级地区。苍溪县住房和城乡建设局对本项目管线进行了核实，本项目建设内容“对新观乡远期规划无影响”，“同意该线路走向”（见附件）。故本项目与当地规划相容。

三、工程特性

本工程包括站场工程和管道工程。

站场工程：①扩建新观首站，建设内容主要为：在新观首站内设置进站阀组、计量调压和过滤装置及相关工艺管道，扩建部分设计规模为***；②新建阀室一座，建设内容主要为：场内设置机柜间、阀组区、人行道路，四周设置实体围墙加防护栏围护。

管线工程：新建新观阀室~新观首站输气管线 1 条，长度 860m，设计规模***，设计压力 9.6MPa，采用 D273×8.0 L360N PSL2 无缝钢管；

本项目集输流程为：在南干线上距离新观首站较近的位置新建阀室一座，南干线来气通过新建管线输至新观首站，经新白线补充下游广元用户用气。新观首站已取得相应的环保手续（见附件）。

表 1-1 工程特性表

| 项目名称 | | 九龙山气田内部集输南干线与新观首站管道连接工程 | | | |
|------|-----------------|-------------------------|-------------------------------|------|------|
| 站场工程 | 扩建新观首站 | 建设地点 | 广元市苍溪县新观乡*** | | |
| | | 设计压力 | 9.6MPa | | |
| | | 扩建内容 | 在新观首站内设置进站阀组、计量调压和过滤装置及相关工艺管道 | | |
| | | 扩建部分设计规模 | *** | | |
| | 新建阀室 | 建设地点 | 广元市苍溪县新观乡*** | | |
| | | 设计规模 | *** | | |
| 管道工程 | 新建新观阀室~新观首站输气管线 | 设计压力 | 9.6MPa | 路径长度 | 860m |
| | | 设计规模 | *** | 沿线地貌 | 低山 |
| | | 管道材料 | D273×8.0 L360N PSL2 无缝钢管 | | |
| | 穿越工程 | 穿越道路 | 穿越乡村水泥公路 3 次 | | |
| | | 穿越已建管道 | 穿越已建地下天然气管道 4 次 | | |

四、工程地理位置及区域情况

本项目管道起于苍溪县新观乡***的新建新观阀室，向东北面敷设然后上山折向西北敷设 860m 后到达新观首站。管道全线位于三级地区，沿线为低山地貌，所经区域主要以旱地为主。

本项目站场、管线位于苍溪县新观乡境内，线路总长约 860m。经调查，本项目站场周边 500m 范围内及管道沿线无国家珍稀保护动植物、自然保护区、风景名胜区及文物古迹、饮用水水源保护区等。项目地理位置示意图见附图 1。

五、工程建设内容及规模

根据工程设计资料，本工程分为管道建设和站场建设两部分。

主要工程量详见下表 1-2

表 1-2 本项目主要工程量一览表

| 名称 | 项目 | 工程内容 | 单位 | 数量 | 备注 |
|------------------|-----------------|--------------------------|-----|------|-----------|
| 站 场 工 程 | 扩建新观首站 | 进站阀组 | 套 | 1 | / |
| | | 过滤计量调压装置 | 套 | 1 | / |
| | | 站内工艺管道 | 套 | 1 | / |
| | 新建新观阀室 | 阀门 | 套 | 1 | / |
| 管 道 工 程 | 新建新观阀室~新观首站输气管线 | D273×8.0 L360N PSL2 无缝钢管 | m | 860 | / |
| | 道路穿越 | 乡村水泥道路 | m/次 | 28/3 | 开挖加套管保护穿越 |
| | 已建管道穿越 | 已建天然气管道 | 次 | 4 | 人工开挖 |

六、项目组成

项目组成及主要环境问题详见表 1-3

表 1-3 项目组成表

| 名称 | 建设内容及规模 | | 单位 | 数量 | 可能产生的主要环境问题 | |
|------------------|---------------------|---|-----|------|-----------------------------------|-----------------------------|
| | | | | | 施工期 | 运营期 |
| 主 体 工 程 | 扩建新观首站 | 进站阀组 | 套 | 1 | 废气、废水、固废、噪声。水土流失、植被破坏 | 放空废气、噪声、废水、固废的影响 |
| | | 卧式过滤分离器 | 套 | 1 | | |
| | | 阀门 | 套 | 1 | | |
| | | 站内工艺管道 | 套 | 1 | | |
| | 新建新观阀室 | 阀门 | 套 | 1 | 废气、废水、固废、噪声。 | / |
| | 管道工程 | 新观阀室~新观首站输气管线，管道采用 D273×8.0 L360N PSL2 无缝钢管 | m | 860 | 废水、废气、扬尘、噪声等。农业损失、水土流失、生态环境破坏 | 植被恢复，农田生产力逐步恢复，水土流失逐渐恢复正常水平 |
| 穿 越 工 程 | 道路穿越 | 乡村水泥道路 | m/次 | 28/3 | 水土流失、水质影响 | 水土流失逐渐降低，交通得到恢复 |
| | 已建管道穿越 | 已建天然气管道 | 次 | 4 | | |
| 环 保 工 程 | 放空 | 事故及检修废气依托新观首站已建 15m 高放空管排放 | | | 废气、废水、固废、噪声。水土流失、植被破坏 | 放空废气的影 响 |
| | 污水池 | 依托原新观首站已建污水池 | | | 废气、废水、固废、噪声。水土流失、植被破坏 | 废水的影响 |
| 辅 助 工 程 | 供电 | 当地电网供电 | | | 仅有设备安装，清管、试压时产生少量废水，管道防腐为外购预制防腐管道 | |
| | 自动控制系统、通信系统等 | | | | | |
| | 供配电系统、防雷防静电系统 | | | | | |
| | 给排水及消防系统 | | | | | |
| | 管道标识（管道标志桩、警示牌、警示带） | | | | | |
| | 管道氮气置换，吹扫、试压，管道焊缝检测 | | | | | |
| | 管道防腐 | | | | | |
| 其他 | 管道沿线护坡堡坎、土地复垦、生态恢复 | | | | 区域生态环境逐步改善 | |

七、辅助工程

1、给排水

新观首站依托原有给排水设施设备。新观阀室内地面高于场外地面标高 0.3m，场地雨水以散排方式排至用地范围外。

2、供配电

新观阀室为新建站，站址附近有九龙山内部供电线路（10kV，柳观线）的架空线路通过，其线路富裕量较大，能满足阀室的用电需求。

新观首站为已建站，主电源为采用 10kV 电源九龙山内部供电线路。站内设有 10/0.4kV 50kVA 杆上变电站，备用电源设有 1 台 AC230V/400V 50kW 的柴油发电机组，变压器富余量满足扩建后的用电需求；

3、防雷防静电接地

新观首站扩建工艺装置设人工环形接地装置1套。新观阀室内设置人工接地装置1套。

4、消防设施

新观首站扩建工艺装置区旁设手提式干粉灭火器。新观阀室阀组区设手提式干粉灭火器，机柜间内设手提式二氧化碳灭火器。各区域灭火器配置详见表 1-4。

表 1-4 本项目站场消防系统主要工程量表 单位：个

| 站场名称 | 设置场所 | 手提式干粉灭火器 | 手提式二氧化碳灭火器 |
|------|---------|----------|------------|
| 新观首站 | 扩建工艺装置区 | 2 | / |
| 新观阀室 | 阀组区 | 2 | / |
| | 机柜间 | / | 2 |

5、自动控制

川西北气矿下属各站场采用自建光通信网络或租用地方有线/无线公网进行生产数据传输，生产数据汇聚至川西北气矿各作业区调控中心集中监控后再上传至川西北气矿调控中心集中监控。

新观首站已建设有站控系统 1 套，在本地操作员站实现操作画面监视、参数报警、数据记录及趋势显示、报表处理等各项功能。新观首站站控系统机柜内有剩余空间，满足站控系统扩容中卡件、信号隔离器、电涌保护器安装需求。本工程在站控系统新增 I/O 卡件 2 张，扩建装置区仪表接入新增 I/O 卡件中，利用扩容后的站控系统接入新增仪表信号，同时新增信号隔离器和电涌保护器。

新观阀室采用 RTU 系统进行数据采集、自动控制和通信，并完成基本逻辑控制任务。根据控制规模，RTU 系统配置远程终端单元及配套的控制网络、通讯组件、电源单元、电涌保护单元、信号隔离单元、系统机柜等设备。

6、管道防腐及阴极保护

为保证管道的长期安全、可靠运行，抑制电化学腐蚀的发生，根据《钢质管道外腐蚀控制规范》（GB/T 21447-2008）的规定，本工程管道采取防腐层加阴极保护的联合保护措施，防腐采用三层 PE 常温型加强级外防腐层。

八、人员编制

新观首站为已建有人值守站场，不设新增定员。

九、气质资料

九龙山气田天然气性质差别不大，以龙002-9-1井气分析资料为参考。类比气质组成见表1-5。

表 1-5 天然气组分分析表

十、原辅材料及能耗

项目消耗的原材料主要有钢材、管材、水泥等，能源消耗主要有水、电。项目的原辅材料及能耗情况见下表 1-6。

表 1-6 主要原辅材料及能耗情况表

| 项目 | 名称 | 单位 | 数量 |
|------|----------------|------------------------|------|
| 原辅材料 | 焊接材料 (0.3t/km) | t | 0.26 |
| | 天然气 (管输) | m ³ /d | *** |
| 能源消耗 | 水 | m ³ /a | / |
| | 电 | 10 ⁴ kW·h/a | / |

十一、主要生产设备

表 1-7 项目主要设备一览表

| 序号 | 设备名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|-----|--------------------------|----|-----|----|
| 一 | 扩建新观首站 | | | |
| (一) | 设备 | | | |
| 1 | 进站阀组 | 套 | 1 | 新建 |
| 2 | 卧式过滤分离器 | 套 | 1 | 新建 |
| 3 | 阀门 | 套 | 1 | 新建 |
| 4 | 站内工艺管道 | 套 | 1 | 新建 |
| (二) | 扩建自控系统 | 套 | 1 | 扩建 |
| 二 | 新建新观阀室 | | | |
| (一) | 设备 | | | |
| 1 | 阀门 | 套 | 1 | 新建 |
| (二) | 自控系统 | 套 | 1 | 新建 |
| 二 | 输气管道 | | | |
| 1 | D273×8.0 L360N PSL2 无缝钢管 | m | 860 | 新建 |

十二、占地面积

本工程站场及管线均位于苍溪县新观乡境内，新建新观阀室及进阀室道路共占地

350m²；新观首站扩建内容主要为在原站场内建设，不新增用地。管线经过旱地、经济林地等地区。其中新建阀室、管线标示桩、警示牌用地属永久性用地，管道施工作业带、堆管场用地属临时用地。

根据本项目可行性研究报告，本项目临时用地 5100m²，永久用地 511m²。

表 1-8 项目占地类型一览表 单位：m²

| 项目 | 名称 | 永久占地 | 临时占地 | 备注 |
|------|---------------|------|------|-------|
| 管道工程 | 新观阀室~新观首站输气管线 | 0 | 5100 | / |
| 站场工程 | 扩建新观首站 | 161 | 0 | 不新增用地 |
| | 新建新观阀室 | 350 | 0 | 新增用地 |
| 合计 | | 511 | 5100 | / |

十三、外环境关系

1、站场工程

①扩建新观首站

新观首站位于四川省广元市苍溪县新观乡***。2009年4月3日《九龙山气田新观脱水站工程》获得了苍溪县环境保护局的批复（苍环建函[2009]103号）（见附件）。

根据现场踏勘，新观首站位于新观乡场镇北侧，处于低山地貌顶部地带，本工程在站内北侧区域进行扩建。新观首站周边居民主要为新观乡场镇居民，工艺区 100m 范围内分布有居民约 12 户 54 人；500m 范围内分布有场镇居民约 5000 人。距离扩建区域最近一户居民位于其西南面约 101m 处。

站场周边 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区及文物古迹等敏感点。

图 1-2 新观首站现状图

经调查，新观首站周边 500m 范围内无河流等地表水体分布，周边最近地表水体为站场西南面约 2.5km 处的小河沟，该河沟主要水体功能为农灌、泄洪，无饮用水功能。

站场周边农户生活用水主要为自来水和自打井水，周边最近水井位于站场西南面约 110m 处。该水井位于新观首站下游，根据监测报告可知，该井各项监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求。

②新建新观阀室

新观阀室拟建地位于四川省广元市苍溪县新观乡***，处于低山地貌的缓坡地带，周边以种植的猕猴桃为主，地形呈西北高东南低的走向。阀室位于新观乡场镇东南面约 300m 处，不涉及饮用水保护区、自然保护区等敏感点，周边最近一户居民位于阀室东南面约 47m 处。

图 1-3 拟建新观阀室外环境现状图

经调查，新观阀室占地主要为林地，不涉及永久基本农田，阀室周边土地性质如下图所示。

图 1-4 拟建新观阀室周边土地性质分布图

2、新建管线外环境关系

(1) 管线外环境

该管线起于新建的新观阀室，止于已建的新观首站。管道大致呈由西南向东北再折向西北走向，管线全线位于苍溪县新观乡境内，管线总长度为 860m。管道沿线穿越乡村水泥道路 3 次、已建天然气管线 4 次。

经现场踏勘得知，新建管线周边 200m 范围内主要为管道左侧的新观乡场镇居民，距离管道最近居民房屋位于管道右侧约 11m 处，共居住有 1 户 4 人。管道沿线不涉及自然保护区、风景名胜区、集中式饮用水源等敏感目标。

表1-10 新建管线周边200m范围内居民分布一览表

| 方位 | 居民 | 距离管线最近距离 | 备注 |
|------|-------------------|----------|-------------------|
| 管线左侧 | 新观乡场镇 | 12m | 正方向：起于新观阀室，止于新观首站 |
| 管线右侧 | 散居居民约 6 户 27 人 | 11m | |

(2) 管道穿越工程

管线穿越乡村水泥道路 3 次、已建天然气管道 4 次，穿越情况详见下表。

表 1-11 穿越工程统计一览表

| 管线 | 项目 | 名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|--------|------|---------|-----|------|-----------|
| 新建采气管线 | 道路穿越 | 乡村水泥道路 | m/次 | 28/3 | 开挖加套管保护穿越 |
| | 管道穿越 | 已建天然气管道 | 次 | 4 | 人工开挖 |

图 1-5 管道沿线外环境现状图

图 1-6 管线穿越工程示意图

十四、项目选址、选线合理性分析

1、项目管线路由合理性分析

(1) 管线线路概况

项目拟建管道位于苍溪县新观乡境内，管道所经地区地貌以低山为主。管道沿线行政区划统计见下表。

表 1-12 沿线行政区划及地区等级统计表

| 项目 | 市、县、镇 | 单位 | 长度 |
|----|-------|----|----|
|----|-------|----|----|

| | | | |
|--------|-----|---|-----|
| 新建采气管线 | 新观乡 | m | 860 |
| 合计 | | m | 860 |

本项目管道沿线地区类别统计见下表。

表 1-13 管线沿线地区类别统计表

| 项目 | 地区等级 | |
|--------|------|------|
| | 二级地区 | 三级地区 |
| 新建采气管线 | 0 | 860m |

本项目管道沿线占地类型统计见下表。

表 1-14 管线沿线占地类型一览表 单位：m

| 项目 | 占地类型 | | |
|--------|------|------|------|
| | 旱地 | 一般林地 | 猕猴桃林 |
| 新建采气管线 | 100 | 560 | 200 |

管线穿越的旱地种植有油菜、花生等农作物，穿越的林地主要为乔木林和人工种植的猕猴桃树，不涉及国家及地方的保护林带。本项目管线敷设占用地均为临时占地，待管道敷设完成后即进行植被恢复，根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》中华人民共和国主席令（第三十号）文件中第三十条中的规定，在管道线路中心线两侧各五米地域范围内不可种植乔木、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。鉴于这些作物在施工结束后不能恢复，将对林木、经济作物所有方和当地植被现状会造成永久影响，环评要求建设单位应根据输气管线沿线农作物、林木和经济作物的具体毁坏棵树同作物所有方遵照《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的相关规定进行赔偿，妥善与所有方进行协商解决，避免因管道施工发生扰民现象。

结合本工程管线所经地区的地形、地貌、工程地质条件等具体情况，线路选择有以下特点：

- ①本项目管线走向在设计时做到了力求顺直、平缓，缩短线路长度，以降低管沟开挖对植被和地表物质的破坏，以及减少产生的污染物；
- ②管线走向靠近和利用了现有公路，方便了管材、人员的运输、有利于项目施工和生产维护管理；
- ③选择了有利的地形，以方便施工、减小线路保护工程量，确保管道长期可靠安全运行。

(2) 管线路由合理性分析

根据《油气集输设计规范》（GB50350-2005），并结合本工程管道所经地区的地形、地貌、工程地质条件、城市（镇）总体规划、交通、经济的发展状况等具体情况，本项目管线有以下特点：

本项目输气管线所经地域整体地貌单元属低山，沿线以农业经济为主，不经过成片天然林区。管线路由尽量靠近和利用现有公路，方便运输、施工和生产维护管理，最大化减轻对施工区域植被的破坏。选择了有利地形，避开了施工难度较大和不良工程地质段，方便施工、减小线路保护工程量，确保了管道长期可靠安全运行，减少对当地土地利用的破坏。穿跨越点位置的选择服从了当地规划和线路沿线环境现状，避开了环境敏感区，在符合线路总走向的前提下，局部走向服从了穿跨越点的需要。线路走向避开了城镇核心区、各乡镇规划区和新村聚居点。线路走向尽量少占经济作物，少占良田好地，减少赔偿。线路走向避免了通过人口稠密区、人类活动频繁地区、饮用水源、水库等，确保了管道运行的安全。

本项目管线经过地属于三级地区，经现场勘察，本项目管线所经地区不涉及国家及地方保护的保护林带、自然保护区、风景名胜区和文物古迹等敏感区域。管线与农户最近的距离为 11m，满足《中华人民共和国石油天然气管道保护法》中 5m 范围内无构筑物的要求。本项目管线长度较短，开挖量较少，对生态造成的影响较小。管线穿越乡村水泥公路采用开挖加套管保护的方式，由于施工时间短，且施工期间应加强对当地交通的疏导，不会对当地交通造成严重影响。本项目管线在线路的走向上已在最大程度上避开了人口密集敏感点。

苍溪县住房和城乡建设局对本项目管线进行了核实，本项目建设内容“对新观乡远期规划无影响”，“同意该线路走向”（见附件）。故本项目与当地规划相容。

综上所述，本项目管线走向符合当地规划，不涉及国家及地方保护的保护林带、不涉及自然保护区、风景名胜区和文物古迹等环境敏感点。故从环保的角度，管线的走向是合理的。

2、站场选址的合理性分析

新观首站扩建工艺区在原站场内进行建设，站场周边主要为新观乡场镇，最近一户居民位于扩建工艺区西南面约 101m 处，满足《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004)中关于装置区离居民区、工矿企业的防火距离不小于 22.5m 的要求。

新观阀室位于新观乡场镇东南面约 300m 处的旱地内，周边主要种植有猕猴桃等，不涉及永久基本农田，拟建地周边 500m 范围内无国家保护动植物、饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区及文物古迹等敏感点。

本项目选址已征得苍溪县住房和城乡建设局的同意（详见附件）。综上，从环境角度看项目站场选址合理。

3、站场总平面布置合理性分析

新观首站为已建站，站内建有值班休息室、教育活动室、配电室、污水池、脱水装置、分离计量装置、进出站阀组等。

本工程在站内进行扩建，主要在站内东北侧空地扩建调压计量区、过滤分离器区，并在调压计量区临空侧设置防护栏杆，搬迁路灯和风向标。

扩建工艺装置区场地铺装 50mm 透水砖、30mm 砂垫层以及厚度 200mm 级配碎石基层，工艺装置区设备基础采用 C30 现浇钢筋混凝土独立基础。

综上，站内各区域布局分布明确，站内各设施之间间距以及与周边建构筑物安全间距满足《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）的相关要求。从环保角度看，其平面布置是合理的。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

新观首站为已建站场，《九龙山气田新观脱水站工程环境影响报告表》于 2009 年 4 月 3 日获得苍溪县环境保护局批复（苍环建函[2009]103 号）（见附件）。

