

金龙 2 转油站至红山嘴联合站集输管线工程

环 境 影 响 报 告 书

（征求意见稿）

建设单位：中国石油新疆油田分公司开发公司

编制单位：中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司

编制时间：二〇二一年四月

目 录

1 概述	1
1.1 项目背景	1
1.2 环境影响评价过程	1
1.3 项目环境问题的主要特点	2
1.4 关注的主要环境问题	2
1.5 项目可行性分析判定	3
1.6 环境影响评价结论	3
2 总则	4
2.1 评价依据	4
2.2 评价目的与原则	5
2.3 评价因子与标准	6
2.4 评价等级与重点	9
2.5 评价时段	12
2.6 评价范围与环境敏感区	12
2.7 相关规划与环境功能区划	13
3 拟建项目工程分析	15
3.1 项目基本情况	15
3.2 工程建设内容	15
3.3 环境影响因素识别及污染源分析	19
3.4 污染物排放总量控制分析	21
3.5 清洁生产分析	21
4 环境质量现状调查与评价	22
4.1 自然环境现状调查与评价	22
4.2 环境敏感区调查	23
4.3 环境质量现状调查与评价	24
4.4 生态环境现状调查与评价	32
5 环境影响预测与评价	37

5.1 施工期环境影响预测与评价.....	37
5.2 运营期环境影响预测与评价.....	39
5.3 生态环境影响分析.....	46
5.4 环境风险分析.....	49
6 环境保护措施论证分析.....	52
6.1 施工期环境保护措施.....	52
6.2 运营期环境保护措施.....	56
6.3 环境风险事故防范措施.....	57
6.4 环保投资分析.....	60
7 环境管理与监测计划.....	61
7.1 环境管理机构.....	61
7.2 环境管理.....	61
7.3 环境监测与监控.....	65
8 环境影响经济损益分析.....	68
8.1 环境效益分析.....	68
8.2 社会效益分析.....	68
8.3 环境经济损益分析结论.....	68
9 结论与建议.....	70
9.1 建设项目概况.....	70
9.2 环境质量现状结论.....	70
9.3 污染物排放情况结论.....	71
9.4 主要环境影响结论.....	72
9.5 公众意见采纳情况.....	73
9.6 经济损益性分析.....	73
9.7 环境管理与监测计划.....	73
9.8 总结论.....	73

1 概述

1.1 项目背景

金龙 2 井区位于新疆维吾尔自治区克拉玛依市克拉玛依区，该区上乌尔禾组、佳木河组油藏探明的石油地质储量 $5164.97 \times 10^4 \text{t}$ ，油藏地质储量丰富，具备良好的开发潜力。该区块大规模开发建设始于 2014 年，现有油井 78 口，主要采用集中拉油的方式进行生产，油品装卸、运输过程中油气损耗大、环境风险高。

为了实现金龙 2 井区的密闭集输生产，中国石油新疆油田分公司计划新建金龙 2 转油站至红山嘴联合站的采出液集输管线。本次新建管线分为两段，第一段集输管线自金龙 2 转油站起至金龙 10 混输泵站止，第二段集输管线自金龙 10 混输泵站起至红山嘴转油站止，两条集输管线长度均为 16km。

本项目的实施可有效减少拉油生产过程中的油气挥发损耗，保护大气环境，降低运输中的环境风险，具有良好的经济效益和环境效益。

1.2 环境影响评价过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），“五、石油和天然气开采业——7、陆地石油开采”中涉及环境敏感区的内部集输管线建设项目需编制环境影响报告书，本次新建管线用于金龙油田采出液的内部集输，部分管线穿越环境敏感区——玛依格勒森林公园，因此需编制环境影响报告书。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》的规定要求，2021 年 3 月，中国石油新疆油田分公司开发公司委托中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司承担本工程的环境影响评价工作。

评价单位按照环境影响评价的有关工作程序，组织专业人员，收集相关资料及其他支撑性文件，对本工程选线及周边区域现场实地踏勘、开展环境现状监测，并对建设项目进行工程分析，根据环境各要素的评价等级及其相应评价等级的要求对各环境要素影响进行预测和评价，提出环境保护措施，并进行技术经济论证，给出污染物排放清单，提出评价结论，在此基础上，编制完成环境影响报告书。环境影响评价工

作一般分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。具体流程见图 1.2-1。

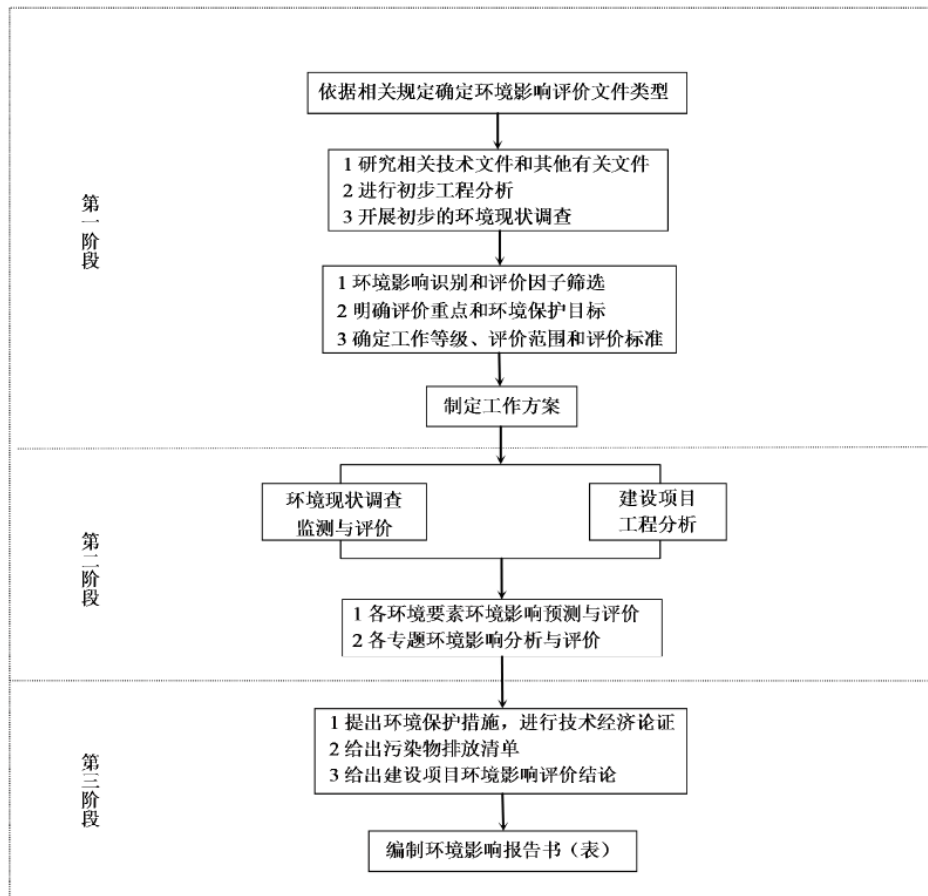


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 项目环境问题的主要特点

本工程为油田内部集输管线建设项目，环境影响主要来源于管线建设过程造成的生态环境影响，正常工况下管线运行过程中无污染物产生。

1.4 关注的主要环境问题

本次评价关注的主要环境问题有：施工期产生的废气、废水、噪声、固废以及施工临时占地造成的生态环境影响；运营期事故状态下管线破损泄露对土壤及地下水环境的影响。

综上所述，本工程环境影响评价以工程分析、地下水、土壤、生态环境影响分析与评价、拟采取的环境保护措施及环境风险防范措施分析作为本次评价的重点。

1.5 项目可行性分析判定

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本工程属于“原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施及网络建设”，属鼓励类项目，符合国家产业政策，符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》、《新疆煤炭石油天然气开发环境保护条例》中的相关要求。根据现场调查，开发区域内无集中固定居住人群，除部分管线需穿越森林公园外，本项目选线不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等特殊敏感区域和重要生态敏感区域内，无重大环境制约因素。目前建设单位正积极与森林公园主管部门、自然资源部门进行沟通协调，在相关行政主管部门同意本项目建设并办理完成征地手续的情况下，项目的选线是合理可行的。

1.6 环境影响评价结论

本项目的建设符合国家相关产业政策。运营期无废气、废水、噪声及固废产生；项目建成后区域环境质量仍可以满足相应功能区要求；开发活动对生态环境的影响较小，不会造成区域生态系统的崩溃或生物多样性下降；工程在运行过程中存在一定的环境风险，但采取相应的环境风险防范措施后，其影响是可以接受的。综上所述，从环境保护的角度考虑，在相关行政主管部门同意本项目选线并办理完成征地手续的前提下，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 评价依据

2.1.1 法律、法规与条例

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日；
- (8) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 1 月 1 日；
- (9) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2016 年 7 月 2 日；
- (10) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017 年 10 月 7 日；
- (11) 《中华人民共和国森林法》，2020 年 7 月 1 日；
- (12) 《森林公园管理办法》，2016 年 9 月 22 日；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令 682 号，2017 年 10 月 1 日；
- (14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2021 年 1 月 1 日；
- (15) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日；
- (16) 《国家危险废物名录（2021 年版）》，2021 年 1 月 1 日；
- (17) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，2020 年 1 月 1 日；
- (18) 《石油天然气开采业污染防治技术政策》，2012 年第 18 号，2012 年 3 月 7 日；
- (19) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，2018 年 9 月 21 日；
- (20) 《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 9 月 21 日；

- (21) 《新疆生态功能区划》，2005年12月21日；
- (22) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，2012年9月25日；

2.1.2 环评有关技术规定

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)，2017年1月1日；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，2018年12月1日；
- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，2010年4月1日；
- (4) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)，2019年7月1日；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，2011年9月1日；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，2016年1月7日；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，2019年3月1日；
- (8) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，2017年6月1日；

2.1.3 相关文件和技术资料

- (1) 《金龙2转油站至红山嘴联合站集输管线工程环评委托书》，中国石油新疆油田分公司开发公司，2021年3月；
- (2) 《金龙2井区佳木河组、上乌尔禾组油藏开发转油站及外输工程方案》，中国石油新疆油田分公司工程技术研究院，2021年1月。

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

- (1) 通过实地调查、现状监测、收集并分析当地环境资源资料，了解项目区所在地的自然环境，掌握本项目开发区域的环境质量和生态环境现状。
- (2) 通过工程分析，明确本工程施工期、运营期的主要污染源、污染物种类、

源强、排放强度、排放方式及排放去向，分析环境污染的影响特征，预测和评价本工程施工期、运营期对环境的影响程度，提出相应的污染防治和生态保护措施，并对其进行论证。

(3) 论述拟采取的环境保护措施的技术可行性、经济合理性、长期稳定运行和达标排放的可靠性、满足环境质量改善和排污许可要求的可行性、生态保护和恢复效果的可达性，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) 分析本工程可能存在的事故隐患，预测风险事故可能产生的环境影响程度，提出环境风险防范措施。

2.2.2 评价原则

(1) 依法评价

严格执行国家和地方的环境保护相关法律法规、标准、政策和规范。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响，坚持政策性、针对性、科学性和实用性原则，实事求是、客观公正地开展评价工作。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价，针对建设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。

2.3 评价因子与标准

2.3.1 评价因子

本项目主要包括管线工程建设、采出液集输等内容，对环境的影响时段主要为施工期。施工期以管线建设过程中造成的生态影响为主，运营期以事故状态下造成的污染影响为主。环境影响因素识别详见表 2.3-1，根据识别结果筛选的评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-1 环境影响因素识别一览表

环境 因素 影响 因素	施工期				运营期				
	占地	废气	固废	噪声	废气	废水	固废	噪声	风险 事故
		柴油机废气、汽车尾气、扬尘	建筑垃圾	施工车辆、 施工设备	/	/	/	/	集输管线破裂泄漏
环境空气	0	+	0	0	/	/	/	/	+
地下水	0	0	0	0	/	/	/	/	+
声环境	0	0	0	+	/	/	/	/	+
土壤	++	0	+	0	/	/	/	/	++
植被	+	+	+	0	/	/	/	/	++
动物	+	+	+	+	/	/	/	/	+

注：0：无影响；+：短期不利影响；++：长期不利影响。

表 2.3-2 环境影响评价因子筛选表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	/
地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、硫酸盐、氟化物、氰化物、挥发酚、汞、砷、石油类	石油类
噪声	Leq[dB(A)]	Leq[dB(A)]
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中45项基本因子、表2中石油烃	石油烃
生态环境	调查评价区域土地利用类型、植被类型、野生动物种类及分布、土壤类型、生态景观、玛依格勒森林公园	分析管线建设对土壤、植被、森林公园造成的生态环境影响
环境风险	/	对运营期间可能发生的油品泄漏事故进行分析

2.3.2 评价标准

（1）环境质量标准

①环境空气

环境空气质量评价中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项指标指标执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值。各标准取值见表 2.3-3。

表 2.3-3 环境空气质量标准

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	GB3095-2012 二级
		1 小时平均	500		
2	NO ₂	年平均	40		
		1 小时平均	200		
3	PM ₁₀	年平均	70		
		24 小时平均	150		
4	PM _{2.5}	年平均	35		
		24 小时平均	75		
5	CO	24 小时平均	4	μg/m ³	GB3095-2012 二级
6	O ₃	日最大 8 小时平均	160	mg/m ³	

③地下水

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅴ类标准，石油类因子参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅴ类标准执行。

③声环境

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区限值，见表 2.3-5。

表 2.3-5 声环境质量标准 [单位 dB (A)]

昼间	夜间	标准来源
60	50	GB3096-2008 2类

④土壤环境

土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，具体标准值见表 2.3-6。

表 2.3-6 土壤环境质量评价标准 [单位: mg/kg, pH 无量纲]

序号	污染物项目	第二类用地筛选值 (mg/kg)	序号	污染物项目	第二类用地筛选值 (mg/kg)
基本项目（重金属和无机物）					
1	砷	60	5	铅	800
2	镉	65	6	汞	38
3	铬（六价）	5.7	7	镍	900
4	铜	18000			
基本项目（挥发性有机物）					
8	四氯化碳	2.8	22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
9	氯仿	0.9	23	三氯乙烯	2.8

10	氯甲烷	37	24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
11	1, 1-二氯乙烷	9	25	氯乙烯	0.43
12	1, 2-二氯乙烷	5	26	苯	4
13	1, 1-二氯乙烯	66	27	氯苯	270
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	28	1, 2-二氯苯	560
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	29	1, 4-二氯苯	20
16	二氯甲烷	616	30	乙苯	28
17	1, 2-二氯丙烷	5	31	苯乙烯	1290
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	32	甲苯	1200
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	33	间二甲苯+对二甲苯	570
20	四氯乙烯	53	34	邻二甲苯	640
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840			
基本项目（半挥发性有机物）					
35	硝基苯	76	41	苯并（k）荧蒽	151
36	苯胺	260	42	蒽	1293
37	2-氯酚	2256	43	二苯并（a, h）蒽	1.5
38	苯并（a）蒽	15	44	茚并（1, 2, 3-cd）芘	15
39	苯并（a）芘	1.5	45	萘	70
40	苯并（b）荧蒽	15			
其他项目（特征污染因子）					
46	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	4500			

