

**第十三师天然气储备调峰及基础配
套工程（二道湖工业园应急调峰储配总
站至新星市门站输气管道项目）**

环境影响报告书

（拟报批稿）

哈密洪通能源有限公司

二〇二五年七月

	
管网沿线现状	管网穿越道路现状
	
管网跨越兰新高铁	洪通公司（新增巡检日人员办公依托处）
	
管网沿线现状	管网沿线现状

1.概述

1.1项目由来

天然气是优质高效、绿色清洁的低碳能源，并可与可再生能源发展形成良性互补。未来一段时期，我国天然气供需格局总体宽松，具备大规模利用的资源基础。加快推进天然气利用，提高天然气在一次能源消费中的比重，是我国稳步推进能源消费革命，构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系的必由之路；是有效治理大气污染、积极应对气候变化等生态环境问题的现实选择；是落实北方地区清洁取暖，推进农村生活方式革命的重要内容。

2017年，国家发改委下发了《加快推进天然气利用的意见》发改能源〔2017〕1217号，指出：要以燃料清洁替代和新兴市场开拓为主要抓手，加快推进天然气在城镇燃气、工业燃料、燃气发电、交通运输等领域的大规模高效科学利用，产业上中下游协调发展，天然气在一次能源消费中的占比显著提升，要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。2023年天然气在一次能源消费总量中占比8.5%，距离15%的发展目标仍有较大差距。

2023年3月，自治区发展和改革委员会《关于推进新疆南北疆天然气管道“一张网”的汇报材料》提出统筹推进自治区天然气管道和储气设施建设，用8年时间着力构建布局合理、覆盖广泛、安全高效的天然气管储系统，提升新疆天然气开发利用水平。2025年，推进南北疆天然气管道“一张网”，力争全区县(市、区)管道天然气覆盖率提升至80%，季节性调峰能力显著增强。到2030年，力争管道天然气覆盖率提升至98%，城镇燃气管道覆盖率提升至80%，储气设施布局更加完善，天然气保障供应水平大幅提升。

哈密洪通能源有限公司已取得第十三师城镇燃气经营许可，已建设西气东输二/三线哈密分输站—二道湖工业园输气管道、二道湖工业园应急调峰储配总站(LNG液化调峰厂、门站、加气站合建站)，随着二道湖工业园企业的入驻，现有企业大安钢铁、班超镁业、青松建材等企业具有使用清洁能源天然气的迫切需求。第十三师新星市距离二道湖工业园已建天然气门站较近，具备利用管道天然气的条件。按照第十三师天然气储备调峰与基础配套工程项目总体规划，计划建设二道湖工业园门站—新星市高压燃气管道、骆驼圈子产业园供气支

线，实现新星市、骆驼圈子产业园管道天然气气化。目前，新星市各项市政基础设施正在如火如荼进行，且新星市已经开始建设中心城区市政中压管道及新星市天然气门站，但是新星市气源管道一直未建设，成为了限制新星市经济社会发展、能源结构转型升级的“短板”，在此背景下哈密洪通能源有限公司着手投建二道湖工业园门站—新星市高压燃气管道，故提出了“二道湖工业园应急调峰储配总站至新星市门站输气管道项目”。

本项目包含两部分建设内容，一期工程主要为向二道湖工业园工业企业供气，二期旨在向新星市供气。

一期建设内容：新建高压管道7112m，设计压力为4.0MPa，管材采用直缝高频电阻焊钢管D219x5.6 L360M；中压管道1107m，设计压力为0.4MPa，管材采用聚乙烯管道PE100 SDR11 dn110；新建撬装调压站2座，1#调压站 $Q=10000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，2#调压站 $Q=6000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。设置阀井9座，合计建设管网8219m。

二期建设内容：新建高压管道18.54km，设计压力为4.0MPa，管材采用直缝高频电阻焊钢管D219x6 L360M，设置阀井4座。

本项目新建燃气管网共计约26.759km。

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》，本项目需进行环境影响评价。根据生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）中“五十二、交通运输业、管道运输业”中“147原油、成品油、天然气管（不含城市天然气管线；不含城镇燃气管线；不含企业厂区内管道）”，因燃气管线部分路由两侧分布有居民区，属于涉及环境敏感区的项目，应编制环境影响报告书。

2025年2月，哈密洪通能源有限公司委托乌鲁木齐天之宇环保科技有限公司承担本次项目环评报告编制工作。

接受委托后，评价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。项目组首先根据工程内容确定了环评工作重点，制定了工作方案。2025年2月组织技术人员多次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月对工程评价区域大气、地下水、声环境现状进行了现场监测。

在报告书委托编制期间，建设单位于2025年2月—2025年3月、2025年7月采用网上公示、张贴公告、报纸公示等形式，先后对工程内容、环境影响报告书征求意见稿、环境影响报告书全文及公众参与说明进行了公示，符合《环境影响评价公众参与办法》(部令第4号)相关要求，公示期间未收到公众向建设单位和环评单位反馈的环境保护方面的意见和建议。

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、各项专题成果的基础上，评价单位于2025年7月编制完成了《第十三师天然气储备调峰及基础配套工程（二道湖工业园应急调峰储配总站至新星市门站输气管道项目）环境影响报告书》。

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段见图1.2-1（环境影响评价工作程序图）。

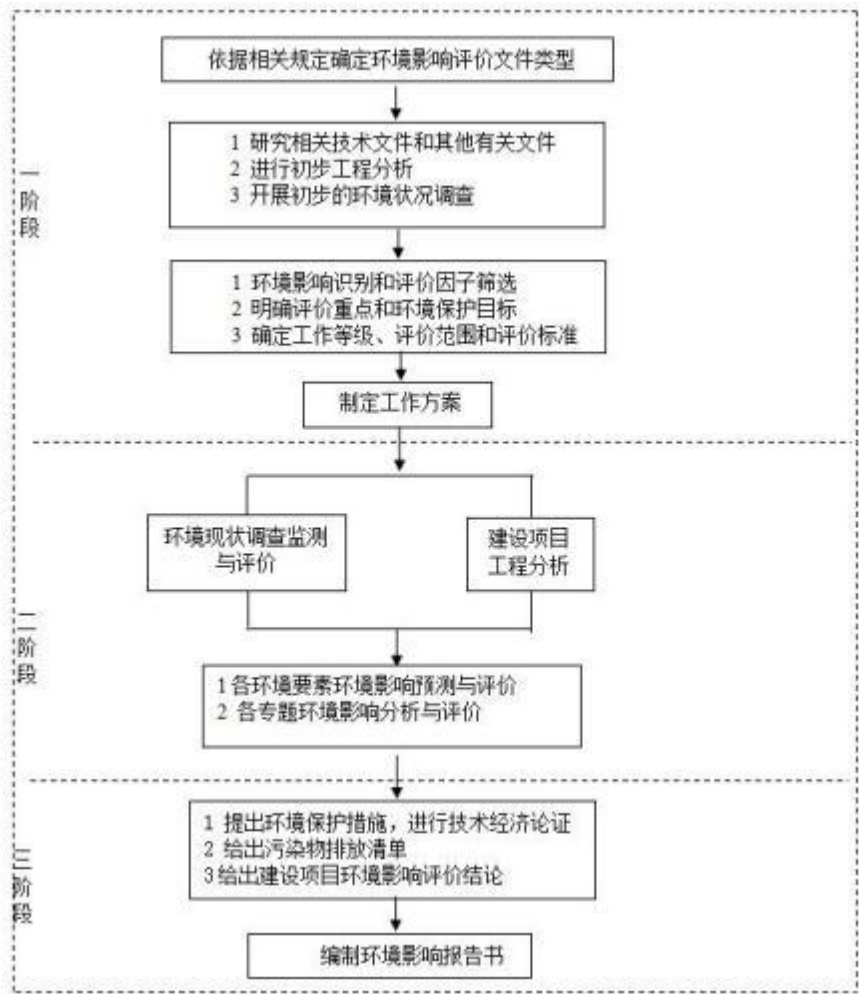


图1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3分析判定相关情况

1.3.1产业政策符合性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及2019修改单，本工程属于“G5720陆地管道运输”。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“生态环境分区管控”符合性

对照《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》《新疆维吾尔自治区七大区“三线一单”生态环境分区管控要求》《新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管控方案》《第十三师新星市生态环境分区管控调整方案（2023年）》、《哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案》及2023年调整更新成果，天然气管道工程途经第十三师新星市，穿越4个重点管控单元（编码：

ZH65830120002、ZH65830120001、ZH65830120003、ZH65830420003），途经哈密市伊州区穿越1个优先管控单元，为伊州区陶家宫镇农用地优先保护单元，编码为ZH65050210071。

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，符合相应生态环境分区管控的要求。

1.3.3 选址选线合理性分析

1.3.4.1 选址合理性分析

本项目一期管线工程在兴业六路西侧50m、发展路北侧分别设置高中压调压柜1座，调压站地处二道湖工业园区，为撬装式调压站。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。选址位置地质平坦，避开了泥石流等地质灾害区，远离河流等敏感目标，选址是合理的。

1.3.4.2 选线合理性分析

本项目包含两部分建设内容，一期工程主要为向二道湖工业园工业企业供气，二期旨在向新星市供气。

（1）一期管线—二道湖工业园供气管线拟选路由情况

本项目一期DN200高压管线起自哈密洪通能源有限公司二道湖应急调峰储配总站东南侧围墙，沿东侧围墙向北敷设435m至兴业大道，沿兴业大道南侧向东敷设1583m至新城二路，沿新城二路西侧向南敷设546m至科技北路，沿科技北路北侧向东敷设3316m至兴业六路，沿兴业六路东侧向北敷设1207m至发展路，后在兴业六路西侧50m、发展路北侧分别设置高中压调压柜1座，高压管道主线路全长7112m。

De110中压管道接自发展路高中压调压柜，沿发展路向西敷设727m至兴业七路，后转向北沿兴业七路西侧敷设379m，中压管道全长1107m。

（2）二期管线—新星市供气管线拟选路由情况

本项目二期DN200管线起自二道湖工业园科技北路与兴业六路十字路口东北侧拟建阀井，沿兴业六路由北向南敷设至外环南路，沿外环南路敷设铁路穿越口，先后穿越兰新铁路、临哈铁路、兰新高铁至创业大道，创业大道向南敷设至红星西路，沿红星西路敷设至红星南路拟建门站，管道全长约18.54km。

管道选线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，避开了工矿企业区、生活居住区、城镇规划区，避开了滑坡、崩塌、泥石流、岩溶等不良工程地质区，避开了矿山采空区和活动断裂带。远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区，选线基本是合理性的。

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及维修固废的影响。

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（跨）越道路及铁路，部分线路沿线分布有居住区，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的同时，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，经过林地、草地等，工程建设将影响生物量，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）本工程管道沿线生态环境较脆弱，工程临时占地可能加剧该影响，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。

（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。

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，符合沿线地区的生态环境分区管控的要求，线路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、区域总体发展规划、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）贯彻“清洁生产”、“循环经济”、“节约用水”的原则；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 国家和地方法律法规一览表

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（2016年修订）	12届人大第21次会议	2017-01-01
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
3	中华人民共和国自然保护区条例（2017年修订）	国务院令687号	2017-10-7
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		2021-11-02
11	国家林业局财政部关于印发《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局和草原局关于生态保护红线自然保护区地内矿业权差别化管理的通知	自然资函〔2020〕861号	2020-9-26
13	自然资源部办公厅国家林业局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）	生态环境部令第15号	2020-11-25
6	产业结构调整指导目录（2024年本）	国家发展和改革委员会令 第49号	2024-1-2
7	排污许可管理办法（试行）	生态环境部令第7号	2019-08-22
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	危险废物转移管理办法	部令第23号	2022-01-01
19	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
20	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
21	固体废物分类与代码目录	生态环境部	2024-01-19
22	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
23	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
24	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
25	企业环境信息依法披露管理办法	部令第24号	2022-02-08
26	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
27	湿地保护管理规定	林业局令32号	2013-05-01
28	国家沙化土地封禁保护区管理办法	林沙发〔2015〕66号	2015-07-01

29	国家沙漠公园管理办法	林沙发〔2017〕104号	2017-10-1
30	《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
31	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
四	地方法规及通知		
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	新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例（2018年修订）	13届人大第6次会议	2018-09-21
6	新疆维吾尔自治区湿地保护条例	13届人大第18次会议	2020-09-19
7	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
8	新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录（第一批）	新政办发〔2007〕175号	2007-08-01
9	新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录	/	2021-07-28
11	新疆维吾尔自治区水环境功能区划	新政函〔2002〕194号	2002-12
12	新疆生产建设兵团生态功能区划	新政函〔2005〕96号	2005-07-14
13	新疆维吾尔自治区主体功能区规划	/	2012-12-27
14	新疆维吾尔自治区危险废物污染防治办法	11届人大第9次会议	2010-05-01
15	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
16	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
17	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
18	新疆生态环境保护“十四五”规划	/	2021-12-24
19	新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划	/	2021-12-03
20	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
21	新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求	新环环评发〔2021〕162号及2023年更新版	
22	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号及2023年更新版	
23	新疆生产建设兵团生态环境分区管控成果动态更新情况说明		2023年11月
24	第十三师新星市生态环境分区管控调整方案（2023年）	/	2024-10-25
25	《关于印发哈密市生态环境分区管控动态更新成果的通知》	/	2025-1-09
26	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
27	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
28	自治区强化危险废物监管和利用处置能力改革工作方案	新政办发〔2021〕95号	2021.10.29

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 环评技术导则依据一览表

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	HJ349-2022	2023-01-01
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	GB18599-2020	2021-07-01
20	危险废物鉴别标准通则	GB5085.7-2019	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，哈密洪通能源有限公司，2025.2；

（2）《十三师天然气储备调峰及基础配套工程项目一二道湖工业园应急调峰储配总站至新星市中心城区门站输气管道项目可行性研究报告》，中国市政工程西北设计研究院有限公司，2025.2；

（3）建设单位提供的其他资料。

2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

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。本工程投产后由哈密洪通能源有限公司负责其经营管理、运行操作，管道维护新增定员8人，本工程建设撬装式调压站，为无人值守站。本工程在运行期污染源主要为站场系统超压或检修及分离器检修时少量放空天然气、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占地范围内生态系统发生较大变化；本项目不涉及河道的穿越，本项目施工不会对当地水环境质量的影响；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

施工扬尘及施工机械（运输车辆）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；施工期生活垃圾、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，系统检修时经放空装置直接排放的天然气对大气环境的影响；本项目调压站为无人值守站，站内无生产废水及生活污水产生及排放。分离器检修产生的少量废滤芯和设备检修产生的废润滑油等对环境的影响。站场设备噪声对周边声环境的影响。

（2）事故状态

事故状态的环境影响包括输气管线、调压站发生泄漏、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

施工行为 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	系统 超压 放空	事故 状态
生态环境	地表植 被	-3D	-3D		-1C		-3D					
	野生动 物	-2D	-1D		-1C		-1D					-3D
	自然景 观	-1D	-1D	-1D	-1C		-1D	-2D				-1D
	土壤	-2D	-2D	-1D	-1C		-1D					
环境空气							-2D	-2D	-2	-1C	-2D	-3D
地表水												
地下水			-1D	-1D	-1C				-1			
声环境							-2D	-2D	-2	-1C	-2D	-3D

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；—不利影响；“+”—有利影响；
D—短期影响；C长期影响

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

根据本工程的建设工程特点、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、振动、灯光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。	短期、可逆	弱
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	项目建设对项目区内生物多样性等生态功能的影响	短期、可逆	无
	自然景观	景观多样性、完整性等	站场、管道施工等对自然景观的破坏	短期、可逆	弱
运营期	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	工程建成后，站场、阀井永久占地内的植被将完全被破坏，取而代之的是站场、阀井；部分管线沿线分布有林地及草地，对林地、草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
	自然景观	景观多样性、完整性等	站场等永久占地会使占地区原有景观改变，代之以人为景观，对自然景观产生影响	长期、不可逆	弱

表2.3-3 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	/
	地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、铍、挥发性酚类、石油类、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、总铬、铅、氟、镉、总大肠菌数、细菌总数。
	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、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

本项目管线工程沿线途径新疆生产建设兵团第十三师新星市境内。

根据《新疆生产建设兵团生态功能区划》，项目区生态功能区划详见下表2.4-1，图2.4-1。

表2.4-1 生态功能区划表

生态功能分区单元			隶属行政 区/师团场	主要生态服务 功能	主要生态环 境问题	主要保护 目标	主要保护 措施	要发展方 向
生态区	生态亚区	生态功能 区						
III兵团天山山地干旱草原、针叶林生态区	III4十二、十三师天山南坡吐鲁番一哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区	25.十三师哈密盆地绿洲节水农业生态功能区	农十三师红星一场红星~四场、红星二牧场农区、柳树泉农场、火箭农场、黄田农场及师直单位	农产品生产荒漠化控制	水资源总体短缺，灾害天气多，土壤风蚀沙化	保护绿洲农田及荒漠植被、防止土地沙漠化	合理开发水资源、节水灌溉，完善防护林体系，加强绿洲外围荒漠植被的保护	调整种植业结构，发展以葡萄、哈密大枣为主的特色农业，抓好、优、特产品基地建设

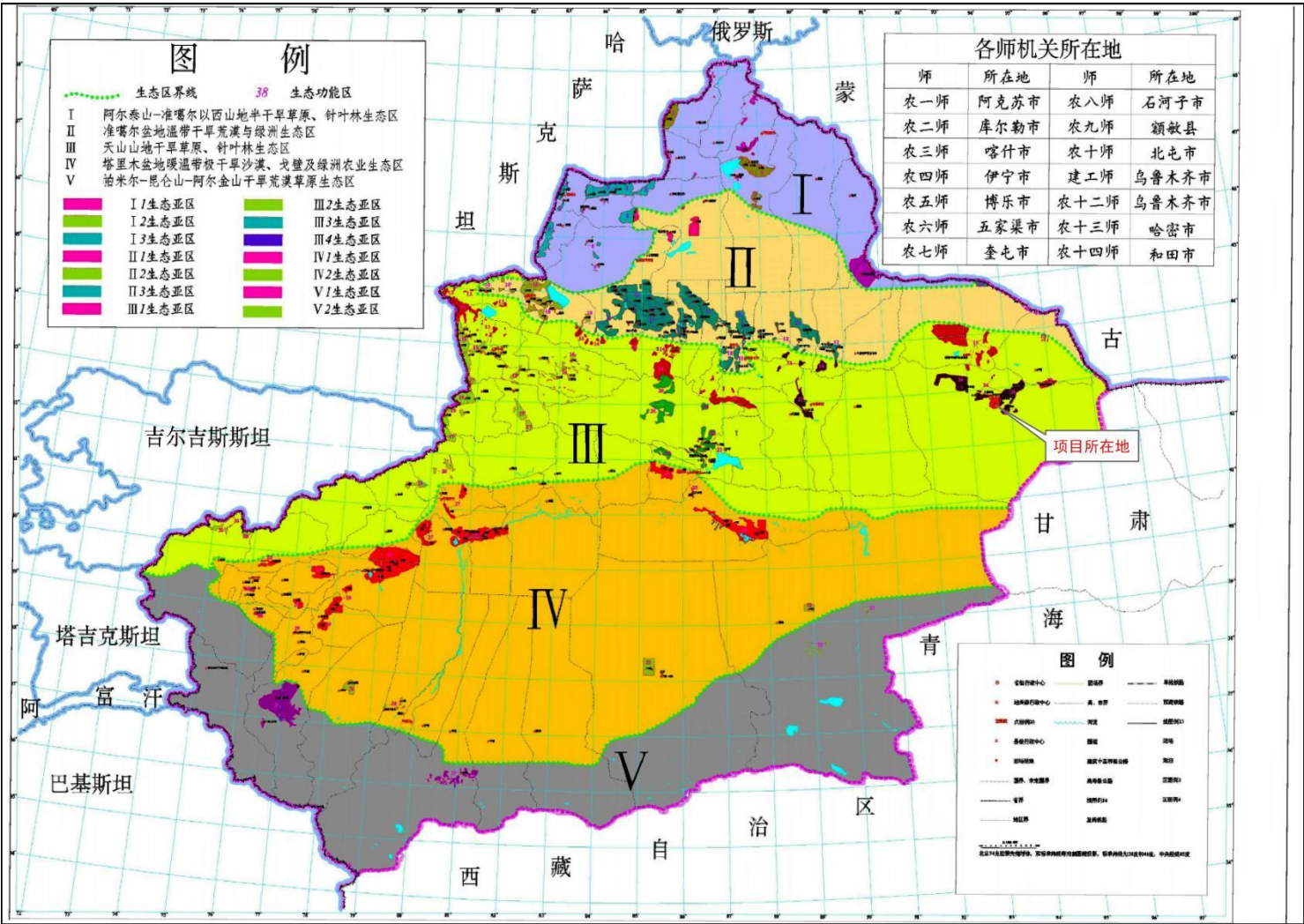


图2.4-1 本项目与兵团生态功能区划的位置关系图

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。按照《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

本工程一期工程位于二道湖工业园区，二期工程天然气线路沿线分布有分散居住的团场农村，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对声环境功能区划的规定，以工业生产、仓储物流为主要功能的区域为3类声环境功能区；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；位于交通干线两侧一定范围内的乡村区域划为4类声环境功能区。根据本工程各管线沿线按区域的使用功能特点和环境质量要求，各管线周边200m范围内的声环境功能分别为1类、3类和4类功能区。

2.4.4水环境功能区划

本次工程不穿越河流。工程沿线无地表水分布。

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）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)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	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《大气污染物综合排放标准详解》中推荐值
	日最大8小时平均	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
CO	1小时平均	10 mg/m^3	
	24小时平均	4 mg/m^3	
非甲烷总烃	1小时平均	2.0 mg/m^3	

2.5.1.2 水环境

(1) 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2.5-2。

表2.5-2 《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

本工程一期工程位于二道湖工业园区，二期工程天然气线路沿线分布有分散居住的团场农村，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对声环境功能区划的规定，以工业生产、仓储物流为主要功能的区域为3类声环境功能区；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；位于交通干线两侧一定范围内的乡村区域划为4类声环境功能区。根据本工程各管线沿线按区域的使用功能特点和环境质量要求，各管线周边200m范围内的声环境功能分别为1类、3类和4类功能区。

详见表2.5-3。

表2.5-3 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

类别	昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]
1类	55	45
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），本项目属于天然气管道运输业，输送的天然气为洁净天然气，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：本工程调压站运营期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》（GB16297-1996）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2.5-4。

表2.5-4 废气污染物排放标准 单位：mg/m³

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		设备下风向1m处（监控点处 1h平均浓度）	10
			设备下风向1m处（监控点处 任意一次浓度）	30

（2）水污染物

施工期：施工期还会产生少量管道清管试压废水，用于施工场地洒水降尘，施工期生活污水主要依托沿线园区内、团场等已建污水处理设施。

运营期：本工程投产后由哈密洪通能源有限公司负责其经营管理、运行操作，管道维护新增定员8人，本工程建设撬装式调压站为无人值守，新增管道维护人员生活污水依托哈密洪通能源有限公司已建设施，生活污水经管网收集后排至市政污水管网，最终由下游污水处理厂进一步处理。

（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），见表2.5-6。运营期调压站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，见表2.5-5。

表2.5-5 噪声排放标准

类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值（dB（A））		
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）3类标准	噪声dB(A)	厂界外	昼间	65
			厂界外	夜间	55

（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》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设

置技术规范》（HJ1276-2022）、《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调压站无组织排放的废气，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

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	1#调压站	非甲烷总烃	0.000141	2	0.01	0.01	/	/
2	2#调压站	非甲烷总烃	0.000141	2	0.01		/	/

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》（HJ2.2-2018）中的工作等级划分原则，本工程P_{max}=0.01%，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，三级评价项目不设置评价范围。

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），本工程为天然气管线建设项目，运营期不向水体排放污染物，因此本工程地表水评价等级为三级B，不设置评价范围。

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

本工程管线沿线及站场周边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他保护区，管线沿线200m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。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)的评价工作等级分级要求，本工程地下水评价等级均为“三级”。

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节分析，判定等级见表2.6-3：

表2.6-3 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	不涉及
c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及
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，地表水评价等级为三级B，不涉及
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，不涉及地下水和土壤影响天然林、公益林和湿地内容。
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0.1948km 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	评价等级三级
h	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	已采用

本工程沿线没有生态敏感区，属于《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）6.1节除a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，生态评价等级为三级。

2.6.3.2评价范围

根据上述判断，项目管线全段评价等级为三级，评价范围为管线中心线向两侧外延300m。

2.6.4噪声环境影响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，本工程所在功能区主要属《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的1类和3类地区，沿公路部分地段属于4a类。

项目管线工程运营期无噪声排放，调压站建设前后管线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2.6-4 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，本工程所在区域属于1类、3类、4类声环境功能区，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三级。		

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调压站厂界外1m。

2.6.5土壤环境影响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2.6-5。

表2.6-5 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

本工程选取截断阀井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井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：q₁、q₂、……q_n——各种危险物质实际存在量，单位为吨（t）；

Q₁、Q₂、……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≥1时，将Q值划分为：(1)1≤Q<10；(2)10≤Q<100；(3)Q≥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2.6-6、2.6-7。

表2.6-6 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（m）	设计压力 (MPa)	天然气存在量 (t)	管道两侧200m范围内		临界量（t）	Q值
						总人数 (人)	每公里管线人 数（人）		
一期工程									
1	一期高压管 网起点-1#阀 井	200	20	4	0.019	20	0	10	0.0019
2	1#阀井-2#阀 井	200	864	4	0.815	20	23	10	0.0815
3	2#阀井-3#阀 井	200	2801	4	2.643	120	43	10	0.2643
4	3#阀井-5#阀 井	200	2165	4	2.043	30	14	10	0.2043
6	5#阀井-6#阀 井	200	521	4	0.492	0	0	10	0.0492
7	6#阀井-7#阀 井	200	84	4	0.079	0	0	10	0.0079
8	7#阀井-8#阀 井（调压 站）	200	657	4	0.620	30	46	10	0.0620
9	8#阀井-9#阀 井	100	1107	0.4	0.026	40	36	10	0.0026
备注：4#阀井为2号调压站位置									
二期工程									
1	二期高压管 网起点-1#阀 井	200	5805	4	5.477	0	0	10	0.5477

2	1#阀井-2#阀井	200	4526	4	4.270	0	0	10	0.4270
3	2#阀井-3#阀井	200	1374	4	1.296	54	39	10	0.1296
4	3#阀井-4#阀井（终点）	200	6835	4	6.448	90	13	10	0.6448

注：Q计算公式为 $Q=\pi \times r^2 \times L \times \rho / 1000 \times P / 0.101325$ （r为半径，L为管道长度， ρ 为天然气密度，P为管输压力），本工程输送的天然气密度为 0.7611kg/m^3 。

表2.6-7 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）	站场周围人数（人）		临界量（t）	Q值
			5km范围内	500m范围内		
1	1#调压站	0.019	1200	30	10	0.0019
2	2#调压站	0.019	1200	30	10	0.0019

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20m计算天然气存在量。

本项目截断阀井之间管段之间及调压站Q均为小于1，则本项目环境风险潜势为I。环境风险评价工作等级为简单分析。

2.6.6.2评价范围

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目不再设置风险评价范围。

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2.6-8。

表2.6-8 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	三级		管线评价范围为管线中心线向两侧外延300m
环境空气	三级		不设置评价范围
地表水	三级B		不设置评价范围
地下水	三级		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两座调压站厂界外扩1m
土壤环境	不开展土壤环境影响评价		
环境风险	大气环境	简单分析	不设置评价范围

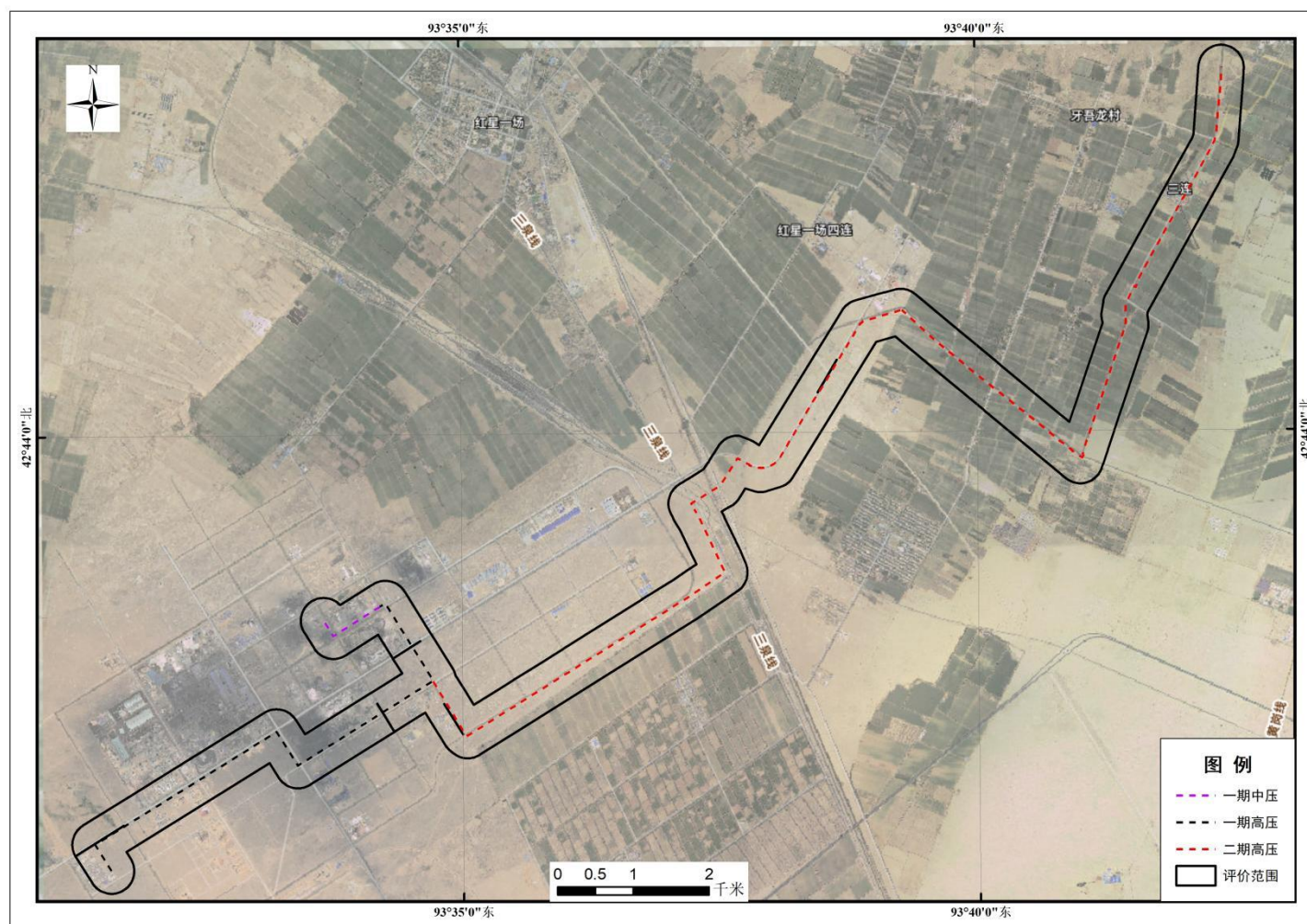


图2.6-1 项目评价范围示意图

2.7控制污染与环境保护的目标

2.7.1控制污染目标

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	采取洒水抑尘措施	控制扬尘移动
		生产、生活废水	集中处理后回用	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	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

根据现场调查及资料收集，本项目管道工程不涉及依法划定的各类自然保护区和生态保护红线。

天然气管道工程主要生态保护目标为部分管道沿线的林地及草地；二期工程管道200m范围内涉及村庄、连队等居民点4处。

各工程管道沿线未涉及重点保护动植物的重要生境。

2.7.2.1环境空气及声环境保护目标

根据现场调查，本项目一期工程位于二道湖工业园区，管线沿已建道路一侧敷设，周围无环境空气及声环境敏感目标，二期工程管线200m范围内涉及村庄等敏感目标共4处，全部为农村、连队居民区，均位于天然气管道工程沿线，具体见下表及图2.7-1。

表2.7-2 天然气管道工程沿线200m范围内环境空气、声环境保护目标

序号	保护对象	桩号	管线两侧距离	敏感点特征	规模	影像图
1	二期工程沿线牙吾龙村住户	K9+815-K9+860	200m	居住区	6户、18人	
2	二期工程沿线牙吾龙村住户	K10+475-K10+595	150m	居住区	10户、30人	
3	二期工程沿线牙吾龙村住户	K10+475-K10+525	60m	居住区	2户、6人	

4	二期工程沿线 红星农场三连	K15+675-K15+128	30m	居住区	30户、90人	
---	------------------	-----------------	-----	-----	---------	---

2.7.2.3地表水环境保护目标

本次管线不涉及水源保护区。项目不涉及地表水穿越。

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他保护区，管线沿线200m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。

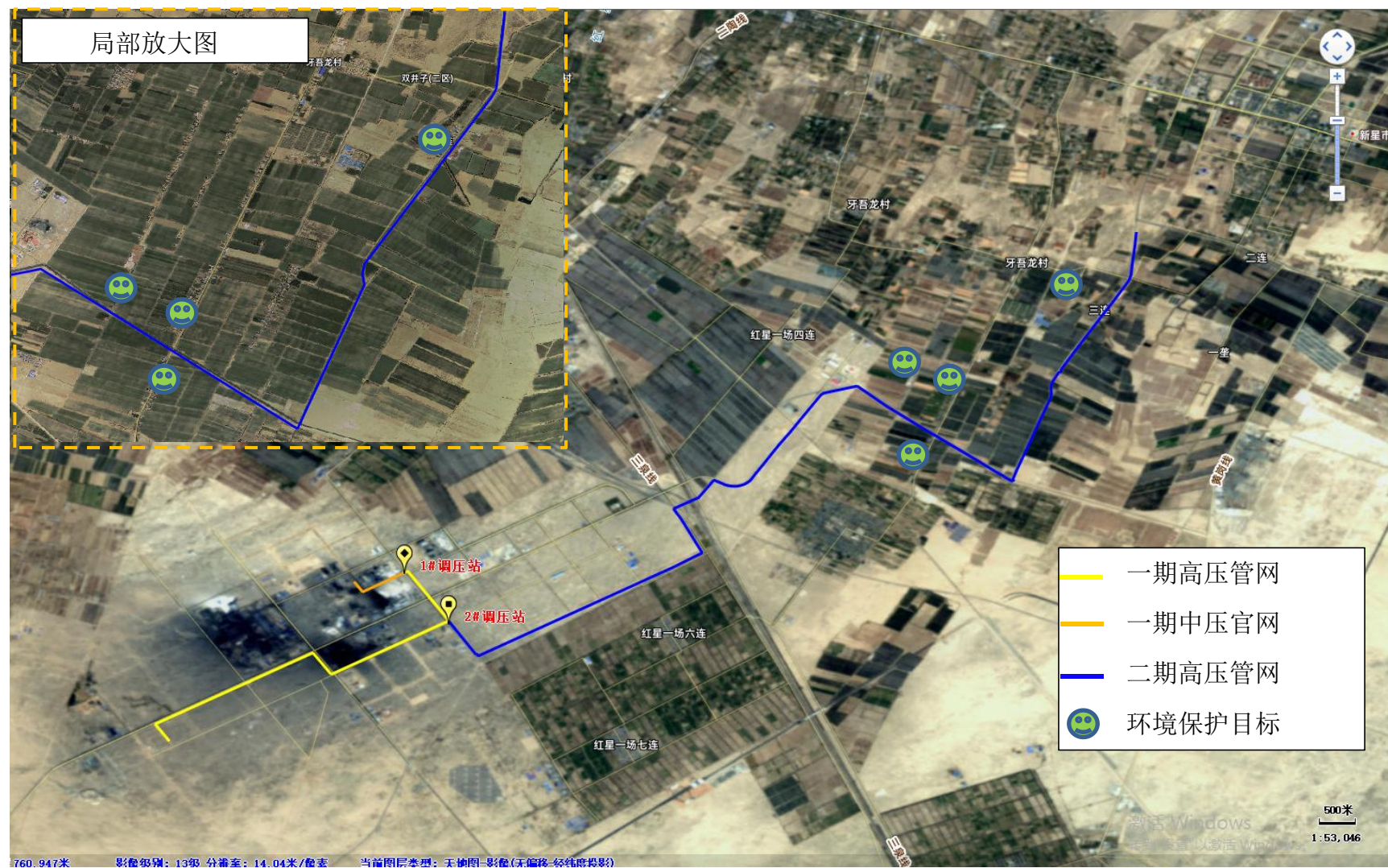


图2.7-1 环境保护目标分布图

3.工程概况与工程分析

3.1工程概况

3.1.1项目基本情况

3.1.1.1项目名称、性质、地理位置

项目名称：第十三师天然气储备调峰及基础配套工程（二道湖工业园应急调峰储配总站至新星市门站输气管道项目）

建设性质：新建

行业类别：G5720陆地管道运输

地理位置：本项目管线工程途经二道湖工业园区、新疆生产建设兵团第十三师新星市境内。一期工程主要为向二道湖工业园工业企业供气，二期旨在向新星市供气，高压管网起点位于二道湖工业园应急调峰储配总站东南侧围墙，终点位于兴业六路与发展路交叉口西北角高中压调压柜，高压管线起点坐标 $93^{\circ}31'36.171''$ 、 $42^{\circ}40'53.388''$ ，终点坐标 $93^{\circ}34'13.369''$ 、 $42^{\circ}42'47.483''$ 。

