

喀什地区天然气利民管道扩建工程

环境影响报告书

(拟报批稿)

建设单位：新疆亚新煤层气投资开发（集团）有
限责任公司

编制单位：新疆创青晨环保科技有限公司

二〇二五年七月

目 录

1.概述	1
1.1 建设项目的特点	1
1.2 环境影响评价的工作过程	2
1.3 分析判定相关情况	3
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	5
1.5 环境影响评价的主要结论	6
2.总则	7
2.1 评价目的与原则	7
2.2 编制依据	8
2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选	12
2.4 环境功能区划	15
2.5 评价标准	16
2.6 评价等级和评价范围	20
2.7 控制污染与环境保护的目标	26
3.工程概况与工程分析	34
3.1 区块内与本项目有关工程现状	34
3.2 工程概况	39
3.3 工程分析	70
3.4 政策、规划符合性分析	90
4.路由评价	115
4.1 线路选择的原则	115
4.2 本工程路由合理性分析	115
4.3 站址合理性分析	124
5.环境现状调查与评价	125
5.1 自然环境概况	125
5.2 生态环境现状调查与评价	132
5.3 环境空气质量现状监测与评价	154
5.4 地表水环境现状监测与评价	156

5.5 地下水环境现状调查与评价	159
5.6 声环境现状调查与评价	165
5.7 文物现状	168
6.环境影响预测与评价	170
6.1 生态环境影响评价	170
6.2 大气环境影响分析	189
6.3 地表水环境影响分析	195
6.4 地下水环境影响预测与评价	199
6.5 声环境影响分析	207
6.6 固体废物环境影响分析	212
6.7 环境风险影响分析与评价	215
7.环境保护措施及其可行性论证	236
7.1 生态环境保护措施	236
7.2 大气环境保护措施	251
7.3 地表水环境保护措施	253
7.4 地下水环境保护措施及其可行性论证	255
7.5 固体废物污染防治措施	258
7.6 声环境保护措施	260
7.7 文物保护措施	261
8.环境影响经济损益分析	262
8.1 环保投资估算	262
8.2 社会效益分析	263
8.3 经济效益分析	263
8.4 环境损益分析	264
8.5 小结	264
9.环境管理与监控计划	265
9.1 环境管理	265
9.2 环境监理	270
9.3 环境监测	272

9.4 环保验收管理	275
10.结论与建议	277
10.1 工程概况	277
10.2 政策、规划符合性	277
10.3 环境质量现状评价结论	277
10.4 环境影响评价结论	279
10.5 公众参与	284
10.6 综合评价结论及建议	284

1.概述

1.1 建设项目的特点

南疆天然气利民工程（以下简称“利民管网”）于 2013 年 8 月投产，形成了覆盖南疆三地州、阿克苏地区柯坪县以及新疆生产建设兵团第一师、第三师、第十四师的供气管网，实现了对南疆三地州除喀什的塔什库尔干塔吉克自治县和克州地区的阿合奇县以外的 23 个县市管道供气目标，并实现了对管道沿途 30km 范围内的兵团农牧团场及阿克苏市的柯坪县管道供气目标。利民管网由 4 条干线、21 条支线构成，分别为英买力—喀什段干线、喀什—泽普段干线、和田—泽普段干线及和田—塔中段干线；7 条支线：柯坪支线、巴楚支线、图木舒克支线、伽师—岳普湖—麦盖提支线、莎车支线、阿克陶支线、喀什油气运行中心供气支线；14 条团场支线：红旗农场支线、伽师总场支线、五十一团支线、四十四团支线、五十三团支线、一团支线、三团支线、四十二团支线、四十六团支线、四十五团支线、四十一团支线、东风农场支线、皮山农场支线、四十七团支线。利民管网主力气源有阿克气田、英买力气田、柯克亚气田、和田河气田。管道途经阿克苏地区、克孜勒苏柯尔克孜自治州（简称克州）、喀什地区及和田地区（合称“南疆四地州”），全长 2424km（干线+支线）。

通过供需平衡分析，确定利民管网覆盖的南疆四地州 2040 年及以后缺口气量达 $43.20 \times 10^8 \text{m}^3$ ，高月均日缺口气量达 $2045 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，以此确定南疆四地州新建管道设计规模。通过对英买力周边可供气源进行分析，确定建设克轮复线 2#阀室至英买力输气管道，引入克轮复线气源为南疆四地州补充供气缺口。克轮复线气源到达英买力后，首先保证英买力周边地区用气需求，然后为利民管网补气。为利民管网补气方案：新建英买力-三岔-泽普-和田输气管道，伴行已建利民管道，分别在阿克苏、三岔、泽普及和田向利民管网补气。

中石油塔里木油田根据规划已启动西环线克轮复线至英买力输气管道、英买力-三岔天然气管道建设工作，其中克轮复线至英买力输气管道计划 2024 年 10 月投运；英买力-三岔天然气管道已完成初步设计，计划 2025 年投运。鉴于利民管道沿途喀什和末端和田地区天然气短缺的实际，从保民生、促发展出发，应提前谋划西环线喀什和田天然气管道（三岔-泽普-和田）的建设。本项目新建三岔

-泽普-KS10#阀室管道，线路全长 354.25km。起点位于南疆利民管道三岔压气站，末点位于新建 KS10#阀室，沿线设置 3 座站场和 10 座阀室，和田地区用气预留接口在 KS10#阀室。根据南疆整体规划，西环线英买力-三岔管道已开展建设，本项目为西环线中间段部分向喀什地区补气，向和田地区预留补气接口。和田地区供气管道另行立项建设。

本项目的建设，在保障民用气的同时兼顾工业用气需求，为南疆地区充分利用本地天然气资源大力发展相关天然气加工产业、促进产业链延伸奠定了基础，因此，喀什地区天然气利民管道扩建工程建设是十分必要的。

1.2 环境影响评价的工作过程

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、天然气管线（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）”，因管线沿线涉及基本农田及居民区，属于涉及环境敏感区的项目，应编制环境影响报告书。

2024 年 11 月，新疆亚新煤层气投资开发（集团）有限责任公司委托新疆创青晨环保科技有限公司承担喀什地区天然气利民管道扩建工程的环境影响评价工作。接受委托后，我单位立即成立项目组，根据相关法律法规开展本工程的评价工作，项目组根据工程内容确定了环评工作重点，制定了工作方案。2024 年 12 月及 2025 年 5 月先后组织技术人员对本工程管线沿线进行了实地勘察，收集管线沿线的环境敏感区资料。根据工程建设的主要污染环节和污染因子，2025 年 2 月及 2025 年 6 月对工程评价区域大气、地表水、地下水、声环境现状进行了现场监测，根据工作方案，项目组在工程分析、环境现状调查与评价的基础上，开展了各环境要素和各专题的环境影响分析与评价工作，据此提出了环境保护措施和环境管理要求。在综合工程和环保选线研究成果完成了《喀什地区天然气利民管道扩建工程环境影响报告书》，本报告书呈报环境保护行政主管部门审批后，将作为该项目在建设期、运营期的环境保护管理依据。环境影响评价工作程序见图 1.2-1。

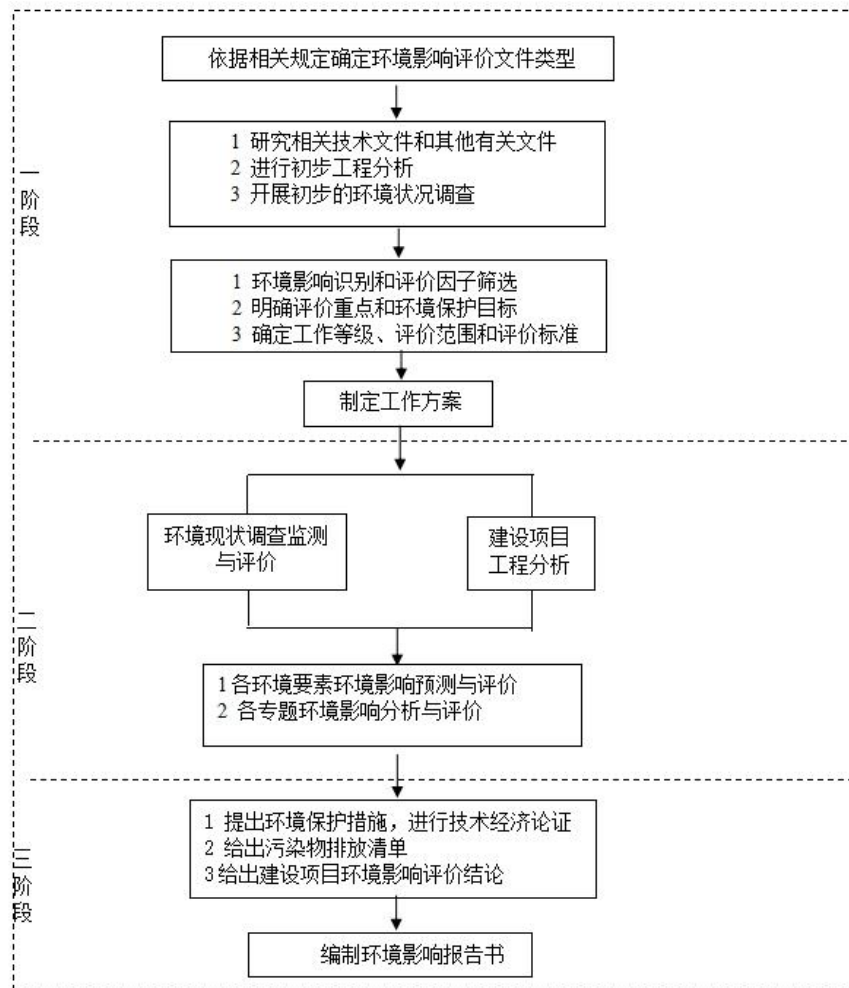


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于鼓励类项目中的“原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施”范围，符合国家产业政策要求。

1.3.2“三线一单”符合性

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》、《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环发〔2024〕157 号）、《新疆维吾尔自治区七大区“三线一单”生态环境分区管控要求（新环环评发〔2021〕162 号）、《喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023 年更新）。本次管道工程涉及喀什地区巴楚县 4 个管控单元（编码：ZH65313030001、ZH65313020001、ZH65313020003、ZH65313010002），麦盖提县 2 个管控单元

（编码：ZH65312730001、ZH65312720004），莎车县 3 个管控单元（编码：ZH65312520002、ZH65312520004、ZH65312530001），泽普县 2 个管控单元（编码：ZH65312420003、ZH65312430001），叶城县 3 个管控单元（编码：ZH65312610004、ZH65312620003、ZH65312630001）。

根据第三师图木舒克市生态环境局 2023 年更新的《第三师图木舒克市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本次管线在 48 团涉及 1 个重点管控单元（编码：ZH65730820002），1 个一般管控单元（编码：ZH65730830001）。

本工程全线总体上穿越了 16 个环境管控单元，其中 2 个优先管控单元，8 个重点管控单元，6 个一般管控单元。本工程为天然气输送管道类项目，其项目特点为生态影响型，本工程建成后，排放的污染物种类、数量均较少，符合“三线一单”生态环境分区管控的要求。

1.3.3 与相关法律法规符合性分析

1.3.3.1 与基本农田相关法律法规符合性分析

本工程管线施工作业带会临时占用部分农田，占地面积 324.539hm²，其中基本农田 245.9848hm²，根据现场调查，主要种植核桃、棉花及小麦。

根据《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号），临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。

本工程穿越喀什地区及第三师 48 团为深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县，输气管道属于民生工程，符合占用永久基本农田项目范围。

本工程站场、阀室及道路等永久用地不涉及占用永久基本农田，管线采用埋地敷设，施工临时占用基本农田，项目采用分段施工，施工时间不超过两年，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。工程已征求了沿线自然资源部门的意见，基本同意线路的走向，与基本农田相关法律法规是相符的。

1.3.3.2 与公益林相关法律法规符合性分析

本项目天然气管道临时占用公益林 66.5189hm²，永久占用地方公益林 0.5134hm²。本工程已征求了沿线林业主管部门的意见，同意工程线路走向。建设单位依法办理占用林地手续，并依法支付林地和林木补偿费，缴纳森林植被恢复费，本工程建设与《中华人民共和国森林法实施条例》、《建设项目使用林地审核审批管理办法》等公益林相关法律法规是符合的。

1.3.4 选址选线合理性分析

喀什地区天然气利民管道扩建工程建设三岔-泽普-KS10#阀室天然气输气管道，项目分两段，其中三岔-泽普段输气管道起点为三岔首站，终点为泽普分输站，沿线设三岔首站、麦盖提清管站、泽普分输站 3 座站场及 8 座阀室；泽普-KS10#阀室段输气管道起点为泽普分输站，终点为 KS10#阀室，沿线设 2 座阀室。

站场和阀室选址符合生态环境分区管控要求，没有位于法律法规明令禁止建设的区域，避开了生态保护红线，远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。选址位置地势平坦，避开了泥石流等地质灾害区，远离河流等敏感目标，选址基本是合理的。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本工程的建设环境影响主要发生在施工期，施工对沿线生态环境、大气环境、声环境和地表水均会产生一定的不利影响，运营期主要是环境风险。施工期，在采取污染防治及生态保护措施后，可实现无组织废气、噪声达标排放，生态影响在可控范围。运营期主要为环境风险、站场的废水及噪声的影响。

本工程的建设关注的主要问题主要有以下几点：

(1) 本工程输气干线部分穿越永久基本农田和公益林，应关注穿越的施工方式及施工期污水排放、固废处置。对于管道沿线经过的敏感区域，在做好现状调查工作同时，重点评价管道穿越该区域的影响程度，在可接受的范围内，并提出预防和减缓措施，将影响降至最低。

(2) 本工程输气干线较长，经过荒漠生态系统，经过农田生态系统及草地

生态系统，工程建设将影响生物量和农业生产，需严格控制用地范围，并采取有效的植被保护及恢复措施。

(3) 本工程项目涉及塔里木河流域水土流失重点治理区，生态环境较脆弱，工程施工应加强地表植被保护，采取有效措施保护原有生态系统和保护生物多样性工程占地可能加速该影响。

(4) 本工程管道事故状态下天然气泄漏，遇到明火发生火灾、爆炸，污染环境空气，需采取事故防范措施并制定相应环境风险应急预案。

本工程环境影响评价以生态环境影响评价、水环境影响评价及风险评价等作为本次评价的重点。

1.5 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。本工程路由方案充分征求了管道沿线各级政府部门的意见，避让了城市建成区及规划区，符合沿线各地区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、水环境、环境空气、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、可恢复的，并采取了相应的生态恢复措施，从环境保护角度而言，本工程建设是可行的；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。

2.总则

2.1 评价目的与原则

2.1.1 评价目的

(1) 通过实地调查和现状监测，了解工程所在区域的自然环境、社会环境和经济状况、自然资源及土地利用情况，掌握项目所在区域的环境质量和生态环境现状。

(2) 通过工程分析，明确本工程各个生产阶段的主要污染源、污染物种类、排放强度，分析环境污染的影响特征，预测和评价本工程施工期、运营期以及服役期满后对环境的影响程度，并提出应采取的污染防治和生态保护措施；分析论证施工期对自然资源的破坏程度。

(3) 评述拟采取的环境保护措施的可行性、合理性及清洁生产水平，并针对存在的问题，提出各个生产阶段不同的、有针对性的、切实可行的环保措施和建议。

(4) 评价该项目对国家产业政策、区域总体规划、清洁生产、达标排放和污染物排放总量控制的符合性。

通过上述评价，论证工程在环境方面的可行性，给出环境影响评价结论，为拟建项目的设计、施工、验收及建成投产后的环境管理提供技术依据，为环境保护主管部门提供决策依据。

2.1.2 评价原则

(1) 结合当地发展规划开展评价工作，评价工作坚持政策性、针对性、科学性和实用性原则，实事求是和客观公正地开展评价工作。

(2) 严格执行国家和地方的有关环保法律、法规、标准和规范。

(3) 针对拟建项目存在的环境问题提出污染防治和生态保护补救措施及建议。

(4) 尽量利用现有有效资料，避免重复工作，结合类比调查和现状监测进行评价。

2.2 编制依据

2.2.1 法律、法规与条例

表 2.2-1 法律法规一览表

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
一	环境保护相关法律		
1	中华人民共和国环境保护法（2014 年修订）	12 届人大第 8 次会议	2015-01-01
2	中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修订）	13 届人大第 7 次会议	2018-12-29
3	中华人民共和国大气污染防治法（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
4	中华人民共和国水污染防治法（2017 年修订）	12 届人大第 28 次会议	2017-06-27
5	中华人民共和国噪声污染防治法（2021 年修订）	13 届人大第 32 次会议	2022-06-05
6	中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订）	13 届人大第 17 次会议	2020-09-01
7	中华人民共和国土壤污染防治法	15 届人大第 5 次会议	2019-01-01
8	中华人民共和国水法（2016 年修订）	12 届人大第 21 次会议	2016-07-02
9	中华人民共和国水土保持法（2010 年修订）	11 届人大第 18 次会议	2011-03-01
10	中华人民共和国清洁生产促进法（2012 年修订）	11 届人大第 25 次会议	2012-07-01
11	中华人民共和国节约能源法（2016 年修订）	12 届人大第 21 次会议	2016-07-02
12	中华人民共和国土地管理法（2018 年修订）	13 届人大第 12 次会议	2019-08-26
13	中华人民共和国防洪法（2016 年修订）	12 届人大第 21 次会议	2016-07-02
14	中华人民共和国野生动物保护法（2022 年修订）	12 届人大第 21 次会议	2023-05-01
15	中华人民共和国石油天然气管道保护法	11 届人大 15 次会议	2010-10-01
16	中华人民共和国突发事件应对法	10 届人大第 29 次会议	2007-11-01
17	中华人民共和国防沙治沙法	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
18	中华人民共和国安全生产法（2021 年修正）	13 届人大第 29 次会议	2021-09-01
19	中华人民共和国森林法	13 届人大第 15 次会议	2019-12-28
二	行政法规与国务院发布的规范性文件		
1	建设项目环境保护管理条例（2017 年修订）	国务院令 682 号	2017-10-01
2	中华人民共和国野生植物保护条例（2017 年修订）	国务院令 687 号	2017-10-07
4	危险化学品安全管理条例（2013 年修订）	国务院令 645 号	2013-12-07
5	中华人民共和国土地管理法实施条例（2014 年修订）	国务院令 653 号	2014-07-29
6	国务院关于加强环境保护重点工作的意见	国发〔2012〕35 号	2011-10-17
7	国务院关于印发水污染防治行动计划的通知	国发〔2015〕17 号	2015-04-02
8	国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知	国发〔2013〕37 号	2013-9-10
9	国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知	国发〔2016〕31 号	2016-05-28
10	中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见	国务院发	2021-11-02
11	关于印发《国家级公益林区划界定办法》和《国家级公益林管理办法》的通知	林资发〔2017〕34 号	2017-04-28
12	自然资源部国家林业和草原局关于生态保护红线	自然资函〔2020〕861	2020-9-26

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
	自然保护区内矿业权差别化管理的通知	号	
13	自然资源部办公厅国家林业和草原局办公室关于生态保护红线划定中有关空间矛盾冲突处理规则的补充通知	自然资办函〔2021〕458号	/
14	关于印发<生态保护红线划定指南>的通知	环办生态〔2017〕48号	2017-05-27
15	中华人民共和国森林法实施条例	国务院令 第698号	2018-3-19
16	地下水管理条例	国务院令 748号	2021-12-1
三 部门规章与部门发布的规范性文件			
1	建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）	部令 第16号	2020-11-30
2	关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知	环土壤〔2021〕120号	2021-12-31
3	环境影响评价公众参与办法	生态环境部令 第4号	2019-01-01
4	关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知	环发〔2015〕4号	2015-01-08
5	国家危险废物名录（2025版）		2025-01-01
6	产业结构调整指导目录（2024年版）	国家发展和改革委员会令 第49号	2023-12-27
7	排污许可管理办法	生态环境部办公厅	2023-3-23
8	关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知	环办〔2013〕103号	2014-01-01
9	关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见	环环评〔2018〕11号	2018-01-25
10	关于印发地下水污染防治实施方案的通知	环土壤〔2019〕25号	2019-03-28
11	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	2019-12-13
12	关于进一步加强建设项目全过程环保管理的通知	中国石油天然气股份有限公司能评〔2020〕1号	2020-03-19
13	开发建设项目水土流失防治标准（GB50434—2018）	住建部2018年第259号公告	2019-04-01
14	危险废物转移管理办法	部令 第23号	2022-01-01
15	国家重点保护野生植物名录(2021年)	国家林业和草原局 农业农村部公告（2021年第15号）	2021-09-07
16	国家重点保护野生动物名录（2021）	国家林业和草原局 农业农村部公告（2021年第3号）	2021-02-05
17	危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采	生态环境部公告 2021年第74号	2021-12-22
18	危险废物产生单位管理计划制定指南	环境保护部公告（2016）第7号	2016-01-26

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
19	危险废物排除管理清单（2021 年版）	生态环境部公告（2021）第 66 号	2021-12-03
20	固体废物分类与代码目录	生态环境部	2024-01-19
21	关于发布《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》的公告	生态环境部公告 2021 年第 82 号	2021-12-30
22	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	2021-11-04
23	关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告	生态环境部公告 2021 年第 24 号	2021-06-11
24	企业环境信息依法披露管理办法	部令第 24 号	2022-02-08
25	关于加强生态保护红线管理的通知(试行)	自然资发〔2022〕142 号	2022-08-16
26	《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	2019-1-9
27	《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	2018-8-3
28	国家级公益林管理办法	林资发〔2017〕34 号	2017-05-08
29	建设项目使用林地审核审批管理办法	林资规〔2021〕5 号	2021-09-13
四 地方性法规及通知			
1	新疆维吾尔自治区环境保护条例（2018 年修订）	13 届人大第 6 次会议	2018-09-21
2	新疆维吾尔自治区大气污染防治条例	13 届人大第 7 次会议	2019-01-01
3	关于印发新疆维吾尔自治区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	2019-01-21
4	新疆维吾尔自治区野生植物保护条例（2018 年修订）	13 届人大第 6 次会议	2018-09-21
5	新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例（2018 年修订）	13 届人大第 6 次会议	2018-09-21
6	新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录		2024-01-12
7	新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录	新政发〔2022〕75 号	2022-09-18
8	新疆维吾尔自治区水环境功能区划	新政函〔2002〕194 号	2002-12
9	新疆生态功能区划	新政函〔2005〕96 号	2005-07-14
11	新疆维吾尔自治区主体功能区规划	/	2012-12-27
12	新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法	11 届人大第 9 次会议	2010-05-01
13	关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知	新政发〔2014〕35 号	2014-04-17
14	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	2016-01-29
15	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〕5 号	2017-03-01
16	新疆生态环境保护“十四五”规划	/	2021-12-24
17	转发《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》	新环办发〔2018〕80 号	2018-03-27
18	新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境	新环环评发〔2021〕162	2021-07-26

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
	分区管控要求	号	
19	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	2021-02-22
20	关于印发《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》的通知	新环环评发〔2024〕157号	2024-11-15
21	《喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案》	喀署办发〔2021〕56号	2023年更新
22	《第三师图木舒克市“三线一单”生态环境分区管控方案》	/	2023年更新
23	转发《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知》的通知新环环评发〔2020〕142号	新环环评发〔2020〕142号	2020-07-30
24	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	2020-09-04
25	新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法	新林规〔2021〕3号	2021-12-01

2.2.2 环评有关技术规定

环评有关技术规定见表 2.2-2。

表 2.2-2 环评相关技术导则一览表

序号	依据名称	标准号	实施时间
1	建设项目环境影响评价技术导则总纲	HJ2.1-2016	2017-1-1
2	环境影响评价技术导则大气环境	HJ2.2-2018	2018-12-01
3	环境影响评价技术导则地表水环境	HJ2.3-2018	2019-03-01
4	环境影响评价技术导则 声环境	HJ2.4-2021	2022-7-1
5	环境影响评价技术导则 生态影响	HJ19-2022	2022-7-1
6	环境影响评价技术导则 地下水环境	HJ610-2016	2016-01-07
7	建设项目环境风险评价技术导则	HJ169-2018	2019-03-01
8	环境影响评价技术导则 土壤影响（试行）	HJ964-2018	2019-07-01
9	环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目	HJ349-2023	2024-01-01
10	建设项目危险废物环境影响评价技术指南	环境保护部 2017 年第 43 号	2017-10-01
11	生态环境状况评价技术规范	HJ192-2015	2015-03-13
12	排污单位自行监测技术指南总则	HJ819-2017	2017-06-01
13	排放源统计调查产污核算方法和系数手册	生态环境部公告 2021 年第 24 号	2021-06-11
14	危险化学品重大危险源辨识	GB18218-2018	2018-11-19
15	石油天然气工业健康、安全与环境管理体系	SY/T6276-2014	2015-03-01
16	石油化工企业环境保护设计规范	SH/T3024-2017	2018-01-01
17	水土保持综合治理技术规范	GB/T16453.1~6-2008	2009-02-01
18	开发建设项目水土保持技术标准	GB50433-2018	2019-04-01
19	一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准	GB 18599-2020	2021-07-01

20	危险废物鉴别标准通则	GB 5085.7-2019	2021-01-01
21	输气管道工程设计规范	GB50251-2015	2015-01-01

2.2.3 相关文件和技术资料

- (1) 委托书，新疆亚新煤层气投资开发（集团）有限责任公司，2024.11；
- (2) 喀什地区天然气利民管道扩建工程可行性研究报告，中油（新疆）石油工程有限公司，2024.9；
- (3) 关于喀什地区天然气利民管道扩建工程核准的批复，喀什地区发展和改革委员会，2024.9；
- (4) 喀什地区天然气利民管道扩建工程初步设计，大庆油田设计院有限公司，2025.6。

2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

本工程施工期的环境影响主要为管道在施工过程中由于运输、施工作业带整理、管沟开挖、管道穿越等施工活动对周围环境产生的不利影响。

运行期，由于输气管道敷设在地下，进行密闭输送，管道进行了防腐处理，在正常情况下，不会有污染物排放。本工程在运行期污染源主要为各工艺站场集输过程中产生的废水、废气、固体废物及噪声。

2.3.1.1 施工期环境影响因素识别

(1) 施工期生态环境影响

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当地地表水环境质量的影响；工程线路对沿线敏感生态目标的干扰、阻断影响和破坏。

(2) 施工期污染影响

施工扬尘、管道焊接及施工机械（柴油机）排放的烟气对大气环境的影响；管道安装完成后清管试压排放的废水、施工人员的生活污水以及施工设备、车辆冲洗废水排放对地表水、地下水环境的影响；施工作业机械（如挖掘机、电焊机

和吊管机等)噪声对沿线周边声环境的影响;施工期固体废物生活垃圾、土石方、钻屑和施工废料等对环境的影响。

2.3.1.2 运行期环境影响因素识别

(1) 正常和非正常工况

正常工况下天然气集输中各类接头及阀门排放的非甲烷总烃,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的影响。

站场产生的生活污水、少量不定期排放的地面、设备冲洗水和分离器检修废水对地表水、地下水环境的影响。站场产生的生活垃圾、清管作业以及分离器检修产生的少量废渣、废滤芯和设备检修产生的废润滑油等对环境的影响。站场设备噪声对厂界声环境的影响。

(2) 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。

本工程为生态影响型建设项目,各阶段的环境影响因素识别见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别表

环境要素		施工期							运营期				
		施工带清理	管沟开挖	管道穿越	站场建设	管道试压	施工便道	车辆运输	管道检修	设备运行	清管作业	系统超压放空	事故状态
生态环境	地表植被	-3	-3		-3		-3						
	野生动物	-2	-1		-1		-1						-3
	自然景观	-1	-1	-1	-1		-1	-2					-1
	土壤	-2	-2	-1	-1		-1						
环境空气							-2	-2	-2	-1	-1	-2	-3
地表水						-1				-1	-1		-1
地下水			-1	-1	-1				-1		-1		
声环境							-2	-2	-2	-1	-1	-2	-3

注: 3—重大影响; 2—中等影响; 1—轻微影响; “-”——不利影响; “+”——有利影响;

2.3.2 评价因子确定

2.3.2.1 评价因子确定的原则

根据本工程开发建设的性质、工程特点、阶段和所在区域的环境特征，识别项目建设方案实施可能对评价区域自然环境、生态环境等产生影响的因素确定影响因子。

2.3.2.2 评价因子

根据本工程的建设特点、环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，确定环境影响因子识别见表 2.3-2、2.3-3。

表 2.3-2 本工程生态影响评价因子识别表

影响时期	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	临时占地对植物物种的分布范围的占用，施工活动以及运行期噪声等对野生动物行为产生干扰	短期、可逆	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	临时占地导致生境直接破坏或丧失，临时占地对野生动物造成暂时性的干扰	短期、可逆	弱
	生物群落	物种组成、群落结构等	临时占地影响在干扰消失后可以修复或自然恢复，物种种类、种群数量、种群结构变化不大	短期、可逆	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	临时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。河流大开挖穿越施工对水生生态环境的影响	短期、可逆	弱
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	开挖施工对主要保护对象的影响，项目建设对敏感区内生物多样性等生态功能的影响	短期、可逆	无
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、阀室及道路永久占地内的植被将完全被破坏，取而代之的是站场、阀室；临时占地两侧 5m 范围内林地植被恢复为灌草地，对林地的群落结构的影响，对植被生产力、生物量的影响	长期、不可逆	弱

表 2.3-3 本工程环境影响因子识别

类别	环境要素	主要评价因子或评价对象
环境现状调查和评价	环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃
	地表水	pH 值、COD、BOD ₅ 、悬浮物、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、挥发酚、石油类
	地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、pH、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
	声环境	昼、夜等效连续 A 声级
环境影响评价分析和预测	生态	土地利用、农业生产、动植物、生物量
	大气	非甲烷总烃
	地表水	-
	地下水	-
	声环境	昼、夜等效连续 A 声级
	固体废物	生活垃圾、清管作业和分离器检修固废
	环境风险	CH ₄ 、次生污染物 CO

2.4 环境功能区划

2.4.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》《新疆生产建设兵团生态功能区划》，本次全线穿越 2 个生态区（IV 塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区、IV 兵团塔里木盆地暖温带极干旱沙漠、戈壁及绿洲农业生态区），2 个生态亚区（IV₁ 塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区、IV₁ 一、二、三师塔里木盆地西部、北部荒漠、绿洲农业生态亚区）；涉及 3 个生态功能区（57. 喀什三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区；58. 叶尔羌河平原绿洲农业及荒漠河岸林保护生态功能区；30. 三师叶尔羌河平原绿洲农业、河岸荒漠林保护生态功能区）。

2.4.2 环境空气功能区划

本工程沿线所经地区没有划分大气环境功能区划。拟建项目不涉及自然保护区，风景名胜区等。按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的规定，该区域的环境空气质量功能区划属二类功能区。

2.4.3 声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对声环境功能区划的规定，村庄以及乡村的连片住宅区为 1 类声环境功能区；工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄可局部或全部为 2 类声环境功能区；泽普分输站位于泽普工业园

区化工产业集中区，因此该站场执行 3 类声环境功能区，伴行交通干线段为 4a 类声环境功能区。根据本工程各站场、管线沿线按区域的使用功能特点和环境质量要求，各站场、管线周边 200m 范围内的声环境功能为 1 类、2 类、3 类及 4a 类功能区。

2.4.4 水环境功能区划

本项目天然气管道穿越喀什噶尔河、叶尔羌河、提孜那甫河及乌鲁克河干河床。根据《新疆水环境功能区划研究》，本工程穿越的喀什噶尔河段现状水质类为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水体，叶尔羌河现状水质类别为Ⅱ类，提孜那甫河现状水质类别为Ⅱ类，本项目穿越的乌鲁克河为干河床，常年无地表径流。具体详见表 2.4-1。

表 2.4-1 沿线河流水功能区划情况

序号	河流名称	水体功能	现状使用功能	穿越方式
1	喀什噶尔河	Ⅳ	农业用水	定向钻穿越
2	叶尔羌河	Ⅱ	饮用、农业用水	围堰大开挖
3	提孜那甫河	Ⅱ	分散饮用、农业用水	围堰大开挖

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

2.5.1.1 环境空气

项目所在地环境空气为二类功能区，SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准，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。详见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量标准

污染物	平均时间	浓度限值	标准来源
PM _{2.5}	24 小时平均	75μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及修改单中二 级标准
	年平均	35μg/m ³	
PM ₁₀	24 小时平均	150μg/m ³	
	年平均	70μg/m ³	
SO ₂	1 小时平均	500μg/m ³	
	24 小时平均	150μg/m ³	
	年平均	60μg/m ³	
NO ₂	1 小时平均	200μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	年平均	40μg/m ³	
O ₃	1 小时平均	200μg/m ³	
	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	

CO	1 小时平均	10mg/m ³	
	24 小时平均	4mg/m ³	
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》中推荐值

2.5.1.2 水环境

(1) 地表水

地表水环境质量评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II、III类及IV标准，详见表 2.5-2。

表 2.5-2 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

评价因子	II类标准限值	III类标准限值	IV类标准限值
pH 值（无量纲）	6-9	6-9	6-9
溶解氧（mg/L）	≥6	≥5	≥3
COD（mg/L）	≤15	≤20	≤30
BOD ₅ （mg/L）	≤3	≤4	≤6
高锰酸盐指数（mg/L）	≤4	≤6	≤10
氨氮（mg/L）	≤0.5	≤1.0	≤1.5
总磷（mg/L）	≤0.1（湖、库 0.025）	≤0.2（湖、库 0.05）	≤0.3（湖、库 0.1）
挥发酚（mg/L）	≤0.002	≤0.005	≤0.01
石油类（mg/L）	≤0.05	≤0.05	≤0.5

(2) 地下水

地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，详见表 2.5-3。

表 2.5-3 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准单位（mg/L，pH 除外）

评价因子	标准限值（III类）	标准来源
pH（无量纲）	6-9	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）III类标准
氨氮（mg/L）	≤0.50	
硝酸盐氮（mg/L）	≤20.0	
亚硝酸盐氮（mg/L）	≤1.00	
挥发性酚类（mg/L）	≤0.002	
总硬度（mg/L）	≤450	
溶解性总固体（mg/L）	≤1000	
氯化物（mg/L）	≤250	
硫酸盐（mg/L）	≤250	
耗氧量（mg/L）	≤3.0	
硫化物（mg/L）	≤0.02	
氰化物（mg/L）	≤0.05	
氟化物（mg/L）	≤1.0	
砷（mg/L）	≤0.01	
汞（mg/L）	≤0.001	
镉（mg/L）	≤0.005	

铬（六价）（mg/L）	≤0.05	
铅（mg/L）	≤0.01	
K ⁺	-	-
Na ⁺	-	-
Ca ²⁺	-	-
Mg ²⁺	-	-
CO ₃ ²⁻	-	-
HCO ₃ ⁻	-	-
石油类（mg/L）	≤0.05	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）III类

2.5.1.3 声环境

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定，三岔首站及麦盖提清管站为2类声环境功能区，泽普分输站位于泽普工业园区化工产业集中区，因此该站场执行3类标准；沿线200m范围内村庄为1类声环境功能区，环境质量标准执行1类标准；伴行交通干线段为4a类声环境功能区，交通干线两侧35m范围内环境质量标准执行4a类标准，详见表2.5-4。

表 2.5-4 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

类别	昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]
1类	55	45
2类	60	50
3类	65	55
4a类	70	55

2.5.1.4 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于电力热力燃气及水生产和供应业，属于IV类项目，不需开展土壤环境影响评价工作，因此不对管线沿线土壤环境质量现状调查。

2.5.2 污染物排放标准

（1）大气污染物

施工期：施工期大气污染物主要为无组织排放的颗粒物，参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值。

运营期：本工程运营期站场厂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，详见表2.5-5。

表 2.5-5

废气污染物排放标准

单位: mg/m^3

类别	标准名称及级(类)别	污染因子	标准值	
			位置	数值
施工期废气	《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	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
无组织废气	《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	非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4.0
	《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	非甲烷总烃	监控点处 1h 平均浓度	10
			监控点出任意一次浓度	30

(2) 水污染物

①施工期:

施工期生活污水主要依托当地的生活污水处理系统;施工废水经沉淀后回用施工过程;施工期管道试压废水沉淀处理后回用于道路洒水或施工场地的洒水降尘。

②运营期:三岔首站生活污水经防渗废水收集池收集后由吸污车清运至巴楚县城南生活污水处理厂,泽普分输站生活污水排入所在园区污水管网。

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);运营期三岔首站及麦盖提清管站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类,泽普分输站位于泽普工业园区化工产业集中区,因此该站场执行3类标准,见表2.5-6。

表 2.5-6

噪声排放标准

类别	标准名称及级(类)别	污染因子	标准值		
			单位	数值	
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	噪声 dB(A)	场界外	昼间	70
				夜间	55
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准	噪声 dB(A)	厂界外	昼间	60
				夜间(偶发)	50(65)
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准	噪声 dB(A)	厂界外	昼间	65

(4) 固体废物

一般固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的相关要求;

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。

2.6 评价等级和评价范围

2.6.1 环境空气评价等级和评价范围

2.6.1.1 评价等级

本工程运行期大气污染物主要来自站场无组织排放的废气，主要污染物为非甲烷总烃。本次评价将选择站场无组织排放的废气（非甲烷总烃）进行估算评价等级判定。估算源强和估算参数见“6.2.2 运营期大气环境影响分析”章节，具体估算结果见表 2.6-1。

表 2.6-1 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源		评价因子	评价标准 (mg/m³)	Cmax(mg/m³)	P _{max} (%)	D _{10%} (m)
站场无组织 废气	三岔首站	非甲烷总烃	2	0.0084	0.42	/
	麦盖提清管站	非甲烷总烃	2	0.0140	0.70	/
	泽普分输站	非甲烷总烃	2	0.0154	0.77	/

根据上表估算模式计算结果，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的工作等级划分原则，本工程 $P_{\max}=0.77\%$ ， $P_{\max}<1\%$ ，因此，确定项目环境空气影响评价等级为三级。

2.6.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，三级评价不设大气影响评价范围。

2.6.2 水环境评价等级和评价范围

2.6.2.1 地表水评价等级和评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），根据《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、天然气管线（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）”项目，不属于水库、引水工程等长期对地表水体产生水量、流速、流量产生影响的类型，本项目跨河施工在枯水期进行，产生

的影响随着短暂的施工结束而结束，属于水污染影响型建设项目。

三岔首站生活污水经防渗废水收集池收集后由吸污车清运，泽普分输站生活污水排入所在园区污水管网。项目与地表水无联系，因此本工程地表水评价等级为三级 B。

2.6.2.2 地下水评价等级和评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本建设项目行业类别为 F 石油、天然气，确定本建设项目天然气管线为 III 类项目。地下水等级判定按照表 2.6-2 的原则进行判定。

表 2.6-2 地下水分级判定指标表

环境敏感程度 项目类别	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本工程管线沿线无集中式地下水饮用水水源地，无国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，管线沿线 200m、站场 6km² 范围内的村庄居民饮用水采用集中供水的方式，原有的分散式饮用水井都进行封井，部分村庄仅保留了部分农灌用的水井。管道分段地下水环境敏感程度分级见表 2.6-3，站场周围地下水环境敏感程度划分结果见表 2.6-4。

表 2.6-3 管道分段地下水环境敏感程度分级结果表

序号	管线段	敏感特征描述	敏感程度
1	三岔-泽普-SH#10 阀室	采用集中供水、管道周边 200m 内无分散式饮用水源地	不敏感

表 2.6-4 站场周围地下水环境敏感程度分级结果表

序号	站场	敏感特征描述	最近相对距离 /m	关系	敏感程度
1	三岔首站	周边无集中式及分散式地下水饮用水源地	/	/	不敏感
2	麦盖提清管站	周边无集中式及分散式地下水饮用水源地	/	/	不敏感
3	泽普分输站	周边无集中式及分散式地下水饮用水源地	/	/	不敏感

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的评价工作等级分级要求，本工程站场及管线地下水评价等级均为三级。对站场和管线分别进行评价范围的划分，各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。

2.6.3 生态环境评价等级和评价范围

2.6.3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.6 线性工程可分段确定评价等级，判定等级依据见表 2.6-5。

表 2.6-5 生态环境评价等级判定

序号	导则要求	本工程
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	不涉及
b	涉及自然公园时，评价等级为二级	本项目 KSA030+630 至 KSA040+516 穿越新疆巴楚胡杨林国家森林公园，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	KSA030+995 至 KSA034+108 右侧生态影响评价范围涉及喀什噶尔河-叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线，评价等级为二级
d	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本工程为输气管道项目，不属于水文要素影响类，地表水评价等级为三级 B，不涉及重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道
e	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本工程为输气管道项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）判定，管道沿线地下水评价等级为三级，部分段落管道地下水影响范围内分布有公益林。公益林段为二级评价。
f	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本工程占地规模为 5.98km ² ，小于 20km ²
g	除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级	其余段为三级评价
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	已采用，按三级评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），水文要素影响型项目且地表水评价等级为二级的，水生生态影响评价等级不低于二级，本工程不属于水文要素影响型项目，同时地表水评价等级为三级 B，所以本次水生生态评价为简单分析。

2.6.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中 6.2.5 线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围。

生态敏感区：包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、

对保护生物多样性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

本项目穿越河流段均属于人类活动相对较多的区域，无重要物种鱼类三场分布。因此，本工程 KSA030+630 至 KSA040+516 穿越新疆巴楚胡杨林国家森林公园段以管线中心线向两侧外延 1000m 作为评价范围，其余管线中心线向两侧外延 300m 作为评价范围，站场和阀室边界外延 50m。

2.6.4 噪声环境评价等级和评价范围

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，根据本工程各站场、管线沿线按区域的使用功能特点和环境质量要求，各站场、管线周边 200m 范围内的声环境功能为 1 类、2 类、3 类和 4a 类功能区。

根据现场调查，环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类、2 类、3 类和 4a 类标准，项目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，综合判定声环境影响评价工作等级为二级。

表 2.6-6 声环境影响评价工作等级判定

评价等级 影响因素		声环境功能区	环境敏感目标 噪声级增量	影响人口 数量变化
评价等级判 据	一级	0 类	>5dB（A）	显著增多
	二级	1 类，2 类	≥3dB（A），≤5dB（A）	较多
	三级	3 类，4 类	<3dB（A）	不大
本工程		1 类，2 类，4 类	<5dB（A）	不大
评价等级		根据现场调查，本工程噪声影响主要集中在施工期，运行期噪声源较少，且影响范围仅限于站场内部，项目建设前后评价范围敏感目标噪声级增量<5dB(A)，受影响的人口变化不大，因此综合评价等级定为二级。		

施工期声环境影响评价范围确定为管线中心线向两侧外延 200m 范围；运行期声环境影响评价范围确定为各站场厂界外 200m。

2.6.5 土壤环境评价等级和评价范围

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，可不开展土壤环境影响评价。

2.6.6 环境风险评价等级和评价范围

2.6.6.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的工作等级判定要求，建设项目在进行环境风险工作等级判定前，需完成危险物质及工艺系统危险性（P）的分类确定、各要素环境敏感程度（E）等级确定以及环境风险潜势判定等工作。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险评价工作等级划分见表 2.6-7。

表 2.6-7 环境风险评价等级划分

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

依据风险评价章节，本工程综合环境风险潜势为 II 级，环境风险评价工作等级为三级。本工程各要素环境风险评价工作等级见表 2.6-8、2.6-9。

表 2.6-8 本工程管线大气环境敏感程度分级

序号	管段名称	危险物质及工艺系统危险性 P	环境敏感程度 E	风险潜势
1	三岔首站-KS1#阀室	P3	E3	II
2	KS1#阀室-KS2#阀室	P3	E3	II
3	KS2#阀室-KS3#阀室	P3	E3	II
4	KS3#阀室-KS4#阀室	P3	E3	II
5	KS4#阀室-KS5#阀室	P3	E3	II
6	KS5#阀室-麦盖提清管站	P3	E3	II
7	麦盖提清管站-KS6#阀室	P3	E3	II
8	KS6#阀室-KS7#阀室	P3	E3	II
9	KS7#阀室-KS8#阀室	P3	E3	II
10	KS8#阀室-泽普分输站	P3	E3	II
11	泽普分输站-KS9#阀室	P3	E3	II
12	KS9#阀室-KS10#阀室	P3	E3	II

表 2.6-9 本工程站场大气环境敏感程度分级

序号	站场名称	危险物质及工艺系统危险性 P	环境敏感程度 E	风险潜势
1	三岔首站	Q<1，直接判定风险潜势为I	E3	I
2	麦盖提清管站	Q<1，直接判定风险潜势为I	E3	I
3	泽普分输站	Q<1，直接判定风险潜势为I	E3	I

根据环境风险潜势判断结果，本工程管线的环境风险潜势为II，站场的环境

风险潜势为I，根据表 2.6-8 的划分依据，则本工程环境风险评价等级为三级。

本工程输送介质为天然气，次生污染物主要为 CO，均为气态污染物，进入大气环境，通过大气扩散对项目周围大气环境造成危害，不涉及地表水和地下水环境风险。本工程风险评价范围为距站场不低于 3km，距管线中心线两侧不低于 100m。

2.6.6.2 评价范围

拟建项目输送介质为天然气，次生污染物主要为 CO，均为气态污染物，进入大气环境，通过大气扩散对项目周围大气环境造成危害，不涉及地表水和地下水环境风险。本工程风险评价范围为距站场一般不低于 3km，距管线中心线两侧一般均不低于 100m。

综合以上，本工程环境要素的评价工作等级及评价范围见表 2.6-10。

表 2.6-10 环境要素的评价等级及评价范围

环境要素	工作等级		评价范围
生态环境	二级/三级		穿越新疆巴楚胡杨林国家森林公园段评价范围为穿越段向两端外延 1km，管线中心线向两侧外延 1km 为评价范围；其他管线评价范围为管线中心线向两侧外延 300m；站场和阀室边界外延 50m
环境空气	三级		不设评价范围
地表水	三级 B		不设评价范围
地下水	三级		各站场评价范围选取站场周边 6km ² 区域；管线评价范围为管线中心线向两侧外延 200m
声环境	二级		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；运行期声环境评价范围确定为各站场厂界外扩 200m
土壤环境	不开展土壤环境影响评价		
环境风险	大气环境	三级	距站址一般不低于 3km，距管线中心线两侧一般均不低于 100m。

2.7 控制污染与环境保护的目标

2.7.1 控制污染目标

本工程地处塔里木盆地西缘，保护脆弱的生态环境是本工程开发过程中应充分重视的问题，根据开发建设和运营中对环境可能造成的污染与生态破坏，确定污染控制对象目标如下：

(1) 控制建设项目在开发建设过程中的各种施工活动，尽量减少对生态环境的破坏，做好植被恢复与水土保持工作，防止土壤荒漠化。

(2) 保证项目建成后，废气达标排放，场界噪声达标，固体废物得到合理利用及无害化处置，主要污染物总量符合国家和地方控制要求。

(3) 保证评价区域空气质量、地下水质量基本维持现有水平；将地质对生态环境的不利影响程度降低到最小程度，使受影响区域的整体生态环境无明显破坏。该建设项目控制污染内容具体见表 2.7-1。

表 2.7-1 控制污染与生态破坏内容

控制污染对象	污染(源)工序	控制污染因子	拟采取控制措施	控制目标
施工期	施工活动	生态破坏	控制占地面积及进行植被恢复等	控制植被减少
		施工扬尘	采取覆盖、洒水等抑尘措施	控制扬尘移动
		施工、生活废水	施工废水沉淀回用，生活污水清运	严禁外排
		生产、生活垃圾	分类收集，及时清运	避免二次污染
		噪声	设置隔声屏障、减少夜间施工	GB12525-2011 中有关规定
		地下水	防止污染地下水	GB/T14848-2017 中Ⅲ类标准
工程运营期 影响管线	生态破坏	土地荒漠化	恢复地表植被，水土保持	减少水土流失

2.7.2 环境保护目标

2.7.2.1 生态环境敏感目标

根据现场调查及资料收集，管道工程在 KSA030+630 至 KSA040+516 处穿越新疆巴楚胡杨林国家森林公园，KSA030+995 处至 KSA034+108 左侧生态影响

评价范围涉及喀什噶尔河-叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线。评价区临时占地农田 324.539hm²，其中基本农田 245.9848hm²。临时占用公益林共 66.5189hm²，其中国家二级公益林 7.8478hm²，地方公益林 58.6711hm²；永久占用地方公益林 0.5134hm²。除此之外，项目不涉及其它自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。本工程沿线主要生态环境敏感目标见表 2.7-2。

表 2.7-2

三岔-泽普-KS10#阀室天然气管道工程生态环境保护目标一览表

序号	类型	敏感目标名称	位置关系	所属行政区	级别	主要保护对象	穿越方式
1	森林公园	新疆巴楚胡杨林国家森林公园	KSA030+630 至 KSA040+516 处穿越	巴楚县	国家级	保护森林公园生态系统结构和功能完整性	埋地穿越
2	生态保护红线	喀什噶尔河-叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线	KSA030+995 处至 KSA034+108 左侧 160m 生态影响评价范围涉及	巴楚县	自治区级	生态功能面积不减小、性质不改变，功能不降低	--
2	公益林	国家二级公益林	长度 4.905km，临时占用国家二级公益林 7.8478hm ²	巴楚县、莎车县	国家级	乔木林地、灌木林地	埋地穿越
3		地方级公益林	管道沿线零星分布，临时占用地方公益林 58.6711hm ² ，永久占用地方公益林 0.5134hm ²	巴楚县、麦盖提县、莎车县、泽普县、叶城县、四十八团	自治区级	乔木林地、灌木林地	埋地穿越
4	农田	永久基本农田	管道沿线零星分布，临时占用农田 324.539hm ² ，其中基本农田 245.9848hm ²	巴楚县、麦盖提县、莎车县、泽普县、叶城县、四十八团	--	农田植被	埋地穿越
5	重点保护动物	国家Ⅱ级重点保护动物	管道沿线	巴楚县、麦盖提县、莎车县、泽普县、叶城县、四十八团	国家级	燕隼、大鸕	--
6	水土流失	塔里木河流域水土流失重点治理区	管道沿线	巴楚县、麦盖提县、莎车县	自治区级	水土流失	埋地穿越
7	水生生态	土著鱼类	叶尔羌河、提孜那甫河	莎车县、泽普县、叶城县	国家级及自治区级	土著鱼类	大开挖穿越方式

2.7.2.2 大气环境保护目标

本项目大气环境评价等级为三级，不设评价范围。

2.7.2.2 声环境保护目标

——管道沿线：根据现场调查本次管线 200m 范围内涉及村庄等敏感目标共 179 处，为居民区及学校。

——站场：站场评价范围内涉及敏感点共 3 处。具体见下表。

表 2.7-3 天然气管道工程沿线 200m 范围内噪声保护目标

序号	保护对象	桩号	方位	距离(m)	敏感点特征
1	零散居民	KSA015+0110	东侧	70	3 户，10 人
2	零散居民	KSA016+0158	西侧	40	2 户，6 人
3	阿恰勒村居民	KSA022+0880	西侧	110	3 户，10 人
4	阿恰勒小学	KSA022+1000	西侧	200	100 人
5	阿恰勒村居民	KSA023+0000	东侧	50	5 户，15 人
6	零散居民	KSA026+0000	西侧	100	2 户，6 人
7	零散居民	KSA026-1+0000	西侧	60	5 户，15 人
8	零散居民	KSA027+0000	东侧	85	1 户，3 人
9	零散居民	KSA028+0000	东侧	180	1 户，3 人
10	零散居民	KSA028+0140	西侧	165	2 户，6 人
11	零散居民	KSA030+0175	西侧	90	1 户，3 人
12	零散居民	KSA031+0000	西侧	85	1 户，3 人
13	零散居民	KSA034+0000	西侧	35	1 户，3 人
14	零散居民	KSA035+1050	东侧	70	1 户，3 人
15	盖买村二组	KSA038+0000	北侧	70	18 户，54 人
16	古勒巴格村	KSA045+0365	东南侧	180	2 户，6 人
17	古勒巴格村二组	KSA045+0850	北侧	130	10 户，30 人
18	零散居民	KSA045+1320	北侧	40	1 户，3 人
19	零散居民	KSA048+0750	南侧	60	4 户，12 人
20	零散居民	KSA049+0000	西侧	180	1 户，3 人
21	吾斯塘贝希村	KSA049+0850	东侧	160	4 户，12 人
22	零散居民	KSA049+1230	东侧	30	1 户，3 人
23	零散居民	KSA052+0210	东南侧	90	1 户，3 人
24	零散居民	KSA054+0000	东侧	140	1 户，3 人
25	零散居民	KSA054-1+0210	西侧	210	1 户，3 人
26	零散居民	KSA057+0535	东南侧	60	1 户，3 人
27	零散居民	KSA058+1080	东南侧	100	1 户，3 人
28	吐孜鲁克喀什村居民	KSA060+0000	西侧	85	5 户，15 人
29	吐孜鲁克喀什村居民	KSA060+0000	东侧	40	5 户，15 人
30	零散居民	KSA062+0170	北侧	50	1 户，3 人
31	零散居民	KSA064+0000	北侧	55	2 户，6 人
32	零散居民	KSA065+0340	东南侧	160	2 户，6 人
33	库曲买贝西村	KSB001+0000	北侧	130	10 户，30 人
34	零散居民	KSB002+0000	东侧	170	3 户，10 人
35	零散居民	KSB002+0000	北侧	30	3 户，10 人
36	零散居民	KSB006+0000	西北侧	100	2 户，6 人

序号	保护对象	桩号	方位	距离(m)	敏感点特征
37	零散居民	KSB006+0378	西北侧	150	1 户, 3 人
38	零散居民	KSB006+0740	西北侧	108	1 户, 3 人
39	零散居民	KSB006+2700	东南侧	175	3 户, 10 人
40	零散居民	KSB006+0155	南侧	150	1 户, 3 人
41	零散居民	KSB009+0160	南侧	100	1 户, 3 人
42	零散居民	KSB010+0170	北侧	50	3 户, 10 人
43	零散居民	KSB011+0250	西北侧	170	3 户, 10 人
44	零散居民	KSA067+0550	西北侧	60	5 户, 15 人
45	零散居民	KSA068+0000	东南侧	120	15 户, 45 人
46	零散居民	KSA070+2000	西侧	150	1 户, 3 人
47	零散居民	KSA071+0735	北侧	120	1 户, 3 人
48	零散居民	KSA072+0000	两侧	5	3 户, 10 人
49	零散居民	KSA072+1450	北侧	70	1 户, 3 人
50	零散居民	KSA075+0850	东南侧	90	1 户, 3 人
51	零散居民	KSA076+0090	南侧	30	1 户, 3 人
52	零散居民	KSA076+0650	北侧	110	1 户, 3 人
53	零散居民	KSA079+2000	北侧	90	1 户, 3 人
54	零散居民	KSA080-1+0000	东南侧	190	1 户, 3 人
55	零散居民	KSA079+0565	东南侧	20	2 户, 6 人
56	阔纳马堂村	KSA083+0910	西侧	150	7 户, 21 人
57	吐休克其干村	KSA084+0000-KSA085+0000	南侧	120	17 户, 51 人
58	零散居民	KSA085+0920	东南侧	90	1 户, 3 人
59	依其央村	KSA089+0700	东北侧	80	2 户, 6 人
60	墩阔坦村	KSA091+0000	北侧	200	2 户, 6 人
61	零散居民	KSA093+3450	南侧	90	1 户, 3 人
62	零散居民	KSA094+0000	南侧	40	3 户, 10 人
63	库热木托格拉克村	KSA096+0460	南侧	40	8 户, 24 人
64	零散居民	KSA097+0300	东南侧	100	1 户, 3 人
65	零散居民	KSA098+0000	两侧	70	4 户, 12 人
66	零散居民	KSA100+0150	西侧	40	2 户, 6 人
67	零散居民	KSA105-1+0090	西侧	70	2 户, 6 人
68	零散居民	KSA109+0090	东南侧	30	3 户, 9 人
69	零散居民	KSA113+0000	西侧	30	4 户, 12 人
70	也台买里村居民	KSA113+1000	两侧	140	5 户, 15 人
71	零散居民	KSA115-1+0000	北侧	90	1 户, 3 人
72	零散居民	KSA116+0140	东侧	40	2 户, 6 人
73	零散居民	KSA116+1220	西侧	100	1 户, 3 人
74	康萨罕村居民	KSA120+0000-KSA122+0000	西侧	20	22 户, 66 人
75	喀什噶尔买里斯	KSA124+0090	东侧	100	4 户, 12 人
76	艾里克坎土曼村居民	KSA124+1110	西侧	30	6 户, 18 人
77	达恰布亚小学	KSA124+1200	东侧	50	100 人
78	零散居民	KSA126+0140	东侧	95	1 户, 3 人
79	色格孜勒克村居民	KSA126+0855	西侧	50	5 户, 15 人
80	达其博依村居民	KSA126+0855	东侧	70	5 户, 15 人
81	零散居民	KSA128+0000	东侧	50	3 户, 9 人
82	克尔克尧勒库木村居民	KSA129+0000-KSA129-3+0000	西侧	70	66 户, 198 人
83	零散居民	KSA130-1+0000	南侧	40	1 户, 3 人
84	零散居民	KSA130-1+0390	南侧	80	1 户, 3 人

序号	保护对象	桩号	方位	距离(m)	敏感点特征
85	零散居民	KSC001+0195	西侧	110	1 户, 3 人
86	英买里村居民	KSC014+0000	西侧	200	1 户, 3 人
87	英买里村居民	KSC015+0060	西侧	130	12 户, 36 人
88	零散居民	KSD003+0700	东南侧	160	1 户, 3 人
89	其乃巴格村	KSD003+1110	东南侧	70	30 户, 90 人
90	零散居民	KSD006+0040	北侧	66	1 户, 3 人
91	零散居民	KSD007+0000	西侧	80	2 户, 6 人
92	零散居民	KSD007+0320	西北侧	90	1 户, 3 人
93	零散居民	KSD008+0480	东侧	20	1 户, 3 人
94	零散居民	KSD008+1700	东侧	160	1 户, 3 人
95	零散居民	KSD012+1950	西侧	25	1 户, 3 人
96	零散居民	KSD014+0000	东侧	120	1 户, 3 人
97	零散居民	KSD014+3230	西侧	15	1 户, 3 人
98	零散居民	KSD017+0340	东侧	150	1 户, 3 人
99	拜什库都克村	KSD020+0338	两侧	23	15 户, 45 人
100	零散居民	KSD025+0050	东侧	58	1 户, 3 人
101	零散居民	KSD025+0492	西侧	45	1 户, 3 人
102	零散居民	KSD026-1+0000	西侧	45	1 户, 3 人
103	零散居民	KSD026-2+0035	西侧	130	1 户, 3 人
104	零散居民	KSD027+0060	西侧	93	1 户, 3 人
105	零散居民	KSD029+0706	西侧	55	1 户, 3 人
106	零散居民	KSD033+0892	西侧	132	1 户, 3 人
107	零散居民	KSD033+1919	东侧	180	3 户, 9 人
108	零散居民	KSD034+1366	东侧	144	1 户, 3 人
109	零散居民	KSD037+1826	西侧	116	1 户, 3 人
110	斯也克村居民	KSD037+0270	东侧	80	9 户, 27 人
111	零散居民	KSD040+1618	西侧	170	1 户, 3 人
112	零散居民	KSD041+0865	东侧	108	1 户, 3 人
113	巴格万村居民	KSD044+0072	东侧	109	2 户, 6 人
114	兰干霍伊拉村	KSD044+0911	东侧	94	6 户, 18 人
115	亚贝希村居民	KSD045+0235-KSD045+1168	东侧	113	26 户, 78 人
116	什克提麻扎村居民	KSD047+0000-KSD049+0000	两侧	紧邻	40 户, 120 人
117	罕科瑞克村居民	KSD050+0118	东侧	167	2 户, 6 人
118	罕科瑞克村居民	KSD050+0253-KSD051+0000	西侧	110	24 户, 72 人
119	罕科瑞克村居民	KSD053+0164	西侧	125	5 户, 15 人
120	零散居民	KSD060+0696	西侧	200	1 户, 3 人
121	零散居民	KSD060+0206	西侧	55	1 户, 3 人
122	零散居民	KSD064+0129	西侧	161	1 户, 3 人
123	乌达力克镇民房	KSD064+0981	东侧	89	4 户, 12 人
124	帕万巴格村	KSD064+1178	西侧	118	5 户, 15 人
125	零散居民	KSD067+1440	东侧	140	1 户, 3 人
126	零散居民	KSD070+0000	东北侧	96	1 户, 3 人
127	零散居民	KSD072+1160	西侧	48	1 户, 3 人
128	零散居民	KSD072+1228	东侧	144	1 户, 3 人
129	零散居民	KSD072+1520	西侧	145	1 户, 3 人
130	零散居民	KSD072+1725	东侧	162	2 户, 6 人
131	零散居民	KSD072+2163	东侧	125	2 户, 6 人
132	零散居民	KSD073+0045	两侧	45	4 户, 12 人

序号	保护对象	桩号	方位	距离(m)	敏感点特征
133	零散居民	KSD074+0000	东侧	185	1 户, 3 人
134	零散居民	KSD077+0113	西侧	83	1 户, 3 人
135	零散居民	KSD080+0995	西南侧	175	2 户, 6 人
136	零散居民	KSE001+0000	东侧	114	2 户, 6 人
137	兰干买里村居民	KSE002+0900	北侧	140	3 户, 9 人
138	阔依其艾日克村居民	KSE004+0555	西侧	200	3 户, 9 人
139	零散居民	KSE005+0055	东侧	148	2 户, 6 人
140	零散居民	KSE005+0155	西侧	45	1 户, 3 人
141	零散居民	KSE005+0658	西侧	77	1 户, 3 人
142	零散居民	KSE005+2150	西侧	99	1 户, 3 人
143	奥吐拉拖扎克其村居民	KSE006-2+0000-KSE006-3+0000	东侧	143	3 户, 9 人
144	零散居民	KSE006-3+0389	东侧	87	1 户, 3 人
145	零散居民	KSE006-3+0537	西侧	66	1 户, 3 人
146	英艾日克村居民	KSE006-3+1270	西侧	108	4 户, 12 人
147	零散居民	KSE006-3+1775	东侧	190	1 户, 3 人
148	奎依巴格村居民	KSE007+0233-KSE009+0000	西侧	20	45 户, 135 人
149	墩买里村居民	KSE010+0603	西侧	50	5 户, 15 人
150	萨依艾日克村	KSE012+0000	东侧	25	10 户, 30 人
151	阿拉恰其巴格村居民	KSE012+0000-KSE014+0000	西侧	23	30 户, 90 人
152	阿亚格买里村居民	KSE015+0150-KSE018+0000	西侧	63	10 户, 30 人
153	零散居民	KSE024+0068	两侧	107	4 户, 12 人
154	零散居民	KSE026+0000	东侧	68	2 户, 6 人
155	零散居民	KSE027+0125	东侧	25	3 户, 9 人
156	零散居民	KSE027+0526	两侧	32	6 户, 18 人
157	零散居民	KSE027+1126	西侧	26	1 户, 3 人
158	萨依买里村居民	KSE030+0000	西侧	145	3 户, 9 人
159	零散居民	KSE035+0066	西侧	86	2 户, 6 人
160	零散居民	KSE038+0000	东侧	62	1 户, 3 人
161	零散居民	KSF001+0502	两侧	75	2 户, 6 人
162	阿亚格色日克阿塔村居民	KSF003+0290	两侧	46	8 户, 24 人
163	零散居民	KSF004+0000-KSF004+283	两侧	33	10 户, 30 人
164	台吐尔库勒村	KSF007+0000	两侧	55	7 户, 21 人
165	安江铁提尔村	KSF013+0170	东侧	177	1 户, 3 人
166	亚喀萨依村	KSF014+4370	东侧	65	12 户, 36 人
167	零散居民	KSF015+0535	东侧	40	1 户, 3 人
168	零散居民	KSF016+0000	东侧	190	2 户, 6 人
169	阿亚克吾达巴格村	KSF021+0000	北侧	50	6 户, 18 人
170	西哈拉恰克村	KSF021+0000-KSF021+0900	南侧	112	20 户, 60 人
171	零散居民	KSF022+0000	南侧	53	1 户, 3 人
172	吐格曼恰喀村	KSF025+0030	南侧	50	3 户, 9 人
173	托普贝格村	KSF025+0030	北侧	111	7 户, 21 人
174	零散居民	KSF026-1+0175	西侧	130	1 户, 3 人
175	阿克塔什买里村	KSF032+0000-KSF034+0000	两侧	20	70 户, 210 人
176	巴什斯也克村	KSF036+0105	南侧	20	15 户, 45 人
177	吾斯塘博依村	KSF036+0633	北侧	150	2 户, 6 人
178	江杂勒吐格曼村	KSF036-2+0000-KSF036-2+1000	北侧	95	30 户, 60 人

序号	保护对象	桩号	方位	距离(m)	敏感点特征
179	零散居民	KSF039+0198	北侧	100	2户, 6人
180	零散居民	KS4 阀室	西南	90	1户, 3人
181	零散居民	KS5 阀室	西南	60	1户, 3人
182	零散居民	KS9 阀室	北侧	170	1户, 3人

2.7.2.3 地表水环境保护目标

本次管线避让了沿线水源保护区, 管线评价范围内不涉及水源保护区。本工程共涉及河流大中型穿越共 3 处(喀什噶尔河、叶尔羌河、提孜那甫河), 本次管线河流大中型穿越情况见表 2.7-4。

表 2.7-4 工程沿线穿越大中型河流情况一览表

序号	桩号	名称	水环境功能	穿越方式	穿越长度(m)	现场情况
1	KSA017~KSA018	喀什噶尔河(中型)	IV类	定向钻	1070	
2	KSD081-KSD082	叶尔羌河(大型)	II类	开挖	1605	
3	KSF018-KSF019	提孜那甫河(大型)	II类	开挖	479	

2.7.2.4 地下水环境保护目标

本工程管线沿线无集中式地下水饮用水水源地, 无国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区, 管线沿线 200m、站场 6km² 范围内的村庄居民饮用水采用集中供水的方式, 原有的分散式饮用水井都进行封井, 部分村庄仅保留了部分农灌用的水井。

2.7.2.5 文物保护目标

根据现场调查及沿线路由咨询, 本次管线在泽普县境内涉及一处县级文物保护单位(布依鲁克烽火台)。经线路优化, 目前已避开了文物保护范围及控制地带, 具体位置关系见表 2.7-5。

表 2.7-5 本次管线与文物保护单位位置关系表

序号	名称	桩号	坐标	位置关系	备注
1	布依鲁克烽火台	KSE033+0060		西侧 110m	县级, 位于泽普县布依鲁克乡布依鲁克村西南约 1.2 千米处, 保护范围为烽火台四侧边界各外扩 50m。

3.工程概况与工程分析

3.1 区块内与本项目有关工程现状

3.1.1 区块内相关管道现状

塔里木油田目前主要利用南疆天然气利民管道（简称“利民管道”）、轮南至库尔勒输气管道（简称“轮库气线”）给南疆地区供气，同时利用轮南集气总站-轮台 DN400 管道、大北-拜城 DN300 输气管道和克轮线 3#阀室-库车 DN350 输气管道给利民管道和轮库气线未覆盖的巴州轮台县、阿克苏地区拜城县和库车市供气。根据后续市场预测，轮南集气总站-轮台管道、大北-拜城输气管道和克轮线 3#阀室-库车输气管道可满足轮台县、拜城县和库车市未来用气需求。

