

输油气管道完整性维护-六东区线输油管道维修（变更）

环境影响报告书

（拟报批稿）

建设单位：中国石油新疆油田油气储运分公司

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：二〇二五年七月

目 录

1 概述	1
1.1 项目背景	1
1.2 建设项目主要特点	4
1.3 环境影响评价过程	4
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	4
1.5 项目可行性分析判定	5
1.6 报告书的主要结论	8
2 总则	9
2.1 编制依据	9
2.2 评价目的与原则	14
2.3 评价时段	15
2.4 环境影响因素识别与评价因子确定	15
2.5 环境功能区划与评价标准	16
2.6 评价等级与评价范围	21
2.7 环境保护目标	28
2.8 评价内容与重点	30
2.9 相关规划及政策符合性分析	31
3 建设项目概况及工程分析	40
3.1 现有工程概况及环境影响回顾	40
3.2 建设项目工程分析	42
3.3 环境影响因素识别及污染源分析	63
3.4 总量控制指标	67
4 环境质量现状调查与评价	67
4.1 自然环境现状调查与评价	67
4.2 环境保护目标调查	70
4.3 环境质量现状调查与评价	70

4.4 生态环境现状调查与评价	89
5 环境影响预测与评价	99
5.1 施工期环境影响预测与评价	99
5.2 运营期环境影响预测与评价	109
5.3 环境风险分析	118
6 环境保护措施论证分析	124
6.1 施工期环境保护措施	124
6.2 运营期环境保护措施	131
6.3 环境风险防范措施及应急要求	134
6.4 环保投资分析	140
7 环境管理与监测计划	141
7.1 环境管理机构	141
7.2 环境管理	141
7.3 污染物排放的管理要求	146
7.4 企业环境信息公开	146
7.5 环境监测与监管	147
8 环境影响经济损益分析	151
8.1 环境效益分析	151
8.2 社会效益分析	152
8.3 环境经济损益分析结论	153
9 结论与建议	154
9.1 建设项目概况	154
9.2 环境质量现状结论	154
9.3 主要环境影响	155
9.4 环境保护措施	156
9.5 公众意见采纳情况	157
9.6 经济损益性分析	157
9.7 环境管理与监测计划	157

9.8 总结论	157
附件 1 委托书	错误！未定义书签。
附件 2 监测报告	错误！未定义书签。
附件 3 原环评批复	错误！未定义书签。
附表	错误！未定义书签。
附表 1 声环境影响评价自查表	错误！未定义书签。
附表 2 生态影响评价自查表	错误！未定义书签。
附表 3 环境风险影响评价自查表	错误！未定义书签。
附表 4 审批基础信息表	错误！未定义书签。

1 概述

1.1 项目背景

中国石油新疆油田油气储运分公司是中国石油新疆油田下属的二级单位，成立于 1958 年，主要承担原油储存、输送、销售，天然气输送、销售，油气副产品销售，成品油代输业务。公司拥有原油、成品油、天然气（含乙烷）管道 113 条，总里程 4537.7km。原油输送能力 2300 万 t/a，天然气输送能力 180 亿 m³/a，成品油输送能力 800 万 t/a，基本形成了环绕北疆准噶尔盆地的原油、天然气管道输送网络。

六东区线输油管道起点为六东区站，中间站为 701 站，末点为克石化炼油厂，全程 24.52km，管道设计压力为 4.0MPa，输油量 55 万 t/a，材质为 20#钢，设计温度 50℃，管道埋地保温敷设。该管道于 1998 年 12 月 1 日建成投产，管道服役时间已达 26 年，管道已经进入“老龄化”阶段。由于原油闪点较低，易挥发，如果发生泄漏，其蒸气若在有限的空间内聚集，遇明火或静电打火将会产生燃烧、爆炸，具有较高的火灾危险性，挥发出的油气对人体具有一定的毒害作用。管线失效后不仅使六东区-克石化线 D273 原油管道无法正常生产，也将对环境产生一定的影响。为解决上述问题，中国石油新疆油田油气储运分公司于 2024 年 8 月计划实施《输油气管道完整性维护-六东区线输油管道维修》（以下简称“原批复环评工程”），并委托核工业二〇三研究所承担该项目环境影响评价文件的编制工作。2024 年 9 月 24 日克拉玛依市生态环境局以克环函〔2024〕99 号予以批复，目前尚未开工建设。该工程计划对六东区-克石化的原油的管线进行治疗，治理管段总长度 672m，其中 36m 原管线穿越路面处清洁后就地采用灌注水泥浆方式封存，在附近重新顶管穿越连接，剩余 636m 埋地段管线拆除后换管连接原管线；另对 67m 管线沿线防腐保温层进行修复。

因 2025 年生产运行调整，现六东区线输油管道运行温度为 70℃，九区 D426 线运行温度为 85℃，目前的管道材质强度校核不满足管道安全运行要求，存在严重安全隐患，需要对六东区 D273 线（701 站-克石化）3888m 进行改线，4644m 进

行原位换管；对九区 D426 线（平北七路北侧-克石化）管线共 3912m 进行全线改线换管。

根据生态环境部关于《油气管道建设项目重大变动清单（试行）》（环办〔2015〕52 号），项目变动前后主要工程内容见下表：

表 1.1-1 变化内容对照一览表

项目	变动前主要工程内容	变动后主要工程内容	《油气管道建设项目重大变动清单（试行）》要求	变动分析
规模	对六东区线 672m（其中穿越路面管段 36m）进行换管，采用 D273×7/L245 无缝钢管，输油量 55 万吨/年	对六东区 D273 线（701 站-克石化）3888m 进行改线，4644m 进行原位换管；对九区 D426 线（平北七路北侧-克石化）管线共 3912m 进行全线改线换管，采用 D273×5.6 X52MPSL2 直缝高频焊钢管，输油量 55 万吨/年	线路或伴行道路增加长度达到原线路总长度的 30%及以上。 输油或输气管道设计输量或设计管径增大	线路长度增加 11772m；长度增加 1752%，管径及管道设计输量不变
地点（环境敏感目标）	土壤环境、地下水环境、声环境：评价区域内； 生态环境：其他野生动植物； 环境空气、环境风险：中国石油新疆技师学院、克拉玛依市第十中学、三坪镇。	土壤环境、声环境：田园小区、克拉玛依市第十中学、五新花园小区、振兴花园小区、上游花园小区； 地下水环境：评价区域内； 生态环境：其他野生动植物。	管道穿越新的环境敏感区；环境敏感区内新增除里程桩、转角桩、阴极保护测试桩和警示牌外的永久占地；在现有环境敏感区内路由发生变动；管道敷设方式或穿越环境敏感目标施工方案发生变化。具有油品储存功能的站场或压气站的建设地点或数量发生变化	不涉及
生产工艺	输送原油	输送原油	输送物料的种类由输送其他种类介质变为输送原油或成品油；输送物料的物理化学性质发生变化	无变动