中压管网起点位于兴业六路与发展路交叉口西北角高中压调压柜，终点位于兴业七路青松建材门口。

管道接自二道湖工业园科技北路与兴业六路十字路口东北侧拟建阀井，终止于新星市红星南路拟建天然气门站，高压管线起点坐标 $93^{\circ}34'43.264''$ 、 $42^{\circ}42'13.745''$ ，终点坐标 $93^{\circ}42'24.493''$ 、 $42^{\circ}46'35.482''$ 。

地理位置见图3.1-1。

3.1.1.2建设规模

本项目包含两部分建设内容，一期工程主要为向二道湖工业园工业企业供气，二期旨在向新星市供气。

一期建设内容：

新建高压管道7112m，设计压力为4.0MPa，管材采用直缝高频电阻焊钢管D219x5.6 L360M；中压管道1107m，设计压力为0.4MPa，管材采用聚乙烯管道PE100 SDR11 dn110；

新建撬装调压站2座，1#调压站（科技北路与兴业六路附近） $Q=10000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，2#调压站（发展路与兴业六路附近） $Q=6000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。沿线设置阀井9座。

一期工程拟建燃气管网总长约8219m。

二期建设内容：

新建高压管道18.54km，设计压力为4.0MPa，管材采用直缝高频电阻焊钢管D219x6 L360M。沿线设置阀井4座。

本项目新建燃气管网共计约26.759km。

项目组成情况见表3.1-1。

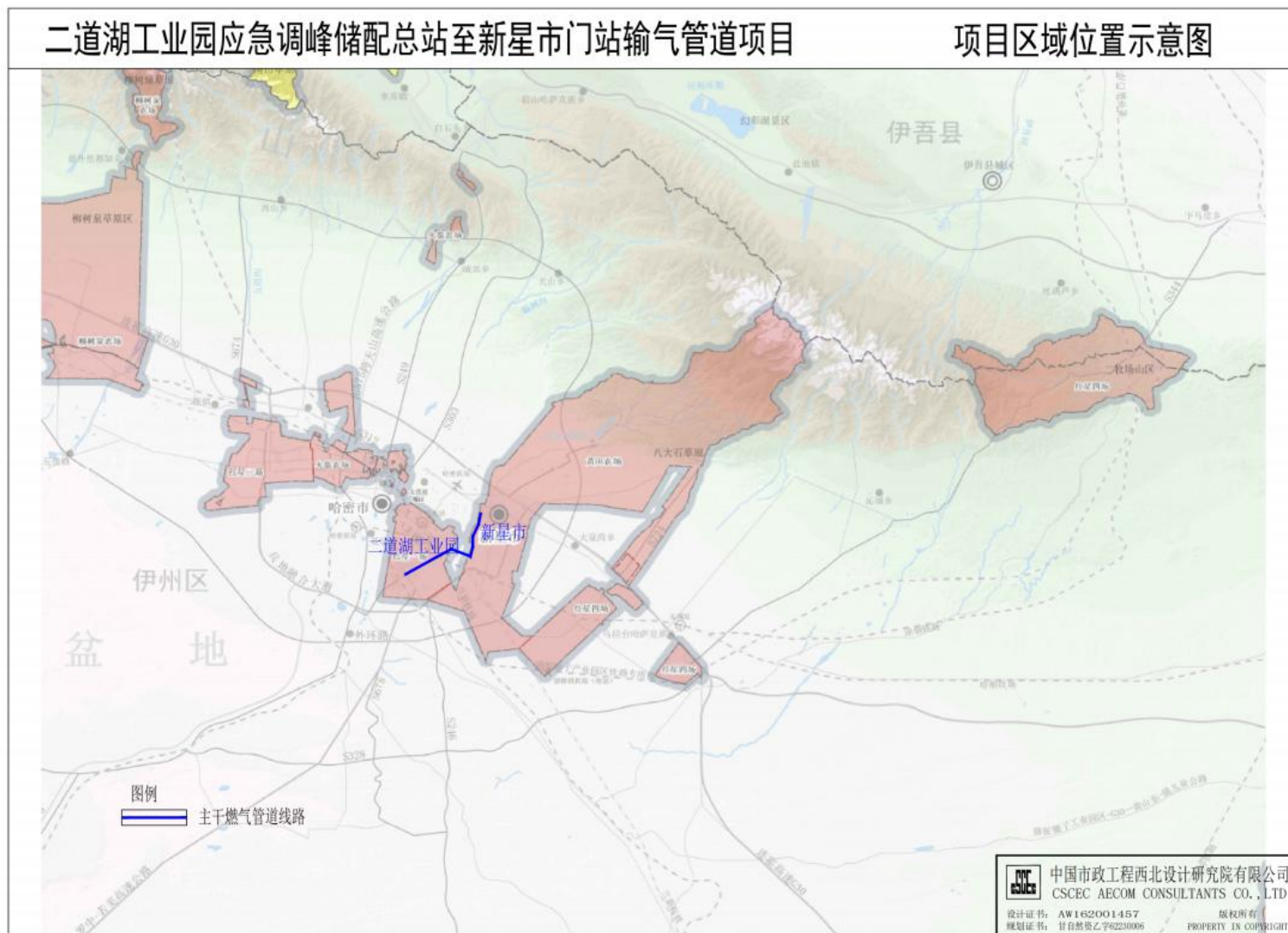


图3.1-1 项目所在地理位置图

表3.1-1 项目组成情况一览表

建设内容				设计方案
主体工程	线路工程	一期工程	高压天然气管道	高压A级燃气管道起点位于二道湖工业园应急调峰储配总站东南侧围墙，终点位于兴业六路与发展路交叉口西北角高中压调压柜，管道设计压力4.0MPa，设计管径D219x5.6，材质：L360M，管道总长约7.1km，主要沿园区已建道路敷设，高压A级燃气管道管顶埋深不低于1.8m。
			中压天然气管道	中压A级燃气管道起点位于兴业六路与发展路交叉口西北角高中压调压柜，终点位于兴业七路青松建材门口，管道沿园区已建道路敷设，管道设计压力0.4MPa，设计管径Dn110(材质PE100)，长度约1.1km，改造中压A级燃气管道管顶埋深不低于1.6m。
		二期工程	高压天然气管道	自二道湖工业园科技北路与兴业六路十字路口东北侧拟建阀井，终止于新星市红星南路拟建天然气门站，管道设计压力4.0MPa，设计管径D219x6，材质：L360M，管道总长约18.54km，主要沿公路一侧林地、荒地敷设，高压A级燃气管道管顶埋深不低于1.8m。
	穿越、跨越工程	一期工程		一期二道湖工业园供气管线穿越市政道路8次，穿越总长度216m，拟采用顶管/大开挖+套管穿越方式，穿越完成后，恢复原状
		二期工程		二期新星市高压管道沿线跨越铁路2次，其中临哈铁路/兰新铁路借用中水管涵跨越，产业路穿越兰新铁路拟顶管穿越，穿越已建沥青路面12次，穿越总长度423m，拟采用顶管/大开挖+套管穿越方式，穿越完成后，恢复原状
	站场		新建撬装调压站2座，1#调压站Q=10000Nm³/h，2#调压站Q=6000Nm³/h。	
配套工程	管线标志桩		埋地管道采用弯头或水平方向转角大于5度时，应考虑设置转角桩，转角桩宜设置于管道转角处中心线正上方。埋地管道与其它地下构筑物（如其他管道、坑道）交叉时，交叉桩应设置在交叉点正上方；标示固定墩、牺牲阳极、埋地绝缘接头及其他附属设施，设施桩应设置在所标示物体的正上方；管道穿越高速公路、一级公路、二级公路及穿越长度大于50m（含50m）的三级、四级公路时，应在公路两侧设置穿越桩。设置位置为公路排水沟边缘以外1m处。管道穿越三级、四级公路时，应在公路一侧设置穿越桩。设置位置为管道上游的公路排水沟外边缘以外1m处；无边沟时，设置在距路边缘2m处。	
	管线里程桩		里程桩宜设置在管道正上方。因管道埋深原因等不能设在管道正上方时，应设置在距管道中心线顺气流方向左侧水平距离1.5m处。从起点至终点，每公里1个。阴极保护测试桩可以和里程桩结合设置	
	阀井		本项目一期管线工程沿线设置阀井共计9座，二期管线工程沿线设置阀井共计4座，主线井在阀门两端设置放散管，支线井在支管侧设置单放散，选用手动球阀	
	伴行光纤		高压管线同沟敷设2根单模4芯的通信光纤。其中1芯作为数字数据传输，1芯作为视频数据传输，其余为备用，敷设于管线下方0.1m处，具体施工要求满足SY/T4108-2012的要求。一期管线工程伴行光纤长约8km，二期管线工程伴行管线长约18km	
	警示牌		管顶正上方500mm敷设警示带，管径<DN400的管道警示带数量为1条。	

公用工程	供水		施工期租住团场房屋，依托现有供水设施；本工程投产后由哈密洪通能源有限公司负责其经营管理、运行操作，管道维护新增定员8人，本工程建设撬装式调压站为无人值守，生活用水依托哈密洪通能源有限公司已建设施
	供电		运营期本工程调压站供电由园区电网供给
	供暖		本项目调压站为撬装式，无人值守，冬季不涉及供暖
	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
环保工程	废水	生活污水	本工程投产后由哈密洪通能源有限公司负责其经营管理、运行操作，管道维护新增定员8人，本工程建设撬装式调压站为无人值守，新增管道维护人员生活污水依托哈密洪通能源有限公司已建设施，生活污水经管网收集后排至市政污水管网，最终由下游污水处理厂进一步处理。
		生产废水	本项目运营期无生产废水产生
	废气	管道超压排放废气 调压站、检修释放的天然气	调压站设备检修及系统超压时排放的少量天然气经放散管排放
	固废	生活垃圾	生活垃圾依托哈密洪通能源有限公司已建卫生设施分类收集后由环卫部门统一收集
		一般工业固废	过滤器检修产生的少量废滤芯，定期外运至指定地点。
		危险废物	设备维护检修过程中产生的废润滑油依托哈密洪通能源有限公司已建危废暂存间临时贮存，定期交由有资质单位进行处置。
	噪声		站场设备尽可能选用低噪声设备，过滤器、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，及时对林地、草地等用地类型进行生态恢复。

3.1.1.3 工程投资

总投资4539.77万元，环保投资223.9万元，环保投资占总投资的比例为4.93%

3.1.1.6 机构及定员

本工程投产后由哈密洪通能源有限公司负责其经营管理、运行操作，管道维护新增定员8人，本工程建设撬装式调压站，为无人值守站。

3.1.1.7 工程进度安排

本工程计划2026年3月开工，2026年10月建成。

3.1.2 管道路由

3.1.2.1 一期管线—二道湖工业园供气管线拟选路由情况

本项目一期高压管线起自哈密洪通能源有限公司二道湖应急调峰储配总站东南侧围墙，沿东侧围墙向北敷设435m至兴业大道，沿兴业大道南侧向东敷设1583m至新城二路，沿新城二路西侧向南敷设546m至科技北路，沿科技北路北侧向东敷设3316m至兴业六路，沿兴业六路东侧向北敷设1207m至发展路，后在兴业六路西侧50m、发展路北侧设置高中压调压柜1座，高压管道主线路全长7112m。

De110中压管道接自发展路高中压调压柜，沿发展路向西敷设727m至兴业七路，后转向北沿兴业七路西侧敷设379m，中压管道全长1107m。

3.1.2.2 二期管线—一新星市供气管线拟选路由情况

本项目二期高压管线起自二道湖工业园科技北路与兴业六路十字路口东北侧拟建阀井，沿兴业六路由北向南敷设至外环南路，沿外环南路敷设铁路穿越口，先后穿越兰新铁路、临哈铁路、兰新高铁至创业大道，创业大道向南敷设至红星西路，沿红星西路敷设至红星南路拟建门站，管道全长约18.54km。

本项目管道走向详见图3.1-2。

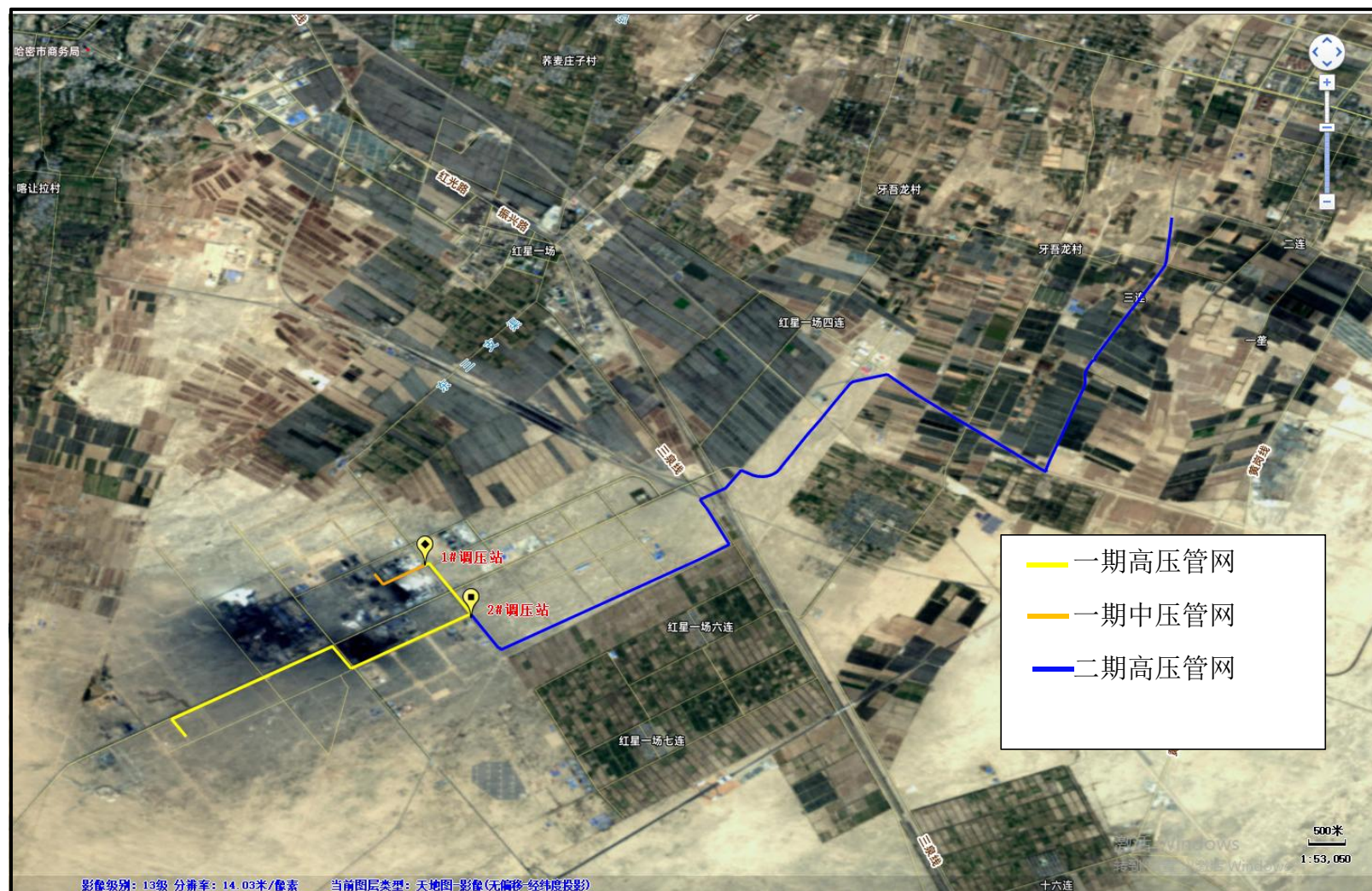


图3.1-2 本项目燃气管线路由走向图

3.1.3 区域燃气系统现状和规划气源

3.1.3.1 项目区域燃气系统现状

（1）新星市天然气公司简介

哈密市城镇燃气系统依托哈密市广汇燃气及哈密新捷燃气提供供气服务(以新、老城区为分界线，老城区由哈密广汇燃气供应，新城区由哈密新捷燃气供应)。十三师新星市以黄田农场场部为中心城区，城区各类配套设施逐步建设完善，由哈密广汇燃气供应。

哈密广汇公司截至目前在哈密地区投资建设加气站20座，气化居民用户约16万，敷设主管网221.12公里。其母公司广汇能源是国内最早从事LNG业务的企业之一，也是目前国内最大的陆基LNG生产企业，拥有从生产、运输到分销的完整产业链体系。

（2）现状天然气用气量

广汇燃气于2003年进入哈密市开发城镇燃气，截止2023年12月31日，已实现哈密市及十三师城镇燃气居民供气174586户，商服用户供气1411户，日均用气量7.15万方，年度用气量2608.38万方。

新星市广汇燃气黄田站为主要供气气源，居民总户数约5000余户，完成居民用户管道安装、通气共2884户，居民日用气量约1100方。供气来源为黄田广汇加气站，使用CNG槽车卸气减压供应城区居民用气。近年来，城区用气户数、用气量呈现逐年增大的趋势，根据现有资料收集统计，黄田站2019年民用供气达到419.75万方。

（3）现状气源

目前，城区在用的燃气气源有天然气和液化石油气，其中天然气为中压管道燃气、液化石油气以瓶装为主。新星市长输高压输气管道尚未建设，天然气用槽车运黄田农场广汇加气站，经调压后再由中压管道及加气站供给居民及汽车用户使用。液化石油气主要以瓶装形式为主，依靠红星一场新旭液化气站充气后运输至新星市，服务于城市燃气管网未覆盖区域的居民和商业用户。

（4）输配系统现状

①新星市现状门站

现状门站利用现状广汇加气站，位于原黄田石材厂南侧，占地面积约2600平方米。站内加气机2台，2013年建成，气源由LNG转化或通过CNG槽车运输至站内。经气化、加臭后进入市政管网，站内设置两台43立方米LNG卧式储罐，设计供气规模为11500Nm³/日，年供气规模为4197500Nm³，中压出站压力为(0.2-0.4)MPa。

②现状中压管网

城区已敷设天然气管网约2公里，铺设路段主要有红星大道和豫疆大街。完成居民用户管道安装、通气共2884户，总户数约5000户。

表3.1-2 现状主要中压管道统计一览表

路由(起止点)	管材	管径	管长(米)
红星大道(红星西路-豫疆大街)	PE管	De160	1696
豫疆大街(红星大道-教导旅路)	PE管	De160	403

③汽车加气站现状

城区现有天然气汽车加气站2座，均位于红星西路与红星大道交叉口东北角。黄田农场加油加气站为二级加气站，2014年建成，站内设有7.68立方卧式气瓶组1组，加气机3台，占地7033平方米。

广汇加气站位于黄田农场加油加气站东侧，2013年建成，加气机2台，该加气站加气功能已停用，目前作为黄田农场的门站使用。

④现状气化率

根据现状数据计算中心城区燃气气化率如下：管道天然气气化率为12%；瓶装液化石油气气化率为63%；现状燃气总气化率为75%。

3.1.2.1项目规划气源

（1）规划气源

本项目拟以来自西气东输二线的管道气作为气源。

西气东输二线工程西起新疆霍尔果斯，东达上海，南抵广州、香港，横跨我国15个省区市及特别行政区，全长8653公里，设计年输量300亿立方米，是我国第一条引进境外天然气资源的大型管道工程，干线霍尔果斯一中卫段设计压力12MPa，管径φ1219mm，在哈密设有分输站。

本项目高压管道起点为二道湖工业园LNGCNG应急调峰储配总站，气源为二道湖门站钢质燃气管道接口参数为DN200(设计压力4.0MPa)。

（2）气质组分及物性参数

西二线管道为中亚天然气管道的下游管道，其主力气源为中亚天然气管道来气。中亚管道管输天然气由以下三部分构成：中石油与土库曼斯坦已签订的购销协议气(170亿m³/a)、阿姆河右岸天然气以及哈萨克斯坦天然气。联络线的主力气源为土库曼斯坦。

土库曼斯坦天然气气质组分范围见下表：

表3.1-3 土库曼斯坦天然气气质组分范围

组分	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	i(n)C ₄ H ₁₀
Mol%	≥92	≤6	≤3	≤2
组分	i (n) C ₅ H ₁₂	CO ₂	N ₂	O ₂
Mol%	≤0.5	≤2	≤3	≤0.5
组分	H ₂ S	硫醇	总硫	
mg/m ₃	≤7	≤36	≤100	

阿姆河右岸天然气气质组分范围见下表：

表3.1-4 阿姆河右岸天然气气质组分范围

组 分	C ₁	C ₂	C ₃	iC ₄	nC ₄
Mol%	92.8538	3.6035	0.4154	0.1624	0.1098
组 分	nC ₅	nC ₆	nC ₇	nC ₈	nC ₉
Mol%	0.0622	0.0398	0.0235	0.0063	0.0012
组 分	iC ₁₀	H ₂ S	CO ₂	N ₂	He
Mol%	0.0002	≤7mg/m ³	≤2	0.8011	0.033

哈萨克斯坦天然气气质组分见下表：

表3.1-5 哈萨克斯坦天然气气质组分

组 分	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	iC ₄ H ₁₀	nC ₄ H ₁₀
Mol%	94.8737	2.3531	0.309	0.025	0.054
组 分	iC ₅ H ₁₂	nC ₅ H ₁₂	C ₆ H ₁₄	CO ₂	N ₂
Mol%	0.029	0.013	0.032	0.655	1.6561

3.1.4 输配系统组成

根据气源接气压力、市场需求分布、燃气输配工艺特点，确定二道湖工业园区至新星市燃气输配系统由二道湖园区燃气综合能源站、4.0MPa高压A管道、市政中压燃气管网、高压-中压调压柜(柜)、新星市门站组成。

（1）二道湖园区燃气综合能源站

本项目起点为二道湖园区燃气综合能源站，门站接收上游12MPa来气，进站经过滤、加热、计量、调压至4.0MPa后送入去往二道湖工业园区至新星市的高压管道。

（2）高压-中压调压柜(柜)

本项目新建二道湖工业园区至新星市高-中压调压柜，接收4.0MPa高压管道来气，经过滤、调压至0.4MPa后送入中压管网。本项目设置两座撬装式调压柜。

（3）中压管道

承担着向用户供气的任务，引至大工业用户厂区外。

（4）新星市门站

本项目终点为新星市门站，通过门站调压、计量、加臭等工序后送入下游0.4MPa中压燃气管网。

其输配系统流程图如下：

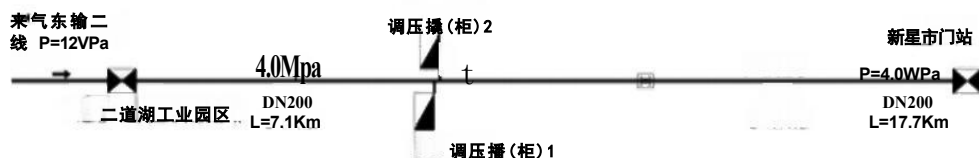


图3.1-3 输配系统流程框图

3.1.4.1 线路工程

本项目高压管道工程设计参数：

设计压力：4.0MPa；

设计输量：1.56万Nm³/h；

输送介质：符合《天然气》(GB/T17820-2018)标准中的二类气质要求的天然气。

管材及管径：根据《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）(2020版)，高压管道钢级不低于L245，执行标准为《石油天然气工业管线输送系统用钢管》

（GB/T9711-2023）。由于管道压力较低，计算壁厚较小，本工程管道材质选用L360M。管径为D219，壁厚5.6mm。

中压管网设计参数：

设计压力：0.4MPa；

管材：DN>250采用钢管，DN<250采用PE100聚乙烯管。本项目中压管线管径为de110，管材为聚乙烯管。

（1）天然气管道的敷设

天然气管道敷设设计必须满足《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）的要求，管道管沟垫150mm细砂基础，整平压实至设计标高，距离管顶上方0.5m以内及管道周围采用细砂填实，距离管顶0.5m以上至沟槽顶部采用粉砂原状土回填，分层夯实，密实度不小于90%。在下沟管道的端部应留出不小于30m的管段，暂不回填，待接头后回填直至距地面1000mm，敷设两条警示带，警戒带间距150mm，最后进行管沟大回填敷设警示带时应注意保证其敷设在管道正上方。敷设警示带要平直，管道大回填时，要注意最先回填土的颗粒不宜过大，否则会损坏警示带。地貌恢复过程中注意大型机具规范施工，减少对警示带的破坏，管沟回填后应恢复原地貌。

①管道埋深

本项目管道全部采用沟埋敷设，管顶埋深不小于1.8m，中压管道全部采用沟埋敷设，管顶埋深不小于1.6m。

②管沟断面

A.沟底断面

本项目高压管道管径DN200，按照《城镇燃气输配工程施工及验收标准》（GB/T51455-2023）的规定，当槽底组装时，沟底宽度不小于0.7m，当沟槽边组装时，宽度不小于0.52m。

B.梯形沟槽上口宽度

梯形沟槽上口宽度按照下式确定：

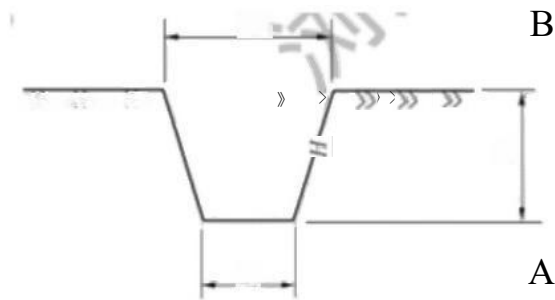


图3.1-4 梯形沟槽横断面图

$$B=A+2Hn$$

式中：B—沟槽上口宽度(m)；

n—沟槽边坡坡度；

H—沟槽深度(m)。

C. 边坡

本项目高压管道沟槽应设边坡，不设支撑沟槽的最大边坡坡度应符合下表的规定。

表3.1-6 深度小于5m不设支撑沟槽的最大边坡坡度

土壤类别	最大边坡坡度		
	坡顶无载荷	坡顶有静载荷	坡顶有动载荷
中密的砂石	1:1.00	1:1.25	1:1.50
中密的碎石类土(充填物为砂石)	1:0.75	1:1.00	1:1.25
中密的碎石类土(充填物为黏性土)	1:0.50	1:0.67	1:0.75
硬塑的粉质黏土、黏土	1:0.33	1:0.50	1:0.75
泥炭岩白垩土	1:0.25	1:0.33	1:0.67
干黄土	1:0.10	1:0.25	1:0.33

③施工作业带宽度

本项目对管道施工作业带为临时性使用土地，施工完毕后应立即恢复原地貌。本项目管道作业带宽度按8m计，个别困难段可适当增减。

(2) 与其他构筑物的安全距离

地下燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的水平和垂直净距，不应小于表3.1-7和表3.1-8的规定。

表3.1-7 燃气管线与相邻建构筑物的水平净距

项目		地下燃气管道压力(MPa)	
		中压A	高压A
建筑物	基础	1.5	-
	外墙面(出地面处)	-	-

			13.5
给水管		0.5	1.5
污水、雨水排水管		1.2	2.0
电力电缆(含电车电缆)	直埋	0.5	1.5
	在导管内	1.0	1.5
通信电缆	直埋	0.5	1.5
	在导管内	1.0	1.5
其他燃气管道	DN≤300m	0.4	0.4
	DN>300mm	0.5	0.5
热力管	直埋	1.0	2.0
	在管沟内(至外壁)	1.5	4.0
电杆(塔)的基础	≤35kV	1.0	1.0
	>35kV	2.0	5.0
通信照明电杆(至电杆中心)		1.0	1.0
铁路路堤坡脚		5.0	8.0
有轨电车钢轨		2.0	4.0
街树(至树中心)		0.75	1.2

表3.1-8 与构筑物的垂直净距

项 目		地下燃气管道(当有套管时，以套管计)
给水管、排水管或其他燃气管道		0.15
热力管、热力管的管沟底(或顶)		0.15
电缆	直埋	0.5
	在导管内	0.15
铁路	轨底)	1.2
有轨电车(轨底)		1.0

(3) 管道强度校核

对埋地管道按最大剪切应力破坏理论进行强度校核，《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006)（2020年版）推荐采用GB50251-2015中的附录B进行计算：由温度引起的轴向应力：

$$\sigma_L = \mu \sigma_h + E \alpha (t_1 - t_2)$$

$$\sigma_h = \frac{Pd}{2\delta_n}$$

由内压引起的轴向应力：

对埋地管道最大剪切应力破坏理论进行强度校核，按下式计算：

$$\sigma_e = \sigma_h - \sigma_L < 0.9\sigma_s$$

式中：

- σ_e —当量应力（MPa）；
 σ_h —由内压产生的管道环向应力（MPa）；
 σ_L —管道的轴向应力，拉应力为正，正应力为负（MPa）；
 σ_s —管子的最低屈服强度（MPa）；
 μ —泊桑比，取0.3；
 P —管道设计内压力（MPa）；
 d —管子内径（cm）；
 δ_s —管子公称壁厚（cm）；
 E —钢材的弹性模量（MPa），取 2.1×10^5 MPa；
 a —钢材的线性膨胀系数，取 1.2×10^{-5} m/m.°C；
 t_1 —管道下沟回填时温度(°C)，取-5°C；
 t_2 —管道的工作温度(°C)，取20°C；根据上述公式计算可得：

表3.1-9 高压管强度校核

设计压力 (MPa)	管径Dm (mm)	公称壁厚 δ_n (mm)	钢材	σ_h (Mpa)	σ_L (Mpa)	σ_e (Mpa)	0.9 σ_s (Mpa)	是否满足 要求
4.0	219	5.6	L360M	48.66	-129.53	198.06	324	满足

由计算得出，选用的钢材能满足高压天然气输送要求。

（4）管道焊接

根据现场施工特点和施工条件等，本管道确定采用全位置下向焊方法，管道焊接打底应选用氩弧焊，根焊选用纤维型焊条，以半自动焊进行填充盖面，盖面选用低氢型焊条，局部地形复杂地段可全部使用手工全位置下向焊方式。焊接应遵循薄层多遍焊道的原则，焊接要求采用6-8层。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，同时应满足焊接工艺评定报告。管道焊接执行《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》（GB50236-2011）及《钢制管道焊接及验收》（GB/T31032-2014）。

管道焊接采用下向焊接工艺，焊条为纤维素型焊条，根焊道及其余焊道为E6010（AWSA5.1、AWSA5.5标准），填充、盖帽焊丝为E71T8-Ni1；管道环向焊缝采用100%射线检测，凡能够使用爬行器的，均必须使用。如果检测过程中

遇有缺陷判定疑问，可使用外部X光射线照相方法进行对照性复检，具体使用焊条规格以业主委托焊接评价单位结论为准。

焊缝质量标准

焊缝成型后必须进行内外部质量检验，表面质量用目测和器械方法检验，内部质量采用无损探伤方法检验。

①外观检查应将焊缝表面的飞溅物、熔渣清除干净，焊缝外观质量应符合《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》GB50683-2011表11.3.2的II级焊缝规定，焊缝的宽度应每边覆盖2毫米为宜。

②管道所有焊接接头应进行全周长100%的超声波探伤检验，I级为合格，并进行100%射线照相复验，II级为合格，焊接表面缺陷应做磁粉或渗透检测。穿越河流、公路的管道，套管内的管道，廊道内管道以及未经强度试验的碰口点焊口均应100%射线照相检验。超声波检验、磁粉或渗透检验应符合《承压设备无损检测》NB/T47013.1—13-2015的规定。

③检查不合格的焊缝允许修补，修补后的焊缝按本节要求重新进行检查，同一道焊缝修补不得超过两次，否则应将该焊口切除、重新打坡口、重新焊接，并按本节要求重新检验合格。补焊的管段，其长度不应小于1m。

3.1.4.2 管线穿越工程

本项目一期二道湖工业园供气管线穿越市政道路8次，拟采用顶管/大开挖+套管穿越方式。

表3.1-10 一期二道湖工业园供气管线穿跨越一览表

序号	名称	穿越地理位置	穿越方式	穿越长度(m)	备注
1	公路穿越	新城二路	顶管/大开挖+ 套管	18	DN200
2	公路穿越	新城大道	顶管/大开挖+ 套管	42	DN200
3	公路穿越	兴业七路	顶管/大开挖+ 套管	18	DN200
4	公路穿越	兴业六路	顶管/大开挖+ 套管	20	DN200
5	公路穿越	科技北路	顶管/大开挖+ 套管	30	DN200
6	公路穿越	兴业大道	顶管	40	DN200
7	公路穿越	发展路	顶管/大开挖+ 套管	30	DN200
8	公路穿越	兴业七路	顶管/大开挖+ 套管	18	de110

二期高压管道沿线跨越铁路3次，其中临哈铁路/兰新铁路借用中水管涵跨越，产业路穿越兰新铁路拟顶管穿越，穿越已建沥青路面12次，拟采用顶管/大开挖+套管穿越方式。

表3.1-11 二期新星市高压管道穿跨越一览表

序号	名称	穿越地理位置	穿越方式	穿越长度 (m)
1	公路穿越	科技北路	顶管+套管	31
2	公路穿越	外环南路	顶管+套管	32
3	水渠穿越	靠近临哈铁路水渠	顶管+套管	/
4	铁路跨越	临哈铁路/兰新铁路	借用中水管涵	/
5	公路穿越	创业路X510	顶管+套管	22
6	公路穿越	产业路扩建道路1	大开挖+套管	46
7	公路穿越	产业路扩建道路2	大开挖+套管	32
8	公路穿越	产业路扩建道路3	大开挖+套管	46
9	公路穿越	产业路扩建道路4	大开挖+套管	46
10	公路穿越	产业路扩建道路5	大开挖+套管	40
11	铁路跨越	产业路穿越兰新高铁	顶管+套管	/
12	公路穿越	产业路扩建道路6	大开挖+套管	46
13	公路穿越	Y028乡道	顶管+套管	28
14	公路穿越	Y006乡道至红星西路	顶管+套管	36
15	公路穿越	Y311	顶管穿越	18

管道穿跨越工程设计与施工应符合《城镇燃气管道穿跨越工程技术规程》（CJJ/T250-2016）的要求，管道穿越道路应征得道路主管部门同意。

穿越国道时，采用顶进钢筋混凝土套管的方式穿越，且在主干道两侧上方加设警示牌，施工时不允许路面受到任何破坏，而且顶管作业坑选择在地面高程较低的一侧，承受顶进反作用力的作业坑底铺设枕木和导轨，导轨作为套管前进的轨道。穿越结束时，需恢复施工现场地貌。大开挖穿越城市次干道及其他街道时，应为车辆交通提供临时性桥梁或通道。根据有关部门的要求，施工过程中，无论白天还是夜晚都应放置警告牌和路障，夜晚还需设置警示灯。标志桩距离路边沟外2m左右。

穿越园区道路时，采用挖沟法穿越，保护套管或输送管道顶距路面的间距不小于1.2m，距公路边沟底面不小于1.0m。单管敷设采用钢筋混凝土套管规格为DN450；套管长度：套管端部伸出路基坡脚外不小于2m；当有路边沟时，套管端部伸出边沟外侧顶部不小于2m。施工时采取必要的防护措施，设置隔离作业带及设置醒目、整洁的施工标牌，保证施工现场道路畅通，施工中配备的机具应选用低噪音环保型。

3.1.4.3 调压装置

调压柜是天然气输配系统的一个重要组成部分，主要功能是将管道来气调至低一级压力并送入燃气管网，并对燃气进行计量、过滤等。站内主要设施有进出口阀门、过滤器、调压器、安全放散管、流量计及压力检测仪表等。