3.1.1.1 南疆利民管道现状

南疆利民工程管道由 4 条干线、21 条支线构成，共设站场 37 座，阀室 55 座，全长 2424km，设计压力 6.3MPa，设计输量 $19.12 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，其中英买力至喀什段管径 D559mm，喀什-泽普段管径 D500mm，和田-泽普段管径 D500mm，和田-塔中段管径 D250mm（缓建）。利民管道主力气源有阿克气田、英买力气田、柯克亚气田、和田河气田。其中主力气源英买力气田除了满足利民管道沿线的供气需求外，还要满足阿克苏市、温宿县、新和县、沙雅县和阿拉尔市（以下简称“英买力周边”）的供气。

2021 年 2 月-2022 年 2 月，塔里木油田开展《南疆天然气利民管网完善工程》研究，研究初步确定了塔里木油田天然气总体外输管网规划：由轮南集气总站向库尔勒经若羌、且末县为巴州地区、利民管网供气。新建轮南-库尔勒管道将天然气输送至库尔勒，在库尔勒对气体增压后，通过新建库尔勒-若羌-且末-民丰-和田管道为巴州若羌、且末提供管道气，并为利民管网覆盖的和田地区保供。

近年来，随着利民管道覆盖区域用气需求逐年增长，利民管道原管输能力无法完成沿线地区冬季保供。为此，确定建设克轮复线 2#阀室至英买力输气管道，引入克轮复线气源为南疆四地州补充供气缺口。克轮复线气源到达英买力后，首先保证英买力周边地区用气需求，然后为利民管网补气。为利民管网补气方案：新建英买力-三岔-泽普-和田输气管道，伴行已建利民管道，分别在阿克苏、三岔、泽普及和田向利民管网补气。

如此，考虑引入克轮复线气源为英买力周边供气，并为利民管网补气，需在南疆四地州新建克轮复线至英买力、英买力-三岔、三岔-泽普、泽普-和田输气管道，以满足南疆四地州用气需求，以上管道统一称为西环线。

3.1.1.2 英买力-三岔输气管道现状

本项目顺接英买力-三岔输气管道。英买力-三岔天然气管道：线路全长 382.5km，管径 D610、设计压力 10.0MPa，设计输气规模为 $720 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ 。管线起点位于利民管道英买力输气站，末点为利民管道三岔压气站，采用沟埋敷设方式，全线共设置输气站场 3 座，英买力压气站、三岔输气站，中间清管站（阿克苏清管站改造），阀室 11 座。管道走向由东向西转向南，途经阿克苏地区（新和县、阿拉尔市、温宿县、阿克苏市、柯坪县）、喀什地区（巴楚县）。线路穿越高速公路 2 次，穿越高等级公路 8 次，穿越一般公路 50 次，穿越等级外公路约 190 次。穿越南疆线铁路 3 次。穿越大中型河流 6 次（玉尔滚河、依干其艾肯河、台兰河、阿克苏河、阿克苏老大河、红沙子河）。穿越干渠 12 次，小型河流 25 次，冲沟 20 次，水渠 60 次。穿越已建管道 120 次；地下电（光）缆 130 次。天然气管道一般线路直管段采用螺旋缝埋弧焊钢管，冷弯弯管、热煨弯管母管、大中型河流穿越段推荐选用直缝埋弧焊钢管。

3.1.1.3 三岔压气站及泽普压气站现状

（1）三岔压气站

三岔压气站（原为三岔清管站）始建于 2014 年，该站场为南疆天然气利民工程中的清管站，设计压力 6.3MPa，主要接收上站来气，经过滤分离、调压后向南疆管道供气；接收清管器；站内自用气供给；事故状态时的紧急截断；事故状态及维修时的放空和排污等功能及流程。站场区内总用地面积 6599m²，站内主要区域及设施由综合设备间一座，工艺设备区 1 个，进出站 ESD 阀组区各 1 个，放空、排污区各 1 个，组合式过滤器 2 台，自用气处理撬 1 套，紧急截断系统 1 套，放空、排污系统 1 套等。

2021 年三岔压气站进行改扩建，新增占地面积 12085m²，设计增压输气规模 $440 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，利旧改造 2800kW 和田河输气站燃驱压缩机为电驱压缩机 2 台，设计压力 6.3MPa，新建空压机撬及配套储罐，新增过滤分离器 2 套、流量计 1 套、污油罐 1 台等。

（2）泽普压气站

泽普压气站设 2800kW 电驱往复压缩机 1 台，变频启动、工频运行。压缩机参数同三岔压气站一致。站内设进出站 ESD 阀组区各 1 个、放空、排污区各 1 个，组合式过滤器 2 台，自用气处理撬 1 套，紧急截断系统 1 套，放空、排污系统 1 套等。

3.1.2 管线涉及已有站场环境管理

本次管线沿线共有站场 3 座，阀室 10 座，其中三岔首站及泽普分输站在现有的三岔压气站旁及泽普压气站旁建设站区，其余均为新选址新建。

3.1.2.1 环保手续情况

（1）英买力-三岔输气管道包含在气化南疆天然气管道工程中，该工程于 2024 年 5 月 23 日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅《关于气化南疆天然气管道工程（英买力至三岔轮南至上库工业园区）环境影响报告书的批复》（新环审〔2024〕117 号），该项目现建设过程中。

（2）三岔压气站及泽普压气站包含在南疆天然气利民工程中，该工程 2012 年取得了原国家环保部《关于南疆天然气利民工程环境影响报告书的批复》（环审〔2012〕294 号），于 2015 年取得了原国家环保部《关于南疆天然气利民工程竣工环境保护验收合格的函》（环验〔2015〕102 号）。2021 年，三岔压气站进行了站内扩建，于 2021 年 9 月 14 日取得喀什地区生态环境局《关于对南疆利民管网天然气增压输送工程（三岔压气站）部分环境影响报告表的批复（喀地环评字〔2021〕108 号）》，于 2024 年 1 月 16 日完成自主竣工环境保护验收工作。

3.1.2.2 已有站污染源

根据现场调查，同时结合《南疆天然气利民工程竣工环境保护验收报告》、《南疆利民管网天然气增压输送工程（三岔压气站部分）建设项目竣工环境保护验收调查报告表》中相关结论总结如下：

（1）大气污染物

已有站场位于戈壁、工业园区中，在正常运营期主要为管件、阀门等接头处的轻微泄漏，压气站燃气压缩机排放的废气。

各站站内安装有固定式可燃气体检测仪及云台式激光甲烷遥测仪，对站场进行 24 小时全天候泄漏扫描，实现全天候无死角探测输气站场内管道等储运设施

泄漏状况，对其实时泄漏检测、及时报警和处理，从而有效避免工艺管道失效造成的后果影响扩大。根据验收报告中对已建的压气站厂界无组织废气中非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求（ $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）， H_2S 满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中新扩改建项目二级标准（ $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（2）水污染源

工艺站场周围均没有大型或重要水体，其水污染源分为生产废水和生活污水两类。

①生产废水：主要是压气站场地清洗水、分离器分离出的管道内的凝结水、设备检修废水和清管废水（检修和清管每年仅进行 1~2 次，废水量极小），废水的主要成分是石油类、悬浮物和氧化铁等。站内均设置有排污池，但由于管道输送的均为较为干净的天然气，管道运行多年各站基本无废水产生。

②生活污水：三岔压气站为无人值守站，泽普压气站位于泽普工业园区化工产业集中区内，生活污水排入园区污水管网。

（3）噪声污染源

从各站场厂界噪声的监测结果看，各工艺站场的厂界噪声夜间未超标，站场周围没有居民集中居住区等敏感保护目标。

（4）固体废物

各站目前清管作业已进行，但气质较好，清管废物较少，全部放在贮存池中。所有压气站和清管站都有贮存池。清管站无人值守，没有生活垃圾产生。中间清管站截止到目前无含油废物等产生，其余各站产生定期产生的少量含油废物及沿线阀室废旧失效铅酸蓄电池均在站内的危废暂存间储存，由第三方单位定期清运至有危险废物处理资质的单位处理。

3.1.2.3 应急预案情况

该段涉及的三岔压气站及泽普压气站位于喀什地区。属塔西南勘探开发公司南疆利民油气运行中心管理。

《塔西南勘探开发公司南疆利民油气运行中心突发环境事件应急预案》（第二版）由塔西南勘探开发公司南疆利民油气运行中心于 2021 年 10 月按照《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》《突发环境事件应

急预案管理暂行办法》《新疆维吾尔自治区突发环境事件应急预案编制导则（试行）》等相关法律法规要求修订编制。于 2022 年 2 月编制了《塔西南勘探开发公司南疆利民油气运行中心突发环境事件应急预案》，备案号：653100-2022-007-MT。

根据应急演练要求，定期或不定期对应急预案组织进行演练，提高了各部门对突发事件的应急组织、协调配合以及应急处理能力。

3.1.2.4 现有工程现存生态环境问题及“以新带老”措施

南疆天然气利民管道目前植被基本得到自然恢复的状态，本次涉及的已建站场基本落实了当时环评文件及批复中提出的环境保护措施，项目实际运营时产排污情况较环评阶段少，其污染影响亦更小，且项目运营期工艺流程简单，项目采取的各项污染防治措施均有效可行。试运行期间未发生环境污染事件。现存环境问题主要为应急演练级别不足，缺乏与当地政府应急预案及演练的联动。

本次“以新带老”措施如下：

- （1）各站场完善环境管理的手续，加紧更新及完善排污许、清洁生产等。
- （2）应急预案应满足《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113 号）要求，做好与当地政府应急预案做好衔接，确保发生突发环境事件后，各部门、当地政府部门之间的联系顺畅，突发事件能够第一时间得到处置。
- （3）加强对管线、设备的管理和检查，及时发现问题，及时解决，彻底回收，防止污染扩大蔓延。

3.2 工程概况

3.2.1 项目基本情况

3.2.1.1 项目名称、性质、地理位置

项目名称：喀什地区天然气利民管道扩建工程

建设性质：扩建

地理位置：本项目建设三岔-泽普-KS10#阀室输气管线，总长 354.25km，管线途经新疆维吾尔自治区喀什地区巴楚县、麦盖提县、莎车县、泽普县、叶城县，新疆生产建设兵团第三师 48 团。本项目分两段，分别为三岔首站-泽普分输站，泽普分输站-KS10#阀室。

(1) 三岔-泽普段输气管道

起点位于巴楚县三岔首站，终点位于泽普分输站，途经巴楚县、第三师 48 团、麦盖提县、莎车县、泽普县。全长约 289.18km。

(2) 泽普-KS10#阀室段输气管道

顺接三岔-泽普段输气管道，起点位于泽普分输站，终点位于新建的 KS10# 阀室。途经泽普县、叶城县。全长约 65.07km。

沿线行政区划长度统计见下表 3.2-1。

表3.2-1 沿线行政区划长度统计表

序号	市	县、区	桩号代码	区县小计 (km)	合计 (km)
1	喀什地区	巴楚县	KSA001~KSA0066	140.63	339.85
2			KSA067~KSA00131		
3		麦盖提县	KSC001~KSC019	19.12	
4		莎车县	KSD001~KSD082	96.90	
5		泽普县	KSE001~KSE040	27.10	
6		叶城县	KSF001~KSF044	56.10	
7	第三师图木舒克市	四十八团	KSB001~KSB0012	14.40	14.40

3.2.1.2 项目规模

喀什及和田地区天然气利民管道为南疆西环线组成部分（克轮复线至英买力、英买力-三岔，三岔-泽普、泽普-和田输气管道，统一称为西环线），西环线与已建利民管网共同为南疆四地州（阿克苏地区、喀什地区、克州及和田地区）供气。

本项目建设三岔-泽普-KS10#阀室燃气输气管线，总长 354.25km，本次工程主要分为两段，其中三岔-泽普段管道长 289.18km，管径为 D610mm，沿线设三岔首站、麦盖提清管站、泽普分输站 3 座站场及 8 座阀室（均带分输功能），设计输气量 $478.9 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，设计压力 10MPa。该段河流大中型穿越 2 处，铁路穿越 2 处，高速公路穿越 4 处，高等级公路穿越 6 处，县乡道穿越 26 处，小型河流及渠道穿越 325 处。

泽普-KS10#阀室段管道长 65.07km，管径为 D457mm，沿线设 2 座阀室（均带分输功能），设计输量 $160.6 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，设计压力 10MPa。该段河流大中型穿越 1 处，高等级公路穿越 1 处，县乡道穿越 5 处，小型河流及渠道穿越 47 处。

本次工程管网统计见表 3.2-2。

表3.2-2 工程管网统计表

序号	管道	直径(mm)	设计压力(MPa)	设计输量($10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	最大输量($10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$)	起点压力(MPa)	末点压力(MPa)	备注
1	三岔-泽普段	D610	10	478.9	731	9.8	4.5	
2	泽普-KS10#阀室段	D457	10	160.6	174	9.5	3.3	

本项目主要工程量见表 3.2-3 及表 3.2-5。

表3.2-3 本项目站场工程量表

序号	设备名称	单位	三岔首站	麦盖提清管站	泽普分输站	阀室
			1座	1座	1座	10座
一	设备					
1	清管器接收/发送筒					
	P=10MPa DN700/600	台	1	2	1	
	P=10MPa DN550/450	台			1	
2	卧式过滤分离器					
	P=10.5MPa $\Phi 1000 \times 3200$	台			2	
3	放空立管（带点火功能）					
	常压 DN250 H=20m	座	1	1	1	8
	常压 DN150 H=20m	座				2

4	绝缘接头					
	P=10MPa DN600	个	1	2	1	
	P=10MPa DN500	个	1			
	P=10MPa DN450	个			1	
	P=10MPa DN250	个				8
	P=10MPa DN150	个				2
5	限流孔板					
	P=10MPa DN80	个	1		1	
	P=10MPa DN50	个		1	1	
6	滑片泵					
	Q=20m³/h 扬程 P=0.3MPa	台	1	1	1	
7	超声波计量	台	2		2	
二	阀门					
1	气液联动球阀					
	Class600 24"	套	1	3	1	8
	Class600 20"	套	1			
	Class600 18"	套			2	2
	Class600 16"	套			1	
2	电动球阀					
	Class600 24" (焊接)	台	2	4	2	
	Class600 20" (焊接)	台	2	2		
	Class600 18" (焊接)	台			2	
	Class600 16"	台			5	
	Class600 10"	台			1	
	Class600 3"	台	1		1	
	Class600 2"	台	1	1	1	
3	手动球阀					
	Class600 16"	台			6	
	Class600 14"	台	1	2		
	Class600 10"	台	4	2	4	48
	Class600 8"	台		1		
	Class600 6"	台			4	12
	Class600 4"	台	9	4	10	8
	Class600 3"	台	2	3	6	
	Class600 2"	台	22	31	63	2
	Class300 10"	台	2			
	Class300 4"	台		2		
	Class150 4"	台	1	1	1	
	Class150 3"	台	4	4	1	
	Class150 2"	台	3	5	4	
4	电动节流截止放空阀					
	Class600 4"	台	2			
	Class600 3"	台		1	1	
	Class600 2"	台		2	2	

5	手动节流截止放空阀					
	PN100 DN150	台				4
	PN100 DN100	台	3	2	3	
	PN100 DN50	台	1	4	15	
	PN16 DN80	台	1	1	1	
6	阀套式排污阀					
	PN100 DN100	台	1			
	PN100 DN80	台		2	2	
	PN100 DN50	台		1	4	
	PN16 DN80	台	2	2	2	
7	电动旋塞阀					
	Class600 16"	台			1	
	Class600 14"	台	1	2		
	Class600 10"	台			1	
8	手动旋塞阀					
	Class600 10"	台	2	2		16
9	轴流式止回阀					
	Class600 10"	台			1	
	Class600 4"	台	1	1	1	
	Class150 3"	台	1	1	1	
三	管材					
1	直缝埋弧焊钢管					
	D610×20 L415M	m	213	115	28	
	D508×16 L415M	m	223	70		
	D457×14.2 L415M	m			100	
2	无缝钢管					
	D406.4×14.2 L360N	m			352	
	D355.6×12.5 L360N	m	11	30		
	D273×10 L360N	m	296	155	62	1280
	D168.3×8.8 L245N	m			990	320
	D114.3×6.3 L245N	m	111	75	995	20
	D88.9×5 L245N	m	72	75	162	
	D60.3×5 L245N	m	40	140	140	20

表3.2-4 三岔至泽普段管道工程量表

序号	名称	单位	数量	备注
管道工程				
一	管道长度	km	289.11	
1.1	螺旋缝埋弧焊钢管/L450M 610×9.5	km	222.91	一级地区直管段和冷弯
1.2	直缝埋弧焊钢管/L450M 610×11.1	km	4.5	一级地区热煨弯管
1.3	螺旋缝埋弧焊钢管/L450M 610×11.9	km	57.12	二级地区直管段和冷弯
1.4	直缝埋弧焊钢管/L450M 610×12.7	km	1.1	二级地区热煨弯管
1.5	直缝埋弧焊钢管/L450M 610×14.2	km	3.45	三级地区直管段和冷弯
1.6	直缝埋弧焊钢管/L450M 610×15.9	km	0.03	三级地区热煨弯管

喀什地区天然气利民管道扩建工程环境影响报告书

二	热煨弯管制作及安装 (R=6D)			
2.1	D610×11.1mm L450M 直缝埋弧焊钢管	个	1366	
2.2	D610×12.7mm L450M 直缝埋弧焊钢管	个	344	
2.3	D610×15.9mm L450M 直缝埋弧焊钢管	个	10	
三	冷弯弯管制作及安装 (R=40D)			
3.1	D610×9.5mm L450M 螺旋缝埋弧焊钢管	个	1366	
3.2	D610×11.9mm L450M 螺旋缝埋弧焊钢管	个	344	
3.3	D610×14.2mm L450M 直缝埋弧焊钢管	个	10	
四	小型穿越段管道组焊 (火焰加热)			
4.1	D610×9.5mm L450M 螺旋缝埋弧焊钢管	km	12.50	
4.2	D610×11.9mm L450M 螺旋缝埋弧焊钢管	km	5.21	
4.3	D610×14.2mm L450M 直缝埋弧焊钢管	km	2.00	
五	防腐工程量			
5.1	常温型三层 PE 加强级外防腐	m ²	588110	
5.2	热煨弯管防腐 (热缠聚乙烯复合带)	m ²	16717	
5.3	防腐补口	口	32555	无溶剂环氧涂料+聚乙烯热收缩带
5.4	环氧玻璃钢外防护层	m ²	2874.56	
5.5	环氧玻璃钢外护层补口	口	130	
5.6	补伤	m	1064	宽 250mm×250mm
其他				
一	穿跨越工程			
1.1	河流大中型穿越	m/处	3.34/2	
1.2	河流、水域小型定向钻穿越	m/处	1.5/3	
1.3	河流小型泥水平衡顶管穿越	m/处	0.21/3	
1.4	河流小型夯管穿越	m/处	0.44/3	
1.5	河流、沟渠小型开挖穿越	m/处	4.306/316	
1.6	铁路顶管穿越	m/处	0.16/2	
1.7	高速公路顶管穿越	m/处	0.41/4	
1.8	国、省道公路顶管穿越	m/处	0.478/6	
1.9	县乡道公路顶管穿越	m/处	1.058/26	
1.10	其他等级公路、乡村道路及机耕道等顶管穿越	m/处	1.402/102	
1.11	其他等级公路、乡村道路及机耕道等开挖穿越	m/处	4.273/316	
1.12	地下管道穿越	处	68	
1.13	地下光 (电) 缆穿越	处	147	
二	线路附属工程			
2.1	新修施工便道	km	17.14	
2.2	整修施工便道	km	54.28	
2.3	里程桩	个	289	
2.4	转角桩	个	1048	
2.5	穿越桩	个	1399	
2.6	加密桩	个	121	
2.7	警示牌	个	620	
2.8	高后果区风险告知牌	个	12	

2.9	警示带	km	289	
-----	-----	----	-----	--

表3.2-5 泽普至KS10#阀室段管道工程量表

序号	项目	单位	数量	备注
管道工程				
一	一般线路段管道组焊（火焰加热）			
1.1	D457×7.1mm L450M 螺旋缝埋弧焊钢管	km	36.43	
1.2	D457×8.7mm L450M 螺旋缝埋弧焊钢管	km	17.93	
1.3	D457×10.3mm L450M 直缝埋弧焊钢管	km	1.52	
二	热煨弯管制作及安装（R=6D）			45°计算，L=3.15m
2.1	D457×7.9mm L450M 直缝埋弧焊钢管	个	219	0.7km
2.2	D457×9.5mm L450M 直缝埋弧焊钢管	个	105	0.34km
2.3	D457×11.9mm L450M 直缝埋弧焊钢管	个	5	0.02km
三	冷弯弯管制作及安装（R=40D）			L=11.5m/个
3.1	D457×7.1mm L450M 螺旋缝埋弧焊钢管	个	221	2.56km
3.2	D457×8.7mm L450M 螺旋缝埋弧焊钢管	个	107	1.24km
3.3	D457×10.3mm L450M 直缝埋弧焊钢管	个	5	0.06km
四	穿越段管道组焊（火焰加热）			
4.1	D457×7.1mm L450M 螺旋缝埋弧焊钢管	km	1.50	100%半自动焊，沟下焊比例 10%
4.2	D457×8.7mm L450M 螺旋缝埋弧焊钢管	km	2.17	
4.3	D457×10.3mm L450M 直缝埋弧焊钢管	km	0.31	
五	防腐工程量			
5.1	常温型三层 PE 加强级外防腐	m ²	100295	
5.2	热煨弯管防腐（热缠聚乙烯复合带）	m ²	1978	
5.3	防腐补口	口	7286	无溶剂环氧涂料+聚乙烯热收缩带
5.4	补伤	m	243	宽 250mm×250mm
其他				
一	穿跨越工程			
1.1	河流大型穿越	m/处	0.61/1	
1.2	河流小型泥水平衡顶管穿越	m/处	0.585/6	
1.3	河流、沟渠小型开挖穿越	m/处	1.554/41	
1.4	国、省道公路顶管穿越	m/处	0.138/1	
1.5	县乡道公路顶管穿越	m/处	0.124/5	
1.6	其他等级公路、乡村道路及机耕道等顶管穿越	m/处	0.473/24	
1.7	其他等级公路、乡村道路及机耕道等开挖穿越	m/处	0.904/77	
1.8	地下管道穿越	处	26	
1.9	地下光（电）缆穿越	处	33	
二	线路附属			
2.1	新修施工便道	km	3.81	
2.2	整修施工便道	km	12.08	
2.3	临时钢便桥 4.5×8m	座	1	

2.4	阀室	座	2	
2.5	里程桩	个	66	
2.6	转角桩	个	200	
2.7	穿越桩	个	206	
2.8	加密桩	个	48	
2.9	警示牌	个	66	
2.10	高后果区风险告知牌	个	2	
2.11	警示带	km	66	

3.2.1.3 项目组成

项目组成主要包括线路工程、工艺站场、线路附属工程及公用工程。

线路工程包括输气管道工程及河流、水渠、公路、铁路穿越工程及其他辅助工程等；工艺站场包括：首站、分输站、清管站等工艺站场；线路附属工程包括线路分输截断阀室、里程桩、转角桩、穿越桩、加密桩、警示牌、高后果区风险告知牌、警示带等；公用工程包括自控、供配电、通信、给排水、消防、维抢修等配套公用工程。项目组成情况见表 3.2-6。

表3.2-6 项目组成情况一览表

建设内容			具体设计
主体工程	线路工程	三岔-泽普段	本段起点位于利民管道三岔首站，终点位于泽普分输站，途经巴楚县、第三师 48 团、麦盖提县、莎车县、泽普县，全长约 289.18km，管径为 D610mm，设计压力 10.0MPa，设计输送量为 $478.9 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ 。
		泽普-KS10#阀室段	本段起点位于泽普分输站，终点位于新建的 KS10#阀室，途经泽普县、叶城县。全长约 65.07km。管径为 D457mm，设计压力 10.0MPa，设计输送量 $160.6 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ 。
	站场工程	三岔首站	在已建三岔压气站东侧空地扩建，扩建场区占地 10410m^2 。接收英买力-三岔管道三岔压气站来气，计量后输往下游。站内设置 2 套气体超声波流量计、设置站内清管器发送（接收）设备 1 套，新建 1 根 DN250 的放空立管，高度 20m。
		麦盖提清管站	空地新建，场区占地 5273m^2 。接收三岔首站来气可越站通往下游管道，同时预留向麦盖提县分输阀门。设置清管器发送（接收）设备 2 套，新建 1 根 DN250 的放空立管，高度 20m。
		泽普分输站	在已建的泽普压气站旁空地扩建，扩建场区占地 8676m^2 。本站接收麦盖提清管站来气，经过滤后一部分计量调压后输往利民管网已建泽普压气站，一部分向下游输送。设置清管器发送（接收）设备 2 套，2 套（1 用 1 备）卧式过滤分离器，2 路计量（1 用 1 备）调压，新建 1 根 DN250 的放空立管，高度 20m。
		泽普-KS10#阀室段	无站场

建设内容			具体设计
阀室工程	三岔-泽普段		沿线设置 8 座线路阀室，阀室编号为 KS1#~KS8#，总占地面积为 18787m ² ，均为远程监控阀室，均为分输阀室。各阀室均新建 1 根 DN250 放空立管，高度 20m。
	泽普-KS10#阀室段		设置 2 座线路阀室，阀室编号为 KS9#、KS10#，总占地面积为 4865m ² ，均为远程监控分输阀室。各阀室均新建 1 根 DN150 放空立管，高度 20m。
穿越工程	公路穿越	三岔-泽普段	高速公路穿越 4 处，高等级公路穿越 6 处，县乡道穿越 26 处，等级外公路穿越 418 处。
		泽普-KS10#阀室段	高等级公路穿越 1 处，县乡道穿越 5 处，等级外公路穿越 101 处。
	铁路穿越	三岔-泽普段	穿越南疆线铁路 2 次。
		泽普-KS10#阀室段	无铁路穿越。
	河流穿越	三岔-泽普段	河流大中型穿越 2 处（喀什噶尔河、叶尔羌河），小型河流及渠道穿越 325 处。
		泽普-KS10#阀室段	河流大中型穿越 1 处（提孜那甫河），小型河流及渠道穿越 47 处。
	管线及光缆穿越	三岔-泽普段	穿越已建管道 68 次；地下电（光）缆 147 次。
		泽普-KS10#阀室段	穿越已建管道 26 次；地下电（光）缆 33 次。
道路工程	三岔-泽普段		修建临时施工便道 17.14km，整修施工便道 54.28km，进站道路 777m。
	泽普-KS10#阀室段		修建临时施工便道 3.81km，整修施工便道 12.08km，临时钢便桥 1 座，进站道路 97m。
配套工程	管线标志桩		其中三岔-泽普段建设线路里程桩 289 个、转角桩 1048 个、穿越桩 1399 个、加密桩 121 个。泽普-KS10#阀室段建设线路里程桩 66 个、转角桩 200 个、穿越桩 206 个、加密桩 48 个。
	警示牌		其中三岔-泽普段建设警示牌 620 个，泽普-KS10#阀室段建设警示牌 66 个。
	警示带		其中三岔-泽普段建设警示带 289km，宽 0.6m；泽普-KS10#阀室段建设警示带 66km，宽 0.6m。
公用工程	供水		三岔首站、泽普分输站为有人值守站，其余站场为无人值守站，无用水需求。三岔首站所需用水采用罐车拉运方式供给，泽普分输站由所在园区供水管网供水。
	排水		三岔首站生活污水经防渗废水收集池收集后由吸污车清运，泽普分输站生活污水排入所在园区污水管网。 生产废水由各站场排污罐收集后由车辆定期拉运至每个站场所属的县城污水处理厂处理。
	供电		三岔首站、麦盖提清管站及泽普分输站均接入市政电网供电；各阀室采用太阳能+蓄电池的供电方式。
	供暖		本次除三岔首站及泽普分输站为有人值守站，其余站场均为无人值守站。三岔首站及泽普分输站采用电采暖。

建设内容			具体设计
	防腐		线路管道采用外防腐层+强制电流阴极保护的联合防护方式；站场地面管道采用涂层防腐，埋地管道采用防腐层+区域阴极保护的联合防护方式。
	自动控制		本输气管道各站场、阀室新增现场仪表及控制阀，将工艺监控参数上传至各站场及阀室控制系统进行实时监控，最终将各站新增工艺监控参数上传至三岔首站调控中心进行集中监控。
	维修及抢修		本项目利用已有的维抢修队或者外委有成熟经验的维抢修队伍。目前利民管网沿线已建有 1 个维抢修中心，4 个维抢修队。
环保工程	废水	生活污水	三岔首站、泽普分输站为有人值守站，其余为无人值守站，无生活污水产生。三岔首站生活污水经防渗废水收集池收集后由吸污车清运，泽普分输站生活污水排入所在园区污水管网。
		生产废水	本工程生产废水主要为少量的场地冲洗水、设备、清管作业和分离器检修废水。本项目三座站场均新建容积为 4.5m³ 的排污罐，生产废水排入排污罐，由车辆定期拉运至每个站场所属的县城污水处理厂处理，不外排。
	废气	管道超压排放废气、清管作业、分离器检修释放的天然气	站场设备检修、清管及系统超压时排放的少量天然气经新建的放空立管燃烧排放。
		无组织排放的非甲烷总烃	站场各阀门及法兰产生的非甲烷总烃以无组织形式排放。
	固废	生活垃圾	三岔首站产生的生活垃圾集中收集后交环卫部门清运至巴楚县生活垃圾填埋场；泽普分输站产生的生活垃圾集中收集后交环卫部门清运至泽普县生活垃圾填埋场。
		一般工业固废	清管作业、分离器检修产生的少量废渣及废滤芯，定期外运至当地市政环卫部门指定地点。
		危险废物	设备维护检修过程中产生的废润滑油及废旧电池委托持有危险废物经营许可证的单位处置。
	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。
	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，及时对农用地、林地、草地等用地类型进行生态恢复。

3.2.1.4 主要技术经济指标

主要技术经济指标见表 3.2-7。

表3. 2-7 主要技术经济指标表

序号	项目	单位	数量	备注
1	设计输量	10 ⁴ m ³ /d	478.9/160.6	
2	设计压力	MPa	10	
3	钢材用量	10 ⁴ t	4.927	

4	电力、燃料消耗			
4.1	电力	(10 ⁴ kW·h)/a	111.17	
4.2	单位能耗	kgce/(10 ⁷ m ³ ·km)	8.71	
5	总建筑面积	m ²	1705.46	
6	用地面积	10 ⁴ m ²	597.7579	
6.1	永久性征地	10 ⁴ m ²	4.775	
6.2	临时用地	10 ⁴ m ²	592.9829	
7	项目总投资	万元	156447.26	

3.2.1.5 工程投资

本工程总投资 156447.26 万元，环保投资 3496.0 万元，环保投资占总投资的比例为 2.23%。

3.2.1.6 机构及定员

本项目的组织机构依托新疆亚新煤层气投资开发（集团）有限责任公司，对全线生产和管理进行统一指挥、统一调配，并负责本项目线路及相应站场的建设、巡检、运行管理工作。项目生产定员 26 人，其中三岔首站定员 13 人，泽普分输站定员 13 人。

3.2.1.7 工程进度安排

本工程计划 2025 年 9 月开工，其中三岔-泽普段输气管道计划于 2026 年建设完成，整体管道计划 2028 年 10 月建成投运。

3.2.2 管道路由

本工程包括两段：三岔-泽普段、泽普-KS10#阀室段。

(1) 巴楚县

巴楚县境分 2 段，段 1 管道起于喀什地区巴楚县三岔首站，从三岔首站出站后，管道沿 S215 东侧向南偏东敷设，穿越 S215 省道、南疆铁路后向西南方向敷设，自巴楚县县城西侧经过，管道在巴楚县县城附近穿越喀什噶尔河、世纪大道、三莎高速后向南敷设，随后在 G217 国道西侧沿西南方向敷设，穿越夏马勒干渠、G217 国道后，在 G217 国道东侧沿西南方向敷设进入 48 团境内。

巴楚县段 2 管道起于四十八团段管道终点。管线自四十八团境内进入巴楚县境内整体在 S215 东侧沿东北方向敷设，后向南敷设进入麦盖提县境内。管道在巴楚县境内全长约 140.628km。

本段设置站场 1 座，设置阀室 5 座，铁路穿越 1 处；高速公路穿越 1 处；国省道穿越 2 处；乡县道穿越 5 处；干渠小型定向钻穿越 3 处，干渠泥水平衡顶管穿越 2 处；本段大型河流（喀什噶尔河）穿越 1 次。

（2）四十八团

管道从进入四十八团段就在 S215 省道东侧沿西南方向敷设，穿越 G217 国道后在四十八团团部南侧向西南方向敷设。随后管线进入巴楚县境内。管道在四十八团境内全长约 14.401km。

本段穿越高等级公路 1 次。无河流大中型穿越工程。

（3）麦盖提县

管道进入麦盖提县境内，向西南方向敷设，穿越 S215 省道后，向西南方向敷设进入麦盖提清管站。自麦盖提清管站出站后沿三莎高速向南敷设，在麦喀高速北侧向东偏北方向敷设，穿越麦喀高速后向南敷设进入莎车县境内。管道在麦盖提县段境内全长约 19.134km。

本段设置站场 1 座（麦盖提清管站），穿越高速公路 1 次，穿越高等级公路 2 次，无河流大中型穿越工程。

（4）莎车县

管道进入莎车县境内，在三莎高速东侧沿三莎高速向南偏西方向敷设，穿越三莎高速后，在三莎高速西侧沿三莎高速向南偏西方向敷设，穿越 G217 国道、南疆铁路喀和线、吐和高速后向南敷设，穿越叶尔羌河后进入泽普县境内。管道在莎车县段境内全长约 96.911km。

本段设置阀室 3 座，铁路穿越 1 处，高速公路穿越 2 处；国省道穿越 1 处。河流大型（叶尔羌河）穿越 1 处。

（5）泽普县

管道进入泽普县后，向南方向敷设，穿越叶河东岸引洪总干渠后向西敷设进入泽普分输站。管道自泽普分输站出站后向南敷设进入叶城县境内。管道在喀什地区泽普县境内全长约 27.108km。

本段设置站场 1 座（泽普分输站），无河流大中型穿越工程。

（6）叶城县

管道进入叶城县后，继续向南偏东方向敷设，在叶城县城区西南侧穿越提孜那甫河，管道随后向东敷设，穿越 Y239 乡道后向北敷设，穿越门提吾斯塘后向东敷设，穿越 G219 国道、柯克亚河后进入本段管道终点叶城县境内 9#阀室。管道在喀什地区叶城境内全长约 56.072km。

本段设置截断阀室 2 座，穿越高等级公路 1 次，河流大中型（提孜那甫河）穿越工程 1 次。

3.2.3 资源、市场和供配气方案

3.2.3.1 资源

本项目天然气资源来自塔里木油田各已开发、待开发和待发现气田。各气田的天然气通过各作业区处理站（包括阿克莫木、柯克亚、和田河、大北等）、克轮复线（气源来自克拉、克深作业区）和轮南集气总站（气源来自克拉、克深、迪那、英买力、塔中、哈得、东河等作业区）向南疆地区和西气东输管道系统供气，资源覆盖塔里木油田各气区。

根据《塔里木油田天然气资源开发概念设计与远景规划报告（勘探开发）》，塔里木气区分已开发、待开发和待发现气田。规划 2025 年实现产量 $350 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，2030 年实现产量 $380 \times 10^8 \text{m}^3$ ，2035 年及以后天然气产量 $402 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。可外输商品气平均按井口产能的 95% 统计，商品气量 2025 年为 $313 \times 10^8 \text{m}^3$ ，2030 年为 $360 \times 10^8 \text{m}^3$ ，2035 年及以后将保持在 $381 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。

表3.2-8 塔里木气田产能指标表

项目		单位	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040
油气勘探	钻井数	口	50	51	51	51	51	51	50	46
	探明天然气地质储量	10^8m^3	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
天然气开发	钻井数	口	40	45	52	56	56	55	54	46
	新建产能	10^8m^3	28	33	34	35	35	30	32	27
	天然气产量	10^8m^3	350	351	354	362	371	380	402	402

表3.2-9 塔里木油田商品气外输规划表 ($10^8 \text{m}^3/\text{a}$)

年份	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040
外输气	332.5	333.45	336.3	343.9	352.45	361	381.9	381.9

总体认为，塔里木气区资源量大、勘探程度低，重点勘探领域明确，且探明储量持续增长，规划指标有坚实基础。

3.2.3.2 市场

本项目目标市场为南疆西部市场的克州、喀什地区（含第三师图木舒克市）及和田地区（含第十四师昆玉市）三地州。

本项目根据目标市场各县市相关规划及近年人口增长率，结合下游燃气公司提供的现状气化率数据，对各县市规划人口及气化率进行预测，结果如下见表3.2-10-表3.2-13。

表3.2-10 喀什地区目标市场用气需求预测表 ($10^8\text{m}^3/\text{a}$)

区域	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2035 年	2040 年
喀什市	3.35	4.30	6.06	7.97	9.19	10.59	17.00	20.04
疏附县	0.39	0.41	0.45	0.50	0.53	0.58	0.71	0.81
疏勒县	0.98	1.02	1.04	1.04	1.04	1.07	1.22	1.34
英吉沙县	0.37	0.43	0.49	0.55	0.58	0.62	0.89	1.00
泽普县	0.71	0.73	0.76	0.76	0.77	0.78	0.93	1.02
莎车县	1.51	1.63	1.75	1.82	1.97	2.13	2.38	2.55
叶城县	1.34	1.39	1.44	1.43	1.44	1.45	1.68	1.81
麦盖提县	0.38	0.41	0.45	0.48	0.50	0.53	0.72	0.78
岳普湖县	0.32	0.34	0.37	0.40	0.41	0.43	0.50	0.54
伽师县	0.48	0.53	0.59	0.66	0.74	0.82	1.21	1.33
巴楚县	0.90	0.96	1.02	1.03	1.03	1.05	1.19	1.29
第三师图木舒克市	0.91	1.05	1.18	1.27	1.43	1.61	2.17	2.39
合计	11.63	13.20	15.58	17.91	19.65	21.65	30.60	34.90

表3.2-11 克州地区目标市场用气需求预测表 ($10^8\text{m}^3/\text{a}$)

区域	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2035 年	2040 年
阿图什市	1.42	1.48	1.54	1.61	1.66	1.73	1.98	2.24
阿克陶县	0.27	0.31	0.36	0.41	0.47	0.55	0.63	0.70
乌恰县	0.53	0.55	0.58	0.60	0.63	0.65	0.80	0.84
阿合奇县	0.07	0.08	0.08	0.09	0.10	0.10	0.16	0.19
合计	2.29	2.42	2.56	2.71	2.85	3.04	3.56	3.98

表3.2-12 和田地区目标市场用气需求预测表 ($10^8\text{m}^3/\text{a}$)

区域	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2035 年	2040 年
昆玉市(十四师)	0.30	0.31	0.33	0.34	0.35	0.36	0.42	0.45
和田市	2.62	3.21	3.81	4.40	4.99	5.51	6.98	7.94
和田县	0.72	0.77	0.84	0.89	0.93	0.95	1.04	1.13
皮山县	0.47	0.50	0.56	0.62	0.68	0.72	0.89	0.97
墨玉县	1.40	1.47	1.55	1.61	1.68	1.72	1.90	1.97
洛浦县	0.62	0.66	0.70	0.73	0.77	0.79	0.89	0.92
策勒县	0.24	0.26	0.30	0.32	0.35	0.40	0.47	0.50
于田县	0.38	0.41	0.47	0.51	0.56	0.64	0.77	0.86
民丰县	0.18	0.19	0.19	0.20	0.20	0.21	0.24	0.26

合计	6.94	7.80	8.73	9.62	10.52	11.29	13.60	14.99
----	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------

表3.2-13 目标市场分类用户预测表 ($10^8\text{m}^3/\text{a}$)

地州	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2035 年	2040 年
喀什地区	11.63	13.20	15.58	17.91	19.65	21.65	30.60	34.90
克州	2.29	2.42	2.56	2.71	2.85	3.04	3.56	3.98
和田地区	6.94	7.80	8.73	9.62	10.52	11.29	13.60	14.99
合计	20.86	23.42	26.87	30.24	33.02	35.98	47.76	53.87

根据以上对目标市场喀什地区、克州及和田地区及非目标市场范围的阿克苏地区用气预测，2025年目标市场用气需求为 $20.86 \times 10^8\text{m}^3$ ；2035年目标市场用气需求为 $47.76 \times 10^8\text{m}^3$ ；2040年目标市场用气需求为 $53.87 \times 10^8\text{m}^3$ 。

3.2.3.3 供需平衡分析

南疆四地州市场覆盖南疆阿克苏地区（含第一师，不含拜城县、库车市）、克州、喀什地区（含第三师，不含塔什库尔干塔吉克自治县）、和田地区（含第十四师）的 30 多个县市、20 多个兵团用户。大北处理站外输贫气量 $821 \times 10^4\text{Nm}^3/\text{d} \sim 945 \times 10^4\text{Nm}^3/\text{d}$ ，受到外输管道输气能力限制，不能全部输往阿克苏末站进入南疆利民管网干线。经计算分析，大北处理站贫气输气压力为 7.5MPa、为保证三岔压气站进站压力不低于 3.3MPa，阿克苏末站到站压力为 6.0MPa 时，大北-利民管网 D508 管道输气量约 $650 \times 10^4\text{Nm}^3/\text{d}$ 。供需平衡时的大北贫气外输量按 $650 \times 10^4\text{Nm}^3/\text{d}$ 考虑，折年量为 $21.45 \times 10^8\text{m}^3/\text{a}$ 。大北处理站贫气剩余外输量直供拜城县，余量借大北-克拉苏-轮南输气管道输往轮南集气总站。

表3.2-14 南疆四地州资源-市场平衡表 ($10^8\text{m}^3/\text{a}$)

年份	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2035 年	2040 年
气源	大北	21.45	21.45	21.45	21.45	21.45	21.45	21.45
	和田河	2.81	3.20	3.19	3.34	3.54	3.47	1.91
	柯克亚	1.70	1.55	1.43	1.30	1.20	1.10	0.48
	阿克莫木	4.24	4.24	4.24	4.24	3.87	3.44	0.96
	塔西南新区	0.00	0.00	1.57	3.52	4.31	5.09	16.30
	合计	30.20	30.44	31.87	33.86	34.37	34.55	42.87
市场	阿克苏地区	23.81	24.75	25.98	27.14	28.22	29.11	38.44
	喀什地区	11.63	13.20	15.58	17.91	19.65	21.65	34.90
	克州	2.29	2.42	2.56	2.71	2.85	3.04	3.98
	和田地区	6.94	7.80	8.73	9.62	10.52	13.60	14.99
	合计	44.67	48.18	52.84	57.38	61.23	65.08	94.02
平衡（气源-市场）	-14.47	-17.74	-20.97	-23.52	-26.86	-30.53	-43.33	-43.20

从上表可知，2025 年开始已有气源不能满足利民管网周边地区用气需求，急需引入新气源。

根据《克轮复线至英买力输气管道》可行性研究报告研究结论，南疆四地州引进气源方案推荐新建克轮复线至英买力输气管道，引入克轮复线气源为利民管网补气，同时置换英买力富气输往轮南乙烷厂。新接入的克轮复线气源首先保障英买力周边阿克苏市、阿拉尔市、新和县、沙雅县、温宿县的用气需求，同时为南疆利民管网补气。

克轮复线至英买力输气管道于 2024 年投运，在引入英买力气田富气后，南疆四地州可实现供气平衡。南疆四地州资源-市场平衡情况表如下：

表3.2-15 南疆四地州资源-市场平衡表($10^8\text{m}^3/\text{a}$)

年份		2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2035 年	2040 年
气源	大北	21.45	21.45	21.45	21.45	21.45	21.45	21.45	21.45
	和田河	2.81	3.20	3.19	3.34	3.54	3.47	2.76	1.91
	柯克亚	1.70	1.55	1.43	1.30	1.20	1.10	0.73	0.48
	阿克莫木	4.24	4.24	4.24	4.24	3.87	3.44	1.62	0.96
	塔西南新区	0.00	0.00	1.57	3.52	4.31	5.09	16.30	26.02
	克轮复线至英买力管道	14.47	17.74	20.97	23.52	26.86	30.53	43.33	43.20
	合计	44.67	48.18	52.84	57.38	61.23	65.08	86.20	94.02
市场	阿克苏地区	23.81	24.75	25.98	27.14	28.22	29.11	38.44	40.15
	喀什地区	11.63	13.20	15.58	17.91	19.65	21.65	30.60	34.90
	克州	2.29	2.42	2.56	2.71	2.85	3.04	3.56	3.98
	和田地区	6.94	7.80	8.73	9.62	10.52	11.29	13.60	14.99
	合计	44.67	48.18	52.84	57.38	61.23	65.08	86.20	94.02
平衡（气源-市场）		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

3.2.3.4 分配方案

南疆四地州，阿克苏地区阿克苏市、阿拉尔市、温宿县可分别从利民管网（大北-阿克苏末站 D4#阀室、阿克苏末站、阿克苏清管站）及英买力输气站（油气运销部）分输气量，沙雅、新和、库车闽源燃气由英买力—英轮 2#阀室管道和拟建克轮复线至英买力输气管道就近分输气量。

阿克苏地区乌什县、阿瓦提县、柯坪县及喀什地区、克州、和田地区各县市从利民管网沿线阀室、分输站接气。

根据供配气原则，确定气量分配方案如下：

（1）克轮复线气源引入之前，南疆四地州由利民管网供气，各气源冬夏季

根据实际需要进行调配。

(2) 克轮复线至英买力输气管道建成后，英买力周边阿克苏市、阿拉尔市、温宿县、新和县、沙雅县的用气需求由克轮复线至英买力输气管道就近满足。

结合英买力周边地区已建地方管道现状及就近接气原则，英买力周边地区用气首先充分利用地方已建输气管道从英买力输气站供应克轮复线来气，然后再通过已建利民管网英买力输气站到3号阀室管道，将克轮复线来气输往阿克苏末站，分别供应给阿拉尔市、阿克苏市。利用英买力至3#阀室管道将英买力/克轮复线气源输送至阿克苏末站再分输给阿拉尔和阿克苏市，需对阿克苏末站进行改造，改造后大北气源越阿克苏末站进入利民管道，英买力/克轮复线气源通过阿克苏末站给阿克苏和阿拉尔供气。该项改造工程已由塔里木油田油气运销事业部着手实施。改造完成后，由英买力处理厂经英买力输气站给英买力周边供气，大北气源越阿克苏末站向利民管道沿线用户供气。

(3) 阿克苏地区其他县市、喀什地区、克州及和田地区仍由利民管道沿线分输点供气，缺口气量考虑从克轮复线至英买力管道末端英买力输气站新建管道进行补充。

(4) 根据市场分析章节各地区涨幅情况及沿线支线供气能力，供气缺口主要集中在喀什市和和田市。目前英买力-三岔输气管道已进入施工阶段。本项目管道主要为喀什及和田市补气。新建三岔-泽普-KS10#阀室输气管道，向利民管网泽普分输站补气及预留和田地区补气。

3.2.3.5 输气工艺方案

本项目为南疆西环线组成部分（克轮复线至英买力、英买力-三岔，三岔-泽普、泽普-和田输气管道，统一称为西环线），西环线与已建利民管网共同为南疆四地州（阿克苏地区、喀什地区、克州及和田地区）供气。南疆四地州为多气源供气。

英买力-三岔-泽普段输气管道、泽普-和田输气管道气量分配方案如下：

表3.2-16 西环线英买力-和田输气管道2040年高月均日气量分配表 $10^4\text{Nm}^3/\text{d}$

项目	站场	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	2040年
英买力-三岔	三岔分输站	80.4	181.3	233.7	305.8	415.4	438.4	472.5	478.9	470.1	452.0	397.4
三岔-泽普	三岔首站	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	麦盖提清管站	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	泽普分输站	80.4	181.3	233.7	305.8	415.4	438.4	472.5	428.9	410.1	372.0	236.8
泽普-和田	皮山清管站	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	和田末站	0	0	0	0	0	0	0	50	60	80	160.6

综上，本项目向喀什及和田总供气量 $478.9 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，因此三岔-泽普段设计规模为 $478.9 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，向和田地区的供气量应为 $160.6 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，在 KS10# 阀室预留接口向和田地区供气，则泽普-KS10# 阀室段设计规模为 $160.6 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ 。

3.2.3.6 气源及天然气性质

本项目气源来气克轮复线，利民管网天然气来自大北、阿克气田、和田河气田、柯克亚气田、塔西南新区，各气源气质组分及主要物性参数见表 3.2-17-表 3.2-21。

表3.2-17 大北天然气组分及物性参数表

组分名称	组成 (v%)
甲烷	95.31
乙烷	2.32
丙烷及以上 (C ₃₊)	0.75
二氧化碳	0.64
氮气	0.99
硫化氢	0
总硫	0
相对密度	0.59
20℃理想体积高位发热量 (MJ/m ³)	38.25
20℃理想体积低位发热量 (MJ/m ³)	34.48
水露点/ (°C)	≤-15(6.0MPa)
烃露点/ (°C)	≤-15(6.0MPa)

表3.2-18 阿克气田天然气组分及物性参数表

组分名称	组成 (v%)
甲烷	87.68
乙烷	0.29
丙烷	0.03
丁烷	0.02
戊烷	0.01
戊烷以上 (C ₆₊)	0.03
二氧化碳	2.80
氮气	9.13
硫化氢	0
总硫	0
相对密度	0.63
20℃理想体积高位发热量(MJ/m ³)	32.80
20℃理想体积低位发热量(MJ/m ³)	29.53
水露点/(°C)	≤-15(6.0MPa)

烃露点/(°C)	≤-15(6.0MPa)
表3.2-19 和田河气田天然气组分及物性参数表	
组分名称	组成 (v%)
甲烷	88.74
乙烷	1.57
丙烷	0.53
正丁烷	0.10
异丁烷	0.22
正戊烷	0.06
异戊烷	0.05
己烷	0.21
二氧化碳	2.09
氮气	6.43
硫化氢	0
总硫	0
相对密度	0.63
20°C理想体积高位发热量 (MJ/m³)	33.81
20°C理想体积低位发热量 (MJ/m³)	30.47
水露点/(°C)	≤-15 (6.0MPa)
烃露点/(°C)	≤-15 (6.0MPa)

表3.2-20 柯克亚气田天然气组分及物性参数表	
组分名称	组成 (v%)
甲烷	86.55
乙烷	7.41
丙烷	1.92
正丁烷	0.24
异丁烷	0.46
正戊烷	0.06
异戊烷	0.13
二氧化碳	0.06
氮气	3.17
硫化氢	0
总硫	0
相对密度	0.61
20°C理想体积高位发热量 (MJ/m³)	40.57
20°C理想体积低位发热量 (MJ/m³)	36.66
水露点/(°C)	≤-15 (6.0MPa)
烃露点/(°C)	≤-15 (6.0MPa)

表3.2-21 克轮复线天然气组分及物性参数表	
天然气组分	组成 (v%)
甲烷	97.992
乙烷	0.574
丙烷	0.071
二氧化碳	0.581
氮气	0.782
硫化氢	0

总硫	0
相对密度	0.57
20℃理想体积高位发热量 (MJ/m ³)	36.81
20℃理想体积低位发热量 (MJ/m ³)	33.16

根据资源分析，利民管网将接入塔西南新区天然气，塔西南新区天然气气质参考柯克亚气田天然气组分。

3.2.4 主体工程

3.2.4.1 线路工程

(1) 一般管道敷设

根据《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015)要求，结合本工程实际情况，本工程管顶埋深的确定如下：一般地段管顶埋深为 1.2m，沙漠段及高后果区段管道埋深不小于 1.5m。局部水域穿越段覆土厚度不小于 2.5m，对于可能受洪水冲刷的地段，根据现场情况、理论计算结果，宜适当加大埋深或采取相关措施（如过水面、防冲墙等）。对于卵砾石、碎石地段、石方段，管沟开挖须超挖 0.3m。

河流小型穿越按照 50 年一遇洪水频率设计，当河床为基岩且在设计洪水位不被冲刷时，管顶应嵌入基岩深度不小于 0.5m；河床为非基岩时，管道埋设在冲刷线以下不小 1m，且管顶埋深不应小于 2.5m；无冲刷或疏浚水域资料时，管顶埋深不应小于 2.5m，同时应满足水利主管部门的要求。

干渠、支渠等水渠穿越，管道应埋设在清淤深度以下不小于 1.2m。根据现场调研，部分干渠、支渠等土渠清淤深度为 1.0m，考虑压重块的厚度，管顶埋深应不小于 2.5m。在农田地区开挖管沟时，应严格将表层耕作土和底层生土分别堆放。

本线路严格控制施工作业带宽度，按有关法规和节约耕地的原则，对管道施工作业带只进行临时性使用土地，施工完毕后应立即恢复耕种，并恢复原地貌。本项目管道有 D610、D457 两种管径，D610mm 一般地段施工作业带宽度按 16m 考虑，D457mm 一般地段施工作业带宽度按 14m 考虑；对于河流、沟渠、公路、地下水丰富和管沟挖深超过 5m 的地段及拖管车调头处作业带宽度可根据需要适当放宽，但不应大于 30m；对于基本农田段、公益林地，作业带宽度可适当减少，按照 12m 考虑。

(2) 特殊地段管道敷设

①沙漠地段敷设

本项目位于塔克拉玛干沙漠西部边缘，沿线分布有沙丘，地形起伏较大，属于风成沙垄地，沙丘有流动性，为半固定沙丘，植被覆盖较差，管道施工难度较大。管道在固定或半固定沙丘宜沿地形敷设，流动沙丘宜敷设在自然地面以下1.5m处；管道翻越沙山、沙丘时，迎风面坡度缓，应顺自然坡度敷设、埋深不宜小于2.0m；背风面坡度较陡，适当降坡、埋深不宜小于1.5m。

本段优先采用吊装下沟的方式。对于沙质松散、管沟不易成型的区段，沟上焊接完成后，可采取双侧沉管的方式进行管沟开挖和下沟。沉管下沟方案在实施前应上报建设单位确认。为确保施工质量与现场安全，应采取必要的防护措施，如临时风沙遮挡、管内清沙、防风棚组焊等。

②高地下水位段敷设

本工程线路高地下水位地段主要分布在巴楚县阿纳库勒乡以及麦盖提县日照港物流园区西侧沼泽地边缘敷设平原段，地下水位约1m~2m。对高水位段，施工前应进行管沟试挖，查明地下水位和用水量；在地下水位高的地段修筑便道时，在道路两侧修筑临时土堤，并在道路和土堤之间修排水沟，对管道经过的淤泥质地段，采用铺垫钢板以提高地基承载力。高水位地段，应结合管沟开挖进度和管道吊装下沟进度，合理设置管沟开挖长度，缩短管沟暴露时间，保持沟壁稳定；管沟开挖完毕后，应及时进行下沟回填。回填前，如管沟内有积水，将水排除，立即回填。地下水位较高时，如沟内积水无法完全排除，根据要求采取稳管措施后回填。

③与高压线并行敷设

本项目管道沿线存在与高压输电线路并行情况，并行管道应满足《油气输送管道并行敷设技术规范》（SY/T7365-2017）的要求，本项目管道与已建管道之间并行间距原则上不小于15m，当空间受限时，不小于6m。在管道与110kV及以上输电线路发生并行、靠近、交叉的地段，设置一定数量的交流干扰防护点。

④与已建管道并行敷设

本项目管道存在与已建管道多处长距离并行敷设，并行管道应满足《油气输送管道并行敷设技术规范》（SY/T7365-2017）的要求，应根据并行管道的特点，

保证施工所需的空間及正常的维护检修间距；本项目管道与已建管道之间并行间距原则上不小于 15m，当空間受限时，不小于 6m。

⑤林地、经济作物带敷设

严格控制作业带宽度，尽量减少对沿线植被的破坏。在能安全行走的情况下，尽量不砍伐林木，必要时对林木进行移栽；对遮挡视线的树木，应只砍去遮挡视线的枝丫，不应整棵树砍伐。林区、耕地作业带内布管分段进行，每段不宜超过 2km。

⑥高后果区段管道敷设

按照《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）要求，以二级地区为主的区段阀室间距按不大于 24km 设置，以三级地区为主的区段阀室间距按不大于 16km 设置；人员密集区管顶埋深不小于 1.8m；管道均采用 3PE 加强级防腐+阴极保护的联合防护措施；管道上方设置警示带，管道沿线设置标志桩、警示牌等标识，人员密集区域及特定场所间隔 50m 设置一个加密桩，警示牌设置间距不超过 100m。

⑦地灾段管道敷设

崩塌、滑坡：对于受地形条件的限制，管道无法避让滑坡的情况，应对通过滑坡段的管道进行保护。如设置抗滑桩、抗滑挡土墙，同时设置截、排水沟等多种治理措施。对于坡体较薄的崩塌、滑坡，应将管道置于稳定的岩层或土层中，并采取适当工程措施。

⑧环境敏感区管道敷设

——新疆巴楚胡杨林国家森林公园段

根据现场调查，本项目管线 KSA030+630 至 KSA040+516 穿越的新疆巴楚胡杨林国家森林公园段现状为农田、道路及渠道。根据咨询新疆巴楚胡杨林国家森林公园管理部门意见，森林公园现正调整规划中，调整后，本项目管线将不再穿越森林公园范围。项目穿越森林公园施工方式同农田敷设施工方式及一般管道敷设方式。

——农田敷设段

本工程管道敷设过程中会临时占用一般农用地和基本农田，农田地段尽量利用已有道路，少修便道，无现有道路可利用的，利用作业带作为施工和运输通道。

严格控制施工作业带的宽度，严禁超占地。农田段不设或少设堆料场，应尽可能利用田间地头作堆料场，敷设完成后，标志桩应设置在田埂或田边，减少对耕地的占用。管沟开挖前首先进行表土剥离，剥离厚度 30cm，表土应单独堆放、分层回填。在农田段管道最小埋深控制（管顶覆土厚度）在 1.8m，管线沿线穿越基本农田段，可控制施工作业带宽度为 12m 以下。

——林区敷设段

本工程涉及公益林，可控制施工作业带宽度为 12m，穿越时应事先向林业主管部门申报。管道最小埋深控制（管顶覆土厚度）在 1.6m，严格控制施工作业带宽度，管沟开挖时，应对表层熟土进行单独堆存。

（3）穿越工程

①公路穿越

本项目高速公路顶管穿越 4 处；国、省道公路顶管穿越 7 处；县乡道公路及市政路顶管穿越 33 处，等级外公路穿越 519 处，具体穿越工程统计见表 3.2-22 及表 3.2-23。

表3.2-22 管道穿越高速、国省道及规划公路统计表

序号	起止桩号	公路名称	穿越长度 (m)	穿越方式	行政区划	基坑支护	备注
1	KSA006~KSA007	S215	170	泥水平衡顶管	巴楚县	沉井	610
2	KSA018~KSA019	三莎高速出入口	120	泥水平衡顶管	巴楚县	沉井	610
3	KSA055~KSA056	G217	76	泥水平衡顶管	巴楚县	沉井	610
4	KSB004~KSB005	G217	46	泥水平衡顶管	四十八团	拉森钢板桩	610
5	KSC004~KSC005	S215	120	泥水平衡顶管	麦盖提县	沉井	610
6	KSC011~KSC012	S16 喀麦高速	220	泥水平衡顶管	麦盖提县	沉井	610
7	KSC015~KSC016	S310	96	泥水平衡顶管	麦盖提县	拉森钢板桩	610
8	KSD015~KSD016	三莎高速 (S13)	160	泥水平衡顶管	莎车县	沉井	610
9	KSD054~KSD055	G315	70	泥水平衡顶管	莎车县	沉井	610
10	KSD061~KSD062	吐哈高速 (G3012)	110	泥水平衡顶管	莎车县	沉井	610
11	KSF028~KSF029	G219	138	泥水平衡顶管	叶城县	沉井	457

合计	1326				
----	------	--	--	--	--

表3.2-23 管道穿越县、乡道及市政道路统计表

序号	起止桩号	公路名称	穿越方式	穿越长度 (m)	行政区划	管径
1	KSA012~KSA013	创业大道	泥水平衡顶管	60	巴楚县	610
2	KSA017~KSA018	世纪大道	大型定向钻一起穿	70	巴楚县	610
3	KSA022~KSA023	X606	泥水平衡顶管	30	巴楚县	610
4	KSA060~KSA061	X609	泥水平衡顶管	40	巴楚县	610
5	KSA109~KSA110	X607	顶管	36	巴楚县	610
6	KSD005-KSD006	X520	顶管	26	莎车县	610
7	KSD011-KSD012	Y265	顶管	16	莎车县	610
8	KSD014-KSD015	Y266	顶管	18	莎车县	610
9	KSD018-KSD019	Y255	泥水平衡顶管	70	莎车县	610
10	KSD028-KSD029	Y252	顶管	22	莎车县	610
11	KSD034-KSD035	Y281	泥水平衡顶管	50	莎车县	610
12	KSD040-KSD041	X517	顶管	32	莎车县	610
13	KSD044-KSD045	Y271	顶管	28	莎车县	610
14	KSD044-KSD045	Y270	顶管	36	莎车县	610
15	KSD062-KSD063	X518	泥水平衡顶管	44	莎车县	610
16	KSD066-KSD067	X501	泥水平衡顶管	56	莎车县	610
17	KSD070-KSD071	Y259	泥水平衡顶管	30	莎车县	610
18	KSD073-KSD074	X504	泥水平衡顶管	74	莎车县	610
19	KSD080-KSD081	Y294	顶管	20	莎车县	610
20	KSE001-KSE002	Y212	泥水平衡顶管	38	泽普县	610
21	KSE004-KSE005	X484	泥水平衡顶管	62	泽普县	610
22	KSE006-2-KSE006-3	X489	泥水平衡顶管	50	泽普县	610
23	KSE006-3-KSE007	X490	泥水平衡顶管	46	泽普县	610
24	KSE009-KSE010	Y216	泥水平衡顶管	42	泽普县	610
25	KSE010-KSE011	Y216	泥水平衡顶管	42	泽普县	610
26	KSE012-KSE013	Y216	泥水平衡顶管	42	泽普县	610
27	KSE017-KSE018	X487	泥水平衡顶管	56	泽普县	610
28	KSF003-KSF004	Y349	顶管	22	叶城县	457
29	KSF006-KSF007	Y349	顶管	22	叶城县	457
30	KSF025-KSF026	Y339	泥水平衡顶管	32	叶城县	457
31	KSF021-KSF022	X532	顶管	22	叶城县	457
32	KSF036-1-KSF036-2	Y329	泥水平衡顶管	34	叶城县	457

有套管穿越公路时，为减少套管穿越对路基的影响，要求套管顶的埋深 $\geq 1.2\text{m}$ ，套管应伸出公路边沟外 2m 。套管内填充水泥砂浆将穿越管段埋入。保护套管应采用钢承口钢筋混凝土套管，采用 DRCP III 1200 $\times$ 2000 GB/T 11836-2023 型套管。公路穿越套管内的空间采用水泥砂浆填充，不需设置检漏管。无套管穿越公路时，管顶的埋深 $\geq 1.2\text{m}$ ，盖板伸出路堤坡脚或边沟外缘不少于 1m 。穿越管

道的用管满足设计规范的有关要求。当采用开挖穿越时，应根据实际情况设置行车通道指向、标志和隔离等标志；当采用非开挖方式穿越公路时，应设置禁止停车标志。管道穿越位置，宜选在稳定的公路路基下，尽量避开石方区、高填方区、路堑和道路两侧为半挖半填的同坡向陡坡地段。管道穿越公路应垂直交叉通过。必须斜交时，斜交角度应大于 60° 。路基下面的管段不允许出现转角或进行平、竖面曲线敷设。

②河流大中型穿越

本工程共涉及河流大中型穿越共 3 处（喀什噶尔河、叶尔羌河、提孜那甫河），敷设方式上，为避免河流冲刷及动、静水浮力对管道安全的影响，根据穿越点的水文、工程地质条件及穿越方式比选，本穿越管道采取开挖及定向钻方式。

表3.2-24 水域大中型穿越统计表

序号	河流名称	桩号区间	穿越位置	穿越方式	穿越长度 (m)	工程等级
1	喀什噶尔河	KSA017~KSA018	巴楚县	定向钻	1070	中型
2	叶尔羌河	KSD081-KSD082	莎车县	开挖	1605	大型
3	提孜那甫河	KSF018-KSF019	叶城县	开挖	479	大型

在埋深上，严格遵循《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2013）的有关要求，将管道置于河床冲刷线以下 1.5m 的深度，确保管道安全。穿越段沟底最小宽度取 2.61m，卵石层管沟边坡取 1: 2，一般线路段沟底最小宽度取 1.51m，管沟边坡取 1: 1。

③穿越小型河流及沟渠段

本项目三岔-泽普段河流、水域小型定向钻穿越 3 处；河流小型泥水平衡顶管穿越 3 处；河流小型夯管穿越 3 处；河流、沟渠小型开挖穿越 316 处。泽普-KS10# 阀室段河流小型泥水平衡顶管穿越 6 处；河流、沟渠小型开挖穿越 41 处。

④铁路穿越

本项目穿越铁路 2 次。具体见表 3.2-25。

表3.2-25 铁路穿越统计表

序号	起止桩号	铁路名称	穿越长度 (m)	穿越方式	行政区划	备注
1	KSD058-KSD059	南疆线	80	顶管	巴楚县	610

2	KSA009~KSA010	喀和线	80	顶管	莎车县	610
合计			160			

⑤管道与其他建（构）筑物的交叉

本项目穿越已建管道 94 次；地下电（光）缆 180 次。一般情况下，管道与其它埋地建（构）筑物交叉原则上应位于已建管道、电（光）缆的下方。

管道与其他管道交叉时，其垂直净距不应小于 0.3m。当小于 0.3m 时，两管道应设置坚固的绝缘隔离物；管道在交叉点两侧各延伸 10m 以上的管段，应确保管道防腐层无缺陷；同时与已有管道交叉角度不低于 30°，施工时在交叉位置放置废旧轮胎等方法将两管道隔离，穿越回填后地面需要设置管道交叉穿越标志桩。

管道与电力、通信光缆交叉时，其垂直净距不应小于 0.5m。交叉点两侧各延伸 10m 以上的管段，应确保管道防腐层无缺陷。

（4）管道焊接

本工程线路沿线地势平坦，初步确定本工程管道焊接以半自动焊接方式为主，局部困难地段、焊口返修、碰口连头等，可采用操作相对简便灵活的手工焊进行焊接施工，同时应满足焊接应符合现行标准《钢制管道焊接及验收》（SY/T4103-2006）的有关规定。

（5）试压、干燥及置换

管道的清扫、试压、置换、升压验漏、投运作业执行《城镇燃气输配工程施工及验收规范》（CJJ33-2005）与《天然气管道运行规范》（SY/T5922-2012）的相关要求。

①干燥

管道吹扫前，系统中节流装置孔板必须取出，调节阀、节流阀必须拆除。不参与系统吹扫的设备与管道系统，应与吹扫系统隔离。吹扫介质宜采用空气，进行间断性吹扫，气流速度应大于 20m/s，吹扫起点压力不应高于管道设计压力。