现场踏勘时，新观首站实际日处理量为 $30 \times 10^4 \text{m}^3$ ，该站场原有产污情况如下：

1、废水

生活污水经化粪池处理后用于站内绿化和周围农田施肥；由于来气均为处理后的天然气，因此凝析水产生量较少，约为 $5 \text{m}^3/\text{a}$ ，暂存于 200m^3 污水池中，定期拉运至龙 7 井回注处理。

2、废气

事故及检修废气经放空火炬点燃后排放，水套炉废气经排气筒排放。

3、固废

新观首站运营期间产生的固废主要为生活垃圾，经垃圾桶收集后交由当地环卫部门处置。

4、噪声

本次评价对新观首站厂界噪声进行了监测，监测数据显示昼间为 50~54dB（A），夜间为 40~43dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准。

综上，现场调查时，新观首站未出现环境污染事故、噪声扰民事件，无环境遗留问题。

建设项目所在地自然环境和社会环境简况

(表二)

自然环境概况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

一、地理位置

苍溪县地处四川盆地北缘,大巴山南麓之低、中山丘陵地带,介于北纬 $31^{\circ}37'$ — $32^{\circ}10'$,东经 $105^{\circ}43'$ — $106^{\circ}28'$ 之间。东与南江县、巴中县接壤,南与阆中县相连,西与剑阁县交界,北与旺苍县、元坝区毗邻。辖区周长 620 公里,幅员 2346.46 平方公里。

本项目位于四川省广元市苍溪县新观乡境内。

二、地形、地貌

苍溪县地势东北高,西南低,平均海拔 600~900m,以九龙山主峰为最高,海拔 1369.2m;嘉陵江出境处简溪口最低,海拔为 352m。整个地貌由低山、深丘及河谷平坝构成。

工程区域地形地貌受米仓山、大巴山构造控制,地势由东北向西南倾斜。北部横着海拔 1000m 以上的黑猫梁、九龙山、龙亭山和龙干山。山脉呈北、北东弧形走向。最高九龙山主峰海拔高呈 1377.5m。回水、石门、歧坪一线以南为中山窄谷区,山丘多呈桌状和台阶状,沿江可见河谷阶地。最低八庙乡涧溪口海拔高程 353m。境内江河纵横,切割剧烈,地形复杂,岭陡谷深,平坝、台地、丘陵、低山、低中山和山源皆有,以低山为主。

三、地质构造

项目区域属中国东部层型华夏系第三沉降带四川盆地西缘之川西褶皱带和川中褶皱带,以苍溪向斜为界,其西北为川西褶皱带,其东南为川中褶皱带。川中褶皱带构造形迹微弱,一般无明显线性构造,主要为平缓多高点弧形褶皱,鼻状背斜、短轴背斜,发育在其它构造体系中。川西褶皱带与川中褶皱带构造特征基本相同,由一系列宽缓的背、向斜和穹窿构造构成,轴向以北东或北东东向为主,岩层倾角 $1\sim 3$ 度,轴部出露白垩系下统苍溪和白龙组砂岩和泥岩,地质构造较简单。

总体上区内地质构造较简单,岩层产状较平缓,断裂构造不发主育,地表未见活动断裂构造。

根据《建筑抗震设计规范(GB50011-2010)》附录 A 的有关规定,苍溪县地震动峰值加速度 $0.05g$,反应谱特征周期 $0.35s$ 。抗震设防烈度为 6 度,设计基本地震加速度值为 $0.05g$ 。

四、气候、气象

苍溪县属于四川盆地北部,区境内属亚热带湿润季风气候区。城区以南为四川盆地中亚热带湿润季风气候,城区以北为秦巴山区北亚热带湿润季风气候。气候温和,光照比较适宜,形成春迟、夏长、秋凉、冬冷四季分明的气候特点。区域垂直气候明显,春季气温比同纬度地区稍快,又比盆地其他地方回升较慢,秋季降温迅速,昼夜温差大;河谷山口,

风多且大；降水充足，呈陡峭单峰型分布，时空分布极不均。常年平均气温 16.9℃，一月份平均气温 6℃，七月份平均气温 27℃，极端最低气温约-4.6℃，最高气温约 39.3℃，昼夜温差 3~7℃。年平均日照数 1389.1 小时，年平均降水 972.6~1142.8mm，平均相对湿度 63%；多年平均降雨量 1100mm，年最高降雨量 1471.1mm，年最低降雨量为 691.2mm，全年降水量集中在 5~10 月中旬，占全年总降雨量的 93%左右。

五、水文

(1) 地表水水文情况

九龙山区块为嘉陵江水系，本工程区域内的主要河流为嘉陵江和东河。嘉陵江为长江上游支流，从苍溪县西北的鸳溪乡水晶坪进入苍溪境内，由八庙的涧溪口出苍溪，境内河段长 68.5km，流域面积 539.1km²，天然年径流量 672 亿立方米，过境最大洪峰流量 19800m³/s，最小流量 112 m³/s，洪枯水位变幅 23.12m（亭子口水文站处）。

东河系嘉陵江的一级支流。发源于秦岭山脉米苍山南麓，位于四川盆地东北边缘，地理位置介于东经 106°2′~107°，北纬 31°38′~32°54′之间，流经川陕两省，东河上游分东西二源：东源宽滩河，发源于陕西省南郑县的姚家坝，向西流至邓家地后折向西南流经英翠至双河后向南流；西源盐井河发源于陕西省宁强县黎坪场东的三心眼处，向西流至柴家坝后折向南流径万家国华至双河场与东源宽滩河泄合后称为东河，流经贯子坝、旺苍、嘉川、东溪、歧坪、元坝，于阆中文城下游 2km 处的烂泥沟注入嘉陵江。在元坝场有较大支流插江汇入。河流全长 293km，总落差 1536m 河流走向东北—西南向，流域形状呈扇形，全流域面积为 5040km²，多年平均流量 109.1m³/s，水能理论蕴藏量 237MW。东河径流主要由降水补给，水量丰沛，但年内年际变化较大。据清泉乡水文站实测资料统计，河口处年平均流量最大值为 246m³/s（1981 年）、最小值为 37.2m³/s(1979 年)，二者之比为 6.61 倍。年径流量主要集中在 5~9 月，占全年径流量的 79.7%。枯水期 10 月—翌年 4 月，主要由地下水补给，径流量占年径流量的 20.3%。每年 4 月以后径流随降雨的增大而逐渐增大，6、7、8 三个月水量最丰，9 月份次之，11 月起由于降雨减少，径流开始以地下水补给为主，稳定退水至翌年 4 月。其中 1~2 月份为最枯，占年径流的 2.5%。清泉水文站控制流域面积 5011km²，测得最大洪峰流量 11100m³/s。年平均最大流量 185m³/s（1964 年），最小年平均流量 26.6m³/s。多年平均流量 99.6m³/s，多年平均径流量 31.43 亿 m³。

通过现场调查，本项目周边最近地表水体为管线东面约 210m 处的农灌沟渠，该沟渠主要水体功能为农灌，不涉及集中式饮用水源保护区。

(2) 地下水

区内出露地层主要为各类沉积岩，其中以碎屑岩类为主，按项目区域地下水的赋存条件、水理性质及水力特征，地下水主要为碎屑岩类孔隙裂隙水。

碎屑岩类孔隙裂隙水主要赋存于侏罗系上统蓬莱组（J_{3p}）和白垩系剑门关组（K_j），主要由碎屑岩及泥岩不等厚互层组成，裂隙普遍发育，广泛分布着裂隙水。由于裂隙发育得相对成层性，泥岩的隔水作用使得这类地下水一般具承压性，具有层间水性质。此类水可细分为红层砂泥岩风化带网状裂隙水及须家河组砂页岩（T_{3xj}）孔隙裂隙水。

六、动植物情况

苍溪县农作物品种多，产量大。主产水稻、小麦、玉米、油菜、花生。经济作物 10 类，64 个品种，是国家、省属粮油、雪梨、中华猕猴桃、脆香甜柚、蚕茧商品基地县。苍溪是中国雪梨之乡，苍溪雪梨果肉皎洁，汁多味甜，被誉为中国“沙梨之冠”；中华猕猴桃营养丰富，清香甘甜，近年来发展迅猛，产量倍增；脆香甜柚脆嫩可口，老少皆宜，获世界粮农组织科技之星重奖。植物资源丰富，品种繁多。银杏、山楂、油桐、白蜡、黄柏、杜仲等有极高开发价值的植物 30 多种。以猪、牛、兔、鸡、鸭、鹅为主的动物多达 100 多种。瘦肉型猪、肉（毛）兔已形成批量生产。

评价区域无古树名木和珍稀濒危及国家重点保护的动植物。

苍溪县位于四川盆地北部的中低山丘陵地区，地层构造简单，矿产资源相对贫乏。2007 年已发现天然气、砂金、膨润土、砖瓦用砂页岩等矿产地 45 处，其中，天然气、砂金、膨润土各 1 处，砖瓦用砂页岩 42 处；砂金查明资源/储量 890 千克，膨润土 142.85 万吨，页岩 235.86 万吨。苍溪县主要矿产资源为天然气，境内蕴藏丰富的天然气，北部九龙山构造天然气储量 50 亿立方米。

八、自然风景点、文物古迹

从现场勘查情况，本项目井场周围 500m 内无自然保护区、风景名胜区和文物古迹。

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等）：

为了解项目所在区域环境质量现状，本次评价委托四川众兴诚检测科技有限公司于2019年9月6~7日对项目区域进行了声环境质量现状的监测。

一、环境空气质量

为了解项目所在区域环境空气达标情况，本次评价收集了苍溪县人民政府公布的《苍溪县2017年度环境状况公报》，具体为：2017年1-12月县城建成区环境空气中二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、PM_{2.5}、一氧化碳、臭氧年均浓度分别为5ug/m³、12ug/m³、63ug/m³、47ug/m³、0.535mg/m³、97ug/m³。详见下表。

表 3-1 2017 年苍溪县环境空气质量状况表

| 项目 | SO ₂ (μg/m ³) | NO ₂ (μg/m ³) | PM ₁₀ (μg/m ³) | PM _{2.5} (μg/m ³) | CO (mg/m ³) | O ₃ (μg/m ³) |
|------|---|---|--|---|----------------------------|--|
| 年均浓度 | 5 | 12 | 63 | 47 | 0.535 | 97 |

根据公报内容，苍溪县2017年度细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）区域达标判断标准，苍溪县2017年度区域环境空气质量为不达标区。

根据《广元市环境空气质量持续改善污染防治总体方案（2017—2019年）（省级审定本）》，广元市辖区全境内“禁止新建除热电联产以外的煤电、钢铁、建材、焦化、有色金属、石油、化工等行业的高污染项目。严格控制建材产能扩张，实施等量或减量置换落后产能。提高挥发性有机物排放类项目建设要求，对汽车制造、汽修、家具、木材加工等行业企业严格落实包括挥发性有机物收集处理设施的环保措施。”

“2. 淘汰落后产能。加大落后产能淘汰力度，严格按照国家发布的工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录以及产业结构调整指导目录，加快落后产能淘汰步伐。

3. 控制煤炭使用。进一步提高城市及近郊乡镇居民生活用气普及率，加快燃煤小锅炉淘汰进度。

4. 深化污染治理。加大砖瓦等行业二氧化硫、氮氧化物排放控制力度。深化水泥行业氮氧化物污染治理。强化工业烟粉尘治理，大力削减颗粒物排放。开展重点行业治理，完善挥发性有机物污染防治体系，对家具、汽车制造、汽修、木材加工、餐饮等行业企业严格落实挥发性有机物收集处理设施，实行全面达标整治。强化机动车污染防治，有效控制移动源排放。开展非道路移动源污染防治。加强扬尘控制，深化面源污染管理。

5. 提升监管效能。构建区域一体化的大气污染联防联控体系。始终保持大气污染执法高压态势。环保、城管执法、规划建设和住房、质监、公安、工商、发展改革、交通运输、农业、安全监管、食品药品监管等部门依据职责分工，加大大气污染执法力度，建立和完善以城市区域为重点的大气环境监控体系。”

项目不属于广元市禁止建设的高污染行业、不属于工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录以及产业结构调整指导目录内的落后产能、不使用煤炭，项目实施不与区域PM_{2.5}指标持续改善计划发生冲突。

二、地表水环境质量

为了解项目所在区域地表水环境质量达标情况，本次评价收集了苍溪县人民政府公布的《苍溪县 2017 年度环境状况公报》，具体为：

(1) 评价标准

采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准进行评价。根据《广元市地表水水域环境功能划类管理规定》（广府发〔2014〕25号），苍溪县地表水各断面水域功能分别为：嘉陵江张家岩断面为III类水域、东河王渡为III类水域。

(2) 评价项目

根据《地表水环境质量评价办法(试行)》（环办〔2011〕22号）规定的地表水水质评价指标为：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的21项指标。水温、总氮、粪大肠菌群作为参考指标单独评价（河流总氮除外）。

(3) 评价结果

评价结果见下表。

表 3-2 2017 年苍溪县地表水环境质量评价结果

| 河流 | 断面 | 规定类别 | 实测类别 | | 是否达标 |
|-----|-----|------|--------|--------|------|
| | | | 2016 年 | 2017 年 | |
| 嘉陵江 | 张家岩 | III | II | II | 是 |
| 东河 | 王渡 | III | II | II | 是 |

由上表可知：嘉陵江、东河等两条主要河流水质相对稳定，均达到规定水域环境功能的要求。

嘉陵江干流：水质为优，达到 II 类标准，出境断面张家岩水质为优，达到 II 类标准。

东河：水质为优，达到 II 类标准，出境断面王渡水质为优，均达到 II 类标准。

三、声环境质量

本次评价委托四川众兴诚检测科技有限公司于 2019 年 9 月 6~7 日对项目站场厂界噪声进行了监测。

噪声现状监测结果见表 3-3。

表 3-3 声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

由上表可以看出：噪声监测期间项目区域环境噪声昼间等效声级值 Leq 为 50~54dB (A)，夜间等效声级值 Leq 为 40~43dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值要求。

四、地下水环境质量

本次评价地下水环境质量现状监测数据引用成都酉辰环境检测有限公司于 2017 年 12 月 5 日对《九龙山试采工程》中新观首站进行的地下水监测数据，由于新观首站中产污设备未发生改变，因此本次地下水环境质量现状监测数据引用可行。

(1) 监测布点

本次地下水监测对新观首站周边的 3 处地下水进行了水质监测。监测布点情况见表 3-4。

表 3-4 地下水现状监测点位

| 取样点 | 方位及距离 | 取样位置 |
|-----|-----------------------------|--------------|
| 1# | 新观脱水站（新观首站）东北面约 245m 居民取水点处 | 水井水位以下 1m 之内 |
| 2# | 新观脱水站（新观首站）西南面约 110m 居民取水点处 | |
| 3# | 新观脱水站（新观首站）西南面约 310m 居民取水点处 | |

(2) 监测因子：pH、氨氮、钾、钙、钠、镁、碳酸盐、碳酸氢盐、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、铁 (Fe)、锰 (Mn)、高锰酸盐指数、硫化物、石油类。

(3) 监测频次：监测 1 天，每天采样 1 次。

(4) 取样时间：2017 年 12 月 5 日。

(5) 评价标准：《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准。

(6) 评价方法：根据 HJ 610-2016《环境影响评价技术导则——地下水环境》，地下水环境质量现状评价方法采用标准指数法，根据现状监测数据进行超标率的分析。

(7) 监测结果

以《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类水标准作为评价依据，水质现状监测结果及标准指数评价结果见表 3-5。

表 3-7 地下水环境现状监测及评价结果 (pH 无量纲，其余 mg/L)

监测结果表明：本项目各取水点中的各项监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求。

四、生态环境现状

本项目所在区域属低山地貌，地处农业生态系统，居民分散，站场周围植被主要为油

菜、玉米和人工种植的猕猴桃。项目所在地动物较少，主要有少量家禽和少量野生鼠类、鸟类动物。井场周边无珍稀动植物、自然风景区及文物古迹。区域植被覆盖率高，土壤水土保持性能较好，水土流失量小。

评价区域内无古树名木和珍稀濒危动植物及国家重点保护野生动植物。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

根据实地踏勘和调查情况，本项目站场及管线周边主要为新观乡场镇，环境制约因素较少。其主要环境保护目标见表 3-4。

表 3-4 环境保护目标统计表

| 环境要素 | 环境保护目标 | 方位距离 | 影响规模、功能 | 控制污染的目标 |
|-------|--|------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 地表水环境 | 沟渠 | 站场周边 500m 范围内 | 灌溉、泄洪 | 保证水体功能不受影响 |
| 声环境 | 散居居民 | 站场周边 200m 范围内 | 新观乡场镇居民 | 满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区域标准 |
| | | 新建管线两侧 200m，最近一户位于管线右侧 11m 处 | 新观乡场镇居民 | |
| 大气环境 | 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为三级，不需设置大气环境影响评价范围。 | | | |
| 生态环境 | 耕地 | 工程占地 | / | 补偿、保护和恢复临时占用的耕地 |
| | 植被 | 管线两侧 200m | / | 不因工程的实施而影响区域现有生态环境，水土流失加剧 |
| 社会关注点 | 新观乡场镇 | 新观首站南面 | 常驻人口约 5000 人，场镇设有乡政府、派出所、学校、卫生院等单位 | 保证居民生活、生产安全，保证学校师生生命财产安全 |

| | | | | |
|--|--|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 环境 质 量 标 准 | 1、环境空气 | | | |
| | 环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。 | | | |
| | 表 4-1 环境空气质量标准 单位：ug/m³ | | | |
| | 取值时段 | PM ₁₀ 二级 | SO ₂ 二级 | NO ₂ 二级 |
| | 24 小时平均 | 150 | 150 | 80 |
| | 1 小时平均 | / | 500 | 200 |
| | 2、地表水 | | | |
| | 地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水域标准。 | | | |
| | 表 4-2 地表水环境质量标准 | | | |
| | 项 目 | III类水域标准 | | |
| pH | 6~9 | | | |
| COD _{Cr} | ≤20 | | | |
| BOD ₅ | ≤4 | | | |
| 氨氮 | ≤1.0 | | | |
| 石油类 | ≤0.05 | | | |
| 氯化物 | ≤250 | | | |
| 硫化物 | ≤0.2 | | | |
| 备注 | 上述标准中，pH 无量纲，其余因子单位为 mg/L。 | | | |
| 3、声环境 | | | | |
| 声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。 | | | | |
| 表 4-3 声环境质量标准 | | | | |
| 标准类别 | 等效声级 L _{Aeq} (dB) | | | |
| | 昼 间 | 夜 间 | | |
| 2 类 | 60 | 50 | | |
| 4、地下水 | | | | |
| 地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，标准限值见表 4-4。 | | | | |
| 表 4-4 地下水质量标准值表 | | | | |
| 污染物名称 | III类水域标准浓度限值 | | | |
| pH | 6.5~8.5 | | | |
| 氨氮 | ≤0.2 | | | |
| 石油类 | — | | | |
| 氯化物 | ≤250 | | | |
| 硫酸盐 | ≤250 | | | |
| 硝酸盐 | ≤20 | | | |
| 亚硝酸盐 | ≤0.02 | | | |
| 高锰酸盐指数 | ≤3 | | | |
| 铁 | ≤0.3 | | | |
| 锰 | ≤0.1 | | | |

1、废气

大气污染物排放标准执行《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

表 4-5 大气污染物综合排放标准 单位：mg/m³

| 项目 | SO ₂ | NO _x | 颗粒物 |
|----------------------------|-----------------|-----------------|-----|
| 最高允许排放浓度 mg/m ³ | 550 | 240 | 120 |
| 15m 最高允许排放速率 kg/h | 2.6 | 0.77 | 1.0 |

2、废水

气田水回注执行《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）中水质指标。

表 4-6 气田水回注推荐水质指标

| | | |
|---------------|------------------------|-----|
| 悬浮固体含量, mg/L | K>0.2μm ² 时 | <25 |
| | K≤0.2μm ² 时 | ≤15 |
| 悬浮物颗粒直径中值, μm | K>0.2μm ² 时 | <10 |
| | K≤0.2μm ² 时 | ≤8 |
| 含油, mg/L | <30 | |
| pH | 6~9 | |

注：对于裂缝型灰岩回注层，悬浮物固体含量、悬浮物颗粒直径中值两项指标可扩大 4-5 倍。

3、噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准；运营期执行厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