环保措施	施工期：施工扬尘及机械废气产生量较少，属无组织排放；管道开挖渗出水沉淀后回用于施工区洒水抑尘；优先选用低噪声设备，加强运输车辆的管理；施工期主要为建筑材料（下脚料、废管材），可以回收利用的优先回收利用，无法回收利用的集中收集后拉运至相关管理部门指定地点处置；沾油废物暂存至危废贮存场，定期交由有资质的单位回收处置；原管线中的原油拉运至 701 泵站卸油台；拆除管线进入物资回收站；运营期采用清管器进行管道清管，清管物料进入油气处理系统，项目运营期无固体废物产生。	施工期：施工扬尘及机械废气、焊接烟尘、管道吹扫废气等产生量较少，属无组织排放；管道开挖渗出水沉淀后回用于施工区洒水抑尘；管道试压废水用于施工区域内的洒水降尘；弃置管道清洗废水由专用罐车收集后清运至 701 站内污水池管输至采油二厂 51 号联合站污水处理系统处置；优先选用低噪声设备，加强运输车辆的管理；施工期主要为建筑材料（下脚料、废管材），可以回收利用的优先回收利用，无法回收利用的集中收集后拉运至相关管理部门指定地点处置；拆除管线进入物资回收站；每个焊接作业点配备铁桶或纸箱，焊接废渣直接放入容器中，施工结束后集中回收处置；废弃管道内排出的原油泵入油罐车后拉运至 701 站内卸油罐回收暂存，最终返至集输系统继续输送；运营期清管作业发生在已建站内，清管废渣在克石化站克石化交油点危废临时贮存点暂存，由运营单位统一交由克拉玛依博达生态环保科技有限责任公司处置。	主要环境保护措施或环境风险防范措施弱化或降低	主要环境保护措施或环境风险防范措施未降低
------	--	---	------------------------	----------------------

由表 1.1-1 分析，现计划实施工程与原批复环评工程相比，线路长度增加 11772m；长度增加 1752%。根据《油气管道建设项目重大变动清单（试行）》（环办〔2015〕52 号）的规定，本项目属于重大变动，应当重新报批环评文件。为此，中国石油新疆油田油气储运分公司委托中勘冶金勘察设计院有限责任公司重新编制环境影响报告书并上报审批。

1.2 建设项目主要特点

本项目施工期短暂，工程内容简单，运营期原油输送流程短捷。管线两侧200m范围内有田园小区、克拉玛依市第十中学、五新花园小区、振兴花园小区、上游花园小区等环境敏感目标。产生的影响主要为施工期管道建设产生的废气、废水、噪声、固废等对居民区、学校及周边环境的影响，运营期固体废物的产生及处置情况以及运营期潜在风险对地下水、土壤及居民区、学校的影响。

1.3 环境影响评价过程

本项目为输油管道维修项目，管道沿线土壤评价范围内涉及以居住为主要功能的区域的敏感区及学校，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）“五十二、交通运输业、管道运输业—147、原油、成品油、天然气管线（不含城市天然气管线；不含城镇燃气管线；不含企业厂区内管道）”中“涉及敏感区的”情形，应编制环境影响报告书。

中国石油新疆油田油气储运分公司于2025年4月委托中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司承担本项目的环境影响评价工作（附件1）。环评单位接受委托后进行了现场踏勘并收集了有关资料，并按照环境影响评价技术导则的要求编制完成环境影响报告书，报告书经生态环境部门审批后将作为项目建设、运营过程中环境管理的技术依据。环境影响评价工作程序见图1.3-1。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

（1）关注的主要环境问题

本项目为原油管线建设项目，环境影响主要来源于管线敷设、原油输送的工艺过程，主要特点为污染与生态影响并存，即因项目建设占地、地表扰动等产生的生态影响与污染物排放导致的环境污染影响并存。关注的主要环境问题有：施工期产生的废气、废水、噪声、固体废物的产生及处置情况以及对居民区、学校的影响情况，施工临时占地带来的生态影响；运营期原油输送过程中产生的环境风险影响。

（2）主要特点

根据现场调查，本项目建设区域内没有自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域。项目涉及的环境敏感区为居民区、学校。

本次评价针对施工期产生的废气、废水、噪声的达标排放情况，固体废物的妥善处置情况、施工期对居民区、学校的影响以及提出的生态减缓措施是否将生态影响降至最低；运营期产生的环境风险对居民区的影响进行分析和论述，并针对以上环境影响所采取的环境保护及风险防范措施的可行性进行分析。