（2）污染物排放标准

本项目运营期无废气、废水、噪声及固废产生，无需执行污染物排放标准。

施工场界环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）有关标准，见表 2.3-8。

表 2.3-8 环境噪声排放标准 [单位：dB（A）]

执行地点	昼间	夜间	标准来源
建筑施工场界	70	55	GB12523-2011

2.4 评价等级与重点

2.4.1 评价等级

（1）环境空气评价等级

本项目运营期无废气产生，无需开展大气环境影响评价，环境空气质量现状调查

参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中三级评价的要求进行。

(2) 水环境评价等级

项目运营期无废水产生，无需开展地表水环境影响评价。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分的依据见表 2.4-3。

表 2.4-3 地下水影响评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	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

本工程为油田内部集输管线建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中附录 A 中的规定，属于 I 类建设项目。区域地下水不属于“集中式水源区的准保护区、除集中水源地的国家或地方政府设定的地下水环境相关的保护区”等敏感区域，也不属于“集中式水源区的准保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区”等较敏感区域。故环境敏感程度为“不敏感”。地下水环境影响评价等级确定为二级。

(3) 声环境评价等级

本工程所在区域以油田开发为主要功能，属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类功能区。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)的有关要求，确定声环境评价等级为二级。

(4) 生态环境评价等级

《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地(含水域)范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价等级划分为一级、二级和三级，生态影响评价工作等级划分见表 2.4-4。

表 2.4-4 生态影响评价工作等级划分表

影响区域 生态敏感性	工程占地(水域)面积		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目为线性工程，集输管线总长度约 32km，且所在区域生态敏感性一般，生态影响评价等级确定为三级。

(5) 土壤环境评价等级

结合实际工程建设内容，项目土壤影响类型属于污染影响型，永久占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），评价工作等级划分见表 2.4-5。

表 2.4-5 土壤影响评价工作等级划分表

占地规模 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

本项目属于 I 类建设项目，永久占地面积小于 5hm^2 ，占地规模为小型，项目区周边土壤环境不敏感，土壤影响评价等级确定为二级。

(6) 环境风险评价等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），建设项目环境风险评价工作级别按表 2.4-6 进行划分。

表 2.4-6 环境风险评价工作级别划分表

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说明。

本项目主要风险单元为集输管线，计算该风险单元危险物质与临界量的比值（Q 值），Q 值为 0.25，小于 1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）相关规定，本项目风险潜势为 I，因此，本次风险评价仅进行简单分析。

2.4.2 评价重点

根据工程特点及评价因子筛选结果，结合区域环境状况，确定本次环境影响评价工作重点如下：

- (1) 建设项目工程分析。
- (2) 生态环境影响评价。
- (3) 地下水环境影响评价。

(4) 环境保护措施分析论证。

2.5 评价时段

评价时段包括施工期、运营期，其中施工期为重点评价时段。

2.6 评价范围与环境敏感区

2.6.1 评价范围

结合污染源特征分析和所处区域的自然环境状况，根据环境影响评价等级，确定各要素环境影响影响评价范围如下：

(1) 大气评价范围

运营期无废气产生，无需设置大气评价范围。

(2) 地下水评价范围

以拟建集输管线工程边界两侧外延 200m 作为评价范围。

(3) 声环境评价范围

以拟建集输管线工程边界两侧外延 200m 作为评价范围。

(4) 生态环境评价范围

以拟建集输管线临时占地扰动范围作为生态环境评价范围。

(5) 土壤环境评价范围

以拟建集输管线工程边界两侧外延 200m 作为评价范围。

(6) 环境风险评价范围

本项目环境风险评价等级为简单分析，无需设置评价范围。

2.6.2 环境保护目标

现场踏勘结果表明，本项目评价范围没有自然保护区、水源保护区、文物保护单位等其它特殊敏感目标，没有固定集中的人群居住区。保护环境目标主要为区域分布的野生动物、植物以及玛依格勒森林公园，见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目环境保护目标一览表

序号	环境保护目标	保护要素	各要素保护级别
1	项目区土壤	土壤环境	GB36600-2018 中第二类用地筛选值标准
2	项目区地下水	地下水环境	GB/T14848-2017 中Ⅲ类标准限值
3	梭梭、白梭梭	生态环境	国家二级保护植物、自治区一级保护植物
4	野生动植物		禁止破坏野生动植物的生境及捕杀野生动物
5	玛依格勒森林公园		自治区级森林公园

2.7 相关规划与环境功能区划

2.7.1 相关规划

(1) 区域发展规划

《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》将新疆油气资源开发利用作为重点、全面推进的行业，本工程的建设符合规划要求。

(2) 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相符性分析

《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》将本项目所在区域划分为天山北坡地区一重点开发区域，其功能定位是：支撑新疆经济增长的重要增长极，落实区域发展总体战略、促进区域协调发展的重要支撑点，新疆重要的人口和经济密集区。重点开发区域应在优化结构、提高效益、降低消耗、保护环境的基础上推动经济可持续发展；大力推进新型工业化进程，提高自主创新能力，抢占市场制高点，增强产业集聚能力，加快建立符合新疆区情的现代产业体系；加速推进新型城镇化，壮大城市综合实力，改善人居环境，提高集聚人口的能力；发挥区位优势，扩大全方位开放，加强开放平台建设和通道建设，打造向西开放的重要门户。因此，本工程的建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》。

(3) 与《新疆维吾尔自治区矿产资源勘查开发“十三五”规划》相符性分析

《新疆维吾尔自治区矿产资源勘查开发“十三五”规划》将石油、天然气等新疆优势矿种列为战略性矿产，提高资源安全供应能力和开发利用水平。本工程为石油开采项目，符合规划要求。

2.7.2 环境功能区划

项目所在区域环境功能区划如下：

(1) 环境空气

按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中环境空气功能区分类的的规定，项目区环境空气质量功能区划属于二类功能区。

(2) 水环境

项目区地下水属于V类水体。

(3) 声环境

项目区主要生产活动为油田开发，参照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中声环境功能区分类规定，项目区属于2类声环境功能区。

(4) 生态环境

根据《新疆生态功能区划》，本项目属于“II准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区—II₂准噶尔盆地西部荒漠及绿洲农业生态亚区—18.大拐—小拐农业开发生态功能区”。

3 拟建项目工程分析

3.1 项目基本情况

(1) 项目名称

金龙 2 转油站至红山嘴联合站集输管线工程。

(2) 建设地点

本项目行政隶属新疆维吾尔自治区克拉玛依市克拉玛依区，项目区西北距克拉玛依市中心城区约 37km。

(3) 项目性质

新建。

(4) 劳动定员

本项目不新增劳动定员，检修、维护工作由重油开发公司负责。

(5) 工程投资

项目总投资 5911.2 万元，其中环保投资约 185 万元，占比 3.2%。

(6) 建设内容

新建采出液集输管线两条，第一条集输管线自金龙 2 转油站起至金龙 10 混输泵站止，第二段集输管线自金龙 10 混输泵站起至红山嘴转油站止，两条管线长度均为 16km。

3.2 工程建设内容

本项目建设内容为集输管线建设。

3.2.1 采出液性质及转液量

金龙 2 井区采出物经过计量后集中输送至金龙 2 转油站进行气液分离，分离后伴生气管输至 81 号天然气处理站进行处理，包含原油及采出水的采出液通过新建集输管线输送至金龙 10 混输泵站。

金龙 2 井区采出液在金龙 10 混输泵站与金龙 10 井区采出液混合后通过新建集输管线输送至红山嘴联合站进行处理。区块原油及地层水性质见表 3.2-1、表 3.2-2，集输管线转液量预测情况见表 3.2-3。

表 3.2-1 区块油藏原油物性表（平均值）

层位	原油性质				
	密度 (g/cm ³)	50℃粘度 (mPa·s)	含蜡 (%)	凝固点 (℃)	初馏点 (℃)
P _{1j}	0.859	26.2	10.4	23.7	166.1
P _{3W1}	0.858	18.1	9.8	22.6	177.0
P _{3W2}	0.887	607.2	5.5	9.8	177.7

表 3.2-2 区块油藏地层水物性表

层位	密度 (g/cm ³)	主要离子						矿化度 (mg/L)	水型
		HCO ₃ ⁻ (mg/L)	Cl ⁻ (mg/L)	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	Ca ²⁺ (mg/L)	Mg ²⁺ (mg/L)	K ⁺ 和 Na ⁺ (mg/L)		
P _{1j}	1.012	430.4	5305.6	486.0	1193.2	27.1	2416.4	9858.8	CaCl ₂
P _{3W1}	1.009	481.4	6515.0	358.6	1297.5	56.0	2985.0	11693.6	
P _{3W2}	1.013	421.6	11905.9	124.6	3151.9	49.1	4232.7	19885.8	

表 3.2-3 新建集输管线转液量预测表

时间 (a)	年产油量 (10 ⁴ t)	年产水量 (10 ⁴ m ³)	年产液量 (10 ⁴ t)	含水率 (%)
2020	11.01	13.91	24.92	55.83
2021	20.19	29.43	49.61	59.31
2022	57.63	81.66	139.28	58.63
2023	66.63	88.00	154.64	56.91
2024	61.61	71.56	133.17	53.74
2025	54.35	50.06	104.41	47.94
2026	46.34	32.24	78.58	41.03
2027	40.01	21.65	61.66	35.12
2028	34.00	15.52	49.52	31.34

3.2.2 管线路由

本项目初步设计阶段提出了两个管线选线方案，本次评价对其进行比选，详情如下：

(1) 方案一

第一段新建管线起点为金龙2转油站，整体向西南方向敷设，总长度约16km，部分管线需穿越玛依格勒森林公园，穿越长度约9km，终点为金龙10混输泵站。

第二段新建管线起点为金龙10混输泵站，主要沿已建油田道路敷设，总长度约16km，其中约6.4km管线位于森林公园内，终点为红山嘴联合站。

(2) 方案二

第一段新建管线起点为金龙2转油站，向西北方向敷设4km后往东南方向敷设13km，总长度约17km，部分管线需穿越玛依格勒森林公园，穿越长度约11km，终点为金龙10混输泵站。

第二段新建管线路由与方案一相同。

(3) 方案比选

比选详情见表3.2-4。

表 3.2-4 管线路由方案比选一览表

项目	方案一	方案二
投资	5911.2	5820.1
10年运行费用（万元）	905.8	905.8
方案特点	1、投资和运行费用较低 2、管线路由最短 3、穿越森林公园距离最短	1、投资和运行费用最低 2、管线路由较短

由上表可知，方案一投资较低，穿越环境敏感区距离最短，管线施工对森林公园的生态影响最小，从环境保护的角度，本工程采用方案一设计的管线路由。

(4) 管线拐点

新建管线拐点坐标点下表。

3.2.3 工程设计

(1) 管道设计

金龙2转油站—金龙10混输泵站集输管线采用DN250、PN5.5MPa耐温70℃热塑性塑料内衬玻璃钢复合管，设计埋深1.8m，全长16km，地面设置标志桩。

金龙10混输泵站—红山嘴联合站集输管线采用DN250、PN3.5MPa耐温70℃热塑性塑料内衬玻璃钢复合管，设计埋深1.8m，全长16km，地面设置标志桩。

(2) 管道保温防腐

管道采用硬质聚氨酯泡沫管壳，保温厚度40mm，外壁防腐层采用无溶剂环氧涂料。

3.2.4 工艺流程

(1) 施工期

管线工程施工内容主要包括管沟开挖、管道组对连接、下管入沟、管道试压、覆土回填及场地清理等。施工方式采用分段施工，管线施工过程如下：首先清理施工现场，并修建必要的施工便道(以便人员、施工车辆、管材等进入施工场地)。在完成管沟开挖等基础工作后，按照施工规范，将运到现场的管道进行组对接，然后下到管沟内。之后对管道进行试压，然后覆土回填，清理作业现场，恢复地貌。

(2) 运营期

项目运营期主要是将金龙2井区及金龙10井区采出液输送至红山嘴联合站原油处理系统进行处理。

在金龙2转油站内分离出的金龙2井区采出液通过金龙2转油站—金龙10混输泵站新建集输管线送至金龙10混输泵站，在站内与金龙10井区采出液混合后一同进入金龙10混输泵站—红山嘴联合站新建集输管线，最终进入红山嘴联合站原油处理系统进行处理。

3.2.5 公用工程

(1) 给排水

施工期不设生活营地，无生活用水需要；施工用水节点主要是管道试压用水，通过罐车自克拉玛依市区拉运至施工场地，试压废水用于施工场地洒水抑尘。

运营期无用水需求，也不产生废水。

(2) 供配电

本项目无用电需求。

3.2.6 工程组成

项目工程组成见表 3.2-5。

表 3.2-5 本项目主要工程组成一览表

工程类别		规模	备注
主体工程	金龙2转油站—金龙10混输泵站集输管线	16km	DN250、PN5.5MPa 耐温 70℃ 热塑性塑料内衬玻璃钢复合管
	金龙10混输泵站—红山嘴联合站集输管线	16km	DN250、PN3.5MPa 耐温 70℃ 热塑性塑料内衬玻璃钢复合管
公用工程	供水工程	施工期用水由罐车自克拉玛依市区拉运	
环保工程	施工废气	洒水抑尘、遮盖存放	
	施工废水	施工场地洒水抑尘	
	施工噪声	选用低噪声施工设备，合理安排作业时间	
	施工固废	管沟开挖土方全部用于回填，建筑垃圾可回收利用的优先回收利用，不可回收部分清运至克拉玛依建筑垃圾填埋场处置	
	环境风险	管线地面设置标志桩，定期检查管道完整性	

3.3 环境影响因素识别及污染源分析

本工程可分为施工期、运营期两个阶段。对环境的影响主要表现在施工期，环境影响主要包括生态影响和事故状态下油品泄露导致的环境污染。

3.3.1 施工期环境影响因素识别及污染源分析

施工期环境影响主要表现在管线施工临时占地对地表植被的破坏、对土壤造成的扰动，施工期间将产生施工扬尘、施工废水、施工噪声和施工固废等，此外物料运输也将对运输路线两侧一定范围内大气环境、声环境产生不利影响。

(1) 废气

施工期产生的废气主要包括施工扬尘，施工机械和车辆排放的废气以及管道热熔连接

时产生的热熔废气。

①施工扬尘

施工期间产生的扬尘污染主要来源于土方开挖、堆放、清运、回填等过程中产生的粉尘；建筑材料、土方、建筑垃圾在装卸、运输、堆放过程中因风力作用产生的扬尘污染；运输车辆往来时造成的地面扬尘。

②施工机械及运输车辆尾气

施工机械与运输车辆在施工与运输过程中会排放一定数量的燃料废气，主要污染物为一氧化碳、氮氧化物及烃类。

③热熔废气

集输管道采用非金属玻璃钢材料，需要进行热熔连接，管道组对连接时会产生热熔废气，废气中主要污染物为VOCs。

（2）废水

管道入沟后需要使用清洁水对管道进行压力试验，管道试压分段进行，试压水排出后进入下一段管线循环使用。每千米管道试压用水约 10m^3 ，新建集输管线总长度约32km，废水产生量约 320m^3 ，其主要污染物为悬浮物，浓度在 $40\text{mg/L}\sim 60\text{mg/L}$ ，试压废水全部用于施工区域内的洒水降尘。