表 4-7 工业企业厂界环境噪声排放标准 等效声级 Leq:dB

| 项目 | 昼间 | 夜间 |
|--------|----|----|
| 2 类标准值 | 60 | 50 |

表 4-8 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

| 昼间 | 夜间 |
|----|----|
| 70 | 55 |

4、固体废弃物

一般固废、生活垃圾按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 执行。

污
染
物
排
放
标
准

总
量
控
制
指
标

工程建成投产后，正常运行时天然气处于密闭输送状态，一般无气体污染物外排；运营期无生活污水产生，分离产生的凝析水拉运回注处理。在生产检修或事故过程中会产生少量固体废弃物和废气，对外部环境的影响轻微。故不设国家规定的需进行总量控制的污染物。

工艺流程简述 (图示):

一、工艺流程

施工期

项目施工期工艺流程及产污环节示意图见图 5-1 所示

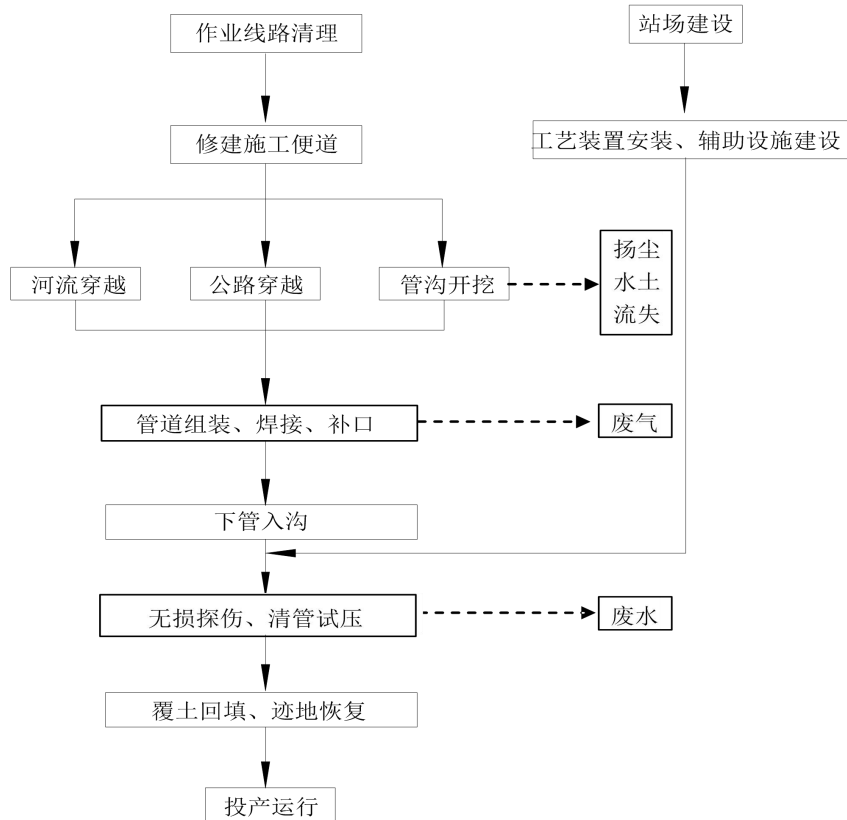


图 5-1 项目施工期工艺流程及产污环节示意图

1、施工期工艺流程简介

①站场建设

本项目站场工程主要为新建新观阀室、扩建新观首站。新观阀室建设内容主要为场内设置机柜间、阀组区、人行道路，四周设置实体围墙加防护栏围护，占地面积约 350m²；新观首站扩建内容在原站场内建设，不新增用地。本工程站场建设将永久占用土地，永久占地将改变土地使用功能，主要对农业生产造成一定的影响；由于场地平整、场内施工开挖，建筑材料特别是碎石、沙的堆放，将可能产生一定的水土流失；施工机械将产生一定的噪声及废气；交通运输车辆产生扬尘；施工废渣处理不好可能影响周围土壤及地下水环境。

②管道敷设

本项目新建输气管线 1 条，总长度为 860m。管线经过地区主要为旱地、一般林地、经

吉林，沿线地势为低山地貌，管道全线位于三级地区。

管道施工先进行穿越点的施工作业，之后再行一般地段的施工作业。本项目站场施工与管道施工同时进行，最后碰头清管试压、覆土回填恢复迹地后完成工程，施工时间约2个月，施工期间不设施工营地。

根据工程可行性研究资料，项目管道采用机械化为主，人力施工为辅的作业方式，项目管道施工作业带宽度为6~8m。普通地段先采用挖掘机进行管沟开挖，之后采用吊管机进行机械布管，内对口器进行组对，焊接均采用氩弧焊打底，填充和盖面采用一般手工电弧焊，再采用机械施工的方式进行覆土回填作业，工程各穿越地段则采用机械化加人工施工。

项目不涉及在已建城区内施工。

2、施工作业带清理和施工便道修筑

(1) 施工作业带清理

根据本工程管道沿线地形、地貌及地质情况，建议经过山间台地等地势较为平坦地段采用机械化施工，经过低山、高陡坡等局部地段采用机械化加人工施工。本工程施工作业带宽6~8m。管道施工作业带内只进行临时性使用土地，施工完毕后应立即还耕复种，并恢复原地貌。

施工前，应组织对施工作业带内地上、地下各种建（构）筑物和植（作）物、林木等进行清点造册。施工作业带清理、平整应遵循保护耕地、植被及配套设施，减少或防止产生水土流失的原则。清理和平整施工作业带时，应注意保护线路控制桩，如有损坏应立即补桩恢复。

施工作业带范围内，对于影响施工作业的石块、杂草、树木、构筑物等应适当清理，沟、坎应予平整，有积水的低洼地段应排水填平。

山区地段对施工作业带内及附近有可能危及施工作业安全的落石、崩岩、滑塌等应进行清除或采取有效防护措施。

尽量减少农田、林地的占地，适当减少作业带宽度，应对农田、树木地段注意保护。

(2) 施工便道的修筑

为了方便施工和今后的运行管理与维护，新建管道尽量沿现有公路的走向进行敷设，只是在现有公路不能达到的地段才需要进行施工便道的建设。本工程管道沿线道路依托条件较好，乡村道路较为通畅，因此本项目不新建施工便道。

3、一般地段管道开挖及敷设

(1) 一般地段开挖及敷设

本工程沿线无厂矿企业分布，为确保管道施工质量，不受外力破坏，管线一般地段均采用机械施工方式进行埋地敷设，最小埋设深度 1.2m，对于石方段区管沟底部应比土壤地区深挖 0.2m，用细土垫平。回填时，先用细土填至管顶以上 0.3m，方可用土、砂或粒径小于 100mm 碎石回填并压实。管道施工作业带只进行临时性使用土地，施工完毕后应立即对开挖造成的地表植被破坏进行恢复，管沟开挖剖面示意图见下图所示。

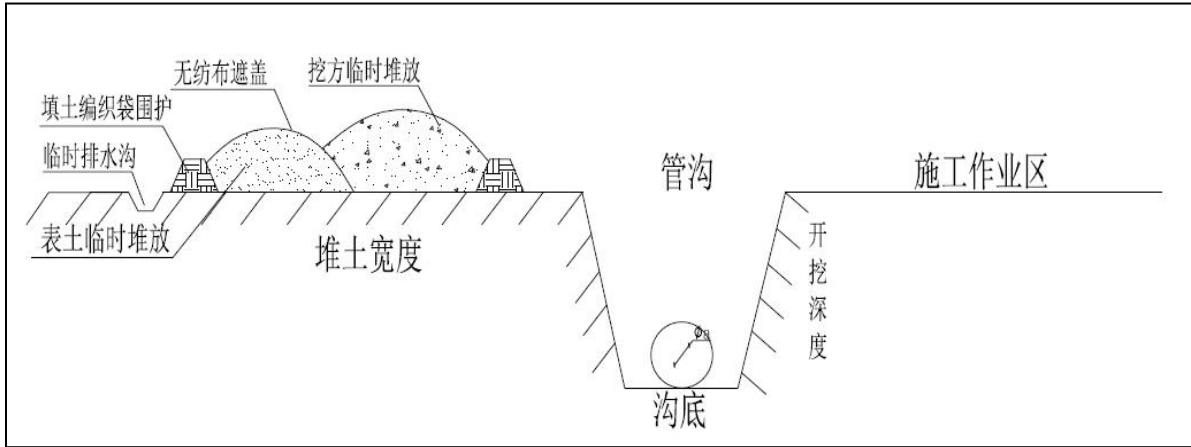


图 5-2 管沟开挖剖面示意图

一般地段开挖时，为有效保护耕作层，一般采取分层开挖，分层堆放，分层回填的原则。管沟开挖过程中，地表扰动剧烈，流失强度可能达到剧烈侵蚀以上，特别是如果遇到雨季，水土流失将十分严重。在斜坡和沟槽地段应采用石料或编织袋装土砌筑挡土墙（护坡），避免出现水土流失同时加固作业便道。施工作业带、沟边便道临时水工保护措施见下图所示。

图 5-3 施工作业带临时水工保护措施示意图

(2) 管道敷设形式

①管道敷设的设计必须满足《油气长输管道工程施工及验收规范》（GB 50369-2014）及《油气输送管道线路工程抗震技术规范》（GB 50470-2008）的要求。本工程管道采用沟埋敷设，根据地形条件的不同，采用弹性敷设（ $R \geq 1000D$ ）及预制热煨弯管（ $R=5D$ ）两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。

②管道敷设时在水平和纵向转角处，优先采用弹性敷设来实现管道方向改变，以减小沿途摩阻损失和增强管道的整体柔韧性；当在弹性敷设受地形条件限制时，采用曲率半径 5D 的热煨弯管。管道敷设中对管道通过陡坎、陡坡、冲沟等复杂地段时，应分别采用放坡、

护坡、堡坎、排水、分段设置挡土墙及锚固等措施，保证管道的安全。

在管道上、下山段，通过高陡斜坡时，首先应采取局部降坡和斜坡管道锚固措施，做好护坡堡坎、排水等设施，以保证管道安全。管道通过林区时应尽量减小施工作业带宽度，减少对环境的破坏，管道施工结束后，除管沟顶部以外，其余被破坏的植被应立即恢复。

(3) 管道埋深及管沟回填

管道以沟埋方式敷设为主，为确保管道安全，减少人为和外力因素造成破坏的可能性，本工程管线管道应有足够的埋设深度，管道最小埋设深度（管顶至路面）要求如下：

①管道埋深：一般地段管道敷设为沟埋敷设为主，敷设时根据地形、地质条件，采用弹性敷设、弯头以适应管道在平面和竖面上的变化的要求。同时，为确保管道安全，减少人为和外力因素造成破坏的可能性，本工程管道应有足够的埋设深度，本项目管道最小埋设深度（管顶至地面）要求见下表 5-1。

表 5-1 管道埋深最小深度（m）

| 地区等级 | 土壤类 | 岩石类 |
|------|-----|-----|
| | 旱地 | |
| 三级地区 | 0.8 | 0.5 |

②管沟回填：管道在沟下焊接检验合格后，应及时进行环焊缝的补口，补口检验合格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，并立即回填。地下水位较高时，如沟内积水无法完全排除，应制定保证管道埋深的稳管措施。

根据施工方法及土壤性质不同，石方或碎石段管沟挖深应比土壤地区超过 0.2m，并用细软土作垫层，回填应先用细土回填至管顶以上 0.3m，石方区管沟才允许用粒径小于 0.1m 的碎石回填并压实，以保护管道外防腐层。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。对于回填后可能遭受洪水冲刷或浸泡的管沟，应按设计要求采取分层压实回填、引流或压砂袋等防冲刷和防管道漂浮的措施。

4、特殊地段管道敷设

(1) 道路穿越施工方式

本工程管道穿越乡村水泥道路 3 次。

表 5-2 管道穿越道路统计表

| 序号 | 穿越名称 | 穿越长度（次/m） | 路面属性 | 穿越方式 |
|----|--------|-----------|------|-----------|
| 1 | 乡村水泥道路 | 28/3 | 混凝土 | 开挖加套管保护穿越 |

本项目管线穿越乡村水泥道路时均采用开挖加套管保护穿越的方式，套管选用格RCPII-600×2000GB/T 11836 钢筋混凝土套管。穿越机耕道采取开挖加套管保护的穿越方式。套管顶距离地面的埋深 $\geq 1.2\text{m}$ 。套管两端伸出公路坡脚或排水沟的长度不小于 2m。套管内的天然气管道宜设置绝缘支撑，并不得损坏管道外防腐涂层。套管两端宜采用柔性材料进行端部密封，套管接口应采用密封处理。

(2) 与已建管线穿越施工方式

本工程管线穿越已建天然气管道 4 次。

管道与原有埋地输气管道交叉时，应从原有管道下方 0.3m 通过。新管道与其它管道交叉处必须保证 0.3m 净空间距，为避免管道沉降不能满足间距要求，以及避免管道防腐层受损伤而发生交叉管道电气短路，采用绝缘材料垫隔（如汽车废外胎衬垫）。同时管道在交叉点两侧各延伸 10m 以上管段，应采用三层 PE 加强级防腐。与已建管道交叉穿越断面示意图见图 5-4 所示：

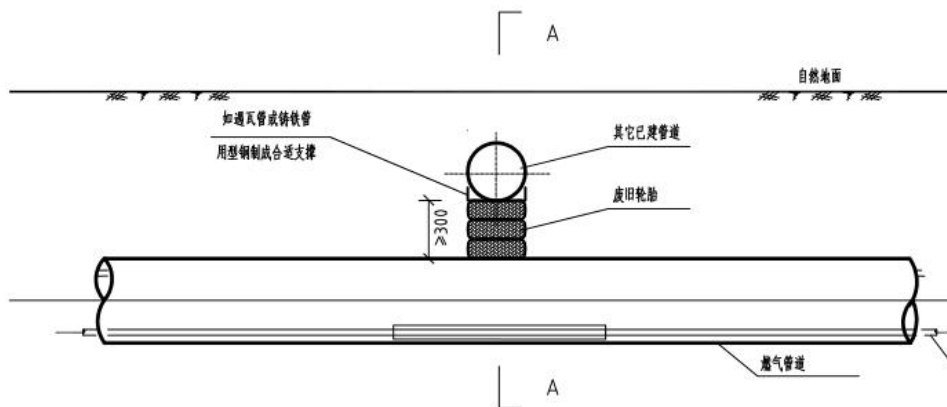


图 5-4 与已建管线交叉穿越断面示意图

本项目与已建管线的交叉穿越，在施工前应获得该管线管理单位同意，签署安全生产管理协议，对已敷设管道位置进行勘测，并作出明确的标识。标识点间距不大于 50m。已建的管道应位于管沟开挖土石方堆放侧，防止重型施工车辆和设备碾压管道。施工期间，应定期向管道管理单位通报施工的进展情况。

(3) 特殊地段的处理

①本工程新建管道走向沿线主要为低山地貌的山顶和山腰，线路选择主要遵循以下原则：

A、管道走向应尽量沿靠现有公路，避免翻越高点以减少施工难度，减少大起伏地段工程量。

B、线路应尽量选择较宽的沟谷敷设，以减少对防护林带的破坏，减小石方工程量。

C、上、下山段管道应尽量选择相对平缓的地形，对局部陡坡段，应尽量利用小平台减小管道上、下坡度，以减小施工难度。

D、避开不良工程地质发育的地段。

②滑坡、泥石流

滑坡和泥石流是管道通过陡峭地所遇到的主要灾害，对滑坡和泥石流的工程处理，难度高而又耗资大，在线路选择中以绕避为上策。

③穿越林区地段的施工要求及防火预案

A、对于林区内的管道施工，应预先编制施工安全预案，确保林区内的施工安全。

B、管沟开挖严禁采用爆破方式进行。

C、管沟成型组焊前，应清除管沟附近的树枝、树叶，组焊建议采用沟下焊方式。

D、焊接过程中，应对焊接区一定范围设置临时的隔阻材料（如钢板），防止电弧和火花进入林区。

E、严禁在树林边或树林内吸烟、引弧。

F、对于材料中的易燃物质，应设置于空旷的场地且远离焊接区。

G、施工中应配备一定数量的移动灭火器。

5、各穿越方式可行性分析

本项目大部分处于低山地区，项目管线可依托周边乡村道路。同时，在开挖阶段使用机械化施工既能提高功效，又能提高工程质量，为保证管道的安全运行创造条件，并且可大大缩短施工工期，使施工地段的耕作层能尽快得到恢复，较少项目施工时间，降低项目施工期间对农作物的损失和区域内生态环境的影响程度，同时本项目施工作业带严格按照要求，也有效的降低了临时占地的面积，因此，本项目采用机械化与人力施工相结合的作业方式可行。

由于本项目穿越的乡村水泥公路均采用开挖加套管保护的穿越方式，采用此穿越方式对道路交通造成的影响很小。穿越的乡村道路交通流量小，施工完毕后，尽快恢复其路面和通车能力，对当地居民的出行影响较小，穿越方式可行。

本项目在穿越林地、公路时，要加强对周边环境的管理，尽量减少施工范围，减轻对当地生态的破坏，避免人为因素破坏周边植被，做到快速施工，减少扬尘及水土流失量。敷设完毕后设置管道标识桩，以免引起第三方对管道造成破坏。

6、管道清管、试压及置换

(1) 清管、试压

管道安装完毕后，对改建管道进行吹扫清管，清管次数不少于两次，直到管内的泥土、杂物排除干净为止。清管、试压方案必须制定防火措施并报技术安全部门审批。吹扫时应设立吹扫口，吹扫口应在放散条件好的开阔地带，末端应固定，吹扫口流速在 20m/s 以上，直到管内无污物排出为合格。

本工程管道沿线地区等级为三级地区，强度试验及严密性试验均采用洁净水。试验参数见下表。

表 5-3 试验压力值、稳压时间及允许压降值

| 管道名称 | 试验压力及稳压时间 | 洁净水 | 洁净水 |
|---------------|-----------|---------|---------|
| 新观阀室-新观首站输气管道 | 压力值 (MPa) | 14.4 | 9.6 |
| | 稳压时间 (h) | 4 | 24 |
| 合格标准 | | 不破裂、无泄漏 | 无压降，不泄露 |

(2) 氮气置换

本工程管道在动火前及投产前应与阀室和南干线整体进行氮气置换。

具体做法为采用液氮车向管道内注入氮气进行置换，进入管道的氮气温度的不应小于 5℃，氮气通过管道一端注入。置换过程中，管道内的气体流速不应大于 5m/s，置换过程中的混合气体应通过井场放空系统排放。

氮气置换天然气时，用气相色谱仪在置换末端取样检测。当分析氮气置换气中含天然气浓度小于 1.25%时为合格，应连续 3 次（每次间隔 5min）取样分析含量均小于 1.25%时，注氮置换合格。置换合格后，管道两端加盲板密封以防氮气泄漏。

氮气置换空气时，当分析氮气置换气中含氧浓度小于 2%时为合格，应连续 3 次（每次间隔 5min）取样分析含量均小于 2%时，注氮置换合格。

若管道不及时投入运行，应保持管内充入氮气，保持内压大于 0.12~0.15MPa（绝）的状态下的密封，防止空气进入管道，否则应重新进行置换。

7、管道探伤

本工程管道所有环向焊缝经外观检查合格后，进行无损检测，无损检测按《石油天然气钢质管道无损检测》（SY/T 4109-2013）执行。所有焊缝不应有裂纹、未熔合和未焊透。超声波探伤达到（SY/T 4109-2013）第 23 条中的 II 级为合格。

8、线路构筑物

管子下沟检验完毕，在回填前应根据地形、地层条件设置相应的护坡堡坎。护坡堡坎根据以下原则进行设置：

- 1、对于土坎，应设置垂直堡坎，基础应置于下部稳定层；

2、对于一般地段，在坡度大于 15%以上时，应设置线路挡土坎；坡度在 60%~100%（30°~45°）时应根据地表性质设置护坡（若为荒地，可进行护坡处理，若为耕地可适当加密挡土坎数量或采取分台挡土墙保护）。

9、管道标识

线路标志包括线路标志桩和警示牌，其设置按《管道干线标记设置技术规定》（SY/T6064-2011）执行。

本工程管道每处水平转角（线路控制桩）设转角桩一个；从起点开始，每公里处设一个里程桩（与阴极保护测试桩合用）；凡与地下构筑物交叉处，等级公路穿越的两侧，应设置穿越标志桩。本工程采用三桩合一的标志桩，最大间距不超过 100m，新观首站周边民房密集地区可根据现场情况加密设置。

