

清水河输气管道工程
环境影响报告书

建设单位：新疆新捷能源有限公司

评价单位：新疆天地源环保科技发展股份有限公司

2024年08月

目 录

1. 概述	1
1.1. 建设项目背景.....	1
1.2. 建设项目特点.....	1
1.3. 分析判定相关情况.....	2
1.4. 关注的主要环境问题及环境影响.....	2
1.5. 环境影响评价工作过程.....	3
1.6. 环境影响评价的主要结论.....	3
2. 总则	5
2.1. 编制依据.....	5
2.2. 环境影响因素识别与评价因子确定.....	10
2.3. 评价时段.....	12
2.4. 环境功能区划.....	12
2.5. 评价标准.....	13
2.6. 评价等级和范围.....	17
2.7. 评价重点.....	23
2.8. 环境保护目标.....	24
3. 路由评价	25
3.1. 线路选址比选方案.....	25
3.2. 站址选址比选方案.....	27
4. 工程概况与工程分析	28
4.1. 工程概况.....	28
4.2. 工程分析.....	42
4.3. 相关符合性分析.....	66
5. 环境现状调查与评价	79
5.1. 自然环境现状调查与评价.....	79
5.2. 环境质量现状调查与评价.....	82
6. 环境影响预测与评价	93
6.1. 大气环境.....	93
6.2. 声环境.....	98
6.3. 地表水.....	102
6.4. 地下水.....	108
6.5. 固体废物.....	111
6.6. 生态环境.....	116
6.7. 环境风险评价.....	123
7. 环境保护措施及其可行性分析	141
7.1. 大气环境.....	141
7.2. 水环境.....	143

7.3. 声环境.....	145
7.4. 固体废物.....	147
7.5. 环境风险防范措施.....	148
7.6. 生态环境.....	149
8. 环境影响经济损益分析.....	158
8.1. 经济效益分析.....	158
8.2. 社会效益分析.....	158
8.3. 环保投资估算.....	159
8.4. 环境经济损益分析.....	160
9. 环境管理与监测计划.....	162
9.1. 环境管理.....	162
9.2. 环境监测计划.....	167
9.3. 信息公示.....	169
9.4. 排污许可要求.....	170
9.5. 污染源排放清单.....	170
9.6. 环境保护竣工验收.....	173
10. 环境影响评价结论.....	174
10.1. 项目概况.....	174
10.2. 环境质量现状评价.....	174
10.3. 主要环境影响及环保措施.....	175
10.4. 公众参与.....	178
10.5. 结论.....	178
附图.....	错误！未定义书签。
附图 1 本工程线路总体走向示意图.....	错误！未定义书签。
附图 2 本工程线路平面走向图.....	错误！未定义书签。
附图 3 本工程噪声、生态及管道风险评价范围示意图.....	错误！未定义书签。
附图 4 本工程沿线土地利用现状图.....	错误！未定义书签。
附图 5 本工程沿线植被类型图.....	错误！未定义书签。
附图 6 本工程典型生态保护措施分布图.....	错误！未定义书签。
附图 7 本工程在新疆生态功能区划图中位置图.....	错误！未定义书签。
附件.....	错误！未定义书签。
附件 1 环评委托书.....	错误！未定义书签。
附件 2 可行性研究报告批复.....	错误！未定义书签。
附件 3 用地预审与选址意见书.....	错误！未定义书签。
附件 4 环境质量现状检测报告.....	错误！未定义书签。

1. 概述

1.1. 建设项目背景

2023年，新疆维吾尔自治区围绕深入贯彻习近平总书记视察新疆重要讲话指示精神，完整准确贯彻新时代党的治疆方略提出实施南北疆天然气利民管道扩建工程，旨在提高新疆天然气开发利用水平，使新疆天然气能源资源开发利用最大限度惠及民生、推动新疆经济高质量发展。2023年7月8日，自治区组织召开南北疆天然气利民管道扩建工程建设推进会，并全面启动南北疆管道建设工作，规划实施管道长度787km，清水河输气管道工程是积极响应上述利民管道的规划而建设的。

清水河输气管道工程目标市场为清水河开发区（镇），当地目前只能通过用气高峰期通过压减部分企业用气以保证城市燃气用户用气，但随着霍城经济开发区（镇）内入驻企业的不断增加，当地常住人口也将有较大提升，天然气资源供应紧缺的状况将进一步加剧，亟待补充天然气资源，为霍城经济开发区高质量发展提供基础保障。

清水河输气管道工程气源引自西气东输二线霍尔果斯-伊宁输气管道清水河分输阀井，霍伊线管道已于2011年建成投产，管线实际长度为68.5km，阀井上下游50m管道为D219×7mm，管线设计压力为6.3MPa，最大输气量为 $72 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，末端伊宁市第一门站需求气量为 $20 \sim 34 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，沿线已分输 $7 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，可供本管道使用气量 $31 \sim 45 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，气量保障充足。

目前，清水河输气管道工程（以下简称“本工程”）由新疆新捷能源有限公司负责建设，主要建设内容为：新建天然气长输管道14.591km，自霍伊长输管线64团分输阀井至新建1#阀井，管道规格为D168.3×6.4mm，设计压力6.3MPa，设计输气能力 $5720 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。扩建霍伊长输管线64团分输阀井，总投资5000万元。

1.2. 建设项目特点

本工程为新建天然气输气管道项目，为清水河开发区（镇）的居民、公商服、汽车及工业用户供气，设计近期至2029年预测用气量为 $1443.18 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，远期至2040年预测用气量为 $2119.05 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ 。本工程设计规模为 $5720 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。

本工程位于伊犁州霍城县清水河开发区（镇）、可克达拉市64团境内，沿

线桥下穿越铁路 1 处、规划机场快速路穿越 1 处、四分干渠跨越 1 处、河流定向钻穿越 1 处。

1.3. 分析判定相关情况

1.3.1. 产业政策的符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于鼓励类“七 石油、天然气 3、原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”，属于国家“鼓励类”项目，符合国家产业政策要求。

1.3.2. 相关规划符合性

本工程管线路由和站场选址用地符合伊犁州霍城县和兵团第四师国土空间总体规划。

1.3.3. “三线一单”符合性

本工程位于伊犁州霍城县清水河开发区（镇）和可克达拉市64团境内。经分析，本工程符合霍城县“三线一单”和兵团“三线一单”相关要求。

1.3.4. “生态保护红线”符合性

本工程占地类型主要为耕地和防风林地，不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜、饮用水源地保护区、湿地公园等自然保护地；不涉及国家级、自治区级的野生植物，不存在未批先占违法行为。

即本工程不涉及生态保护红线。

1.4. 关注的主要环境问题及环境影响

本工程建设需关注的主要环境问题及影响有以下几点：

（1）本工程输气管线穿越基本农田施工时若管理不当会对农田造成不同程度的破坏。

（2）本工程管道事故状态下天然气泄漏，遇到明火会发生火灾、爆炸事故，需采取事故防范措施并制定相应的环境风险应急预案，预防污染环境空气和地表水体。

1.5. 环境影响评价工作过程

根据《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》《建设项目环境保护管理条例》，本工程建设前需进行环境影响评价。根据生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）中“五十二、交通运输业、管道运输业”中“147 原油、成品油、天然气管（不含城市天然气管线；不含城镇燃气管线；不含企业厂区内管道）”，因本工程管线沿线临时占用永久基本农田，属于涉及环境敏感区的项目，应编制环境影响报告书。

建设单位（新疆新捷能源有限公司）委托新疆天地源环保科技发展股份有限公司开展清水河输气管道工程环境影响评价编制工作。接受委托后，环评编制单位对该项目进行现场踏勘和资料收集，按照环评技术导则、规范的要求，编制完成了本工程的环境影响评价报告书。

建设单位于2024年7月29日委托编制单位对本工程进行环境影响评价的编制工作，于2024年8月1日在“全国建设项目环境信息公示平台”网站上进行了环境影响评价第一次公示。环评编制单位同步开展了现场踏勘、资料收集、类比调研等基础性工作；2024年8月6日至12日环境现状监测委托新疆天地鉴职业环境检测评价有限公司完成。编制单位于2024年8月下旬在完成了环境影响评价初稿、取得环评初步结论后由建设单位于2024年8月22日在“全国建设项目环境信息公示平台”网站上进行了环评信息第二次公示，同步分别进行了报纸和现场公示：于2024年8月23日和2024年8月26日分别在《新疆法治报》进行了2次信息公示；2024年8月23日在本工程周边涉及的清水河镇公示栏内及64团阀室处张贴了本工程环境影响评价公众参与第二次公示的公告。在建设单位完成公众参与工作后，编制单位完成了本工程的环境影响报告书。

1.6. 环境影响评价的主要结论

本工程符合国家相关规划、产业政策和行业准入政策。本工程路由方案避让了城市建成区及规划区，符合沿线地区的“三线一单”生态环境分区管控的要求，线路和站场的选择从环保的角度来看，是合理的。

本工程建设将会对所经区域的生态环境、环境空气、水环境、声环境产生一定程度的影响，在采取本报告提出的污染防治措施后，各类污染物均可达标排放，对环境的影响较小；生态环境影响多属临时性、可恢复，并采取了相应的生态恢

复措施；本工程设计采用先进施工技术，管道发生事故概率较低，在采取本报告提出的各项风险防范措施和应急措施后，环境风险可防可控。

因此，在落实各项污染防治措施、生态保护措施、风险防范措施的基础上，从环境保护的角度讲，本工程建设可行。

2. 总则

2.1. 编制依据

2.1.1. 国家环境保护法律、法规及政策

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；

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

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订通过，2020年9月1日起施行）；

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

(8) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018年3月19日）；

(9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修正）；

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

(11) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日通过，2019年1月1日起施行）；

(12) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办〔2012〕134号，2012年10月30日）；

(13) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号，2012年7月3日）；

(14) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号，2012年8月7日）；

(15) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；

(16) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年7月

16 日修订)；

(17) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(生态环境部令第 16 号, 2021 年 1 月 1 日起施行)；

(18) 《国家危险废物名录》(部令第 15 号, 自 2021 年 1 月 1 日起施行)；

(19) 《中华人民共和国防沙治沙法》(2018 年 10 月 26 日)；

(20) 《中华人民共和国森林法》(2019 年 12 月 28 日修订)；

(21) 《中华人民共和国森林法实施条例》(2018 年 3 月 19 日)；

(22) 《国家级公益林管理办法》(林资发〔2017〕34 号)；

(23) 《建设项目使用林地审核审批管理办法》(国家林业局令第 42 号)；

(24) 《占用征用林地审核审批管理办法》(国家林业局令第 2 号)；

(25) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环评〔2016〕150 号)；

(26) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号, 2018 年 7 月 16 日发布, 2019 年 1 月 1 日起施行)；

(27) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发〔2018〕22 号)；

(28) 关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告(环境保护部公告 2017 年第 43 号, 2017 年 10 月 1 日)；

(29) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2023 年 5 月 1 日起施行)；

(30) 《关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见》(环发〔2013〕16 号)。

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

(32) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发〔2011〕35 号, 2011 年 11 月 17 日)；

(33) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕31 号, 2016 年 5 月 28 日)；

(34) 《中共中央 国务院关于关于深入打好污染防治攻坚战的意见》(中发〔2021〕40 号, 2021 年 11 月 2 日)；

(35) 《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通

知》（自然资规〔2018〕3号）；

（36）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号，2017年11月20日）；

（37）《国家重点保护野生植物名录（2021年）》；

（38）《国家重点保护野生动物名录（2021年）》。

2.1.2. 地方法规及规范文件

（1）《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018年修正，2018年9月21日起施行）；

（2）《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》（新政发〔2014〕35号）；

（3）《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会公告〔第15号〕）；

（4）《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》；

（5）《新疆生态环境保护“十四五”规划》（2021年12月24日）；

（6）《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）；

（7）《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录（第一批）》（新政办发〔2007〕175号）；

（8）《新疆国家重点保护野生动物名录》（2021年7月28日）；

（9）《新疆国家重点保护野生植物名录》（2022年3月9日）；

（10）《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》；

（11）《新疆生态功能区划》（自治区人民政府，2005年8月）；

（12）《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》（新政发〔2017〕25号，2017年3月1日）；

（13）《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》（新政发〔2016〕21号，2016年1月29日）；

（14）《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18号）；

（15）《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》

（新环环评发〔2021〕162号）；

（16）《关于贯彻落实环境保护部<突发环境事件应急预案管理办法>有关工作的通知》（新环监发〔2011〕696号，2011年12月16日）；

（17）《新疆维吾尔自治区关于深入打好污染防治攻坚战实施方案》（2022年7月26日）；

（18）《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（2021年6月3日）；

（19）《伊犁哈萨克自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（2021年3月31日）；

（20）《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4号，2019年1月21日）。

2.1.3. 技术导则、规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（10）《排污单位自行监测技术规范 总则》（HJ819-2017）；

（11）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（12）《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；

（13）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（14）《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）；

（15）《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）；

（16）《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；

- (17) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (18) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）；
- (19) 《新疆维吾尔自治区用水定额》。

2.1.4. 建设项目相关技术文件

- (1) 《环境影响评价委托书》，2024年7月29日；
- (2) 《清水河输气管道工程可行性研究报告》（中国石油天然气管道工程有限公司，2024年4月）；
- (3) 《伊犁州发展改革委关于新疆新捷能源有限公司清水河输气管道工程建设项目核准的批复》（伊州发改能源〔2024〕72号，2024年7月18日）；
- (4) 《清水河输气管道工程环境影响评价公众参与情况说明》；
- (5) 《工程沿线现状环境质量检测报告》。

2.1.5. 评价目的

- (1) 通过对本工程所在区域自然环境和社会环境的调查，了解区域环境现状，掌握当地环境质量现状水平。
- (2) 通过对本工程的工程分析和现场踏勘、监测，进一步核实确定工程污染产生情况，分析和预测工程运营期对周边环境的影响范围和程度。
- (3) 在对本工程分析的基础上，分析工程污染治理措施的可行性，提出相应的对策措施建议，并为今后的环境管理工作提供科学依据。
- (4) 根据预测评价结果，分析工程及选址的可行性。
- (5) 从环境保护角度对本工程的可行性做出明确结论，并提出消除或减轻污染的对策和建议。

2.1.6. 评价原则

本次评价将突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行国家和自治区环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

采用规范的环境影响评价方法，科学分析工程建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据本工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料和成果，对本工程主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2. 环境影响因素识别与评价因子确定

2.2.1. 环境影响因素识别

本工程对环境的主要影响分施工期和运营期。

(1) 施工期

本工程施工期间对生态环境的影响主要是施工期间土石方工程的开挖引起自然地貌的改变和地表自然及人工植被的破坏，引起对土地利用的改变，生物量和生产力的变化，由此引发的区域生态环境的破坏；施工中临时道路、临时施工场地等临时占地导致农业、林业生态系统发生较大变化；穿越河流等施工行为对地表水环境质量的影响；工程线路对沿线环境敏感目标的干扰、阻断影响和破坏。

施工期污染影响主要来自施工扬尘及施工机械（柴油机）排放的烟气，管道安装完后清管试压排放的废水、施工作业过程中产生的生活污水以及施工设备、车辆冲洗废水，施工作业机械，如挖掘机、电焊机和吊管机等产生的噪声，其强度在 85~106dB（A），施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、废弃泥浆、钻屑和施工废料等。

(2) 运营期

正常工况下，运营期污染影响主要来自清管作业和分离器检修时排放的少量天然气对大气环境的影响；非正常工况时，系统超压和站场检修时经放空装置直接排放的天然气对大气环境质量的影响。

新建清水河门站为无人值守站，不涉及排水内容；站场分离器检修产生的维检修废渣、设备检修产生的废润滑油等对环境的影响；站场设备及放空噪声对场界声环境的影响。

(3) 事故状态

事故状态的环境影响包括输气管线、站场发生泄漏、爆炸、火灾等事故风险对周围环境和人员的影响。

本工程环境影响因素识别见表 2.2-1。

表 2.2-1 本工程环境影响因素识别一览表

阶段	影响因素	环境要素							
		大气	地表水	地下水	声	生态环境			
						地表植被	野生动物	自然景观	土壤
施工期	施工带清理	○	○	○	○	◆S	▲S	△S	▲S
	管沟开挖	○	○	○	○	◆S	△S	△S	▲S
	管道穿越	○	○	○	○	◆L	○	△S	△S
	场站建设	○	○	○	○	◆S	△S	△S	△S
	管道试压	○	△S	○	○	○	○	○	○
	施工便道	▲S	○	○	▲S	◆S	△S	△S	△S
	车辆运输	▲S	○	○	▲S	○	○	▲S	○
运营期	管道检修	▲S	○	○	▲S	○	○	○	○
	设备运行	△S	△S	○	△S	○	○	○	○
	系统超压放空	▲S	○	○	▲S	○	○	○	○
	事故状态	◆S	△S	○	◆S	△S	◆S	△S	○

◆有影响，▲有轻微影响，△可能有影响，○没有影响，S 短期影响，L 长期影响

2.2.2. 评价因子确定

根据本工程建设 and 运行的特点，本工程评价因子筛选从生态环境、环境空气、声环境、地表水和地下水环境等几方面进行。评价因子确定见表 2.2-2 和表 2.2-3。

表 2.2-2 本工程生态影响评价因子识别一览表

影响时期	受影响对象	评价因子	影响方式	影响性质	影响程度
施工期	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	永久占地范围内植被覆盖度、生产量降低，临时占地范围内干扰消失后生态系统结构、功能以及生态系统稳定性维持现状	短期、可逆	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	工程占地区开挖、建设等会扰动地表，破坏地表植物及植被，临时施工便道修筑等工程行为，使土壤裸露、地表扰动对生物多样性的影响	短期、可逆	弱
	自然景观	景观多样性、完整性等	站场、管道施工等对自然景观的破坏	短期、可逆	弱
运营期	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	工程建成后，站场、阀井永久占地内的植被将完全被破坏，取而代之的是站场、阀井	长期、不可逆	弱
	自然景观	景观多样性、完整性等	站场、阀井等永久占地会使占地区原有景观改变，代之以人为景观，对自然景观产生影响	长期、不可逆	弱

表 2.2-3 本工程环境影响评价因子识别一览表

评价要素		评价因子	
环境质量现状评价	大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃	
	地表水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、悬浮物、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、硫化物、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物	
	地下水	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、总硬度、氯化物、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氰化物、氟化物、铁、锰、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、总大肠菌群、细菌总数、石油类，共计 30 个因子	
	声环境	等效连续A声级（Leq）	
环境影响预测评价	施工期	大气环境	施工扬尘、汽车尾气及机械废气
		声环境	等效连续A声级（Leq）
		固体废物	生活垃圾、建筑垃圾
	运营期	大气环境	非甲烷总烃
		地表水	-
		地下水	-
		声环境	等效连续A声级（Leq）
		固体废物	分离器检修固废等
环境风险	CH ₄ 、次生污染物 CO		

2.3. 评价时段

本次环评评价时段为施工期和运营期。

2.4. 环境功能区划

(1) 生态环境

根据原新疆维吾尔自治区环境保护局编制的《新疆生态功能区划》（见图 5.2-1），本工程区涉及 1 个三级生态功能区，分别为：

III 天山山地温性草原、森林生态区

III2 西部天山草原牧区、针叶林水源涵养及河谷绿洲农业生态亚区

36 陆伊犁河谷平原绿洲农业生态功能区。

(2) 环境空气

本工程评价区域为大气环境功能区的二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。

(3) 地表水环境

本工程涉及四分干渠、二道河。根据《中国新疆水环境功能区划》，二道河为III类水体。四分干渠没有划分功能区划，结合现场调查，水体现状有饮用功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准限值，详见表 2.4-1。

表 2.4-1 本工程沿线水体的环境功能区划

序号	类别	水体	功能区划	现状使用功能	水质目标	备注
1	河流	二道河	有	渔业、景观用水	III类	全河段，现状为农业用水、不降低现状水质，高标准保护，现状无饮用功能
2	输水干渠	四分干渠	无	饮用、工业、农业用水	II类	上下游无取水口

(4) 声环境

本工程沿线区域主要为分散居住的农村环境，站场主要布设在村镇和道路附近。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对声环境功能区划的规定，站场及沿线 200m 范围内村庄为 2 类声环境功能区。

2.5. 评价标准

2.5.1. 环境质量标准

(1) 大气环境

本工程位于大气环境功能区的二类区，大气环境影响评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准。标准限值见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量标准浓度限值 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （有标注的除外）

序号	评价因子		标准值	来源
1	SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单中的二 级标准
		24小时平均	150	
		1小时平均	500	
2	NO ₂	年平均	40	
		24小时平均	80	
		1小时平均	200	
3	NO _x	年平均	50	
		24小时平均	100	
		1小时平均	250	
4	CO	24小时平均	4000	
		1小时平均	10000	
5	O ₃	日最大8小时平均	160	
		1小时平均	200	
6	PM ₁₀	年平均	70	

序号	评价因子	标准值	来源	
7	PM _{2.5}	24小时平均	150	
		年平均	35	
		24小时平均	75	
8	非甲烷总烃	1 小时平均	2.0mg/m ³	参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准

(2) 地表水

本工程沿线四分干渠、二道河地表水环境质量评价分别执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类、Ⅲ类标准，详见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量标准（摘录） 单位：mg/L（注明项除外）

序号	项目	Ⅱ类标准值	Ⅲ类标准值	序号	项目	Ⅱ类标准值	Ⅲ类标准值
1	pH（无量纲）	6~9	6~9	13	硒	≤0.01	≤0.01
2	溶解氧	≥6	≥5	14	砷	≤0.05	≤0.05
3	高锰酸盐指数	≤4	≤6	15	汞	≤0.00005	≤0.0001
4	COD _{Cr}	≤15	≤20	16	镉	≤0.005	≤0.005
5	BOD ₅	≤3	≤4	17	铬（六价）	≤0.05	≤0.05
6	NH ₃ -N	≤0.5	≤1.0	18	铅	≤0.01	≤0.05
7	粪大肠菌群(个/L)	≤2000	≤10000	19	氰化物	≤0.05	≤0.2
8	总磷（以 P 计）	≤0.1	≤0.2	20	挥发酚	≤0.02	≤0.005
9	总氮（以 N 计）	≤0.5	≤1.0	21	石油类	≤0.05	≤0.05
10	铜	≤1.0	≤1.0	22	阴离子表面活性剂	≤0.2	≤0.2
11	锌	≤1.0	≤1.0	23	硫化物	≤0.1	≤0.2
12	氟化物(以 F ⁻ 计)	≤1.0	≤1.0				

(3) 地下水

本工程地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类水质标准；石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。具体限值见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水质量标准

序号	评价因子	单位	Ⅲ类水质标准	标准来源
1	pH	--	6.5~8.5	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
2	氨氮	mg/L	≤0.50	
3	硝酸盐	mg/L	≤20.0	
4	亚硝酸盐	mg/L	≤1.00	
5	挥发性酚类	mg/L	≤0.002	
6	氰化物	mg/L	≤0.05	
7	砷	mg/L	≤0.01	
8	汞	mg/L	≤0.001	
9	铬（六价）	mg/L	≤0.05	
10	总硬度	mg/L	≤450	
11	铅	mg/L	≤0.01	

序号	评价因子	单位	III类水质标准	标准来源
12	氟化物	mg/L	≤1.0	参照《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
13	镉	mg/L	≤0.005	
14	铁	mg/L	≤0.3	
15	锰	mg/L	≤0.1	
16	钠	mg/L	≤200	
17	铜	mg/L	≤1.00	
18	锌	mg/L	≤1.00	
19	铝	mg/L	≤0.20	
20	硒	mg/L	≤0.01	
21	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
22	耗氧量	mg/L	≤3.0	
23	硫酸盐	mg/L	≤250	
24	氯化物	mg/L	≤250	
25	总大肠菌群	CFU/100mL	≤3.0	
26	细菌总数	CFU/mL	≤100	
27	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	
28	硫化物	mg/L	≤0.02	
29	浑浊度 (NTU)	-	≤3	
30	肉眼可见物	-	无	
31	嗅和味	-	无	
32	色 (铂钴色度单位)	-	≤15	
33	石油类	mg/L	≤0.05	

(3) 声环境

本工程管道沿线村庄声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。具体限值见表 2.5-4。

表 2.5-4 声环境质量标准

声功能区类别	限值 (dB (A))	
	昼间	夜间
2类	60	50

(4) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)附录表 A.1 土壤环境影响评价项目类别,本工程属于IV类项目,不开展土壤环境影响评价。

2.5.2. 污染物排放标准

(1) 大气污染物

施工期:本工程大气污染物主要为施工扬尘,其排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB116297-1996)中对无组织排放监控浓度限值的规定。具体限值

见表 2.5-5。

表 2.5-5 大气污染物综合排放标准

序号	污染物项目	单位周界无组织排放监控点浓度限值	
		监控点	浓度 (mg/m ³)
1	其他颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

运营期：本工程大气污染物执行：场界无组织排放非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）无组织排放监控浓度限值，站场内无组织排放非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中厂区内无组织排放限值。

本工程大气污染物排放标准具体限值见表 2.5-6。

表 2.5-6 大气污染物排放限值 单位：mg/m³

污染源	污染物	排放限值	标准来源
无组织废气	非甲烷总烃	4.0（周界外浓度最高点）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值
		10（设备下风向 1m 处(监控点处 1h 平均浓度)）	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中厂区内无组织排放限值
		30（设备下风向 1m 处(监控点出任意一次浓度)）	

（2）水污染物

施工期：本工程施工期还会产生管道清管试压废水，用于施工场地洒水降尘。

运营期：本工程清水河门站和 1# 阀井均为无人值守站，无废水产生和排放。

（3）噪声

①施工期场界噪声

本工程施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的有关规定，具体限值见表 2.5-7。

表 2.5-7 建筑施工场界噪声排放限值 单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

②运营期场界噪声

本工程站场场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准；沿线 200m 范围内的村庄执行 2 类标准，具体限

值见表 2.5-8。

表 2.5-8 场界噪声排放限值 单位：dB (A)

声功能区类别	限值	
	昼间	夜间（偶发）
2类	60	50（65）

（4）固体废物

① 一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《一般工业固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）、《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告2021年第82号）的规定。

② 危险废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年版）中第六章“危险废物污染环境的防治”中的规定；执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物转移管理办法》的有关规定。

③ 生活垃圾执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》“第四章 生活垃圾”的相关规定。

2.6. 评价等级和范围

（1）大气环境

①评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中有关大气环境影响评价等级划分的要求，利用下式计算废气污染物的最大地面浓度占标率来定本工程的大气环境影响评价等级：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模型计算出第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{oi}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级的判定依据见表 2.6-1。

表 2.6-1 大气评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

注：同一项目有多个污染源（两个及以上，下同）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

本工程运营期大气污染源主要来源于站场天然气集输过程中无组织排放的非甲烷总烃，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-018），采用AERSCREEN估算模型对本工程污染源进行初步预测，并进行环境空气评价等级判定，估算模型参数见表 2.6-2。

表 2.6-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		38.4
最低环境温度/°C		-26.7
土地利用类型		荒漠、农用地
区域湿度条件		干旱区
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

根据工程分析，本工程运营期正常工况下的无组织废气为站场无组织排放的非甲烷总烃，源强见表 2.6-3。

本工程无组织面源参数如下：

表 2.6-3 本工程无组织废气参数一览表

序号	名称	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	非甲烷总烃排放速率(kg/h)
1	清水河门站	80	62.5	34	25	8760	连续	0.007

采用估算模型 AERSCREEN预测本工程废气排放对周围大气环境的影响，见表 2.6-4。

表 2.6-4 各污染物的最大地面浓度占标率及最远距离 $D_{10\%}$

排放源	污染物	最大落地浓度 (mg/m^3)	标准值 (mg/m^3)	占标率 (%)	最大落地浓 度距离 (m)	最远距离 $D_{10\%}$ (m)
清水河门站(面源)	非甲烷总烃	2.90E-03	2.0	0.14	75	0

经估算，非甲烷总烃占标率为 0.14%， $D_{10\%}$ 为 0m，根据表 2.6-4，本次大气环境评价工作等级为三级。

②评价范围：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），三级评价不需要设置评价范围。参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本工程末站大气评价范围识别范围为场界外 500m，同时包含整个八连。

图 2.6-1 本工程清水河门站大气环境评价范围及大气敏感点位置分布图

(2) 地表水

本工程废水主要为施工人员产生的生活污水和清管作业时清除清管器中粉尘产生的少量废水。

①评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定：水环境影响评价工作等级的确定，按照建设项目的影影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定，具体判定依据内容见表 2.6-5。

表 2.6-5 水污染影响评价工作等级划分

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 或 $W < 6000$
三级 B	间接排放	/

本工程清水河门站和1#阀井按无人值守设计，无新增用水设备，不涉及生活给水和排水。本工程排放的污水仅为施工期间施工人员的生活污水及管道试压后排放的试压废水。施工期间产生的生活污水由移动式环保厕所收集后运至霍城县清水河开发区污水处理厂（距离本项目最近距离800m）；试压废水经沉淀后回用于绿化、道路洒水，均不直接外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本工程排水属于间接排放，故本次评价地表水评价等级为

三级B。

②评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的有关规定，项目评价等级为三级 B，主要评价内容包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；依托污水处理设施的环境可行性评价。

(3) 地下水

①评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境影响评价工作级别的划分根据下列条件进行，即建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别和建设项目的地下水环境敏感程度。综合判定本工程地下水环境影响评价工作等级，并按所划定的工作等级开展评价工作。判别依据见表 2.6-6 和表 2.6-7。

表 2.6-6 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	环评类别	地下水环境影响评价项目类别
		报告书
F 石油、天然气		-
41、石油、天然气、成品油管线 (不含城市天然气管线)		气III类

表 2.6-7 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

注：a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本工程地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.6-8。

表 2.6-8 地下水环境影响评价工作等级分级表

项目类别	I 类项目	II 类项目	III 类项目
------	-------	--------	---------

环境敏感程度			
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本工程地下水环境影响评价项目类别属于III类；本工程天然气管线沿线未穿越集中式地下水饮用水源保护区，不是集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区和补给径流区，因此地下水环境敏感程度为“不敏感”。确定本工程地下水评价等级为三级。

②评价范围

本工程为天然气管道建设，属于线性工程，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对站场和管线分别进行评价范围的划分，站场评价范围选取站场周边6km²区域（站场位置地下水上游1km、下游2km、两侧各1km的矩形区域）；管线评价范围为管线中心线向两侧外延200m。本工程调查评价范围共计约8.92km²。

（4）声环境

①评价等级

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中噪声环境影响评价工作等级划分基本原则规定，本工程所在功能区属《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的2类声环境功能区。

根据现场调查，本工程管道沿线及站场周围居民较少，环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，工程建设前后主要站场周边敏感点噪声级增量小于5dB（A），受影响的人口变化不大。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）要求，本工程声环境影响评价等级确定为二级。

表 2.6-9 声环境影响评价工作等级判定表

功能区	建成前后噪声声级的增量	受影响的人口变化	判定等级
2类	3dB（A）~5dB（A）（含5dB（A））	无变化	二级

②评价范围

本工程施工期声环境评价范围确定为管线中心线向两侧外延200m范围；运营期声环境评价范围确定为各站场场界外200m。

（5）土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本工程属于“交通运输仓储邮政业”中的IV类项目，依据该导则中“4.2.2 根据行业特征、工艺特点或规模大小等将建设项目类别分为 I 类、II 类、III 类、IV 类，见附录 A，其中 IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价”，故本工程不再开展土壤环境影响评价。

（6）生态环境

①评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），评价等级判定如下：

“6.1 评价等级判定

6.1.1 依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。

6.1.2 按以下原则确定评价等级：

a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；

b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；

c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f) 当工程占地规模大于 20 km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；

h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。”

本工程管道总长 14.591km，作业带宽度 12m，临时总占地面积 0.18km²，场站永久占地 0.004km²，合计占地为 0.184km² < 20 km²。本工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园和生态保护红线；评价范围内

无天然林、公益林、湿地等生态保护目标。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中相关评价等级判定原则，本工程生态评价等级为三级。

②评价范围

本次生态评价范围为站场及管道中心线两侧外延 300m 范围。

（7）环境风险

本工程涉及危险物质为天然气，本工程月调峰根据天然气销售公司新疆分公司统筹规划，统一纳入托呼图壁储气库和吐哈温吉桑等地下储气库统筹安排，日、时调峰纳入伊犁新捷公司统筹规划范围，本工程不再建设调峰储气设施。天然气存储量仅为输送管道内的贮存量，其风险源为管线。本工程全线均不设置压缩机，故全线均可以作为末段储气管段。本报告按末段储气管段长度计算 Q 值，本工程输送管道长度最大为 14.591km，清水河超高压燃气管道最大末端储气能力约为 2035.61Nm³，则常温下储气能力约为 2035.61Nm³，相对密度（标准状态）0.6144kg/m³，则末段储气管内天然气量为

风险物质数量基本情况见表 2.6-10。

表 2.6-10 环境风险评价工作等级划分

线路	长度/km	管径/mm	设计压力/MPa	在线气量/t	临界量/t	Q值
输气管线	14.591	168.2	1.7	2.24	10	0.224

根据上表可知，本工程最大末端储气能力的 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：“环境风险评价工作是依据建设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进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”，其具体分级判据见表 2.6-11。

表 2.6-11 环境风险评价工作等级划分

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

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

综上，本工程环境风险潜势取最大为 I 级，开展简单分析即可。

2.7. 评价重点

针对本工程特点、环境特征及沿线的敏感保护目标，本工程的环境影响评价重点如下。

- (1) 工程分析
- (2) 施工期的生态环境影响评价。
- (3) 运行期的环境风险评价。

2.8. 环境保护目标

(1) 生态环境敏感目标

本工程沿线主要环境敏感目标见表 2.8-1。穿越永久基本农田详细位置关系见图 2.8-1、图2.8-2。

表 2.8- 1 本工程沿线主要生态环境敏感目标一览表

序号	类型	环境敏感目标名称	相关关系	所属行政区	主要保护对象	穿越区域	穿越方式及穿越长度
1	农用地	永久基本农田	管线沿线穿越	霍城县、可克达拉市	农田 植被	/	埋敷穿越

图 2.8- 1 本工程管线穿越霍城县清水河镇境内永久基本农田位置关系图

图 2.8- 2 本工程管线穿越可克达拉市 64 团境内永久基本农田位置关系图

表 2.8- 2 本工程环境保护目标及保护级别一览表

序号	名称	经纬度		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对场界距离(m)
		经	纬					
1	八连	80.6 57407	44.0 62363	居民 (150)	环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类区	右侧	65
					声环境			
2	十连	80.6 74702	44.0 74422	居民 (420 人)	环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类区	左侧	187
					声环境			
3	二道河村	80.7 30235	44.1 31371	居民 (1344 人)			右侧	197
4	二道河村三组	80.7 34655	44.1 47850	居民 (1440 人)	环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类区	左侧	90
					声环境			

序	名称	经纬度		保护对	保护	环境功能区	相对	相对场
5	二道河	80.6 79294	44.0 69916	水质	地表水环境	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准	-	定向穿越
6	四分干渠	80.6 96466	44.0 96607	水质		《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅱ类标准	-	跨越

图 2.8-3 本工程环境保护目标分布图

3. 路由评价

根据天然气项目的选址要求,综合本工程周边交通条件、地形条件、基础设施建设条件和村庄居民点建设情况等因素,对本工程线路选址进行方案分析。

3.1. 线路选址比选方案

清水河超高压燃气管道始于清水河门站,止于1#阀井,根据线路整体走向及自然条件,选取西线、中线和东线方案进行比选。

(1) 西线方案

线路起点为清水河门站,管道出站后向西北方向敷设,途经农四师64团十一连、七连,在七连东侧附近跨越四分干渠。随后向北敷设,途径农四师64团园林连、九连、四连。随后折向东方向穿越小型河流和二道河后向北敷设,在二道河村三组桥下穿越精霍伊铁路向东敷设到达1#阀井。西线方案线路长度15.805km。

(2) 中线方案

线路起点为清水河门站,管道出站后向东北方向敷设,途径农四师64团十连、二道河村六组,在二道河村六组西侧依次穿越连片水塘(农家乐)、四分干渠(跨越)、二道河。随后再次向东北方向敷设,途径二道河村、二道河村五组,在二道河村三组折向西北方向,到达精霍伊铁路附近,穿越精霍伊铁路后折向东南沿精霍伊铁路并行敷设,随后到达1#阀井。中线方案线路全长14.126km。

(3) 东线方案(推荐方案)

线路起点为清水河门站,管道出站后沿东北方向敷设,在农四师64团十连南侧穿越二道河。随后向北敷设,在二道河村六组东北侧附近跨越四分干渠。沿

乡村道路并行 3.6km 后折向西北方向，途径二道河村、二道河村三组。在二道河村三组东侧穿越精霍伊铁路，随后到达 1#阀井。东线方案线路长度 14.591km。

图 3.1-1 本工程线路走向比选示意图

表 3.1-1 本工程线路选址方案对比一览表

选址方案		西线	中线	东线	比选结果
工程投资（万元）		2801.73	2501.25	2443.98	东线优
长度（km）		15.805	14.126	14.59	东线优
在基本农田内长度（km）		13.650	12.420	12.390	中线优
穿越情况	小型河流、沟渠穿越（m/次）	1000/70	860/54	739/52	东线优
	四分干渠跨越（m/次）	100/1	100/1	100/1	
	农家乐（m/次）	-	155/1	-	
	高等级公路穿越（m/次）	160/2	80/1	80/1	
	铁路路基穿越（m/次）	-	50/1	-	
	铁路桥下穿越（m/次）	50/1	-	50/1	
道路工程	整修施工便道（km）	14	11	11	东线优
	地方道路赔偿（km）	17	15	15	
土石方量	管沟土方量（10 ⁴ m ³ ）	8.88	6.99	6.97	东线优
	管沟石方量（10 ⁴ m ³ ）	3.15	2.47	2.47	
	细土回填量（10 ⁴ m ³ ）	0.7	0.55	0.55	
是否影响村镇规划发展		否	否	否	均可
现状用地情况		农用地、未利用地	农用地、未利用地	农用地、未利用地	均可
征（占）地	永久征地（m ² ）	432	275	280	中线、东线优
	临时占地（10 ⁴ m ² ）	28.29	23.15	21.24	东线
对林业、水域、农业的影响		是	是	是	均可
对居民点的影响		途径6处居民点	途径4处居民点	途径4处居民点	中线、东线优
地质条件		较好	较好	较好	均可
周边基础设施情况		供水、供电、通信衔接方便	供水、供电、通信衔接方便	供水、供电、通信衔接方便	均可
是否有发展空间		有一定发展空间	有一定发展空间	有一定发展空间	均可
灾害风险		无	无	无	均可
植被环境状况		农业、林地	农业、林地	农业、林地	均可

选址方案	西线	中线	东线	比选结果
对周边用地发展影响	小	小	小	均可

经对比，三条线路比选址中，东线对周边生态环境影响最小。西线方案路由长度最长、投资最大，且距城区较近，受第三方干扰因素强；中、东线方案长度虽相差不大，但中线方案小型水域穿越次数较多，在二道河村六组位置需穿越农家乐，协调难度大，此外部分路由并行精霍伊铁路，一定程度上增加了管道建设和运营难度。