（3）噪声

施工期噪声来源于施工过程中挖掘机、吊机等机械运行以及车辆运输所产生的噪声，噪声源强约为 $80\text{dB(A)}\sim 120\text{dB(A)}$ 。

（4）固体废物

本项目管沟开挖产生的土方大部分用于管沟回填，剩余的部分土方沿管线铺设方向形成垄，作为管道上方土层自然沉降富裕量，施工期无弃方产生。

施工期固体废物主要是建筑垃圾，其中可回收部分优先回收利用，不可回收部分清运至克拉玛依市建筑垃圾填埋场填埋处置。

（5）生态影响分析

本工程总占地面积为 256500m^2 ，其中临时占地 256000m^2 ，永久占地 500m^2 ，永久占地主要是地面标志桩占地。临时占地类型为林地及草地。在施工期间，场地平整及管线敷设等活动将会使地表活化，并对植被造成一定程度的破坏，加剧水土流失。

3.3.2 运营期环境影响因素分析

项目运营期生产活动为采出液密闭集输，该过程无废气、废水、噪声及固体废物产生。

3.3.3 污染物排放量情况

本项目运营期无污染物排放。

3.4 污染物排放总量控制分析

3.4.1 污染物总量控制因子

我国主要污染物总量控制指标有 4 个，分别为 SO_2 、 NO_x 、COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

3.4.2 总量控制指标

由于本项目实施后无污染物排放，因此无需申请总量控制指标。

3.5 清洁生产分析

所谓清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

清洁生产是一种新的、创造性的思维方式，它以节能、降耗、减污、增效为目标，以技术和管理为手段，通过对生产全过程的排污审核、筛选并实施污染防治措施，以消除和减少工业生产对人类健康与生态环境的影响，达到防治污染、提高经济效益的双重目的。

本项目为油田内部集输管线建设项目，项目建成后可以改变金龙 2 井区拉油生产的现状，使该区块实现密闭集输，减少了油气损耗，保护了大气环境，具有良好的经济、环境效益，项目的建设有助于提高企业清洁生产水平。

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

克拉玛依市位于准噶尔盆地西北边缘,东经 $84^{\circ} 4' \sim 86^{\circ} 1'$, 北纬 $44^{\circ} 7' \sim 46^{\circ} 8'$ 之间。该市东部与古尔班通古特沙漠接壤,南面是沙湾县和乌苏市,西部与托里县相连,北面与和布克赛尔蒙古自治县为邻。全市呈南北长,东西窄的斜长条状,总面积为 9500km^2 , 占自治区总面积的 0.6%, 海拔高度 270~500m 之间。所处地貌单元为山前冲积倾斜平原中部,场地地形北高南低,西高东低,地面坡降 1.62%。

4.1.2 气候气象

克拉玛依市地处沙漠边缘,深居欧亚大陆腹地,远离海洋。因高山阻隔,海洋季风的湿润水汽很难到达本地上空,属大陆性干旱气候。夏季酷热,冬季严寒,冬夏两季气温回升快且时间漫长,而春秋季时间短且极不稳定。具体气象资料见下表。

表 4.1-1 克拉玛依市气象资料

统计项目		数值
多年平均气温 ($^{\circ}\text{C}$)		9.0
累年极端最高气温 ($^{\circ}\text{C}$)		40.2
累年极端最低气温 ($^{\circ}\text{C}$)		-26.2
多年平均气压 (hPa)		966.8
多年平均水汽压 (hPa)		6.1
多年平均相对湿度 (%)		50.3
多年平均降雨量 (mm)		132.4
灾害天气统计	多年平均沙暴日数 (d)	0.1
	多年平均雷暴日数 (d)	21.9
	多年平均冰雹日数 (d)	0.8
	多年平均大风日数 (d)	43.5
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		31.3
多年平均风速 (m/s)		2.5
多年主导风向、风向频率 (%)		NW18.8
多年静风频率 (风速 $\leq 0.2\text{m/s}$) (%)		9.2

4.1.3 水文地质

由于地理、地貌、气候环境诸多因素的影响，形成了克拉玛依特殊的水文特征。根据干旱指数衡量，克拉玛依市属极干旱地区，年平均降水量 100mm 左右，年平均蒸发量 3000mm 左右。克拉玛依市区地表水是 2000 年竣工的引水工程，远离市区的西郊水库是该市的主要水源。场地内浅层地下水位埋深在 2.0-4.9m 之间，主要赋存于基岩顶面的角砾里，属于潜水型，受基岩面起伏影响大，由北向南径流，接受上游地下径流、大气降水和绿化灌溉水补给，通过地下径流排泄。

准噶尔盆地是天山—阿尔泰山地槽褶皱系中的一个大型山间坳陷，周围均有大型断裂存在。克拉玛依市坐落在西北边缘的断裂带上，区域构造为一东南倾斜，自西北向东南呈阶梯状下降，基底为加里东期及华力西中期以前的沉积构造，华力西中期以后的地槽全部回返结束，走内陆盆地的发展阶段，接受了厚达万米的陆相碎沉积，经喜马拉雅运动后，使西部砾岩及以前的沉积普遍发生强烈褶皱，形成了现今盆地景观。

4.1.4 土壤、植被及野生动物

评价区主要土壤类型为草甸土及沼泽土。

项目区的植被类型主要为主要群系类型为芦苇草甸和梭梭荒漠，野生动物主要是一些啮齿类、爬行类及鸟类等小型动物，没有国家及自治区级保护动物。

4.2 环境敏感区调查

本项目涉及的环境敏感区为玛依格勒森林公园，该森林公园地处克拉玛依市南郊，最早是在原“玛依格勒”度假村（1998 年开始建设）的基础上进行规划建设的，位于克拉玛依区荒漠植被管护站范围内（1998 年建立）。“玛依格勒”度假村拥有卡丁车运动场、匹特搏射击中心、沙弧球馆，风格各异的蒙古包 7 座、5000 多平米的人工湖以及餐饮、住宿等配套设施，曾非常红火，但远不能满足开展森林旅游的需要。为了更好地保护自然环境，合理开发旅游资源，克拉玛依市玛依格勒森林公园克拉玛依区农牧局委托新疆林业科学院编制了《克拉玛依市玛依格勒森林公园项目可行性研究报告》，2004 年，自治区林业主管部门批准成立克拉玛依市玛依格勒森林公（新林造字[2004]110 号），面积为 26000hm²，隶属于克拉玛依市林业局。

(1) 地理位置

克拉玛依市玛依格勒森林公园，地处亚欧大陆桥腹地，位于新疆准噶尔盆地西部边缘的半荒漠湖积平原上，距克拉玛依市区约16km。北与农业开发区相连；西南以201省道为界，南依天山北麓，与136团相邻；东濒古尔班通古特沙漠，与沙湾县接壤。

地理坐标介于北纬 $45^{\circ}14'23''$ — $45^{\circ}29'09''$ ，东经 $84^{\circ}58'54''$ — $85^{\circ}15'41''$ 之间。东西宽约21km，南北长约27km，森林公园面积约为 26000hm^2 ，其中林地面积 18040.96hm^2 。

(2) 土壤条件

根据《克拉玛依干旱区生态农业开发项目土壤详查报告》，区域土地是古玛纳斯滞留过程中形成的残余沼泽土，土壤质地较粗，以壤土为主，并间有砂层，透气性好。整个项目区较为平坦，自西南向东北缓慢倾斜缓慢倾。公园内土壤类型主要为风砂土、盐土和沼泽土，细分为栗钙土、棕钙土，灰漠土、荒漠化草甸土、残余泥炭沼泽土、胡杨林土和盐土。

(3) 森林资源

森林公园总面积 26000hm^2 ，其中林地面积 18040.96hm^2 ，占总面积的69.39%。林地面积中有林地 837.24hm^2 ，占林地面积的4.64%；疏林地 85.83hm^2 ，占林地面积的0.48%；灌木林地 10469.57hm^2 ，占林地面积的58.03%；未成林造林地 168.12hm^2 ，占林地面积的0.93%；苗圃地 2.41hm^2 ，占林地面积的0.01%；宜林地 6477.79hm^2 ，占林地面积的35.91%。森林公园范围内有8、9、12、13林班365个小班。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 大气环境质量现状调查与评价

根据中华人民共和国生态环境部环境工程评估中心发布的“环境空气质量模型技术支持服务系统”数据可知：2019年项目所在地克拉玛依市环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，为环境空气质量达标区。

①数据来源

收集了中华人民共和国生态环境部环境工程评估中心发布的“环境空气质量模型技术支持服务系统”克拉玛依市2019年大气环境达标区判定数据。

②评价标准

常规污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级限值。

③评价方法

采用最大占标率评价法评价大气污染物在评价区域内的环境质量现状，计算公式如下：

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

P_i—第 i 种污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i—常规污染物 i 的年评价浓度（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度，CO 取 24 小时平均第 95 百分位数浓度，O₃ 取日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度），特征污染物 i 的实测浓度，μg/m³；

C_{oi}—某种污染物的环境空气标准浓度，μg/m³。

④评价结果

具体监测数据及评价结果详见表 4.3-1，由表可知项目区环境空气质量良好，各项因子监测值均符合相关标准要求。

表 4.3-1 大气环境质量现状监测及评价结果一览表

监测因子	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均值	6	60	10	达标
NO ₂	年平均值	25	40	62.5	达标
PM ₁₀	年平均值	59	70	84.3	达标
PM _{2.5}	年平均值	26	35	74.3	达标
CO	24小时平均第95百分位数	1.3 (mg/m ³)	4 (mg/m ³)	32.5	达标
O ₃	最大8小时平均第90百分位数	126	160	78.8	达标

4.3.2 地下水环境质量现状调查与评价

(1) 数据来源

本次采用资料收集的方法来说明项目所在区域地下水环境质量现状，引用监测点监测时间、监测点位、监测内容均符合本项目要求，即本次引用的监测点，可以说项目区的地下水的环境质量。

表 4.3-2 地下水监测点位分布一览表

数据来源	监测时间	监测单位	点位编号	代表性
金龙 2 区块开发建设工程环境影响报告表	2021 年 1 月 6 日	新疆国环鸿泰检验检测有限公司	金龙 1	项目区侧向
			金龙 2	项目区侧向
			金龙 3	项目区侧向
克拉玛依高新技术开发区（克拉玛依石油化工工业园区）总体规划环境影响跟踪评价报告书	2019 年 5 月 20 日~22 日	PONY 谱尼测试	D4	项目区下游
玛湖 1 井区、玛湖 401 井圈闭三工河组油藏滚动扩边部署工程环境影响报告表	2020 年 8 月 28~31 日	克拉玛依钧仪衡环境检测有限公司	D5	项目区下游

(2) 监测因子

pH、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氯化物、总硬度、耗氧量、挥发酚、氰化物、氨氮、石油类、六价铬、砷、汞、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、钾、钠、钙、镁、氯离子、硫酸根离子、碳酸氢根离子、碳酸根离子。

(3) 评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准。石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准。

(4) 评价方法

采用单因子标准指数法，模式如下：

$$S_{ij} = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中： S_{ij} —单因子标准指数；

C_i —i 类监测物现状监测浓度，mg/L；

C_{oi} —i 类监测物浓度标准，mg/L。

pH 的标准指数为:

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

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

式中: $S_{pH,j}$ —pH 值的

标准指数;

pH_j —pH 的实测值;

pH_{sd} —评价标准中 pH 的下限值;

pH_{su} —评价标准中 pH 的上限值。

(5) 评价结果

评价区地下水质量评价结果见表 4.3-3。监测结果表明,项目区地下水已高度矿化,水质较差,无农业、工业及生活利用价值。

表 4.3-3 地下水监测及评价结果一览表 [单位: mg/L, pH 无量纲]

项目	标准值	检测值				
		金龙 1	金龙 2	金龙 3	D4	D5
pH 值	<5.5 或 >9.0	7.39	7.41	7.38	7.9	8.0
硝酸盐	>30.0	0.514	<0.016	<0.016	2.24	2.34
亚硝酸盐	>4.8	<0.003	<0.003	<0.003	0.007	0.012
氟化物	>2.0	<0.006	<0.006	<0.006	0.21	0.36
氯化物	>350	448	447	446	9400	16676
总硬度	>650	1063	1101	1028	2820	6053
耗氧量	>10.0	<0.5	<0.5	<0.5	8.03	2.0
挥发酚	>0.01	0.0004	0.0003	0.0005	ND	0.0097
氰化物	>0.1	<0.002	<0.002	<0.002	ND	ND
氨氮	>1.50	0.148	0.137	0.137	ND	5.58
六价铬	>0.10	<0.004	<0.004	<0.004	ND	0.006
砷	>0.05	6.4×10^{-3}	6.4×10^{-3}	6.4×10^{-3}	ND	0.0065
汞	>0.002	6.37×10^{-4}	5.14×10^{-4}	4.96×10^{-4}	ND	0.00064
铅	>0.10	$<2.5 \times 10^{-3}$	$<2.5 \times 10^{-3}$	$<2.5 \times 10^{-3}$	ND	0.025
镉	>0.01	$<5 \times 10^{-4}$	$<5 \times 10^{-4}$	$<5 \times 10^{-4}$	ND	0.003
铁	>2.0	<0.03	<0.03	<0.03	ND	/
锰	>1.5	<0.01	<0.01	<0.01	0.0055	/
溶解性总固体	>2000	1866	1865	1852	17100	/
硫酸盐	>350	690	687	685	1940	/

石油类	≤1.0	0.06	0.05	0.05	ND	0.01
钾	/	0.52	0.52	0.52	11.8	15.27
钠	>400	266	259	256	5850	33526
钙	/	1.29	1.27	1.23	823	1737
镁	/	0.011	0.012	0.011	222	32.9
氯离子	/	448	447	446	/	10600
硫酸根离子	/	690	687	685	/	2140
碳酸氢根离子	/	55.7	40.2	40	155	25
碳酸根离子	/	31.3	40.3	40	ND	ND

4.3.3 声环境质量现状调查与评价

(1) 数据来源

本次评价采用实测法,在项目区内选取有代表性的位置共布设 5 个噪声监测点,监测时间为 2021 年 4 月 1 日。

(2) 评价标准

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准。

(3) 评价方法

监测值与标准值直接比对,说明噪声来源及是否超标。

(4) 评价结果

声环境现状监测结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 声环境现状监测结果 [单位: Db (A)]

监测点	昼间	标准	达标情况	夜间	标准	达标情况
Z1	35	60	达标	34	50	达标
Z2	35	60	达标	34	50	达标
Z3	36	60	达标	35	50	达标
Z4	36	60	达标	35	50	达标
Z5	35	60	达标	34	50	达标

由上表可知,各噪声监测点位均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准限值要求,项目区声环境质量良好。

4.3.4 土壤环境质量现状调查与评价

(1) 数据来源及监测因子

项目区土壤类型为草甸土及沼泽土,本次评价在项目区内布设 5 个监测点,其

中 3 个柱状点（S1、S2、S3）、2 个表层样点（S4、S5），项目区外布设 2 个表层样点（S5、S6），共布设 7 个监测点。各监测点位取样要求详见下表。