②管道试压

输气站场强度试验压力用洁净水做介质，试验压力为设计压力的 1.5 倍，为 15MPa；严密性试验宜采用空气做介质，压力均按设计压力进行，为 10MPa。强度试验稳压不小于 4h，严密性试验稳压 24h，以无渗漏、目测管道无变形、压降

不大于 1%为合格。

试压后和线路干线连接的死口必须进行 100%的 X 射线照相检测和 100%的超声波检测。试压时安装的临时排空阀门和管线在试压完毕后必须清除，管线开口处必须进行 100%的 X 射线照相检测和 100%的超声波检测。

③置换

投产前站场的所有工艺管道应用氮气全部置换空气，当排气口含氧分析仪检测到的含氧量降至 2%时，置换合格；再用天然气置换氮气，当排气口可燃气体浓度检测仪显示甲烷值达到 80%，置换合格。

（6）管道强度设计

本次一般段采用螺旋缝埋弧焊钢管；热煨弯管母管、冷弯弯管、河流大中型穿越、高后果区段采用直缝埋弧焊钢管。管壁厚度按照《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）进行设计，目前管道推荐L485。

根据《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）内容规定，沿管线中心线两侧各200m范围内划分为四个等级。一般线路段强度设计系数见表3.2-26；管道穿越段管道强度设计系数见表3.2-27。

表3. 2-26 一般线路段强度设计系数

序号	地区等级	设计系数
1	一级二类地区	0.72
2	二级地区	0.6
3	三级地区	0.5

表3. 2-27 管道穿越段强度设计系数

穿越管段类型	地区等级		
	一级（二类）	二级	三级
有套管穿越三、四级公路	0.72	0.6	0.5
穿越一、二级公路、高速公路、铁路	0.6	0.6	0.5
水域小型穿越	0.72	0.6	0.5
水域大、中型穿越	0.6	0.5	0.4

3.2.4.2 站场及阀室工程

（1）站场及阀室设置

本次管线沿线共有站场 3 座，阀室 10 座。站场中除麦盖提清管站为新建，其余均为在原站场旁进行扩建，阀室均为新建。本工程各站场设置情况见表 3.2-28。

表3.2-28 本次站场及阀室设置情况

序号	名称	位置	地区级	连续里程 (km)	间距 (km)	备注
1	三岔首站	巴楚县三岔口镇	一级	0.00	0.00	输气首站 (带阴保)
2	KS1#阀室	巴楚县阿纳库勒乡	一级	30.78	30.78	监控分输阀室
3	KS2#阀室	巴楚县阿克萨克马热勒乡	一级	64.69	33.91	监控分输阀室 (带阴保)
4	KS3#阀室	巴楚县阿拉格尔乡	一级	89.93	25.24	监控分输阀室
5	KS4#阀室	巴楚县阿纳库勒乡	一级	114.14	24.21	监控分输阀室
6	KS5#阀室	巴楚县英吾斯塘乡	一级	138.26	24.12	监控分输阀室
7	麦盖提清管站	麦盖提县希依提墩乡	一级	161.54	23.28	清管站(带阴保)
8	KS6#阀室	莎车县荒地镇	一级	194.39	32.85	监控分输阀室
9	KS7#阀室	莎车县拍克其乡	一级	227.68	33.29	监控分输阀室
10	KS8#阀室	莎车县乌达力克镇	一级	260.35	32.67	监控分输阀室
11	泽普分输站	泽普县奎依巴格镇	三级	289.18	28.83	分输站(带阴保)
12	KS9#阀室	叶城县萨依巴格乡	二级	323.00	33.82	监控分输阀室
13	KS10#阀室	叶城县洛克乡	一级	354.25	31.25	监控分输阀室

(2) 站场及阀室主要工艺

①三岔首站：三岔首站在利民管网已建三岔压气站东侧空地扩建，本站接收英买力-三岔管道三岔压气站来气，站内设置2套气体超声波流量计，对上游来气进行计量（一用一备），站内设清管器发送（接收）设备1套，可在不停输状态下，向下游管道发送清管器。为了减少事故状态下天然气损失、保护站场安全，在进出站管道上设置紧急切断阀（ESD），当下游干线及站场发生事故时，可迅速关闭紧急切断阀，切断站场与管道的联系。站内设置紧急放空阀，用于ESD状态下的站内天然气放空。

②麦盖提清管站

麦盖提清管站为新建站，接收三岔首站来气，输往下游。

麦盖提清管站内设置清管器发送（接收）设备2套，可在不停输状态下，接收上游管道发送来的清管器，并向下游管道发送清管器。为了减少事故状态下天然气损失、保护站场安全，在中间清管站进、出站管道上设置紧急切断阀（ESD），当干线及站场发生事故时，可迅速关闭紧急切断阀，切断站场与管道的联系。站内设置紧急放空阀，用于ESD状态下的站内天然气放空。

③泽普分输站

泽普分输站位于泽普工业园区化工产业集中区，在利民管网泽普压气站北侧

空地扩建。本站接收麦盖提清管站来气，经过滤后一部分计量调压后输往利民管网已建泽普压气站，一部分向下游皮山清管站输送（不包含在本环评中）。站内设置清管器发送（接收）设备 2 套，可在不停输状态下，接收上游清管站发送来的清管器。设置 2 套卧式过滤分离器，对上游场站来气进行过滤（一用一备）。排污接入原已建泽普分输站内排污管道。站内分输流程设置 2 路计量（1 用 1 备）调压，调压采用安全切断阀+安全切断阀+带远传的电动调压阀方式，保护下游分输管道系统运行压力在设计压力范围内。

为了减少事故状态下天然气损失、保护站场安全，在出站管道上设置紧急切断阀（ESD），当下游干线及站场发生事故时，可迅速关闭紧急切断阀，切断站场与管道的联系。站内设置紧急放空阀，用于 ESD 状态下的站内天然气放空。

④线路阀室

本项目沿线设置 10 座线路阀室，阀室编号 KS1#-KS10#，其中三岔-泽普段天然气管道工程 8 座，泽普-KS10#阀室段天然气管道工程 2 座，均为带分输功能的远程监控阀室。每座截断阀室均具备承担上下游管段的放空功能。阀室内线路截断阀均采用气液联动球阀，在旁通管线上设压力远传并带就地显示。

各站场主要工艺参数见表 3.2-29。

表3. 2-29 拟建站场工艺参数一览表

名称	设计压力 MPa	进站流量 10 ⁴ Nm ³ /d	进站压力 MPa	出站压力 MPa	进站温度 ℃	出站温度 ℃	过站/分输量 10 ⁴ Nm ³ /d
三岔首站	10.0	78.5~478.9	4.5~6.86	4.5~6.86	6.6~24.5	6.6~24.5	78.5~478.9
麦盖提清管站	10.0	78.5~478.9	4.04~6.43	4.04~6.43	7.8~24.5	7.8~24.5	/
泽普分输站	10.0	78.5~478.9	3.60~6.41	3.60~6.41	7.9~24.5	7.9~24.5	78.5~472.5

（3）放空设施

本项目各站均设有 ESD 系统进行紧急放空，放空设置放空阀组，前端为球阀，后端为带电动执行机构的节流截止放空阀及限流孔板，可实现有控制的放空，确保放空过程平稳。放空火炬设计应符合《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）和《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）的要求。本次管线放空设施见表 3.2-30。

表3.2-30 站场及阀放空立管设置表

序号	站场名称	规格	设计压力 (MPa)	数量
1	三岔首站	DN250 H=20m	常压	1
2	麦盖提清管站	DN250 H=20m	常压	1
3	泽普分输站	DN250 H=20m	常压	1
4	KS1#阀室	DN250 H=20m	常压	1
5	KS2#阀室	DN250 H=20m	常压	1
6	KS3#阀室	DN250 H=20m	常压	1
7	KS4#阀室	DN250 H=20m	常压	1
8	KS5#阀室	DN250 H=20m	常压	1
9	KS6#阀室	DN250 H=20m	常压	1
10	KS7#阀室	DN250 H=20m	常压	1
11	KS8#阀室	DN250 H=20m	常压	1
12	KS9#阀室	DN150 H=20m	常压	1
13	KS9#阀室	DN150 H=20m	常压	1

(4) 加热设施

根据适应性分析结果,本项目天然气管道各站调压后最低温度均远高于天然气水露点温度且高于 0°C,因此各站场不考虑设置加热设备。

3.2.4.3 道路工程

结合地方公路网现状,由于本项目沿线交通条件较为发达,项目施工道路尽量利用现有道路。现有道路无法到达区域,为保证管线正常施工,本工程需设置施工便道到达施工区域,管道施工过程中可利用施工临时占地作为材料运输道路。根据设计文件统计,全线合计约设置施工便道 20.95km。根据管道线路及场站布置,本项目沿线设 3 座站场及 10 座阀室,均设置站外连接道路,道路总长度为 874m,就近连接至已建地方路网。

(1) 路基、路面

①施工便道路

施工便道均按照四级公路标准建设,设计时速 20km/h,采用天然砂砾路面,路基宽 4.5m,路面宽 3.5m,双向路拱,路面横坡 2%,土路肩横坡 3%。施工便道路路基填方坡率均为 1:1.5,挖方边坡 1:1.0,临时施工便道路基平均填高 0.3m。路面结构为: 25cm 厚天然砂砾+土路基。

②站区道路

本工程 3 座站场及 10 座阀室道路路基宽 6.0m,路面宽 4.0m,不设路拱横坡;水泥混凝土路面,结构形式为: 20cm 厚 C30 水泥混凝土面层+20cm 厚级配砾石

基层+20cm 厚天然砂砾底基层+土基。道路两侧各设 0.5m 宽 0.15m 厚天然砂砾加固路肩。

(2) 平面交叉

本项目站内消防道路及站外连接道路交叉口均采用加铺转角式，站内消防道路转弯半径 $R=9m$ ，站外连接道路加铺转弯半径 $R=12m$ 。沿线场站连接路就近接入沿线县乡、地方交通路网处设置 2 块交通标志牌（单柱式警示牌）。

3.2.4.4 防风固沙

管道穿过沙地时，沙尘随风移动，可能导致埋地管道裸露、大段悬空，易变形甚至折断。因此，要避免管道走向与主导风向相一致，避开主气流带；另外，做好防风固沙措施，包括适当深埋，地表做固沙带、草方格、沙障、种植沙生植物等，以确保管道敷设环境的稳定性。

3.2.5 管道附属设施

本项目共设置的线路标志桩有：里程桩、转角桩、穿越桩、加密桩，共设置标志桩 3377 个；设置警示牌共 700 个。

3.2.6 公用工程

配套工程包括自控、供配电、通信、给排水、消防、维抢修等配套工程。

3.2.6.1 给排水及消防

(1) 给水

三岔首站、泽普分输站为有人值守站，其余站场为无人值守站，无用水需求。三岔首站所需用水采用罐车拉运方式供给，泽普分输站由所在园区供水管网供水。

(2) 排水

三岔首站生活污水经防渗废水收集池收集后由吸污车清运至巴楚县城南生活污水处理厂，泽普分输站生活污水排入所在园区污水管网。

本工程生产废水主要为少量的场地冲洗水、设备、清管作业和分离器检修废水。本项目三座站场均新建容积为 $4.5m^3$ 的排污罐，场地冲洗废水及检修废水等排入排污罐；经收集后由车辆定期拉运至每个站场所属的县城污水处理厂处理，不外排。

(3) 消防

各站场附近均有城市消防队，可作为消防增援力量。各站点采用移动式灭火器扑灭初期火灾。分别配置磷酸铵盐干粉灭火器和二氧化碳灭火器。

3.2.6.2 供电

三岔首站、泽普分输站：已建利民管网三岔压气站采用两路 10kV 外部电源供电，工作电源引自 35kV 三岔口变电站，站内设 10/0.4kV 变配电室，本次新增 0.4kV 负荷 60.4kW，变压器能满足本次新增负荷需要。利民管网泽普压气站采用两路 10kV 外部电源供电，站内设 10/0.4kV 变配电室，本次新增 0.4kV 负荷 54.1kW，变压器能满足本次新增负荷需要。

麦盖提清管站：麦盖提清管站为新建站，周围有可提供电源的市电系统，项目运营期拟接入市政电网进行供电。

阀室：各阀室采用太阳能+蓄电池的供电方式，新建光伏发电系统的太阳能板容量 21600Wp，蓄电池容量达到 5000Ah。

3.2.6.3 防腐

线路管道采用加强型三层 PE 防腐层+强制电流阴极保护的联合防护方式。

线路管道直管段和冷弯弯管全部采用常温型 3PE 防腐层；管道补口采用带配套底漆的热熔胶型聚乙烯热收缩套（带）；热煨弯管采用双层熔结环氧粉末进行防腐。

阴极保护采用强制电流法进行保护，三岔至 KS10#阀室段天然气管道分别设置 3 座强制电流阴极保护站。

站场地面管道采用涂层防腐，埋地管道与线路管径一致的埋地管道采用与线路管道一样的防腐层，即 3PE 防腐层，其他埋地不保温管道外壁防腐采用无溶剂环氧涂料普通级+厚胶型聚丙烯胶粘带特加强级防腐层。

3.2.6.4 自动控制

各站场、阀室新增现场仪表及控制阀，将工艺监控参数上传至各站场及阀室控制系统进行实时监控，最终将各站工艺监控参数上传至三岔首站调控中心进行集中监控。

三岔首站新建基本过程控制系统、安全仪表系统、可燃气体检测报警系统及 SCADA 系统；泽普分输站、麦盖提清管站新建基本过程控制系统、安全仪表系统及可燃气体检测报警系统；阀室新建远程终端单元及可燃气体检测报警系统。

3.2.6.5 通信

通信部分负责站场及阀室的数据传输系统、视频监控系统、入侵报警系统、动力环境监控系统的建设。

沿外部输气管道同沟敷设光缆，光缆采用 GYTA53 型铠装光缆直埋敷设，为各站场、沿线阀室自控及视频数据上传以及输气管道泄漏检测提供光缆纤芯。输气管道光缆芯数按照 24 芯设计。

3.2.6.6 热工与暖通

三岔首站、泽普分输站为有人值守站，两站均无外部热源可依托，本次考虑采用电暖器进行供暖。

配电间、卫生间、清管站、阀室设备间等均采用机械通风和自然通风相结合的方式。考虑房间散热，配电间正常通风次数为 10 次/h。机械通风设备均采用低噪声轴流风机。清管站、阀室设备间正常通风次数为 10 次/h，机械通风设备均采用轴流式屋顶风机。

3.2.6.7 维抢修及值班基地

本项目利用已有的维抢修队或者外委有成熟经验的维抢修队伍。目前利民管网沿线已建有 1 个维抢修中心，4 个维抢修队。

3.2.6.8 施工营地

在距离集中居民区较近的施工段原则上不设置办公、住宿设施，就近租用民房。经调查，本工程全段有就近的村庄和居民区可以依托，施工期生活污水主要依托当地的生活污水处理系统，生活垃圾依托当地生活垃圾收运系统。

3.3 工程分析

3.3.1 施工期环境影响分析

3.3.1.1 施工过程和施工工艺分析

(1) 施工过程

管道施工一般可分为线路施工和站场、阀室施工，管道施工分为若干个标段分别施工，标段按行政区划和地貌类型分一般 70km~80km 划分为一个标段，大中型河流穿越、等级公路、铁路穿越作为独立的标段施工。施工由专业施工队伍完成。

施工过程如下：

①在线路施工时，首先要清理施工现场，便道依托管线沿线公路，必要工段修建施工便道（以便人员、施工车辆、管材等进入施工场地）。在完成管沟开挖、铁路、公路穿越、河流穿越、干渠、明渠穿越等基础工作后，按照施工规范，将运到现场的管道进行焊接、补口、补伤、接口防腐等，然后下到管沟内。

②建设工艺站场和阀室时，首先要清理场地，然后地形平整、地基开挖、回填及结构施工，最后安装工艺装置，并建设相应的辅助设施。

③以上建设完成以后，对管道进行分段试压、清扫，然后覆土回填，清理作业现场，恢复地貌、恢复地表植被，对站场进行绿化。

④竣工验收后，正式运营。

（2）施工工艺

①施工作业带清理及开挖管沟

本工程管道一般采用沟埋方式敷设，本项目管道有 DN610、DN457 两种管径，DN610 管径管道作业带宽度按 16m 计，DN457 管径管道作业带宽度按 14m 计，个别困难及特殊段可适当增减。

施工作业带一般为 14m 及 16m，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干净。根据管道稳定性要求，结合沿线土被、地形地质条件、地下水位状况确定，管道设计埋深（管顶覆土）约 1.2~1.5m。管沟断面采用梯形。

在基本农田、公益林地等特殊地段施工作业带一般控制为 12m，该地段开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）分开堆放在施工作业带范围内，管沟回填按生、熟土顺序填放，保护耕作层。回填后管沟上方留有自然沉降余量（高出地面 0.3m）多余土方就近平整。管线转弯处和出土端设置转角桩，以保持管道的轴向稳定性，在管线沿途设置里程桩和标志桩。

②施工便道建设

本项目输气干线管道部分穿越戈壁荒漠地带，该地段人烟稀少、道路交通状况较差，为方便管道的建设，需要修筑一定数量的施工便道。项目建设施工便道长度共计 20.95km，均采用简易砂砾石道路。

③河流穿越

本工程穿越的叶尔羌河及提孜那甫河常年有水，枯水期水量较小，项目施工

期避开洪水季，施工时需采取导流、围堰和降水等措施。管道经过小型河流和沟渠均采用大开挖沟埋方式穿越。

本项目在具备定向钻条件的大中型河流如喀什噶尔河考虑采用定向钻穿越方式。综合考虑防护层材料的技术性能、防护层的经济性、实际应用效果以及工程应用的成熟度，本项目采用环氧玻璃钢涂层作为定向钻穿越段管道防腐层的外护层。其余不具备定向钻河流叶尔羌河及提孜那甫河采用大开挖的方式。

——大开挖施工工艺如下：

a、施工准备：施工期对现场道路、地形地貌及河流水流量进行详细的踏勘，到当地气象、水利部门了解当地气候及河水涨落情况，保证穿越施工万无一失。

b、测量放线：根据施工图纸要求放出管线中心线、作业带占地边界线及导流渠边界线。

c、导流渠开挖：根据现场实际情况，如河流内有水流通过则选择合适的导流沟开挖位置，一般情况下，导流沟入口与穿越段河岸的内夹角不小于 45° ，避免水流不畅而冲击堰体。若河流无水流通过则无需挖导流渠。

d、围堰施工：在穿越管道上下游各 50m 处修筑两道拦水坝，坝顶宽度及坡比应视河水水深度、流速及河床情况而定。若在枯水期河水干枯可不设围堰。

e、排水：对于有水流通过的河流，待上、下游堰围好后，立即用水泵抽水，将围堰内的积水排到堰外。

f、作业带开拓：用推土机平整河床及两岸，使其平滑过渡，保证管线组焊能顺利进行。

g、管沟开挖：管沟开挖过程中，要不间断抽水，使管沟内的渗水基本排除沟外。管沟开挖完成后，立即用测量仪器对管沟的标高进行测量，保证管沟达到设计标高。

h、管线下沟、回填：管线采用沟上组焊、试压，合格后再下沟回填。

i、压载：为确保管道的稳定性，管道下沟且埋深合格后，应及时对管道进行压载。

j、拆除围堰：先拆除下游围堰，并将围堰用土石方推到河岸边缘，最后拆除上游围堰。

k、回填导流沟：自上游向下游方向逐步回填导流沟，避免沟内存水。

1、管线地面检漏：管线下沟表层覆土 1m 后，立即进行地面音频检漏工作，因为河道恢复后检漏工作将很难进行。

m、地貌恢复：对施工现场进行平整，地貌恢复到原貌。

n、清理现场：将施工设备、余料运出施工现场，清理现场，达到“工完、料净、场地清”。

管沟穿越处的岸坡采用浆砌石护坡、护岸措施；管顶埋设置于冲刷层以下至河床稳定层以下 1.0m，并辅以相应稳管措施，稳管采用混凝土配重块，同时上部压铺石笼作为辅助稳管措施。

围堰导流开挖管沟法施工断面。

——定向钻穿越

输气干线穿越喀什噶尔河时，穿越长度 1070m，拟采用定向钻方式穿越。定向钻施工工艺如下：

a、将钻机安装在入土点一侧，从入土点开始，沿着设计好的线路，钻一条从入土点到出土点的曲线，作为预扩孔和回拖管线的引导曲线。

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

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

③公路穿越

工程管道穿越高速公路 4 处，穿越高等级公路 7 处。县乡道及市政路穿越 33 处。其中穿越高速、高等级公路均采用顶管穿越；穿越县乡道及市政路采用顶管穿越。

顶管法施工是在地下工作坑内，借助顶进设备的顶力将管子铸件顶入土中，并将阻挡管道前向前顶进的土壤从管内人工或机械挖出。这种方法比开槽挖土减少大量土方，并节约施工用地，特别是采用顶管方式穿越建筑物时更为便利。施工中除产生少量的弃土外，对环境的影响不大。套管采用钢筋混凝土套管，以增加承载能力，并避免钢套管内阴极保护失效而造成主管道的腐蚀。

④铁路穿越

本工程输气干线穿越南疆线铁路 2 次，采用专用管涵顶管方式穿越。箱涵穿越施工时以吊扣轨梁或者工字钢梁加固铁路及路基支挡防护，预制框架涵具体结构形式由铁路部门进行设计；箱涵顶距轨底埋深不小于 1.7m。铁路穿越段两侧设置管道穿越铁路的标志桩；箱涵的顶进设置长度：对于无路边沟的情况，箱涵应路堤坡脚护道不小于 2m；对于有路边沟的铁路，箱涵应长出路边沟不小于 1m。

3.3.1.2 施工期影响因素分析及源强核算

根据施工过程和特征分析可知，施工期对环境的影响主要来自施工作业带清理、管沟开挖、施工道路建设等施工活动中施工机械、车辆、人员践踏等对土壤的扰动和植被的破坏；工程占地对土地利用类型以及对农林牧业生产的影响；河流、沟渠等穿越对地表水体质量和水体使用功能的影响。此外，施工期间各种机械、车辆排放的废气和噪声、施工产生的固体废物、施工废水及管道试压产生的废水等也将对环境产生一定的影响。

（1）生态环境影响分析

①施工作业带清理、管沟开挖、施工道路建设

管沟开挖使整个施工带作业范围内的土壤和植被都可能受到扰动和破坏，尤其是在管沟开挖约 5m 范围内，破坏严重。开挖管沟造成的土体扰动将使土壤的结构、组成及理化特性等发生变化，进而影响土壤植被的恢复、农作物的生长发育等。

线路所经区域地貌类型复杂多样，所经区域地貌类型有戈壁、冲洪积平原、沙地等，冲洪积平原区以耕地、果园、林地为主，本工程沿线地貌类型见表 3.3-1。

表 3.3-1 沿线地形、地貌统计表

行政区划	平原 (km)	戈壁 (km)	沙地 (km)	合计 (km)
巴楚县	125.65	1.1	13.88	140.63
四十八团	14.40	/	/	14.40
麦盖提县	19.12	/	/	19.12
莎车县	86.94	9.96	/	96.90
泽普县	22.35	4.75	/	27.1
叶城县	33.10	/	23.0	56.1
合计	301.56	15.81	36.88	354.25

荒漠戈壁区地表植被覆盖度较低，生态环境较脆弱。施工临时道路及施工活动将破坏地表保护砾幕层，加快土壤侵蚀过程，侵蚀以风蚀为主。

平原农田段施工活动主要表现为对农业生产的影响和对草场植被的破坏,开挖管沟造成的土体扰动将使土壤的结构、组成及理化特性等发生变化,进而影响农作物和野生植被的生长,造成农业生产减产和生物量降低。因施工造成土壤肥力下降带来的影响将会持续一段时间,据相关研究资料,若施工中能严格执行“分层开挖,分层回填”措施,这种影响在完工后 1a~2a 时间即可消失。

管线经过沙漠荒地,管道施工活动将破坏地表保护层,对已固定的沙丘产生扰动,在风蚀的情况下,有可能激活沙丘。因此,施工会降低风沙区地表稳定性,加快土壤侵蚀过程。

②施工便道建设

施工便道的建设是管道施工期间对生态环境产生影响的主要活动之一。该过程常会破坏表层土的土壤结构和理化性质、毁坏大量的植被和破坏动物的生存环境等,进而形成大量的生物斑痕。因此,施工过程中要尽量充分利用现有道路,对于无乡村道路至管线位置的部分地段如戈壁荒漠地带可以在适当位置临时修筑一定长度的施工便道来满足施工要求。

③水体穿越

本工程共涉及河流大中型穿越共 3 处(喀什噶尔河、叶尔羌河、提孜那甫河);河流、水域小型定向钻穿越 3 处;河流小型泥水平衡顶管穿越 9 处;河流小型夯管穿越 3 处;河流、沟渠小型开挖穿越 357 处。

项目水体穿越大部分采用开挖方式穿越,大开挖方式穿越河流及渠道的主要影响表现为增加水体泥沙量,进而增加水体的悬浮物含量,从而影响水体水质;管沟回填后,多余的土石方处置不当,会造成水土流失或阻塞河道。对于沟渠穿越,管道施工完毕后,应立即恢复沟渠原貌,并根据实际情况选用过水面等水工保护形式对管道加以保护。

定向钻及顶管施工对水体基本无扰动。定向钻及顶管施工产生生态环境影响主要为施工场地的临时占地产生的生态影响。

④公路、铁路穿越

本工程采用顶管穿越公路、铁路,采用的工艺施工中除产生少量弃土、扬尘外,对生态环境影响主要表现为施工临时占地产生的生态影响。

⑤工程占地

管道工程占地分为永久占地和临时占地。

本工程永久占地主要用于站场、阀室、三桩、进场道路等，新增永久用地 4.775hm²；临时用地包括管道沿线施工作业带、穿越作业带用地，施工便道和管道施工过程中的临时堆料场，临时占地合计约 592.9829hm²。

项目永久占地面积小，项目建设对生态环境影响不大，站场、阀室占地类型主要为水浇地、果园、乔木林地、灌木林地、农村道路、沟渠、公路用地、建制镇、村庄、盐碱地、沙地、裸土地，工程建设占用水浇地为非基本农田，但仍会影响区域农业生产水平；占用林地使林地内的植被永久破坏，改变土地利用类型，使占地内生物量、生产力造成影响。

工程临时占地主要用于施工作业带、穿越作业带用地，施工便道和管道施工过程中的临时堆管场的建设，本项目输气管线段主要位于平原区，占地类型包括水浇地、旱地、果园、可调整果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、农村道路、坑塘水面、沟渠、设施农用地、铁路用地、公路用地、水工建筑用地、建制镇、村庄、盐田及采矿用地、内陆滩涂、沼泽地、河流水面、盐碱地、沙地、裸土地、裸岩石砾地。施工期会破坏地表植被，但由于该区域无植被覆盖或植被覆盖度低，施工占地对区域生态环境影响较小。其余地段占地类型主要为耕地、草地、林地等，临时占地将会破坏占地区域内野生和农业植被，破坏土壤结构和组成，造成生物量损失，对野生动物的生境造成暂时性的干扰，工程结束后对临时占地进行生态恢复，可以将其对生态环境的影响降至最低。

⑥施工营地

管道工程施工在距离集中居民区较近的施工段原则上不设置办公、住宿设施，就近租用民房。经调查，本工程就近的村庄和居民区可以依托。因此，工程施工过程中一般线路不设临时施工营地，施工期生活污水主要依托当地的生活污水处理系统，施工期生活污水对沿线环境的影响比较小。

(2) 水环境影响分析

施工期间产生的废水主要为施工人员的生活污水、清管试压废水、施工设备、车辆冲洗废水、基坑废水及定向钻施工废水。

①生活污水

施工人员在施工过程中会产生少量的生活污水，生活污水以每人 100L/d 计，考虑每天施工人员为 200 人，产污系数为 0.80，因此，生活污水产生量约 16m³/d。在距离集中居民区较近的施工段租用当地民房，施工期生活污水主要依托当地的生活污水处理系统。

②清管试压废水

管道工程清管、试压一般采用无腐蚀性的清洁水进行分段试压，可重复利用，试压用水重复利用率可达 80%以上。产生的试压废水按照每千米 2.5m³ 计算，全长 354.25km 计算，清管试压最大用水量为 885.63m³，则试压废水排放量约为 177.3m³，清管试压废水主要污染物为悬浮物（≤70mg/L），采用沉淀处理后回用于道路洒水或施工场地的洒水降尘，禁止排放至具有饮用水功能的地表水体及其他敏感区段。

③施工设备、车辆冲洗废水

施工期间，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。设备和车辆冲洗废水收集后经简单沉淀处理后，用于施工场地洒水降尘。

④基坑废水

项目施工过程中，高地下水位段及河流大开挖过程中会产生一定量的基坑废水，废水主要污染物为悬浮物，不含其他污染物。项目在上述施工段设置沉淀池，基坑废水经抽排后汇集于沉淀池内，经沉淀处理后回用于洒水降尘。

⑤定向钻施工废水

本项目定向钻施工生产废水主要为钻孔施工产生的泥浆废水，主要污染因子为 SS。泥浆废水经过防渗泥浆池沉淀，上清液回用于本项目施工工序不外排，沉渣作为施工废料清运，不会对环境产生影响。

（3）环境空气影响分析

①施工机械烟气

在地面开挖、物料运输、管线穿越等施工中，由于使用柴油机等设备，将产生燃烧烟气（主要污染物为 SO₂、NO_x、C_mH_n 等），但是施工现场处在有利于废气扩散的野外，同时废气污染源具有间歇性和流动性，且施工期较短，对局部地区的环境空气影响较轻。

②施工扬尘

施工扬尘主要产生于场地清理、地面开挖、站场、阀室建设、填埋、土石方堆放以及车辆运输过程。施工期间产生的扬尘取决于施工作业方式、材料的堆放以及风力等因素，其中受风力的影响因素最大，随着风速的增大，施工扬尘的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

汽车运输也会产生扬尘污染，其扬尘量、粒径大小等与多种因素相关，如路面状况、车辆行驶速度、载重量和天气情况等。其中风速、风向等天气状况直接影响扬尘的传输方向和距离。由于汽车运输过程中产生的扬尘时间短、扬尘落地快，其影响范围主要集中在运输道路两侧，本工程运输道路主要依托管线伴行公路，如果采用道路定时洒水抑尘、车辆不要装载过满并采取密闭或遮盖措施，可大大减少运输扬尘对周围环境空气的影响。

③焊接烟尘

本工程施工期输气管道安装均需焊接，在焊接过程中将有一部分焊接烟气产生。焊接烟尘是在焊接过程中金属及非金属物质在过热条件下产生的蒸汽经氧化和冷凝而形成的。本项目采用的焊接方法为电弧焊，焊材为焊条，主要污染物为 MnO_2 、 Fe_2O_3 及 SiO_2 等焊接工序随着管道的敷设分段进行，焊接烟尘属于流动源且为间歇式排放。焊接工序为野外露天工作，污染物扩散条件好，对周围环境影响较小。

（4）声环境影响分析

施工过程中的噪声主要来自施工机械、设备和运输车辆。目前我国管道建设施工中使用的机械、设备和运输车辆主要有：挖掘机、推土机、轮式装载机、吊管机、各类电焊机、柴油发电机组等。各种施工机械及车辆的噪声情况参见表 3.3-2。

表 3.3-2 管道工程主要施工机械噪声类比值

序号	噪声源	噪声强度 dB (A)	序号	噪声源	噪声强度 dB (A)
1	挖掘机	92	6	混凝土搅拌机	95
2	吊管机	88	7	混凝土翻斗车	90
3	电焊机	85	8	混凝土振捣棒	106
4	冲击式钻机	90	9	切割机	95
5	推土机	90	10	柴油发电机	95

由于管道属于线性工程，局部地段的施工周期较短，施工期噪声只是短时间

对局部环境产生影响。

（5）固体废物环境影响分析

①施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料，施工过程中产生的废混凝土、废土石料，定向钻施工产生的钻屑，施工沉淀池产生的沉渣等。根据类比调查，施工废料的产生量约为 0.2t/km，本工程管线总长度约为 354.25km，施工过程产生的施工废料量约为 70.85t。施工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处理。

②工程弃土、弃渣

本工程在建设中土石方量依据各类施工工艺分段进行熟土（表层耕作土）和生土（下层土）分开堆放。大开挖在枯水期施工，河道无水时无弃方产生，河道有水时开挖需要在河流的上下游修筑围堰，修筑围堰的土石方利用附近管道挖方，施工完毕后对围堰进行拆除，将围堰用土还原河流两侧作业带管沟内，无弃方。站场工程和管道回填产生的多余土方，本着能用少弃，尽量就地平衡原则，用于施工便道的建设填料或道路护坡。项目借方均购自商品料场，无弃方，项目区内不设置专用取（弃）土场。本工程施工期土石方开挖、回填及调运情况详见表 3.3-3。

表 3.3-3 土石方平衡计算表 单位: 万 m³

工程分区		开挖	回填	调入		调出		外借		弃方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
站场工程 区	站场区	0.455	0.434	0.000	0.000	0.000	0.000	0.021	料场	0.042	回覆周边农田
	进站道路区	0.007	0.028	0.000	0.000	0.000	0.000	0.021	料场	0.000	0.000
	小计	0.462	0.462	0.000	0.000	0.000	0.000	0.042		0.042	0.000
管道工程 区	管沟区	140.294	140.294	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000	0.000
	施工便道区	15.785	15.785	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000	0.000
	临时堆土区	14.560	14.560	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000	0.000
	附属设施区	0.378	0.364	0.000	0.000	0.000	0.000	0.049	料场	0.063	回覆周边农田
	穿越工程区	9.730	9.674	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		0.056	垃圾填埋场
	小计	180.747	180.677	0.000	0.000	0.000	0.000	0.049		0.119	0.000
施工生产区		0.322	0.322	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000	0.000
合计		181.531	181.461	0.000	0.000	0.000	0.000	0.091		0.161	0.000

注：1、各种土石方均折算为自然方进行平衡。2、各行均按：“开挖+调入+外借=回填+调出+弃方”进行校核。

项目区土石方挖填平衡，挖方量为 181.531 万 m³，填方量为 181.461 万 m³，借方量 0.091 万 m³，（借方为砂砾料，用于站场空地砾石压盖和道路路基垫层，源于砂石料场），弃方 0.161 万 m³ 表土回覆周边农田，多余运至当地政府指定垃圾填埋场处置。根据平衡公式：“挖方+调入+外借=回填+调出+废弃”进行校核，本次土石方平衡。

③生活垃圾

施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/人·日计算。根据类比调查,考虑每天施工人员为 200 人,生活垃圾的产生量约 0.1t/d。本工程施工期施工人员产生的生活垃圾由周围村镇基础设施消纳,并依托当地环卫部门清运处置。

3.3.1.3 施工期环境影响及主要污染物排放统计

管道施工期的主要环境影响汇总见表 3.3-4。

表 3.3-4 施工期主要施工活动及其影响一览表

施工活动	主要影响	影响范围或产生量
清理施工带、开挖管沟、建设临时施工便道、伴行路	①临时占地改变土地使用功能; ②使土壤的结构、组成及理化特性等发生变化; ③植被遭到破坏,农业损失、林地被砍伐等; ④弃土处置不当会产生水土流失。	影响局限在施工作业带范围内
河流穿越	穿越河流大开挖施工可能污染水体、弃土不当堵塞河道。	产生弃土用于修筑护堤
站场、阀室建设	永久占地改变土地使用功能,使耕地、林地面积减少或影响其他功能	征地范围内
管道试压、机械冲洗	水体可能受污染	最大排水量 177.3m ³
施工机械、车辆使用	产生噪声、扬尘、汽车尾气、施工机械废气	局部影响
施工人员活动	产生生活污水、生活垃圾	依托当地处理设施

施工期主要污染源强及污染物见表 3.3-5。

表 3.3-5 施工期主要污染源强及污染物统计

污染类型	污染源	排放量	排放方式	主要污染物	排放去向
废水	管道清管试压排水	177.3m ³	间断	SS	经沉淀过滤后洒水降尘
	施工设备、车辆清洗废水	少量	间断	SS、石油类	经沉淀、隔油后洒水降尘
	基坑废水	少量	间断	SS	沉淀后回用施工过程
	定向钻施工废水	少量	不排放	SS	循环使用不外排
	生活污水	16m ³ /d	间断	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	距离集中居民区较近的施工段租用当地民房,依托当地的生活污水处理系统
废气	施工机械、运输车辆尾气	少量	间断	SO ₂ 、NO ₂ C _m H _n	环境空气
	车辆行驶、地面开挖施工扬尘	少量	间断	粉尘	环境空气
	焊接废气	少量	间断	焊接烟尘	环境空气

噪声	施工机械、运输车辆	85~106dB(A)	间断	施工机械噪声	/
固体废物	施工废料	70.85t	间断	废焊条、废防腐材料、废混凝土、废石料、钻屑、沉渣等	部分回收利用，剩余收集后依托当地职能部门处理
	生活垃圾	0.1t/d	间断	废纸、废塑料瓶等	垃圾经收集后，依托当地环卫部门处置

3.3.1.4 施工期污染物依托可行性分析

本次施工期产生污染物主要为施工人员的生活污水及生活垃圾，废弃土石方进行综合利用，施工废料委托处置，沿线可依托的生活污水及生活垃圾处理单位见表 3.3-6。

表 3.3-6 本次管道沿线可依托的处理单位可行性分析

县、市	生活污水处置	依托可行性	生活垃圾处置	依托可行性
巴楚县	巴楚县城南生活污水处理厂位于巴楚县城南4km，近期设计处理规模15000m ³ /a，远期30000m ³ /d，现状处理量为6000m ³ /d	利用租用的周边村镇生活污水排水系统排入，可依托	巴楚县生活垃圾填埋场位于巴楚县夏马勒乡，总占地面积16.2986万m ² ，生活垃圾填埋规模近期214.63t/d；远期214.63t/d；填埋区容积80万m ³ ，设2个填埋区。	利用租用的周边村镇生活垃圾收运系统，可依托
麦盖提县	麦盖提县城北污水处理厂位于巴扎结米镇二村，一期处理能力9000m ³ /d，二期处理能力为15000m ³ /d。采用厌氧-好氧（A/O）工艺。	利用租用的周边村镇生活污水排水系统排入，可依托	麦盖提县垃圾填埋场位于库木库萨尔乡托万塔克斯土木村，填埋场设计处理量为105t/d，填埋场总库容为33万m ³ 。设2个填埋区。填埋场总占地90942m ² ，库区占地40940m ² 。	利用租用的周边村镇生活垃圾收运系统，可依托
莎车县	莎车县城污水处理厂位于莎车县古鲁巴格乡恰斯村，设计处理能力为日处理污水20000m ³ /d，日平均处理污水量为11000m ³ /d。	利用租用的周边村镇生活污水排水系统排入，可依托	莎车县生活垃圾焚烧发电项目位于莎车火车西站工业园区内，生活垃圾焚烧系统设计处理能力600t/d，实际处理量约500t/d，设置2台300t/d的机械炉排炉及1×12MW凝汽式汽轮发电机组。	利用租用的周边村镇生活垃圾收运系统，可依托
泽普县	泽普县污水处理厂位于泽普县氧化塘旁，设计规模为30000m ³ /d，采用氧化沟处理工艺。	利用租用的周边村镇生活污水排水系统排入，可依托	泽普县生活垃圾填埋场位于泽普县布依鲁塔吉克族乡塔西南污水氧化塘西侧，垃圾填埋场近期新建填埋场占地33335m ² ，近期生活垃圾收集清运量：125t/d，生活垃圾累计处理量：87万吨；远期工程设计规模：生活垃圾清运处理	利用租用的周边村镇生活垃圾收运系统，可依托

			量：115t/d，生活垃圾累计处理量：737万吨。	
叶城县	叶城县污水处理厂位于伯西热克乡12村，日处理污水35000m ³ /d，其中15000m ³ /d采用SBR处理工艺，20000m ³ /d采用AAO+高密池+V型滤池工艺。	利用租用的周边村镇生活污水排水系统排入，可依托	叶城县生活垃圾填埋场位于叶城县东南7公里处，占地面积为6.4hm ² 。叶城县现状生活垃圾产生量约为100t/d，经叶城县生活垃圾填埋场暂存后全部运往莎车县生活垃圾焚烧发电项目进行焚烧。	利用租用的周边村镇生活垃圾收运系统，可依托

3.3.2 运行期环境影响分析

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。

3.3.2.1 站场工艺流程及产污环节

本次涉及3个站场10座阀室，其中三岔首站、泽普分输站为有人值守站，无食宿，其余均为无人值守站（室），站场功能主要为过滤、计量、调压、分输、清管，阀室的主要功能为输气干线的事故状态切断及输气干线的事故状态、维修时的放空，10座阀室均预留分输口为今后分输用户接气。站场污染物排放主要来自工艺过程中：

- （1）站场及各阀室在集输过程中各组件密封点会有无组织非甲烷总烃排放；
- （2）站场清管（1次-2次/a）收发球作业将排放一定量的天然气，还将产生少量废渣；
- （3）值班人员会生产生活污水及生活垃圾，过滤分离系统将产生废渣和少量废水；
- （4）站场分离器、汇管、放空管（排放）运行过程中将产生噪声；
- （5）站场系统超压或检修（包括分离器检修）时将排放一定量的天然气，检修时还将产生少量废水和废滤芯、废润滑油。

3.3.2.2 运营期影响因素分析及主要污染物源强核算

（1）水污染物排放分析

本工程管线设计3座站场，其中三岔首站、泽普分输站为有人值守站，其余均为无人值守站（室），有人值守站废水主要为员工生活污水、场地冲洗水、清管作业和分离器检修废水，无人值守站废水主要为场地冲洗水、清管作业和分离

器检修废水。

①生活污水

三岔首站及泽普分输站劳动定员均为 13 人，站内不提供食宿，根据《新疆维吾尔自治区生活用水定额》，生活用水量按 60L/人·日计，则单站生活用水量为 0.78m³/d，284.7m³/a。生活污水量按 80%计，则生活污水产生量为 0.62m³/d，227.8m³/a，两站合计产生量为 455.6m³/a。三岔首站产生的生活污水经站内防渗废水收集池收集预处理后，由吸污车清运至巴楚县城南生活污水处理厂处理；泽普分输站产生的生活污水排入所在泽普工业园区化工产业集中区污水管网。

②生产废水

本工程生产废水主要为少量的场站场地冲洗水和分离器检修废水。场地冲洗水及分离器检修废水量较小，项目 3 座场站废水量约 3m³/次，由于本项目输送介质为不含石油类的天然气，废水中主要污染物为 SS，本项目各站均新建有 4.5m³的排污罐，生产废水排入排污罐，由车辆定期拉运至每个站场所属的县城污水处理厂处理，不外排。

(2) 大气污染物排放分析

本工程各站场排放的大气污染物主要来自：各站场集输过程中无组织排放的非甲烷总烃，此外，在站场系统超压或检修及清管作业时有少量天然气放空。

①超压释放天然气

本工程采用 SIS 系统用于完成当天然气进出站超压、失压或出现其他危害非正常生产时，联锁关闭进、出站紧急切断阀并打开出站紧急放空阀，实现站场紧急停车。一般通过放空立管点火后排放。

根据有关资料和类比调查，单站放空频率为 1 次/年~2 次/年，每次持续时间 2min~5min，每次排放的气量约 300m³。由本工程输送的天然气性质得知，放空排放的天然气中主要成分为甲烷，充分燃烧后生成水和 CO₂。

②清管作业、分离器检修释放的天然气

本工程管道在正常运行期间，管线每年将进行 1~2 次清管作业，清管作业时收球筒有极少量的天然气将通过各站场外高 20m、直径 150mm~250mm 的放空立管排放，清管收球作业的天然气排放量约为 30m³/次。

泽普分输站分离器一般每年需要进行 1 次定期检修，分离器检修泄漏的少量

天然气将通过工艺站场外的放空系统直接排放。根据类比调查，分离器检修时的天然气排放量约为 20m³/次。

③站场天然气集输过程中无组织排放的非甲烷总烃

本工程各站场正常工况下排放的废气主要为设备与管线组件密封点无组织挥发的非甲烷总烃。参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中“设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物年许可排放量”中的计算方法，设备与管线组件排放速率参考其中所列的石油化学工业的取值参数，具体见表 3.3-7。

挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物量按以下公式计算。

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n \left(e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

式中：E_{设备}——设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t_i——密封点 i 的年运行时间，h/a；

e_{TOC, i}——密封点 i 的总有机碳排放速率，kg/h；

WF_{VOCs, i}——流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；

WF_{TOC, i}——流经密封点 i 的物料中总有机碳平均质量分数，根据设计文件取值；

n——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表 3.3-7 设备与管线组件 e_{TOC, i} 取值参数表

类型	设备类型	排放速率 e _{TOC, i} (kg/h 排放源)
参照石油化学工业	气体阀门	0.024
	开口阀或开口管线	0.030
	有机液体阀门	0.036
	法兰或连接件	0.044
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
	其他	0.073

参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，若未提供 TOC 中 VOCs 的质量分数，则保守取 1 进行核算，则本工程 WF_{VOCs, i} 和 WF_{TOC, i} 比值取 1；根据设计单位提供的数据，各站场设备与管线组件数量情况，站场无组织排放情况详

见表 3.3-8。

表 3.3-8 各站场无组织废气非甲烷总烃核算一览表

序号	设备名称		设备数量(个)	单个设备排放速率(kg/h)	排放速率(kg/h)	年运行时间(h)	年排放量(t)
1	三岔首站	阀	71	0.024	1.704	8760	0.0448
		法兰及连接件	144	0.044	6.336	8760	0.1665
		泵	1	0.14	0.14	8760	0.0037
		小计					
2	麦盖提清管站	阀	86	0.024	2.064	8760	0.0542
		法兰及连接件	174	0.044	7.656	8760	0.2012
		泵	1	0.14	0.14	8760	0.0037
		小计					
3	泽普分输站	阀	150	0.024	3.6	8760	0.0946
		法兰及连接件	302	0.044	13.288	8760	0.3492
		泵	1	0.14	0.14	8760	0.0037
		小计					
4	阀室	阀	10	0.024	0.24	8760	0.0063
		法兰及连接件	21	0.044	0.924	8760	0.0243
		小计（10 室合计）					
合计							1.227

经过核算，各站场非甲烷总烃合计排放总量为 1.227t/a。

（3）噪声环境影响分析

本工程各站噪声源的角度分析，各工艺站场的主要噪声源包括汇气管气流、分离器、滑片泵、放空系统等，放空系统噪声只有在紧急事故状态下才会产生，噪声强度可达 90~105dB（A）。但持续时间较短，一般不超过 10 分钟。主要噪声源见表 3.3-9。

表 3.3-9 拟建工程运行期主要噪声源源强 单位：dB(A)

噪声源	声源强度 dB(A)	运行时段
过滤分离器	65~70	连续
滑片泵	85~95	连续
放空系统	90~105	间断
汇气管气流	70~80	连续

（4）固体废物

本工程运营期产生的固体废物为在清管作业时产生少量废渣，分离器检修产生少量废渣、废滤芯、站场设备检修产生的废润滑油，站场产生的废蓄电池，员工产生的生活垃圾。

①清管作业废渣

管道运行期间产生的清管固废极少，主要成分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 1~2 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，有收发球装置的工艺站场在每次清管作业时将产生约 10kg 废渣，并存于排污池中，定期清理运往当地一般工业固废填埋场处置，本项目废渣产生量约 0.10t/a。

②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，为避免粉尘的飘散，需将清除的废物导入污水池中进行湿式除尘或导入排污池中。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，本工程只有泽普分输站设有分离器，废渣的产生量约 6kg/a。废渣主要成分为氧化铁粉末，与清管作业废渣一起存于排污池中，定期清理运往当地一般工业固废填埋场处置，对环境的影响较小。

③废滤芯

站场分离器维护时会产生一些废滤芯，根据同类站场类比，单台过滤分离器中滤芯约 65 根，每根滤芯重约 2kg~3kg，本项目泽普分输站设 2 台过滤分离器（一用一备），每次更换滤芯约产生 0.2t，3 年更换一次，即产生量约为 0.07t/a。天然气管道不产生任何烃类液体过滤物，废滤芯属于一般工业固废，定期运往当地一般工业固废填埋场处置。

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。预计每座站场废润滑油产生量约 0.1t/a，共 0.3t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废润滑油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-217-08，以废油桶收集暂存于各站危废暂存间，委托有危险废物处置资质单位进行清运处置。

⑤废弃蓄电池

本次各阀室距离城市远，采用太阳能发电系统加蓄电池的供电方式为新增用电设备配电，因此蓄电池老化淘汰后需进行更换，约 5 年更换一次，单阀室一次更换量约 0.3t，管线沿线阀室一次更换蓄电池约 3t 左右，根据《国家危险废物名

录》（2025 年版），铅酸蓄电池属于 HW31 含铅废物，危废代码：900-052-31，暂存于各站危废暂存间，委托有危险废物处置资质单位进行清运处置。

⑥生活垃圾

本项目三岔首站及泽普分输站为有人值守站，单站职工定员 13 人，生活垃圾产生量按 0.65kg/人·天计，则项目运行期间单站生活垃圾产生量约 2.37t/a，生活垃圾产生总量为 4.74t/a，项目产生的生活垃圾主要为 SW62 类固体废物，三岔首站产生的生活垃圾集中收集后交环卫部门清运至巴楚县生活垃圾填埋场；泽普分输站产生的生活垃圾集中收集后交环卫部门清运至泽普县生活垃圾填埋场。固体废物产生及处置情况见表 3.3-10。

表 3.3-10 固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量 (t/a)
1	清管废渣	一般工业固废	清管作业	固态	氧化粉末	/	/	900-099-S59	0.10
2	分离器检修废渣	一般工业固废	检修	固态	氧化粉末	/	/	900-099-S59	0.006
3	废滤芯	一般工业固废	设备维护	固态	滤料、氧化粉末	/	/	900-009-S59	0.07
4	废润滑油	危险废物	设备检修、维护	液态	矿物油	T、I	HW08	900-217-08	0.3
5	废铅酸蓄电池	危险废物	沿线阀室蓄电池老化后淘汰	固态	含铅	T、C	HW31	900-052-31	0.6
6	生活垃圾	一般固废	员工办公	固态	生活垃圾	/	/	SW62	4.74

3.3.2.3 运行期污染物排放统计

本工程运营期产排污情况见表 3.3-11。

表 3.3-11 运营期产排污情况汇总

类型	污染源/产污环节	排放量	排放方式	主要污染物	处理措施/排放去向
废水	生产废水	3m ³ /次	间断	SS	排污罐收集，清运至污水处理厂
	生活污水	455.6m ³ /a	间断	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	三岔首站生活污水经收集后清运至巴楚县城南生活污水处理厂；泽普分输站生活污水排入污水管网
废气	管道超压排放废气	300m ³ /次	间断	水、CO ₂	燃烧放空
	清管作业	30m ³ /次	间断	非甲烷总烃	立管放空
	检修	20m ³ /次	间断	非甲烷总烃	立管放空

	站场无组织废气	1.227t/a	无组织	非甲烷总烃	无组织排放
噪声	设备噪声、放空系统噪声	65~105dB (A)	间断	/	环境
固体废物	清管作业废渣	0.10t/a	间断	铁锈渣、泥	定期送指定地点
	分离器检修废渣	0.006t/a	间断	铁锈渣、泥	定期送指定地点
	分离器检修废滤芯	0.07t/a	间断	滤芯	定期送指定地点
	检修废润滑油	0.3t/a	间断	矿物油	委托持有危险废物经营许可证的单位处置
	废旧失效铅酸蓄电池	3t/次	间断	含铅	委托持有危险废物经营许可证的单位处置
	生活垃圾	4.74t/a	间断	生活垃圾	三岔首站生活垃圾清运至巴楚县生活垃圾填埋场；泽普分输站生活垃圾清运至泽普县生活垃圾填埋场

3.3.2.4 项目污染物“三本账”

本项目为南疆利民管线扩建项目，项目接收英买力-三岔输气管道末端的三岔压气站来气，输往下游，其中本项目三岔首站在已建三岔压气站东侧空地扩建，泽普分输站在已建的泽普压气站北侧空地扩建，其余站场及阀室均为空地新建。“三本账”中现有工程污染物排放量选取三岔压气站及泽普压气站污染物排放量进行核算。具体见表 3.2-12。

表 3.3-12 项目“三本账”情况表 单位：t/a

种类	污染物名称	现有工程	本项目	以新带老削减量	总体工程	增减量
废水	生活废水量	175.2	455.6	0	630.8	+455.6
废气	非甲烷总烃	0.292	1.227	0	1.519	+1.227
固废	清管废渣	0.08	0.10	0	0.180	+0.10
	分离器检修废渣	0.012	0.006	0	0.018	+0.006
	废滤芯	0.13	0.07	0	0.2	+0.07
	废润滑油	0.2	0.3	0	0.5	+0.3
	废旧铅酸蓄电池	0	0.6	0	0.6	+0.6
	生活垃圾	1.83	4.74	0	6.57	+4.74

3.3.3 总量控制

对污染物排放总量进行控制的原则是：将给定区域内污染源的污染物排放

负荷控制在一定数量之内，使环境质量可以达到规定的环境目标。污染物总量控制方案的确定，在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能以及环境管理要求等因素的基础上，结合项目实际条件和控制措施的经济技术可行性进行。

“十四五”，国家对化学需氧量、氨氮、挥发性有机物和氮氧化物实行总量控制。本工程为天然气管线工程，运营期不产生有组织的挥发性有机物，站场生活污水清运至污水处理厂或排入市政污水管网，项目不新增排放总量。

3.3.4 清洁生产分析

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。本工程属国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目中的“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”范围，符合国家产业政策。

本工程输送介质以天然气为主，天然气是一种发热量高、污染少的优质清洁能源，符合清洁生产的产品要求；本工程采用的工艺技术及设备先进、产生污染少，符合清洁生产工艺技术与设备的要求；在项目建设过程以及环境监测管理等方面，也充分考虑清洁生产的要求；运营期工程可以做到达标排放，且部分“三废”做到了资源化，因此本工程符合清洁生产的要求。

3.4 政策、规划符合性分析

3.4.1 政策符合性分析

3.4.1.1 国家产业政策符合性分析

本工程属于天然气管道的建设，有助于落实国家能源发展战略，提高我国能源东西互通能力，确保我国经济持续、稳定、健康发展。

本工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第一类“鼓励类”中“七、石油天然气”——“2、原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施及液化天然气加注设施建设”范畴，符合国家当前产业政策要求。

3.4.1.2 与相关法律法规符合性分析

本工程选址选线避让各类生态保护红线，管道 KSA030+630 至 KSA040+516 处穿越新疆巴楚胡杨林国家森林公园，临时用地穿越部分永久基本农田、公益林。

(1) 与《国家级自然公园管理办法（试行）》符合性

本项目管道在 KSA030+630 至 KSA040+516 处穿越新疆巴楚胡杨林国家森林公园，根据《新疆巴楚胡杨林国家森林公园总体规划（2023-2032 年）》，项目管线穿越森林公园管理服务区和一般游憩区。

根据《国家级自然公园管理办法（试行）》，国家级自然公园包括国家级风景名胜保护区、国家级森林公园、国家级地质公园、国家级海洋公园、国家级湿地公园、国家级沙漠（石漠）公园和国家级草原公园。本项目与《国家级自然公园管理办法（试行）》中相关要求符合性见表 3.4-1。

表 3.4-1 本工程与《国家级自然公园管理办法（试行）》符合性分析

序号	具体要求	本工程概况	符合性
1	第十八条 严格保护国家级自然公园内的森林、草原、湿地、荒漠、海洋、水域、生物等珍贵自然资源，以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观。在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。 禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电站等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。	本项目为地下管线穿越森林公园，项目在森林公园范围内均为临时占地，项目施工结束后对临时占地进行恢复，不会改变森林公园自然状态；本项目在森林公园内施工时不排放工业废水及生活污水，禁止随意倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。	符合
2	第十九条 国家级自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动： （一）自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。 （二）符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。 （三）符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。 （四）法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。	本工程为燃气管线项目，属于在自然公园内其他合法权益主体依法依规开展的基础设施建设	符合

(2) 与永久基本农田法律法规符合性分析

本工程永久占地不涉及永久基本农田。工程临时占用基本农田 245.9848hm²。

本工程穿越南疆地区为深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县，输气管道属于民生工程，符合占用永久基本农田项目范围，本项目站场及阀室均不占用基本农田。

本次工程管线采用埋地敷设，施工临时占用基本农田，项目采用分段施工，施工时间较短，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。工程已征求了沿线自然资源部门的意见，同意该项目的线路走向，与《基本农田保护条例》、《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》等基本农田相关法律法规是相符的。本工程与基本农田法律法规符合性分析见表 3.4-2

表 3.4-2 本工程与基本农田相关法律、法规符合性分析

序号	相关法律法规	具体要求	本工程概况	符合性
1	《基本农田保护条例》(2011年修订)》	基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准。 经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。	本次工程永久占地不涉及占用永久基本农田，仅管道临时占用基本农田 245.9848hm ² ，管线采用埋地敷设，施工临时占用永久基本农田，项目采用分段施工，施工时间较短，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。工程已征求了沿线自然资源部门同意对工程线路走向的意见。	符合
2	《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》(自然资源规(2019)1号)	严格占用和补划审查论证。 重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，在可行性研究阶段，省级自然资源主管部门负责组织对占用的必要性、合理性和补划方案的可行性进行严格论证，报自然资源部用地预审；农用地转用和土地征收依法报批。 临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建(构)筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。	本工程已征求了沿线自然资源部门同意工程线路走向的意见。 本工程属于重大基础设施项目，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。	符合

序号	相关法律法规	具体要求	本工程概况	符合性
3	《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）	重大建设项目必须首先依据规划优化选址，避让永久基本农田；确实难以避让的，建设单位在可行性研究阶段，必须对占用永久基本农田的必要性和占用规模的合理性进行充分论证。	本工程属于重大基础设施项目，在可行性研究阶段已经对站场、阀室等永久占地进行选址优化，避免占用永久基本农田；但本工程穿越沿线永久基本农田分布集中、广大，临时占地尽量少占永久基本农田，管线施工难以避让永久基本农田，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。	符合
4	《关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89号）	占用永久基本农田重大建设项目范围： （1）党中央、国务院明确支持的重大建设项目（包括党中央、国务院发布文件或批准规划中明确具体名称的项目和国务院批准的项目）； （2）中央军委及其有关部门批准的军事国防类项目； （3）纳入国家级规划（指国务院及其有关部门颁布）的机场、铁路、公路、水运、能源、水利项目； （4）省级公路网规划的省级高速公路项目； （5）按《关于梳理国家重大项目清单加大建设用地保障力度的通知》（发改投资〔2020〕688号）要求，列入需中央加大用地保障力度清单的项目； （6）原深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、民生发展等项目。	本工程穿越南疆地区为深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县，输气管道属于民生工程，符合临时占用永久基本农田项目范围。	符合
5	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）	临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《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）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。 临时土地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。	本工程属于重大基础设施项目，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。	符合
		县（市）自然资源主管部门负责临时用地审批，其中涉及占用耕地和永久基本农田的，由市级或者市级以上自然资源主管部门负责审批。	本工程已征求了沿线自然资源部门的意见，同意工程线路走向，工程站场、阀室等永久用地已尽量避开永久基本农田。	符合

（3）与公益林相关法律法规符合性分析

本项目临时占用公益林共 66.5189hm²，其中国家二级公益林 7.8478hm²，地方公益林 58.6711hm²；永久占用地方公益林 0.5134hm²。本工程已征求了沿线林业主管部门的意见，同意工程线路走向。建设单位在依法办理临时使用林地手续，建设单位依法支付林地和林木补偿费，缴纳森林植被恢复费的前提下，本工程建

设与《中华人民共和国森林法实施条例》、《建设项目使用林地审核审批管理办法》等公益林相关法律法规是符合的。

表 3.4-3 本工程与公益林相关法律、法规符合性分析

序号	相关法律法规	具体要求	本工程概况	符合性
1	《中华人民共和国森林法》（2019年修订）	第三十七条 矿藏勘查、开采以及其他各类工程建设，应当不占或者少占林地；确需占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门审核同意，依法办理建设用地审批手续。	本工程为天然气长输管线项目，选址已绕避集中分布的林地，难以完全避让全部林地，已征求沿线林业主管部门的意见，同意工程线路走向。	符合
2	《中华人民共和国森林法实施条例》（中华人民共和国国务院令 第698号 2018年修订）	勘查、开采矿藏和修建道路、水利、电力、通讯等工程，需要占用或者征收、征用林地的，用地单位应当向县级以上人民政府林业主管部门提出用地申请，经审核同意后，按照国家规定的标准预交森林植被恢复费，领取使用林地审核同意书。 需要临时占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门批准。临时占用林地的期限不得超过两年，并不得在临时占用的林地上修筑永久性建筑物；占用期满后，用地单位必须恢复林业生产条件。	本工程已征求沿线林业主管部门的意见，同意工程线路走向。环评建议项目在取得使用林地审核同意书后方可建设。	符合
3	《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业和草原局令 第35号）	第四条 占用和临时占用林地的建设项目应当遵守林地分级管理的规定：（一）各类建设项目不得使用Ⅰ级保护林地。 （二）国务院批准、同意的建设项目，国务院有关部门和省级人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。 （七）符合自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等规划的建设项目，可以使用自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区范围内Ⅱ级及其以下保护林地。	根据工程与公益林叠图分析，工程占用国家二级公益林及地方公益林共计67.0323hm²，本工程为输气管道建设项目，自治区支持南疆发展的重大民生工程，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。	符合
		建设项目临时占用林地和森林经营单位在所经营的林地范围内修筑直接为林业生产服务的工程设施占用林地的审批权限，由县级以上地方人民政府林业主管部门按照省、自治区、直辖市有关规定办理。	管线占用林地已征求了沿线林业主管部门的意见，同意工程线路走向。环评建议项目在取得使用林地审核同意书后方可建设。	符合
4	《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34号）	第九条 严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。	本工程站场、阀室等永久占地不占用林地，管线施工临时占用林地，已征求了沿线林业主管部门的意见，同意工程线路走向。	符合

序号	相关法律法规	具体要求	本工程概况	符合性
		第十三条 二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按照第十二条第三款相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。	根据工程与公益林叠图分析，临时占用国家二级公益林及地方公益林 66.5189hm ² ，环评要求减少公益林占用，施工作业带宽度缩减至 12m。	符合
5	《占用征用林地审核审批管理办法》（林资发〔2003〕139号）	第四条 占用和临时占用林地的建设项目应当遵守林地分级管理的规定：（一）各类建设项目不得使用Ⅰ级保护林地。 （二）国务院批准、同意的建设项目，国务院有关部门和省级人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。 （七）符合自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等规划的建设项目，可以使用。	根据工程与公益林叠图分析，临时占用国家二级公益林及地方公益林 66.5189hm ² ，永久占用地方公益林 0.5134hm ² ，本工程为输气管道建设项目，自治区支持南疆发展的重大民生工程，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。	符合
		用地单位需要占用、征用林地或者需要临时占用林地的，应当向县级人民政府林业主管部门提出占用或者征用林地申请。	管线占用林地，工程已征求了沿线林业主管部门的意见，同意工程线路走向。管线施工临时占用林地，施工结束管道两侧 5m 范围内恢复为浅根植被，两侧 5m 范围外可恢复为林地。	符合
6	关于石油天然气管道建设使用林地有关问题的通知（林资发〔2010〕105号）	石油天然气管道工程管道中心线两侧各 5 米范围内（不包括线路站场、线路阀（室）、标志桩、固定墩、跨越的基础等永久性工程）使用的林地，依法办理临时使用林地手续，建设单位依法支付林地和林木补偿费，缴纳森林植被恢复费。		符合

3.4.2 规划符合性分析

根据《中国石油气北疆天然气管道总体规划》，在南疆四地州新建西环线，满足南疆四地州中远期用气需求，西环线由克轮复线至英买力管道、英买力-三岔-泽普输气管道和泽普至和田输气管道组成，线路全长 1136.3km，另外建设阿合奇支线，长 84km；在巴州新建东线，满足巴州地区用气缺口，并对若羌县、且末县进行管道气化。东线由轮南至库尔勒输气复线管道、库尔勒至若羌输气管道、若羌至且末输气管道、且末至 38 团输气管道组成，线路全长 1059.5km，另外建设上库燃料气复线，长 34.1km。东、西线（含支线）线路总长 2108km。根据下游市场增长情况，项目分期实施。规划管网分一期优先推进、二期稳步推进和远期储备三类。

表 3.4-4 总体规划管网分期建设表

序号	管道名称	分期	长度 (km)
1	克轮复线 2 号阀室至英买力管道	一期 (优先推进)	105
2	三岔-KS9#阀室管道		383
3	轮库复线轮南至中间清管站管道		94
4	上库燃料气复线		34
5	三岔至泽普管道	二期 (稳步推进)	303
6	孔雀河至库尔勒联络线		22
7	泽普至和田管道	远期	345
8	轮库复线中间清管站至库尔勒管道	(储备)	107
9	库尔勒至若羌管道		428
10	若羌至且末管道		287
合计		/	2108

本次工程主要是新建三岔-泽普-KS10#阀室管道，线路全长 354.25km。起点位于南疆利民管道三岔压气站，末点位于新建 KS10#阀室，项目属于西环线一部分，满足《中国石油气北疆天然气管道总体规划》要求。

3.4.2.1 与新疆维吾尔自治区石油天然气发展“十四五”规划及规划环评符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区石油天然气发展“十四五”规划》：“十四五”期间，全区新建天然气干线管道 1487 公里，新建天然气支线管道 1395 公里，新增一次干线管输能力 150 亿立方米。到 2025 年，全区累计建成天然气管道 1.27 万公里，干线输气能力 920 亿立方米。到 2025 年，管道天然气县市级覆盖达到 90%。地下储气库累计形成工作气量 67.6 亿立方米。

要充分利用新疆油田、塔里木油田、南疆环网、西气东输管道等气源，积极推进塔城、巴州、和田、阿勒泰、克州等区域天然气支线管道建设，适时推进英买力—和田、和田—民丰复线、民丰—且末、哈密巴里坤、伊吾等支线建设。

该规划编制了《新疆维吾尔自治区石油天然气发展“十四五”规划环境影响报告书》，并取得规划环评审查意见（新环审〔2022〕268 号）。本工程新建三岔-泽普-KS10#阀室管道，本项目气源来自塔里木油田各老区、已发现在建和待发现气田，全线输送净化天然气，充分利用了塔里木油田各区气源，建设南疆环网来满足南疆四地州中远期用气需求，符合该规划及规划环评的相关要求。

3.4.2.2 与其他规划符合性分析

南疆气化管网工程天然气资源主要来自塔里木油田各已开发、待开发和待发现气田。各气田的天然气通过各作业区处理站（包括阿克莫木、柯克亚、和田河、大北等）、克轮复线（气源来自克拉、克深作业区）和轮南集气总站（气源来自克拉、克深、迪那、英买力、塔中、哈得、东河等作业区）向南疆地区和西气东输管道系统供气，资源覆盖塔里木油田各气区。

本工程新建三岔-泽普-KS10#阀室管道，线路全长 354.25km，满足南疆四地州中远期用气需求，符合《十四五现代能源体系规划》（发改能源〔2022〕210号）、《中长期油气管网规划》（发改基础〔2017〕965号）、塔里木油田“十四五”发展规划、新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021-2035年）、新疆城镇体系规划（2014年-2030年）、《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》、《新疆生态功能区划》、《新疆生态环境保护“十四五”规划》等。本工程与上述相关规划的符合性分析结果参见表 3.4-4。