从生态环境影响角度进行比选，中线和东线途径的居民点较少；东线临时占用基本农田的长度、面积最小；东线穿越小型河流、沟渠的长度最小；东线长度最短，环境风险最小。

综合分析对比管道线路投资、建设、运营、生态环境影响等因素，本工程采用东线方案。

3.2. 站址选址比选方案

清水河门站拟建位置位于农四师 64 团八连北侧，拟建位置为原清水河 64# 阀井，站场所在地及周边均为耕地，地势平坦，无复杂地形地貌，无明显不良地质条件，周边民房民居较远。

拟建位置交通依托条件较好，所接外部道路南侧 Y039 乡道，距离大约为 20m。

本着尽量减少征地面积、避免占用基本农田的原则。本工程平面方案提出了两种布置方案，目前阀井东侧、西侧部分区域为基本农田区域，北侧有埋地管线及放空立管，因此平面方案均避开以上设施，方案 1 为在道路北侧和原阀井合建，方案 2 为在放空立管西北侧新建。两方案平面布置示意如下：

图 3.2- 1 站场总平面方案 1

图 3.2- 2 站场总平面方案 2

两方案均可满足工艺要求，方案 2 可避免拆除原阀井，但是距离南侧道路较远，需要新征约 100m 站外道路，不符合地方国土规划要求，方案 1 距离道路较近，且符合地方规划要求。故本工程推荐方案 1 较优。

4. 工程概况与工程分析

4.1. 工程概况

4.1.1. 工程基本情况

工程名称：清水河输气管道工程

建设单位：新疆新捷能源有限公司

项目性质：新建

建设地点：霍城县清水河开发区（镇）、可克达拉市 64 团

建设内容和规模：新建天然气长输管道 14.591km，自霍伊长输管线 64 团分输阀井至新建 1#阀井，管道规格为 D168.3×6.4mm，设计压力 6.3MPa，设计输气能力 5720Nm³/h。扩建霍伊长输管线 64 团分输阀井。

规划总用地面积：本工程总占地面积 212680m²，其中包括永久占地 4792m²，临时占地 212400m²。

投资：本工程总投资 4963.49 万元，其中环保投资 122 万元，占总投资的 2.5%。

本工程位置见图 4.1-1。

图 4.1-1 本工程地理位置图

4.1.2. 供气气源

本工程气源接自霍尔果斯-伊宁输气管道清水河分输阀井。霍伊线长度为8.5km，管径为D219×6mm和D219×6.5mm，管道材质为20#无缝钢管，管线设计压力为6.3MPa。目前霍伊线管道最大输气量约为 $72 \times 10^4 \text{ Nm}^3/\text{d}$ ，末端伊宁市第一门站需求气量为 $20 \sim 34 \times 10^4 \text{ Nm}^3/\text{d}$ ，沿线已分输 $7 \times 10^4 \text{ Nm}^3/\text{d}$ ，可供本管道使用气量 $31 \sim 45 \times 10^4 \text{ Nm}^3/\text{d}$ ，气量保障充足。霍尔果斯-伊宁输气管道工程于2011年取得新疆维吾尔自治区环保厅“新环自函（2011）310号”环评批复。

4.1.3. 供气对象

本工程目标市场为清水河开发区（镇），隶属新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州霍城县，目前清水河开发区（镇）区域城燃天然气全部由天然气销售新疆分公司供应，再由区域内的两家城燃企业（分别为伊犁新捷以及伊犁中燃）给下游居民、公商服、汽车和工业用户供气。

4.1.4. 输送介质

本工程接气位置在霍伊线清水河分输阀井，霍伊线气源为西二三线霍尔果斯首站来天然气，天然气组分和主要物性见表4.1-1。

表 4.1-1 本工程输送的天然气组成一览表

组分名称	含量 (mol/mol) %	组分名称	含量 (mol/mol) %
N ₂	1.4799	nC ₄	0.1531
CO ₂	0.377	iC ₅	0.0139
C ₁	90.0326	nC ₅	0.0169
C ₂	6.1926	C ₆	0.0298
C ₃	1.5712		
iC ₄	0.133	相对密度	0.6144
低位发热值 MJ/m ³	35.5466	高位低位发热值 MJ/m ³	39.3564

从上表可看出：输送介质气质标准符合《天然气》（GB17820-2018）规定的一类及以上气质标准：硫含量 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$ ，H₂S含量 $\leq 6 \text{ mg/m}^3$ ，CO₂含量 $\leq 3\%$ 。

4.1.5. 工程组成

本工程新建天然气长输管道14.591km，自霍伊长输管线64团分输阀井至新建1#阀井，管道规格为D168.3×6.4mm，设计压力6.3MPa，设计输气能力

5720Nm³/h。扩建霍伊长输管线 64 团分输阀井。工程组成详见表 4.1-2。

表 4.1-2 本工程组成一览表

工程类别	工程名称		主要建设内容	备注
主体工程	输气管线		起点清水河门站（围墙外 2m）至终点 1#阀井长度为 14.591km(含定向钻穿越)的燃气管道,管道规格为 D168.3×6.4mm, 材质为 L245M 高频电阻焊钢管, 设计压力 6.3MPa, 设计输气能力 5720Nm ³ /h	新建
	站场工程	清水河门站	由原霍伊线清水河分输阀室（13m×13m）改扩建而成,即拆除原阀室四面围墙并外侧扩建, 新建主要设施包括工艺设备区、综合设备间、撬装柴油发电机等, 放空立管利用原阀室北侧 40m 处的放空立管, 改造后具备计量、调压功能	改造
		1#阀井	进站压力≥1.4MPa	新建
配套工程	进场道路		站内道路采用城市型的带路牙混凝土路面, 宽度为 4.0m, 转弯半径 12m, 站场南侧乡道至站内进场道路做法与站内混凝土路面保持一致, 混凝土路面采用 200mm 厚 C30 混凝土路面, 人行道宽度为 2m, 采用混凝土方砖铺砌。进场道路宽度 4m, 长度 114m	新建
	排污池		15m ³ , 用于收集清管作业和分离器检修废水	新建
	线路标志桩		270 个	新建
	警示牌		10 个	新建
	警示带		13.711km	新建
公用工程	给水、排水		本工程清水河门站和 1#阀井按无人值守设计, 无新增用水设备, 不涉及生活给水和排水, 仅有施工期员工生活污水和试压产生; 生活污水由移动式环保厕所收集后运至霍城县清水河开发区污水处理厂; 试压废水经沉淀后回用于绿化、道路洒水, 均不直接外排	-
	供电		站场及阀井通信设备均采用 UPS 系统(办公网络系统采用市电)供电	-
	供暖		清水河门站设备供暖采用空调、电暖器供暖	新建
环保工程	生态		控制施工作业带宽度, 临时占地平整, 将表层土壤回填至表层, 及时对田地、林地等用地类型进行生态恢复	-
	废气	清管作业、系统超压排放	清管作业时排放的少量天然气以及系统超压时经放空装置排放的少量天然气; 场站阀门、管道有少量的天然气无组织排放	新建
		噪声	站场设备尽可能选用低噪声设备, 分离器、汇气管等设置减振措施, 放空系统噪声只有在紧急事故状态下才会产生	-
	固废	一般工业固废	气体分离、清管作业时排放的少量固体粉末, 主要物质为氧化铁、硫化铁粉末或固体杂质粉尘, 委托环卫部门定期清运至固废填埋场	-
危险废物		设备维护检修过程中产生的废润滑油及含油抹布等在危废间暂存后委托有相应处置资质的单位处置	-	

4.1.6. 管道路由

清水河超高压燃气管道起点为可克达拉市农四师 64 团八连北侧清水河门站，终点为伊犁州霍城县清水河开发区（镇）二道河村三组北侧 1# 阀井，管道总体走向为自西北向东南敷设。

本工程计划在霍伊线清水河分输阀井接气，将清水河分输阀井改造为清水河门站，建设从起点清水河门站至终点 1# 阀井长度为 14.591km（含定向钻穿越）的超高压燃气管道，管道规格为 $D168.3 \times 6.4\text{mm}$ ，材质为 L245M 高频电阻焊钢管，设计压力 6.3MPa，设计输气能力 $5720\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

铁路桥下穿越 1 处，规划机场快速路穿越 1 处，四分干渠跨越 1 处，河流定向钻穿 1 处。

本工程线路走向见附图 1。

4.1.7. 管道工程

（1）管型选择

本工程选择高频电阻焊钢管。

（2）管道敷设

①施工作业带宽度

本线路严格控制施工作业带宽度，对管道施工作业带只进行临时性使用土地，施工完毕后应立即还复耕种，并恢复原地貌。作业带宽度 12m。

②管道埋深

管道埋深应根据所经地段的农田机械化耕作深度、季节性冻土深度、地下水深度、地形和地质条件综合分析后确定，管顶覆土厚度不小于 2.0m。

对于卵砾石、碎石地段和石方段，管沟应超挖 0.3m，并在管道下沟前或沟下布管前进行细土回填，保证管道下方的细土层压实之后的厚度不小于 0.3m，以免防腐层受损。对于陡坡或地下水位较高地段，应采用袋装细土，以免流失。

③沟底宽度

结合本工程实际，当管沟深度小于 5m 时，管沟底部宽度为：

$$B=D+b$$

式中：B—沟底宽度；

D—钢管外直径（m）；

b—沟底加宽裕量（m）。

当管沟沟深超过 5m 时，根据土壤类别及物理力学性质确定底宽，并将边坡适当放缓或加筑平台。

④管沟回填

一般地段回填料用管沟挖出的土即可。管沟回填应先用细土回填至管顶以上 0.3m，才允许用土、砂或粒径小于 100mm 的碎石回填并夯实，回填土应超出自然地面 0.3m，以便回填土自然沉降后，与自然地面平齐。

石方段管沟以及卵砾石段管沟回填，需先回填 0.3m 厚的砂或细土，再进行管道下沟。回填土应分层压实，每层虚铺厚度宜为 0.2~0.3m，管道两侧及管顶以上 0.5m 内必须采用人工压实。管道下沟后回填砂或细土至管顶以上 0.5m，然后回填原状土。细土取土困难段，可用粒径小于 10mm 的细砾石回填。

(3) 管道焊接

本工程采用沟上手工氩弧焊根焊+低氢焊条填充盖面（氩电联焊）的焊接方式；返修焊和金口焊接推荐采用氩电联焊的焊接方式。

(4) 清管、试压、干燥、置换

本工程管道清管、试压、置换、投运作业执行《城镇燃气输配工程施工及验收标准》（GB/T51455-2023）、《天然气管道运行规范》SY/T5922-2012 的相关规定。

①管道清管

本工程在进行管道试压前采用清管器进行清管。清管确保将管道内的污物清除干净。采用清管器清管时，清管器运行速度控制在 4km/h~5km/h，工作压力宜为 0.05MPa~0.2MPa，如遇阻可提高其工作压力，但最大压力不得超过管道设计压力。

本工程次高压管道清管球清扫长度为 14.591km。

②管道试压

次高压管道强度试验介质为洁净水，强度试验检验合格后进行严密性试验，严密性试验介质为干燥无油的压缩空气。次高压管道在下沟回填后进行分段试压，穿越二级以上公路、高速公路的管段单独进行试压。

③干燥

管道干燥可采用干空气法（用露点低于-40℃的干燥空气）。干燥前，应用

清管器清扫管道内残余水，用泡沫清管器清扫检验之后采用干燥压缩空气进行吹扫。吹扫时，在管道末端配置水露点分析仪，干燥后排出气体水露点应连续 4h 比管道输送条件下最低环境温度至少低 5℃。

④置换空气

本工程燃气管道采用注入氮气后加隔离清管器再引入天然气进行置换的方法。

(5) 管道防腐及阴极保护

本工程线路管道总体采用防腐层加阴极保护的联合保护方式。线路直管采用加强级挤压聚乙烯三层结构防腐层（简称 3PE 防腐层），热煨弯管采用双层熔结环氧粉末外缠聚丙烯胶粘带的防腐层结构。阴极保护采用强制电流方式。站场阀井内的管道均采用外防腐层进行防腐。

4.1.8. 管道穿（跨）越

本工程全线穿越河流、沟渠小型共计 53 次，除四分干渠采用跨越方式和二道河采用定向钻穿越方式外，其他均采用开挖穿越；穿越各类道路 33 次；穿越精霍伊铁路 1 次。

(1) 河流穿越

本段管道通过的河流为二道河，二道河定向钻穿越水平长度约 500m，穿越点管道为 D168.3×6.4mm L245M 高频电阻焊钢管。工程等级为小型。定向钻方案入土点选择在西岸，距西岸河床岸坡上开口边缘约 70m，出土点选择在东岸，距东岸河床岸坡上开口边缘 400m 穿越水平长度 500m。穿越曲线入土角为 12°，出土角为 10°，弹性敷设曲率半径为 1500D（D 为穿越管段外径）。

图 4.1-2 二道河定向钻穿越示意图

(2) 小型水域穿越

本工程小型沟渠采用开挖方式，穿越长度合计 704m。

表 4.1-3 小型水域穿越统计一览表

序号	名称	穿越位置	穿越长度 (m)	穿越方式	备注
1	沟渠	AA001~AA002	13	开挖	混凝土预制板截水沟
2	沟渠	AA002~AA003	16	开挖	混凝土预制板截水沟
3	沟渠	AA003~AA004	18	开挖	混凝土预制板截水沟
4	沟渠	AA005~AA006	14	开挖	混凝土预制板截水沟

序号	名称	穿越位置	穿越长度 (m)	穿越方式	备注
5	沟渠	AA005~AA006	16	开挖	浆砌石挡土墙
6	沟渠	AA005~AA006	16	开挖	浆砌石挡土墙
7	沟渠	AA005~AA006	16	开挖	浆砌石挡土墙
8	沟渠	AA005~AA006	12	开挖	浆砌石挡土墙
9	沟渠	AA007~AA008	18	开挖	浆砌石挡土墙
10	沟渠	AA007~AA008	16	开挖	浆砌石挡土墙
11	沟渠	AA007~AA008	14	开挖	浆砌石挡土墙
12	沟渠	AA007~AA008	16	开挖	混凝土预制板截水沟
13	沟渠	AA008~AA009	18	开挖	混凝土预制板截水沟
14	沟渠	AA009~AA010	18	开挖	混凝土预制板截水沟
15	沟渠	AA009~AA010	16	开挖	混凝土预制板截水沟
16	沟渠	AA010~AA011	14	开挖	混凝土预制板截水沟
17	沟渠	AA010~AA011	14	开挖	浆砌石挡土墙
18	沟渠	AA011~AA012	12	开挖	浆砌石挡土墙
19	沟渠	AA011~AA012	12	开挖	浆砌石挡土墙
20	沟渠	AA013~AA014	13	开挖	浆砌石挡土墙
21	沟渠	AA013~AA014	13	开挖	浆砌石挡土墙
22	沟渠	AA013~AA014	13	开挖	浆砌石挡土墙
23	沟渠	AA013~AA014	13	开挖	浆砌石挡土墙
24	沟渠	AA014~AA015	18	开挖	浆砌石挡土墙
25	沟渠	AA014~AA015	12	开挖	浆砌石挡土墙
26	沟渠	AA014~AA015	12	开挖	浆砌石挡土墙
27	沟渠	AA014~AA015	20	开挖	浆砌石挡土墙
28	沟渠	AA014~AA015	14	开挖	混凝土预制板截水沟
29	沟渠	AA014~AA015	13	开挖	混凝土预制板截水沟
30	沟渠	AA015~AA016	12	开挖	混凝土预制板截水沟
31	沟渠	AA016~AA017	12	开挖	浆砌石挡土墙
32	沟渠	AA016~AA017	12	开挖	浆砌石挡土墙
33	沟渠	AA017~AA018	13	开挖	混凝土预制板截水沟
34	沟渠	AA017~AA018	13	开挖	混凝土预制板截水沟
35	沟渠	AA017~AA018	16	开挖	浆砌石挡土墙
36	沟渠	AA018~AA019	13	开挖	浆砌石挡土墙
37	沟渠	AA018~AA019	13	开挖	浆砌石挡土墙
38	沟渠	AA018~AA019	12	开挖	浆砌石挡土墙
39	沟渠	AA018~AA019	14	开挖	浆砌石挡土墙
40	沟渠	AA019~AA020	12	开挖	浆砌石挡土墙
41	沟渠	AA019~AA020	20	开挖	浆砌石挡土墙
42	沟渠	AA019~AA020	12	开挖	浆砌石挡土墙
43	沟渠	AA020~AA021	12	开挖	浆砌石挡土墙
44	沟渠	AA020~AA021	15	开挖	浆砌石挡土墙
45	沟渠	AA020~AA021	12	开挖	浆砌石挡土墙
46	沟渠	AA020~AA021	12	开挖	浆砌石挡土墙
47	沟渠	AA021~AA022	12	开挖	浆砌石挡土墙
48	沟渠	AA021~AA022	14	开挖	浆砌石挡土墙
49	沟渠	AA023~AA024	12	开挖	浆砌石挡土墙
50	沟渠	AA023~AA024	13	开挖	浆砌石挡土墙
合计			704		

(3) 公路穿越

本工程全线穿越二级及以上公路 1 次，穿越长度 80m，穿越其他道路 32 次，穿越长度 400m。

公路穿越详见表 4.1-4。

表 4.1-4 公路穿越统计一览表

序号	公路名称	起止桩号	穿越宽度 (m)	穿越方式	备注
1	规划机场快速路	AA015~AA016	80	开挖+套管	/
2	乡村道路	AA001~AA002	10	开挖+套管	/
3	机耕路	AA002~AA003	10	开挖+套管	/
4	机耕路	AA002~AA003	10	开挖+盖板	/
5	机耕路	AA002~AA003	10	开挖+盖板	/
6	乡村道路	AA003~AA004	10	开挖+套管	/
7	机耕路	AA005~AA006	10	开挖+盖板	/
8	机耕路	AA005~AA006	10	开挖+套管	/
9	乡村道路	AA005~AA006	10	开挖+套管	/
10	乡村道路	AA005~AA006	20	开挖+套管	/
11	机耕路	AA005~AA006	10	开挖+盖板	/
12	土路	AA007~AA008	10	开挖+盖板	/
13	机耕路	AA007~AA008	10	开挖+盖板	/
14	机耕路	AA007~AA008	10	开挖+盖板	/
15	土路	AA007~AA008	10	开挖+盖板	/
16	机耕路	AA008~AA009	20	开挖+盖板	/
17	四分干渠巡检便道	AA009~AA010	20	开挖+盖板	/
18	土路	AA011~AA012	10	开挖+盖板	/
19	机耕路	AA013~AA014	10	开挖+盖板	/
20	乡村道路	AA014~AA015	20	开挖+套管	/
21	机耕路	AA015~AA016	10	开挖+盖板	/
22	机耕路	AA015~AA016	10	开挖+盖板	/
23	乡村道路	AA016~AA017	10	开挖+套管	/
24	机耕路	AA017~AA018	10	开挖+套管	/
25	机耕路	AA017~AA018	10	开挖+盖板	/
26	乡村道路	AA018~AA019	10	开挖+套管	/
27	机耕路	AA019~AA020	10	开挖+盖板	/
28	机耕路	AA020~AA021	10	开挖+盖板	/
29	X727 县道	AA019~AA020	30	顶管	/
30	土路	AA021~AA022	10	开挖+盖板	/
31	土路	AA023~AA024	10	开挖+盖板	/
32	土路	AA028~AA029	20	开挖+盖板	/
33	土路	AA028~AA029	20	开挖+盖板	/
合计 (m)			480		

(3) 干渠穿越

本工程穿越水渠一般可采用顶管和跨越方式，见表 4.1-5。

表 4.1- 5 干渠穿越统计表

序号	干渠名称	穿越位置	穿越方式	穿越长度 (m)	备注
1	四分干渠	AA009~AA010	跨越	100	/

跨越西干渠 1 次，穿越方式为桁架跨越，跨越长度 100m，高 4.5m。跨越西干渠跨越方式见图 4.1-3，位置见图 4.1-4。

图 4.1- 3 四分干渠桁架跨越方式示意图

图 4.1- 4 其他项目四分干渠跨越现场示意图

(4) 铁路穿越

管道与铁路交叉的方式、设计和施工方案应取得铁路主管部门的同意。当管道在铁路下方穿越时，不得采用爆破方式。

表 4.1- 6 铁路穿越统计表

序号	铁路名称	桩号	穿越地理位置	铁路单(双)轨	穿越方式	穿越长度(m)	备注
1	精霍伊铁路	AA022-AA023	霍城县	单	开挖加套管	50	/

(5) 地下电（光）缆及管道穿越

与地下管道、线缆交叉段交叉点两侧 10m~15m 内管沟禁止机械开挖，并采用人工开挖方式，在开挖中要防止对已建管道的损伤。新建、已建管线并行、交叉段，除采取必要的支护、保护等安全措施外，应采用连续施工的作业方式，同时应及时回填，减小对已建管线的影响。

4.1.9. 站场、阀井工程

(1) 站场、阀井设置情况

本工程改线起点清水河门站，终点为新建 1#阀井。沿线共设置 1 座站场，为清水河门站。

场站、阀井设置情况详见表 4.1-7，平面布置图详见图 4.1-5。

表 4.1- 7 本工程站场、阀井设置情况一览表

序号	站场名称	站场高程 (m)	里程 (km)	功能	备注
1	清水河门站	620	0.0	站内接收上游清水河分输阀井来气，经过站内计量、加热、调压后输送至新建管道	原霍伊输气管道清水河阀井改扩建
2	1#阀井	676.0	14.591	站内接收上游清水河门站来气，经过阀井内	新建

序号	站场名称	站场高程 (m)	里程 (km)	功能	备注
				截断阀输送至下游城镇燃气管道	

图 4.1- 5 清水河门站总平面布置图

(2) 站场主要工艺参数

本工程各站场主要工艺参数见表 4.1-8。

表 4.1-8 本工程站场工艺参数一览表

序号	站场名称	输气规模(Nm ³ /d)	设计压力(MPa)	进站压力(MPa)	出站压力(MPa)	进站温度(°C)	出站温度(°C)
1	清水河门站	5720	6.3	3.5-5.5	1.0-1.6	5-20	1

(3) 站场主要设备

本工程沿线各站场、阀井主要设备见表 4.1-9。

表 4.1-9 本工程清水河门站主要设备一览表

序号	设备名称	数量	备注
1	过滤器	2 台	1 用 1 备
2	计量橇	2 台	1 用 1 备
3	电加热器	2 台	1 用 1 备
4	调压橇	1 套	1 用 1 备
5	放空系统和排污系统	1 套	-
6	排污池	1 座	-

4.1.10. 道路工程

本工程地势平坦，交通便利，充分利用原有地方公路，对原有地方公路进行补偿利用（村级砦公路补偿——借道），对不能满足车辆通行的机耕道采用加固等方式进行整修（整修运管道路），在地方公路至管沟边无道路通行的地方进行新建道路（新建临时运管道路）设计，从地方已有运输条件较好的道路采用汽车运输管道至临近管沟的堆管场，堆管场根据原有地方道路和当地地形结合，以约 5km 管道附近设置一座堆管场来进行控制和布置。

本工程区域内交通条件良好，大部分地段车辆机具可直接到达，不再新建施工便道，本工程施工道路主要包含两部分：

(1) 整修施工便道

本次管道建设主要依靠地方原有道路，进行管道机具运输，利用地方的原有公路主要包括县道、乡道、村级砦公路、机耕道，县道和乡道路况相对较好，基本能够满足施工道路的要求，但是村级砦公路和机耕道部分段落路况较差，利用其作为运管道路，需对其进行整修。整修运管道路在原有道路路线平面的基础上，

利用原有道路路基对道路进行加固整修，局部优化道路平面线形和纵断面，以提高道路的行车条件，满足施工运管和机具通行。整修运管道路 11.0km。

(2) 借道

在利用地方道路上，有很大部分的村级砼公路，该道路是农村地区村与村连接的主要通道，由村级投资修建，且管理权在村上，利用这些道路，需进行补偿，根据管道的沿线情况，需借道的长度为 15.0km，管道沿线均有分布。

4.1.11. 附属工程

本工程附属工程包括线路标志桩 270 个、警示牌 10 个、警示带 13.711km(宽 0.5m)。

4.1.12. 公用工程

(1) 给排水

本工程清水河门站和 1#阀井均按无人值守设计，无新增用水设备，不涉及生活给水及排水。

(2) 供电

清水河门站：变配电、动力照明、防雷、防静电及接地系统设计，备用发电机组及配套设施的设计。

站场及阀井通信设备均采用 UPS 系统（办公网络系统采用市电）供电，以保证通信供电不中断。

(3) 供暖

本工程清水河门站综合设备间采用对流式电暖器采暖。综合设备间的控制室、UPS 间、机柜间设置分体空调系统。

(4) 通风

本工程清水河门站综合设备间内低压配电及 UPS 间，采用自然通风与机械通风相结合的通风方式。

(5) 建筑

本工程沿线设置1座站场（清水河门站）和1座阀井。清水河门站为无人站，站内新建建筑单体为综合设备间。维抢修依托新疆新捷管道工程有限公司，无新

建维抢修建筑单体。

(6) 通信

本工程采用公网数字电路作为主用通信方式,采用公网无线数字电路作为备用通信方式。通信系统将为管道运营提供数据传输、话音通信、工业电视、局域网络以及应急通信设施等服务。管道沿线设置光纤预警系统,数据传至伊犁调度中心,通信传输速率4Mbps/路。

4.1.13. 工程占地

(1) 永久占地

本工程建设用地全部在新疆伊犁地区界内,永久用地面积总计4792m²,详见表 4.1-10。

表 4.1-10 本工程永久占地一览表 (m²)

地区	管道标志	站场	道路	小计	占地类型	备注
可克达拉市(农四师)	280	4339	453	4792	建设用地	清水河门站
霍城县		0	0	280	农用地	管道标志
合计	280	4339	453	5072	-	-

(2) 临时占地

临时用地包括施工作业带占地、堆管场占地等,管道临时占地共计21.24×10⁴m²。详见表 4.1-11。

表 4.1-11 本工程临时占地一览表 (m²)

地区	可克达拉市(农四师)	霍城县	小计	占地类型	备注
一般线路段临时占地	48700	120100	168800	农用地 未利用地	
小型水域穿越临时占地	1225	0	1225		
施工便道\通行道路临时占地	6000	16000	22000		
堆管场临时占地	0	2400	2400		
顶管基坑临时占地	0	15000	15000		
顶管发送沟临时占地	0	2880	2880		
合计	55925	156380	212305		

4.1.14. 施工组织

(1) 对外交通运输

本工程地势平坦，交通便利，可充分利用原有地方公路、机耕道，大部分地段车辆机具可直接到达，不再新建施工便道。

(2) 施工条件

①施工道路

充分利用原有地方公路、机耕道，不再新建施工便道。

②供电

清水河门站：变配电、动力照明、防雷、防静电及接地系统设计，备用发电机组及配套设施的设计。

③施工材料

地方材料供应：工程所需的水泥、砂石料、粘土砖等地方材料，考虑就近采购。主线管材在霍城县采购。

④施工营地

本工程管线长度较短，同时施工沿线临近村庄，故沿线不设置施工人员营地，租用当地民房。

⑤施工时序

本工程总体施工顺序如下：放线→管沟开挖→管道安装→管道焊接→焊口防腐→试压→回填土方→竣工扫尾→交工验收。

4.1.15. 组织机构和劳动定员、施工进度

(1) 组织机构

本工程投资和管理单位为新疆新捷能源有限公司，建设单位已有相关管理机构，本工程新建管道站场建成后，依托新疆新捷能源有限公司管理机构运行管理。

管理机构需设置QHSE工程、仪表自动化、管道保护、阴极保护、生产管理、计量工程、交接计量、输气等职能部门，负责本工程的生产、技术、行政管理工作及本工程的管道、站场、阴极保护站等各种设施的维护及事故抢修。

(2) 劳动定员

本工程清水河门站和1#阀井均按无人值守设计。本工程新建管道站场建成后，

依托新疆新捷能源有限公司管理机构运行管理，不新增定员。

(3) 施工进度

本工程计划2024年10月~2024年12月进行施工；2024年12月完成工程施工和投产试运。

4.2. 工程分析

本工程对环境的影响分为建设期和运营期两个阶段。

施工期对环境的不利影响主要表现在场地平整、管沟开挖、施工机械、车辆和人员践踏等活动造成土壤扰动和植被的破坏，进而引发水土流失等不利的环境问题；管沟回填后也要产生大量的弃土，这些弃土如若处理不当，不仅破坏植被，还会加重水土流失；穿越林地会对林地产生很大的破坏，而且不易恢复，施工所经地段的野生动物会受到惊扰；修建道路，要动用土石方，必将破坏地表植被，改变土壤结构，取土及弃土措施如若不当，易引发水土流失等自然灾害；站场的建设改变了原土地利用类型，会使农牧业生产受到一定的影响。

运营期管道输送的天然气为烃类混合物质，以甲烷为主，无色、低等毒性。全线采用密闭输送，管道除通过四分干渠段为跨越外其他部分均为埋地，正常情况下没有污染物排放。本工程各站场排放的污染物如放空排放的废气等会对大气环境产生一定的影响；各站场均为无人值守设计，无生活污水产生和排放；各站场设备所产生的噪声对周围一定范围内的居民生活产生影响。

4.2.1. 施工期环境影响分析

本工程施工一般可分为线路施工和站场、阀井施工，线路施工分为若干个标段分别施工，河流穿越、等级公路穿越作为独立的标段施工，均采用机械开挖成型管沟。

一、施工期环境影响因素分析

(一) 管道施工工艺及产污节点

(1) 管道总体施工工艺

本工程管道全线拟采用沟埋法敷设，管道总体施工工艺流程及排污节点见图4.2-1。

图 4.2-1 管道总体施工工艺流程及排污节点图

施工工艺简介：

①测量放线

首先对施工图纸进行现场核对，之后根据施工图纸进行放线，打百米桩及转角桩，并撒白灰线，以便指导后序施工。桩上注明桩号、里程、高程。转角桩注明角度、外矢距没切线长；当敷设管线与地下构筑物或其他隐蔽工程交叉时，放线时在交叉范围做出明显标志。

②施工作业带清理、施工便道修建

施工前，需对施工作业带占地进行清理、平整。本工程管道管径为D168.3mm，管道一般段施工作业带宽按12m考虑，此范围内影响施工机械通行及施工作业的石块、杂草、树木、农作物等将予以清理。

为保证车辆、人员进出现场通畅，所需物资能及时运至现场，需修建施工便道。本工程施工便道利用现有道路和乡间土公路，不能满足施工便道宽度要求的，对现有道路进行整修，不新建施工便道。

本过程会产生施工扬尘，运输车辆、施工机械尾气，运输车辆、施工机械噪声，建筑垃圾。

③管沟开挖

对于一般地段，按照规范要求，采用大开挖方式。

开挖管沟（一般地段管道施工方式）见图 4.2-2和图 4.2-3。

图 4.2-2 管沟开挖示意图

图 4.2-3 管道施工作业带示意图

大开挖过程，有施工扬尘及车辆、机械尾气产生。

大开挖产生的土方绝大部分回填管沟，回填时，需高出地面 0.3m~0.5m，利用回填料的自然沉降或逐年耕作可恢复至原地面高程，多余的土方就近铺平。

⑤站场、阀井建设

建设站场阀井内的各构筑物、安装设备等。

站场、阀井建设过程有施工扬尘及车辆、机械尾气产生；运输车辆、施工

机械噪声；建筑垃圾。

站场、阀井建设过程中会产生多余土方，主要为表层耕作土，就近铺平。

⑥管材准备

将管材防腐绝缘后运到施工现场，按照施工规范，进行布管、组装焊接、无损探伤，防腐补口补漏。

管道直管段防腐及弯管防腐均在管道制造厂内完成，现场不需再防腐；焊道补口补伤在现场完成，补口采用带无溶剂环氧底漆的三层辐射交联聚乙烯热收缩带，补伤采用辐射交联聚乙烯补伤片或热熔胶。

管材准备过程中，有施工扬尘、机械车辆尾气、焊接烟尘、废焊条、废补口补伤料、噪声产生。

⑦下管、管沟回填

对于一般地段，管沟开挖基础工程完成后，采用专用起吊工具将完成焊接、防腐的管材起吊、轻放至开挖好的管沟并回填土方，对于耕地区域回填时应先填生土，后填耕作熟土；对于穿越地段，采用相应方式敷设管材。

下管及管沟回填过程中，有施工扬尘及运输车辆、施工机械尾气、噪声产生。

⑧分段清管

管沟回填后，对管段进行清管。本工程采用清管器进行清管。

分段清管时，设临时收发、球清管装置，管道首端安装发球筒、末端安装收球筒。清管时，将清管器置于发球筒中，用空压机将空气介质从发球端注入空气，清管器在两侧空气压差作用下，移动并推动管内杂质，最终杂质及清管器由管道末端推出。

穿越河流、等级公路的管段，应进行单独清管。

清管杂质主要为管材存放、下管过程中进入管内的砂土等物，清管杂质推出后，全部用于场地平整。

⑨分段试压、干燥

分段清管后，需进行分段试压试验，内容为管段强度试压试验和严密性试压试验。

本工程管道铁路、二级以上高等级公路、二道河、四分干渠穿越段需单独进行试压。本工程采用清洁水作为试压介质，试压水取自附近村镇供水管网。

分段试压过程：首先连通上水流向管线内注水，注水点选在管道的较低端，管道的高端放气；注满水后，关闭放空阀门，接高压泵车开始进行水压试验，先缓慢升至 1.5 倍设计压力，稳压 4h，管道无变形、无泄漏强度试验合格；之后缓慢降压至设计压力，进行严密性试验，稳压 24h，压降不大于 1%试验压力值，且不大于 0.1MPa，严密性试验合格。最后将试压管段两端放空阀打开进行放空，管道内压力降为常压。水压试验如不符合设计要求，将试压管段两端放空阀门打开进行放空，修补漏点后重新进行试压。

管道试压合格后，将试压水放出，在管道两端安装收发球筒，重复清管步骤，多次清扫管道内积水，直到管道内无游离水为止。

清管后，采用预干燥压缩空气对管道进行干燥吹扫，管道干燥气体吹扫时，在管道末端配置水露点分析仪，干燥后排出气体水露点值应连续 4h 低于 -20°C (常压下的露点)，变化幅度不大于 3°C 为合格。

管道沿线试压段划分，由各段的施工单位根据地形、水源等条件而综合确定，通常为相邻阀井间管段，或阀井与相邻站场间的管段。试压废水含有微量铁锈颗粒，不含油类，属于清洁下水。本段试压排水直接打到下一管段作为试压用水重复利用，试压段最后排水用于施工作业带泼洒抑尘。

管道试压产生试压废水。

⑩管线连通、通球扫线

分段清管、试压后，将管线连通，之后将球阀、旁通管路、管件、指示器、感应设备安装完毕，最后进行通球扫线。

清管杂质推出后，全部用于场地平整。

⑪阴极保护

本工程管道长度较长，采用强制电流阴极保护法。阴极保护工程施工与主管道施工同步进行。

阴极保护站建设，有施工扬尘及运输车辆、施工机械尾气、噪声产生。

⑫埋设标志桩、警示牌、警示带

管道主体工程完毕后，埋设标志桩、警示牌、警示带。

标志桩、警示牌、警示带埋设过程中，有施工扬尘及运输车辆、施工机械尾气、噪声产生；

产生的多余土方，全部用于场地平整。

⑬地表恢复

最后，清理施工作业现场、恢复地貌、恢复地表植被或绿化。

(2) 管道施工排污节点

①废气：主要来自施工作业带清理、土方开挖、物料装卸、车辆运输等过程产生的扬尘，施工机械的尾气和焊接烟尘。

② 废水：工程清管采用清管器，无清管废水产生；施工过程中产生废水主要为管道试压废水、车辆冲洗废水、生活污水。

③噪声：施工机械和运输车辆产生的噪声。

④固体废物：主要为施工废料（包括施工作业清理、施工便道修建、站场阀井建设过程产生的建筑垃圾，焊接工序产生的废焊条，补口补伤工序产生的废补口补伤料，废弃防尘网），土方开挖产生的多余土方，清管、通球扫线过程产生的清管杂质，施工人员产生的生活垃圾等。

(二) 公路穿越工程工艺及排污节点

本工程管道穿越的主要道路为 X727 县道 1 次，穿越宽度为 30m，采用顶管方式穿越；穿越县级公路及一般公路 32 次，采用大开挖+套管（盖板）方式穿越。

1) 顶管施工

(1) 顶管穿越施工工艺

顶管穿越施工流程见图 4.2-4。

图 4.2-4 顶管施工工艺流程及排污节点图

工艺简介：

①工作井的开挖

工作井是顶管施工时在现场设置的临时性设施，包括顶进井及接收井。

顶进井：是安放所有顶进设备的场所，也是顶管掘进机始发场所，供工具管出洞、下管节、挖掘土砂运出、材料设备吊装、操纵人员上下等使用。在顶进井

内，布置主顶千斤顶、顶铁、基坑导轨、后座以及照明装置和井内排水设备等。在顶进井的地面上，布置行车或其他类型的起吊运输设备。

接收井：仅是接收工具管的场所，无其他功能，接收井只需在井上部地面布置行车或其他类型的起吊运输设备用于提吊工具管。因此，与工作井相比，接收井布置比较简单。

基坑导轨：导轨设置在基础之上，其作用是引导管子按照设计的中心线和坡度顶进，保证管子在即将顶进土层前位置正确。

千斤顶：是掘进顶管的主要设备，目前多采用液压千斤顶。

顶铁：位于千斤顶及待顶管节之间，其作用是将千斤顶合力通过顶铁比较均匀的分布在管端；同时也是调节千斤顶与管端之间距离，起到伸长千斤顶活塞的作用。

后背、后座墙：后背与后座墙是千斤顶的支撑结构，在管子顶进过程中所受到的全部阻力，可通过千斤顶传递给后背及后背墙。为了使顶力均匀地传递给后背墙，在千斤顶与后背墙之间设置木板、方木等传力构件，称为后背。

工作顶进井是顶进线路的起点，其建设顺序是：开挖工作井→安装导轨→建设后背墙→顶进设备入井→顶进设备安装。用机械或人工在选定的地点、按设计尺寸开挖工作井，坑底用混凝土铺设垫层和基础；之后，根据顶管路线确定导轨安放位置、方向、角度，安装导轨，建设后背墙；在井上部地面布置行车或其他类型的起吊运输设备（用于提吊工具管、预顶钢管、顶进设备、运出土方）；

工作接收井是顶进线路的终点，其结构简单，主要施工内容：用机械或人工在选定的地点、按设计尺寸开挖工作接收井，并在井上部地面布置行车或其他类型的起吊运输设备（用于提吊工具管）。