护坡、堡坎及线路里程桩、转角桩和警示牌，应按统一要求进行油漆着色。

线路标志桩、警示牌的制作详见《油气管道线路标识通用图集》（CDP-M-0GP-PL-008-2013-2）。

埋地管道的沿线应连续敷设警示带。警示带敷设前应将敷设面压实，并平整地敷设在管道的正上方，距管顶的距离为 0.3m，但不得敷设于路基和路面里。警示带采用黄色聚乙烯等不易分解的材料，并印有明显、牢固的警示语，字体不小于 100mm×100mm。

运营期：

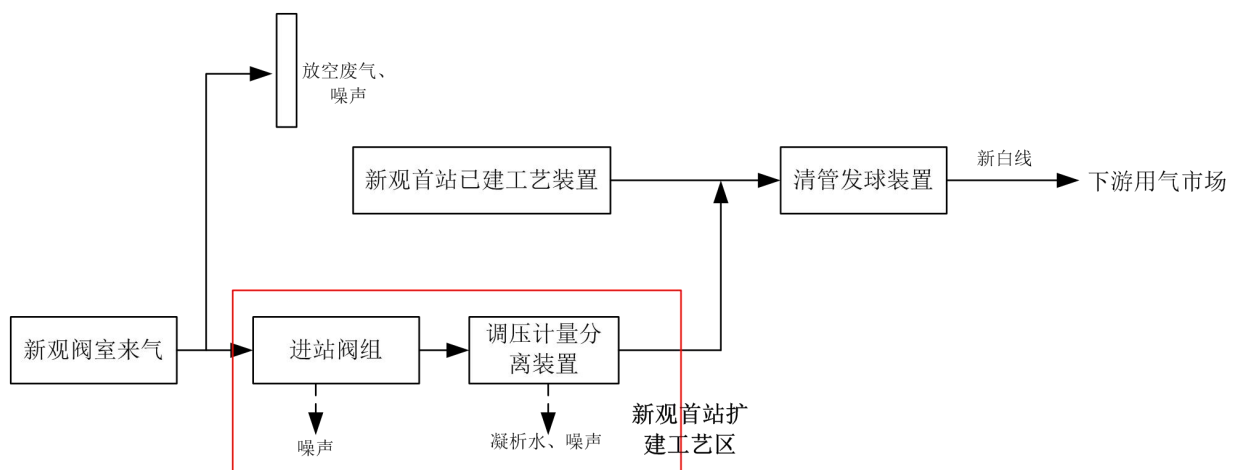


图 5-7 新观首站运营期工艺流程及产污环节示意图

本工程在新观首站扩建进站阀组及计量调压分离流程，南干线来气经过滤计量调压后外输。

运行过程中新观首站扩建的分离器会产生少量凝析水。

二、主要污染源及排放情况

1、施工期主要污染源及排放情况

从施工工艺特征分析可知，本项目施工期主要为管线的敷设和站场建设，管道在施工过程中由于运输、施工作业带的清理、管沟开挖、布管等施工活动将不可避免地对周围环境产生不利影响。一种影响是对土壤的扰动和自然植被等的破坏，这种影响在管道施工完毕后的一段时间内仍将存在。另一种影响是在施工过程中产生的“三废”排放对环境造成的影响，这种影响是短暂的，待施工结束后将随之消失。施工期主要产污及治理情况如下：

(1) 废气

本工程施工期废气主要来自运输车辆尾气，开挖、运输、土石方堆放产生的扬尘和管线焊接产生的焊烟及施工机械排放的废气等。

1) 扬尘

施工过程中扬尘对环境的产生的一些不良影响是不可避免的，尤以施工扬尘影响最大。施工现场扬尘在风力较大和干燥气候条件下较为严重。本项目施工扬尘主要产生在以下环节：

- ①站场施工和管沟开挖时产生的扬尘；
- ②开挖产生的临时土石方堆放时产生的扬尘；

本项目输气管线管沟开挖以及站场建设主要为机械开挖，所挖出的土石方作为管沟回填土就地回填，无弃方。管沟开挖过程中，仅在土石方临时堆放期间产生扬尘，由于本项目采用机械化作业，分段施工，每个施工段的时间均较短，在采用洒水降尘措施及加强施工管理后，临时堆放土石方产生的扬尘甚微。

虽然本项目施工期间产生的扬尘量很小，但其仍客观存在。故本次评价建议施工单位采取以下措施防止扬尘污染：

- a、管沟等开挖土石方时采取一定的防尘措施（如采用洒水方式保持 5%的含水量），抑制扬尘量；
- b、施工场地干燥时适当喷水加湿，在施工场地清理阶段，做到先洒水，后清扫，防止扬尘产生；
- c、在确保施工质量的前提下，尽可能的加快施工进度安排，使项目挖、填方作业尽快完成。

施工扬尘量随管理手段的提高而降低，如果管理措施得当，扬尘量将降低 50~70%，大大减少对环境的影响。本项目在施工过程中，在落实以上措施的同时，应注意加强对施工队伍的管理，如建立施工规章制度，由通过 IS014000 认证的单位施工等。

为减少项目建设对周边大气环境的影响，施工期应严格遵守“六必须、六不准”，具体如下：

必须打围作业；必须硬化场地；必须设置冲洗设备；必须湿法作业；必须裸土覆盖；必须物业化管理；不准违规现场搅拌；不准违规渣土运输；不准建渣高空抛洒；不准现场焚烧废弃物；不准车辆带泥出门；不准现场积泥积水。

2) 焊接废气

本工程管道采用在预制场作防腐处理，在现场仅补口，补口作业会有少量的焊接废气排放。每公里消耗约 300kg 的焊条，根据类比资料分析，每公斤焊条产生的焊烟约 8g，则本工程估算焊接烟尘产生量约为 2.1kg，焊接烟尘的排放具有分散、间断排放和排放量小的特点，故焊接烟尘对周围环境空气质量影响较小。

3) 施工机械废气

本项目管线大部分采用机械化方式进行管沟开挖和穿越施工，本项目施工过程中产生的主要废气为开挖和运输机械所产生的废气，主要污染物有 SO₂、NO₂、C_mH_n 等。由于废气量较小，且施工现场均在野外，有利于空气的扩散。同时废气污染源具有间断和流动性，因此对局部地区的环境影响较小。

虽然施工机械废气产生量较小、排放源具有间歇性和流动性、并且施工场地周边环境有利于空气扩散，但其对周边环境产生的影响是客观存在的。本次评价针对本项目施工内容，提出以下要求：

a、大风天气禁止施工作业，同时散体材料装卸必须采取防风遮挡等降尘措施。

b、对施工作业场地，未铺装的施工便道在干燥天气及大风条件下极易起尘，因此要求及时洒水降尘，缩短扬尘污染的时段和污染范围，最大限度地减少起尘量；同时对施工便道进行定期养护、清扫，确保路况良好。

c、对施工临时堆放的土方，应采取防护措施，如加盖保护网、喷淋保湿等，防止扬尘污染。

d、施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，确保废气排放符合国家有关标准的规定。

e、车辆及施工器械在施工过程中应尽量避免扰动原始地面、碾压周围地区的植被，不得随意开辟便道，严禁车辆下道行驶，并对施工集中区进行喷洒作业，以减少大气中浮尘及扬尘来源，减轻对动植物的干扰。

通过采取上述措施后，可有效降低施工期废气对周边大气环境的影响。

(2) 噪声

施工期对环境产生较大影响的噪声源主要是站场土建施工、河流道路穿越施工和管沟开挖作业产生的设备噪声以及少量进出施工场地的运输车辆的交通噪声等。本项目的噪声源主要来自于站场施工和开挖穿越施工中的混凝土搅拌机、混凝土翻斗机、切割机和柴油发电机，施工作业机械，如挖掘机、电焊机等，其强度在 85~100dB (A)。

表 5-4 施工机械噪声强度测试值 单位：dB (A)

| 序号 | 噪声源 | 噪声强度 | 序号 | 噪声源 | 噪声强度 |
|----|-------|------|----|--------|------|
| 1 | 挖掘机 | 92 | 4 | 混凝土搅拌机 | 95 |
| 2 | 电焊机 | 85 | 5 | 混凝土翻斗机 | 85 |
| 3 | 柴油发电机 | 100 | 6 | 切割机 | 95 |

为减小施工期噪声对管线两侧和站场周边环境敏感点的影响，采取的噪声治理措施如下：

①合理安排作业时间，敏感点附近尽量避免午间 12:00~14:00 和夜间 22:00~6:00 施工；

②施工现场的运输车辆应安排专人指挥，场内禁止运输车辆鸣笛，采取限速行驶；合理安排施工车辆进出路线；

③在站场施工及穿越工程现场建设时，要求施工方加强施工过程中的管理工作，尽量采用低噪声设备，确保施工期场界噪声满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的要求；

④加强施工人员的管理和教育，减少不必要的金属敲击声和人为噪声。

采取以上措施后，可有效降低施工期噪声对周围环境的影响。

(3) 废水

项目施工废水主要来自施工人员在施工作业中产生的生活污水、站场施工废水以及管道安装完毕清管试压时排放的废水。

1) 施工人员生活污水

本项目管沟敷设施工作业采取分段施工方式，施工工地不设食堂、宿舍等生活设施，施工人员食宿均依托周边农户和旅店，施工人员所产生的生活污水均依托周边农户已有设施进行收集后作为农肥使用。

2) 站场施工废水

本项目在新建站场施工作业中会产生少量施工废水，其中含有大量泥砂，悬浮物浓度较高，要求在施工工地设置沉淀池，使施工废水经沉淀除渣后循环使用，禁止外排施工废水。

3) 管道清管试压废水

项目管道组焊并完成稳管后，将采用清洁水对管道进行清管、试压，试压后排出的废水较清洁，只含少量在施工过程中进入管道的机械杂质、泥沙等悬浮物，冲洗完成后选择合适的地点就近排入沟渠。试压废水排放时将在排放口安装过滤器，能有效的过滤和拦截试压废水中的悬浮物。

(4) 固体废物

本工程施工期固体废物主要来自管线敷设及站场施工部分产生的固废。

本工程管线敷设及站场施工部分产生的固体废物主要为施工人员的生活垃圾、工程临时弃土、弃渣和施工废料等。

a、生活垃圾

由于施工工地不设食堂、宿舍等生活设施，施工人员食宿均依托周边农户和旅店，所聘员工产生的生活垃圾经周边农户、旅店已有设施收集后，依托当地环卫部门处置。

b、工程临时弃土、弃渣

施工过程土石方主要来自管沟开挖、穿越工程以及站场工程开挖等。根据本项目初步设计的估算，本工程土石方开挖总量 1300m³，填方 1300m³，无弃方产生。

表 5-5 本工程土石方平衡分析表 单位：万 m³

| 项目 | 挖方 | | | | 填方 | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 小计 | 土方 | 石方 | 表土剥离 | 小计 | 土方 | 石方 | 表土利用 |
| 站场工程 | 0.01 | 0.01 | 0 | 0 | 0.01 | 0.01 | 0 | 0 |
| 管道工程 | 0.12 | 0.05 | 0.04 | 0.03 | 0.12 | 0.05 | 0.04 | 0.03 |
| 合计 | 0.13 | 0.06 | 0.04 | 0.03 | 0.13 | 0.06 | 0.04 | 0.03 |

c、施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条、施工过程中产生的废包装材料、废混凝土等。本工程管道防腐均在厂家预制完成，管道施工现场无防腐废料产生。根据类比调查，一般管道施工过程中施工废料的产生量约为 0.2t/km，本项目施工过程中产生的施工废料量约为 0.17t，施工废料部分由施工单位回收利用，剩余部分由施工单位严格按照 HSE 管理模式进行集中收集后，依托当地环卫部门有偿清运，按相关规定进行妥善处置。

(5) 生态环境

本项目施工过程中的生态影响主要表现为管道敷设施工建设过程中对植被生态环境产生的影响。管道敷设施工过程对周边生态环境的影响主要表现为开挖管沟、运输施工设备和材料、临时堆渣等作业队生态（水土流失、农业、林业、绿化植被等）环境产生的破坏，属非污染生态影响。这种破坏通常是短暂的，而且大部分可以得到恢复。

工程施工期间对生态环境的影响主要表现在以下几个方面：

一一在工程施工前期准备阶段，线路方案的选择、施工场地的贮备，施工便道的修建，对土地利用产生明显的影响。

一一施工期间土石方工程的开挖、施工便道的建设等引起自然地貌的改变和地表自然及人工植被的破坏，生物量和生产力的变化，由此引发的区域生态环境破坏。

一一施工便道、堆管场占用耕地、管线敷设导致农业生态系统发生较大变化。

一一施工中设施的临时堆土造成新的水土流失，增强了区域内的水土流失量，加剧了环境的破坏。

一一本工程新建施工便道将增加项目区的水土流失、破坏地表植被和土壤结构，将暂时性或永久性改变部分土地的利用性质。

管沟开挖对土壤实行分层开挖、分层堆放和分层回填；回填时，为恢复土壤的结构，严格按原有土壤进行回填，回填后多余的土应平铺在周边绿化带或附近农田等，不得随意丢弃。回填完成后，管道工程完工后及时恢复施工迹地，立即恢复管道沿线的植被和地貌，对作业区外缘被破坏的植被进行复种，并对各穿越处采取相应的加固措施，防止垮塌。

本项目管道铺设将对被临时占用土地及相关区域的植被生态系统和地表的栽种植物造成一定程度的破坏。同时，施工过程中场地临时堆放和开挖地面因结构松散，易被雨水冲刷造成水土流失。

为减少管沟开挖造成的水土流失，环评建议：

①挖方和填方作业尽量避开雨季，避免雨水冲刷造成大量水土流失；严格控制作业带宽度，采用人工抬管，减少对绿化带的损坏；尽量避免跨季作业，以免影响两季农作物的收成。

②管沟开挖时对土壤实行分层开挖、分层堆放和分层回填；回填时，为恢复土壤的生产能力，严格按原有土壤层次进行回填，回填后多余的土应平铺在作业带，不得随意丢弃。回填完成后，管道工程完工后及时恢复施工迹地，立即恢复管道沿线的植被和地貌，对作业区外缘被破坏的植被进行复种。

③严格选取临时堆方堆置地点，不得随意堆置；

④严格按设计控制管沟开挖宽度，禁止超宽作业，施工作业带以外不得破坏树木植被，减少弃土量及水土流失量；

⑤场站施工过程中，场内弃土因结构松散，易被雨水冲刷造成水土流失。为减少水土流失量，挖出土方应及时回填和用于绿化，尽量避免长时间、不加围栏的露天堆放；

⑥管沟开挖产生的土石方不乱堆乱放和渣土下河，并采取相应的拦挡措施，并及时进

行回填，防止水土流失和对地表水水体水质的影响，穿越河流时，没有护岸的需新修护岸进行恢复。

⑦管线施工作业区开挖量较大，对地表扰动剧烈，主体工程设计对穿越处采取护岸护坡和排水沟等具备防治水土流失功能的措施。本工程水土保持防治措施由工程措施、植物措施和临时措施组成，水土保持措施布局按照综合防治的原则进行规划，确定各区的防治重点和措施配置，从而确定本工程水土流失综合防治体系和总体布局。

⑧施工中严格执行 HSE 管理，控制人员、车辆行动，减少占地和对环境的破坏，施工完毕尽快恢复原地貌。

⑨妥善处理施工期产生的各类污染物，防止其对生态环境造成污染，特别是对河流和土壤的影响。施工便道的选线应避免和尽量减少对地表植被的破坏和影响。

⑩施工结束后，施工单位应负责及时清理现场，使之尽快恢复原状，将施工期对生态环境的影响降到最低程度。临时占地应按国务院颁布的《土地复垦条例》进行复垦，恢复原貌。

2、运营期主要污染源及排放情况

(1) 废气

本项目正常生产时无废气产生，仅在事故或检修情况下为保证检修过程的安全，需排空装置及管道内的残留天然气，残留天然气进入放空分离器进行分离后通过放空管进行放空作业。本项目设备检修预计每年约 1~2 次，放空量约为 15m³/次，放空管高度 15m，放空时间一般约 5 分钟/次，由于本井所产天然气不含硫化氢，加之当地大气扩散条件较好，故放空废气不会对周边环境造成明显不利影响。

(2) 废水

本项目不新增人员，无新增生活污水产生；运营期间产生的废水主要为新观首站扩建部分分离产生的凝析水。类比新观首站现有产水量，本项目凝析水产生量约为 5m³/a，分离产生的凝析水依托新观首站已建污水池进行收集后拉运至龙 7 井回注处理。

(3) 噪声

本项目输气管道采用埋地敷设方式，在正常运行过程中不会产生噪声污染；站场噪声主要产生于节流阀等设备间的气流噪声和事故时所产生的放空噪声。

本工程在生产过程中站场产生的噪声主要来源于扩建工艺区内的设备，工艺区设备主要为分离器等。通过类比可知，本项目运营期间工艺区噪声值≤65dB(A)，为降低噪声对周边环境的影响，本工程在设计时通过合理布局、选用低噪声设备和对设备修建减震基础等

措施，对环境影响很小。

在站场检修或事故放空时放空管因气流高速喷出，有较强的噪声污染，源强可达 100dB（A）左右，据调查，放空区周边 100m 范围内无民居，影响的人口少。事故放空属小概率事件，持续时间很短，一旦放空结束，噪声影响随之消失。与此同时，应加强与周边农户的宣传和协调，争取他们的理解。

通过以上措施，项目可做到厂界噪声达标，对周边声环境影响较小。事故放空频次低、时间短，不会对周边环境造成较大的影响。

（4）固体废物

本项目不新增人员，无新增生活垃圾产生。由于本项目不设置清管装置，因此无清管废渣产生。

三、运营期三废处理措施可行性

1、废水处理措施的可行性

（1）废水处理措施

本工程新观阀室来气在新观首站扩建工艺区分离处理后产生的凝析水依托新观首站已建 200m³污水池进行收集。类比目前新观首站凝析水产生量约 5m³/a，本项目扩建工艺区凝析水产生量约 5m³/a；因此，新观首站的已建污水池有足够的容量容纳本工程凝析水的产生量。产生的凝析水定期由罐车转运至龙 7 井回注站回注处理。

综上，项目废水处理处置措施可行。

（2）废水转运措施分析

本项目新观首站产生的凝析水拉运至龙 7 井回注站回注处理。

建设单位针对废水转运采取的管理措施为：

①制定科学的车辆运输，根据管道输送和车辆运输实施相应的管理。

②废水承运单位为非建设单位所属单位，承运方需具备建设单位 HSE 准入资格和相应的运输服务准入资格。

③废水承运单位在开展运输工作之前，应对运输人员进行相关安全环保知识培训，废水运输车辆、装卸工具必须符合安全环保要求，装卸和运输废水过程中不得溢出和渗漏。严禁任意倾倒、排放或向第三方转移废水。

④废水承运人员进入站场装卸废水，必须遵守西南油气田分公司的有关安全环保管理规定，并服从井站值班人员的管理，不得擅自进入生产装置区和操作井场设备设施。

⑤废水车辆运输严格执行签认制度。签认单复印件报属地管理单位安全部门和承运单

位备查，保存期不得少于二年。

⑥废水转运时采取罐车密闭输送。

⑦尽量避免在雨天和大雾天转运。

为确保本工程废水得到妥善处理，本着切实保护环境的原则，建议本工程废水转运过程中，增加如下措施：

①建设单位应当加强对废水承运单位的监管和沟通，督促其严格监管废水转运车辆，以防废水承运人员半途随意倾倒废水造成环境污染。

②对承包废水转运的承包商实施车辆登记制度，为每台车安装 GPS，并纳入建设方的 GPS 监控系统平台。

③过程做好转运台账，严格实施交接清单制度。

由此可见，本项目采取的废水转运措施有效可行。

2、废气治理措施的可行性分析

本项目站场运营期间正常工况下无废气产生，仅在事故或设备检修的情况下将进行放空作业。

本项目在检修或事故时输气管道内天然气依托新观首站已建的放空管进行放空，燃烧后为二氧化碳和水。检修频次预计每年约 1~2 次。本工程管道在检修时的放空量很少，新观首站放空系统能够满足本工程在检修或事故时的天然气放空。