表 3.4-5 本工程与相关规划相符性分析

序号	相关规划	具体要求	本工程概况	符合性
1	《十四五现代能源体系规划》（发改能源〔2022〕210号）	要求加快天然气长输管道及区域天然气管网建设，推进管网互联互通，完善 LNG 储运体系。到 2025 年，全国油气管网规模达到 21 万公里左右。	本工程新建三岔-泽普-KS10#阀室管道，线路全长 354.25km，符合该规划要求。	符合
2	《中长期油气管网规划》（发改基础〔2017〕965号）	建成广覆盖多层次的油气管网。管网覆盖面和通达度显著提高，基础设施网络功能完备。天然气管道全国基础网络形成，支线管道和区域管网密度加大，用户大规模增长，逐步实现天然气入户入店入厂。	本工程新建三岔-泽普-KS10#阀室管道，满足南疆四地州中远期用气需求，符合该规划要求。	符合
3	《加快推进天然气利用的意见》（发改能源〔2017〕1217号）	逐步将天然气培育成为我国现代清洁能源体系的主体能源之一，到 2020 年，天然气在一次能源消费结构中的占比力争达到 10%左右，地下储气库形成有效工作气量 148 亿立方米。到 2030 年，力争将天然气在一次能源消费中的占比提高到 15%左右，地下储气库形成有效工作气量 350 亿立方米以上。鼓励地方政府因地制宜配套财政支持，推进天然气管道、城镇燃气管网、储气调峰设施、“煤改气”、天然气车船、船用 LNG 加注站、天然气调峰电站、天然气热电联产、天然气分布式等项目发展。	本工程属于天然气管道建设，对加快推进天然气利用有极大的促进作用。	符合
4	塔里木油田“十四五”发展规划	“十四五期间”持续上产，着力推进“库车山前天然气、塔北-塔中原油”两大根据地，实施老油气田综合治理、新油气田效益建产和油气田精益生产，努力实现原油产量稳中上升和天然气快速上产。到 2025 年实现年产天然气 360 亿方，石油液体 880 万吨，产量当量 3750 万吨。塔里木油田“十四五”期间新油田为富满油田，计划总新钻开发井 370 口，新建总产能 569×10 ⁴ t，主要围绕塔河南岸碳酸盐岩油藏进	南疆气化管网工程天然气资源主要来自塔里木油田各已开发、待开发和待发现气田。各气田的天然气通过各作业区处理站（包括阿克莫木、柯克亚、和田河、大北等）、克轮复线（气源来自克拉、克深作业区）和轮南集气总站（气源来自克拉、克深、	符合

喀什地区天然气利民管道扩建工程环境影响报告书

		行产能建设。	迪那、英买力、塔中、哈得、东河等作业区) 向南疆地区和西气东输管道系统供气, 资源覆盖塔里木油田各气区。本工程新建三岔-泽普-KS10# 阀室天然气管道工程, 满足南疆四地州中远期用气需求, 符合该规划要求。	
5	新疆维吾尔自治区国土空间规划 (2021-2035 年)	围绕落实国家使命、坚守安全底线、保障地方发展的总体思路通过“双优先”、“双循环”、“双统筹”、“双集聚”、“双提升”五大空间战略, 构建新疆高质量、高品质国土空间格局。以安全和开放为重点, 严守生态底线, 优化资源要素配置, 形成“三屏两环、四区多片”的国土空间开发保护总体格局, 统筹“三区三线”的划定工作。	本工程为南疆天然气输气管网项目, 工程建成后可实现南疆地区民用管道供气, 符合规划要求。	符合
6	第三师国土空间总体规划 (2021-2035 年)	统筹划定永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线, 做到稳定耕地应保尽保、应划尽划, 确保三条控制线不交叉、不重叠、不冲突。	本工程为南疆天然气输气管网项目, 工程建成后可实现南疆地区民用管道供气, 项目永久占地不占用基本农田, 符合规划要求。	符合
7	新疆城镇体系规划 (2014 年-2030 年)	城镇化率与城镇人口发展目标: 到 2015 年全疆城镇化率为 48%左右, 城镇人口 1140 万人; 到 2020 年全疆城镇化率为 58%左右, 城镇人口 1500-1560 万人; 到 2030 年全疆城镇化率为 66-68%, 城镇人口 2000-2050 万人。 到 2020 年特大城市 1 个, 大城市 7 个, 中等城市 6 个, 10-20 万人小城市 20 个。与现状相比, 一是增加 7 个 50 万人口以上的大城市 (城市区域); 二是地州首府城市规模均达到 10 万人口以上。 到 2030 年将形成 1 个 500 万人左右特大城市, 100 万人左右城市 (区域) 3 个, 50-100 万人城市 (区域) 7 个, 20-50 万人城市和县城 13 个, 10-20 万人城市和县城 20 个, 10 万人以下城市和县城 48 个左右。	城镇规模的不断扩大及城镇空间的逐渐扩展, 将会带动土地利用的开发, 人口增加及区域经济的发展。本工程为南疆天然气输气管网项目, 工程建成后可实现南疆地区民用管道供气, 符合规划要求。	符合
8	《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》	将新疆国土空间分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域三类主体功能区。按层级分为国家和省级两个层面。重点开发区域主要包括天山南北坡城市或城区以及县市城关镇或重要工业园区, 共涉及 59 个县市。限制开发区域是指关系国家农产品供给安全和生态安全, 不应该或不适宜进行大规模、高强度工业化城镇化开发的农产品主产区和重点生态功能区。其中农产品主产区分布在天山南北坡 23 个县市, 重点生态功能区涉及 53 个县市。禁止开发区域是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域, 以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区, 国家和自治区层面禁止开发区域共 107 处。	本工程建设地点位于喀什地区巴楚县、麦盖提县、莎车县、泽普县、叶城县, 属于国家级重点生态功能区, 其发展方向为: 转变传统畜牧业生产方式, 实行禁牧休牧, 推行舍饲圈养, 以草定畜, 严格控制载畜量。加大退牧还草、退耕还林和防沙治沙力度, 恢复草地植被。同时加强对塔里木河流域等干旱区内陆河流的规划和管理, 保护沙区湿地, 新建水利工程要充分论证、审慎决策, 禁止发展高耗水工业。对主要沙尘源区、沙尘暴频发区, 要实行封禁管理。本工程新建三岔-泽普-KS10# 阀室天然气管道工程, 项目永久占地不占用基本农田, 项目可满足南疆四地州中远期用气需求, 符合规划要求。	符合

9	《新疆生产建设兵团主体功能区划》	我国国土空间分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级，分为国家和省级两个层面。依据兵团发展现状和综合评价，根据以上开发理念和划分标准，在与自治区功能分区基本一致的基础上，兵团国土空间分为以下主体功能区：按开发方式，分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域三类；按开发内容，分为城镇化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，分为国家和兵团两个层面。	本项目涉及新疆生产建设兵团第三师四十八团，属于国家级重点生态功能区塔里木河荒漠化防治生态功能区，其发展方向为合理利用地表水和地下水，调整农牧业结构，禁止开垦草原，保护恢复天然植被，防止沙化面积扩大。本工程新建三岔-泽普-KS10# 阀室天然气管道工程，项目永久占地不占用基本农田，项目可满足南疆四地州中远期用气需求，符合规划要求。	符合
10	《新疆生态环境保护“十四五”规划》	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。	本工程为南疆天然气输气管网项目，工程建成后将实现南疆民用管道供气，加快煤炭能源替代，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。		符合
11	《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》	推动企业清洁生产，创建绿色示范工厂。积极推动企业清洁生产改造，制定全域重点行业清洁化改造提升方案，加强企业清洁生产管理，将清洁生产实施情况纳入企业环保绩效考核和企业环境信用评价范围。加快构建绿色制造体系，优先在钢铁、煤化工、水泥、火电等行业选择一批重点企业开展绿色工厂创建试点示范。	本工程为南疆天然气输气管网项目，工程建成后将实现南疆民用管道供气，加快煤炭能源替代，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
		严格控制煤炭消耗强度，推动煤炭清洁高效利用。合理控制煤炭消费总量，开展新能源替代传统能源工作。		符合

3.4.2.3 与《新疆巴楚胡杨林国家森林公园总体规划（2023-2032 年）》符合性分析

新疆巴楚胡杨林国家森林公园位于巴楚县境内，经营面积为 214736.75hm²，共分为两个区，即红海湾区和夏玛勒区，按森林公园四个功能区划分要求，分别区划核心景观区、一般游憩区、管理服务区和生态保育区。

规划目标：加大森林公园保护力度。加强生态保护修复，保护优先、自然恢复为主，推进自然生态系统保护与修复，保持公园森林生态系统和植物群落的完整性。丰富生态产品。适度开发公众休闲、旅游观光、生态服务和优质林产品。优化生态服务空间配置，提升生态公共服务供给。完善森林公园的基础设施和旅游服务设施，在资源保护的基础之上充分发挥森林公园的社会、经济、生态和文化功能。协调各方关系。正确处理近期与长远、局部与整体利益，妥善解决森林

公园保护与地方经济发展、区域旅游开发、社区居民生产生活的关系。

本项目管道 KSA030+630 至 KSA040+516 穿越新疆巴楚胡杨林国家森林公园管理服务区和一般游憩区，现状为农田、道路、渠道及人工林。本工程为南疆利民管线西环线中间段部分，向喀什地区补气，向和田地区预留补气接口，可保障民用气的同时兼顾工业用气需求，为南疆地区充分利用本地天然气资源提供有力保障，进一步促进地方经济发展。因此，本项目建设与《新疆巴楚胡杨林国家森林公园总体规划（2023-2032 年）》相符。

3.4.3 与生态环境分区管控符合性分析

生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单，是推进生态环境保护精细化管理、强化国土空间环境管控、推进绿色发展高质量发展的一项重要工作。

本工程为天然气输气管道，属于民生工程，属于对生态功能不造成破坏的有限人为活动，设计阶段已针对线位最大程度进行了优化，避让各类生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等生态保护目标，通过对本工程管线与生态保护红线进行叠图分析，本项目 KSA030+995 至 KSA034+108 右侧距离喀什噶尔河-叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线最近距离为 160m，KSA070 右侧距离喀什噶尔河-叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线最近距离为 690m，其余段与生态保护红线距离均大于 1000m，本项目不占用生态保护红线范围。

3.4.3.1 与新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性分析

根据《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）、《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环发〔2024〕157 号），本工程穿越部分优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。本项目与自治区生态环境分区管控符合性分析见表 3.4-6。

根据《新疆维吾尔自治区七片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（新环环评发〔2021〕162 号），本项目位于喀什地区及新疆生产建设兵团第三师，属于“七大片区”中南疆三地州片区。工程与七大片区管控要求中总体要求的符合性分析见表 3.4-7。

3.4.3.2 与喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性分析

根据《喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年版）》，本次

管道工程途经喀什地区巴楚县 4 个管控单元，麦盖提县 2 个管控单元，莎车县 3 个管控单元，泽普县 2 个管控单元，叶城县 3 个管控单元。涉及的管控单元见表 3.4-5，与喀什地区各生态环境分区管控单元符合性分析见表 3.4-8。

表 3.4-5 本项目天然气管道工程穿越三线一单管控单元汇总表

序号	编码	环境管控单元名称	管控单元分类	行政区划
1	ZH65313030001	巴楚县一般管控单元	一般管控单元	巴楚县
2	ZH65313020001	巴楚县生活垃圾填埋场	重点管控单元	巴楚县
3	ZH65313020003	巴楚县喀什噶尔河流域喀什噶尔河、巴楚工业园	重点管控单元	巴楚县
4	ZH65313010002	巴楚县一般生态空间	优先保护单元	巴楚县
5	ZH65312730001	麦盖提县一般管控单元	一般管控单元	麦盖提县
6	ZH65312720004	麦盖提县叶尔羌河流域跃进水渠、麦盖提工业园	重点管控单元	麦盖提县
7	ZH65312530001	莎车县一般管控单元	一般管控单元	莎车县
8	ZH65312520002	莎车县叶尔羌河流域荒地吾斯塘、莎车工业园	重点管控单元	莎车县
9	ZH65312520004	莎车县叶尔羌河流域勿甫渠、莎车工业园	重点管控单元	莎车县
10	ZH65312430001	泽普县一般管控单元	一般管控单元	泽普县
11	ZH65312420003	泽普县叶尔羌河流域东岸大渠，泽普工业园区	重点管控单元	泽普县
12	ZH65312630001	叶城县一般管控单元	一般管控单元	叶城县
13	ZH65312620003	叶城县城城区	重点管控单元	叶城县
14	ZH65312610004	叶城县一般生态空间	优先保护单元	叶城县

3.4.3.3 与《第三师图木舒克市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

本次三岔-泽普段输气管道工程途经新疆生产建设兵团第三师 48 团境内，根据第三师图木舒克市生态环境局 2023 年更新的《第三师图木舒克市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本次管线在 48 团涉及 1 个重点管控单元（编码：ZH65730820002），1 个一般管控单元（编码：ZH65730830001）。项目与《第三师图木舒克市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析见表 3.4-9。

表 3.4-6 工程与自治区生态环境分区管控符合性分析

类别	文件要求	项目相符性分析	符合性
生态保护红线	按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。	本工程为输气管道，属于民生工程，属于对生态功能不造成破坏的有限人为活动，设计阶段已针对线位最大程度进行了优化，没有穿越生态保护红线区，综上所述，项目的建设符合生态保护红线管控要求。	符合
环境质量底线	全区水环境质量持续改善，受污染地表水体得到有效治理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定；全区环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善，沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；全区土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用水平稳中有升，土壤环境风险得到进一步管控。	项目不涉及开采地下水以及污染地下水和土壤等内容。 依据本项目沿线区域环境质量现状监测结果，沿线敏感点声环境质量可以达标，区域环境空气质量不达标，沿线地表水环境质量部分因子超标。根据本次环评预测结果，本次规划实施不会改变项目所在区域的环境质量，对环境的影响较小。 项目建设过程中将采取有效的防尘抑尘措施以及水土保持措施，项目采用密闭集输工艺，有效减少非甲烷总烃排放；项目在正常状况下不会造成土壤环境质量恶化。针对各类污染物已采取了相应的治理和处置措施，污染物能达标排放，在采取相应措施后各类污染物排放均能够满足相关标准要求，符合环境质量底线的要求，不会对环境质量的底线产生冲击。	符合
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，积极推动乌鲁木齐市、昌吉市、伊宁市、和田市等4个国家级低碳试点城市发挥低碳试点示范和引领作用。	本项目为输气管道工程，埋地敷设，项目占地以临时占地为主，施工结束后恢复植被；项目站场和阀室等永久用地占地面积小，占用土地资源少。此外项目建设和运营期间利用的水、电资源，区域资源充足。项目的建设不会突破资源利用上限。	符合
生态环境准入清单	对照相关产业政策，本工程属于鼓励类。对照《新疆维吾尔自治区28个国家重点生态功能区（市）产业准入负面清单（试行）》（新发改规划〔2017〕891号），本工程不属于巴楚县、麦盖提县、莎车县、泽普县及叶城县产业准入负面清单中规定的行业类别，项目满足生态环境准入清单要求，项目符合环境准入负面清单要求。		符合

表 3.4-7 工程与七大片区管控要求中总体要求的符合性分析

类别	文件要求	项目相符性分析	符合性
空间布局约束	严格执行国家、自治区产业政策和环境准入要求，严禁“三高”项目进新疆，坚决遏制“两高”项目盲目发展。不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目。	本项目为输气管道工程，不属于“三高”项目，不属于重化工、涉重金属等工业污染项目。	符合
污染物排放管控	以改善流域水环境质量为核心，强化源头控制，“一河（湖）一策”精准施治，减少水污染物排放，持续改善水环境质量。	本项目营运期站场产生的废水均合理处置，正常工况下本工程无废气排放。	符合
环境风险防控	加强重点流域水环境风险管控，保障水环境安全。	本项目沿线伴行或跨越河流水体水质类别较高，穿越河流段采取增加埋深和壁厚，避免管线破裂事故的发生。加强日常生产监督管理和安全运行检查工作，定时巡查管线，防止跑、冒、滴、漏，消除事故隐患。运营期编制环境风险应急预案并定期开展环境风险演练。落实上述措施后，可将环境风险降至最低水平。	符合
资源利用效率要求	全面实施节水工程，合理开发利用水资源，提升水资源利用效率，保障生态用水，严防地下水超采。	本项目为输气管道工程，埋地敷设，占用土地资源少。不涉及地下水开采。	符合

表 3.4-8 本工程与喀什地区生态环境分区管控要求的符合性分析

名称	文件要求		拟建工程	符合性
巴楚县喀什噶尔河流域喀什噶尔河、巴楚工业园（重点管控单元）	空间布局约束	1.执行喀什地区总体管控要求中“A1.3-1、A1.3-2、A1.3-3、A1.3-7、A1.4-1、A1.4-2、A1.4-3、A1.4-4、A1.4-6”的相关要求。 2.执行喀什地区重点环境管控单元分类管控要求中“A6.1-3、A6.1-5”的相关要求。 禁止在岸线保护范围建设可能影响防洪工程安全和重要水利工程安全与正常运行的项目。不得在保护范围内倾倒垃圾和排放污染物，不得造成水体污染。	拟建工程满足喀什地区总体管控及重点环境管控单元的空间布局约束相关要求；属于《产业结构调整指导目录》中鼓励类项目。	符合
	污染物排放管控	1.执行喀什地区总体管控要求中“A2.3-3、A2.3-4、A2.3-5、A2.3-8、A2.4-2”的相关要求。	拟建工程不涉及相关内容。	符合

名称	文件要求		拟建工程	符合性
		2.执行喀什地区重点环境管控单元分类管控要求中“A6.2”的相关要求。 加强城镇污水厂处理出水、污泥和生活垃圾填埋渗滤液的重金属污染物监测，要清查重金属超标排放源头，依法采取行政处罚、限产、停产等措施，禁止重金属超标的工业废水排入城镇污水处理设施。		
	环境风险防控	1.执行喀什地区总体管控要求中“A3.1、A3.2”的相关要求。 2.执行喀什地区重点环境管控单元分类管控要求中“A6.3”的相关管控要求。 做好绿化工作，加强防护林的建设，减少就地起尘。	本工程符合喀什地区总体管控中风险防控要求。	符合
	资源开发效率要求	1.执行喀什地区总体管控要求中“A4”的相关要求。 执行喀什地区重点环境管控单元分类管控要求中“A6.4-2”的相关要求。	本项目永久占地不占用基本农田，施工结束后对占用的基本农田进行复垦恢复原状。本工程为南疆天然气输气管网项目，工程建成后将实现南疆民用管道供气，可有效提高天然气在能源消耗总量中的比重。	符合
巴楚县一般管控单元（一般管控单元）	空间布局约束	1.执行喀什地区总体管控要求中“A1.1-5、A1.1-6、A1.1-8、A1.3-1、A1.3-3、A1.3-6、A1.3-7、A1.4-1、A1.4-2、A1.4-3、A1.4-4、A1.4-6、A1.4-7”的相关要求。 执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.1”的相关要求。	本次为天然气管线输送工程，属于《产业结构调整指导目录》中鼓励类项目。符合喀什地区总体管控要求及喀什地区一般环境管控单元中相关要求	符合
	污染物排放管控	1.执行喀什地区总体管控要求中“A2.3-3、A2.3-4、A2.3-5、A2.3-6、A2.3-7、A2.3-8”的相关要求。 2.执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.2”的相关要求。 3.严格控制林地、草地、园地农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。 4.加强城镇污水厂处理出水、污泥和生活垃圾填埋渗滤液的重金属污染物监测，要清查重金属超标排放源头，依法采取行政处罚、限产、停产等措施，禁止重金属超标的工业废水排入城镇污水处理设施。禁止秸秆焚烧，大力推广秸秆还田等技术综合利用，推进农村废弃物的综合利用。	拟建工程不涉及相关内容。	符合
	环境风险防控	1.执行喀什地区总体管控要求中“A3.1”的相关要求。 执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.3”的相关要求。	本工程符合喀什地区总体管控中风险防控要求。	符合

名称	文件要求		拟建工程	符合性
	资源利用效率	1.执行喀什地区总体管控要求中“A4.1、A4.2”的相关要求。 执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.4”的相关要求。	本项目永久占地不占用基本农田,施工结束后对占用的基本农田进行复垦恢复原状。本工程为南疆天然气管网项目,工程建成后将实现南疆民用管道供气,可有效提高天然气在能源消耗总量中的比重。	符合
巴楚县生活垃圾填埋场(重点管控单元)	空间布局约束	执行喀什地区重点环境管控单元分类管控要求中“A1.3-8、A6.1-5”的相关要求。	拟建工程满足喀什地区总体管控及重点环境管控单元的空间布局约束相关要求;属于《产业结构调整指导目录》中鼓励类项目。	符合
	污染物排放管控	1.执行喀什地区总体管控要求中“A2.3-9”的相关要求。 执行喀什地区重点环境管控单元分类管控要求中“A6.2”的相关要求。	拟建工程不涉及相关内容	符合
	环境风险防控	1.执行喀什地区重点环境管控单元分类管控要求中“A6.3-3、A6.3-5”的相关要求。 开展建设用地污染风险重点管控企业土壤监督性监测工作,重点监测对环境影响较大的特征污染物。	本工程符合喀什地区总体管控中风险防控要求。	符合
巴楚县一般生态空间(优先保护单元)	空间布局约束	1.执行喀什地区总体管控要求中“A1.2”的相关要求。 2.执行喀什地区优先保护环境管控单元分类管控要求中“A5.2、A5.3”的相关要求。	本项目不属于一般生态空间中禁止建设项目,符合喀什地区总体管控的相关要求。	符合
麦盖提县一般管控单元(一般管控单元)	空间布局约束	1.执行喀什地区总体管控要求中“A1.1-5、A1.1-6、A1.1-8、A1.3-1、A1.3-3、A1.3-7、A1.4-1、A1.4-2、A1.4-3、A1.4-4、A1.4-6”的相关要求。 2.执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.1”的相关要求。 3.禁止在岸线保护范围建设可能影响防洪工程安全和重要水利工程安全与正常运行的项目。不得在保护范围内倾倒垃圾和排放污染物,不得造成水体污染。河道采砂须严格按照河道采砂规划要求进行布局和管控。	本次为天然气管线输送工程,属于《产业结构调整指导目录》中鼓励类项目。符合喀什地区总体管控要求及喀什地区一般环境管控单元中相关要求	符合
		1.执行喀什地区总体管控要求中“A2.3-3、A2.3-4、A2.3-5、A2.3-6、A2.3-7、A2.3-8”的相关要求。 2.执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.2”的相关要求。	拟建工程不涉及相关内容。	符合

名称	文件要求		拟建工程	符合性
麦盖提县叶尔羌河流域跃进水渠、麦盖提工业园（重点管控单元）		严格控制林地、草地、园地农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。		
		1.执行喀什地区总体管控要求中“A3.1”的相关要求。 执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.3”的相关要求。	本工程符合喀什地区总体管控中风险防控要求。	符合
		1.执行喀什地区总体管控要求中“A4.1、A4.2”的相关要求。 执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.4”的相关要求。	本项目永久占地不占用基本农田，施工结束后对占用的基本农田进行复垦恢复原状。本工程为南疆天然气输气管网项目，工程建成后将实现南疆民用管道供气，可有效提高天然气在能源消耗总量中的比重。	符合
	空间布局约束	1.执行喀什地区总体管控要求中“A1.3-1、A1.3-2、A1.3-3、A1.3-7、A1.4-1、A1.4-2、A1.4-3、A1.4-4、A1.4-6”的相关要求。 2.执行喀什地区重点环境管控单元分类管控要求中“A6.1-3、A6.1-5”的相关要求。 3.禁止在岸线保护范围建设可能影响防洪工程安全和重要水利工程安全与正常运行的项目。不得在保护范围内倾倒垃圾和排放污染物，不得造成水体污染。河道采砂须严格按照河道采砂规划要求进行布局和管控。	拟建工程满足喀什地区总体管控及重点环境管控单元的空间布局约束相关要求；属于《产业结构调整指导目录》中鼓励类项目。	符合
	污染物排放管控	1.执行喀什地区总体管控要求中“A2.3-3、A2.3-4、A2.3-5、A2.3-8、A2.4-2”的相关要求。 执行喀什地区重点环境管控单元分类管控要求中“A6.2”的相关要求。	拟建工程不涉及相关内容	符合
	环境风险防控	1.执行喀什地区总体管控要求中“A3.1、A3.2”的相关要求。 2.执行喀什地区重点环境管控单元分类管控要求中“A6.3”的相关管控要求。做好绿化工作，继续推进道路绿化、居住区绿化、立体空间绿化，加强防护林的建设，减少就地起尘，县城周边禁止开荒，降低风起扬尘。	本工程符合喀什地区总体管控中风险防控要求。	符合
	资源开发效率要求	1.执行喀什地区总体管控要求中“A4”的相关要求。 执行喀什地区重点环境管控单元分类管控要求中“A6.4-2”的相关要求。	本项目永久占地不占用基本农田，施工结束后对占用的基本农田进行复垦恢复原状。本工程为南疆天然气输气管网项目，工程建成后将实现南疆	符合

名称	文件要求		拟建工程	符合性
			民用管道供气,可有效提高天然气在能源消耗总量中的比重。	
莎车县叶尔羌河流域荒地吾斯塘、莎车工业园(重点管控单元)	空间布局约束	1.执行喀什地区总体管控要求中“A1.3-1、A1.3-2、A1.3-3、A1.3-7、A1.4-1、A1.4-2、A1.4-3、A1.4-4、A1.4-6”的相关要求。 2.执行喀什地区重点环境管控单元分类管控要求中“A6.1-3、A6.1-5”的相关要求。 3.禁止在岸线保护范围建设可能影响防洪工程安全和重要水利工程安全与正常运行的项目。不得在保护范围内倾倒垃圾和排放污染物,不得造成水体污染。河道采砂须严格按照河道采砂规划要求进行布局和管控。	拟建工程满足喀什地区总体管控及重点环境管控单元的空间布局约束相关要求;属于《产业结构调整指导目录》中鼓励类项目。	符合
	污染物排放管控	1.执行喀什地区总体管控要求中“A2.3-3、A2.3-4、A2.3-5、A2.3-8、A2.4-2”的相关要求。 执行喀什地区重点环境管控单元分类管控要求中“A6.2”的相关要求。	拟建工程不涉及相关内容。	符合
	环境风险防控	1.执行喀什地区总体管控要求中“A3.1、A3.2”的相关要求。 2.执行喀什地区重点环境管控单元分类管控要求中“A6.3”的相关管控要求。 3.做好绿化工作,加强防护林的建设,减少就地起尘。 加强莎车县同周边县(市)对叶尔羌河流域的各个断面水量共同监控、水质共同保护,开展兵地互为备用水源建设,针对汇水区、补给区存在兵地跨界的,建立统一的饮用水水源应急和执法机制,共享应急物资。	本工程符合喀什地区总体管控中风险防控要求。	符合
	资源开发效率要求	1.执行喀什地区总体管控要求中“A4”的相关要求。 执行喀什地区重点环境管控单元分类管控要求中“A6.4-2”的相关要求。	本项目永久占地不占用基本农田,施工结束后对占用的基本农田进行复垦恢复原状。本工程为南疆天然气输气管网项目,工程建成后将实现南疆民用管道供气,可有效提高天然气在能源消耗总量中的比重。	符合
莎车县叶尔羌河流域勿甫渠、莎车工业园(重	空间布局约束	1.执行喀什地区总体管控要求中“A1.3-1、A1.3-2、A1.3-3、A1.3-7、A1.4-1、A1.4-2、A1.4-3、A1.4-4、A1.4-6”的相关要求。 2.执行喀什地区重点环境管控单元分类管控要求中“A6.1-3、A6.1-5”的相关要求。	拟建工程满足喀什地区总体管控及重点环境管控单元的空间布局约束相关要求;属于《产业结构调整指导目录》中鼓励类项目。	符合

名称	文件要求		拟建工程	符合性
点管控单元)		3.禁止在岸线保护范围建设可能影响防洪工程安全和重要水利工程安全与正常运行的项目。不得在保护范围内倾倒垃圾和排放污染物，不得造成水体污染。河道采砂须严格按照河道采砂规划要求进行布局和管控。		
	污染物排放 管控	1.执行喀什地区总体管控要求中“A2.3-3、A2.3-4、A2.3-5、A2.3-8、A2.4-2”的相关要求。 执行喀什地区重点环境管控单元分类管控要求中“A6.2”的相关要求。	拟建工程不涉及相关内容。	符合
	环境风险防 控	1.执行喀什地区总体管控要求中“A3.1、A3.2”的相关要求。 2.执行喀什地区重点环境管控单元分类管控要求中“A6.3”的相关管控要求。 做好绿化工作，加强防护林的建设，减少就地起尘。	本工程符合喀什地区总体管控中风险防控要求。	符合
	资源开发效 率要求	1.执行喀什地区总体管控要求中“A4”的相关要求。 执行喀什地区重点环境管控单元分类管控要求中“A6.4-2”的相关要求。	本项目永久占地不占用基本农田，施工结束后对占用的基本农田进行复垦恢复原状。本工程为南疆天然气输气管网项目，工程建成后将实现南疆民用管道供气，可有效提高天然气在能源消耗总量中的比重。	符合
莎车县一般管 控单元(一般管 控单元)	空间布局约 束	1.执行喀什地区总体管控要求中“A1.1-5、A1.1-6、A1.1-8、A1.3-1、A1.3-3、A1.3-7、A1.4-1、A1.4-2、A1.4-3、A1.4-4、A1.4-6、A1.4-7”的相关要求。 2.执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.1”的相关要求。 3.禁止在岸线保护范围建设可能影响防洪工程安全和重要水利工程安全与正常运行的项目。不得在保护范围内倾倒垃圾和排放污染物，不得造成水体污染。 4.河道采砂须严格按照河道采砂规划要求进行布局和管控。 5.禁止在优先保护类耕地集中区域新建有色金属采选与加工、矿产开采等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐，或引导企业搬迁至符合条件的工业园区。 对于资源枯竭的、与生态环境、基本农田、各类保护区相冲的采矿证到期后不再办理矿权延续，并要求开展矿山地质环境治理恢复工作。	拟建工程满足喀什地区总体管控及重点环境管控单元的空间布局约束相关要求；属于《产业结构调整指导目录》中鼓励类项目。	符合
	污染物排放 管控	1.执行喀什地区总体管控要求中“A2.3-3、A2.3-4、A2.3-5、A2.3-6、A2.3-7、A2.3-8”的相关要求。	拟建工程不涉及相关内容	符合

名称	文件要求		拟建工程	符合性
		2.执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.2”的相关要求。严格控制林地、草地、园地农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。		
	环境风险防控	1.执行喀什地区总体管控要求中“A3.1”的相关要求。 2.执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.3”的相关要求。加强莎车县同周边县（市）对叶尔羌河流域的各个断面水量共同监控、水质共同保护，开展兵地互为备用水源建设，针对汇水区、补给区存在兵地跨界的，建立统一的饮用水水源应急和执法机制，共享应急物资。	本工程符合喀什地区总体管控中风险防控要求。	符合
	资源开发效率要求	1.执行喀什地区总体管控要求中“A4.1、A4.2”的相关要求。 2.执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.4”的相关要求。大力推行光伏、风电、制氢等清洁能源开发利用。	本项目永久占地不占用基本农田，施工结束后对占用的基本农田进行复垦恢复原状。本工程为南疆天然气输气管网项目，工程建成后将实现南疆民用管道供气，可有效提高天然气在能源消耗总量中的比重。	符合
泽普县叶尔羌河流域东岸大渠，泽普工业园区（重点管控单元）	空间布局约束	1.执行喀什地区总体管控要求中“A1.3-1、A1.3-2、A1.3-3、A1.3-7、A1.4-1、A1.4-2、A1.4-3、A1.4-4、A1.4-6”的相关要求。 2.执行喀什地区重点环境管控单元分类管控要求中“A6.1-3、A6.1-5”的相关要求。 3.禁止在岸线保护范围建设可能影响防洪工程安全和重要水利工程安全与正常运行的项目。不得在保护范围内倾倒垃圾和排放污染物，不得造成水体污染。河道采砂须严格按照河道采砂规划要求进行布局和管控。	拟建工程满足喀什地区总体管控及重点环境管控单元的空间布局约束相关要求；属于《产业结构调整指导目录》中鼓励类项目。	符合
	污染物排放管控	1.执行喀什地区总体管控要求中“A2.3-3、A2.3-4、A2.3-5、A2.3-8、A2.4-2”的相关要求。 执行喀什地区重点环境管控单元分类管控要求中“A6.2”的相关要求。	拟建工程不涉及相关内容	符合
	环境风险防控	1.执行喀什地区总体管控要求中“A3.1、A3.2”的相关要求。 2.执行喀什地区重点环境管控单元分类管控要求中“A6.3”的相关管控要求。 3.做好绿化工作，加强防护林的建设，减少就地起尘。 开展建设用地污染风险重点管控企业土壤监督性监测工作，重点监测对环境影响较大的特征污染物。	本工程符合喀什地区总体管控中风险防控要求。	符合

名称	文件要求		拟建工程	符合性
	资源开发效率要求	1.执行喀什地区总体管控要求中“A4”的相关要求。 执行喀什地区重点环境管控单元分类管控要求中“A6.4-2”的相关要求	本项目永久占地不占用基本农田,施工结束后对占用的基本农田进行复垦恢复原状。本工程为南疆天然气管网项目,工程建成后将实现南疆民用管道供气,可有效提高天然气在能源消耗总量中的比重。	符合
泽普县一般管控单元(一般管控单元)	空间布局约束	1.执行喀什地区总体管控要求中“A1.1-5、A1.1-6、A1.1-8、A1.3-1、A1.3-3、A1.3-7、A1.4-1、A1.4-2、A1.4-3、A1.4-4、A1.4-6”的相关要求。 2.执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.1”的相关要求。 3.禁止在岸线保护范围建设可能影响防洪工程安全和重要水利工程安全与正常运行的项目。不得在保护范围内倾倒垃圾和排放污染物,不得造成水体污染。河道采砂须严格按照河道采砂规划要求进行布局和管控。	拟建工程满足喀什地区总体管控及重点环境管控单元的空间布局约束相关要求;属于《产业结构调整指导目录》中鼓励类项目。	符合
	污染物排放管控	1.执行喀什地区总体管控要求中“A2.3-3、A2.3-4、A2.3-5、A2.3-6、A2.3-7、A2.3-8”的相关要求。 2.执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.2”的相关要求。严格控制林地、草地、园地农药使用量,禁止使用高毒、高残留农药。	拟建工程不涉及相关内容。	符合
	环境风险防控	1.执行喀什地区总体管控要求中“A3.1”的相关要求。 执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.3”的相关要求。	本工程符合喀什地区总体管控中风险防控要求。	符合
	资源开发效率要求	1.执行喀什地区总体管控要求中“A4.1、A4.2”的相关要求。 执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.4”的相关要求。	本项目永久占地不占用基本农田,施工结束后对占用的基本农田进行复垦恢复原状。本工程为南疆天然气管网项目,工程建成后将实现南疆民用管道供气,可有效提高天然气在能源消耗总量中的比重。	符合
叶城县一般生态空间(优先保护单元)	空间布局约束	1.执行喀什地区总体管控要求中“A1.2”的相关要求。 2.执行喀什地区优先保护环境管控单元分类管控要求中“A5.2、A5.3”的相关要求。	本项目不属于一般生态空间中禁止建设项目,符合喀什地区总体管控的相关要求。	符合

名称	文件要求		拟建工程	符合性
叶城县城区(重点管控单元)	空间布局约束	1.执行喀什地区总体管控要求中“A1.3-1、A1.3-2、A1.3-3、A1.3-4、A1.3-7、A1.4-1、A1.4-2”的相关要求。 2.执行喀什地区重点环境管控单元分类管控要求中“A6.1-2”的相关要求。 3.新建、改扩建畜禽养殖场(小区),应当符合畜牧业发展规划,畜禽养殖污染防治规划,满足动物防疫条件,并进行环境影响评价。	拟建工程满足喀什地区总体管控及重点环境管控单元的空间布局约束相关要求;属于《产业结构调整指导目录》中鼓励类项目。	符合
	污染物排放管控	执行喀什地区总体管控要求中“A2.1-7、A2.3-1、A6.2-3”的相关要求。	拟建工程不涉及相关内容。	符合
	环境风险防控	1.执行喀什地区总体管控要求中“A3.1-2、A3.1-3、A3.2”的相关要求。 执行喀什地区重点环境管控单元分类管控要求中“A6.3-3”的相关要求。	本工程符合喀什地区总体管控中风险防控要求。	符合
	资源开发效率要求	执行喀什地区总体管控要求中“A4”的相关要求。	本项目永久占地不占用基本农田,施工结束后对占用的基本农田进行复垦恢复原状。	符合
叶城县一般管控单元(一般管控单元)	空间布局约束	1.执行喀什地区总体管控要求中“A1.1-5、A1.1-6、A1.1-7、A1.1-8、A1.3-1、A1.3-3、A1.3-5、A1.3-7、A1.4-1、A1.4-2、A1.4-3、A1.4-4、A1.4-6、A1.4-7”的相关要求。 2.执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.1”的相关要求。 3.禁止在岸线保护范围建设可能影响防洪工程安全和重要水利工程安全与正常运行的项目。不得在保护范围内倾倒垃圾和排放污染物,不得造成水体污染。河道采砂须严格按照河道采砂规划要求进行布局和管控。	拟建工程满足喀什地区总体管控及重点环境管控单元的空间布局约束相关要求;属于《产业结构调整指导目录》中鼓励类项目。	符合
	污染物排放管控	1.执行喀什地区总体管控要求中“A2.3-3、A2.3-4、A2.3-5、A2.3-6、A2.3-7、A2.3-8”的相关要求。 2.执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.2”的相关要求。 3.严格控制林地、草地、园地农药使用量,禁止使用高毒、高残留农药。加强建设水产健康养殖示范场,推广工厂化循环水养殖、池塘生态循环水养殖等水产养殖技术,实施水产养殖集约化、标准化改造,禁止肥水养鱼。加强养殖投入品管理,依法规范、限制使用抗生素、激素等化学药品,开展专项整治。	拟建工程不涉及相关内容。	符合
	环境风险防控	1.执行喀什地区总体管控要求中“A3.1”的相关要求。 执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.3”的相关要求。	本工程符合喀什地区总体管控中风险防控要求。	符合

名称	文件要求		拟建工程	符合性
	资源开发效率要求	1.执行喀什地区总体管控要求中“A4.1、A4.2”的相关要求。 执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.4”的相关要求。	本项目永久占地不占用基本农田,施工结束后对占用的基本农田进行复垦恢复原状。本工程为南疆天然气管网项目,工程建成后将实现南疆民用管道供气,可有效提高天然气在能源消耗总量中的比重。	符合

表 3.4-9 本项目与第三师图木舒克市生态环境分区管控方案要求的符合性分析

名称	文件要求		拟建工程	符合性
48 团重点管控单元 (重点管控单元)	空间布局约束	(1) 执行水环境农业污染重点管控区相关要求。采用林、灌、草相结合的复合林带,建立完整的防风固沙林和相应配套的外围防沙灌木带体系。控制人工绿洲规模,恢复和扩大沙漠—绿洲过渡带。(2) 在建养殖场应严格执行生产与环保设施同时设计、同时施工、同时利用的环保制度,且必须拥有与养殖规模相匹配的农田消纳畜禽粪污,养殖场畜禽粪便应尽量就地消纳。	本次为天然气管线输送工程,工程建设周期较短,施工过程采取了水土流失及防治沙化等措施。	符合
	污染物排放管控	(1) 执行水环境农业污染重点管控区相关要求。鼓励秸秆资源化、饲料化、肥料化利用,推动秸秆还田与离田收集,禁止焚烧秸秆。(2) 新建畜禽规模养殖场、养殖小区按要求进行环境影响评价,畜禽养殖 COD 和氨氮等主要污染物排放量符合环保污染物减排总量控制要求。改善养殖场通风环境。建立病死畜禽无害化处理机制,覆盖饲养、屠宰、经营、运输各环节。畜禽养殖场通过将水冲粪或人工干清粪改为漏缝地板下刮粪板清粪、将无限用水改为控制用水、将明沟排污改为暗道排污,采取固液分离,将畜禽粪便经高温堆肥后生产有机肥,养殖污水经过氧化塘等处理后浇灌农田等措施。提高现有沼气工程利用率。	拟建工程不涉及相关内容。	符合
	环境风险防控	(1) 执行师级环境风险防控要求。防止土地荒漠化、沙化和盐渍化。结合农业工程中节水灌溉工程,疏通排碱渠排盐碱,同时也为农业种植排放的 COD、NH ₃ -N 等污染物找到出路。	本次为天然气管线输送工程,项目制定了完善的风险防范措施,要求项目管理部门编制突发环境事件应急预案并进行备案。	符合
	资源利用效率	(1) 加大土地整理、复垦力度,改造中低田,治理土壤次生盐渍化。推进规模化高效节水灌溉,推广农作物节水抗旱技术。(2) 完善高标准农田建设、土地	本项目施工结束后对占用的基本农田进行复垦,营运期站场产生的废水	符合

名称	文件要求		拟建工程	符合性
		开发整理等标准规范，明确环保要求。科学推广渠道防渗、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。科学推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。	均合理处置。	
48 团一般管控单元 (一般管控单元)	空间布局约束	(1) 一般生态空间执行一般生态空间-生物多样性相关要求。(2) 保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；建设项目不得影响河道自然形态和河湖生态（环境）功能。(3) 提高土地集约利用程度，切实加强耕地和基本农田保护，严格非农建设用地占用基本农田。(4) 禁止在叶尔羌河沿岸 2 公里范围内布局养殖区。(5) 在主要河流两岸周边 1 千米以内禁止建设焦化项目，已在上述区域内投产运营的焦化企业，在一定期限内，通过“搬迁、转产”等方式逐步退出；主要河流两岸周边 1 千米以内及大气污染防治重点控制区内，不得新增电石生产装置、电石法聚氯乙烯和烧碱生产装置。	本次为天然气管线输送工程，项目永久占地不占用基本农田，施工结束后对占用的基本农田进行复垦恢复原状；项目不属于河流两岸一定范围内禁止建设项目。	符合
	污染物排放管控	(1) 严格控制农药使用，逐步削减农业面源污染物排放量。(2) 推动秸秆还田与离田收集，禁止焚烧秸秆。离县城和乡镇较远的村庄，生活垃圾可就近采取无害化处置。	拟建工程不涉及相关内容。	符合
	环境风险防控	(1) 合理布局各行业重大风险源的位置，避免将各种风险源设置在集中居民区或环境保护目标的上风向，远离主要的河流等地表水体	本次为天然气管线输送工程，项目站场均远离居民区；项目制定了完善的风险防范措施，要求项目管理单位编制突发环境事件应急预案并进行备案。	符合
	资源利用效率	(1) 加大土地整理、复垦力度，改造中低田，治理土壤次生盐渍化。严禁随意开发尚不具备开发条件的农业后备资源，加强保护和规划。(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。(3) 完善高标准农田建设、土地开发整理等标准规范，明确环保要求。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	项目永久占地不占用基本农田，施工结束后对占用的基本农田进行复垦恢复原状。	符合

3.4.3.4 结论

对照《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》《新疆维吾尔自治区七大区“三线一单”生态环境分区管控要求》、《喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023年更新）、《第三师图木舒克市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023年更新）。

天然气管道工程途经喀什地区 14 个管控单元。三岔-泽普段输气管道工程途经第三师 2 个管控单元。本工程为天然气输送管道类项目，其项目特点为生态影响型，本工程建成后，排放的污染物种类、数量均较少，符合“三线一单”生态环境分区管控的要求。

4. 路由评价

4.1 线路选择的原则

- (1) 遵循国家、行业有关经济发展规划、工程建设的法律、法规、政策、标准、规范和规定。
- (2) 遵循安全、环保、健康、节能、减排、节约资源、经济合理的原则。
- (3) 线路走向结合资源、市场、自然社会条件，合理布局，贴近目标市场。
- (4) 与现役及拟建天然气设施的关系，合理利用已有设施，方便管理，节约用地。
- (5) 线路选线应与工艺、穿跨越和站场选址结合。控制性工程选址应服从线路总体走向，线路局部走向应按控制性工程选址连接线路。
- (6) 线路宜平缓、顺直，减少与天然和人工障碍物交叉。
- (7) 根据沿线的地形、地物、地质条件及沿线城镇、村庄、工矿区和地面设施的分布及规划情况，进行多方案比选确定推荐线路走向方案。当受条件限制不进行线路比选时，应作出说明。
- (8) 线路宜避开工矿企业区、生活居住区、城镇规划区，当无法避开城镇规划区时，应选取规划发展对管道影响最小的适当廊带通过，采取相应安全措施，并取得当地规划部门的同意。管道中心线与已有或规划建（构）筑物最小距离按相应规范执行且不应小于 5m。
- (9) 线路不应通过法律法规明令禁止建设的区域，避开生态保护红线。
- (10) 线路应避开滑坡、崩塌、泥石流、岩溶等不良工程地质区，宜避开矿山采空区和活动断裂带，当受地形限制必须通过上述区域时，应选择灾害程度相对较小的区域通过，并采取必要的安全措施。

4.2 本工程路由合理性分析

4.2.1 总体线路方案

三岔-泽普-KS10#阀室天然气管道分两段，分别为三岔-泽普段，泽普-KS10#阀室段，其中三岔-泽普段管道长 289.18km，管径为 D610mm，沿线设三岔首站、麦盖提清管站、泽普分输站 3 座站场及 8 座阀室（均带分输功能），设计输量

478.9×10⁴Nm³/d，设计压力 10MPa。泽普-KS10#阀室段管道长 65.07km，管径为 D457mm，沿线设 2 座阀室（均带分输功能），设计输量 160.6×10⁴Nm³/d，设计压力 10MPa。

本项目天然气管道主要目标市场为南疆西部市场的克州、喀什地区（含第三师图木舒克市）及和田地区（含第十四师昆玉市）三地州。为方便调气，部分站场需与已建站场紧邻。通过综合比较分析，本工程线路宏观走向具有唯一性，不作整体比选。

管道整体走向为：从三岔首站出站后，向南偏东方向敷设，穿越 S215 后向南偏西方向敷设，管道沿线途经巴楚县、四十八团、麦盖提县，在麦盖提县设立麦盖提清管站，管道从麦盖提清管站出站后沿三莎高速向西南方向敷设，管线途径莎车县、泽普县。在泽普县设立泽普分输站，从泽普分输站出站后沿三莎高速向南偏西方向敷设，随后穿越提孜那甫河后继续向东敷设达到位于 KS10#阀室。线路全长约为 354.25km。

4.2.2 局部方案比选

由于工程线路宏观走向具有唯一性，不作整体比选。在初步设计阶段，通过对关键点现场线路踏勘及调研，结合沿线地方政府的要求、地理信息资料和勘测资料，对局部方案进行比选。

4.2.2.1 KSA030+630 至 KSA040+516 穿越新疆巴楚胡杨林国家森林公园段方案比选

（1）初设阶段与可研阶段比选

本项目穿越新疆巴楚胡杨林国家森林公园段比选图见图 4.2-1 及图 4.2-2。如图所示，已批复可研路由中线，管道在起始里程 19.2km 处进入巴楚胡杨林国家森林公园保护区范围内，管道在保护区范围内敷设长度为 6.3km。同时，根据巴楚县交通运输局对可研路由“不穿越 G217 线巴楚县过境段公路”复函意见。为确保本段路由切实可行，初步设计阶段，经过现场踏勘，对管道通过新疆巴楚胡杨林国家森林公园段路由方案进行局部比选。推荐方案起点为巴楚县万瑞建材有限公司北侧，终点为巴楚县园艺场南侧。

（2）避让森林公园方案比选

①可研方案

图 4.2-2 中粉线为可研方案，原管道穿越 S215 省道后，向西南出发，沿着防护林敷设至巴莎铁路，穿越巴莎铁路后向西南方向至巴楚县游客服务中心东侧，依次穿越乡道、水渠、喀什噶尔河、世纪大道，继续向西南敷设至三莎高速附近，沿着三莎高速继续向南敷设至 X606 县道，穿越县道后向东南敷设至阿里别特吾斯塘，穿越后继续向西南敷设至乌克兰克奇吾斯塘，穿越后向南敷设至 G217 绿化带附近。线路段全长约 19.58km，穿越铁路 1 次，省道 1 次，县道 11 次，乡村道路 6 次；穿越河流 1 次，穿越水渠、沟渠 13 次；沿线为平原地貌。

②比选方案

经过现场踏勘，结合巴楚县规划情况，确定比选方案，管道沿巴楚县东侧绕避巴楚胡杨林国家森林公园保护区。图中红线即初步提出的优化方案，管道从比选点向东南出发，穿越防护林敷设至巴莎铁路，穿越巴莎铁路后向西南方向至 G217，穿越后继续向西南敷设至白布庄东侧，穿越喀什噶尔河继续向西南敷设至 X594 县道，穿越县道、干渠后向南敷设至吉格代勒克村东侧，沿着恰瓦克吾斯塘敷设至喀什田园草业有限公司东侧，穿越恰瓦克吾斯塘向西南敷设 G217，穿越 G217 至比选点末点。线路段全长约 36.74km，穿越铁路 1 次，国道 2 次，县乡道 9 次，乡村道路 12 次；穿越河流 1 次，穿越水渠、沟渠 9 次；沿线为平原地貌。

本项目穿越新疆巴楚胡杨林国家森林公园段比选见表 4.2-1。

表 4.2-1 穿越新疆巴楚胡杨林国家森林公园段工程比选

序号	项目		单位	推荐路线	比选路线
1	线路长度	线路实长	km	19.58	36.74
2	穿越	泥水平衡顶管穿越铁路	m/次	80/1	80/1
		泥水平衡顶管穿越国、省道	m/次	60/1	120/2
		预埋套管穿越 G217 巴楚县过境段	m/次	/	120/2
		定向钻穿越乡道、水渠、喀什噶尔河、世纪大道	m/次	600/1	400/1
		泥水平衡顶管穿越县道	m/次	80/1	80/1
		顶管穿越乡道	m/次	200/10	160/8
		开挖穿越道路	m/次	72/6	144/12
		开挖穿越河流沟渠	m/次	280/13	210/9
3	通过的高后果区		km/处	1.26/1	0.55/1
4	穿越胡杨林森林公园保护区		km/处	6.3/1	/
5	沿线布置阀室数量		个	1	2
6	征占地	永久征地	m ²	65	100
7		临时占地	m ²	320000	590000
8	重要赔偿	青苗赔偿	m ²	305000	560000

9	青苗赔偿	m ²	15000	30000
10	工程投资	万元	5900	11200

(3) 方案工程比选

①从以上可以看出，避让方案可以有效避让胡杨林公园保护区，但需交叉穿越 G217 线巴楚县过境段公路 2 次，不满足巴楚县交通运输局的复函意见。同时本工程为天然气利民工程，避让方案增加管道约 17.16km，增加投资约 5300 万元，且避让管道距离巴楚县城较远，与利民工程的建设初衷不吻合。

②经与巴楚县林草局了解，胡杨林公园保护区范围正调整规划中，且调整方案有望于 2025 年完成批复。经调整后，现有路由方案不经过调整后的胡杨林公园保护区范围。

③根据巴楚县林草局初步建议，结合巴楚县交通运输局对可研路由“不穿越 G217 线巴楚县过境段公路”复函意见和获取的拟建公路矢量数据，结合现场实地踏勘结果，优化后路由仍通过巴楚胡杨林国家森林公园保护区。

(4) 生态环境因素比选：

①推荐方案临时占地面积为 320000m²，比选方案临时占地面积为 590000m²。相对于比选方案，推荐方案占地面积更小，对生态环境影响更小；

②根据设计资料，推荐方案挖方量约 23496m³，比选方案挖方量约 44088m³，相较于比选方案，推荐方案挖方量更小，对生态环境及土壤环境的影响也更小。

③推荐方案及比选方案均占用基本农田及地方公益林，比选方案比推荐方案占用基本农田及公益林的面积大，对农田作物、林地及林地中的野生动物干扰较大；

④推荐方案及比选方案均不涉及沙化土地封禁保护区；

⑤推荐方案涉及声环境保护目标 8 处，比选方案涉及声环境保护目标 12 处，比选方案施工噪声对保护目标的影响更大。

基于上述情况，推荐采用推荐方案。

4.2.2.2 KSA088~KSA094 号桩巴楚县色力布亚镇其盖勒克村段方案比选

(1) 可研方案

可研方案起于巴楚县色力布亚镇其盖勒克村，管道向西南方向敷设，沿着巴楚总干渠管理范围线内敷设，依次穿越伊其央村、其盖勒克、吐格曼拜什。可研方案该线路段全长约 12.5km，巴楚总干渠管理范围线内敷设 9.6km，穿越县乡道

4 次，穿越沟渠 6 次，乡村水泥道路 4 次，经过高后果区 1.35km，沿线为平原地貌，主要为水浇地。

(2) 初设方案（推荐方案）

初设方案起于巴楚县色力布亚镇其盖勒克村，管道向东南方向敷设，再向西南方向敷设。初设方案该线路段全长约 12.75km，穿越县乡道 3 次，开挖穿越沟渠 6 次，乡村水泥道路 5 次，沿线无高后果区，沿线为平原地貌，主要为水浇地 KSA088~KSA094 段比选见表 4.2-2。

表 4.2-2 KSA088~KSA094 段工程比选表

序号	项目		单位	初设	可研
1	线路长度	线路实长	m	12750	12500
2	穿越	顶管穿越县乡道	m/次	60/3	80/4
		开挖穿越道路	m/次	60/5	48/4
		开挖穿越河流沟渠	m/次	50/3	90/6
3	通过的高后果区		km/处	0/0	1.35/1
4	巴楚总干渠管理范围线内敷设		km/处	0/0	9.6/1
5	土石方量	土方	m ³	64761	63490
6	水工保护	浆砌石保护	m ³	1100	1450
		草袋素土	m ³	1750	655
		混凝土	m ³	125	870
7	征占地	永久征地	m ²	138	152
		临时占地	m ²	204000	200000
8	重要赔偿	青苗赔偿	m ²	13452	20796
		房屋拆迁	m ²	/	750
9	工程投资		万元	2950	3200

(3) 比选推荐方案

可研方案在巴楚总干渠管理范围线内长距离敷设，且穿越 1 处居民区，高后果区及河流沟渠穿越均较多，施工过程中对地表水的影响更大；且初设优化后方案无高后果区且不涉及穿越居民区没有房屋拆迁，管线穿越高后果区越少，则泄漏风险越小，对周围大气环境的影响相对较小。

基于上述情况，推荐采用初设中的推荐方案。

4.2.2.3 KSC004~KSC010 号桩麦盖提县日照港物流园区段方案比选

(1) 可研方案

可研方案起于麦盖提县日照港物流园区北侧，管道向西敷设至光伏区北侧，继续沿光伏区向南敷设至吐哈高速穿越点。该段路由段全长约 6.8km，横穿园区远期规划用地 5.8km，横穿沼泽地 1.2km，因穿沼泽地，施工困难，且园区不允

许横穿园区远期规划用地。

(2) 初设方案（推荐方案）

初步设计优化方案起于麦盖提县日照港物流园区北侧，管道向西沿着光伏区外 360m 敷设至三莎高速用地范围外 100m，管道沿着三莎高速并行敷设至高速交汇处，向东敷设至到达本段线路终点。该段线路全长约 7.28km，距离三莎高速公路防护林外约 40m，具备足够的施工空间，地貌主要为平原，初步设计优化后方案线路长度增加 0.48km。

(3) 比选推荐方案

该线路段位于麦盖提县日照港物流园区附近。初设阶段，经与日照港物流园区沟通确认，要求该段路由方案沿三莎高速并行敷设。由于该段可研路由横穿园区远期规划用地，且在沼泽地横穿，根据现场踏勘及园区调整意见对该段路由进行优化，推荐采用初设中的方案。

4.2.2.4 KSD080~KSE006 号桩泽普县叶尔羌河穿越段方案比选

(1) 可研方案

可研方案直接穿越位于叶尔羌河的泽普县农业灌溉取水口，该取水口是泽普县灌溉用水的主要来源，泽普县水利局要求：在初设阶段需用改线后的管道中线来征求意见，远离泽普县取水口及叶尔羌河泽普县侧的水流航道。该段路由段全长约 9.36km，穿越县乡道 4 次，穿越乡村水泥道路 2 次，高后果区及施工困难地段 2.6km，主要地貌为水浇地（部分套种核桃树）。

(2) 初设方案（推荐方案）

初步设计方案远离泽普县取水口及叶尔羌河泽普县侧的水流航道，结合沿线村庄等，进行路由方案设计。优化后线路全长约 10.45km，优化后线路长度比可研路由长 1.09km，穿越县乡道 2 次，避免在县道等三道路交汇处穿越 X484 县道，穿越乡村水泥道路 3 次，无高后果区及施工困难地段，主要地貌为水浇地（部分套种核桃树）。

(3) 比选推荐方案

该线路段位于泽普县叶尔羌河穿越段，该段可研路由靠近泽普县农灌水取水口，施工过程中会对泽普县农业生产产生一定的影响；且可研路由涉及高后果区，燃气泄漏风险大，对叶尔羌河水环境及周围大气环境风险影响更大。推荐采用初

设中的方案。

4.2.2.5 KSF013~KSF025 号桩叶城县提孜那甫河段方案优化

(1) 可研方案

可研方案起于叶城县安江铁提尔南侧，向东南方向敷设至阿纳力克巴格，继续向东南敷设至 Y348 乡道，穿越乡道后在库姆市萨依附近开挖穿越提孜那甫河，继续向东南方向敷设至霍依拉恰克，穿越 Y326 乡道后在乡间依次穿越乡道 Y324、Y323、Y322 至暖春农家乐附近，穿越县道 X532；继续向东南方向依次穿越乡道 Y326、Y322 至吐格曼恰喀南侧管道向南敷设，敷设至县道 X545 附近并行至巴什艾然巴格南侧，穿越县道 X545 后向东南敷设至门提吾斯塘，穿越后向东敷设至 Y339 乡道附近，即比选线路的终点。该段路由全长约 21.45km，河流穿越 1 次，穿越县乡道 9 次，水渠顶管穿越 1 次，乡村水泥道路 17 次。涉及居民区穿越长度 14.60km，经过高后果区 9.5km，需拆居民区房屋 16 座，协调难度较大，沿线主要地貌为林地、果园地、水浇地。

(2) 初设方案（推荐方案）

初设方案起于可研方案起于叶城县安江铁提尔南侧，沿已建南疆利民管道向南并行敷设至提孜那甫河附近，开挖穿越提孜那甫河后管道向东南敷设至西哈拉恰克北侧，穿越县道 X532 后，在戈壁（沙地）东南敷设至 Y339 乡道附近，即比选线路的终点。比选段全长 23.95km，河流穿越 1 次，穿越县乡道 2 次，水渠顶管穿越 1 次，乡村水泥道路 3 次。无高后果区，不涉及房屋拆迁，沿线主要地貌为一般平原，无施工困难地段。

主要工程量对比情况见表 4.2-3。

表 4.2-3 KSA088~KSA094 段工程比选表

序号	项目		单位	初设	可研
1	线路长度	线路实长		km	23.95
		地貌划分	林地	km	2.40
			果园地	km	4.79
			水浇地	km	4.29
			戈壁（沙地）	km	9.58
2	穿越	泥水平衡顶管穿越县乡道		m/次	40/2
		顶管穿越乡村水泥路		m/次	30/3
		开挖穿越水泥路		m/次	80/8
		开挖穿越提孜那甫河		m/次	800/1

		泥水平衡顶管穿越水渠	m/次	50/1	50/1
		开挖穿越灌溉渠等沟渠	m/次	60/6	140/14
3		通过的高后果区	km/次	/	9.5/4
4	土石方量	土方	10 ⁴ m ³	10.23	9.69
		石方	10 ⁴ m ³	3.89	1.93
		耕植土剥离	10 ⁴ m ³	4.32	4.18
		回填细土	10 ⁴ m ³	1.36	0.68
5	水工保护	浆砌石	m ³	2095	2253
		草袋素土	m ³	5029	3754
		混凝土	m ³	1257	1502
6	征占地	临时占地	10 ⁴ m ³	33.53	30.03
		永久征地	10 ⁴ m ³	240	295
7	重要赔偿	青苗赔偿	10 ⁴ m ³	6.01	10.06
		果园地赔偿	10 ⁴ m ³	6.71	12.01
		林地赔偿	10 ⁴ m ³	3.35	7.51
		民房	m ² /处	/	3500/16
9		工程投资	万元	5490	5430

(3) 比选推荐方案

①可研方案管道路由从村庄中间通过，涉及 16 处居民区房屋拆迁及县乡道顶管穿越，拆迁及施工难度均较大；

②可研方案中占用水浇地及林地总面积为 1.255hm²，初设方案占用水浇地及林地总面积为 0.669hm²，可研方案比初设方案占用农田及林地的面积大，对农作物、林地及林地中的野生动物干扰较大；

③可研方案及初设方案均不涉及沙化土地封禁保护区；

④初设方案涉及声环境保护目标 4 处，可研方案涉及声环境保护目标 16 处，可研方案施工噪声对保护目标的影响更大。

基于上述情况，推荐采用初设方案。

4.2.3 不可避让占用公益林、基本农田论证

4.2.3.1 不可避让永久基本农田论证

三岔-泽普-KS10#阀室天然气管道目标市场为南疆西部市场的克州、喀什地区（含第三师图木舒克市）和田地区（含第十四师昆玉市）三地州。为方便调气，部分站场需与已建站场合建，本工程线路宏观走向具有唯一性。管道沿线全部位于塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲

农业生态亚区。该区农业历史悠久，远在 2000 多年前就有了发达的种植业和果树园艺生产，解放后建设为重点农垦区，已成为我国主要的灌溉绿洲农业区，现有吐和高速、南疆铁路、南疆利民管道沿线均为农田分布。

天然气管道沿已建的 S215 省道、S13 三莎高速布设，现有走廊带内分布有大面积农田，本工程设计方案永久占地不涉及永久基本农田，管道施工不可避免临时占用永久基本农田，初步估算临时占用永久基本农田面积 245.9848hm^2 ，主要种植核桃、棉花、小麦及玉米，本工程穿越沿线永久基本农田分布集中、广大，临时占地应尽量少占永久基本农田，管线施工难以避让永久基本农田，应采用缩短施工作业带宽度，分层开挖分层回填措施，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，可以将永久基本农田的不利影响降低到最小程度。

本工程设计方案采纳的基本农田优化措施有：（1）基本农田区域控制作业带宽度为 12m。（2）基本农田段分段施工，压缩基本农田段施工时间，施工结束后及时复垦。

4.2.4.2 不可避让公益林论证

本工程管线沿已建的 S215 省道、S13 三莎高速布设，符合设计规范中“管道线路与已建管道路由走向大致相同时，宜利用已建管道走廊并行敷设”，“在人烟稀少地区，线路走向应尽量并行已建管道，以便建成后的运行管理”的要求。已建管廊带沿线分布有公益林。本工程管线均沿着已建管线布设，不可避免临时占用公益林。

初步统计，工程临时占用公益林共 66.5189hm^2 ，其中国家二级公益林 7.8478hm^2 ，地方公益林 58.6711hm^2 ；永久占用地方公益林 0.5134hm^2 ，公益林零星分布，分布在巴楚县、四十八团、麦盖提县、莎车县、泽普县、叶城县。工程总体走向是唯一的，公益林分布广泛而零碎，如完全避让工程造价较高，也不符合本项目实现目标用户需求的意义。

综上所述，项目占用公益林属于防风固沙林，林种类型为乔木林地及灌木林地，优势种为胡杨及多枝怪柳，全部为荒漠植被。本工程已征求了沿线林业主管部门的意见，同意工程线路走向。建设单位开工前将依法办理临时使用林地手续，依法支付林地和林木补偿费，缴纳森林植被恢复费。本工程临时占用林地，建设期短，植被影响是短暂的，工程建成后，通过异地植被恢复措施，可以将公益林

的不利影响降低到最小程度。

4.3 站址合理性分析

4.3.1 站场选址合理性分析

本次管线沿线共有站场 3 座，其中三岔首站及泽普分输站在现有的三岔压气站旁及泽普压气站旁扩建站区，其余均为新选址新建。

上述站场选址符合生态环境分区管控要求，占地范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物保护单位。不占用公益林、耕地等，远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。

本工程实施后通过采取完善的污染治理措施，不会对厂址周围大气环境、地表水环境、声环境产生明显影响，对地下水环境影响可接受。本工程最大可信事故情况下，未出现超过半致死浓度的区域，环境风险在可接受范围内。项目建设不会对区域环境质量产生明显影响。

表 4.3-1 站场设置合理性分析

序号	站场名称	地理坐标	所在县市	合理性分析	图片
1	三岔分首站		巴楚县	在已建的三岔压气站东侧新建，周围无河流，无人居住	
2	麦盖提清管站		麦盖提县	空地新建，周围无河流，无人居住	
3	泽普分输站		泽普县	在已建的泽普压气站北侧新建，位于泽普工业园区化工产业集中区，周边为已建泽普压气站及企业	

4.3.2 阀室选址合理性分析

本次工程全线设置阀室共 10 座，其中三岔-泽普段天然气管道工程 8 座，泽普-KS10#阀室段天然气管道工程 2 座，均为远程监控阀室。

本项目所有阀室在选址时均避开了基本农田。选址位置地势平坦，避开了泥石流等地质灾害区，远离河流等敏感目标，选址基本是合理的。

5.环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

本次管线线路总长 354.25km，管线途经新疆维吾尔自治区喀什地区巴楚县、麦盖提县、莎车县、泽普县、叶城县、新疆生产建设兵团第三师 48 团。项目输气管线分两段，分别为三岔-泽普段，泽普-KS10#阀室段。

(1) 三岔-泽普段输气管道：起点位于巴楚县三岔压气站，终点位于泽普分输站。途经巴楚县、第三师 48 团、麦盖提县、莎车县、泽普县。全长约 289.18km。

(2) 泽普-和田段输气管道：起点位于泽普分输站，终点位于新建的 KS10# 阀室。途经泽普县、叶城县。全长约 65.07km。

5.1.2 地形地貌

本段管道沿线经过地段地形大部分平坦开阔，主要位于山前冲洪积平原（戈壁）、山前冲洪积平原（一般平原）、山前冲洪积扇及荒漠区（沙漠），地形总体起伏不大。本工程沿线地貌类型见表 5.1-1。

表 5.1-1 本工程沿线地貌类型

序号	区县	地貌区划	地貌单元	长 度 （ km）
1	巴楚县/48 团	平原	戈壁、荒漠	77.4
2			一般平原(含 48 团段)	80.7
3	麦盖提县	平原	一般平原	18.9
4	莎车县	平原	一般平原	76.5
5			戈壁、荒漠	19.7
6	泽普县	平原	一般平原	25.1
7	叶城县	平原	一般平原	57.3
8			戈壁、荒漠	2.0
合计				354.25

5.1.3 气候

管道沿线所经区域地处北温带、亚欧大陆腹地，距离海洋遥远，地貌上呈三面环山、东开口半封闭式盆地形状，故气候干旱少雨，属暖温带大陆性干旱气候。该地区不仅具有西风带特征，而且又具有大陆性气候特征，更具有盆地干旱气候的特征。主要表现为：冷暖差异悬殊，温度的年变化、日变化和年际变化大；空