工作井的建设过程中产生的污染物主要为工作井开挖过程、车辆运输等过程产生的扬尘，施工车辆的尾气，施工机械的噪声。

土方开挖产生的土方在施工结束后，全部回填工作井，无弃土产生。

②顶进设备入井、安装、下管

将千斤顶、顶铁等顶进设备吊入工作顶进井并进行安装。将预顶入的混凝土套管吊入工作顶进井，将套管与后方顶铁、千斤顶相连，顶进准备工作完毕。

本过程产生的污染物为施工车辆的尾气、施工机械的噪声。

③顶进

管道顶进过程包括挖土、顶进、测量、纠偏等工序。由顶入土层，管节前端的工具管在前方导入，管节在千斤顶的作用下，逐步顶进，顶进过程中“先挖后顶、边挖边顶”。

顶进过程中产生的污染物主要为顶进挖掘过程、车辆运输等过程产生的扬尘，施工车辆的尾气，施工机械的噪声。

顶进挖掘过程产生的土方量较小，全部就近铺平，无弃土产生。

④钢管下井、敷设

套管顶进完成后，将钢管吊入井内，敷设在套管中。

本过程产生的污染物为施工车辆的尾气、施工机械的噪声。

图 4.2- 5 顶管穿越公路示意图

图 4.2- 6 顶管施工工作坑构造和设施示意图

(2) 顶管施工排污节点

①废气：主要来自工作井开挖、物料装卸、车辆运输等过程产生的扬尘，施工机械的尾气。

②废水：无废水产生。

③噪声：施工机械和运输车辆产生的噪声。

④固体废物：工作井开挖、顶进挖掘过程中产生的多余土方。

2) 大开挖施工

管道穿越县级公路及一般公路时，对于路面较好的采用顶管方式穿越，其他采用开挖加套管或盖板方式穿越。

开挖+套管方式施工：管道开挖深度要求、开挖过程见一般地段开挖工程内容，管沟开挖后，先安装套管，再安装穿越管，回填土方、恢复路面。

开挖+盖板方式施工：管道开挖深度要求、开挖过程见一般地段开挖工程内容，管沟开挖后，将钢管置于管沟中，回填土方后，上方加盖盖板。盖板上回

填碎石或土方、恢复路面。

大开挖过程，有施工扬尘及车辆、机械尾气产生。

大开挖产生的土方大部分回填管沟，剩余的就近铺平无弃土产生。

3) 河流、干渠穿跨越工程工艺及排污节点

(1) 定向钻施工

①定向钻施工工艺

本工程输气干线穿越河流 1 处，即二道河。穿越宽度为 500m，采用定向钻方式穿越。

定向钻工艺原理

a.定向钻施工工艺，一般分为两个阶段：第一阶段，依设计曲线钻导向孔；第二阶段，对导向孔进行扩孔，扩孔完成后将管材沿着扩大后的导向孔敷设，最终完成管线穿越工作。

b.定向钻系统及场地布设

定向钻由钻机系统、控向系统、泥浆系统、钻具及辅助机具组成。

钻机系统：穿越设备钻进作业及回拖作业的主体，由钻机主机、转盘等组成。

控向系统：通过计算机监测和控制钻头在地下的具体位置和其他参数，引导钻头沿正确方向钻进。

泥浆系统：泥浆系统由泥浆混合搅拌罐、泥浆池和泥浆泵及泥浆管路组成，为钻机系统提供适合钻进工况的泥浆。

钻具及辅助机具：钻进钻孔和扩孔时所使用的各种机具。钻具主要有钻杆、钻头、扩孔器，切割刀等机具，辅助机具包括卡环、旋转活接头和各种管径的拖拉头。

c.场地布设

定向钻施工在匝道两端设置两个分离的工作场地：钻机设备场地和管线预制场地。

钻机设备场地：是钻进入土点工作区，主要布设钻机、钻具、泥浆池等。

管线预制场地：是钻孔出土点工作区，主要布设预埋钢管、泥浆池等。

d.定向钻施工工艺流程及排污节点见图 4.2-7。

图 4.2-7 定向钻施工工艺流程及排污节点图

●设备安装、土石方工程

首先，在钻机设备场地安装钻机、泥浆泵、泥浆罐、柴油机等设备，并根据工程量按照设计尺寸在入土点开挖泥浆池，布设钻杆、冲洗管等器材。在管线预制场地布设扩孔器、切削刀等器材，并布置焊管托滚架，在钻孔完成后，提前完成整根管道组装焊接、探伤、试压、防腐补口等工作，以备使用。另外，需在出土点开挖泥浆池。

本过程中产的污染物主要为土方开挖掘过程、车辆运输等过程产生的扬尘，施工车辆的尾气，施工机械的噪声。

钻机设备场地土方开挖掘过程产生多余的土方在施工结束后，全部回填。

●钻导向孔

在钻机设备场地一侧，钻机等设备安装完毕后，开动泥浆泵对准入土点进行钻进，钻头在钻机推动力作用下由钻机驱动装置切削地层，按照设计的管道穿越曲线钻导向孔。

在钻进过程中，随时通过控向装置掌握钻头所处位置，通过调整弯管壳的方向，使导向孔符合设计曲线。每钻完一根钻杆测量一次钻头位置，以便及时调整钻头的钻进方向，如此反复，直到钻头在预定位置出土，完成整个导向孔的钻进作业。

本过程产生的污染物为施工机械的噪声。

●扩孔、敷设管线

在管线预制场地一侧，将扩孔器、切削刀安装于出土处钻头，开动钻机回拉钻杆旋转后退，反向对导向孔进行多次来回预扩孔，预扩孔达到回拖要求后将钻杆、扩孔工具、管线依次连接好后，开动钻机带动钻杆旋转后退，从出土点开始扩孔、回拖作业，一边扩孔、一边将管线回拖，拉动扩孔器和管道前进，管道逐渐被敷设在孔中，直至管端在入土点露出，完成管道的穿越。

本过程产生的污染物为施工机械的噪声。

●造浆

定向钻用泥浆用途有四：一是把破碎钻屑带出钻孔，净化钻孔；二是冷却钻

头；三是润滑，减少钻头顶进及管线回拖的摩擦力；四是护壁。

本过程产生的污染物主要为废泥浆。

图 4.2- 8 定向钻施工示意图

图 4.2- 9 定向钻入土点平面布置图

图 4.2- 10 定向钻出土点平面布置图

②定向钻施工排污节点

- a.废气：主要来土方开挖、车辆运输等过程产生的扬尘，施工机械的尾气。
- b.废水：无废水产生。
- c.噪声：施工机械和运输车辆产生的噪声。
- d.固体废物：废弃泥浆、土方开挖产生的多余土方。

(2) 干渠跨越

在跨越小型河流、干渠时，跨距在 60m 以内的，采用门型跨的管桥。

①跨越施工工艺

管桥工艺分为两大步骤：第一步是钻孔灌注桩施工；第二步是钢管安装施工。本次报告经分析对环境影响较大的钻孔灌注桩施工的影响。

图 4.2- 11 钻孔灌注桩施工流程图

②跨越施工排污节点

- a.废气：主要来车辆运输等过程产生的扬尘，施工机械的尾气。
- b.噪声：施工机械和运输车辆产生的噪声。
- c.固体废物：废弃泥浆、土方开挖产生的多余土方。

图 4.2- 12 管桥图（网络截图，仅供参考）

表 4.2- 1 施工期主要排污节点一览表

时段	类别	污染源	污染物	排放特征	排放去向
施	废气	施工作业带清理、土方开挖、	颗粒物	连续	大气

时段	类别	污染源	污染物	排放特征	排放去向
工期		物料装卸、车辆运输等过程			环境
		焊接过程	烟尘	间断	
		施工车辆	SO ₂ 、CO、NO _x	连续	
	废水	管道试压	SS	间断	不外排
		车辆冲洗	SS、石油类	间断	
		施工人员生活	COD、BOD ₅ 、SS、TN、TP、NH ₃ -N	间断	
	噪声	施工机械设备、运输车辆	连续等效 A 声级	间断	外环境
	固体废物	施工作业清理、施工便道修建、站场阀井修建	建筑垃圾	间断	合理、妥善 处理
		焊接工序	废焊条	间断	
		补口补伤工序	废补口补伤料	间断	
		施工过程废料	弃防尘网	间断	
		土方开挖	多余土方	间断	
		定向钻、顶管、管桥施工	废弃泥浆及钻屑	间断	
清管、通球扫线过程		清管杂质	间断		
施工人员	生活垃圾	间断			

二、施工期污染源源强及拟采取的治理措施

(一) 废气

本工程废气主要为施工作业带清理、土方开挖、物料装卸、车辆运输等过程产生的施工扬尘，焊接过程的焊接烟尘，施工车辆燃油废气。

(1) 施工作业带清理、土方开挖、物料装卸、车辆运输等过程产生的施工扬尘

(2) 施工期扬尘的多少及影响的大小与施工场地条件和天气条件等诸多因素有关，是一个复杂、较难定量的问题。因此本次评价采用类比现场实测资料进行综合分析，如不采取施工场地抑尘措施，工地扬尘影响范围较大，影响范围一般在其下风向约 150m 以内，在有风天气影响范围更大。当施工场地采取洒水抑尘措施后，可明显降低扬尘产生量和环境影响。

本工程管沟开挖、敷管、覆土及便道修建、三桩埋设、沿线站场及阀井建设时产生的扬尘较大；在晴天起风时，堆放的土方及施工物料如果不采取控制措施，对周围环境的影响仍较明显。

部分管道沿途距离较近村庄，应采取覆盖、固化、绿化、洒水等措施，做好

围挡。

建筑材料应密闭存放，填挖的土石方、露天堆放及运输过程中易产生扬尘的物料进行篷布遮盖等。采取上述措施后，可大大降低扬尘产生量。

(3) 焊接过程的焊接烟尘

管道焊接时会产生少量的焊接烟尘，焊接烟尘颗粒较大，大部分沉降，少部分排入大气环境中。

(4) 施工车辆燃油废气

本工程施工机械主要包括挖掘机、装载机、各类自卸、载重车辆、定向钻及顶管施工机械等，燃油以柴油为主，会产生一定量废气，污染物主要为 SO₂、CO、NO_x 等。

(二) 废水

(1) 废水

本工程废水主要包括管道试压废水、车辆冲洗废水和施工人员生活污水。

①管道试压废水

管道试压用水一般采用清洁水，试压管段按整个管道长度进行估算，本工程试压水可以重复利用，试压用水重复利用率可达 50%以上，D168.3 管道试压废水最大用水量约为 1947m³，废水产生量按用水量的 90%计，则试压废水排放量为 1752m³，主要污染物为悬浮物，且浓度很小，属清洁下水，循环使用，最终用于施工作业带泼洒抑尘。

②车辆冲洗废水

车辆进出施工区需要冲洗，采用罐车运至施工区。整个施工期施工机械冲洗用水量按 300m³ 计，车辆冲洗废水产生量按用水量的 85%计，车辆冲洗废水产生量为 255m³，污染物主要为 SS 和石油类，浓度分别为 1000mg/L 和 150mg/L，产生量分别为 0.255t、0.038t，经隔油池、沉淀池预处理后，用于施工场地洒水降尘，不外排。

③施工人员生活污水

本工程平均每日施工人员按 200 人计，根据工程基本情况，每人每天生活用水量按 100L 计，则生活用水新鲜水用量约为 20m³/d，本工程总施工天数为 210

天，则整个施工工期项目生活用水量为 4200m³。

污水产生量按用水量的 90%计算，则整个施工工期项目生活污水产生量为 3780m³，施工生活污水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS、动植物油等污染物，浓度为 COD 250mg/L、BOD₅ 110mg/L、SS 100mg/L、NH₃-N 30mg/L、动植物油 20mg/L。则施工期间各污染物的产生量分别为 COD0.95t，BOD₅ 0.42t，SS0.38t，NH₃-N0.11t，动植物油 0.076t。本工程不设施工营地，污水排放依托租赁地的原有设施。

（三）噪声

本工程的施工期噪声源主要是施工机械设备、运输车辆产生的噪声，噪声源强在 75~95dB（A）之间。

表 4.2-2 本工程噪声源源强一览表

序号	机械类型	噪声级 dB（A）
1	挖掘机	75-85
2	装载机	75-85
3	定向钻机	85-95
4	顶管机	85-95
5	吊车	85-90
6	各类搅拌机	75-85
7	切割机	85-95
8	电焊机	70-80
9	各类自卸、载重等车辆	75-85
10	其他施工设备	75~85

由于施工各阶段使用的机械设备组合情况不同，所以噪声辐射影响的程度也不尽相同。施工场区为线型，管网沿线与多个居民点距离较近，施工单位须到当地环保管理部门进行备案，严格按照环保部门要求进行施工；施工机械选用低噪声、低振动的施工机械设备，注意对施工机械定期维修保养；加强施工期的管理，为了减少对居民的影响，在管网施工时临近敏感点的地段时，合理安排施工时间不允许在中午12:00~14:00时、夜间22:00~次日6:00时之间进行施工，并采取临时围挡等措施。

（四）固体废物

本工程施工期的固体废物主要为施工废料（建筑垃圾、废焊条、废补口补伤

料、废弃防尘网等），弃土弃渣，定向钻、顶管施工产生的废泥浆及钻屑，清管、通球扫线过程产生的清管杂质，施工人员生活垃圾。

（1）施工废料

施工废料主要为施工作业清理、施工便道修建、站场阀井修建产生废砖石、废钢筋、废混凝土等建筑垃圾，管道焊接产生的废焊条，补口补伤工序产生的废补口补伤料，废弃防尘网。施工废料产生量按 0.2t/km 估算，本工程管线全长 14.591km，施工过程中产生的施工废料量约为 2.9t。施工废料中，可回收利用的回收，确无利用价值的运至霍城县固废填埋场。

（2）弃土弃渣

施工过程中土石方主要来自管线工程、穿越工程、站场及阀井，本工程在建设中土石方量依据各类施工工艺分段进行调配，按照地貌单元及不同施工工艺分别进行平衡，尽量做到各类施工工艺及各管段土石方平衡。

●在耕作区开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）分开堆放，管沟回填按生、熟土顺序堆放，保护耕作层。回填后管沟上方留有自然沉降余量（高出地面 0.3~0.5m），多余土方就近铺平，在农田地段将弃土用于修复田埂，或者用于修缮沟渠和田间机耕道等。

●采用顶管、定向钻穿越施工时，工作井开挖、管道穿越会产生弃土，施工完毕后，工作井全部回填，管道穿越生产的弃土以土壤为主，就近铺平，用作地方乡道建设填料或道路护坡。

●采用大开挖方式穿越非等级公路过程中，其路面会简单进行破除，因拟建工程采用沟埋方式敷设，管顶埋深不小于 1.2m，会产生多余土方，施工结束后破除路面依原貌进行恢复，多余土方以土壤为主，全部就近铺平，用作公路护坡。

●在管道爬坡区段，选择洼地堆放，严禁顺坡倾倒；在河道地段可用于维修河堤或填至低洼地等。

●站场及阀井的建设需要剥离表层耕作土，全部就近铺平。

故本工程不设置专用取土（砂、石）场。结合本工程可行性研究报告，施工期土石方平衡见表 4.2-3。

表 4.2-3 本工程施工期土石方平衡一览表

序号	项目组成		挖方 (m ³)	填方 (m ³)	弃方 (m ³)
1	线路工程	扫线	71200	71200	0
2		管沟	94400	94400	0
3		顶管基坑	1728	1728	0
4		通信线路	1324	1324	0
5	定向钻工程		4980	4980	0

(3) 废泥浆及钻屑

本工程定向钻施工会产生废弃泥浆和钻屑。定向钻施工需配制泥浆，其主要成份为膨润土，含有少量Na₂CO₃，呈弱碱性，对土壤的渗透性差，施工过程中泥浆可重复利用，到施工结束后剩余泥浆（约为泥浆总量的40%），经pH调节为中性后作为废物收集在泥浆坑中，经当地生态环境部门的许可，经固化处理后就地埋入防渗的泥浆池中，上面覆盖40cm的土壤，确保恢复原有地貌。钻孔和扩孔过程中，会产生钻屑，用于平整场地。类比同类型项目，穿越长度200m 将产生废弃泥浆25m³左右、钻屑75.15m³。本工程定向钻穿越二道河长度为500m，产生废弃湿泥浆87.5m³、干泥浆8.75m³、钻屑263m³。

本工程定向钻施工产生的废泥浆量类比同类型项目参数，具体估算结果见表4.2-4。

表 4.2-4 本工程定向钻施工泥浆产生量估算一览表

序号	河流名称	穿越长度 (m)	泥浆量 (m ³)	泥浆干重 (t)	钻屑 (t)
1	二道河	500	87.5	8.75	263

(4) 清管杂质

清管杂质主要为管材存放、下管过程中进入管内的砂土等物，产生量小，清管杂质推出后，全部用于场地平整。

(5) 施工人员生活垃圾

根据类比调查，管线施工人员生活垃圾产生量为0.38t/km，本工程管线全长14.591km，施工期生活垃圾产生量约为5.5t，各施工段生活垃圾分别收集后，运委托环卫部门定期清运处理。

(五) 生态环境影响

本工程施工期间对生态环境的影响主要表现在以下几方面：

(1) 工程占地

本工程永久占地主要为站场、阀井等占地，总占地面积约为 0.5hm^2 ，永久占地将改变土地利用性质，对环境产生一定影响。

临时占地包括施工作业带、定向钻、顶管施工用地、施工便道等，总占地面积为 21.24hm^2 。临时占地在施工期将会对环境产生影响，工程结束后对临时占地进行生态恢复，可以将其影响降至最低。

(2) 沿线植被

在管线施工过程中，开挖管沟区将底土翻出，使土体结构几乎完全改变。挖掘区植被全部被破坏，其管线两侧的植被则受到不同程度的破坏和影响。

以管沟为中心两侧 2.5m 的范围内，植被将遭到严重破坏，原有植被成分基本消失，植物的根系也受到彻底破坏；在管沟两侧 $2.5\text{m}-5\text{m}$ 的范围内，由于挖掘施工中各种机械、车辆和人员活动的碾压、践踏以及挖出土的堆放，造成植被的破坏较为严重；管沟两侧 $5\text{m}-9\text{m}$ 的范围内，由于机械、车辆和人员活动较少，对植被的破坏程度相对较轻。

(3) 对农业影响

临时性工程施工对沿线地区农业生产的影响，集中表现为农作物产量损失。

(4) 对林业影响

林地是管道沿线区域的重要植被类型，管道沿线占用的林地多为河道、道路、农田防护林等，所占用的林地主要为防风林。本工程施工对沿线林业生态环境的影响，主要表现为对沿线林业用地及林业经济的影响。

施工期管沟开挖将对沿线两侧各 6m 范围内的林地产生破坏。施工结束后，沿线两侧各 5m 范围内将不能种植深根性植物， 5m 以外的项目扰动区域在短期内将恢复原有土地利用功能。

(5) 对野生动物的影响

管道施工期间会占用野生动物生境，各种车辆和机械噪声惊扰野生动物，大量施工人员的活动会干扰野生动物的生存。最容易受到影响的野生动物主要有鸟类、兽类和爬行类。

(6) 对景观的影响

管道施工将对沿线工程扰动区域及其两侧地表造成一定程度上的景观隔离；施工作业带内的地表植被破坏将使沿线一定范围内的景观要素发生变化，致使景观斑块的比例结构发生变化，向多优势度方向发展；沿线地表开挖等施工作业单元对相邻景观组分产生一定程度的“屏障”效应，将对景观产生较强烈的分裂效果。

(六) 施工期污染源强汇总

施工期污染源及污染物排放见表 4.2-5。

表 4.2-5 施工期主要污染源和污染物统计一览表

时段	类别	污染源	污染物	产生情况		治理措施	排放量
				产生浓度	产生量		
施工期	废气	施工作业带清理、土方开挖、物料装卸、车辆运输等过程	颗粒物	-	少量	覆盖、固化、绿化、洒水等措施	≤80μg/m ³
			焊接过程	烟尘	-	少量	-
		施工车辆	SO ₂ 、CO、NO _x	-	少量	-	-
	废水	管道试压	废水量	-	1752m ³	循环使用，最终用于施工作业带泼洒抑尘	不外排
			SS	-	少量		
		车辆冲洗	废水量	-	255m ³	隔油池、沉淀池沉淀后用于场地泼洒抑尘	
			SS	1000mg/L	0.255t		
			石油类	150mg/L	0.038t		
		施工人员生活	废水量	-	3780m ³	不设施工营地，生活污水依托租赁地的原有设施	
			COD	250mg/L	0.95t		
			BOD ₅	110mg/L	0.42t		
			SS	100mg/L	0.38t		
	NH ₃ -N		30mg/L	0.11t			
		动植物油	20mg/L	0.076t			
	噪声	施工机械设备、运输车辆	连续等效 A 声级	75~95dB (A)		选用低噪声、低振动的施工机械；施工机械定期维修保养；加强施工期的管理	昼间 ≤70dB(A)，夜间 ≤55dB(A)
	固体废物	施工作业清理、施工便道修建、站场阀井修建	施工废料	2.9t		可回收利用的回收，确无利用价值的运至霍城县固废填埋场	全部合理、妥善处理
			焊接工序				
补口补伤工序			废补口补伤料				
土方开挖		弃土	-	0	-		
定向钻、顶管施工		泥浆、钻屑	-	271.75t	泥浆固化处理后就地掩埋；钻屑		

时段	类别	污染源	污染物	产生情况		治理措施	排放量
						用于平整场地	
		清管、通球扫线过程	清管杂质	-	少量	用于场地平整	
		施工人员	生活垃圾	-	5.5t	委托环卫部门定期清运处理	

4.2.2. 运营期环境影响分析

一、运营期环境影响因素分析

本工程管道全线采用密闭输送工艺，由于输气管道敷设在地下，管道进行了防腐处理，在正常情况下，管线不会有污染物排放，对环境的影响主要来自工艺站场的排污。此外，管道沿线设有 1# 阀井，清水河门站，均为无人值守，除天然气放空产生少量废气外，无其他产污环节。

（一）场站工艺

正常运营期间，本管道工程全线采用密闭输送工艺，因此，对环境的影响主要来自清水河门站的排污。该站场的主要功能为过滤分离、计量、调压、分输。工艺流程及排污节点如下。

图 4.2-13 清水河门站工艺流程及排污节点示意图

（二）站场排污节点

（1）废气

本工程运营期废气主要包括正常工况下排放的废气和非正常工况下排放的废气。

正常工况下各站场在运行过程中均会泄漏少量的烃类气体。

非正常工况包括各站场清管作业、分离器检修、系统放空天然气，清水河门站配有 1 根 15m 高放空管，非正常工况排放天然气主要通过放空管放散。备用柴油发电机运行时会产生废气。

（2）废水

本工程场站和阀井均为无人值守设计，无生活污水产生及排放。

（3）噪声

本工程正常工况下，各工艺站场的主要噪声源是分离器、调压系统（阀门）

等。非正常工况下，站场维修、系统放空时放空管会产生瞬时强噪声。

(4) 固体废物

本工程运营期产生的固体废物为分离器检修产生少量废渣，在清管收球作业时产生少量废渣，分离器维修产生一些废滤芯及站场设备检修产生的废润滑油。

综上，本工程运营期主要排污节点见表 4.2-6。

表 4.2-6 运营期主要排污节点一览表

时段	类别	污染源	污染物	排放特征	排放去向	
运营期	废气	正常工况	管道泄漏天然气	非甲烷总烃	连续	大气环境
		非正常工况	站场清管作业	非甲烷总烃	间断（1次/a）	
			分离器检修	非甲烷总烃	间断（1次/a）	
			系统放空天然气	非甲烷总烃	间断（超压时排放）	
			备用柴油发电机组	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	间断	
	废水	无		无	无	
	噪声	正常工况	分离器、调压系统（阀门）	连续等效 A 声级	连续	外环境
		非正常工况	放空管		间断（超压时排放）	
	固体废物		分离器检修	废渣	间断（1次/a）	合理、妥善处理
			分离器维护	废滤芯	间断（1次/3a）	
		清管收球作业	废渣	间断（1次/a）		
		设备检修	废润滑油	间断（1次/a）		

二、运营期污染源强分析

(一) 废气

本工程运营期废气污染源按照正常工况及非正常工况进行分析。

(1) 正常工况

正常工况下本工程运营期排放的污染物包括站场泄漏的天然气。

站场均为高压输气管道和设备，可能会通过站场内的阀门、设备、管道等逸散少量天然气，即无组织逸散的非甲烷总烃较少。类比同类工程排放情况，场站无组织天然气的挥发量按物料的 0.001% 计，根据天然气组分表，非甲烷总烃体积百分比为 8.11%，天然气通过量为 5720Nm³/h，则非甲烷总烃的通过量为 463892L/h，非甲烷总烃的分子量按 32.19 计算，则非甲烷总烃的通过量为

$463892\text{L/h} \div 22.4\text{L/mol} \times 32.19\text{g/mol} = 0.7\text{t/h}$ 。

本工程场站的非甲烷总烃无组织逸散量见表 4.2-7。

表 4.2-7 本工程站场无组织排放情况一览表

项目		清水河门站
最大集输天然气量 ($10^4\text{m}^3/\text{h}$)		0.572
站场天然气无组织排放量 (m^3/h)		0.0572
非甲烷总烃	排放速率 (kg/h)	0.007
	排放量 (kg/a)	61.32

(2) 非正常工况

本工程运营期非正常工况排放的污染物包括各站场清管作业、系统检修、站内系统排放的天然气，备用柴油发电机燃烧废气。

①清管作业

在天然气输送过程中，每年对管线进行1次通球清管作业，清管作业时发球筒有极少量的天然气将通过各站场外放空立管排放。站场每次清管废气排放量为 331m^3 ，每次放散3min，经密闭管道引至高15m、直径150mm的放空管放散。

本工程天然气密度 $0.7667\text{kg}/\text{m}^3$ 计，则每次清管非甲烷总烃最大放散量均为 38.58kg 。及本工程清管作业非甲烷总烃最大放散量为 $38.58\text{kg}/\text{a}$ 。

②分离器检修

分离器一般每年需要进行1次定期检修，分离器检修泄露的少量天然气将通过工艺站场外的放空管直接排放。根据类比调查，每次分离器检修作业天然气排放量约为 $20\text{m}^3/\text{次}$ ，经密闭管道引至高15m、直径150mm的放空管放散。

本工程场站具有分离器检修作业，因此，排放天然气约为 $20\text{m}^3/\text{a}$ 。依据上述天然气的密度、非甲烷总烃的含量，核算出清水门站非甲烷总烃的排放量为 $2.33\text{kg}/\text{a}$ 。则本工程分离器检修作业非甲烷总烃最大放散量为 $2.33\text{kg}/\text{a}$ 。

③系统放空天然气

站场放空包含管线放空、站场放空。管线大量放空主要是管线维检修时放空管段内天然气。站场大量放空主要发生在火灾或重大事故时，此时站场进出站ESD紧急截断，ESD放空阀启动，短小时内放空站内气体，降低站内管道压力。

两种情况同时发生概率极低，也可通过合理的维检修安排避免，因此不考虑两种工况同时发生时天然气放空量的叠加。管线放空时，排放的天然气的量最大，

发生频率为 1~2 次/a，每次持续时间 2~5min，每次排放的气量约 331m³。

④备用柴油发电机燃烧废气

清水河门站设有 1 台柴油发电机组作为备用电源。当各场站停电时，启用备用柴油发电机，发电机组运营期间，燃烧柴油产生 SO₂、NO_x 和颗粒物等大气污染物。各场站停电事故发生概率较低，发生停电事故时，调度室立即联系当地供电部门及时解决各站场供电问题，因此，不会出现长时间停电现象，由于停电时间较短，柴油发电机运行时间短，污染物的年排放量较少。

表 4.2-8 非正常情况下站场废气排放情况一览表

场站	污染源	污染物	排放量	排放规律	排气筒参数			排放时间
					高度/m	内径/m	温度/℃	
清水河门站	清管作业	非甲烷总烃	38.58kg/a	1次/a	15	0.15	常温	3-6min
	分离器检修	非甲烷总烃	2.33kg/a	1次/a	15	0.15	常温	-
	系统放空天然气	非甲烷总烃	331m ³ /次	1次/a	15	0.15	常温	2-5min
	备用柴油发电机	SO ₂ 、NO _x 和颗粒物	少量	-	-	-	300	-

(二) 废水

本工程管线的清水河门站和 1#阀井各 1 座，均为无人值守，运营期间无废水产生及排放。

(三) 噪声

正常工况下，各站场的主要噪声源是分离器、调压系统（阀门）等，各类噪声值 75~85dB(A)；此外，站场维修、系统放空等非正常工况时放空管会产生瞬时强噪声（1 次/a，持续时间平均为 10min），噪声值可达 90~105dB(A)。

噪声设备均安装在工艺装置区内，对各噪声设备采取基础减震、安装隔声罩等降噪措施；为降低放空瞬时强噪声，设计上采取控制强噪声、选用低噪声设备等措施。

(四) 固体废物

本工程运营期产生的固体废物为站场工作人员的生活垃圾，分离器检修产生少量废渣，在清管收球作业时产生少量废渣，分离器维修产生一些废滤芯及站场设备检修产生的废润滑油。

(1) 分离器检修废渣

在站场分离器检修(除尘)中,一般是通过自身压力排尘的,据类比调查,分离器检修一般1次/a,废渣的产生量每站约为6kg,本工程1座站场有分离器,废渣的产生量约0.006t/a。清理运往霍城县固废填埋场,对环境影响较小。

(2) 清管作业固废

管道运营期间产生的清管固废极少,主要成份为氧化铁粉末和粉尘,属于一般工业固废。据类比调查,管道每年一般进行1次清管,全线清管装置为手动操作,密闭清管通球,清管固废产生量极少,清水河门站在每次清管作业时将产生约10kg废渣,并存于排污池中,清运往霍城县固废填埋场,废渣产生量约0.01t/a。

(3) 废滤芯

站场分离器维护时会产生一些废滤芯,根据同类别站场类比,单台过滤分离器中滤芯约65根,每根滤芯重约2~3kg,清水河门站共设2台过滤分离器,3年更换1次,每次更换滤芯约产生0.39t,即每年产生量约为0.13t/a。天然气管道不产生任何烃类液体过滤物,废滤芯属于一般固废,运至霍城县固废填埋场进行填埋。

(4) 废润滑油

本工程站场设备每年在维护运行和检修过程中,将会更换一定量的润滑油。站场废润滑油产生量按0.01t/a计,废润滑油属于危险废物,废物代码:HW08(900-214-08),以危废暂存桶收集,委托有资质单位处置。

综上,本工程固体废物产排情况见表4.2-9。

表4.2-9 本工程固体废物产生及排放情况一览表

场站	项目	污染物	污染物产生量(t/a)	治理措施	排放量
清水河门站	一般固体废物	分离器检修废渣	0.006	一般固体废物定期运至霍城县固废填埋场;危险废物暂存后委托有资质单位进行处置	0
		清管作业固废	0.01		
		废滤芯	0.13		
	危险废物	废润滑油	0.01		

(五) 营运期污染源强汇总

本工程营运期污染物产排情况见表4.2-10。

表 4.2-10 本工程运营期污染物产排情况汇总一览表

时段	类别	污染源	污染物	排放量	排放特征	排放去向
运营期	废气	站场泄漏天然气	非甲烷总烃	0.06132t/a	连续	大气环境
		站场清管作业	非甲烷总烃	38.58kg/a	间断（1次/a）	
		分离器检修	非甲烷总烃	2.33kg/a	间断（1次/a）	
		系统放空天然气	非甲烷总烃	331m ³ /次	间断（超压时排放）	
		备用柴油发电机组	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	少量	间断	
	废水	无	无	无	无	无
	噪声	分离器、调压系统（阀门）	连续等效 A 声级	75-85 dB(A)	连续	外环境
		放空管		95-105dB (A)	间断（超压时排放）	
	固体废物	分离器检修	废渣	0.006t/a	间断（1次/a）	合理、妥善处理
		分离器维护	废滤芯	0.13t/a	间断（1次/3a）	
		清管收球作业	废渣	0.01t/a	间断（1次/a）	
		设备检修	废润滑油	0.01t/a	间断（1次/a）	

4.2.3. 总量控制

（1）总量控制管理的依据

《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》中“一、（二）严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件审批前，须取得主要污染物排放总量指标。”“四、（二）用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代。”

（2）总量控制因子

本工程运营期环境空气污染主要来源于站场天然气集输过程中无组织排放非甲烷总烃。

根据《主要污染物总量减排核算技术指南》（2022 年修订），“十四五”主要污染物是指实施总量控制的化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物。

本工程将大气污染物中的 VOCs（以非甲烷总烃计）作为本工程总量控制指标的参考因子。

（3）本工程污染物排放总量核算

根据工程分析，由类比法可知，正常情况下清水河门站 VOCs（以非甲烷总烃计）无组织逸散量为 61.32 kg/a，即 0.06132 t/a。

综上，本工程主要污染物总量控制指标因子及其排放量见表 4.2-11。

表 4.2-11 本工程主要污染物总量控制指标 单位：t/a

控制因子		排放总量
废气	VOCs（以非甲烷总烃计）	0.06132

4.3. 相关符合性分析

4.3.1. 产业政策的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本工程属于鼓励类“七 石油、天然气 3、原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”，属于国家“鼓励类”项目。

故本工程建设符合国家产业政策要求。

4.3.2. 相关政策、规划符合性分析

(1) 与《新疆维吾尔自治区生态环境保护“十四五”规划》相符合性分析

表 4.3-1 本工程与《新疆维吾尔自治区生态环境保护“十四五”规划》相符合性分析

《新疆维吾尔自治区生态环境保护“十四五”规划》具体要求	本工程概况	符合性
按照宜电则电、宜气则气的原则，继续推进“电气化新疆”建设，实施清洁能源行动计划，加快城乡结合部、农村民用和农业生产散烧煤的清洁能源替代，加大可再生能源消纳力度。	本工程建成后将实现霍城县清水河开发区（镇）区及工业园区的天然气用气保障，降低大气污染物的排放，进一步有效改善区域的大气环境。	符合
实施钢铁、水泥、焦化等行业季节性生产调控措施，推进散煤整治、挥发性有机污染物综合治理、钢铁、水泥、焦化和燃煤工业锅炉行业超低排放改造、燃气锅炉低氮燃烧改造、工业园区内轨道运输（大宗货物“公转铁”）、柴油货车治理、锅炉炉窑综合治理等工程项目。		
加强企业自行监测管理。全面履行排污单位自行监测及信息公开制度，加强帮扶指导和调度监督，督促取得排污许可证的排污单位按要求开展监测。	本工程制定企业自行监测计划。	符合

(2) 与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求（2021年版）》相符合性分析

根据新疆维吾尔自治区生态环境厅 2021 年 7 月发布的《关于印发〈新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求〉的通知》（新环环评发〔2021〕162 号），全区划分为七大片区，包括北疆北部（塔城地区、阿勒泰地区）、伊犁河谷、克奎乌-博州、乌昌石、吐哈、天山南坡（巴州、阿克苏地区）和南疆三地州片区。北疆北部片区重点突出阿尔泰山、准噶尔西部山地等水源涵养功能和生物多样性功能维护、额尔齐斯河和额敏河环境风险防控；伊犁河谷片区重点突出西天山水源涵养功能和生物多样性功能维护、伊犁河环境风险防

控、城镇大气污染控制；克奎乌博州片区重点突出大气污染治理、生物多样性维护和荒漠化防治；乌昌石片区重点突出大气污染治理、资源能源利用效率提升；吐哈片区重点突出荒漠化防治、水资源利用效率提升；天山南坡片区重点突出塔里木盆地北缘荒漠化防治、保障生态用水和博斯腾湖综合治理；南疆三地州片区重点突出塔里木盆地南缘荒漠化防治、土地利用效率和水资源利用效率提升。

本工程线路位于伊犁河谷片区内，伊犁河谷片区重点突出西天山水源涵养功能和生物多样性功能维护、伊犁河环境风险防控、城镇大气污染控制。

本工程不涉及生态保护红线，符合自治区空间布局总体准入要求、污染物排放总体准入要求、环境风险防控总体准入要求、资源利用效率总体准入要求，不在生态环境负面准入清单内，符合自治区生态环境分区管控方案要求。

(3) 与《天然气利用政策》相符合性分析

《天然气利用政策》中天然气利用领域分为城市燃气、工业燃料、天然气发电、天然气化工和其他用户；天然气利用顺序分为优先类、允许类、限制类和禁止类。

本工程是为清水河开发区（镇）输送天然气，承担民用、车用、商业用气。天然气用户为城市燃气、工业燃料，属于《天然气利用政策》中鼓励类和允许类天然气用户，符合《天然气利用政策》。

(4) 与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函[2019]910号）相符合性分析

本工程与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函[2019]910号）符合性分析见表 4.3-2。

表 4.3-2 本工程与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》符合性分析一览表

环办环评函[2019]910号中 相关产业政策概要（摘录）	本工程情况	符合性
施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施	本工程环评已针对施工期生态影响提出了针对性的生态保护措施，建设单位也已委托第三方单位编制水土保持方案报告；选用低噪声设备、夜间不施工，避免施工噪声扰民；施工结束后及时落实环评提出的生态保护措施	符合

环办环评函[2019]910号中 相关产业政策概要（摘录）	本工程情况	符合性
项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施	本工程属于天然气输送工程，环评深入评价了工程建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护措施和环境风险防范措施	符合
陆地油气长输管道项目，原则上应当单独编制环评文件。油气长输管道及油气田内部集输管道应当优先避让环境敏感区，并从穿越位置、穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面进行深入论证。高度关注项目安全事故带来的环境风险，尽量远离沿线居民	本工程管线工程设计中选址初期即将避让环境敏感区和远离居民区列入工作的重点内容，施工设计根据穿越工程分别采用顶管、定向钻及跨越等方式穿越道路和河流、干渠，与居民点的距离符合安全防护距离要求	符合
油气企业应当加强风险防控，按规定编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门备案	本报告已提出风险防控措施及突发环境事件应急预案备案及修订要求	符合

由表 4.3-2 可知，本工程建设符合《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》的相关规定。

(5) 与《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》的符合性分析

本工程与《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》的符合性分析见表 4.3-3。

表 4.3-3 本工程与《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》符合性分析一览表

新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例相关产业政策概要（摘录）	本工程情况	符合性
禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发	本工程属于天然气输送工程，站场等永久占地未占用水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域	符合
煤炭、石油、天然气开发项目实行环境监理，其大气、水体、固体废物等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	本工程设计阶段已经对大气、水体、固体废物等污染防治进行了设计，大气、废水、噪声、固体废物等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	符合
煤炭、石油、天然气开发单位应当加强危险废物的管理。危险废物的收集、贮存、运输、处置，必须符合国家和自治区有关规定；不具备处置、利用条件的，应当送交有资质的单位处置	本工程运营期产生的危险废物先在符合规定的暂存间内暂存，然后委托有资质单位定期清运处置，处置率 100%	符合
煤炭、石油、天然气开发单位实施下列活动的，应当恢复地表形态和植被：（一）建设工程临时占地破坏腐殖质层、剥离土石的；（二）震裂、压占等造成土地破坏的；（三）占用土地作为临时	本工程管线施工时土方全部回填，临时占地均进行场地平整清理，植被恢复，场站均采取了地面硬化的措施	符合

新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例相关产业政策概要（摘录）	本工程情况	符合性
时道路的；（四）油气井、站、中转站、联合站等地面装置设施关闭或者废弃的		
煤炭、石油、天然气开发单位应当制定突发环境事件应急预案，报环境保护主管部门和有关部门备案。发生突发环境事件的，应当立即启动应急预案，采取应急措施，防止环境污染事故发生	本工程评价已提出风险防控措施，及突发环境事件应急预案备案及修订要求	符合