表 4.3-5 土壤监测点位及采样要求一览表

点位编号	经度	纬度	监测项目
S1	/	/	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
S2	/	/	
S3	/	/	
S4	/	/	0~20cm 采样
S5	/	/	
S6	/	/	0~20cm 采样
S7	/	/	

（2）监测因子

①S4、S5 点表层样监测因子

砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、聚乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃，共计 46 项。

②其余样监测因子：石油烃。

（3）监测频次及监测时间

一次采样，时间为 2021 年 4 月 1 日。

（4）评价标准

各污染因子执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

（5）评价方法

对各项因子的评价，采用单因子标准指数法。计算公式为：

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

式中： $S_{i,j}$ —单项土壤参数 i 在 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ —土壤参数 i 在 j 点的监测浓度, mg/L;

C_{si} —土壤参数 i 的土壤环境质量标准, mg/L。

(6) 监测及评价结果

土壤中基本项目监测及评价结果见表 4.3-6, 特征污染物监测及评价结果见表 4.3-7。

表 4.3-6 土壤监测结果一览表 (基本项目) 单位 mg/kg

序号	名称	标准限值	S4	
			检测值 (0~20cm)	评价结果
1	砷	60		达标
2	镉	65		达标
3	六价铬	5.7		达标
4	铜	18000		达标
5	铅	800		达标
6	汞	38		达标
7	镍	900		达标
8	四氯化碳	2.8	<1.3	达标
9	氯仿	0.9	<1.1	达标
10	氯甲烷	37	<1.0	达标
11	1, 1-二氯乙烷	9	<1.2	达标
12	1, 2-二氯乙烷	5	<1.3	达标
13	1, 1-二氯乙烯	66	<1.0	达标
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	<1.3	达标
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	<1.4	达标
16	二氯甲烷	616	<1.5	达标
17	1, 2-二氯丙烷	5	<1.1	达标
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	<1.2	达标
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	<1.2	达标
20	四氯乙烯	53	<1.4	达标
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	<1.3	达标
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	<1.2	达标
23	三氯乙烯	2.8	<1.2	达标
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	<1.2	达标
25	氯乙烯	0.43	<1.0	达标
26	苯	4	<1.9	达标
27	氯苯	270	<1.2	达标

28	1, 2-二氯苯	560	<1.5	达标
29	1, 4 二氯苯	20	<1.5	达标
30	乙苯	28	<1.2	达标
31	苯乙烯	1290	<1.1	达标
32	甲苯	1200	<1.3	达标
33	间二甲苯+对二甲苯	570	<1.2	达标
34	邻二甲苯	640	<1.2	达标
35	硝基苯	76	<0.09	达标
36	苯胺	260	<0.5	达标
37	2-氯酚	2256	<0.06	达标
38	苯并[a]蒽	15	<0.1	达标
39	苯并[a]芘	1.5	<0.1	达标
40	苯并[b]荧蒽	15	<0.2	达标
41	苯并[k]荧蒽	151	<0.1	达标
42	蒽	1293	<0.1	达标
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	<0.1	达标
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	<0.1	达标
45	萘	70	<0.09	达标

表 5.4-7 土壤监测结果一览表（石油烃） 单位：mg/kg

监测因子	监测点	采样深度	检测值	标准限值	达标情况
石油烃	S1	0~0.5m		4500	达标
		0.5~1.5m			达标
		1.5~3.0m			达标
	S2	0~0.5m			达标
		0.5~1.5m			达标
		1.5~3.0m			达标
	S3	0~0.5m			达标
		0.5~1.5m			达标
		1.5~3.0m			达标
	S4	0~20cm			达标
	S5	0~20cm			达标
	S6	0~20cm			达标
	S7	0~20cm			达标

从评价结果可以看出，土壤中重金属、无机物及石油烃含量较低，挥发性有机物、半挥发性有机物均低于检出限，土壤环境质量可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类标准限值。

4.4 生态环境现状调查与评价

4.4.1 项目区土地利用现状与评价

参照全国土地利用现状调查技术规程、全国土地利用现状分类系统，通过现场踏勘及收集资料绘制项目区的土地利用类型示意图，项目区的土地利用类型主要是草地。

4.4.2 土壤类型及特征

评价区域内土壤类型主要为草甸土及沼泽土。

(1) 草甸土

新建集输管线沿线大部分土壤类型为草甸土。草甸土主要是处于各类盐化草甸植被下的盐化草甸土，它的形成总是和地下水较高有密切联系。具有生草层，局部有白盐霜，土壤表层常具有 0.5~1cm 的盐结皮，0~30cm 处含盐量为 0.5%~1.5%。土壤表层有机质含量约 2%~5%。土壤溶液为弱碱性到碱性。剖面中碳酸盐无移动现象，石膏含量低于 1%。氧化还原层具有锈斑和母质的片状层理。潜育层为灰蓝色或猪肝色，有时有石灰结核。

(2) 沼泽土

沼泽土是发育于长期积水并生长喜湿植物的低洼地土壤。其表层积聚大量分解程度低的有机质或泥炭，土壤呈微酸性反应；底层有低价铁、锰存在。沼泽土可分为沼泽土、草甸沼泽土、腐泥沼泽土、盐化沼泽土和泥炭沼泽土等五个亚类。

4.4.3 植被现状调查与评价

按中国植被自然地理区划划分,项目所在区域属北方植物界、新疆荒漠区、北疆荒漠亚区、准噶尔荒漠省、准噶尔荒漠亚省、玛纳斯湖州。由于项目区地处准噶尔盆地西北边缘玛纳斯河流域下游段,在河流散流地为大面积的盐生草甸,自然地带性植被主要是芦苇草甸和梭梭荒漠。

(1) 芦苇草甸

该植被类型主要分布在湖泊周围、冲积洪积扇缘及老河床。包括各种类型的盐化草甸土、草甸沼泽土以及半固定风沙土,因此生境的变化是多种多样的。芦苇表现了很大的适应能力,以致发生各种生态变形。

在湿地、玛纳斯河道两旁,该群系一般比较密集,芦苇高 1.2~1.5m,覆盖度 30%~50%。然而种类组成单纯,芦苇占绝对优势,常混生少量的胀果甘草(*Glycyrrhiza inflata*),大花野麻(*Poa cynosuroides*)和花花柴(*Karelinia caspia*),间或有刚毛怪柳(*T. hispida*)、盐穗木(*Halostachys caspica*)等。在荒漠化草甸土上该群落层下有明显的小禾草层片,优势种是小獐茅(*Aeluropus pungens*),并混生拂子茅(*Calamagrostis epigejos*)、赖草(*Leymus secalinus*)、草(*Achnatherum splendens*)、花花柴(*Karelinia caspia*)、铃铛刺(*Halimodendron halodendron*)、西伯利亚白刺(*Nitraria sibirica*)、黑刺(*Lycium ruthenicum*)等,覆盖度 8~20%左右。

(2) 梭梭荒漠

该群系主要分布在沙漠边缘薄沙地带。该处土壤有些盐化,为沙土。梭梭柴在群落中高 1.5m 左右。一年生草本植物层片由对节刺(*Horaninowia ulicina*)、钠猪毛菜(*Salsola nitraria*)、盐生草(*Halogeton glomeratus*)、粗茎梯翅蓬(*Climacoptera subcrassa*)、柔毛节节盐木(*Halimocnemis villosa*)所组成。群落总盖度达 10~20%。群落种类组成较单纯,为 3~9 种。伴生植物多为刺蓬(*Salsola pestifer*)、叉毛蓬(*Petrosimonia sibirica*)、猪毛菜(*Salsola collina*)、倒披针叶虫实(*Corispermum lehmannianum*)、鹤虱(*Lappula semiglabra*)、四夜芥(*Tetracme quadricornis*)。

项目区主要植物名录见表 4.4-1。

表 4.4-1 评价区域主要植物名录

中文名	学名	主要分布生境	
		荒漠	草甸
白梭梭	<i>Haloxylon persicum</i>	++	
梭梭	<i>Haloxylon ammodendron</i>	++	+
对节刺	<i>Horaninowia ulicina</i>	++	
倒披针叶虫实	<i>Corispermum lehmannianum</i>	++	
猪毛菜	<i>Salsola collina</i>	++	
沙生角果藜	<i>Ceratocarpus arenarius</i>	++	
钠猪毛菜	<i>Salsola nitraria</i>	++	
盐生草	<i>Halogeton glomeratus</i>	++	
粗茎梯翅蓬	<i>Climacoptera subcrassa</i>	++	
柔毛节节盐木	<i>Halimocnemis villosa</i>	++	
刺蓬	<i>Salsola pestifer</i>	++	+
叉毛蓬	<i>Petrosimonia sibirica</i>	++	
鹤虱	<i>Lappula semiglabra</i>	++	
四稜芥	<i>Tetracme quadricornis</i>	++	
膜果麻黄	<i>Ephedra przewalskii</i>	++	
木蓼	<i>Atraphaxis frutescens</i>	++	
琵琶柴	<i>Reaumuria soongorica</i>	++	
优若藜	<i>Eurotiaceratoides</i>	++	
盐生木	<i>Iljinia regelii</i>	++	+
合头草	<i>Sympegma regelii</i>	++	
白皮沙拐枣	<i>Calligonum leucocladum</i>	+	
施母草	<i>Schismus arabicus</i>	++	
东方旱麦草	<i>Eremopyrum orientale</i>	++	
苦艾蒿	<i>Artemisia santolina</i>	+	
骆驼刺	<i>Alhagi sparsifoila</i>	+	
盐爪爪	<i>Kalidium foliatum</i>	+	
芦苇	<i>Phragmites australis</i>	+	++
胀果甘草	<i>Glycyrrhiza inflata</i>		+
大花野麻	<i>Poacynum hendersonii</i>		+
花花柴	<i>Karelinia caspia</i>	+	++
刚毛怪柳	<i>T. hispida</i>		+
盐穗木	<i>Halostachys caspica</i>	+	+
小獐茅	<i>Aeluropus pungens</i>		++
拂子茅	<i>Calamagrostis epigejos</i>		++

赖草	<i>Leymus secalinus</i>		++
芨芨草	<i>Achnatherum splendens</i>		++
铃铛刺	<i>Halimodendron halodendron</i>		++
西伯利亚白刺	<i>Nitraria sibirica</i>	++	+
黑刺	<i>Lycium ruthenicum</i>		++

注：++多见，+少见。

其中梭梭、白梭梭为国家二级保护植物、新疆维吾尔自治区一级保护植物。

4.4.4 野生动物现状调查与评价

(1) 野生动物类型

根据《中国动物地理》的动物地理区划标准，拟建管线所在区域的动物区系属于古北界——中亚亚界——蒙新区——西部荒漠亚区——准噶尔盆地小区。项目区植被盖度较低，野生动物生存条件较差，主要栖息分布着一些耐旱型荒漠野生动物，如沙狐、子午沙鼠、沙百灵等，野生动物分布密度和种群数量相对较小。

虽然该地区野生动物种类丰富，但是由于项目区频繁的人类活动造成评价区内仅分布有一些啮齿类、爬行类的小型动物，没有国家及自治区级保护动物。

表 4.4-2 项目区常见动物组成

序号	中 名	学 名	分布
1	快步麻蜥	<i>Eremias velox</i>	++
2	变色沙蜥	<i>Phrynocephalus versicolor</i>	+
3	东疆沙蜥	<i>p. grumgrizimaloi</i>	++
4	黄脊游蛇	<i>Coluber spinalis</i>	+
5	旱地沙蜥	<i>Phrynocephalus helioseopus</i>	++
6	密点麻蜥	<i>Eremias multiocellata</i>	+
7	石鸡	<i>Alectoris graeca</i>	+
8	灰雁	<i>Anser anser</i>	±
9	鸢	<i>Milvus korschun</i>	+
10	漠鸢	<i>Sylvia nana</i>	+
11	毛脚沙鸡	<i>Syrrhaptes paradoxus</i>	+
12	角百灵	<i>Eremophila alpestris</i>	+
13	短趾沙百灵	<i>Calandrella cinerea</i>	+
14	小沙百灵	<i>Calandrella rufescens</i>	+
15	紫翅棕鸟	<i>Sturnus vulgaris</i>	+
16	凤头白灵	<i>Galerida cristata</i>	+
17	毛脚燕	<i>Delichon urbica</i>	+

18	云雀	<i>Alauda arvensis</i>	+
19	沙鸟	<i>Oenanthe isabellina</i>	+
20	小嘴乌鸦	<i>Corvus frugilegus</i>	+
21	红隼	<i>Falco naumanni</i>	+
22	猎隼	<i>Falco cherrclg</i>	+
23	漠即鸟	<i>Oenanthe deserti</i>	+
24	树麻雀	<i>Passer montanus</i>	+
25	小五趾跳鼠	<i>Allactage elater</i>	+
26	子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>	+
27	大沙鼠	<i>Rhombomys opimus</i>	+
28	赤颊黄鼠	<i>Citellus erythrogenvs</i>	+
29	形田鼠	<i>Ellobius talpinus</i>	+
30	灰仓鼠	<i>Cricetulus migratorius</i>	+
31	小林姬鼠	<i>Apodemus sylvaticus</i>	+
32	黄兔尾鼠	<i>Lagarus lutenus</i>	+
33	大耳猬	<i>Hemiechinus auritus</i>	+
34	赤狐	<i>Vulpes vulpes</i>	+
35	狼	<i>Canis cuus</i>	+
36	沙狐	<i>Vulpes corsac</i>	+
37	鹅喉羚	<i>Gazella subgutturosa</i>	+
38	虎鼬	<i>Vormela peregusna</i>	+
39	草原斑猫	<i>Felis libyca</i>	+

注：++为多见种；+为常见种；+为偶见种

(2) 野生动物现状评价

由于金龙油田已开发多年，油区建设活动时间较长，大量人员、机械的进入，项目区内人类活动频率大幅度增加，使得大型脊椎动物早已离开，因此，评价区域内野生动物种类和种群数量的减少是多年来开发所导致的必然趋势。

目前，油田开发力度和范围将逐步加大，会继续导致该区域野生动物种类和种群数量的减少，同时，由于人群的活动，该区域可能会增加一些特殊的伴人型动物物种，使局部地区动物组成发生一定变化。再者，由于工作人员带入的食物，会改变一些动物的食性，相应增加局部地区的密度，使局部地区动物组成的优势种发生变化，部分啮齿动物将成为该区域的优势种动物。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

5.1.1 施工期大气环境影响分析

根据工程分析内容,本工程施工期产生的废气主要是施工扬尘、车辆尾气及热熔废气等。

(1) 施工扬尘

在管线建设过程中会产生扬尘,如建筑材料堆积、土壤扰动及施工运输车辆行驶等,均会对环境空气造成一定的影响。类比同类工程,本工程施工过程中产生的扬尘不会对环境空气产生明显影响。

(2) 施工机械和车辆燃料废气

施工期燃料废气主要来源于柴油机等大型施工机械和车辆燃料燃烧,由于各类机械设备均使用符合国家标准的燃料,且施工期短暂、周边无居民区、地域空旷,扩散条件良好。且施工期废气排放时段较为集中,属于阶段性排放源,随着施工的结束而停止排放,各类机械及车辆均采用合格油品,燃烧后不会对周围环境产生明显影响。