气干燥，降水稀少，蒸发强；大陆性气候特色显著；辐射强，日照丰富。云雨天气较少，由于天山的阻隔使气候不同于北疆；各种灾害性天气较频繁，干旱风沙尤为突出，自然生态环境脆弱。

管道沿线所经地区气象资料见表 5.1-2。

表 5.1-2 管道沿线气象资料统计表

市（县）	巴楚县	四十八团	麦盖提县	莎车县	泽普县	叶城县
多年年平均气温(°C)	11.7	11.7	11.8	11.4	11.4	11.3
月平均最低气温(°C)	-6.2	-6.2	-5.3	-6.6	-6.4	-6
极端最高气温(°C)	42.7	42.7	42.1	41.5	39.8	39.5
极端最低气温(°C)	-24.2	-24.2	-22.4	-23.5	-23	-22.7
无霜期（天）	225	225	217	173	217	228
多年年平均相对湿度（%）	31	31	55	53	/	47
年最大降水量(mm)	102.1	102.1	100	118	94.9	102.8
年最小降水量(mm)	12.4	12.4	6.9	10.4	19.4	9.4
多年年均降水量(mm)	45.1	45.1	42.3	45.3	46.1	54
多年年蒸发量(mm)	2083.5	2083.5	2349	2226	2320	2414.2
年均日照时间（h）	3000	3000	2806.3	2965	2716.6	2740
多年年平均风速（m/s）	1.7	1.7	1.9	1.9	2.0	2.0
瞬间风速最大值（m/s）	24.5-28.4	24.5-28.4	31	29	31	24.5-28.4

5.1.4 水文

本次穿越大中型河流 3 次（喀什噶尔河支流克孜河、叶尔羌河、提孜那甫河）。

（1）喀什噶尔河支流克孜河

喀什噶尔河属内陆河流，曾是塔里木河主要源流之一，由克孜河、盖孜河、库山河、恰克马克河、布谷孜河和依格孜牙河 6 条主要河流及吐曼河等诸小河组成，本项目穿越处属喀什噶尔河流支流克孜河。

克孜河为喀什噶尔河流域第一大河。克孜河流域东与叶尔羌河流域接壤，南与盖孜河流域毗邻，西以昆仑山脉和天山山脉结合部为界，北接天山西南山脉的柯坪山脉。流域地理坐标介于东经 73°02'55"~80°29'28"，北纬 38°56'44"~40°21'13"之间，克孜河自河源至邦克尔水库全长约 530km，流域总面积 28245km²。

克孜河发源于帕米尔高原与天山西南支脉高山区的结合部，其西南侧接受帕米尔高原来水，西北侧接受天山山脉来水，使克孜河具有独特的水文特征。河流主要源流为科克苏河，河流自源头由北向南流经约 64km 后转向东流，下行 12km 流入乌恰县境内。从国境流经约 44km 至克孜河上游水量控制站牙师水文站，其间汇入的主要支流有喀拉铁热克河和卓尤勒干苏河。又经约 91km 后至克孜河中游水量控制站卡拉贝利水文站。两水文站区间内有四条较大支流汇入。自上而下右岸为托古求尔河、玛尔坎苏河、膘尔托阔依河，左岸是康苏河。四条支流中玛尔坎苏河最大，河源在塔吉克斯坦境内海拔 6680m 的外阿赖山东端。卡拉贝利水文站以下约 23.5km 的卡甫卡山口处有卡浪沟吕克河从左岸汇入。该河主要有两条支流，分别是库孜滚河和乌如克河，均发源于天山南脉，两条支流在卡浪沟吕克水文站以上 5km 处汇合，始称卡浪沟吕克河。与卡浪沟吕克河汇合后，克孜河进入平原灌区。汇合口以下，河道变宽，主流分散，河道比降变缓，至布哈拉渠首之后，河道断流。

（2）叶尔羌河

发源于喀喇昆仑山北麓，上源有克勒青河和塔什库尔干河汇入，干流走向由东南向西北，流经叶城、塔什库尔干、阿克陶、莎车、泽普、麦盖提、巴楚 7 县，最后穿越塔克拉玛干沙漠流入塔里木河，是塔里木河的源流之一，是新疆第三大河流。

叶尔羌河主流发源于喀喇昆仑山脉南段北侧，源头由斯开木、阿克塔盖两河在喀喇昆仑山口以西的黑巴龙克汇合而成。西北向穿行于喀喇昆仑山中，沿途汇合小支流，使叶尔羌河水量大增，转向北东流出山区。出山口后，叶尔羌河折向东北，流经莎车县及泽普县、麦盖提、巴楚、阿瓦提等县，在阿拉尔水文站上游 31km 处汇入塔里木河，全长 1280km。其多年平均年径流量为 $64.5 \times 10^8 \text{m}^3$ ，最大年径流量 $85 \times 10^8 \text{m}^3$ ，最小为 $44.68 \times 10^8 \text{m}^3$ ；年平均流量 $20.5 \text{m}^3/\text{s}$ ，最大洪峰流量 $6270 \text{m}^3/\text{s}$ ，最小枯水流量 $30.7 \text{m}^3/\text{s}$ 。四季水量悬殊，3~5 月占 6.8%，6~8 月占 67%，9~11 月占 20%，12~2 月占 6.2%。多年平均年输沙量 $3000 \times 10^4 \text{t}$ ，平均含沙量 $4.031 \text{kg}/\text{m}^3$ 。

叶尔羌河出山口以下，河道变宽，水面宽在 0.4~4km，河汊多，河床中分布有许多大小不一的沙洲。河道纵坡较缓，比降在 1/250~1/3000 范围内，牛轭湖十分发育，两岸多为农田和村庄。

(3) 提孜那甫河

提孜那甫河是叶尔羌河的主要支流，全长 377km，在县境内长 219.5km。它以年均输沙 160~175t 的能力，造就了肥沃的提孜那甫河洪积-冲积平原，灌溉全县 74.5%的耕地。

提孜那甫河发源于乌夏巴什镇南部海拔 6000m 的琼亚依勒克，发源地是面积约 100km² 的冰川。冰川北坡的水汇入提孜那甫河，南坡的水汇入叶尔羌河。冰川补给和融雪是主要的水源，另外还有山区降水的微小补给。

提孜那甫河年径流量 24.17m³/s，最大年径流量 37.8m³/s，最小年径流量 19.5m³/s；最大洪峰 1010m³/s；平均年径流量 8.06×10^8 m³，最大年径流量 10.63×10^8 m³，最小年径流量 5.85×10^8 m³。水量时空分布极不平衡，年际大致呈周期性的丰、旱交替状况，对农牧业生产影响很大。年内夏季 6、7、8 三个月占全年水量的 74.88%，春季 3、4、5 三个月占全年水量的 9.12%，秋、冬 6 个月占全年水量的 16%。

5.1.5 工程地质

本项目管线主要涉及喀什地区巴楚县、麦盖提县、莎车县、泽普县、叶城县及四十八团。沿线具体地质情况描述如下：

(1) 巴楚县/四十八团

巴楚县境内出露岩层比较零星，所见地层除新生界第四纪（距今约 100 万年）之冲积洪积沙砾、淤泥及现代风成堆积砂子外，其他均为古生代地层。寒武-奥陶系：本系均已变质，分布于瓦孜塔格山及马扎塔格山区域，预计总厚约 350 米。泥盆-石炭系：本系出露较广，县境所见之山丘均由本系石灰岩组成，总厚约 500 米。新生界第四系：本系在县境内广泛发育，以冲积洪积淤积为主，一般厚自零至数十米

(2) 麦盖提县

由于受第三纪以来的新构造运动的影响，天山、昆仑山相继断隆褶皱上升，形成高大山系，塔里木地台内部也产生差异性升降，提孜那甫河、叶尔羌河冲积平原的基底呈断块上升，形成麦盖提高地。因此，其上第四系覆盖层厚度较薄，据钻孔揭露，厚度不超过 200 米，在两河冲积平原区，表层为灰褐色、黄褐色、土黄色亚砂土、亚黏土、粉砂及灌淤质壤土，一般厚 3 至 20 米，其时代属于全

新世。其下为全新统河流相冲积砂层，以青灰色、灰绿色细砂、粉细砂、粉砂为主，局部夹有灰褐色亚砂土夹层，厚度 180~200 米。在沙漠区，上部为全新统风积砂层，以土黄色粉细砂为主，一般厚度为 20 米左右，最厚可达 70 余米，风积物在冲积平原区也有零星分布，以沙丛、残丘形式为主，厚度 5 至 6 米。主要矿物成分，虽有石英、长石、云母等，但构不成矿物资源。风积沙层之下为全新统河流相冲积砂层，以青灰色细砂、粉细砂为主，在一些河间低洼区、盐沼、湿地呈串珠形状沿河流流向分布。其上有全系统沼泽黑色淤泥质亚砂土、粉砂土发育。表层含丰富的植被根系，该层厚 0.5~3 米。在强烈的蒸发浓缩作用下，沼泽湿地周围及冲积平原区边缘地带，盐霜、盐渍土发育，局部盐壳厚度可达数厘米。200 米以下为第三系石膏盐化-冲积湖积相细砂岩、粉砂岩、泥岩。石膏盐化现象普遍，岩层含大量石膏结晶体，总厚度逾 1000 米。

(3) 莎车县

区域地层的出露和分布特点是，从西南部山区向东北侧平原展开。地层时代由老变新，成岩作用由强变弱。区内出露最古老的地层分布于中高山区，为距今约 10 亿年前的下元古界的轻变质岩系。古生代地层（距今 23~5 亿年）为一套灰泥灰岩、白云岩等碳酸盐建造为主夹泥岩、页岩、砂岩及砾岩的海相地层。中生代地层（距今 1.95~0.65 亿年）分布于中低山地区，岩性为一套泻湖相的碎屑岩建造，其中侏罗系为砾岩、泥岩及页岩为主的含煤岩系。煤层厚几米至数十米，在空间上呈断续分布。新生代（距今 0.65 亿年至今）地层于区内发育极为广泛，其早期的第三纪地层为一套浅海相-泻湖相的碎屑岩-膏泥岩建造，受新构造运动的挤压与抬升作用，形成低山丘陵。第四纪地层以沉积厚度较大且未成岩陆源性松散碎屑物为主，覆盖县境北部塔里木盆地底部早期形成的岩石。第四纪沉积较早的砂砾石层形成山前戈壁倾斜平原，沉积较晚的沙土类细颗粒物构成细土平原，沙漠地带为近 1 万年来风蚀风积作用所致。

(4) 莎车县

县境属新生界第四系上更新统纪塔里木盆地南缘的西南拗陷区。经叶尔羌河水的长期运动，全新统纪的冲积沉积物形成巨厚的地层，覆盖厚度达 800~1000 米。岩相和沉积特点具有明显的分带性。水平方向，自冲积扇顶向扇缘，由卵砾石逐渐过渡到砂砾石、粗中砂；垂直方向，由单一的卵石层逐渐过渡为砂砾石、砂层、亚砂土双层或多层结构。土壤质地亦由砂壤变为轻壤至中壤。

(5) 叶城县

叶城县地处塔里木地区和昆仑山—喀喇昆仑山地槽构造区的叶城—库地弧形构造带之弧顶。县境内地层基本完整，从古老的变质岩一直到近代的戈壁岩石均有。

1) 元古-太古界（距今 25~5.75 亿年）

由结晶片岩及杂岩两部分岩条组成。它们又由黑云母石英片岩、黑云母斜长石英片岩、二云母石英片岩、石榴子石片岩和少量十字石片岩、红桂石片岩、矽线石片岩片麻岩、角岩、杂岩、混合岩组成，其中常有透镜状大理岩分布于库地、库勒那古一带，西北延入莎车县、塔什库尔干塔吉克自治县境内，向东延入皮山县境内，组成弧形隆起带之轴部。喀喇昆仑山的太古界地层由各种片麻岩、片岩和大理石构成，而在塔里木台地本期地层则由砂岩、冰碛岩和熔岩构成，没有明显变质。

2) 古生界（距今 5.75~2.25 亿年）

①寒武-奥陶系（距今 5.75~4.4 亿年）以大理石为主，石英、云母、绿泥岩、片岩次之。不整合于古生界地层之上。叶城县境内少见。

②志留-泥盆系（距今 4.4~3.5 亿年）由杂色千枚岩、紫绿色云母千枚岩、千枚岩、化砂岩，中夹大理石岩及石墨化千枚岩组成，分布于阿喀孜达坂和塔什吐鲁克一带。

③石炭系（距今 3.5~2.7 亿年）以薄层石灰岩为主，砂岩、页岩次之。不整合于志留—泥盆系之上。分布于阿克美其特及莫木克、许许以南和西南一带以及喀喇昆仑山。

④二迭系（距今 2.7~2.25 亿年）由砂岩、泥岩组成，其中有玢岩喷出。整合于石炭系之上。分布于普沙以南，向西延至许许一带以及喀喇昆仑山。

3) 中生界（距今 2.25~0.7 亿年）

①侏罗系（距今 1.8~1.3 亿年）由灰色、黑灰夹紫红色之砾岩、砂岩、粉砂质泥岩及煤线组成。分布于普萨之南、莫木克、许许一带，向北延至莎车县境内，向东延至皮山县玉力群之南。未见三迭系（距今 2.25~1.8 亿年）地层，但棋盘乡协合拉处接触关系为过渡型，所以似应存在三迭系地层。

②白垩系（距今 1.3~0.7 亿年）由红色岩石夹砂泥岩组成，底部有紫红色砾岩一层，呈假整合关系，上覆于侏罗系之上。分布于普萨、莫木克一带。

4) 新生界（距今 0.7 亿年～现代）

①老第三系（距今 0.7～0.27 亿年）由橙红色泥岩、粉砂岩组成。不整合于白垩系之上。分布于山麓之普萨一带。

②第三-第四系（距今 2700～250 万年）为胶结疏松之土褐色砾岩组成，夹橙红色粉岩。不整合于老第三系。分布于盆地边缘的柯克亚、棋盘一带。

③第四系（距今 250 万年～现代）由胶结之砾石、砂砾及山坡坡积物组成，而以戈壁砾石为主。不整合于第三至第四系及更老的地层上，分布于盆地及坡地和河谷中。

5.1.6 地震

根据本项目工程场地地震安全性评价，管道沿线所经区域抗震设防烈度，设计基本地震加速度及设计地震分组统计见表 5.1-3。

表 5.1-3 管道沿线主要地区建筑抗震设防烈度表

县级城镇	乡镇	抗震设防烈度	峰值加速度 (g)	反应谱特征 周期 (s)	设计地震分 组
巴楚县	三岔口镇	8	0.20	0.65	第三组
	阿纳库勒乡	8	0.20	0.65	第三组
	夏马勒乡	7	0.1725	0.65	第三组
	阿克萨克马热勒乡	7	0.1725	0.65	第三组
	色力布亚镇	7	0.1725	0.65	第三组
	阿拉格尔乡	7	0.1725	0.65	第三组
	琼库尔恰克乡	7	0.1725	0.65	第三组
	英吾斯塘乡	7	0.125	0.65	第三组
	阿瓦提镇	7	0.125	0.65	第三组
第三师图木舒克市	四十八团	7	0.1725	0.65	第三组
麦盖提县	希依提墩乡	7	0.125	0.65	第三组
莎车县	莎车镇	7	0.125	0.65	第三组
	艾力西湖镇	7	0.125	0.65	第三组
	阿瓦提镇	7	0.125	0.65	第三组
	荒地镇	7	0.125	0.65	第三组
	乌达力克镇	7	0.1725	0.65	第三组
	阿尔斯兰巴格乡	7	0.15	0.45	第三组
	伊什库力乡	7	0.125	0.65	第三组
	拍克其乡	7	0.125	0.65	第三组
	阔什艾日克乡	7	0.125	0.65	第三组

	墩巴格乡	7	0.125	0.65	第三组
泽普县	泽普镇	7	0.15	0.45	第三组
	奎依巴格乡	7	0.15	0.45	第三组
	奎依巴格镇	7	0.15	0.45	第三组
	阿克塔木乡	7	0.15	0.45	第三组
	阿依库勒乡	7	0.15	0.45	第三组
	布依鲁克塔吉克族乡	7	0.15	0.45	第三组
叶城县	伊力克其乡	7	0.15	0.45	第三组
	夏合甫乡	7	0.15	0.45	第三组
	萨伊巴格乡	7	0.15	0.45	第三组
	铁提乡	7	0.15	0.45	第三组
	伯西热克乡	7	0.15	0.45	第三组
	洛克乡	7	0.15	0.45	第三组

5.2 生态环境现状调查与评价

5.2.1 生态环境现状调查方法

5.2.1.1 调查评价的范围

(1) 评价范围确定的总体要求

生态影响评价应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求,涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系,以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、态单元、地理单元界限为参照边界。涉及占用或穿(跨)越生态敏感区时,应考虑生态敏感区的结构、功能及主要保护对象合理确定评价范围。

(2) 评价范围确定

根据本项目的建设规模、施工特点、影响因子及程度、本区域地势地貌及生态环境特征,因本项目管道工程临时用地 KSA030+630 至 KSA040+516 (共 6382m) 穿越巴楚胡杨林国家森林公园,此段范围内无永久工程占地。按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),管道工程临时用地 KSA030+630 至 KSA040+516 共计 6382m 因穿越生态敏感区—新疆巴楚胡杨林国家森林公园,其评价范围为向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km,其余段均不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中的生态敏感区,生态评价范围

为本项目中心线向两侧外延 300m 以及永久工程占地范围向外 300m。

5.2.1.2 植物调查方法

确定评价范围内的植物种类及资源状况、珍稀濒危植物的种类及生存状况等。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）、《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》（HJ 710.1-2014）的要求，采取样线调查与样方调查相结合的方法；对国家、省级野生保护植物、珍稀濒危植物、古树名木调查采取资料查询和野外调查相结合的方法进行。采集野外难以辨认的植物标本并拍摄照片，记录项目区的植被现状。

（1）基础资料收集

收集整理项目涉及区域现有生物资料，如《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》、《新疆植被及其利用》，包括市志、统计年鉴以及林业、生态环境、水利、农业、自然资源等部门提供的相关资料，并且参考已经发表的区域相关的文献资料。

（2）现场勘查

结合收集到的项目区植被类型现状分布图、项目区地形图、气候资料、动植物区系等资料，对本项目全线进行现场踏勘。生态现状调查时间为 2025 年 5 月 20 日~5 月 22 日。对于项目区植被采用样方调查方法，记录本项目区环境特征、植被类型以及植物种类，重点调查是否存在国家及自治区重点野生保护植物，并在现场勾绘评价范围内植被类型，拍照记录。

（3）样方调查

①样方布点原则

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）6.1.2b、c，项目涉及自然公园部分、地下水水位影响范围内分布的公益林等区域评价等级为二级，根据植物群落类型，二级评价每种群落类型设置的样方数量不少于 3 个。其余建设内容为三级评价，不设置调查样方。

植物群落的调查重点是评价区内存在面积较大、有代表性和典型性、群落保存较好、保存物种较丰富的自然植被类型。样方大小可根据具体植物群落的特点，一般而言，乔木层设置 10m×10m 的调查样方，灌木层设置 5m×5m 的调查样方，草本层设置 1m×1m 的调查样方。调查样方的经纬度（中心点用 GPS 定位）、海拔等指标，调查样方内的植物物种、高度、大小、多度、盖度等。重点识别群落

的建群种及各层片的优势种。记录珍稀特有植物或有特殊调查意义的植物名称，并用 GPS 定位。用 GPS 记录这些样方的位置，并拍摄评价区典型植被特征（外貌与结构）的照片。

②样方布设情况

根据线路调查结果，在二级评价区范围内，植被类型有胡杨林、柽柳灌丛 2 种植被类型，因项目线路较长，为使调查样覆盖范围更广，共设置代表性的样方 10 个。

③调查内容

包括样方经纬度、海拔、植物物种、高度、株数、盖度、生长期等。

④物种鉴定和植物名录制定

评价区植物种类的调查仅调查维管束植物，即蕨类植物和种子植物（包括裸子植物和被子植物）。详细记录评价区范围内分布的植物种类，对现场能确认物种的，记录种名、分布的海拔、生境和多度等。对现场不能确定具体种类的，采集其标本后，根据《中国高等植物图鉴》、《中国植物志》、《中国高等植物》、《新疆植物志》进行鉴定。同时，收集喀什地区叶尔羌河沿岸周边区域的植物及植被的历史调查资料，包括各历史时期公开发表的期刊、书籍、专著、专项调查报告及科学考察报告和各科研单位已有的标本采集记录等。最后，将样地内的物种与样线沿途记录的物种汇总，得到评价区的植物名录。

5.2.1.3 动物调查方法

（1）调查方法

野生动物调查：本次野外动物的调查参考《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）、《生物多样性观测技术导则陆生哺乳动物》（HJ710.3-2014）、《生物多样性观测技术导则鸟类》（HJ710.4-2014）、《生物多样性观测技术导则两栖动物》（HJ710.6-2014）、《生物多样性观测技术导则爬行动物》（HJ710.5-2014）等标准规范，采用资料收集法、现场调查法、样线调查法等。

（2）样线布设

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）6.1.2b、c，项目涉及自然公园部分、地下水水位影响范围内分布的公益林评价等级为二级，每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 3 个。其余线路段为三级评价，不设置调查样线。

陆生脊椎动物多样性包括鸟类、兽类、两栖类、爬行类的种类、分布、数量及其生境状况。拟建项目在敏感区内分为平原绿洲区、荒漠绿洲交错区 2 种生境，因此设置了 6 条调查样线，每条样线大于 1.0km。本项目样线调查选取的样线点位均位于项目生态现状调查范围内，尽量调查在不同生境内活动的动物种类，记录种类、数量、海拔、生境等信息，记录样线的物种名、数量、海拔、生境类型以及地理位置、经纬度等。

1) 对于鸟类：以实地调查、查阅相关资料等方法确定种类组成。在评价范围内布设一定数量的样线，样线要保证穿越不同生境和海拔。鸟类种类根据所见个体外形及其鸣叫(能分出种类的)、参看居民收集的羽毛进行记录，同时访问当地居民等方法获得。

2) 对于兽类：主要采用走访的方式进行调查。

3) 对于两栖类和爬行类：主要采用样线法调查、文献查阅以及资料收集的方法，同时参照观察到的或采获的实体、粪便、足迹等确定属种。由于调查季节的限制，通常也采用访问的方法进行。

5.2.2 生态系统类型及功能调查

5.2.2.1 管道沿线生态功能区

生态功能区划是依据区域生态环境敏感性、生态服务功能重要性以及生态环境特征的相似性和差异性而进行的地理空间分区。

表 5.2-1 项目生态功能区划情况

生态区	生态亚区	生态功能区	所属县市	主要生态服务功能	主要生态环境问题	生态敏感因子敏感程度	保护目标	保护措施	发展方向
IV 塔里木盆地暖温带荒漠及绿洲农业生态区	IV ₁ 塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区	57. 喀什三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区	巴楚县	农畜产品生产、荒漠化控制、旅游	土壤盐渍化、三角洲下部天然水质差、城市污水处理滞后、浮尘天气多、土壤质量下降	生物多样性及其生境中度敏感，土地沙漠化、土壤盐渍化高度敏感	保护人群身体健康、保护水资源、保护农田、保护荒漠植被、保护文物古迹与民俗风情	改善人畜饮用水质、防治地方病、引洪淤积扩大植被覆盖、建设城镇污水处理系统、加强农田投入品的使用管理	以农牧业为基础，建设棉花及特色林果业基地，发展民俗风情旅游
		58. 叶尔羌平原绿洲农业及荒漠河岸林保护生态功能区	巴楚县、麦盖提县、莎车县、泽普县、叶城县	农畜产品生产、荒漠化控制、油气资源开发、塔里木河水源补给	土壤盐渍化、风沙危害、荒漠植被及胡杨林破坏、乱挖甘草、平原水库蒸发渗漏损失严重、油气开发污染环境、土壤环境质量下降	生物多样性及其生境中度敏感，土地沙漠化中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感	保护荒漠植被、保护荒漠河岸林、保护农田土壤环境质量	适度开发地下水、增加向塔河输水量、退耕还林还草、废除部分平原水库、节水灌溉、加强农田投入品的使用管理	建成粮食、经济作物、林果业基地，发展农区畜牧业
IV 兵团塔里木盆地暖温带极干旱沙漠、戈壁及绿洲农业生态区	IV ₁ 一、二、三师塔里木盆地西部、北部荒漠、绿洲农业生态亚区	30. 三师叶尔羌河平原绿洲农业、河岸荒漠林保护生态功能区	第三师 48 团	农畜产品生产、荒漠化控制、土壤保持、资源植物利用	河水大量引用使河岸荒漠林衰败破坏、资源植物甘草、土壤盐渍化	/	保护绿洲农田、保护荒漠及资源植被、保护河岸荒漠林	适度开发地下水，节水灌溉，大力发展农田和生态防护林建设，禁止乱挖野生资源植物甘草	保护封育河岸次生林；保护甘草资源，建立甘草生产基地，做大棉花和特色果品（贡梨、巴旦木、红枣、葡萄）业。

5.2.2.2 管道沿线生态系统及特征

本项目评价区生态系统以《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166-2021）为基础，参考《中国生态系统》的分类原则及方法，根据对建群种生活型、群落外貌、土地利用现状的分析，结合动植物

分布和生物量的调查,对项目区生态现状进行生态系统划分,分为农田生态系统、城镇生态系统、湿地生态系统、森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、荒漠生态系统、其他生态系统这几类。

根据现场踏勘、文献资料及遥感影像,因项目区地形地貌差异较小,拟建项目区主要穿越绿洲区,线路穿越区域生态系统类型主要是沿叶尔羌河中下游发育的平原绿洲农业区,因此生态系统类型以农田生态系统为主,穿越绿洲区的管道桩号为 KSA021+300 起至 KSF010+000,长度约 28km,约占管道总长度的 81.6%,评价范围内农田生态系统面积为 1.46 万公顷,占评价区面积的比例约为 67.84%。而在起点至 KSA021+300 位于荒漠区,以其他生态系统为主,KSF010+000 至终点位于绿洲与荒漠交错区域,左侧为农田生态系统,右侧为其他生态系统,其他生态系统主要为裸地、沙地,其他生态系统的面积为 1877 公顷,占评价区面积的比例约为 8.72%。在绿洲区内呈点状镶嵌有城镇、湿地、灌丛、草地等生态系统类型,较为破碎化,其生态系统功能仍以绿洲为主。荒漠生态系统主要位于沿线荒漠绿洲交错区以及镶嵌于绿洲农田区内,评价范围内荒漠生态系统面积为 2271 公顷,占评价区面积的比例约为 10.55%。

项目区生态系统类型面积占比见表 5.2-2。

表 5.2-2 项目区评价范围生态系统面积统计表

生态系统类型	评价区	
	面积/公顷	占比/%
农田生态系统	14609.73	67.84
城镇生态系统	930.26	4.32
湿地生态系统	240.57	1.12
森林生态系统	110.82	0.51
灌丛生态系统	231.77	1.08
草地生态系统	1263.80	5.87
荒漠生态系统	2271.69	10.55
其他(裸地、沙地)生态系统	1877.73	8.72
总计	21536.36	100.00

5.2.3 土地利用类型

5.2.3.1 工程永久占地

根据工程占地情况,拟建项目永久占地主要为首站、阀室、放空区、清管站等,占地面积较小,为 4.775hm²,主要占用一级地类:耕地、园地、林地、城镇

村及工矿用地、盐碱地，占用这几类的面积差距不大，占比在 9.5%至 25%左右；另占用少量裸土地、沙地、水域及水利设施用地、交通运输用地等。

5.2.3.2 工程临时占地

工程主要占地为燃气管线施工占用的临时用地，占地面积为 592.9829hm²，主要占用耕地，面积为 324.54hm²，占比为临时用地总面积的 54.76%；其次是占用园地，占用临时用地面积的比例为 14.55%；再是占用裸土地、沙地、林地，占用临时用地面积的比例均在 5%左右；另占用少量草地、交通运输用地、城镇村及工矿用地、水域及水利设施用地、湿地、盐碱地、裸岩石砾地等，占用这几类的面积差距均较小，占比在 0.1%至 4%之间。

5.2.3.3 评价区土地利用

根据遥感判读结果，按照《土地利用现状分类》（GB 21010-2017）规定，因项目主要穿越绿洲农田区，评价区土地利用现状类型以耕地为主，面积为 13114.94 公顷，占评价区范围的比例为 60.90%；其次为园地、裸土地，占评价区面积的比例分别为 14.55%、7.48%；另占用林地、草地、交通运输用地、城镇村及工矿用地、水域及水利设施用地、湿地、沙地、盐碱地、裸岩石砾地等在评价区内占地面积较小，占比在 0.13%至 6.25%之间。项目区土地利用面积占比占表 5.2-3。

表 5.2-3 工程占地及评价区土地利用面积统计表

土地利用类型 (一级地类)	工程永久占地		工程临时占地		评价区	
	面积(hm ²)	占比(%)	面积(hm ²)	占比(%)	面积(hm ²)	占比(%)
耕地	1.20	25.05	324.54	54.76	13114.94	60.90
园地	0.67	14.01	74.87	12.63	3133.30	14.55
林地	0.45	9.47	21.84	3.68	999.41	4.64
草地	0.00	0.00	20.81	3.51	683.43	3.17
交通运输用地	0.03	0.71	9.19	1.55	34.19	0.16
城镇村及工矿用地	0.98	20.42	6.10	1.03	286.06	1.33
水域及水利设施用地	0.03	0.54	10.37	1.75	26.93	0.13
湿地	0.00	0.00	31.24	5.27	134.51	0.62
沙地	0.28	5.86	28.43	4.79	1346.76	6.25
盐碱地	0.83	17.32	22.64	3.82	113.50	0.53
裸土地	0.32	6.62	29.08	4.90	1611.25	7.48
裸岩石砾地	0.00	0.00	13.71	2.31	52.11	0.24
合计	4.78	100.00	592.98	100.00	21536.38	100.00

5.2.4 植被现状调查与评价

5.2.4.1 项目区植物物种组成

根据《中国植被》和《新疆植被及其利用》的分类原则和分类单位。采用“群落学—生态学”原则，依据对保护区植被的群落种类组成、外貌结构、生活型、建群种类、生态地理特征和动态特征调查统计分析。

项目区植被主要为人工植被，自然植被以平原区荒漠植被为主，根据调查，项目区有维管束植物 19 科 63 种。评价区内主要的自然草本种类为芦苇 (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steu)、大花野麻 (*Boehmeria grandifolia*)、苦豆子 (*Sophora alpecuroides*)、拂子茅 (*Calamagrostis epigejos*)、小花獐茅 (*Aeluropus micrantherus*)、碱蓬 (*Suaeda glauca* (Bunge) Bunge)、骆驼蓬 (*Peganum harmala*) 等常见的大陆性干旱气候温带草原植被。主要的自然灌木种类有多枝柽柳 (*Tamarix ramosissima* Lcdcb)、泡泡刺 (*N.sphaerocarpa*)、盐爪爪 (*Kalidium foliatum*)、骆驼刺 (*Alhagipseudalhagi*)、塔里木沙拐枣 (*Calligonum roborovskii* A. Los.)、盐节木 (*Halocnemum strobilaceum* (Pall.) M. Bieb.) 等。主要的自然乔木种类有胡杨 (*Populus diversifolia*) 等。

评价区植物名录详见表 5.2-5。

5.2.4.2 项目区植被类型分类

结合实地样方调查结果，根据《中国植被》和《新疆植被及其利用》的分类系统，项目区的植被类型主要有 4 个植被型组，4 个植被型，6 个群系。评价区植被类型主要是人工植被，占评价区面积的比例约 78%。自然植被群系面积较大的为芦苇草甸、泡泡刺荒漠、多枝柽柳荒漠和多枝柽柳灌丛，占评价区面积比例分别为 9.09%、5.87%、3.65%，其次为胡杨林、苦豆子、大花野麻、骆驼刺、花花柴草甸、塔里木沙拐枣荒漠，占评价区面积较小，比例在 0.32%至 1.80%之间。面积统计见表 5.2-4。植被类型分类如下：

I. 草甸

(一) 温带禾草、杂草类草甸

1. 芦苇草甸 (*Phragmites communis* meadow)

2. 苦豆子、大花野麻、骆驼刺、花花柴草甸 (*Sophora alpecuroides*, *Boehmeria grandifolia*, *Alhagipseudalhagi*, *Karelinia caspica* meadow)

II. 荒漠

(二) 温带半灌木、矮半灌木荒漠

3. 泡泡刺荒漠 (*N.sphaerocarpa* desert)4. 塔里木沙拐枣荒漠 (*Calligonum roborovskii* A. Los. desert)

III. 灌丛

(三) 温带落叶阔叶灌丛

5. 多枝怪柳荒漠和多枝怪柳灌丛 (*Tamarix chinensis* scrub)

IV. 阔叶林

(四) 温带落叶阔叶林

6. 胡杨林 (*Populus diversifolia* woodland)

表 5.2-4 评价区植被类型面积统计表

植被类型	面积/公顷	占比/%
无植被地段	97.45	0.45
胡杨林	387.31	1.80
泡泡刺荒漠	1263.75	5.87
塔里木沙拐枣荒漠	68.43	0.32
芦苇草甸	1958.32	9.09
苦豆子、大花野麻、骆驼刺、花花柴草甸	195.66	0.91
多枝怪柳荒漠和多枝怪柳灌丛	785.77	3.65
冬(春)小麦、玉米、棉花、哈密瓜田；苹果、核桃、葡萄园	16779.68	77.91
总计	21536.37	100.00

表 5.2-5 评价范围内维管植物名录

序号	种名	
	(1) 麻黄科	
1	膜果麻黄	<i>Ephedra przewalskii</i>
2	细子麻黄	<i>Ephedra regeliana</i>
	(2) 杨柳科	
3	胡杨	<i>Populus diversifolia</i>
4	小叶杨	<i>Populus simonii</i> Carr
5	山杨	<i>Populus davidiana</i> Dode
	(3) 蓼科	
6	针枝木蓼	<i>Atraphaxis pungens</i>
7	沙拐枣	<i>Calligonum mongolicum</i>
	(4) 藜科	
8	碱蓬	<i>Suaeda glauca</i> (Bunge) Bunge
9	盐节木	<i>Halocnemum strobilaceum</i>
10	驼绒藜	<i>Ceratoides lateans</i>
11	角果藜	<i>Ceratocarpus arenarius</i>
12	盐角草	<i>Salicornia europaea</i>

13	红茎盐生草	<i>Halogeton gomeratus</i>
14	盐生草	<i>Halogeton arachnoideus</i>
15	盐穗木	<i>Halostachys caspica</i>
16	盐爪爪	<i>Kalidium foliatum</i>
17	木地肤	<i>Kochia prostrata</i>
18	蒿叶猪毛菜	<i>Salsola abrotanoides</i>
19	木本猪毛菜	<i>S.arbuscula</i>
20	猪毛菜	<i>S.collina</i>
21	刺沙蓬	<i>S.ruthenica</i>
22	无叶假木贼	<i>Anabasis aphylla</i>
23	合头草	<i>Sympegmaregelii</i>
	(6) 毛茛科	
24	甘青铁线莲	<i>Clematis sibirica</i>
25	东方铁线莲	<i>Clematis orientalis L.</i>
	(7) 蔷薇科	
26	蔷薇	<i>Rosespinosissima</i>
27	菱陵菜	<i>Potentilla spp.</i>
	(8) 豆科	
28	骆驼刺	<i>Alhagipseudalhagi</i>
29	苦豆子	<i>Sophora alpecuroides</i>
30	小花棘豆	<i>Oxytropis glabra</i>
31	长角豆	<i>Ceratonia siliqua</i>
	(9) 蒺藜科	
32	白刺	<i>Nitraria sibirica</i>
33	泡泡刺	<i>N.sphaerocarpa</i>
34	骆驼蓬	<i>Peganum harmala</i>
35	霸王	<i>Zygophyllum xanthoxylum</i>
36	膜果霸王	<i>Z.</i>
37	石生霸王	<i>Z.rosowii</i>
38	骆驼蹄草	<i>zygo-phyllum oxianum a. boriss</i>
39	戈壁霸王	<i>Z. gobicum</i>
	(10) 柽柳科	
40	琵琶柴	<i>Reaumuria soongorica</i>
41	刚毛柽柳	<i>Tamarix hispida</i>
42	多枝柽柳	<i>Tamarix ramosissima Lcdcb</i>
43	沙生柽柳	<i>Tamarix taklamakanensis M. T. Liu</i>
44	具鳞水柏枝	<i>Myricariasquamosa</i>
	(11) 胡颓子科	
45	沙棘	<i>Hipphaerhamnoides</i>
46	塔里木沙拐枣	<i>Calligonum roborovskii A. Los.</i>
	(12) 茄科	
47	黑刺	<i>Lycium ruthenicum</i>
	(18) 葡萄科	
48	爬山虎	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>
	(13) 菊科	
49	花花柴	<i>Karelinia caspica</i>
50	灌木亚菊	<i>Ajaniafruticulosa</i>
51	苦卖菜	<i>Ixeris polycephala Cass.</i>

52	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>
	(14) 香蒲科	
53	小香蒲	<i>Typha minima</i>
	(15) 禾本科	
54	芨芨草	<i>Achnatherum splendens</i>
55	小花獐茅	<i>Aeluropus micrantherus</i>
56	三芒草	<i>Aristida adscensionis</i>
57	拂子茅	<i>Calamagrostis epigejos</i>
58	沙生针茅	<i>Stipa caucasica subsp. glareosa (P. A. Smirnov) Tzve</i>
59	芦苇	<i>PhragmPhragmites australis (Cav.) Trin. ex Steuities communis</i>
	(16) 榆科	
60	榆树	<i>Ulmus pumila L.</i>
	(17) 鸢尾科	
61	鸢尾	<i>Iris phalophila</i>
	(18) 木贼科	
62	问荆	<i>Equisetum arvense L.</i>
	(19) 荨麻科	
63	大花野麻	<i>Boehmeria grandifolia</i>

5.2.4.3 重点保护野生植物和古树名木

(1) 重点保护野生植物

根据国家林业和草原局 农业农村部公告《国家重点保护野生植物名录》（2021 年第 15 号）、2022 年 3 月印发的《新疆国家重点保护野生植物名录》、《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（2024 年），因线路主要穿越绿洲区，本项目占地范围无重点保护野生植物。

(2) 古树名木

根据调查，评价范围无古树名木及其群落。

5.2.4.4 敏感区植被类型调查

根据线路调查结果，在二级评价区范围内，植被类型主要是胡杨林、怪柳灌丛两种，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），根据植物群落类型，二级评价每种群落类型设置的样方数量不少于 3 个，本次共设置代表性的样方 10 个，调查结果如下。

(1) 胡杨林

胡杨林是敏感区内主要的植被类型，但面积较小，设置了 4 个样方，样方编号为 1、5、8、9，样方覆盖度在 50%-80%之间，覆盖度较高，伴生种有山杨、怪柳、枸杞、蒲公英、苦麦菜等。

(2) 柽柳灌丛

柽柳灌丛同样也是敏感区内较主要的植被类型，设置了 6 个样方，样方编号为 2、3、4、6、7、10，样方覆盖度在 40%-85%之间，覆盖度较高，伴生种有山杨、骆驼刺、芦苇等。

5.2.5 动物资源现状调查与评价

5.2.5.1 野生动物现状

中国动物地理区划和新疆动物地理区划，项目沿线属于古北界—中亚亚界—哈萨克斯坦区—伊塔亚区—巴尔喀什省，动物区系组成主要以北方型为主，中亚型次之，项目沿线生态系统类型以耕地、荒漠为主，区域内野生动物以伴人生存动物以及适宜荒漠生态环境为主，因此动物类型复杂度不高，以小型动物为主。动物类型以哺乳类、啮齿类、爬行类为主。

根据野外调查及资料查阅，评价区内野生脊椎动物共有 4 纲 8 目 12 科 37 种，其中哺乳类 8 种，包括小家鼠、大沙鼠、子午沙鼠、普通田鼠、柽柳沙鼠、三趾跳鼠、草兔等；鸟类 23 种，主要有家燕、喜鹊、斑鸠、鹌鹑、稚鸡、角百灵、树麻雀、家麻雀、赤麻鸭、绿头鸭、普通秋沙鸭、燕隼、苍鹰等；爬行类 5 种，主要为沙蜥和麻蜥，具体为荒漠麻蜥、密点麻蜥、南疆沙蜥、塔里木鬣蜥、快步麻蜥等；两栖纲主要为绿蟾蜍。

表 5.2-6 项目区沿线脊椎动物名录

纲	目	科	种类	保护级别
哺乳纲 MAMMALIA	啮齿目 Rodentia	鼠科 muridae	小家鼠 <i>Mus musculus</i>	/
			柽柳沙鼠 <i>Meriones tamariscinus</i>	/
		仓鼠科 muridae	大沙鼠 <i>Rhombomys opimus</i>	/
			子午沙鼠 <i>Meriones meridianus</i>	/
			普通田鼠 <i>Microtus arvalis</i>	/
		跳鼠科 Dipodidae	三趾跳鼠 <i>Dipus sagitta</i>	/
	食虫目 NISECTIVORA	猬科 Mustelidae	中国刺猬 <i>Erinaceus amurensis</i>	/
	兔形目 LAGOMORPHA	兔科 Leporidae	草兔 <i>Lepus capensis</i>	/
鸟纲	雁形目 Anseriformes	鸭科	赤麻鸭	/

VES		Anatidae	<i>Tadorna ferruginea</i>	
			绿头鸭 <i>Anas platyrhynchos</i>	/
			普通秋沙鸭 <i>Mergus merganser merganser.</i>	/
			灰雁 <i>Anser anser</i>	/
	隼形目 Falconiformes	隼科 Falconidae	燕隼 <i>Falco subbuteo</i>	国家II级
			大鵟 <i>Buteo hemilasius</i>	国家II级
		鹰科 Falconidae	鸢 <i>Milvuskorschun</i>	/
	鸡形目 GALLIFORMES	雉科 Phasianidae	鹌鹑 <i>Coturnix coturnix</i>	/
			稚鸡 <i>Phasianus colchicus</i>	/
	鸽形目 COLUMBIFORMES	鸠鸽科 Columbidae	灰斑鸠 <i>Streptopelia decaocto</i>	/
		沙鸡科 Pteroclididae	毛腿沙鸡 <i>Syrrhaptes paradoxus</i>	/
	佛法僧目 Coraciiformes	戴胜科 Upupidae	戴胜 <i>Upupa epops</i>	/
	鸢形目 Piciformes	啄木鸟科 Picidae	大斑啄木鸟 <i>Pocoides major</i>	/
	雀形目 PASSERIFORMES	燕科 Hirundinidae	家燕 <i>Hirundo rustica</i>	/
			毛脚燕 <i>Delichon urbica urbica</i>	/
		伯劳科 Laniidae	灰伯劳 <i>Lanus excubitor</i>	/
		鸦科 Corvidae	喜鹊 <i>Pica pica bactriana</i>	/
			小嘴乌鸦 <i>C. c. orientalis</i>	/
		百灵科 Alaudidae	角百灵 <i>Eremophila alpestris</i>	/
			凤头百灵 <i>Galerida cristata</i>	/
		鹀科 Muscicapidae	斑鹀 <i>Trudus naumanni</i>	/
		文鸟科 Ploceidae	树麻雀 <i>Passer montanus</i>	/
			家麻雀 <i>Passer domesticus</i>	/
两栖纲 mphibia	无尾目 Anura	蟾蜍科 gamidae	绿蟾蜍 <i>Bufo viridis</i>	/
爬行纲 Reptilia	有鳞目 SQUAMATA	蜥蜴科 Lacertidae	荒漠麻蜥 <i>Eremias przewalskii</i>	/
			密点麻蜥 <i>Eremias multiocellata</i>	/

			南疆沙蜥 <i>Phrynocephalus forsythi</i>	/
			塔里木鬣蜥 <i>Agama tarimensis</i>	/
			快步麻蜥 <i>Eremias velo</i>	/

5.2.5.2 重点保护野生动物

根据《国家重点保护野生动物名录》（2021）、《关于发布新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）的通知》（新政发〔2022〕75号），评价范围内分布的野生动物燕隼、大鸛属于国家 II 保护动物。其特征如下：

（1）燕隼

鉴别特征：体长 28-35 厘米，体重为 120-294 克。上体为暗蓝灰色，有一个细细的白色眉纹，颊部有一个垂直向下的黑色髭纹，颈部的侧面、喉部、胸部和腹部均为白色，胸部和腹还有黑色的纵纹，下腹部至尾下覆羽和覆腿羽为棕栗色。尾羽为灰色或石板褐色，除中央尾羽外，所有尾羽的内侧均具有皮黄色、棕色或黑褐色的横斑和淡棕黄色的羽端。飞翔时翅膀狭长而尖，像镰刀一样，翼下为白色，密布有黑褐色的横斑。翅膀折合时，翅尖几乎到达尾羽的端部，看上去很像燕子，因而得名。虹膜黑褐色，眼周和蜡膜黄色，嘴蓝灰色，尖端黑色，脚、趾黄色，爪黑色。

生活习性：常单独或成对活动，停息时大多在高大的树上或电线杆的顶上。主要以麻雀、山雀等雀形目小鸟为食，偶尔捕捉蝙蝠，更大量地捕食蜻蜓、蟋蟀、蝗虫，天牛、金龟子等昆虫，其中大多为害虫。主要在空中捕食，甚至能捕捉飞行速度极快的家燕和雨燕等。虽然它也同其他隼类一样在白天活动，但却是在黄昏时捕食活动最为频繁。常在田边、林缘和沼泽地上空飞翔捕食，有时也到地上捕食。

生境：是中国猛禽中较为常见的种类，主要栖息于有稀疏树木生长的开阔平原、旷野、耕地、疏林和林缘地带，有时也到村庄附近，但很少在浓密的森林和没有树木的裸露荒原。

分布：在全国分布较为广泛。在项目沿线，燕隼主要沿阿合牙孜河河漫滩周边分布。

（2）大鸛

鉴别特征：大鸛体长 57-71 厘米，体重 1320-2100 克。它的体色变化较大，

分暗型、淡型两种色型。暗型上体暗褐色，肩和翼上覆羽缘淡褐色，头和颈部羽色稍淡；下体淡棕色，具暗色羽干纹及横纹。淡型头顶、后颈几为纯白色，具暗色羽干纹，尾羽淡褐色，羽干纹及外侧尾羽内翮近白色，具 8-9 条暗褐色横斑，尾上覆羽淡棕色，具暗褐色横斑，飞羽的斑纹与暗型的相似，但羽色较暗型为淡；下体白色淡棕。大鸛虹膜黄褐色，嘴黑褐色，腊膜绿黄色，跗跖和趾黄褐色，爪黑色。

生活习性：大鸛平时白天活动，常单独或小群活动。休息时多栖息地上、岩石顶上或森林突出物上。冬季与鸢混在一起在松柏镇居民屋后的林缘地带觅食。主要为留鸟，部分迁徙。春季多于三月末四月初到达繁殖地，秋季多在 10 月末至 11 月中旬离开繁殖地。在中国的繁殖种群主要为留鸟，部分迁往繁殖地南部越冬。主要以啮齿动物，蛙、蜥蜴、野兔、蛇、黄鼠、鼠兔、旱獭、雉鸡、石鸡、昆虫等动物性食物为食。

生境：栖息于山地、山脚平原和草原等地区，也出现在高山林缘和开阔的山地草原与荒漠地带，垂直分布高度可以达到 4000 米以上的高原和山区。冬季也常出现在低山丘陵和山脚平原地带的农田、芦苇沼泽、村庄，甚至城市附近。

分布：在全国分布较为广泛。在项目沿线，主要分布在草原带。

表 5.2-7 重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
1	燕隼	国家二级	低危	否	栖息于开阔平原、旷野、耕地、疏林和林缘地带	资料收集	否
2	大鸛	国家二级	低危	否	栖息于山地、山脚平原和草原等地区	资料收集	否

5.2.5.3 敏感区动物样线调查

在二级评价区内设置调查样线，其生境主要为平原绿洲以及绿洲荒漠交错区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的要求，共设置 6 条调查样线。

5.2.6 植被覆盖度调查

根据 2024 年 5-9 月生长季植被覆盖度空间分布数据（MODIS 数据），因拟

建项目主要穿越绿洲区，植被类型以人工种植植被为主，因此覆盖度较高，均在90%左右。有所不同的是起点至KSA021+300、KSF010+000至终点，这两段因位于荒漠区、绿洲与荒漠交错区域，覆盖度偏低，在10%-30%之间，但涉及线路较短。整体上项目穿越区域植被覆盖度较高。

5.2.7 土壤环境现状调查

根据《新疆土壤系统分类》[M]（钟骏平主编，1992年）、《新疆土壤》[M]（新疆维吾尔自治区农业厅、土壤普查办公室编著，1996年）等文献资料，结合现场勘探及遥感解译，拟建项目区评价范围内分布的土壤类型主要为盐土、草甸土、棕漠土、潮土，另在项目接近终点处有少量漠境盐土、龟裂土，下面对土壤的土壤类型进行说明。

（1）盐土

盐土是含水溶性盐类较多的低产土壤。表面有盐霜或盐结皮；pH值一般不超过8.5。盐土中常见的水溶性盐类有钠、钾、钙、镁的氯化物、硫酸盐、碳酸盐和碳酸氢盐等。水溶性盐类在土壤表层或土体内逐渐积聚的过程，即盐化过程是导致盐土形成的主要原因。气候干旱和地下水位高是盐化发生的必要条件。在干旱、半干旱地区，溶有各种盐类的地下水因蒸发作用而沿土壤毛细管孔隙上升至地表，其中的液态水分子汽化，水中的各种盐类则残留于土壤表面及土体，久而久之，土壤即因水溶性盐类日益增多而盐化成为盐土。这种完全因自然因素引起的土壤盐化过程称原生盐化过程，形成的盐土称原生盐土。干旱、半干旱地区由于水文地质条件的不同而存在的非盐化土壤，因人类的不合理灌溉，促使地下水中盐分沿土壤毛细管孔隙上升并在地表积累，由此引起的土壤盐化过程称次生盐化过程，形成的盐土称次生盐土，耕作土壤盐化多属此类。

（2）草甸土

草甸土发育于地势低平、受地下水或潜水的直接浸润并生长草甸植物的土壤。属半水成土。其主要特征是有机质含量较高，腐殖质层较厚，土壤团粒结构较好，水分较充分。其是受耕作活动影响最强烈的土层，厚15-25厘米不等，土色比心、底土层稍暗，浅灰棕色至暗灰棕色，湿时彩度2.5-3.5，呈屑粒状、碎块状及团块状结构，多须根与孔隙，常含砖瓦屑、煤渣和蚯蚓粪。因质地类型不同及有机质含量多寡，其形态有异。沙质土色泽浅淡，以单粒状为主，粘质土色泽

趋暗，以块状结构为主。盐化土壤地表可见灰白色盐结皮，碱化土壤地表可见薄层蜂窝状结壳，耕作层中常见蜂窝状孔隙。草甸土的腐殖质组成中，活性腐殖质含量较低。

（3）棕漠土

棕漠土是在极端干旱气候条件下，由砾质冲积物发育而形成的一类地带性土壤。这类土壤与砾石戈壁相联系，局部地区为粉质土、砂质粘土和粘质土，成土母质为第四纪洪积沉积物。表层含有较多的粗沙粒形成地表砾幕或结皮，部分线路段在剖面中下部也出现较厚的砂砾层或砂土层，在剖面中看不出明显的腐殖层，表层有机质含量低，小于 0.6%，土壤的保水性和肥力很差，植被稀疏，覆盖度多在 5% 以下。项目区棕漠土为石膏盐盘棕漠土亚类，盐盘层的含盐量相当高，常在 170-300 克每千克之间，个别更高的可达 500 克每千克以上，盐分组成以氯化钠为主，碱性强，当地农民群众常挖取食用。上部土层含盐量大为减小，仅 10-20 克每千克左右，盐分组成以硫酸盐为主。石膏层的厚度和含量均不及石膏棕漠土，厚度一般在 15-20cm，含量为 300 克每千克左右，但其下部土层包括盐盘层在内的石膏含量则较石膏棕漠土多，常在 150-200 克每千克以上，这与随积盐过程硫酸盐的携入和转化有关。

（4）潮土

潮土是发育于富含碳酸盐或不含碳酸盐的河流冲积物土，受地下潜水作用，经过耕作熟化而形成的一种半水成土壤。土壤腐殖积累过程较弱。具有腐殖质层（耕作层）、氧化还原层及母质层等剖面层次，沉积层理明显。潮土主要进行着潜育化过程和以耕作熟化为主的腐殖质积累过程。

5.2.8 水土流失现状调查

水土流失重点治理区指水土流失严重的区域。根据《新疆自治区级水土流失两区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4 号）文件，新疆共划分了 2 个自治区级重点预防区，4 个自治区级重点治理区。其中，重点预防区面积 19615.9km²，包括天山山区重点预防区、塔里木河中上游重点预防区；重点治理区面积 283963km²，包括额尔齐斯河流域重点治理区、天山北坡诸小河流域重点治理区、塔里木河流域重点治理区、伊犁河流域重点治理区。

根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》和《新疆自治区

级水土流失两区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4号）文件，工程所在的巴楚县、麦盖提县及莎车县属于塔里木河流域重点治理区。根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030年）》，主要针对绿洲农田区外围的荒漠植被提出保护措施，外围荒漠林草对阻隔沙漠向绿洲扩张，形成一个天然绿色屏障起着重要的作用，成为灌区的一道主要绿色屏障，是维系荒漠生态的核心，是防止沙漠化的重要植被。对该区域植被的保护措施主要是制定规章制度及相关政策，严禁砍伐荒漠林草，采取围栏封育天然草场，使天然草场充分发挥自我修复功能，对有条件的草场进行引水灌溉措施，加强牧区水利基础设施建设，补种更新天然林地，切实保护好风沙源头区域的自然植被，最大限度的减轻大风引起的水土流失。

5.2.9 土地沙化现状调查

根据自治区林业和草原局《新疆第六次沙化监测报告》，第六次沙化土地监测区类别分类沙化土地、具有明显沙化趋势的土地以及非沙化土地。沙化土地类型又分为流动沙地（丘）、半固定沙地（丘）、固定沙地（丘）、沙化耕地、非生物治沙工程地、风蚀残丘（劣地）以及戈壁这几类。

工程区所在区域穿越叶尔羌河绿洲农田区，绿洲区右侧为塔克拉玛干沙漠，左侧为荒漠区，因此绿洲区属于荒漠区与沙漠之间的绿色走廊，加之所处地域气候干旱少雨，沙化监测结果多处于具有明显沙化趋势的类别。在项目起点至KSA021+300处于荒漠区，沙化土地类型为半固定沙地，地表覆盖植被主要为琵琶柴、碱蓬、盐生草等，植被覆盖度在10%~15%；在KSA021+300至KSF065+000线路穿越区域为非沙化土地，KSF065+000至终点KSF070+000位于戈壁内，地表覆盖植被主要为盐节木、合头草、碱蓬等，植被覆盖度小于10%。

5.2.10 主要生态敏感区

本项目生态影响评价范围涉及的生态保护目标包括新疆巴楚胡杨林国家森林公园、喀什噶尔河-叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线区、公益林及基本农田。

5.2.10.1 新疆巴楚胡杨林国家森林公园

新疆巴楚胡杨林国家森林公园地处于新疆喀什地区巴楚县中部，东邻阿瓦提

县，西与麦盖提胡杨林场毗邻。

5.2.10.2 基本农田

本项目施工临时占用农田面积为 324.539hm²，其中基本农田 245.9848hm²，项目永久占地占用农田面积为 1.1962hm²，不占用基本农田。

5.2.10.3 生态保护红线概况

项目未穿越生态保护红线，永久工程距离生态保护红线的最近距离约为 4.5km，临时工程距离生态保护红线的最近距离约为 160m，同时此处生态保护红线位于新疆巴楚胡杨林国家森林公园内，穿越森林公园段临时管道评价范围为两侧各 1km，因此部分生态保护红线位于生态评价范围内，主要是 KSA030+995 至 KSA034+108（共 3113m）右侧距离生态保护红线不足 1km 的区域内。涉及的生态保护红线名称为喀什噶尔河-叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线区，同时也是新疆巴楚胡杨林国家森林公园的范围。

此段纳入生态保护红线的原因也是因为巴楚胡杨林国家森林公园作为自然公园纳入到生态保护红线内，但比森林公园的范围小，是因为生态保护红线纳入的为评估调整后的新疆巴楚胡杨林国家森林公园范围线，但此评估调整边界尚未批复。

因此该区域涉及的喀什噶尔河-叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线区其保护方向与巴楚胡杨林国家森林公园一致，但因涉及的面积较小，位于森林公园的边缘，主要土地利用类型也为裸土地，非森林资源景观的核心区。

5.2.10.4 公益林

本项目共占用公益林 67.0323 公顷，其中永久工程占用公益林 0.5134 公顷，临时工程占用公益林地 66.5189 公顷。占用公益林的面积较小，分布较为分散，沿线均有分布，以沿农田周边护岸林、道路两侧林地为主。

永久工程占用的公益林地均为地方公益林，保护等级为 3 级，包括人工林和天然林。人工林主要为乔木林地和其他林地，面积 0.3202 公顷；天然林主要为灌木林地，面积 0.1932 公顷。

临时工程占用的公益林，从森林类别看，包含国家公益林和地方公益林，以地方公益林为主，国家公益林面积为 7.8478 公顷，等级主要为 2 级，地方公益林面积为 58.6711 公顷，保护等级分别为 3 级（44.2727 公顷）和 4 级（14.3984

公顷)；从起源来看，包含天然林、人工林和无起源林地，以人工林为主，面积分别为 13.1272 公顷、51.3358 公顷、1.5433 公顷；从地类来看，包含灌木林地、乔木林地和其他林地，面积分别为 11.9764 公顷、19.7089 公顷、34.8336 公顷。

5.2.11 沿线水生生态现状

本项目穿越大中型河流 3 次，分别为喀什噶尔河、叶尔羌河、提孜那甫河。其中喀什噶尔河采用定向钻穿越，其余河流采用大开挖穿越方式。

沿线穿越河流中除叶尔羌河及提孜那甫河为常流河外，喀什噶尔河属于季节性河流，基本到下游段除春夏季有水，其余季节均为干枯状。因此本次主要针对叶尔羌河及提孜那甫河介绍相关水生生态现状的情况。

5.2.11.1 叶尔羌河段

(1) 鱼类

叶尔羌河分布有 10 种土著鱼类，隶属于 1 目 2 科 3 属，包括裂腹鱼亚科的塔里木裂腹鱼、宽口裂腹鱼、厚唇裂腹鱼、重唇裂腹鱼、扁嘴裂腹鱼、斑重唇鱼 6 种；鳅科有叶尔羌高原鳅、长身高原鳅、隆额高原鳅、斯氏高原鳅 4 种。

表 5.2-8 叶尔羌河鱼类一览表

序号	种类	拉丁名	保护等级
1	塔里木裂腹鱼	<i>Schiorhorax biddulphi</i> G	国家 II 级
2	宽口裂腹鱼	<i>Schizothorax eurystomus</i>	自治区 II 级
3	扁嘴裂腹鱼	<i>Schizothorax esocinus</i>	自治区 II 级
4	厚唇裂腹鱼	<i>Schizothorax irregularis</i>	自治区 II 级
5	重唇裂腹鱼	<i>Schizothorax barbatus</i>	自治区 II 级
6	斑重唇鱼	<i>D. maculatus</i> Steindachner	国家 II 级
7	叶尔羌高原鳅	<i>Triplophysa yarkandensis</i>	自治区 II 级
8	长身高原鳅	<i>T.(T.)strauchii</i> (Kessler)	
9	隆额高原鳅	<i>T.(T.)bombifrons</i> (Herzenstein)	
10	斯氏高原鳅原鳅	<i>(T.)bombifrons</i> (Herzenstein) <i>T.(T.)stoliczkae</i> (Steind)	

根据《国家重点保护野生动物名录》(2021)、《关于发布新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录(修订)的通知》(新政发〔2022〕75 号)，塔里木裂腹鱼和斑重唇鱼为国家 II 级重点保护野生动物；宽口裂腹鱼、扁嘴裂腹鱼、厚唇裂腹鱼、重唇裂腹鱼、叶尔羌高原鳅为自治区 II 级重点保护野生动物。

在栖息空间的选择适应性方面，裂腹鱼有明显的垂直分布特点，塔里木裂腹鱼、宽口裂腹鱼、扁嘴裂腹鱼、重唇裂腹鱼、厚唇裂腹鱼等种类主要分布于海拔

1000~2000m水域，斑重唇鱼主要分布在高海拔区域，其分布海拔范围介于2500~3500m。高原鳅类的分布较为广泛，叶尔羌高原鳅在山区峡谷急流水域栖息生活，在分布高程上，该鱼种群数量在出山口以下河段相对较多；长身高原鳅、隆额高原鳅及斯氏高原鳅则更为喜欢流水的环境，在分布高程上明显高于叶尔羌高原鳅。以上鱼类中塔里木裂腹鱼4~5月繁殖，斑重唇鱼5~6月繁殖，重唇裂腹鱼则在6~7月繁殖。

本次管线穿越叶尔羌河段靠近乡镇段，属于人类活动相对较多的区域，该段无重要物种鱼类三场分布，仅涉及土著鱼类的产卵场（泥鳅，鲫鱼，鲤鱼，草鱼，麦穗鱼等）。

（2）浮游生物

叶尔羌河浮游植物共检出3门61种，以硅藻门最多。浮游动物共检出4门25种，以轮虫最多。底栖动物主要为毛翅目、蜉蝣目、双翅目的幼虫。水生维管束植物未检出。

5.2.11.2 提孜那甫河段

（1）鱼类

提孜那甫河出山口建有江卡渠首（本项目穿越段位于江卡渠首下游），由于大量引水造成河流大幅度减水甚至脱水，鱼类栖息繁衍空间大幅度缩减甚至消失；江卡渠首以下河道渠系化较为严重，原河道河流生境发生深刻变化，流水生境明显萎缩，部分河段已失去河流生态功能价值，该渠首基本完全阻隔了下游鱼类向上迁移洄游。因此河流流经江卡引水枢纽、江卡电站等水利水电工程后进入灌区，江卡以下河流水生生态严重受到人为干扰，鱼类分布为非正常状态。

提孜那甫河分布有7种土著鱼类，隶属于1目2科3属，包括裂腹鱼亚科的塔里木裂腹鱼、宽口裂腹鱼、厚唇裂腹鱼、重唇裂腹鱼、斑重唇鱼5种；鳅科有叶尔羌高原鳅和长身高原鳅2种。

表 5.2-9 提孜那甫河鱼类一览表

序号	种类	拉丁名	保护等级
1	塔里木裂腹鱼	<i>Schiorhorax biddulphi</i> G	国家 II 级
2	宽口裂腹鱼	<i>Schizothorax eurystomus</i>	自治区 II 级
3	厚唇裂腹鱼	<i>Schizothorax irregularis</i>	自治区 II 级
4	重唇裂腹鱼	<i>Schizothorax barbatus</i>	自治区 II 级
5	斑重唇鱼	<i>D. maculatus</i> Steindachner	国家 II 级

6	叶尔羌高原鳅	<i>Triplophysa yarkandensis</i>	自治区 II 级
7	长身高原鳅	<i>T.(T.)strauchii(Kessler)</i>	

根据《国家重点保护野生动物名录》（2021）、《关于发布新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）的通知》（新政发〔2022〕75号），塔里木裂腹鱼和斑重唇鱼为国家II级重点保护野生动物；宽口裂腹鱼、厚唇裂腹鱼、重唇裂腹鱼、叶尔羌高原鳅为自治区II级重点保护野生动物。

本次管线穿越段受江卡渠首的阻隔和引水影响，下游河道水量大幅减少，该河段已不适宜鱼类的生存，且穿越段靠近乡镇，属于人类活动相对较多的区域，无重要物种鱼类三场分布。

（2）浮游及底栖生物

提孜那甫河浮游植物共 3 门 33 种，包括蓝藻门、绿藻门及硅藻门，以硅藻门最多。浮游动物共 3 门 41 种，以轮虫最多。提孜那甫河底栖动物种类较贫乏，有 3 纲 11 种，主要以水生昆虫的幼虫为主。其中工程影响的河段分布的底栖生物主要是一些喜冷水性种类，如：蜉蝣目幼虫、钩虾和鞘翅目幼虫等。

5.2.12 区域主要生态环境问题

5.2.12.1 土地沙漠化严重

土地沙漠化是指在干旱多风的沙质地表条件下，由于人类强度活动破坏脆弱生态系统的平衡，造成地表出现以风沙活动为主要标志的土地退化。干旱少雨、沙漠、土漠、砾漠、盐漠、岩漠广布，植被稀疏，无论在自然条件的影响下，还是在人为活动的干扰下，干旱的土地都极易受到风力侵蚀和堆积，成为沙漠化最敏感地区。它不但严重的危害农林牧业生产和破坏陆地交通运输，而且也是影响人工绿洲健康发展的不利因素。

评价区部分段盐碱地、裸地和沙地面积分布广，沙漠化程度非常严重。主要环境问题人为活动，破坏植被、地表结皮及砾幕，扰动地表，加剧土地沙化。

5.2.12.2 盐渍化土壤分布广、面积大

评价区地处塔里木盆地边缘，气候干旱，降水稀少，蒸发强烈，土壤的淋洗作用极其微弱，热力作用所造成的水分上行过程占优势，将土壤下层和地下水中的可溶性盐分随毛细管水运动被带至上层和地表，造成土壤不同程度盐渍化的现象。

评价区主要土壤类型有：盐土、草甸土、棕漠土、潮土等。其中棕漠土是区域内的地带性土壤，呈环带状分布于塔里木盆地中。研究表明区域盐分表聚现象明显，在地表形成坚硬的盐壳。沿土壤剖面纵深向下，土壤盐分逐渐降低。土地盐渍化不但严重破坏土地资源和生物资源，使生态环境恶化，还直接影响农牧业生产，威胁交通、水利和居民点等设施。

5.2.12.3 水资源短缺、水质恶化

塔里木盆地的地表水系水资源在时空上分布极为不均，总的趋势是西多东少。由于气候变暖，植被破坏以及水资源不合理利用，西部高寒地带性冰川明显退缩，水资源量大幅度减少，区内河流水量减少，甚至下游断流，湖泊萎缩。对于塔里木河流域中上游，由于过度引水，导致河流越往下游水量减少得越多，越往下游水量减少得越快。

5.3 环境空气质量现状监测与评价

5.3.1 项目所在区域达标判断

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）：“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置临近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据”。本项目基本污染物环境质量现状评价采用环境空气质量模型技术支持服务系统发布的 2024 年喀什地区环境空气质量数据，污染物包括： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 。该监测数据可反映项目区域环境质量实际情况，结果见表 5.3-1 所示。

表 5.3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
SO_2	年平均质量浓度	4	60	6.7	达标
NO_2	年平均质量浓度	32	40	80.0	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	94	70	134.3	超标 0.34 倍
$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度	33	35	94.3	达标
CO	第 95 百分位数 24h 平均	$2.7\text{mg}/\text{m}^3$	$4\text{mg}/\text{m}^3$	67.5	达标