由表 4.3-3 可知，本工程建设符合《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》的相关规定。

（6）与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》符合性分析

本工程与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》的符合性分析见表 4.3-4。

表 4.3-4 本工程与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》符合性分析一览表

新疆维吾尔自治区大气污染防治条例相关产业政策概要（摘录）	本工程情况	符合性
第三十七条规定：各级人民政府应当加强对建设施工、矿产资源开采、物料运输的扬尘和沙尘污染的治理，保持道路清洁、控制料堆和渣土堆放，科学合理扩大绿地、水面、湿地、地面铺装和防风固沙绿化面积，防治扬尘污染	本项目施工期的生活垃圾集中收集后委托环卫部门拉运处理。工程施工结束后拟对临时占地进行恢复治理，可减少扬尘影响	符合

由表 4.3-4 可知，即本工程建设符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》要求。

（7）与《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》符合性分析

本项目与《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138 号）相符性分析详见表 4.3-5。

表 4.3-5 本工程与《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》相符性分析一览表

《加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》相关要求	本工程情况	符合性
加强环评文件受理阶段的审查。按照《中华人民共和国防沙治沙法》要求，加强涉及沙区的建设项目环评文件受理审查，对于没有防沙治沙内容的建设项目环评文件不予受理。	本项目设有土地防沙治沙防治措施小节	符合
强化技术评估阶段环评文件质量把关对于受理的涉及沙区的建设项目环评文件，严格按照《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）要求，强化建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性和防沙治沙生态环境保护措施的可行性、有效性评估。	本次评价根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）的要求评价了区域生态环境沙化现状，补充完善了防沙治沙措施	符合

《加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》相关要求	本工程情况	符合性
严格沙区建设项目环评文件审批对于位于沙化土地封禁保护区范围内或者超过生态环境承载能力或对沙区生态环境可能造成重大影响的建设项目，不予批准其环评文件，从源头预防环境污染和生态破坏。	本项目建设未超出生态环境承载能力，通过采取防沙治沙措施不会对区域环境造成重大影响	符合
落实“双随机、一公开”要求，加强涉沙区建设项目环境保护管，督促建设单位严格落实环境影响评价文件及其批复要求，并按规定开展建设项目环境影响后评价，完善环保措施，提高环境影响评价的有效性	建设单位将落实环境影响评价文件及其批复要求，进行环境影响后评价	符合

(8) 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性分析

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中的要求：“VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中；盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地；液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送，采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车；企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集”。

本工程为天然气输送，全过程均为密闭管道输送，因此，本工程建设符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中关于要求 VOCs 的防控要求。

(9) 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》符合性分析

本工程位于新疆维吾尔自治区伊犁州霍城县和可克达拉市境内，根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，本工程所在区域不属于新疆重点生态功能区范围（国家级、自治区级），也不属于新疆禁止开发区域名录（自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园、水产种质资源保护区），故本项目的建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》。

(10) 与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》相符性分析

《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》第一章加快建设国家“三基地一通道”提出，按照“建设国家大型油气生产加工和储备基地。加大准噶尔、吐哈、塔里木三大盆地油气勘探开发力度，提高新疆在油气资源开发利用转化过程中的参与度。加快中石油玛湖、吉木萨尔、准噶尔盆地南缘以及中石化顺北等大型油气田建设，促进油气增储上产。加强成

品油储备，提升油气供应保障能力”。

本工程属于天然气输送工程，主要为完善清水河镇天然气管网，提高当地群众生活水平，促进区域经济发展，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》的要求。

4.3.3. 选址合理性分析

本工程管线路由和站场选址已取得霍城县自然资源局出示的用地红线图和兵团第四师自然资源局的用地预审和选址意见书(用字第 659008202400076 号)，同意管线路由和站场选址，用地符合霍城县和兵团第四师的国土空间总体规划。

4.3.4. “三线一单”符合性分析

(1) 与新疆维吾尔自治区“三线一单”符合性分析

根据新疆维吾尔自治区人民政府办公厅新政发[2021]18号《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》，该方案共划定1323个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。优先保护单元465个，主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求：一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低。重点管控单元699个，主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元159个，主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。

基于新疆各地自然地理条件、资源环境禀赋、经济社会发展状况的差异性，将全区划分为七大片区，包括北疆北部(塔城地区、阿勒泰地区)、伊犁河谷、克奎乌博州、乌昌石、吐哈、天山南坡(巴州、阿克苏地区)和南疆三地州片区。北疆北部片区重点突出阿尔泰山、准噶尔西部山地等水源涵养功能和生物多样性功能维护、额尔齐斯河和额敏河环境风险防控；伊犁河谷片区重点突出西天山水源

涵养功能和生物多样性功能维护、伊犁河环境风险防控、城镇大气污染控制；克奎乌博州片区重点突出大气污染治理、生物多样性维护和荒漠化防治；乌昌石片区重点突出大气污染治理、资源能源利用效率提升；吐哈片区重点突出荒漠化防治、水资源利用效率提升；天山南坡片区重点突出塔里木盆地北缘荒漠化防治、保障生态用水和博斯腾湖综合治理；南疆三地州片区重点突出塔里木盆地南缘荒漠化防治、土地利用效率和水资源利用效率提升。

本工程线路位于伊犁河谷片区内，伊犁河谷片区重点突出西天山水源涵养功能和生物多样性功能维护、伊犁河环境风险防控、城镇大气污染控制。

本工程不涉及生态保护红线，符合自治区空间布局总体准入要求、污染物排放总体准入要求、环境风险防控总体准入要求、资源利用效率总体准入要求，不在生态环境负面准入清单内，符合自治区生态环境分区管控方案要求。

图 4.3- 1 本工程在自治区环境管控单元中位置图

(2) 与伊犁哈萨克自治州“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性分析

2021年6月29日，伊犁哈萨克自治州人民政府发布了《关于印发〈伊犁州直“三线一单”生态环境分区管控方案〉〈伊犁州直区域空间生态评价暨“三线一单”生态环境准入清单〉的通知》(伊州政发[2021]28号)，(以下简称“通知”)，建立了以“三线一单”为核心的生态环境分区管控体系。

① 环境管控单元划分

伊犁州直共划定 145 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

优先保护单元 64 个，主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低。

重点管控单元 48 个，主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的区域等。重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用

效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。

一般管控单元 33 个，主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。

②生态环境准入原则清单

伊犁州直生态环境准入清单的编制，向上衔接国家及地方相关部门政策要求，向下衔接“三线”划定成果及分区管控要求，坚持以目标和问题为导向，兼顾保护和发展的科学管控；在遵循主体功能区规划确定的空间格局基础上，将禁止开发区、限制开发区(包括重点生态功能区和农产品主产区)、重点开发区等分区管控要求与“三线一单”划定的环境管控单元进行结合。

其中，优先保护单元清单的编制侧重解决生态保护问题、以预防为主，防治结合，限制开发活动，开展生态修复。优先保护单元中，生态保护红线区参照主体功能区的禁止开发区进行管控，一般生态空间参照主体功能区的限制开发区管控，不再新建、扩大现有开发范围。

重点管控单元清单的编制侧重解决环境污染问题，实施严格的产业准入要求，并严控污染排放。重点管控单元主要包括城镇空间、工业空间、以及重点区域流域的大气和水环境重点管控区，对应主体功能区中的重点开发区。伊犁州直的重点管控单元中，针对环境质量是否达标以及经济社会发展水平等因素，制定差别化的生态环境准入要求。

一般管控单元清单的编制主要执行区域生态环境保护的基本要求。一般管控单元内大部分为农业空间；对限制开发区域(农产品主产区)限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，对农用地优先保护区严格控制钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染行业。

③本工程与“通知”的符合性分析

本工程不涉及生态保护红线，符合伊犁哈萨克自治州直“三线一单”生态环境分区管控方案要求。

④本工程与“霍城县“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单”的符合性分析

根据《霍城县“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单》，霍城县管控单元总数14个，优先保护单元6个，重点保护单元5个，一般管控单元3个。

本工程位于霍城县重点管控单元和一般管控单元内，重点管控单元编码为ZH65402320003，一般管控单元编码为ZH65402330001。符合性分析见表 4.3-6。

表 4.3-6 本工程与霍城县“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单符合性分析一览表

环境管控单元编码	环境管控单元类别	管控要求	本工程情况	符合性	
ZH65402320003	霍城县-重点管控单元	空间布局约束	1.2.本工程为天然气管线项目，不是重污染企业； 3.本工程不涉及燃煤锅炉	符合	
		污染物排放管控	1.全面推行绿色施工，城市建成区工程施工场地严格落实“六个百分之百”，安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台。 2.严格渣土车运输管理，打击违规运输、违法抛洒、倾倒行为。 3.提高城市道路机械化清扫率。到2025年，城市建成区道路机械化清扫率达到70%。 4.禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料。 5.推进城市建成区35蒸吨/小时以下燃煤锅炉淘汰或实施清洁能源替代，65蒸吨/小时以上燃煤锅炉全部实施节能和超低排放改造。 6.开展石油化工、表面涂装、包装印刷等重点行业挥发性有机物综合治理。积极推进加油站、储油库和油罐车开展油气回收治理。 7.拟开设餐饮服务的建筑应设计建设专用烟道。城市建成区产生油烟的餐饮服务单位全部安装油烟净化装置并保持正常运行和定期维护。全面禁止建成区露天烧烤及燃放烟火。 8.加快配套管网建设，基本实现城镇截污纳管全覆盖。 9.推进现状污水处理厂提质增效，实施提升改造工程。 10.加快补齐城镇污水收集和处理设施短板，进一步提高城镇污水处理、污水再生利用、污泥处理处置设施建设水平。 11.全面推进城镇生活垃圾分类体系建设，到2025年，自治州城镇生活垃圾无害化处理率达到100%。	1.本工程严格执行施工场地“六个百分之百”； 2.本工程不涉及渣土运输； 3.本工程不涉及城市道路清扫； 4.本工程不涉及销售、燃用高污染燃料； 5.本工程不涉及燃煤锅炉； 6.本工程不属于挥发性有机物重点行业； 7.本工程不属于餐饮业； 8.本工程不属于城镇截污纳管； 9.10.本工程不属于污水处理厂； 11.本工程不属于生活垃圾体系建设	符合
		环境风险防范	1.加强城镇大气污染治理，推进重点区域联防联控。 2.加强重污染天气应对体系建设，完善重污染天气应急预案，各县市要按照最新重污染天气以及启动标准，及时修订完善本地重污	本工程拟编制有环境风险应急预案，遇重污染天气，及时启动应急预案和管控措	符合

环境管 控单元 编码	环境管 控单元 类别	管控要求		本工程 情况	符合 性
		控	染天气应急预案，编制重污染天气应急减排清单和应急管控措施。	施	
		资源 利用 效率	/	/	/
ZH65 40233 0001	霍城县- 一般管 控单元	空间 布局 约束	1.原则上不再新建10蒸吨/小时以下燃煤锅炉。 2.杜绝“散乱污”企业项目建设和已取缔的“散乱污”企业异地转移。 3.永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。	1.本工程不涉及燃煤锅炉； 2.本工程不是“散乱污”企业项目； 3.本项目位于永久基本农田区域，采用地面下敷设方式通过，不会造成土壤污染	符合
		污 染 物 排 放 管 控	1.禁止向伊犁河源头、干流、主要支流、水库、湖泊和其他需要特别保护的区域违法排污、倾倒有毒有害物质、丢弃畜禽动物尸体等生产生活废弃物。 2.禁止露天焚烧农作物秸秆和田间杂草。 3.推进秸秆综合利用，因地制宜确定秸秆利用方式，到2025年，州直秸秆综合利用率达到90%以上。进一步贯彻落实《伊犁州直秸秆禁烧和综合利用管理办法》等相关文件。 4.科学合理使用化肥农药，增加有机肥使用量，调整氮肥结构，降低铵态、酰胺态氮肥比例，扩大非铵态氮肥比例，增加包膜肥料等缓释型肥料、水溶肥料用量。 5.改进施肥方式，提高机械施肥比例，强化氮肥深施，推广水肥一体化技术，减少农田氨排放。到2025年，主要农作物化肥利用率和农药利用率达到43%以上。 6.及时清理、回收农药、化肥等包装物和农用薄膜、育苗器具等农业废弃包装物，并将废弃包装物交由专门机构或者组织进行无害化处理或综合利用。推广使用标准地膜，严格落实农膜管理制度。到2025年，农田当季地膜回收率达到88%。 7.严格执行《畜禽养殖业污染防治技术规范》、《关于畜禽养殖适养区、限养区和禁养区的划分范围及标准》、《畜禽规模养殖污染防治条例》，做好畜禽养殖污染防治工作。养殖废水还田的应满足《农田灌溉水质	1.本工程不涉及污水排放生产生活废弃物； 2.本工程不涉及农作物和田间杂草焚烧； 3.本工程不涉及秸秆问题； 4.5.6.本工程不涉及化肥农药； 7.8.9.本工程不属于畜禽养殖业； 10.11.12. 本工程不涉及农村生活污水处理、生活垃圾收运和厕所改革	符合

环境管控单元编码	环境管控单元类别	管控要求	本工程情况	符合性
		<p>标准》要求。</p> <p>8.适养区、限养区的养殖场（小区）要根据污染防治需要，配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，改进设施养殖工艺，完善技术装备条件。新建、改建、扩建规模化养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。探索构建农牧（渔）循环、种养结合等绿色低碳发展模式。</p> <p>9.强化畜禽粪污资源化利用，提高畜禽粪污综合利用率，减少氨挥发排放。</p> <p>10.根据农牧区环境保护和生产生活需求，因地制宜采取集中与分散相结合方式推进农村生活污水处理，积极推进污水就地就近资源化利用。</p> <p>11.健全农村生活垃圾收运处置体系，推进农村生活垃圾分类。在不便于集中收集处置农村生活垃圾的地区，因地制宜采用小型化、分散化的无害化处理方式，降低设施建设和运行成本。</p> <p>12.推进农村厕所革命，科学选择改厕技术模式，宜水则水、宜旱则旱。</p>		
	环境风险防控	<p>1.严格防范环境健康风险。加强养殖投入品管理，依法依规、限制使用抗生素、激素等化学药品。严格控制环境激素类化学品污染。</p> <p>2.加强农村环境敏感区和污染源监测。</p>	1.2. 本工程不涉养殖和农村环境敏感区和污染源监测	符合
	资源利用效率	<p>1.推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。大力推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。</p> <p>2.推进农业灌溉用水总量控制和定额管理，加强农田高效节水基础设施建设。</p> <p>3.优化调整农业种植结构与种植方式，逐步调减高耗水农作物种植比例。到2025年，自治州农业用水比重降至90%以下。</p> <p>4.推动清洁取暖工作，加强农村民用和农业生产散烧煤的清洁能源替代。</p>	<p>1.本工程不涉及农作物灌溉；</p> <p>2.本工程不涉及灌溉用水；</p> <p>3.本工程不涉及用于用水；</p> <p>4.本工程采暖采用空调和电暖器</p>	符合

图 4.3-2 本工程在霍城县“三线一单”环境管控单元位置关系图

⑤本工程与《第四师可克达拉市“三线一单”生态环境分区管控方案》的符合性分析

根据《第四师可克达拉市“三线一单”生态环境分区管控方案》，第四师

可克达拉市有优先保护单位 54 个，重点管控单元 56 个，一般管控单元 20 个。

本工程位于64团重点管控单元内，重点管控单元编码为ZH65740420001。符合性分析见表 4.3-8。

表 4.3-8 本工程与 64 团“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单符合性一览表

环境管控单元编码	环境管控单元类别	管控要求	本工程情况	符合性
ZH65740420001	64团-重点管控单元	空间布局约束 (1) 执行大气环境布局敏感区相关要求。 (2) 严格控制非农建设占用耕地，加大对土地整理复垦开发重点区域及重点工程、粮食主产区和基本农田保护区的投入。 (3) 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。 应避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。	(1) 本工程执行大气环境布局敏感区相关要求； (2) 本工程临时占用耕地，施工结束后恢复至原有耕地状态； (3) 本工程不涉及破坏基本农田，临时占用后恢复至原有状态	符合
		污染物排放管控 (1) 已有改扩建项目要提高节能环保准入门槛，实行大气污染物排放减量置换，实施区域内最严格的大气污染物排放标准。 (2) 已达到大气环境质量标准的地区，应当严格控制新增排放大气污染物项目大气污染物排放量。	(1) 本工程属于新建项目； (2) 本工程不涉及渣土运输； (3) 本工程严格控制非甲烷总烃的排放量	符合
		环境风险防控 (1) 对耕地面积减少或土壤环境质量下降的团场要进行预警提醒，并依法采取环评限批等限制性措施。 (2) 对威胁地下水、饮用水水源安全的耕地，制定环境风险管控方案，并落实有关措施。	(1) 本工程临时占用耕地，然后恢复至原有状态，不涉及破坏土壤环境；(2) 本工程不属于耕地	符合
		资源利用效率 (1) 推行秸秆还田、增施有机肥、少耕免耕、粮豆轮作、化肥农药减量、农膜减量与回收利用等措施，切实保护耕地土壤环境质量。 (2) 推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。发展以喷滴灌和渠道防渗为中心的节水农业。	(1) 本工程不涉及秸秆还田、增施有机肥、少耕免耕、粮豆轮作、化肥农药减量、农膜减量与回收利用； (2) 本工程不涉及灌溉	符合

图 4.3-3 本工程在兵团“三线一单”环境管控单元位置关系图

综上，本工程符合自治区、伊犁州、霍城县和 64 团“三线一单”相关要求。

4.3.5. “生态保护红线”符合性分析

本工程不涉及生态保护红线。距离最近的生态保护红线为东北侧 4.5km 处的新疆霍城四爪陆龟国家级自然保护区，见图 4.3-4。

图 4.3- 4 本工程与生态保护红线位置关系图

5. 环境现状调查与评价

5.1. 自然环境现状调查与评价

5.1.1. 地理位置

霍城县位于新疆维吾尔自治区西部边陲，天山支脉科古尔琴山南麓，伊犁河谷西北部的开阔地带，霍城县中心地理坐标为：*****。霍城县北邻温泉县，南濒伊犁河与察布查尔县隔河相望，东与伊宁市、伊宁县接壤，西与哈萨克斯坦共和国为界，边境线长达 153km，是中亚各国乃至我国内地陆路进入伊犁地区的门户。县域内有连云港至霍尔果斯口岸的 312 国道 和库车至清水河的 218 国道。

可克达拉市是新疆维吾尔自治区直辖县级市，由兵团四师管理，位于伊犁州境内，城市中心地理坐标为*****。东临伊宁市，西接霍尔果斯经济开发区，南拥都拉塔口岸，北依天山支脉科古琴山。市域横跨伊犁河两岸，范围包括兵团四师 63、64、66、68 团场，辖区总面积 979.71km²，总人口 25 万人。市政府驻（66 团场）幸福路 1 号。距伊犁州政府所在地伊宁市约 20km，距自治区首府乌鲁木齐市约 700km。

本项目建设地点位于霍城县清水河开发区（镇）和可克达拉市 64 团境内，项目区位于单一的平原地区，项目区内地势平坦，平均海拔为 682m。

5.1.2. 地形地貌

项目所在区域主要由以下地形、地貌单元构成：

山间谷地主要分布于大东沟、玉他斯沟、阿克萨依沟、阔克萨依沟、柯依拉克地沟等沟谷地段，由于受到构造、地层岩性等控制，沟谷宽 15m~100m 不等，地形起伏较大，相对高差 20m~100m，呈缓慢上升或下降。沟谷内均有地表水。地表植被以草原、云杉林为主。

中山山地主要分布于天山西段科古琴山山脉。科古琴山山脉属于北天山西段中山区，山体陡峻，沟谷深切且狭窄，坡面较陡，沟谷自然坡度约 20°~50°，海拔约 2150m~2990m。地表植被以草原、云杉林为主。

本工程主要途经可克达拉市和伊犁自治州霍城县，长输管道沿线主要为平原，属伊犁河谷段，总体地势平坦，局部稍有起伏，较利于本工程的建设。

5.1.3. 水文

(1) 地表水

霍城县共有大小河流 35 条，其中山沟溪流 18 条，泉水流 17 条。主要河流分布在县城西部，主要有霍尔果斯河、开格沟、切德克、果子沟、萨尔布拉克沟、年径流量均在 $1.20 \times 10^8 \text{m}^3$ 以上。丰水期总径流量为 $15 \times 10^8 \text{m}^3$ ，枯水期为 $8.30 \times 10^8 \text{m}^3$ 。较大的泉水有大西沟、芦苇沟、黑眼睛泉、塔尔基泉，年径流量为 $8.30 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

伊犁河是本区域最大的河流，流域面积包括八县一市。其上游有三大支流，即南支特克斯河、东支巩乃斯河和北支喀什河。特克斯河流最大，它是伊犁河的主源，发源于天山主峰汗腾格里峰（海拔 6995m）北坡，在我国境内河长 237km，流域面积占伊犁河流域面积的 42.1%。喀什河次之，它发源于依连哈比尔尕山，全长 290km，占伊犁河流域面积的 18.4%。巩乃斯河最小，它发源于阿吾拉勒山与依连哈比尔尕山的交界处，与喀什河河源隔岭相邻，全长 195km，占伊犁河流域总面的 13%。伊犁河从三支流汇合处雅玛图开始自东向西，流经伊宁县、伊宁市、察布查尔锡伯自治县、霍城县，至国境同霍尔果斯河汇合后，注入哈萨克斯坦境内的巴尔喀什湖。从雅玛图至国界线全长 135km，流出国境的水量占四分之三。伊犁地区有大于 10km 以上的河流 105 条。

萨尔布拉克河源于天山山脉科古尔琴山南侧，流经霍城县城城镇东边，最后注入伊犁河，全长 90.6km，城镇段河床平均宽度 250m，平均坡度 3.3‰，年平均流速 $4.48 \text{m}^3/\text{s}$ ，年径流量 $1.38 \times 10^8 \text{m}^3$ ，年平均流量 $4.48 \text{m}^3/\text{s}$ ，最大洪峰流量 $185 \text{m}^3/\text{s}$ 。

(2) 地下水

根据水源地质勘察报告数据显示，该区地层均为上层更新统至全新统冲洪积层，地表普遍覆盖一层粘土，该层从北向南，沿清水河开发区（镇）—大西沟乡公路向东、向西由薄变厚的规律，下部为颗粒粗大的软砾石和沙砾石，地下水埋深大于 5m，垂直排泄作用微弱。地下水变化有以下规律：5 月底至 8 月中旬为丰水期，延续 3 个月左右，最高水位 9.35m，6 月中旬以后开始下降，平均每月下降 0.1m~16m。据调查了解清水河开发区（镇）近年来的地下水位一直处于区域下降趋势。

根据霍城县平原区地下水埋深、补给、径流排泄条件等行政区划，北界以四级阶下沿。以地下水埋深 70m 内为界，东起惠远乡苦沟，南至伊犁河滩地，西到霍尔果斯河，地下水补给量计算总面积为 1138.3km²，补给方式主要为侧向补给，年补给量为 7.57×10⁸m³。

萨尔布拉克沟、果子沟和芦草沟上游山区大气降水和冰雪融化水，汇入河床沿途渗入第四系松散卵砾石含水层。在主要河流的上游基本是由河水补给地下水；在中游由于地形出现陡坎，形成下降泉水出露，其泉水流量 1.00L/s~3.00L/s，因此地下水出露又补给河水；到了下游河水大部分渗入第四系戈壁砾石层，地表水转化又为地下水，又出现河水补给了地下水的情况。经地下水和地表水的相互补给，一般山区河水都流不到伊犁河就消失殆尽，只有在洪水期时，少数河流可以流到伊犁河。

5.1.4. 地质

参照附近项目的地质勘察查明，在勘探所达深度范围内，场地地层以第四纪冲、洪积物（Q4al+pl）为主。现自上而下分述如下：

①层：杂填土（Q4ml），该层在场地内均有分布，色杂，以粉土为主，含大量建筑、生活垃圾，土质不均，结构松散，厚度为 0.50m~1.70m。

②层：黄土状粉土（Q4al+pl），该层在场地内均有分布，棕黄色~土黄色，稍湿，稍密，摇振试验呈中等反应，无光泽反应，干强度低，低韧性；含大量云母碎片，可见灰黄铁锰条纹，略具水平层理，土质较均匀，厚度为 2.20m~2.90m。

③层：圆砾（Q4al+pl），灰褐色，亚圆形~圆形，重型动力触探测试呈稍密~中密状，稍湿，母岩成分以硬质岩为主，表层微风化，充填物为中粗砂及少许粉土，骨架颗粒部分接触，层顶埋深 2.90m~4.30m，最大揭露厚度 5.10m，根据附近水井资料，该层在场地内的埋藏厚度大于 10m。

5.1.5. 气象气候

伊犁盆地温带半干旱内陆气候，气候温和，降雨丰富，土地肥沃，素有“塞外江南”之称，其特征是：光照充足，热量丰富，四季分明，气温适中，春末夏初多雨，冬季初春多雨，主要气象指标，见表 5.1-1。

表 5.1-1 主要气象指标一览表

序号	指标	数值
1	年平均气温	9.5℃
2	极端最低气温	-26.7℃
3	极端最高气温	38.4℃
4	年平均降水量	242.6mm
5	年最大降水量	343.5mm
6	年平均蒸发量	1411mm
7	历年平均日照	3000h
8	历年平均风速	1.7m/s
9	最大风速	19.3m/s
10	主导风向	NE
11	最大冻土深度	1.05m
12	年均无霜期	163d

5.1.6. 土壤、动植物资源

霍城县地势北高南低，西北和东北分别是别珍套山和科古琴山，中部是黄土丘陵，南部是伊犁和冲击平原，西南部为沙漠区。现有水资源分布主要为伊犁河、霍尔果斯河以及萨尔布拉克沟等水系。已发现并查明资源储量的矿产有煤、石灰石、石膏、金、银、铜、大理石、花岗岩等。

特有的野生动物资源主要包括四爪陆龟、马鹿、环颈雉、棕熊、雪豹、水獭等。野生药用植物有甘草、党参、赤芍、苍耳、贝母等。

霍城县的土壤可划分为 8 个类型，18 个亚类型；9 个土属，15 个土种。

霍城县城地貌、地形复杂，土壤种类不一。随着地形、海拔高度的变化，引起了地表水的重新分配，加之降水量的不同，加深了地表植被的差异，同时也造成其分布的不一。土壤的分布规律为：灰钙土--盐土--沼泽土--草甸土（淋灌草甸土）--灌耕土。

根据现场调查及查阅当地的植被资料，评价范围内未发现有珍稀动植物。

5.2. 环境质量现状调查与评价

5.2.1. 环境空气

(1) 基本污染物环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本次区域环境质

量现状数据选择引用距离项目最近的霍城县生态局站点 2022 年的监测数据，作为本工程环境空气现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的数据来源分析说明本项目周边环境区域环境空气质量情况。见表 5.2-1。

表 5.2-1 霍城县生态局站点 2022 年区域空气质量现状评价一览表 (μg/m³)

项目	平均时间	标准值	监测值	占标率(%)	达标情况
SO ₂	年平均	60	8	13.3	达标
NO ₂	年平均	40	11	27.5	达标
PM ₁₀	年平均	70	45	64.3	达标
PM _{2.5}	年平均	35	23	65.7	达标
CO	24小时平均第95百分位数	4mg/m ³	0.01mg/m ³	0.025	达标
O ₃	日最大8小时第90百分位数	160	85	53.1	达标

由表 5.2-1 可知，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的平均浓度值和 CO 的 95 百分位 24 小时平均、O₃ 的 90 百分位 8 小时平均浓度值均均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准，项目区域环境空气质量较，属于环境空气质量达标区。

(2) 其他污染物现状调查与评价

本次环境空气质量现状评价委托新疆天地鉴职业环境检测评价有限公司进行检测对非甲烷总烃进行补充监测。检测时间为 2024 年 8 月 6 日~12 日。

①监测点布设

本次评价在清水河门站、1#阀井下风向分别布设 1 个监测点。

②监测项目

非甲烷总烃，同步测量和记录现场的气温、气压、风速、风向等气象要素。

③监测时段及频率

2024 年 8 月 6~12 日连续监测 7d。每日采样 4 次，每小时至少连续采样 45min。

④监测分析方法

按照国家环保总局颁发的《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 和《环境监测分析方法》及《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 的有关规定和要求执行。

⑤监测结果

本工程特征因子的监测结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 监测结果 单位 mg/m^3

采样地点	非甲烷总烃 检测结果							
	采样频次	2024.8.6	2024.8.7	2024.8.8	2024.8.9	2024.8.10	2024.8.11	2024.8.12
清水河门站南侧	第一次	0.63	0.57	0.51	0.55	0.46	0.60	0.56
	第二次	0.50	0.51	0.59	0.60	0.39	0.45	0.56
	第三次	0.54	0.47	0.59	0.57	0.49	0.59	0.56
	第四次	0.52	0.56	0.64	0.55	0.77	0.63	0.42
1#阀井西南侧	第一次	0.55	0.54	0.53	0.76	0.55	0.59	0.69
	第二次	0.66	0.53	0.51	0.53	0.60	0.50	0.63
	第三次	0.51	0.56	0.56	0.59	0.50	0.63	0.61
	第四次	0.61	0.69	0.69	0.61	0.48	0.60	0.56

⑥评价标准

非甲烷总烃一次监测值均满足《大气污染物综合排放标准详解》中 1 小时标准限值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

⑦评价方法

采用单因子指数法，对环境空气质量现状进行评价。

式中： I_{ij} ：第*i*种污染物在第*j*点的标准指数；

C_{ij} ：第*i*种污染物在第*j*点的监测平均值， mg/m^3 ；

C_{si} ：第*i*种污染物的评价标准， mg/m^3 。

⑧评价结果

特征因子评价结果见表 5.2-3。

表 5.2-3 特征因子指数法评价结果

采样地点	标准指数							
	采样频次	2024.8.6	2024.8.7	2024.8.8	2024.8.9	2024.8.10	2024.8.11	2024.8.12
清水河门站南侧	第一次	0.32	0.29	0.26	0.28	0.23	0.30	0.28
	第二次	0.25	0.26	0.30	0.30	0.20	0.23	0.28
	第三次	0.27	0.24	0.30	0.29	0.25	0.30	0.28
	第四次	0.26	0.28	0.32	0.28	0.39	0.32	0.21
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
1#阀井西南侧	第一次	0.28	0.27	0.27	0.38	0.28	0.30	0.35
	第二次	0.33	0.27	0.26	0.27	0.30	0.25	0.32
	第三次	0.26	0.28	0.28	0.30	0.25	0.32	0.31
	第四次	0.31	0.35	0.35	0.31	0.24	0.30	0.28
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据表 5.2-3 监测结果可知，非甲烷总烃一次监测值均满足《大气污染物综合排放标准详解》中 1 小时标准限值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

5.2.2. 声环境

本次评价声环境质量委托新疆天地鉴职业环境检测评价有限公司进行检测，检测时间为2024年8月7日。

(1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）以及本工程及周边声环境特征，本工程在清水河站四周厂界1m处、64团8连南侧1m处、64团10连东侧1m处、二道河村西侧1m处和二道河村3组东侧1m处分别设置监测点位。噪声监测点位图详见图5.2-4。

(3) 监测因子：等效声级 Leq (dB (A))

监测点位、监测因子、监测时间及要求见表5.2-4。

表 5.2-4 声环境质量监测因子汇参数一览表

序号	监测点位	监测因子	监测时间及要求
N1	清水河站四周厂界（4个点位）	等效连续 A声级 Leq	监测1天，昼夜各 监测1次
N2	64团8连（1个点位）		
N3	64团10连（1个点位）		
N4	二道河村（1个点位）		
N5	二道河村3组（1个点位）		

注：▲ 为噪声监测点位置。

图 5.2-1 现状噪声监测布点图

(3) 监测时间及频率

2024年8月7日，每个敏感点各监测1d，昼夜各1次。

(4) 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《环境监测技术规范（第三册 噪声部分）》中的有关规定执行。

(5) 评价方法

采用与标准直接对照法。

(6) 监测结果及评价结果

声环境质量监测统计结果见表5.2-5。

表 5.2-5 声环境质量监测结果一览表

测点位置	监测时间	监测点位	监测结果(dB(A))		标准值(dB(A))		达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
清水河门	2024	东边界1m处1#	47.4	46.4	60	50	达标	达标

测点位置	监测时间	监测点位	监测结果(dB(A))		标准值(dB(A))		达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
站四周厂界	年8月7日	南边界1m处2#	45.2	44.6			达标	达标
		西边界1m处3#	48.3	43.9			达标	达标
		北边界1m处4#	47.6	42.5			达标	达标
64团8连		东侧1m处	49.6	47.9	60	50	达标	达标
64团10连		南侧1m处	51.3	47.5	60	50	达标	达标
二道河村		西侧1m处	49.7	47.6	60	50	达标	达标
二道河村3组		东侧1m处	51.3	47.4	60	50	达标	达标

由监测结果可知，清水河站四周厂界、64团8连、64团10连、二道河村和二道河村3组所在区域的声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准，声环境质量较好。

5.2.3. 地表水

(1) 监测断面设置

表 5.2-6 地表水监测断面布置一览表

序号	河流名称	监测断面位置
W1	二道河	项目穿越二道河上游100m位置（80°40'43.30857"，44°4'12.27276"）
W2	四分干渠	项目跨越四分干渠上游100m位置（80°41'46.80612"，44°5'47.30665"）

(2) 监测时间及监测频率

采集样品为1个混合样。

(3) 监测因子

pH、COD、BOD₅、氨氮、SS、溶解氧、高锰酸盐指数、挥发酚、总磷、硫化物及石油类共10项。

(4) 监测时间：2024年8月12日。

(5) 检测结果分析

评价方法：采用单因子水质指数法进行评价。

式中： $S_{i,j}$ ——评价因子*i*的水质指数，大于1表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ ——评价因子*i*在*j*点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} ——评价因子*i*的水质评价标准限值，mg/L。

式中： $S_{pH,j}$ ——pH值的指数，大于1表明该水质因子超标；

pH_j ——pH 值实测统计代表值；
 pH_{sd} ——评价标准中 pH 值的下限值；
 pH_{su} ——评价标准中 pH 值的上限值。

评价标准：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类、Ⅲ类标准限值。

采样、分析方法：水样采集方法、运输及保存均按照《环境水质监测质量保证手册》执行；分析方法地表水水质分析方法进行。

各河流的监测结果见表 5.2-7。

表 5.2-7 地表水监测结果及评价结果一览表

序号	监测项目	二道河			四分干渠		
		Ⅲ标准	监测值	$S_{i,j}$	Ⅱ标准	监测值	$S_{i,j}$
1	pH, 无量纲	6-9	7.6	0.3	6-9	7.5	0.25
2	化学需氧量 (COD _{Cr}), mg/L	20	22	1.1	15	4.4	0.29
3	五日生化需氧量 (BOD ₅), mg/L	4	1.5	0.38	3	1.5	0.5
4	氨氮 (以N计), mg/L	1.0	0.079	0.079	0.5	0.085	0.17
5	悬浮物, mg/L	-	55	-	-	24	-
6	高锰酸盐指数 (以O ₂ 计), mg/L	6	2.3	0.38	4	1.9	0.48
7	挥发酚类 (以苯酚计), mg/L	0.005	<0.0003	<0.06	0.02	<0.0003	<0.02
8	总磷 (以P计), mg/L	0.2	0.04	0.2	0.1	0.05	0.5
9	硫化物 (以S ²⁻ 计), mg/L	0.2	0.02	0.1	0.1	0.02	0.2
10	石油类, mg/L	0.05	<0.01	<0.2	0.05	<0.01	0.2

从评价结果可见，本工程沿线通过的二道河、四分干渠各项监测指标，除二道河的化学需氧量稍微超标外，其他监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类和Ⅲ类标准限值。

5.2.4. 地下水

(1) 监测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）确定地下水水质监测项目有： K^+ 、 Ca^{2+} 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、总大肠菌群、菌落总数，共计 28 项。

(2) 监测时间与频次

2024 年 8 月 12 日委托新疆天地鉴职业环境检测评价有限公司对清水河门站所在区域的 6 口井进行取样 1 次进行检测，检测报告见附件。

(3) 监测点位

地下水监测点位见图 5.2-2。

图 5.2- 2 地下水监测点位分布图

(4) 评价方法

本项目地下水现状评价采用标准指数法，标准指数>1，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。标准指数计算方法见上述地表水部分。

(5) 评价标准

本次评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准。

(6) 地下水水质监测结果

地下水水位深度见表 5.2-8，地下水水质现状监测结果见表 5.2-9。

表 5.2-8 地表水监测点位水位一览表

序号	经纬度坐标	水位深度 (m)
01	*****	50.1
02	*****	48.5
03	*****	54.0
04	*****	49.8
05	*****	51.2
06	*****	49.7

表 5.2-9 地下水监测及评价统计结果一览表

序号	检测项目	单位	检测结果						限值	检出限
			01 (E80°40'16.989", N44°4'17.940")	02 (E80°38'15.188",N 44°4'43.857")	03 (E80°40'37.227", N44°3'54.805")	04 (E80°39'22.606", N44°3'43.836")	05 (E80°38'35.640", N44°4'56.333")	06 (E80°37'6.303", N44°3'31.437")		
1	pH	无量纲	7.3	7.3	7.4	7.2	7.3	7.5	6.5~ 8.5	/
2	氨氮	mg/L	0.051	0.062	0.057	0.076	0.068	0.065	0.5	0.025
3	硝酸盐	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	20	0.02
4	亚硝酸盐	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	1.0	0.001
5	总硬度	mg/L	196	193	189	186	189	186	450	5
6	挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.002	0.0003
7	氯化物	mg/L	14	15	14	13	14	16	250	2
8	氟化物	mg/L	0.52	0.47	0.49	0.45	0.59	0.55	1.0	0.05
9	氰化物	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.05	0.004
10	耗氧量	mg/L	1.9	1.9	2.0	1.8	2.0	2.1	3.0	0.05
11	溶解性总 固体	mg/L	841	814	836	802	821	843	1.000	/
12	硫酸盐	mg/L	<8	<8	<8	<8	<8	<8	250	8
13	铁	μg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.3	0.03
14	锰	μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.10	0.01
15	铅	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01
16	砷	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	10.00	0.3
17	汞	μg/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	1.0	0.04
18	镉	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.005	0.001
19	铬(六价)	MPN/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.05	0.004
20	总大肠菌 群 *	CFU/10 0mL	/	/	/	/	/	/	3	/

序号	检测项目	单位	检测结果						限值	检出限
			01 (E80°40'16.989", N44°4'17.940")	02 (E80°38'15.188",N 44°4'43.857")	03 (E80°40'37.227", N44°3'54.805")	04 (E80°39'22.606", N44°3'43.836")	05 (E80°38'35.640", N44°4'56.333")	06 (E80°37'6.303", N44°3'31.437")		
	菌落总数 *	mg/L	25	30	40	45	50	15	100	/
	石油类	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.05	0.01

(注：石油类指标参照《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022))

从上表可见，清水河门站附近所在区域地下水水质监测项目中均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准限值。