由于本项目天然气不含硫化氢，放空时间短、频率低，且站场位于农村环境，周边居民较少，扩散条件良好、有利于废气扩散，因此该处理方式可行。

3、噪声控制措施及可行性分析

正常运行过程中，本项目站场中并无大的产噪设备，噪声主要为设备运行过程中气流产生的噪声。由于源强较小，且站场处于农村环境，周边居民较少，因此通过合理布局、选用低噪声设备和对设备修建减震基础等措施后，周边敏感点处的噪声值均能达标。

在站场检修或事故放空时因气流高速喷出，有较强的噪声污染，本项目事故放空频次低、时间短，放空结束后，影响即消失。

综上，本项目噪声的处理措施可行。

4、依托工程的可行性分析

(1) 废气

本项目新观首站扩建部分放空、南干线新建阀室放空、新建管线线路放空均依托新观首站放空系统，经核算，新观首站扩建部分、南干线新建阀室及新建管道容积合计为 58m³，

按扩建系统最高运行压力 5.65MPa 计算得出最大放空量为 3277m³/次；新观首站已建放空立管 DN150 H=15m 能满足本工程扩建部分及新建管道线路放空需求。

(2) 废水

本项目分离产生的凝析水依托新观首站已建 200m³ 污水池进行收集。类比目前新观首站凝析水产生量约 5m³/a，本项目扩建工艺区凝析水产生量约 5m³/a；因此，新观首站的已建污水池有足够的容量容纳本工程凝析水的产生量。

四、项目环保设施及投资估算详见下表

本项目总投资成为***，环保投资***，占工程总投资的***，其环保投资及建设内容合理、可行。环保设施及投资估算一览表见表 5-7，竣工验收一览表见表 5-8。

表 5-7 环保设施（措施）及投资估算一览表 单位：万元

| 项目 | 内容 | | 投资 | 备注 |
|--------|--|---------------|-----------------|-----------------|
| 废气治理 | 施工期扬尘防治措施：洒水降尘 | | | |
| | 放空依托已建放空系统 | | | 依托 |
| 废水治理 | 施工期施工废水沉淀后就近排放、生活污水通过化粪池收集 | | | / |
| | 凝析水 | 依托新观首站已建污水池收集 | | 依托 |
| | 站场防渗措施 | | | / |
| | 废水拉运处理 | | | / |
| 噪声治理 | 优化布置施工场地，合理安排施工时间，分段施工 | | | |
| | 选用低噪音设备、加强维护管理，设备基础减振等 | | | 计入主体工程中 |
| 固废治理 | 施工期生活垃圾集中收集后交由环卫部门处理 | | | / |
| | 施工废料由施工方回收利用 | | | / |
| 环境风险 | 风险管理措施 | 加强周边农户宣传工作 | | / |
| | | 加强员工安全教育工作 | | |
| | | 编制应急预案 | | |
| | 站场防范措施 | 消防器材 | | 计入主体工程中，不重新计算投资 |
| | | 防爆、防静电装置 | | |
| | | 警示标识，安全系统等 | | |
| 管道防范工作 | 采用符合要求的管材，防腐等 | | 计入主体工程中，不重新计算投资 | |
| | 进行探伤作业，设置标示桩 | | | |
| 环境管理 | 环境监测和应急监测 | | | |
| 生态补偿 | 施工期生态保护措施和水土流失预防措施：修建护坡、堡坎、排水沟、分层开挖等水保措施 | | | / |
| | 管线建设完成后复植措施 | | | / |
| 合计 | | | | / |

表 5-8 竣工验收一览表

| 项目 | 验收项目及设施 | 验收指标 |
|------|---------|----------------------------------|
| 环境管理 | 环境影响评价 | 出具环境影响评价批复文件 |
| | 环境管理制度 | 环保机构健全，环保资料和档案齐全，建立健全风险应急预案 |
| 污染 | 废水 | 暂存于新观首站内污水池 |
| | | 按要求对站场各区域进行防渗处理，污水池定期检测，应完好、不渗漏。 |

| | | | |
|------|-------------------------------|----------------|--|
| 治理 | 噪声 | 低噪设备、优化工艺、合理布局 | 按要求制定了相应的噪声控制措施,厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中2类标准;敏感点噪声达到《声环境质量标准》中2类标准。 |
| | 废气 | 放空系统 | 按要求在非正常情况下能及时放空。 |
| 生态影响 | 管线沿线护坡、堡坎的建设,工程完工后的覆土、复耕、复植措施 | | 护坡、堡坎等水土保持措施完整,项目管沟及其施工作业带全线做到复耕,穿越林地不能复植的区域应采用种植草皮等方式恢复 |
| 风险防范 | 编制应急预案、配备消防器材、管道沿线设置警示牌、管道标识桩 | | 按要求编制有应急预案、配备有消防器材、管道沿线设置有警示牌、管道标识桩等 |

项目主要污染物产生及预计排放情况

(表六)

| 内容 类型 | 排放源 | | 污染物 名称 | 处理前 | | 处理后 | |
|------------------|---------|------------------------------------|-----------------------|--|-----|-----|-----|
| | | | | 浓度 | 产生量 | 浓度 | 排放量 |
| 大气 污染物 | 施工期 | | 扬尘、焊接及机械施工废气 | — | 少量 | — | 少量 |
| | 营运期 | | CO ₂ | 事故、检修期间放空，自由扩散 | | | |
| 水 污 染 物 | 施工 期 | 生活污水 | COD、N-NH ₃ | 利用周边农户已有设施收集作农肥用，不外排 | | | |
| | | 施工废水 | SS | 循环使用，不外排 | | | |
| | | 试压废水 | SS | 沉淀后就近排入沟渠 | | | |
| | 营运 期 | 凝析水 | Cl ⁻ 、SS | 5m ³ /a，依托新观首站已建污水池收集后，拉运龙7井回注站回注处理 | | | |
| 固 废 | 施工 期 | 土石方 | 土方、石方 | 无弃方产生 | | | |
| | | 生活垃圾 | 餐厨垃圾 | 定点收集，交由当地环卫部门处理。 | | | |
| | | 施工废料 | 废焊条 | 部分由施工单位回收利用，部分进行集中收集后交由当地环卫部门处理 | | | |
| 噪 声 | 施工 期 | 车辆运输、施工设备噪声非连续，对沿线村民正常生活影响较小 | | | | | |
| | 营运 期 | 选用先进、低噪音设备，埋地敷设等，正常运营期间站场附近敏感点噪声达标 | | | | | |
| 其他 | 无 | | | | | | |

生态影响（不够时可附另页）：

拟建工程生态环境影响主要产生于管道敷设、平台建设的施工阶段，主要表现为：

——在工程施工前期准备阶段，路线方案的选择、施工场地的准备，施工便道的修建，对土地利用产生明显的影响。

——施工期间土石方工程的开挖、施工便道的建设等引起自然地貌的改变和地表自然及人工植被的破坏，生物量和生产力的变化，由此引发的区域生态环境破坏。

——施工便道、堆管场占用耕地、管线敷设导致农业生态系统发生较大变化。

——施工中设置的临时堆土造成新的水土流失，增强了区域内的水土流失量，加剧了环境的破坏。

——施工便道的改建和整修将增加项目区的水土流失、破坏地表植被和土壤结构，将暂时性或永久性改变部分土地的利用性质。

从工程所在地植被分布现状来看，地表植被以柏树、松树等乔木林为主，新建管道沿线的农作物以油菜等为主。在施工期结束后，进行及时回填，并覆土，然后撒布草籽，种植当地常见的，根系不发达的植物。最终使项目施工阶段破坏植被的植被得到完全恢复。

详细分析见下节“环境影响分析”。

一、施工期环境影响分析

1、施工期大气环境影响分析

(1) 扬尘

本项目施工期产生扬尘的作业主要为站场施工和管沟开挖时产生的扬尘和开挖土方堆放时产生的扬尘。由于本项目工程量相对较小，工期短，施工期间产生的扬尘量也很小。在采取了相应措施后，本项目施工期产生的少量扬尘不会对周边环境造成长期不利影响。

(2) 施工机械尾气影响分析

施工期间，运输车辆、穿越施工和管沟挖掘等机械化施工作业中，由于使用柴油机等设备，将产生燃烧烟气，主要污染物为 SO₂、NO₂、CO₂ 等。但由于废气量较小，且施工现场均在野外，有利于空气的扩散，同时废气污染源具有间断和流动性，本项目运输车辆较公路上其它车辆的车流量要低得多，故其产生的废气对大气环境的影响较小。此外，施工机械排放燃烧烟气具有排放量小、间断性、短期性和流动性的特点，该类污染源对大气环境的影响较小。

(3) 施工焊接烟尘影响分析

由之前的工程分析可知，本工程产生的焊接烟尘废气量较小，且施工场地分散，废气污染源具有排放量小、间断分散的特点，该类污染源对大气环境的影响较小。

综上所述，由于本项目工程量相对较小，工期短，施工期间产生的废气量也很小。在采取了相应措施后，本项目施工期产生的少量废气不会对周边大气环境造成明显不利影响。

2、施工期声学环境影响分析

(1) 噪声声源

本工程主要穿越低山地区，经工程分析施工对噪声环境的影响中主要是由机械施工的施工机械和运输车辆造成。

本项目采用人工施工和机械化作业相结合的方式，在挖沟时采用小型挖掘机挖掘，布管时采用人力布管，焊接时使用电焊机及发电机，管线入沟、回填均采用人力施工作业，这些施工均为白天作业，并随施工位置变化移动；站场建设及开挖穿越施工期间所涉及的产噪设备主要为混凝土搅拌机、混凝土翻斗机、柴油发电机、切割机等，这些施工噪声影响均是暂时的，站场建成及穿越施工完成后随之消失。

根据类比调查以及项目初步设计资料提供的主要设备选型等有关资料分析，设备高达 85dB (A) 以上的噪声源施工机械有：挖掘机、电焊机、混凝土搅拌机、混凝土翻斗机、

柴油发电机、切割机等，具体见表 7-1。

表 7-1 主要施工机械噪声值 单位：dB (A)

| 序号 | 噪声源 | 噪声强度 | 序号 | 噪声源 | 噪声强度 |
|----|-------|------|----|--------|------|
| 1 | 挖掘机 | 92 | 4 | 混凝土搅拌机 | 95 |
| 2 | 电焊机 | 85 | 5 | 混凝土翻斗机 | 85 |
| 3 | 柴油发电机 | 100 | 6 | 切割机 | 95 |

(2) 施工期噪声影响评价

a、噪声预测公式的选用

当声源的大小与预测距离相比小得多时，可以将此声源看作点源，声源噪声值随距离衰减的计算公式如下：

$$L_2=L_1-20lg (r_2/r_1)$$

式中： r_1 、 r_2 ——为距离声源的距离 (m)

L_1 、 L_2 ——为声源相距 r_1 、 r_2 处的噪声声级 dB (A)

b、预测结果及评价

通过施工场地上有多台不同种类的施工机械同时作业，它们的辐射声级将叠加，其强度增量视噪声源种类、数量、相对分布的距离等因素而不同，施工噪声随距离衰减后的预测值见表 7-2。

表 7-2 施工噪声随距离衰减情况 单位：dB (A)

| 距离 (m) | 10 | 20 | 40 | 80 | 100 | 150 | 200 | 300 | 400 |
|--------|----|----|----|----|-----|------|-----|------|-----|
| 挖掘机 | 78 | 72 | 66 | 60 | 58 | 54.5 | 52 | 48.5 | 46 |
| 电焊机 | 67 | 61 | 55 | 49 | 47 | 43.5 | 41 | 37.5 | 35 |
| 混凝土搅拌机 | 75 | 69 | 63 | 57 | 55 | 51.5 | 49 | 45.5 | 43 |
| 混凝土翻斗机 | 67 | 61 | 55 | 49 | 47 | 43.5 | 41 | 37.5 | 35 |
| 切割机 | 75 | 69 | 63 | 57 | 55 | 51.5 | 49 | 45.5 | 43 |
| 柴油发电机 | 80 | 74 | 68 | 62 | 60 | 56.5 | 54 | 50.5 | 48 |

从计算结果可以看出：主要机械在 40m 以外均不超过建筑施工场界环境噪声排放标准 70 dB (A)，而在夜间若不超过 55 dB (A) 的标准，其距离要远到 200m 以上。

①本项目的施工机械混凝土搅拌机、混凝土翻斗机、切割机和柴油发电机基本在站场、穿越施工中使用，使用频率低，挖掘机使用频率最高。因此，以挖掘机为代表说明本项目施工噪声影响，计算结果可知，本项目施工设备噪声声级值以施工管道沿线向外逐渐减弱，距声源 200m 以外挖掘机的噪声声级值已低于 52 dB (A)。根据调查，管线沿线两侧 200m 范围内，主要为新观乡场镇，这些敏感点的声环境在施工期会受到施工噪声的影响，噪声有不同程度的增加；距离管线较近的农户噪声值会超过标准限值。但是施工噪声是短暂的，且具有分散性，一般在白天施工，不会对夜间声环境产生影响。因此，一般施工噪声对周围居民的生活影响不是很大。若需夜间连续施工，必须预先征得受影响范围内的农户同意，

方能施工建设。

②站场施工量较小，噪声源较少，噪声持续时间相对较短，一般在白天施工，不会对夜间声环境产生影响。因此，施工噪声对周围农户的生活影响不明显。

③在线路施工中，使用挖掘机的时间最长，噪声强度较高，每次使用的持续时间较长，而其它施工机械均为间歇使用，且施工时间较短，故挖掘机施工噪声基本反映了管线施工噪声的影响水平。

由于本工程工期较短，项目施工噪声影响是暂时的，将随着施工期的结束而消失；在采取上述噪声防治措施后，项目施工不会对评价范围内声学环境造成长期不利影响。

3、施工期地表水环境影响分析

本项目施工期间产生的废水来自管线敷设及站场施工人员所产生的生活污水、管道安装完毕进行清管试压作业产生的废水和站场施工废水。

①管线敷设及站场施工部分

根据类比调查，项目站场施工和管线施工过程中所聘人员主要为当地民众，且施工是分段分期进行，具有较大的分散性，局部排放量很小。施工期所产生的生活污水经收集后，作为农肥。管线清管采用清洁水进行清管，废水中主要为泥沙，沉淀后就近排入周边沟渠不会对周边环境造成明显不利影响。本项目在新建站场施工作业过程中会产生少量施工废水，其中含有大量泥沙，悬浮物浓度较高，根据类比调查，这部分废水经沉淀除渣后可循环使用，循环使用后通过自然蒸发即可消除。

②管道清管、试压废水影响分析

由于本项目管线清管、试压时采用的介质为洁净水，清管试压废水主要含有泥沙、机械等杂质，不含有毒有害物质，即使试压时泄漏也不会对环境造成影响，清管、试压废水沉淀后就近排放至周边沟渠，不会对周边环境造成明显不利影响。

因此，项目施工期产生的废水不会对当地地表水环境造成明显不利影响。

4、施工期地下水环境影响分析

区内出露地层主要为各类沉积岩，其中以碎屑岩类为主，按项目区域地下水的赋存条件、水理性质及水力特征，地下水主要为碎屑岩类孔隙裂隙水。

项目周围居民开采地下水水井深度一般为5~15m，取水层为潜水含水层。由于本项目管道最大埋深仅1.2m，因此本项目管沟敷设不会对碎屑岩类孔隙裂隙水造成影响。

5、施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要为施工人员所产生的生活垃圾和施工产生的施工废料（废焊条、

废包装材料、废混凝土等)。

生活垃圾和施工废料由施工单位严格按照 HSE 管理模式进行定点收集后, 统一外运处理。

因此, 项目施工期产生的固体废弃物妥善处置后, 不会产生二次污染。

6、施工期生态影响分析

(1) 对土地利用的影响

①永久性占地及影响

本工程新观阅室的建设将永久性占用土地, 不涉及永久基本农田、天然林区和自然保护区。管道沿线多为经济林带和旱地。

工程永久占地改变了原有土地利用现状, 土地利用功能也随之改变。不利影响主要来自于社会影响方面。农民赖以生存耕地不复存在, 势必影响农民收入, 而且这种影响将长期存在。本项目永久性占用的土地面积较小, 建设单位与当地政府按照相关规定认真落实有关占地手续及其补偿费用后, 永久占地影响将降到最低。

②临时占地类型及影响

本工程临时占地主要为施工作业带、堆管场。

工程临时性占地将在短期内改变土地利用性质, 减小了耕地或林地的面积。工程结束后, 临时占地(含施工作业带和施工便道迹地, 管道中心线两侧 5m 范围除外)恢复其原有土地利用方式, 工程建设基本不改变工程的土地利用现状。临时占用土地采取以下恢复措施: 农田和耕地可立即恢复生产, 只影响一季的生产和土地利用方式; 荒地可完全恢复; 在管道两侧 5m 范围内不能种植深根植物, 但可做耕地使用或种植低灌及草本植物进行恢复; 管道两侧 5m 范围内的经济林地可种植浅根系的经济作物或恢复为耕地。通过已有经验表明, 该恢复措施能有效的回复原有土地使用状况, 随着施工期的结束, 施工期间对土地利用造成的影响会逐渐消失。

总之, 本工程的建设对沿线的土地利用现状产生的影响很小。

(2) 对土壤结构的影响

在管沟开挖区内, 土体结构几乎完全被破坏, 即使覆土回填后, 土壤的容量、土体结构、土壤抗蚀指数等也会发生较大变化。管沟两侧 1~2m 的施工区域内, 也会因施工人员践踏和土石方堆放等因素, 改变土壤结构; 在开挖地段、施工便道区域, 施工机械的碾压以及施工人员的频繁践踏, 土壤的紧实度增大, 在施工结束, 土石方回填和地表土壤恢复的过程中, 回填进入管沟的土壤又过于松散, 土壤的紧实度减小。土壤的紧实度不适, 都

会影响对土壤的利用，进而影响农作物的生产；另外在开挖过程中，还会使土壤内的养分出现一定程度的流失。

本项目管线工程无弃方产生，且挖填方量相对较小，对管道、施工便道沿线的土壤影响范围较小。且工程管沟采用分段施工，施工人员对管道沿线土壤的影响也是非常有限的，只要在施工时采取严格的管理措施，将所挖土壤分层堆放，在回填时分层回填，可尽量将对土壤结构的破坏减少到最小程度。随着施工期的结束，本项目施工期间对土壤的影响会逐渐消失。

(3) 对植被和耕地的影响

在管线施工过程中，施工作业带内植被和耕地作物将受到不同程度的影响和破坏，具体情况见表 7-3。

表 7-3 管线施工对植被和耕地的影响

| 影响区域 | | 影响程度 | 持续时间 | 可否恢复 | 影响原因 |
|--------------------|----|------|-------|------|-------------------|
| 开挖区 (管沟中心两侧 1m) | 植被 | 完全破坏 | 1~3 年 | 部分可 | 管沟开挖、土壤结构改变、土石方堆放 |
| | 耕地 | 完全破坏 | 1 季 | 可 | |
| 施工区 (管沟两侧 1~4m) | 植被 | 严重破坏 | 1~3 年 | 部分可 | 管材堆放,施工人员践踏 |
| | 耕地 | 严重破坏 | 1 季 | 可 | |

由上表可以看出，管线施工期对植被的影响主要集中在管沟中心两侧各 1m 的开挖区范围内，植被和耕地由于管沟的开挖造成植被的严重破坏和耕地土体结构的严重破坏，影响的时间主要是在施工期，直接影响持续时间大多在 1~3 年以内；在管线两侧 1~4m 的范围内，植被和耕地由于施工人员的活动也将受到一定的影响。

随着项目施工完毕后植被的复植，这些影响会逐步减弱消失，只要合理的选择施工时间，不在植被种植和生长季节进行管道施工，采取对作业带内的林木进行移栽等措施，对植被和耕地的影响是非常有限的。根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的相关规定，项目管道中心线两侧各 5m 范围内不得种植深根植物，只能种植根系不发达的植物。对项目管线两侧的植物分布会产生一定的影响，故建设方需就该问题与林地所有方进行协调，避免在项目管线两侧 5m 范围内恢复种植深根植物。

本项目管道敷设完成后，耕地可立即进行恢复，管道涉及穿越的经济林地为猕猴桃等。其根系主要分布在 0~0.4m 的土层中，最深不超过 0.6m。本项目管道在非穿越段最小埋深为 1.2m，因此在管道敷设带上根据原土地利用性质复植农作物、猕猴桃不会对管道造成影响，因此项目管线敷设完成后，可按照原土地利用性质进行植被恢复。