(3) 热熔废气

管道组对连接过程中将有一定量的热熔废气产生,该废气排放量很少,且本项目施工场地位于开阔通风状况良好的户外,热熔废气易于扩散,因此对大气环境质量影响很小。连接过程中需要加强对工人的劳动保护,应为工人配备防护口罩、面具、防护服等防护设备。

5.1.2 施工期水环境影响分析

施工期废水主要是管道试压废水。

本工程的管道敷设埋深为-1.8m,在施工过程中的辅料、废料等在降水的淋滤作用下产生的浸出液进入地下含水层,将对地下水造成不同程度的影响,其影响程度决定于下渗量及其饱和地带的厚度、岩性和对污染物的阻滞、吸附分解等自然净化能

力。由于本区域降水极少，且管道沿线表层土壤有一定的自然净化能力，所以管线施工对地下水的影响很小。

管道试压采用清洁水，试压作业分段进行，每段试压水排出后进入下一段管线循环使用，可减少水资源消耗。试压废水中主要污染物为悬浮物，试压结束后全部用于施工场地洒水抑尘，对项目区周边水环境没有不良影响。

5.1.3 施工期声环境影响分析

施工期噪声主要是各类施工机械以及机动车辆产生的噪声，声压级一般为 80dB (A) ~105dB (A)。根据现场调查，声环境评价范围内没有自然保护区、风景名胜區、文物保护单位等特殊敏感目标，无集中人群居住点，不会造成扰民现象，施工期的噪声仅对施工人员产生影响。通过类比调查可知，施工期场界外 200m 处可达到《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）中限值要求。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

本项目挖方全部回填，无弃方，固体废物主要为管材边角料等建筑垃圾。

（1）土方

管沟开挖过程中产生的土方全部用于管沟回填，管沟回填土高出自然地面约 300mm，沿管线铺设方向形成垄，作为自管道上方土层然沉降富裕量，也可以作为巡视管线的地表标志，项目无弃方外排。

（2）建筑垃圾

施工作业产生的废管材等建筑垃圾优先考虑回收利用，无法回收的部分清运至建筑垃圾填埋场填埋处置，施工期固废可得到妥善处置，不会对环境造成不良影响。

5.1.5 施工期土壤环境影响分析

施工期对土壤质量的影响主要为人为扰动、车辆行驶和机械施工、各种废弃物污染影响。

（1）人为扰动对土壤的影响

管道施工中不可避免地要对土壤进行人为扰动，主要是管道沟埋大面积开挖和填埋土层，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，表层是可以生长适宜的植被。土壤层次被翻动后，表层土被破坏，改变土壤质地。管道开挖和回填过程中，会对其土壤原有层次产生扰动和破坏，影响原有熟化土的肥力。管道开挖和回填过程会造成土壤中的有机质及养分一定程度的流失。在开挖的部位，土壤层次变动最为明显。

（2）车辆行驶和机械施工对土壤的影响

在施工中，车辆行驶和机械作业时机械设备的碾压、施工人员的踩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）在荒漠上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。

（3）水土流失影响分析

管线建设对项目区水土流失影响的方式包括扰动、损坏、开挖及破坏原地貌、地表土壤结构及植被。工程施工及占地呈线状分布，所造成的水土流失因管线所经过的区域不同而不同。建设期间，开挖管沟、土方排放、机械作业人员活动等都会加剧水土流失。

施工车辆对地表的大面积碾压，使所经过地段的植被和地表结构遭到不同程度的破坏，使风蚀荒漠化的过程加剧；在地面构筑物建设中，最直接而且易引起水土流失的是施工过程中使影响范围内的地表保护层变得松散，增加风蚀量。临时占地范围内的土壤地表表层遭到破坏，下层的粉细物质暴露在地层表面，在风力的作用下，风蚀量会明显加大，这种影响在短时间内不会完全恢复。但随着时间的推移，风蚀量会随着地表新保护层的逐渐形成而减弱。管道的敷设均采用明沟开挖方式，管沟开挖土方在管道一侧临时堆放。施工期内，管沟边堆起一道临时土垄，在大风状态下易发生风力侵蚀，即使在堆土回填后风蚀量会有所减少，但地表仍为疏松地带，需要一个较长的恢复阶段。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 运营期大气环境影响分析

集输管线埋地敷设，且运行过程全部密闭，本项目运营期无废气产生，对环境空气质量没有不良影响。

5.2.2 运营期地下水环境影响分析

(1) 项目区水文地质条件概况

项目区位于玛河冲洪积细土平原区和沙漠区，是松散岩类孔隙水赋存的良好地段。冲洪积平原的松散堆积物，由砂和粘性土组成多层结构，储存了潜水-承压水-自流水层。潜水-承压水水量相对贫乏，但在省道 201 线小拐-135 团场一带，水量中等，潜水水质较差，矿化度多大于 3g/l，为咸水；承压水水质相对较好，矿化度 1—3g/l，为微咸水。

①地下水类型及含水层岩组富水特征

本项目位于玛河冲洪积细土平原区和沙漠区，出露的地层主要为第四系冲洪积低液限粉土、粘土及风积中粗砂等。按照含水层岩性结构，项目区地下水类型分为第四系松散岩类孔隙水和碎屑岩类裂隙孔隙水；按照埋藏条件又分为潜水和承压水，具双层或多层结构。第四系松散岩类孔隙水分布在项目区东南细颗粒地层一带；碎屑岩类裂隙孔隙水主要分布在项目区西北侧下伏基岩地层中。

※第四系松散岩类孔隙水

潜水：广泛分布于评价区内。在评价区南部，地下水位埋深一般 5~30m，潜水位埋深由南向北逐渐变浅，在个别地势低洼处有地下水直接出露地表，地下水埋深小于 1m。含水层岩性为粉细砂及中粗砂，其富水性中等，单井涌水量一般在 100~1000m³/d。但水质普遍较差，矿化度在 3~10g/l，仅在玛河现代河床附近或有较强地表水入渗补给地段，存在淡水或淡化水分布，矿化度小于 1g/l。在评价区北部，潜水地下水位埋深<10m，潜水位埋深由北向南逐渐变浅。含水层岩性为单一的粉细砂及中粗砂，其富水性差，单井涌水量一般<100m³/d。但水质普遍较差，矿化度在 3~10g/l。

承压水：在地表以下 30m 至 150m 为浅层承压水，该层为微承压，隔水顶板分布不连续，含水层结构为粉细砂或中粗砂，水质比较好。深层承压水分布深度一般在 150m 以下，含水层岩性主要为第四系粉细砂、中粗砂层，含水层厚度 5~53m 不等。有 2~3 个隔水层，隔水顶板为粉土、粉质粘土层，厚度一般在 5~25m。通过对评价

区内已有成井资料，深部（150m 以下）隔水层分布较稳定，含水层均为承压水。

※碎屑岩类裂隙孔隙水

承压水：主要分布于评价区北部，上覆第四系松散岩类孔隙水。承压水顶板埋深在 50~150m，隔水顶板多为白垩纪泥岩，分布较为连续，主要含水层为白垩纪砂岩、粉砂岩组，其富水性差，单井涌水量一般 $<100\text{m}^3/\text{d}$ 。但水质相对比较好，矿化度在 1~3g/l。

②地下水补给、径流、排泄条件

在区域上，准噶尔盆地天山山前的戈壁平原为地下水的主要补给区。地表水流出水口后在戈壁平原大量渗漏，成为地下水的重要补给来源。地下水的总径流方向由西南向东北。地下水的排泄方式主要为东北方向下游断面的地下侧向迳流排泄、地面蒸发、植物蒸腾等。

※补给

潜水补给途径主要为平原区的河渠、农田灌溉渗漏补给。玛河河水入渗补给是本区潜水的主要补给来源。在洪水季节，玛河主要以垂直渗漏及侧渗方式补给地下水。在平、枯水季节，玛河水主要以河床垂直渗漏的方式补给地下水。其补给量也随地表径流量的季节变化而改变，洪水季节河水对地下水的补给强度最大，平、枯水季节河水对地下水的补给强度较小。

项目区承压水的补给途径主要是在山前倾斜砾质平原区地表河流、渠系等通过粗颗粒地层入渗补给地下水后，在项目区南侧以地下迳流的方式补给承压水。地下迳流对项目区承压水的补给受季节性影响相对较小，补给量比较稳定。由于承压水的补给源主要来自上游，因此深层承压水的水质相对较好。

※迳流与排泄

项目区地处玛河冲洪积平原区，地势平坦，坡度小，地下水的水力坡度也较小，地下水大体由西南向东北迳流，迳流速度小，运移迟缓。地下水以侧向迳流方式向下游地段排泄。

本区潜水大部分沿玛河径流方向向下游缓慢运移，以地下侧向迳流方式排泄于区外，部分则以蒸发、植物蒸腾形式进行垂向排泄。此外，南侧农田灌溉机井在春、夏季灌溉高峰期大面积抽取地下水，也是地下水的一种排泄方式。

项目区承压水在砾质平原区接受了玛河以及大气降水入渗补给后，总体上由由

西南向东北向下游迳流。由于地处玛河下游，地层变化大，地下水的迳流方式也不相同。浅层承压水因隔水顶板不稳定，也有少部分以越流方式向潜水含水层排泄。

③地下水化学特征

※潜水和浅层承压水

项目区潜水主要接受玛河渗漏补给、农业灌溉和降水入渗补给，地下水位埋藏浅，迳流条件差，地下水运移缓慢，地面蒸发及植物蒸腾作用强烈，地下水类型较复杂。在玛河河道附近地下水中 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 离子含量及矿化度较低，表明地下水淡化带的分布与距地表水体近有密切的关系。远离玛河河道，潜水受玛河侧向补给影响变小，地下水 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 离子含量及矿化度明显增高。根据已有测试结果：地下水 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 离子含量及矿化度总体变化规律是：由南向北、由玛河向两侧呈增高趋势。区内地下水类型主要为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{—Na}$ 型，水质矿化度为 1.799g/L。

※深层承压水

区内深层承压水主要来源于上游地表迳流及灌溉入渗补给，且常年保持一个相对稳定的态势，受承压顶板阻隔在运移过程中基本不受气候因素的影响，水化学作用主要表现为地下水与含水层颗粒之间的溶滤作用，因此区内地下水水化学类型相对单一且较稳定。地下水类型主要为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{—Na}$ 型水，水质矿化度为 0.381g/L。地下水 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 离子含量及矿化度总体变化规律虽由南向北呈增高趋势，但增高的幅度远较潜水小得多。

(2) 地表水

项目区附近的地表水体主要为无名湖和玛纳斯河。

①无名湖

无名湖（原无名湖，俗称沙湖），属于季节性湖泊，位于克拉玛依区小拐乡境内（部分在白碱滩境内），克拉玛依市大农业蓝天大道以南 20km 处，湖水来源主要是上游玛纳斯河来水，城市外排中水分别汇集至无名湖中、下湖。

②玛纳斯河

本项目区位于玛纳斯河（以下简称玛河）下游小拐乡境内、玛纳斯湖上游段。玛河发源于天山北坡的依连哈比尔尕山，流域内地势由东南向西北倾斜，干流全长约 324km（河源至小拐），集水面积 5156km²，平均海拔高程 3000m。沿程有花牛沟、韭菜

萨依、吉兰德、回回沟、希喀特萨依、哈熊沟、芦苇沟、大(小)白杨沟、清水河等支流，在肯斯瓦特水文站以上汇入干流。河流出山口后，地势变缓、泥沙大量堆积，形成坡降平缓的山前冲洪积倾斜平原，径流在此被分解，在洪积扇缘一带有大量的泉水出露。洪积扇以下，为广阔的冲积平原区，与古尔班通古特沙漠接壤，尾闾进入玛纳斯湖。

玛河洪水主要集中于七、八月份的汛期。洪水的成因，以高温期的冰川及永久性积雪融化为主，以降水补给为辅。项目区所在河段位于夹河子水库下游 206km 处，海拔 270~300m，地形平坦开阔。目前从小拐乡以下至玛纳斯湖上百公里的河段，除泄洪期有来水外，其它年份基本处于断流状态。

(3) 正常工况对地下水环境影响分析

集输管线为密闭运行，运营期正常工况下无废水产生，对地下水环境没有不良影响。

(4) 事故状态下对地下水的影响分析

据环境风险分析可知，本项目运营期风险潜势为 I，环境风险发生概率及危险性较小，风险事故情形为集输管线发生泄露。

① 泄漏量预测

本项目按最不利情况考虑假设条件，假设 DN250 集输支线发生全管破裂，根据转液量预测情况，2023 年转液规模最大，输送原油量为 666300t，据此计算，当集输管线某处发生断裂时每分钟原油泄漏量约 1.27t，假定发现泄漏后 10 分钟内切断事故阀门，则油品泄露量约为 12.7t。由于土壤对石油类物质的截留作用是非常显著的，石油类很难在土壤剖面中随水下渗迁移，基本上被截留在 0cm~10cm 或 0cm~20cm 表层土壤中，其中表层 0cm~5cm 土壤截留了 90%以上的泄漏原油。按照土壤表层及包气带对污染物截留率 90%计算，可能进入含水层的原油为 1.27t。

② 影响预测

预测因子选取油田特征污染物石油类，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，采用解析法进行预测。预测模型选择导则推荐的地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动二维弥散点源模型进行预测。由于集输管线泄漏时可以及时发现并处理，因此按瞬时点源计算。

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

- x、y—计算点处的位置坐标；
- t—时间(d)；
- C(x, y, t)—t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度(g/L)；
- M—含水层厚度(m)；
- m_M—瞬时注入的质量(kg)；
- U—水流速度(m/d)；
- n_e—孔隙度，无量纲；
- D_L—纵向弥散系数(m²/d)；
- D_T—横向 y 方向的弥散系数(m²/d)；
- Π—圆周率；

模型中所需参数及来源见表 5.2-1。

表 5.2-1 模型所需参数一览表

序号	参数符号	参数名称	参考数值
1	m _M	瞬时注入的质量	1.27t
2	t	时间	100d、500d、1000d
3	M	含水层厚度	50m
4	u	水流速度	0.25m/d
5	D _L	纵向弥散系数	0.5m ² /d
6	D _T	横向 y 方向的弥散系数	0.05m ² /d
7	n _e	有效孔隙度	0.12

当集输管线破裂发生泄漏时，石油类物质经过 100d、500d 和 1000d 后在地下水中的扩散结果见下表。

表 5.2-2 地下水影响预测结果一览表

泄漏点名称	污染物	预测时间 d	最大浓度 (mg/L)	下游最大浓度对应距离 (m)
集输 管线	石油类	100	24.47	100
		500	4.89	500
		1000	2.45	1000

从预测结果可知：发生泄漏后 100d、500d 和 1000d 的污染物最大浓度对应运移

距离分别为 100m、500m 和 250m，随着时间增加污染物浓度逐渐降低。管线敷设范围主要土壤类型为草甸土，在消除土体裂隙和根孔影响的试验条件下，石油类下渗下移的深度不会超过 30cm，项目区地下水埋深约在 5~30m，无裸露潜水，泄漏的原油进入地下水的概率极小，定期对管线进行检修，将事故发生的概率将至最低，发生泄漏后做到及时发现、及时处理，彻底清除泄漏油品及被污染的土壤。评价范围内不存在地下水环境保护目标，发生泄漏后采取相应的措施后不会对地下水环境产生大的影响。