(7) 地下水中八大离子浓度情况

为了解项目所在位置地下水中八大离子的情况，结果见表 5.2-10。

表 5.2-10 地下水八大离子检测结果一览表

序号	检测项目	单位	检测结果 (mg/L)					
			01 (E80°40'16.989", N44°4'17.940")	02 (E80°38'15.188",N44° 4'43.857")	03 (E80°40'37.227", N44°3'54.805")	04 (E80°39'22.606", N44°3'43.836")	05 (E80°38'35.640", N44°4'56.333")	06 (E80°37'6.303", N44°3'31.437")
1	K ⁺ *	mg/L	1.20	1.30	1.28	1.47	1.35	1.46
2	Na ⁺ *	mg/L	11.3	11.3	11.4	11.9	11.2	11.8
3	Ca ²⁺ *	mg/L	57.7	58.1	58.0	59.1	58.9	57.7
4	Mg ²⁺ *	mg/L	21.0	20.8	21.1	21.2	21.2	21.0
5	CO ₃ ²⁻ *	mg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5
6	HCO ₃ ⁻ *	mg/L	144	145	147	146	147	148
7	Cl ⁻ *	mg/L	142	149	165	153	171	155
8	SO ₄ ²⁻ *	mg/L	85.6	88.8	90.2	89.8	91.2	90.2

5.2.5. 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A（规范性附录）土壤环境影响评价项目类别表 A.1，本工程属于IV类建设项目，可不开展土壤环境影响评价。

5.2.6. 生态环境

（1）生态功能区划

根据原新疆维吾尔自治区环境保护局编制的《新疆生态功能区划》，本工程区涉及 1 个三级生态功能区（见附图 7），分别为：

III 天山山地温性草原、森林生态区

III2 西部天山草原牧区、针叶林水源涵养及河谷绿洲农业生态亚区

36 陆伊犁河谷平原绿洲农业生态功能区。

该功能区特征，见表 5.2- 11。

表 5.2- 11 生态功能区主要特征一览表

区域类型	生态问题
生态功能区	伊犁河谷平原绿洲农业生态功能区
隶属师团场	霍城县、伊宁县、伊宁市、察布查尔县
主要生态服务功能	农牧产品生产、人居环境、土壤保持
主要生态环境问题	水土流失、草地退化、毁草开荒
生态敏感因子、敏感程度	生物多样性及其生境中度敏感，土壤侵蚀中度敏感
保护目标	保护基本农田和基本草场、保护河谷林、保护河水水质
保护措施	合理灌溉、种植豆科牧草培肥地力、健全农田灌排设施、城市污水达标排放、河流整治
发展方向	利用水土资源优势，建成粮食、油料和园艺基地，发展农区养殖业

表 5.2-12 本工程生态系统类型统计一览表

生态系统类型	面积 (m ²)
耕地	148680
防风林	26412

（2）土地利用现状

本工程管道沿线土地利用现状分为旱地、林地（防风林）。

沿线土地利用状况见表 5.2- 13。

表 5.2-13 本工程沿线土地利用状况统计一览表

序号	土地利用现状	主要分布区域	线路长度(km)
1	旱地(耕地)	AA001-AA003、AA005-AA020+2、AA021-AA023	12.390
2	林地(防风林)	AA003-AA005、AA020+2-AA021、AA023-AA030	2.201
合计			14.591

本工程土地利用现状见附图 4。

(3) 陆生生态环境现状

① 植被环境现状

经调查,本工程区周边主要是人工种植的防风林及耕地,主要土地类型为建设用地、农用地及未利用地,周边区域主要为人工绿化林带等,主要树种为:新疆杨和榆树等。

本工程位于人类活动频繁区域或边缘区,工程区内无自治区级及国家级重点保护树种,无古树名树。本工程区主要植物名录,见表 5.2-14。

表 5.2-14 本工程区主要植物名录一览表

序号	中文名	拉丁名	科	属
1	新疆杨	<i>Populus alba</i>	杨柳科	杨属
2	榆树	<i>U.pumilavar.pendula</i>	榆科	榆属

本工程沿线植被类型图见 5。

② 动物调查与评价

本工程位于人类活动频繁区域,周边区域内基本无野生动物活动,仅存在少量麻雀、乌鸦等野生鸟类;野生爬行类主要有蛇、蜥蜴、沙蜥等常见动物,动物种类及数量较少,未发现有国家保护的野生动物活动的痕迹。

6. 环境影响预测与评价

6.1. 大气环境

6.1.1. 施工期

(1) 施工扬尘

本工程施工扬尘主要来自：土方的开挖、堆放、回填，施工建筑材料的装卸、运输、堆放和混凝土拌合等以及施工车辆运输产生的扬尘。通过类比调查（见表 6.1-1），在一般地段，无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的污染约在 150m 范围内，TSP 最大污染浓度是对照点的 6.39 倍。而在有防尘措施（围金属板）的情况下，污染范围为 50m 以内区域，最高污染浓度是对照点的 4.04 倍，最大污染浓度较无防尘措施降低了 0.479mg/m³。

表 6.1-1 施工场界下风向（TSP）浓度实测值 单位 mg/m³

防尘措施	工地下风向距离（m）						工地上风向 （对照点）
	20	50	100	150	200	250	
无	1.303	0.722	0.402	0.311	0.270	0.210	0.204
围金属板	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206	

本工程在管道沿线距离八连、十连、二道河和二道河三组较近的地段施工时，要采取洒水、围挡等降尘措施，尽量减轻施工扬尘对周围大气环境的影响。

(2) 施工机械尾气

本工程施工期机械废气主要是机械设备所产生的尾气，如钻机和顶管设备等。管道工程一般分段施工，施工机械及车辆排放的废气较分散，排放量相对较少，时间较短，对区域环境空气影响较小。

本工程施工期会有大量的车辆进出施工区，会排放一定量的汽车尾气。汽车尾气中的污染物主要有 CO、NMHC 及 NO_x，会对下风向和运输沿线区域环境空气产生不利影响。

(3) 焊接烟尘

本工程施工期间，管道焊接过程会产生焊接烟尘，焊接烟尘中主要含有 MnO₂、Fe₂O₃、SiO₂ 和 HF 等污染因子。因焊接工序是随着管道的敷设情况来分段进行的，故焊接烟尘属于流动源且为间歇短暂性排放，会随着焊接工作的结束而结束。而且焊接工序为野外露天工作，污染物扩散条件好，对周围大气环境影响较小。

(4) 敏感点影响分析

根据类比，施工废气污染物影响距离为施工场所下风向 100m 左右。对于工艺站场的施工，站场附近 200m 内有村庄的，施工期间应做好抑尘工作。对于管道的施工：管道沿线分布有居民，若扬尘污染防治措施不当或不及时，则可能对周围居民造成影响，因此施工期间应做好经过八连、十连、二道河村和二道河村三组段的抑尘工作。

总之，施工期的影响是局部的、短期的，随着工程施工结束而消失，但仍需做好抑尘工作。

6.1.2. 运营期

根据工程分析，本工程在正常工况下，废气排放源主要为站场运行过程中泄露的少量烃类废气；非正常工况废气排放源主要为各场站清管作业、分离器检修、系统放空产生的天然气及备用柴油发电机运行时产生的废气。

1) 正常工况下大气环境影响分析

(1) 正常工况下环境空气污染源调查

本工程大气环境影响为三级评价，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 的要求，本次大气环境污染源调查内容仅为本工程的无组织排放源。

本工程无组织面源参数如下：

表 6.1-2 本工程无组织废气参数一览表

序号	名称	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	非甲烷总烃排放速率(kg/h)
1	清水河门站	80	62.5	34	25	8760	连续	0.007

(2) 大气环境影响分析

根据 AERSCREEN 估算模型计算结果可知，本工程大气环境评价等级为三级评价，不需要进一步预测与评价，不需要设置评价范围。参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本工程大气评价范围识别范围为清水河门站场界外 500m。

场界无组织排放废气采用 AERSCREEN 估算模式进行场站场界无组织废气达标情况分析，详见表 6.1-3。

表 6.1-3 场站无组织废气排放情况一览表

排气筒下风向距离 (m)	清水河门站	
	下风向预测浓度 mg/m ³	浓度占标率%
10	1.13E-03	0.06
25	1.47E-03	0.07
50	2.22E-03	0.11
75	2.75E-03	0.14
96	2.90E-03	0.14
100	2.89E-03	0.14
125	2.73E-03	0.14
150	2.50E-03	0.12
175	2.29E-03	0.11
200	2.11E-03	0.11
225	1.96E-03	0.10
250	1.84E-03	0.09
275	1.73E-03	0.09
300	1.64E-03	0.08
325	1.55E-03	0.08
350	1.53E-03	0.08
375	1.54E-03	0.08
400	1.47E-03	0.07
425	1.40E-03	0.07
450	1.34E-03	0.07
475	1.29E-03	0.06
500	1.24E-03	0.06
下风向最大浓度	2.75E-03	0.14
下风向最大浓度出现距离	75	75
D _{10%} 最远距离	/	/

根据估算结果，清水河门站下风向54m处最大落地浓度为0.0029mg/m³，最大占标率0.14%。据此可知，清水河门站站场界无组织排放非甲烷总烃均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中无组织排放监控浓度限值，对大气环境影响很小。

2) 非正常工况下大气环境影响分析

(1) 清管作业排放天然气

本工程清管作业的目的在于清扫输气管道内的杂物、积污，提高管道输送效率，减少摩阻损失和管道内壁腐蚀，延长管道使用寿命。清管周期是由管道输送介质的性质、输送效率和输送压差等因素决定的。本工程正常运营期间，每年进行清管作业1次，清管作业时收球筒有极少量的天然气将通过放空系统直接排放。根据类比调查，每次清管收球作业排放天然气约为331m³，清管作业排放天然气为瞬时排放，对环境的影响较小。

(2) 分离器检修排放天然气

设置过滤分离器的目的在于除去管输天然气中的小粒径粉尘和可能携带的少量液体。分离器一般每年进行 1 次定期检修，分离器检修泄露的少量天然气将通过放空系统排放。根据类比调查，每次分离器检修作业天然气排放量约为 20m³，分离器检修排放天然气为瞬时排放，对环境的影响较小。

(3) 系统放空废气

站场放空包含管线放空、站场放空。管线大量放空主要是管线维检修时放空管内天然气。站场大量放空主要发生在火灾或重大事故时，此时站场进出站 ESD 紧急截断，ESD 放空阀启动，短小时内放空站内气体，降低站内管道压力。

两种情况同时发生概率极低，也可通过合理的维检修安排避免，因此不考虑两种工况同时发生时天然气放空量的叠加。管线放空时，排放的天然气的量最大，发生频率为 1 次/a，每次持续时间 2~5min，每次排放的气量约 300m³，对环境的影响不大。

(4) 备用柴油发电机运行时产生的废气

清水河门站设有 1 台柴油发电机组作为备用电源。当场站停电时，启用备用柴油发电机，发电机组运营期间，燃烧柴油产生 SO₂、NO_x 和颗粒物等大气污染物。场站停电事故发生概率较低，发生停电事故时，调度室立即联系当地供电部门及时解决各站场供电问题，因此，不会出现长时间停电现象，由于停电时间较短，柴油发电机运行时间短，污染物的年排放量较少，对周围大气环境影响轻微。

综上，本工程建设单位在采取本报告提出的大气防治措施后，运营期间对周围大气环境影响较小，可以接受。

3) 大气环境保护距离

本工程正常运营期间大气污染物场界及场界外均无超标情况，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)“8.7.5 大气环境保护距离”的原则，本次评价不需要设定大气环境保护距离。

4) 大气环境影响评价自查表

本工程大气环境影响评价自查表详见表 6.1-4。

表 6.1-4 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>

清水河输气管道工程环境影响报告书

级与范围	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50 km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (非甲烷总烃)		包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录D <input type="checkbox"/> 其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2022) 年				
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本工程正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本工程非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/> ADM S <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/> 网格模型 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50 km <input type="checkbox"/>	边长 5~50 km <input type="checkbox"/>		边长=0.5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (非甲烷总烃)		包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本工程最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C 本工程最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度	一类区	C 本工程最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C 本工程最大占标率>10% <input type="checkbox"/>	
		二类区	C 本工程最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C 本工程最大占标率>30% <input type="checkbox"/>	
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加 达标 <input type="checkbox"/>		C 叠加 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20% <input type="checkbox"/>		k >-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (非甲烷总烃)		有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: (非甲烷总烃)		监测点位数(厂址下风向5km范围内)	无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>				
	气环境防护距离	距 () 场界最远 () m				
	污染源年排放量	SO ₂ : ()t/a	NO _x : ()t/a	颗粒物: ()t/a	非甲烷总烃: (0.06)t/a	

注：“”为勾选项，填“”；“()”为内容填写项。

6.2. 声环境

6.2.1. 施工期

本工程管道线路施工由专业队伍采用机械化方式完成，对声环境的影响主要是由施工机械、车辆、定向钻等设备造成。

本工程噪声源强见表 6.2-1。

表 6.2-1 管道工程施工机械噪声测试值

序号	噪声源	测点距施工机械距离 (m)	噪声强度 dB (A)
1	挖掘机	5	92
2	吊管机	5	88
3	电焊机	5	85
4	定向钻机	5	90
5	推土机	5	90
6	混凝土搅拌机	5	95
7	混凝土翻斗机	5	90
8	混凝土震捣机	5	100
9	切割机	5	95
10	柴油发电机	5	100

将各种施工机械近似为点声源，仅考虑距离衰减进行计算，可得到施工期各种机械等在不同距离处的噪声贡献值，结果见表 6.2-2。

表 6.2-2 主要施工机械在不同距离处的噪声估算值

序号	机械名称	离施工点不同距离的噪声值(dB(A))				
		10m	50m	100m	150m	200m
1	挖掘机	86	72	66	62	60
2	吊管机	82	68	62	58	56
3	电焊机	79	65	59	55	53
4	定向钻机	84	70	64	60	58
5	推土机	84	70	64	60	58
6	混凝土搅拌机	89	75	69	65	63
7	混凝土翻斗机	84	70	64	60	58
8	混凝土震捣机	94	80	74	70	68
9	切割机	89	75	69	65	63
10	柴油发电机	94	80	74	70	68

由表 6.2-2 可以看出，昼间主要机械在 150m 以外均不超过建筑施工场界噪声限值（昼间 70dB (A)），而在夜间的超标（夜间 55dB (A)）距离要大于 200m。

根据现场调查，本输气管道末端附近沿线两侧 200m 范围内有村庄（八连、十连、二道河村和二道河村三组）分布，这些村庄距离管道相对较近，将会受到

一定程度的施工噪声影响。但由于管道在局部地段的施工周期一般为几个星期，因此其影响时间相对来说较短，只要在施工期间避免夜间施工，同时作好与当地村民的沟通，其产生的噪声影响是可以接受的。

施工过程中会对八连、十连、二道河村和二道河村三组居民产生不同程度的噪声影响，合理移动噪声源行进路线，避免夜间强噪声设备运行，必要时可根据情况适当建立单面声障。做好与当地居民的沟通、补偿工作，避免夜间施工。

6.2.2. 运营期

由工程分析可知，本工程站场主要噪声源为分离器（过滤器）、调压装置，均集中布置在场站工艺装置区内等，高噪声设备数量较少，声源强度相对较低。

此外，当各站发生异常超压或站场检修时，放空系统会产生强噪声，噪声值约为 105dB(A)，备用发电机启用期间防爆轴流风机产生噪声，噪声值约为 75dB(A)。

表 6.2-3 本工程站场运营期间设备噪声源强

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			声压级 dB(A)	距室内边界距离/m		X	Y	Z					声压级 dB(A)	建筑物外距离/m
1	清水河门站	过滤分离器	55	1	隔声减振	0	0	1	2	49	8760	20	29	1
2		计量撬	50	1		2	2	1	2	44	8760	20	24	1
3		调压系统	75	1		2	4	1	2	69	8760	20	49	1

1) 预测模式

根据本工程对噪声源所采取的隔声、减振等措施及效果，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的模式预测噪声源对各预测点的影响值并进行影响评价。

(1) 噪声户外传播声级衰减计算模式

户外声传播衰减包括几何发散（A_{div}）、大气吸收（A_{atm}）、地面效应（A_{gr}）、屏障屏蔽（A_{bar}）、其他多方面效应（A_{misc}）引起的衰减。

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算：

$$LA(r)=LA(r0)-(A_{div}+A_{atm}+A_{bar}+A_{gr}+A_{misc})$$

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

(2) 室内点声源对场界噪声预测点贡献值预测模式

室内声源首先换算为等效室外声源，再按各类声源模式计算。

① 首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级：

式中： $L_{oct,1}$ ——某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

L_{woct} ——某个声源的倍频带声功率级；

r_1 ——室内某个声源与靠近围护结构处的距离；

R ——房间常数；

Q ——方向性因子。

② 计算出所有室内声源的靠近围护结构处产生的 i 倍频带声压级：

③ 计算出室外靠近围护结构处的声压级：

式中： TL_{oct} ——围护结构倍频带隔声损失，厂房内的噪声与围护结构距离较近，整个厂房实际起着一个大隔声罩的作用。在本次预测中，利用实测结果，确定以 20dB (A) 作为厂房围护的隔声量。

④ 将室外声级和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 N 个倍频带的声功率级：

式中： S ——透声面积， m^2 。

⑤ 等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级，根据厂房结构（门、窗）和预测点的位置关系，计算预测点处的声级。

假设窗户的宽度为 a ，高度为 b ，窗户个数为 n ；预测点距墙中心的距离为 r 。预测点的声级按照下述公式进行预测：

利用室外点声源衰减模式计算其场界噪声贡献值及预测值见表 6.2-4。

2) 预测范围

(1) 预测范围及点位

① 噪声预测范围为：站场场界；

② 预测点位：清水河门站。

(2) 预测因子

场界噪声预测因子为：等效 A 声级。

3) 预测结果与分析

(1) 正常工况场界噪声预测

本工程使用“环安科技”软件根据站场噪声源、噪声源强分布、站场平面布置图以及周围居民敏感点分布情况，进行噪声预测。预测结果见表 6.2-4。

表 6.2-4 站场场界噪声预测值（单位：dB(A)）

站场	方位	昼间				夜间			
		背景值	贡献值	预测值	评价结果	背景值	贡献值	预测值	评价结果
清水河门站	东	47.4	20	47.4	达标	46.4	20	47.4	达标
	南	45.2	19	45.2	达标	44.6	19	45.2	达标
	西	48.3	20	48.3	达标	43.9	20	48.3	达标
	北	47.6	19	47.6	达标	42.5	19	47.6	达标

预测结果表明，清水河门站场界噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准。

(2) 非正常工况下场界噪声预测

非正常工况下，清水河门站站场维修、超压放空时放空管会产生瞬时强噪声，噪声值可达 90~105dB(A)。采用控制强噪声的措施后，可降噪 10dB(A)，本次评价选择放空管噪声最大值 105dB(A) 进行预测分析，超压放空噪声对不同距离处噪声贡献值见表 6.2-5。

表 6.2-5 超压放空噪声不同距离处噪声贡献值预测结果 单位：dB(A)

不同距离	10m	20m	50m	57m	100m	150m	200m	350m
贡献值	75	69	61	59.9	55	52	49	44

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“5.4 各类声环境功能区夜间突发噪声，其最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于 15dB(A)。”本工程清水河门站周围的村庄处于 1 类声环境功能区，夜间噪声标准为 45dB(A)，夜间突发噪声限值为 60dB(A)。由上表可知，采取降噪措施的超压放空噪声，在距离放空管 57m 处噪声贡献值即可达到夜间突发噪声限值要求（60dB(A)）。

因非正常工况出现次数较小，距离放空立管最近的环境敏感点八连，距离本工程清水河门站放空立管 140m，超压放空瞬时强噪声衰减至八连时满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求，即昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)。

超压放空瞬时强噪声对周围敏感点影响较小，不会引起各敏感点噪声级的明显增加。

6.3. 地表水

6.3.1. 施工期

1) 施工期主要废水来源

本工程施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生的生产废水和生活污水、管道施工废水（管道安装完后清管试压排放的废水）。

(1) 生产废水

站场、阀井等工程施工过程中，生产废水主要来自施工设备、车辆清洗会产生少量冲洗废水，一般在施工场地设置清洗池，主要污染物为悬浮物和少量石油类。本工程对施工废水采用间歇式自然沉淀和隔油的方式处理。由于施工场地的废水产生量小，且选址均远离河流水体，污水经沉淀处理后回用施工场地洒水抑尘，不直接排放。因此，在采取有效的管理措施后，不会对地表水体产生影响。

(2) 生活污水

施工期生活污水主要来自施工人员。施工队伍的吃住一般依托沿线的村庄，生活污水处理可依托当地设施。

(3) 管道施工废水（管道安装完后清管试压排放的废水）

管道工程分段试压前应采用清管器进行清管，本工程拟采用以空气为动力的压风机推动清管器进行清管，该过程无废水产生。

管道工程分段试压以测试管道的强度和严密性，为节约用水，避免水资源的浪费，部分试压用水排入沉淀池中，过滤后可重复使用。

此股废水中主要污染物为含少量铁锈、泥沙等悬浮物，经沉淀后即可去除，根据国内其他管线建设经验，这部分废水经沉淀后可重复利用或直接外排，不会对受纳水体产生大的影响，但是，由于这部分排水量大，排水时间短，因此，如不处理直接排放至附近的水体，将对沿途水域造成一定影响，必须做好废水的收集和排放的管理与疏导工作，通过简易的沉淀后就近排入附近沟渠、河流，应尽量避免排水造成局部土壤流失和污染。

本工程采用沉淀处理后回用于农灌、道路洒水或选择合适的地点排放，试压废水禁止排放至具有饮用水功能的地表水体，禁止向水源保护区的河流排放清管

试压水。

2) 管道铺设对地表水环境的影响分析

施工中土地开挖、施工场地平整、施工临时占地和废弃土方堆放等活动不仅会破坏当地的植被和土壤,也影响了当地的地表径流,造成某些小沟渠流水不畅,甚至堵塞或流向改变,使当地水文条件发生变化,水系的排洪能力下降,但这种影响是暂时的。

(1) 管道开挖过程中,挖出的土石如未能及时回填,遇雨水冲刷进入附近水体,影响水域水质。

(2) 施工物料如堆放管理不严,受雨水冲刷进入附近水体,对水域造成影响。

(3) 施工弃渣和施工人员的生活垃圾如不妥善处理,随意堆放,受雨水冲刷进入附近水体,将对其水质造成影响。

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

3) 定向钻穿越对地表水环境的影响分析

本工程管道穿越二道河时采用定向钻方式。定向钻穿越是一种先进的非开挖施工方法,管道在穿越地表水应优先考虑,尤其是在环境敏感区段。

(1) 定向钻施工方式

定向钻施工目前国内也得到了广泛的运用,它具有施工人员少、占地省、工期短、效率高,不受季节、天气影响,自然环境影响小等许多优点。定向钻穿越是一种先进的非开挖施工方法,施工时完全在水域两岸陆地上进行。它具有不开挖地面、不破坏地层结构、不损坏河堤、不扰动河床、不影响通航、施工周期短、施工占地少、管道运营安全、综合造价低等优点,目前在国内外应用已非常普遍,是一项成熟的管道穿越施工技术。而且定向钻机采用电脑控制穿越曲线,操作灵活,精确度高,曲线平滑,完全满足管线曲率半径要求。这种方法极适合于河流、沟壑、公路、绿化带等障碍物的地下穿越工程的施工,且在施工过程中地表物不受任何影响。

由于定向钻穿越施工场地,要求“入土点”、“出土点”设在堤岸外侧,定

向钻技术在河流河床下 10m-20m 处穿越，且施工地点距离穿越水域的水面一般较远，施工作业废水不会污染水体；施工时只会对河堤两侧土层暂时破坏，施工完成恢复河堤原貌后，不会给河堤造成不利影响；施工期和运营期河面景观均无改变；大型水域管道埋深一般在河床以下，施工过程既不影响河道两侧的堤坝，也不会对主河道水流产生阻隔作用，不会扰动河流水文、水利条件、河水水质和相关水利设施，基本不会对水环境造成影响。

穿越过程中需要在入土点与出土点分设泥浆池，一般泥浆池达到安全填埋，对地表水体造成的影响很小，从已有工程的施工现场来看，泥浆池均设有防渗膜，造成泄漏的几率较小，对泥浆池的大小设计师根据定向钻穿越河流长度所需泥浆量的多少来进行设计的；同时，泥浆池的大小设计也留有一定的余量，以防雨水冲刷外溢。

(2) 定向钻施工对二道河水环境的影响

- ①施工时，对河堤两侧土层会暂时破坏；
- ②钻屑沉淀池和泥浆收集池中污染物外溢或泄漏可能污染水体；
- ③施工结束后还将产生一定量的固体废物(主要是废弃泥浆和钻屑)；
- ④施工过程产生的生活污水和生活垃圾等。

(3) 二道河水质保护措施

针对本工程而言，为了最大限度的减轻定向钻施工对穿越二道河水体的影响，施工过程中必须实施以下环保措施：

- ①禁止向二道河内排放一切污染物；
- ②定向钻穿越的二道河两侧大堤堤脚内不得设置施工材料堆放场地，禁止设立施工营地，防止生活污水和生活垃圾直接进入河道；
- ③禁止在二道河两岸堤防以内给施工机械加油、存放油品储罐、清洗施工机械和排放污水；
- ④泥浆池要按照规范设立，其容积要考虑 30%的余量，以防雨水冲刷外溢，泥浆池底要采用防渗膜进行防渗处理，保证泥浆不渗入地下；
- ⑤施工结束后，产生的废弃泥浆经分离后进行固化处理后覆土掩埋恢复种植；分离出的污水可运走，经处理达标后排放；废钻屑用于加筑堤坝和进行场地恢复等；

⑥施工多余土方可用于沿岸护堤，不得随意弃置；

⑦施工结束后要尽快恢复出、入土地地的原貌，减少水土流失。

采取以上措施后，本工程在二道河的定向钻施工不会导致二道河的水体受到污染。

4) 跨越施工对地表水环境的影响分析

本工程线路经过四分干渠时，采用跨越方式穿越。

(1) 施工时会对四分干渠产生的影响

①施工时，对四分干渠两侧土层会暂时破坏；

②施工废水外溢或泄漏至四分干渠内，可能污染水体；

③施工结束后还将产生一定量的固体废物(建筑垃圾和生活垃圾)排入四分干渠内，可能污染水体。

(2) 采取的措施

为了最大限度的减轻对四分干渠水体的影响，施工过程中须实施以下环保措施：

①禁止向四分干渠内排放一切污染物；

②四分干渠两侧 200m 范围内不得设置施工材料堆放场地，禁止设立施工营地，防止生活污水和生活垃圾直接进入河道；

③禁止在四分干渠两岸堤防以内给施工机械加油、存放油品储罐、清洗施工机械和排放污水；

④施工多余土方可用于沿岸护堤，不得随意弃置；

⑤ 施工结束后要尽快恢复出、入土地地的原貌，减少水土流失。

采取以上措施后，本工程在施工不会导致四分干渠的水体受到污染。

6.3.2. 运营期

1) 正常工况下地表水环境影响分析

正常工况下，由于输气管线是全封闭系统，采用外防腐层和强制电流阴极保护联合方式，正常运营期对穿越的水环境保护目标和河流不会造成影响，对周边水环境基本无任何影响。如发生破裂事故，其泄漏的天然气会慢慢的泄漏到大气中，会对大气环境造成一定的影响，由于天然气基本不溶于水，事故对河流水质的影响较小。

运营期清水河门站和1#阀井均为无人值守设计，故无生产废水和生活污水产生。

2) 事故状态下地表水环境影响分析

由于输气管线是全封闭系统，运输的天然气不会与管线穿越的河流水体之间发生联系，采用外防腐层和强制电流阴极保护联合方式，如不发生泄漏事故，正常运营期对穿越河流不会造成影响。

由于管线穿越河流时埋在穿越河流河床设计冲刷线以下稳定层内，即使发生破裂事故，其泄漏的天然气会慢慢的泄漏到大气中，会对大气环境造成一定的影响。天然气对水质的影响较小，但管道的维修和维护将会对地表水环境造成一定的影响，应在维修与维护工作中注意对地表水体的保护。

3) 地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表见表 6.3-1。

表 6.3-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护地区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍惜水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/>	水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级A <input type="checkbox"/> ；三级B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	数据来源		排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实例 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以上 <input type="checkbox"/>			
水文情势调查	调查时期		数据来源	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目		
补充监测	监测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	监测因子	监测断面或点位
			()	监测断面或点位 () 个
评价范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²			
评价因子	(地表水质量标准中基本项目和补充项目)			
评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> 、II类 <input checked="" type="checkbox"/> 、III类 <input type="checkbox"/> 、IV类 <input type="checkbox"/> 、V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()			
评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>			
现状评价	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标情况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
预测范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²			
预测因子	()			
影响预测	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情境	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运营期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物		

工作内容	自查项目				
	排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目。应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>				
水污染物排放量核算	污染物名称		排放量（t/a）		排放量浓度/（mg/L）
	COD		0.50		250
	BOD ₅		0.22		110
	SS		0.20		100
	NH ₃ -N		0.06		30
	动植物油		0.04		20
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度（mg/L）
	（/）	（/）	（/）	（/）	（/）
生态流量确定	生态流量：一般水期（/）m ³ /s；鱼类繁殖期（/）m ³ /s；其他（/）m ³ /s 生态水位：一般水期（/）m；鱼类繁殖期（/）m；其他（/）m				
环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓措施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障措施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
防治措施			环境质量		污染源
	监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测	
	监测点位	（/）		（/）	
	监测因子	（/）		（/）	
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				

注：“”为勾选项，可√；“（/）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

6.4. 地下水

6.4.1. 施工期

1) 施工废水对地下水环境影响

管道施工期废水主要来自施工作业中产生的管道安装完后清管试压排放的废水和生活污水。

(1) 管道安装完后清管试压排放的废水

本工程施工过程中会产生管道清管试压废水。管道试压采用无腐蚀性洁净水进行分段试压。管道试压废水主要含铁锈和泥沙等杂质，经沉淀过滤后，由于管道试压是分段进行的，局部排放量相对较少，同时废水中主要含少量铁锈、焊渣

和泥砂，采用沉淀处理后回用于农灌、道路洒水或选择合适的地点排放，禁止排放至具有饮用水功能的地表水体。对沿线区域地下水水源地没有影响。

(2) 生活污水

本工程施工人员就近租用当地民房，不设置施工营地，施工期生活污水主要依托当地的生活污水处理系统；仅在远离居住区的区域，设置移动式环保厕所，污水经收集后用作周边林地和农田施肥，不直接排入环境水体，对沿线区域的浅层地下水水环境影响较小。

2) 管道敷设对地下水环境的影响

管道在敷设过程中，其开挖的深度决定其对地下水环境的影响程度。根据有关规范规定及管道所经地区的地区等级、土壤类别及物理力学性质，并考虑到管道稳定性等要求综合确定管道管顶覆土深度不小于 1.2m；在石方地段管底应超挖 0.2m。本工程管道直径为 DN168.3mm，考虑到管道下部需回填 200mm 厚的细土，一般地区管道埋设的最大深度约为 1.9m，在石方地段最大埋深约为 2.1m，特殊地质地段根据相应的地质条件，考虑适当加大管道埋深。

根据水文地质调查和现场调查，本工程所在的冲洪积平原下伏以古近一新近系、白垩系和侏罗系砂岩、砾岩、砾状砂岩为主，属碎屑岩类孔隙—裂隙含水岩组，即使在百口泉地区第一层地下水埋藏深度也在 20m~52m，管沟开挖不会带来对地下水的影响；第四系松散地层含水层多集中在埋深 3~12m，本工程管沟开挖最大深 2.5m，本工程管沟开挖不会对地下水带来影响。当开挖河流、沟谷时，开挖深度在地下水水位以下时，需要对管沟内积水进行外排疏干，此时可能会降低地下水水位，形成以管沟排水处为中心的影响区，从而可能对影响区范围内的井造成影响，导致井水水位下降。

3) 穿越工程对地下水环境的影响

本工程输气干线管道穿越二道河，穿越方式采用定向钻穿越。由于管道在河岸以下穿越，影响为可能降低河道的地下水位，因此在施工中应避免大量的突涌水。在进行钻孔施工时，采用同步跟进的泥浆输送，可对环片与地层的间隙进行填充，提前切断或降低地表水之前的水力联系，防止大量的涌水，尽可能降低对周边地下水流场的影响。同时施工过程中应做好掘进过程中的泥浆处置，不得随意堆砌。

6.4.2. 运营期

1) 管道运营对地下水环境的影响

运营期管线埋设于地下，管道输送介质为天然气，主要成份为含硫极低、不含水的甲烷气体，运营期间无废水产生。管道防腐设计严格按照相关规定，采用外防腐层和阴极保护联合保护的方案对管道进行保护，因此正常状态下对地下水环境无影响。

管道运营期间的非正常状态可能有：阀门、法兰泄漏或泵、管道、流量计、仪表连接处泄漏；水击及腐蚀；监控的仪器仪表出现故障而造成的误操作产生天然气泄漏；撞击或人为破坏等造成管道破裂而泄漏；由自然灾害而造成的破裂泄漏等。一旦管道破裂出现泄漏时，天然气将通过土壤孔隙逸出进入大气，即使位于地下水位以下的管道出现泄漏时，天然气不溶于水也会从水中逸出进入包气带土壤，再从土壤孔隙逸出进入大气，不会对地下水产生影响。

运营期后期由于防腐效果降低，管道外铁锈（金属氧化物）可能随入渗的雨水进入地下，影响地下水水质。由于大部分管道离地下水面较远，铁锈要经过较厚的土壤层才能进入地下水，在入渗过程中部分铁锈会被土壤吸附，进入地下水的铁锈很少，对地下水水质影响轻微。但在服务期满，管道不用时应挖出管道，恢复原地貌。

2) 站场运营对地下水环境的影响

本工程设置站场和阀井各 1 座，均为无人值守站场，无生活污水产生。

站场生产废水主要包括清管作业和分离器检修废水，通常排入站内 5m³ 排污池，定期收集拉运至霍城县清水河开发区污水处理厂处理（距离本工程最近距离 800m），不外排。因此在正常情况下，本工程不会对地下水产生影响。

非正常状态下可能对地下水产生影响的是站场区的排污池，若发生破损会有污水泄漏，在此状态下应及时检查池体完整性和防渗性，并封堵泄漏部位；同时采用干沙等铺设在泄漏污水处，将污染物吸附并统一收集处理。

站场内排污池进行严格防渗处理，且站内地面平整，硬化，无积水，因此不会有地面污染物下渗影响地下水水质。

综上，本工程施工对地下水环境的影响主要表现在地下水埋深浅的区域施工对地下水环境的影响，但这种影响一般只在管线附近几米的范围，对地下水影响

极微，管线施工结束就可恢复正常，在严格施工管理的情况下，对地下水环境的影响可接受。运营期管道埋设于地下水，对地下水几乎无不良影响。后期由于防腐效果降低，管道外铁锈（金属氧化物）可能随入渗的雨水进入地下，影响地下水水质，由于土壤吸附的吸附作用，进入地下水的铁锈很少，对地下水水质影响轻微。站场内排污池进行严格防渗处理，且站内地面平整，硬化，无积水，因此不会有地面污染物下渗影响地下水水质。

6.5. 固体废物

6.5.1. 施工期

本工程施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、施工废料、废弃泥浆及钻屑、清管、通球扫线过程产生的清管杂质、工程弃土弃渣等。

1) 生活垃圾

本工程施工期施工人员产生的生活垃圾合计 5.5t。各施工段生活垃圾分别收集后，运至霍城县固废填埋场，对周围环境影响较小。

2) 施工废料

本工程施工废料主要为施工作业清理、施工便道修建、站场阀井修建产生废砖石、废钢筋、废混凝土等建筑垃圾，管道焊接产生的废焊条，补口补伤工序产生的废补口补伤料，废弃防尘网。施工过程中产生的施工废料量约为 2.9t。施工废料中，可回收利用的回收，确无利用价值的运至霍城县固废填埋场。施工废料全部得到有效的处理和处置，对环境影响较小。

3) 废弃泥浆及钻屑

(1) 泥浆来源

本工程穿越二道河时采用定向钻技术。在定向钻穿越施工过程中所用泥浆有成孔和护孔壁性能，起清扫钻屑、传递动力、降低钻进及回拖阻力等作用。本工程管线定向钻穿越工程产生废弃湿泥浆 87.5m³、干泥浆 8.75m³、钻屑 263m³。

(2) 泥浆组分

定向钻所用泥浆主要由膨润钠土和水，并掺入适量的添加剂组成。膨润钠土系采用一类天然的较特殊粘土，具有较高的膨胀性和较强的粘度，本身无毒无害无污染。

(3) 泥浆配制

①膨润土和水配制成施工使用的水溶液状泥浆，根据水质状况，加入少量纯碱，使水的 pH 值达到 9.0 左右，根据土质条件、施工管径、施工长度等情况在 1m^3 水中加入 2kg~3kg 添加剂。

②现场设置专门的泥浆配置区，在专用的泥浆搅拌、配制槽内进行泥浆配制工作，配制好的泥浆储存在金属结构的泥浆槽内，不向环境中溢流。

③为减少环境污染和有效的保证泥浆的供应量，在施工现场安装泥浆回收处理系统，使泥浆循环使用。

(4) 泥浆的使用和废弃

在钻孔和扩孔过程中，从钻孔返回的泥浆过滤出钻屑及杂质后可重复使用。管线回拖过程中泥浆的消耗量最大，回拖前需用泥浆充满整个钻孔，在管线回拖过程的前半段，管线的逐渐入孔，受管线的挤压作用，泥浆从入土点的钻孔涌出，在管线回拖过程中，泥浆随管线从出土点钻孔流出。故管线回拖前，需先在两岸出土点附近分别挖好废弃泥浆池并采取防渗措施，准备接纳废弃泥浆。管线回拖成功后，产生的废弃泥浆流入预先挖成的废弃泥浆池和回拖发送沟内，剩余泥浆经 pH 调节为中性后作为废物收集在泥浆池中，经当地生态环境主管部门的许可，固化处理后就地埋入防渗泥浆池，填埋后上面覆盖 30cm 的耕作土，确保恢复原有地貌。

(5) 废弃泥浆及钻屑环境影响分析

①废弃泥浆浸出液的检测结果

配制泥浆用水和维护处理用水宜选用矿化度 $\leq 3000\text{ mg/L}$ 的淡水，如所用水中含有钙离子、镁离子，则宜加碳酸钠 (Na_2CO_3) 及氢氧化钠 (NaOH) 处理；需提高粘度时，可添加中粘羧甲基纤维素 (MV-CMC)；需降低滤失量时，可添加低粘羧甲基纤维素 (LV-CMC)；其用量宜经实验确定。需提高泥浆的动切力和动塑比时，宜在新配膨润土浆预水化完成后加入其他化学处理剂 (MMH)。

MV-CMC、LV-CMC (MV、LV 去离子水含量不同)：羧甲基纤维素钠 (CMC) 是由天然纤维素经化学改性而制得的水溶性纤维素醚类衍生物，是一种重要的水溶性纤维素醚，为白色或微黄色的粉末或者颗粒状，无毒、无味，它可以溶解于水中，有很好的耐热稳定性和耐盐性，抗菌性强。该产品配制的泥浆流体具有良好的降失水性、抑制性、较高的耐温性。