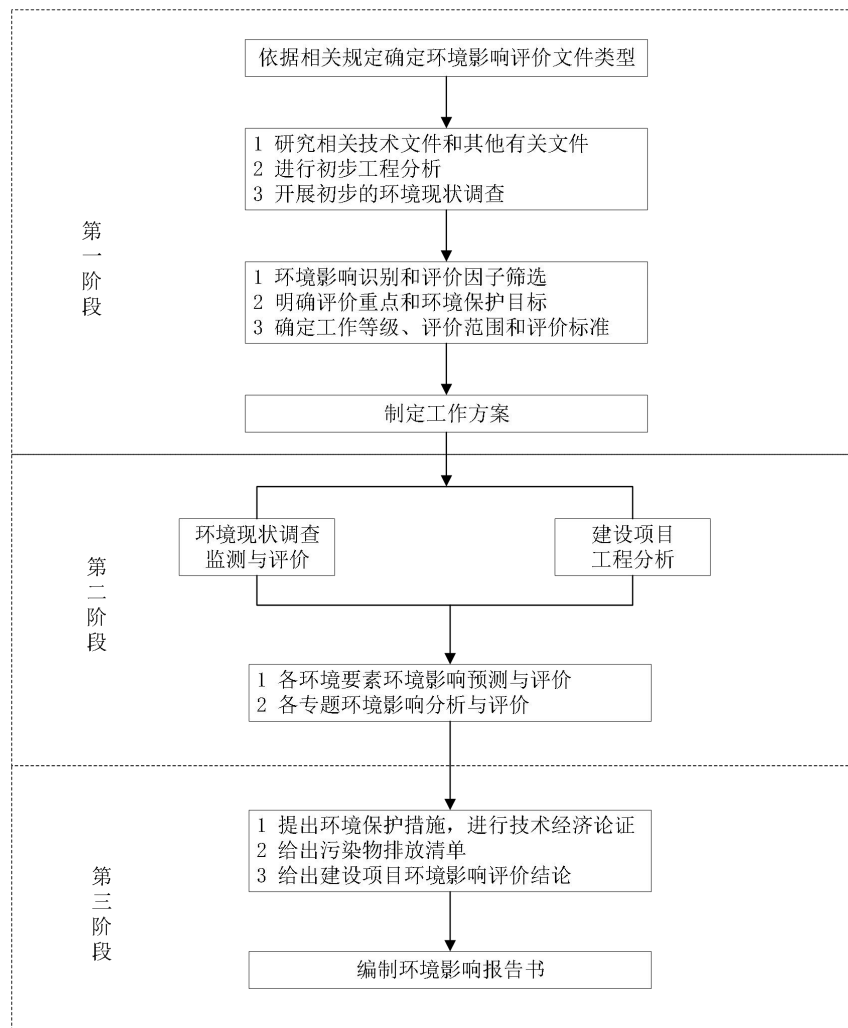


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.5 项目可行性分析判定

1.5.1 产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于“第一类 鼓励

类——七、石油天然气——2. 油气管网建设：原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设、技术装备开发与应用”，符合国家产业政策。

1.5.2 选线合理性分析

1) 管线路由比选方案

项目可研在选线时提出了两个路由比选方案：

方案一：管道自原位换管分界点接出后，沿建筑南侧向西南方向敷设至田园社区北侧，期间穿越一般道路 1 次，再向东南方向敷设至昌盛路东南侧，期间穿越一般道路 1 次，最终向西南方向直到终点克石化。本方案线路长 3.888km。

方案二：管道自原位换管分界点接出后，沿建筑北侧伴行 G217 国道敷设至田园社区北侧，期间穿越一般道路 1 次，再向东南方向敷设至昌盛路东南侧，期间穿越一般道路 1 次，最终向西南方向直到终点克石化。本方案线路长 4.380km。

管线路由比选方案示意图见图 1.5-1。从工程实施角度对比方案一和方案二优缺点见表 1.5-1、从环保角度对比方案一和方案二优缺点见 1.5-2。

图 1.5-1 管线路由比选方案示意图

表 1.5-1 线路走向方案优缺点比较一览表

名称	方案一	方案二
主要工程量	线路总长度 3888m	线路总长度 4380m
优点	1、工程总长度较短； 2、运营期管理难度较小。	管道整体交通可依托状态良好，巡线、管理较为方便。
缺点	1、约 1.363km 管道两侧 200m 范围内，施工难度大； 2、约 0.4km 管道西侧 200m 范围内有居民区。	1、约 2.299km 管道北侧 50m 范围内有国道； 2、约 1.363km 管道两侧 200m 范围内，施工难度大； 3、约 0.4km 管道西侧 200m 范围内有居民区。
结论	推荐方案一	

环评从环保角度，对两个比选方案做出如下分析：

表 1.5-2 线路走向方案优缺点比较一览表

名称	方案一	方案二	比较结果
沿线环境敏感程度	较小	较大	方案一
对生态的扰动程度	较小	较大	方案一
施工造成的环境影响	较小	较大	方案一
环境影响减缓措施的难易程度	较易	较难	方案一
环境风险可接受程度	较小	较大	方案一
结论	推荐方案一		

综上，环评同样推荐方案一，与可研一致。

推荐方案起点位于管道中心线与居民院墙的最小距离大于 5m，实施区域工程地质情况良好，管道与公路并行敷设时，管道敷设在公路用地范围边线以外，距离 G217 公路用地边界最近距离为 120m。符合《中华人民共和国石油天然气管道保护法》及《输油管道工程设计规范》（GB 50253-2014）的相关要求。管道采用顶管穿越的方式穿越白克明渠 2 次，不会对地表水体造成污染。施工期和运营期采取严格的废气、噪声防治措施及风险防范措施，建设单位在切实落实报告提出的环保措施和按规定办理征地手续的前提下，从选线的角度分析，无重大环境制约因素，选线可行。

1.5.3 相关规划及政策符合性分析

项目建设符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《克拉玛依市国民经济和社会发展第十四个五年规划和

2035 年远景目标纲要》《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《克拉玛依市“十四五”生态环境保护规划》《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》《克拉玛依市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023 版）《〈克拉玛依市国土空间规划总体规划（2021-2035 年）〉规划草案》及规划环评中的相关要求。

1.6 报告书的主要结论

本项目符合国家相关产业政策。施工过程对生态环境的影响较小，不会对区域生态系统或生物多样性产生较大影响；运营期无废水、废气、噪声排放，固体废物能妥善处置；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，其影响是可防可控的。报告对工程不同时期的环境影响进行预测与评价，并根据管道与环境保护目标的关系，提出有针对性的保护措施、缓解措施，从环境保护角度论证项目建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环保法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 01 月 01 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 01 月 01 日；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 01 月 01 日；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 06 月 05 日；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订），2020 年 09 月 01 日；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修订），2020 年 01 月 01 日；
- (9) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年修订），2018 年 10 月 26 日；
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》，（2022 年修正），2023 年 05 月 01 日；
- (11) 《中华人民共和国防沙治沙法》，2018 年 10 月 26 日；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年修订），2011 年 03 月 01 日；
- (13) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年修订），2012 年 07 月 01 日；
- (14) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，2010 年 10 月 01 日。

2.1.2 环境保护规章

- (1) 《排污许可管理办法》，生态环境部令第 32 号，2024 年 07 月 01 日；

(2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部令第 16 号，2021 年 01 月 01 日；

(3) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2019 年 01 月 01 日；

(4) 《国家危险废物名录（2025 年版）》，生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号，2024 年 11 月 08 日；