本项目管道敷设仅在项目施工阶段和作物恢复期会对周边植被造成不利影响，随着土壤肥力和猕猴桃生产能力的恢复，本项目对植被造成的影响将逐渐消失。本项目的植被损

失主要为作物产量和水果产量。

总体而言，本项目在施工期间对生态环境的影响表现在开挖管沟占地区域的植被受到一定的破坏，随着施工完毕后植被的复植，这些影响会逐步减弱消失。

(4) 水土流失

1) 管道建设工程可能造成水土流失分析

由于管道工程的建设对水土保持可能的影响为一等长的带状范围，其影响宽度因各地的地形地貌、土质岩性、地表植被情况不同而不同。

(a) 开挖管沟时，开挖区内土体结构遭到破坏，地表植被基本消失，开挖出的土石方为水蚀创造了条件。在雨季施工过程中对水土流失的影响较大。

(b) 在施工作业区内，由于施工人员的践踏，地表植被及土壤结构将受到破坏，造成地表裸露，会降低土壤的水土保持功能，加剧水土流失。

(c) 施工作业带内在新植被未形成前有一定影响。

(d) 管道走向纵向通过山坡时的影响范围小于平行或斜穿通过山坡的影响，且与管沟在雨季暴露的时间有关。

(e) 工程中新建施工便道，占用土地，使植被受到破坏，土壤裸露，易被雨水冲刷，发生水土流失。

(f) 由于管道敷设完毕后的回填土土质疏松，土壤抗蚀能力低，易被暴雨冲走，形成水土流失。

2) 水土流失防治措施

①设计和施工措施

a) 在可能条件下，管道尽量多走缓坡，少平行切割陡坡脚和破坏天然植被，必要时局部走向位置服从垂直上下高、长陡坡。

b) 调节施工安排，水土流失量大的高陡坡区段宜安排在当地少雨季节施工。

c) 雨季施工尽量减少已开挖管沟暴露时间，及时开挖、及时组装焊接和回填，回填土应夯实。

d) 管道沿等高线垂直铺设时，经过坡耕地时，坡度小于 25°采用坡改梯防护，坡度大于 25°时，采用退耕还林进行植被防护。管道平行等高线开挖，应在堆土一侧修建挡土墙。

e) 施工道路的开挖面、基面和路面两侧，采用干砌块石和排水沟进行防护。

②水土保持工程措施

a) 根据管线和地形关系设计不同形式的护坡、平行堡坎或垂直堡坎，平行堡坎顶面应

高于原始坡面。

b) 在汇水面较大或较陡的区段，修筑截水沟或分水沟，以减小暴雨的冲刷力和水量。尽量恢复原始地形地貌，疏通原有水沟渠道。

c) 管道的直接影响区应恢复原地貌，以满足管道保护和防火的要求。

7、管线敷设对交通的影响

本工程管道穿越乡村水泥道路 3 次，采用开挖加套管保护的方式穿越。穿越乡村道路交通流量小，施工完毕后，尽快恢复其路面和通车能力，对当地居民的出行影响较小。在穿越施工期间加强安全、环境管理措施，施工完毕后做好各道路的路面恢复，各穿越位置设警示牌，不会对当地交通造成严重影响。

二、营运期环境影响分析：

1、大气环境影响分析

本项目为天然气集输工程，运营期正常工况下无大气污染物排放。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中关于“评价工作等级的确定”的相关规定，本次大气环境评价等级定为三级。

(1) 根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）环境空气质量现状调查要求，三级评价只调查项目所在区域环境质量达标情况，根据区域环境质量达标情况，苍溪县 2017 年度区域环境空气质量为不达标区。

(2) 根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）污染源调查内容要求，三级评价项目，只调查本项目新增污染源和拟被代替的污染源。

(3) 根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）大气环境影响预测与评价要求，三级评价项目不进行进一步预测与评价。

本项目废气主要为事故情况下进行放空作业时产生的少量废气。本项目输送的天然气不含硫化氢，天然气中的主要污染物为烃类，放空时经点火燃烧，使烃类产生 NO_x、CO₂ 和 H₂O，减少对大气环境的污染。因放空和放空时间较短，且污染物产生量较小，故对大气环境的影响较小。

综上所述，本项目为不达标区域的建设项目，但废气主要为非正常排放。本项目的实施不会对周边大气环境造成明显不利影响，本项目的实施不会造成该区域的环境空气质量发生改变，环境影响可以接受。

2、地表水环境影响分析

本项目新观首站扩建工艺区分离出的凝析水依托站场已建污水池收集，最终由罐车拉

运至龙 7 井回注站进行回注处理。

因此，本项目营运期不会对当地地表水环境造成影响。

3、地下水环境影响分析

根据本项目对地下水环境影响的程度，结合《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016），本项目属于IV类建设项目，不需要开展地下水环境影响评价。管道采用无缝钢管对天然气进行输送，管道采用三层 PE 防腐层进行防腐。正常工况下，采气管线是全封闭系统，输送的天然气不会对区域地下水环境造成影响，在接下来的运营过程中，仍应加强对各项措施落实情况的监督和管理，防止造成地下水污染。因此本项目不会对区域地下水环境造成影响，在接下来的输气过程中，仍应加强对各项措施落实情况的监督和管理，防止造成地下水污染。

4、声学环境影响分析

（1）正常工况下

本项目站场噪声源主要来自汇管、水套加热炉、气液分离撬等。根据本项目噪声源特点，主体工程拟采取以下噪声防治措施：

- 1) 选用低噪声设备。
- 2) 对产噪设备进行减振，同时加强设备的维修与保养。
- 3) 站场合理布局，对产噪设备单独布置，增大与敏感点距离，减小噪声影响。

根据工程分析，本工程建成后，新观首站扩建工艺区噪声源情况见表 7-4。

表 7-4 新观首站扩建工艺区主要噪声源及其声级统计表

| 项目 | 工艺单元 | 噪声源 | 数量 | 单台源强 (dB(A)) | 排放 规律 |
|---------|-------------|------|----|-----------------|----------|
| 新观首站工艺区 | 脱水装置（已建） | 气流噪声 | 1 | 60 | 连续 |
| | 过滤分离器（已建） | 气流噪声 | 1 | 55 | 连续 |
| | 卧式过滤分离器（新建） | 气流噪声 | 1 | 55 | 连续 |
| | 依托放空系统（已建） | 放空噪声 | 1 | 100 | 偶发 |

在不考虑空气吸收、声波反射，而只考虑声能随距离衰减的情况下，其噪声衰减公式如下：

$$L_m = L_0 - 20 \log r/r_0$$

式中： L_m —距离声源为 r 米处预测受声点噪声预测值[dB(A)]；

L_0 —距离声源为 r_0 米处声源的总声级值[dB(A)]；

r —预测受声点距离声源的预测距离（m）。

表 7-5 新观首站扩建工艺区厂界噪声预测情况 单位：dB(A)

由上表可知站场各厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求，因此本项目在运营期间各敏感点处噪声均能达标。

(2) 非正常工况下

在检修或事故放空时会产生的放空噪声，约为 100dB(A)。但放空频次低，一般情况下仅进行 1~2 次放空作业，属于偶发噪声。通过加强生产期间的安全管理，加强设备的维护，降低事故发生的几率，从而减少放空频次。

由于检修或事故放空频次低，且放空时间短，一般不超过十分钟；一旦放空结束，噪声对环境的影响立即消失，故不会对周边居民造成明显影响。

5、固体废物

本项目营运期间无新增固废产生。

6、生态环境影响

营运期生态环境影响是施工期影响的一种延续，主要表现为植被恢复期的影响。从管道施工完毕复耕到农作物的长成其时间长短不一，植被恢复的速度从一季到数年不等，直至土壤结构恢复到施工前的水平。这是一个生态环境逐步恢复的过程，生态环境将从脆弱走向稳定。因此，恢复初期脆弱的生态环境就是营运期的重要任务，该工作一般采用经济补偿的方式付给受损失方，按照施工前是其何种植物尽快恢复。

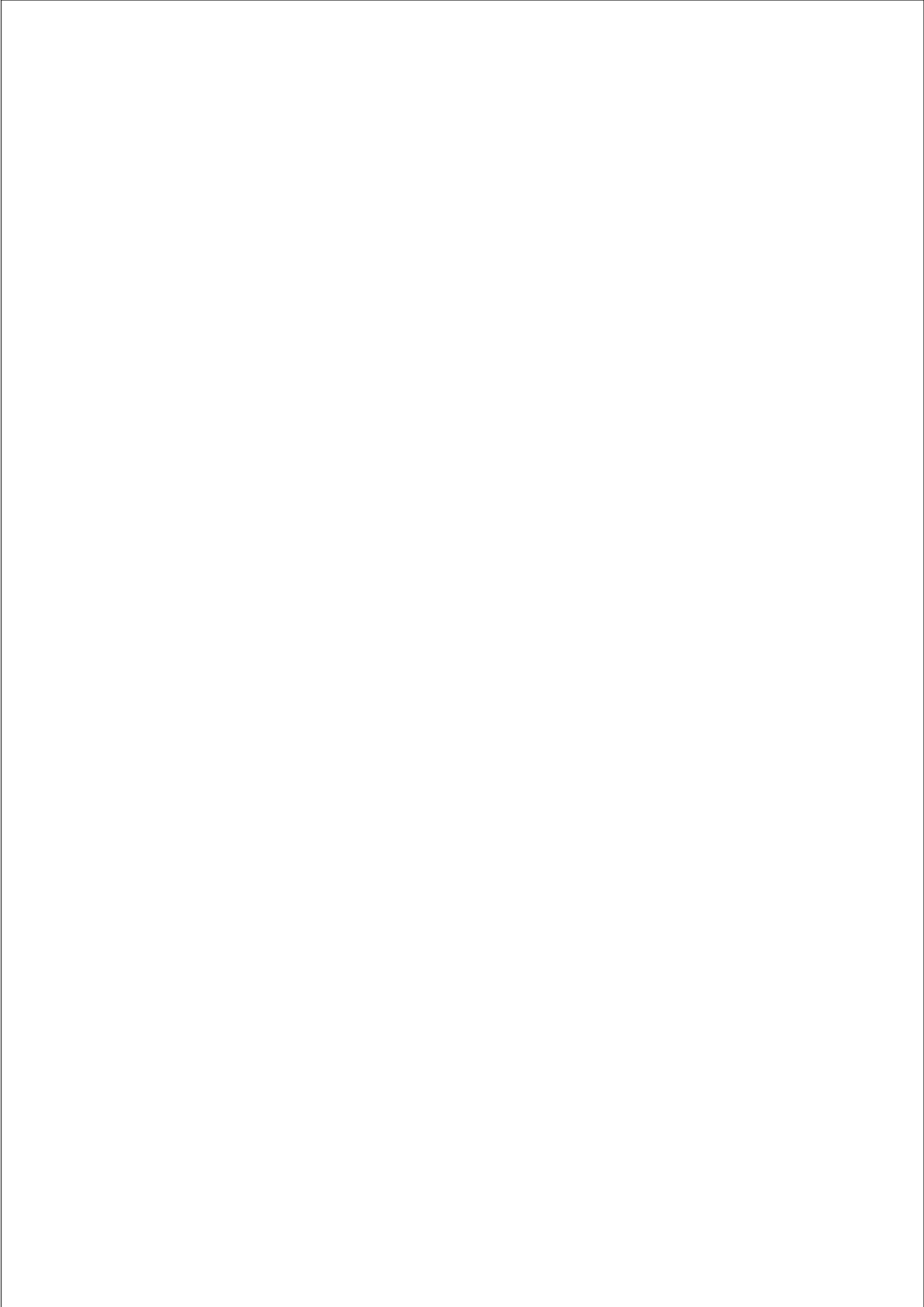
工程建成后，随着地表植被、土壤结构逐渐恢复，水土流失将得到控制。三个月以后，耕地的生产能力得到恢复，山区、陡坡的保护措施建成使用，使水土流失的范围和程度相应减小。三年以后，非农业区地表植被恢复，将使水土流失降至小于工程建设前的水平。因此营运期除偶尔的管道维修外，基本不会造成水土流失。

7、对环境保护目标的影响分析

根据现场调查，本项目新观首站扩建工艺区远离了居民区。本工程通过对站场新建工艺装置区进行混凝土硬化防渗处理后，确保不对周边地下水造成污染。本项目站场不涉及集中式饮用水源保护区。本项目运行时废水处置得当，不会对当地地表水环境造成影响。

通过以上的分析可知，本项目的建设不会对当地的大气和水环境造成明显不利影响，故不会对周围的环境保护目标造成影响。项目正常运行期间产生的噪声在最近敏感点处可达标，不会对其造成明显影响。

通过以上措施实施后，本项目的环境保护目标能够得到有效保护，本项目对环境保护目标的影响可接受。



一、评价依据

本项目为天然气开采项目，输送的天然气不含 H₂S，本项目气质组成类比九龙山气田同类型的龙 002-9-1 井，天然气气质组分见下表，

表 8-1 天然气组分分析表

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）所提供的方法，根据项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定项目风险评价工作级别。环境风险潜势划分依据见下表。

表 8-2 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险

1、危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 B 并结合参考的气质报告可知，本项目涉及的重点关注的危险物质为天然气中的甲烷、乙烷、丙烷，本项目涉及的危险物质临界量均为 10t。当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

式中：q₁, q₂, ...q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ...Q_n—每种危险物质的临界量，t。

根据设计资料，本项目管道采用 D88.9×5 L245N 无缝钢管，设计压力 9.6MPa，设计长度 8.5km。

表 8-3 项目管道设计参数

| 参数 | 管径 (mm) | 壁厚 (mm) | 压力 (MPa) | 长度 (km) |
|----|---------|---------|----------|---------|
| | 273 | 8 | 9.6 | 0.86 |

根据上述参数计算可知，管道内天然气量为 455m³；天然气密度为 0.5644kg/m³；且根据气质报告，甲烷、乙烷、丙烷及凝析油在天然气中的含量为 99.33%。则计算可知，天然气管道内的危险物质最大在线量约为 0.255t。经计算 Q=0.0255，具体情况见下表。

表 8-4 危险物质数量与临界值比值计算表

| 危险物质名称 | 最大储量/t (q _n) | 临界量/t (Q _n) | q _n /Q _n |
|--------|--------------------------|-------------------------|--------------------------------|
|--------|--------------------------|-------------------------|--------------------------------|

| | | | |
|----------|--------|----|--------|
| 甲烷、乙烷、丙烷 | 0.255 | 10 | 0.0255 |
| Q | 0.0255 | | |

2、项目环境风险潜势等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C 可知：

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 200$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目危险物质数量与临界值比值 $Q=0.0255$ ，则本项目环境风险潜势为 I。

3、评价等级及评价范围确定

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T169-2018），环境风险评价等级划分依据见下表。

表 8-5 评价工作等级划分

| | | | | |
|--------|--------------------|-----|----|-------------------|
| 环境风险潜势 | IV、IV ⁺ | III | II | I |
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 ^a |

根据以上分析结果，本项目环境风险评价等级为简单分析。

二、环境敏感目标概况

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T169-2018），本项目的环境风险评价等级为简单分析，未确定评价范围；基于项目存在危险物质，因此参考三级评价的评价范围，即新观首站周边 3km 及管线中心线两侧 100m 范围。

本工程在选址选线过程中已避开了居民集中区、规划区、风景名胜区、文物古迹等环境敏感点，本项目环境敏感目标见下表。

表 8-6 环境风险敏感目标一览表

| 环境要素 | 环境保护目标 | 方位距离 | 影响规模、功能 | 控制污染的目标 |
|-------|--------|--------|------------------------------------|--------------------------|
| 社会关注点 | 新观乡场镇 | 新观首站南面 | 常驻人口约 5000 人，场镇设有乡政府、派出所、学校、卫生院等单位 | 保证居民生活、生产安全，保证学校师生生命财产安全 |

三、环境风险识别

1、物质危险性识别

本项目主要危险物质为天然气，天然气主要成分为甲烷。根据《常用危险化学品的分类及标志》（GB13690-92）的分类，甲烷为第 2.1 类（UN 类别）易燃气体，其爆炸极限范围为 5~15%。按照《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）规定，甲烷火灾危险性类别为“甲 B”类，其危险性和毒性见下表。

表 8-7 甲烷危险特性表

| | | | |
|---------------------------|---|--|----------------------|
| 临界温度℃ | -79.48 | 燃烧热 kJ/mol | 884768.6 |
| 临界压力 bar | 46.7 | LFL(%V/V) | 4.56 |
| 标准沸点℃ | -162.81 | UFL(%V/V) | 19.13 |
| 熔点℃ | -178.9 | 分子量 kg/kmol | 16.98 |
| 最大表明辐射能 KW/m ² | 200.28 | 最大燃烧率 kg/m ² .s | 0.13 |
| 爆炸极限%(V) | 上限 | 5 | 燃烧爆炸危险度 |
| | 下限 | 15 | 危险性类别 |
| 密度 kg/m ³ | | 0.07073 (压力 1atm, 温度 20℃ 状态下) | |
| 毒性 及健 康危 害 | 接触限值 | 中国 MAC | 未制定标准 |
| | | 前苏联 MAC | 300mg/m ³ |
| | 美国 TWA | ACGIH 窒息性气体 | |
| 健康危害 | 当空气中甲烷浓度达 25~30%时, 可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速等; 当甲烷浓度更高时, 可能使人出现窒息、昏迷等。 | | |
| 燃烧 爆炸 危险 性 | 燃烧性 | 易燃 | 建规火险等级 |
| | 闪点(℃) | -188 | 爆炸下限(V%) |
| | 自燃温度(℃) | 538 | 爆炸上限(V%) |
| | 危险特性 | ·甲烷与空气混合能形成爆炸性混合物, 当在爆炸极限范围内遇明火、高热能时引起燃烧爆炸; ·甲烷若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险; ·甲烷与氟、氯等发生剧烈的化学反应。 | |

天然气主要危险、危害为:

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

b、易爆性: 天然气与空气组成混合气体, 其浓度处于一定范围时, 连火即发生爆炸。天然气(甲烷)的爆炸极限范围为 5~15%, 爆炸浓度极限范围愈宽, 爆炸下限浓度值越低, 物质爆炸危险性就越大。

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

天然气主要危险、危害为:

天然气主要成分为甲烷。当空气中甲烷浓度达到 10% 时, 就使人感到氧气不足; 空气中甲烷浓度增高到 25~30% 时, 就可使人感到头痛、头晕、注意力不集中, 呼吸和心跳加速、精细动作障碍等; 当空气中甲烷浓度达 30% 以上时可能会因缺氧而窒息、昏迷等; 甲烷属易燃、易爆气体, 其爆炸极限范围为 5~15%, 在自然环境中与空气混合后易达到爆炸极限, 此时若遇明火或静电可能引起燃烧或爆炸。

2、环境风险因素

- ① 施工材料不合格或施工质量差导致输气管道破裂引起天然气的泄漏；
- ② 管段涉及的多处穿越的施工不符合规范导致管道的破裂引起天然气的泄漏；
- ③ 操作过程中不遵守操作规程，可能造成阀门和仪表失灵而引起天然气的泄漏；
- ④ 由于地震、雷击等自然因素影响，造成站场或输气管道中的天然气发生泄漏；
- ⑤ 违规动火造成火灾或爆炸事故；
- ⑥ 管道标志桩标志不明确引起第三方因素破坏造成管道的破裂等；

四、环境风险分析

1、事故原因分析

管道事故的原因主要有以下几方面：

(1) 管道局部腐蚀：在天然气管道中，因局部腐蚀引起的管道事故居各类管道事故之首，由此引起的管道事故约占 52.6%，但该类事故以微漏、沙漏为主，事故产生的不利影响也相对较低，通过定期的试压、加强巡检维修等方式可有效避免该类事故；

(2) 管材及施工缺陷：主要是由于制管质量和施工焊接质量引起；在管道事故中占的比例较大，由此引起的事故约占 26.9%，可通过加强施工期的监管等方式降低该类事故的发生率；

(3) 第三方破坏：主要指建筑活动造成的管道破坏，主要存在于构造物基础开挖、相邻路由的其他管线开挖的过程中，多因使用机械进行野蛮施工造成，约占 5.1%。随着道路建设、房屋修建等施工作业的大量进行，由此因素引起的管道破裂事故有上升趋势。