	浓度				
O ₃	第 90 百分位数 8h 平均浓度	134	160	83.8	达标

由上表可知：2024 年工程所在地喀什地区的 SO₂、NO₂、PM_{2.5} 年平均浓度及 CO、O₃ 日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准要求；PM₁₀ 年平均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准要求，超标主要是由于当地气候条件干燥、自然扬尘较多。

5.3.2 其他污染物环境质量现状评价

（1）补充监测因子及点位布置

监测因子：根据本工程的特征污染物，本次评价补充监测非甲烷总烃。结合工程位置 and 当地自然条件，本次环评设环境空气监测点 4 个，各监测点位置及布置原则见表 5.3-2。现状监测数据由新疆腾龙环境监测有限公司提供，监测时间为 2025 年 2 月 19 日~2 月 25 日及 2025 年 5 月 26 日~6 月 1 日。

表 5.3-2 环境空气监测点位置

编号	监测点名称	坐标	所在县市	监测因子	监测时间
G1	三岔首站下风向 1km		巴楚县	非甲烷 总烃	2025 年 2 月 19 日 ~2 月 25 日；2025 年 5 月 26 日~6 月 1 日
G2	麦盖提清管站下风 向1.4km		麦盖提县		
G3	泽普分输站下风向 1.2km		泽普县		
G4	KS9#阀室下风向 0.3km		叶城县		

（2）监测时间及监测频率

监测时间：环境空气监测点连续监测 7d，非甲烷总烃监测一次值。

监测频率：一次浓度监测均为每天采样 4 次（04:00、10:00、16:00、22:00），持续采样时间不小于 45min。

（3）分析方法

监测项目为特征因子非甲烷总烃，分析方法按《环境监测技术规范》进行。

（4）监测结果与评价

监测结果详见表 5.3-3。

表 5.3-3 特征因子监测结果统计一览表 单位：mg/m³

监测点位	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
三岔首站下风向1km	NMHC	1h	2	0.50~0.65	25.0~32.5	0	达标
麦盖提清管站下风向1.4km	NMHC	1h	2	0.48~0.80	24.0~40.0	0	达标
泽普分输站下风向1.2km	NMHC	1h	2	0.46~0.70	23.0~35.0	0	达标
KS9#阀室下风向0.3km	NMHC	1h	2	0.47~0.85	23.5~42.5	0	达标

注：非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准详解》1小时均值取 2.0mg/m³

根据表 5.3-3 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 2.0mg/m³。

5.4 地表水环境现状监测与评价

5.4.1 地表水评价标准

为了解区域地表水水质，环评选择穿越的大中型河流喀什噶尔河、叶尔羌河、提孜那甫河，小型河流柯克亚河进行现状监测，根据《新疆水环境功能区划研究》，本工程穿越的喀什噶尔河现状水质类别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水体，叶尔羌河现状水质类别为Ⅱ类，提孜那甫河现状水质类别为Ⅱ类，柯克亚河现状水质类别为Ⅲ类。

5.4.2 地表水评价方法

评价方法采用标准指数法。

（1）一般性水质因子的指数计算公式：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

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。

（2）溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中：S_{DO,j}—溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j—溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f=468/(31.6+T)$ ；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f=(491-2.65S)/(33.5+T)$ ；

S —实用盐度符号，量纲为 1；

T —水温，℃。

(3) pH 值的指数计算公式：

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

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。

5.4.3 现状调查及评价结果

评价收集了喀什地区生态环境局叶城县分局发布的提孜那甫河萨依巴格常规监测断面的监测数据，该监测断面位于项目管线穿越处下游400m，监测时间为2024年8-10月，监测单位为新疆腾龙环境监测有限公司。

表 5.4-1 提孜那甫河萨依巴格断面地表水监测结果表（单位 mg/L，特殊单位另行备注）

监测因子	2024年8月	2024年9月	2024年10月	地表水 II 类标准
pH				6~9
水温(℃)				/
溶解氧				≥6
悬浮物				/
矿化度				/
高锰酸盐指数				≤4
化学需氧量				≤15
五日生化需氧量				≤3
氨氮				≤0.5
总磷				≤0.1
总氮				≤0.5
铜				≤1.0
锌				≤1.0
氟化物				≤1.0
氯化物				≤250
硝酸盐氮				≤10

硫酸盐				≤250
硒				≤0.01
砷				≤0.05
汞				≤0.00005
镉				≤0.005
六价铬				≤0.05
铅				≤0.01
氰化物				≤0.05
挥发酚				≤0.002
石油类				≤0.05
阴离子表面活性剂				≤0.2
硫化物				≤0.1
粪大肠菌群(MPN/L)				≤2000
蛔虫卵(个/10L)				/

备注：“L”为低检出检测限

根据监测数据来看，提孜那甫河萨依巴格断面水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准要求，地表水水质良好。

5.4.4 补充监测

（1）监测断面设置

为了解项目所在区域地表水环境质量现状，本次环评在管线穿越的喀什噶尔河、叶尔羌河及柯克亚河共设置3个监测断面，具体的监测断面位置见表5.4-2。

表 5.4-2 地表水监测断面布置

采样地点	坐 标	监测项目	监测要求
喀什噶尔河		pH值、溶解氧、化学需氧量、高锰酸盐指数、悬浮物、氨氮、挥发酚、总磷、石油类、五日生化需氧量共10项	采样和分析方法按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中要求的有关方法执行
叶尔羌河			
柯克亚河			

（2）监测时间及监测频率

监测时间为2025年2月19日-2月23日，一次性取样监测。

（3）监测项目

根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中有关要求，结合工程特征及地表水体中主要污染因子，实测地表水监测项目为：pH值、溶解氧、化学需氧量、高锰酸盐指数、悬浮物、氨氮、挥发酚、总磷、石油类、五日生化需氧量

共 10 项。

(4) 采样及分析方法

水样的采集及保存按《环境监测技术规范》进行，分析方法采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的方法。

(5) 监测结果

本次地表水断面监测结果列于表 5.4-3。

表 5.4-3 地表水断面监测结果 mg/L										
监测断面	pH 值	悬浮物	COD	BOD ₅	氨氮	高锰酸盐指数	挥发酚	溶解氧	石油类	总磷
喀什噶尔河										
IV类标准	6~9	/	≤30	≤6	≤1.5	≤10	≤0.01	≥3	≤0.5	≤0.3
超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
叶尔羌河										
II类标准	6~9	/	≤15	≤3	≤0.5	≤4	≤0.002	≥6	≤0.05	≤0.1
超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
柯克亚河										
III类标准	6~9	/	≤20	≤4	≤1.0	≤6	≤0.005	≥5	≤0.05	≤0.2
超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5.4.5 现状评价

从地表水监测分析结果可以看出，IV类水体的喀什噶尔河、II类水体中的叶尔羌河，III类水体中的柯克亚河均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应标准要求。

5.5 地下水环境现状调查与评价

本次环评地下水环境现状调查采用搜集资料+现场实测方法综合进行。

5.5.1 监测点位布设

本工程为天然气管道输送工程，运营期对地下水基本无影响。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境现状调查与评价 8.1.4，对于长输油品、化学品管线等线性工程，调查评价工作重点针对场站等可能对地下水产生污染的地区开展。

本工程为输送天然气管道的线性工程，地下水环境调查的重点为站场，评价范围内无地下水敏感目标。根据本项目所在区域水文地质条件及地下水流向、工

程管线分布及项目特点，为查清区域地下水水质现状，考虑含水层分布、埋藏特征，结合项目工程特点，选取各站场评价范围内沿线等位置，本次评价的水质监测点位共有 7 个，其中有 3 个水质监测点为引用数据。引用的监测数据均在有效期范围内，与本工程相应站场均属于同一水文地质单元，具有代表性和时效性，可以说明项目所在区域的地下水环境质量现状，各监测井的位置、井深、出水层等，均具有一定的代表性。

拟建项目地下水监测布点情况表 5.5-1。

表 5.5-1 地下水监测点及监测因子一览表

点号	监测点位与项目关系 (km)	坐标	监测对象	数据出处
1	三岔首站下游水井		潜水	现场监测
2	麦盖提清管站下游水井		潜水	现场监测
3	KSD003 附近水井		潜水	现场监测
4	麦盖提清管站上游水井		潜水	现场监测
5	泽普分输站附近水井		潜水	《泽普县泽丰节水农业科技有限公司滴灌带生产项目环境影响报告书》
6	泽普分输站附近水井		潜水	
7	泽普分输站附近水井		潜水	

5.5.2 监测频率

每个点位采样 1 次，监测 1 天。

5.5.3 监测项目及分析方法

(1) 监测项目

监测项目： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌数、细菌总数、耗氧量、石油类。调查井深等。

(2) 分析方法

采样按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）执行，监测分析方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）、《环境水质监测质量保证手册》（第二版）有关标准和规范执行，并给出各监测因子的分析方法及其检出浓度。

5.5.4 评价标准

石油类参照《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类标准；其他因子执行

《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

5.5.5 评价方法

评价方法采用标准指数法。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度，mg/L；

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}, \quad pH \leq 7 \text{ 时};$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \quad pH > 7 \text{ 时};$$

式中： P_{pH} —— pH 的标准指数，无量纲；

pH —— pH 监测值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值。

5.5.6 监测及评价结果

（1）水位监测结果见下表。

表 5.5-2 水位监测结果一览表

序号	点位名称	水位 (m)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

（2）水质监测结果

本项目水质监测结果见表 5.5-3，由监测评价结果可知，除 2#、3#、4#总硬

度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物及钠出现超标情况，超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅲ类标准限值，除此之外的其他项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值的要求。其中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物及钠为普遍超标，根据监测点的水文地质环境，超标原因主要是受干旱气候、蒸发浓缩作用、原生地质、水文地质环境等因素综合影响，潜水蒸发作用强，评价区内第四系含水层富水性弱，潜水运移过程中逐渐矿化，各类离子容易富集，这也是干旱区浅层地下水化学特征的共性表现。各监测点石油类均满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

表 5.5-3 (1) 地下水监测与评价结果统计表 (1#~4#)

序号	检测项目	标准限值 (Ⅲ类)	单位	监测及评价结果							
				1#		2#		3#		4#	
				监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
1	pH (无量纲)	6.5~8.5	无量纲								
2	石油类	0.05	mg/L								
3	总硬度	≤450	mg/L								
4	溶解性总固体	≤1000	mg/L								
5	亚硝酸盐氮	≤1.00	mg/L								
6	碳酸盐	/	mg/L								
7	重碳酸盐	/	mg/L								
8	六价铬	≤0.05	mg/L								
9	菌落总数	≤100	CFU/mL								
10	总大肠菌群	≤3.0	MPN/100mL								
11	耗氧量	≤3	mg/L								
12	挥发酚	≤0.002	mg/L								
13	氨氮	≤0.50	mg/L								
14	氰化物	≤0.05	mg/L								
15	氟化物 (以 F-计)	≤1.0	mg/L								
16	氯化物	≤250	mg/L								
17	硝酸盐氮	≤20.0	mg/L								
18	硫酸盐	≤250	mg/L								
19	汞	≤0.001	mg/L								
20	砷	≤0.01	mg/L								
21	铅	≤0.01	mg/L								
22	镉	≤0.005	mg/L								
23	铁	≤0.3	mg/L								
24	锰	≤0.10	mg/L								
25	钠	≤200	mg/L								
26	钾	/	mg/L								
27	钙	/	mg/L								
28	镁	/	mg/L								

表 5.5-3 (2) 地下水监测与评价结果统计表 (5#~7#)

序号	监测项目	III类标准	GW5		2#		3#	
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
1	pH (无量纲)	6.5-8.5						
2	总硬度	≤450						
3	溶解性总固体	≤1000						
4	总碱度	/						
5	碳酸盐	/						
6	重碳酸盐	/						
7	氨氮	≤0.50						
8	亚硝酸盐氮	≤1.00						
9	挥发酚	≤0.002						
10	高锰酸盐指数	≤3.0						
11	氰化物	≤0.05						
12	硫化物	≤0.02						
13	硝酸盐	≤20						
14	氯化物	≤250						
15	硫酸盐	≤250						
16	氟化物	≤1.0						
17	砷	≤0.01						
18	汞	≤0.001						
19	铅	≤0.01						
20	镉	≤0.005						
21	铁	≤0.3						
22	锰	≤0.10						
23	六价铬	≤0.05						
24	钾	/						
25	钠	≤200						
26	钙	/						
27	镁	/						
28	总大肠菌群	3.0CFU/100mL						
29	细菌总数	100CFU/mL						

注：“L”表示低出方法检出限，检测结果为未检出

5.6 声环境现状调查与评价

5.6.1 现状监测

(1) 监测点布置

根据各站场噪声源及周围环境情况，选择三岔首站、麦盖提清管站、泽普分输站 3 座站场四周进行了声环境质量现状监测，并在场站及管线周围近 200m 范围内选择有代表性的村庄及学校布置了监测点。监测点位见表 5.6-1。

表 5.6-1 本项目噪声监测点位

序号	名称	坐标	距厂界/ 管线距离 /m	方位	执行标准/ 功能区类 别	情况说 明
1	三岔首站厂界		1m	东侧	60, 50/2 类 区	
2	三岔首站厂界		1m	南侧	60, 50/2 类 区	
3	三岔首站厂界		1m	西侧	60, 50/2 类 区	
4	三岔首站厂界		1m	北侧	60, 50/2 类 区	
5	零散居民		58m	西侧	55, 45/1 类 区	散户, 1 层
6	阿恰勒小学		200	西侧	55, 45/1 类 区	学校
7	古勒巴格村		200	东南侧	55, 45/1 类 区	村庄, 1 层
8	吾斯塘贝希村		200	东侧	55, 45/1 类 区	村庄, 1 层
9	吐孜鲁克喀什村		75	西侧	55, 45/1 类 区	村庄, 1 层
10	库曲买贝西村		200	西北侧	55, 45/1 类 区	村庄, 1 层
11	阔纳马堂村		150	西侧	55, 45/1 类 区	村庄, 1 层
12	墩阔坦村		200	西侧	55, 45/1 类 区	村庄, 1 层
13	库热木托格拉克村		40	南侧	55, 45/1 类 区	村庄, 1 层
14	康萨罕村		40	西侧	55, 45/1 类 区	村庄, 1 层
15	达恰布亚小学		120	东侧	55, 45/1 类 区	学校
16	色格孜勒克村		70	西侧	55, 45/1 类 区	村庄, 1 层
17	克尔克尧勒库木村		90	东侧	55, 45/1 类 区	村庄, 1 层
18	英买里村		紧邻	西侧	55, 45/1 类 区	散户, 1 层
19	其乃巴格村		80	东南侧	55, 45/1 类 区	村庄, 1 层
20	零散民房		68	西北侧	55, 45/1 类	散户, 1 层

					区	
21	麦盖提清管站东侧		1m	东北侧	55, 45/1 类区	
22	麦盖提清管站南侧		1m	东南侧	55, 45/1 类区	
23	麦盖提清管站西侧		1m	西南侧	55, 45/1 类区	
24	麦盖提清管站北侧		1m	西北侧	55, 45/1 类区	
25	拜什库都克村		50	西北侧	55, 45/1 类区	村庄, 1 层
26	斯也克村		150	东南侧	55, 45/1 类区	村庄, 1 层
27	兰干霍伊拉村		130	东侧	55, 45/1 类区	村庄, 1 层
28	罕科瑞克村		180	东侧	55, 45/1 类区	村庄, 1 层
29	帕万巴格村		40	东北侧	55, 45/1 类区	村庄, 1 层
30	零散民房		60	西侧	55, 45/1 类区	散户, 1 层
31	阔依其艾日克村		55	西侧	55, 45/1 类区	村庄, 1 层
32	奥吐拉拖扎克其村		140	东侧	55, 45/1 类区	村庄, 1 层
33	奎依巴格村		65	西侧	55, 45/1 类区	村庄, 1 层
34	阿亚格买里村		45	北侧	55, 45/1 类区	村庄, 1 层
35	泽普分输站		1m	东侧	65, 55/3 类区	
36	泽普分输站		1m	南侧	65, 55/3 类区	
37	泽普分输站		1m	西侧	65, 55/3 类区	
38	泽普分输站		1m	北侧	65, 55/3 类区	
39	萨依买里村		200m	西侧	55, 45/1 类区	村庄, 1 层
40	阿亚格色日克阿塔村		115m	西侧	55, 45/1 类区	村庄, 1 层
41	安江铁提尔村		180	东侧	55, 45/1 类区	村庄, 1 层
42	亚喀萨依村		90	东侧	55, 45/1 类区	村庄, 1 层
43	阿亚克吾达巴格村		30	北侧	55, 45/1 类区	村庄, 1 层
44	托普贝格村		85	北侧	55, 45/1 类区	村庄, 1 层
45	阿克塔什买里村		30	北侧	55, 45/1 类区	村庄, 1 层
46	江孜勒吐格曼村		95	北侧	55, 45/1 类区	散户, 1 层

(2) 监测项目：等效连续 A 声级(L_{eq})。

(3) 监测方法、时间和频次：执行《声环境质量标准》(GB/T3096-2008)。

本次监测时间为 2025 年 2 月 19 日-2 月 24 日及 2025 年 5 月 24 日-5 月 28 日，各监测一次等效连续声级。同步给出检测时的气象条件(风向、风速和天气情况)。

(4) 监测结果：噪声监测结果见表 5.6-2。

表 5.6-2 噪声现状监测结果 单位：dB(A)

测点 编号	监测点位置	监测结果		声功 能区	标准限值		达标 情况
		昼间	夜间		昼间	夜间	
N1	三岔首站厂界			2 类	60	50	达标
N2	三岔首站厂界			2 类	60	50	达标
N3	三岔首站厂界			2 类	60	50	达标
N4	三岔首站厂界			2 类	60	50	达标
N5	零散居民			1 类	55	45	达标
N6	阿恰勒小学			1 类	55	45	达标
N7	古勒巴格村			1 类	55	45	达标
N8	吾斯塘贝希村			1 类	55	45	达标
N9	吐孜鲁克喀什村			1 类	55	45	达标
N10	库曲买贝西村			1 类	55	45	达标
N11	阔纳马堂村			1 类	55	45	达标
N12	墩阔坦村			1 类	55	45	达标
N13	库热木托格拉克村			1 类	55	45	达标
N14	康萨罕村			1 类	55	45	达标
N15	达恰布亚小学			1 类	55	45	达标
N16	色格孜勒克村			1 类	55	45	达标
N17	克尔克尧勒库木村			1 类	55	45	达标
N18	英买里村			1 类	55	45	达标
N19	其乃巴格村			1 类	55	45	达标
N20	零散民房			1 类	55	45	达标
N21	麦盖提清管站东侧 1m			1 类	55	45	达标
N22	麦盖提清管站南侧 1m			1 类	55	45	达标
N23	麦盖提清管站西侧 1m			1 类	55	45	达标
N24	麦盖提清管站北侧 1m			1 类	55	45	达标
N25	拜什库都克村			1 类	55	45	达标
N26	斯也克村			1 类	55	45	达标
N27	兰干霍伊拉村			1 类	55	45	达标
N28	罕科瑞克村			1 类	55	45	达标
N29	帕万巴格村			1 类	55	45	达标
N30	零散民房			1 类	55	45	达标

N31	阔依其艾日克村			1 类	55	45	达标
N32	奥吐拉拖扎克其村			1 类	55	45	达标
N33	奎依巴格村			1 类	55	45	达标
N34	阿亚格买里村			1 类	55	45	达标
N35	泽普分输站东侧 1m			3 类	65	55	达标
N36	泽普分输站南侧 1m			3 类	65	55	达标
N37	泽普分输站西侧 1m			3 类	65	55	达标
N38	泽普分输站北侧 1m			3 类	65	55	达标
N39	萨依买里村			1 类	55	45	达标
N40	阿亚格色日克阿塔村			1 类	55	45	达标
N41	安江铁提尔村			1 类	55	45	达标
N42	亚喀萨依村			1 类	55	45	达标
N43	阿亚克吾达巴格村			1 类	55	45	达标
N44	托普贝格村			1 类	55	45	达标
N45	阿克塔什买里村			1 类	55	45	达标
N46	江尕勒吐格曼村			1 类	55	45	达标

5.6.2 现状评价

由表 5.6-2 可知，工程拟建站场周界、管道线路沿线代表性敏感点处噪声现状均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。总体看来，评价区内的声环境质量良好。

5.7 文物现状

根据现场调查及走访泽普县文化体育广播电视和旅游局，本次管线在泽普县境内涉及一处县级文物保护单位（布依鲁克烽火台）。经线路优化，目前已避开了文物保护范围及控制地带，具体见表 5.7-1。

表 5.7-1 泽普县文物保护单位保护范围及控制地带一览表

序号	名称	地址及位置	保护范围（米）				地理坐标	级别
1	布依鲁克烽火台	位于泽普县布依鲁克乡布依鲁克村西南约 1.2 千米处	东 50	南 50	西 50	北 50		县级

布依鲁克烽火台：位于泽普县布依鲁克乡布依鲁克村西南约 1.2km 处，地处绿洲西缘的农田与戈壁交错地带。“布依鲁克”为维吾尔语，意为苦豆草滩。烽火

台平面略为圆角长方形，南部东西 3.4 米，南北 5.5 米，残高 2.4 米，烽火台为泥土中间隔有红柳枝层垒砌而成，现可见泥土层有 9 层，最厚一层宽为 0.5 米，其余厚约 0.25 米。夹筑的红柳枝层有八层，层厚约 0.05 米。根据地理位置和建筑形式推测该烽火台的年代为唐代。

表5.7-2 线路优化后与文物保护单位的距离位置关系

序号	名称	桩号	位置关系	备注
1	布依鲁克烽火台	KSE048	距离控制地带最近距离 110m	

6.环境影响预测与评价

6.1 生态环境影响评价

天然气长输管道工程是一穿越各种生态类型区的线行工程，本身污染源较少、污染强度低，相比较而言，因其线路长，其施工和运行的生态环境影响是重点。

根据本工程的特点、施工方式和工程进度分析，其对生态的影响主要集中在施工期，随着施工期的结束，评价区生态系统是可以逐渐恢复的。施工期的影响主要包括管沟开挖、铺设管道、建设站场、修筑施工道路等。

工程活动对植被的破坏、占用改变土地利用类型等。现依据导则，按施工期和运行期分别就工程导致植物群落及植被盖度变化、重要物种的活动、分布及重要生境变化、生境连通性及破碎化程度变化、生物多样性变化等开展预测与分析。

6.1.1 工程对土地利用格局的影响分析

初步统计，本工程永久占地约为新增永久用地 4.775hm^2 ，临时占地面积为 592.9829hm^2 ；永久征地主要为站场、阀室、进站道路、三桩等；临时占地主要为管道施工作业带、施工便道、材料、机械堆场、三穿施工场地等。本项目永久占地及临时占地情况见表 6.1-1 及 6.1-2。

表 6.1-1 项目永久占地一览表

权属	土地类别及数量 (hm ²)											
	耕地	园地	林地		交通运输用地	水域及水利设施用地	交通运输用地	城镇村及工矿用地		其他土地		
	水浇地	果园	乔木林地	灌木林地	农村道路	沟渠	公路用地	建制镇	村庄	盐碱地	沙地	裸土地
巴楚县(含四十八团)	0.692	0.2267	0	0.1932	0.0141	0	0.0050	0	0.2034	0.8269	0.0576	0
麦盖提县	0.5042	0	0	0	0	0.023	0	0	0	0	0	0
莎车县	0	0.2184	0.2590	0	0.0051	0.0029	0	0	0	0	0.2221	0
泽普县	0	0	0	0	0	0	0.0057	0.7717	0	0	0	0.0576
叶城县	0	0.2238	0	0	0.0037	0	0.0002	0	0	0	0	0.2587
小计	1.1962	0.6689	0.2590	0.1932	0.0229	0.0259	0.0109	0.7717	0.2034	0.8269	0.2797	0.3163
合计	4.775											

表 6.1-2 项目临时占地一览表

权属	土地类别及数量（hm ² ）																									
	耕地		果园		林地			草地	交通 运输 用地	水域及水利设施用 地			其他 用地	交通运输用 地		水域 及水 利设 施用 地	城镇村及工矿用地			湿地		水域 及水 利设 施用 地	其他土地			
	水浇地	旱地	果园	可 调 整 果 园	乔木 林地	灌木 林地	其他 林地	其他 草地	农村 道路	坑塘 水面	沟渠	干渠	设施 农用地	铁路 用地	公路 用地	水工 建筑 用地	建制 镇	村庄	盐田 及采 矿用 地	内陆 滩涂	沼泽 地	河流 水面	盐碱 地	沙地	裸土 地	裸岩 石砾 地
巴楚县	163.1768	0	11.7501	0	3.5444	2.925	0.5895	2.7933	2.7038	0.0974	3.1534	0.1918	0.001	0.0114	0.6961	0	0	2.2519	0	0	0	0.2718	21.7633	1.8548	0.1323	0
四十八 团	0.8837	0	19.7734	0	0.2078	0	0	0.0988	0.2239	0	0.4506	0	0	0	0.0619	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
麦盖提 县	15.8112	0	1.6663	0	0.3175	0	0.0412	7.7739	0.1381	0	0.194	0.025	0	0	0.1689	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1344	0	0
莎车县	95.0706	0	14.5536	0	2.5294	5.5392	0.5501	7.2789	1.8022	0	1.6042	0.1199	0.1132	0.0501	0.5641	0.4159	0	1.5404	0.1639	10.8524	0.3729	0.4798	0.8743	23.7867	3.1366	0.0787
泽普县	15.3352	0	20.0898	0	1.6812	0	0.0301	0	1.04	0	0.422	0.3218	0.0067	0	0.5368	0.2948	0.9532	0.9563	0	12.0328	0	1.2135	0	0	1.7396	1.7956
叶城县	34.2393	0.0222	6.6083	0.4277	0.3529	0	3.5333	2.8689	1.0151	0	0.2431	0.0656	0.0597	0	0.176	0	0	0.2312	0	7.9769	0	0.801	0	2.6524	24.0733	11.8308
小计	324.5168	0.0222	74.4415	0.4277	8.6332	8.4642	4.7442	20.8138	6.9231	0.0974	6.0673	0.7241	0.1806	0.0615	2.2038	0.7107	0.9532	4.9798	0.1639	30.8621	0.3729	2.7661	22.6376	28.4283	29.0818	13.7051
合计	592.9829																									

6.1.1.1 永久占地影响分析

初步统计，本工程永久占地 4.775hm²。永久用地主要为站场、阀室、进站道路、三桩的用地，永久占地类型以农用地、建设用地及未利用地为主。永久占地不占用永久基本农田，占用地方公益林 0.5134hm²。永久占用的土地自施工期就开始，并在整个运营期间一直持续，对土地利用的影响是永久性的。工程永久占地建设使土地利用功能发生显著变化，使土地使用功能由裸土地功能永久地转变为建设用地，改变了其自然结构与功能特点。

本工程三岔首站及泽普分输站在原站场旁扩建，麦盖提清管站为新建，项目新建 10 座阀室。站场、阀室等设施永久性占地是分散的，就沿线区域而言，每一工程单元占地面积较小，且在沿线呈分散性布建，因此工程永久占地对沿线地区的现有土地利用状况影响很小。阀室及站场永久占地地方公益林，但是由于永久占地面积相对较小，对占用的地方公益林采取办理征占用公益林地相关手续并进行补偿，从整体来看对景观的生态格局影响不大。

本项目站场、阀室等建设将形成永久性建筑物，局部原生态景观彻底改变。管道三桩的设置位置尽量选在田埂、沟渠边缘或未利用地处，主要为裸土地、沙地和其他草地，避开了基本农田和公益林，对沿线的土地利用影响很小。

建设单位要与地方政府及有关职能部门积极协调，在施工前认真落实地方有关征地补偿手续及其费用，配合地方政府解决工程沿线扰动区域内的土地占补平衡问题；同时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。

6.1.1.2 临时占地影响分析

本工程临时占地面积约为 592.9829hm²。临时用地主要包括管道沿线施工作业带、施工便道、材料、机械堆场、三穿施工场地占地。

(1) 管道施工占地

根据工程设计，本项目天然气管道工程长度 354.25km，一般地带施工作业带宽度管径 D610mm 段为 16m，管径 D457mm 段为 14m。农田及公益林段作业带作业宽度建议为 12m。占地类型包括水浇地、旱地、果园、可调整果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、农村道路、坑塘水面、沟渠、干渠、设施农用地、铁路用地、公路用地、水工建筑用地、建制镇、村庄、盐田及采矿用

地、内陆滩涂、沼泽地、河流水面、盐碱地、沙地、裸土地、裸岩石砾地。管道工程大部分临时占地是在管道开挖埋设施工过程中，由于管道施工分段进行，施工时间较短，施工完毕后，在敷设完成后该地段土地利用大部分可恢复为原利用状态。

按照《中华人民共和国管道保护法》要求，管道沿线两侧各 5m 不能再种植深根植物，一般情况下，该地段可以种植根系不发达的草本植物，以改善景观、防止水土流失。因此从用地类型看对林地、耕地等用地有一定的影响，使得原有土地利用方式发生改变，但并没有影响土地利用性质。

本工程临时占用在施工结束后均可恢复原状，对土地利用性质影响不大。

（2）施工场地占地

施工场地包括材料堆场，三穿施工占地等，其中材料堆场均利用施工作业带占地范围，主要占地类型不占用永久基本农田和公益林。在施工结束后绝大部分将恢复其原来的用地性质，不会对区域土地利用产生较大影响。

（3）施工便道对沿线生态环境的影响

根据设计文件统计，全线合计约设置施工便道 20.95km。占地类型主要为其他草地、盐碱地、沙地、裸土地及裸岩石砾地，不涉及占用农田及公益林段。

①临时占地将破坏地表原有植被作物。

②施工过程中车辆碾压使占地范围内的土壤紧实度增加，对土地复垦后作物根系发育和生长不利。

③在干燥天气下，车辆行驶扬尘，使便道两侧作物叶面覆盖降尘，光和作用减弱，影响作物生长；降雨天气，施工车辆进出施工场地，施工便道上的泥土将影响到公路路面的清洁，干燥后会产生扬尘污染。

④河流穿越段施工便道的修建，将破坏河堤或堤外灌草植被。植被破坏后在短期内难以恢复，施工结束后应对河堤等重要地段实施必要的人工植被恢复抚育措施。

总之，临时性工程占地短期内将影响沿线土地的利用状况，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。施工结束后，随着生态补偿或生态恢复措施的实施，这一影响将逐渐减小或消失。

6.1.1.3 主要工程活动对生态环境的影响分析

(1) 敷设管道、修建道路对生态环境的影响

管线施工活动将破坏地表植被、扰动土壤结构，造成植物生物量损失，将在施工结束后一段时间内影响土地生产能力；影响沿线区域的农业、牧业或林业生产；工程建设的临时占地在一段时间内对生态系统产生的影响，可逐渐消失，永久占地将改变原土地利用性质。

在施工期间，由于开挖填埋、机械与车辆碾压、人员践踏等影响，将使施工带内土壤受到扰动，土壤结构受到破坏，土壤养分降低，改变了植物原赖以生长的土壤环境，最终将表现为对农业产量的影响。

施工活动将破坏植被，扰动土层，施工结束后，管沟回填不实、没有及时恢复植被并采取有效的水土保护措施，会加剧水土流失；施工弃土石堆放不当，也会加剧水土流失。

根据现状调查结果，管道沿线没有珍稀物种，均为广布种和常见种。

因此，尽管施工活动会使原有植被遭到局部破坏，但不会使管道沿线所经地区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一物种的消失。

(2) 穿越河流对生态环境的影响

本工程大中型河流的穿越方式包括定向钻和开挖等。

① 定向钻穿越河流的影响分析

根据设计资料，本项目穿越喀什噶尔河拟采用定向钻。定向钻穿越河流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。

定向钻穿越河流需要一定的施工场地，一般入口场地 70m×70m，出口场地 30m×30m。施工活动将导致施工场地范围内的全部植被遭到破坏。但这种影响是临时的，施工结束后，即可对其进行恢复。

定向钻施工现场的钻屑沉淀池和泥浆收集池有可能泄漏污染水体。根据类似工程的施工现场来看，钻屑沉淀池和泥浆收集池都经过了防渗处理，且有一定的余量，一般不会发生泄漏污染水体。

根据工程分析，施工结束后还将产生废弃泥浆和废钻屑。施工所用泥浆无毒且无有害成分。废弃泥浆采用泥浆回收系统回收后外运，交付当地有处置能力单

位进行处置；废钻屑作为施工废料清运，对周围环境和水体水质影响不大。

河流定向钻施工期间，不直接对河流水体造成扰动，但在堤外的人类、机械车辆等活动，导致对河流水体周边动物产生一定影响，特别是对鸟类产生一定扰动。但由于鸟类活动区域较大，一般不会造成较大影响，随着施工活动的结束，影响也随之消失。

②开挖穿越河流的影响分析

本项目采用大开挖施工方式穿越叶尔羌河、提孜那甫河及乌鲁克河干河床，其中叶尔羌河及提孜那甫河为常流河；乌鲁克河为干河床。开挖方式穿越常流河，一般采用围堰导流方式，会暂时阻隔河流流水，增加河水中泥沙含量，产生水土流失的问题。但这种影响只是暂时的，在河水流过一段距离后，由于泥沙的重新沉积会使河水的水质恢复到原有状况。

施工活动扰动水体，对鱼类有驱赶作用，使鱼类远离施工现场，迁到其他地方，使施工区域鱼类密度显著降低。

此外，施工活动产生的车辆洗污水、施工人员产生的生活污水、生活垃圾等可能会影响河流水质。若施工中加强管理，注意不要将施工各类废物排入河道中，施工结束后，作好河床、河堤的恢复工作，可以说对水生生态环境的影响是暂时的，而且影响较小。

开挖穿越的河流应尽量选择枯水期施工，这样水量较小，施工方便，围堰、导流、开挖的工程量较小，对环境影响小。施工时承包商做好施工组织设计，严格按批准的施工组织设计执行，细化施工过程，做好专项方案及应急预案，以减少施工困难，按时完成穿越任务，保护了环境。

对于开挖穿越的乌鲁克河干河床，施工单位在施工过程中应加强施工管理，妥善处置施工过程中产生的废水及固废，施工结束后对临时占地进行恢复，则不会对区域生态环境造成不利影响。

（3）公路、铁路穿越对生态环境的影响分析

本项目穿越南疆线铁路 2 次，穿越高速公路 4 次，穿越国、省道 7 次，穿越县乡道路 31 次，穿越等级外公路约 519 次。

本工程穿越铁路及二级以上等级公路采用钢筋混凝土套管机械顶管施工法实施，三级以下公路可采用人工顶管施工法实施；穿越工程施工期较短，可以采

取集中施工方式进行，缩短施工期限，影响属短期行为，施工结束影响就消失，施工中只要安排好工程进度，搞好施工管理，妥善解决弃土问题，不会对生态环境带来大的影响。

（4）站场建设对生态环境的影响

本项目沿线设三岔首站、麦盖提清管站、泽普分输站 3 座站场及 10 座阀室。这些建筑物属永久性建筑物，将改变原土地的利用类型和生态功能。然而，此类占地面积很小，对当地土地利用结构不会造成大的影响。

6.1.2 工程对植被的影响分析

6.1.2.1 工程占地对植被的影响

根据管道建设的特点，对植被环境影响最大的是管道施工、施工便道、站场建设对地表植被的扰动和破坏。

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，其管线两侧的草地、耕地、林地植被则受到不同程度的破坏和影响。

本项目大部分管道穿越农田区，根据现场调查，种植有小麦、棉花和核桃等经济作物，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，2~3a 基本可恢复原有植被情况。

项目部分穿越戈壁荒漠区，常见植物种类有多枝怪柳、盐穗木、骆驼刺、等，大部分植被覆盖度低于 10%。该段植被组成较为单一，阻抗内外干扰的能力较弱，植被被破坏后难恢复或恢复时间较长，然而，由于工程为线性工程，占地面积较小，植被覆盖度低，因此本段施工对评价区植被有一定影响。小部分段落穿越荒漠草原区、低地草甸区，常见植物种类有梭梭、膜果麻黄等，植被覆盖度 10%~20%。

此外，管线施工临时占用公益林共 66.5189hm²，其中国家二级公益林 7.8478hm²，地方公益林 58.6711hm²，林地上植被以乔木及灌木为主，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。

6.1.2.2 施工作业期污染物对植被的影响

根据工程分析，施工作业期间的污染主要来自扬尘及施工期废弃物。虽然在整个作业期间都有生活废水的产生，但因其量较少，作业期短，因而基本没有不

良影响。

(1) 扬尘对植被的影响

工程开发建设中的扬尘是对植被生长产生影响的因素之一，扬尘产生的颗粒物在植物地上器官（叶、茎、花和果实）沉降将对植物产生直接影响。沉降物在植物表面的扬尘以干粉尘、泥膜等形式累积，植物表面上的沉降物覆盖层阻塞气孔，导致气体交换减少，叶片温度升高，光合作用下降，叶片黄化干缩，植物的干物质生产受到影响。一般情况下，大范围内很低浓度的颗粒物慢性沉降不至于对自然生态系统产生不利影响，只有当颗粒物的沉降速率很高时才会造成生态问题。但对植物的伤害程度还取决于周围的环境及地形。

结合工程区域具体情况分析：该区域多风、少雨、干旱、地形开阔的自然条件使得大气中扬尘易扩散，加之工程施工阶段污染源分散，因此在正常情况下扬尘浓度低，工期短，对植被影响不大。

(2) 施工废弃物对植被的影响

在管道施工过程中，管道防腐是不可缺少的一个重要工序，是防止事故发生的主要保护措施；在施工现场对管线进行防腐处理，不可避免地要有一些防腐材料散落在环境中，对土壤和植被产生一定的影响。其附着在植物体上会阻碍植物叶片呼吸及光合作用；施工废弃物、塑料袋、矿泉水瓶等生活垃圾的胡乱丢弃会造成白色污染而影响土壤，在大风季节塑料袋被吹挂在植物体上，这样不仅影响景观，亦影响植物的生长。但这种影响是有可能杜绝的，在施工中只要加强环保宣传，就会使这种影响降到最小程度甚至没有。

6.1.2.3 施工期人为活动对植被的影响

人为活动对植被的影响主要表现为施工人员和作业机械对草本植物的践踏、碾压和对灌木植物的砍伐等。从干旱荒漠生态系统的脆弱性角度考虑，原始环境中人类活动的介入，荒漠区单位面积上人口活动密度的增大，将导致荒漠区开发范围（施工范围）内及边缘区域地表土壤被践踏和自然植被覆盖度减少，初级生产力水平下降，使该区域的局部地带荒漠化的可能性增大，形成次生性沙漠化土地。其造成荒漠化的可能有以下几种途径。

(1) 由于开发及施工过程中人类践踏形成的小面积局部地段的次生裸地，在春季积雪融化时形成小范围水土流失及水源涵养作用失调现象，从而增加产生

沙化的可能性；其多集中在临时性占地外围 50m 范围内，这种影响一般为短期性影响，且强度不大，施工结束，这一影响也逐渐消除。

(2) 施工作业中大型机械大面积碾压和翻动地表土壤，造成地表原有结构的破坏，改变了十分脆弱的原有自然生态型，造成施工区外缘区域沙漠化。其影响范围同工程临时占地面积相同，这一破坏需经较长时段才能完全恢复。

6.1.2.4 运营期植被影响

(1) 正常运行状况下对植被的影响

管道输送影响范围最小，是一种清洁的运输方式。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，其含量可达 97%以上，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，在没明火的情况下，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。

6.1.3 工程对野生动物影响分析

评价区人类活动频繁，但由于气候极端干燥，按气候区划为酷热干旱区，因干旱和食物短缺，加之乔灌木植被少，无栖息及躲藏之地，野生动物分布数量较少，在该区域野外考察中多见啮齿类和爬行类活动的痕迹。本工程为输气管线敷设工程，采用分段施工，临时占地面积相对较小，施工结束后及时恢复占地范围内原有地貌和地表植被，因此本管段主要对沿线的爬行类、鸟类和小型的兽类觅食、迁移等活动会产生暂时性的干扰，施工期时爬行类和小型兽类将由原来的生境暂时转移到远离施工区的相似生境生活。

6.1.4 工程对水生生物的影响分析

6.1.4.1 定向钻穿越影响分析

本项目采用定向钻穿越喀什噶尔河，定向钻穿越方式的优点是施工速度较快、安全性较高、检修方便、对环境影响较小等。本工程河流定向钻入土点、出土点均位于河道管理范围之外，临时占地类型为一般农田，入土点、出土点与河道两岸距离分别约 50m，工程建设过程无涉水施工，无需拆除其永久性防洪堤，由于是定向钻方式穿越河流，在做好废渣和废弃泥浆妥善处理的前提下，本工程对喀什噶尔河河岸带的水生生物的影响较小。

6.1.4.2 大开挖穿越影响分析

本项目采用大开挖施工方式穿越叶尔羌河、提孜那甫河，根据对水生生物现状调查，本次管线穿越段靠近乡镇段，属于人类活动相对较多的区域，并且与原南疆利民管线位置相邻，该段无重要物种鱼类三场分布，仅涉及土著鱼类的产卵场。以上鱼类均属于广泛分布的土著鱼种，以上鱼类属于对水文变化适应性较强的鱼种，对繁殖条件要求不苛刻，只要有一定的水流条件就可以完成产卵。本工程对水生生物的影响仅为施工期的施工活动对其的干扰。

河流的开挖作业一般选在枯水期，一般水量较小，沿线涉及的小型河流基本干涸，开挖施工对水生生物和下游农业用水量影响较小，对常年有水的叶尔羌河及提孜那甫河，施工将采用围堰导流的方式，分段施工，不会对水进行截流，大型河流施工期 60 天，小型河流的施工较短，一般为 5d~10d，影响是短期的和局部的。施工结束后其影响也将随之消失。

6.1.5 工程对农业、牧业、林业的影响分析

6.1.5.1 对农业影响分析

本工程属埋地式密闭输送系统，对农业生态环境的直接影响表现为占用农田以及由此造成的农业损失。

管线穿越农田时，管线施工的整个作业带（含管沟区）的当季农作物都将颗粒无收，此为一次性损失或单季损失，其值采用如下公式计算：

$$Y_1 = A_1 W_1$$

式中：Y₁-某一农作物损失量（kg）；

A₁-某一农作物农田施工带占地面积（hm²）；

W_1 -某一农作物单位面积 (kg/hm^2)。

为保证输气管道的安全运行，原则上在管道两侧 5m 范围内不得种植深根系植物，但在管沟回填后，上面仍可以种植农作物。由于施工扰动会使土壤的结构、组成及理化性质等发生较大变化，土壤肥力会有所下降，因此管沟上方覆土层的农业生产能力将随之降低，由此造成的损失称为暂时性损失。随着时间的推移，经过不断地耕作培肥，管沟上方覆土的生产能力会逐渐恢复至施工前的水平。

管线施工所造成的暂时性损失按下式计算：

$$Y_2 = \frac{n+1}{2} A_2 (W_1 - W_2)$$

式中： Y_2 -某一农作物的暂时损失量 (kg)；

n -管沟区土地产量恢复到施工前状态所需的时间 (年)，通过类比调查，选择按照 3 年计算；

A_2 -某一农作物农田区管沟占地面积 (hm^2)；

W_2 -农田区施工后某一农作物的产量 (kg/hm^2)，按照施工前单产的 70% 计算。

管道的开挖和敷设是分段进行的，每段施工期为 1~3 个月，因而只会耽误一季农作物收成，施工结束后，第二年可恢复种植。按有关研究表明上述农田在管道施工后需 2 年~3 年恢复，因此，公式中取 $n=3$ 。

根据现场调查和资料分析，本工程管线均沿着已建管线布设，不可避免临时占用永久基本农田。本项目施工临时占用农田面积为 324.539hm^2 ，其中基本农田 245.9848hm^2 ，主要种植核桃、棉花、小麦及玉米。以管道沿线平均粮食亩产 $750\text{kg}/\text{hm}^2$ ，评价施工扰动对农业生产的影响。估计工程施工将一次性造成管道施工带内棉花产量损失 243.40 吨。

从以上数据可以看出，管道施工对农作物的产量会有一定的影响。但农作物的损失以一次性损失为主，占总损失量的 97% 以上。由此可见，由于管沟填埋后，上方可以复耕，因此对农业生产的影响主要是暂时的和一次性的。类比沿线运行管道农田恢复情况，管道运行后，上方农田已复垦。

本工程所经过的各农业区均具有完善的农田水利排灌系统，根据本项目工程可行性研究报告，管线在穿越干渠和小型渠道时采用大开挖埋设的穿越方式，施工活动可能损坏当地的农灌系统，进而影响当地农业生产。另外，管道施工扬尘

也会对 100m 范围的农作物正常生长产生一定的影响，如影响作物的传花授粉、妨碍嫩芽的光合于呼吸，在棉花菜摘期，扬尘影响棉花的品质。

6.1.5.2 对林业资源的影响

本次工程临时占用林地 67.0323hm²，每公顷蓄积为 24m³，生物量损失约为 1608.78m³。

涉及的公益林植被类型为胡杨及多枝桤柳。本工程需在开工前办理征占用公益林林地相关手续，本工程占用公益林面积需以管道沿线生态公益林管理部门核实为准。

管道途经地区有丰富的林地资源，而管道施工期间使林木砍伐后想要恢复至原有生物量需要较长的周期，同时由此造成的林间廊道也会对景观及在周边活动的动物产生一定影响。因此，本环评认为管道开挖管沟段施工期间在林地分布段缩短施工作业范围，建议将作业带控制在 12m 宽度内。

管道沿线两侧范围内的林地征用应按照地方有关工程征地补偿标准进行，可研设计中工程征地费用已对上述情况进行了综合考虑。施工结束后，沿线及近侧范围内将不能种植深根性植物或作物，这一范围外侧的工程扰动区域在短期内能恢复原有土地利用功能。

项目建设后，林区防护林地有所减少，工程占用林地面积虽小，但在施工过程中对工程占地外的林木生长将产生不同程度的影响，林木质量下降，生长态势减弱，本项目占用林地，林木资源只在局部区域有所减少，对整个区域的森林资源影响甚微。

但是管道施工穿越林地所造成的林业损失既是一次性的，又是永久性的。因此，要求管线在选线设计、施工作业时尽量避开林区，在条件允许时，减少砍伐树木的数量，最大程度地保护沿线的林业生态环境。

6.1.5.3 对牧业的影响

根据现状调查和资料搜集，本项目永久占地不占用草地，临时占用草地面积为 20.8138hm²，平均鲜草量 1200kg/hm²，合计牧业损失中生物量 24.98t。本项目占用草场面积在评价范围内占比较小。因此只要加强施工管理，认真做好施工结束后的迹地恢复工作，工程建设对草场生态系统的环境影响是可以接受的。

6.1.6 生态敏感目标的影响分析

6.1.6.1 对新疆巴楚胡杨林国家森林公园的影响

(1) 项目占用森林公园情况

本项目燃气管线 KSA030+630 至 KSA040+516 (共 6382m) 穿越新疆巴楚县胡杨林国家森林公园范围 (均位于红海湾区), 拟临时占用森林公园面积 10.1991hm², 其中临时占用管理服务区面积 2.7349hm², 临时占用一般游憩区面积 7.4642hm²。

(2) 项目实施对森林公园景观影响分析

根据工程调查, 本次管线穿越森林公园位于管理服务区及一般游憩区, 根据现场调查, 临时占地区域现状为农田、道路、渠道及人工林, 项目施工过程中不涉及核心景观区及生态保育区中森林风景资源的主要分布区。因此不会对工程占地范围外的森林景观资源产生不利影响, 项目施工结束后对临时占地进行复垦恢复, 因此, 本项目实施后, 项目临时占用的区域仍能维持原状。不会对森林公园景观产生不利影响。

(3) 对森林公园生态系统完整性影响分析

本项目建设过程中将临时改变局部区域原有生态系统的生态功能、景观生态格局, 对评价区生态完整性产生影响。生态系统的完整性可用生物组分的恢复稳定性和阻抗稳定性两个特征进行描述。恢复稳定性是系统被改变后返回原来状态的能力, 而阻抗稳定性是系统在环境变化或受到潜在干扰时反抗或阻止变化的能力。本项目生态系统完整性的评价包括两部分: 一是从植被生物量角度对评价区自然生态体系恢复稳定性进行影响分析; 二是通过生态系统多样性指标分析自然生态体系的异质性, 从而对评价区自然生态体系阻抗稳定性进行影响分析。

①恢复稳定性影响分析

生态系统的恢复稳定性是指生态系统在遭到外界干扰因素的破坏以后恢复到原状的能力。本项目建设临时占用土地, 破坏地表植被, 植被生物量受到一定损失, 从而在一定程度上影响评价区自然生态体系的生产能力, 其恢复稳定性也将受到一定影响。

②阻抗稳定性分析

阻抗稳定性受生态体系中主要生态组分的种类、数量、时空分布的异质性(异

质化程度)所制约。景观等级以上的自然体系需要有高的异质性,因此,生态体系的异质性可作为阻抗稳定性的度量。

项目均为临时占地,建设完成后恢复原貌,森林公园内原功能区的使用功能未发生变化,故生态系统的阻抗能力基本无变化。可见,本项目的建设对评价区景观生态格局没有产生明显影响。

③生态系统变化趋势分析

由上述生态影响分析可以看出,项目的建设导致生物量的损失,生态系统的恢复稳定性临时会有所降低,但随着施工结束生态系统会恢复原有状态,预测生态系统不会产生严重的恶性演替过程。

④森林公园景观割裂影响分析

新疆巴楚胡杨林国家森林公园所在区域属南疆盆地绿洲防护林区的温带荒漠河岸林,森林植被最显著的特征是拥有世界上罕见的大面积胡杨林、怪柳灌木林,是全国胡杨林的主要分布区。

拟建项目临时占地区域现状为农田、道路、渠道及人工林,未占用胡杨林群系及怪柳灌木群系。因此,工程建设没有大面积的破坏和影响森林公园原有景观格局,且工程施工过程中制定了相关的施工保护措施。工程完工后,项目临时占用的森林公园内施工区域基本可恢复原貌,所以对景观环境没有太大的影响。

(4) 森林资源景观影响评价

新疆巴楚胡杨林国家森林公园以其景观特色、生物多样性和历史悠久的人文景观具备了独特优势。全世界 90%的胡杨林分布在中国,而新疆巴楚胡杨林国家森林公园具有全国连片规模最大的原始胡杨林。新疆巴楚胡杨林国家森林公园不仅具有世界意义的原始胡杨林,而且集优美的水域风光、多彩的民族歌舞和历史悠久的人文景观于一体,其风景资源体现了自身的多重性和独特性,具有得天独厚的多功能利用和开发价值。

拟建项目穿越森林公园段均为农田、道路、渠道及人工林,未占用胡杨林群系及怪柳灌木群系。项目建设完成后临时占地恢复原貌,因此,项目临时占用区域可基本保持原貌,所以对景观环境没有太大的影响。

6.1.6.2 对生态保护红线影响

本项目燃气管线距离喀什噶尔河-叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线最近

距离为 KSA030+995 处至 KSA034+108（共 3113m）右侧 160m，根据项目设计资料，该段均为临时占地且均不占用生态保护红线范围，另外喀什噶尔河-叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线区与本项目管线临时占地区域分别位于三莎高速两侧，高速公路两侧均设置隔离带，项目施工过程中对生态保护红线基本无影响。工程结束后，对临时占地及时恢复，且随着施工的结束影响将消失，不会对生态保护红线造成长期不利影响。

6.1.6.2 公益林

本工程线路宏观走向具有唯一性，区域零散分布有公益林，因此管线不可避免占用公益林。初步统计，项目临时占用公益林共 66.5189hm²，其中国家二级公益林 7.8478hm²，地方公益林 58.6711hm²；永久占用地方公益林 0.5134hm²。

公益林是以维护自然生态环境，有利于人类生存和社会可持续健康发展为目的而区划保护的林地。项目建设过程中需砍伐部分公益林木，会造成一定的植被破坏，导致部分线路段公益林生态效能降低，降低了原有植被防风固沙功能。由于项目路线穿越的公益林地呈零散且不连续分布，管线布线已尽可能避开了植被集中分布区域。同时项目占用林地的面积占总林地面积比例相对较小，对林地资源的影响为局部面积的减小，总体上对森林资源不会造成大的破坏，不会破坏生态系统的整体性，不会影响其在当地的生态功能。施工结束管道两侧 5m 范围内恢复为浅根植被，两侧 5m 范围外可恢复为林地。本工程已征求了沿线林业主管部门的意见，同意工程线路走向。建设单位开工前依法办理临时使用林地手续，支付林地和林木补偿费，缴纳森林植被恢复费，本工程建设与《中华人民共和国森林法实施条例》、《建设项目使用林地审核审批管理办法》等公益林相关法律法规是符合的。占用林地在各县市所占比例微小，对森林资源产生的影响很小，如加强异地的封育管理及人工恢复，在短期内有望恢复。

项目区的植被均为广布种，且不为野生动物的主要分布区，面积相对于全县（市）而言，对生物多样性不会产生多大的影响，施工期间应加强野生动物保护宣传，将施工产生的不利影响降低到最小程度。项目区占用林地为人工林、乔木林地及灌木林地，为防风固沙林，项目区周边均为荒漠林地，对项目区可起到较好的防护作用，因此项目的实施对区域林地生态效能所产生的影响也很小。

6.1.6.2 永久基本农田

本工程对基本农田的影响主要为管道施工临时占地对农业生产的影响，主要表现为耽误一季农作物生产，二季农作物减产，这种影响是临时的，不会改变基本农田的利用性质。本工程属埋地式密闭输送系统，对农业生态环境的直接影响表现为占用农田以及由此造成的农业损失。

本项目天然气管道沿已建的 S215 省道、S13 三莎高速布设，现有走廊带内分布有大面积农田，本工程设计方案永久占地不涉及永久基本农田，管道施工不可避免临时占用永久基本农田，初步估算临时占用农田 324.539hm^2 ，其中永久基本农田 245.9848hm^2 ，主要种植核桃、棉花、小麦及玉米，以管道沿线平均粮食亩产 $750\text{kg}/\text{hm}^2$ ，评价施工扰动对基本农田农业生产的影响。估计工程施工将一次性造成管道施工带内棉花产量损失 243.40t 。从以上数据可以看出，管道施工对农作物的产量会有一定的影响。但农作物的损失以一次性损失为主，占总损失量的 97% 以上。由此可见，由于管沟填埋后，上方可以复耕，因此对农业生产的影响主要是暂时的和一次性的。类比沿线运行管道农田恢复情况，管道运行后，上方农田可复垦。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响，但在施工结束后，土地利用性质很快得到恢复。

本工程穿越南疆地区为深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县，输气管道属于民生工程，符合占用永久基本农田项目范围。工程已征求沿线自然资源部门的意见，与《基本农田保护条例》、《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》等基本农田相关法律法规是相符的。

本工程需在开工前办理征占用基本农田相关手续，工程具体涉及面积应以国土部门核实为准并办理相关手续。同时建设单位采纳建议，农田段施工作业带宽度缩减至 12m 。本工程采用缩短施工作业带宽度，分层开挖分层回填措施，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，可以将永久基本农田的不利影响降低到最小程度。

6.1.7 对水土流失的影响

本次管线涉及塔里木河流域水土流失重点治理区。主要涉及巴楚县、麦盖提

县及莎车县。若不采取有效的水土流失防治措施，会造成当地生态环境恶化，使项目区水土流失加剧。可能造成的水土流失危害主要有以下几个方面：

(1) 加剧水土流失

本工程施工建设扰动地表面积较大，施工期破坏地表植被和结皮，地表组成物质中细粒含量减少，粗粒含量增加，土壤机械组成粗化，土壤物理性状恶化，使水土流失加剧。

(2) 造成土地资源的破坏

本工程施工破坏原有地表结皮，削弱地表抗风蚀、水蚀能力，同时提供了水土流失物源。项目区自然条件较为恶劣，荒漠植被一旦遭到破坏，靠自然力量很难恢复。

(3) 对周边环境造成影响

工程施工过程中施工机械碾压使表层土壤结构遭到破坏，场地平整、道路填筑、材料运输和装卸，遇到大风天气都会造成一定的扬尘危害。其中，运输车辆道路扬尘和施工作业扬尘最为严重，如果不采取措施，施工场地将会危害施工人员的身体健康及周边环境。

6.1.8 对土地沙化的影响

(1) 占用和影响的戈壁等其他沙化土地的面积等情况

根据《新疆第六次沙化监测报告》，本次工程临时占用沙化土地类型为半固定沙地及戈壁。

(2) 弃土、石、渣地等对当地土地沙化和沙尘天气的影响

本项目管沟开挖作业时会产生土石方，产生的土石方全部用于回填管沟。

项目建设过程中对原地貌的扰动将降低项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，造成土地沙化；此外，由于项目地处内陆地区，风沙较大，空气干燥，加上地表植被覆盖度低，若项目土石方堆存过程中未采取防尘网苫盖、洒水抑尘等措施，地表沙化的土壤及废土、废渣遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。

(3) 损坏的防沙治沙设施(包括生物、物理或化学固沙等措施)

拟建工程永久占地主要为水浇地、果园、乔木林地、灌木林地、农村道路、沟渠、公路用地、建制镇、村庄、盐碱地、沙地、裸土地，临时占地主要为水浇地、旱地、果园、可调整果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、农

村道路、坑塘水面、沟渠、设施农用地、铁路用地、公路用地、水工建筑用地、建制镇、村庄、盐田及采矿用地、内陆滩涂、沼泽地、河流水面、盐碱地、沙地、裸土地、裸岩石砾地。永久占地及临时占地范围均不涉及已建设的防沙治沙设施。

（4）可能造成的土地沙化和沙尘等生态危害

项目施工期主要是管沟开挖和回填，对原有地表土壤造成扰动，造成地表原有结构的破坏。管沟开挖过程中，若未采取分层开挖、分层回填措施，可能导致土壤的蓄水保肥能力降低，影响区域植被生长，造成土壤逐渐沙化。此外，在施工过程中，各种车辆（尤其是重型卡车）行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长，甚至退化为沙地。

上述施工作业过程中，对原地貌的扰动大大降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若未采取相应的防护措施，遇大风天气，极易加重区域沙尘天气。

6.1.9 小结

天然气长输管道工程是一穿越各种生态类型区的线行工程，本身污染源较少、污染强度低，相比较而言，因其线路长，其施工和运行的生态环境影响是重点。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项目线路工程、工艺站场、施工作业带、施工便道等的建设带来的生态环境影响。

本工程永久占地 4.775hm²。建设单位只要与地方政府及有关职能部门积极协调，在施工前认真落实地方有关征地补偿手续及其费用，配合地方政府解决工程沿线扰动区域内的土地占补平衡问题的前提下，本项目永久性工程占地对沿线地区的土地利用影响较小。

临时占地 592.9829hm²。本项目临时性工程占地仅在施工阶段对沿线土地利用产生短期影响，且大部分用地在施工结束后能恢复原有的利用功能；但对沿线两侧各 5m 范围内的林地占地影响较大，施工结束后这一范围内不宜种植深根性植物，即不能恢复为施工前的林业用地，可结合地方生态建设规划，进行种草绿化。总体而言，施工结束后，随着生态补偿或生态恢复措施的实施，临时性工程用地扰动区基本可恢复原状，临时性工程占地影响将逐渐减小或消失。管道临时占用公益林和永久基本农田面积在各县市所占比例微小，通过加强施工管理，施工结束后进行土地复垦和植被恢复，对公益林和永久基本农田影响较小。

生态影响自查表见表 6.1-3。

表 6.1-3 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□；国家公园□；自然保护区□；自然公园☑；世界自然遗产□；生态保护红线☑；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑			
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□			
	评价因子	物种☑（分布范围、种群结构）（ ）			
		生境□（ ）			
生物群落☑（物种组成、群落结构）（ ）					
生态系统☑（生物量、生态系统功能）（ ）					
生物多样性□（ ）					
生态敏感区☑（主要保护对象、生态功能）（ ）					
自然景观☑（ ）（ ）					
自然遗迹□（ ）（ ）					
其他□（ ）（ ）					
评价等级		一级□	二级☑	三级☑	生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（ 212.96 ）km ² ；水域面积：（2.40）km ²			
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线☑；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□			
	调查时间	春季☑；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□			
	所在区域的生态问题	水土流失☑；沙漠化☑；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□			
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区☑；其他□			
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量☑			
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区☑；其他□			
生态保护对策措施	对策措施	避让☑；减缓☑；生态修复☑；生态补偿☑；科研□；其他□			
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规☑；无□			
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价☑；其他□			
评价结论	环境影响	可行☑不可行□			

注：“☐”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

6.2 大气环境影响分析

6.2.1 施工期大气环境影响分析

施工期废气污染源主要来自地面开挖、回填、土石堆放和运输车辆行驶产生

的扬尘（粉尘）及施工机械（柴油机）、运输车辆排放的烟气，烟气中的主要污染物为 SO_2 、 NO_x 等。这些污染物将对环境空气造成一定程度的污染，但这种污染是短期的，工程结束后，将不复存在。

6.2.1.1 施工扬尘的影响分析

管道施工的扬尘（粉尘）主要产生于三个部分：管沟及站场的地面清理、开挖、填埋、土石方堆放等施工活动，以及车辆运输过程产生的扬尘（粉尘）。施工期间产生的扬尘（粉尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放以及风力等因素，其中受风力的影响因素最大，随着风速的增大，施工扬尘（粉尘）的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

管道及站场的地面清理、开挖、填埋、土石方堆放等过程分段进行，施工时间较短，作业带内产生的扬尘（粉尘）为无组织面源排放，在平原、戈壁等地施工，根据类似工程的实际现场调查：在大风情况下施工现场下风向 1m 处扬尘浓度可达 $3\text{mg}/\text{m}^3$ 以上，25m 处为 $1.53\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向 60m 范围内 TSP 浓度超标。但由于施工过程为分段进行，施工时间较短，在严格执行分层开挖、分层回填的操作制度、避免长距离施工、工程措施与生物措施相结合的条件下，总体而言，管线施工作业扬尘污染是短时的，且影响不会很大，各大气保护目标在管线施工期内会受到施工扬尘的影响较小。

施工阶段汽车运输过程中，也会产生扬尘污染。扬尘量、粒径大小等与多种因素有关，如路面状况、车辆行驶速度、载重量、天气情况等。其中风速、风向等天气状况直接影响扬尘的传输方向和距离。由于汽车运输过程中产生的扬尘时间短、扬尘落地快、影响范围主要集中在运输道路两侧，在采取相关防尘抑尘措施后，汽车运输扬尘对周边的环境空气影响程度和范围较小，影响时间也较短。如果采用硬化道路、道路定时洒水抑尘、敏感目标段加设围挡、车辆不要装载过满并采取密闭或遮盖措施，可大大减少运输扬尘对周围环境空气的影响。

拟建工程施工范围两侧村庄较多，且部分居民距离施工范围较近，但只要采取合理化管理、控制作业面积、土堆适当喷水、土堆和建筑材料遮盖、围金属板、大风天停止作业等措施，施工扬尘对周围敏感目标的影响可以降至最低。

6.2.1.2 施工机械尾气影响分析

施工期间，运输汽车、管线在定向钻和顶管穿越等大型机械施工中，由于使

用柴油机等设备，将产生燃烧烟气，主要污染物为 SO_2 、 NO_2 、 C_mH_n 等。但由于废气量较小，且施工现场均在野外，有利于污染物的扩散，同时废气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻。

根据《非道路移动机械污染防治技术政策》（生态环境部 2018 年第 34 号）、《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》（环大气〔2018〕79 号）和《柴油车排放治理技术指南》（中环协〔2017〕175 号）的要求，企业承诺将采取正规施工单位，不采取淘汰类型车型，为了进一步降低施工机械的污染物排放，本次环评提出如下措施：

①应使用达到国六及以上非道路移动机械：禁止使用高排放、检测不达标的非道路移动机械作业；

②施工机械燃油必须采用符合国六标准的车用柴油；

③非道路移动机械进入施工现场前，须检查合格后方可投入使用；

④建立施工机械的台账管理制度，非道路移动机械按照《非道路移动机械污染防治技术政策》实行信息登记管理制度；

⑤落实施工机械的保养责任人，按照机械设备使用说明要求做好机械设备的日常维护与保养工作，维护与保养应记录在案并留存备查，施工机械的维护、保养应在指定的正规门店进行，不得随意在无正规手续的店铺进行维护与保养。

6.2.1.3 焊接烟尘

工程在设备安装、管道连接等均使用焊接，在焊接过程中将有一部分焊接烟气产生。施工建设过程中，焊材使用量最大的工部为管道组焊，焊接烟尘主要集中在作业现场附近，本工程管道焊接采用分段焊接、分段组装的方式，焊接烟气比较分散，并且当施工结束后，该影响将随之消失。

6.2.2 运营期大气环境影响分析

根据工程分析，本工程在正常工况下，废气排放源主要为各站场运行过程中泄漏的少量烃类废气；非正常工况废气排放源主要为各场站清管作业、分离器检修和放空产生的废气。

6.2.2.1 正常工况下大气环境影响分析

（1）预测因子

根据工程污染源、工程区域环境的特点，结合环境影响因素分析结果，确定

本次评价的大气环境影响预测因子为站场天然气集输过程中无组织排放的非甲烷总烃。

(2) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的相关规定,本次环境影响预测采用 AERSCREEN 估算模式。估算模式 AERSCREEN 是一个单源高斯烟羽模式,可计算点源、火炬源、面源和体源的最大地面浓度,以及下洗和岸边熏烟等特殊条件下最大地面落地浓度。估算模式中嵌入了多种预测的气象组合条件,包括一些最不利的气象条件,在某个地区有可能发生,也有可能没有此种不利气象条件。所以经估算模式计算出的是某一污染源对环境空气质量的重大影响程度和影响范围的保守计算结果。

(3) 污染源参数

根据废气污染源章节中无组织排放非甲烷总烃的核算,估算模型参数见表 6.2-1。

表 6.2-1 估算模型参数表

参数		取值		
		三岔首站 (巴楚县)	麦盖提清管站 (麦盖提县)	泽普分输站 (泽普县)
城市农村选项	城市/农村	农村	农村	农村
	人口数(城市选项)	/	/	/
最高温度/℃		42.7	42.1	39.5
最低温度/℃		-24.2	-22.4	-22.7
土地利用类型		荒漠	荒漠	荒漠
区域湿度条件		干燥	干燥	干燥
是否考虑地形	考虑地形	是	是	是
	地形数据分辨率/m	/	/	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否	否	否
	岸线距离/km	/	/	/
	岸线方向/°	/	/	/

(4) 预测源强及预测参数

根据工程分析,本工程运行期正常工况下的无组织废气为各站场无组织排放的非甲烷总烃,源强见表 6.2-2。

表 6.2-2 本工程无组织废气参数输入清单

编号	名称	面源中心点坐标		面源海拔高度 /m	面源长度 /m	面源宽度 /m	面源有效排放高度 /m	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率/ (t/a)
		经度	纬度							非甲烷总

										烃
1	三岔首站			1120	85	65	10	8760	正常	0.215
2	麦盖提清管站			1173	70	55	10	8760	正常	0.259
3	泽普分输站			1315	85	80	10	8760	正常	0.447