(5) 《产业结构调整指导目录（2024 本）》，国家发展和改革委员会令第 7 号，2024 年 2 月 1 日；

(6) 《水污染防治行动计划》，国发〔2015〕17 号，2015 年 04 月 02 日；

(7) 《土壤污染防治行动计划》，国发〔2015〕31 号，2016 年 05 月 28 日；

(8) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 年修订），2021 年 09 月 21 日；

(9) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年修订），2017 年 10 月 07 日；

(10) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 01 日；

(11) 《排污许可管理条例》，2021 年 03 月 01 日；

(12) 《国家重点保护野生植物名录》，国家林业和草原局、农业农村部公告，2021 年第 15 号，2021 年 09 月 07 日；

(13) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号），2017 年 11 月 15 日；

(14) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（生态环境部公告 2017 第 43 号），2017 年 10 月 01 日；

(15) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号），2016 年 10 月 26 日

(16) 《国家重点保护野生动物名录》，国家林业和草原局、农业农村部公告，2021 年第 3 号，2021 年 02 月 01 日；

(17) 《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部 部令第23号），2022年01月01日；

(18) 《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令 第24号），2022年02月08日；

(19) 《关于印发〈企业环境信息依法披露格式准则〉的通知》（环办综合〔2021〕32号），2022年02月08日；

(20) 《关于印发〈“十四五”噪声污染防治行动计划〉的通知》，（环大气〔2023〕1号），2023年01月03日；

(21) 《地下水管理条例》（国务院令 第748号），2021年10月21日；

(22) 《市场准入负面清单（2025年版）》；

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

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

(25) 《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）。

2.1.3 地方有关环保法规

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（修订），2018年9月21日；

(2) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，2019年1月1日；

(3) 《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》，2010年5月1日；

(4) 《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》，2023年12月；

(5) 《关于印发克拉玛依市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023版）的通知》（新克政发〔2024〕22号），2024年03月13日；

(6) 《关于印发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》，2019年1月21日；

(7) 《新疆维吾尔自治区国家重点保护野生动物名录（修订）》，2022年

09月21日；

（8）《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》，2024年01月18日；

（9）《新疆国家重点保护野生植物名录》，2022年03月08日；

（10）《新疆生态功能区划》，2005年7月14日；

（11）《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》，2002年12月。

（12）《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018—2030年）》，2018年8月；

（13）《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，2021年6月4日；

（14）《克拉玛依市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，2021年11月11日；

（15）《新疆生态环境保护“十四五”规划》，2021年12月24日；

（16）《克拉玛依市“十四五”生态环境保护规划》，2022年01月28日

（17）《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；

（18）《克拉玛依市水土保持规划（2019-2023年）》，2020年11月；

（19）关于印发《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）。

2.1.4 环评有关技术规范

（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》（HJ2.4-2021），2022年7月1日；

（4）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），2019年7月1日；

（5）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），2022年7月1

日；

（6）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），2019年3月1日；

（7）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），2016年1月7日；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），2019年3月1日；

（9）《输油管道环境风险评估与防控技术指南》（GB/T38076-2019）；

（10）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），2017年6月1日；

（11）《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号），2021年6月11日；

（12）《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022），2022年10月1日；

（13）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012），2013年03月01日；

（14）《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）；

（15）《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2013）；

（16）《油气长输管道工程施工及验收规范》（GB50369-2014）。

2.1.5 技术资料

（1）《输油气管道完整性维护-六东区线输油管道维修（变更）环评委托书》，中国石油新疆油田油气储运分公司，2025年4月；

（2）《输油气管道完整性维护-六东区线 D273 输油管道维修工程（2025）方案设计（第一册）》，中油（新疆）石油工程有限公司，2024年11月4日；

（3）《输油气管道完整性维护-六东区线 D273 输油管道维修工程（2025）方案设计（第二册）》，中油（新疆）石油工程有限公司，2024年11月4日；

（4）《输油气管道完整性维护-六东区线输油管道维修环境影响报告表》，

核工业二〇三研究所，2024 年 8 月；

（5）《关于输油气管道完整性维护-六东区线输油管道维修环境影响报告表的批复》（克环函〔2024〕99 号），克拉玛依市生态环境局，2024 年 9 月 24 日；

（6）《输油气管道完整性维护-六东区线输油管道维修（变更）环境质量现状检验检测报告》，2025 年 5 月。

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

（1）通过现场调查和现状监测，了解建设项目所在地的自然环境、生态环境、自然资源及区域规划、产业政策情况，掌握区域的环境质量及生态现状。

（2）通过工程分析，明确施工期、运营期和退役期主要污染源、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，预测和评价施工期、运营期及退役期对环境的影响程度，并对污染物达标排放进行分析。

（3）提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施，并论述拟采取的环境保护措施的可可行性和合理性。

（4）分析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。

（5）通过上述评价，论证环境可行性，给出环境影响评价结论，为生态环境主管部门提供决策依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

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。

（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，根据规划环境影响评价结论和审查意见，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。

2.3 评价时段

根据项目的建设规模和性质，确定评价时段为施工期、运营期。

2.4 环境影响因素识别与评价因子确定

2.4.1 环境影响因素

环境影响因素包括：

施工期——对环境的影响主要来自施工扬尘、施工机械及车辆尾气、管线焊接废气和管道吹扫废气、管道试压废水、噪声、建筑垃圾、弃方、换管管段内的原油、拆除管线、废防渗膜、废焊条和焊渣及工程占地对环境的影响。

运营期——运营期正常工况下无废气、废水及噪声产生；管线输送介质为脱水后的低含水原油，清管作业大约每年一次，清管时会产生少量的清管废渣；事故状态下，运输原油管道泄漏对周边环境的影响。各要素的影响程度见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响因素识别一览表

时段	影响因素		环境要素									
			环境空气	地下水	声环境	土壤环境	物种	生境	生物群落	生态系统	生物多样性	自然景观
施工期	生态	占地	0	0	0	++	++	++	++	++	++	++
	废气	施工机械及车辆尾气、扬尘、管线焊接废气和管道吹扫废气	+	0	0	0	0	+	0	+	0	0
	废水	管道试压废水	0	+	0	+	0	0	0	0	0	0
	固废	建筑垃圾、弃方、换管管段内的原油、拆除管线、废防渗膜、废焊条和焊渣	0	+	0	+	+	+	+	+	+	+
	噪声	施工车辆、施工设备	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0

	风险	施工设备柴油泄漏	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
运营期	清管作业	清管废渣	0	+	0	+	0	0	0	0	0	0
	风险事故	管线泄漏	0	0	++	0	+	+	+	+	+	+