(5) 地下水环境影响评价结论

本项目管道使用热塑性塑料内衬玻璃钢复合管，外壁采用无溶剂环氧涂料防腐，可有效防止管线腐蚀穿孔，降低管道破裂、泄漏等事故的发生概率，项目运营期正常情况下不会对地下水环境产生不良影响。

运营期间对地下水可能产生不利影响的主要是事故状态下集输管线破裂导致原油泄漏进入地下水，项目评价范围内不存在地下水保护目标，若及时采取有效措施治理污染，可避免对地下水造成污染。综上所述，本工程运营期加强管道检修、事故防范、应急处理，项目对地下水环境造成的影响很小。

5.2.3 运营期声环境影响分析

集输管线埋地敷设，运营期无噪声外排，对声环境没有不良影响。

5.2.4 运营期固体废物环境影响分析

本项目运营期无固废产生，对环境没有不良影响。

5.2.5 运营期土壤环境影响分析

本项目采用密闭集输工艺，正常工况下无污染物外排，不会造成土壤环境污染。如果管线泄漏等事故，泄漏的原油会对土壤环境产生一定的影响，泄漏的石油覆盖于地表可使土壤透气性下降、土壤理化性状发生变化。泄漏的油品如果进入土壤，从而使土壤质地、结构发生改变，影响到土地功能，进而影响野生植被的生长。根据环境风险分析可知，本项目风险潜势很低，发生泄漏事故的可能性很小，且发生事故后及时采取相应的治理措施，将受污染的土壤及时收集、处理，不会对土壤环境产生明显

影响。根据新疆油田多年来实际运行情况，类比其他油田开发区块，油气开采项目对土壤环境质量基本不会造成不良影响。

5.3 生态环境影响分析

5.3.1 生态影响因素及类型

（1）生态影响类型

管线工程建设要侵占土地、破坏植被，改变原有生态系统结构功能。在施工期工程建设对生态环境的影响属于高强度、低频率的局地性破坏。管线敷设作业本身要占用大面积的土地，机械、运输车辆碾压、人员踩踏、材料占地、土地翻出埋放等活动占用的土地面积更远远超过工程本身。这些占地属于暂时性影响，致使植被被砍伐、铲除，野生动物受到惊吓和驱赶，破坏了原有生态环境的自然性。

施工完毕后，高强度的临时性占地和影响将消除，而井场等地面建设属于永久性占地，将会使原来连续分布的生态环境中形成生态斑点，产生地表温度、水分等物理异常，以及干扰地面植被和野生动物繁殖、迁移和栖息，长久影响生态环境的类型和结构。

本工程占地类型主要为林地、草地，占地主要包括临时占地和永久占地，将暂时或永久破坏土地原有使用功能。临时占地主要为集输管线建设施工场所，施工结束后，临时占地可恢复原有使用功能；永久占地主要为地面标志桩占地。

（2）生态环境影响因素

环境影响因素识别实际上是对主体（开发项目）的识别，主要包括主体工程和辅助工程。对于本工程来讲，主要是管道建设活动造成的环境影响。

在工程建设过程中产生的主要生态影响是占地和对地表原生环境产生扰动。因施工活动造成的生态影响是暂时的，待施工期结束后影响即消失，受影响的地表将在一定时期内逐步恢复。

5.3.2 对植被的影响分析

本工程中管线敷设是造成植被破坏的主要原因，此外，施工人员活动也会对项目植被造成一定的影响。本工程对植被的主要影响形式是土地的占用、施工阶段清场过

程中对地表植被的清理以及施工过程中的碾压，工程结束后土地逐渐恢复到相对自然的状态，但地表植被及地表结构却发生了较大的变化。地表保护层被破坏后，其稳定性下降，防止水土流失的能力也随之下降。

在管线建成后初期的2年~3年中，将影响占地范围内的植被初级生产力。项目选线主要位于荒漠地区，当临时性占地的植被得到初步恢复后，其占地范围内的损失将逐渐减少。

此外，评价区内保护植物主要为梭梭、白梭梭，为自治区一级保护植物。梭梭在评价区域内较为常见，分布广泛，通过加强环保宣传教育，普及野生动物保护相关法律法规，以及严格的环境保护管理措施，可以有效的避免施工及人员活动对保护植物的破坏。

5.3.3 对动物的影响分析

本工程施工期对野生动物生存环境、分布范围和种群数量的影响主要分为直接影响和间接影响两个方面。直接影响主要表现为建设项目占地，使野生动物的原始生存环境被破坏或改变；间接影响主要表现为由于植被的减少或污染破坏而引起野生动物食物来源减少。

（1）施工期对动物的影响

施工建设过程中，由于机械设备的轰鸣惊扰、人群活动的增加，使区域内单位面积上的动物种群数量下降。但此类影响对爬行类和小型啮齿动物的干扰不大，它们能很快适应当地的环境，并重建新栖息地。

管线建成后仅少量巡检人员在管道区域定期活动，区域内的人为活动逐步减少，野生动物将逐步回归原有生境，主要的影响范围仅限于场站和井场等人员活动较多的区域。

通过对施工人员加强环保宣传，普及野生动物保护相关法律法规，以及严格的环境保护管理要求，可以有效的保护野生动物，施工过程基本不妨碍野生动物的生息繁衍。

（2）运营期对动物的影响

施工期结束后，随着开发建设进入正常生产阶段，施工人员撤离作业区域，人类

活动和占地都将减少,野生动物对新环境适应后的活动和分布范围将恢复。油田生产运营期正常的巡检等活动也会对野生动物的生存及栖息造成影响,但是由于作业区加强对环境保护的宣传工作,员工的环保意识。特别是对野生动物的保护意识不断加强,对野生动物不会产生太大影响。

5.3.4 生态系统结构与其功能的影响分析

(1) 对生态系统结构、功能的影响

本工程施工期建设活动一定程度上破坏了原有生态系统结构的完整性,从而打破了其系统的平衡,必然会降低生态系统的生产力,部分物质循环受阻,能量流动终断,因此将对区域内生物的栖息环境产生不良影响。同时项目区内系统自我调节能力减弱,受扰动后恢复能力降低,生态稳定性降低,生物种群、数量将受到一定程度的影响。但项目占地面积小,对生态系统结构和功能的影响较小,造成的不利影响均在可接受的范围内。

(2) 生态系统稳定性分析

评价区内的生态系统以荒漠生态系统为主,生态系统较为简单。以梭梭荒漠为主,分布不均匀,植株差别较大,在0.15m~1.8m范围内,建群种为梭梭,伴生小半灌木假木贼等,植被盖度在5%~10%。从现场调查来看,目前拟建工程区域内的人为干扰较小,基本保持自然荒漠生态环境,生态完整性较好。拟建工程在油田勘探建设期施工过程中,由于机械设备的轰鸣惊扰,人群活动的增加,会造成一定生态系统的破坏。随着开发建设进入正常生产阶段,施工人员撤离作业区域,人类活动和占地都将减少。因此,拟建项目对生态系统的影响不大。

(3) 景观影响分析

景观是指地表空间相对稳定的景物或景象,是一个空间高度异质性的区域,由相互作用的景观元素或生态系统,按一定的空间组合规律及相似的形式重复出现而形成。

油田开发区属于景观生态等级自然体系和人工体系的复合体,它是由荒漠生态系统、道路、油田设施有规律地相间组成。拟建工程占地面积小,且项目区周边为已开发的油田生产区,项目实施后可以与现有的油田开发区域景观相协调。

5.3.5 生态影响评价结论

本工程建设区域内没有特殊生态敏感区和重要生态敏感区，主要环境敏感区为玛依格勒森林公园，项目对生态环境的影响主要来自施工期占地的影响和事故状态下油品泄漏对土壤环境的污染，项目实施区域地表植被稀疏，由工程造成的生物量损失较小，不会造成区域的生物多样性下降。

根据现场调查，本工程开发区域附近野生动物出没极少，极少动物出入油田区域，故该项目对动物区域性生境不产生明显影响。油田开发过程中，施工迹地植被将消失而形成裸地。但施工区域与周围植被没有明显的隔离，临时占地一般在3年~5年或更长时间内将向原生植被群落演替。在整个油田开发过程中，临时占地和永久占地的影响范围较小，建设项目对该区域生态系统稳定性及完整性的影响不大。

5.4 环境风险分析

5.4.1 评价依据

本项目涉及的风险物质为石油，本次新建的两条集输管线长度、管径基本一致，选择其中一段作为风险单元计算危险物质与临界量的比值（Q值）。按管线管径计算原油在线量，则风险单元Q值计算结果详见下表。

表 6.5-1 本项目风险单元Q值一览表

风险单元	危险物质在线量（t）		危险物质临界量（t）	Q值	风险潜势等级
16km 集输管线	原油	628	2500	0.25	I

根据上表计算结果，判断项目风险潜势为I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）相关要求，本次评价仅对项目可能存在的环境风险进行简单分析。

5.4.2 环境敏感目标

拟建管线周边不存在环境风险敏感目标。

5.4.3 环境风险识别

本项目涉及的主要风险物质为石油，主要风险单元为集输管线，可能发生的环境

风险事故主要是管道破裂、泄露。

管道输送是一种安全可行的输送方式，但存在于环境中的管道会受到各种环境因素的作用，同时管道本身的设计、管材制造、施工、操作运行和管理等各环节都可能存在着缺陷和失误，所有这些因素都可能导致事故的发生。发生的事故主要为管线破裂造成的原油泄漏，事故发生时会有大量的原油溢出，对周围环境造成直接污染，而且泄漏的原油遇到明火还可能产生火灾、爆炸事故。

5.4.4 环境风险分析

（1）对土壤的影响分析

管线泄漏对土壤环境的影响是比较显著的，泄漏的石油覆盖于地表可使土壤透气性下降、土壤理化性状发生变化。泄漏的油品如果进入土壤，从而使土壤质地、结构发生改变，影响到土地功能，进而影响荒漠植被的生长，并可影响局部的生态环境。

管线发生泄漏时，相当于向土壤中直接注入原油，泄漏的原油进入土壤中后，渗入土壤孔隙，则使土壤透气性和呼吸作用减弱，影响土壤中的微生物生存，造成土壤盐碱化，破坏土壤结构，增加土壤中石油类污染物，造成土地肥力下降，改变土壤的理化性质，影响土壤正常的结构和功能。

根据类比调查结果可知，原油泄漏事故发生后，在非渗透性的基岩及粘重土壤上污染（扩展）面积较大，而疏松土质上影响的扩展范围较小；粘重土壤多为耕作土，原油覆于地表会使土壤透气性下降，降低土壤肥力。在泄漏事故发生的最初，原油在土壤中下渗至一定深度，随泄漏历时的延长，下渗深度增加不大（落地原油一般在土壤表层 20cm 以上深度内积聚）。

（2）对植被的影响

油品泄漏对植被的影响主要分为三种途径，一是泄漏石油直接粘附于植物体阻断植物的光合作用，使植物枯萎、死亡；二是原油污染土壤造成的土壤理化性状变化间接影响植物生长，严重时会导致植物死亡；三是泄漏的原油中的轻组份挥发，在对空气环境产生影响的同时，也对周围植物产生影响。发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围植被产生明显影响。

（3）对地下水环境的影响

管线泄漏的油品下渗而可能导致地下水污染风险的发生。发生泄漏事故后，及时维修处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。故在正常工况下，加强检修力度，发生泄漏事故及时找到泄漏点，及时维修，并将受污染的土壤全部回收，送至主体装置区进行处理，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，污染物不会渗入地下污染地下水体。

当泄漏事故不可控时，泄漏的油品经土层渗漏，通过包气带进入含水层。土壤对石油类物质的截留作用是非常显著的，石油类很难在土壤剖面中随水下渗迁移，基本上被截留在0cm~10cm或0cm~20cm表层土壤中，其中表层0cm~5cm土壤截留了90%以上的泄漏原油。因此，即使发生输油管线泄漏事故，做到及时发现、及时处理，彻底清除泄漏油品、被污染的土壤，不会对地下水体环境质量产生大的影响。

（4）对大气环境的影响分析

发生泄漏事故后，原油及天然气进入环境空气，其中的NMHC可能会对周围环境空气产生影响，若遇明火，可发生火灾、爆炸，火灾、爆炸产生的伴生/次生污染物可能对环境空气产生一定的影响。由于项目区周围无环境敏感目标，且地域空旷，扩散条件较好，发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围环境空气产生明显影响。

6 环境保护措施论证分析

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 施工期大气环境保护措施

(1) 使用高质量柴油机、柴油发电机和符合国家标准的柴油，并定期对设备进行保养维护。

(2) 合理规划运输道路线路，尽量利用油田现有的公路网，施工车辆严格按照规定线路行驶，严禁乱碾乱压；道路建设时尽量减少车辆行驶过程中沙尘的扬起和对道路两侧土壤的扰动。

(3) 粉状材料及临时土方等在施工场地堆放应采取覆盖防尘布，逸散性材料运输采用苫布遮盖。

(4) 优化施工组织，管线分段施工，提高施工效率，缩短施工时间，大风天气时尽量避免土方作业。

(5) 施工结束后尽快对施工场地进行恢复平整，减少风蚀量。

通过采取上述治理措施后，可有效控制施工扬尘对周围环境的影响，同时根据类比同类管道施工调查结论分析，采取以上施工期大气污染防治措施可行。

6.1.2 施工期废水污染防治措施

施工期管道试压废水产生量较小，主要污染物为SS，管道试压废水应尽可能重复利用，试压结束后，用于管线作业带周边洒水抑尘，不会对周边水环境产生不良影响。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

(1) 在设备选型上要求采用低噪声的设备，施工设备要经常检查维修，对噪声较大的设备采取基础减震措施。

(2) 加强施工场地管理，合理疏导进入施工区的车辆，禁止运输车辆随意高声鸣笛。

由于项目区周边没有声环境保护目标，采取上述措施后，施工期噪声对声环境质量影响较小。

6.1.4 施工期固体废物防治措施

(1) 运输过程中，运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落。

(2) 施工结束后，场地内建筑垃圾全部进行清理，对可回收物优先回收处理，做到“工完、料尽、场地清”。

(3) 工程土方施工应对挖方单侧堆放，用于管沟回填作业，多余土方用于场地平整，严禁弃土产生。

施工期固体废物可得到妥善处置，不会对环境造成不良影响。

6.1.5 施工期土壤污染防治措施

(1) 应严格控制施工期临时占地面积，按设计及规划的施工范围进行施工作业，减少土壤扰动，管线施工过程应尽量做到分层开挖、分层回填，减轻施工活动造成的土壤结构破坏。

(2) 施工机械及运输车辆应按规定的道路行驶，减少对土壤的碾压，减少碾压造成的土壤紧实度增加及养分流失。

(3) 施工产生的建筑垃圾不得随意抛洒，应集中收集并及时清运，防止污染物进入土壤环境造成污染。

采取上述措施后，施工活动对土壤环境质量影响可降至最低。

6.1.6 施工期生态环境保护措施

(1) 管线工程生态保护措施

① 管线选线阶段，合理选择走向，应对拟敷设管线的地表情况进行现场调查，尽可能选择植被稀疏或裸地进行工程建设，原则上管线开挖、敷设及道路建设过程不得破坏自治区一级保护植物（梭梭、白梭梭），尽量避开植被茂密区域，减少因施工造成的植被破坏。