(4) 自然灾害：指管道工程的局部管段所处的恶劣自然环境影响引起的管道事故，主要为滑坡、崩塌、不均匀地面沉降等原因造成，个别工程地段可能直接遭受地质灾害危害。同时，洪水、泥石流有可能冲毁管道等设施，造成天然气泄漏，约占 14.4%。

2、管道事故影响类型

管道发生事故的原因是多方面的，但发生事故后产生的危险因素较为简单，加之本项目输送的天然气为净化气，泄漏后不遭遇明火、静电的情况下将会向空中快速扩散，不会形成毒性云团，因此本项目管道事故影响类型仅分为以下 2 类：

(1) 管道发生事故后不立即燃烧，气团移动后遇明火、静电等情况，泄漏的天然气被点燃，形成闪烁火焰，产生热辐射、爆炸冲击波和燃烧产生的废气对周边环境造成的不利影响；

(2) 管道发生事故后遭遇明火、静电等情况立刻在泄漏口处开始燃烧，泄漏的天然气

形成喷射火焰，对周边环境造成热辐射和燃烧产生的废气对周边环境造成的不利影响等影响。

3、最大可信事故分析

最大可信事故即是在所有预测的概率不为零的事故中，对环境、健康危害最严重的重大事故。根据天然气开采行业的事故危害经验和该项目的自身特点，该项目可能发生的各种事故中，危害最严重的事故主要是由于管道材质、焊缝、腐蚀等因素的影响，可能出现天然气泄漏，进而引发人员窒息、火灾或爆炸事故，故本项目最大可信事故为输气管道泄漏事故。管道泄漏失控事故分析见图 8-1。

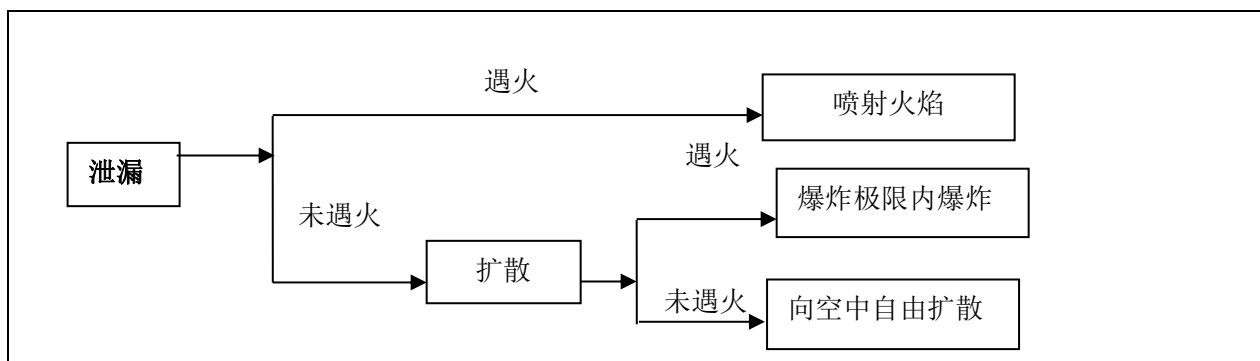


图 8-1 天然气泄漏事件后果树形图

从图 8-1 可以看出，最大可信事故下，发生泄漏事故后，产生的危害主要为火灾和爆炸。

4、事故后果分析

天然气泄漏后，发生事故的情况共分为 3 种类型，即：①泄漏后，在泄漏口立即燃烧，形成喷射火焰；②泄漏后不立即燃烧，而是推迟燃烧，形成闪烁火焰或爆炸；③泄漏后不立即燃烧，也不推迟燃烧，形成环境污染。

鉴于项目按照有关规定进行安全预评价，故项目管道事故泄漏的天然气引发的火灾爆炸的预测纳入安全预评价，为此以下主要对管道事故状态下泄漏的天然气对生态环境和人群健康的危害进行分析。

5、事故对环境空气的影响

如果天然气管道因各种原因腐蚀穿孔后，天然气将释放出来，透过管道的覆土层到达大气中，天然气因比空气的密度轻而很快在空气中浮升，而天然气中的甲烷密度比空气略大，极易在漏点附近的空气中稀释扩散。在事故状态下，若发生火灾或爆炸事故，天然气燃烧生成的主要产物为 CO_2 和 H_2O ，仅在事故刚发生时有微量甲烷、乙烷和丙烷等释放，且很快就能扩散，不会长期影响空气质量，对项目拟建地环境空气质量不会造成污染影响。

6、事故放空噪声对声学环境的影响

事故放空时，天然气通过站场的放空管高空放空。事故放空是偶尔发生的，且持续时

间较短（一般不超过 10min），一旦放空结束，噪声对环境的影响也就消失，所以不会对该范围内居住的人生活上造成大的影响，更不会对他们的身体健康造成危害。

7、次生污染物对环境的影响

事故时天然气燃烧主要用灭火器等进行灭火，若引发周边林地或农作物火灾时，会产生一定的消防水，但该类消防水不含有有毒有害物质，对项目拟建地周围地表水环境不会造成污染影响。

在灌木林、柑橘和桑树林施工时，项目施工所涉及的焊接等工序产生的火星、施工人员丢弃的烟头等火种可能会造成林区火灾，针对这些风险问题，建设方主要采取以下措施：

- ①管沟开挖严禁采用爆破方式进行；
- ②管沟成型组焊前，应清除管沟附近的树枝、树叶，组焊建议采用沟下焊方式；
- ③焊接过程中，应对焊接区一定范围设置临时的隔阻材料（如钢板），防止电弧和火花进入林区；
- ④严禁在树林边或树林内吸烟、引弧；对于材料中的易燃物质，应设置于空旷的场地且远离焊接区，施工中需配备一定数量的移动灭火器。

8、事故时废水对环境的影响分析

（1）事故时废水池泄漏对周边环境造成的影响分析

事故状态对地表水的影响为泄漏废水对地表水的影响。其对地表的影响一般有两种途径，一种是泄漏后直接进入地表水；另一种是凝析水泄漏于地表，由降雨形成的地表径流将受污染的土壤一起带入水体，增加水体 COD 浓度和矿化度，造成污染。

本项目对凝析水储存区域设有防渗、防漏措施，能够有效的防止凝析水渗入周边环境；站内设有清污分流设施。采取措施后，本项目废水不会对地表水造成影响，但为防止风险事故对周边水体造成不利影响，建议建设单位采取以下措施进行管理。

1) 为了防止废水渗漏或外溢污染地表水及浅层地下水，要求建设方对污水及时清运，在修建池体时留有一定的富余容量，防止外溢；在暴雨季节，加强对废水储存设施巡查，防止污水溢出站场污染环境。

2) 定期维护清污分流系统，从而有效控制因暴雨而导致污水的外溢。

3) 一旦发生外溢，要立即启动外溢应急预案，对站场周边地表水进行应急监测，同时与当地政府和居民进行及时沟通，对污水外溢造成的农业损失进行赔偿，避免居民投诉事件发生。

4) 凝析水在储存、转运过程中均须处于密闭状态，拉运路线须避开水源保护区、居民

集中区。

（2）凝析水转运环境风险分析

本工程产生的凝析水依托新观首站已建污水池收集后通过罐车转运回注。废水转运路线已避开了饮用水源保护区等敏感区，大大降低了废水转运途中事故状态下对饮用水源保护区的影响。

废水在运输过程中的风险主要来自于运输罐车自身缺陷、人员误操作、老化等造成的泄漏以及外部破坏产生的事故，包括人为破坏及洪水、地震等不可抗拒因素。运输罐车封口不严密，在运输途中可能造成恶臭外逸。废水泄漏可能污染地表水、地下水和土壤，对生态环境和社会影响较大，也可能造成人员身体健康及财产损失。

本工程废水转运路线较短，社会敏感目标较少，风险较小。在转运过程中，为降低废水转运的污染风险，确保本工程废水得到妥善处理，本着切实保护环境的原则，本工程废水转运过程中，采取如下措施：

1) 在转运过程中按照下述要求执行：

①凝析水车辆运输应制定车辆运输方案，并明确运载行车路线，不得舍近求远，增大运输成本。

②凝析水承运单位为非川西北气矿所属单位，承运方需具备川西北气矿 HSE 准入资格和相应的运输服务准入资格。同时各（油）气矿和承运方应在凝析水承运前，签订废水车辆运输合同和 HSE 合同，明确双方的职责和义务。

③凝析水承运单位在开展运输工作之前，应对运输人员进行相关安全环保知识培训，废水运输车辆、装卸工具必须符合安全环保要求，装卸和运输凝析水过程中不得溢出和渗漏。严禁任意倾倒、排放或向第三方转移凝析水。

④凝析水承运人员进入站场装卸凝析水，必须遵守川西北气矿的有关安全环保管理规定，并服从平台值班人员的管理，不得擅自进入生产装置区和操作井场设备设施。

⑤凝析水车辆运输严格执行签认制度，经甲乙双方现场签认和审核签字的原件作为凝析水运输工作量结算依据。签认单复印件报属地管理单位安全部门和承运单位备查，保存期不得少于二年。

废水转运按照以上规章执行，环境风险将大大降低，达到可接受水平。

2) 建立建设单位与当地政府、环保局等相关部门的联络机制，若有险情发生，应及时与作业区值班人员取得联系，若确认发生废水外溢事故，应及时上报当地政府、环保局等相关部门。

3) 对承包废水转运的承包商实施车辆登记制度，为每台车安装 GPS，并纳入建设方的 GPS 监控系统平台。

4) 转运过程做好转运台账，严格实施交接清单制度。

5) 加强罐车装载量管理，严禁超载。

6) 加强对废水罐车司机的安全教育，定期对罐车进行安全检查，严格遵守交通规则，避免交通事故发生。加强对除驾驶员外的其他拉运工作人员管理，要求运输人员技术过硬、经验丰富、工作认真负责。加强对废水罐车的管理，防止人为原因造成的废水外溢。

7) 转运罐车行驶至河流（含河沟、塘堰等）较近位置或者穿越河流（含河沟等）的道路时，应放慢行驶速度。

8) 废水转运尽量避开暴雨时节。

9) 建立废水转运“五联单”制度。

罐车在运输凝析水过程中，如发生车祸等事故，废水将泄漏进入农田。发生该类风险时需要堵住农田缺口，防止进入冲沟影响河流水体，同时在冲沟筑坝截流，防止进入下游河沟影响水质。发生事故后应及时通报当地环保部门，并积极配合环保部门抢险。应急抢险应以尽量减少泄漏量，控制凝析水扩散范围为基本原则。凝析水进入耕地和农田不会造成重大环境影响。主要是影响土壤环境质量和植被生长。

罐车转运采用罐体装载凝析水，罐体为钢板密封罐，发生翻车泄漏的机率很小，且凝析水无剧毒物质，主要是含矿物质。废水罐车转运过程中发生事故污染的可能性极小，属于可接受范围。

9、事故对生态环境影响

若天然气发生燃烧可能引发林木燃烧、对林地造成影响，产生热辐射会对周围农作物和植物造成影响，根据类比调查可知，本项目若发生天然气泄漏燃烧事故，喷射火长度可达 40m 左右。因此本工程设置的放空系统，在发生事故时可及时关闭管道并进行放空作业。在高压检测点压力超高、低压检测点压力超低以及站场火灾情况发生时，高低压紧急截断阀自动关闭输送阀门。因此，发生事故时泄漏出的天然气量较少，对生态环境的影响小，并且是暂时的、可逆的。但若发生事故对周边植被造成了明显影响的情况，建设单位应根据周边植被和农作物的损伤程度，对受损失一方进行相应的赔偿和沟通，避免发生因事故引起扰民现象。

10、事故对人群健康危害影响

事故泄漏天然气中主要成份为甲烷，甲烷的密度比空气的一半还小。如果天然气管道

因各种原因腐蚀穿孔后，天然气将释放出来，透过管道的覆土层到达大气中，天然气因比空气的密度轻而很快在空气中浮升，稀释扩散很快。随着距泄漏点距离的增加，甲烷测试浓度下降非常快，一个泄漏点泄漏的甲烷对环境、人和动物的影响是局部影响。此外，根据甲烷危害特性，人体不出现永久性损伤的最低限 374.2857g/m^3 ，经分析，事故状态下，不会造成人员窒息现象。

本项目管线均采用埋地敷设，管线破裂后，水平喷射冲击波将受到管沟壁的阻挡，对外界的危害将大大削弱；同时，管输天然气为净化气，燃烧产生的废气主要为 CO_2 和 H_2O ，这些废气对人体健康影响较小。出现事故时，可通过上下游站场及时切断气源，大大减少泄漏和放空量。另外，随着相关管理的规范和人们环保意识的加强，人类活动造成的管道破裂事故大大减少，也降低了事故的危害后果。

五、环境风险防范措施及应急要求

管道破裂和腐蚀穿孔产生的天然气泄漏可能诱发火灾或爆炸，不仅使地表植被遭到破坏，同时还会威胁管线附近居住的居民人身财产安全。为进一步削弱工程的环境风险，使环境风险降到最低，应采取以下防范措施：

1、工程措施

(1) 管材检验

本工程安装的管子、管件必须使用符合国家设计、制造规范的产品。本工程管线设计压力为 9.6MPa ，管线采用螺旋缝埋弧焊钢管和无缝钢管。

(2) 管道外壁防腐

本工程输气管道外防腐层一般地段采用三层 PE 普通级外防腐层，特殊地段采用三层 PE 加强级外防腐层，外防腐层的补口材料将采用辐射交联聚乙烯热收缩套，补伤采用聚乙烯补伤片，热煨弯管防腐涂层采用无溶剂液体涂料+聚乙烯热收缩带。防腐质量应达到《涂装前钢材表面预处理规范》（SY/T 0407-97）中规定的相应要求，防腐完毕应进行防腐层质量检测。

防腐管拉运及布管、吊管时应用外套胶管的钢丝绳，绳子与绝缘管之间应加软垫作吊具，拉运及堆放时，防腐管之间应有软垫（草垫、麻袋）防腐管堆放高度和层数应以不压薄或损坏防腐层为原则。布管时不得采用拖、滚管的方式。

(3) 管道安装

管道直管段两相邻环焊缝间距不得小于管子外径的 1.5 倍且不小于 150mm ；钢管上的开口不得在焊缝上，开孔位置距离焊缝不小于 100mm ；钢管对接焊缝距管支架不得小于

50mm。所有管件端部应加工焊接坡口，其坡口尺寸应与本设计选用管材完全匹配。

(4) 管道焊接

焊接材料选用 E4316 交直流两用型手工电弧焊条，焊丝选用 H08Mn2SiA，焊材到货资料齐全完整，质量符合现行国家标准《碳钢焊条》（GB5118）《焊接用钢丝》等的有关规定。

(5) 焊缝检验

所有焊缝成型后都必须进行内外质量检验，外表质量用目测和器械方法检验，内部质量用无损探伤方法检测，不得漏检。

管道焊缝焊接完毕，清理干净焊缝表面，然后进行焊缝外观检查。焊缝表面不得有裂纹、气孔、夹渣、凹陷、未熔合等缺陷。咬边深度不得大于管壁厚度的 12.5%且不超过 0.8mm，焊缝两侧咬边长度之和不大于焊缝总长的 10%且不大于 50mm。

本工程管道环向焊缝均应进行无损探伤，无损探伤按《石油天然气钢质管道无损检测》（SY/T4109-2005）执行。

(6) 管线下沟及回填

管道下沟前，应使用电火花检测仪对防腐绝缘层进行 100%检查，检漏电压符合《钢质管道聚乙烯胶粘带防腐层技术标准》(SY/T0414-98)中 5.0.1 第 4 条的规定。若有破损、针孔应及时补修，检查合格后，管道方可埋设。

2、管理措施

(1) 加强 HSE 管理手册的学习，严格操作程序；加强职工的环保意识和风险防范意识的宣传，制定完善的事故应急预案。

(2) 线路最终选线必须避开不良工程地质地区；定期为管道进行探伤检测等作业，防止管道出现微漏等情况。

(3) 优选施工单位，在管材选用、焊接工艺、焊后质量检验以及站场安装方面提出严格的技术要求，并实施工程施工监理制度。

(4) 在管道外壁作防腐绝缘层，防止管道外壁腐蚀穿孔；加强管道防腐管理，采用清洁生产工艺，对管道腐蚀情况实施监测以及沿线泄漏和管道设施的检查。

(5) 在天然气管道投产前，通过清管充分消除管道内可能局部存在的积水。

(6) 加强穿越段管线的施工监督，确保工程质量；在运行期应加强巡管巡线的管理，特别注意穿越段管线的巡线和安全管理工作，对管道穿越处等重点地段加强巡管巡线频率，发现问题及时上报，迅速解决。

(7) 在管道穿越位置设置标志桩，对易遭到破坏的管段设置警告牌，并采取保护措施。加强对沿线住户的宣传、教育。

(8) 建立严格的安全管理制度，杜绝违章动火、吸烟等现象，按规定配备劳动防护用品，经常性地进行安全和健康防护方面的教育。

(9) 事故放空时应及时通知附近群众，防止产生恐慌。

(10) 为了防止天然气泄漏爆炸及燃烧而危害站场职工和附近群众的安全，在站场和线路工程设计中应采取严格的防爆措施。

(11) 为防止在后续建设过程中对管线造成破坏，评价要求在有敏感点分布的地区，通过加套管、加设告示牌、标示桩和加强对周边各单位和个人进行宣传的方式进行防护，同时还应保持同沿线各单位的联系畅通，确保发生事故时能第一时间通知沿线敏感点。

(12) 加强设备的管理维护和施工现场的指挥调度，防止在河流穿越段发生可能对河流水质造成污染的事故。

(13) 定期检查各装置的安全性能，及时更换腐蚀受损设备，根除事故隐患。

3、站场的相关措施

(1) 站场的设备、管道设计压力均应按规范规定确定。

(2) 为了防止泄漏引起爆炸、燃烧，应配备便携式可燃气体检测仪，供操作工定时巡回检查时使用，一旦天然气泄漏会发出警报，以便防患于未然。

(3) 站场的总体布置按设计规范要求进行，保持各区的安全距离，设置事故情况下的消防通道和疏散口。

(4) 站内的电气设计按防爆范围等级采用防爆电器，以避免可能泄漏的天然气遇电器火花而产生爆炸。

(5) 站场设计上采用了防雷和防静电火花与天然气接触发生爆炸危害的措施。

(6) 站场生产区内严禁携带火种、吸烟和敲击发生火花。

(7) 站场设置安全系统。

4、管线的相关措施

(1) 管道强度结构设计按规范执行，根据管道所经的不同地区分别采取不同的强度设计系数，提供不同的强度储备来保证管道不发生强度爆炸和减小爆炸的危害性。

(2) 按中华人民共和国石油天然气行业标准《石油天然气钢质管道无损检测》(SY/T4109-2005)，对管道焊缝进行无损探伤，保证焊接质量。

(3) 加强穿越段管线的施工监督，确保工程质量；在运行期应加强巡管巡线的管理，

特别注意穿越段管线的巡线和安全管理工作，对管道穿越处等重点地段加强巡管巡线频率，发现问题及时上报，迅速解决。

(4) 在管道穿越位置设置标志桩，对易遭到破坏的管段设置警告牌，并采取保护措施。加强对沿线住户的宣传、教育。

(5) 为避免采气管道与今后的规划冲突，建设单位应在管道投入运营前，及时将带地理坐标的管线线路走向图交当地规划等有关部门备案，并做好相关协调工作。

(6) 为防止第三方施工破坏，管道下沟回填时，应在管道上方 0.5m 处设置地下警示带。警示带宽度不小于管道直径，并标注管道的名称、介质、压力、警示词语、联系电话等信息。

(7) 设置管道标志桩，在管道标志桩上设置建设单位联系人、电话号码，便于当地居民及时报知情况。

5、环境风险防范措施工程监理

为了保障以上各种环境风险防范措施合理有效的实施，可在输气工程中引入工程监理制度，由监理单位负责环境风险防范措施的监理工作，确保风险防范措施得到全面具体、合理有效的落实。