注：0：无影响；+：短期不利影响；++：长期不利影响。

2.4.2 评价因子

根据项目环境影响因素和特征污染因子识别结果，结合区域环境质量状况，筛选评价因子见表 2.4-2。

表 2.4-2 环境影响评价因子筛选一览表

环境要素	项目	评价因子
地下水	现状评价	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、耗氧量、氯化物、总大肠菌群、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、六价铬、氟化物、硫酸盐、硫化物、汞、砷、石油类、铜、镍、锌、铅、镉
	影响分析	石油类
环境空气	现状评价	$PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、CO、 O_3 、NMHC
	影响分析	/
	总量控制因子	/
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	影响评价	等效连续 A 声级
土壤环境	现状评价	《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（ $C_{10} \sim C_{40}$ ）及 pH
	影响评价	污染途径为垂直入渗，污染源特征为事故状态下，特征因子为石油烃
生态环境	现状评价	调查土地利用类型、植被类型、植被覆盖度、野生动物组成及分布特征；生态系统的类型、面积及空间分布、水土流失、土地沙化现状
	影响评价	物种组成、植被群落、植被覆盖度、生物量、主要保护对象、生态功能、景观完整性，种群数量、种群结构等；对植物群落及植被覆盖度变化、生态系统结构和功能变化、生物多样性变化、土地利用及野生动物等
环境风险	影响分析	对施工期及运营期可能发生的事故进行分析

2.5 环境功能区划与评价标准

2.5.1 环境功能区划

项目所在区域环境功能区划情况详见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境功能区划一览表

环境要素	环境功能区划		划分依据
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二类功能区		项目区不属于自然保护区、风景名胜 区和其他需要特殊保护的区域
地下水环境	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017） V 类功能区		历史监测资料及《克拉玛依高新技术 产业开发区总体规划环境影响报告 书》（原《克拉玛依石油化工工业园 区总体规划环境影响报告书》）评价 结论，区域地下水为天然劣质水分布 区，不能用于生活、工业和农业供水
声环境	克拉玛依 市高新区	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）3 类功能区	位于 3 类功能区
	三坪镇	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）2 类功能区	位于 2 类功能区
土壤环境	占地范围内执行《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）第二类用地		占地属于第二类建设项目用地
生态环境	II 准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态功能区—II ₂ 准噶尔盆地西部荒漠及绿洲农 业生态亚区—17 克拉玛依石油工业基地环境保护生态功能区		

2.5.2 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 六项指标执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值；非甲烷总烃参照《〈大气污染物综合排放标准〉详解》中推荐值 2.0mg/m³ 执行，各标准取值见表 2.5-2。

表 2.5-2 环境空气质量标准一览表

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
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
2	NO ₂	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
3	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	O ₃	日最大 8 小时平均	160		
		1 小时评价	200		
6	CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
		1 小时评价	10		
7	TSP	年平均	200	μg/m ³	
		24 小时平均	300		
8	NMHC	一次浓度限值	2.0	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》详解》

②地下水

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14843-2017) V 类标准, 石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准, 具体标准值见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水质量标准值 [单位 mg/L, pH 无量纲]

序号	监测因子	标准值 (V 类)	序号	监测因子	标准值 (V 类)
1	pH 值	<5.5 或 >9.0	11	氰化物	>0.1
2	总硬度	>650	12	挥发酚	>0.01
3	溶解性总固体	>2000	13	铬 (六价)	>0.10
4	耗氧量	>10.0	14	砷	>0.05
5	氨氮	>1.5	15	镉	>0.01
6	硝酸盐	>30.0	16	石油类	≤1.0
7	亚硝酸盐	>4.80	17	铁	>2.0
8	氯化物	>350	18	锰	>1.50
9	硫酸盐	>350	19	铅	>0.10
10	氟化物	>2.0	20	汞	>0.002

③声环境

克石化站位于克拉玛依市高新区内, 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类限值; 居民区声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类限值, 具体详见表 2.5-4。

表 2.5-4 声环境质量评价标准一览表

类别	评价因子	标准值 [dB(A)]		标准来源
克石化站	等效连续 A 声级	昼间 65	夜间 55	GB3096-2008 3 类
居民区	等效连续 A 声级	昼间 60	夜间 50	GB3096-2008 2 类

④土壤环境

管线沿线土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准

（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值，居民区和学校土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地风险筛选值，见表 2.5-5。

表 2.5-5 建设用地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	第一类用地筛选值 (mg/kg)	第二类用地筛选值 (mg/kg)	序号	污染物项目	第一类用地筛选值 (mg/kg)	第二类用地筛选值 (mg/kg)
重金属和无机物							
1	砷	20	60	5	铅	400	800
2	镉	20	65	6	汞	8	38
3	铬（六价）	3.0	5.7	7	镍	150	900
4	铜	2000	18000	/	/	/	/
挥发性有机物							
8	四氯化碳	0.9	2.8	22	1, 1, 2-三氯乙烷	0.6	2.8
9	氯仿	0.3	0.9	23	三氯乙烯	0.7	2.8
10	氯甲烷	12	37	24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.05	0.5
11	1, 1-二氯乙烷	3	9	25	氯乙烯	0.12	0.43
12	1, 2-二氯乙烷	0.52	5	26	苯	1	4
13	1, 1-二氯乙烯	12	66	27	氯苯	68	270
14	顺-1, 2-二氯乙烯	66	596	28	1, 2-二氯苯	560	560
15	反-1, 2-二氯乙烯	10	54	29	1, 4-二氯苯	5.6	20
16	二氯甲烷	94	616	30	乙苯	7.2	28
17	1, 2-二氯丙烷	1	5	31	苯乙烯	1290	1290
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	2.6	10	32	甲苯	1200	1200
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1.6	6.8	33	间二甲苯+对二甲苯	163	570
20	四氯乙烯	11	53	34	邻二甲苯	222	640
21	1, 1, 1-三氯乙烷	701	840	/	/	/	/
半挥发性有机物							
35	硝基苯	34	76	41	苯并（k）荧蒽	55	151
36	苯胺	92	260	42	蒽	490	1293

37	2-氯酚	250	2256	43	二苯并（a，h）蒽	0.55	1.5
38	苯并（a）蒽	5.5	15	44	茚并（1，2，3-cd）芘	5.5	15
39	苯并（a）芘	0.55	1.5	45	萘	25	70
40	苯并（b）荧蒽	5.5	15	/	/	/	/
其他项目							
46	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	826	4500	/	/		/