MMH：二价金属离子和三价金属离子组成的具有类水滑石层状结构的氢氧化物，主要成分 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 。

根据中石化西南分公司环境监测站对川气东输管道工程定向钻的施工场地的废弃泥浆池样品监测结果，废弃泥浆分析样品的浸出液中没有任何一种成分含量超过《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB/T5085.3-2007）标准限值，因此，定向钻废弃泥浆属于第II类一般工业固体废物，按照第II类一般工业固体废物管理。

②废弃泥浆环境影响分析

本工程定向钻施工的入土点和出土点均选在河堤外侧，便于施工。废弃泥浆池在河道保护区范围之外，其位置需要征得当地生态环境主管部门的同意，在采取有效的管理措施下，可确保废弃泥浆对环境产生影响很小。

钻屑主要为泥土和岩屑，无有毒有害成分，施工完成后用于场地平整，对环境影响较小。

（6）减缓措施

为减少本工程固体废弃物的产生，减轻固体废物的排放对周围环境的影响，施工过程中应对废弃泥浆的使用、处理处置进行全过程的管理和控制，具体措施如下：

①施工现场设置专门的配浆区，在专用的泥浆搅拌、配置槽内进行泥浆配制工作，配制好的泥浆储存在金属结构的泥浆槽内，不得向环境中溢流。

②施工前需在两岸出入土点附近分别挖好泥浆池。泥浆池的位置应选择出入土点较近处，尽量少占用耕地等。每个泥浆池的表层土单独堆放，用于恢复原有地貌。

③施工期间，从钻孔返回的泥浆过滤出钻屑和杂质后，尽可能重复利用，减少废弃泥浆的产生量。

④施工期间严格操作规程，合理制定操作参数，防止施工过程中出现跑浆等事故。

⑤本工程采用定向钻施工穿越二道河，施工结束后，剩余泥浆经 pH 调节为中性后作为废物收集在泥浆池中，经当地生态环境主管部门的许可，固化处理后就地埋入防渗泥浆池，填埋后上面覆盖 30cm 的耕作土，确保恢复原有地貌。

4) 工程弃土弃渣

施工期弃土、弃渣主要来自管沟开挖、公路穿越、修建施工便道、输气工艺站场。

(1) 管道在农田等开挖敷设管沟作业中产生少量废弃土方，开挖作业需回填底土及表层土，只产生少量多余土方，可就地均匀平整在管沟开挖面上方，不产生弃土。

(2) 小型河道、沟渠采用开挖敷设的，管沟回填后保持原河道的过流能力，基本不产生弃土。

(3) 低等级道路、公路采用开挖敷设的，管沟回填后要重新夯实，不产生弃土。高等级公路采用顶管作业的，产生的弃土主要是路基填土，可用于地方基础设施建设的场地、地基回填用土等。

此外，根据土石方平衡可知，本工程产生的土方量全部得以利用，无弃土、弃渣。

6.5.2. 运营期

本工程场站和阀井均为无人值守，无生活垃圾产生；运营期管线密闭传输天然气，运营期固体废物主要为清管作业产生的废渣、分离器检修产生的废渣以及过滤分离器产生的废滤芯及站场设备检修产生的废润滑油及含油抹布等。

1) 清管收球作业废渣

本工程管道清管将产生废渣，主要成份为粉尘、氧化铁粉末。本工程运营期清管作业时将产生废渣 0.01t/a，排入站场内排污池。该废渣属于一般固废，清运至霍城县固废填埋场，不在本工程区域内暂存。

3) 分离器检修废渣

本工程站场分离器检修废渣的产生量约为 0.006t/a，该部分废物排入站场内防渗排污池。该废渣属于一般固废，清运至霍城县固废填埋场，不在本工程区域内暂存。

4) 废滤芯

本工程清水河门站共设 2 台过滤分离器，3 年更换一次，每次更换滤芯约产生 0.39 t（不含烃类液体过滤物），即每年产生量约为 0.13t/a。天然气管道不产

生任何烃类液体过滤物，废滤芯属于一般固废，清运至霍城县固废填埋场，不在本工程区域内暂存。

5) 废润滑油及含油抹布等

本工程站场设备每年在维护运行和检修过程中，将会更换一定量的润滑油及含油抹布等。每座站场废润滑油及含油抹布等产生量按 0.01t/a 计。废润滑油及含油抹布等属于危险废物，收集后于危废暂存间内暂存，委托有资质单位处置。

表 6.5-1 本工程危险废物情况一览表

场站名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
清水门站	废润滑油及含油抹布等	HW08	900-217-08	0.01	设备	液态	多种烃类物质	多种烃类物质	1次/年	T, I	塑料桶盛放，暂存于危废间

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18297-2023）中相关规定要求，危废暂存处应采取以下措施：

(1) 贮存场所：设置危废间，危废间存放场所按相关规定做好防渗漏、防风、防晒、防雨淋的措施，危废间设置危险废物识别标志、警示标志，并设专人管理。各站场危废间按危废种类设置分区，各区间设置隔断，并在各分区墙面上张贴相应的危废标签。

(2) 分类收集、分类贮存：各类危险废物采用相应的容器分类收集，放置到相应的区域暂存。各容器上粘贴或悬挂相应的危废标签。危险废物贮存不得超过一年。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。

(3) 制度与台账

建设单位应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划，上报所在地生态环境主管部门。危险废物管理计划保管期限至少为 5 年。建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。危险废物管理台账保管期限至少为 5 年。

(4) 委托处置

危险废物定期交由有资质单位处置，签订危废处置合同。

(5) 转移联单制度

危险废物转移时，应进行危险废物转移联单的填报，由企业、危险废物运输单位、危险废物的接收单位如实填写，并加盖公章，并交付当地环保主管部门。危废转移联单应至少保存 5 年。

危废间（危险废物贮存场所）基本情况见表 6.5-2。

表 6.5-2 本工程危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

场站名称	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
清水河门站	危废间	废润滑油及含油抹布等	HW08	900-217-08	综合设备间南侧	5m ²	塑料桶盛放	0.1t/a	1次/年

6.6. 生态环境

6.6.1. 施工期

本工程对生态环境的影响主要在施工期。施工期生态环境影响主要为本工程线路工程、站场、施工作业带、施工便道等的建设带来的生态环境影响，包括对沿线土地利用的影响、对土壤的影响、对植被环境的影响、对沿线动物的影响、对景观生态环境的影响、生态敏感区影响分析、对生态完整性影响预测等。同时估算工程所造成的各种生态损失量。

1) 站场、阀井的生态影响分析

本工程沿线共设置清水河门站、1#阀井各 1 座，以及标志桩等，这些建筑物均属于永久性建筑物，站场及阀井的永久占用土地面积为 20.1117hm²，占地性质主要为建设用地及农用地。

本工程站场、阀井建设的主要环境影响是改变了原土地的利用类型，造成当地耕地数量的减少。但是本工程站场及阀井占地面积较小，且在沿线呈分散性布建，相对于全线施工扰动面积而言，永久占地面积很少，对当地土地利用的影响较小。

另外，站场建设将形成永久性建筑物，局部原生态景观彻底改变。但是从整体来看对景观的生态格局影响不大。

在施工和运营期间要落实本报告书中的有关环境保护措施，将永久性工程占

地对沿线地区土地利用的影响减到最小。

2) 管线施工的生态影响分析

(1) 土地利用格局影响分析

本工程管线 AA001-AA003、AA005-AA020+2、AA021-AA023 沿线穿越耕地地区，长度为 12.390km；AA003-AA005、AA020+2-AA021、AA023-AA030 穿越防风林区，长度为 2.201km。本工程临时占地会暂时影响这些土地的原有功能，施工结束后及时对地貌和植被恢复，对土地利用格局影响不大。

本工程管线 AA001-AA003、AA005-AA020+2、AA021-AA023 穿越耕地地区，主要占地性质为农用地。工程临时占地会使土地的利用形式发生临时性改变，暂时影响这些土地的原有功能。根据有关规定，在管道中心线两侧 5m 范围内不得种植深根性植物，因此施工结束后，管道中心两侧 5m 范围内仅能种植浅根农作物。AA003-AA005、AA020+2-AA021、AA023-AA030 段林地将变为灌草地，但不会改变穿越区段林地的土地利用性质；工程临时占用的耕地可恢复原状。

本工程管线 AA003-AA004 穿越二道河，本段为定向钻穿越，对地面土地性质影响不大。

(2) 对植被的影响分析

①工程占地对植被的影响

在管线施工过程中，施工作业带范围内植被全部被破坏，原有植被成分基本消失，植物的根系也受到彻底破坏，其管线两侧的耕地、林地植被则受到不同程度的破坏和影响。

AA001-AA003、AA005-AA020+2、AA021-AA023（长度 12.390km）穿越农田区，施工期会对地表植被造成暂时性的破坏，施工结束后及时进行恢复，2~3 年基本可恢复原有植被情况。

AA003-AA005、AA020+2-AA021、AA023-AA030（长度 2.201km）穿越防风林地，林地上植被以人工林为主，常见群落有新疆杨、榆树等，临时占地将使这些原有的林地将被浅根系灌丛草地所代替，将导致植被生物量永久减少。

②对重点保护野生植物的影响

根据管道建设的特点，本工程对植被环境影响最大的是管道施工对地表植被的扰动和破坏。根据现场调查，该段评价范围内常见植物种类有梭梭、骆驼刺、

多枝怪柳等，受工程占地影响的植物均为常见种。

在管线施工过程中，管沟开挖区植被全部被破坏，原有植被成分基本消失，植物的根系也受到彻底破坏；由于挖掘施工中各种机械、车辆和人员活动的碾压、践踏以及挖出土的堆放，其管沟两侧的植被则受到不同程度的破坏和影响。

③对沿线林地的影响

本工程沿线有 2.201km 段穿越防风林地，以人工林为主，常见群落有新疆杨、榆树等，施工期间将导致一定数量的乔木被破坏，虽然在此期间不会造成严重的水土流失，但从景观上可能会形成较为明显的廊道。从破坏的人工林分布现状来看，呈不连续状分布，总斑块数和平均面积相对都不大，因此管线穿越每个斑块所形成的带状廊道对该区域人工林地生态系统不会产生明显影响，影响范围也仅限于施工区。

④占用基本农田的影响

本工程属于基础设施项目，管线施工难以避让永久基本农田，本工程采用分层开挖分层回填，不破坏永久基本农田耕作层，施工完成后及时复垦恢复原状，临时占用的基本农田使用时间不超过两年。

本工程有 12.390km 长度穿越基本农田区，面积为 14.868 hm²，本工程与所占用基本农田的位置关系见图 6.6-1，种植农作物主要为小麦、玉米、油菜、甜菜等。临时性工程占用耕地根据《中国统计年鉴 2019》农作物单产量 7.49t/hm²，单位产值 3.12 元/kg，约 2 年即可恢复原有产量，则工程临时占地引起的农作物损失总产值 69.5 万元。

临时性占用基本农田在施工结束后，可恢复原有土地利用性质或使用功能，虽然在短期内对基本农田的利用产生不利的影晌，但在施工结束后，土地利用性质很快得到恢复。

(5) 对野生动物的影响分析

本工程建设主要对沿线的两栖类、爬行类、鸟类和小型的兽类觅食、迁移等活动产生影响。两栖类、爬行类和小型兽类将由原来的生境转移到远离施工区的相似生境生活；施工期间，人为活动的增加以及路基的开挖、施工机械噪声以及眩光会惊吓、干扰某些鸟类、两栖动物、哺乳动物的生存和繁殖。其余段主要沿现有道路敷设，人类活动频繁，野生动物分布较少，主要为常见的蟾蜍、麻雀、

乌鸦等，工程建设工期较短，建设完成后进行原址原貌恢复，整个管道沿线动物种群数量的影响有限。一方面因为施工范围小，动物可以迁移到附近类似生境中，另一方面随着工程建设的完成，进行恢复过后，动物可以回到以往的生境，其种群数量将很快得以恢复。

(6) 对水生生态的影响分析

经现场踏勘及水系分析，本段穿越的河流为二道河。根据调查和收集资料，二道河属于常流河，季节性融雪水补给为主，夏季降水混合补给为辅的春汛型河流，汛期来得早，5~6月水量占年水量的10%左右，最小月水量仅占1%左右，冬季严寒达6个月之久，河流冬季结冰，结冰期较长。

入土点平面布置包括钻机设备、钻杆、泥浆池、泥浆处理设备等，临时占地面积约为4000m²；出土点平面布置包括钻机设备、钻杆、泥浆池、泥浆处理设备等，并作为管道的组装、焊接场地，临时占地约为11000m²。

穿越二道河拟采用定向钻方式，出入土点位置均位于二道河岸堤之外，定向钻穿越河流不直接接触水体，不影响河流防洪等正常使用功能，安全性高，只要妥善处理好施工废物，不会影响河流水质，也不会影响水生生物物种的种类。

综上，本工程为线性工程，且管线敷设于地下，施工期对动植物影响是暂时的，施工结束后地貌大部分可恢复为原貌，植被种类和生物量逐渐恢复，因此从景观角度看斑块内部结构未改变，整个生态系统的结构与功能跟施工前相差无几，地面基础设施完成后，集输管道处于正常运营状况，生态环境不再进一步受到干扰；从而管线对当地的生态完整性和稳定性影响比较轻微。

6.6.2. 运营期

1) 对土地利用的影响

对于永久占地，由于改变了原有土地和利用性质，这些土地上的农作物生产力将在管线服务期内永久损失。

在管道正常运营期内，对农业生产基本上不产生什么影响。但是由于在管线两侧5m范围内不能种植深根作物，对于原来为深根经济作物的地区会产生一定的损失。对于永久性占地，由于改变了原来的土地使用功能，对农业生产会造成一定的影响。

2) 对植被的影响

按照生态学理论，管道沿线的植被破坏具有暂时性，一般随着施工结束而终止。根据管线所经地区的土壤、气候等自然条件分析，施工结束后，周围植物渐次侵入，开始恢复演替过程。要恢复植被覆盖，采用人工植树种草的措施，可以加快恢复进程，2a~3a 恢复草本植被，3a~5a 恢复灌木植被，10a~15a 恢复乔木植被。

(1) 正常运行状况下对植被影响

运营期正常情况下，管道所经地区处于正常状态，地表植被、农作物生长逐渐恢复正常。

根据已建成管道来看，在地下敷设输气管道的区域，地表植被恢复较好，景观破坏程度很低。这证明了管道输送对生态环境影响最轻，影响范围最小，是一种清洁的运输方式。因此可以认为，正常输气过程中，管道对地表植被无不良影响。

(2) 非正常（事故）状况下对植被的影响

事故是指因工程质量低劣、管理方面的疏漏、自然因素（地震、洪水冲刷）及人为破坏等原因造成输气管道的破损、断裂，致使大量天然气泄漏，造成火灾等。事故发生的可能性是存在的，但只要做好预防工作，事故发生的概率可以下降，造成的危害损失可以减少。

由于天然气的主要成分是甲烷。甲烷是无色、无味的可燃性气体，比重小于空气。如果发生泄漏，绝大部分很快会扩散掉，在无明火的情况下，不会发生火灾，不会对生态环境造成危害。如有火源，可引起燃烧爆炸事件，可能会引发森林火灾，导致植被大面积的破坏，从而对生态环境产生重大影响。

3) 野生动物的影响

(1) 正常运行情况

与施工期相比，运营期间对野生动植物的影响较小。虽然管道沿线近侧不能再种植深根植物，但根据现状调查，受工程影响的陆生植被均属一般常见种，其生长范围广，适应性强，不存在因局部植被生境破坏而导致植物种群消失或灭绝。管道工程完工后，随着植被的恢复、施工影响的消失，动物的生存环境得以复原，不存在因局部植被生境破坏而导致植物种群消失或灭绝，部分暂时离开的动物将回到原来的栖息地。因此，管道正常运营期不会对野生动物的活动产生影响。

但在管道维修排放天然气和噪声的影响下，野生动物将暂时离开噪声源附近区域，对噪声敏感的鸟类也会受到惊扰和驱赶，使噪声源附近区域的物种丰富度和种群数量降低；在发生天然气泄漏事故时，如发生爆炸或火灾事件，可能使部分个体受到损伤。火灾发生地分布的土壤动物将因表土温度升高而部分死亡，分布的爬行类、鸟类和兽类将被部分烧死或逃离火灾发生地而使该区域动物物种丰富度和种群数量减小。

(2) 事故风险对动物影响

本管道输送的天然气属易燃易爆物品，管道输送具有一定的压力，沿线有不良地质地段，并且管道要穿越一些大、中型河流，易受到洪水、滑坡、地震等自然因素的威胁，再加上人为破坏等因素的作用，拟建项目存在一定的事故风险性。一旦发生事故，造成天然气泄漏，有可能会引起火灾甚至爆炸，对陆生动物将产生严重的影响。

这种情况下对两栖类的影响较大。两栖类迁移能力弱，对环境敏感，且皮肤不耐高温，如发生天然气泄漏，可能会造成两栖类栖息地大气污染，从而导致种群密度下降；如火灾附近的两栖动物来不及逃离，会直接导致两栖动物个体死亡。

对爬行类的影响也较大但比两栖类稍小，爬行类比两栖类行动迅速，且体表有鳞片，对高温以及环境变化的耐受性比两栖类强，感官如嗅觉以及探测温度的能力也较两栖类敏锐。如发生天然气泄漏影响爬行类的呼吸，会导致爬行类的迁移，事故地的种群密度下降，发生火灾也会导致个体死亡，但会有部分个体逃离。

对鸟类的影响较小，鸟类的感官，如视觉非常敏锐，且迁移能力很强，如发生事故会迅速迁移，只会造成事故地鸟类密度暂时性的下降。

对兽类的影响较大，由于评价区的兽类以鼠类为主，鼠类营半地下生活，建巢穴于地下。当埋于地下的天然气管道发生泄漏时它们的巢穴可能受到直接污染，如发生火灾将直接导致个体死亡，密度下降。

事故状态下将给各纲的动物造成较严重的影响，但由于工程选线时已经充分考虑了地质环境问题，将事故发生概率降到最低。加之管道运营期会定期有专业工作人员对管线进行维护，因此管道运营期出现事故的概率也极小，对动物的影响也较小。

4) 水土流失影响分析

本工程运营期的水土流失主要为植被恢复期引起的间接水土流失。工程施工临时便道等应控制在规定的范围内，减少施工扰动范围，采取拦挡等措施，在施工结束后进行迹地恢复，减少地表裸露时间，遇暴雨或大风天气应加强临时防护。

5) 对土壤的影响分析

管道施工结束后，通过采取一定的措施，土壤质量将逐渐得到恢复。管道正常运营期间对土壤的影响较小，主要是清管排放的残渣、污水，可能对土壤造成一定的影响。因此，在清管时只要做好回收工作，就可将其对土壤环境的影响降至最低程度。

此外，站场类比调查表明：管道在运营期间，地表土壤温度比相邻地段高出 $1^{\circ}\text{C}\sim 3^{\circ}\text{C}$ ，蒸发量加大，土壤水分减少，冬季土表积雪提前融化，将可能形成一条明显的沟带。

铺设管道虽改变了土壤结构和土壤养分状况，但通过采取一定的措施，土壤质量将会逐渐得到恢复。

7) 对景观生态结构的影响分析

根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010年10月1日）的有关规定，在管道中心线两侧各5.0m的范围内不得种植深根型植物。因此施工结束后，施工作业带中间近10m的范围内仅能种植浅根性植物和草皮，这不仅造成穿越段上层绿化空间的缺失，给景观带来不和谐。同时产生一定的“廊道效应”，对应有的景观恢复造成一定影响。而且，这种影响会长期存在。

对于永久占地，由于改变了原有土地和利用性质，这些土地上的农作物生产力将在管线运营期内永久损失。阀井建设将形成永久性建筑物，局部景观彻底改变。

在管道运营期，管道敷设区域农田植被能够逐渐恢复生长，农田景观结构也很快、随之恢复。

8) 站场工程生态环境影响分析

建设期结束之后，随着站场周围地区的绿化、植被的重建与恢复，原有生态环境的破坏能够得到补偿，从而进一步维护区域的生物多样性。总体来看，站场在运营期间不会对生态环境产生明显影响。

9) 生态环境影响评价自查表

本工程生态影响评价自查表详见表 6.6-3。

表 6.6-3 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> () 生境 <input type="checkbox"/> () 生物群落 <input type="checkbox"/> () 生态系统 <input type="checkbox"/> () 生物多样性 <input type="checkbox"/> () 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> () 自然景观 <input type="checkbox"/> () 自然遗迹 <input type="checkbox"/> () 其他 <input type="checkbox"/> ()
评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>	
评价范围	陆域面积：() km ² ；水域面积：() km ²	
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方 <input checked="" type="checkbox"/> 、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化 <input checked="" type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input checked="" type="checkbox"/> ；常规 <input checked="" type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>

注：“”为勾选项，可 ；“()”为内容填写项。

6.7. 环境风险评价

根据原国家环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（国家环保部环发〔2012〕77号）及生态环境部发布的《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、储存（包括使用管线运输）的建设项目进行风险评价。

本次环境风险评价的目的在于识别物料生产、贮存、转运过程中的风险因素及可能诱发的环境问题，以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据，力求将建设项目的环境风险降至可防控水平。

6.7.1. 风险识别

1) 物质危险性识别

本工程所涉及的危险物质为天然气，按照《石油天然气工程设计防火规范》（GB 50183-2020），天然气属于甲类火灾危险物质。本工程管道和站场发生泄漏事故时，泄漏天然气遇明火或高温热能而发生火灾爆炸将会伴生 CO 二次污染物，CO 属于有毒有害物质。

(1) 天然气危险特性

天然气的危险特性见表 6.7-1，主要组分甲烷的物质特性见表 6.7-2。

表 6.7-1 天然气理化性质及危险特性

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

表 6.7-2 甲烷的物质特性

类别	项目	甲烷 (methane CAS No. : 74-82-8)
理化性质	外观及性状	无色无臭气体
	分子式/分子量	CH ₄ /16.04
	熔点/沸点 (°C)	-182.5/-161.5
	密度	相对密度 (水=1) : 0.42 (-164°C) ; 相对蒸气密度 (空气=1) : 0.55
	饱和蒸汽压	(kPa) 53.32 (-168.8°C)
	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚
燃烧爆炸危险性	危险标记	4 易燃气体
	闪点/引燃温度 (°C)	-188/538
	爆炸极限 (vol%)	爆炸上限% (V/V) : 15 爆炸下限% (V/V) : 5
	稳定性	稳定

类别	项目	甲烷 (methane CAS No. : 74-82-8)
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其他强氧化剂接触剧烈反应。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉
	储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂分开存放。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备
毒理性质	毒性	属微毒类。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25%~30% 出现头昏、呼吸加速、运动失调。急性毒性：小鼠吸入 42% 浓度×60 分钟，麻醉作用；兔吸入 42% 浓度×60 分钟，麻醉作用
	健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30% 时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器妥善处理修复检验后再用	
防护措施	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩带自吸过滤式防毒面具（半面罩）
	眼睛防护	一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜
	身体防护	穿防静电工作服
	手防护	戴一般作业防护手套
	其他	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护
急救措施	皮肤接触	若有冻伤，就医治疗
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医

天然气具有以下危险特性：

① 易燃性

天然气属于甲类火灾危险物质。天然气所含组分中包括大量烃类气体，还含有少量非烃气体。本工程管道输送天然气中的烃类气体主要是甲烷、乙烷、丙烷、碳四、碳九等；非烃类气体主要有氮气、二氧化碳等。天然气的易燃性是它所含各组分性质的综合体现。

② 易爆性

天然气具有易燃易爆性质。主要组分甲烷的爆炸极限范围为 5%~15%，与空气混合能形成爆炸性混合物。天然气的爆炸往往与燃烧相联系，爆炸可转为燃

烧，燃烧也可转化为爆炸。当空气中天然气达到爆炸极限范围时，一旦接触火源，天然气就先爆炸后燃烧；当空气中天然气浓度超过爆炸上限时，与火源接触就先燃烧，当浓度下降到爆炸上限以内时，会发生爆炸。天然气的爆炸范围较宽，爆炸下限浓度值较低，泄漏后很容易达到爆炸下限浓度值，爆炸危险性较大。若遇高热，气体体积膨胀，输气设备内压增大，有可能导致管道或设备开裂和爆炸。一般讲，天然气的密度比空气小，具有易扩散性，泄漏后易与空气形成爆炸性混合物，气体顺风飘逸。

③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%时可使人出现头晕，呼吸加速、运动失调等症状。

(2) CO 危险特性

本工程管道和站场发生泄漏事故时，泄漏天然气遇明火或高温发生火灾爆炸时伴生的二次污染物主要是CO，其危险性质见表 6.7-3。

表 6.7-3 CO 的危险特性

标识	中文名	一氧化碳	CAS	630-08-0	RTECS 号	FG3500000
	英文名	Carbon monoxide	分子量	28	UN 编号	1016
	分子式	CO	危险货物编号	21005	-	-
理化性质	外观与性状	无色、无味气味				
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯、氯仿等大多数有机溶剂				
	熔点 (°C)	-205	相对密度 (水=1)	1.25 (0°C)	燃烧热 (kJ/mol)	285.624
	沸点 (°C)	-191.5	相对密度 (空气=1)	0.97	饱和蒸汽压 (kPa)	无资料
	燃烧性	易燃	临界温度 (°C)	-140.2	临界压力 (MPa)	3.50
闪点 (°C)	<-50	引燃温度 (°C)	610	燃烧 (分解) 产物	二氧化碳	
建规火险分级	甲类	爆炸下限 (V%)	12.5	爆炸上限 (V%)	74.2	
稳定性	稳定	禁忌物	强氧化剂	聚合危害	不聚合	
危险性类别	第 2.1 类 易燃气体	危险货物包装标志	2	包装类别	O52	
危险特性	一种易燃易爆气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸					
灭火方法	切切断气源，若不能立即切断气源，不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，将容器从火场移至空旷处					

储运注意事项	<p>储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。</p> <p>禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备</p>	
健康危害	<p>一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、耳鸣、心悸、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论</p>	
急救	<p>吸入时迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医</p>	
防护措施	工程防护	生产过程密闭，加强通风；提供安全淋浴和洗眼设备
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器
	眼睛防护	一般不需要特殊防护
	防护服	穿相应的防护服
	其他	工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护
泄漏处置	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用</p>	

2) 生产系统危险性识别

本工程主要涉及天然气输送管道和站场内的设备等单元，当出现天然气泄漏时，释放的天然气会与空气混合发生爆炸，遇到火星或高温还会燃爆，从而对沿线环境敏感目标造成影响。

(1) 管道风险识别

①管道泄漏事故

根据国内外天然气输送管道事故原因统计结果，事故泄漏源主要包括管材、施工质量，腐蚀，外部自然因素损坏和人为损坏等。

a.管材和施工质量

管道金属材质及施工制造工艺是近年来广泛让人关注的热点问题，由于施工质量引起的输气管道事故，在国内外的统计中都位居前列。

管道制造过程中如果没有达到相应的标准，自身焊缝存在缺陷，引起应力集中，在使用过程中将造成管道破坏。

施工质量主要体现在对接焊缝质量，还表现在管道除锈、防腐和现场补口等工序未能满足施工标准要求，管道下沟作业和回填造成防腐层破坏等，阴极保护没有与管道埋地同时进行。

b. 腐蚀

管道内壁腐蚀是由于输送介质天然气中含有水分和酸性气体等造成的。管道外壁腐蚀与所处环境（土壤性质）有关。地面强电线路（高压输电线路、变电站等）容易形成杂散电流，对输气管道产生电腐蚀。可行性研究报告中对管道防腐材料选择合理，符合《输气管道工程设计规范》和《钢质管道及储罐腐蚀控制工程设计规范》的有关规定，满足防腐需要。

c. 外部自然因素损坏

沿线区域内对管道危害的非人为自然因素主要有洪水的冲刷、侵蚀与岸坡坍塌、滑坡、崩塌、危石和高陡边坡等，其中危害最大的主要气候灾害是洪水。

d. 人为损坏

人为损坏主要来自3个方面：一是工艺操作失误或第三方无意破坏。操作失误导致流程错乱，形成憋压以及其他非正常工况，引起天然气泄漏。管道沿线会遇到道路、水管敷设、天然气敷设等地面活动及地下施工作业的情况。如果施工方与管道部门及规划部门缺乏协调和沟通，或施工人员责任意识不强，盲目施工，可能破坏管道防腐层甚至管道本身，对管道安全运行造成威胁。二是违法在管道保护区或安全防护区内从事取土、挖掘、采石、盖房、修渠、爆破、行驶禁止行驶的交通工具和机械等活动，造成输气管道破损。三是不法分子蓄意破坏，在管道上钻孔偷气，盗窃管道附属设备和构件等，都极容易引发重大安全，甚至是环境事故。

②管道危险因素分析

结合国外管道事故分析，天然气长输管道事故因素主要涉及第三方破坏、腐蚀、设计和误操作等，考虑人的第三方破坏、设计质量、施工危害、生产运营管理等人为因素的影响。

a. 介质及压力因素：本工程输送的天然气含有的二氧化碳等组分在一定条件下对管道内壁具有一定的内腐蚀作用。输送管道输送压力为6.3MPa，由于压力较高，存在较高的物理应力开裂危险。另外，输气管道压力随时间有一定的周期

性变化，可造成管材疲劳损伤。

b.地质灾害因素：包括洪水的冲刷、侵蚀与岸坡坍塌、滑坡、崩塌、危石和高陡边坡等。管道工程穿越区处于洪水位以下，这是外力对管道破坏的一个潜在因素。

c.腐蚀因素：管道沿线大部分均为中~弱腐蚀性土壤。除人类活动的地区外，管道还经过农田分布区和林地等，在这些地区生长有乔木、灌木。当部分根深植物在管道附近甚至管道上生长时，其根系将缠绕、挤压、损坏管道的防腐层，造成管道防腐失效。

d.第三方破坏因素：管道经过的人口地区等级及经济发展水平差异较大，3、4级地区人口分布对工程的第三方破坏、泄漏影响系数具有较大的影响，人类活动频繁，增加了管道风险的水平。

e.河流、公路穿越因素：本工程输气管道工程将穿越河流、公路，对管道维护、维修有一定的难度，增加了工程风险等级。

根据管道路由的实际情况和分段的情况：对天然气长输管道沿线的第三方破坏、腐蚀、设计、误操作等因素的评估，根据沿线地区等级、高价值地区、环境敏感地区和管线泄漏量和泄漏对管道沿线的相对影响大小，可以确定管线沿线的风险分布。

（2）站场危险性识别

本工程站场主要设备包括过滤分离设备、清管设备等。站场主要危险表现为站内设备故障、站场设备和管道泄漏及公用工程故障等。

①站场设备

由于本工程的工艺操作压力较高，且有不均匀变化，因此存在着由于压力波动、疲劳等引发事故的可能；若设备选型不当，将直接关系到站场安全运行。

a.过滤分离设备

站场均有过滤设备，当过滤分离器的滤芯堵塞时，如果差压变送器失灵，并且安全阀定压过高或发生故障不能及时泄放，就会造成憋压或泄漏事故。

b.清管设备

本工程工艺站场设有清管器接收筒。在清管作业时，接收筒带压，如果仪表失灵或操作不当，就可能对操作人员或设备造成伤害，如清管器飞出，造成物体

打击事故。此外，清管固体废物中可能含有硫化亚铁，它具有自燃性，如果处理不当，可引发火灾事故。

②安全附件

设备上设置有安全阀等安全附件和相应的控制仪器仪表，以确保系统安全。如果安全附件故障，不仅不能对系统起到保护作用，而且有可能直接造成安全事故。

a.安全阀

安全阀老化、性能降低甚至断裂；安全阀密封面损坏从而无法达到密封要求；安全阀开启压力过高，使安全阀起不到保护作用，或者开启压力过低，使安全阀经常开启，导致介质经常泄漏或造成事故；安全阀的排放能力不够，使超压的管道、设备不能及时泄压；安全阀漏气；安全阀开启不灵活等原因都可能造成安全事故。

b.仪器仪表

站内现场仪表是实现 SCADA 系统和 ESD 系统等系统控制的关键。其中温度检测系统、压力检测系统、火灾报警系统、可燃气体报警系统等与仪表的性能、使用及维护密切相关。当仪表故障或测量误差过大，会造成误判断泄漏而切断管道输送；当发生较小的泄漏时，如不能及时发现，将会造成大的泄漏事故。

c.其他系统

①计量装置

计量系统主要危险是泄露引起的火灾爆炸事故，以及计量错误引起的自控系统误动作等。

②调压系统

调压设备故障，导致下游管道、设备超压，可能引发超压损坏事故，设备材质不合格可能发生天然气泄漏，设备安装时接头处密封不严也可能发生天然气泄漏，泄漏的天然气在空气中达到爆炸极限浓度时，遇明火可发生爆炸事故。

d.放空系统

放空系统是天然气在管道事故状态下或者一些正常的工作状态下，对天然气进行放空的系统，如果其放空管出现故障，就要将管道中气体直排进大气，当这些气体与空气混合达到爆炸浓度极限时，存在爆炸危险。当管道运行压力超过设

定值时，会有泄压排放，采用直接压力保护阀泄压方式，气体直接排入大气环境，也有发生爆炸的可能性。

e.公用工程系统

如果出现停电时间过长或通讯系统故障，有可能对设备及管道运行带来危害。

3) 环境风险类型

根据统计，天然气主要风险类别为泄漏及火灾、爆炸引发的次生环境影响等风险。

(1) 泄漏

天然气主要成分为甲烷，属于低毒性物质，但也是窒息性气体，尤其在密闭空间，易造成窒息死亡。空气中甲烷浓度过高能使人无知觉地窒息、死亡。因此，当发生泄漏事故出现高浓度天然气环境时，也属于一种风险事故类型，需要重视。

本工程气源主要成分甲烷含量为 97.46%，H₂S 含量控制 2.5mg/m³ 以下，总硫控制在 32mg/m³ 以下。H₂S 浓度远低于伤害阈值（IDLH 432mg/m³）浓度，在泄漏事故情景，不预测 H₂S 的环境风险影响，预测泄露甲烷窒息的环境风险影响。

(2) 火灾、爆炸引发的次生环境影响

输气管段、站场发生天然气泄漏，极易引发火灾。天然气瞬时大量泄漏，易产生不完全燃烧，会产生一氧化碳，气体中有害杂质，诸如硫化物会转化为含氧化合物（SO_x），火焰温度超过 800℃ 以上时，会产生 NO_x。

由于本工程目输送介质硫含量较低，天然气泄漏燃烧产生的 SO₂ 污染物浓度有限（>10mg/m³），不会产生伤害阈值浓度和造成事故周围环境 SO₂ 污染物显著增加和超标；由于泄漏事故时，天然气不完全燃烧，产生的一氧化碳污染物量较大，事故地区周围有限范围内的环境空气中一氧化碳浓度会有明显增高；本工程管道和站场处于环境开放空间，火灾事故不会产生大量 NO_x。

综上分析，本次环评主要预测火灾事故产生的一氧化碳的影响。

4) 风险识别结果

本工程涉及的危险化学物质为天然气，涉及危险化学物质的系统（单元）主要包括天然气输气管道、站场和阀井内的阀门、仪表等设备。

根据工程资料、类比国内外同行业和同类型事故，本工程的主要风险类型为天然气泄漏和火灾、爆炸等引发的次生污染物 CO 排放。

本工程环境风险识别结果见表 6.7-4。

表 6.7-4 环境风险识别结果一览表

序号	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	能受影响的环境敏感目标
1	输气管道	天然气	天然气泄漏、以及火灾、爆炸等引发的 CO 排放	因泄漏进入大气，污染周围大气；因火灾、爆炸造成 CO 排放，污染周围大气	哈拉塔合尔村、布尔勒克村、阿尔达村
2	站场、阀井	天然气			

6.7.2. 风险事故情形分析及源项分析

1) 集输管线破裂

造成集输管线破裂事故的主要原因有：

- (1) 内、外腐蚀作用；
- (2) 母体材料缺陷或焊口缺陷隐患；
- (3) 意外重大的机械损伤；
- (4) 地震、地陷、洪水等自然灾害破坏作用。

根据本工程线路走向方案，本环评认为本工程若发生天然气管道泄漏事故，1#阀井-清水河门站之间关系对环境的污染影响较其余管线严重，为此，本次评价选取它作为评价对象。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中有关气体的泄漏公式计算天然气初始泄漏速率。气体泄漏速度 Q_G 按下式计算：

式中： Q_G —气体泄漏速度，kg/s；

C_d —气体泄漏系数，裂口形状为圆形时取 1.00；

A —裂口面积， m^2 ，假设管道全部断裂，裂口面积为 $0.082m^2$ ；

P —容器压力，Pa；

M —物质的摩尔质量，主要成分是甲烷，甲烷摩尔质量取 $0.016kg/mol$ ；

R —气体常数， $8.31J/(mol \cdot K)$ ；

T_G —气体温度，K；

Y —流出系数，对于临界流 $Y=1.0$ ；

K —气体的绝热指数（热容比），本工程气体温度 288K。

本评价设定在事故状态下输气管线全管径断裂，管线两端截断阀立即启动，启动时间为 3s。截断阀启动时间内，管道内压强恒定，天然气泄漏为临界泄漏状态，天然气泄漏量按照导则推荐的气体泄漏公式计算；截断阀启动后，管道内

气压随天然气的扩散而减小，泄漏过程客观地被分为两个性质不同的阶段，即临界泄漏阶段和亚临界泄漏阶段，当管道内气压与外环境大气压相同时，泄漏停止，设定截断阀启动后的天然气泄漏时间为 15min，可估算天然气平均泄漏速率，运用气体泄漏速率公式计算天然气泄漏量，具体见表 6.7-5。

表 6.7-5 输气管道天然气泄漏速率

P (Pa)	P ₀ (Pa)	C _d	A (m ²)	M(kg/mol)	R (J/ (mol·k))	T _G (K)	K	Q _G (kg/s)
6.3×10 ⁶	101325	1	0.082	0.016	8.314	288	1.315	132.28

管道两端截断阀启动时间为 3s，启动时间内天然气泄漏量为：396.85kg。

截断阀启动后，天然气平均泄漏速率公式为：

式中：Q —截断阀启动后天然气平均泄漏速率，kg/s；

M₁ —正常状态下天然气管存量，kg；M₁=99990kg；

M₂ —天然气停止泄漏时管存量，kg；M₂=1590kg；

M_{泄漏}—截断阀启动时间内天然气泄漏量，kg；M_{泄漏}=396.85kg；

t —天然气泄漏时间，t=15min。

由上式计算，截断阀启动后，天然气平均泄漏速率为：109.77kg/s。

2) 火灾爆炸事故源强

甲烷闪点为-188℃，易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，爆炸极限 5.3%~15%。甲烷遇明火、高热能引起燃烧爆炸，燃烧产物为一氧化碳。火灾爆炸事故危害除热辐射、冲击波等直接危害外，未完全燃烧的物质在高温下迅速挥发释放至大气；燃烧物质燃烧过程中则同时产生伴生或次生有害物质 CO，并扩散至大气中，因此 CO 也为本次环境风险分析对象。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中，天然气火灾、爆炸伴生/次生中一氧化碳产生量计算公式如下：