表3.1-12 调压柜信息一览表

序号	调压柜名称	进出口参数	设计规模 Nm ³ /h
T1	调压柜1(科技北路与兴业六路附近)	进口：4.0Mpa； 出口：0.4Mpa	10000Nm ³ /h
T2	调压柜2(发展路与兴业六路附近)	进口：4.0Mpa； 出口：0.4Mpa	6000Nm ³ /h

本项目单个调压站占地面积40m²，调压柜为撬装箱体形式。

3.1.4.4 管道附属设施

（1）阀井

为了发生事故时减少泄漏量，便于进行抢修，在高压燃气干管上，应设置分段阀门；分段阀门的最大间距：以四级地区为主的管段不应大于8km；以三级地区为主的管段不应大于13km；以二级地区为主的管段不应大于24km；以一级地区为主的管段不应大于32km；在高压燃气支管的起点处，应设置阀门。

本项目一期管线工程沿线设置阀井共计9座，二期管线工程沿线设置阀井共计4座。阀门选用适用于燃气介质的全通径锻钢阀门，采用球阀。

高压管线阀门选用型号为DN300 CLASS400全通径锻钢阀门，中压管道干管上设置分段阀门，位置根据具体情况确定，以相邻两个阀门关闭后受其影响停气的用户数较少为原则。中压管道支管处设置阀门，此阀门尽量与干管阀门井合建。

阀门采用地下阀井形式时，主线井在阀门两端设置放散管，支线井在支管侧设置单放散，选用手动球阀。阀门也可采用直埋形式，选用燃气用直埋全焊接球阀。

（2）管道标识

警示带：管顶正上方500mm敷设警示带，管径<DN400的管道警示带数量为1条。

标志桩：埋地燃气管道的起点、终点、平面转角、三通等处设置地面标志桩。直管段标志桩的间距不大于200m。当管道埋在人行道或者车行道时，标志桩与路面平齐，埋在绿化带时，标志桩高出周围地面不小于100mm，管道穿越两端设置穿越桩。

聚乙烯燃气管道埋设时随管道走向埋设金属示踪线或者电子标识器。当采用金属示踪线时，示踪线应贴管敷设，并应有良好的导电性、有效的电气连接和设置信号源井。

3.1.5 防腐

目前国内外燃气管道工程常选用的防腐层主要有：单层熔结环氧粉末(FBE)和双层熔结环氧粉末(DSP)防腐层，二层聚乙烯(2LPE)和三层聚乙烯(3LPE)防腐层，煤焦油瓷漆防腐层等。在上述防腐层中，煤焦油瓷漆防腐层由于其环境污染等原因，目前除在部分海洋管道或细菌腐蚀的埋地管道中应用外，在一般工程中已应用较少，FBE和2LPE分别与DSP和3LPE相比，除单价稍低外，综合性能均落后，因此本工程仅对DSP防腐层和3LPE防腐层进行比较。

表3.1-13 防腐层优缺点比较表

项目	DSP	3LPE
主要优点	1、粘结力强，抗土壤应力好 2、抗冲击性和划伤性好 3、与阴极保护配套性较好，耐阴极剥离、无屏蔽 4、补口和管体防腐层配套性较好，质量易于保证	1、综合性能优异，特别是抗机械损伤性能好 2、吸水率低，防腐层致密性好，防水性能优异 3、绝缘电阻高，阴极保护距离长 4、价格低于DSP约15~20元/m ²
主要缺点	1、价格略高 2、抗冲击性低于3LPE，高石方区易于损伤 3、阴极保护距离小于3LPE	1、目前补口质量受工人操作因素影响较大，尚不能保证高合格率 2、存在阴极保护电流屏蔽的可能
适用范围	沙漠、粘土、一般的卵石和圆砾段	一般地段和石方地段均可适用
单价(元/ m ²)	100~110	80~95

根据比选，考虑到线路沿线地质情况多变，对防腐层的机械性能要求较高，因此推荐采用常温型(N)三层PE加强级防腐(工厂预制)，防腐结构的底层为环氧粉末涂料，中间层为胶粘剂，外层为聚乙烯。

3.1.6 公用工程

本工程投产后由哈密洪通能源有限公司负责其经营管理、运行操作，管道维护新增定员8人，本工程建设撬装式调压站，为无人值守站，不涉及给水、排水等工程，调压站供电由附近电网接入。

3.1.7 工程占地及土石方

3.1.7.1 永久占地

本工程永久用地主要为两个调压站占地，每座调压站占地约40m²，则项目新增永久用地80m²，占地类型为工业工地。

3.1.7.2 临时占地

临时用地包括管道沿线施工作业带用地，管道施工作业带宽度约8m，临时用地面积约19.48×10⁴m²。

表3.1-14 项目临时占地（管线两侧4m范围）土地利用现状统计表

土地利用分类		面积（公顷）	占比（%）
一级类	二级类		
03林地	0301乔木林地	2.23	11.45
06工矿仓储用地	0601工业用地	0.71	3.64
10交通运输用地	1001铁路用地	0.03	0.15
	1003公路用地	4.12	21.15
	1004城镇村道路用地	0.13	0.67
	1005交通服务站场用地	0.10	0.51
12其他土地	1204盐碱地	12.16	62.42
合计		19.48	100

由上表可知，本项目施工期临时占地面积以盐碱地居多。

3.1.7.3 工程土石方

本工程在建设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）。

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，用于周边土地平整。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3.1-15。

表3.1-15 土石方平衡计算表 单位：万m³

分部工程及项	挖方总量	填方总	调入	调出	外借	废弃
--------	------	-----	----	----	----	----

目		量	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
管线工程	4.66	6.04					1.38	外购管 线垫层 及细土		
站场及阀井	0.02	0.02								
穿越工程	0.071	0.071								
小计	4.751	6.131					1.38			

3.1.8施工条件

3.1.8.1 施工组织

建设过程中必须认真贯彻管线工程建设四项制度，即“项目法人责任制、招标投标制、工程监理和合同管理制”。项目实施前，应通过招、投标，选择资质等级高、信誉好、施工技术力量强的施工单位承担施工任务，工程实施中，监理单位应对每道工序认真检测，做好质量、工期、投资三大控制。项目法人对工程负责，处理好施工单位与监理单位的关系，保证工程顺利实施。

3.1.8.2 施工建设周期

建设单位初步拟定本项目有效施工工期为8个月，从2026年3月开始建设至2026年10月完工。工程竣工后，须通过检查验收后移交给业主，投入正常运营。

3.1.8.3 施工材料

拟建管线工程所需的材料主要用到石料、砂、砂砾、水泥、石灰、管道、水等。沿线路网发达，运输条件较好。

①砂、砂砾、砾石料

本项目所需砂石料由附近砂砾石料场运输。

②工程用水与用电

项目施工期用水可由周边取水点拉运。

地方政府对项目建设积极性高，能保障工程用电，可与地方电力部门协商解决。无电路区域局部可采用柴油发电机

3.1.8.4运输条件

路线施工运输可通过管线沿线周边等公路和地方农村道路网解决。区内路网较为便利，另外还有村镇的地方道路，交通运输较为方便，为施工队伍、施工机械的进场，外运砂石材料和外购材料的运输提供了一定的交通条件。

3.1.8.4施工便道

依据工程管线走向，本项目燃气管网基本按现有已建道路进行敷设，施工期不再设置施工便道，运营期可依托现有道路作为检修道路。

3.2工程分析

3.2.1施工期工艺流程及产污环节

3.2.1.1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、阀井施工，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、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）建设工艺站场和阀井时，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。

4）竣工验收后，正式运营。

本工程主要施工过程及产污环节见下图3.2-1。

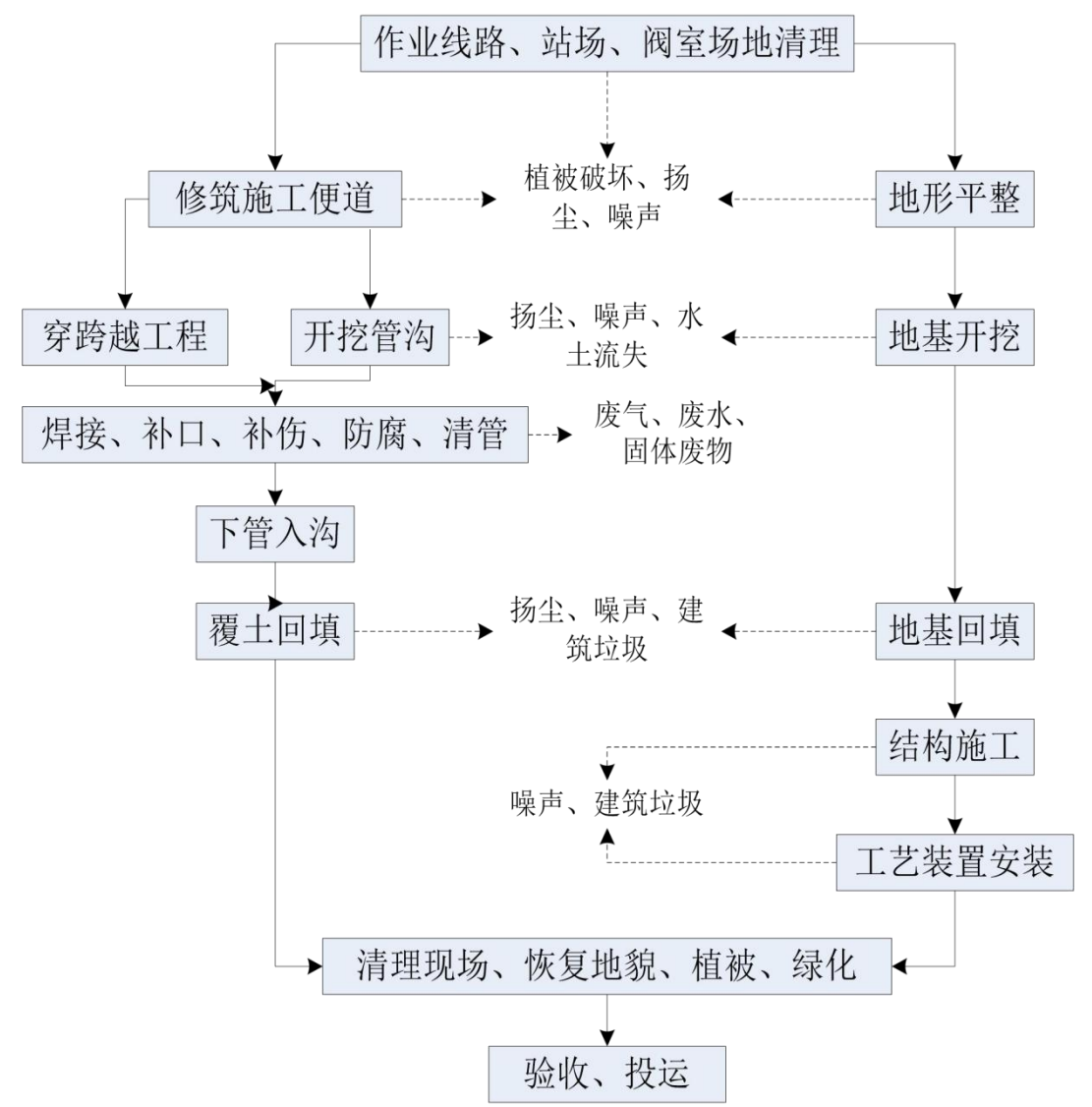


图3.2-1 项目施工过程及产污环节示意图

(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，本项目天然气管道作业带宽度按8m计。本工程管沟开挖和管道施工作业带示意图见下图3.2-2。

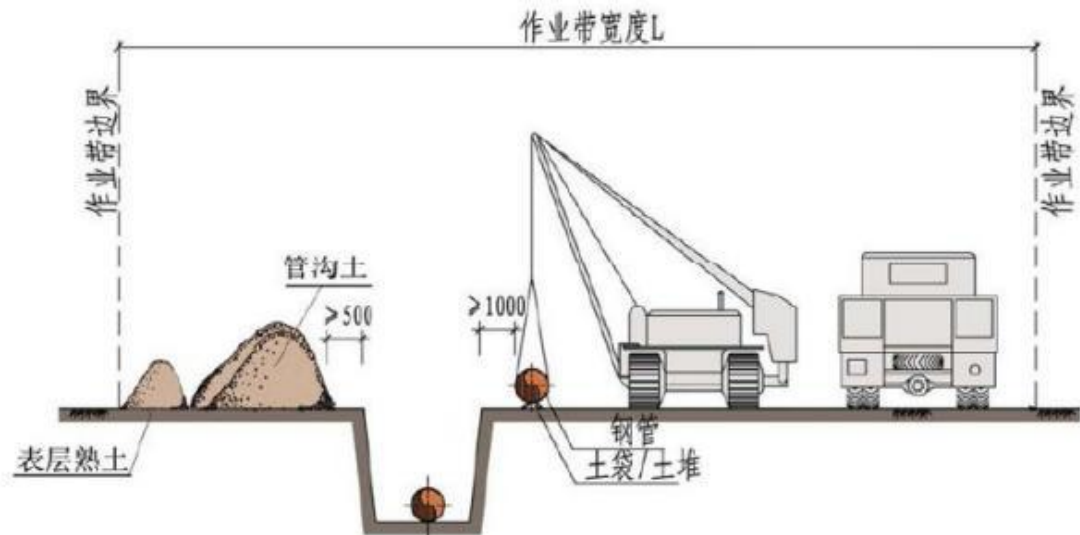


图3.2-2 管道施工作业带示意图

施工作业带一般为5-8m，此范围内影响施工机械通行及施工作业的石块、杂草、树木等将予以清理干净。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，天然气管道设计埋深（管顶覆土）约1.6~1.8m。

在草地、林地等地段开挖时，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) 施工道路

输气干线管道大部分沿现有公路修建，可利用公路交通运输，减少修建施工便道，以节约工程投资。

3) 水域穿越

本次天然气管道工程不涉及地表水穿越。

4) 公路、铁路穿/跨越

本项目一期二道湖工业园供气管线穿越市政道路8次，穿越总长度216m，穿越方式采用拟采用顶管/大开挖+套管穿越方式，穿越处管道外加钢制套管保护，穿越完成后，恢复原状。

二期高压管道沿线跨越铁路3次，其中临哈铁路/兰新铁路借用中水管涵跨越，产业路穿越兰新铁路拟顶管穿越，穿越已建沥青路面12次，拟采用顶管/大开挖+套管穿越方式。

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。

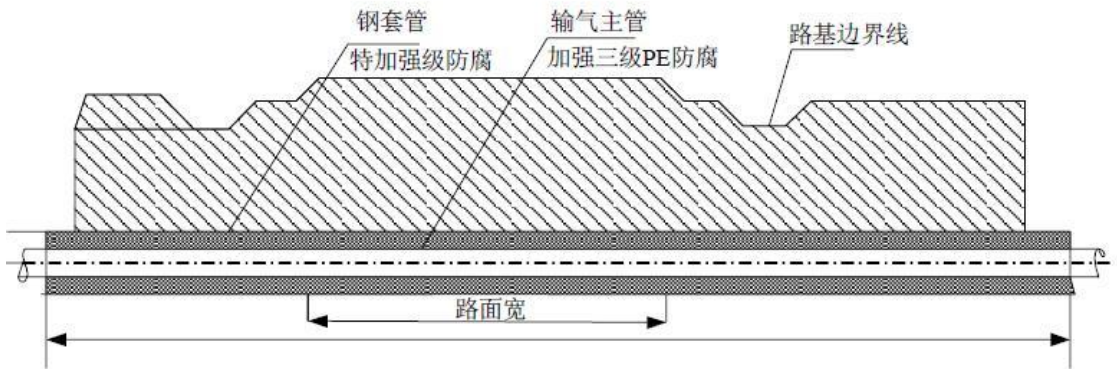


图3.2-3 顶管穿越公路示意图

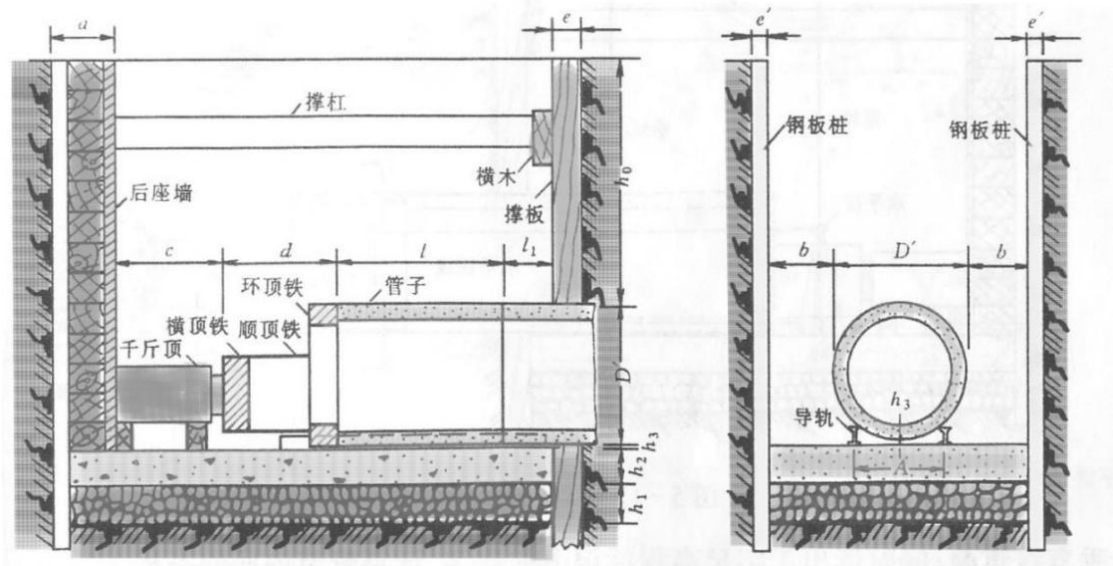


图3.2-4顶管施工工作坑构造和设施示意图

5) 管道焊接与焊缝检查

①管道焊接

本工程全线以半自动焊接为主，局部困难地段可采用操作相对简便灵活的手工焊进行焊接施工。

②焊缝检查

管道环焊缝质量在外观检查合格后需对管道的环焊缝进行全周长100%射线

检测和20%超声波复检。弯管与直管段连接焊缝、未经试压的管道碰口焊缝均应进行100%超声波探伤和100%射线照相复检；站场上下游各200m、阀井上下游各50m、二级及以上公路穿越的管道焊缝，也均应进行100%超声波探伤和100%射线照相复检。管道的射线检测和超声波检测执行《石油天然气钢质管道无损检测》（SY/T4109-2013）要求，合格标准为II级及以上。

6) 管道附属设施工程

① 光缆线路敷设

新建光缆与输气管道同沟敷设，敷设位于管沟底部，与管道水平投影距离 $\leq 0.3\text{m}$ ，光缆埋深距自然地坪 $\leq 1.2\text{m}$ 。光缆上方敷设光缆警示带，穿跨越道路处穿DN100镀锌焊接钢管内衬 $\Phi 32$ 塑料子管保护。

② 三桩埋设

施工工序：三桩位置测定→桩坑开挖→桩体埋设→填写施工记录→报EPC检查、监理确认。

地貌恢复后，应用全站仪进行三维复测，直线段应每150m测一点，转角处不应少于三点，并应按其结果埋设里程桩、转角桩、标志桩。转角桩应设在管道中心线的交点处。

按施工图三桩位置，结合实际测量距离，确定三桩的实际安装位置并开挖桩坑。按设计要求埋设三桩，当放置在回填土上时，必须将桩基下部进行夯实处理，桩标安装后要分层夯填。

7) 清管、试压和置换

管道投产前应进行清管、试压和对管道内的空气进行置换。清管排放口和吹扫口不得设置于人口密集区。试压设备和管线50m范围内在升压过程中为试压禁区，试压时应应对试压禁区内的人员进行疏散并设专人看守。管道一般以公路、河流等为节点进行分段清管试压。

① 清管

管道在下沟回填后进行分段清管和分段试压。进行分段试压前必须采用清管器进行分段清管，清管次数不少于2次。清管时应及时检查清管效果，应将管道内的水、泥土、杂物清理干净，采用尼龙清管器时，以每10km长管道排出的污物不大于0.18kg为合格。

② 试压

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

③干燥

管道干燥可采用干空气法（用露点低于 -40°C 的干燥空气）。干燥前，应用清管器清扫管道内残余水，用泡沫清管器清扫检验之后采用干燥压缩空气进行吹扫。吹扫时，在管道末端配置水露点分析仪，干燥后排出气体水露点应连续4h比管道输送条件下最低环境温度至少低 5°C 。

④置换空气

管道内空气的置换在强度试压、严密性试压、吹扫清管、干燥合格后进行。

应采用低压氮气或其他无腐蚀、无毒害性的惰性气体作为介质，站间进行全线置换。置换过程中置换气体应排至放空系统放空。放空口应远离交通线和居民点，应以放空口为中心设立半径为300m的隔离区。放空隔离区内不允许有烟火和静电火花产生。置换管道末端、阀井以及站场应配备气体含量检测设备，当置换管道末端放空管口气体含氧量不大于2%时即可认为置换合格。当天然气与氮气进行置换时，置换过程中管道内气流速度不应大于 5m/s ，同时，置换管道末端以及站场应配备气体含量检测设备，当天然气中甲烷含量与上游来气天然气甲烷含量连续三次一致，视为置换合格。

8) 管道防腐

为保证管道的长期安全运行，管道外防腐采取外防腐层加阴极保护的联合保护方案，管道防腐工作在运至场地之前完成。

3.2.1.2 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，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、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

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。

本项目管道沿线经过地段地形平坦开阔，一期管网工程位于二道湖工业园区，二期管网工程位于二道湖工业园区及沿线道路一侧，地形总体起伏不大。沿线地貌特征见表3.2-1。

表3.2-1 本工程沿线地貌类型

管线段	地貌类型	管线段落	管道长度(km)
一期高压天然气管道工程	二道湖工业园区	全段	7.112
一期中压天然气管道工程		全段	1.107
二期高压天然气管道工程	二道湖工业园区	K0--K5+822	5.822
	平原(林地、草地、耕地、居住区)	K5+822-K18540	12.718

平原段施工活动主要表现为对林草植被的破坏，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。

2) 施工便道建设

依据工程管线走向，本项目燃气管网基本延现有已建道路进行敷设，施工期不再设置施工便道，运营期可依托现有道路作为检修道路。

3) 道路穿越

本工程采用顶管穿越公路，采用的工艺施工中除产生少量弃土、扬尘外，对环境影响不大。

4) 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调压站，新增永久用地80m²，临时用地包括管道沿线施工作业带（含管道施工过程中的临时堆管场）。临时占地合计约19.48hm²。

本项目永久占地面积小，占地类型主要为裸地，工程建设使占地范围内的植被永久破坏，改变土地利用类型，但本项目永久占地面积很小，永久占地对生态环境影响很小。

工程临时占地主要用于施工作业带、施工过程中材料临时堆放等，一期管网工程位于二道湖工业园区，二期管网工程位于二道湖工业园区及沿线道路一侧，管网工程均沿已建道路一侧进行敷设，临时占地主要为道路一侧的绿化带、道路旁边的林地及草地，临时占地将会破坏占地区域内已有野生植被及人工种植草木，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。

5) 施工营地

本项目不单独设置办公、住宿设施，就近租用民房。经调查，本工程线路段均有就近的村庄和居民区可以依托。因此，工程施工过程中不设临时施工营地，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。

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100人，产污系数为0.85，因此，生活污水产生量约8.5m³/d，本工程施工期间租用当地民房，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

施工期产生的废水主要为管道清管试压废水。

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，本工程天然气管道工程26.759km，清管试压最大用水量为66.9m³，则试压废水排放量约66.9m³，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。

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。

（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、管线顶管穿越等施工中，由于使用柴油机等设备，将产生燃烧烟气（主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、 CmHn 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、阀井建设、管沟填埋、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3.2-2。

表3.2-2 管道工程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	混凝土翻斗车	90
2	吊管机	88	7	混凝土振捣棒	106
3	电焊机	85	8	切割机	95
4	冲击式钻机	90	9	柴油发电机	95
5	推土机	90	10		

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

施工期产生的固体废物主要来源于管沟开挖、焊接、防腐等过程产生的施工废料、工程弃土、弃渣及施工人员的生活垃圾。

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及施工过程中产生的废混凝土、废土石料等。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26.759km，施工过程产生的施工废料量约为5.35t。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）。

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，用于周边土地平整。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3.2-3。

表3.2-3 土石方平衡计算表 单位：万m³

分部工程及项	挖方总量	填方总	调入	调出	外借	废弃
--------	------	-----	----	----	----	----

目		量	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
管线工程	4.66	6.04					1.38	外购管线垫层及细土		
站场及阀井	0.02	0.02								
穿越工程	0.071	0.071								
小计	4.751	6.131					1.38			

3) 生活垃圾

施工人员生活垃圾产生量按1.0kg/人·日计算。根据类比调查，考虑每天施工人员为100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经分段收集后，依托当地环卫部门清运处置。

3.2.1.3 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3.2-4。

表3.2-4 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	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，林地、草木被砍伐等； 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
站场、阀井建设	永久占地改变土地使用功能	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 66.9m 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3.2-5。

表3.2-5 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	66.9m ³	间断	SS	用于洒水降尘
	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

废气	施工机械、运输车辆尾气	少量	间断	SO ₂ 、NO ₂ CmHn	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
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	5.35t	间断	碎铁屑、废焊条等	部分回收利用，剩余收集后送至就近垃圾站处理
	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

3.2.2运行期工艺流程及产污环节

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，本项目设置的两座调压站均为无人值守，运营期主要产污环节为天然气放空产生少量废气及站场天然气集输过程无组织排放的非甲烷总烃，分离器检修时会产生少量废过滤器，站场设备运行过程会产生设备运转噪声，除此之外无其他工艺产污环节。

3.2.2.2运营期影响因素分析及主要污染源强核算

（1）水污染物排放分析

本工程管线设计2座调压站，调压站功能主要为调压，均为无人值守站，本项目运营期无生产废水排放。

本工程投产后由哈密洪通能源有限公司负责其经营管理、运行操作，管道维护新增定员8人，依据《新疆维吾尔自治区生活定额》，新增人员每人每天用水量按0.1m³/d计，则新增生活用水量为0.8m³/d(292m³/a)，生活污水产生量按生活用水量的80%计算，则生活污水产生量为0.64m³/d（233.6m³/a）。

新增生活污水依托哈密洪通能源有限公司已建污水收集设施进行收集后排至市政污水管网。

本项目生活污水产生情况详见表3.2-6。

表3.2-6 污染物产生情况一览表

污染物项目		COD	BOD ₅	SS	氨氮
生活污水 0.64m ³ /d (233.6m ³ /a)	浓度 (mg/L)	350	200	200	25
	产生量 (t/a)	0.0818	0.0467	0.0467	0.0058
《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准		500	300	400	/

（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站场系统超压或检修及分离器检修时少量放空天然气。

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。

天然气超压放空系统放空次数极少，根据有关资料和类比调查，放空频率为1次/年~2次/年，每次持续时间几十秒~5min，站内系统超压的设计最大排放量 $1 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ 。放空排放的天然气中主要成分为甲烷，由本工程输送的天然气性质得知，天然气中 H_2S 含量极少，不点火排放的天然气中主要污染物为总烃。本环评超压放空频次按照每年1次计，则放空天然气量最大为 $833 \text{m}^3/\text{a}$ ，天然气密度为 $0.7611 \text{kg}/\text{m}^3$ ，估算排放总烃 634kg 。

2) 分离器检修释放的天然气

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调压站配置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 $20 \text{m}^3/\text{次}$ ，天然气密度为 $0.7611 \text{kg}/\text{m}^3$ ，估算排放总烃 634kg 。

3) 调压站天然气集输过程中无组织排放的非甲烷总烃

本工程调压站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3.2-7。

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 ；

$e_{\text{TOC},i}$ ——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3.2-7 设备与管线组件排放速率取值参数表

类型	设备类型	排放速率 $e_{TOC, i}$ /(kg/h排放源)
石油化学工业	气体阀门	0.024
	开口阀或开口管线	0.03
	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，则本工程中 $WF_{VOCs, i}$ 和 $WF_{TOC, i}$ 比值取1；根据设计单位提供的数据，调压站设备与管线组件数量情况，调压站无组织排放情况详见表3.2-8。

表3.2-8 调压站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	1#调压站	阀	6	0.024	0.144	8760	0.0038
		法兰及连接件	12	0.044	0.528	8760	0.0139
		小计					0.0177
2	2#调压站	阀	6	0.024	0.144	8760	0.0038
		法兰及连接件	12	0.044	0.528	8760	0.0139
		小计					0.0177
合计							0.0354

经过核算，两座调压站非甲烷总烃合计排放总量为0.0354t/a。天然气中主要成分为甲烷，其次为非甲烷总烃。项目气源天然气中甲烷占比按92%，则调压站运营期非甲烷总烃排放量约为2.83kg/a。

（3）噪声环境影响分析

本项目调压站的主要噪声源包括汇气管、分离器、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3.2-9。

表3.2-9 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
放空系统	90~105	间歇
汇气管	70~80	连续

（4）固体废物

本工程运营期产生的固体废物为调压站设备维修产生一些废滤芯及废润滑油，新增职工产生的生活垃圾。

①废滤芯

调压站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，每座调压站设2台过滤分离器计算，每次更换滤芯约产生0.325t，3年更换一次。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。

②废润滑油

本工程调压站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。预计调压站废润滑油产生量约0.1t/a。废润滑油属于危险废物，废物代码：HW08（900-214-08），依托哈密洪通能源有限公司已建危废暂存间临时贮存，定期交由有资质单位进行处置。

③生活垃圾

本工程投产后由哈密洪通能源有限公司负责其经营管理、运行操作，管道维护新增定员8人，生活垃圾按每人每天0.5kg计算，则日产生生活垃圾4kg，全年共产生活垃圾约1.46t，生活垃圾依托哈密洪通能源有限公司内分类垃圾桶收集后由环卫部门统一清运处置。

固体废物产生及处置情况见表3.2-10。

表3.2-10 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	生活垃圾	/	办公生活	固态	果核、纸	/	/	900-099-S6	1.46
2	废滤芯	一般工业固废	设备维护	固态	滤料、氧化粉末	/	/	900-099-S59	0.325/3a
3	废润滑油	危险废物	设备检修、维护	液态	矿物油	T、I	HW08	900-214-08	0.1

3.2.2.3运行期污染物排放统计

本工程运营期产排污情况见表3.2-11。

表3.2-11 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	生活污水	233.6m³/a	间断	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	站场为无人值守站，新增巡查维护人员依托哈密洪通能源有限公司已建设施
废气	管道超压排放废气	833m³/次	间断	VOCs	通过放散管放空
	检修	20m³/次	间断	VOCs	通过放散管放空
	调压站无组织废气	2.83kg/a	连续	非甲烷总烃	无组织排放
噪声	设备噪声、放空系统噪声	70~105dB（A）	间断	/	环境
固体废物	分离器检修废滤芯	0.325t/3a	间断	滤芯	定期送指定地点
	检修废润滑油	0.1/a	间断	矿物油	临时贮存依托哈密洪通能源有限公司已建危废暂存间临时贮存，定期交由有资质单位进行处置。

3.3政策、规划符合性分析

3.3.1产业政策及相关法律法规符合性分析

3.3.1.1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，提高洁净能源利用水平，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。

3.3.1.2与相关法律法规符合性分析

本工程选址选线不涉及自然保护地、生态保护红线，部分管网施工期临时占用部分林地及草地。

本工程站场、阀井等永久占地不占用林地，管线施工部分临时占用林地及草地，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。本工程管线走向已取得新疆生产建设兵团第十三师住房和城乡建设局的审查意见，同意工程线路走向。建设单位依法办理临时使用林草手续，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，本工程建设与《中华人民

《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》等相关法律法规是符合的。

表3.3-1 本工程与相关法律、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（路边防护林），工程临时占用林地，环评建议项目在取得使用林地审核同意后后方可建设。	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。	本工程调压站永久占地不占用林地，管线施工临时占用林地（防护林），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。环评建议项目在取得使用林地审核同意后后方可建设。	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。	本项目施工期占用林地不属于公益林等保护林地	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	本工程站场等永久占地不占用林地，管线施工临时占用林地，环评建议项目在取得使用林地审核同意后后方可建设。	符合

		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。		符合
4	《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 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。	本项目施工期占用林地不属于公益林等保护林地	符合
	国家林业局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	本工程站场、阀井等永久占地不占用林地，管线施工临时占用林地，工程已取得新疆生产建设兵团第十三师住房和城乡建设局的审查意见，同意工程线路走向。	符合

3.3.2规划符合性分析

3.3.2.1与《十四五现代能源体系规划》符合性分析

《十四五现代能源体系规划》（发改能源〔2022〕210号）提出：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km左右。

符合性分析：本项目旨在储存和分输以及天然气输配工程，有利于保证管道沿线及下游的天然气安全平稳供应，满足新星市人民日益增长的用气需求。

本项目的建设，拓展了新星市管输天然气来源渠道，使得新星市天然气供应多了一个调配的方案，使更多的用户对于天然气供应稳定性的信心增加，从而市场的发展得到更广阔的前景，有效促进了天然气的利用。拟建项目实现后，可改善当地经济投资环境，提高人民生活水平，促进城乡现代化建设，推动地方经济的快速发展，具有良好的社会效益。

因此，本项目的建设符合《十四五现代能源体系规划》提出的“加快天然气长输管道及区域天然气管网建设”要求。

3.3.2.2与《中长期油气管网规划》（发改基础〔2017〕965号）符合性分析

《规划》提出：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，原油、成品油、天然气管网里程分别达到3.7万公里、4万公里和16.3万公里。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。

本项目新建天然气管网26.759km，可显著提高新星市天然气管网覆盖面及通达度，故本项目建设符合《中长期油气管网规划》（发改基础〔2017〕965号）相关要求。

3.3.2.3与《加快推进天然气利用的意见》（发改能源〔2017〕1217号）符合性分析

《意见》提出：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《加快推进天然气利用的意见》（发改能源〔2017〕1217号）相关要求。

3.3.2.4与《新疆维吾尔自治区石油天然气发展“十四五”规划》符合性分析

《规划》提出：“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。

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—和田、和田—民丰复线、民丰—且末、哈密巴里坤、伊吾等支线建设。

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《新疆维吾尔自治区石油天然气发展“十四五”规划》相关要求。

3.3.2.5与《新疆生产建设兵团主体功能区规划》符合性分析

根据《新疆生产建设兵团主体功能区规划》，新疆国土空间可划分为以下三类：①重点开发区：重点进行工业化城镇化开发的城市化地区；②限制开发区：包括农产品主产区限制开发区域、重点生态功能区限制开发区域；③禁止开发区：指依法设立的各级各类自然文化资源保护区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。

符合性分析：本项目建设地点位于新疆生产建设兵团第十三师新星市，新星市属于国家层面重点开发区域中的哈密—黄田片区。工程建成后将为二道湖工业园区企业及新星市生活及工业用气提供气源，满足城镇用气增长和工业发展对气源的需求，提高供气保证率，有利于实现其功能定位。因此，本项目的建设符合《新疆生产建设兵团主体功能区规划》的相关要求。

3.3.2.6与《新疆生产建设兵团生态功能区划》符合性分析

本项目位于新疆生产建设兵团第十三师新星市境内。

依据《新疆生产建设兵团生态功能区划》，管线工程位于十三师哈密盆地节水农业生态功能区，主要生态环境问题为水资源总体短缺，灾害天气多，土壤风蚀沙化。

符合性分析：本项目对环境的主要影响属于生态型影响。工程建设对环境的影响主要为工程占地对地表植被造成的一次性生物量损失，以及施工期产生的“三废”、噪声和新增的水土流失等影响。本次工程为管线工程，工程占地面积较小、工期较短，因此地表生物量损失较少，产生影响的程度、时间有限；同时本项目已编制水土保持方案，在工程建设期产生的生态影响可以通过水土保持工程措施和植物措施予以恢复，在采取相关措施后，可将上述不利影响降至可接受程度。

从主要生态环境问题和主要生态服务功能角度分析，本项目主要任务为向二道湖工业园企业及新星市居民及工业企业提供生活和工业用气。因此工程开发符合生态功能区划中改善人居环境的生态服务功能，能够改善新星市能源结构的现状。