(5) 预测结果及分析

各站场非甲烷总烃预测结果见表 6.2-3。

表 6.2-3 各站场无组织废气（非甲烷总烃）估算模型计算结果表

序号	名称	评价因子	C_i (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	P_i (%)	P_{max} (%)	最大浓度出现距离 (m)	$D_{10\%}$ (m)
1	三岔首站	非甲烷总烃	0.0084	2	0.42	0.77	50	/
2	麦盖提清管站	非甲烷总烃	0.0140	2	0.70		45	/
3	泽普分输站	非甲烷总烃	0.0154	2	0.77		56	/

根据预测结果，三岔首站下风向 50m 处最大落地浓度为 0.0084mg/m³，最大占标率 0.42%；麦盖提清管站下风向 45m 处最大落地浓度为 0.0140mg/m³，最大占标率 0.70%；泽普分输站下风向 56m 处最大落地浓度为 0.0154mg/m³，最大占标率 0.77%。据此可知，各站无组织废气最大落地浓度均远小于《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值 2.0mg/m³ 要求，对大气环境影响很小。

6.2.2.2 非正常工况下大气环境影响分析

(1) 系统超压排放废气

本工程采用 SIS 系统用于完成当天然气进出站超压、失压或出现其他危害非正常生产时，联锁关闭进、出站紧急切断阀并打开出站紧急放空阀，实现站场紧急停车。一般通过放空火炬点火后排放。

根据有关资料和类比调查，放空频率为 1 次/年~2 次/年，每次持续时间 2min~5min，每次排放的气量约 300m³。由本工程输送的天然气性质得知，放空排放的天然气中主要成分为甲烷，燃烧后变为水和 CO₂。

(2) 清管作业、分离器检修释放的天然气

本工程管道在正常运行期间，管线每年将进行 1~2 次清管作业，清管作业

时收球筒有极少量的天然气将通过各站场外高 30m、直径 250mm~600mm 的放空立管排放，清管收球作业的天然气排放量约为 30m³/次。

分离器一般每年需要进行 1 次定期检修，分离器检修泄漏的少量天然气将通过工艺站场外的放空系统直接排放。根据类比调查，分离器检修时的天然气排放量约为 20m³/次。

6.2.2.3 大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表见表 6.2-4。

表 6.2-4 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级□			二级□			三级☑		
	评价范围	边长=50km□			边长 5～50km□			边长=5km□		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□			500～2000t/a□			<500t/a☑		
	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（NMHC）					包括二次 Pm _{2.5} □ 不包括二次 Pm _{2.5} ☑			
评价标准	评价标准	国家标准☑			地方标准□			附录 D☑		其他标准□
现状评价	环境功能区	一类区□			二类区☑			一类区和二类区□		
	评价基准年	（2024）年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□			主管部门发布的数据☑			现状补充监测☑		
	现状评价	达标区□					不达标区☑			
污染源调查	调查内容	正常排放源☑ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□			拟替代的污染源□			其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□
大气环境影响评价与预测	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□		网格模型□	其他☑	
	预测范围	边长≥50km□			边长 5～50km□			边长=5km□		
	预测因子	预测因子（非甲烷总烃）					包括二次 Pm _{2.5} □ 不包括二次 Pm _{2.5} ☑			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%☑					C 本项目最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□				C 本项目最大占标率>10%□			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%□				C 本项目最大占标率>30%□			

	非正常排放 1h 浓度贡献 值	非正常持续时长 (1) h	c 非正常占标率≤100%□		c 非正常占标率> 100%□
	保证率日平 均浓度和年 平均浓度叠 加值	C 叠加达标□			C 叠加不达标□
	区域环境质 量的整体变 化情况	k≤-20%□			k>-20%□
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□ 无组织废气监测☑		无监测□
	环境质量监 测	监测因子：（ ）	监测点位数（ ）		无监测☑
评价结 论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□			
	大气环境防 护距离	距厂界最远（0）m			
	污染源 年排放量	SO ₂ : （ ） t/a	NO _x : （ ） t/a	VOCs: （1.227） t/a	
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）” 为内容填写项					

6.2.2.4 小结

根据工程分析，本工程在施工期对环境空气的影响主要来自以下几个方面：
一是在管线敷设过程中产生的扬尘及焊接烟尘；二是施工机械及运输车辆尾气。施工期污染属于阶段性局部污染，随着工程结束，其影响也相应消失。

本工程集输采用密闭流程，各站场设紧急切断阀，可有效减少烃类气体的排放量。根据预测结果可知，各站场正常运行期间无组织排放的非甲烷总烃对周围环境空气影响较小。

综上所述，项目在施工期和运行期对大气环境的影响在影响时间和影响范围上各不相同，施工期是暂时性小范围影响，随施工的结束而消失，运行时期为持续的长期影响，但各废气污染物均可以得到较好扩散，对大气污染物浓度贡献值小，且项目区地域空旷，并不会使区域环境空气质量发生显著改变，项目的建设对区域大气环境的影响可以保持在环境可接受的范围之内。

6.3 地表水环境影响分析

6.3.1 施工期主要废水来源及影响分析

6.3.1.1 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活污水、管道安

装完后清管试压排放的废水、施工设备、车辆冲洗水、基坑废水及定向钻施工废水。

(1) 清管试压废水

本工程管道工程分段试压以测试管道的强度和严密性，试压介质为清洁水。清管试压废水主要污染物为悬浮物，针对本工程沿线河流较多的情况，在施工各标段，禁止施工单位向沿线河流中排放污水（包括生活和生产废水）；在清管试压阶段产生的废水要求施工单位与当地村镇进行良好的沟通，争取做到废水的充分合理利用，同时应做好防范工作，防止废水溢流到附近河流中。

由于管道清管和试压是分段进行的，局部排放量相对较少，同时废水中主要含少量铁锈、焊渣和泥沙试压水需重复利用，最终采用沉淀处理后回用于沿线施工场地及道路的洒水降尘，不得排入地表水体。

(2) 施工生活污水

本项目施工人员在距离集中居民区较近的施工段租用当地民房，施工期生活污水主要依托当地的生活污水处理系统。因此，只要控制不让生活污水进入河道，一般不会造成水体污染。

(3) 施工设备、车辆冲洗废水

施工期间，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。设备和车辆冲洗废水收集后经简单沉淀和隔油处理后，用于施工场地洒水降尘。

(4) 基坑废水

项目施工过程中，高地下水位段及河流大开挖过程中会产生一定量的基坑废水，废水主要污染物为悬浮物，不含其他污染物。项目在上述施工段设置沉淀池，基坑废水经抽排后汇集于沉淀池内，经沉淀处理后回用于施工洒水降尘。

(5) 定向钻施工废水

本项目定向钻施工生产废水主要为钻孔施工产生的泥浆废水，主要污染因子为SS。泥浆废水经过防渗泥浆池沉淀，上清液回用于本项目施工工序不外排，沉渣作为施工废料清运，不会对环境产生影响。

6.3.1.2 影响分析

(1) 定向钻施工对地表水体影响分析

输气干线穿越喀什噶尔河时拟采用定向钻方式穿越。

根据定向钻施工方式分析，施工过程基本不会对地表水体造成影响，但应注意合理处置施工期钻屑，干化处理后及时清理回用，定向钻施工过程中设沉淀池，沉淀池上清液外运用于场地洒水，禁止直接排入水体。

由于定向钻穿越施工场地，要求“入土点”、“出土点”设在河岸外侧，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，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。

（2）开挖施工对地表水环境的影响分析

本工程以开挖方式穿越叶尔羌河、提孜那甫河，大开挖穿越方式适合于河水较浅、水量较少、河漫滩较宽阔的河流，施工作业一般选在枯水期进行。

施工时需要建设导流渠和围堰，施工过程中可能会对地表水体水质造成短暂的影响，主要是使河水中泥沙含量显著增加，但这种影响是局部的，在河水流过一段距离后，由于泥沙的重新沉积会使河水的水质恢复到原有状况，施工过后，原有河床形态得到恢复，不会对水体功能和水质产生明显影响。

根据现场实地调研结果，在枯水期沿线多为季节性河流，水量较少，开挖时，其一，对河水水质造成短暂影响，其二，开挖作业对河床造成暂时性破坏，开挖深度一般在设计冲刷线以下 1.0m，待施工完成后，经覆土复原，采用河床稳固措施后，不会对河床及水体环境产生影响。

（3）对水生生物和下游农业用水的影响分析

施工过程中的开挖活动可能阻隔、影响水域的固有水文规律，开挖将使地下水向管沟方向侧渗，可能沿管沟形成水流，造成周围局部高出地段地下水位下降或使管沟两侧地下潜流受阻，河流的开挖作业一般选在枯水期，一般水量较小，有些河流基本干涸，开挖施工对水生生物和下游农业用水量影响较小，若施工期赶在灌溉季节，施工将采用围堰导流的方式，分段施工，不会对水进行截流，另外，小型河流的施工较短，一般为 5d~10d，影响是短期的和局部的。

（4）对水土流失的影响分析

施工中做好导流及临时防护工程,能够有效的防止洪水冲刷,减少水土流失。

总之,采取开挖方式施工时,建设单位应该在本工程的线路选择及河流穿越点的选择上,要充分考虑地表水功能和类型,在施工期间尽量使地表水水质的影响降至最低。

通过以上分析,只要对施工人员生活垃圾妥善处置,对施工材料堆放严格管理,及时填埋开挖土石,加强穿越河流的施工管理,工程施工过程中造成的水环境影响程度将降到最低。

6.3.2 运营期影响分析

6.3.2.1 站场对地表水环境的影响分析

本工程管线设计 3 座站场,其中三岔首站、泽普分输站为有人值守站,其余均为无人值守站(室),有人值守站废水主要为员工生活污水、场地冲洗水、清管作业和分离器检修废水,无人值守站废水主要为场地冲洗水、清管作业和分离器检修废水。

三岔首站产生的生活污水经站内防渗废水收集池收集预处理后,由吸污车清运至巴楚县城南生活污水处理厂处理;泽普分输站产生的生活污水排入泽普工业园区化工产业集中区污水管网。

站场生产废水污染源较为简单,主要为 SS 和少量石油类,本项目各站均新建有 4.5m³ 的排污罐,生产废水排入排污罐,由车辆定期拉运至每个站场所属的县城污水处理厂处理,不外排。

因此,站场运营期对地表水环境的影响较小。

6.3.2.2 管线对地表水环境的影响分析

正常工况下,由于输气管线是全封闭系统,输运的天然气不会与管线穿越的河流和水体之间发生联系,采用防腐层和阴极保护联合方式,如不发生泄漏事故,正常运营期对穿越地表水不会造成影响,对周边环境基本无任何影响,仅在发生泄漏事故的状态下才会对地表水环境造成污染影响,管线穿越河流时埋设在穿越河流河床设计冲刷线以下稳定层内,如发生泄漏事故,由于天然气密度比空气小,沸点极低(-161.5℃),且几乎不溶于水,在事故状态下,即一旦输气管道穿越河流处发生破裂,天然气对水质的直接影响很小。

6.3.3 小结

施工期通过对施工人员生活垃圾妥善处置；对施工材料堆放严格管理，及时填埋开挖土石；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到最低。

正常工况下，由于管线是全封闭系统，输运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，如发生泄漏事故，由于天然气密度比空气小，沸点极低（ -161.5°C ），且几乎不溶于水，在事故状态下，即一旦输气管道穿越河流处发生破裂，天然气对水质的直接影响很小。

本工程产生的生活污水及生产废水均能得到合理处置，运营期对地表水环境的影响较小。

6.4 地下水环境影响预测与评价

6.4.1 评价区水文地质条件

6.4.2.1 评价区地下水赋存条件

（1）巴楚县（含四十八团）

巴楚县地下水主要靠河水及渠道、灌溉渗漏补充。叶尔羌河由于水量大、流程长，成为境内地下水的主要补给来源。叶尔羌河流域地下水水质较好，其上层潜水的矿化度小，一般含盐量为1~3%，硬度在30~60间。境内原喀什噶尔河流域，因河水断流，径流补给作用极小，且水质差，上层潜水含量为3%，硬度在60以上。地下水由于直接受河水补给，因此形成与河流走向相一致的淡水带，距河愈近，水量愈大，水质愈好；反之水量逐减，水质愈差。在老灌区，曾经被洪水淹没之处，亦有上述现象。境内地下水源比较丰富，埋藏浅，大部分地区水质较好，适于灌溉。

（2）麦盖提县

麦盖提县地下水主要靠河水及渠道、灌溉渗漏补充。据钻孔揭露，县境内冲积平原区40~150米以下深层潜水（局部可能为微承压水），水质普遍较好，矿化度小于1~5克/升，麦盖提县城一带矿化度小于1克/升，符合人畜饮用水及农田灌溉用水水质要求。经抽水试验测试，静止水位120米，降深5米，单位涌水量10-15升/秒·米，渗透系数10~15米/日，单位涌水量2~3升/秒·米。由县

城向北,水量稍小,向沙漠区逐渐减少,水质也相应变差。地下水位年变幅一般 0.5~1.0m。

(3) 莎车县及泽普县

莎车县及泽普县在地质结构和地貌状态上属山前倾斜平原。自山前向盆地过渡,有冲积扇-溢出带-冲积平原的普遍沉积规律。地层岩性相应地由粗到细,冲积扇吸收大量河渠、田间渗漏水 and 山区裂隙水,形成地下径流;其中一部分在冲积扇缘溢出地表,成为泉水或混入河渠,大部分进入冲积平原含水地层,转化为地下潜水和承压水。地下水径流方向与河水流向基本相同。

管道沿线主要为叶尔羌河流域冲积扇地带,是县境平原地区地下水主要形成区。其地层岩性为单一的第四系冲洪积卵砾石层,厚度 50~250 米;几乎整个冲积扇表面都被透水性的细粒土(亚砂土)覆盖,厚度 1~15 米,仅在冲积扇顶部个别地段才有零星分布的砂砾石层裸露。形成巨大的储水空间和良好的径流条件。此处地下水补给有三个来源:一是山区裂隙水;二是河水出山后河床渗漏;三是渠系、水库、农田水渗漏。以补给比例说,第三种补给是主要的,河床渗漏及山区裂隙水次之。在冲积扇上部-亚喀艾日克乡以上地区,潜水埋藏在透水性强、粗粒疏松的沉积层中,深度 10 米以下,补给来源主要是河渠透漏。由于埋藏较深,几乎没有蒸发。冲积扇下部-亚喀艾日克乡以下到县城,地层岩性由粗变细,透水性逐渐减弱,地下径流受阻,水位渐高,在扇缘洼地以泉水形式流出地表,或潜入河渠、苇湖、池塘。

(4) 叶城县

叶城县平原地带属昆仑山北麓冲积-洪积扇地带,第四季松散堆积物深达 90 米至数百米。在冲积扇地带沉积物颗粒较大,砂卵石相间,地下水径流畅通,水质好,水量丰富,但埋深较深。扇缘地带则因沉积物颗粒变细,地下水径流坡度也变缓,致使地下水升高,变成泉水溢出地面。这里地下均有较好的含水层,地下水水质好,境内地下水矿化度平均 0.76, pH 值为 7.3。

6.4.2.2 地下水补给、径流、排泄条件

评价区内地下水输入项主要为河道入渗、渠系入渗、田间灌溉入渗、暴雨洪流入渗、侧向径流补给。

地下水的运移同一般山前冲洪积平原类似,以水平运移为主,自扇顶向扇缘

（呈扇状）运移。冲洪积扇顶部，含水层颗粒较大，地下水运移条件较好，河道来水在此全部入渗地下，运移方式为水平径流，地形坡度 5‰~20‰，水力坡度 2‰~5‰。冲洪积扇中部，含水层颗粒逐渐变小，含水层结构渐变为多层结构，地下水运移条件变差，运移方式以水平径流为主，地形坡度 1‰~3‰，水力坡度 1‰左右。冲洪积扇下部，含水层颗粒进一步变细，含水层层数增多，厚度变薄，运移条件变得极差，运移方式以潜水垂直蒸发为主，水平运移极为缓慢。

系统内地下水的排泄主要包括侧向径流、自然蒸发和植物蒸腾作用、人工开采等形式。

6.4.2 施工期地下水环境影响分析

（1）施工废水对地下水环境的影响

本工程施工过程中产生废水主要是管道清管试压废水、施工废水、施工人员生活污水、基坑废水及定向钻施工废水。根据前文工程分析，施工期产生的各类废水均得到妥善处置，不外排，不会对沿线地下水环境造成影响。另外，施工过程中，工程根据施工需要拟建沉淀池处理试压废水、施工废水及基坑废水；泥浆池处理定向钻废水，均采用高密度聚乙烯薄膜（HDPE）作为保护层进行防渗，以避免施工废水对区域地下水产生的影响。

（2）管道敷设对地下水环境的影响

对于局部段地下水埋深较浅，除执行一般段管道开挖规定外，管沟开挖边坡采取支护措施，并根据现场施工条件，在坡顶和坡脚设置必要的截水、排水系统，在管道下沟前，保证沟内无水。施工过程中的截水、排水、挖、钻等工作使原有的地质结构受到破坏，使地下水水动力条件发生局部的改变，引起潜水水量、地下水流场的局部变化，埋深较浅的区域无地下水的开采利用，故对周围居民的生活和灌溉用水不会产生影响。管道敷设施工完成后，水循环系统逐渐恢复平衡，对地下水环境的影响属可接受范围。

（3）穿越工程对地下水环境的影响

在进行穿越施工时，采用同步跟进的土方输送，可对环片与地层的间隙进行填充，提前切断或降低地下水之前的水力联系，防止大量的涌水，尽可能降低对周边地下水流场的影响。同时施工过程中做好掘进过程中的土方处置，不得随意堆砌。对地下水环境影响较小。

(4) 施工设备漏油、泥浆对地下水环境影响

施工设备漏油、定向钻泥浆如管理不善，可能经包气带渗漏至潜水层进而污染地下水水质。

①施工设备漏油

为防止设备漏油遗撒在地面、造成地下水环境污染，采取措施包括：对存放油品储罐地面油污专门收集，施工结束后统一委托持有危险废物经营许可证的单位处置；加强设备维修保养，在易发生泄漏的设备底部铺防漏油布，并及时清理漏油；机械设备若有泄油现象要及时清理散落机油，将其收集待施工结束后统一清运处理。

②泥浆

本项目废弃泥浆来自定向钻施工过程，泥浆产品是由膨润土加水勾兑而成。在定向钻穿越施工过程中，为保证泥浆具有良好的成孔、护壁性能以及高效的携砂和润滑性能，需加入少量的添加剂，一般泥浆产品 pH 值在 9.0 左右。

工程现场设置专门的泥浆配置区，在专用泥浆罐内进行泥浆搅拌、配制，配制好的泥浆储存在泥浆罐内，不向环境溢流；在施工现场开挖泥浆池，泥浆池实际上是泥浆的回收、处理设施：定向钻过程产生的泥浆排入泥浆池沉淀、临时存储，同时作为施工过程的泥浆循环设施，使泥浆临时存储于其中循环使用。

因此，在整个定向钻过程中，泥浆主要存储于泥浆罐、泥浆池及整个钻孔。泥浆罐为密闭储罐，不向环境溢流；泥浆之所以具有护壁性能，是因为其具有乳浆稠度，可以较好地阻隔钻孔与土壤及地下水之间的联系、防止地下水冲入孔中、造成塌孔现象的出现，另外泥浆池采取防渗措施（采用高密度聚乙烯薄膜(HDPE)作为保护层进行防渗）。由此可见，泥浆因具有一定的稠度，在土壤孔隙内挂壁后，可形成一层保护层，可阻隔钻孔及泥浆池内部的泥浆与地下水层间的水力联系，同时泥浆池采取防渗措施，可进一步阻隔泥浆池内部的泥浆与地下水层间的水力联系。施工结束后，委托第三方专业公司进行拉运处理。泥浆池由原开挖土方回填。

综上，本项目在施工过程中，采取合理的污染防治措施，工程施工不会对地下水环境产生明显影响。

6.4.3 运营期地下水环境影响预测与评价

6.4.3.1 正常状况下对区域地下水的影响分析

(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，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。

(2) 站场运营对地下水环境的影响

本项目有人值守站产生的生活污水及生产废水均合理处置，不会对区域地下水环境产生影响。

(3) 清管、检修作业对地下水影响分析

项目运营期正常状况下管道清管作业过程清管废渣、检修期间产生的废润滑油均被有效收集，无遗撒泄漏状况发生，不会对地下水造成污染影响。

因此在正常情况下，本工程不会对地下水产生影响。

综上所述，在正常情况下，本项目在设计、施工和运行时，严把设计、施工和质量验收关，严格控制废油等污染物的无组织泄漏，杜绝因管道、设备材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成管线泄漏。在生产运行过程中，强化监控手段，定期检查检验，检漏控漏，杜绝长期事故性排放点源的存在，本项目的建设及运营，对地下水环境没有明显影响；在非正常情况下，废油罐等发生泄漏现象时可能影响地下水水质，在落实防渗、监测、应急响应、地下水治理等措施后，项目的实施对地下水的影响属可接受范围。

6.4.3.2 非正常状况对区域地下水的影响分析

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。本项目运营期管道清管作业过程，清管废渣收集操作不当或检修污油罐裂缝等，导致污染物遗撒、

泄漏，油类物质可能下渗进入地下，影响地下水水质。

本项目共涉及站场中泽普分输站在评价范围内分布较多居民区、农田等，相对敏感，本次评价重点对泽普分输站排污阀处发生泄漏对地下水的影响进行预测分析。

①预测情景

当站场内排污阀发生重大泄漏事件等事故，由于工作人员发现事故到处理需要一定时间，而在这段时间污染物经过破坏的部位进入含水层，可能对地下水造成污染。排放时间在时间尺度上设定为短时泄漏，泄漏时长按 1d 计。

根据污染风险分析的情景设计，对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测，说明污染物的影响程度。

②预测方法

本次主要关注对站区下游第四系含水层的影响，故本报告采用解析法对下游第四系含水层的影响进行预测。

③预测时间及范围

根据导则，地下水环境影响预测层位以潜水含水层或污染物直接进入的含水层为主，预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。

根据项目特点，本次评价预测层位为潜水含水层，预测时段为污染发生后 100d、1000d、3650d。

评价区地下水流向受地形影响。根据场区周边的地形地貌、水文特征、地质条件、水文地质条件和周围的地下水环境敏感目标等综合因素考虑，本次评价工作的预测范围与评价范围一致。

④预测因子

排污阀接口处发生泄漏，污染物主要有石油类。本次选取石油类作为预测特征因子。

⑤预测模型

本次按照一维短时泄露点源的水动力弥散问题进行预测。计算公式如下：

$$c = \frac{c_0}{2} \left[\operatorname{erfc} \left(\frac{x - ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) - \operatorname{erfc} \left(\frac{x - u(t - t_0)}{2\sqrt{D_L (t - t_0)}} \right) \right]$$

以上式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C (x, t) —t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/l；

C₀—注入的示踪剂浓度，g/l；

u-水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc()—余误差函数。

预测按最不利的情况设计情景，污染物泄漏直接进入地下水，并在含水层中沿水力梯度方向径流，污染质浓度在未渗入地下水前不发生变化，不考虑污水在包气带中下渗过程的降解与吸附作用，不考虑含水层中对污染物的吸附、挥发、生物化学反应。设计情景为极端情况，用于表征污水排放对地下水环境的最大影响程度和影响范围。

在模型计算中，对污染物的吸附、挥发、生物化学反应均不予以考虑，对模型中的各项参数均予保守性估计，主要原因为：

1) 地下水中污染物运移过程十分复杂，不仅受对流、弥散作用的影响，同时受到物理、化学、微生物作用的影响，这些作用通常在一定程度上造成污染物浓度的衰减；而且目前对这些反应参数的确定还没有较为确定的方法。

2) 此方法作为保守性估计，即假定污染质在地下运移过程中，不与含水层介质发生作用或反应，这样的污染质通常被称为保守型污染质，计算按保守性计算，可估计污染源最大程度上对地下水水质的影响。

3) 保守计算符合工程设计的理念。

⑥预测参数

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。本次评价水文地质参数主要通过收集项目所在区域的成果资料及经验参数来确定。模型中所需参数及来源见表 6.4-1。

表 6.4-1 水质预测模型所需参数一览表

序号	参数符号	参数名称	参数数值	数值来源
----	------	------	------	------

1	u	水流速度	0.06m/d	地下水的平均实际流速 $u=KI/n$ ，根据水文地质条件，泽普分输站含水层类型为潜水-承压水多层结构，岩性以粉细砂为主，渗透系数为 0.5~5m/d，本次取 5m/d；水力坡度取 3‰。
2	D_L	纵向弥散系数	0.6m ² /d	$D_L=aL$ ， aL 为纵向弥散度。参考前人的研究成果，弥散度应介于 1~10 之间，按照最不利的评价原则，本次模拟取弥散度参数值取 10。
3	n	有效孔隙度	0.25	依据《水文地质手册》，有效孔隙度 n 取 0.25。
4	t	时间	计算发生渗漏 100d、1000d、3650d 后各预测点的浓度	
5	C_0	污染物浓度	考虑到石油类进入含水层后，只有变为可溶态才会随地下水迁移扩散，因此参照 TPHCWG（1997）中关于石油类污染物的溶解度等相关文献，取 18mg/L 为石油类可溶态污染物的最高浓度值，将其作为本次预测的源强。参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类，将石油类污染物浓度标准定为 0.05mg/L。检出限为 0.01mg/L。	

⑦预测结果与分析

将以上确定的参数代入模型，便可以求出不同时段，在预测情景下，泄露了不同天数（100 天、1000 天、3650 天）时，污染物在含水层不同位置的浓度分布情况。具体见表 6.4-2、表 6.4-3。

表 6.4-2 污染物在潜水含水层中的浓度迁移预测结果

100d		1000d		3650d	
距离（m）	浓度 c(mg/L)	距离（m）	浓度 c(mg/L)	距离（m）	浓度 c(mg/L)
0	0.017	0	0.001	0	0.000
5	0.0361	20	0.0043	50	0.000
10	0.0493	40	0.0088	100	0.0009
14	0.0510	60	0.012	150	0.0032
20	0.0376	80	0.012	200	0.0060
25	0.0224	100	0.0085	250	0.0063
30	0.0106	120	0.0042	300	0.0037
35	0.0040	140	0.0014	350	0.0012
40	0.0012	160	0.000	400	0.000
45	0.000	180	0.000	450	0.000
50	0.000	200	0.000	500	0.000

表 6.4-3 预测结果统计表

预测因子	预测时间	超标距离（m）	影响距离（m）	影响范围内水环境敏感点
石油类	100d	14	30	无
	1000d	0	93	无
	3650d	0	0	无

根据以上预测结果，在本次设定的预测情形下：石油类浓度在预测 100d、1000d、3650d 时地下水超标距离分别为 14m、0m、0m，影响距离分别为 30m、93m、0m，即当泄漏发生后，在预测期间，随着距离的增加，石油类在含水层中在水动力弥散作用下，沿地下水流向运移，污染物的浓度呈先增大后减小的趋势。由于项目区地下水循环条件较差，因此，泄漏对地下水环境产生的影响也非常有限。在非正常状况下，建设单位应立即采取切断措施并及时组织专门力量进行污染物的清除工作，在最短的时间内清除地面及地下的石油类物质，因而，污染物进入地下潜水的可行性较小。只要建设单位和施工单位严格按照拟定的环保措施进行，非正常状况下，对地下水的影响属可接受范围。

6.4.4 小结

(1) 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附近十几米的范围，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。

(2) 在正常情况下，管道埋设于地下水，对地下水几乎无不良影响。建设单位对地下水污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，在生产运行过程中，强化监控手段，定期检查检验，检漏控漏，杜绝设备事故性排放点源的存在，在严格按照地下水污染防治措施后，本工程建设、生产运行对周边及下游地下水环境的影响是可以接受的。

6.5 声环境影响分析

6.5.1 施工期声环境影响分析

6.5.1.1 施工噪声源

经工程分析，施工对噪声环境的影响主要是由施工机械和运输车辆造成。

各施工区段内随着项目进展，将采用不同的机械设备施工，如在挖沟时采用挖掘机，布管时使用运输车辆，焊接时使用电焊机及发电机，管线入沟时采用吊管机，回填时使用推土机，这些施工均为白天作业，根据施工内容交替使用施工机械，并随施工位置变化移动。这些施工均为白天作业，根据施工内容交替使用施工机械，并随施工位置变化移动。

穿越施工地点选择在交通方便、场地开阔的一侧，施工周期取决于采用的施

工方式和穿越长度及地质情况,每项穿越工程的施工时间一般在 20d~40d 不等,一般白天施工,噪声源主要是发电机、定向钻机噪声等。

根据类比调查以及项目可行性研究报告提供的主要设备选型等有关资料分析,设备高达 85dB(A) 以上的噪声源施工机械有:挖掘机、吊管机、电焊机、定向钻机、推土机、混凝土搅拌机、切割机等,具体见表 6.5-1。

表 6.5-1 主要施工机械噪声值

序号	噪声源	噪声强度(dB(A))	序号	噪声源	噪声强度(dB(A))
1	挖掘机	92	6	混凝土搅拌机	95
2	吊管机	88	7	混凝土翻斗车	90
3	电焊机	85	8	混凝土振捣棒	105
4	定向钻机	90	9	切割机	95
5	推土机	90	10	柴油发电机	100

通常施工场地上有多台不同种类的施工机械同时作业,它们的辐射声级将叠加,其强度增量视噪声源种类、数量、相对分布的距离等因素而不同。施工噪声随距离衰减后的预测值见表 6.5-2。

表 6.5-2 施工噪声随距离的衰减情况

机械类型	距离声源不同距离处的噪声值(dB(A))								
	10m	20m	40m	50m	80m	100m	200m	400m	800m
挖掘机	80	74	68	66	62	60	54	48	42
吊管机	76	70	64	61	58	56	50	44	38
电焊机	73	67	61	58	55	53	47	41	35
定向钻机	78	72	66	63	60	58	52	46	40
推土机	78	72	66	63	60	58	52	46	40
混凝土搅拌机	83	77	71	68	65	63	57	51	45
混凝土翻斗车	78	72	66	63	60	58	52	46	40
切割机	83	77	71	68	65	63	57	51	45
柴油发电机	88	82	76	73	70	68	62	56	50
混凝土振捣棒	90	84	78	75	71	69	65	58	51

在线路施工中,使用挖掘机的时间较长,噪声强度较高,持续时间较长,而其他施工机械如混凝土振捣棒、混凝土搅拌机、混凝土翻斗车、切割机、推土机等一般间歇使用,且施工时间较短,故挖掘机施工噪声基本反映了管线施工噪声的影响水平。

顶管穿越施工的主要噪声源为顶管机、柴油发电机,源强 90dB(A)~100dB(A),一般白天施工,施工周期为 20d~40d,应采取加隔音板等措施隔声降噪。

从计算结果可以看出：施工期间昼间距施工设备 100m、夜间 500m 可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）场界噪声限值要求。

6.5.1.2 施工机械对管线两侧近距离声环境保护目标的影响

拟建工程的施工机械混凝土搅拌机、混凝土翻斗机、切割机和柴油发电机基本在站场施工、顶管穿越大型河流等时使用，使用频率低，挖掘机使用频率最高，因此，以挖掘机为代表说明拟建项目施工期噪声影响。根据计算结果，拟建工程施工期设备噪声声级值以施工管道沿线向外逐渐减弱，距声源 200m 以外挖掘机的噪声声级值已低于 54dB（A）。本工程管线两侧 200m 以内分布较多的声环境保护目标，全部为分散的村镇，这些村镇距离管道相对较近，在施工过程中，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 1~2 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并在民房附近加设隔声屏障，其产生的噪声影响是可以接受的。

6.5.1.3 站场施工对周围村庄的影响

站场施工持续时间相对较长，噪声影响可能持续数月以上，且由于振捣混凝土需要使用平板振动器和振动棒，产生的噪声强度大、影响较远。本项目涉及 3 座站场，根据现场调查，站场周边 200m 范围内无声环境敏感目标，不会出现扰民问题。

6.5.1.4 大型穿越对周围村庄的影响

大型穿跨越工程施工场地较大，噪声源多，噪声持续时间相对较长，大型穿跨越工程为昼夜连续施工，根据调查，大型穿跨越工程 100m 以内没有居民集中区等保护目标，可见大型穿跨越工程施工场地不会使项目周围居民受到施工噪声的影响。建议穿越施工场地尽可能将固定的噪声机械布置在远离居民房屋处，合理移动噪声源行进路线，避免夜间强噪声设备（如挖掘机、推土机、装载机、起重机、柴油发电机）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。

6.5.2 运营期声环境影响分析

6.5.2.1 主要噪声源

（1）预测因子

等效连续 A 声级。

(2) 预测点设定

本次评价主要预测和评价站场厂界噪声值。预测点设置如下：厂界预测点：项目站场厂界外 1m 设置厂界预测点。

(3) 噪声源强

本工程涉及 3 座站场，分别为三岔首站、麦盖提清管站及泽普分输站。首站、清管站、分输站主要噪声源包括过滤分离器和汇气管，高噪声设备数量均较少，且声源强度相对较低。此外，当站场发生异常超压或检修时，放空系统会产生强噪声，噪声值在 90dB(A)~105dB(A)之间。本工程站场主要新增噪声源情况统计见表 6.5-3~6.5。

表 6.5-3 三岔首站室外噪声源情况

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	运行时段
		X	Y	Z	声压级/距声源距离 (dB(A)/m)	
1	汇气管 1	-19	59	3	80/1	昼间、夜间
2	汇气管 2	-5	64	3	80/1	昼间、夜间
3	滑片泵	5	32	3	95/1	昼间、夜间

表 6.5-4 麦盖提清管站室外噪声源情况

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	运行时段
		X	Y	Z	声压级/距声源距离 (dB(A)/m)	
1	汇气管 1	66	19	3	80/1	昼间、夜间
2	汇气管 2	60	7	3	80/1	昼间、夜间
3	滑片泵	38	21	3	95/1	昼间、夜间

表 6.5-5 泽普分输站室外噪声源情况

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	运行时段
		X	Y	Z	声压级/距声源距离 (dB(A)/m)	
1	过滤分离器 1	22	68	3	70/1	昼间、夜间
2	过滤分离器 2	22	51	3	70/1	昼间、夜间
3	汇气管 1	55	69	3	80/1	昼间、夜间
4	汇气管 2	56	52	3	80/1	昼间、夜间
5	滑片泵	40	50	3	95/1	昼间、夜间

6.5.2.2 噪声预测

本次噪声预测依据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中的工

业噪声预测模式。

6.5.2.3 噪声预测条件与模式

由于噪声源距厂界的距离远大于声源本身尺寸，噪声预测点选用点源模式，声源为室外声源。

(1) 室外点源采用的衰减公式为：

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L(r)$ ——距离噪声源 r 处的声压级，dB(A)；

$L(r_0)$ ——离声源距离 r_0 m 处的声级，即泵房外 1m 各种泵的等效声级，dB(A)；

r ——预测点距离声源的距离 m；

r_0 ——参考位置距声源的距离 (1) m；

ΔL ——各种衰减量，dB(A)；

(2) 合成声压级

合成声压级采用公式为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；本工程站场内噪声源均为室外声源， $M=0$ ；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

6.5.2.4 预测结果

根据《环境影响评价技术导则一声环境》(HJ2.4-2021)，以工程噪声贡献值作为评价量。各站主要声源基本属于稳态声源，因此昼间和夜间的声源参数相同，贡献值也相同。

(1) 站场厂界噪声预测

将各站主要噪声源代入计算模型，结合各站场平面布置情况，可计算得出各站厂界噪声贡献值，计算结果见表 6.5-6。

表 6.5-6 各站场厂界噪声预测结果 单位: dB(A)

站场	贡献值 (最大值)			
	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
三岔首站	30	37	38	29
麦盖提清管站	34	34	36	40
泽普分输站	30	29	31	35

由表 6.5-6 可见, 各站场厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类及 3 类标准要求。

(2) 非正常工况

当管道站场检修或发生异常超压时, 放空火炬会产生强噪声, 其噪声值约为 90dB(A)~105dB(A), 通过类比同类项目调查, 发生概率很小 (1~2 次/年), 且持续时间很短 (为瞬时强噪声)。

放空火炬噪声影响预测结果见表 6.5-7。

表 6.5-7 放空火炬噪声预测 (噪声源强取 110dB(A))

距离 (m)	1	50	100	150	200	250	300
噪声级 dB(A)	110	76	70	66	64	62	60

本项目有放空火炬, 根据表 6.5-7 可知, 距离高空放空火炬 250m 时, 厂界噪声为 62dB(A), 放空火炬为单一偶发噪声源, 符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 中规定的“夜间偶发噪声的最大声级超过限制的幅度不得高于 15dB(A)” (农村地区夜间 60dB(A)) 的要求。本次站场均远离居民区。对周围声环境影响较小。

6.6 固体废物环境影响分析

6.6.1 施工期固体废物环境影响分析

6.6.1.1 施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料, 施工过程中产生的废混凝土、废土石料, 定向钻施工产生的钻屑, 施工沉淀池产生的沉渣等。施工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处理。

6.6.1.2 工程弃土、弃渣

本工程在建设中土石方量依据各类施工工艺分段进行熟土（表层耕作土）和生土（下层土）分开堆放，管沟回填按生、熟土顺序填放，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）。

大开挖在枯水期施工，河道无水时无弃方产生，河道有水时开挖需要在河流的上下游修筑围堰，修筑围堰的土石方利用附近管道挖方，施工完毕后对围堰进行拆除，将围堰用土还原河流两侧作业带管沟内，无弃方。

站场工程和管道回填产生的多余土方，本着能用少弃，尽量就地平衡土石方的原则，用于施工便道的建设填料或道路护坡。项目借方均购自商品料场，无弃方，工程区内不设置专用取（弃）土场。

施工废料、弃土、弃渣全部得到有效的处理和处置，对环境的影响较小。

6.6.1.3 施工人员生活垃圾

本工程不设施工营地，施工人员租用当地民房，施工人员生活点将产生生活垃圾，生活垃圾经收集后依托当地环卫部门处置，对周围环境影响较小。

6.6.2 运营期固体废物环境影响分析

6.6.2.1 固体废物产生情况

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，站场设备检修产生的废润滑油及废蓄电池。

（1）清管作业

管道运行期间产生的清管固废极少，主要成分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 1~2 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，有收球装置的工艺站场在每次清管作业时将产生约 10kg 废渣，并存于排污池中，定期清理运往当地一般工业固废填埋场处置，废渣产生量约 0.10t/a。

（2）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，为避免粉尘的飘散，需将清除的废物导入污水池中进行湿式除尘或导入排污池中。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，本工程只有泽普分输站设

有分离器，废渣的产生量约 6kg/a。废渣主要成分为氧化铁粉末，与清管作业废渣一起存于排污池中，定期清理运往当地一般工业固废填埋场处置，对环境的影响较小。

（3）废滤芯

各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 2kg~3kg，本项目泽普分输站设 2 台过滤分离器（一用一备），每次更换滤芯约产生 0.2t，3 年更换一次，即产生量约为 0.07t/a。天然气管道不产生任何烃类液体过滤物，废滤芯属于一般工业固废，定期运往当地一般工业固废填埋场处置。

（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。预计每座站场废润滑油产生量约 0.1t/a，共 0.3t/a。废润滑油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-217-08，以危废桶收集暂存于各站危废暂存间，委托有危险废物处置资质单位进行清运处置。

（5）废弃蓄电池

本次管线麦盖提清管站及各阀室距离城市远，采用太阳能发电系统加蓄电池的供电方式为新增用电设备配电，因此蓄电池老化后淘汰后需进行更换，根据与沿线各站场对接，管线沿线一年产生废旧失效铅酸蓄电池约 3t 左右，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），铅酸蓄电池属于 HW31 含铅废物，危废代码：900-052-31，暂存于各站危废暂存间，委托有危险废物处置资质单位进行清运处置。

（6）生活垃圾

本项目三岔首站及泽普分输站为有人值守站，单站职工定员 13 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·天计，则项目运行期间单站生活垃圾产生量约 2.37t/a，生活垃圾产生总量为 4.74t/a，项目产生的生活垃圾主要为 SW62 类，三岔首站产生的生活垃圾集中收集后交环卫部门清运至巴楚县生活垃圾填埋场；泽普分输站产生的生活垃圾集中收集后交环卫部门清运至泽普县生活垃圾填埋场。

6.6.2.2 固体废物环境影响分析

（1）一般固体废物对环境的影响分析

分离器检修、清管作业产生的少量固体粉末和各站场分离器维护时会产生一些废滤芯，在征得当地主管部门同意的情况下，合理选择合适的地方进行定期填埋处置，同时应加强管理，不得随意扔撒或堆放，这部分固体废物对环境的影响较小。生活垃圾交环卫部门清运，不会对区域环境产生不利影响。

（2）危险固体废物对环境的影响分析

本工程在站场设备每年在维护运行和检修过程中会产生废润滑油及更换的废蓄电池属于危险废物，危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物的转移依照《危险废物转移管理办法》、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行监督和管理，同步执行《危险废物环境管理指南陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号）要求，委托具有相关资质单位处置。

综上所述，营运期产生的固体废物在全部得到有效的处理/处置后，对环境影响较小。

6.7 环境风险影响分析与评价

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本工程建成后输送的天然气属于危险化学品中的易燃气体。依据《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），本次环评严格按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）开展本工程风险识别、风险分析和风险后果计算等风险评价内容，提出本工程风险管理、减缓措施和应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，达到降低危险，减少危害的目的。

6.7.1 环境风险调查

6.7.1.1 风险源调查

根据拟建工程特点，本输气管道沿线站场及阀室均有截断功能，因此在划分危险单元时，可将管线每两个截断阀室间的管段作为一个危险单元。

本工程新建管线总长 354.25km，工程起点位于利民管道三岔压气站，终点位于新建的 KS10#阀室，沿线设置 3 座站场和 10 座阀室。将管线每两个截断阀间的管段作为一个危险单元，将每个站场作为一个危险单元，并计算其天然气存在量。

6.7.1.2 环境敏感目标调查

本工程环境风险因素是气态污染物,因此主要环境风险因素是对大气环境的影响。根据《建设项目环境风险评价技术导则(HJ 169-2018)》附录D,拟建项目环境风险评价范围内敏感目标见表6.7-1。

表 6.7-1 建设项目环境风险潜势划分

环境要素	保护对象	相对方位	距离/m	属性	人数/人
环境空气	三岔镇	三岔首站北侧	1000	居住	1000
	苏帕墩村	麦盖提清管站西侧	600	居住	400
	尤库日喀帕克阿斯提村	麦盖提清管站西北侧	2380	居住	200
	托万喀帕克阿斯提村	麦盖提清管站北侧	2700	居住	60
	奎依巴格镇	泽普分输站西北侧	1800	居住	2000
	墩买里村居民	泽普分输站北侧	2570	居住	200
	阿拉恰其巴格村	泽普分输站东北侧	1270	居住	300
	阿亚格买里村	泽普分输站东侧	690	居住	300
	色日克村	泽普分输站东北侧	2340	居住	400
	米热孜艾日克村	泽普分输站东北侧	2260	居住	150
	恰喀买里村	泽普分输站东侧	2360	居住	60
	霍吉来特村	泽普分输站东南侧	2360	居住	300
	依斯其格村	泽普分输站南侧	1000	居住	300
	翁库尔塔什村	泽普分输站西南侧	1780	居住	200
	汉族村	泽普分输站西南侧	2450	居住	100
	新华村	泽普分输站西南侧	2400	居住	50
	集气管线周边 100m 范围内 89 处居民点, 人口数 (人)				<100 人/km

6.7.2 环境风险潜势初判

6.7.2.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018), 建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级, 环境风险潜势确定见表6.7-2。

表 6.7-2 建设项目环境风险潜势划分

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

注: IV⁺为极高环境风险。

6.7.2.2 危险物质及工艺系统危险性 (P) 判定

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

本工程选取截断阀室之间管段危险物质最大存在总量进行计算,结合本工程特点,在线量核算范围包括集输管线各阀室间的天然气在线量及各站场内部的天然气在线量。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)要求,需计算项目所涉及的每种危险物质在管线内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。当存在多种危险物质时,则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q):

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中: q_1 、 q_2 、…… q_n ——各种危险物质实际存在量,单位为吨(t);

Q_1 、 Q_2 、…… Q_n ——与各危险化学品对应的临界量,单位为(t)。

当 $Q < 1$ 时,该项目环境风险潜势为 I。

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

本工程管线及站场涉及的危险物质与临界量比值 Q 值见表 6.7-3、6.7-4。

表 6.7-3 本工程线路危险单元划分及大气环境风险潜势判断

序号	管段名称	管径 (mm)	长度 (km)	设计压力 (MPa)	天然气 存在量 (t)	临界 量 (t)	Q 值	Q 值区间
1	三岔首站-KS1#阀室	610	30.78	10.0	675.34	10	67.53	$10 \leq Q < 100$
2	KS1#阀室-KS2#阀室	610	33.91	10.0	744.02	10	74.40	$10 \leq Q < 100$
3	KS2#阀室-KS3#阀室	610	25.24	10.0	553.79	10	55.38	$10 \leq Q < 100$
4	KS3#阀室-KS4#阀室	610	24.21	10.0	531.19	10	53.12	$10 \leq Q < 100$
5	KS4#阀室-KS5#阀室	610	24.12	10.0	529.21	10	52.92	$10 \leq Q < 100$
6	KS5#阀室-麦盖提清 管站	610	23.28	10.0	510.78	10	51.08	$10 \leq Q < 100$
7	麦盖提清管站-KS6# 阀室	610	32.85	10.0	720.76	10	72.08	$10 \leq Q < 100$
8	KS6#阀室-KS7#阀室	610	33.29	10.0	730.41	10	73.04	$10 \leq Q < 100$
9	KS7#阀室-KS8#阀室	610	32.67	10.0	716.81	10	71.68	$10 \leq Q < 100$
10	KS8#阀室-泽普分输 站	610	28.83	10.0	632.56	10	63.26	$10 \leq Q < 100$
11	泽普分输站-KS9#阀 室	457	33.82	10.0	416.49	10	41.65	$10 \leq Q < 100$
12	KS9#阀室-KS10#阀 室	457	31.25	10.0	384.84	10	38.48	$10 \leq Q < 100$

注: Q 计算公式为 $Q = \pi \times r^2 \times l \times \rho / 1000 \times P / 0.101325 / 10$ (r 为半径, l 为管道长度, ρ 为天然气密度, P 为管道压力), 本工程输送的天然气密度为 0.7611 kg/m^3 。

表 6.7-4 本工程站场危险单元划分及大气环境风险潜势判断

序号	管段名称	天然气存在量 (t)	临界量 (t)	Q 值	Q值区间
1	三岔首站	6.86	10	0.69	Q<1
2	麦盖提清管站	6.57	10	0.66	Q<1
3	泽普分输站	8.15	10	0.82	Q<1

注：站场的主要功能为过滤、计量、紧急截断、清管、放空，站场内有一定长度的管道，按照站场内管线长度计算天然气存在量。

6.7.2.3 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018)附录 C 表 C.1 中评估依据，长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价，因此不需对项目 M 值进行加和。项目站场、管段 M 均为 10，根据划分依据，属于划分的 M3。

6.7.2.4 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 C 中 P 的确定依据，确定本工程管线和站场的危险性分级 (P)。

表 6.7-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

表 6.7-6 本工程管线和站场危险性分级 (P)

序号	管段名称	Q 值区间	M 值	P
天然气管道工程段				
1	三岔首站-KS1#阀室	10≤Q<100	M3	P3
2	KS1#阀室-KS2#阀室	10≤Q<100	M3	P3
3	KS2#阀室-KS3#阀室	10≤Q<100	M3	P3
4	KS3#阀室-KS4#阀室	10≤Q<100	M3	P3
5	KS4#阀室-KS5#阀室	10≤Q<100	M3	P3
6	KS5#阀室-麦盖提清管站	10≤Q<100	M3	P3
7	麦盖提清管站-KS6#阀室	10≤Q<100	M3	P3
8	KS6#阀室-KS7#阀室	10≤Q<100	M3	P3
9	KS7#阀室-KS8#阀室	10≤Q<100	M3	P3
10	KS8#阀室-泽普分输站	10≤Q<100	M3	P3
11	泽普分输站-KS9#阀室	10≤Q<100	M3	P3
12	KS9#阀室-KS10#阀室	10≤Q<100	M3	P3
站场				
1	三岔首站	Q<1	M3	/

2	麦盖提清管站	Q<1	M3	/
3	泽普分输站	Q<1	M3	/

6.7.2.5 环境敏感程度（E）

（1）大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D 对拟建项目环境敏感程度进行分级。

表 6.7-7 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

根据现场调查，本项目管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于均小于 100 人。环境敏感程度均为 E3。

（2）水环境

天然气为气态物质，且主要成分为甲烷等，密度比空气小，沸点极低，且不溶于水，在事故状态下，泄漏气体将挥发至大气环境中，不产生有毒有害废水污染物，不会对地表水、地下水环境造成污染影响，因此本次不考虑地表水、地下水环境敏感性判定。

6.7.2.6 环境风险潜势判断

根据建设项目涉及的物质及工艺系统的危险性和其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，确定环境风险潜势。建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+ 级，本工程环境风险潜势判定结果见表 6.7-8、6.7-9。

表 6.7-8 本工程管线大气环境敏感程度分级

序号	管段名称	危险物质及工艺系统危险性 P	环境敏感程度 E	风险潜势
1	三岔首站-KS1#阀室	P3	E3	II
2	KS1#阀室-KS2#阀室	P3	E3	II

3	KS2#阀室-KS3#阀室	P3	E3	II
4	KS3#阀室-KS4#阀室	P3	E3	II
5	KS4#阀室-KS5#阀室	P3	E3	II
6	KS5#阀室-麦盖提清管站	P3	E3	II
7	麦盖提清管站-KS6#阀室	P3	E3	II
8	KS6#阀室-KS7#阀室	P3	E3	II
9	KS7#阀室-KS8#阀室	P3	E3	II
10	KS8#阀室-泽普分输站	P3	E3	II
11	泽普分输站-KS9#阀室	P3	E3	II
12	KS9#阀室-KS10#阀室	P3	E3	II

表 6.7-9 本工程站场大气环境敏感程度分级

序号	站场名称	危险物质及工艺系统危险性 P	风险潜势
1	三岔首站	$Q < 1$, 直接判定风险潜势为I	I
2	麦盖提清管站	$Q < 1$, 直接判定风险潜势为I	I
3	泽普分输站	$Q < 1$, 直接判定风险潜势为I	I

6.7.3 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）评价项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果以及环境敏感程度等因素，将环境风险评价工作划分为一、二、三级，评价工作等级划分见表。见表 6.7-10。

表 6.7-10 环境风险评价等级划分

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。见附录 A。

根据环境风险潜势判断结果，本工程管线的环境风险潜势为II，站场的环境风险潜势为I，根据表 6.7-10 的划分依据，则本工程环境风险评价等级为三级。

本工程输送介质为天然气，次生污染物主要为 CO，均为气态污染物，进入大气环境，通过大气扩散对项目周围大气环境造成危害，不涉及地表水和地下水环境风险。本工程风险评价范围为距站场不低于 3km，距管线中心线两侧不低于 100m。

6.7.4 环境风险识别

6.7.4.1 物质危险性识别

（1）管道输送介质危险性

本工程主要危险物为天然气，天然气主要成分为甲烷。天然气主要具有以下危险特性：

①易燃性

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

②易爆性

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

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%时出现头晕，呼吸加速、运动失调。

④热膨胀性

天然气随温度升高膨胀特别明显。如果管道遭受暴晒或靠近高温热源，管道内的介质受热膨胀造成管道内压增大而膨胀。这种热胀冷缩作用往往损坏储存容器，造成介质泄漏。天然气储存容器在低温下还可能引起外压失稳。

⑤静电荷聚集性

虽然静电荷主要发生在油品的运输、流动、装卸等工艺中，但是压缩气体从管口或破损处高速喷出时，由于强烈的摩擦作用，也会产生静电。静电的危害主要是静电放电。如果静电放电产生的电火花能量达到或大于可燃物的最小点火能，就会立即引起燃烧、爆炸。

⑥易扩散性

天然气的泄漏不仅会影响管道的正常输送，还会污染周围的环境，甚至使人中毒，更为严重的是增加了火灾爆炸的危险。当管道系统密封不严时，天然气极易发生泄漏，并可随风四处扩散，遇到明火极易引起火灾或爆炸。

本工程气源来自塔里木油田各老区、已发现在建和待发现气田，主要组分均为甲烷。天然气的危险特性见表 6.7-11。

表 6.7-11 天然气理化性质一览表

标识	中文名：天然气	英文名：Natural gas	
	分子式：无资料	分子量：	UN 编号：1971
	危险性类别 第 2.1 类易燃气体	CAS 号：-	危规号：21007
理化性质	性状：无色、无臭气体		
	主要用途：是重要的有机化工原料，可用作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其它有机化合物，亦是优良的燃料。		
	最大爆炸压力：（100kPa）：6.8	溶解性：不溶于水	
	沸点/℃-160	相对密度：(水=1) 约 0.45（液化）	
	熔点/℃-182.5	相对密度：(空气=1) 0.62	
	燃烧热值（kJ/mol）：803		
	临界温度/℃：-82.6	临界压力/Mpa:4.62	
燃烧爆炸 危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：CO、CO ₂	
	闪点/℃ 无资料	火灾危险性：甲	
	爆炸极限 5%～14%	聚合危害 不聚合	
	引燃温度/℃482～632	稳定性 稳定	
	最大爆炸压力/Mpa 0.717	禁忌物 强氧化剂、卤素	
	最小点火能（mj):0.28	燃烧温度（℃）：2020	
	危险特性与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸汽遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	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。雾状水、泡沫、二氧化碳。灭火器 泡沫、干粉、二氧化碳、砂土		
	对人体危害	侵入途径:吸入	
健康危害：急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合症。			
急救	脱离有毒环境，至空气新鲜处，给氧，对症治疗。		
防护	工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。呼吸系统防护：高浓度环境中，佩戴供气式呼吸器。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。防护服：穿防静电工作服。手防护：必要时戴防护手套。其他 工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入灌或其他高浓度区作业，须有人监护。		
泄漏处理	切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间（如下水道等），以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。		
储运	易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。若是储罐存放，储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。		

（2）伴生、次生污染物危险性

伴生/次生危险性主要是天然气燃烧不完全可能会有 CO 等气体产生，CO 等

次生有毒有害污染物在空气中的浓度超过一定浓度，可能导致人员的中毒。CO 的危险性质见表 6.7-12。

表 6.7-12 CO 理化性质一览表

标识	中文名：一氧化碳	英文名：carbon monoxide
	分子式：CO	分子量：28.01
	CAS 号：630-08-0	
理化性质	外观与性状：无色、无臭、无刺激性的气体。	
	熔点（℃）：-205.1	沸点（℃）：-191.4
	密度：1.25g/L	蒸气压（kPa）：309（180℃）
	相对密度（水=1）：0.793	相对蒸气密度（空气=1）：0.967
	主要用途：用作气体燃料，制甲酸钠，在冶金工业中作还原剂。	
危险性	爆炸极限：15.5%~74.2%	
	危险特性：是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高温能引起燃烧爆炸。	
健康危害	一氧化碳会结合血红蛋白造成组织缺氧。轻度中毒患者可出现头痛、头晕、失眠、视物模糊、耳鸣、恶心、呕吐、全身乏力、心动过速、短暂昏厥。血中碳氧血红蛋白含量达 10%~20%。中度中毒除上述症状加重外，口唇、指甲、皮肤黏膜出现樱桃红色，多汗，血压先升高后降低，心率加速，心律失常，烦躁，一时性感觉和运动分离。症状继续加重，可出现嗜睡、昏迷。血中碳氧血红蛋白约在 30%~40%。重度中毒患者迅速进入昏迷状态。初期四肢肌张力增加，或有阵发性强直性痉挛；晚期肌张力显著降低，患者面色苍白或青紫，血压下降，瞳孔散大，最后因呼吸麻痹而死亡。	
防护措施	在生产场所中，应加强自然通风，防止输送管道和阀门漏气。有条件时，可用 CO 自动报警器。进入 CO 浓度较高的环境内，须戴供氧式防毒面具进行操作。冬季取暖季节，应宣传普及预防知识，防止生活性 CO 中毒事故的发生。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑以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。	

6.7.4.2 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。

①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。

②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、电气化铁路、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。

③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。

④人为损坏

人为损坏主要来自 3 个方面。

A、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。

B、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。

C、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。

①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 10MPa，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。

②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。

③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区、草地区等，在这些地区生长有灌木和草本植物。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。

④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。

⑤河流、公路、铁路穿越因素：本工程输气管道工程将穿越河流、公路和铁路，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。

6.7.4.3 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。

拟建项目气源为净化后天然气，几乎不含硫，不需要考虑泄漏事故情景下 H_2S 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，火焰温度超过 800℃以上时，会产生 NO_x。天然气中不含硫，不需要考虑 SO₂ 影响。

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，可能会对人员带来危险；拟建项目管道和站场处于环境开放空间，火灾事故中产生的 NO_x 会快速释放，基本不会对人员造成影响。

综上分析，本次环评主要预测分析火灾事故产生的一氧化碳的影响。

6.7.4.4 典型事故

(1) 6·13 十堰燃气爆炸事故

2021 年 6 月 13 日 6 时 42 分许，位于湖北省十堰市张湾区艳湖社区的集贸市场发生重大燃气爆炸事故，造成 26 人死亡，138 人受伤，其中重伤 37 人，直接经济损失约 5395.41 万元。

事故直接原因为天然气中压钢管严重锈蚀破裂，泄漏的天然气在建筑物下方河道内密闭空间聚集，遇餐饮商户排油烟管道排出的火星发生爆炸。调查报告显示，涉事建筑物由东风汽车房地产有限公司向润联物业划转时，未提示或告知下方有燃气管道穿过，其中现在负责运营维护事故管道的十堰东风中燃公司，从未对事故管道进行巡查，事发后巡线员为逃避责任追究，伪造补登了巡线记录。

(2) 山西通豫煤层气输配有限公司煤层气泄漏燃爆事故

2022 年 5 月 30 日上午 8 时 12 分，通豫煤层气公司位于晋城市阳城县润城镇上伏村段的煤层气管道发生泄漏燃爆，爆炸致部分管道缺失，并引燃约 30 米外的树木，后被赶来的消防队伍扑灭，事故点上、下游阀室截断阀截断后，单侧 11 公里管道内残余约 7000 立方米煤层气燃烧至下午 15 点 30 分左右自然熄灭。该起事故虽未造成人员死亡。

经初步了解发现：负责通豫煤层气公司管道全面检测的中国特种设备检测研究院涉嫌出具虚假报告。2020 年 3 月 2 日至 10 月 10 日，中国特种设备检测研究院对通豫煤层气管道进行了定期检验并出具《压力管道定期检验报告》，而此报告不严谨，通豫煤层气公司在未到达下次检测日期（2022 年 6 月 28 日）时便发生泄漏燃爆事故。

6.7.4.5 风险识别结果

本工程涉及的危险化学品为天然气，涉及危险化学物质的系统（单元）主要包括天然气输气管道、站场和阀室内的阀门、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。

项目环境风险识别结果见表 6.7-13。

表 6.7-13 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	可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	管道沿线和站场周边的居民区
2	站场、阀室	天然气			

6.7.5 风险事故情形分析及源项分析

(1) 集输管线破裂

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：

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

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 $0.292m^2$ ；

P —容器压力，Pa； M —物质的摩尔质量，主要成分是甲烷；

R —气体常数，J/(mol·K)； T_G —气体温度，K；

Y ——流出系数； κ —气体的绝热指数（热容比）；

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 30min,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 6.7-14。

表 6.7-14 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)
10×10 ⁶	101325	1	0.292	0.016	8.314	288	1.315	209.97

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: 629.91kg。

截断阀启动后,天然气平均泄漏速率公式为:

$$Q = (M_1 - M_2 + M_{\text{泄漏}}) / t$$

式中: Q 为截断阀启动后天然气平均泄漏速率, kg/s;

M₁ 为正常状态下天然气最大管存量, kg; M₁=744016kg

M₂ 为天然气停止泄漏时管存量, kg; M₂=6691.71kg;

M_{泄漏} 为截断阀启动时间内天然气泄漏量, kg; M_{泄漏}=629.91kg;

t 为天然气泄漏时间, t=30min。

由上式计算,截断阀启动后,天然气最大泄漏速率为: 410kg/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 0.41t/s。

通过计算，天然气管线泄漏 CO 排放速率为 14.9kg/s。

6.7.6 环境风险分析

由于管道埋地敷设，源强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。

本工程管线和站场周边环境敏感性较低，即使发生事故，对外环境的影响也不大。极端情况下，在管道沿线 200m 范围内有村庄的管段发生事故，只要做好村民的安全教育工作，制定相应的应急预案，及时疏散人群，对村庄的影响不大。项目所在区域为平原，污染物扩散条件好，不会造成污染物在局部区域聚集，造成人群中毒的可能性不大。

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，项目的选址和建设从环境风险的角度考虑是可以接受的。

本评价要求，管道穿越公路、沥青路段、铁路、地表水段、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。

6.7.7 环境风险防范措施及应急要求

6.7.7.1 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在所有风险敏感目标及生态敏感区段的区段，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；

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，并依据地区等级作出相应的管道设计。

（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，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 10 座阀室，各阀室具有截断、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。

6.7.7.2 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。

6.7.7.3 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) 在铁路、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) 对本次穿越河流段和人员密集段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。

6.7.7.4 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。

（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。

（9）加强对穿越河流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。

（10）穿越河流和人员密集段管道增设警示牌，警示人员不要破坏管道。

（11）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。

（12）穿越农田、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。

（13）工程试运营前必须设置抢险中心，建立一支精干、高效的抢险救灾队伍，配备必要的先进设施，保证具有高度机动性。事故状态下必须能够及时到位，抢险器具必须配备完善。抢修队伍组织机构的设置应科学、合理。特别是工程开工初期，事故发生可能比较频繁，抢险救灾显得尤为重要。

（14）做好突发事件下气量调节工作。在总控制中心，必须制定应对突发事件的方案，当管道爆管等突发时，利用管内余气给某些急需天然气的用户。突发事件时气量调节应遵循以下三条原则：

①通讯联络突然中断时，参照一定压力参数，确定出输气站的上、下限压力，允许在规定范围内自行采取适当措施，以保证全线正常平稳供气。

②输气管道内天然气放空或吹扫时，一般情况下要点火排放，特殊情况下不能点火燃烧时，应根据放空气量多少和时间长短划定安全区，区内禁止烟火，阻断交通；

③管道施工必须按照设计要求进行压力试验，经压力试验合格后方可投入试运营。

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

（16）管道积水时必须及时清理排放，清除清管积水。管道清管作业既是提高输送能力的措施，也是排除管内污物和积液、防止腐蚀的一项有效措施，在《天然气管道运行规范》（SY/T5922-2012）中有相关规定，应引起重视，特别是在投产的初期阶段。

（17）项目运维单位应制定燃气泄漏检查计划，在日常运行中发现的问题，及时调整泄漏检查计划以及人员和设备配路等。本项目高压管道每年泄漏检查不得少于1次。

（18）管道阀门应定期检查，不得有燃气泄漏、损坏现象，阀门井室内不得

积水、塌陷，不得有妨碍阀门操作的堆积物，阀门启闭应灵活，无关闭不严现象。

6.7.7.5 应急预案要求

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。

6.7.7.6 应急监测

为了提高能够及时应对多发和潜在的环境污染事件的能力，最大程度地预防和减少突发环境污染事件及其造成的损失，进一步完善整个区域环境监测体系和提高环境管理能力，需要提出环境突发事件应急监测解决方案。整个区域应急监测委托当地有资质的单位承担。

表 6.7-15 应急监测布点及监测项目

事故类型	监测因子	监测布点	监测频次
管道泄漏	非甲烷总烃、甲烷	事故区、厂界、下风向 300m、600m、1000m 处、附近敏感点	每 4 小时 1 次
管道火灾	非甲烷总烃、CO		

6.7.8 环境风险分析结论

天然气管道全线输送净化天然气，主要事故类型为泄漏、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，装备完善的通信系统，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。

风险环境影响评价自查表见表 6.7-16。

表 6.7-16 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	天然气						
		存在总量/t	7146						

环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u><500</u> 人		5 km 范围内人口数 <u><1 万</u> 人					
		每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)			50 人				
	地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☐				
		环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☐				
	地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☐				
		包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☐	D3 ☐				
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☒	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☒	Q>100 ☐				
	M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☒	M4 ☐				
	P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☒	P4 ☐				
环境敏感程度	大气	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒					
	地表水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐					
	地下水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐					
环境风险潜势	IV ⁺ ☐	IV ☐	III ☐	II ☒	I ☒				
评价等级	一级 ☐		二级 ☐	三级 ☒	简单分析 ☐				
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☐		易燃易爆 ☒					
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒					
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☐	地下水 ☐				
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☒	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐					
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他 ☐				
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围____m						
			大气毒性终点浓度-2 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	下游厂区边界到达时间/d							
		最近环境敏感目标 /__, 到达时间 /__ d							
重点风险防范措施		(1) 切实实施设计、建设和运行各项环境风险防范措施 (2) 编制突发环境事件应急预案并在管理部门备案 (3) 加强风险管理, 定期开展应急演练							
评价结论与建议		项目主要的事故类型为管线泄漏、火灾、爆炸事故, 在采取必要的环境风险防范措施后, 项目环境风险水平是可以接受的。在日常生产过程中企业应强化安全管理, 避免事故的发生。							
注: “□”为勾选项, “_”为填写项。									

7.环境保护措施及其可行性论证

7.1 生态环境保护措施

7.1.1 设计期生态保护措施

管线设计阶段可通过合理的选线和施工作业方式在前期尽可能避免管线后期施工、运营阶段对管线沿线周围环境造成的影响。

7.1.1.1 合理选线、选址

(1) 建议进一步优化选线，避绕耕地和公益林密集区，减少穿越长度，建议在农田及公益林段控制施工作业带宽度 12m。

(2) 建议优化施工方案，减少施工便道修筑。

(3) 进一步完善路由，确保避开已建及拟建的各类地表水、地下水源保护区。

7.1.1.2 管道穿越环境敏感区的工程措施

(1) 穿越新疆巴楚胡杨林国家森林公园

——优化工程设计，根据现场实际状况合理布置施工平面，禁止占用用地范围外森林公园土地。

——设计阶段，要求进一步优化路线设置，要求路线在森林公园段尽量减少占用高覆盖度林地、减少砍伐乔木；需要砍伐的林木，必须在获取林木采伐许可证的条件下方可伐木，进行开工建设。

——森林公园内除管沟临时占地外，不再设置其他临时占地。

——优化施工方案，减少在森林公园内的作业时间，同时要避开野生动物外出觅食活动的高峰时段施工，最大限度的减少对野生动物的惊扰。

——严格按照设计施工，实行合理化管理，限制施工人员及施工机械活动范围。

——表土利用：施工组织设计中明确对森林公园内路线上层、取土场、和施工便道等施工期临时工程设施占地上植被发育良好地段的表土进行剥离，剥离厚度 30cm 左右，并妥善保存，施工结束后用于土地复垦。

(2) 穿越林地及耕地段

——严格控制作业带宽度，尽量避绕耕地和公益林，减少穿越长度，控制施工作业带宽度12m。尽量减少对沿线植被的破坏。在能安全行走的情况下，尽量不砍伐林木，对遮挡视线的树木，应只砍去遮挡视线的枝丫，不应整棵树砍伐。