本工程环境风险防范措施及风险措施投资见下表。

表 8-9 环境风险防范措施一览表

| 序号 | 项目 | 内容及要求 |
|----|----------|---|
| 1 | 环境风险管理措施 | (1) 加强 HSE 管理手册的学习，严格操作程序；加强职工的环保意识和风险防范意识的宣传，制定完善的事故应急预案。 |
| | | (2) 线路尽量避免不良工程地质地区；定期为管道进行探伤检测等作业，防止管道出现微漏等情况。 |
| | | (3) 优选施工单位，在管材选用、焊接工艺、焊后质量检验以及站场安装方面提出严格的技术要求，并实施工程施工监理制度。 |
| | | (4) 在管道外壁作防腐绝缘层，防止管道外壁腐蚀穿孔；加强管道防腐管理，采用清洁生产工艺，对管道腐蚀情况实施监测以及沿线泄漏和管道设施的检查。 |
| | | (5) 在天然气管道投产前，通过清管充分消除管道内可能局部存在的积水。 |
| | | (6) 加强穿越段管线的施工监督，确保工程质量；在运行期应加强巡管巡线的管理，特别注意穿越段管线的巡线和安全管理工作，对管道穿越处等重点地段加强巡管巡线频率，发现问题及时上报，迅速解决。 |
| | | (7) 在管道穿越位置设置标志桩，对易遭到破坏的管段设置警告牌，并采取保护措施。加强对沿线住户的宣传、教育。 |
| | | (8) 建立严格的安全管理制度，杜绝违章动火、吸烟等现象，按规定配备劳动防护用品，经常性地开展安全和健康防护方面的教育。 |
| | | (9) 事故放空时应及时通知附近群众，防止产生恐慌。 |
| | | (10) 为了防止天然气泄漏爆炸及燃烧而危害站场职工和附近群众的安全，在站场和线路工程设计中应采取严格的防爆措施。 |
| | | (11) 加强设备的管理维护和施工现场的指挥调度，防止在河流穿越段发生可能对河流水质造成污染的事故。 |

| | | |
|---|----------|---|
| 2 | 站场风险防范措施 | (1) 站场的设备、管道设计压力均应按规范规定确定。 |
| | | (2) 为了防止泄漏引起爆炸、燃烧，应配备便携式可燃气体检测仪，供操作工定时巡回检查时使用，一旦天然气泄漏会发出警报，以便防患于未然。 |
| | | (3) 站场的总体布置按设计规范要求，保持各区的安全距离，设置事故情况下的消防通道和疏散口。 |
| | | (4) 站内的电气设计按防爆范围等级采用防爆电器，以避免可能泄漏的天然气遇电器火花而产生爆炸。 |
| | | (5) 站场设计上采用了防雷和防静电火花与天然气接触发生爆炸危害的措施。 |
| | | (6) 站场生产区内严禁携带火种、吸烟和敲击发生火花。 |
| | | (7) 站场设置安全系统。 |
| 3 | 管线风险防范措施 | (1) 管道强度结构设计按规范执行，根据管道所经的不同地区分别采取不同的强度设计系数，提供不同的强度储备来保证管道不发生强度爆炸和减小爆炸的危害性。 |
| | | (2) 按中华人民共和国石油天然气行业标准（SY/T4109-2005）石油天然气钢质管道无损检测，对管道焊缝进行无损探伤，保证焊接质量。 |
| | | (3) 加强穿越段管线的施工监督，确保工程质量；在运行期应加强巡管巡线的管理，特别注意穿越段管线的巡线和安全管理工作，对管道穿越处等重点地段加强巡管巡线频率，发现问题及时上报，迅速解决。 |
| | | (4) 在管道穿越位置设置标志桩，对易遭到破坏的管段设置警告牌，并采取保护措施。加强对沿线住户的宣传、教育。 |
| | | (5) 为避免采气管道与今后的规划冲突，建设单位应在管道投入运营前，及时将带地理坐标的管线线路走向图交当地规划等有关政府部门备案，并做好相关协调工作。 |
| | | (6) 为防止第三方施工破坏，管道下沟回填时，应在管道上方 0.5m 处设置地下警示带。警示带宽度不小于管道直径，并标注管道的名称、介质、压力、警示词语、联系电话等信息。 |
| | | (7) 设置管道标志桩，在管道标志桩上设置建设单位联系人、电话号码，便于当地居民及时报知情况。 |

表 8-10 风险防范措施投资一览表

| 序号 | 风险防范措施 | 内容 | 投资（万元） |
|----|--------|--------------|--------|
| 1 | 风险管理措施 | 加强周边农户宣传工作 | |
| | | 加强员工安全教育工作 | |
| | | 编制应急预案 | |
| 2 | 站场防范措施 | 消防器材 | |
| | | 防爆、防静电装置 | |
| | | 警示标志，安全系统等 | |
| 3 | 管道防范工作 | 采用复合要求的管材 | |
| | | 进行探伤作业，设置标示桩 | |
| 合计 | / | / | |

6、风险事故应急预案

项目的建设必然伴随潜在风险危害，如果安全措施水平高，则事故的发生概率必然会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减少事故危害。针对本项目可能造成的环境风险的突发性事故制定以下应急预案。

(1) 风险事故处理程序

风险事故处理程序见下图所示。

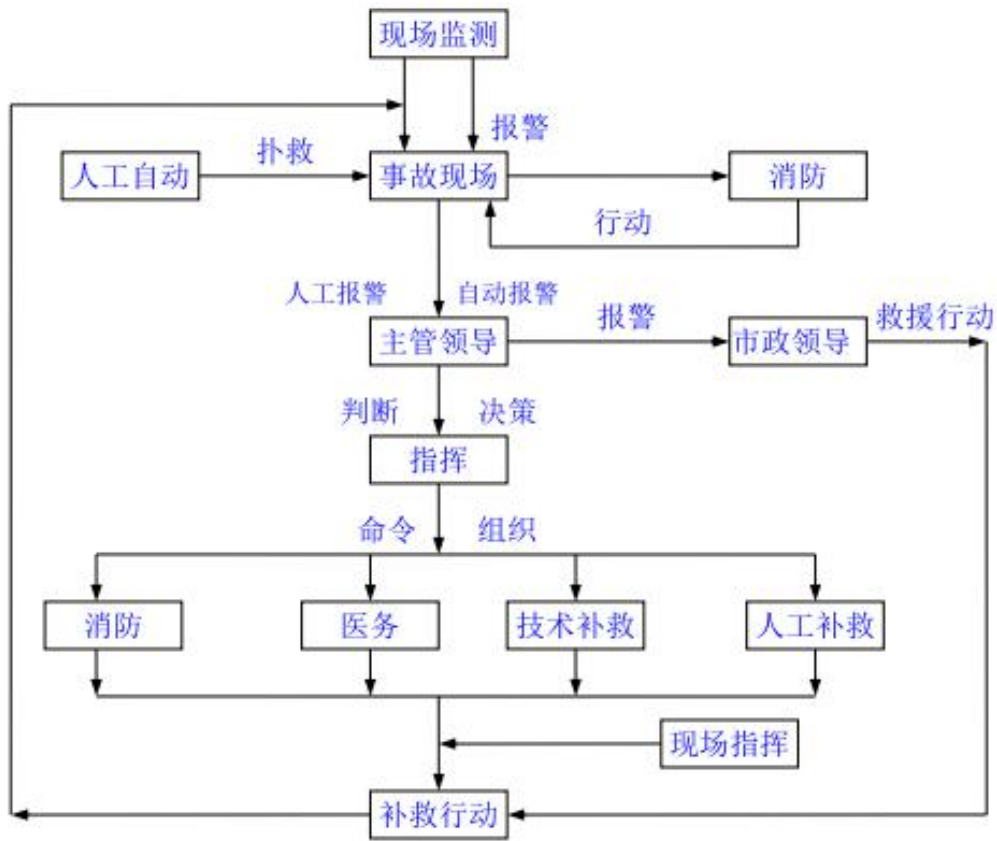


图 8-1 风险事故处理程序示意图

(2) 风险事故应急措施

1) 天然气管道发生泄漏时：应关闭其进出口阀，截断气源。

2) 天然气管线、设备的焊缝、甩头、仪表短接因腐蚀而引起的泄漏：应将手动打开装置前天然气压力调节阀、连锁阀，将天然气排放至放空系统；同时向调度室汇报，通知停止供气。

3) 发生窒息的情况：立即报告调度室派救护车进入生产区，同时抢救人员戴好呼吸工具，把窒息者救出现场，移至通风良好处，对呼吸及心跳停止者，立刻做人工呼吸，直至恢复正常或救护车到来。

4) 根据事故可能危害的范围设置警戒，人员疏散路线朝泄漏处上风向。

5) 通知消防队，监护泄漏区域，防止引起火灾、爆炸。

6) 采取相应措施以尽量控制、减少天然气的泄漏量。

7) 天然气泄漏后应严防着火和爆炸，应立即关闭阀门切断气源，切断站场内用电设备的电源，熄灭一切火源，需要时打开专用探照灯，并组织警戒。

(3) 风险事故应急预案的设置

为了切实预防环境风险，项目应制定环境风险应急预案，具体内容见下表。

表 8-11 应急预案内容

| 序号 | 项目 | 内容及要求 |
|----|-------------------------|---|
| 1 | 应急计划区 | 管线和站场以及各环境保护目标 |
| 2 | 应急组织机构、人员 | 实施三级应急组织机构，各级别主要负责人为应急计划、协调第一人，应急人员必须为培训上岗熟练工；区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由当地政府进行统一调度 |
| 3 | 预案分级响应条件 | 根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案，以及适合相应情况的处理措施 |
| 4 | 应急救援保障 | 区域中心站设置有应急设施、设备与器材等应急物资 |
| 5 | 报警、通讯联络方式 | 发生应急事件，应立即通知当地环保、消防等部门，并立即通知周围群众，采取相应应急措施 |
| 6 | 应急环境监测、抢险、救援及控制措施 | 发生应急事件后，成立应急指挥部，并由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测和评估，为指挥部门提供依据 |
| 7 | 应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材 | 事故现场、站场邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员 |
| 8 | 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划 | 事故现场、站场及管线沿线邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康 |
| 9 | 事故应急救援关闭程序与恢复措施 | 规定应急状态终止程序；事故现场后处理恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施；制定有关的环境恢复措施；组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价 |
| 10 | 应急培训计划 | 应急培训应纳入日常培训内容中，并定时进行考核，将其纳入应急人员每年的综合考核中 |
| 11 | 公众教育和信息 | 对站场、管线沿线邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息 |

六、环境风险分析结论

本项目为天然气输气工程，通常情况下，天然气处于密闭状态，无天然气泄漏的情况；但事故状态时输送的天然气由于管道局部腐蚀或第三方破坏造成管道破坏导致天然气泄漏引起燃烧、爆炸的事故对环境产生的影响最大（主要表现为危害群众健康、破坏植被、破坏生态、危害环境）。本工程在选线上尽量避开人口密集区和不良地质区，在管线两端设置截断阀系统，并配备相应的自控和通信系统；一旦发生事故可以马上采取措施，将其对环境的影响控制在最小程度，不会对沿线居民和当地环境造成重大不良影响，环境风险管理措施可行。在采取上述风险防范措施和应急控制措施以及落实环评和安评提出的相关控制措施后，其发生事故的概率将大幅降低，产生的环境风险处于可接受水平。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

(表九)

| 内容类型 | 排放源 | 污染物名称 | 防治措施 | 预期治理效果 |
|---------|--------------------|------------------------------|---|-------------------------|
| 大气污染物 | 施工期 | 扬尘、焊接及机械施工废气 | 洒水降尘、自由扩散等 | 对环境空气影响很小 |
| | 营运期 | 天然气放空废气 | 高空放空、自由扩散等 | |
| 水污染防治措施 | 施工期 | 生活污水, COD、NH ₃ -N | 利用周边农户已有设施收集作农肥用, 不外排 | 对环境无影响 |
| | | 施工废水, SS | 循环使用, 不外排 | |
| | | 清管、试压废水, SS | 沉淀后就近排入沟渠 | |
| | 营运期 | 凝析水 | 依托新观首站已建污水池收集后, 拉运至龙7井回注处理 | |
| 固体废弃物 | 施工期 | 土石方 | 无弃方产生 | 对环境无影响 |
| | | 生活垃圾 | 生活垃圾经收集后, 依托当地环卫部门处置, 不外排 | |
| | | 施工废料 | 由施工单位回收利用, 集中收集后, 依托当地环卫部门有偿清运, 按相关规定进行妥善处置 | |
| 噪声 | 施工期 | 施工噪声 | 减振消声、距离衰减, 临时撤离等 | 避免环保纠纷 |
| | 营运期 | 设备气流噪声 | 合理布局, 设置减振基础, 控制流速 | 影响较小 |
| | | 放空噪声 | 加强设备维修、保养, 减少放空频次 | 频次低、时间短, 不会对周边环境造成不利影响。 |
| 其它 | 施工水土保持和道路边绿化、井场挡土墙 | | | 生态恢复、水土保持 |

生态保护措施及预期效果:

一、生态保护及水土保持措施

1 施工期生态保护及水土保持措施

(1) 合理进行施工布置, 精心组织施工管理, 严格将工程施工区控制在直接受影响的范围内。

(2) 控制施工期作业时间, 避开暴雨季节施工。

(3) 严格控制开挖宽度和施工作业带宽度, 特别是在林地、陡坡地段等水土流失敏感区域。在管道施工中执行“分层开挖”原则, 尽可能按表层土和底层土分别堆放在管沟两侧, 以便回填时各复其位, 保持植物原来的生长条件。

(4) 管沟回填工作完成后, 立即开展复耕复植工作, 完善相应的水土保持工程; 在陡坡地段和河流、沟渠穿越地段, 应按设计要求, 及时砌筑阶梯式堡坎、护坡堡坎和排水沟, 临时弃土应妥善处理, 不允许倾倒入河中。

(5) 对现场施工人员做好教育、管理工作，严禁随意砍伐破坏施工区外的植被、作物，严禁捕杀野生动物。

(6) 施工队伍必须按照环境保护设计要求和国务院颁发的《土地复垦规定》施工。

(7) 在对管道敷设组焊时，注意加强火源管理，防止因施工焊接产生的火星引发火灾。

(8) 施工期间的的生活废物，不得任意丢弃或排放，应集中堆放，按规定处理。

(9) 水土保持措施

① 场站

场站在开挖临空面采用浆砌石块挡墙护坡；如果坡面立地条件不好，根据受水冲刷的情况，可采用干砌石或浆砌石以及排水沟进行防护；立地条件好的坡面，可采用植被防护措施，可参照植被措施进行防护。

② 管道作业

管道沿等高线垂直铺设时，经过坡耕地（坡度小于 25°）时，采用坡改梯防护，经过坡耕地（坡度大于 25°）时，采用退耕还林，进行植被防护。

③ 直接影响区

管道的直接影响区应恢复原地貌，如果是耕地恢复为耕地，如果是林地恢复为林地，用灌草结合的方式进行恢复，在管道两侧 5 米范围内不能栽种深根植物，以满足管道保护和防火的要求。

④ 植被恢复

对于管道作业带开挖土质边坡面，采用灌草混交；而石质边坡，种植藤本类进行防护。对于管道作业带，采用灌、草结合的方式进行防护。

2 营运期生态及水土保持措施

(1) 在管道维修过程中，尽量减小开挖量，回填应按原有的土层顺序进行，减轻对植被恢复的影响；

(2) 在完善水土保持工程的同时，应加强对现有水土保持设施的检查，发现问题，及时修复。

二、预期效果

采取上述生态保护及水土保持措施后，可使工程对生态环境的影响大大降低至可接受程度。

一、结论

1、项目概况

本项目符合国家产业政策，与当地的区域规划相符。项目的建设可增大清洁能源天然气的供应量，增加企业经济效益，促进社会、经济发展，同时可通过改变能源结构，增大区域清洁能源的使用，对改善区域大气环境质量有积极意义。

本工程包括站场工程和管道工程。

站场工程：①扩建新观首站，建设内容主要为：在新观首站内设置进站阀组、计量调压和过滤装置及相关工艺管道，扩建部分设计规模为***；②新建阀室一座，建设内容主要为：场内设置机柜间、阀组区、人行道路，四周设置实体围墙加防护栏围护。

管线工程：新建新观阀室~新观首站输气管线 1 条，长度 860m，设计规模***，设计压力 9.6MPa，采用D273×8.0 L360N PSL2 无缝钢管。

本项目总投资***，环保投资***，占总投资的***。

2、项目产业政策和选址规划符合性

本项目符合《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40号）第二章第五条“加强能源、交通、水利和信息等基础设施建设，增强对经济社会发展的保障能力”的要求，且属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）（国家发改委2013年第21号令）鼓励类中第七条“石油、天然气”第1款“常规石油、天然气勘探及开采”之列。因此，工程建设符合国家现行产业政策。

经现场勘察，本项目管线位于苍溪县新观乡境内，所经地区不涉及国家及地方保护的林带、自然保护区、风景名胜区和文物古迹等敏感区域。本项目管线经过地均属于三级地区。苍溪县住房和城乡建设局对本项目管线进行了核实，本项目建设内容“对新观乡远期规划无影响”，“同意该线路走向”（见附件）。故本项目与当地规划相容。

3、环境质量现状

根据2017年度苍溪县环境质量状况公报进行判定，区域环境空气质量为不达标区。根据公报内容，监测的地表水断面水质相对稳定，均达到规定水域环境功能的要求。项目区域环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值要求。

4、环境影响

①施工期

本工程在施工期的环境影响主要是管沟开挖对生态的影响，做好相关措施后对环境的

影响较小。

管道沿线存在一定的水土流失问题，多属轻度侵蚀区。施工时，特别是穿越陡坡、陡坎时，会造成一定程度的水土流失，在采取各项水保工程，及时复耕、复植后，水土流失问题可得到控制和恢复。

②运营期

项目正常生产时无新增废气产生，仅在事故或检修时进行放空作业将产生少量放空废气，通过放空管排放，经大气扩散后对周边环境影响小。项目产生的凝析水最终拉运至龙7井回注处理，对地表水环境无影响；项目正常运行时可做到厂界达标。

5、环境风险

本项目输送的天然气为净化天然气，气质中不含硫化氢，管线泄漏时主要的危险物质为甲烷，该气体比空气轻，加之当地扩散条件良好，发生泄漏时甲烷不会在泄漏点富集，也就不会在泄漏点附近造成严重影响。而甲烷燃烧产污主要是二氧化碳和水，同样也不会对周边环境造成明显影响。因此，本项目站场或管线一旦发生天然气泄漏未燃烧时的甲烷和天然气立即燃烧时生成的二氧化碳和水，均不会对本项目敏感点造成影响。

管道出现泄漏、破损、罐车漏水等事故的可能性是存在的，经类比调查，其事故率很低。本项目设有气液联动系统，若本项目管线发生泄漏事故，系统的自动检测和截断阀会及时将泄漏段的上、下游截断，同时通过项目新建的放空系统高空放空，可减轻其影响，降低危害程度。因此，环境风险可接受。

6、结论

项目属清洁能源输送，符合国家产业政策，项目实施后具有良好的经济效益和社会效益。在严格执行相关环保措施的情况下，项目外排污染物基本不对周围环境造成危害。项目工艺和设备选用满足清洁生产的要求。工程选址选线避开了环境敏感区域，经规划及相关主管部门同意，选址选线合理。工程环保设施安排较完善，污染防治措施有效，生态恢复、水土保持措施可行，环境风险较低。主要环境保护目标能够得到有效保护。因此从环境保护的角度看，本项目的建设可行。

二、建议

(1) 加强日常工作中对站场设备、阀门的泄漏检测，防止大量泄漏气体引起的环境污染和事故发生。

(2) 鉴于管道风险事故的危害性，应加强对沿线居民的宣传、教育，与地方政府密切联系，共同营造管道安全生产的良好环境。制定完善的管道事故应急预案。

(3) 加强 HSE 管理体系的宣传和员工的技术培训，使员工从“要我防范风险、要我保护环境”变为“我要防范风险、我要保护环境”的质的转变。重点落实对 HSE 作业的“监督检查和不断完善”。

注 释

附件：附件 1 项目委托书

附件 2 项目立项文件

附件 3 项目规划选址意见

附件 4 执行标准

附件 5 项目环境质量现状监测报告

附件 6 原新观首站环评批复

附图：附图 1 项目地理位置图

附图 2-1 新观首站扩建工艺区平面布置及分区防渗图

附图 2-2 新观阀室平面布置图

附图 3 项目外环境关系及监测布点图

附图 4 项目区域水系图

附图 5 项目区域土地利用现状图