因此，本项目的建设符合《新疆生产建设兵团生态功能区划》要求。

3.3.2.7与《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

《规划》提出：总体目标为：巩固污染防治攻坚战治理成果，坚持稳中求进、夯实基础、积聚力量，重点解决污染物减排、环境基础设施、固体废物资源化利用和安全处置、土壤环境安全管控、生态系统恢复等方面存在的问题以及人民群众身边的突出环境问题。到2025年，兵团生态环境质量持续改善，主要污染物排放总量明显下降，碳排放得到有效控制，环境风险得到全面管控，经济发展与环境保护进一步融合，现代环境治理体系基本建成。

本项目主要任务为向二道湖工业园企业及新星市居民及工业企业提供生活和工业用气，项目的实施可以减少新星市煤炭等高污染燃料的使用，有助于减少污染物的排放，故本项目符合《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》的相关要求。

3.3.2.8与《第十三师国土空间总体规划（2021-2035）》符合性分析

《第十三师国土空间总体规划（2021-2035）》指出：规划保留现状二道湖门站，二道湖门站还包括建设CNG母站或LNG液化工厂，作为二道湖工业园区、中心城区、巴木墩-骆驼圈子片区及规划热电厂的主要气源。

本项目建设二道湖门站——新星市高压管道是对国土空间规划的具体落实，符合国土空间的要求。

3.3.2.9《十三师新星市城市燃气专项规划（2020-2035）》符合性分析

《十三师新星市城市燃气专项规划（2020-2035）》概要：

（1）气源规划

为保证新星市燃气输配系统的安全可靠性和满足用户发展的需求，本规划确定新星市未来管道天然气气源主要为西气东输二线和煤化工气供给，积极争取西气东输一线、三线气源，管道天然气达不到的地区主要由瓶装液化气供应，应急气源由液化天然气供应。

1）近期气源规划(2020-2025年)

依据《天然气发展“十三五”规划》，结合现状哈密市、新星市燃气供应格局，确定新星市燃气气源以西气东输二线天然气和煤化工制气为主，CNG、LNG、LPG为辅。

规划近期内其他气源的供气规模和供气时间可根据上游各气源项目的建设进度和建设规模进行灵活调整。以最大限度的满足新星市各类用户的用气需要

压缩天然气(CNG)只作为天然气汽车加气子站的气源。液化天然气(LNG)作为LNG汽车加气、调峰和应急储备气源，瓶装液化石油气(LPG)只作为管道气暂未敷设区域的补充过渡气源。

2) 远期气源规划(2026-2035年)

在规划远期，新星市气源以西气东输二线和煤化工制气为主，积极争取西气东输一线三线气源，CNG只用作汽车加气子站气源，LNG作为汽车加气、调峰和应急储备气源。对于瓶装液化石油气，仍作为管道天然气无法覆盖区域的补充气源。

(2) 燃气输配系统规划

城市燃气输配系统组成由天然气门站、高压输气管道、高中压调压站、储配站、中压管网、调压设施、低压庭院管网和户内管组成。门站是城市输配系统的起点，负责接收输气管道来气，有调压、稳压、计量、加臭的功能；高压输气管道负责连接城市门站和高中压调压站，并起到一定的调节日、时用气高峰的作用，储配站主要起到应急气源保障和稳定系统工况的作用，同时也可以作为城市燃气输配系统中调节日、时用气高峰的手段，高中压调压站负责连接高压管道与中压管网，中压管网是城市输气、供气的主管网；各调压设施是中压管网和用户连接的枢纽，低压管网和庭院户内管直接向用户供气。

1) 天然气长输管道现状

目前，新星市市域范围内暂无天然气长输管道，气源均采用车运输。

2) 天然气长输管道规划

规划以“资源共享、安全有序、整体部署、分期实施”为原则，由现状哈密分输站引出高压天然气管道，经二道湖工业园区门站后，沿省道S677接入新星市中心城区天然气门站。

3) 高压管道规划

为了更好利用上游压能，规划新星市上游来气接二道湖门站至新星城南门站，新建的高压连接管道设计压力按照4.0MPa，属高压(A)管道。规划新建高压管道管径选择D325*8.0的规格。

城南门站长输高压管道规划走向为：自二道湖门站出站，沿二道湖南外环向东，接入新星市红星西路，向北进入城南门站，管道长度约为20.8公里。

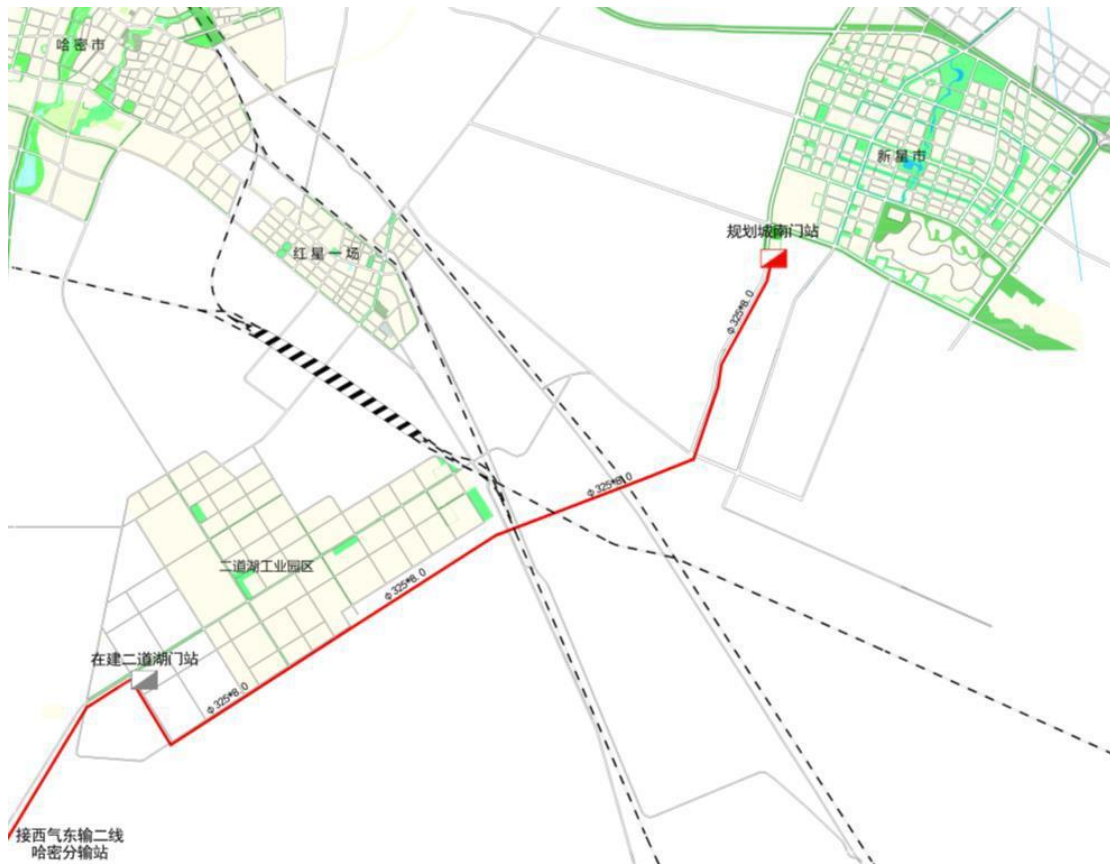


图3.3-1 高压管道规划图

按照《十三师新星市城市燃气专项规划（2020-2035）》，规划建设二道湖—新星市高压A管道，本项目建设管道与专项规划的起终点和压力级别思路大致相同，管道具体路由根据现场实际进行了比选优化调整，避开了大量耕地，是对专项规划的细化落实。

综上，本项目符合《十三师新星市城市燃气专项规划（2020-2035）》。

3.3.3“生态环境分区管控”符合性分析

“三线一单”，是指生态保护红线、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。

3.3.3.1“三线一单”管控要求

（1）生态保护红线

通过对工程管线与哈密市及十三师生态保护红线进行叠图分析，本工程不穿越生态保护红线。本工程与生态保护红线的位置关系图见图3.3-1。

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，临时占用生态保护红线区，设计阶段已针对线位最大程度进行了优

化，避让生态保护红线，施工结束后管沟回填，地表进行恢复，影响较小。综上所述，项目的建设符合生态保护红线管控要求。

（2）环境质量底线

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，区域环境空气质量为达标区。

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，符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

资源利用上线是从促进资源能源节约、保障资源高效利用、确保必不可少的环境容量角度，不应突破资源利用最高限值。

本项目为输气管道工程，埋地敷设，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。因此项目的建设不会突破资源利用上限。

（4）生态环境准入清单

项目对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本工程为鼓励类，项目的建设符合国家产业政策。

对照国家发改委和商务厅发布的《市场准入负面清单（2019年版）》，属于许可准入类。

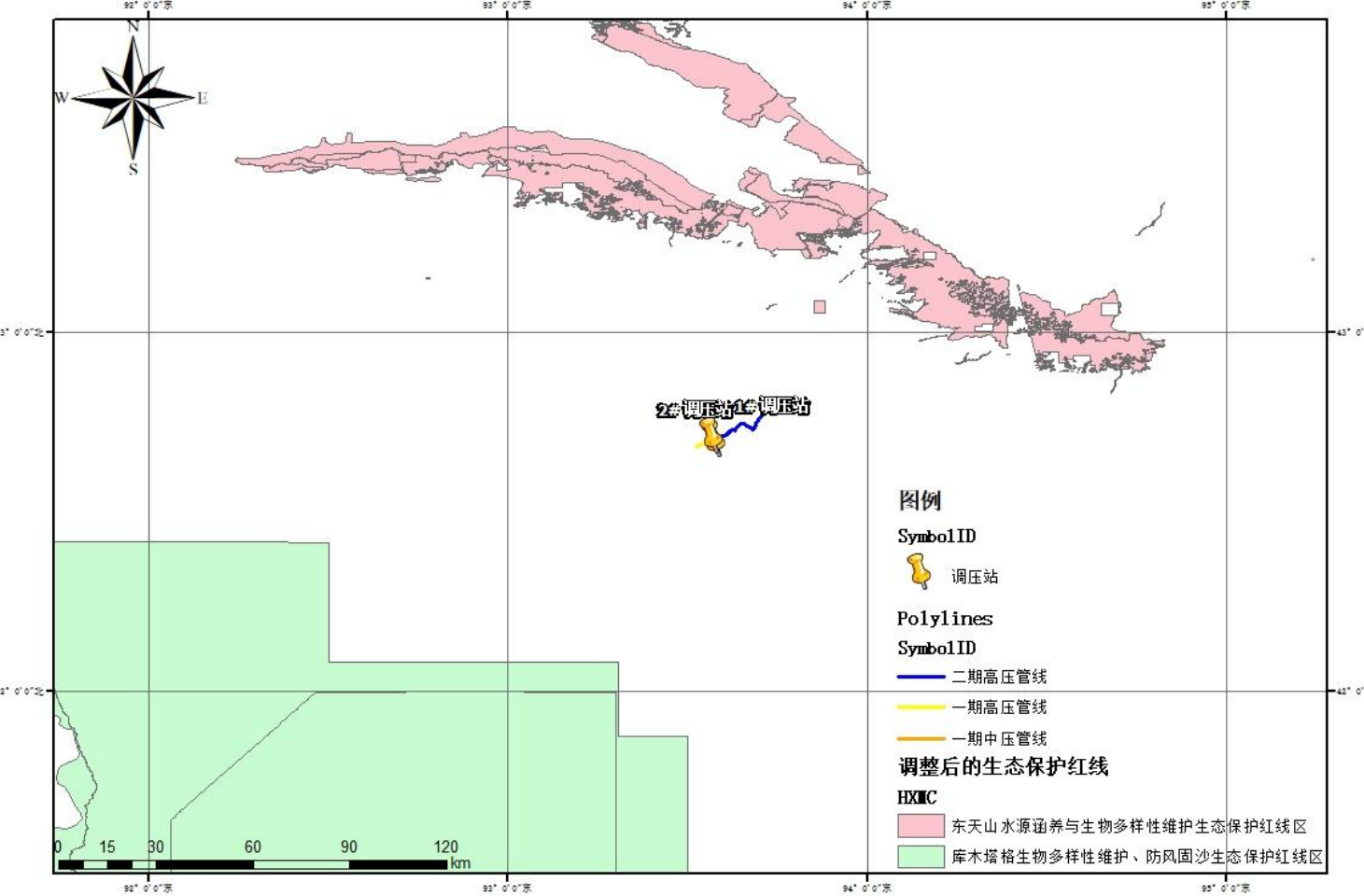


图3.3-2 本项目与生态红线关系图

3.3.3.2与“七大片区”生态环境分区管控符合性分析

依据《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），本项目位于新疆生产建设兵团第十三师新星市境内，属于“七大片区”中吐哈片区。工程与吐哈片区管控要求中总体要求的符合性分析见表3.3-2。

表3.3-2 工程与七大片区（吐哈片区）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	强化吐哈盆地文物古迹、坎儿井、基本农田、荒漠植被、砾幕、城镇人居环境保护。	本项目为输气管道工程，项目部分路线临时占用基本农田，项目施工过程中严格控制占地范围，管道铺设完毕后及时回填，恢复施工迹地	符合
污染物排放管控	煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布，接受社会监督。强化油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。加强涉重金属行业污染防治与工业废物处理处置。	本项目为天然气管道工程，不涉及天然气的开发，正常工况下，本项目不会对土壤造成污染，本项目不属于涉重行业	符合
环境风险防控	/	本项目日常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。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	落实最严格的水资源管理制度，提高水资源集约节约高效利用水平。积极推进吐鲁番鄯善超采区、托克逊超采区和哈密超采区的地下水超采治理，逐步压减超采量，实现地下水采补平衡。	本项目为输气管道工程，不涉及地下水开采。	符合

13.3.3.3与新疆生产建设兵团生态环境分区管控符合性分析

本项目与新疆生产建设兵团生态环境分区管控符合性分析见表3.3-3。

表3.3-3 工程与新疆生产建设兵团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。	本工程为输气管道建设项目，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	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；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到，区域环境空气质量达标。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、兵团下达的总量和强度控制目标，地下水超采得到严格控制。加快区域低碳发展，积极推动低碳试点城市建设，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；项目站场永久用地占地面积小，占用土地资源少。本项目不涉及地下水开采，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	/	依据《第十三师新星市生态环境分区管控调整方案（2023年）》，本项目天然气管道在新星市境内穿越4个重点管控单元（编码：ZH65830120002、ZH65830120001、ZH65830120003、ZH65830420003），经分析，本项目符合以上管控单元的相关管控要求（见3.3.3.4章节）。	符合

3.3.3.4与第十三师新星市生态环境分区管控调整方案（2023年）的符合性分析

依据《第十三师新星市生态环境分区管控调整方案（2023年）》，师市按优先保护、重点管控、一般管控三大类划分为41个环境管控单元。其中，优先保护单元12个，重点管控单元24个，一般管控单元5个。

依据第十三师新星市环境管控单元调整结果分布图（2023年），本项目天然气管道穿越4个重点管控单元（编码：ZH65830120002、ZH65830120001、ZH65830120003、ZH65830420003），见表3.3-4和图3.3-2。

表3.3-4天然气管道工程穿越第十三师新星市三线一单管控单元

序号	环境管控单元名称	编码	管控单元分类
----	----------	----	--------

1	新星经济开发区二道湖工业园区重点管控单元	ZH65830120002	重点管控单元
2	红星一场重点管控单元	ZH65830120001	重点管控单元
3	红星一场重点管控单元	ZH65830120003	重点管控单元
4	黄田农场重点管控单元	ZH65830420003	重点管控单元

表3.3-5 与第十三师新星市生态环境分区管控符合性分析表

单元编码	单元名称	单元属性	
ZH65830120002	新星经济开发区二道湖工业园区重点管控单元	重点管控单元	
管控维度	管控要求	本项目	符合性分析
空间布局约束	(1.1) 引入企业需要符合以下园区产业布局要求：以化工、冶炼、新材料、装备制造、生产性服务业（物流仓储、制造服务业）为主导。 (1.2) 禁止类： (1.2.1) 园区不接纳下列投资企业：设备、装备以及生产技术和工艺属国家明令禁止和淘汰的企业。严重污染环境或者严重危害人身健康而无切实有效措施的企业。生产产品属于国家禁止生产的企业。国家明令禁止的其他投资项目。 (1.2.2) 禁止建设新增产能的炼铁、炼钢项目。禁止建设新增产能的水泥生产项目（含粉磨站）；禁止新建普通浮法玻璃生产项目；禁止新建0.3万立方米/年以下饰面石材（荒料）开采项目（稀有品种矿山除外）。 (1.2.3) 禁止建设单机容量30万千瓦及以下的常规燃煤火电机组；禁止建设湿冷发电机组。 (1.2.4) 铸造工业不得新建烧结工序，现有铸造工业企业的烧结工序应当依法依规淘汰或关停。 (1.3) 限制类： (1.3.1) 新建60万千瓦及以上火电机组原则上采用超临界机组，其中新建60万千瓦级空冷发电机组发电煤耗不高于302克标准煤/千瓦时，新建100万千瓦级空冷发电机组发电煤耗不高于299克标准煤/千瓦时；新建30万千瓦级供热机组和30万千瓦级循环流化床低热值煤发电机组必须采用超临界参数。 (1.3.2) 禁止建设未列入国家批准的相关规划的新建炼油及扩建一次炼油项目。严控尿素、磷铵、电石，烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷等行业建设新增产能项目，对符合政策要求的先进工艺改造提升项目应实行等量或减量置换。 (1.3.3) 允许建设TDI/MDI等国内需求量大	本项目部分天然气管线位于二道湖工业园区，项目为输气管道建设项目，属于园区基础设施建设项目	符合

	的产品生产项目配套建设自用的中间化学产品生产装置，但工艺设备和排放必须满足相关标准要求，设计产能须与最终产品生产规模相匹配，中间化学品不允许对外销售。新建炼油及扩建一次炼油项目需纳入国家批准的相关规划。 (1.4) 鼓励类： (1.4.1) 主导发展冶炼产业及高端绿色化工产业，配套发展新材料、装备制造产业，积极配套现代物流业以及其他生产性服务业。其中，冶炼产业重点发展黑色金属冶炼和有色金属冶炼产业；高端绿色化工产业以节水型煤炭热解产业为基础，以节水型化工产业为方向，重点发展精细化工及煤化工产业，打造兵团级化工示范区；新材料重点发展煤基新材料、无机非金属材料、化工新材料、新型建材产业；装备制造产业将二道湖工业园的装备制造产业区和红星一场工业园装备制造产业区统一规划，重点发展节能环保与资源综合利用装备、民生及农牧机械装备等领域，并培育引进轨道交通、新能源装备等高端装备制造业，融入区域装备制造协同市场。 (1.5) 冶金：有色金属冶炼建设项目与主要河流、交通干线、居民集中区、疗养地、医院和食品、药品、电子等对环境条件要求高的企业距离不小于1千米。在重金属污染重点防治区内禁止新建、扩建铅锌冶炼和再生项目，其它重金属项目的新建、改扩建其污染物排放总量应满足区域重金属污染物排放总量控制要求。企业排污车间或工段与环境敏感区距离应满足国家、地方规定或环境影响评价文件提出的卫生防护距离、环境防护距离要求。再生铅锌企业厂址选择还须符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）中焚烧厂选址原则要求。不符合上述规定的已建企业，要根据该区域规划要求，在一定期限内，通过“搬迁、转产”等方式逐步退出。 (1.6) 化工：针对化工（电石、氯碱、焦化）行业。新（改、扩）建化工项目必须在产业园区内布设。在城市规划区边界外2千米（现有城市居民供气项目和钢铁生产企业厂区内配套项目除外）以内，主要河流两岸、高速公路两旁和其他严防污染的食品、药品等企业周边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，要根据该区域规划要求，在一定期限内，通过“搬迁、转产”等方式逐步退出。在城市规划区边界外2千米以内，主要河流两岸、公路、铁路、水路干线两侧		
--	---	--	--

	和其它严防污染的食品、药品、精密制造产品等企业周边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。化工园区和化工聚集区以外现有保留的电石、氯碱、焦化等生产企业，在符合产业政策和排污总量不突破的前提下，允许进行改善安全条件、治理事故隐患和提高环保水平的相关技术改造，但不得扩大生产规模。		
污染物排放管控	(2.1) 二道湖工业园满足环境空气质量标准（GB3095—2012）及修改单中二级标准；满足地下水质量标准（GB/T14848-2017）中的III类标准要求及《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）现行标准类III标准；满足土壤环境质量标准（GB15618—2008）中的II级标准。 (2.2) 废水： (2.2.1) 选择节水工艺，鼓励一水多用。排水系统实施清污分流制度，企业内部未受污染的清洁下水尽量回收利用，建立中水回收系统，经必要的处理后重复利用。规划区内的清洁雨水就近、分散、重力流排入水体。园区内所有污水均须由规划的污水排放口排放，禁止在规划的污水排放口外设新的污水排放口。污水排放口安装在线监测。集中污水处理厂的排放污水实施监控，按水质水量收费。 (2.2.2) 污水处理厂设置300米的卫生防护距离，在此范围内不再规划布置环境敏感建筑，该区以种植树木、园林为主。 (2.2.3) 以等量或减量置换方式建设的电石项目电石炉内部污水处理单元排水标准须满足接纳污水处理设施的接管排水标准要求。 (2.2.4) 采取最高的资源和环境标准，采用三级计量、冷凝水、冷却水回收利用、余热回收利用、废水分质分流及中水回用等节能减排技术，集中污水处理，确保达标排放；加强水资源综合利用和重复利用，最大限度地减少资源消耗和污染物排放。 (2.3) 固体废弃物： (2.3.1) ①污泥：采取脱臭技术，综合实施污泥回用，实现对污水处理厂恶臭物质的管理，禁止在厂内直接长时间露天堆放。污水处理场污泥拟采取压滤——脱水——制饼工艺对其进行干化减量处理，最终安全填埋②危废：危险废物处理必须遵循《危险化学品安全管理条例》、《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）进行。除由生产厂回收的以外，园区产生的少量危险废物运送至自治区危险废物处	本项目为燃气管网长输项目，建设的调压站为撬装式，为无人值守站，运营期污染物产生量极少	/

	理中心处置或交有危险废物处置资质的单位进行安全处置。同时在危险废物贮存设施处，设立危险废物标志，办理相应的许可证。③生活固废和工业固废：生活固废和工业固废分别收集分别处理。催化剂、有机溶剂均采用再生循环利用工艺，减少废催化剂、废有机溶剂产生量。厂区内的生活垃圾统一收集，送城市生活垃圾处理系统进行处理。 (2.3.2) 铸造企业废砂、废渣等固体废弃物应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）贮存和处置，并符合国家和地方环保部门要求。铸造企业产生的危险废物应按照国家及兵团危险废物管理有关法律、法规要求实施无害化处置。 (2.4) 废气： (2.4.1) 火电机组各项污染物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223）和其他相关排放标准要求。 (2.4.2) 铸造生产过程中产生粉尘、烟尘和其他废气的部位均应配置大气污染物收集及净化装置，废气排放应符合《兵团工业炉窑污染行业大气污染综合治理方案》（兵环发2019-139号）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297）、《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271）及所在地污染物排放标准的要求。铸造生产过程中产生的异味排放量应符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554）。 (2.4.3) 以等量或减量置换方式建设的电石项目电石炉大气污染物排放必须符合《兵团工业炉窑污染行业大气污染综合治理方案》（兵环发2019-139号）中“其它炉密”的排放标准。 (2.4.4) 入驻企业动力装置涉发电环节的，应按照《新疆维吾尔自治区全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》中要求实施超低排放。 (2.4.5) 新建集中供热燃煤锅炉项目（≥65t/h），其锅炉污染物排放应达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）标准限值要求。积极推广洁净煤，并加强煤质监督，严厉打击销售使用劣质煤行为。 (2.5) 以产能置换方式新（改）建的炼铁、炼钢项目大气污染物和废水排放必须满足《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456）、《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662）、《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663）、《炼钢工业大气污染物排放		
--	--	--	--

	标准》（GB28664）、《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665）、《粗钢生产主要工序单位产品能源消耗限额》（GB21256）等标准的要求。 （2.6）禁止新增电解铝产能，经国家同意用产能置换方式保留的存量产能建设的项目必须使用500kA及以上预焙槽，大气污染物和废水排放须满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465）要求，铅、锌冶炼项目大气污染物和废水排放须满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466）要求；铜、镍冶炼项目大气污染物和废水排放须满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467）要求；再生铅冶炼项目污染防治须严格执行《再生铅冶炼污染防治可行技术指南》（环境保护部公告2015年第11号）中的相应措施，污染物排放应执行《再生铜、铝、铅，锌工业污染物排放标准》（GB31574）。上述有色金属项目一般工业固体废物、危险废物临时贮存分别满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）要求。 （2.7）对于新建、改建和扩建有色金属冶炼行业生产项目，污染物排放管控要求参考《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》。		
环境风险防控	（3.1）二道湖园区建设空气质量常规监测点，定期在十三师信息资源共享平台上公示。	/	/
资源利用效率	（4.1）水资源： （4.1.1）规模以上工业用水重复利用率不低于94%，新建（改建、扩建）企业用水定额不低于国家、自治区制定的用水定额先进值，已建企业不低于国家、自治区制定的用水定额普通值，并积极落实节水改造，推进节水降耗。 （4.2）能源： （4.2.1）完善循环产业链，重点加强园区冶金、建材、化工等行业的余热、余压、焦炉煤气的回收利用。入园企业开展清洁生产审核。 （4.3）土地资源： （4.3.1）控制工业园区规模，提高土地利用率，确保园区扩区用地指标的落实。 （4.4）二道湖工业园内金属冶炼产业可以为装备制造产业提供特钢和镁合金铸件等原辅材料，装备制造所产生边角废料等废金属可作为特钢冶炼的原材料，金属冶炼所产生的尾矿渣、铁渣和镁渣及电厂所产生	项目为天然气管道建设项目，埋地敷设，项目占地以临时占地为主，施工结束后恢复植被；项目调压站位撬装式，永久用地占地面积小，占用土地资源少。	/

	粉煤灰和煤渣可作为生产新型建材的原材料；工业废水经生化处理后重复使用，浓缩废水用于拌和原料经燃烧消除最终污染。		
单元编码		单元名称	单元属性
ZH65830120001		红星一场重点管控单元	重点管控单元
管控维度	管控要求	本项目	符合性分析
空间布局约束	1) 大气环境布局敏感区执行大气环境布局敏感区相关要求。 (2) 完善农田防护林。 (3) 严格禁止破坏沙漠边缘的现有绿色生态保护屏障，不可随意开垦半荒漠土地，同时要主动加大该区域的绿化面积。加强自然植被保护，持续开展防沙治沙工作，保护绿洲边缘荒漠林。 (4) 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。 (5) 应避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。 (6) 严格控制非农建设占用耕地，加大对土地整理复垦开发重点区域及重点工程、粮食主产区和基本农田保护区的投入。	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；项目调压站永久用地占地面积小，占用土地资源少。	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。 (3) 已有改扩建项目要提高节能环保准入门槛，实行大气污染物排放减量置换，实施区域内最严格的大气污染物排放标准。 (4) 已达到大气环境质量的地区，应当严格控制新增排放大气污染物项目大气污染物排放量。	本项目为燃气管网长输项目，建设的调压站为撬装式，为无人值守站，运营期污染物产生量极少	符合
环境风险防控	(1) 执行自治区重污染天气预警分级标准，同一区域内执行统一应急预案标准。当预测到区域将出现大范围重污染天气时，按照自治区统一发布预警信息，师市要按级别同步启动应急响应，落实应急措施，实施区域应急联动。 (2) 对威胁地下水、饮用水水源安全的耕地，制定环境风险管控方案，并落实有关措施。	不涉及	/
资源利用效率	(1) 强化计划用水与定额管理，落实超定额（计划）累进加价制度，强化规划和建设项目水资源论证中的节水评价，将地下水控制指标作为团场刚性约束，合理拟定地下水开采计划。调整种植业结构与布	不涉及	符合

	局。地表水过度开发和地下水超采问题较严重，且农业用水比重较大地区，要适当减少用水量较大的农作物种植面积，改种耐旱作物和经济林。在缺水地区试行退地减水。 (2) 积极利用地表水、中水等非常规水源，合理开采地下水资源。对于地下水超采区，应合理降低地下水的开采量。 (3) 发展以喷滴灌和渠道防渗为中心的节水农业。 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。 (4) 建设安全、高效、经济的供水系统。 (5) 通过政策补偿等措施，逐步推行以天然气或电替代煤炭。 (6) 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。		
单元编码		单元名称	单元属性
ZH65830120003		红星一场重点管控单元	重点管控单元
管控维度	管控要求	本项目	符合性分析
空间布局约束	(1) 大气环境布局敏感区域执行大气环境布局敏感区相关要求。 (2) 提高城镇林木绿化率，加强城镇生态园林建设，积极推行立体绿化。采取联片取暖集中供热。 (3) 在城镇建设区周围设置防护林带，用于减弱风沙对城镇的影响。居住组团之间区采用挡风墙与住宅形成围合形式减弱风沙对居住社区环境的影响。科学规划、合理布局和建设城镇绿地系统，积极推行立体绿化，提升城市绿地品质。	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；调压站永久用地占地面积小，占用土地资源少。	符合
污染物排放管控	(1) 执行水环境城镇生活污染重点管控区相关要求。 (2) 严禁在城镇中心区内焚烧生活垃圾、沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革以及其它可能产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。 (3) 加强城镇污水处理基础设施建设，加大脱氮除磷力度。推进污水和垃圾处理基础设施建设。团场建立社区再生资源回收网点。 (4) 酸液、碱液以及其他有毒有害废液，应当按照规定单独收集和安全处置，不得排入城镇污水收集管网或者直接排入水体。医疗污水应当按照有关法律、法规的规定处置。 (5) 城镇污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，禁止	本项目为燃气管网长输项目，建设的调压站为撬装式，为无人值守站，运营期污染物产生量极少	/

	处理处置不达标的污泥进入耕地。		
环境风险防控	(1) 环境风险协调预警机制、区域风险防范措施与应急预案作为重点区域后续建设项目环境影响评价文件受理或审批的前置条件。 (2) 执行自治区重污染天气预警分级标准，同一区域内执行统一应急预案标准。当预测到区域将出现大范围重污染天气时，按照自治区统一发布预警信息，师市要按级别同步启动应急响应，落实应急措施，实施区域应急联动。	不涉及	符合
资源利用效率	(1) 执行红星一场地下水限采区相关要求。 (2) 严格执行《新疆生产建设兵团地下水压采方案》。积极利用地表水、中水等非常规水源，合理开采地下水资源。对于地下水超采区，应合理降低地下水的开采量。 (3) 建设安全、高效、经济的供水系统。加强城镇节水，提高中水回用率。 (4) 通过政策补偿等措施，逐步推行以天然气或电替代煤炭。	本项目不涉及地下水开采	符合
单元编码	单元名称	单元属性	
ZH65830420003	黄田农场重点管控单元	重点管控单元	
管控维度	管控要求	本项目	符合性分析
空间布局约束	(1) 执行大气环境布局敏感区相关要求。大气环境布局敏感区应避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。 (2) 在城镇建设区周围设置防护林带，用于减弱风沙对城镇的影响。完善农田防护林。 (3) 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。 (4) 超用水总量控制指标且农业用水比重较大的团场，要适当减少用水量较大的农作物种植面积，改种耐旱作物和经济林。 (5) 严格控制非农建设占用耕地，加大对土地整理复垦开发重点区域及重点工程、粮食主产区和基本农田保护区的投入。	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；调压站永久用地占地面积小，占用土地资源少。	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。 (2) 严格对现有生活居民产生的生活污水进行收集处理，科学、合理地使用农药、化肥；加强垃圾、农业面源污染的预防治理，禁止向水域排放污水、倾倒垃圾及其他废弃物。 (3) 推动秸秆还田与离田收集，禁止焚烧	本项目为燃气管网长输项目，建设的调压站为撬装式，为无人值守站，运营期污染物产生量极少	/

	秸秆。避免过度施肥、滥用农药。 (4) 实施区域污染物总量控制，强化工业污染防治，加快环保基础设施建设，推进城乡生活污染治理；深入推进农业面源污染治理，重视城镇面源污染防治。加强城镇污水处理设施建设与改造。完善城市和乡镇配套管网建设。		
环境风险防控	(1) 环境风险协调预警机制、区域风险防范措施与应急预案作为重点区域后续建设项目环境影响评价文件受理或审批的前置条件。 (2) 对威胁地下水、饮用水水源安全的耕地，制定环境风险管控方案，并落实有关措施。 (3) 执行自治区重污染天气预警分级标准，同一区域内执行统一应急预案标准。当预测到区域将出现大范围重污染天气时，按照自治区统一发布预警信息，师市要按级别同步启动应急响应，落实应急措施，实施区域应急联动。	不涉及	符合
资源利用效率	(1) 执行黄田农场地下水限采区相关要求。 (2) 积极利用地表水、中水等非常规水源，合理开采地下水资源。对于地下水超采区，应合理降低地下水的开采量。应以地下水限采量作为刚性约束，及时调整年度用水总量控制目标，合理拟定地下水开采计划。 (3) 加快矿山改造升级，推动矿产资源循环利用。提高采矿回采率、选矿回收率，降低贫化率，大力推进矿山尾矿和“三废”综合利用。完善厂矿企业环境风险防范和应急能力建设，降低特定环境风险隐患。 (4) 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。 (5) 通过政策补偿等措施，逐步推行以天然气或电替代煤炭。	本项目不涉及地下水开采	符合

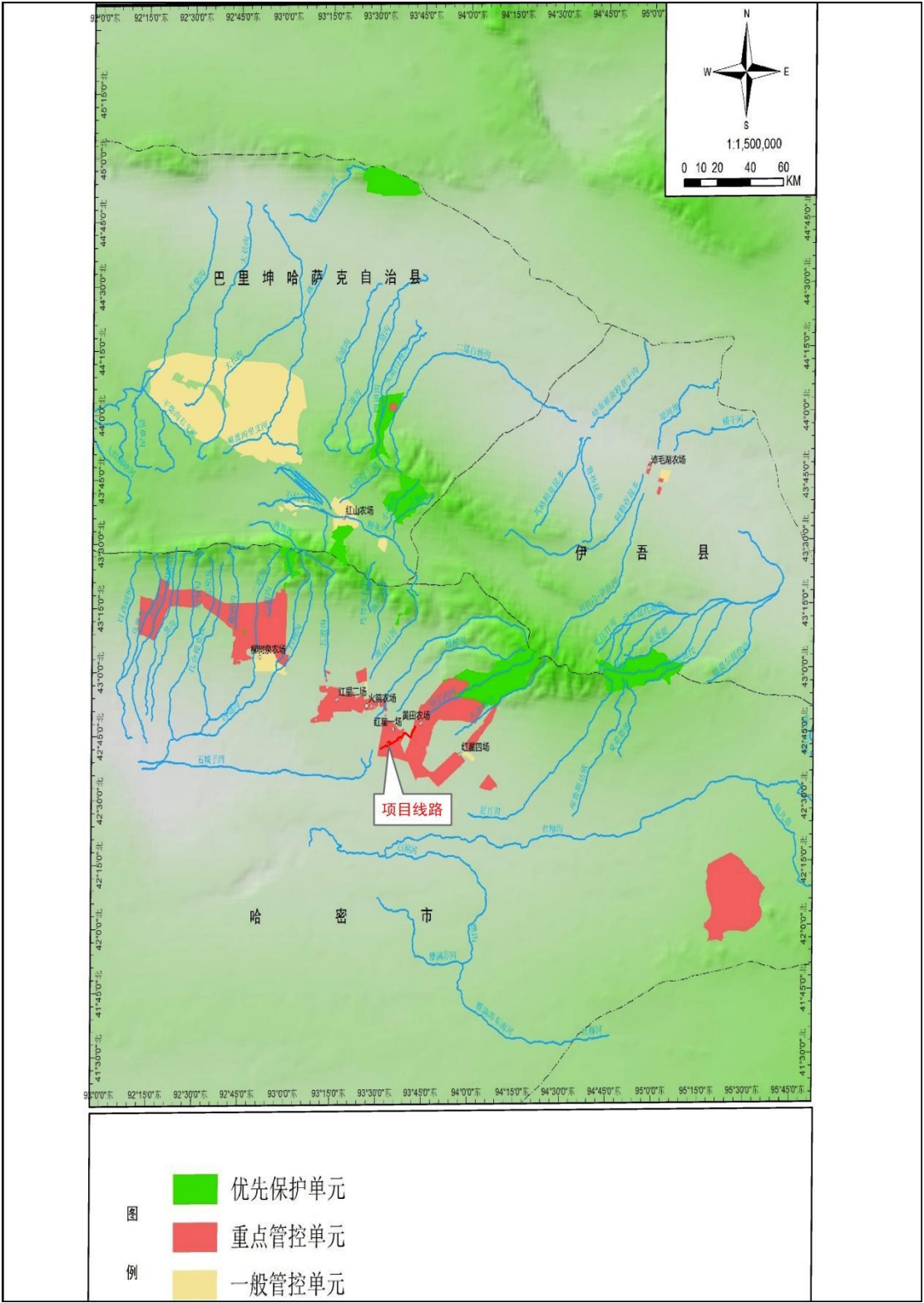


图3.3-2 本项目管线与十三师生态环境分区分管控的位置关系图

3.3.3.4与哈密市生态环境分区管控方案的符合性分析

本项目二期管线部分管网延线Y006乡道进行敷设，该段道路用地属于十三师，但道路沿线区域分区管控包含在哈密市陶家宫镇，依据《哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案》及2023年动态调整更新成果，该部分天然气管道穿越1个优先管控单元，为伊州区陶家宫镇农用地优先保护单元，编码为ZH65050210071。本项目与哈密市生态环境分区管控方案的符合性分析见表3.3-6，项目与哈密市生态环境分区管控图位置见图3.3-3。