（2）污染物排放标准

①废气

施工期废气主要为施工扬尘、施工机械及车辆尾气、管线焊接废气和管道吹扫废气，随着施工期的结束而停止排放，不会对周围环境产生明显影响。施工扬尘、焊接烟尘和管道吹扫废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；施工机械及车辆尾气排放标准执行《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）、《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》（中国第三、四阶段）（GB20891-2014）及2020年修改单中第三阶段的标准限值。运营期无废气排放。

②废水

施工期废水主要为管道试压废水、弃置管道清洗废水、管道开挖渗出水。管道试压采用清水，产生的废水中污染物主要为悬浮物，用于项目区的洒水抑尘；弃置管道清洗废水由专用罐车收集后清运至701站内污水池管输至采油二厂51号联合站污水处理系统处置；管道开挖渗出水沉淀后回用于施工区洒水抑尘，对项目区地下水环境基本无影响。运营期无废水排放。

③噪声

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）相关标准，运营期无噪声排放。

（3）污染控制标准

危险废物的收集、贮存、运输执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》要求。

2.6 评价等级与评价范围

2.6.1 评价等级

（1）环境空气评价等级

施工期废气主要为施工扬尘、施工机械及施工车辆尾气、焊接烟尘和管道吹扫废气，运营期无废气产生， $P_{\max} < 1\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据（表 2.6-1），环境空气评价等级判定为三级。

表 2.6-1 评价工作等级判定依据表

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

（2）地表水评价等级

管线采用顶管穿越的方式穿越白克-明渠 2 次，不会对渠道水质造成影响。施工期废水为新管线敷设过程中产生的管道试压废水、弃置管道清洗废水、管道开挖渗出水。管道试压废水用于施工场地洒水抑尘；弃置管道清洗废水由专用罐车收集后清运至 701 站内污水池管输至采油二厂 51 号联合站污水处理系统处置；管道开挖渗出水沉淀后回用于施工区洒水抑尘。运营期无废水产生。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价等级确定为三级 B。

（3）地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的评价工作等级划分，建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感，不敏感三级，分级原则见表 2.6-2。

表 2.6-2 地下水环境敏感程度分级表

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

不敏感	上述地区之外的其他地区
-----	-------------

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

项目评价范围内无“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”，也无“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”，敏感程度为“不敏感”。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于 II 类建设项目；根据表 2.6-2 判定地下水评价等级为三级。

表 2.6-2 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

（4）声环境影响评价等级

项目区属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类功能区和 3 类功能区，项目建成投产后敏感目标处噪声级增高量低于 3dB(A)，且受影响的人口数量不变。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的有关要求，确定声环境影响评价等级为二级。

（5）生态环境评价等级

《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，将生态影响评价等级划分为一级、二级和三级。本项目生态环境影响评价等级为三级，具体判定情况见表 2.6-3。

表 2.6-3 生态环境影响评价等级判定表

序号	《环境影响评价技术导则 生态影响》 （HJ19-2022）评价等级判定依据	本项目	判定 结果
1	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产地，重要生境时，等级为一级	占地范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	/
2	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级。	占地范围内不涉及自然公园	/

3	c) 涉及生态保护红线时, 评价等级不低于二级。	占地范围内不涉及生态保护红线	/
4	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, 生态环境影响评价等级不低于二级。	不属于水文要素影响型建设项目	/
5	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。	工程实施不影响地下水水位, 土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标分布, 建设项目生态影响主要是占地造成的土壤结构破坏和植被损失	/
6	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;	工程总占地面积小于20km ²	/
7	除本条a)、b)、c)、d)、e)、f)以外的情况, 评价等级为三级;	属于《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)6.1.2评价等级确定原则a)、b)、c)、d)、e)、f)以外的情况	评价等级为三级
8	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。	仅符合上述第7条的情况	评价等级为三级
9	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时, 可适当上调评价等级。	占地范围内不涉及对保护生物多样性具有重要意义的区域	无需上调评价等级

(6) 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)(试行)中附录A判定, 石油、成品油输送管线为II类建设项目, 土壤污染影响型, 根据评价类别、占地规模与敏感程度划分评价等级, 见表2.6-4。

①占地规模

本项目永久占地面积126m², 占地规模按小型计。

表2.6-4 土壤污染类项目评价工作等级划分表

评价等级	敏感程度	I类			II类			III类		
		占地规模			占地规模			占地规模		
		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	-	-

②土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的环境影响敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据详见表 2.6-5。

表 2.6-5 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目周边存在居民区、学校，污染影响型敏感程度为敏感，根据表 2.6-4 可知，土壤污染影响型评价等级为二级。

(7) 环境风险评价等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018），建设项目环境风险评价工作级别按表 2.6-6 进行划分。

表 2.6-6 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。

风险物质为原油，风险单元为输油管线，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018）附录 C 计算 Q 值，危险物质与临界量的比值 $Q < 1$ 。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018）相关规定，判断风险潜势为 I，本次风险评价仅进行简单分析。

2.6.2 评价范围

根据各环境要素导则要求，结合周边环境，确定本项目各环境要素的评价范围见表 2.6-7、图 2.6-1。

表 2.6-7 各环境要素评价范围一览表

环境要素	范围
大气	不设评价范围
地表水	不设评价范围
地下水	管道两侧各向外延伸 200m 范围
声环境	管道两侧各向外延伸 200m 范围

土壤环境	管线边界向外延伸 200m
生态环境	管线两侧外延 300m
环境风险	不设评价范围

图 2.6-1 地下水、声环境、土壤环境、生态环境评价范围示意图（第一段）

图 2.6-1 地下水、声环境、土壤环境、生态环境评价范围示意图（第二段）

2.7 环境保护目标

根据现场调查，项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水源保护区，无基本草原、地质公园、重要湿地、天然林，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地。管线土壤环境、声环境评价范围内存在居民区、学校等环境敏感目标，各环境要素及环境保护目标相关保护级别见表 2.7-1，环境保护目标示意图见图 2.7-1。