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中：G —一氧化碳——一氧化碳的产生量，kg/s；

C—物质中碳含量，取 78%；

q—化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，天然气取 2%；

Q—参与燃烧的物质质量，t/s，管线天然气平均泄漏速率为 109.77kg/s。

通过计算，天然气管线泄漏 CO 排放速率为 3.98kg/s。

本工程污染物排放量小，区域地形开阔，易于扩散，天然气泄漏及火灾次生 CO 对大气环境影响较小。

6.7.3. 环境风险分析

1) 大气风险事故影响分析

本工程天然气事故泄漏假设条件如下：

①本次评价天然气发生事故泄漏点可能为输气管线上任意地方。综合考虑输气管线的天然气在线量及管线周边敏感点的分布情况，假设本次天然气发生事故时的泄漏点位于 1#阀井-清水河门站之间临近八连、十连、二道河村和二道河村三组的位置。

②输气管道某处发生泄漏时，释放出的天然气冲破地表覆土，形成天然气云团，随后云团随大气进行扩散，故计算时污染源的扩散以点源计算。

③本工程管道输送的介质为天然气，在进行后果模拟计算时，将天然气视为单一甲烷气体，不考虑其他组分对天然气性质的影响。

(1) 预测源强

根据最大可信事故源项分析结果，对同一种危险物质选择源强最大的风险源进行预测，本工程预测评价事故源强见表 6.7-6。

表 6.7-6 风险评价事故源强一览表

风险源	危险物质	排放方式	计算输入参数	
			平均排放速率 (kg/s)	排放量 (t)
1#阀井-清水河门站管线泄露	甲烷	泄漏	109.77	98.793
	一氧化碳	火灾爆炸次生污染物	3.98	3.582

(2) 预测模式

天然气和一氧化碳为轻质气体，采用 AFTOX 模型预测。

(3) 大气毒性终点浓度

根据本工程涉及的化学物质危害性，确定本工程有害物质在大气中扩散影响的预测因子为甲烷及次生污染物 CO。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)内容，大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见附录 H，分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护。

本次评价所采用的标准见表 6.7-7。

表 6.7-7 各危险物质大气毒性终点浓度值一览表

危害物名称	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
甲烷	260000	150000
一氧化碳	380	95

2) 风险评价

本工程在切实实施设计、建设和运行各项环境风险防范措施和应急预案的基础上,加强风险管理的条件下,本工程的选址和建设从环境风险的角度考虑是可以接受的。

由于管道埋地敷设,计算时做了理想化处理,未考虑覆盖土层对天然气泄漏扩散的阻挡作用;且计算模型分析的是密闭高压状态事故的影响,管线运行压力小于设计压力,且所处环境为开放环境,事故影响范围要小于密闭环境;泄漏事故发生后,天然气实际泄漏量远小于管道内的天然气总量;此外,由于甲烷密度较轻,泄漏后立即向上扩散,本工程事故条件下实际影响的范围要远小于计算的范围。

本评价要求,管道穿越公路、沥青路段、引水干渠时应增加管道壁厚,顶管穿越,并采取有效措施,防止外界对管道产生影响,将可能产生的风险降至最低。

6.7.4. 环境风险防范措施及应急要求

1) 工程前期及设计阶段的事故防范措施

(1) 管线路由选线防范措施

①选择线路走向时,尽可能避开居民区以及复杂地质段及密集林区,以减少由于不良地质造成管道泄漏事故,以及天然气泄漏引起的火灾、爆炸事故对居民危害及林业经济损失;

②对管道沿线人口密集、房屋距管线较近、由于地形地质等原因导致管线与其他基础设施距离达不到规范要求的地段、距离其他管线较近地段,提高设计系数,增加管线壁厚,以及其他保护管道的措施,以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力;

③根据《输气管道工程设计规范》(GB 50251-2015)的要求,输气管道通过的地区,应按沿线居民户数和建筑物的密集程度,划分为四个地区等级,并依

据地区等级做出相应的管道设计。

(2) 防腐蚀措施

①外防腐

目前，国内外长输管道上常用的外防腐涂层主要有：煤焦油瓷漆、聚乙烯三层结构（三层 PE）、熔结环氧粉末（FBE）和双层熔结环氧粉末（双层 FBE）等。这几种防腐涂层都有各自的优缺点，根据沿线的地理环境、气候条件、交通状况以及施工期间的外力作用等因素，本工程采取的防腐措施如下：

根据地质情况，管线主要经过戈壁地段，考虑本工程施工、运输过程中对钢管表面防腐涂层的人为和机械破坏等情况。本工程采用聚乙烯三层结构普通防腐，补口采用聚乙烯三层结构热收缩套（带）。

②阴极保护

根据管线敷设地段的土壤腐蚀情况和植被类型，输气管道的外防腐选用不同的方式，另加牺牲阳极的阴极保护方法，杜绝因管道腐蚀与冲蚀而造成天然气泄漏，污染沿线生态环境。

③合理设置截断阀和自动监控方案

管线全线共建场站、阀井各 1 座，具有截断、放空功能。

④采用自动化控制系统

本工程采用了自动化系统，实现管道全线的集中数据采集、监控与调试管理。该系统为目前管道自动控制过程最先进的技术，可确保在线跟踪流量、压力等指标变化情况，在发生泄漏事故时快速切断流量和启动泄压系统，确保管线安全，也避免了事故的继续扩大。

2) 施工阶段的事故防范措施

(1) 在施工过程中，加强监理，确保涂层施工质量；

(2) 建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检验手段；

(3) 制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录；

(4) 顶管穿越工程施工时，根据顶进位置每小时进行测量，发现沉降超过 3cm 时应立即停止作业，找出原因并采取相应措施后方可继续施工。

(5) 为避免施工时路面坍塌，应与公路路政协商确定临时应急道路路线，在发生路面坍塌情况下，作为应急通行路线，与交警部门联系，组织交通分流，

确保在封道的情况下保证应急通行路线的畅通。选用维修队作为应急抢修单位，保证在路面坍塌情况发生的第一时间进行路面抢修，保证在第一时间实现公路的畅通；

(6) 进行水压试验，排除更多的存在于焊缝和母材的缺陷，从而增加管道的安全性；

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

3) 运行阶段的事故防范措施

(1) 严格控制天然气的气质，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀；

(2) 每三年进行管道壁厚的测量，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) 每半年检查管道安全保护系统（如截断阀、安全阀、放空系统等），使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度；

(4) 在公路、河流穿越点的标志不仅清楚、明确，并且其设置应能从不同方向，不同角度均可看清；

(5) 加大巡线频率，提高巡线的有效性；每天检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告；

(6) 对穿越河流、跨越干渠等敏感地段的管道应每三年检查一次；

(7) 在洪水期，应特别关注河流穿越段管道的安全；

(8) 各放空管事故放空时，应注意防火。

4) 管理措施

(1) 按《石油天然气管道保护条例》要求加强管理建设单位应向沿线群众进行有关管道设施安全保护的宣传教育，配合公安机关做好管道设施的安全保卫工作，以保障管道及其附属设施的安全运行。

①在管道中心线两侧各 5m 范围内，禁止取土等容易损害管道的作业活动；

②在管道中心线两侧各 5m 范围内禁止种植深根植物；

③在管道中心线两侧及管道设施场区外各 50m 范围内，禁止爆破、修筑大

型建筑物、构筑物工程；

④在管道中心线两侧各 50m 至 500m 范围内进行爆破，应事先报告建设方主管部门同意后，在采取安全保护措施后方可进行；

(2) 建立环境风险管理体系管道在运营期必须制定综合管理、HSE 管理和风险管理体系，综合管理体系和安全管理体系为风险管理提供技术保障。综合管理体系包括：管理组织结构、任务和职责，制定操作规程，安全章程，职员培训，应急计划，建立管道系统资料档案。为了防范事故风险，必须编制主要事故预防文件。

(3) 建立输气管道完整性管理体系,为了保证输气管道沿线居民和财产的安全，管道建成后，建议管道公司建立输气管道完整性管理体系，做好管道沿线 HCA（高后果区域）的调查，主要包括：

①三类、四类地区；

②靠近管道的大致人数（包括考虑人工或自然障碍物可提供的保护等级）；

③活动范围受限制或制约的场所（如医院、学校、幼儿园、养老院、监狱、娱乐场所），特别是未加保护的外部区域内的大致人数；

④可能的财产损坏和环境破坏；

⑤公共设施和设备；

⑥次级事故的可能性。收集以上资料，从而为制定本工程天然气管道事故应急救援预案提供依据。

(4) 在管道系统投产运行前，应制订出供正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故；

(5) 制订应急操作规程，在规程中应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，另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题；

(6) 操作人员每周应进行安全活动，提高职工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施；

(7) 对管道附近的居民加强教育，进一步宣传贯彻、落实《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；

(8) 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。

5) 应急要求

按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国突发事件应对法》等法律法规以及国务院办公厅印发的《突发事件应急预案管理办法》及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）的相关要求，本工程应急要求编制环境风险事故应急预案，并报行政主管部门进行备案。

6.7.5. 环境风险分析结论

天然气管道全线输送净化天然气，主要事故类型为泄露、火灾及爆炸引发的次生污染。工程采用了自动控制等先进工艺及设备，装备完善通信系统，做到控制中心对管道运行全过程进行动态监视、控制、模拟、分析、预测、计划调度和优化运行，为输气管线的各站场间提供可靠的计算机数据、话音等信号的传输信道，防范风险事故的发生。

通过评价可以看出，本工程输气管线工程在切实实施设计、建设和运行各项环境风险防范措施和应急预案落实的基础上，加强风险管理的条件下，项目的选址和建设从环境风险的角度考虑是可以接受的。

建设项目环境风险评价自查表见表 6.7-8。

表 6.7-8 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		自查项目				
风险调查	危险物质	名称	天然气			
		存在总量/t	2.24			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数	500 人	5 km 范围内人口数/人	
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）300 人			
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>		
	包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		

清水河输气管道工程环境影响报告书

工作内容		自查项目				
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	
环境风险 潜势		IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	
识别	物质 危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境 风险	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响 途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input type="checkbox"/>	
事故情形分析		源强设定方法 <input type="checkbox"/>		计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	
风险 预测 与 评价	大气	预测模型		SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	
		预测结果		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m		
	地表水		最近环境敏感目标，到达时间 h			
	地下水		下游场区边界到达时间 d			
			最近环境敏感目标，到达时间 d			
重点风险防范 措施		可以通过科学的设计、施工、操作和管理，将环境风险和安全事故发生的可能性大大降低，将事故的危害降低到最小程度，真正做到防患于未然。				
评价结论 与建议		建设单位应严格落实设计及环评提出的各项风险防范措施和应急预案，其环境风险水平是可以接受的。				
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。						

7. 环境保护措施及其可行性分析

7.1. 大气环境

7.1.1. 施工期

为防止施工期废气对周围敏感点造成影响，应加强施工期扬尘治理，具体防治措施如下：

(1) 根据施工过程的实际情况，在距离八连、十连、二道河村和二道河村三组较近的施工现场设围栏或部分围栏，围栏一般不低于 1.8m，减小施工扬尘的扩散范围。

(2) 尽量避免在春季大风季节施工，遇有大风天气时，禁止进行挖掘、回填等大土方量作业。

(3) 施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖等防尘措施，严禁裸露。

(4) 建筑材料堆场应定点定位，并采取洒水抑尘、加盖篷布等防扬尘措施。散料堆场应采用水喷淋法防尘，以减少建设过程中使用的建筑材料在装卸、堆放、搅拌过程中的粉尘外逸。

(5) 汽车运输易起尘的物料时，要加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘；进出施工现场车辆将导致地面扬尘，因此运输车辆进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、润湿，以减少施工车辆引起的地面扬尘污染，并尽量要求运输车辆减缓行车速度。

(6) 施工现场出入口配备车辆冲洗设施，设置排水、泥浆沉淀池等设施，建立冲洗制度并设专人管理，严禁车辆带泥上路。

(7) 施工便道尽量夯实硬化处理，减少运输扬尘的起尘量。

(8) 施工现场的建筑垃圾必须设置垃圾存放点，集中堆放并严密覆盖，及时清运。

(9) 居民密集区施工时，设置环境监测点，对施工场地扬尘浓度进行监测，确保施工扬尘满足《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》（XJJ119-2020）污染防治要求。

(10) 根据《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》、施工现场对达不到国三排放标准的非道路移动机械禁止入场作业, 施工期应采用汽车尾气达标的施工机械进行作业。

(11) 管沟施工过程中, 应采用分段施工, 管沟开挖产生的土方待管道敷设完毕后应及时回填, 尽量缩短其堆存时间, 使其保持一定量的含水率, 从而减少扬尘产生量。

7.1.2. 运营期

(1) 无组织废气

站场内采用技术质量可靠的仪表、阀门、控制设备等, 保证生产正常进行和操作平衡, 减少放空和安全阀启跳, 减少气体泄漏; 在充分考虑管道、阀门等设施的密闭性并采取有效措施后, 拟建站场气体无组织逸散量小, 经类比分析其对环境空气影响较小。

建议站场内各管道等有阀门的地方, 定期和不定期进行天然气测漏检验, 及时消除事故隐患, 使烃类气体泄漏量符合标准限值。

(2) 放空天然气污染防治措施

输气采用单管密闭输送工艺, 管线工程运营期在正常情况下不产生和排放废气。仅在设备检修或清管时放空排放少量天然气。

主要治理措施有:

①采用合理的输气工艺, 选用优质材料, 管道及其附属设施在设计时充分考虑抗震, 保证正常生产无泄露。

②加强管理, 减少放空, 利用阀井内的放散管排放设备检修和事故状态下管道内天然气。

③加强管理措施, 减少天然气的泄漏量。

根据对工程站场运营期大气环境的预测评价结果, 其影响在可接受范围内, 没有污染物超标现象, 采取的环境空气污染防治措施可行。因此, 所采取的大气环境污染防治措施基本可行。

7.2. 水环境

7.2.1. 施工期

1) 地表水污染防治措施

(1) 施工期废水污染防治措施

本工程施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生的清管、试压排放的废水。试压废水通过沉淀池沉淀处理后，用于场地的洒水抑尘，不外排。

(2) 穿越地表水环境保护措施

①采取开挖方式施工时，建设单位应该对本工程的线路选择及河渠穿越点的选择上，要充分考虑地表水功能和类型，同时要取得水利部门、规划部门、农业部门和生态环境保护部门认可，在施工期间尽量使地表水水质的影响降至最低。

②建设单位应加强施工期环境管理，管沟开挖、临时道路修建、河流、水渠穿越施工应避免雨季，减少水土流失和对水生生态系统的影响。

③选择在枯水期施工，严格施工组织，优化施工方案，尽量缩短施工时间。

④严格执行地方河道管理中有关规定。

⑤禁止向水体排放一切污染物，严禁向河道排放管道试压水，严禁向河道内排放污水和固体废物。

⑥严禁在河流两堤外堤脚内建立施工营地和施工临时厕所，严禁在河流及近岸内清洗施工机械、运输车辆。

⑦在穿越河流的两堤不准给施工机械加油或存放油品储罐，不准在河流主流区和漫滩区内清洗施工机械或车辆。机械设备若有漏油现象要及时清理散落机油。

⑧注意不要将两岸施工现场的洒落机油等污染物落入河流。

⑨采用定向钻方式施工，需在河流两岸之外设置泥浆池，泥浆池应尽量设置在地表水保护区范围外，远离水体，泥浆池要严格按照规范设立，采用可降解防渗膜进行防渗处理，其容积要考虑 30% 的余量，以防雨水冲刷外溢导致进入地表水环境敏感区。对于流出泥浆池的泥浆应及时实施回收，防止泥浆进入地表水体。

⑩施工结束后，应尽量使施工段河床恢复原貌，管沟回填后多余土石方可均匀堆积于河道穿越区岸坡背水侧，压实、或用于修筑堤坝；必须注意围堰土在施

工结束后的清理工作，避免阻塞河道，应严格执行河道管理的有关规定，尽量减少对堤坝等水工安全设施的影响。

除以上措施之外，采取开挖穿越的河流中，为了保护地表水，最大限度的减轻开挖施工对穿越水体的影响，在穿越施工期间，要严格执行《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）及地方河道管理中有关规定，尽量减少对水工设施的影响；并严格实施关于开挖施工方式的有关环境保护要求及相应保护措施。

2) 地下水污染防治措施

根据本工程特点、管道沿线的地质与水文地质条件，并结合管道工程建设的经验和教训，为最大限度地减少对地下水环境的影响，防止地下水污染，应采取以下措施：

(1) 对管道施工过程中可能产生的环境影响以预防为主，要求建设单位必须制定环境保护管理的具体措施，对作业单位和施工机组进行督察和指导，加强环境管理，预防对地下水产生不利影响。

(2) 确定项目经理作为本工程环保工作的第一人责任制，明确项目经理对环保工作全面负责，工作重点是落实环保工作负责制；明确管理职责范围；确定管理方针和目标；审定环保方案、措施；组织奖罚兑现。

(3) 管道埋设要精心施工，并且选择优质材料避免管道破裂等意外事故发生，避免事故抢维修过程中的废物、废料对地下水造成污染。

(4) 划定施工作业带、作业范围，禁止超范围施工，施工时设置警示牌，及其他围挡设施。

(5) 在河流等地下水浅埋区施工，禁止在施工场地给施工机械加油、存放油品储罐，清洗施工机械和排放污水；严格控制施工范围，应尽量控制施工作业面，减小对浅埋区地下水的污染；一旦出现较大面积的污染，应及时截断污染扩散途径，使污染物在原地净化处理，尽快排除污染源。

(6) 地下水埋深小于管道埋深的区域，在管道埋设时，应在管道上部填充砂砾，以尽量减少地下水流的阻力，增加渗透率，最大限度地减少地下水位上升，从而达到减轻地下水环境影响的目的。

(7) 施工现场的工业垃圾和生活垃圾每天应分类及时回收。

(8) 做好施工影响范围内的地下水水位、水量和水质监控工作，发现影响居民生活和生产用水时应予以及时解决；

(9) 穿越二道采用定向钻方式，其他小河流选用大开挖方式施工。施工时应先将工具清洗，禁止使用带有油泥、污渍等污染物的工具施工，以免造成地下水污染。

(10) 施工结束后，保持原有地表高度，恢复地表地貌。

7.2.2. 运营期

1) 地表水污染防治措施

本工程沿线站场运营期管线排水主要为管线维修清管产生的排污水，集中收集至 5m³ 排污池后定期收集拉运至霍城县清水河开发区污水处理厂（距离本工程最近距离 800m）处理，对环境影响较小。

2) 地下水污染防治措施

本工程管线虽然为埋地管线，但输送介质为天然气，且管道采取了防腐措施，对地下水影响较小。站场地下水保护应坚持“注重源头控制、强化监控手段、污水集中处理、完善应急响应系统建设”的原则，其宗旨是采取主动控制，避免泄漏事故发生。

(1) 做好站场排污池的防渗措施，进行混凝土防渗。

(2) 运行期内须注意废水的收集和处理工作，对排污池进行定期检查，应杜绝生产和生活废水泄漏现象，防止对周围地下水造成污染。

(3) 针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，建设单位应编制《突发环境事件应急预案》并向当地生态环境主管部门备案，理清各部门在应急事件的职责，一旦发生地下水污染事故，立即启动应急预案，查明并切断污染源，探明地下水污染程度、范围和污染深度。

7.3. 声环境

7.3.1. 施工期

(1) 加大声源治理力度。选择低噪声施工机械，加强设备、车辆的日常维修保养，使施工机械保持良好运行状态，避免超过正常噪声运转。对于必须使用的高噪声设备，应采取加装消声器、隔声罩等措施，尽量降低其噪声的辐射强度。

(2) 合理布局施工现场。避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声压级过高。

(3) 合理安排施工时间。在制定施工计划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，高噪声设备施工安排在日间，管线运输、吊装应安排在日间，夜间减少施工量或尽量不施工。

(4) 在距居民区较近地段（工程管线两侧 200m 以内的八连、十连、二道河村和二道河村三组 4 个噪声保护目标处）施工时，尽量避免夜间作业，防止噪声扰民。严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》对施工阶段噪声的要求，需要在夜间施工时，必须向当地生态环境部门提出申请，获准后方可在指定日期进行，并提前告知附近居民。施工车辆路过村庄时禁止鸣笛。

(5) 施工期对近距离敏感点声环境进行监测，一旦发现有超标现象，根据现场实际情况采取降噪措施，如调整施工场地布局，建立临时围挡等，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求。

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

7.3.2. 运营期

本工程管道运营期噪声源主要来自站场空冷器、调压设备、放空系统等。针对工程中噪声的来源及运营期噪声预测评价结果，主要采取的降噪措施如下：在满足工艺的前提下，控制站内管道的气体速度，降低站场气流噪声；设备下方设置减振措施，降低设备振动引起的噪声；在设计中尽可能选用低噪声设备。

经对工程运营期噪声进行预测评价，在采取一定的降噪措施后，本工程清水河门站场界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中的 2 类标准要求，八连的声环境质量能够满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)2 类标准要求，不会出现扰民问题。

7.4. 固体废物

7.4.1. 施工期

本工程施工期产生的固体废物主要为废弃泥浆及钻屑、施工废料、工程弃土和弃渣、生活垃圾等。

(1) 废弃泥浆及钻屑

施工过程中泥浆可重复利用，施工结束后剩余泥浆委托第三方专业单位进行拉运处理处置。对定向钻产生的废钻屑，一般用来平整场地。

为减少本工程废弃泥浆的产生，减轻废弃泥浆的排放对周围环境的影响，施工过程中应对废弃泥浆的使用、处置处理进行全过程的管理和控制，具体措施如下：

①施工现场设置专门的配浆区，在专用的泥浆搅拌、配置槽内进行泥浆配制工作，配制好的泥浆储存在金属结构的泥浆槽内，不得向环境中溢流。

②施工前需在两岸工作基坑附近分别挖好泥浆池。泥浆池的位置应选择施工场地较近处，并且适合永久储存泥浆。泥浆池的表层土单独堆放，用于恢复原有地貌。

③施工期间严格操作规程，合理制定操作参数，防止施工过程中出现跑浆等事故。

④施工结束后，废弃泥浆可以选择在泥浆池内就地固化，然后覆土填埋的方式。可根据原地貌情况在其上进行绿化，恢复原有地貌。

在采取上述措施的同时，在顶管和定向钻穿越施工中，尽量循环重复使用泥浆，以便减少废泥浆的产生量，同时也减少新泥浆的用量。

(2) 施工废料、工程弃土、弃渣

管道焊接、防腐补口等作业中产生的废料部分可回收利用，剩余废料依托当地职能部门有偿清运，施工废料应全部得到有效的处理和处置。

施工过程中产生的弃土主要为管道在陆地开挖敷设时或穿越公路敷设时多余的泥土和碎石。在不同地段采取不同的措施，将该部分土石方全部利用。

①在耕作区开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）土分开堆放，管沟回填按生、熟土顺序堆放，保护耕作层。回填后管沟上方留有自然沉降余量（高出地面 0.3m~0.5m），多余土方就近平整。

②在穿越公路时，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。

(3) 施工人员生活垃圾

本工程施工人员食宿租用当地民房，生活垃圾经收集后委托环卫部门处置。

7.4.2. 运营期

根据工程分析，本工程运营期产生的固体废物为分离器检修废渣及废滤芯、清管收球作业废渣、站场设备检修废润滑油。

分离器检修废渣、清管作业固废、过滤分离器废滤芯(不含烃类液体过滤物)，均属于一般固废，清运至霍城县固废填埋场，不在工程区域暂存。废润滑油为危险废物，暂存有各站场的危废暂存设施内，定期委托有资质的单位清运处置。经上述措施后，项目运营期产生的固体废物处置率为 100%，对环境影响较小。

7.5. 环境风险防范措施

为了加强对本工程施工期及运营期的环境风险事故的预防，本工程从设计角度出发，重视管道工程的本质安全，加强特殊地段及重点区段的事故防范措施及管理措施。该工程穿越的环境敏感区域主要有管道沿线近距离的村庄和地表水体等。

为降低对以上区域的影响，本工程拟采取以下保护措施：

(1) 在所有风险敏感目标的区段，都应按照《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015)的规定，根据穿越段的地区等级做出相应的管道设计，根据周围人员密集敏感情况选取设计系数，提高设计等级，增加管壁厚度；以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力。

(2) 加强对穿越二道河线段和人员密集段管道的巡检力度，防止人员蓄意破坏，及时调整阴极保护电压、电流参数，使管道处于良好的保护状态。

(3) 穿越二道河线段和人员密集的管线增设警示牌，警示人员不要破坏管道。

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

(5) 穿越林地时应主动接受主管部门的检查，严格按相关要求执行，降低环境风险；

(6) 制定事故应急预案，配备适当的管道抢修、灭火及人员抢救设备。

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

7.6. 生态环境

7.6.1. 施工期

1) 施工期一般性保护恢复措施

(1) 加强施工期环境管理，强化施工人员环保意识，规范施工

①做好前期设计工作，采用科学合理的施工方案与施工组织形式，制定相应的处理措施和应急预案，使工程施工对保护区产生的负面影响风险设计在可控范围内。

②本工程施工带宽控制在 12m 范围内，在项目和施工过程中尽量避让防风林，缩小施工作业带宽度，减少占用农田和林地；施工带尽量沿道路纵向平行布设，以减少土壤扰动和地表植被破坏，减少裸地和土方暴露面积。

③加强施工期环境管理，做好施工组织安排工作，教育施工人员爱护环境，保护施工场所周围的动植物，严禁砍伐、破坏施工区以外的作物和树木，严禁捕杀两栖、爬行动物和鸟类的恶习。

④根据管径大小及占地类型，本工程施工带宽一般控制在 12m 范围内；并尽量沿道路纵向平行布设，以减少土壤扰动和地表植被破坏，减少裸地和土方暴露面积。通过林地和农田段尽量缩小施工作业带宽度。

⑤划定适宜的堆管（料）场，严禁施工材料乱堆乱放，防止对植物的破坏范围扩大。

⑥尽量利用原有公路或已有工程的伴行路进行施工作业，沿已有车辙行驶。杜绝车辆乱碾乱轧的情况发生，不随意开设便道，以免破坏植被。

(2) 作好施工组织安排工作

①应根据当地农业活动特点组织工程施工，减轻对农业生产破坏造成的损失。应 尽量避免在收获时节进行施工。

②合理安排施工进度，尽量避免雨季施工。本工程沿线所属区域为西北干旱地区，沿线河流基本为季节性河流，因此在采用大开挖施工方式穿越河流施工时，应合理安排施工进度，尽量选择枯水期，避开雨季和汛期，以减少洪水的侵蚀。

③施工用料的堆放应远离四分干渠和二道河水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方，防止被暴雨径流带入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。雨季施工，要注意现场作业带堆土水土流失，尽可能在雨季前完成回填，或雨季对重点部位进行毡盖。

④提高工程施工效率，缩短施工时间。施工中要做到分段施工，随挖、随运、随铺、随压，减少裸地的暴露时间，不留疏松地面。

(3) 严格遵守操作规程

在建设管道和设施的地方，应执行分层开挖的操作制度，即表层土与底层土分层开挖、分层堆放、反序回填；本工程所经区域大都很贫瘠，表土中的有机质对维持土壤的肥力特别重要。所有的表土都应标明并分开堆放，并把它们洒在进行恢复植被作业的地区。尽可能保持作物原有的生活环境。回填时，还应留足适宜的堆积层，防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。

表土剥离、堆放措施要求如下：

永久占地和临时占地施工前必须进行场地表土层的剥离，剥离的厚度应以30cm~50cm为宜。

在永久占地范围内选择合适的地点整理出一块场地存放剥离的表土，对形成的表土堆，应采取措施进行防护。例如，采用干砌石或编织袋装土护脚进行临时性防护，顶面和坡面进行拍实，降雨时采取塑料薄膜等满铺防护。

施工中应采取施工一段、处置一段的方法，使施工期对环境的影响减至最小。施工结束后，应及时进行场地的整治、覆土和绿化，先剥离的表层土还应回填、覆盖在表层。植被恢复和绿化所选用的树种尽量使用乡土物种，不得引进外来有害物种，在此基础上进行灌、草搭配。

(4) 作好施工后的恢复工作

①施工结束后，施工单位应负责清理现场。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌，植被一时难以恢复的可在来年予以恢复。

②农田地貌恢复中，要对土地进行平整，恢复田埂、农田渠道等水利设施。

③多余的堆土应平撒作业带，不得堆积在作业带。

④对植被恢复较慢并可能造成严重水土流失的地段，应采取人工植被措施。

(5) 合理利用弃土

施工弃土主要来自于管沟开挖、敷设过程置换出来的土石方。

对一般性管沟开挖、敷设施工活动，弃土的处置有几种方法：在农田地段可将弃土用于修复田埂，或者用于修缮沟渠和田间机耕道等；在河道地段可用于维修河堤，或填至低洼地用于造地等，还可堆积于穿越区岸坡背水处，但应与当地政府和水土保持管理部门协商，征得同意。由于管道开挖回填后剩余的土方量非常小，按照上述办法处理后，弃土石将完全消化，管道沿线不用修建弃渣场。

4) 农田段的保护措施

本工程输气管线穿越农田集中分布区，占用农田工程段应采取的保护措施如下：

(1) 本工程施工过程中，根据现场情况，局部调整管线减少对基本农田的占用。

(2) 在本工程的总体规划中必须考虑施工对农业生产的影响，将农业损失纳入到工程预算中，管道通过农业区时，尤其是占用水浇地等经济农业区时应尽量缩小影响范围，提高施工效率，缩短施工时间，因地制宜地选择施工季节，尽量避开农作物的生长和收获期，减少农业当季损失；

(3) 依法办理相关耕地临时占用手续。施工场地无法避开基本农田的，必须占用的，施工单位要按照《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）及《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）的相关规定办理临时用地手续。同时，按照《土地复垦条例》规定编制了临时用地复垦方案，将损毁的永久基本农田全部纳入土地范围，通过表土剥离、表土防护、垫层清除、土壤翻耕、表土回填、土地平整、增施有机肥等工程措施，确保复垦后的永久基本农田面积不减少，质量不降低。

(4) 管道施工中要采取保护耕作层土壤措施，分层开挖，分层堆放，分层填埋，减少因施工造成生土上翻、耕层养分损失、农作物减产的后果，同时要避免由于土层不坚实而形成的水土流失等问题；

(5) 在施工中应尽量减少对农田防护树木的砍伐，完工后根据不同的地区特点采取植被恢复措施，种植速生树木和耐贫瘠的先锋灌木草本植物，在农地可种植绿肥作物，加速农业土壤肥力的恢复；

(6) 施工完成后做好现场清理及恢复工作，包括田埂、水渠、弃渣妥善处理等，尽可能降低施工对农田生态系统带来的不利影响；

(7) 处理好管道与农田水利工程的关系，尽可能减少对排灌渠道的破坏，还要使农田机械化耕种不受管道工程的影响，管道经过坡地时要增设护坡堤，防止坍塌造成的滑坡等，并结合修筑梯田，植树种植绿化，加速生态环境的恢复；

(8) 在施工时，应避免农田基础设施受碾压而失去正常使用功能，会导致灌溉区受益范围内农作物生长受影响。

(9) 农田恢复目标

临时占用的各类农田应 100%恢复耕种，破坏的农业基础设施全部恢复或经济赔偿；永久占用的农田应“占多少、垦多少”或缴纳耕地开垦费由农业部门实施。

(10) 本工程临时占地中，占用耕地中部分为基本农田。对于临时占地，除在施工中采取措施减少对基本农田的破坏外，在施工结束后，还应做好基本农田的恢复工作，应立即实施复垦措施，同时按照“等质等量”的原则进行复垦，并可与农民协商，由农民自行复垦。除补偿因临时占地对农田产量的直接损失外，还应考虑施工结束后因土壤结构破坏对农作物产量的间接损失以及土壤恢复的补偿费等。

(11) 根据《基本农田保护条例》，非农业建设经批准占用基本农田的，按照保持耕地面积动态平衡，应“占多少、垦多少”，没有条件开垦或开垦耕地不符合要求的应按省、自治区规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新耕地。

5) 林地保护恢复措施

本工程管线施工将占用防林地，针对这种情况工程应重点从以下几个方面对林地恢复：

(1) 林地保护措施

① 建设单位在工程施工之前，按照当地对于林业保护和用地的相关规定要求，同地方林业部门办理相关手续，征得林业主管部门的同意后，方可施工，并对所

占林地进行补偿。施工便道选择尽量绕避公益林，避开林带，或以林带空隙地为主，尽可能不破坏原有地形、地貌。

②管道中心线两侧各 5m 的范围内改种浅根植物，主要通过改为耕地或者种植地方优势草本植物进行恢复。

③管道两侧各 5m 的范围外的临时占地区域尽量按照施工前的林种进行恢复。

(2) 珍稀保护物种的保护

根据现场踏勘，没有发现需要特别保护的树种，在具体施工中，如发现特别需保护的树种并且无法避让时，要报告当地生态环境部门，立即组织挽救，移栽他处。

6) 野生动物的保护措施

本工程沿线区域内动物种群数量较少，具有较强的适应环境变化的能力，沿线无重点保护野生动物。本工程施工过程中可能会对沿线区域非飞行野生动物的活动产生短时间的阻隔影响，施工结束后恢复地表植被及地貌，影响随之消失。本次环评根据《中华人民共和国野生动物保护法》第八条和第三十一条的规定“严格规范施工队伍的行为，禁止非法猎捕和破坏国家野生动物及其生存环境”相关要求，提出了以下野生动物的保护措施：

(1) 加强生态保护宣传教育工作，施工前后，应加强沿线生态环境保护的宣传教育工作，在工地及周边，设立与环境保护有关的科普性宣传牌，包括生态保护的科普知识、相关法规、工程所采取的生态保护措施及意义等。

(2) 建议施工单位与林业部分配合在施工营地内张贴项目区野生保护动植物宣传画及材料，禁止施工人员随意猎捕野生动物；施工中一旦发现以上野生保护动物，应立即通知当地林业部门。

(3) 施工单位和人员要严格遵守国家法令，坚决禁止捕猎任何野生动物；同时减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。

(4) 为了加强沿线生态环境的保护及实施力度，建设单位与施工单位共同协商制定相应的环境保护奖惩制度，明确环保职责，提高施工主体的环保责任感。

(5) 实施环境监理，采用适当的管理措施对于施工期生态保护具有事半功倍的作用，环境监理是施工期环境保护最好的管理措施。在整个施工期内，采用

环境监理全过程监理的形式，检查生态保护措施的落实及施工人员的生态保护行为。

(6) 本工程施工对其活动产生暂时性的干扰，该段管段施工应优化施工区域和施工机械工作时序，优先完成鹅喉羚活动频繁的管段，尽量在施工过程中做到各环节无缝衔接，缩短施工时间，尽量避免早晨和傍晚使用高噪声设备，施工完成后及时恢复区域原状。同时，加强现场管理，要求各施工机组施工时严禁影响鹅喉羚活动，倡议施工人员共同保护环境。

7) 穿越河流时的生态保护措施

本工程穿越二道河时采取定向钻方式，采取如下措施：

(1) 施工时选在枯水期进行施工。

(2) 严格控制施工范围，应尽量控制河流穿越段施工作业面，以免对河流造成大面积破坏。

(3) 施工场地应尽量紧凑，减少占地面积；产生的废弃泥浆应运至霍城县固废填埋场。

(4) 施工时所产生的废油等物严禁倾倒或抛入水体，不得在水体附近清洗施工器具、机械等。加强施工机械维护，防止施工机械漏油。

(5) 含有害物质的建筑材料如水泥等不准堆放在河流附近，并应设蓬盖和围栏，防止雨水冲刷进入水体。

(6) 管道敷设及河道穿越作业过程排放的废弃土石方应运至霍城县固废填埋场进行填埋，禁止弃入河道或河滩，以免淤塞河道。

(7) 泥浆池要按照规范设立，其容积要考虑 30% 的余量，以防雨水外溢，泥浆池底要采用可降解防渗透膜进行防渗处理，保证泥浆不渗入地下。在施工结束后将废弃泥浆清运，送至当地生态环境部门规定的地点进行填埋处置，同时利用泥浆池的表层土恢复泥浆池的地表原貌。泥浆池原表层土覆盖在泥浆池的最上面，并至少保证有 40cm 厚的原状土，可根据原地貌情况在其上进行绿化，恢复原有地貌。

(8) 施工结束后，应将各种垃圾和多余的填方土运走，保持原有地表高度，恢复河床原貌，以保护水生生态系统的完整性。对废泥浆池做到及时掩埋、填平、覆土、压实，以利于土壤、植被的恢复。

8) 土地防沙治沙防治措施

本工程输气管线施工期间若不注重水土保持,生态保护,可能加剧土地荒漠化。因此环评根据相关要求,提出了以下污染防治措施:

(1) 根据《全国防沙治沙规划(2011-2020)》和《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》(新环环评发[2020]138号)要求,结合地形、气候条件,水土流失治理等技术措施,进行生态治理。通过综合措施,遏制沙化土地扩展,抑制流沙侵袭,实现绿洲可持续发展。

(2) 要坚持“因地制宜、因害设防、保护优先、综合治理”的原则,坚持宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草,采取以林草植被建设为主的综合措施,加强地表覆盖,减少尘源,做好植被保护、生态修复和补偿以及防沙治沙工作。

(3) 在施工图设计阶段,进一步优化路线方案和工程内容,尽量避让植被茂密区域,减少临时占地面积,防止沙化范围进一步扩大、沙化程度加剧。进一步优化临时工程设计方案,充分利用现有道路,减少新增便道数量,减少临时工程占地面积。

(4) 严格控制施工范围,严禁随意破坏防风固沙设施。明确设定施工区域,严格划定施工作业带范围,限制施工人员的活动范围。施工便道使用当地现有道路,施工生产生活区租用现有场地,尽可能减少对地表的扰动和植被的破坏。严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围,不得离开运输道路及随意行驶,由专人负责,以防破坏土壤和植被,加剧土地荒漠化。严格落实拟建工程水土保持方案中的水土流失、防沙治沙措施,保护施工区植被。

(5) 施工过程中尽可能在植被覆盖度高的地段采取人工开挖,局部降低作业带宽度,减少对植被的破坏。

(6) 施工土方全部用于管沟回填,严禁随意堆置。管沟开挖土方堆存过程中使用防尘网,并定期洒水抑尘。管道区管沟回填后需先进行严格的整治,对局部高差较大处,由铲运机铲运土方回填,开挖及回填时应保证地面相对平整,压实度较高的采用推土机的松土器进行耙松。精细平整过程中不仅要保证土体再塑,而且要稳坡固表。

(8) 保存站场和阀井的表层土，为后期植被恢复提供良好的土壤。对于建设中永久占用植被部分的表层土予以收集保存，在其他土壤贫瘠处铺设以种植树木。

(9) 临时占地的植被恢复选择当地荒漠植物物种（梭梭、骆驼刺等），采用灌草结合的方式，有风沙较大地段，采用草方格沙障等防沙治沙措施，防止水土流失、防风固沙。

(10) 方案实施的保障措施

①组织领导措施

本工程防沙治沙工程中建设单位为第一责任人，各施工队作为措施落实方，属于主要责任人。建设单位应在各施工队施工过程中，提出具体的目标及要求，并落实到具体人员。

②技术保证措施

邀请各级林业部门组织开展多层次、多形式的技术培训，加强参与防沙治沙工程的人员的培训工作，使其掌握防沙治沙工程建设、管理的基本技术要求，增强人员主动参与防沙治沙能力和积极性。