② 在保证顺利施工的前提下，应尽可能缩小施工作业宽度，以减少临时占地影响，将施工期对环境不利影响降到最低限度。管线敷设时，根据管径的大小尽可能减

少占地，管线施工严格按照设计规定的宽度进行，作业度宽度不得超过8m。

③管沟开挖后及时回填，以利于植被的自然恢复和生长。

④尽量沿前期选线阶段已开辟便道建设，避免对周边野生植被的重复破坏。划定施工作业范围和路线，严格控制和管理运输车辆及机械施工作业范围，采用拉设彩条等方式限定行驶范围，所有车辆采用“一字”行驶，避免并行开辟新路。管道施工作业带应严格控制在规定范围以内，确定作业路线，不得随意改线。管沟开挖，尽可能做到土壤的分层堆放，分类回填，特别是表层土壤应分层堆放，在施工完毕后回铺于地表，减轻对土壤的破坏，以利于植被的恢复和生长。

⑤管线铺设力求线路趋直，缩短线路长度，在满足有关安全规范的基础上，减少扰动土壤。

⑥施工过程中要做到分段施工、随挖、随运、随铺、随压，不留疏松地面，提高施工效率，尽可能缩短施工工期。

⑦在管线上方设置管线走向标志，以防附近的各类施工活动对管线的破坏。

⑧工程施工临时占地，应按照国家 and 地方有关工程征地及补偿要求，主管部门办理相关手续，并进行补偿和恢复。

（2）对野生动植物的生态保护措施要求

①施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，最大限度减少对荒漠植物生存环境的踩踏破坏，避免破坏荒漠植物，尤其是保护植物。

②确保各环保设施正常运行，避免各种污染物对土壤环境的影响，并进一步影响其上部生长的荒漠植被；避免强噪声环境的出现，避免对野生动物的惊扰。

③加强对施工人员和职工的教育，强化保护野生动植物的观念，最大限度减少对荒漠植物生存环境的踩踏破坏，严禁捕杀任何野生动物。

④强化风险意识，制订切实可行的风险防范与应急预案，最大限度降低风险概率，避免可能发生的油品泄漏事故对野生植物生存环境造成威胁。

⑤遇到受伤、病残饥饿、受困、迷途的野生动物及野生动物的幼崽和繁殖场所，应立即采取保护措施，并上报相关主管部门。

⑥在道路边、油田区，设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌。

⑦强化风险意识，制订切实可行的风险防范与应急预案，最大限度降低风险概率，避免可能发生的油品泄漏事故对野生植物生存环境造成威胁。

⑧加强管理，确保各生产设施的正常运行，避免强噪声环境的出现，避免对野生动物的惊扰。

(4) 其他生态保护措施要求

①在工程施工过程中和施工结束后，及时对施工场地进行平整，以便后期自然恢复。

②严格按施工方案要求在指定地点堆放临时土石方，并压紧、夯实。

③工程结束后，做好施工场地的恢复工作，并按相关规定对植被损失进行生态经济补偿。

④加强施工期环境监理，监理的重点内容：表土分层堆放，管道施工结束后的植被恢复，野生动物保护，以及材料堆放、施工方式等环境保护内容。

⑤采取工程措施和生物措施相结合的方法，分区进行水土流失治理工作。

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 运营期大气环境保护措施

新建集输管线埋地敷设，输送过程全部密闭，运营期无废气产生，对大气环境质量没有不良影响。

6.2.2 运营期废水污染防治措施

为了避免管道泄露对区域地下水环境造成污染，应采取以下水污染防治措施：

- (1) 管道采用高耐性、防腐蚀材料；
- (2) 运营期应加强巡检工作，确保集输管线安全运行。
- (3) 提高对风险事故的防范意识，在不良地质地段做好工程防护措施。

6.2.3 运营期噪声污染防治措施

运营期采出液输送过程无噪声产生，对声环境没有不良影响。

6.2.4 运营期固体废物污染防治措施

本项目运营期无固废产生，对环境没有不良影响。

6.2.5 运营期土壤环境保护措施

- (1) 巡检车辆严格按照油田巡检路线行驶，不得因乱碾乱压破坏土壤结构。
- (2) 加强管线巡检，避免因“跑、冒、滴、漏”或泄露事故发生造成原油进入土壤，发生泄露事故时应及时清理落地原油，受污染的土壤应交由具备相应危废处理资质的单位进行回收处置，降低对土壤环境质量的影响程度。

6.2.6 运营期生态环境保护措施

- (1) 定期检查管线，如发生管线老化、接口断裂，及时更换对管线进行维修、更换。
- (2) 加强环境保护宣传工作，提高环保意识，特别是对野生动物和自然植被的保护。严禁在场外砍伐植被，尤其是广泛分布在项目区的自治区一级保护植物——

梭梭、白梭梭。严禁捕杀任何野生动物，在油区设置宣传牌，通过宣传和严格的检查管理措施，达到保护生态环境的目的。

(3) 提高驾驶人员技术素质、加强责任心，贯彻安全驾驶机动车辆的行为规定，严格遵守交通法规，杜绝疲劳驾车等行为，减少对道路两侧植被的破坏。

6.3 环境风险事故防范措施

6.3.1 环境风险应急措施及应急要求

(1) 集输管线敷设前，应加强对管材和接口处质量的检查，严禁使用不合格产品。对连接质量严格检验，防止接口处因连接缺陷造成泄漏事故的发生。

(2) 定期对设备进行维修、保养，及时更换易损及老化部件，防止油品泄漏事故的发生。

(3) 在集输系统运营期间，严格控制输送油品的性质；定期对管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段应及时更换，消除爆管的隐患；定期对集输管线上的安全保护设施，如截断阀、安全阀等进行检查，使管道在超压时能够得到安全处理，在管道破裂时能够及时截断上下游管段，以减少事故时油气的释放量，使危害影响范围减小到最低程度。

(5) 严禁在管线两侧各 5m 范围内修筑工程，在管线上方及近旁严禁动土开挖和修建超过管道负荷的建筑物。

6.3.2 环境风险应急预案

本项目投产后归属中国石油新疆油田分公司重油开发公司管理，应将项目实施区域纳入中国石油新疆油田分公司重油开发公司突发环境污染事件应急预案，从而对环境风险进行有效防治。应急预案主要内容如下：

(1) 应急计划区划定

从可操作性出发，以集输管线为重点，涵盖所有危险区域，再依据危险源各自的特性进行有层次、有针对性地逐一分别进行应急预案的制定。应急计划区主要是集输管道沿线。

(2) 组织机构与职责

本工程应急机构由重油开发公司经理为第一负责人，主管环保安全工作的副总为直接责任人，下设办公室、指挥中心、应急保障中心、专业抢险中心、信息联络中心、后勤保障中心和善后处理部门。

在制定应急预案时，必须明确细化各部门的职责，人员组成，必须保障每一个部门的人员具有足量、专业和参加演练经历，各部门之间的工作必须协调统一，确保工作的时效性。

（3）应急救援保障

在油田区块内的站场内均建有配套消防系统，并配备一定数量的应急设施、设备与器材。主要包括：

①火灾、爆炸事故应急设施、设备，主要为消防管网、消防水储水系统和其他消防器材；

②防油气泄漏、外溢、扩散，主要是气体监测报警仪、水幕、喷淋设备、呼吸器等；

③防油品泄漏、外溢、扩散的设备，主要是收油设备、倒油设备；

④设立必要的医疗救护体系，对突发事件下受伤人员及时进行必要的救治。

（4）风险事故应急处理措施

管道事故不可能绝对避免，这就要求在预防事故的同时，为可能发生的事故制定应急措施，使事故造成的危害减至最小程度。

按顺序停泵或关井：在管道发生断裂、泄漏事故时，按顺序停泵或关井。抢修队根据现场情况及时抢修，做好安全防范工作，把损失控制在最小范围内。

回收泄漏采出液：首先限制地表污染的扩大，尽量防止泄漏采出液移动。在可能的情况下应进行筑堤，地表汇集的油应及时清理收集。因地制宜采取有效措施清除土壤浸润体中的残油，减轻土壤污染，将严重污染的土壤集中收集，统一处理。

（5）应急环境监测与评估

事态监测与评估在应急决策中起着重要作用。消防和抢险、应急人员的安全、公众的就地保护措施或疏散、食物和水源的使用、污染物的围堵收容和清除、人群的返回等，都取决于对事故性质、事态发展的准确监测和评估。可能的监测活动包括：事故规模及影响边界，气象条件，对食物、饮用水、卫生以及水体、土壤等的污染，可

能的二次反应有害物，爆炸危险性和受损建筑垮塌危险性以及污染物质滞留区等。

本项目事故发生后，应急指挥领导小组应迅速组织监测部门对事故现场以及周围环境进行连续不间断监测，对事故的性质、参数以及各类污染物质的扩散程度进行评估，为指挥部门提供决策依据。

（6）事故应急程序关闭

突发事故结束后，由事故应急指挥领导小组协同地方政府相关部门迅速成立事故调查小组，根据事故现场的实际情况，结合环境监测部门的监测结果，适时宣布关闭事故应急救援程序。

①只有危险完全消除，生命、财产完全脱险，应急行动已没有必要时，才可以解除应急状态。应急状态的解除令由应急指挥部下达。

②各级应急办公室接受和下达的各种应急指令，必须认真记录在案，归档保存。

③现场应急状态解除后，由灾害受损鉴定组组织调查事故损失情况，要求有关部门负责事故现场的善后处理及邻近区域解除事故警戒和善后恢复措施：由事故救灾抢修施工组组织现场的抢修施工，由调度组组织开工恢复工作。油田应制定事故后恢复正常工作和生活的措施，并组织实施。

（7）应急培训与公众教育

从项目油田开发整体考虑，上至高层管理人员下至普通岗位员工，必须定期组织安全环保培训，经培训合格，才能正式持证上岗，对于关键岗位应选派熟悉应急预案的有经验技术人员负责。事故应急处置训练内容应当包括事故发生时的工艺技术处置和扑救、安全防护救助措施、环境保护应急处置方法等。事故发生时，油田安全环保部门工作人员和富有事故处置经验的人员，要轮流值班，监视事故现场及其处置作业，直至事故结束。

应根据应急反应方案定期进行事故应急预案演练，检查和提高应急指挥的水平和队员的反应能力，及时发现组织、器材及人员等方面的问题，及时作出改进，以保证应急反应的有效进行。

定期对消防人员进行模拟演练，以检查和提高队伍应急能力，保证应急预案的有效性实施。

6.3.3 分析结论

本项目采取的风险措施有效可行，在严格落实本报告提出的风险防范措施的前提下，本项目环境风险可控。

6.4 环保投资分析

项目总投资 5911.2 万元，环保投资约 185 万元，占总投资的 3.2%。本工程环保投资估见表 6.4-1。

表 6.4-1 环境保护投资估算

阶段	环境要素	项目名称	环保措施	工程量	投资（万元）
施工期	生态环境	临时占地	完工后迹地清理并平整压实、临时占地释放后植被和土壤的恢复	管线 32km	160
	废气	管线施工产生的施工扬尘	严格按国家环保部《防治城市扬尘污染技术规范》的要求采取各项防尘抑尘措施	/	10
		施工机械尾气	使用达标油品，加强设备维护	/	5
环境监理		/	严格监督各项环保措施落实情况，确保各项污染防治措施有效实施	/	10
合计					185

7 环境管理与监测计划

7.1 环境管理机构

7.1.1 环境管理机构

中国石油新疆油田分公司下设安全环保处，负责中国石油新疆油田分公司范围内的环境保护工作，各二级单位下设环保科，各生产单位设专职环保员，负责生产单位的环保工作。

重油开发公司的环保工作由新疆油田公司安全环保处领导，并全过程监督该建设工程的环境保护管理，环保设施建设工作。建设项目经理部设专职环境管理人员，全面负责该油田开发建设期的环境管理工作。本工程进入生产运行期后，油田主要管理工作均依托重油开发公司完成并全面负责该油田生产运行期的环境管理工作。各基层单位设一名专（兼）职环保工程技术人员负责油田建设期的环保工作及站场内外环保设施的运行和检查工作，以及环境污染事故处理和报告。

7.1.2 环境管理体制

新疆油田分公司已经建立了环境保护指标体系，对各二级单位的环保指标完成情况按《新疆油田分公司环境保护管理规定》的各项指标进行考核。推行环境保护目标责任制，明确各单位企业行政一把手为本单位环保第一责任人，并规定了应负的法律责任和行政责任，其它行政领导和机关处室也都有明确环保职责，初步形成了领导负责，部门参加，环境保护部门监督管理，分工合作，各负其责的环境管理体制。

7.2 环境管理

7.2.1 日常环境管理

加强环保设备的基础管理，狠抓制度的落实，制定环保经济责任考核制度，以提高各部门对环境保护的责任感。

日常工作的管理与调配，应明确机构，有专人负责与协调。

7.2.2 环境污染事故的预防与管理

（1）对事故隐患进行监护

对污染事故隐患进行监护，掌握事故隐患的发展状态，积极采取有效措施，防止事故发生。对各类重大事故隐患，应本着治理与监护运行的原则进行处理。在目前技术、财力等方面能够解决的，要通过技术改造或治理，尽快消除事故隐患，防止事故发生；对目前消除事故隐患有困难的，应从管理和技术两方面对其采取严格的现场监护措施，在管理上要加强制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故预案。

（2）强化专业人员培训和建立安全信息数据库

有计划、分期分批对环保人员进行培训，聘请专家讲课，收看国内外事故录像和资料，吸收这些事件中预防措施和救援方案的制定经验，学习借鉴此类事故发生后的救助方案。平时要经常进行人员训练和实践演习，锻炼队伍，以提高他们对事故的防范和处理能力。建立安全信息数据库或信息软件，使安全工程技术人员及时查询所需的安全信息数据，用于日常管理和事故处置工作。

（3）加强风险管理

由于本工程不确定潜在事故因素无法预测，因此有必要制定相应的风险对策，不断改进识别不利影响因素，从而将项目运营期各类风险水平控制在合理的、可接收的范围内，以达到减少事故发生、经济合理地保证安全运行管理技术的目的。

7.2.3 本工程 HSE 管理工作内容

应结合本工程运营期工艺流程、污染和风险源项、危害和影响程度识别和评价的结果，侧重在以下方面开展工作：生态危害和影响分析、泄漏事故危害和风险影响分析、建立预防危害的防范措施、制定环境保护措施以及建立准许作业手册和应急预案。

7.2.4 环境监督机构

新疆维吾尔自治区生态环境主管部门审批本项目的环境影响报告书，克拉玛依市生态环境局监督所辖行政区内本项目的环保竣工验收制度执行情况以及日常环境

管理。

7.2.5 施工期环境管理

建设单位在项目施工期应加强对施工单位环境保护工作的监督与管理，施工单位应遵守相关环境保护法律法规，并严格落实本报告以及环评批复中提出的施工期环境保护要求；建立环境保护档案，对施工期采取的环境保护工作进行记录，保留施工前后施工区域的影像资料，便于建设单位进行监督检查。