表3.3-6 与哈密市生态环境分区管控符合性分析表

单元编码		单元名称	单元属性	
ZH65050210071		伊州区陶家宫镇农用地优先保护单元	优先保护单元	
管控维度	管控要求		本项目	符合性分析
空间布局约束	执行《哈密市全市总体准入要求》第十四条关于基本农田空间布局约束的要求 第十四条：除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目。 不得改变或者占用基本农田（国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目确需占用，须经国务院批准）。 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。 禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。 区内现有不符合布局要求的，限期退出或关停。对已造成的污染或损害，应限期治理。		本项目不涉及基本农田	符合
污染物排放管控	/		/	/
环境风险防控	执行《哈密市全市总体准入要求》第二十二条关于农用地及建设用地环境风险防控的要求 第二十二条：符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块，可进入用地程序。暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的污染地块，由所在地县级人民政府组织划定管控区域，设立标识，发布公告，开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测；发现污染扩散的，有关责任主体要及时采取污染物隔离、阻断等环境风险管控措施。 到2025年，哈密市土壤环境质量总体保持稳		本项目为天然气长输管网项目，不存在土壤污染风险	符合

	定，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到基本管控。到2030年，哈密市土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。 到2025年，受污染耕地安全利用率达到100%以上，污染地块安全利用率不低于 90%。到2030 年，受污染耕地安全利用率达到95%以上，污染地块安全利用率不低于 95%。		
资源利用效率	/	/	/

3.3.3.6结论

对照《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》《新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管控方案》《第十三师新星市生态环境分区管控调整方案（2023年）》、《哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案》及2023年调整更新成果，天然气管道工程途经第十三师新星市，穿越4个重点管控单元（编码：ZH65830120002、ZH65830120001、ZH65830120003、ZH65830420003），途经哈密市伊州区陶家宫镇，穿越1个优先保护单元，为伊州区陶家宫镇农用地优先保护单元，编码为ZH65050210071。

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，符合生态环境分区管控的要求。

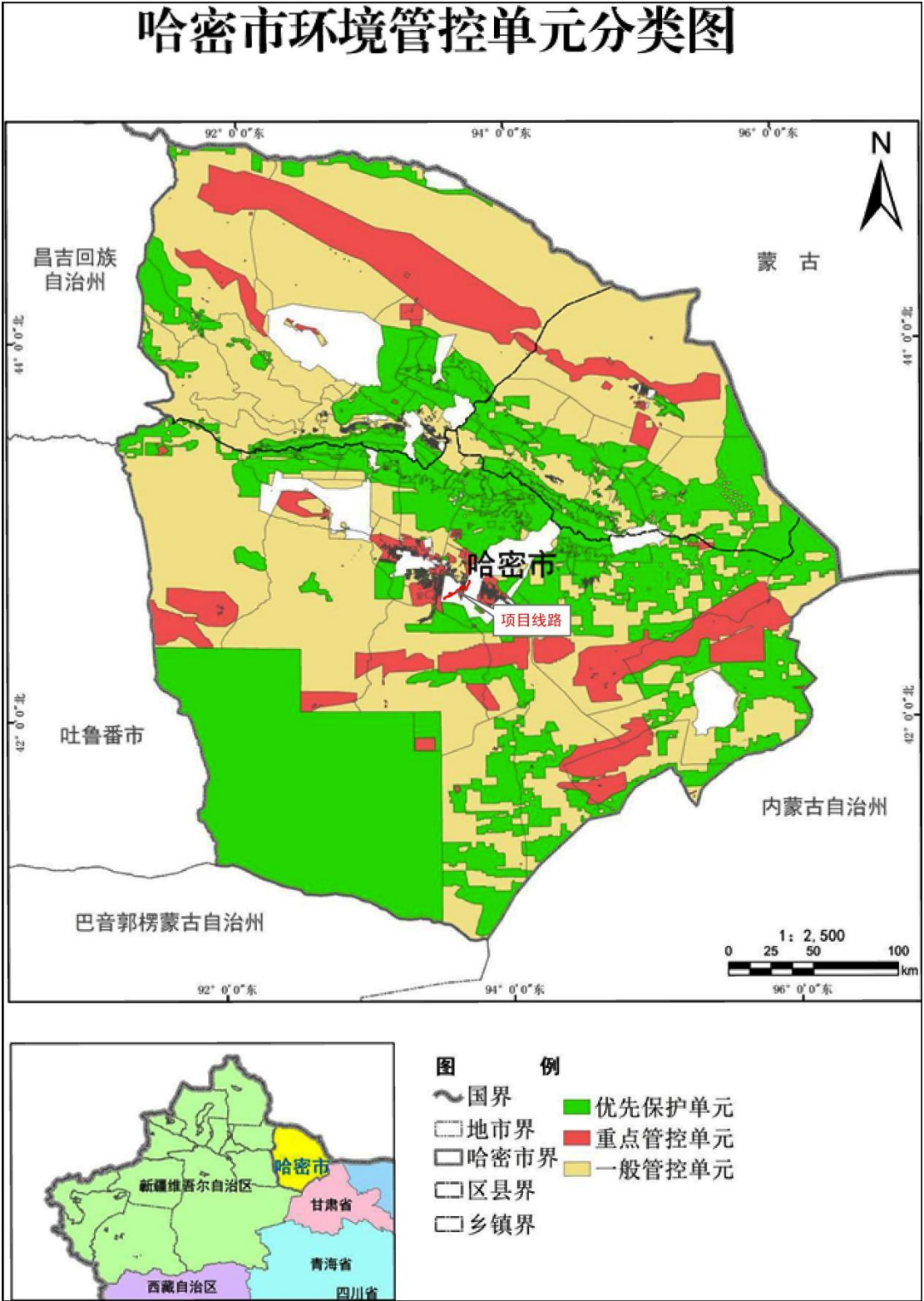


图3.3-3 本项目管线与哈密市生态环境分区管控的位置关系图

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、自然及社会条件，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 and 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。

（5）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。

（6）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。

（7）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推荐线路走向

本项目包含两部分建设内容，一期工程主要为向二道湖工业园工业企业供气，二期旨在向新星市供气。

（1）一期管线一二道湖工业园供气管线拟选路由情况

本项目一期DN200高压管线起自哈密洪通能源有限公司二道湖应急调峰储配总站东南侧围墙，沿东侧围墙向北敷设435m至兴业大道，沿兴业大道南侧向东敷设1583m至新城二路，沿新城二路西侧向南敷设546m至科技北路，沿科技北路北侧向东敷设3316m至兴业六路，沿兴业六路东侧向北敷设1207m至发展路，后在兴业六路西侧50m、发展路北侧分别设置高中压调压柜1座，高压管道主线路全长7112m。

De110中压管道接自发展路高中压调压柜，沿发展路向西敷设727m至兴业七路，后转向北沿兴业七路西侧敷设379m，中压管道全长1107m。

（2）二期管线——新星市供气管线拟选路由情况

本项目二期高压管线起自二道湖工业园科技北路与兴业六路十字路口东北侧拟建阀井，沿兴业六路由北向南敷设至外环南路，沿外环南路敷设铁路穿越口，先后穿越兰新铁路、临哈铁路、兰新高铁至创业大道，创业大道向南敷设至红星西路，沿红星西路敷设至红星南路拟建门站，管道全长约18.54km。

管道选线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，最大程度避开了生活居住区、城镇规划区，避开了滑坡、崩塌、泥石流、岩溶等不良工程地质区，避开了矿山采空区和活动断裂带。远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区，选线基本是合理性的。

4.2.2选线方案比选

本项目一期管线需向大安钢铁、中能绿源、班超镁业、海德姆、青松建材等企业供气，供气点形成线路控制点，总体走向较为确定。

针对本项目二期管线，提出三种方案。

4.2.2.1方案介绍

（1）方案一（推荐方案）

起自二道湖工业园科技北路与兴业六路十字路口东北侧拟建阀井，沿科技北路由西向东敷设2934m至兴业二路，后沿兴业二路东侧敷设492m至兴业大道，后沿兴业大道南侧由西向东敷设5624m，先后穿越兰新铁路、临哈铁路、兰新铁路、兰新高铁至006乡道，后沿006乡道向南敷设3081m至红星西路，后沿红星西路东侧敷设5550m至红星南路拟建门站，管道全长约17683m。

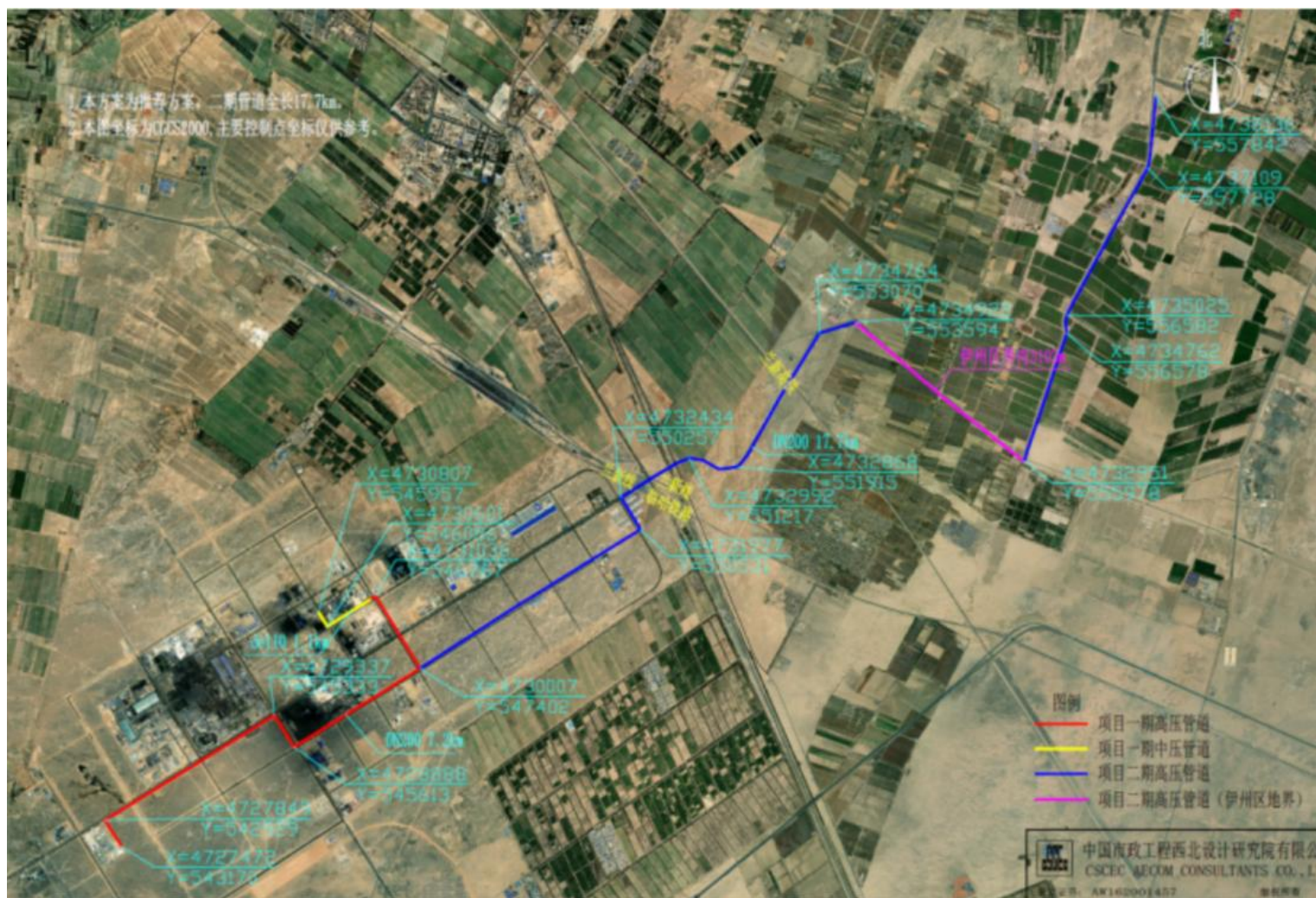


图4.2-1 方案一线路总体走向示意图

方案一局部优化方案：

本项目于2025年1月20日取得了由住建局批准的管道红线图（方案一），结合工业园区管委会以及专家意见后，建设单位在进行现场摸排时，在原线路南侧约530米处发现一条建成供排水管涵，发现该管涵后，建设单位立即与十三师住建局领导、园区管委会领导、设计院、园区供水厂公司、乌鲁木齐铁建工程咨询有限公司对供排水管涵处进行详细的现场测量与勘察。



现场涵洞现场踏勘图

经过相关部门讨论，认为该供排水管涵的穿越位置具有明显施工条件及优势，穿越铁路桥涵数量由四条减少为三条，将节省穿越铁路费用约500万元，并且施工期间不会对铁路的正常运行造成影响，同时住建局还将积极与园区供水厂公司协调穿越费用及手续相关事宜，加快项目推进速度。线路优化后导致相较于原线路增加长度0.94km，此段增加费用约60万元，考虑到节省穿越铁路费

用和总项目费用和对周边环境影响的优势，故对方案一（红线方案）优化线路是合理且可行性的。

上所诉，优化线路后对施工成本、施工周期、铁路公路穿越的影响、运行安全隐患及其周边环境的影响等方面均表现出较大的优势，因此，综合考量各种因素，对二道湖园区段线路进行优化，其它线路不做改动。

对方案一局部优化后的平面布置图如下图所示：



图4.2-2 方案一线路优化后线路总体走向示意图

（2）方案二

1）一期管线

起自哈密洪通能源有限公司二道湖应急调峰储配总站东南侧围墙，沿东侧围墙向北敷设435m至兴业大道，沿兴业大道南侧向东敷设1583m至新城二路，沿新城二路西侧向南敷设546m至科技北路，沿科技北路北侧向东敷设3316m至兴业六路，沿兴业六路东侧向北敷设1207m至发展路，后在兴业六路西侧50m、发展路北侧设置高中压调压柜1座，高压管道主线路全长7112m。

De110中压管道接自发展路高中压调压柜，沿发展路向西敷设727m至兴业七路，后转向北沿兴业七路西侧敷设379m，中压管道全长1107m。

2）二期管线

管道起自二道湖工业园科技北路与兴业六路十字路口东北侧，沿科技北路由西向东敷设至兴业二路，后转向南敷设至园区南侧外围道路转向西，先后穿越兰新铁路、临哈铁路至牙吾村，沿村西侧、北侧道路敷设，后沿东北方向直线敷设至红星南路与Y006交叉口，后沿红星西路东侧敷设5550m至红星南路拟建门站，管道全长约16085m。

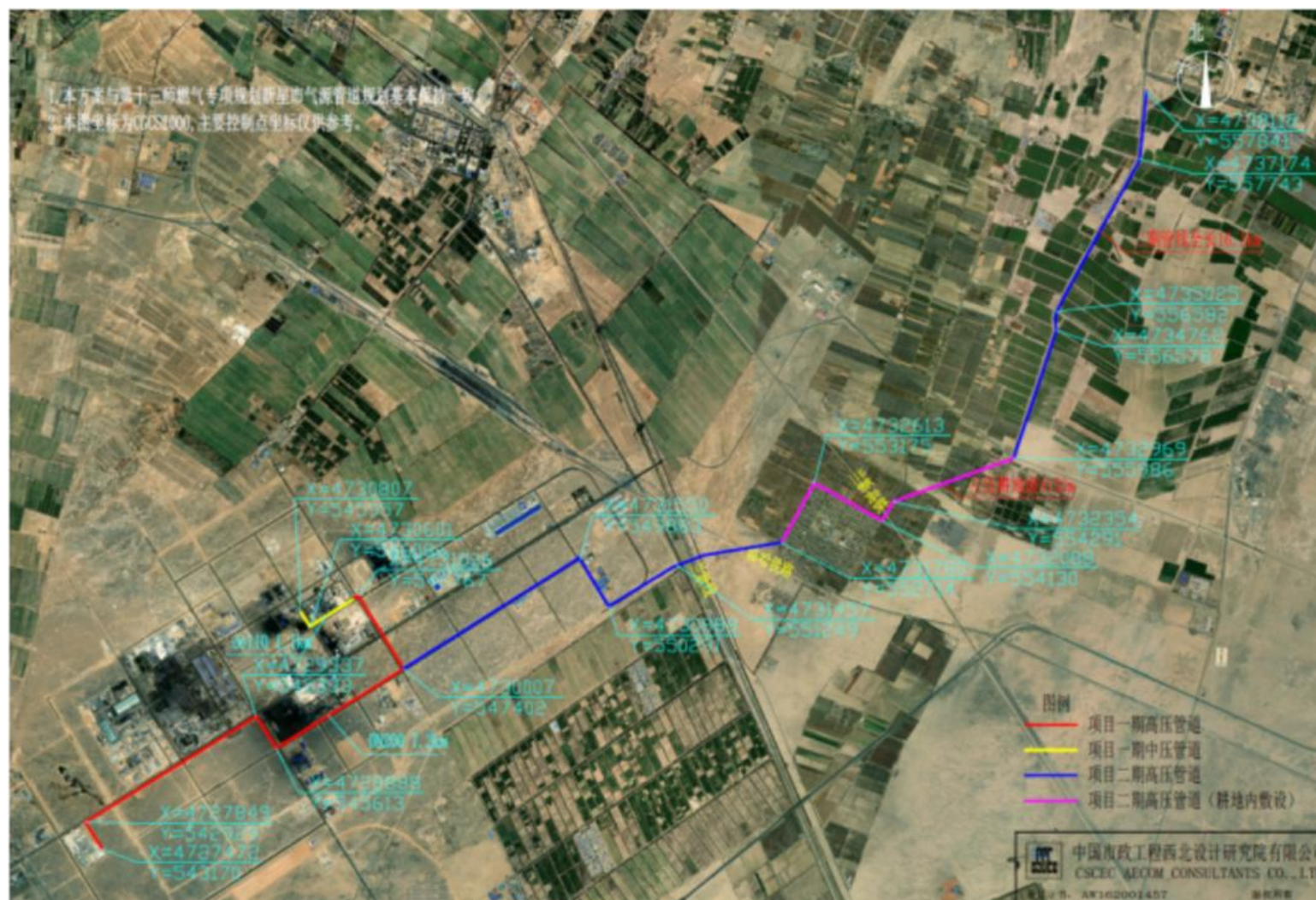


图4.2-3 方案二线路总体走向示意图

（3）方案三（专项规划路由）

根据《十三师新星市城市燃气专项规划（2020-2035）》规划中高压管线路由，从二道湖工业园区燃气综合能源为起点，管线敷设道路有二道湖工业园区的新城三路、二道湖工业园区东西向最南侧市政道路，敷设5.3km耕地至红星西路，最终管道敷设至终点新星市规划门站。全长14252m。

1）一期管线

起自哈密洪通能源有限公司二道湖应急调峰储配总站东南侧围墙，沿东侧围墙向南敷设1705m至二道湖工业园区东西向最南侧市政道路，沿此路向东敷设5409m至兴业六路，沿兴业六路东侧向北敷设1207m至发展路，后在兴业六路西侧50m、发展路北侧设置高中压调压柜1座，高压管道主线路全长8371m。

De110中压管道接自发展路高中压调压柜，沿发展路向西敷设727m至兴业七路，后转

向北沿兴业七路西侧敷设379m，中压管道全长1107m。

2）二期管线

管道起自二道湖工业园区东西向最南侧市政道路与兴业六路，沿二道湖工业园区东西向最南侧市政道路，先后穿越兰新铁路、临哈铁路至牙吾村，沿村西侧、北侧道路敷设，后沿东北方向直线敷设至红星南路与Y006交叉口，后沿红星西路东侧敷设5550m至红星南路拟建门站，管道全长约14252m。

经过现场踏勘，由于燃气规划中二道湖工业园区东侧区域的选线占用了大量基本农田，燃气专项规划中输气管线路由走向图如下：

。

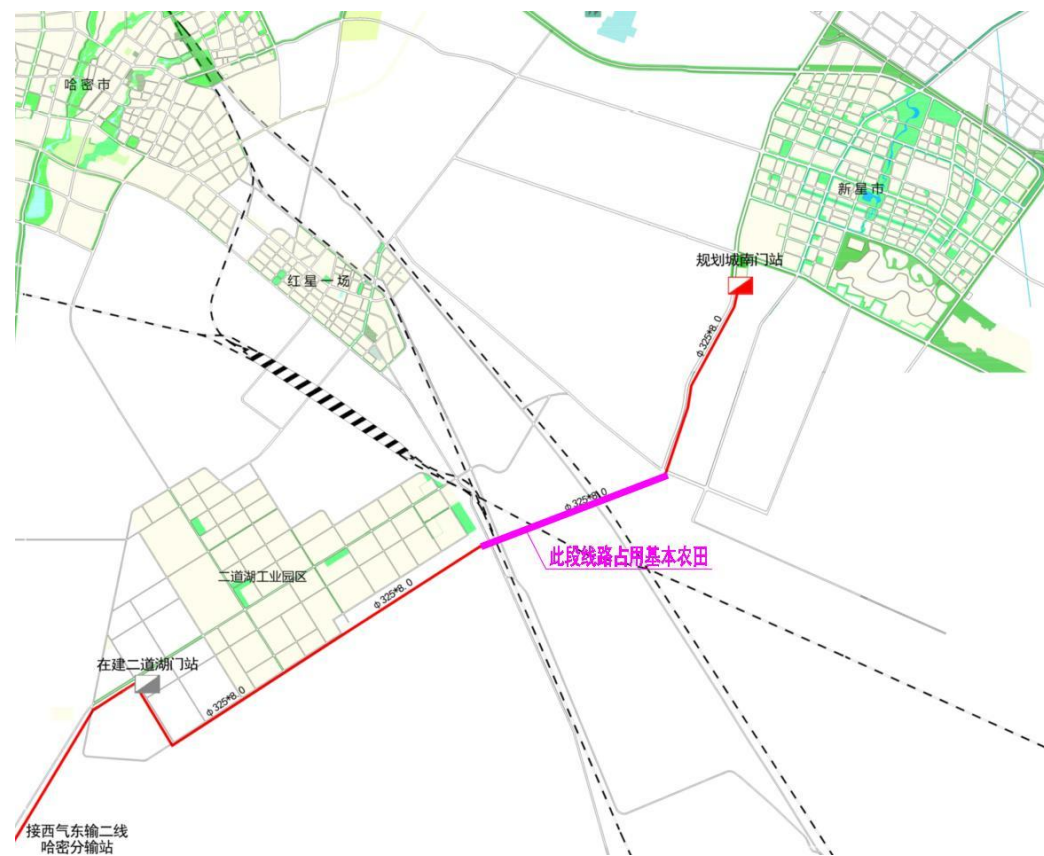


图4.2-4 燃气专项规划中输气管线路由总体走向示意图

4.2.2.2方案比选

综合整体投资、沿线临时占地、管道完整性管理、施工协调难度等因素，立足长远发展等多方面考虑，本项目线路方案比选见下表。

表4.2-1 线路方案比选表

项目	方案一	方案一优化后	方案二	方案三 (专项规划路由)
线路长度	17683m	18540m	16085m	14252m
管道所经过的行政区域	新星市, (注: 管道穿越伊州区地块, 但管道在兵团道路红线内敷设, 不涉及伊州区土地。)	新星市, (注: 管道穿越伊州区地块, 但管道在兵团道路红线内敷设, 不涉及伊州区土地。)	新星市、伊州区陶家宫镇	新星市、伊州区陶家宫镇
耕地临时占用	不占用 (管道在兵团道路红线内敷设)	不占用 (管道在兵团道路红线内敷设)	耕地约4152m	需要占用耕地5300km
选线地类	二道湖工业园区市政道路 兵团公路	二道湖工业园区市政道路 兵团公路	二道湖工业园区市政道路 兵团公路 耕地	二道湖工业园区市政道路 兵团公路 耕地
安全性	好	好	差	中等
经济性	好	较好, 减小了穿越铁路的费用。	中等	好
穿越铁路	四次顶管	二次顶管, 一次涵洞	四次顶管	四次顶管
途径村庄	途径村庄1次 (红星西路)	途径村庄1次 (红星西路)	途径村庄1次 (红星西路)	途径村庄1次 (红星西路)
穿越生态保护区	无	无	无	无

路由树木情况	需移小树苗2000棵，移树费用约20万元	需移小树苗2000棵，移树费用约20万元	无	无
施工难易程度	容易	容易	中等	难度较大
检修便利性	好	好	差	中等
施工周期	短	短	中等	短
项目可实施性	好	好	中等	较差

方案三相较于方案一和方案二管线长度虽有减小，但由于该路由在二道湖工业园区东侧区域的选线（约5.3km）占用了大量耕地，导致方案可实施性较困难。

虽然方案二相较于方案一管道长度缩减约1598m，但是由于管道沿线无建成道路，施工难度大，周期长，巡检不便，该方案沿线占用耕地4152m，需横穿耕地，在三个方案中，耕地临时占用量最大，且需要修筑临时施工便道，整体初投资仍比方案一（优化后）高。由于该方案距离居民点较近，管道泄漏造成的影响相较于方案一（优化后）较高，安全性不及方案一（优化后）。从多方综合比选来看，建议选用方案一（优化后）。

4.2.2.3环境比选

方案一优化方案不占用耕地，沿线人群稀少，且管线周边均已有已建道路，巡检方便，施工难度小，后期运营方便，在采取严格环境保护措施前提下，环境影响可接受。

4.3站址合理性分析

本项目一期管线工程在兴业六路西侧50m、发展路北侧分别设置高中压调压柜1座，调压站地处二道湖工业园区，为撬装式调压站。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。选址位置地质平坦，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

本次管线途经新疆生产建设兵团第十三师新星市。

新疆生产建设兵团第十三师处于新疆东部哈密地区，扼守新疆“东大门”，东与甘肃省酒泉市相邻，南与巴州相连，西与吐鲁番、昌吉州毗邻，北与蒙古国接壤，是东联西出的资源、能源、物资的必经通道，也是“丝绸之路经济带”各线的重要汇合点，成为新疆内外经济连结的重要枢纽和桥梁。南北宽270公里，东西长297公里，总面积9985.442平方公里。

第十三师下辖红星一场、红星二场、红星四场、火箭农场、红山农场、黄田农场、柳树泉农场、淖毛湖农场8个农牧团场。

新星市属于新疆维吾尔自治区直辖县级市，与新疆生产建设兵团第十三师实行师市合一管理体制，由新疆生产建设兵团管理。新星市地处新疆维吾尔自治区东部，位于哈密山南垦区，中心位置约在东经 $93^{\circ} 45' 18''$ ，北纬 $42^{\circ} 48' 11''$ 。行政区划面积 539 平方千米。新星市人民政府驻第十三师黄田农场黄田镇兰新东路57号。截至2023年，新星市辖3个镇：红星一场二道湖镇、红星四场骆驿镇、黄田农场黄田镇。

5.1.2地形地貌

哈密市是一个北高南低，东西倾斜的盆地，北部为天山山脉；南部为低山剥蚀丘陵；西部为南湖戈壁；中上部为冲积平原，中下部为库木塔格大沙漠。境内最高山峰喀尔里克山海拔为4888m。区域地势平坦。

哈密市地处东天山南北麓。东天山是由几条平行山脉和其山间盆地组成的山系，北部是以山地为主要特征的东天山余脉；东部、南部则是以剥蚀形态为主要特征的高原地带；中部、西部是哈密盆地。哈密市具有“两山夹一盆”的地形地貌特点。位于区域内东北的喀尔里克山主峰，终年积雪不化，海拔4886m，为哈密市最高点。地区西部戈壁深处的沙尔湖为哈密盆地的最低处，海拔仅为53m。哈密市地形北高南低，总的趋势由东北向西南倾斜。

新星市所在的哈密盆地，北边为天山余脉，地形北高南低，由东北向西南倾斜。盆地北部为第四纪冲-洪平原。了墩至骆驼圈子长约200km，宽约30km的

哈密绿洲地势平缓，海拔500-1500m，地形坡度为东西 1-3‰，南北 3-5‰。第十三师有八个农牧团场散布于此。

新星市地形呈现北高南低的特点，地势差异大，北部靠近天山山脉，海拔标高达 3000 米

上下，向南逐步过渡到绿洲和戈壁地区，海拔下降到850米上下。

本项目管道沿线经过地段地形平坦开阔，一期管网工程位于二道湖工业园区，二期管网工程位于二道湖工业园区及新星市沿线道路一侧，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

管线段	地貌类型	管线段落	管道长度(km)
一期高压天然气管道工程	二道湖工业园区	全段	8.219
一期中压天然气管道工程		全段	
二期高压天然气管道工程	二道湖工业园区	K0--K4+454	4.454
	平原(林地、草地)	K4+454-K17+683	13.229

5.1.3气候

项目地处中纬度亚洲大陆腹地，属于典型大陆性温带干旱气候，其特征是干旱少雨，晴天多，光照丰富，昼夜温差大。春季多风，气候多变；夏季酷热，蒸发量大；秋季晴朗，降温迅速；冬季寒冷，低温气层稳定。寒潮、霜冻、干旱、大风、干热风等自然灾害较频繁。

根据哈密气象站（52203）2004-2023年气象数据统计分析得知，7月气温最高（27.60℃），1月气温最低（-10.57℃），近20年极端最高气温出现在2018/07/24（43.00℃），近20年极端最低气温出现在2002/12/25（-28.90℃），主导风向为NE。

5.1.4水文

哈密市25条山溪性河流形成地表水资源量 $5.276 \times 10^8 \text{m}^3$ 。年径流量 $1000 \times 10^4 \text{m}^3 \sim 2000 \times 10^4 \text{m}^3$ 以内的河流8条， $2000 \times 10^4 \text{m}^3 \sim 5000 \times 10^4 \text{m}^3$ 以内的河流6条，大于 $5000 \times 10^4 \text{m}^3$ 的河流有3条，小于 $1000 \times 10^4 \text{m}^3$ 的河流有8条。已开发的石城子河(头道沟、故乡河)、榆树沟、庙尔沟，三条河沟的地表水年径流量 $1.74 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

（1）地表水概况

哈密市水源主要由地表水主要靠天山降雨、降雪组成。哈密市水资源较少，天山山区降水较多。哈密市北部山区共有冰川124条，主要分布在天山山脉的哈尔里克山和巴尔库克山，面积98.48km²，冰储量35.40×10⁸m³，折合水量30.1×10⁸m³，年补给地表水0.406×10⁸m³。冰川既调节了高山气候，又对高山降水起了重新分配和多年调节作用，是地表水和地下水的重要补给来源，冰川的调节作用，使哈密的水资源具有一定的稳定性。

（2）水库概况

哈密市目前已建有山区及平原水库15座，总库容5560×10⁴m³，哈密市农区有各级渠道2739km，已防渗2403km。石城子水库、榆树沟水库、庙尔沟水库有干、支、斗、农渠道1841.16km，已防渗1330km。

石城子水库位于相距哈密市38km。水库于1975年12月7日动工兴建，1982年竣工投入运行。水库坝址以上集水面积802km²，石城子水库总库容2060×10⁴m³，水库设计洪水标准百年一遇，相应流量360m³/s，水库校核洪水千年一遇，相应流量795m³/s。石城子水库为年调节水库，通过水库调蓄能将夏、秋季节丰水期水量调配给冬、春季节枯水期用水，可满足下游一年四季供水要求。

榆树沟水库位于哈密市榆树沟乡，距哈密市50km。水库于1998年10月动工兴建，2001年11月完工。榆树沟水库集水面积308km²，榆树沟水库总库容1100×10⁴m³，榆树沟水库设计洪水采用50年一遇标准，流量126m³/s；校核洪水采用千年一遇的标准，流量398m³/s。设计洪水位1996.73m，校核洪水位1998.68m，正常蓄水位1994.7m，死水位1953m。设计洪水下泄流量108m³/s。校核洪水下泄流量295m³/s。榆树沟水库已建成向工业供水的输水管道。

庙儿沟水库坐落在哈密市庙儿沟村西边的山脚下，水库左边有一条引水渠道，渠道长约3km，庙儿沟水库库容300×10⁴m³。

本次管网工程不涉及河流及沟渠穿越。

（3）地下水

石城子河、榆树沟、庙尔沟流域地下水资源主要分布于哈尔里克山山前冲洪积扇，根据地质时代、岩性、沉积物成因类型，水力性质及其岩石的透水性，地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙潜水，含水层岩性主要为砂砾石，厚度一般在30~60m，其中心位于边关墩沉降中心，第四系含水层厚度大于

100m，具有较大的地下水储存空间，其第四系含水层富水性均大于 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ；第三系碎屑岩类孔隙—裂隙承压水，含水层岩性为砂岩、砾岩，含水层厚度30~60m富水性大于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

第四系潜水及第三系浅层承压水主要接受北部山区侧向流入，干渠入渗、河道潜流、河道洪流、面洪入渗、支、斗渠入渗、田渗补给、地下水回归入渗等补给；平原区第四系浅水及第三系浅层承压水，在312国道以北的平原区中上部，含水层岩性为砂砾石、卵砾石、透水性极强，地下水循环交替强烈，地下水以平缓的坡度向下运移，水力坡度为5~8.5‰。兰新公路以南随含水层颗粒变细和细颗粒夹层透镜体的出现，粗颗粒的砾石层和砂砾石层趋于消失，透水性及富水性减弱，水循环交替滞缓，径流条件差，水力坡度较大，为6.9~8‰。越往南，颗粒越细，地下水径流条件越差，平均水力坡度为9‰左右，平原区地下水排泄主要为泉水溢出、蒸发、蒸腾、人工开采等。

平原区北部戈壁带第四系潜水水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{Na}$ 型，矿化度多小于 0.3g/L ，总硬度300~450mg/L。

平原区为第四系松散岩类潜水~承压水、下伏第三系碎屑岩类孔隙裂隙承压水，山区及残丘区为基岩裂隙水、第三系孔隙裂隙水。

北部山前的冲洪积平原，自山前向细土平原区第四系岩性由卵砾石过渡为砂砾石与亚砂土、亚粘土层，厚度由300~400m，过渡到小于20m。地下水位由大于60m变至1~5m，个别地段自流。地下水富水性由单井涌水量 $5000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ ，过渡到 $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ 及小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。水质由好变差，矿化度由 0.3g/L 过渡为 $0.5\sim 1\text{g/L}$ 或大于 3g/L 。

5.1.5 工程地质

新星市属于吐——哈盆地的东端，其地貌特征主要受区域地质构造、地层岩性和地形控制。其北面为天山山脉的北天山山系，东部为北山，南面是库鲁克塔格低山丘陵及库木塔格沙漠。区域地势南、北两端高，中部略低；东部高、西部略低，形成一个北东南三面向中西部缓倾斜的地形。地震基本烈度为7度。

5.2 生态环境现状调查与评价

本项目天然气管道工程不涉及生态敏感区，评价范围为管线中心线向两侧外延300m，生态环境影响评价等16.14km²。

管道沿线施工作业带范围作为直接扰动影响评价范围。生态影响评价范围与生态现状调查评价范围基本一致。但由于对生态的影响主要发生在管线施工作业带范围内，因此，本次评价把该范围作为生态评价重点。