表 2.7-1 环境保护目标一览表

保护要素	环境保护目标	与项目区的位置关系			各要素保护级别及要求
		距离	方位	人数	
土壤环境	克拉玛依市第十中学（E85° 2' 26.91"、N45° 37' 6.16"）	163m	北	1300 人	（GB36600-2018）一类用地筛选值
	田园小区（E84° 59' 58.87"、N45° 35' 16.00"）	94m	西	2900 人	
	五新花园小区（E85° 2' 55.35"、N45° 37' 14.94"）	99m	北	500 人	
	振兴花园小区（E85° 3' 10.40"、N45° 37' 23.74"）	133m	北	1440 人	
	上游花园小区（E85° 3' 26.20"、N45° 37' 29.98"）	117m	北	2000 人	
	项目区土壤环境	/			（GB36600-2018）二类用地筛选值
环境空气	项目区环境空气	/			GB3095-2012 二级
地表水环境	白克明渠	管线顶管穿越白克明渠 2 处，白克明渠宽度 8m，水面宽度约 2m。			GB3838-2002 III类
地下水环境	评价范围内的潜层地下水	/			GB/T14848-2017 V类
声环境	田园小区、中国石油新疆技师学院、克拉玛依市第十中学、三坪镇	/			GB3096-2008 2 类
生态环境	野生动植物	项目区内			保护野生动植物生境不被破坏
环境风险	白克明渠	管线穿越白克明渠 2 处，白克明渠宽度 8m，水面宽度约 2m。			采用顶管无害化穿越，施工时要加强施工管理，严禁在渠道清洗设备或倾倒废弃物，避免对渠道水质造成影响

图 2.7-1 环境保护目标示意图

2.8 评价内容与重点

2.8.1 评价内容

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）要求，结合建设项目具体特点、周围区域环境现状、环境功能区划，确定本次评价内容包括工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论，见表2.8-1。

表 2.8-1 评价内容一览表

序号	评价专题	评价内容
1	工程分析	项目概况、主体工程、公用工程、环保工程、依托工程，根据污染物产生环节、方式及治理措施，核算施工期、运营期的污染源强和排放强度，给出污染因子及其产生和排放的方式、浓度及数量等
2	环境现状调查与评价	自然环境、环境保护目标调查、环境质量现状调查（包括环境空气、地下水、声环境、土壤和生态环境）
3	环境影响预测与评价	分为施工期和运营期。对施工期扬尘、废水、噪声、固废、生态环境和土壤环境等进行分析，并提出切实可行的减缓措施。运营期对土壤、地下水进行了影响预测和分析。根据项目特点开展了环境风险评估
4	环保措施及其可行性论证	针对废气、废水、噪声、固体废物、土壤污染防治措施、生态环境保护措施和环境风险防范措施进行论证。
5	环境影响经济损益分析	从社会效益、经济效益和环境效益等方面叙述
6	环境管理与环境监测计划	根据国家环境管理与监测要求，给出项目环境管理制度和日常监测计划，给出污染物排放清单、制定环保三同时验收一览表
7	结论与建议	根据上述各章节的相关分析结果，从环保角度给出项目可行性结论及建议

2.8.2 评价重点

根据工程特点及评价因子筛选的结果，结合区域环境状况，确定本次环境影响评价工作的重点为：

- （1）建设项目工程分析；
- （2）大气、地下水、土壤、生态环境影响评价及环境风险分析；
- （3）环境保护措施及环境风险防范措施分析论证。
- （4）管道泄漏对居民区、学校的影响及防范措施。

2.9 相关规划及政策符合性分析

2.9.1 相关规划符合性分析

（1）区域发展规划符合性分析

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

项目属于原油管线维修项目，项目建设完成后可提升油气供应保障能力，符合规划及纲要中的相关要求。

《克拉玛依市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中指出：“坚持把发展经济着力点放在实体经济上，紧紧围绕自治区确定的石油石化、煤炭煤化工、电力等“十大产业”，推进产业基础高端化、产业链现代化，提高工业经济质量效益。围绕国家对自治区“三基地一通道”定位，大力发展石油石化和装备制造等产业，打造国家大型油气生产加工和储备产业聚集区。”。项目属于原油管线维修项目，实施后可保障油气储备，符合规划及纲要中的相关要求。

（2）主体功能规划相符性分析

项目位于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中的重点开发区，功能定位是：我国面向中亚、西亚地区对外开放的陆路交通枢纽和重要门户，全国重要的能源基地，我国进口资源的国际大通道，西北地区重要的国际商贸中心、物流中心和对外合作加工基地，石油天然气化工、煤电、煤化工、机电工业及纺织工业基地。项目属于原油管线维修项目，符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的功能定位。

（3）与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析

《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求，针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、金属冶炼以及煤化工、石油化工等行业，严格控制

物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。项目属于原油管线维修项目，运营期密闭输送，无无组织废气排放，建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》中相关要求。

（4）与《克拉玛依市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

加强扬尘综合治理。严格建成区施工扬尘监管，建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价。加强道路扬尘综合整治，严格渣土运输车辆规范化管理。加强风险源排查，督促企业落实主体责任。以涉危险废物、涉危险化学品企业、污水处理厂、垃圾填埋场以及工业园区等为重点，开展环境风险隐患排查与整治专项行动，统筹安排各项生态环境保护执法工作，切实督促企业履行安全生产的主体责任。通过组织企业自查自改，强化企业环境安全意识。加强督导检查，确保企业排查整改到位。

项目施工期设围挡，施工过程中物料堆放百分百覆盖。车辆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；运输车辆道路应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁，以减少施工车辆引起的地面扬尘污染，并要求运输车辆减缓行车速度。定期对管道进行检查检修。项目建设符合《克拉玛依市“十四五”生态环境保护规划》中相关要求。

（5）与《〈克拉玛依市国土空间规划总体规划（2021-2035年）〉规划草案》的符合性分析

根据《〈克拉玛依市国土空间规划总体规划（2021-2035年）〉规划草案》，积极推进国际国内油气输送廊道建设，避让已建设廊道，预控国际能源廊道空间，加强油气储运规划管制。加强国家级油气储备基地建设，瞄准中亚、俄罗斯油气资源，拓展国际石油来源，扩大能源领域合作。