——地面附着物清点完、征地赔偿完后，经当地政府林业管理同意后，才能进行作业带的清理平整。

——作业带清理平整过程，尽量不采用大型机械设备，对不影响履带设备行走的土坎、沟渠等尽量不动，需要平整时应为原有的水利设施修建临时疏通措施，保证原有水系畅通，避免对灌溉、泄洪及居民用水产生影响。

——清除掉的农作物、草丛、树枝等杂物及时清理出作业带，严禁在作业带内乱摆乱放，清理障碍物保证设备通过后，应在施工作业带边界设置防火隔离带，严禁任意砍伐作业带以外的树木。

——施工时尽量减少对防护林及防风林带的损坏，原则上能移植的尽量移植，能不砍伐的尽量不去砍伐，必要时对林木进行移栽或假植。

——修筑便道时，要充分利用当地道路、作业带或附近荒地开辟，尽可能减少对林地和耕地的破坏。

——林区、耕地作业带内运布管分段进行，每段不宜超过2km。采用吊管机从每段两头分别进行布管，减少车辆进入，避免超占地发生。

——管沟开挖时对熟土和生土分开堆放，回填管沟时拉回，生土在下，熟土在上，以使表层草木植被得以保存，开挖出的生熟土采用临时苫盖、临时拦挡等措施围护。

——施工时要确保安全，认真执行林业防火要求，对易燃易爆物品进行严格管理。严禁在相关作业区内明火；管沟成型组焊前，应清除管沟附近的树枝、树叶，组焊建议采用沟下焊方式；焊接过程中，应对焊接区一定范围设置临时的阻隔材料（如钢板），防止电弧和火花进入林区；严禁在树林边或树林内吸烟、引火；对于材料中的易燃物质，应设置于空旷的场地且远离焊接区；施工中应配备一定数量的移动式灭火器。

——设备进入施工后，要严格按照要求施工，严禁在作业带以外乱碾乱压。设备转场时，应将吊臂等伸出收起，避免损坏周围植被。

——在进行起吊作业时，要先选择合适、宽阔的场地，起吊过程中要注意观察周围的植被，避免起吊过程中对其造成损害。

——耕地、林地采用机械配合人工回填，注意减少推土机碾压或铲伤其它植被。

——坚持“谁破坏、谁复垦”的原则，对作业带内杂物、弃土弃渣清理干净，进行原貌恢复。

——地貌恢复使用的表层土必须为原地貌表面的熟土，恢复原有生态。

——修复地貌原有的各项设施，并将由于施工需要修建的所有临时设施清除。

(3) 地下水埋藏较浅段

地下水埋藏较浅段除执行一般段管道开挖规定外，增加以下要求：

——增加沟底宽度至1.5m。

——当地质条件较差时，管沟开挖边坡宜采取支护措施，并宜在坡顶和坡脚设置截水、排水系统。

——管道下沟前，保证沟内无水。

(4) 定向钻穿越河流段工程措施

——合理确定管道埋深及穿越长度

设计中应根据工程地质资料、水文资料，按设计规范的要求将管道埋设至河床稳定层（设计冲刷线）以下，河流两侧穿越起终点要尽可能远离岸边，并埋设在河流旁蚀线以外。

——合理确定管道的稳管结构型式

设计中应根据具体穿越段管道的河床工程地质条件采用现浇混凝土（对基岩管沟）、加重块（对砂、砾石管沟）、石笼等多种稳管形式。

——设计合理的护岸及护底措施

管道防护工程按其设防的位置可分为岸坡防护和河沟床下切冲刷防护。岸坡防护措施主要采用浆砌石（混凝土）护岸、挡墙式护岸，宽度应大于施工开挖面宽度，防冲刷措施主要包括浆砌石过水面、石笼护底、混凝土浇筑稳管、防冲墙等，管道敷设完毕后对河（沟）床进行平整，护底顶部高程与现有河沟地面高程平齐，多余土石方就近洼地填埋、夯实。

——顺河沟底敷设

顺河沟底敷设首先要保证足够的埋深,根据实际情况开展必要的防洪评价确定冲刷深度及河势变化情况,保证管道埋设在冲刷深度以下 1m, 为确保管道安全,防止其它意外破坏,还应采取其他必要的水工保护措施,如设置沟内浆砌石截水墙、混凝土截水墙、混凝土连续覆盖护底,防冲墙、过水面、石笼护底或整体浆砌石排水渠防护等。

(5) 大开挖穿越河流段工程措施

——施工应合理安排工期,避开汛期。

——河流穿越按照50年一遇洪水频率设计,管道埋深应在冲刷线以下 $\geq 1\text{m}$;当河床为基岩且在设计洪水位不被冲刷时,管顶应嵌入基岩深度不小于 0.5m 。无冲刷资料时管顶最小埋深不低于 2.5m ,并根据具体河(渠)段的工程地质条件进行护岸和稳管。

——对于砂卵石河床,在确保埋深的前提下可在回填土表层抛洒大块(卵石),其粒径不小于 0.3m ;对于基岩性河床,采用现浇混凝土的方式稳管;对于冲刷较大的土质河床,首先要确定冲刷深度,将管道埋设在冲刷线以下 $\geq 1\text{m}$,并根据具体的工程地质条件进行护岸和稳管。

——水渠穿越段管道,对于有衬砌的水渠,埋设深度要保证管道处在渠底深度 1.2m 以下,其它水渠穿越,要求管道埋设深度在现状塘(渠)底以下 2.5m ,并根据具体河(渠)段的工程地质条件进行护岸和稳管。

——套管在河堤等构筑物下的埋置深度应经计算确定并应符合构筑物的沉降要求。

——管道敷设完毕后,管道与套管之间的空隙采用泡沫混凝土填充,不设检漏管。

7.1.2 施工期生态保护措施

7.1.2.1 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,将施工中可能对生态敏感区产生影响的因素纳入设计范畴,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 12-16m 范围内，在项目和施工过程中尽量避让公益林和耕地，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，严禁捕杀野生动物。

④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。

⑤划定施工作业范围和路线，不得随意扩大，按规定进行操作。严格控制和管理运输车辆及重型机械施工作业范围，尽可能减少对土壤和农田作物的破坏。

⑥尽量利用原有公路进行施工作业，沿已有车辙行驶，若无原有公路，则按先修道路，后设点作业的原则进行。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，尽量避开雨季施工，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地表水体，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。

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，并把它们撒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：

①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。

②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。

③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。

7.1.2.2 戈壁荒漠区保护恢复措施

本项目部分管线位于荒漠区，植被分布稀疏。给环境带来的主要影响是由于管道施工造成地表植被破坏，而引起水土流失。在荒漠管段临时占地，应该注意做好表层砾幕层的保护工作，施工完成后碎石块恢复戈壁滩上的砾幕，使地表与周围景观相同。

7.1.2.3 草地保护恢复措施

(1) 经过草地段时，严格执行分层开挖、分层回填的操作制度，保护表层土；严格控制施工作业带宽度，施工作业带以警示带作明确标志；施工后期，对地表进行及时清理，采用人工干预和自然恢复相结合的方式尽快恢复植被。

(2) 施工前，应尽可能把草场的草皮铲起，放在一旁并进行洒水养护，待施工结束后，将草皮覆盖在施工作业带上，并播撒当地耐干旱、耐贫瘠的沙生物种草籽以进行植被恢复。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 保存站场和阀室的表层土，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。临时占地的植被恢复选择当地荒漠植物物种。

7.1.2.4 农田段的保护措施

(1) 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占用。

(2) 在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) 按照耕地的工程范围，依法办理相关耕地占用手续。

(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，应按照“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。

7.1.2.5 林地保护恢复措施

(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。

7.1.2.6 穿越河流时的生态保护措施

本工程穿越河流采取如下措施：

(1) 穿越地表河流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。

(4) 施工时所产生的各类废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，并应设篷盖和围栏，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在指定地点堆放，禁止弃入河道或河滩，以免淤塞河道。

(7) 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。

7.1.2.7 对水生生物保护措施

(1) 选择合适的开挖时段：本次大开挖涉及的叶尔羌河及提孜那甫河均属于常年流水河流，本工程河流开挖应选择在枯水期（11月初-翌年2月底），此时河水流量较小，采用分段围堰明渠导流施工，土石围堰，不截断河流，不会形成下游河段脱水断流。

(2) 避开河流中土著鱼的产卵期（3月-7月）。

(3) 做好施工期培训，禁止施工人员随意捕捞鱼类。

7.1.2.8 防沙治沙措施

本项目起点至 KSA021+300 处沙化土地类型为半固定沙地，地表覆盖植被主

要为芦苇、琵琶柴、碱蓬、盐生草等，植被覆盖度在 10%~15%；KSF065+000 至终点 KSF070+000 沙化土地类型为戈壁。地表覆盖植被主要为盐节木、合头草、碱蓬等，植被覆盖度小于 10%。

（1）防治目标

根据《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，提出本项目的防沙治沙措施，总体防治目标为：维持生态环境现状，预防遏制新的沙化形成，保护沙区植被。根据工程实际设计合理可行的防沙治沙工程，达到恢复植被，遏制沙化，改善生态环境的目的，同时也为主体工程安全运行提供环境保障。

（2）防沙治沙原则

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、地表砾幕重建的综合措施，加强地表覆盖，减少尘源。

（3）防沙治沙措施

①施工前对场地进行放线，严格控制占地、施工范围和施工作业带宽度，尽量减少对表层土壤和植被的破坏。放线时在不影响工程施工的情况下，尽量避让植被较多的区域。

②管线两侧施工范围边界采取彩条旗或围挡限界。

③对于用地范围内的沙化土地地表砾石层、地表土壤进行剥离，集中堆放，用于后期表层回填，禁止随意剥离工程占地以外的地表砾石和土壤。管沟分层开挖、分层回填、压实。开挖土石方用于回填，做到土石方平衡。

④表土保存过程中集中堆放、堆存用地尽量避开沙化土地范围，在确保安全的前提下，减少占地面积。土堆临时堆放过程中采用彩条布苫盖，避免扬尘和流失。

⑤合理安排工期，减少在沙化土地内的施工时间。关注天气情况，避免在大风、暴雨天气进行土方开挖、回填等作业。

⑥临时工程用地尽量避开沙化土地。无法避开的，须对临时用地地面进行砾石硬化，对于易起尘的物料采取彩条布或防尘网苫盖。并使用土袋压脚防止苫盖材料被风吹走。对于破损的苫盖材料须及时进行修复或更换。

⑦管道敷设后立即对管沟进行回填、平整、分层压实，管堤形成新的合适坡度。

⑧施工结束后，及时对场地进行清理、平整，对永久用地覆盖一层砾石（5~10cm）或采取水泥硬化等措施。对临时用地采取植被恢复措施，植被种类应和周边植物一致，选用当地优势种，管道两侧采用浅根植物。

⑨施工前及施工过程中始终贯彻防沙治沙相关法律法规的宣传，加强施工人员的教育，加强沙化土地防沙治沙措施的管理，在现场设置宣传、警示牌，使施工人员知法、懂法、守法，自觉保护沙化土地植被和地表结皮，自觉履行防治义务。

⑩土地临时使用过程中发现土地沙化或者沙化程度加重的，应当及时报告当地人民政府。

（3）实施方案（2025~2030 年）

项目预计 2025 年下半年开始实施，总工期预计 3 年。本次制定防沙治沙实施方案的时限为 3 年（2025~2028 年）。分为施工前、施工中和施工后三个阶段；措施包括工程措施、植被措施和监测措施、管理措施。防沙治沙分阶段治理措施及实施计划见下表：

表 7.1-1 防沙治沙分阶段治理措施及实施计划

阶段	措施类型	实施内容	实施时段
施工前(2025 年)	工程措施	控制占地；划定施工范围、采取限界措施；	放线、正式开工前
	植被措施	用地避让植被较多的区域	放线
	监测措施	设置监测点，采集植被覆盖度、调查植被类型，优势物种、戈壁砾幕覆盖情况；水土流失量等数据	表土剥离、植被破坏前
	管理措施	设专人进行管理，进行宣传教育、设立宣传、警示牌	正式开工前
施工期（2025 年~2028 年）	工程措施	对用地范围内地表砾幕、表土剥离，单独堆存；临时用地地表硬化，土石方苫盖，土方全部回填、洒水降尘、土方苫盖	清表、土石方开挖
	植被措施	禁止对占地范围外的植被进行破坏	/
	监测措施	调查植被损失情况；水土流失量等数据	/
	管理措施	设专人进行管理，持续进行宣传教育	/
施工期后（2028 年）	工程措施	场地清理、平整，地表砾石覆盖或其他方式硬化	用地结束后
	植被措施	实施植被恢复，植当地优势种植物，自然恢复成活不足区域，进行补种，逐步达到原有的盖度	植被恢复期及恢复后
	监测措施	继续实施监测，植被成活率、覆盖度、水	植被恢复后

		土流失量、戈壁砾幕恢复覆盖情况	
	管理措施	制定维护规程, 培训 1~2 名专职管护人员	植被恢复期及恢复后

7.1.2.9 野生动植物的保护措施

(1) 野生保护动物植物措施①开工前, 项目开工建设前, 按照最终占地红线确定占地区内及周边重点保护野生植物分布情况进行全面清查, 对占地区内的保护野生植物位置、数量及时造册登记, 报当地林草部门备案。②施工过程中, 加强施工人员的管理, 禁止施工人员对植被滥砍滥伐。

(2) 野生保护动物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, 沿线可能出现保护野生动物, 环评根据相关要求, 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建议施工单位与林草部门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。

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。

7.1.2.10 穿越环境敏感区环境保护措施

(1) 穿越森林公园段保护措施

①植被保护措施

a 草地、林地划定明显的征地范围, 严禁跨越红线施工; 降低工程建设对区域生态服务功能的影响。

b 采用先进的施工工艺和施工设备, 减少对森林公园的环境污染, 尤其是施工噪声, 严禁在森林公园内设置堆料场、营地。施工期采用影响小的施工方法和设备, 减少高噪和高强振动设备的使用。

c 建议施工单位与林草主管部门配合, 在施工营地内张贴项目区野生保护动植物宣传画及材料, 禁止施工人员随意破坏植被和猎捕野生动物; 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。

d 实施施工监理等管理措施

采取适当的管理措施对于施工期生态保护具有事半功倍的效用，施工监理是施工期最好的管理措施。在整个施工期内，采用巡检监理的方式，检查生态保护措施的落实及施工人员的生态保护行为。

e 植被保护和恢复措施

建设单位按照《自治区重点建设项目征地拆迁补偿标准》(新国土资发〔2009〕131号)，对砍伐林木进行补偿。同时，建议施工初期与当地政府协调。工程建设过程中在施工范围红线内尽量保留乔灌木植株，减小生物量损失。对不影响工程施工的灌木植株予以保留，以减少评价区植物受影响的数量和程度。

f 表土剥离与利用

施工过程中将表层土临时堆放在项目永久占地范围内，并进行遮盖防护。施工后期实施覆土植物绿化措施，林地补偿恢复。

②野生动物保护措施

a 鸟类保护措施

加强对施工人员的教育和管理，增强施工人员对鸟类的保护意识，严禁猎捕各种鸟类。尽量减少施工对鸟类栖息地的破坏，极力保留临时占地内的植被，条件允许时边施工边进行植被快速恢复，缩短施工裸露面。加强水土保持措施，促进临时占地区植物群落的恢复，为鸟类提供良好的栖息、活动环境。

优化施工路线，避免车辆惊扰栖息的动物。抓紧施工进度，尽量缩短工程施工作业时间，施工活动要尽可能采取严格的隔声措施，严格限制高噪音、强振动设备和大功率远光灯的使用。高噪音施工作业，避开鸟类的繁殖季节和活动旺季，确实不能避免，应注意观察监测，当有猛禽在附近栖息时，应停止施工，减少对鸟类的影响。

野生鸟类大多在晨、昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为减少工程施工噪声的惊扰，应做好施工方式和时间安排，力求避免在晨昏和正午爆破施工。同时夜间施工对鸟类影响较大，应特别重视夜间施工噪声管理，尽量避免强光灯直射。

严禁社会人员或车辆超越施工边界进入森林公园，杜绝在森林公园范围内捕

鸟、狩猎、捕鱼、投毒等破坏野生动物的行为。

b 兽类保护措施

严格控制施工范围，保护好小型兽类的栖息地；对工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理，尽量避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境。施工应避开兽类繁殖季节施工。发现保护兽类分布地段的施工应降低施工噪音，缩短施工时间。严禁捕杀野生兽类行为，违者严惩。减少施工震动及噪声，禁止施工车辆在保护区鸣笛降低对兽类的惊扰。

（2）公益林段的保护措施

①管线工程应充分考虑避让公益林，在进行项目建设前应根据技术经济因素，并从保护公益林的角度出发，调整地面设施布置方案，将建设对公益林造成的损失降低到最小。

②根据新疆维吾尔自治区人民政府令第 228 号《关于将 20 项自治区级林业和草原权责事项委托地级林业和草原主管部门实施的决定》，建设需征占用地方公益林的，应依法向县林业主管部门办理审批手续后实施。

③对于受工程影响造成的林地损失，应根据《中华人民共和国森林法》、《财政部、国家林业局关于印发〈森林植被恢复费征收使用管理暂行办法〉的通知》（财综〔2002〕73 号）及新疆维吾尔自治区林业厅《关于公布自治区林业厅行政许可涉及收费项目的通知》（新林策字〔2014〕649 号）等规定收取林地补偿费、安置补助费、林木补偿费。

④项目建设中需采取有效措施，加强施工管理，严禁超范围使用林地，杜绝非法采伐、破坏植被等行为，严防森林火灾。由林业主管部门根据“占一补一，占补平衡”的原则，依照有关规定统一安排植树造林，恢复森林植被，植树造林面积不得少于因占用、征用林地而减少的森林植被面积。确保工程区林地的数量和质量不因矿区开发而减少，最大程度的减少对区域生态环境的影响。

⑤应委托有资质的单位编制占用林地的可行性研究报告，根据《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34 号）和《新疆维吾尔自治区建设项目使用林地审核审批管理办法（试行）》（新林资字〔2015〕497 号）有关规定，办理建设项目使用林地手续，经审批同意使用的，实行占补平衡。

⑥严格控制公益林地施工范围，控制在 12m，并通过施工管理尽量减少施工作业带在公益林段的宽度。教育施工人员保护植被，注意施工及生活用火安全，防止林草火灾的发生。

⑦严禁砍伐施工区外围的植被等被作燃料，尽量减少对作业区周围植被的影响。

⑧项目完工后，要对本工程占压林地面积进行调查，尽量恢复，优化原有的自然环境和绿地占有水平。

⑨运营期主要是对施工期砍伐的公益林进行异地恢复，对移植的林木进行管护，提高所移植的成活率，公路沿线可设置一些警示牌，提高公众保护公益林的意识。

（3）基本农田段保护措施

①本工程所涉及的永久占地和临时占地都应按有关土地管理办法的要求，逐级上报有审批权的政府部门批准。对于永久占地，应纳入地方土地利用规划中，并按有关土地管理部门要求认真执行。

②严格限定农田段施工的工作范围，将施工带范围严格控制在12m之内，严禁自行扩大施工用地范围。

③管道施工中要采取保护土壤措施，对农业熟化土壤要分层开挖，分别堆放，分层复原的方法，减少因施工生土上翻耕层养分损失农作物减产的后果，同时要避免间断覆土造成的土层不坚实形成的水土流失等问题。

④管沟开挖处的施工带内，施工结束后应该增加作业带有机肥料的投入，增加有机质含量，恢复土壤团粒结构，减轻对土壤的压实效应，同时及时进行田间耕作，疏松土壤，尽快恢复耕地的生产力。

⑤临时占用的农田，使用后立即实施复垦措施；可与农民协商，由农民自行复垦。

⑥提高施工效率，缩短施工时间，以保持耕作层肥力，缩短农业生产季节的损失。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。

7.1.3 运营期生态保护措施

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，日常

管道巡检时应控制车速，减小对野生动物的惊扰。同时加强公益林、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。运营期生态敏感点的环境保护措施见表7.1-2。

表 7.1-2 生态环境影响减缓措施

序号	生态环境保护目标	环境保护目标	主要减缓措施
1	新疆巴楚胡杨林国家湿地公园	湿地公园	①施工结束后尽量恢复破坏的自然生态环境。 ②工程位于新疆巴楚胡杨林国家森林公园范围内，项目应在森林公园段内设置警示标志，防止人为破坏管道。 ③每年的春季（3-5月）和秋季（9-10月）是候鸟的迁徙季节，应建立鸟类的警示措施，通过森林公园的监测站进行预警，以保证森林公园鸟类迁徙，防止往来车辆对鸟类的干扰和伤害。 ④应加大对森林公园管线段的巡查，保证其正常运行。
2	公益林区	公益林	①要对沿线管线占压林地面积进行调查，尽量恢复，优化原有的自然环境和绿地占有水平。 ②要采取措施进行保护，做好森林火灾的防范工作。 ③要对临时占用林地进行生态恢复。 ④要对本工程造成的生态损失进行生态补偿，支付补偿费用，可跟当地政府进行协商，利用这笔费用已缴纳的植被补偿费，进行异地种植补偿。 ⑤委托有资质的单位进行生态监测，进一步了解施工结束后的植被恢复情况，水土流失情况等。 ⑥加强管线巡查。
2	农田区	基本农田、一般耕地	①管线覆土后，实施复垦措施；可与农民协商，由农民自行复垦。 ②设立警示标志，注意大型农业机械对管线的影响。 ③施工完成后做好现场清理及恢复工作，包括田埂、水渠、弃渣妥善处置等，尽可能降低施工对农田生态系统带来的不利影响。 ④在管道两侧5m范围内不得种植深根系植物，但在管沟回填后，上面仍可以种植农作物。随着时间的推移，经过不断地耕作培肥，管沟上方覆土的生产能力会逐渐恢复至施工前的水平。

7.2 大气环境保护措施

7.2.1 施工期大气防治措施

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，在距离居民区较近的施工现场设置围栏或部分围栏，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、湿润，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) 站场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。

(10) 加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和尾气的排放。

(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。

7.2.2 运营期大气污染防治措施

(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、清管和应急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，保证正常生产无泄漏。

②加强管理，减少放空，利用阀室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。

根据管道在运行期对大气环境的影响分析，其影响在可接受范围内。因此，所采取的环境空气防治措施总体可行。

④事故状态挥发性有机物泄漏风险防范措施

在紧急情况时，环评要求 VOCs 和天然气进入放空立管，启用放空立管应能及时并充分燃烧，连续监测放空立管及其引燃设施的工作状态（气流量、火焰温度、火种气流量、火种温度等），减轻天然气排放的环境污染，放空立管的监测记录应至少保存 3 年。

在采取上述措施后，项目区厂界的 NMHC 的浓度可以满足《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（NMHC 周界外浓度最高点 $<4\text{mg}/\text{m}^3$ ），场内装置区无组织废气非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 无组织排放限值（企业厂区内非甲烷总烃监控点处 1h 平均浓度值为 $10.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、监控点处任意一次浓度值 $30.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求）。

7.3 地表水环境保护措施

7.3.1 施工期水环境保护措施

7.3.1.1 地表水污染防治措施

（1）办理手续

管线穿越沿线河流施工前，应征求地方水利管理部门的同意。河道施工应满足《中华人民共和国河道管理条例》和《新疆维吾尔自治区河道管理条例》、《塔里木流域保护管理条例》，需要取得河道管理机关的许可，办理穿越河流的手续，选择枯水期进行施工，如果项目未取得河道管理主管部门意见前，不得开工建设。

(2) 施工期废水污染防治措施

①清管试压废水

本工程管道工程分段试压以测试管道的强度和严密性，试压介质为清洁水。最终采用沉淀处理后回用于沿线施工场地及道路的洒水降尘，不得排入地表水体。

②施工生活污水

在距离集中居民区较近的施工段租用当地民房，施工期生活污水主要依托当地的生活污水处理系统。

③施工设备、车辆冲洗废水

施工期间，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，主冲洗废水收集后经简单沉淀和隔油处理后，用于施工场地洒水降尘。

④基坑废水

项目施工过程中，高地下水位段及河流大开挖过程中产生的基坑废水主要为浅层地下水溢出，废水主要污染物为悬浮物，需经沉淀处理后用于洒水降尘。

⑤定向钻施工废水

项目定向钻施工泥浆废水经防渗泥浆池沉淀，上清液回用于施工工序不外排，施工结束后回收后外运，交付当地有处置能力单位进行处置。

7.3.1.2 穿越地表水环境保护措施

(1) 在采用大开挖方式进行施工时，应选择在枯水期进行，且河床底部应砌片石，两岸陡坡设防护措施，以防治水土流失，合理布设施工场地，穿越点不得设在植被茂密处。

(2) 禁止在河道周边及河道内设置施工营地，禁止施工人员废水排入地表水体，抛弃施工垃圾、生活垃圾，排放生活污水。

(3) 禁止在穿越水体的两堤外堤脚内给施工机械加油或存放油品储罐，禁止在河流主流区和漫滩区内清洗施工机械或车辆。

(4) 防止施工污染物的任意弃置，特别是防止设备漏油遗撒在水体中。防止设备漏油污染的主要措施包括：加强设备的维修保养，在易发生泄漏的设备底部铺防漏油布并在重点地方设立接油盘；为了防止漏油后蔓延，在设备周围设置围堰，并及时清理漏油。

(5) 禁止在河道内清洗含油施工机具。

(6) 严格控制施工范围，尤其是河流穿越段，应尽量控制施工作业面，以免对河流造成大面积破坏。

(7) 管道应埋设于河床冲刷线以下不小于 1.5m，管顶覆土大于 30cm。在水流冲刷侧穿越管道应适当加大埋深，并在上方设置铁丝石笼护底。河床部分及一级台地和漫滩地上部分管道依据工程地质条件设置现浇混凝土或装配式加重块方式进行稳管处理防止管道漂浮。

(8) 要加强施工管理，河道滩面尽量减少堆积施工物料，施工废弃物及时清理到指定的弃渣场，严禁倒入河道，施工结束后，临时工程（导流渠和围堰）要及时拆除清理干净，恢复河道原貌，确保行洪安全。

(9) 穿越河道两岸沿线设置标志桩，以保护管道安全。

(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。

7.3.2 运营期水环境保护措施

三岔首站产生的生活污水经站内防渗废水收集池收集预处理后，由吸污车清运至巴楚县城南生活污水处理厂处理；泽普分输站产生的生活污水排入所在泽普工业园区化工产业集中区污水管网。

站场产生的场地冲洗水、清管作业和分离器检修废水主要为 SS 和少量石油类，本项目各站均新建有 4.5m³ 的排污罐，生产废水排入排污罐，由车辆定期拉运至每个站场所属的县城污水处理厂处理，不外排。

7.4 地下水环境保护措施及其可行性论证

7.4.1 施工期地下水环境保护措施

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。工程根据施工需要拟建多座隔油池、沉淀池、泥浆池，隔油池、沉淀池用于车辆冲洗废水隔油、沉淀使用，泥浆池主要用于存储定向钻出土点处的泥浆，施工期隔油池、沉淀池、泥浆池在建设过程中采用高密度聚乙烯薄膜（HDPE）作为保护层进行防渗。

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、河流阶地等地下水浅埋区施工，除执行一般段管道开挖规定外，增加沟底宽度至 1.5m，管沟开挖边坡采取支护措施，并根据勘察结果及现场施工条件，综合设计沟顶的截水、排水、导水工程、坡面的防护工程、沟底的稳管及防冲蚀工程，导水沟宜将水导入天然泄水沟中。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施工现场的建设垃圾每天应分类及时处置。

⑧穿越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。

7.4.2 运营期地下水环境保护措施

地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》及地下水导则的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方

位进行控制。

基于前文的地下水环境影响评价，拟建项目在正常工况下，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，对当地地下水环境影响小，且运营期生产废水（设备检修、地面清洗废水）和生产固废（清管废渣、分离器检修（除尘）、废滤芯、废润滑油合规妥善处置后，对地下水环境影响很小。在非正常工况下，对当地地下水环境构成潜在威胁，可能会对地下水水质产生不良影响。因此，为确保当地地下水环境安全，需采取一些保护管理措施。

（1）源头控制措施

选择先进、成熟、可靠的工艺技术，对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，降低风险事故，以尽量减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

①主要是在输气管道的工程设计、施工、运行管理等方面采取控制措施，防止或将天然气泄漏的可能性降到最低限度。集输管线采用密闭方式，并进行防腐保温设计，耐腐蚀性强；选择有经验的单位进行施工，加强施工过程监理，确保施工质量。

②运行期内须注意废油等污染物的收集和处理工作，对排污罐进行定期检查，应杜绝生产废水泄漏现象，防止对周围地下水造成污染。

③采取先进的、自动化程度高的管线检漏、报警和定位系统，达到实时监控、准确及时报警和定位、快速处理泄漏事故，将泄漏事故发生和持续的时间控制在最小范围内，将其造成的影响控制在最小范围内。同时，与主体工程的监测制度和装置相结合，制定完善的监测制度、配备先进的监测仪器和设备。

（2）分区防渗

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），本项目站场分区防渗区划见表 7.4-1。

表7.4-1 分区防渗一览表

防渗区分类	区域	防渗要求
简单污染防渗区	场内办公区及道路等	水泥硬化防渗
一般污染防渗区	工艺设备区、废水收集池、排污罐区等	等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ，防渗层渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$
重点污染防渗区	危废暂存间	参考 GB18597-2023，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料或其

	他防渗材料，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
--	---

(3) 应急响应

在发现异常或者事故状态下，建议采取如下应急防范及污染治理措施。

①确定项目运行过程中可能发生的环境事故与风险等级；

②监控项目的运行情况，发现运行故障或运行异常情况并及时采取措施，切断和控制泄漏点以及控制危险区。一旦发生污染事故应及时向当地生态环境部门报告，并积极采取控制措施以减小事故对周围环境的污染影响，调查分析事故原因和造成的直接和间接损失。

③泄漏等突发环境事件发生后，运营维护单位在报告事件的同时，要按照风险应急预案的要求立即采取关闭、封堵、围挡等措施，切断和控制泄漏，并对泄漏点进行维修。针对管道火灾爆炸事故，做好有毒有害物质和消防废水、废液等的收集、清理和安全处置，防范次生污染。

涉及封锁事故现场和危险区域的，应当按照应急预案的要求，迅速撤离，疏散现场人员，设置警示标志，同时设法保护相邻设施、设备，严禁一切火源，切断一切电源，防止静电火花，采取有效措施，积极组织抢救，防止次生衍生灾害发生，避免事件扩大。

(4) 污染监控

一旦发生环境事故，应立即启动应急环境监测，跟踪监测污染物的运移情况，直至事故影响根本消除；发现异常或发生事故，加密土壤和地下水监测频次，改为并分析污染原因，由泄漏处置技术专家分析周围泄漏源的环境（环境功能区、人口密度等），估算事故的实际泄漏量及影响范围。

综上，本项目采取的地下水污染防治措施可行。

7.5 固体废物污染防治措施

7.5.1 施工期固体废物污染防治

施工期产生的固体废物主要为施工废料、工程弃土弃渣和生活垃圾等。

(1) 施工废料管道焊接、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。

(2) 工程弃土、弃渣

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、铁路敷设

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、熟土顺序填放，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、铁路时，顶管产生的多余泥土和碎石用于地方乡道建设填料、或道路护坡。

③大开挖在枯水期施工，河道无水时无弃方产生，河道有水时开挖需要在河流的上下游修筑围堰，修筑围堰的土石方利用附近管道挖方，施工完毕后对围堰进行拆除，将围堰用土还原河流两侧作业带管沟内，无弃方。

④站场工程和管道回填产生的多余土方，用于施工便道的建设填料或道路护坡。

（3）施工人员生活垃圾

本工程施工人员产生的生活垃圾由周围村镇基础设施消纳，并依托当地环卫部门清运处置。

7.5.2 运营期固体废物污染防治措施

（1）三岔首站产生的生活垃圾集中收集后交环卫部门清运至巴楚县生活垃圾填埋场；泽普分输站产生的生活垃圾集中收集后交环卫部门清运至泽普县生活垃圾填埋场。

（2）分离器检修、清管作业产生的少量固体粉末和各站场分离器维护时会产生一些废滤芯，均属于一般工业固废，定期运往当地一般工业固废填埋场处置。

（3）本工程在站场设备每年在维护运行和检修过程中会产生废润滑油，及淘汰后的蓄电池等危险废物，危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物鉴别执行《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-2007），危险废物的转移依照《危险废物转移管理办法》、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行监督和管理，同步执行《危险废物环境管理指南陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号）要求，委托具有相关资质单位处置。

7.6 声环境保护措施

7.6.1 施工期声环境保护措施

(1) 加大声源治理力度。施工单位选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆,选择低噪声施工机械,振动较大的固定机械设备加装减振机座,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。

(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) 根据施工需要,在沿线声环境敏感点处设置围栏式移动隔声屏障,对施工噪声起到隔离缓冲的作用。

(5) 在距居民区较近地段施工时,要避免夜间作业,以防噪声扰民。严格执行《建筑施工场界噪声限值》对施工阶段噪声的要求,需要在夜间施工时,必须向当地环保部门提出申请,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。

(6) 施工期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》要求。

(7) 加强对施工期噪声的监督管理。建设单位的环保部门应按照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。

7.6.2 运营期声污染防治措施

(1) 在设计阶段时,对噪声源进行优化布局,对噪声源强扩散与厂界围墙的方位进行调整,对平面布置进行合理设计。

(2) 在站场工艺设计中,尽量减少弯头、三通等管件,在满足工艺的前提

下，控制气流速度，降低站场气流噪声；尽可能选用低噪声设备，放空立管设置消声器。

(3) 在满足工艺设计技术要求的条件下，优先选用噪声低、振动小的设备，从声源上降低噪声对环境的影响。

(4) 在生产期间定期维护设备，保证设备处于良好的运转状态，避免由于运转不正常而产生的噪声。

根据噪声现状评价，本工程各站场周围较空旷，远离市区和其他环境敏感区，噪声本底值较低，声环境状况较好。采取各种降噪措施后，各站厂界噪声昼间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类及3类标准要求。

7.7 文物保护措施

(1) 严格控制施工范围，不在文物保护范围内进行取、弃土活动，施工便道尽量利用现有省道和乡村道路，不设置其他临时工程，此外施工时修建临时挡墙等防护措施。

(2) 施工过程中，加强施工人员的管理，宣传《中华人民共和国文物保护法》，提高其文物保护意识，严禁破坏文物。当施工过程中发现文物，应立即停工，待文物保护部门发掘后方可继续施工。

8.环境影响经济效益分析

8.1 环保投资估算

本工程总投资 156447.26 万元，环保投资 3496.0 万元，环保投资占总投资的比例为 2.23%。环境保护投资项目及费用估算详见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境保护投资估算

时段	类型	环保措施与要求		投资	备注
施工期	生态环境	农田段	严格控制施工范围、及时实施复垦；农业熟化土壤要分层开挖，分别堆放，分层复原；根据沿线实际环境条件，有针对性地进行植被恢复及绿化，对农田扰动区，复垦农业种植。	1500	
		公益林段	工程施工占有林地和砍伐树木，应向林业主管部门办理相关手续，按照相关法律法规进行补偿和恢复。	670	
		其他临时占地	施工结束后对临时占地进行清理、平整。	500	
	废气	站场、阀室施工废气	材料运输及堆放时设篷盖、施工场地保洁，场地洒水抑尘；控制作业时间，车辆、设备及时维护保养。	26	
		管线、道路施工废气	施工场界分段设置围栏。	50	
			材料运输及堆放时设篷盖，施工场地保洁，施工场地洒水抑尘，车辆设备及时维护保养，控制作业时间。	170	
	废水	施工废水	施工废水、试压废水、基坑废水经沉淀后回用于施工过程。	30	
		生活污水	依托当地的生活污水处理系统。	--	
	固废	工程弃土、弃渣	临时堆土全部回填。	40	
		施工废料	可再生利用的进行回收利用，其它无利用价值的委托处置。	35	
		生活垃圾	施工人员生活垃圾由周围村镇基础设施消纳。	--	
	噪声	站场、阀室、管线、道路	本工程涉沿线敏感点设置围栏，选用符合国家标准低噪声设备，设备及时维护保养，控制作业时间。	50	
营运期	生态环境	森林公园段	加强管线巡查，进行生态监测，施工结束后采取植被恢复和水土保持措施。	20	
		农田区段	设立警示标志、在管道两侧 5m 范围内不得种植深根系植物，定期派人巡查。	20	
		公益林区	沿线管线占压林地面积进行调查，尽量恢复，优化原有的自然环境和绿地占有水平。	20	
	废气	站场	安全放空系统。	0	计入生

					产投资
	废水	站场	生活污水防渗废水收集池、生产废水排污罐。	15	
	固废	站场	危废站存间及危废清运费。	30	
			生活垃圾及一般固废清运。	4	
	噪声	站场	消声器、隔声门窗、减振垫、吸声材料。	26	
环境风险及防范措施	原料和产品管道：安全阀、截断阀、放空系统、可燃气体检测仪、隔离式面具、警戒线或悬挂明显标志、灭火器，在站场设置天然气探测器、测报警器；防静电、防雷的接地装置等。风向标志旗、个人防护用品等；救援人员、设施、医护用品等；应急预案纳入现有天然气管线突发环境事件应急预案中。			160	
环境 监测	施工期	大气、水及声环境监测。		10	
	运营期	大气、水及声环境、生态跟踪监测。		20	
其他		开展环境监理/环评/验收/环境监测。		100	
合计					

8.2 社会效益分析

低碳经济与环境保护已成为当今世界发展主题，发展低碳经济首先要构筑稳定、经济、清洁、安全的能源供应体系。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。城市广泛使用天然气，将进一步优化南疆四地州能源结构，减少污染物排放，有效改善环境空气质量，提高公众健康水平，促进区域经济社会的可持续发展，顺应了国家节能减排和天然气利用政策的新要求。本项目的实施是优化城市能源消费结构的一项重大举措，具有良好的社会效益。

通过本项目的建设，对于保证南疆四地州能源供应多元化和保障能力、改善能源结构、保护生态环境、促进当地经济发展，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。

8.3 经济效益分析

经测算，在设计投资规模和相应成本水平条件下，若管道按期达到设计输量，项目增量资本金财务内部收益率为 8.00%，高于国家管网的资本金基准收益率 6.92%。说明建设南疆利民天然气管道工程可以保证获得稳定的经济效益。

本工程的建设有利于沿线地区社会经济发展对能源的需求，保证当地天然气供应安全，构筑新的供气通道并且有利于实现天然气管道网络化，提高管网调配灵活性，因此应努力扩大市场范围、挖掘高端用户，获得税收优惠政策及降低建

设投资、运营成本等，可以大大提高项目的经济效益。作为环境保护和城市基础设施项目，建成投产后将减少大气污染所造成的各种损失，改善本地区的投资环境，促进经济旅游等相关产业的发展，提高人民生活水平。

8.4 环境损益分析

本工程为天然气管道输送项目，建设过程必然会对所在区域的自然环境和社会环境带来一系列影响。一方面，通过本项目的建设，可以提高当地清洁能源天然气的使用率，减少污染物的排放，保护环境，可带动当地社会经济的发展，提高当地人民的生活水平。另一方面，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。根据其施工方案及营运方案，本工程主要在施工期对生态环境产生影响，从而造成环境损失。但通过采取必要的环境保护措施后，本项目的建设不会对当地环境造成明显影响，工程在环境保护方面是具有积极影响的。

8.5 小结

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、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，本工程建设符合社会效益、经济效益和环境效益统一的原则，项目的建设是可行的。

9.环境管理与监控计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理的原则及目标

项目的环境管理包括项目在施工期和运营期必须遵守国家、地方有关环境保护的法律法规和标准，制定和调整项目环境保护目标，接受地方环境保护主管部门的监督，协调与有关部门的关系以及一切与改善环境有关的管理活动。

环境管理的目的在于监督工程在施工期和运营期实施和执行环境保护规划和计划，协助地方环境保护管理部门、水土保持管理部门做好监督、监测工作，了解工程明显的或潜在的环境影响、水土流失、生态破坏等情况，建议生产主管部门及时调整工程运行方式，最终达到保护环境的目的。

环境管理的总体指导原则为：

（1）项目的建设应得到充分论证，使项目实施后对当地环境质量的改善达到最优，并尽可能地避免或减少在工程建设和运行中对环境带来的不利影响。当这种影响不可避免时，应采取技术、经济可行的工程措施加以减缓，并与主体工程施工同时实行。

（2）项目不利影响的防治应由一系列的具体措施和环境管理计划组成，这些措施和计划用来消除、抵消或减少施工和运行期间的有害环境影响，使其对环境造成的影响程度达到可被环境所接受的水平。

根据此原则制定的本工程施工期环境管理目标为：减少对生态环境的影响，包括植被破坏、动物生境影响、水土流失等；运营期环境管理目标为维护管线、场站良好的自然与生态环境，避免环境风险事故。

环境保护措施应包括施工期和运行期的保护措施，并对常规情况和突发情况分别提出不同的环境保护措施和挽回不利影响的方法。

环境管理计划应定出机构的安排以及执行各种防治措施的职责、实施进度、监测内容和报告程序以及资金投入和来源等内容。

9.1.2 环境管理机构

设置环境管理机构的目的就是对建设项目加强管理，取得综合环境效益。为了更好地达到这一目标，环境管理机构应做到：贯彻执行国家和地方的有关环境

保护、水土保持和生态环境的法律法规、标准和政策；组织制定和修改企业的环境保护管理规章制度并监督执行；制定环境监测工作计划，协助做好环境监测工作；检查监督环保设施运行状况；制定实施环保教育宣传方案，增强工作人员的环境意识。

（1）机构设置

为有效地保护生态环境，减少工程建设的不利影响，应加强环境管理工作，组织、落实、协调和监督工程建设和运行的环境管理，在项目施工期间设立由建设单位、地方生态环境部门和施工单位及生态咨询专家等组成的生态环境管理领导小组，定期召开会议，协调解决工程中出现的有关环境保护方面的问题，直至工程完成。

（2）机构职责

分管环境保护领导：负责项目施工、运营中的环境保护总体目标制定、实施监督、问题处理和与环境主管部门联系协调。

公司环境保护管理部门：负责环境保护总体目标实施方案制定、执行情况的监督检查、各站问题的解决和上报。

施工现场环境保护监管人员：实施环境保护的目标，监督落实各项环境保护措施。

周围村镇、单位环境保护协调管理员：监督和协助建设单位做好各项环境保护措施、共同保护生态环境，及时将不利于环境保护的各种因素通知管理机构或上级部门，并监督解决各种隐患。

9.1.3 施工期环境管理

在工程建设期，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。

9.1.4 运营期环境管理

在项目运营期，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、监督本企业的环保工作，主要职责包括：贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律和法规；组织制定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；监督“三同时”规定的执行情况，确保环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，有效控制污染；检查本单位环境保护设施的运行。

运营期环境管理实施包括：

（1）日常管理工作

建立环保指标考核制度，定期对其进行考核，做到奖罚分明；建立环保设施运行管理制度，定期检查本单位环境保护设施的运行，确保环保治理设施正常运行，当环保治理设施无故减负荷运行或停运时，应对责任者予以处罚；针对生产运行中存在的污染问题，向企业领导和生产部门提出建议和技术处理措施，制定污染控制和环境质量改善计划，并组织实施，确保企业环境质量管理及生产管理协调发展；制定环境管理宣传教育和技术培训计划，定期开展环境保护的科研、宣传教育和技术培训工作；重视公众参与，定期巡查各管线、站场、阀室所在区域，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，生产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，因此本工程除在方案选择、工程设计、生产运营中采取工程技术和管理防范措施外，还应制定应急计划和建立应急机构，减轻或消除事故危害后果。

（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信队伍，保证救援通信的畅通等；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，迅速启动应急反应计划，通知联络有关应急反应人员，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，联络各应急反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战。

（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。

9.1.5 开展环境影响后评价工作相关要求

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响后评价管理办

法（试行）》《关于加强建设项目环境影响后评价管理的通知》要求，穿越重要生态敏感区的其他行业的建设项目，在通过环境影响评价审批并通过环境保护设施竣工验收且稳定运行 3 到 5 年须组织开展环境影响后评价工作。

本工程正式投产或运营后，按照《建设项目环境影响后评价技术导则》（DB65/T4321-2020），对本工程实际产生的生态环境影响以及污染防治、生态恢复和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，对存在问题提出补救方案或者改进措施，不断完善和提高建设项目环境影响评价的有效性，切实落实各项环境保护措施接受生态环境部门的监督检查。

9.2 环境监理

为降低施工对环境影响的影响，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/SH 0569-2013）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。

由建设单位（甲方）聘请环境监理机构（第三方）协助建设单位落实环评及批复提出的各项环保措施，指导施工单位、承包商、供应商（统称乙方）依据国家、地方环境保护法律法规、制度、标准、规范的要求进行工程建设，目的是确保工程的建设符合国家、地方环保法规的要求，做到工程建设对环境最低程度的破坏，最大限度地保护环境。

环境监理主要包括：

- （1）协助 HSE 部门宣传贯彻国家和地方有关环境方面的法律法规。
- （2）落实环境影响报告书及施工设计中的环保措施，如防止水土流失与景观资源保护、污染防治与防止施工扰民等。
- （3）及时发现施工中新出现的环境问题，提出改善措施和寻求实施方法。
- （4）记录施工中环保措施和环境工作状况，建立环保档案，为竣工验收提供基础性资料，也为建设项目环境管理提供有效服务。
- （5）施工期环境监理工作应对承包商的以下工作进行现场监督管理：动植物保护、噪声污染控制、水质保护、固体废物处置等，检查环保措施的落实情况。

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监理重

点进行工作，确保工程的管道施工、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得到落实，通过工程监理发出指令来控制施工中的环境问题。

本工程施工期环境监理要点见表 9.2-1。

表 9.2-1 施工期环境监理要点

序号	重点区段	重点监理要点	目的
1	公益林段	1、缩短施工进度安排，减少施工对生态敏感区影响时间。 2、规范施工人员行为，严格制定施工人员和车辆进出场方案，不得随意改变。 3、划定施工活动范围，是否有超越施工带宽度施工。 4、垃圾、废物、物料是否按指定地点堆放，施工结束后运至垃圾场进行处理，除作业带和施工便道外，禁止在湿地和红线范围内设置排污口以及排放污染物。 5、监督管理生态恢复重建工作。 6、合理安排施工时间，避免夜间施工噪声及照明对动物造成影响。	减少对生态敏感区水质污染和生态环境的影响
2	大开挖穿越河流	1、施工季节是否合适，是否是河流的枯水期，是否避开雨季和灌溉季节。 2、多余土石方堆放是否远离河道和水体。 3、建筑材料堆放是否整齐。 4、是否划定施工作业范围，是否有超范围施工的情况是否超越施工作业面。 5、施工机械是否有漏油现象，在穿越河流的两堤内是否存在给施工机械加油或存放油品储罐的现象，在河流主流区和漫滩区内是否有清洗施工机械或车辆的现象。 6、施工结束后是否对河床等进行护坡处理。 7、施工产生的工业垃圾是否分类挖坑堆放。 8、管道试压水的处理是否征得当地生态环境部门同意。 9、施工场地选择是否把减少植被破坏作为首先考虑的因素之一。 10、对于管沟开挖或河床开挖时产生的基坑废水是否回用。 11、施工结束后，管沟回填后多余土石方是否均匀堆积于河道穿越区岸坡背水侧并压实，或用于修筑堤坝。 12、施工结束后，施工现场是否进行清理，恢复原貌。	防止水体污染
3	沿线农用地（森林公园段按此执行）	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。 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	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，恢复农用地生

		象。 6、施工期是否避开农作物的生长季节。 7、是否办理用地手续。	态，防止水土流失。
4	管道两侧 200m 范围内的居民区	1、每天 21 点至次日凌晨 5 点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、灰场地、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，防止物料撒落和产生扬尘。 4、卸车时是否尽量减少落差，减少扬尘。 5、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。 6、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。 7、各类推土施工是否做到随土随压、随夯，减少水土流失。 8、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。 9、以柴油为燃料的施工机械是否存在超负荷工作的现象。 10、施工中是否有随意抛弃建筑废料、残土和其他杂物的现象。 11、施工期产生的垃圾是否集中收集，是否运至地方生态环境部门指定地点安全处置。	防止噪声影响居民，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

9.3 环境监测

环境监测是指在工程的建设期、运行期对工程主要污染源及主要污染对象进行环境样品的采集、化验、数据处理与编制报告等的活动。

制定环境监测计划的目的是，通过短期或长期的监测，了解项目可能产生的主要环境影响，并分析在环评阶段可能未被识别，而在建设、运行期间逐渐暴露出的潜在影响，以便及时修订环境保护行动计划，将不利影响减少到最低程度。

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

本工程环境监测计划主要分为施工期和运营期两部分。

9.3.1 施工期环境监测计划

施工期的环境监测主要是对作业场区的控制监测，主要监测对象有施工作业废气、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

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项目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 9.3-1。

表 9.3-1 施工期环境监测、监控计划

序号	监测项目	主要监测内容要求	实施单位
1	大气环境	监测地点：近距离居民点段（敏感目标中列出的声环境敏感点地段）。 监测内容：TSP。	环境监理单位、工程监理单位、建设单位等
2	地表水	监测地点：沿线Ⅲ级及以上水体功能的河流穿越处 监测内容：pH、溶解氧、悬浮物、高锰酸盐指数、化学耗氧量、五日生化需氧量、氨氮、挥发酚、氰化物、硫化物、氟化物等。加测：石油类。 监测时间及频率：检测 1 次，取样断面选择相对水质干净的区域。采样和分析方法按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中要求的有关方法执行。	
3	地下水	监测地点：可利用沿线已有的地下水井 监测内容：pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、挥发酚、氯化物、氟化物、氰化物、耗氧量、溶解性总固体、硫酸盐、铁、锰、铅、砷、汞、镉、铬（六价）、总大肠菌群、细菌总数、石油类，共 30 项。	
4	施工噪声	监测频率：监测 2 天，昼间监测 1 次，夜间监测 1 次。 监测点：近距离居民点段（敏感目标中列出的声环境敏感点地段）。	
5	施工现场清理	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。 监测频率：施工结束后 1 次。 监测点：各施工区、段。	
6	生态环境	监控项目：占地范围内野生植物生物量损失情况；沿线野生动物活动、分布变化、生境质量变化情况；森林公园段、农田、草地、林地占用恢复情况。 监测频率：施工期内开展一次调查。 监测点：临时占地区。	

9.3.2 运行期环境监测计划

针对本工程环境污染的特点，运行期可不必自设环境监测机构，需要进行的环境监测任务可委托当地有资质的环境监测机构进行。环境监测应按国家和地方

的环保要求进行，采用国家规定的标准监测方法，并按照规定，定期向公司 HSE 部或有关环境保护主管部门上报监测结果。

环境监测计划主要包含污染源监测和生态调查，污染源监测主要包括对各站场废气、厂界噪声进行定期监测；生态调查主要是对管道沿线的植被恢复情况、生态敏感目标进行调查和统计，以便能及时采取一些补救措施。运行期环境监测计划内容见表 9.3-2。

表 9.3-2 运行期环境监测计划

序号	要素	调查点位	主要调查内容	调查频次	控制目标
1	废气	各站场厂界上下风向	非甲烷总烃	每年一次	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)无组织监控
		站场内装置区			《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)表 A.1 无组织排放限值
2	噪声	各站场厂界四周	等效 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中 2 类和 3 类标准
3	地表水	管线穿越河流下游 200m 处	pH、COD、氨氮、石油类、SS	2 次/年	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
4	耕地	沿线涉及	复耕面积、农作物种类、产量	工程完工后运行初期 1 次、工程投运后 3~5 年、5~10 年分别开展 1 次。	100%等质等量恢复
5	野生植被	重点是管道穿越的草地、林地等非农业占地区	植被类型、植被覆盖度、重要保护物种的分布、数量	工程完工后运行初期 1 次、工程投运后 3~5 年、5~10 年分别开展 1 次。	恢复本土植被、恢复原有生物量
6	生态敏感目标	森林公园、公益林、基本农田	野生动植物分布情况、生境变化情况	工程完工后运行初期 1 次、工程投运后 5 年内开展两次、5~10 年开展 1 次。	恢复生态敏感区生态系统、生境质量；基本农田恢复种植条件
7	事故监测	事故地段	甲烷、一氧化碳、二氧化氮等	立即进行	及时提供数据

事故监测要根据发生事故的类型、事故的影响大小及周围的环境情况等，视

具体情况进行大气监测，同时对事故发生的原因、天然气泄漏量、污染的程度以及采取的处理措施、处理效果等进行统计、建档，并及时上报有关生态环境主管部门。

9.4 环保验收管理

根据建设单位项目“三同时”原则，在项目建设过程中，环境污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，拟建项目建成运行时，应对环保设施进行验收，验收清单见表 9.4-1。

表 9.4-1 拟建项目环境保护“三同时”验收一览表

要素	重点位置	验收调查内容
生态环境	森林公园段	已办理占用森林公园手续，施工结束后临时占地恢复原状。
	农田段（包含基本农田）	对占用农田办理占地手续并进行补偿；施工带范围严格控制在 12m 之内；对占用农用地分层开挖，分别堆放，分层复原；验收阶段占用农田区域恢复种植条件。
	公益林段	对占用公益林区域办理占用手续并进行补偿；严格控制占地范围，施工区外林地未破坏；验收阶段公益林区域除管线两侧 5m 以外范围基本恢复。
	其他临时占地区域	验收阶段临时占地进行清理、平整，基本自然恢复。保护植被进行移植保护。
废气	施工扬尘	施工过程中采取洒水、围挡、覆盖等抑尘措施。施工过程中未收到相关投诉。
	站场	运营期厂界无组织非甲烷总烃满足《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满足《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。
废水	施工期废水	施工期生活污水主要依托当地的生活污水处理系统；施工废水、基坑废水经沉淀后回用施工过程；施工期管道试压废水沉淀处理后回用于道路洒水或施工场地的洒水降尘。施工现场无废水遗留。
	运营期废水	三岔首站生活污水经防渗废水收集池收集后由吸污车清运，泽普分输站生活污水排入所在园区污水管网。生产废水由各站场排污罐收集后由车辆定期拉运至每个站场所属的县城污水处理厂处理。是否签订清运协议。

固废	施工期固废	施工过程中产生的施工废料、工程弃土及生活垃圾均合理处置，施工现场无固废遗留。
	运营期固废	生活垃圾交环卫部门清运；生产固废运往当地一般工业固废填埋场处置；危险废物经危废暂存间暂存后委托具有相关资质单位处置。检查是否签订固废处置协议。
噪声	施工期噪声	选用符合国家标准低噪声设备，敏感区段设置围栏，设备及时维护保养，施工期间未收到相关投诉。
	运营期噪声	站场厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类及 3 类标准
其他	施工期开展监测，开展工程环境监理工作执行情况	

10.结论与建议

10.1 工程概况

喀什地区天然气利民管道扩建工程内容为建设三岔-泽普-KS10#阀室天然气输气管线，管线总长 354.25km，途经新疆维吾尔自治区喀什地区巴楚县、麦盖提县、莎车县、泽普县、叶城县，新疆生产建设兵团第三师 48 团。本项目分两段，分别为三岔-泽普段，泽普-KS10#阀室段。

三岔-泽普段输气管道：起点位于巴楚县三岔压气站，终点位于泽普分输站。途经巴楚县、第三师 48 团、麦盖提县、莎车县、泽普县。全长约 289.18km。管径为 D610mm，沿线设三岔首站、麦盖提清管站、泽普分输站 3 座站场及 8 座阀室，设计输量 $478.9 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，设计压力 10MPa。

泽普-KS10#阀室段输气管道：起点位于泽普分输站，终点位于新建的 KS10# 阀室。途经泽普县、叶城县。全长约 65.07km。管径为 D457mm，沿线设 2 座阀室，设计输量 $160.6 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，设计压力 10MPa。

管线穿越南疆线铁路 2 处，穿越高速公路 4 处，穿越国、省道 7 处，穿越县乡道路 31 处，穿越等级外公路约 519 处。涉及河流大中型穿越共 3 处；小型河流及渠道穿越 372 处。地下管道穿越 94 处，地下光缆穿越 180 处。

本工程总投资 156698.97 万元，环保投资 3496.0 万元，环保投资占总投资的比例为 2.23%。

10.2 政策、规划符合性

本工程属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中第一类“鼓励类”中“七、石油、天然气”“2、原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施和液化天然气加注设施建设”范畴，符合国家当前产业政策要求。

本工程全线总体上穿越了 16 个环境管控单元，其中 2 个优先管控单元，8 个重点管控单元，6 个一般管控单元。本工程为天然气输送管道类项目，其项目特点为生态影响型，本工程建成后，排放的污染物种类、数量均较少，符合“三线一单”生态环境分区管控的要求。

10.3 环境质量现状评价结论

10.3.1 生态环境质量现状评价结论

管道沿线位于塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区，兵团塔里木盆地暖温带极干旱沙漠、戈壁及绿洲农业生态区；评价区土地利用现状类型以耕地为主，其次为园地、裸土地，另占用林地、草地、交通运输用地、城镇村及工矿用地、水域及水利设施用地、湿地、沙地、盐碱地、裸岩石砾地等；生态系统类型以农田生态系统为主，还包括城镇生态系统、湿地生态系统、森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、荒漠生态系统、其他生态系统这几类；评价区内有维管束植物 19 科 63 种，野生脊椎动物共有 4 纲 8 目 12 科 37 种。根据现场调查及资料收集，管道工程除在 KSA030+630 至 KSA040+516 穿越新疆巴楚胡杨林国家森林公园外，其余段均不涉及依法划定的各类自然保护地和生态保护红线，主要生态保护目标为新疆巴楚胡杨林国家森林公园、耕地（一般农田及基本农田）及公益林。

10.3.2 空气环境质量现状

2024 年工程所在地喀什地区的 SO_2 、 NO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均浓度及 CO 、 O_3 日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求； PM_{10} 年平均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，超标主要是由于当地气候条件干燥、自然扬尘较多。

根据本工程的特征污染物，本次评价补充监测非甲烷总烃，结合工程位置和当地自然条件，本次环评设环境空气监测点 4 个，根据监测结果可知，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 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

10.3.3 水环境质量现状

根据喀什地区生态环境局叶城县分局发布的提孜那甫河萨依巴格常规监测断面的监测数据，提孜那甫河萨依巴格断面水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准要求，地表水水质良好。

从地表水监测分析结果可以看出，Ⅳ类水体的喀什噶尔河、Ⅱ类水体中的叶尔羌河，Ⅲ类水体中的柯克亚河均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应标准要求。

10.3.4 地下水环境质量现状

由监测评价结果可知,项目区各监测点的水质总体较差,除个别点位总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物及钠出现超标情况,超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的III类标准限值,除此之外的其他项目均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准限值的要求。其中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物及钠为普遍超标,根据监测点的水文地质环境,超标原因主要是受干旱气候、蒸发浓缩作用、原生地质、水文地质环境等因素综合影响。

10.3.5 声环境质量现状

根据各站场噪声源及周围环境情况,选择三岔首站、麦盖提清管站、泽普分输站3座站场四周进行了声环境质量现状监测。并在场站及管线周围近200m范围内选择有代表性的村庄及学校布设了监测点。

工程拟建站场周界、管道线路沿线代表性敏感点处噪声现状均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准要求。总体看来,评价区内的声环境质量良好。

10.4 环境影响评价结论

10.4.1 生态环境影响预测及保护措施

(1) 施工期

天然气长输管道工程是一穿越各种生态类型区的线行工程,本身污染源较少、污染强度低,相比较而言,因其线路长,其施工和运行的生态环境影响是重点。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项目线路工程、工艺站场、施工作业带、施工便道、伴行道路等的建设带来的生态环境影响。

本工程占地面积约为597.7579hm²,其中永久占地约4.775hm²,永久占地类型以水浇地(非基本农田)、果园、乔木林地、灌木林地、农村道路、沟渠、公路用地、建制镇、村庄、盐碱地、沙地、裸土地为主。永久占地不涉及永久基本农田,占用地方公益林0.5134hm²。建设单位在施工前应与地方政府及有关职能部门积极协调,在施工前认真落实地方有关征地补偿手续及其费用的前提下,本项目永久性工程占地对沿线地区的土地利用影响较小。

临时占地 592.9829hm²，占地类型包括水浇地、旱地、果园、可调整果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、农村道路、坑塘水面、沟渠、设施农用地、铁路用地、公路用地、水工建筑用地、建制镇、村庄、盐田及采矿用地、内陆滩涂、沼泽地、河流水面、盐碱地、沙地、裸土地、裸岩石砾地。本项目临时性工程占地仅在施工阶段对沿线土地利用产生短期影响，且大部分用地在施工结束后能恢复原有的利用功能；但对沿线两侧各 5m 范围内的林地占地影响较大，施工结束后这一范围内不宜种植深根性植物，即不能恢复为施工前的林业用地，可结合地方生态建设规划，进行种草绿化。总体而言，施工结束后，随着生态补偿或生态恢复措施的实施，临时性工程用地扰动区内的原有植被恢复率达 97.0%，临时性工程占地影响将逐渐减小或消失。

(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。

10.4.2 空气环境影响评价及保护措施

(1) 施工期

施工废气污染物扬尘、焊接烟尘及施工机械尾气将对环境空气造成一定程度的污染，但这种污染是短期的，施工过程中采取洒水、覆盖、围挡及使用合格燃油等措施后，不会对周围环境产生不利影响。且工程施工结束后，影响将不复存在。

(2) 运营期

本工程运营期在正常情况下产生的废气主要为各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：三岔首站下风向 50m 处最大落地浓度为 0.0084mg/m³，最大占标率 0.42%；麦盖提清管站下风向 45m 处最大落地浓度为 0.0140mg/m³，最大占标率 0.70%；泽普分输站下风向 56m 处最大落地浓度为 0.0154mg/m³，最大占标率 0.77%。据此可知，各站无组织废气最大落地浓度均远小于《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值 2.0mg/m³ 要求。项目区地形开阔，污染物扩散条件较好，项目投产运行后无组织非甲烷总

烃排放不会使区域环境空气质量发生显著改变。因此，项目建设对区域大气环境的影响程度可以接受。

10.4.3 地表水环境

(1) 施工期

环境影响：本工程输气管线穿越喀什噶尔河拟采用定向钻施工方式，穿越叶尔羌河及提孜那甫河拟采用大开挖方式施工。

根据定向钻施工方式分析，施工过程基本不会对地表水体造成影响，但应注意合理处置施工期钻屑，干化处理后及时清运，定向钻施工过程中设沉淀池，沉淀池上清液回用定向钻施工过程，禁止直接排入水体。

大开挖施工过程中均须在枯水期进行，且采用围堰导流方式，对水体产生的轻微影响将随着施工期的结束而消失，对地表水环境产生影响较小。

环境保护措施：施工人员租用当地民房，施工期生活污水主要依托当地的生活污水处理系统处理；管道试压废水经收集、沉淀处理后回用于施工过程；施工废水及基坑废水经沉淀处理后回用于施工过程；定向钻施工产生的泥浆废水经沉淀后回用于定向钻施工过程。大开挖穿越河流时，尽量安排在河道干枯时或枯水期，避开雨季，并采取水土保持措施；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。

(2) 运营期

正常工况下，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，如发生泄漏事故，由于天然气密度比空气小，沸点极低，且几乎不溶于水，在事故状态下，即一旦输气管道穿越河流处发生破裂，天然气对水质的直接影响很小。

三岔首站产生的生活污水经站内防渗废水收集池收集预处理后，由吸污车清运至巴楚县城南生活污水处理厂处理；泽普分输站产生的生活污水排入所在泽普工业园区化工产业集中区污水管网。

站场产生的场地冲洗水、清管作业和分离器检修废水主要为 SS 和少量石油类，本项目各站均新建有 4.5m³ 的排污罐，生产废水排入排污罐，由车辆定期拉运至每个站场所属的县城污水处理厂处理，不外排。

10.4.4 地下水环境

(1) 施工期

环境影响：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。

环境保护措施：选用大开挖方式施工时，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；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。

(2) 运营期

在正常情况下，管道埋设于地下水，对地下水几乎无不良影响。针对可能出现的非正常工况，报告制定了相应的监测方案和应急措施。建设单位对地下水污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，在生产运行过程中，强化监控手段，定期检查检验，检漏控漏，杜绝设备事故性排放点源的存在，在严格按照地下水污染防治措施后，本工程建设、生产运行对周边及下游地下水环境的影响是可以接受的。

10.4.5 声环境

(1) 施工期

环境影响：施工噪声主要来源于施工机械和运输车辆，根据预测，施工期间昼间距施工设备 100m、夜间 500m 可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）场界噪声限值要求。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的结束而消除。因此，一般施工噪声对周围居民的生活影响不大。

环境保护措施：选择低噪声施工机械，加强设备、车辆的日常维修保养，合理布局施工现场，合理安排施工时间，距离敏感点较近的施工段，设置临时隔声屏障并尽量避免夜间作业，防止噪声扰民，加强对施工期噪声的监督管理。

(2) 运营期

各站场主要噪声源包括分离器、汇气管、滑片泵、放空系统等，各噪声源应

尽可能选用低噪声设备，设置减振等措施，本次评价对有高噪声源的站场进行声环境影响预测结果显示，各站场厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类及3类标准要求。本工程各站场距村庄距离均较远，不会出现噪声扰民现象。

10.4.6 固体废物

本工程施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、施工废料、工程弃土和弃渣等。施工人员产生的生活垃圾依托当地环卫部门处置。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。工程弃土和弃渣可全部回用。施工期产生的固体废物全部得到有效的处理和处置，对环境影响较小。

本工程运行期产生的固体废物主要为清管作业时产生的少量粉尘和清管废渣，分离器维护时产生的废滤芯、站场检修产生的废润滑油及阀室更换的废旧电池以及员工产生的生活垃圾。清管收球作业以及分离器检修时产生的少量固体废物，定期清理运往当地一般工业固废填埋场处置；过滤分离器产生的废滤芯定期清理运往当地一般工业固废填埋场处置；废润滑油、废旧电池为危险废物，暂存在各站场的危废暂存设施内，定期委托危废处置资质单位进行清运处置。站场产生的生活垃圾交环卫部门清运至当地生活垃圾填埋场处理。运营期产生的固体废物均可得到有效处置，对环境影响较小。

10.4.7 环境风险评价

本工程新建管线总长 354.25km，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、站场和阀室内的阀门、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。

由于管道埋地敷设，源强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。

本工程管线和站场周边环境敏感性较低，即使发生事故，对外环境的影响也不大。极端情况下，在管道沿线 200m 范围内有村庄的管段发生事故，只要做好村民的安全教育工作，制定相应的应急预案，及时疏散人群，对村庄的影响不大。项目所在区域为平原，污染物扩散条件好，不会造成污染物在局部区域聚集，造成人群中中毒的可能性不大。

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，项目的选址和建设从环境风险的角度考虑是可以接受的。本评价要求，管道穿越公路、铁路、地表水体等处应增加管道壁厚，顶管穿越，并采取有效措施，防止外界对管道产生影响，制定相应的事故应急预案，降低事故发生的可能性并将事故造成的损失降至最低。

10.5 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。

10.6 综合评价结论及建议

工程建设符合国家相关规划及产业政策。本工程路由方案充分征求了管道沿线各级政府部门的意见，避让了城市建成区及规划区，符合沿线地区的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。工程建设与区域经济社会发展的方向和要求相协调。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，本项目的建设从环境保护角度是可行的。