生态环境现状调查与评价采用资料收集和现场调查相结合的方法，充分利用遥感和地理信息系统等技术手段，对评价区生态环境现状作出评价。

5.2.1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。

本项目包含两部分建设内容，一期工程主要为向二道湖工业园工业企业供气，二期旨在向新星市供气。管道途经二道湖工业园区、第十三师新星市。

依据《新疆生产建设兵团生态功能区划》，在新疆生产建设兵团范围内天然气管道工程穿越1个生态区，1个生态亚区，1个生态功能区。管道沿线生态功能区划见图5.2-1和表5.2-1。

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	管线段	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
III兵团天山山地干旱草原、针叶林生态区	III4十二、十三师天山南坡吐鲁番—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区	25.十三师哈密盆地绿洲节水农业生态功能区	一期管线工程全段，二期工程全段	农产品生产、荒漠化控制	水资源总体短缺，灾害天气多，土壤风蚀沙化	保护绿洲农田及荒漠植被、防止土地沙漠化	合理开发水资源、节水灌溉，完善防护林体系，加强绿洲外围荒漠植被的保护	调整种植业结构，发展以葡萄、哈密大枣为主的特色农业，抓好名、优、特产品基地建设。	农产品生产、荒漠化控制

5.2.2管道沿线生态单元

拟建管线途经二道湖工业园区、第十三师新星市境内。根据项目沿线生态环境特点，一期管线高压及中压管线均位于二道湖工业园区，管线主要沿园区已建道路一侧进行敷设，管线两侧主要为园区企业及空地，二期管线（K00+000~K4+454）沿线两侧为二道湖工业园区企业及空地，（K4+454~K9+015）沿线两侧主要为空地、企业，（K9+015~K12+132）沿线两侧为林地、耕地、牙吾村居住区，（K12+132~K18+540）沿线两侧为耕地、林地、三连、草地。

表5.2-2 工程沿线两侧生态系统分区一览表

工程分类	起点桩号	终点桩号	土壤类型	管线两侧情况	生态系统类型
一期高压燃气管线	全线段		草甸土、潮土、盐土、棕漠土	管线两侧主要为园区企业及空地	城镇生态系统
一期中压燃气管线	全线段			管线两侧主要为园区企业	城镇生态系统
二期高压燃气管线	K00+000	K4+454		该段管线两侧主要为园区企业及空地	城镇生态系统
	K4+454	K9+015		该段管线沿线两侧主要为空地、企业	城镇生态系统
	K9+015	K12+132		该段管线沿线两侧为林地、耕地、牙吾村居住区	城镇生态系统、农业生态系统
	K12+132	K18+540		该段管线沿线两侧为耕地、林地、三连、草地	城镇生态系统、农业生态系统

5.2.3管道沿线土地利用现状与评价

评价区域土地利用现状基于高分辨率遥感影像利用GIS软件进行人工目视解译，遥感影像采用区域2024年9月0.5m分辨率卫星影像作为解译基础底图。按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求，通过人工目视判读遥感影像及现场调查核实，将评价范围内的土地利用类型按 GB/T 21010-2017 土地利用分类体系进行分类，形成土地利用现状矢量数据库，并以二级类型作为基础制图单位制作评价区域土地利用现状图，详见图5.2-1。

根据土地利用现状解译结果，对评价范围土地利用现状类型进行统计分析，具体如下表所示。

表5.2-3 评价范围内土地利用现状统计表

土地利用分类		面积（公顷）	占比（%）	斑块数
一级类	二级类			

01耕地	0103旱地	503.45	31.18	20
02园地	0201果园	14.34	0.89	1
03林地	0301乔木林地	19.42	1.20	16
06工矿仓储用地	0601工业用地	206.94	12.82	19
07住宅用地	0702农村宅基地	14.67	0.91	22
10交通运输用地	1001铁路用地	6.00	0.37	5
	1003公路用地	26.07	1.61	2
	1004城镇村道路用地	46.86	2.90	20
	1005交通服务站场用地	1.99	0.12	1
12其他土地	1204盐碱地	774.75	47.99	50
合计		1614.48	100	156

5.2.4管道沿线植被现状调查与评价

拟建管线沿线植被类型以荒漠植被及人工植被为主。

（1）调查方法

调查范围主要集中在道路中心线两侧各300m以内区域，评价方法总体上采用野外调查与资料收集与分析相结合的方法。

（2）调查结果

路段沿线植物类型以荒漠植被及人工植被为主。自然植被主要植被以琵琶柴、骆驼刺、灰灰菜为主，主要分布在二道湖园区内管网沿线，评价范围内没有濒危、珍稀植物种类。

人工林植被包括防护林及农作物等。主要分布在条田、道路、渠道旁。主要树种为：杨树、白榆等；果树主要以杏树、葡萄为主；农作物植被包括小麦、玉米、棉花等粮食作物等。

路边杂草植被包括芦苇、狗尾草、苦豆子、滨藜等。

通过对管道沿线的现场调查、走访及收集资料，管道沿线评价范围内未发现古树名木的分布，未发现国家及自治区重点保护野生植物分布。管线评价范围内植被分布图见图5.2-2。

5.2.5管道沿线动物现状

拟建管线沿线区域由于长期从事工业及农业生产活动及其他经济活动的影响，野生动物较少，主要为人工饲养的家畜家禽，此外还有一些常见的小型哺乳类动物如家鼠、小家鼠、草兔和黄鼬等，一些平原区常见的鸟类如麻雀、灰喜鹊、乌鸦、家燕和灰斑鸠等。路段沿线主要野生动物名录见下表。

表5.2-4 路段沿线主要野生动物名录

类别	种类	学名	生活习性
哺乳类	草兔	Lepuscapensis	主要栖息于农田或农田附近沟渠两岸的低洼地、草甸、田野、树林、草丛、灌丛及林缘地带
	褐家鼠	Rattusnorvericus	栖息生境十分广泛，多与人伴居。
	小家鼠	Musmusculus	喜栖于住宅、仓库以及田野、林地等处
	黄鼬	Mustelasibirica	栖息环境极其广泛，常见于森林林缘、灌丛、沼泽、河谷、丘陵和平原等地
两栖类	绿蟾蜍	Bufoviridis	一般栖于洼地，但通常在雨后或者夜间湿度较大时在陆地上活动
鸟类	灰斑鸠	Streptopelia decaocto	栖息于农田及村庄
	家燕	Hirundorustica	栖息于村落附近，常到田野、森林、水域上空飞行。夏候鸟
	喜鹊	Picapica	栖息于山地村落、平原林中。常在村庄、田野、山边林缘活动
	灰喜鹊	Cyanopicacyanus	栖息于开阔的松林及阔叶林和城镇居民区。杂食性，但以动物性食物为主，主要吃半翅目的蝽象，鞘翅目的昆虫及幼虫，兼食一些植物果实及种子
	乌鸦	Corvuscorone	喜结大群栖息，取食于矮草地及农耕地乌鸦，以无脊椎动物为主要食物
	麻雀	Passermontanus	栖于有稀疏树木的地区、村庄及农田
	野鸡	PhasianuscolchicusLinnaeus	山区的草丛、灌木丛、小竹簇、山谷甸子、林缘草地等处是野鸡经常生活的地方，农村稻田、丘陵地区有时也能看到野鸡出没

5.2.6管道沿线土壤类型

拟建管线沿线区域的土壤类型以棕漠土、硫酸化草甸土、硫酸盐草甸盐土、硫酸盐化潮土为主。管道沿线土壤类型图见5.2-3。

5.2.7管道沿线水土流失现状

- (1) 水土流失重点防治分区
- 水土流失重点预防区指水土流失潜在危险较大的区域，水土流失重点治理区指水土流失严重的区域。根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划(2018-2030年)》和《关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(新水水保〔2019〕4号)，本项目所在区域不属于水土流失重点预防区和重点治理区。
- (2) 水土流失现状

根据《新疆维吾尔自治区2021年水土流失动态监测年报》：

2021年哈密市轻度以上风力侵蚀和水力侵蚀总面积91157.30km²，占全市土地总面积的65.62%。其中水力侵蚀面积为4959.20km²，占土壤侵蚀总面积的5.44%；风力侵蚀面积为86198.10km²，占土壤侵蚀总面积的94.56%。哈密市2021年水土流失面积比2020年减少了185.23km²。

表5.2-5 2021年哈密市土壤侵蚀分类分级面积统计表单位：km²

侵蚀类型	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀	合计
水力侵蚀	3873.93	986.72	88.74	9.79	0.02	4959.2
风力侵蚀	30222.47	6907.19	1911.73	5593.05	41563.66	86198.1
合计						91157.70

表5.2-6 2021年哈密市水土流失动态变化统计表单位：km²

年度	合计	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀
2021年	91157.3	34096.4	7893.91	2000.47	5602.84	41563.68
2020年	91342.53	34085.79	7950.89	2008.08	5625.21	41672.56
消长情况	-185.23	10.61	-56.98	-7.61	-22.37	-108.88

本项目位于第十三师新星市，根据项目区土壤侵蚀情况、地形地貌情况、气候特征和土壤植被等自然条件，依据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区侵蚀类型以轻度风力侵蚀为主，兼有轻度水力侵蚀类型，容许土壤流失量为2500t/（km²·a）。

（3）水土流失的原因

①项目沿线位于干旱区，降水量极少，这导致土壤缺乏必要的水分保持，容易受到风蚀和水蚀的影响。

②地形地貌：哈密市地形复杂，存在荒漠和绿洲生态系统，且荒漠生态系统占主导地位。这种地形使得土壤更容易受到风力的侵蚀。

③植被覆盖：由于降水量少，哈密市的植被覆盖度较低，这进一步加剧了水土流失的风险。

④不合理灌溉：在农业活动中，不合理的灌溉方式可能导致土壤盐碱化，进而破坏土壤结构，加剧水土流失。

⑤水资源超采：哈密市水资源稀缺，但由于农业开发规模较大，导致地下水严重超采，这进一步影响了水生态环境，降低了土壤的含水量和保持能力。

⑥建设活动：哈密市开展实施的水利、交通、电力、矿业、城建、农业等开发建设项目建设导致水土流失。

5.2.8管道沿线土地荒漠化现状调查

荒漠化是指包括气候变异和人为活动在内的种种因素造成的干旱、半干旱和亚湿润干旱区的土地退化。这些地区的退化土地为荒漠化土地。

根据《新疆第六次荒漠化监测报告》，天然气管道沿线评价区域为非沙化土地。详见图5.2-4。

根据现场调查，拟建管线沿线两侧主要分布为工业用地、荒草地、林带及耕地，管线工程位于哈密盆地绿洲农业生态功能区，不存在土地荒漠化、沙化现象。

5.2.9管道沿线生态敏感目标情况

经调查，本工程不涉及永久基本农田及公益林等，管线沿线无重要生态敏感目标分布。

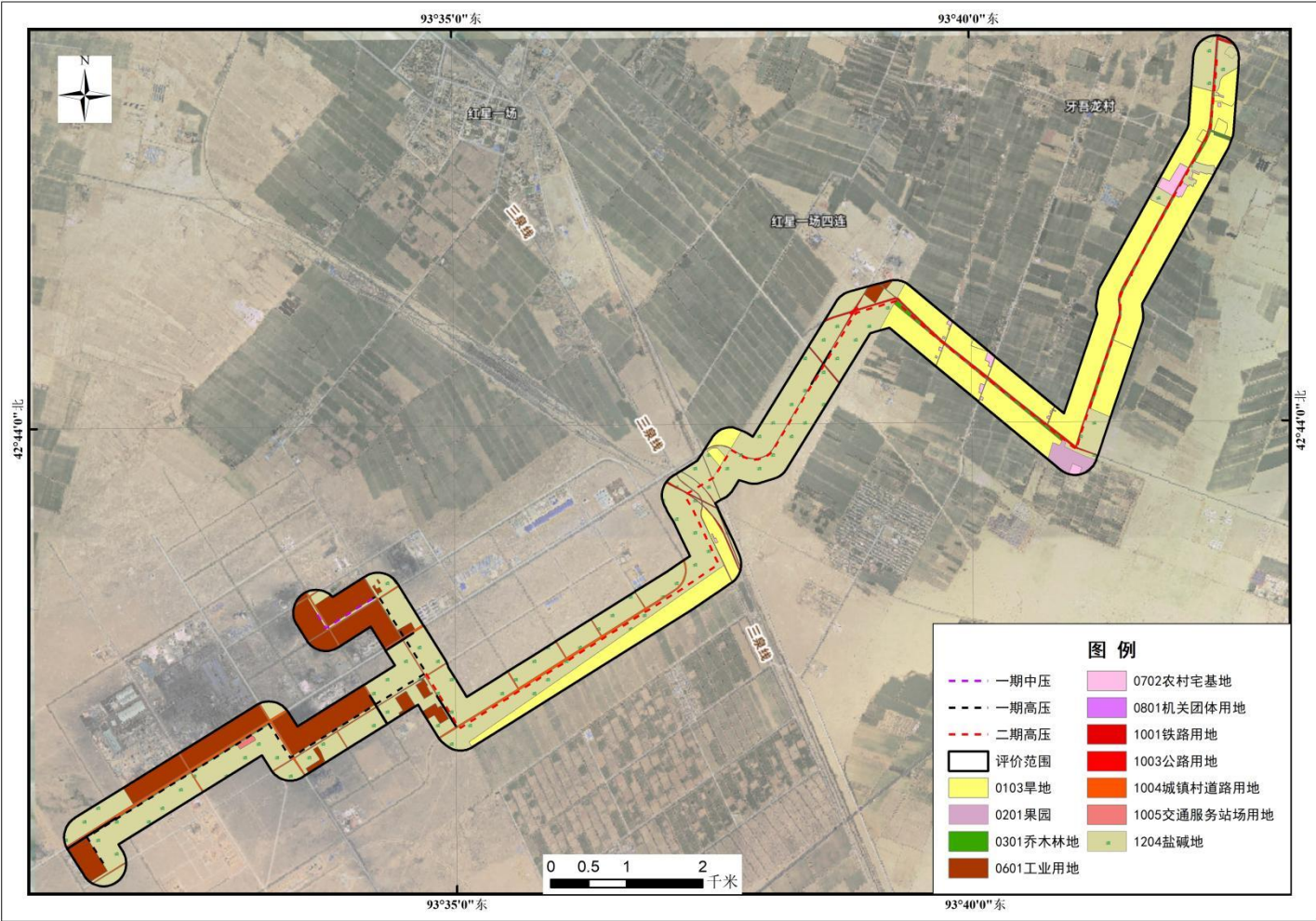


图5.2-1 评价范围内土地利用现状图

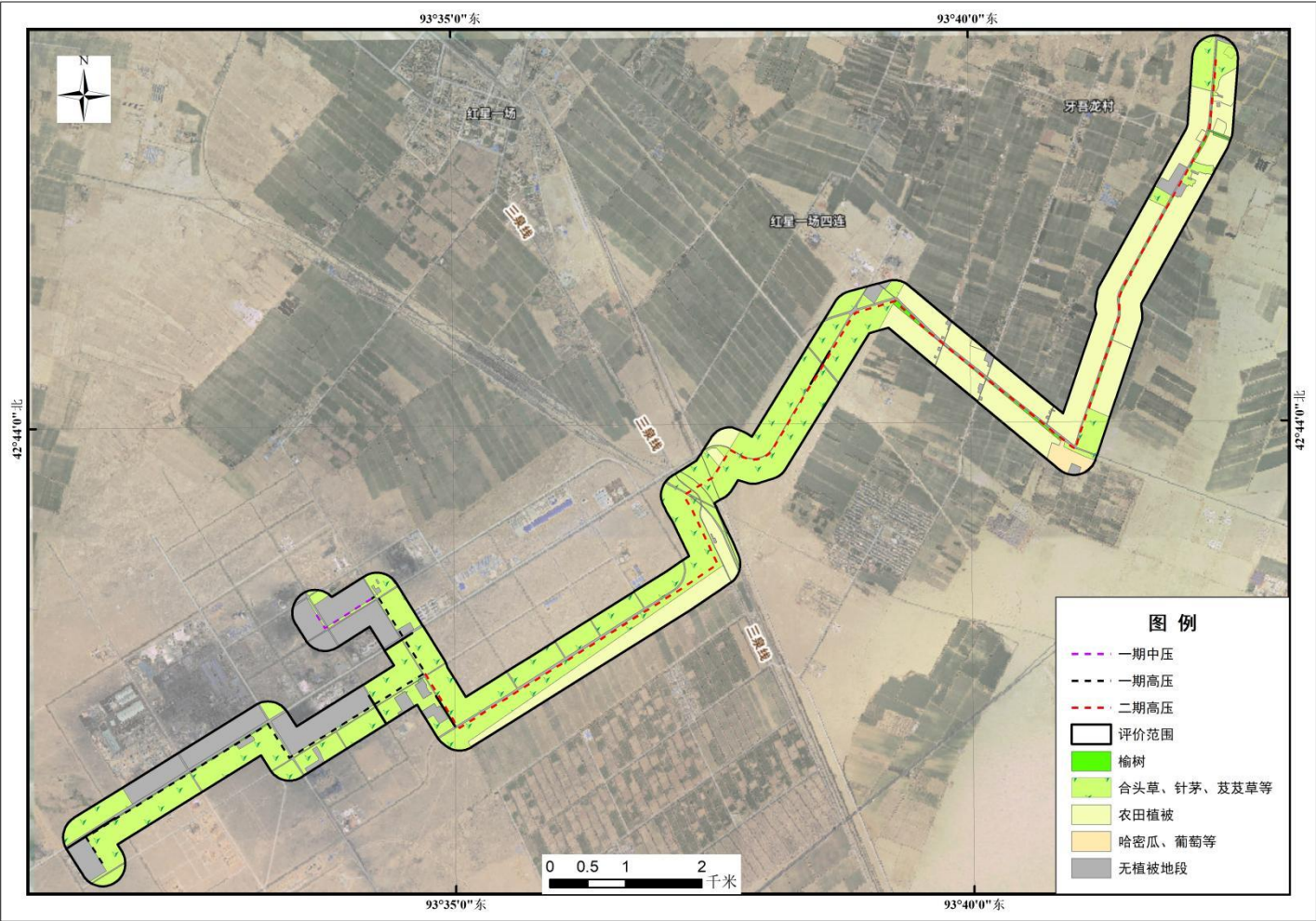


图5.2-2 评价范围内植被类型分布图

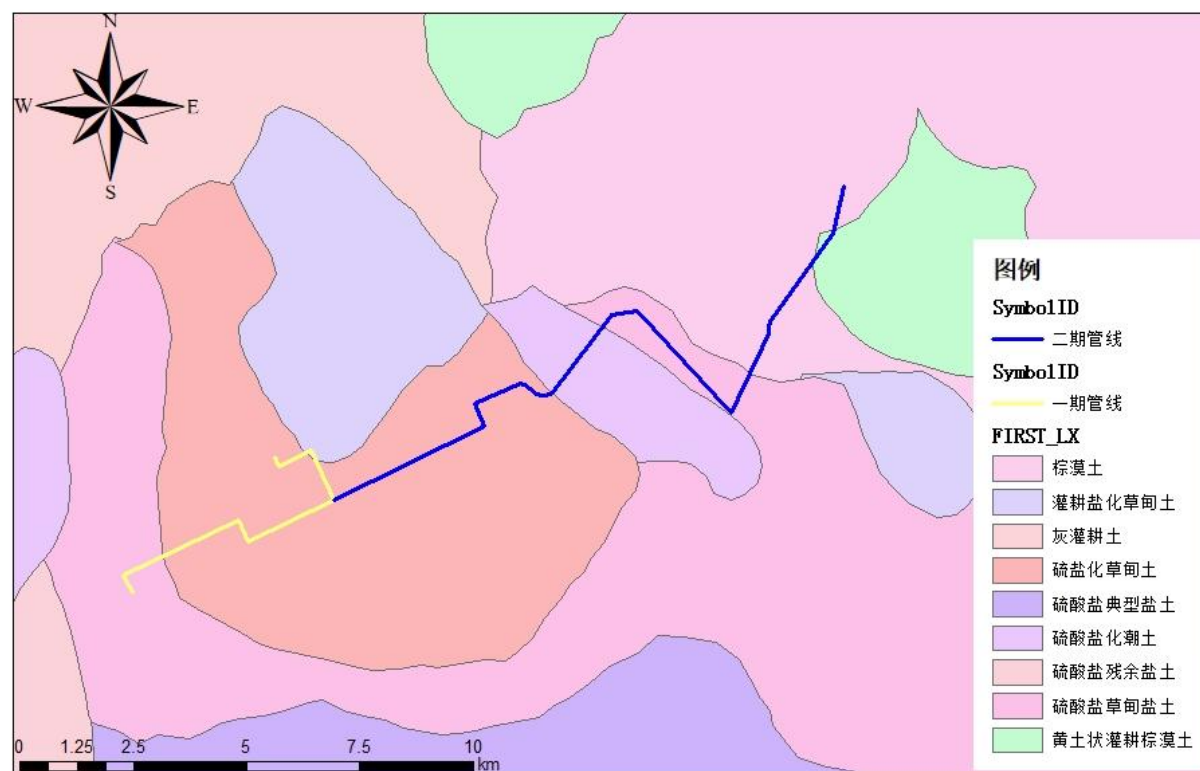


图5.2-3 管网沿线土壤类型分布图

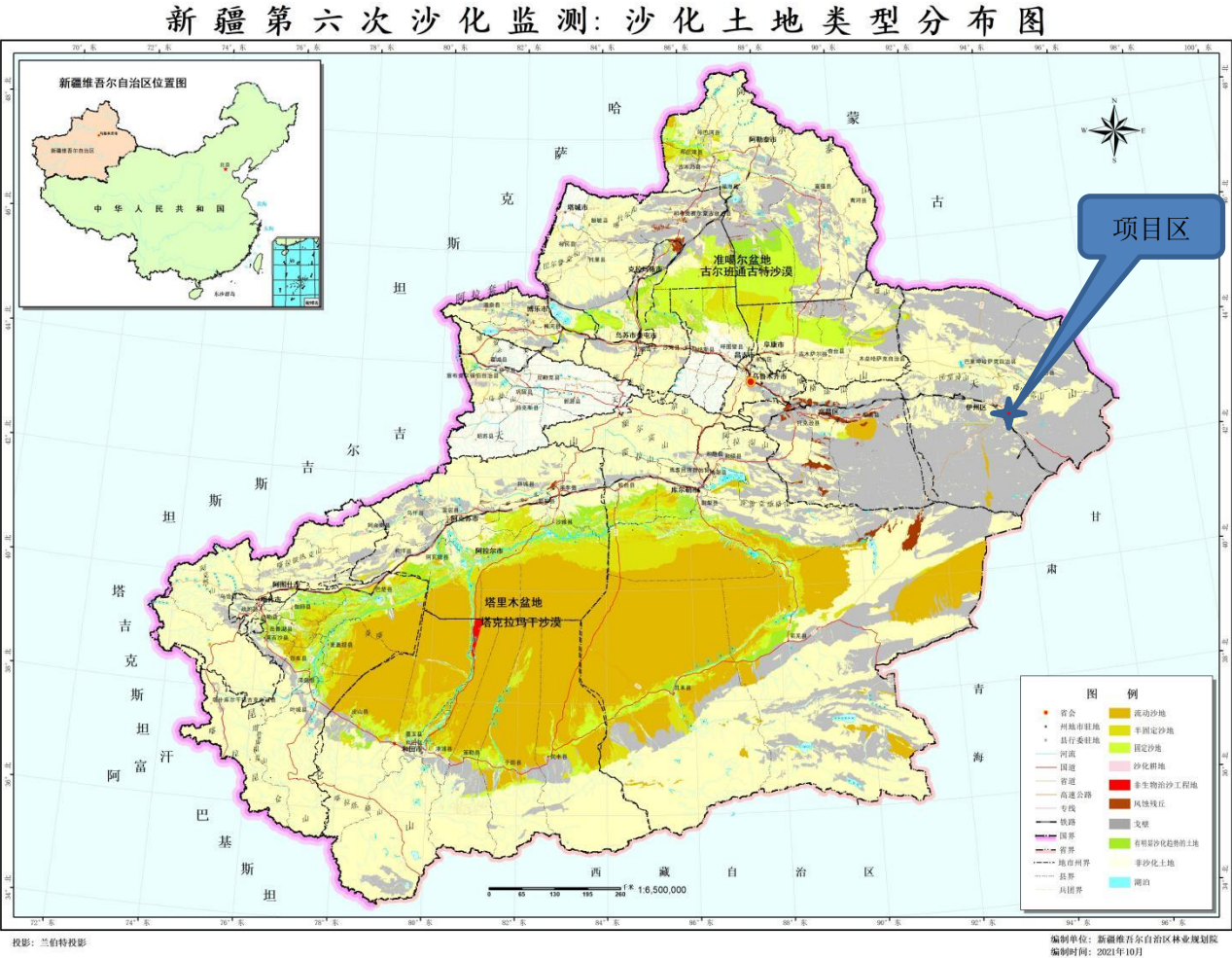


图5.2-4 项目与新疆沙化土地的关系图

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

本工程位于新疆生产建设兵团第十三师新星市，根据环境空气质量模型技术支持服务系统（<http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html>）中哈密市2024年全年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃六项基本污染物逐日监测数据，根据技术导则相关方法和要求对各基本污染物环境质量现状进行评价，结果见表5.3-1所示。

表5.3-1 区域空气质量现状评价表

监测点名称	污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
哈密市	SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	26	40	65	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	62	70	88.6	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	25	35	71.4	达标
	CO	第95百分位数24h平均浓度	1000	4000	25	达标
	O ₃	第90百分位数8h平均浓度	140	160	87.5	达标

由上表可知：2024年工程所在地哈密市的SO₂、NO₂、PM₁₀、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）的二级标准要求，项目区属于达标区。

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

依据项目特点，本项目运营期特征因子主要为非甲烷总烃。

依据项目调压站设置位置，本次引用新疆力源信德环境检测技术服务有限公司于2023年2月为哈密市盛镁镁业有限公司60万吨/年兰炭提标改造为120万吨/年洁净炭综合利用建设项目监测的监测数据，监测点位位于新疆班超镁业有限公司厂址处；新疆新环监测检测研究院（有限公司）于2024年12月为兵团第十三师新星市经济技术开发区总体规划（2024-2035）环境影响报告书监测的监测数据，监测点位于红星一场5连，监测点位示意图见图5.3-1。

表5.3-2 环境空气监测点位置

编号	监测点名称	坐标	监测因子	监测报告来源
G1	新疆班超镁业有限公司	E:93°34'9.71"	非甲烷总烃	引用《哈密市盛镁镁业有限公司

	司厂址处	N:42°42'39.39"		60万吨/年兰炭提标改造为120万吨/年洁净炭综合利用建设项目环境影响报告书》
G2	红星一场5连	E:93°33'41.46", N:42°44'14"		引用《兵团第十三师新星市经济技术开发区总体规划（2024-2035）环境影响报告书》

（2）监测时间及监测频率

监测时间：1#环境空气监测点于2023年2月3日-2月10日连续监测7d，2#环境空气监测点于2024年12月12日-12月18日连续监测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，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
新疆班超镁业有限公司厂址处	NMHC	1h	2	0.81~0.95	47.5	0	达标
红星一场5连	NMHC	1h	2	0.52~0.68	34.00	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

本项目管道工程沿线不涉及河流穿越，本次环评不再对地表水环境质量现状进行评价。

5.5地下水环境现状调查与评价

5.5.1监测点位布设

为了解项目区周边地下水环境质量现状，本次评价引用新疆力源信德环境检测技术服务有限公司于2023年3月10日为哈密市盛镁镁业有限公司60万吨/年兰炭提标改造为120万吨/年洁净炭综合利用建设项目监测的监测数据。地下水监测布点情况表5.5-1、监测点位见图5.3-1所示。

表5.5-1 地下水监测点及监测因子一览表

监测点位	坐标	监测层位
1#监测点位	E93°33'58.43", N42°42'43.74"	潜水
2#监测点位	E93°33'47.55", N42°42'9.31"	潜水
3#监测点位	E93°34'2.00", N42°42'19.41"	潜水
4#监测点位	E93°32'48.03", N42°42'21.85"	潜水
5#监测点位	E93°34'41.65", N42°42'11.41"	潜水

5.5.2 监测频率

监测1天，每个点位采样1次。

5.5.3 监测项目及分析方法

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

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

评价方法采用单因子指数法。

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；

pHsd—标准中pH的下限值；pHsu—标准中pH的上限值。

5.5.6监测及评价结果

本次环评地下水监测结果见表5.5-2，单因子指数见表5.5-3。

表5.5-2 地下水水质监测结果一览表

序 号	检测项目	单位	标准值	1#	2#	3#	4#	5#
1	pH 值	无量纲	6.5-8.5	7.4	7.44	7.45	7.5	7.47
2	总硬度	mg/L	≤450	369	36	382	379	127
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000	824	851	838	829	268
4	硫酸盐	mg/L	≤250	124	142	144	67.6	124
5	氯化物	mg/L	≤250	34.8	30.8	31	183	39
6	铁	mg/L	≤0.3	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
7	锰	ug/L	≤100	1.67	1.11	0.26	0.79	0.12
8	铜	ug/L	≤1000	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L
9	锌	ug/L	≤1000	0.67L	2.6	6.42	12	0.67L
10	铝	ug/L	≤200	12.2	5.21	20.1	14.5	6.59
11	铍	mg/L	≤0.002	0.04L	0.00004L	0.04L	0.04L	0.04L
12	挥发酚	mg/L	≤0.002	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
13	石油类	mg/L	/	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
14	耗氧量	mg/L	≤3.0	1.13	1.21	1.24	1.34	0.82
15	氨氮	mg/L	≤0.5	0.018	0.053	0.028	0.033	0.036
16	硫化物	mg/L	≤0.02	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
17	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.0	0.003L	0.004	0.003L	0.003L	0.003L
18	总氰化物	mg/L	≤0.05	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
19	硝酸盐氮	mg/L	≤20	0.365	0.422	0.428	0.357	0.244
20	氟化物	mg/L	≤1.0	0.236	0.288	0.27	0.232	0.147
21	汞	ug/L	0.1	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
22	砷	ug/L	10	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
23	六价铬	mg/L	≤0.05	0.004L	0.004L	0.004L	0.004	0.004
24	镉	ug/L	≤5	0.05L	0.05L	0.07	0.05L	0.05L
25	铅	ug/L	10	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L
26	总铬	mg/L	/	0.024	0.021	0.018	0.024	0.024
27	钙	mg/L	/	59.6	61.7	56.2	87.6	31.9
28	镁	mg/L	/	9.14	9.19	8.91	15.5	9.52
29	钠	mg/L	≤200	36.6	35.6	35.6	60.4	71
30	钾	mg/L	/	1.6	1.6	1.58	2.3	15.7
31	碳酸盐	mg/L	/	1L	1L	1L	1L	1L
32	重碳酸盐	mg/L	/	133	129	92	92	97
33	苯	ug/L	≤10.0	/	0.4L	0.4L	/	/
34	苯并[a]芘	ug/L	≤0.01	/	0.004L	0.004L	/	/
35	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
36	菌落总数	CFU/mL	≤100	7.4	20	18	15	16

表5.5-3 地下水水质监测结果单因子评价指数

序 号	检测项目	1#	2#	3#	4#	5#
-----	------	----	----	----	----	----

1	pH 值	0.267	0.293	0.300	0.333	0.313
2	总硬度	0.820	0.080	0.849	0.842	0.282
3	溶解性总固体	0.824	0.851	0.838	0.829	0.268
4	硫酸盐	0.496	0.568	0.576	0.270	0.496
5	氯化物	0.139	0.123	0.124	0.732	0.156
6	铁	/	/	/	/	/
7	锰	0.017	0.011	0.003	0.008	0.001
8	铜	/	/	/	/	/
9	锌	/	0.003	0.006	0.012	/
10	铝	0.061	0.026	0.101	0.073	0.033
11	铍	/	/	/	/	/
12	挥发酚	/	/	/	/	/
13	石油类	/	/	/	/	/
14	耗氧量	0.377	0.403	0.413	0.447	0.273
15	氨氮	0.036	0.106	0.056	0.066	0.072
16	硫化物	/	/	/	/	/
17	亚硝酸盐氮	/	0.004	/	/	/
18	总氰化物	/	/	/	/	/
19	硝酸盐氮	0.018	0.021	0.021	0.018	0.012
20	氟化物	0.236	0.288	0.270	0.232	0.147
21	汞	/	/	/	/	/
22	砷	/	/	/	/	/
23	六价铬	/	/	/	0.080	0.080
24	镉	/	/	0.014	/	/
25	铅	/	/	/	/	/
26	总铬	/	/	/	/	/
27	钙	/	/	/	/	/
28	镁	/	/	/	/	/
29	钠	0.183	0.178	0.178	0.302	0.355
30	钾	/	/	/	/	/
31	碳酸盐	/	/	/	/	/
32	重碳酸盐	/	/	/	/	/
33	苯	/	/	/	/	/
34	苯并[a]芘	/	/	/	/	/
35	总大肠菌群	/	/	/	/	/
36	菌落总数	0.074	0.200	0.180	0.150	0.160

监测结果表明，项目区各监测点的监测结果均满足《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）的III类标准限值，区域地下水水质较好。

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

本次环评期间委托于2025年1月10日在场站及管线周围近200m范围内村庄布置了监测点进行昼间及夜间声环境质量现场检测。

（2）监测项目：等效连续A声级(Leq)。

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

（4）监测结果

噪声监测结果见表5.6-1。

表5.6-1 噪声现状监测结果 单位：dB(A)

测点 编号	监测点位置		监测结果及时间				声功 能区	标准限值		达标情况
			第一天		第二天			昼间	夜间	
			昼间	夜间	昼间	夜间				
N1	1#调压站 厂界	站界东	40	38	41	39	3类	65	55	达标
N2		站界南	41	39	42	40				达标
N3		站界西	39	38	40	38				达标
N4		站界北	40	38	40	38				达标
N5	2#调压站 厂界	站界东	46	44	47	45		65	55	达标
N6		站界南	44	43	45	43				达标
N7		站界西	45	42	45	43				达标
N8		站界北	41	39	42	40				达标
N9	附近村庄	1#居住区	38	37	38	36	2类	60	50	达标
N10	附近村庄	2#居住区	39	36	39	36	2类	60	50	达标
N11	附近村庄	3#居住区	39	37	38	37	2类	60	50	达标
N12	附近村庄	三连	45	43	45	42	2类	60	50	达标

5.6.2现状评价

由表5.6-1可知，工程拟建站场周界、管道线路沿线居民区均符合《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。

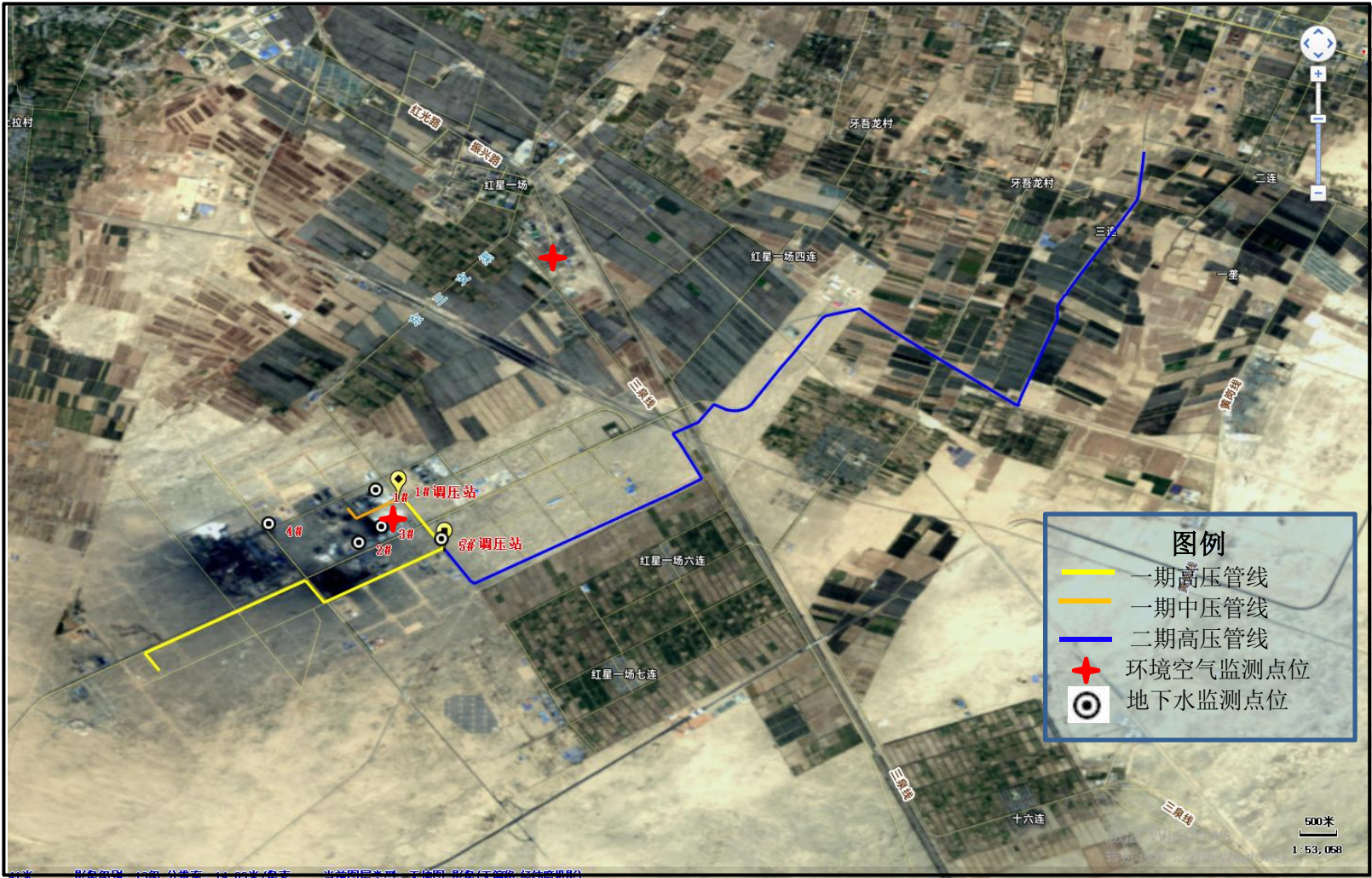


图5.3-1 环境空气、地下水监测点位示意图



图5.3-2（a） 噪声监测点位示意图



图5.3-2 (b) 噪声监测点位示意图

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性工程，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