管线工程施工准备阶段相关的环保检查指导内容见表 8.2-1。

表 7.2-1 地面工程施工准备阶段环保检查指导表

序号	项目	技术要求
1	资料	施工组织设计内环保措施及设施应与环评及批复要求相符
2	生态保护	严禁施工车辆随意开道，碾压植被、扰动土壤
3		施工环境保护符合环境影响评价报告及批复要求
4		施工管线占地宽度符合环境影响评价报告及批复要求
5	“三同时”制度	环保设施必须与主体工程同时设计
地面工程日常环保检查指导表		
1	废气防治	工程永久占地应平整、防尘
2		严禁焚烧各类废弃物
3	废液防治	严禁施工废液乱排乱放
4	固废防治	管沟回填后多余土方应作为管廊覆土，不得随意丢弃
5		施工垃圾应分类存储，严禁现场抛洒、掩埋
6	生态保护	开挖土方应回填整平
7		严禁破坏植被、捕杀野生动物
8		严禁施工车辆随意开道，碾压植被、扰动土壤
9		严禁在设计文件指定范围外取土
10		施工占地符合环境影响评价报告及批复要求
11		施工结束后，场站应整洁、平整、卫生，无油污，无固废留存相应影像资料
12		施工结束后，应对临时驻地恢复地貌
13	“三同时”制度	环保设施必须与主体工程同时施工

7.2.6 运营期环境管理

- (1) 建立和实施油田运营期的健康、安全与环境（HSE）管理体系。
- (2) 贯彻执行国家、地方及上级部门有关环境保护方针、政策、法律及法规。
- (3) 加强环保管理人员的培训、教育，学习先进的环保管理理念，提高管理人

员的技术水平与业务能力，定期对运营期环境保护工作进行总结和分析，根据环保水平的发展进步持续改进、强化运营期的环境保护与管理要求。

(4) 组织开展环境保护宣传教育、技术和经验交流活动，推广先进技术和科研成果；参加调查、分析、处理环境污染事故，并负责统计上报事故的基本情况 & 处理结果，协同有关部门制定防治污染事故措施，并监督实施。

7.2.7 事故风险的预防与管理

(1) 对风险事故隐患进行监护

对事故隐患进行监护，掌握事故隐患的发展状态，积极采取有效的措施，防止事故的发生。根据国内外油田开发过程中相关设施操作事故统计和分析，工程运行风险主要来自第三方破坏、管道腐蚀和失误操作。对以上已确认的重大事故隐患，应本着治理与监护运行的原则进行处理。在目前技术、财力等方面能够解决的，要通过技术改造或治理，尽快消除事故隐患，防止事故发生；对目前消除事故隐患有困难的，应从管理和技术两方面对其采取严格的现场监理措施，在管理上要加强制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故应急预案。

(2) 制定事故应急预案建立应急系统

首先根据本工程性质、国内外油田开发事故统计与分析，制定突发事件的应急预案；建立起由治安、消防、卫生、交通、邮电、环保、工程抢险等部门参加的重大恶性污染事故救援指挥中心，救援指挥中心的任务是掌握了解事故现状，向上级汇报事故动态，制定抢险救援的实施方案，组织救援力量，并指挥具体实施。一旦接到事故报告便可全方位开展救援和处置工作。其次是利用已有的通讯设备，建立重大恶性事故快速报告系统，保证在事故发生后，在最短的时间内，报告事故救援指挥中心，使抢救措施迅速实施。

(3) 强化专业人员培训，聘请专家讲课，收看国内外事故录像资料，吸收这些事件中预防措施和救援方案的经验，学习借鉴此类事故发生后的救助方案。在日常生活中要经常进行人员训练和实践演习，锻炼指挥队伍，以提高他们对事故的防范和处理能力。建立安全信息数据库或信息软件，使安全工程技术人员能及时查询到所需的安全信息数据，用于日常管理和事故处置工作。

7.3 环境监测与监控

7.3.1 施工期开展环境工程现场监理建议

为减轻国家重点工程对环境的影响，将环境管理制度从事后管理转变为全过程管理，建议本工程充分借鉴同类相关项目工程环境监理经验，实施工程环境监理。

由于建设单位聘请相关环境监理机构对施工单位、承包商、供应商和中国石油新疆油田分公司环保法律、法规、制度、标准、规范的情况依法进行监督检查，特别是加强施工现场的环境监理检查工作，目的是协助建设单位落实施工期间的各项环境保护要求和施工合同中的环保规定，确保本工程的建设符合有关相关要求。因此建议建设单位外聘环保专业人员，对各作业阶段进行环境监理工作。

（1）环境监理人员要求

①环境监理人员必须具备环保专业知识，精通国家环境法律、法规和政策，了解当地环保部门的要求和环境标准。

②必须接受过 HSE 专门培训，有较长的从事环保工作经历。

③具有一定的油田开发和输油气管道建设的现场施工经验。

（2）环境监理人员主要职责

①监督施工现场对“环境管理方案”的落实。

②协助 HSE 部门负责人汇报环境管理现状，并根据发现的问题提出合理化建议。

③协助 HSE 部门负责人宣传贯彻国家和当地政府有关环境保护方面的法律、法规。

④对 HSE 工作的真实性、合法性、效益性进行审查，评价其责任，并提出该井意见。

环境监理工作计划及重点见表 7.3-1。

表 7.3-1 现场环境监理工作计划

序号	场地	监督内容	监理要求
1	管沟开挖现场	管线选线是否满足环评要求； 施工作业是否超越了施工宽度； 挖土方放置是否符合要求，管沟开挖是否做到挖填平衡。土方是否进行了及时回填，管沟开挖过程中是否采取的有效可行的扬尘污染防治措施； 施工人员是否按操作规程及相关规定作业； 施工完成后是否进行了清理、临时占地是否恢复植被	环评中环保措施落实到位
2	其它	施工结束后是否及时清理现场、恢复地貌，是否及时采取了生态恢复和水土保持措施；施工季节是否合适；有无砍伐、破坏施工区以外植被，有无伤害野生动物等行为	

7.3.2 运营期环境保护监测计划

本工程运营期间应定期对环境质量进行监测，减少对周围环境影响。环境监测计划表见表 7.3-2。

表 7.3-2 运营期环境监测计划

监测对象	监测频率	监测点	监测因子	执行标准
地下水环境质量	1 次/年	利用项目区附近金龙油田已建水源井，监测井数不少于 3 个	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、硫酸盐、氟化物、氰化物、挥发酚、汞、砷、石油类	GB/T14848-2017 V 类 石油类参照 GB3838-2002 V 类
土壤环境质量	1 次/5 年	管线沿线	石油烃	GB36600-2018 第二类用地筛选值

7.3.3 环境保护验收建议

(1) 验收范围

①与项目有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境所配套建成的治理工程、设备、装置和监测手段，以及各项生态保护设施等。

②环境影响报告书及批复文件和有关设计文件规定应采取的环保措施。

(2) 验收清单

本项目建成投产后，应根据《中华人民共和国环境保护法》以及《建设项目环境保护管理条例》要求，开展自主环保竣工验收并应当依法向社会公开验收报告，环保验收建议清单见表 7.3-3。

表 7.3-3 “三同时”竣工验收调查建议清单

治理项目	污染源	污染因子	位置	防治措施	治理要求及验收标准
生态环境	工程占地	植被破坏 土壤压覆 地表扰动 水土流失	管线	严格控制占地范围，对临时占地进行平整恢复	生态保护措施落实情况；井场、站场、管线周边植被恢复情况。
环境管理			环境管理制度是否建立并完善，环保机构及人员是否设置到位；施工期是否有环境监理报告或施工环保检查记录，是否保留必要的影像资料。		

8 环境影响经济损益分析

8.1 环境效益分析

项目开发建设对环境造成的损失主要表现在工程占地造成的环境损失、突发事件污染造成的环境损失和其它环境损失。

工程占地主要为管线建设的临时占地，对生态环境的影响包括破坏原有地表构造，使地表裸露，加剧水土流失。但在加强施工管理和采取生态恢复措施后，对生态环境的影响是可以接受的。

本项目开发建设工程施工期短，施工“三废”和噪声影响较小。在工程实施初期的3~5年内，植被破坏后不易恢复。当临时性占地的植被得到初步恢复后，这种损失将会逐渐减少。项目施工期的各种污染物排放均属于短期污染，会随着施工期的结束而消失。因此，在正常情况下，基本上不会对周边环境产生影响。但在事故状态下，将对人类生存环境产生影响。如由于自然因素及人为因素的影响，引起管道破裂泄漏事故，将对周围环境造成较严重的影响。由于事故程度不同，对环境造成的损失也不同，损失量的估算只能在事故发生后通过各种补偿费用来体现。

本工程建成投产后，对该地区的资源开发、经济结构的优化及其它相关产业的带动作用都具有非常重要的意义。

8.2 社会效益分析

本工程开发的社会效益主要体现在油田开发对当地工业和经济的发展具有明显的促进作用，能够带动一批相关工业、第三产业的发展，给当地经济发展注入新的活力。本工程开发是对支持新疆地区经济发展的一项重大举措，对于提供就业机会，增加部分人员收入，提高当地的GDP，提高当地国税、地税有着积极的作用。

8.3 环境经济损益分析结论

综上，在建设过程中，由于敷设管线需要占用一定量的土地，因此带来一定的环境损失。因而在油田开发过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等，

实施相应的环保措施后，不但能够起到保护环境的效果，同时节约经济开支，为企业带来双赢。

9 结论与建议

9.1 建设项目概况

(1) 项目名称

金龙2转油站至红山嘴联合站集输管线工程。

(2) 项目性质

新建。

(3) 建设地点

本项目行政隶属新疆维吾尔自治区克拉玛依市克拉玛依区，项目区西北距克拉玛依市中心城区约37km。

(4) 劳动定员

本项目不新增劳动定员，检修、维护工作由重油开发公司负责。

(5) 工程投资

项目总投资5911.2万元，其中环保投资约185万元，占比3.2%。

(6) 建设内容

新建采出液集输管线两条，第一条集输管线自金龙2转油站起至金龙10混输泵站止，第二段集输管线自金龙10混输泵站起至红山嘴转油站止，两条管线长度均为16km。

9.2 环境质量现状结论

(1) 环境空气

克拉玛依市2019年环境空气中的SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃长期浓度均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值，为环境空气质量达标区。

(2) 地下水

项目区地下水已高度矿化，水质较差，无农业、工业及生活利用价值。

(3) 声环境

各噪声监测点位均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类声功能区标准

限值，说明项目所在区域背景声环境质量现状较好。

（4）土壤环境

项目区土壤中重金属、无机物及石油烃含量较低，挥发性有机物、半挥发性有机物均低于检出限，土壤环境质量可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类标准限值。

9.3 污染物排放情况结论

（1）生态环境

本项目对生态环境的影响主要表现在工程占地，施工活动和工程占地在集输管线建设范围内呈线状分布，对土壤、植物、野生动物等各生态要素产生不同程度的影响，同时也对原有景观结构和生态系统产生一定程度影响。

由于油田开发的大部分区域地表植被稀疏，由工程造成的生物量损失较小，不会造成区域的生物多样性下降。由于本区域的野生动物种类少，且经过现有油田设施多年运营后，已经少有大型野生动物在本区域出现，项目对野生动物的影响较小。因此总体上看本工程的建设对生态环境影响较小。

（2）大气环境

本工程施工期废气主要包括施工产生的扬尘以及施工车辆尾气等。项目施工期短暂，废气污染随施工的结束而消失。

运营期管线全程密闭集输，无废气产生，项目实施后不会对周围环境空气产生不良影响。

（3）水环境

施工期废水主要为管道试压废水，管道试压废水产生量较小，主要污染物为SS，管道试压废水应尽可能重复利用，试压结束后，用于施工场地洒水抑尘。

运营期正常工况下无废水产生，不会对水环境造成影响；事故状态下对地下水的污染主要为管道泄漏事故引起的，管道泄漏是以点源形式污染地下水，其污染迁移途径为地表以下的包气带和含水层。事故发生后，及时采取相应的措施，不会对地下水环境产生明显影响。

（4）噪声环境

本工程施工期的噪声是暂时的，只在短时期对局部环境造成影响，待施工结束后这种影响也随之消失，施工期噪声仅对施工人员产生影响。

运营期无噪声产生，对声环境质量没有不良影响。

（5）固体废物

项目施工期挖方全部回填，无弃方，固体废物主要为建筑垃圾，施工过程中使用材料产生的废边角料等尽量由施工单位优先回收利用，无法再利用的集中堆放，定期送至当地建筑垃圾填埋场填埋处理。

运营期不产生固体废物，不会对区域环境造成不利影响。

（6）土壤环境

项目施工期按规定的施工范围进行作业，可有效减少土壤扰动，施工产生的建筑垃圾及时清运，可避免污染物进入土壤环境造成污染。

运营期巡检车辆按油田巡检道路行驶，加强井场及管线巡检，避免因“跑、冒、滴、漏”或泄露事故发生造成原油进入土壤，发生泄露事故时应及时清理落地原油，受污染的土壤交由具备相应危废处理资质的单位进行回收处置，可降低对土壤环境质量的影响程度。

（7）环境风险

项目涉及的风险物质为石油，风险潜势为I，可能发生的风险事故为集输管线发生破裂造成的原油泄漏事故。事故发生时，泄漏的原油可能会污染管线周边土壤。泄漏的原油如遇到明火还可能生火灾、爆炸事故，对项目区周围环境空气造成污染。在严格落实本报告提出的风险防范措施的前提下，本项目环境风险可控。

9.4 主要环境影响结论

本工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类项目，符合产业政策要求。运营期无废气、废水、噪声及固废产生；项目建成后区域环境质量仍可以满足相应功能区要求；项目开发对生态环境的影响较小，不会造成区域生态系统的崩溃或生物多样性下降；项目在运行过程中的环境风险较小，通过采取相应的环境风

险防范措施后，其影响和风险是可以接受的。综上所述，从环境保护角度考虑，在相关行政主管部门同意本项目选线并办理完成征地手续的前提下，本项目的建设可行。

9.5 公众意见采纳情况

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》的要求，已进行了一次网上公示，公示期间没有收到反馈。

9.6 经济损益性分析

本工程在建设过程中，需要占用一定量的土地，因此带来一定的环境损失。因而在油田开发过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等，实施相应的环保措施后，不但能够起到保护环境的效果，同时节约经济开支，为企业带来双赢。

9.7 环境管理与监测计划

本次评价根据工程的特点，提出了相关的环境管理要求和监测计划，要求建设单位务必按照环评要求落实各项措施。

9.8 总结论

本项目的建设符合国家产业政策。运营期无废气、废水、噪声及固废产生；项目建成后区域环境质量仍可以满足相应功能区要求；项目开发对生态环境的影响较小，不会造成区域生态系统的崩溃或生物多样性下降；工程在运行过程中存在一定的环境风险，但通过采取相应的环境风险防范措施，其影响是可以接受的。

综上所述，在建设和运营过程中严格执行“三同时”制度，落实本报告中提出的各项环境保护措施和建议的前提下，从满足环境质量及污染物达标排放角度论证，本项目的建设可行。建设单位应尽快办理涉及森林公园的用地手续并征得相关主管部门的建设许可。