本工程建设的各个环节过程中，加强人员的节水意识，避免铺张浪费，提高水的重复利用性，管道试压废水综合利用，用于区域植被绿化。

③防沙治沙措施投资概算及资金筹措情况

本工程防沙治沙措施投资由建设单位自行筹措，已在本工程总投资中考虑。

④生态、经济效益预测

本项目防沙治沙措施实施后，预计区域植被覆盖度能维持现状，沙化土地扩展趋势得到一定的遏制，区域生态环境有所改善。

通过以上措施，减少因建设造成的生态环境影响，减少了风沙产生的可能。建设单位严格落实防风固沙措施后，工程的建设有正面意义。

10) 水土流失措施

本工程为建设类项目，依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，确定本工程的水土保持方案总体防治标准为北方风沙区一级防治标准。

因此本工程水土流失防治和水土流失监测的重点区域为管道作业带区，本工

程水土流失防治和水土流失监测的重点时段为施工期。

(5) 主要危害：根据本项目地形地貌和施工建设的特点，本项目建设不会引发泥石流、地面塌陷、大型滑坡等严重生态影响。但本项目建设过程中场地平整、建筑物基础场地平整，建设期间占地范围内临时堆土堆料、车辆碾压等活动破坏了地表植被、表层结皮，使项目区地表裸露，使地表失去了原有的抗冲抗蚀能力，从而加剧了项目区的水土流失。

鉴于路线无法避让，本工程为建设类项目，水土流失防治标准采用北方风沙区一级标准，并根据项目区的干旱程度、侵蚀程度、地貌类型以及两区复核划分情况等对防治标准进行了修正，严格执行水土流失防治一级标准。在工程建设中，严格控制扰动地表和植被损坏范围、减少工程占地、加强工程管理并采取相应水土保持防护措施，尽量减少水土流失。

7.6.2. 运营期

运营期管道不产污，施工活动停止后沿线又恢复到施工前的自然状态，因此不需采取额外的生态保护措施，由于突然贫瘠降水稀少，植被宜采用自然恢复，日常管道巡检时应控制车速，减小对野生动物的惊扰。同时加强农田区日常巡检，注意大型农业机械对管线的影响。防止在管道两侧 5m 范围内种植深根系植物。运营单位要重点加强对河流的管护。确保沿线植被的恢复和水土保持功效。

8. 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是环评工作的一项重要内容，是评判建设项目所产生的环境效益、经济效益和社会效益是否合理的有效方法，是衡量项目建设在环境方面是否可行的一个重要方面。人类的任何社会经济活动都会对环境造成影响，但由于环境本身的复杂特性，这些影响通常无法通过市场交易体现出来。人类活动对生态系统的不可预料的影响意味着我们常常不能计量环境影响的物理效果，人类活动对生态系统的影响之所以难以预料也源于生态破坏具有累积效应、门槛效应及合成效应的特征。因此，环境影响评价工作不能仅仅局限于项目自投资方面显现的经济环保效益，更应该宏观的以发展的眼光看待项目建设带来的远期环保损益。

清水河输气管道工程属环境保护工程项目，它的建设工程建成后，清水河开发区（镇）地区将逐步用上管输天然气，对于提高清水河开发区（镇）地区天然气供应安全性和可靠性、促进当地经济发展、改善能源结构，保护当地生态环境，保持边疆地区社会稳定，提高人民生活质量具有重要的政治和社会意义。在助力清水河开发区（镇）地区经济高质量发展的同时，“双碳”目标亦可提前实现，对实现人与社会、环境和谐发展都具有十分重要的意义。

8.1. 经济效益分析

本工程的建设既有利于建设资源节约型和环境友好型城镇，又有利于清水河开发区（镇）地区工业园区招商引资。同时，本工程引入清洁、优质、高效的天然气，可改善清水河开发区（镇）地区能源结构，满足产业结构调整升级、产业转移及优化布局，为该地区创造良好的发展环境，促进经济快速发展。

本工程总投资 4963.49 万元，年均营业收入 596 万元，年均净利润 232 万元，年均所得税 73 万元；总投资收益率 6.15%，资本金净利润率为 4.68%，投资回收期 15.87 年（含建设期）。本工程对市场需求变化的适应能力强，产品生产具有较强的抗风险能力，有一定的市场竞争力，经济效益较好。

8.2. 社会效益分析

天然气作为城市居民生活和工业的主要能源，具有不易替代的地位。目前清

清水河开发区（镇）地区主要依靠拉运 LNG、瓶装液化石油气和煤来解决生活中的用能需求，价格贵且气源不稳定。本工程建设目的是为县清水河开发区（镇）供应清洁、优质、高效的天然气能源，解决县清水河开发区（镇）的基本能源需求，保护当地生态环境，解决居民因季节、环境因素用气困难等，同时满足县清水河开发区（镇）的产业结构调整升级、产业转移及优化布局，有助于提升县清水河开发区（镇）经济发展水平，为县清水河开发区（镇）创造良好的发展环境，保持边疆地区社会安定，提高人民生活质量具有重要的政治和社会意义，具有明显的社会效益。

8.3. 环保投资估算

本工程总投资 4963.49 万元，环保投资 122 万元，环保投资占总投资的比例为 2.5%。环保投资主要用于生态恢复、环境监理、监测等生态环境保护措施等。

环境保护投资项目及费用估算详见表 8.3-1。

表 8.3-1 环保投资估算一览表

环境影响要素		防治措施内容	投资（万元）
施工期			
废气	施工扬尘	施工场地、围栏，进场道路临时硬化	5
		运输车辆遮盖篷布	3
固废	生活垃圾	临时生活垃圾收集设施	2
	废弃泥浆	委托第三方专业单位进行拉运处置	5
噪声	机械噪声	临时隔声围挡	5
运营期			
生态环境		完工后迹地清理并平整压实、临时占地地貌恢复、林地恢复、农田复耕，总长度 14.591km	20
		站场绿化	30
废气	管线施工产生的施工扬尘	严格按国家环保部《防治城市扬尘污染技术规范》的要求，采取各项防尘抑尘措施	10
	施工机械尾气	使用达标油品，加强设备维护	5
噪声	消声、隔声、减振	低噪声设备、隔声、减振等措施	10
固废	废渣	1 座排污池，定期清运至霍城县固废填埋场	1
	废滤芯	产生即运至生态环境部门霍城县固废填埋场	1
	废润滑油	危废暂存设施暂存，定期交有资质单位处置	5

环境影响要素	防治措施内容	投资（万元）
风险事故	加强巡检、竖立标志牌加强风险事故应急教育或演习，站场风险防范设备	10
环境管理	环保培训、规章建立及实施	5
	环境监理、环境检测、“三同时”环保验收	5
合计		122

（注：植被恢复费用参考《新疆维吾尔自治区森林植被恢复费征收使用管理实施细则》（新财非税〔2011〕34号）、《新疆维吾尔自治区草原植被恢复费征收使用管理办法》（新财非税〔2012〕7号）及《新疆维吾尔自治区实施〈土地管理法〉办法》）。

8.4. 环境经济损益分析

本工程为天然气管道输送项目，主要在施工期对生态环境产生影响，从而造成环境损失。本工程在建设过程中敷设管线需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。环境损失包括直接损失和间接损失，直接损失指由于工程建设对土壤、地表植被及其生境破坏所造成的环境经济损失，即土地资源破坏的经济损失；间接损失指由土地资源损失而引起的生态问题，如生物多样性及地表植物初级生产力下降等造成的环境经济损失。

1) 环境损失分析

(1) 大气环境经济损失分析

本工程施工期大气环境影响主要表现为施工占地的扬尘、车辆尾气等方面的影响，在本报告书设定的环保措施得到落实的情况下，施工期对大气环境的影响较弱；营运期大气环境影响主要表现为系统超压、管道设备维护检修排放的天然气的方面的影响，在本报告书设定的环保措施得到落实的情况下，营运期对大气环境的影响较弱。

(2) 水环境经济损失分析

本工程施工期水环境影响主要表现为管道试压水等方面的影响，在本报告书设定的环保措施得到落实的情况下，施工期对水环境的影响较弱；营运期水环境影响主要表现为清管作业产生的废水等方面的影响，在本报告书设定的环保措施得到落实的情况下，营运期对水环境的影响较弱。

(3) 声环境经济损失分析

本工程施工期声环境影响主要表现为管沟开挖、顶管、管道焊接等施工场地

的机械运转产生的影响，在本报告书设定的环保措施得到落实的情况下，施工期对声环境的影响较弱；营运期声环境影响主要表现为系统超压泄压阀、管道维修等非正常工况下产生的影响，在本报告书设定的环保措施得到落实的情况下，营运期对声环境的影响较弱。

(4) 固废环境经济损失分析

本工程施工期固废环境影响主要表现为废弃泥浆、钻屑、施工废料等方面的影响，在本报告书设定的环保措施得到落实的情况下，施工期对固废环境的影响较弱；营运期固废环境影响主要表现为清管作业产生的废渣等的影响，在本报告书设定的环保措施得到落实的情况下，营运期对固废环境的影响较弱。

2) 环境效益分析

(1) 有利于环境治理

天然气是目前最为清洁的燃料之一，其他燃油、燃煤相对于燃气突出的问题就是SO₂和烟尘污染较为明显，本工程输送天然气替代周边供气区域燃煤有利于当地环境空气质量改善。

(2) 天然气替代其他燃料的污染物削减

本工程投运后，用天然气替代燃油和煤炭可减少SO₂排放量。可见，本工程建成对于加速利用天然气资源，减少污染物排放，具有巨大的环境效益。

(3) 产生的环境效益

用天然气替代燃煤和燃油，可以减少SO₂的排放量，可节省SO₂处理费用，降低由环境空气污染引起的疾病，减少由于运输带来的环境污染，具有较好的环境效益。

综合上述分析，本工程实施后所带来的经济效益、社会效益和环境效益，比本工程施工中所造成的直接环境影响、经济损失要大得多。因此，本工程实施后所产生的经济效益、社会效益和环境效益是显著的，本工程的建设符合社会效益、经济效益和环境效益统一的原则，故本工程的建设是可行的。

9. 环境管理与监测计划

9.1. 环境管理

9.1.1. 施工期环境管理

在本工程建设期，业主单位设立项目 HSE 管理机构，配备 1-2 名环境管理工程师。施工期环境管理机构的主要职责为：贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律和法规；组织制订施工期环境保护的规章制度和标准，并督促检查其执行；审定、落实并督促实施生态恢复和污染治理方案，监督生态恢复、污染治理资金和物资的使用；监督检查生态环境保护设施和污染防治设施与项目主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的执行情况；收集归档相关环境保护文件及环境保护工程的技术资料；协调处理项目建设过程中与地方政府、部门、群众等在环境保护方面的问题，批准对外的环境保护合同、协议，调查处理建设中的环境破坏和污染事故；组织开展环境保护的科研、宣传教育和培训工作。

施工期环境管理实施包括：

(1) 选择环保业绩优秀的施工承包方，并在承包合同中明确规定有关环境保护条款。

施工期对环境的破坏程度与施工承包方的素质和管理水平有很大关系。在工程招标投标工程中，对施工承包方的选择，除考虑实力、人员素质和技术装备等方面外，还要考虑施工承包方的 HSE 表现，应优先选择 HSE 管理水平高、环保业绩好的单位。在施工作业过程中，施工承包方应严格执行批准的工程施工环境管理方案，并认真落实各项环境保护措施。在承包合同中应明确规定有关环境保护条款，如承包施工段的主要环境保护目标，应采取的水、气、声、生态保护及水土保持措施等，将环保工作的执行情况作为工程验收的标准之一等。

(2) 建立 HSE 管理机构

施工承包方应按照建设单位 HSE 体系要求，建立相应的 HSE 管理机构，明确管理人员、相关职责等。施工承包方在施工之前，应按照其承包施工段的环保要求，编制详细的“工程施工环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报业主，批准后方可开工。

在施工作业之前，对全体施工人员进行 HSE 培训，包括环保知识、意识和能力的培训。环保知识和意识的培训主要包括：了解国家和地方有关环境方面的法律、法规和标准；了解施工段的主要环境保护目标和要求；认识到遵守有关环境管理规定的重要性，以及违反规定带来的后果等。环保能力的培训主要包括：保护动植物、地下水及地表水水源的方法，收集处理固体废物的方法等。

9.1.2. 环境监理

由于管线工程施工期较长，施工对环境会产生一定影响，因此应实行环境监理制度，为施工期防止污染环境和项目竣工环境保护验收提供可靠的技术依据。根据《建设项目环境监理技术规范》（Q/SH0569-2013）的内容，环境监理工作主要依据环评报告书及批复要求，协助建设单位落实工程建设的各项环境保护措施，为建设项目提供专业的技术咨询服务。建设项目环境监理是指环境监理机构受建设单位委托，依据环境影响评价及其批准文件，对工程建设过程进行环境保护技术监督、配合环境保护行政主管部门对项目建设进行监督检查的中介化中介服务活动。环境监理包括建设项目设计文件环保核查，施工期环境监理和试生产期间环境监理，通过对工程项目设计期、施工期和试生产期的环保核查和技术性监督检查，提出环境管理建议，制定相应环保措施，使工程的环境影响降到最低程度。

（1）监理范围

管道工程及沿线站场、阀井工程建设区与工程直接影响区域；

（2）工作程序

环境监理是业主和承包商之外的经济独立的第三方，它严格按照合同条款和相关法律、法规，公正、独立地开展工作。环境监理工程师是工程监理的重要组成部分，它既与工程监理有联系，又具有特殊性和相对独立性。环境监理的书面指令通过工程监理下达，以保证命令依据的唯一性。

（3）开展方式

①监理人员要定期对施工现场进行巡检，重点环境敏感地区，每周至少检查 1 次~2 次。对存在重大环境问题的施工区域要进行跟踪检查，并详细客观（以文字及现场照相或摄像的形式）地记录检查情况；

②对检查中发现的问题，以口头通知或下发环境整改通知书的形式督促施工单位进行整改；

③在环境敏感区域内若发生环境污染事故，应要求承包商进行监测，并提供监测数据，必要时，建议聘请专业人员进行监测，依据监测结果，对存在的环境问题及时要求承包商治理；

④要求承包商限期解决的重大环境问题，承包商拒绝或限期满仍未解决时，在与业主协商后，向承包商发出“环境行动通知”，由业主聘请合格人员实施环境行动；

⑤督促承包商编报环境工作月报，并审阅承包商环境月报，对承包商的环境管理工作进行评价，并提出改进意见；

⑥听取工程附近居民及有关人员的意见，及时了解公众对环境问题的看法，提出解决的建议，并向有关方面做出汇报。

(4) 主要内容及工作重点

①主要内容

环境监理工程师应按照业主的委托，按照施工期工程环境监理方案和工作重点开展工作，确保管道施工、站场施工、穿跨越施工以及施工场地、料场、施工便道等符合环保要求，监督环评报告书提出的环保措施的执行情况，通过工程监理发出指令来控制施工中的环境问题。

②工作重点

本工程环境监理的重点应放在环境敏感区等地区附近施工时的监理，确保施工期的一切活动都符合环保的要求，并监督敏感区的环保措施的落实情况。

本工程施工期环境监理的要点见表 9.1-1。

表 9.1-1 该段临时占地范围内植被生物量损失情况一览表

重点区段	重点监理要点	目的
沿线农用地	(1) 临时用地的恢复和耕地复垦等措施的执行情况。 (2) 管道开挖作业时，对挖出的土壤是否按“分层开挖、分层堆放、分层回填”的原则进行。 (3) 回填后多余的土方是否有随意丢弃的现象。 (4) 临时弃土堆放场选址是否合理，是否采取了有效的水土保持措施。	减少对土壤的扰动和理化性质的影响，减少对农业生产的影响，恢复农用

重点 区段	重点监理要点	目的
	(5) 施工带宽度选择是否合理, 是否有超越施工带施工作业的现象。 (6) 施工期是否避开农作物的生长季节。	地生态, 防止 水土流失
林地	(1) 管道两侧各 5m 的范围内改种浅根植物, 主要通过一些地方优势草本植物进行恢复。 (2) 管道两侧各 5m 的范围外的临时占地区域以恢复乔灌木为主, 在林种选择上以营造乔灌混交或灌木林为主。 (3) 具体施工中, 如发现特别需保护的树种并且无法避让时, 要报告当地生态环境部门, 立即组织挽救, 移栽他处。 (4) 施工时, 尽量少地砍伐树木, 并做好防火工作, 配备适当的灭火器具。	保护林地
管道 两侧 200m 范围 内的 居民 区	(1) 夜间是否按要求禁止高噪声设备作业, 是否存在噪声扰民的现象, 是否有居民投诉。 (2) 施工路段、运输便道等是否定时洒水。粉状材料堆放时是否设篷盖。 (3) 施工现场是否设围栏或部分围栏, 以减少施工扬尘扩散范围。 (4) 汽车运输砂土、水泥、碎石等易起尘的物料是否加盖篷布、是否控制车速, 防止物料洒落和产生扬尘 (5) 卸车时是否尽量减少落差, 减少扬尘。 (6) 大风时, 是否避免进行挖掘、回填等大土方量作业或采取喷水抑尘措施。 (7) 运输路线是否尽可能地避开村庄, 施工便道是否进行夯实硬化处理, 以减少扬尘的起尘量。 (8) 各类推土施工是否做到随土随压、随夯, 减少水土流失。 (9) 对推过的土地是否做到及时整理, 是否有植被恢复或绿化措施。 (10) 以柴油为燃料的施工机械是否存在超负荷工作的现象。 (11) 施工中是否有随意抛弃建筑废料、残土和其他杂物的现象。 (12) 施工期产生的垃圾是否集中收集, 是否运至霍城县固废填埋场进行填埋。	防治噪声影 响居民, 防止 施工扬尘对 居民产生影 响, 减少居 民损失, 保护 居民正当权 益

9.1.3.运营期环境管理

在本工程运营期, 应建立和运行公司 HSE 管理体系, 在企业管理部门设置环境管理机构, 配备 1-2 名环境管理工程师, 负责具体的环境监督管理。

环境管理机构的基本任务是负责组织、落实、监督本工程的环保工作, 主要职责包括: 贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律和法规; 组织制订企业环境保护规章制度和标准, 并督促检查执行; 根据企业特点, 制定污染控制及改善环境质量计划; 负责组织环境监测、事故防范以及外部协调工作, 负责组织突发事故的应急处理和善后事宜; 组织开展环境保护的科研、宣传教育和技术培训工作; 监督“三同时”规定的执行情况, 确保环境保护设施与主体工程同时设计、

同时施工、同时运行，有效控制污染；检查本工程环境保护设施的运行。

运营期环境管理实施包括：

(1) 日常管理工作

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

(2) 应急管理

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

(3) 应急机构和职责

企业应建立以总经理或副总经理为总指挥的应急中心。应急中心主要职责：组织制定本企业预防灾害事故的管理制度和技术措施，制定灾害事故应急救援预案；组织本企业开展灾害事故预防和应急救援的培训和演练；组织本企业的灾害事故自救和协调社会救援工作。应急中心应设值班人员，负责联络通知应急指挥人员及应急反应人员。

应急中心应下设若干应急反应专业部门，负责完成各自专业救援工作：安全管理部门负责组织制定预防灾害事故的管理制度和技术措施，编制应急救援计划方案，组织灾害事故预防和应急救援教育和演练，组织实施企业灾害事故的自救与社会应急救援，组织事故分析及上报等；环境保护部门负责组织制定应急监测

计划，组织对灾害的现场监测和环境监测，测定事故的危害区域，预测事故危害程度，指导控制污染措施的实施，事故现场善后污染清除等；工业卫生、医疗部门负责组织事故现场防毒和医疗救护，测定事故毒物对工作人员危害程度，指导现场人员救护和防护等；专业消防队负责组织控制危害源、营救受害人员和洗消工作等；信息部门负责组织应急通讯队伍，保证救援通讯的畅通等；物资部门负责保障供应救援设施、器具，物资运输，撤离和运送受伤人员等；保卫部门负责组织快速应急救援队伍，协助公安和消防部门营救受害人员和治安保卫及撤离任务；维修部门负责善后机电仪器设备及建筑物的抢修任务。

应急中心还应设事故应急专家委员会，由事故应急专家、天然气输送工艺专家及安全专家、地方安全生产、环保、消防、卫生、气象等主管部门人员等组成，为应急预案制定、事故应急决策提供技术咨询、技术方案及建议。

(4) 应急计划的实施

当发生灾害事故时，事故发生单位应迅速准确地向企业应急中心报警，同时组织专兼职人员开展自救，采取措施控制危害源，以确保初期灾害的扑救，不延误时间、不扩大事故、不失掉救援良机；企业应急中心接报后，迅速启动应急响应计划，通知联络有关应急响应人员，启动应急指挥系统，对事故进行分析、判断和决策，确定应急对策和事故预案，联络各应急响应专业部门和队伍赴现场各司其职，实施救援计划。如需实施社会救援，应及时向社会救援中心报告，由社会救援中心派专业队伍参加救援。

(5) 应急状态的终止和善后处理

由应急中心根据现场指挥部和事故应急专家委员会意见决定，并发布应急状态的终止。事故现场及受其影响区域应采取有效的善后措施，包括清理现场、清除污染、恢复生产等现场工作；对事故中受伤人员的医治；事故损失的估算，事故原因分析和防止事故再发生的防范措施等；总结经验教训，写出事故报告，报有关主管部门等。

9.2. 环境监测计划

本工程环境监测计划主要分为施工期和运营期两部分。

9.2.1. 施工期

施工期的环境监测主要是对作业场所的控制监测,主要监测对象有土壤、植被、施工作业废气、废水和噪声等。对作业场所的控制监测可视当地具体情况、当地生态环境主管部门要求等情况而定,诸如:在人群密集区施工可进行适当噪声监测,在重要河流穿越施工时进行水质监测等;对事故监测可根据事故性质、事故影响的大小等,视具体情况监测气、土壤、水等;生态环境监测主要监测内容为工程建设所涉及的生态环境要素、生态环境问题、生态环保措施的落实情况。具体施工期环境监控计划见表 9.2-1。

表 9.2-1 本工程施工期环境监测、监控计划一览表

监测项目	主要监测内容要求	实施单位
施工现场清理	(1) 监控项目:施工结束后,施工现场的弃土、石、渣等垃圾和生态环境恢复情况; (2) 监测频率:施工结束后1次; (3) 监测点:各施工区、段。	施工单位、建设单位和环境管理机构
植被恢复	(1) 监测项目:植被恢复和建设等生态环保措施落实情况,尤其是沿线涉及的生态保护区、生态功能区和生态林等区域; (2) 监测频率:1次; (3) 监测地点:项目所涉及区域。	施工单位
地表水	(1) 监测时间及频率:施工期间后1次; (2) 监测地点:沿线Ⅱ级以上水体功能的河流穿越处; (3) 监测内容:COD、SS、石油类、氨氮。	有资质的环境监测机构
施工噪声	(1) 监测项目:施工场界噪声、村庄等敏感点声环境质量; (2) 监测频率:施工中视情况而定; (3) 监测点:近距离居民点段(敏感目标中列出的声环境敏感点)	有资质的环境监测机构
固体废物	(1) 监测项目:生活垃圾、废弃泥浆; (2) 监测点位:施工作业场地,以定向钻穿越施工场地为重点; (3) 监测频次:施工结束后1次。	施工单位
事故性监测	根据事故性质、事故影响的大小,视具体情况监测气、水等。	有资质的环境监测机构

9.2.2. 运营期

根据本工程运营期的环境污染特点,环境监测主要包括对各站场废水、场界噪声、非甲烷总烃进行定期监测,以及管线发生泄露时的事故监测。其中事故监测要根据发生事故的类型、事故影响的大小以及周围的环境情况等,视具体情况对土壤、大气、地下水、地表水等监测。生态调查主要是对管道沿线的植被恢复情况进行调查和统计,以便能及时采取一些补救措施。具体见表 9.2-2。

表 9.2-2 本工程运营期环境监测计划一览表

类别	监测点位	调查内容	标准	监测频次
耕地	管道穿越的农用地区域	复耕情况	覆土还耕	运行后前3年, 1次/年
植被恢复	重点是管道穿越的林地	植被类型, 草群高度、覆盖度	恢复生态系统及地貌	运行后前3年, 1次/年
废气	清水河门站场界上下风向	非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中标准限值	1次/年
噪声	清水河门站四周场界	等效连续 A 声级	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准	1次/季
事故监测		非甲烷总烃	发生事故处及受影响地区	

9.3. 信息公示

9.3.1. 公开内容

建设单位应按照《企业环境信息依法披露管理办法》(环境保护部令 部令24号)的要求及时向社会进行公布, 具体公布内容如下:

- (1) 企业基本信息, 包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息;
- (2) 企业环境管理信息, 包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息;
- (3) 污染物产生、治理与排放信息, 包括污染防治设施, 污染物排放, 有毒有害物质排放, 工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置, 自行监测等方面的信息;
- (4) 碳排放信息, 包括排放量、排放设施等方面的信息;
- (5) 生态环境应急信息, 包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息;
- (6) 生态环境违法信息;
- (7) 本年度临时环境信息依法披露情况;
- (8) 法律法规规定的其他环境信息。

公开时间要求: 建设单位应当于每年3月15日前披露上一年度1月1日至12月31日的环境信息。

9.3.2. 信息公开形式

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（环境保护部令 部令 24 号）、环境保护部关于印发《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》和《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的通知（环发〔2013〕81 号）等文件中规定的信息公开形式，对企业信息进行公开。主要包括以下几方面：

（1）通过在厂区门口设置电子公示屏、公司网站等形式，对厂区基础信息、污染防治措施及污染物排放情况等信息进行公开；

（2）设置环境信息公开栏，定期将公司污染设施建设情况、污染监测报告等环保信息进行公开公示，同时，设置环境意见箱，积极征求周边群众意见建议。

（3）定期向所在市及周边市县环保管理部门抄送公司环保信息，使相关环保管理部门及时了解公司最新环境保护情况。

9.4. 排污许可要求

根据《排污许可证管理暂行办法》可知：排污单位应当在生态环境保护主管部门规定的期限内提交排污许可证申请材料，申请领取排污许可证。建设项目所在单位应当在建设项目环境影响评价批复或备案文件要求配套建设的环境保护设施，按期完成并投入运行后 30 个工作日内，依法按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（环境保护部令 第 11 号）进行排污许可申报工作。

9.5. 污染源排放清单

本工程由站场、阀井工程、管道工程、公用工程、环保工程组成。建设项目污染物排放清单详见表 9.5-1。

表 9.5-1 本工程污染物排放清单一览表

时段	类别	污染源	污染物排放清单				排污口位置	拟采取的环保措施及主要参数	数量	执行的环境标准及污染物排放管理要求
			污染物种类	排放浓度	排放速率	排放量				
施工期	废气	施工扬尘	PM ₁₀	-	-	少量	-	设置硬质围挡、洒水清扫、遮盖	-	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
		施工机械尾气	SO ₂ 、CO、NO _x	-	-	少量	-	空气扩散	-	
		焊接	焊接烟尘	-	-	少量	-	空气扩散	-	
	废水	生活污水	废水量	-	-	3780m ³	-	-	-	不设施工营地，生活污水依托租赁地的原有设施
			COD	250mg/L	-	0.95t				
			BOD ₅	110mg/L	-	0.42t				
			SS	100mg/L	-	0.38t				
			NH ₃ -N	30mg/L	-	0.11t				
			动植物油	20mg/L	-	0.076t				
		试压排水	废水量	-	-	1752m ³	-	-	用于施工作业带泼洒抑尘	-
			SS	-	-	少量				
		车辆冲洗水	废水量	-	-	255m ³	-	-	设置临时沉淀池将废水处理后用于场地泼洒抑尘	-
	SS		1000mg/L	-	0.255t					
	石油类		150mg/L	-	0.038t					
	噪声	施工机械、运输车辆噪声	噪声	-	-	75~95dB(A)	-	合理安排施工现场，选用低噪声、低震动设备，合理安排施工时间，加强施工现场噪声监测等	-	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
固体	定向钻、顶管施工	废弃泥浆、钻屑	-	-	271.75	-	泥浆固化处理后就地掩埋；钻屑用于平整场地	-	-	

清水河输气管道工程环境影响报告书

时段	类别	污染源		污染物排放清单				排污口位置	拟采取的环保措施及主要参数	数量	执行的环境标准及污染物排放管理要求
				污染物种类	排放浓度	排放速率	排放量				
	废物	弃土（石）		弃土	-	-	0		项目挖填方平衡	-	-
		施工废料		建筑垃圾、废焊条、废补口补伤料	-	-	2.9t	-	由当地回收站综合利用	-	-
		清管、通球扫线过程		清管杂质	-	-	少量		平整场地	-	-
		生活垃圾		生活垃圾	-	-	5.5t		统一收集委托环卫部门定期清运处理	-	-
运营期	废气	站场	天然气集输	非甲烷总烃	-	-	0.06132t/a	管线法兰等接口	采取密闭集输，加强设备管理	-	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	噪声	分离器、调压系统（阀门）		噪声	-	-	75-85 dB(A)	站场	隔声减震	-	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准
		放空管			-	-	95-105dB(A)			1根	
	固体废物	清管作业		清管废渣	-	-	0.01t/a	-	定期送指定地点	-	满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相关标准
		分离器检修		废渣	-	-	0.006t/a	-		-	
				废滤芯	-	-	0.13t/a	-		-	
	站场检修		废润滑油	-	-	0.01/a	危险废物暂存点	属危险废物，危险废物暂存设施暂存，委托有资质单位处置	1座	满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	

9.6. 环境保护竣工验收

建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，并严格按照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术指南/规范，以及本工程环境影响报告书、审批部门审批决定等要求，对本工程进行环境保护自主验收。

本次评价对本工程环保设施验收建议清单见表 9.6-1。

表 9.6-1 “三同时”验收一览表

验收类别	验收指标		治理措施	验收标准	
生态环境	对输气管线及两侧、道路及两侧、站场等占地进行平整，林地植被恢复，农田复耕				
废气	站场阀门、设备、管道等	非甲烷总烃	密闭集输	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值	
噪声	场界四周监测项目：等效A声级		选用低噪声设备，减振、建筑隔声、距离衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准	
固体废物	站场	一般固废	分离器检修废渣 清管作业废渣 分离器检修废滤芯	全部定期送霍城县固废填埋场	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
		危险废物	检修废润滑油	危险废物暂存间	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，同时委托托置有资质单位处置
环境风险	站场	紧急截断阀、风向标、灭火器、可燃气体检测和报警系统		现场检查事故应急设备	
	管线	专人定期巡线，压力在线监测，穿越点采用钢套管		巡线记录	
环境管理	建立健全施工期环境保护各项管理制度；施工期环境监理报告；提交经生态环境主管部门备案的应急预案；在站场、管道附近布设地下水水质监测井，对地下水进行长期跟踪监测				

10. 环境影响评价结论

10.1. 项目概况

清水河输气管道工程为新建，位于霍城县清水河镇、可克达拉市 64 团，新建天然气长输管道 14.6km，自霍伊长输管线 64 团分输阀室至新建 1#阀井，管道规格为 D168.3×6.4mm，设计压力 6.3MPa，设计输气能力 5720Nm³/h。扩建霍伊长输管线 64 团分输阀室。

本工程总投资 4963.49 万元，其中环保投资 122 万元，占总投资的 2.5%。

10.2. 环境质量现状评价

10.2.1. 生态环境

本工程沿线土地利用类型主要有耕地、林地。主要的植被类型有自然植被和栽培植被，自然植被主要有盐生假木贼、猪毛菜、小蓬、驼绒藜、沙生针茅等；栽培植被以人工林、果树及农作物为主；评价区域内野生动物以爬行类、鸟类、哺乳类和啮齿类为主，主要分布于林缘段。经调查了解，评价范围内无国家级重点保护植物和野生动物等分布。

10.2.2. 大气环境

本工程所在地区空气质量中各污染物年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中年平均浓度的限值要求，因此，项目所在区域为达标区。

经对特征因子的现状监测，评价区域环境空气质量中的非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准要求。

10.2.3. 水环境

（1）地表水

本工程沿线通过的四分干渠、二道河各项监测指标分别满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类和III标准限值。

（2）地下水

通过对项目所在地地下水监测，6个水质监测点位的地下水监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，地下水水质较好。

10.2.4. 声环境

本工程沿线的声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准，声环境质量较好。

10.3. 主要环境影响及环保措施

10.3.1. 生态环境

（1）施工期

在施工期该项目对生态环境的影响主要表现为开挖管沟、敷设管道、建设站场、修筑施工便道、管道定向钻穿越河流等工程活动对植被的破坏、对土壤环境的破坏、占用土地、改变土地利用性质等，即打破了地表的原有平衡状态。

本工程加强施工期环境保护管理，如建立高效、务实的环境保护管理体系，加强环境保护管理；严格控制施工占地，施工结束后恢复土地利用原有格局，恢复地貌原状；在管道施工过程中必须做到对管沟区土壤的分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填；设计及施工中尽量减少农业占地，缩短施工时间；有针对性地进行植被恢复及绿化，穿越段两侧各5m范围内以植草绿化为主；合理安排施工进度及施工时间，避免雨天和大风天开挖施工作业。对施工人员开展野生动物保护的宣传工作，禁止施工人员猎捕爬行类、鸟类及两栖类等野生动物，在主要施工场地设置警示牌，提醒施工人员保护野生动物。

（2）运营期

正常工况下，管线运行对周边生态环境影响很小。当发生事故时，天然气泄漏可能导致火灾或爆炸，将对周边植被和野生动物等造成伤害。运营期应严格执行各项安全规定，定期巡查线路，避免事故的发生。当发生事故时，及时启动应急预案，保护和恢复周边生态环境。

10.3.2. 大气环境

（1）施工期

施工废气主要污染物是施工扬尘和施工机械、车辆排放的废气及焊接烟尘，会对空气质量产生短期、轻微的影响。但这种污染是短期的，工程结束后，将不复存在。

(2) 运营期

本工程运营期在正常情况下产生的废气主要为站场无组织排放的非甲烷总烃，在设备检修或清管时放空排放少量天然气。

通过预测，投产运行无组织非甲烷总烃排放不会使区域环境空气质量发生显著改变。

10.3.3. 地表水环境

(1) 施工期

本工程全线管道穿越二道河大型河流 1 处，采用定向钻方式。管道试压废水经收集、沉淀处理后回用或选择合适的地点排放；严禁在河流及近岸内清洗施工机械、运输车辆；严禁向河道内排放污水和固体废物，施工结束后，应尽量使施工段河床恢复原貌；泥浆池要按照规范设立；泥浆池底要采用防渗膜进行防渗处理。

施工期只要加强施工管理，严格执行本次环评措施，施工期对周围水环境影响较小；

(2) 运营期

本管道运营期间，由于管线是全封闭系统，运输的天然气不会与管线穿越的河流水体之间发生联系，采用防腐层和阴极保护联合方式，在事故状态下天然气对水质的直接影响很小。

由于采用密闭输送，正常情况下对环境的影响主要来自工艺站场产生少量清管残液进入站场防渗排污池内，定期收集拉运至污水处理厂处理。

因此，本工程对地表水环境的影响较小。

10.3.4. 地下水环境

本工程施工对地下水环境的影响主要表现在地下水埋深浅的区域施工对地下水环境的影响，本工程管道工程试压须采用无腐蚀性的清洁水进行分段试压，并应尽量重复利用，禁止排放至管道沿线具有饮用水功能的地表水体或地下水源

保护区附近，在严格施工管理的情况下，对地下水环境的影响可接受。

本工程运营期需加强管线污染源排查、管理与维护，防止站场和管线泄露事故的发生；做好站场内污水处理装置、垃圾桶存放处等处的防渗措施，定期检查。在发生泄漏事故的状态下，其泄漏的天然气经过地表水泄漏至大气中，会对大气环境造成一定的影响，对地下水水质无不良影响。

10.3.5. 声环境

(1) 施工期

施工时，尽可能选用低噪声设备。各个施工阶段产生的噪声均可满足《建筑施工场界环境 噪声排放标准》昼间标准的要求。施工噪声大多为不连续性且具有分散性，一般在白天施工，不会对夜间声环境产生影响，噪声会随着施工作业结束而消除。因此，一般施工噪声对周围居民的生活影响不大。

(2) 运营期

根据预测显示，场界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准值。

10.3.6. 固体废物

(1) 施工期

本工程施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、施工废料、废弃泥浆和钻屑等。施工人员产生的生活垃圾委托环卫部门定期清运处理。泥浆可重复利用，上面覆土，保证恢复原有地貌。钻屑主要成分为泥土和岩屑，施工结束后用于平整场地。施工废料部分回收利用，剩余废料依托当地职能部门有偿清运。施工期产生的固体废物全部得到有效的处理和处置，对环境的影响较小。

(2) 运营期

本工程运营期产生的固体废物为站场分离器检修废渣及废滤芯、清管收球作业废渣、站场设备检修废润滑油。

分离器检修废渣、清管作业固废、过滤分离器废滤芯(不含烃类液体过滤物)，均属于一般固废，清运至固废填埋场，不在工程区域暂存。废润滑油为危险废物，暂存有各站场的为废暂存设施内，定期委托有资质的单位清运处置。运营期产生的固体废物均可得到有效处置，对环境的影响较小。

本工程严格落实报告书提出的固体废物处置措施，项目施工期和运营期的固废均可得到效的处理处置，对环境的影响较小。

10.3.7. 环境风险影响

本工程主要危险物质为天然气，泄漏引发火灾、爆炸事故产生的次生污染物CO对人群的影响。

本工程在设计阶段、施工阶段、运行阶段都采取了各种风险事故防范措施，编制突发环境事件应急预案，建立应急管理组织机构，推进维抢修技术与队伍的建设，落实各项应急物资和资源。

本工程为天然气长输管道项目，基于输气管线项目特点，沿线环境敏感目标主要为人群。预测结果表明，发生天然气泄漏事故后，不会出现甲烷的毒性终点浓度范围；天然气泄漏后，在发生火灾次生污染的情况下，不会出现CO毒性终点浓度范围。但建设单位仍需制定严格的风险防范措施、疏散措施和应急预案，并定期进行演练，以减小事故发生后对人群的影响。

10.4. 公众参与

本工程的建设单位根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《环境影响评价公众参与办法》、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》以及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》等法律法规的相关要求，制定了该工程环境影响评价公众参与的工作程序和工作方法，公众参与采用报纸公示、互联网媒体公示、现场公示信息张贴的方式。公示期间未收到反对本工程建设的意见。

10.5. 结论

本工程符合产业政策及相关规划，工程建设与伊犁州区域经济社会发展的方向和要求相协调。本工程采取的环境保护措施和环境风险防范措施及应急措施总体可行，各类污染物均可达标排放，对生态造成的损失多属临时性、可恢复的，因此本工程建设造成的环境影响及环境风险在可接受程度内。

因此，在执行环保“三同时”制度和全面落实报告书提出的各项生态保护、污染防治、环境风险防范和应急措施后，本工程建设从环境保护角度是可行的。