根据项目设计资料，推荐路线途径第十三师新星市境内，工程永久占地80m²，临时占地19.48hm²，本项目扰动面积19.48hm²，主要为交通运输用地、其他林地、工业用地、盐碱地等。项目施工过程中不设置施工生活区。

本项目永久占地仅为调压站用地，且本项目设置调压站为撬装式调压站，占地面积很小，且没有占用永久基本农田，对当地的土地利用影响相对而言很小。从工程占用土地比例来看，主要是施工期间的临时占地。本工程大部分临时占地是在管道开挖埋设施工过程中，施工完毕后该地段土地利用大部分可恢复为原有状态。工程临时占用林地、草地、交通用地等用地类型，均可恢复原状，对土地利用性质影响不大。

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

6.1.2.2 施工作业期污染物对植被的影响

根据工程分析资料，施工作业期间的污染主要来自于扬尘及施工期废弃物。虽然在整个作业期间都有生活污水的产生，但因其量较少，作业期短，因而基本没有不良影响。因而在此只从扬尘、施工废弃物对植被的影响进行分析。

（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

在管道工程中，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、碾压和对乔、灌木植物的砍伐等。由于人类活动的介入，使得原有土壤被践踏和自然及人工植被覆盖度减少，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，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92%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，在没有明火的情况下，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野生动物影响分析

项目建设区起始点因人类的频繁开发利用，评价范围内其他路段野生动物的数量均较少，主要为人工饲养的家畜家禽，此外还有一些常见的小型哺乳类动物如家鼠、小家鼠、草兔和黄鼬等，一些平原区常见的鸟类如麻雀、灰喜鹊、乌鸦、家燕和灰斑鸠等。

（1）对野生动物的干扰

项目区起点处人类活动历时较长，现有植被环境主要为人工植被及农业植被，野生动物栖息地很少。根据现场调查及查阅资料，所在区域存在少量爬行类、啮齿类动物，主要以田鼠、草兔等为主，无国家保护、珍稀动物。

项目在施工期不占用野生动物栖息地，对野生动物的影响主要表现为施工人员的施工活动、生活活动对生物的干扰和破坏以及施工机械噪声对动物的干扰。

工程施工期，土方开挖、回填将对植被中生活的某些野生动物产生惊吓，将使得大部分啮齿类动物迁徙它处，远离施工区范围，导致项目沿线周围环境内的动物数量有所减少，工程建设影响的范围不大，当施工迹地及植被恢复后，它们仍可回到原来的领域，因此项目区施工对动物种类多样性和种群数量不会产生大的影响，更不会导致动物多样性降低。建设过程中主要影响的野生动物均为常见物种，且对其不利影响仅局限在施工区域，因此项目建设对当地野生动物不会产生显著的不良影响。

（2）对鸟类的影响

根据项目沿线的生态环境特征及野生动物的分布，沿线区域大部分为常见鸟类，主要为一些平原区常见的鸟类如麻雀、灰喜鹊、乌鸦、家燕和灰斑鸠等，无国家保护、珍稀动物。施工期间，人为活动的增加以及路基的开挖、施工机械振动，施工机械噪音均会惊吓、干扰某些鸟类，将会改变鸟类原有生境条件，降低生境质量，影响鸟类的繁殖行为，造成鸟类的暂时逃离。因此，在本项目中应采取一定的降噪、减振措施。但由于鸟类活动受空间限制较小，且长时间在天空翱翔搜寻食物，工程建设对沿线区域鸟类的觅食影响不大。鸟类会通过迁移和飞翔来避免项目施工所造成的影响，项目施工对鸟类种类多样性和种群数量不会产生大的影响，更不会导致鸟类多样性降低。

（3）其他影响

在施工过程中若管理不当，某些施工人员有意猎取野生动物，那么会导致当地野生动物种数减少，对野生动物的生存造成的影响将是严重的，施工之前及施工期间应对施工人员进行环境保护宣传教育。

评价区域内现有的野生动物，都是适应了长期的农业和半自然的环境、与人类共栖共生的种类，在施工期种群迁移到周围相似环境中。当施工结束植被恢复后，又择木而栖，回到路域生态系统中，由于生态环境稳定性改善，部分

种群的数量将有所增加。因此，本评价认为，项目沿线野生动物受本项目建设的影响较小。

6.1.4 工程对牧业、林业的影响分析

6.1.4.1 对林业资源的影响

本项目施工期临时占用林地与其他林地（防护林），不涉及公益林。林地树种主要为榆树、杨树等当地常见种属。依据土地勘察报告，施工期需砍伐树木约2000棵，本工程需在开工前办理征占用林地相关手续，占用林地面积需以管道沿线林业管理部门核实为准。

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森林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8m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。

6.2.6.3 对牧业的影响

根据现状调查和资料搜集，本项目临时占用不涉及草场，管网沿线主要为工业区及农业生态区，故本项目对区域牧业不会产生影响。

6.1.5道路工程对生态环境影响分析

依据工程管线走向，本项目燃气管网基本延现有已建道路一侧进行敷设，施工期不再设置施工便道，运营期可依托现有道路作为检修道路，故道路工程对生态环境影响甚微。

6.1.6对水土流失的影响

管线工程建设项目一般占地范围大、建设周期长、对地表植被和土壤破坏严重，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

（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

本段管道工程永久性占地80m²，临时占地19.48hm²，主要占用类型为交通运输用地、其他林地、工业用地、盐碱地等。

（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)在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。

6.1.9.4 对土壤的影响

本项目扰动面积19.48hm²，主要为交通运输用地、其他林地、工业用地、盐碱地等，施工期对土壤的影响主要体现在土石方挖填工段，主要表现为施工机械的碾压、建筑材料的占压、施工人员踩踏及建筑基础开挖、临时道路对土壤结构造成的扰动，因施工产生的土石方开挖，改变了土壤结构，使原有土层发生紊乱，造成生熟土和石砾混杂，团粒结构破坏，土壤毛细管断裂，从而导致土壤性质恶化。同时植被和树木的根系可以牢牢地抓住土壤，对地面土壤有很好的固定和保护作用，具有较强的水土保持功能，因此，项目施工将会对项目区地表造成破坏，易形成水土流失，同时还会降低项目区植被覆盖率，在施工期对生态环境造成短暂产生影响。

工程建设过程中，不可避免地要对土壤进行人为扰动，管道开挖和填埋土层，翻动土壤层次并破坏土壤结构。在自然条件下，土壤形成了层状结构，土壤层次被翻动后，表层熟化土被破坏，改变土壤质地。

在施工中，车辆行驶和机械作业时机械设备的碾压、施工人员的践踏等都会对土壤的紧实度产生影响。机械碾压的结果使土壤紧实度增高，地表水入渗减少，土壤团粒结构遭到破坏，土壤养分流失，不利于植物生长。各种车辆

（尤其是重型卡车）的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。

永久性占地将永久性侵占土壤及其植被，将改变土地利用方式和土壤功能。

施工期应控制施工占地范围，禁止随意倾倒、丢弃固体废弃物，降低对土壤环境影响。

生态影响自查表见表6.1-1。

表6.1-1 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：（16.14）km ² ；水域面积：（/）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；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		

6.1.9小结

天然气长输管道工程是一穿越各种生态类型区的线性工程，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、施工作业带等的建设带来的生态环境影响。

本工程永久占地约80m²，主要占用类型为工业用地，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19.48hm²，主要为交通运输用地、其他林地、工业用地、盐碱地等。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。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。

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SO₂、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。本报告分析主要利用同类项目的建设经验和监测结果，类比分析本工程施工期对沿线和站场周围大气环境的影响。

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。

本项目两座调压站为撬装式，施工活动相对很少。管道地面清理、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、丘陵等地施工，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情况下，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，而各大气保护目标与施工场地距离80m以上，故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、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。

拟建项目施工范围距离最近的村庄约30m（红星农场三连），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、管线在顶管穿越等大型机械施工中，可能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 、 CmHn 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；施工机械排气污染物必须满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方案（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）表2中的第三阶段限值要求，排气烟度必须满足《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36866-2018）表1中II类排气烟度限值要求；

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，须由生态环境主管部门等有关部门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，废气排放源主要为调压站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调压站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**最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	
		1#调压站	2#调压站
城市农村选项	城市/农村	城市	城市
	人口数（城市选项）	/	/
最高温度℃		42.7	42.7
最低温度℃		-27.2	-27.2
土地利用类型		城市	城市
区域湿度条件		干燥	干燥
是否考虑地形	考虑地形	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
	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 / (kg/h)
								非甲烷总烃
1	1#调压站	720	8	5	6	8760	正常	0.00016
2	2#调压站	720	8	5	6	8760	正常	0.00016

（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	Ci (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	Pi (%)	Pmax (%)	最大浓度 出现距离 (m)	D10% (m)
1	1#调压站	非甲烷总 烃	0.000141	2	0.01	0.01	/	/
2	2#调压站	非甲烷总 烃	0.000141	2	0.01		/	/

根据预测结果，两座调压站下风向10m处最大落地浓度均为0.000141mg/m³，最大占标率0.01%，据此可知，调压站无组织废气对大气环境影响很小。

（6）大气污染物排放量核算

本工程大气评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，三级评价项目不进行进一步预测与评价。

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。

根据有关资料和类比调查，放空频率为1次/年~2次/年，每次持续时间几十秒~5min，站内系统超压的设计最大排放量1×104m³/h。放空排放的天然气中主要成分为甲烷，由本工程输送的天然气性质得知，不点火排放的天然气中主要污染物为总烃，影响较小。

（2）分离器检修释放的天然气

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调压站设置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6.2-5。

表6.2-5 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☑
	环境功能区	一类区□		二类区☑			一类区和二类区□		
现状评价	评价基准年	（2023）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□
	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□	
大气环境影响预测与评价	预测范围	边长≥50km□		边长5~50km□			边长=5km□		
	预测因子	预测因子（/）					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（/）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	$k \leq -20\%$ ☐		$k > -20\%$ ☐	
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (/)	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()	无监测四	
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: (/) 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、井场地面工程建设过程中产生的扬尘; 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, 调压站设紧急切断阀, 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

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和施工设备、车辆冲洗水。

（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，在施工各标段，禁止施工单位向沿线随意排放污水（包括生活污水和生产废水）；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。

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、焊渣和泥砂试压水需重复利用，最终采用沉淀处理后回用于农灌、道路洒水。

（2）施工生活污水

本项目不设置施工生活区，施工队伍的吃住一般依托项目沿线的村镇或当地的旅馆和饭店，生活污水处理可依托当地设施。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。

在采取上述措施后，施工期废水对周边环境的影响甚微。

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

本工程投产后由哈密洪通能源有限公司负责其经营管理、运行操作，管道维护新增定员8人，本工程建设2座撬装式调压站，为无人值守站，不涉及给水、排水，因此，站场运营期对地表水环境不会产生影响。

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引水干渠水体之间发生联系，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。

本项目管线不穿越地表水，故不会对地表水产生不利影响。

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；工程施工过程中造成的水环境影响程度已降到最低。

本项目管线不穿越地表水，故不会对地表水产生不利影响。

本工程投产后由哈密洪通能源有限公司负责其经营管理、运行操作，管道维护新增定员8人，本工程建设2座撬装式调压站，为无人值守站，不涉及给水、排水，因此，站场运营期对地表水环境不会产生影响。

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

6.4.1.1 区域地表水系情况

哈密市境内河流水系属疏纳诺尔湖水系，常年性地表水均发源于北部中高山区。

从西到东由巴里坤山、喀尔里克山南侧，形成29条山区水系，年径流量在 $3.248 \times 10^8 \text{m}^3$ 。山区水系补给为山区降水、冰川融水、山区地下水。项目所在区域地处天山东端南麓哈密断陷盆地的山前冲洪积倾斜平原，地表水系不发育，无常年性河流及地表水分布。

6.4.1.2 区域地下水类型

哈密市属典型的干旱、半干旱区。蒸发量大，降水量小。盆地北部中高山区是盆地地下水补给区，冰川和终年积雪广泛分布于高山区。地下水补给主要以河流流出山口后大量渗漏地下和渠系入渗补给。地下水总流向与地表水流向基本一致，均由北向南偏西流。地下水的排泄方式主要有人工开采、地表蒸发、植物蒸腾等。根据地下水补给、径流、排泄特征，可分为中高山区补给带、山前倾斜平原径流带、山前强倾斜土质平原排泄带。按区域地下水分布、贮存和补给排泄规律特点，区域地下水由北向南水质矿化度不断加强，区域地下水类型分为三大类：基岩裂隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、松散岩类孔隙水。

（1）基岩裂隙水

基岩裂隙水主要分布于调查区北部巴里坤山、喀尔里克山。基岩裂隙水主要靠降水入渗补给。一般山地降水200mm/a，古生界山地基岩裂隙水具有补给、径流与排泄同在一地的特点，单泉流量多0.1-1L/S，个别地方>1L/S。

（2）碎屑岩类孔隙裂隙水

主要分布于哈密盆地东南部，由中生界和古近系、新近系含水层组成。中新世出露地段海拔不高，由于区内降雨稀少，蒸发强烈，地下水补给条件差，而岩层中又富含石膏、可溶盐类，因此富水性差，单井单位涌水量一般小于 $10\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ （按 $\phi 325\text{mm}$ 井径、1米降深换算）。水化学类型多为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{—Na}\cdot\text{Ca}$ 型或 Cl—Na 型水。

本项目所在区域主要为该类型地下水。

3）松散岩类孔隙水

分布于哈密市区北部的哈尔里克山、巴里坤山南麓砾质平原区及细土平原区。包括松散岩类孔隙潜水和松散岩类孔隙潜水-承压水。

①松散岩类孔隙潜水：主要分布于三道岭—疙瘩井以北的戈壁砾石带，含水层厚度一般为20-80m。岩性为砂砾石，潜水埋深大于30m。该区域含水层渗透系数为20-70m/d。单井单位涌水量（统一换算为井径325mm、降深1m时的单井涌水量，下同）在 $20\text{--}200\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，为富水区。地下水水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{Na}$ 或 $\text{HCO}_3\text{—Na}\cdot\text{Ca}$ 型，矿化度一般小于0.5g/L，径流条件较好。

②松散岩类孔隙潜水—承压水：主要分布于兰新公路（312国道）沿线的梯子泉—疙瘩井经济带以南的细土平原区。上部潜山含水层厚度一般在2-7m，岩性为中细砂，含水层渗透系数为3-10m/d，单井单位涌水量小于 $20\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，水化学类型为 $\text{SO}_4\text{—Na}\cdot\text{Ca}$ 型，矿化度一般为0.5-3g/L，多以潜水蒸发形式排泄。承压含水层厚度一般为20-50m，岩性多为砂砾石、中细砂，二堡、头堡及红星四场等低洼地带地下水自流。由于多年的强烈开采地下水，致使部分承压水分布区水头降低而成为非承压水区。承压水含水层渗透系数为20-50m/d。单井单位涌水量在 $20\text{--}200\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，为水量中等及丰富水区。地下水水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Ca}\cdot\text{Na}$ 或 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{—Ca}\cdot\text{Na}$ 型，矿化度为0.5-3g/L。

区域地下水水文地质分布情况详见图6.4-1。

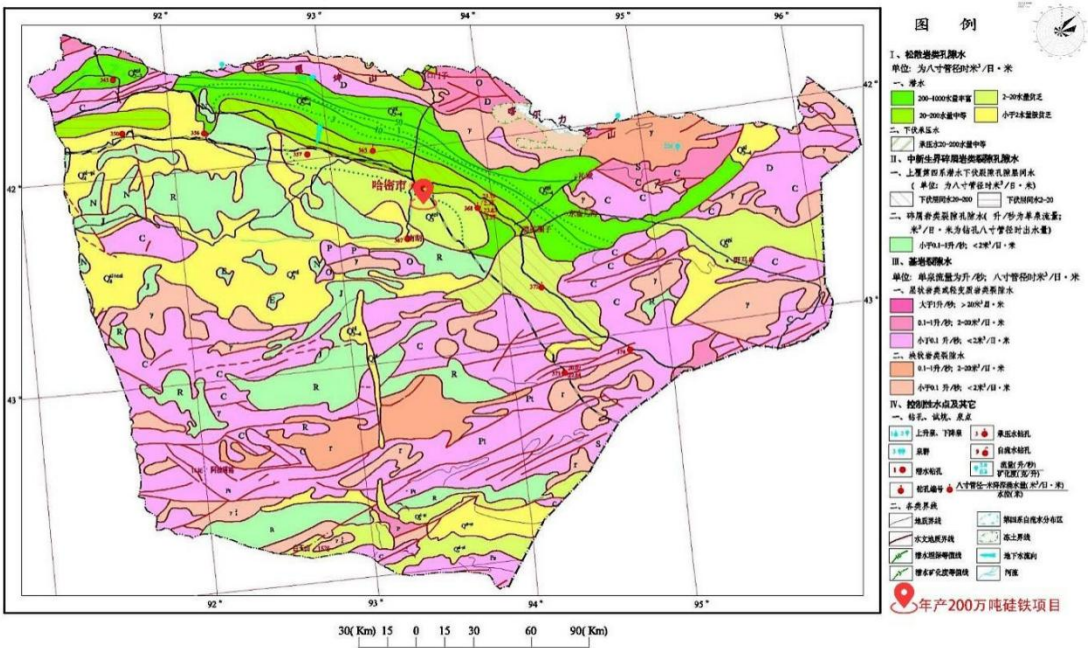


图6.4-1 区域水文地质图

6.4.1.3区域地下水补给、排泄规律

喀尔里克山海拔高程为4200—4900m，山势陡峻险要，沟谷相当发育，气候湿润，降水量十分丰富，雪线以上终年积雪不化。喀尔里克山的融雪水及山区降水是哈密山南地下水的补给源。由于北部中高山区降水量充沛，年降水量大于200mm，降水和冰雪融水部分形成地表径流，一部分补给基岩裂隙水，其他侧顺势下流，汇聚山沟，从各山口向冲洪积扇径流，因山前冲洪积扇颗粒粗大，透水性强，多数径流不远便渗失殆尽，补给地下水，只有少数可以径流至农业区，如榆树沟、上庙尔沟、安拉沟；山区的基岩裂隙水向低处径流，以裂隙水形式直接侧向补给平原区地下水。

第四系厚度由北向南总趋势是由厚变薄，在东庙尔沟南部有钻孔证明第四系厚度大于100m，南庙尔西南有区域地质钻孔说明第四系厚度近200m，而到312国道沿线厚度一般30—70m，地下水径流强度由山前至312国道渐渐减弱，至二道湖一带更弱。

因供水井的增多，碎屑岩类孔隙—裂隙水开采深度加大，区域已无延续的隔水顶板，补给、径流、排泄条件与第四系松散岩类孔隙潜水相同。目前红星一场更新水井的深度为80—100m，红山农场开发区的井深度为160m，二道湖工业园区五眼供水井的深度为100—130m。

6.4.1.4 评价区水文地质条件

（1）评价区地下水类型

根据含水层岩性及埋藏条件，评价区内地下水类型可划分为：第四系松散岩孔隙潜水、第三系碎屑岩类孔隙—裂隙水等，现分别叙述如下：

1) 第四系松散岩类孔隙潜水

根据前人钻孔及物探资料，区域上第四系覆盖层度自北向南厚度变化较大，十三师新星经济技术开发区（原二道湖工业园）中的全孔取芯探采结合孔中第四系厚度为45m，含水层厚度37m。评价区周边第四系总规律是自北向南变薄，第三系表面凸凹不平，局部地段第四系厚度北薄于南。

第四系岩性312国道附近以圆砾、中粗砂为主，向南以砂类土为主，至一棵树则以细砂为主，一棵树以南的一场、牙吾龙、黄芦岗以粉细砂为主，地层中粉土、粘性土透镜体增多。

黄田农场场部一带，地下水埋深20m左右，向南渐浅，至一棵树为18m，红星一场场部为14m左右。

2) 新近系碎屑岩类孔隙—裂隙水

新近系孔隙、裂隙承压含水层片区内新近系碎屑岩类孔隙裂隙承压水，静止水位埋深35-40m，含水层厚度58-83m，含水层富水性中等，单位涌水量 $2.1\text{L/s}\cdot\text{m}$ 左右，渗透系数 5.78m/d 。含水层由砂岩、泥岩裂隙水组成。以石城子水系为轴线，向两侧由粗变细，由砂砾石变为砂砾石，厚度由厚变薄。

通过黄田农场、红星一场、工业园区、二牧场的钻探和水井资料，第三系地层中赋存承压水，水质良好，一般矿化度 0.1g/L 左右。含水层以泥质砂岩居多，砂岩、砾岩、泥质砾岩较少，隔水层为泥岩、砂质泥岩。

（3）评价区地下水补、径、排条件

评价区地下水主要接受上游侧向补给为主，其次是附近渠系入渗和灌溉入渗，由于区域地下潜水水位埋深相对较浅，且年降水量极低，蒸发蒸腾作用强烈，因此降水入渗量甚微。另外，因地下水埋深大，田间灌溉入渗补给量较弱。

（4）评价区地下水动态变化情况

地下水动态的变化受气候、水文、地形、灌溉、开采等多种因素的影响，在不同的区段变化特征有所不同。上世纪八十年代评价区地下水向地形低处的

下游径流，最终以人工开采、蒸发、泉水和侧向流出的方式排泄。二道湖处在排泄区，评价区域内有地表水，随着开发区开发规模的加大、地下水开采量增多，地表水在上世纪九十年代初消失。

在评价区内潜水水位动态主要受潜水埋藏深度、气候、水文等因素的影响。根据前人资料表明，第四系松散岩类孔隙水动态类型为“径流-开采型”和“入渗-开采型”。径流-开采型：分布于评价区北部，为水源地集中开采地段，地下水类型为孔隙潜水，地下水水位受人工开采影响较大，水位埋深30-50m，7-8月份降至最低点，10月份以后开始回升，至翌年2-3月份上升至最高点，年水位变幅0.64m。入渗—开采型：为评价区大部分地段地下水动态类型，地下水受入渗、开采的影响，6月份开始进入低水位期，8-9月份水位降至最低为枯水期，10月份以后开始逐渐回升，至翌年2-3月份上升至最高点为丰水期，其水位变化相对开采反应敏感，水位年内变幅较大，最大水位年变幅4.92m，平均水位变幅2.50m。评价区内地下水水质年内、年际变化不明显。

6.4.2 施工期地下水环境影响分析

6.4.2.1 施工废水对地下水环境的影响

根据工程分析，本工程敷设管道长度共计26.759km，建设撬装式调压站2座。本工程施工过程中产生废水主要是管道清管试压废水和施工人员生活污水。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。

6.4.2.2 管道敷设对地下水环境的影响

管线施工过程中地下水环境污染途径主要为管道敷设、施工废水、施工设备漏油等经包气带渗漏至潜水层进而污染地下水以及施工过程中池体渗漏污染地下水。

本项目管道在敷设过程中，根据线路沿途地形、工程地质、水文及气象等自然条件以及农业耕作深度，综合确定管道的埋深，其开挖的深度决定其对地下水环境的影响程度。

根据本工程可行性研究报告，本项目一般管顶埋深为1.6-1.8m，根据水文地质勘查和现场调查，在管线沿线区域地下水埋深一般大于20m，本工程管沟开挖基本不会对地下水带来影响。

（3）施工设备漏油对地下水环境影响

施工设备漏油如管理不善，可能经包气带渗漏至潜水层进而污染地下水水质。

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有资质单位处置；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。

（4）施工期池体防渗

施工期隔油池、沉淀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，以避免施工废水、泥浆对区域地下水产生的影响。

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

本工程沿线共涉及2座撬装式调压站，为无人值守站，无废水产生。

因此在正常情况下，本工程不会对地下水产生影响。

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。

6.4.3.3小结

综上所述，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。

6.4.4小结

本工程施工对地下水环境的影响主要表现在地下水埋深浅的区域施工对地下水环境的影响，但这种影响一般只在管线附近几米的范围，对地下水影响极微，管线施工结束就可恢复正常，在严格施工管理的情况下，对地下水环境的影响可接受。

运营期管道埋设于地下，对地下水几乎无不良影响。

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10d~20d不等，一般白天施工，噪声源主要是发电机、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、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	混凝土翻斗车	90

2	吊管机	88	7	混凝土振捣棒	105
3	电焊机	85	8	切割机	95
4	定向钻机	90	9	柴油发电机	100
5	推土机	90			

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	1000m
挖掘机	80	74	68	66	62	60	54	48	42	40
吊管机	76	70	64	61	58	56	50	44	38	36
电焊机	73	67	61	58	55	53	47	41	35	33
定向钻机	78	72	66	63	60	58	52	46	40	38
推土机	78	72	66	63	60	58	52	46	40	38
混凝土翻斗车	78	72	66	63	60	58	52	46	40	38
切割机	83	77	71	68	65	63	57	51	45	43
柴油发电机	88	82	76	73	70	68	62	56	50	48
混凝土振捣棒	93	87	81	78	75	73	67	61	55	53

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定向钻机、柴油发电机，源强90dB（A）～100dB（A），一般白天施工，应采取加隔音板等措施隔声降噪。

从计算结果可以看出：主要机械在100m以外均不超过建筑物施工场界昼间噪声限值70dB（A），而在夜间若不超过55dB（A）的标准，其距离要远到200m以上。

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翻斗机、切割机基本在站场施工、顶管穿越等时使用，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以内共计牙吾龙村、红星一场三连等4个声环境保护目标，全部为分散的村落，这些村落距离管道相对较近，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，其产生的噪声影响是可以接受的。至于沿线大部分地段，离居民居住区较远（>200m），施工噪声一般不会产生影响。

6.5.1.3站场施工对周围村庄的影响

本项目设置的2座调压站为撬装式，施工持续时间相对较短，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40m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。建议穿跨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

（1）噪声源强

本工程设置2座调压站，从噪声源的角度分析，调压站的主要噪声源包括过滤器、超声波流量计、调压设备等。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，该噪声属于偶发噪声。

（2）拟采取的降噪措施

为降低运行期站场噪声影响，在设计上除采用控制站内管道气体流速、选用低噪声设备等降噪措施外，主要对过滤器拟采取厂房隔声、吸声、减振等综合降噪措施。采取上述措施后，可有效降低房间的整体噪声强度，降噪量为25~30dB（A）。调压站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)3类标准，项目营运期对周边环境影响较小。

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及施工过程中产生的废混凝土、废土石料等。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。

6.6.1.3 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）。

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，用于周边土地平整。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、弃渣全部得到有效地处理和处置，对环境的影响较小。

6.6.1.4 施工人员生活垃圾

本工程不设施工营地，施工队伍的食宿租用当地民房，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调压站设备维修产生一些废滤芯及废润滑油，新增职工产生的生活垃圾。

① 废滤芯

调压站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，每座调压站设2台过滤分离器计算，每次更换滤芯约产生0.325t，3年更换一次。天然气管道不产生任何烃类液体过滤器，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。

② 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。预计调压站废润滑油产生量约0.1t/a。废润滑油属于危险废物，废物代码：

HW08（900-214-08），依托哈密洪通能源有限公司已建危废暂存间临时贮存，定期交由有资质单位进行处置。

③生活垃圾

本工程投产后由哈密洪通能源有限公司负责其经营管理、运行操作，管道维护新增定员8人，生活垃圾按每人每天0.5kg计算，则日产生生活垃圾4kg，全年共产生活垃圾约1.46t，生活垃圾依托哈密洪通能源有限公司内分类垃圾桶收集后由环卫部门统一清运处置。

固体废物产生及处置情况见表6.6-1。

表6.6-1 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	生活垃圾	/	办公生活	固态	果核、纸	/	/	900-099-S64	1.46
2	废滤芯	一般工业固废	设备维护	固态	滤料、氧化粉末	/	/	900-099-S59	0.325/3a
3	废润滑油	危险废物	设备检修、维护	液态	矿物油	T、I	HW08	900-214-08	0.1

6.6.2.1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

站场维护时会产生一些废滤芯，在征得当地生态环境部门同意的情况下，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，

（2）危险固体废物对环境的影响分析

本工程站场设备每年在维护运行和检修过程中会产生废润滑油等危险废物，危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求处理，依托哈密洪通能源有限公司已建危废暂存间临时贮存，定期交由有资质单位进行处置。

哈密洪通能源有限公司已建有一座建筑面积约60m²的危废暂存间用于贮存公司运营过程产生的危险废物，危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。



哈密洪通能源有限公司危废暂存间内部

哈密洪通能源有限公司距离本项目拟建撬装式调压站约5km，已建危废暂存间已设置废润滑油存储区，项目产生的废润滑油较少，且与目前危废暂存间内贮存危险废物相容，故本项目日常检修维护保养过程产生的废润滑油依托哈密洪通能源有限公司已建危废暂存间临时贮存可行。

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，对环境的影响较小。

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井均有截断功能，因此在划分危险单元时，可将管线每两个截断阀井间的管段作为一个危险单元。

本工程新建管线总长26.759km，设计总输量 $13.67 \times 10^7 \text{m}^3/\text{a}$ 。一期工程新建高压管道7.112km，中压管道1.107km，新建撬装调压站2座，沿线设置阀井9座，二期工程拟建高压管网18.54km，沿线设置阀井4座。

将管线每两个截断阀井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，结果见表6.7-1，表6.7-2。

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（HJ169-2018）》附录D，拟建项目环境风险评价范围内敏感目标主要为：居住区、文化教育机构等。本工程环境敏感特征表见表2.7-2。

表6.7-1 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（m）	设计压力 (MPa)	天然气存在量 (t)	管道两侧200m范围内		临界量 (t)	Q值
						总人数 (人)	每公里管线人 数（人）		
一期工程									
1	一期高压管 网起点-1# 阀井	200	20	4	0.019	20	0	10	0.0019
2	1#阀井-2# 阀井	200	864	4	0.815	20	23	10	0.0815
3	2#阀井-3# 阀井	200	2801	4	2.643	120	43	10	0.2643
4	3#阀井-5# 阀井	200	2165	4	2.043	30	14	10	0.2043
6	5#阀井-6# 阀井	200	521	4	0.492	0	0	10	0.0492
7	6#阀井-7# 阀井	200	84	4	0.079	0	0	10	0.0079
8	7#阀井-8# 阀井（调压 站）	200	657	4	0.620	30	46	10	0.0620
9	8#阀井-9# 阀井	100	1107	0.4	0.026	40	36	10	0.0026
备注：4#阀井为2号调压站位置									
二期工程									
1	二期高压管 网起点-1# 阀井	200	5805	4	5.477	0	0	10	0.5477
2	1#阀井-2# 阀井	200	4526	4	4.270	0	0	10	0.4270

3	2#阀井-3# 阀井	200	1374	4	1.296	54	39	10	0.1296
4	3#阀井-4# 阀井（终 点）	200	6835	4	6.448	90	13	10	0.6448

注：Q计算公式为 $Q=\pi \times r^2 \times L \times \rho / 1000 \times P / 0.101325$ （r为半径，L为管道长度， ρ 为天然气密度，P为管输压力），本工程输送的天然气密度为 0.7611kg/m^3 。

表6.7-2 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）	站场周围人数（人）		临界量（t）	Q值
			5km范围内	500m范围内		
1	1#调压站	0.019	1200	30	10	0.0019
2	2#调压站	0.019	1200	30	10	0.0019

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20m计算天然气存在量。

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》（HJ169-2018），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6.7-3。

表6.7-3 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 环境风险潜势判定

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

本工程选取截断阀井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井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：q₁、q₂、……q_n——各种危险物质实际存在量，单位为吨（t）；

Q₁、Q₂、……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≥1时，将Q值划分为：(1)1≤Q<10；(2)10≤Q<100；(3)Q≥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6.7-4、6.7-5。

表6.7-4 本工程管线涉及的危险物质数量与临界量比值 Q

序号	管段名称	Q值	Q值区间
1	一期高压管网起点-1#阀井	0.0002	Q<1
2	1#阀井-2#阀井	0.0082	Q<1
3	2#阀井-3#阀井	0.0264	Q<1
4	3#阀井-5#阀井	0.0204	Q<1

5	5#阀井-6#阀井	0.0049	$Q < 1$
6	6#阀井-7#阀井	0.0008	$Q < 1$
7	7#阀井-8#阀井（调压站）	0.0062	$Q < 1$
8	8#阀井-9#阀井	0.0003	$Q < 1$

表6.7-5 本工程站场涉及的危险物质数量与临界量比值 Q

序号	管段名称	Q 值	Q 值区间
1	1#调压站	0.0002	$Q < 1$
2	2#调压站	0.0002	$Q < 1$

本项目截断阀井之间管段之间及调压站 Q 均为小于1，则本项目环境风险潜势为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6.7-13。

表6.7-13 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I，站场的环境风险潜势为I，根据表6.7-13的划分依据，则本工程环境风险评价等级为简单分析，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。

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量，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。

天然气主要组成及基本性质见表6.7-14，天然气的危险特性见表6.7-15。

表6.7-14 天然气主要组成基本性质						
组分	甲烷	乙烷	丙烷	正丁烷	异丁烷	其他
	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	C ₄ H ₁₀	I-C ₄ H ₁₀	C ₅ -C ₁₁
密度（kg/Nm ³ ）	0.72	1.36	2.01	2.71	2.71	3.45
爆炸上限%（v）	5.0	2.9	2.1	1.8	1.8	1.4
爆炸下限%（v）	15.0	13.0	9.5	8.4	8.4	8.3
自燃点(°C)	645.0	530.0	510.0	490.0	/	/
理论燃烧温度(°C)	1830.0	2020.0	2043.0	2057.0	2057.0	/
燃烧1m ³ 气体所需空气量（m ³ ）	9.54	111.7	23.9	31.02	31.02	38.18
最大火焰传播速度（m/s）	0.67	0.86	0.82	0.82	/	/

表6.7-15 天然气理化性质一览表			
标识	中文名：天然气	英文名：Naturalgas	
	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： 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/Mpa0.717	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。其蒸气遇明火会引着回燃。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		
	毒性	接触限值中国MAC： 未制订标准；前苏联MAC： 未制订标准美国TLV-TWA： 未制订标准；美国TLV-STEL； 未制订标准	
	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	吸入脱离有毒环境，至空气新鲜处，给氧，对症治疗。注意防治脑水肿。		
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6.7-16。

表6.7-16 CO 理化性质一览表

标识	中文名：一氧化碳	英文名：carbonmonoxide
	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(°C)：-205.1	沸点(°C)：-191.4
	密度：1.25g/L	蒸气压（kPa）：309（180°C）
	相对密度（水=1）：0.793	相对蒸汽密度（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、皮肤粘膜出现樱桃红色，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，都极容易引发重大安全，甚至是环境事故。

2) 管道危险因素分析

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

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，管道还经过林草地分布区等，在这些地区生长有乔木、灌木和草本。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公路，跨越铁路（兰新铁路与临哈铁路，兰新铁路与X510，兰新高铁），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H₂S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）中石油中缅天然气输气管道6.10泄漏燃爆事故

2018年6月10日23时13分许，中石油中缅天然气输气管道黔西南州晴隆县沙子镇段K0975-100m处发生泄漏燃爆事故，造成1人死亡、23人受伤，直接经济损失2145万元。燃爆点部分车辆、设备、供电线路和农作物、树木受损。

事故断裂燃爆口为中缅天然气管道（中国境内段）项目第三标段，35#~36#阀井之间，管径1016mm，钢级L555（X80）。发生爆炸时35#阀井进站压力7.11MPa，出站压力7.09MPa；36#阀井进站压力7.58MPa，出站压力7.58MPa。燃爆口位于沿山敷设的管段上，沿焊缝断裂，局部扩展到母材。

经调查，因环焊缝脆性断裂导致管内天然气大量泄漏，与空气混合形成爆炸性混合物，大量冲出的天然气与管道断裂处强烈摩擦产生静电引发燃烧爆炸，是导致事故发生的直接原因。

现场焊接质量不满足相关标准要求，在组合载荷的作用下造成环焊缝脆性断裂。导致环焊缝质量出现问题的因素包括现场执行X80级钢管道焊接工艺不严、现场无损检测标准要求低、施工质量管理不严等方面。

（2）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，涉事故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。

（3）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、下游阀井截断阀截断后，单一侧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物质为天然气，涉及危险化学物质的系统（单元）主要包括天然气输气管道、站场和阀井内的阀门、仪表等设备。

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

项目环境风险识别结果见表6.7-17。

表6.7-17 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	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

造成集输管线破裂事故的主要原因有：

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

根据本工程方案及表6.7-1周边敏感性分析可知，本环评认为拟建工程若发生天然气管道泄漏事故，二期管线工程3#阀井-4#阀井之间管线对环境的污染影响较其余管线严重，为此，本次评价选取它作为评价对象。

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

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \kappa}{R T_G} \left(\frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{\kappa + 1}{\kappa - 1}}}$$

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 $0.0314m^2$ ；

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；

K —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15min，可估算天然气平均泄漏速率，运用气体泄漏速率公式计算天然气泄漏量，具体见表6.7-18。

表6.7-18 输气管道天然气泄漏速率

P (Pa)	P0 (Pa)	Cd	A (m ²)	M (kg/mol)	R (J/(mol·K))	T _G (K)	K	Q _G (kg/s)
4×10 ⁶	101325	1	0.0314	0.016	8.314	288	1.315	245

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：735kg。

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管存量，kg；M₁=6448kg；

M₂为天然气停止泄漏时管存量，kg；M₂采用修正后的理想气体方程进行核算：

$$M_2 = \frac{P_2 V}{ZRT} \times M$$

式中：

P₂为阀门关闭后管道的压力，对于高压管道，阀门关闭后剩余压力通常为初始压力的10%~30%，本次P₂按照初始压力（4MPa）的12.5%计；

V：管道容积（m³）；

Z：天然气压缩因子（通常取0.8~0.9，本次取0.85）；

M：天然气摩尔质量（≈0.016kg/mol）；

T：温度（K，本次取298.15K）；

R为理想气体常数，R=8.314

经计算M₂为812.8kg；

M_{泄漏}=735g；

t为天然气泄漏时间，t=15min。

由上式计算，截断阀启动后，天然气平均泄漏速率为：7.07kg/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： $G_{\text{一氧化碳}}$ ——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7.07kg/s。通过计算，天然气管线泄漏CO排放速率为0.26kg/s。

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

6.7.6环境风险分析

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

本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集聚，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、引水干渠应增加管道壁厚，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》（GB50251-2015）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，管线主要经过戈壁和盐碱地段，考虑本工程施工、运输过程中对钢管表面防腐涂层的人为和机械破坏等情况。本工程采用聚乙烯三层结构普通防腐，补口采用聚乙烯三层结构热收缩套（带）。

②阴极保护

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

③合理设置截断阀和自动监控方案

管线全线共建13座阀井，阀井具有截断、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，排除更多地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）对穿越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，主要包括：

①三类、四类地区；

②靠近管道的大致人数（包括考虑人工或自然障碍物可提供的保护等级）；

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

④可能的财产损坏和环境破坏；

⑤公共设施和设备；

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

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

（5）制订应急操作规程，在规程中应说明发生管道事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题；

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

（7）对管道附近的居民加强教育，进一步宣传贯彻、落实《石油天然气管道保护条例》，减少、避免发生第三方破坏的事故；

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

（9）加强对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《中华人民共和国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）穿越林地、草地时应主动接受主管部门的检查，严格按相关要求执行，降低环境风险。

6.7.7.5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6.7-21 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下表。

表6.7-22 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			
		最大存储量/t	24.26			
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数<500人		5km范围内人口数<1万人	
			每公里管段周边200m范围内人口数（最大）		__39__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 ☒	
	风险类型	泄露 ☒			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施工期生态保护措施

7.1.1.1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，使工程施工对区域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5-8m范围内，在项目和施工过程中尽量避让耕地，缩小施工作业带宽度；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。

尽量利用原有公路或已有工程的伴行路进行施工作业，沿已有车辙行驶，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）做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。

③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；表土中的有机质对维持土壤的肥力特别重要。所有的表土都应标明并分开堆放，并把它们洒在进行恢复植被作业的地区。尽可能保持作物原有的生活环境。回填时，还应留足适宜的堆积层，防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。

表土剥离、堆放措施要求如下：

永久占地和临时占地施工前必须进行场地表土层的剥离，剥离的厚度应以30cm~50cm为宜。

在永久占地范围内选择合适的地点整理出一块场地存放剥离的表土，对形成的表土堆，应采取措施进行防护。例如，采用干砌石或编织袋装土护脚进行临时性防护，顶面和坡面进行拍实，降雨时采取塑料薄膜等满铺防护。

施工中应采取施工一段、处置一段的方法，使施工期对环境的影响减至最小。施工结束后，应及时进行场地的整治、覆土和绿化，先剥离的表层土还应回填、覆盖在表层。植被恢复和绿化所选用的树种尽量使用乡土物种，不得引进外来有害物种，在此基础上进行灌、草搭配。

（4）做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；在坡地段可将弃土用于周边场地平整。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。

7.1.1.2林地保护恢复措施

本工程施工将占用林地，针对这种情况工程应重点从以下几个方面对林地进行恢复：

（1）林地保护措施

①建设单位在工程施工之前，按照当地对于林业保护和用地的相关规定要求，同地方林业部门办理相关手续，征得林业主管部门的同意后，方可施工，并对所占林地进行补偿。施工便道选择绕避公益林，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，如发现特别需要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。

7.1.1.3土地防沙治沙防治措施

施工期间若不注重水土保持，生态保护，可能加剧土地荒漠化。因此环评根据相关要求，提出了以下防沙治沙防治措施：

（1）根据《全国防沙治沙规划（2011-2020）》和《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）要求，结合地形、气候条件，水土流失治理等技术措施，进行生态治理。通过综合措施，遏制沙化土地扩展，抑制流沙侵袭，实现绿洲可持续发展。

（2）要坚持“因地制宜、因害设防、保护优先、综合治理”的原则，坚持宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草，采取以林草植被建设为主的综合措施，加强地表覆盖，减少尘源，做好植被保护、生态修复和补偿以及防沙治沙工作。

（3）在施工图设计阶段，进一步优化路线方案和工程内容，尽量避让植被茂密区域，减少临时占地面积，防止沙化范围进一步扩大、沙化程度加剧。进一步优化临时工程设计方案，充分利用现有道路，减少新增便道数量，减少临时工程占地面积。

（4）严格控制施工范围，严禁随意破坏防风固沙设施，重点要保护荒漠植被、砾幕。明确设定施工区域，严格划定施工作业带范围，限制施工人员的活动范围。施工便道使用当地现有道路，施工生产生活区租用现有场地，尽可能减少对地表的扰动和植被的破坏。严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围，不得离开运输道路及随意行驶，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地荒漠化。严格落实拟建工程水土保持方案中的水土流失、防沙治沙措施，保护施工区植被。

（5）施工过程中尽可能在植被覆盖度高的地段采取人工开挖，局部降低作业带宽度，减少对植被的破坏。

（6）拟建工程在园区管段临时占地，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）施工土方全部用于管沟回填，严禁随意堆置。管沟开挖土方堆存过程中使用防尘网，并定期洒水抑尘。管道区管沟回填后需先进行严格的整治，对局部高差较大处，由铲运机铲运土方回填，开挖及回填时应保证地面相对平整，压实度较高的采用推土机的松土器进行耙松。精细平整过程中不仅要保证土体再塑，而且要稳坡固表。

（8）保存表层土，为后期植被恢复提供良好的土壤。

（9）临时占地的植被恢复选择当地植物物种，防止水土流失、防风固沙。

（10）方案实施的保障措施

①组织领导措施

本工程防沙治沙工程中建设单位为第一责任人，各施工队作为措施落实方，属于主要责任人。建设单位应在各施工队施工过程中，提出具体的目标及要求，并落实到具体人员。

②技术保证措施

邀请各级林业部门组织开展多层次、多形式的技术培训，加强参与防沙治沙工程的人员的培训工作，使其掌握防沙治沙工程建设、管理的基本技术要求，增强人员主动参与防沙治沙能力和积极性。

工程建设的各个环节过程中，加强人员的节水意识，避免铺张浪费，提高水的重复利用性，管道试压废水综合利用，用于区域植被绿化。

③防沙治沙措施投资概算及资金筹措情况

本工程防沙治沙措施投资由建设自行筹措，已在本工程总投资中考虑。

④生态、经济效益预测

本项目防沙治沙措施实施后，预计区域植被覆盖度能维持现状，区域生态环境有所改善。

通过以上措施，减少因建设造成的生态环境影响，减少了风沙产生的可能。建设单位严格落实防风固沙措施后，工程的建设有正面意义。

7.1.1.4野生动物的保护措施

本工程沿线区域内动物种群数量较少，具有较强的适应环境变化的能力，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）建议施工单位与林业部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运营期生态保护措施

运营期管道不产污，施工活动停止并进行植被恢复后沿线又恢复到施工前的状态，因此不需采取额外的生态保护措施，日常管道巡检时应控制车速，减小对野生动物的惊扰。同时加强农田区日常巡检，注意大型农业机械对管线的影响。防止在管道两侧5m范围内种植深根系植物。确保沿线植被的恢复和水土保持功效。

7.2大气环境保护措施

7.2.1施工期大气污染防治措施

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溢。

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

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

（7）施工便道尽量夯实硬化处理，减少运输扬尘的起尘量。

（8）施工现场的建筑垃圾必须设置垃圾存放点，集中堆放并严密覆盖，及时清运。

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

（10）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，利用阀井内的放散管排放设备检修和事故状态下管道内天然气。

③加强管理措施，减少天然气的泄漏量。

根据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。

7.3地表水环境保护措施

7.3.1施工期水环境保护措施

项目施工期的废水主要包括管道试压水和施工人员产生的少量生活污水。如不采取相应的污染防治措施，也可能导致地表水或地下水的污染。拟采取以下污染防治措施：

（1）本工程施工人员的食宿主要通过租用当地民房、旅社等解决，施工队伍产生的生活污水主要依托当地的生活污水处理系统，不外排。

（2）项目管道全线均采用清水试压，试压分段进行，试压废水通过沉淀池沉淀处理后，用于周边林地灌溉或道路洒水。

（3）管理措施

开展施工场所和施工驻地的环境保护教育，让施工人员理解水资源保护的重要性，特别是在临近自然水体附近施工时，应制定合理的施工程序，高效组

织施工作业，加强施工管理和工程监理工作，严格检查施工机械，施工材料不能堆放在地表水体附近，并应备有临时遮挡的帆布。通过科学合理、高效严格的施工管理，有助于减少施工期废水对周边环境的不利影响。

7.3.2运营期水环境保护措施

本工程投产后由哈密洪通能源有限公司负责其经营管理、运行操作，管道维护新增定员8人，生活污水依托哈密洪通能源有限公司已建管网收集后排至市政污水管网，本项目建设的2座调压站为无人值守站，无废水产生。

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。

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。

⑥施工现场的工业垃圾和生活垃圾每天应分类及时回收；

⑦做好施工影响范围内的地下水水位、水量和水质监控工作，发现影响居民生活和生产用水时应予以及时解决；

⑧施工结束后，保持原有地表高度，恢复地表地貌。

7.4.2运营期地下水环境保护措施

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，基本不会对地下水产生不利影响。

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地处理和处置。

（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管道回填产生的多余土方，用于周边土地平整。

（4）施工人员生活垃圾

本工程施工人员食宿租用当地民房，生活垃圾经收集后依托当地环卫部门处置。

7.5.2运营期固体废物污染防治措施

（1）调压站维护时会产生一些废滤芯，在征得当地生态环境部门同意的情况下，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。

（2）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等危险废物，危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求处

理，依托哈密洪通能源有限公司已建危废暂存间临时贮存，定期交由有资质单位进行处置。

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。选择低噪声施工机械，加强设备、车辆的日常维修保养，使施工机械保持良好运行状态，避免超过正常噪声运转。

（2）合理布局施工现场。避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声压级过高。

（3）合理安排施工时间。在制定施工计划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，高噪声设备施工安排在日间，管线运输、吊装应安排在日间，夜间减少施工量或尽量不施工。

（4）在距居民区较近地段施工时，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。

（5）施工期对近距离敏感点声环境进行监测，一旦发现有超标现象，根据现场实际情况采取降噪措施，如调整施工场地布局，建立临时围挡等，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求。

（6）加强对施工期噪声的监督管理。建设单位的环保部门应按国家规定的建筑施工场界噪声标准，对施工现场进行定期检查，实施规范化管理，对发现的违章施工现象和群众投诉的热点、重点问题及时进行查处，同时积极做好环境保护法规政策的宣传教育，加强与施工单位的协调，使施工单位做到文明施工。

7.4.2 运营期声污染防治措施

管道运行期噪声源主要来自站场调压设备、放空系统等。针对工程中噪声的来源及运行期噪声预测评价结果，主要采取的降噪措施分析如下：

（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。

采取各种降噪措施后，各站厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求，采取的降噪措施从经济、技术、环保角度均可行。

8.环境影响经济损益分析

进行环境经济损益分析的目的在于分析建设项目的社会、经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。

8.1环保投资估算

本工程总投资4539.77万元，环保投资223.9万元，环保投资占总投资的比例为4.93%。环保投资主要用于恢复地貌、恢复植被、环境风险防护、环境监理等施工期生态环境保护措施。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

分期	环境影响要素		环保措施	布设位置	投资（万元）
施工期	废气	施工扬尘	施工场地、围栏	全线	10.0
			运输车辆遮盖篷布、洒水降尘	全线	5.5
	固废	生活垃圾	临时生活垃圾收集设施	若干	1.0
		土石方	用于沿线土地平整	全线	2.0
	噪声	机械噪声	沿线居民聚集区临时隔声围挡	若干	5.0
	生态	水土保持措施	作业带、护坡、挡土墙、排水沟等	全线	20.0
		生态环境	施工基地恢复、植被恢复	全线	30.0
运行期	大气污染防治		事故紧急切断设施（阀门等）	阀井	50
			紧急放空系统（高点排放、减少对环境影响空气影响）	调压站、阀井	30
	噪声	设备运行噪声	低噪声设备、隔声、减振等措施	全线	0.2
	固废	废滤芯	收集后运至一般固废填埋场填埋处置	站内	0.2
		废润滑油	依托哈密洪通能源有限公司已建危废暂存间临时贮存，定期交由有资质单位进行处置	哈密洪通能源有限公司	2.0
	风险事故		加强巡检、树立标志牌加强风险事故应急教育或演习	/	8.0
环境管理		环境监理、环境影响评价、环保验收、环境跟踪监测	/	60.0	
合计					223.9

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，将进一步优化新星市

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。

8.3经济效益分析

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。

8.4.1环境损失分析

8.4.1.1大气环境经济损失分析

施工期大气环境影响主要表现为施工作业带清理、汽车运输装卸等施工工序中各种机械、车辆产生的尾气和施工扬尘等方面的影响，在本报告书设定的环保措施得到落实的情况下，工程施工期对大气环境的影响较弱。

营运期大气环境影响主要表现为系统超压及设备检修时经放空装置排放的少量天然气等，在本报告书设定的环保措施得到落实的情况下，工程营运期对大气环境的影响较弱。

8.4.1.2水环境经济损失分析

施工期水环境影响主要表现为施工人员的生活污水及管道试压后排放的工程废水等方面的影响，在本报告书设定的环保措施得到落实的情况下，工程施工期对水环境的影响较弱。

本工程投产后由哈密洪通能源有限公司负责其经营管理、运行操作，管道维护新增定员8人，调压站为无人值守，营运期对水环境基本无影响。

8.4.1.3声环境经济损失分析

施工期声环境影响主要表现为施工过程中大型施工机械、车辆使用时以及焊接操作、施工人员活动等产生的影响，在本报告书设定的环保措施得到落实的情况下，工程施工期对声环境的影响较弱。

营运期声环境影响主要表现为分离器、调压阀等设备运转时产生的低频率机械噪声和天然气放空时产生的较高强度的高频噪声等，在本报告书设定的环保措施得到落实的情况下，工程营运期对声环境的影响较弱。

8.4.1.4固废环境经济损失分析

施工期固废环境影响主要表现为焊接、保温等过程中产生的边角废料，以及施工人员产生的生活垃圾等方面的影响，在本报告书设定的环保措施得到落实的情况下，工程施工期对固废环境的影响较弱。

营运期固废环境影响主要表现为调压站设备维护时产生的废滤芯、废润滑油等，在本报告书设定的环保措施得到落实的情况下，工程营运期对固废环境的影响较弱。

8.4.1.5生态环境经济损失分析

本工程在建设过程中，由于线路工程施工和站场建设需要临时和永久占用土地，扰动土壤，破坏地表植被，并因此带来一定程度的环境损失。

8.4.2环境效益分析

（1）有利于环境治理

天然气是目前最为清洁的燃料，其他燃油、燃煤相对于燃气突出的问题就是SO₂和烟尘污染较为明显，拟建项目输送天然气替代周边供气区域燃煤有利于当地环境空气质量改善。

（2）天然气替代其他燃料的污染物削减量估算

①估算基础数据

本工程输送的天然气的总硫含量为 $20\text{mg}/\text{m}^3$ （天然气标准）；参照《燃料油》（SH/T0356-1996），燃料油的硫含量 $\leq 0.5\%$ ；煤的硫含量按照全国统计数据，其硫含量平均值为 1.01% 。

根据国家统计局全国主要能源折算标准表，原煤热值按 $5000\text{kcal}/\text{kg}$ 计算，本工程天然气热值按 $9310\text{kcal}/\text{m}^3$ 计算，燃料油热值按柴油热值 $10100\text{kcal}/\text{kg}$ 计算。

②污染物消减量估算

根据天然气、油和煤的热值，首先计算出天然气替代油、煤的量，然后计算出 SO_2 的排放量，具体计算结果见表8.4-1。

表8.4-1 燃烧各种燃料二氧化硫排放情况对比

燃料名称	替代量	二氧化硫（t/a）	
		排放量	消减量
天然气	$13.67 \times 10^7 \text{Nm}^3/\text{a}$ （本工程输送量）	5.468	/
燃料油	$1.26 \times 10^5 \text{t/a}$	1260.076	1254.608
燃煤	$2.545 \times 10^5 \text{t/a}$	5141.615	5136.147

注：1、根据燃料油标准（GB/T387），燃料油的硫含量 $\leq 0.5\%$ ；煤的硫含量按照全国统计数据，其硫含量平均值为 1.01% 。

2、根据国家统计局全国主要能源折算标准表，原煤热值按5000大卡/公斤计算，天然气热值按9310大卡/立方米计算，燃料油热值按柴油热值10100大卡/公斤计算。

由上表可知，本工程投运后，用天然气替代燃油和煤炭可减少 SO_2 排放量 1254.608t/a 和 5136.147t/a 。可见，工程建成对于加速利用天然气资源，减少污染物排放，具有巨大的环境效益。

（3）产生的环境效益

用天然气替代燃煤和燃油，可以减少 SO_2 的排放量，带来以下环境效益：

1）节省 SO_2 处理费用

据全国统计数据结果，处理 SO_2 所需费用为 $1.0\text{元}/\text{kg}$ ，用天然气替代燃油或者燃煤，当用气量达到 $13.67 \times 10^7 \text{Nm}^3/\text{a}$ 时，每年可节约 SO_2 治理费约为： $125.46\text{万元} \sim 513\text{元}$ 。

2）降低由环境空气污染引起的疾病

根据国内外环境统计资料介绍，环境空气污染可导致的疾病主要有慢性气管炎、哮喘、肺癌等。污染区（按 SO_2 超过国家二级标准考虑）比清洁区慢性气管发病率高 9.4% ，比清洁区肺心病发病率高 11% 。

3) 减少由于运输带来的环境污染

管道运输是一种安全、稳定、高效的运送方式。由于天然气采用管道密闭输送，运输中不会对环境造成污染。而利用煤炭或石油，需要车船运输，运输中会产生一定量的大气污染物，如汽车尾气、二次扬尘。因此，利用天然气避免了运输对环境的污染问题，保护了生态环境，具有较好的环境效益。

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，本工程的建设符合社会效益、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

为使建设项目在促进当地经济建设的同时，尽可能减少对环境的负面影响，确保各项环保处理设施的正常运行，建设单位必须建立健全各项环境管理制度、制定详细的环境监测计划，务必使该项目做到经济效益、社会效益与环境效益的协调统一。

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上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、宣传教育和培训等工作。

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工作；监督“三同时”规定的执行情况，确保环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，有效控制污染；检查本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、阀井所在区域，听取附近居民及有关人员的反映，了解公众对环境提出的问题，向有关方面提出解决的建议；加强与当地环保、土地、林业等管理部门的沟通联系，取得当地有关部门的支持和帮助，及时解决存在的环境问题。

（2）应急管理

本工程输送介质天然气为可燃物质，火灾危险性大，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；生态环境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》的要求，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，对存在的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

工程环境监理工作作为建设项目环境保护工作的重要组成部分，是建设项目全过程环境保护管理不可缺少的重要环节。其目的就是将国家有关的资源环境保护法律法规、环境质量法规等要求贯彻落实到工程的设计和施工中。

工程环境监理纳入工程监理体系中，建设单位应委托具有工程监理资质并经过环境保护业务培训的单位承担工程环境监理工作，结合拟建管线实际，编制项目施工期环境监理计划。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	沿线林草地	1、临时用地的恢复等措施的执行情况。 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象。	减少对土壤的扰动和理化性质的影响，恢复林草地生态，防止水土流失。
2	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。 5、卸车时是否尽量减少落差，减少扬尘。 6、大风时，是否避免进行挖掘、回填等大土方量作业或采取喷水抑尘措施。 7、运输路线是否尽可能地避开村庄，施工便道是否进行夯实硬化处理，以减少扬尘的起尘量。 8、各类推土施工是否做到随土随压、随夯，减少水土流失。 9、对推过的土地是否做到及时整理，是否有植被恢复或绿化措施。 10、以柴油为燃料的施工机械是否存在超负荷工作的现象。 11、施工中是否有随意抛弃建筑废料、残土和其他杂物的现象。 12、施工期产生的垃圾是否集中收集，是否运至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，在于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、环境空气质量监测，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

内容	监测点位	监测项目	监测频次	监测历时	采样时间	负责机构	监督机构
噪声	沿线居民住户（4处）	噪声	一次/季度	连续2天	昼、夜各1次	建设单位	第十三师新星市生态环境局
环境空气	施工生产区	TSP	一次/季度	连续2天	正常作业状态		

	三连等沿线居民 住户	TSP	一次/季度	连续2天		
生态监 测	道路沿线植物群 落较丰富处	植物群落变化、 生境质量变化	根据施工情况 定期检查或不 定期抽查	/	2025年6 月、 2025年10 月	
生态监 督	管沟选址、占地进行督查；对施 工期废水、固废的排放去向、施 工迹地恢复、植被破坏情况		道路全线督查2次			

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	调查对象	调查点位	主要调查内容	调查频次	控制目标
1	废气	调压站厂界上下风向	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
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3类标准

3	沿线植被	管道沿线	植被恢复情况、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。	生态系统、生境质量
4	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，并及时上报有关环保主管部门。

9.4 竣工验收计划

项目建成运行后，由建设单位自行组织进行竣工环保验收。通过竣工环保验收，落实本报告针对拟建管线工程建设过程中产生的负面环境影响所提出的防治或减缓措施，保证拟建管线主体工程和相关生态环境保护措施实施符合同步设计、同步实施和同步投产使用的“三同时”制度要求。拟建管线工程推荐方案环保措施竣工验收一览表见表 8.4-1。

表8.4-1 环保“三同时”竣工验收

环保工程	环保措施	监测因子	验收标准
废气治理	施工生产区定期洒水降尘；加强运输散装物资如水泥、砂石材料及简易包装物资等车辆的管理，运送上述物品需加盖篷布。	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准
污水治理	施工废水应沉淀后回用，不外排。施工人员生活污水依托周边已建卫生设施	/	/
固废处理	调查土石方处理，用于周边土地平整	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	施工生产区生活垃圾收集至垃圾桶（箱），及时清运	/	/
噪声治理	施工单位加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转。	噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类和3类标准

生态环境	地区生态类型及特征；沿线景观现状，以及采取的其他生态保护及恢复措施；调查本项目临时占地及其恢复措施；调查项目采取的排水措施等；水土流失现状及其已采取的水土保持措施等应完善；		采取相应水保措施，及时进行生态恢复
------	--	--	-------------------

10.结论与建议

10.1建设项目概况

（1）工程名称：第十三师天然气储备调峰及基础配套工程（二道湖工业园应急调峰储配总站至新星市门站输气管道）

（2）建设单位：哈密洪通能源有限公司

（3）建设性质：新建

（4）项目投资及资金来源：本项目总投资4539.77万元。

（5）建设内容：

本项目包含两部分建设内容，一期工程主要为向二道湖工业园工业企业供气，二期旨在向新星市供气。

一期建设内容：新建高压管道7.1km，设计压力为4.0MPa，管材采用直缝高频电阻焊钢管D219x5.6 L360M；中压管道1.1km，设计压力为0.4MPa，管材采用聚乙烯管道PE100 SDR11 dn110；高压管网起点位于二道湖工业园应急调峰储配总站东南侧围墙，终点位于兴业六路与发展路交叉口西北角高中压调压柜，高压管线起点坐标93°31'36.171"、42°40'53.388"，终点坐标93°34'13.369"、42°42'47.483"，中压管网起点位于兴业六路于发展路交叉口西北角高中压调压柜，终点位于兴业七路青松建材门口。新建撬装调压站2座，1#调压站（科技北路与兴业六路附近） $Q=10000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，2#调压站（发展路与兴业六路附近） $Q=6000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。设置阀井9座。

一期工程拟建燃气管网总长约8.219km。

二期建设内容：新建高压管道18.54km，设计压力为4.0MPa，管材采用直缝高频电阻焊钢管D219x6 L360M。

管道接自哈密洪通能源公司科技北路与兴业六路十字路口东北侧一期工程拟建高压管道，终止于新星市红星西路与红星南路交叉口附近拟建天然气门站，设置阀井4座。

管线起点坐标93°34'43.264"、42°42'13.745"，终点坐标93°42'24.493"、42°46'35.482"。

本项目新建燃气管网共计约26.759km。

10.2 路由评价结论

管道选线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，避开了工矿企业区、生活居住区、城镇规划区，避开了滑坡、崩塌、泥石流、岩溶等不良工程地质区，避开了矿山采空区和活动断裂带。最大程度远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区，选线基本是合理性的。

项目配套建设2座撬装式调压站。站址均未涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境敏感区；各站场运行期能够做到达标排放，满足环境要求，因此，从环境保护的角度来看站址选择基本合理。

10.3 政策、规划符合性

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。

本工程总体上穿越了5个环境管控单元，其中1个优先管控单元，4处重点管控单元。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。

10.4 环境质量现状评价结论

10.4.1 生态环境质量现状评价结论

本项目管线工程沿线途经新疆生产建设兵团第十三师新星市境内。

根据《新疆生产建设兵团生态功能区划》，项目管网沿线位于十二、十三师天山南坡吐鲁番—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态区及天山南坡吐鲁番—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区。

路段沿线植物类型以荒漠植被及人工植被为主。自然植被主要植被以琵琶柴、骆驼刺、灰灰菜为主，主要分布在二道湖园区内管网沿线，评价范围内没有濒危、珍稀植物种类。

人工林植被包括防护林及农作物等。主要分布在条田、道路、渠道旁。主要树种为：杨树、白榆等；果树主要以杏树、葡萄为主；农作物植被包括小麦、玉米、棉花等粮食作物等。

路边杂草植被包括芦苇、狗尾草、苦豆子、滨藜等。

通过对管道沿线的现场调查、走访及收集资料，管道沿线评价范围内未发现古树名木的分布，未发现国家及自治区重点保护野生植物分布

10.4.2 空气质量现状

2023年工程所在地哈密市的SO₂、NO₂、PM₁₀、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）的二级标准要求，为达标区。

调压站周边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。

10.4.3 水环境质量现状

本项目管道工程沿线不涉及河流穿越，本次环评不再对地表水环境质量现状进行评价。

10.4.4 地下水环境质量现状

监测结果表明，项目区各监测点监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的III类标准限值，区域地下水质量较好。

10.4.5 声环境质量现状

根据现场调查本次管线200m范围内涉及村庄等敏感目标共4处，环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

监测结果显示，工程拟建站场周界、管道线路沿线居民区均符合《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。

10.5 环境影响评价结论

10.5.1 生态环境影响预测及保护措施

（1）施工期

环境影响：在施工期该项目对生态环境的影响主要表现为开挖管沟、敷设管道等工程活动对植被的破坏、对土壤环境的破坏、占用土地、改变土地利用性质等，即打破了地表的原有平衡状态。

1) 本工程施工活动将扰动土地面积 19.48hm^2 ，其中临时占地 19.48hm^2 ，永久占地 80m^2 。随着施工结束，临时占地范围内植被恢复，永久性占地范围内的植被全部消失。本项目永久占地范围小，对当地土地的总体影响轻微。

2) 工程建设过程中临时占地范围内的植被，在施工过程中虽然会受到不同程度的影响，但由于本次工程为线性工程，管道埋地敷设，施工期损失的植被面积占沿线地区同一植被类型面积的比例极小，施工结束后及时恢复，故工程用地对沿线植被资源的影响不大，对区域生态完整性的破坏影响很小。线路评价范围内主要存在自治区重点保护植物，施工期应局部调整路线，对重点保护植物集中分布区域进行避让，无法避让采用人工开挖减少破坏，或移栽、补栽的方式进行恢复，由于施工范围小且施工后影响消失，沿线重点保护野生植物的生境未发生重大变化，不会导致野生植物大面积较少。为进一步减小工程建设对沿线植被的影响，在各站场采用灌、草相结合的布设原则进行绿化设计；管线临时占地范围施工结束后进行原地原貌恢复。

3) 本工程不穿越各类自然保护地和生态保护红线。管线施工临时占用林地和草地，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，影响较小。

（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。

10.5.2 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。

（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，在设备检修时放空排放少量天然气；通过预测站场集输系统无组织挥发的非甲烷总烃在下风向0~2500m均未超标，污染物最大落地浓度占标率均小于10%，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。

10.5.3地表水环境

（1）施工期

环境影响：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和施工设备、车辆冲洗水。

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、焊渣和泥砂试压水需重复利用，最终采用沉淀处理后回用于农灌、道路洒水。

本项目不设置施工生活区，施工队伍的吃住一般依托项目沿线的村镇或当地的旅馆和饭店，生活污水处理可依托当地设施。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。

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。

在采取上述措施后，施工期废水对周边环境的影响甚微。

环境保护措施：本项目不设置施工生活区，施工队伍的吃住一般依托项目沿线的村镇或当地的旅馆和饭店，生活污水处理可依托当地设施；管道试压废水经收集、沉淀处理后用于周边林地灌溉或道路洒水；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。

（2）运营期

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℃），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。

本项目管线不穿越地表水，故不会对地表水产生不利影响。

本工程投产后由哈密洪通能源有限公司负责其经营管理、运行操作，管道维护新增定员8人，本工程建设2座撬装式调压站，为无人值守站，不涉及给水、排水，因此，站场运营期对地表水环境不会产生影响。

10.5.4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或地下水源保护区附近。

（2）运营期

环境影响：运营期管线埋设于地下，运营期间无废水产生。在发生泄漏事故的状态下，其泄漏的天然气经过地表水泄漏至大气中，会对大气环境造成一定的影响，对地下水水质无不良影响。

环境保护措施：运营期需加强管线污染源排查、管理与维护，防止站场和管线泄漏事故的发生。

10.5.5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，在施工场地50m处，各个施工阶段产生的噪声均可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间标准的要求；150m外可满足夜间标准的要求。施工噪声大多为不连续性且具有分散性，一般在白天施工，不会对夜间声环境产生影响，噪声会随着施工作业的结束而消除。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，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

调压站主要噪声源包括汇气管、过滤器、调压系统、放空系统等，各声源应尽可能选用低噪声设备，设置减振等措施，站场厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准，本工程中调压站周边无声环境敏感目标存在，不会出现噪声扰民现象。

10.5.6 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。钻屑主要成分为泥土和岩屑，施工结束后用于平整场地。施工废料部分回收利用，剩余废料依托当地职能部门有偿清运。施工期产生的固体废物全部得到有效地处理和处置，对环境的影响较小。

本工程运行期产生的固体废物调压站维护时产生的废滤芯及废润滑油。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；废润滑油为危险废物，暂存在调压站内的危废暂存设施内，定期委托有资质的单位清运处置。运营期产生的固体废物均可得到有效处置，对环境的影响较小。

10.5.7 环境风险评价

（1）风险识别结果

本工程新建管线总长26.759km，设计总输量 $13.67 \times 10^7 \text{m}^3/\text{a}$ 。一期工程新建高压管道7.112km，中压管道1.107km，新建撬装调压站2座，沿线设置阀井5座；二期工程拟建高压管网18.54km。沿线设置阀井4座。

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。本工程危险因素为天然气泄漏产生的甲烷对人群产生窒息影响，以及天然气泄漏引发火灾、爆炸事故产生的次生污染物CO对人群的影响。

（2）天然气管道泄漏事故影响评价

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、话音等信号的传输通道，防范风险事故的发生。

（3）风险防范措施和应急预案

工程拟采取的风险防范措施主要包括：选择线路走向时，避开居民区以及复杂地质段；对沿线人口密集、房屋距管道较近等敏感管段，提高设计系数，增加管道壁厚，增加埋深；各站场平面布置满足安全防火距离；设计上选用质量可靠的管材和关键工艺设备；全线采用三层PE外防腐层；全线采用SCADA远程监控技术。调压站均设有紧急切断系统（ESD）。运行阶段建立维护保养、定期检测管道壁厚和巡线检查制度，加强安全管理的措施，加强管道和站场周围居民的环境风险宣传。结合工程实际，制定应急预案。

（4）风险评价结论

本工程环境风险可防可控，但在人口密集区、环境敏感区等区段还需要加强风险防范措施，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。

10.6 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意见。

10.7 环境影响经济损益

综合上述分析，本工程的建设具有良好的社会效益和明显的经济效益，清洁能源天然气的利用能够明显减少用气地区的环境空气污染物的排放量、环境效益较为显著。工程建设过程不可避免会对环境造成一定的影响，通过落实有效的生态恢复和污染治理措施后，管道工程的环境影响能够得到有效控制，不会降低周边地区的环境质量现状。

因此，本工程的建设符合社会效益、经济效益和环境效益统一的原则，项目的建设是可行的。

10.8 环境管理与监测

本工程应建立施工期和运营期的HSE管理程序框架和运行方案，对生产管理人员和施工人员、操作人员进行HSE培训，将使各种施工作业和运营活动中人员的健康、安全得到保证，对环境的破坏和影响降低到最小程度。

根据本工程建设特点，管线工程施工应按照环境影响报告书以及当地生态环境部门的要求开展施工期环境监理工作，为项目竣工环保验收提供技术资料。

建设单位应根据本报告提出的环境监测计划结合施工和运营期的实际情况完善、落实监测计划。

10.9综合评价结论及建议

项目符合产业政策及相关规划，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，第十三师天然气储备调峰及基础配套工程（二道湖工业园应急调峰储配总站至新星市门站输气管道项目）的建设从环境保护角度是可行的。