项目属于原油管线维修项目，中国石油新疆油田油气储运分公司原油经管线输送至克石化炼油厂作为油气储备资源，符合规划的相关要求。

2.9.2 环保政策符合性分析

与《新疆维吾尔自治区2025年空气质量持续改善行动实施方案》符合性分析

施工期严格落实建筑施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、出入车辆清洗等扬尘防治措施，减少扬尘污染。施工场地严格落实“六个百分百”要求。运营期定期对管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测，当检测到泄漏时，对泄漏源予以标识并及时修复。运行过程中建立泄漏检测台账和治理台账。开停工，管线检维修期间关闭上游阀门，油料退干净后进行检维修，减少 VOCs 的产生与排放。因此，本项目符合《新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案》相关要求。

2.9.3 与“三线一单”符合性分析

（1）生态保护红线

本工程位于克拉玛依市白碱滩区，根据《关于印发克拉玛依市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 版）的通知》，本工程位于克拉玛依市白碱滩区一般管控单元和重点管控单元内（环境管控单元编码为 ZH65020430003 和 ZH65020420001），本工程区不涉及划定的生态保护红线范围，评价范围内没有自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本草原以及文物保护单位等环境敏感目标，项目的选址符合生态保护红线的要求。

（2）环境质量底线

本项目使用的柴油油品符合国家标准要求，项目施工期产生的废气、噪声等污染影响多为短时影响，随着施工的结束即消失，废水、固体废物等可妥善处置。运营期正常工况下无废气、废水及噪声产生；管线输送介质为脱水后的低含水原油，清管时会产生少量的清管废渣，在克石化站克石化交油点危废临时贮存点暂存，由运营单位统一交由克拉玛依博达环保科技有限公司处置。综上，项目对区域环境质量的影响较小，能够严守环境质量底线。

（3）资源利用上线

本项目为原油管线维修项目。项目建设占用土地资源相对区域资源利用较少，项目施工期较短，水资源消耗量较少，符合资源利用上限的要求。

（4）生态环境准入清单。

①与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果》

（2023 年版）相关要求的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果》（2023 年版），全疆共划定环境管控单元 1784 个，其中优先保护单元 933 个、重点管控单元 712 个、一般管控单元 139 个。本项目所在区域为重点管控单元及一般管控单元，不涉及基本农田，不开采地下水，管线穿越白克明渠采用顶管穿越，不与渠道发生水力联系。管线选线时尽量取直，避让植被茂密地带，建设单位应足额缴纳生态补偿费用，最大程度地降低项目实施带来的生态影响。项目建设符合其所在管控单元生态环境准入清单要求，因此，也符合自治区“三线一单”的总体管控要求。

②与《克拉玛依市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 版）》相关要求的符合性分析

根据《克拉玛依市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 版）》，全市共划定环境管控单元 45 个（不含兵团），分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。其中一般管控单元 12 个，占全市国土面积的 91.29%。主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的其他区域。本工程位于克拉玛依市白碱滩区一般管控单元和重点管控单元内，环境管控单元编码为 ZH65020430003 和 ZH65020420001，详见图 2.9-2），一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。报告针对项目施工期、运营期生态影响和污染影响均提出了有效措施，在严格落实环保措施的前提下，建设及运营过程中污染物均可实现达标排放，不会突破区域环境质量底线，项目建立了完善的风险防范及应急管控措施，在严格落实各项环境保护措施的前提下，不会发生风险事故。建设符合克拉玛依市生态环境准入清单的要求，符合性分析详见下表。

表 2.9-4 本项目与克拉玛依市生态环境准入清单的符合性分析一览表

环境管控单元名称及编码	“三线一单”要求		本项目采取的相关措施	符合性分析
一般管控单元 (ZH65422630001)	空间布局约束	1、执行克拉玛依市总体管控要求中空间布局约束要求。 2、执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中空间布局约束的相应管控要求。	本项目属于原油管线建设项目，不涉及新建、改扩建“两高”项目、燃煤锅炉以及占用基本农田等内容，符合要求。	符合
	污染物排放管控	1、执行克拉玛依市总体管控要求中污染物排放管控要求。 2、执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中污染物排放管控的相应管控要求。	本项目建设埋地原油管线，不涉及重点行业污染物排放管控、VOCs排放、涉镉以及农药的使用，建设过程中采取防渗措施，防止原油污染土壤，符合要求。	符合
	环境风险防控	1、执行克拉玛依市总体管控要求中环境风险防控要求。 2、执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中环境风险防控的相应管控要求。	本项目属于管线建设项目，已纳入突发环境事件应急预案，2023年9月7日建设单位发布了《中国石油天然气股份有限公司新疆油田油气储运分公司突发环境事件应急预案》（第五版），已在克拉玛依市生态环境局白碱滩区分局备案（650204-2023-040-M），符合要求。	符合
	资源开发效率	1、执行克拉玛依市总体管控要求中资源开发利用要求。 2、执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中资源开发利用的相应管控要求。	本项目不涉及用水总量控制指标；运营期不消耗水资源，符合要求。	符合

重点管控单元 (ZH650204200 01)	空间布局 约束	1、执行克拉玛依市总体管控要求中空间布局约束要求。 2、执行克拉玛依市重点环境管控单元分类管控要求中空间布局约束的相应管控要求。 3、按《园区环保准入办法》对入园企业进行严格筛选，要求入园企业不仅具有市场潜力大、产业联动效果好、高技术、高附加值的特点，还必须是低污染、低耗能的企业。属《园区环保准入办法》中限制引入的行业或企业或达不到规定的清洁生产水平的企业严禁入园。 4、园区应杜绝企业无组织排放，对实在不能满足要求的，应加强无组织排放的监控，提高设计标准。对无组织排放量大，而控制措施不到位的项目限制入区。	本项目对原有原油管线进行换管，不涉及新入园企业，施工期采取防尘措施，运营期正常情况下无无组织废气排放，符合要求。	符合
	污染物排 放管控	1、执行克拉玛依市总体管控要求中污染物排放管控要求。 2、执行克拉玛依市重点环境管控单元分类管控要求中污染物排放管控的相应管控要求。 3、园区企业要做到“清污分流、雨污分流，污污分治”，实现分类收集、分质处理，确保废（污）水稳定达到环评文件及其批复要求和现行排放标准，不得擅自停运或闲置污水处理设施，不得超标排放。园区集中污水处理厂应对废（污）水进行深度处理，确保尾水稳定达标排放。入园企业污水集中处理率要达到100%。 4、园区及园区内企业要加大对无组织排放废气、粉尘尤其是有毒气体的收集及处理，严格控制有毒气体的排放；园区企业必须严格落实环评文件要求，改造落后的生产工艺，削减二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、重金属以及颗粒物等大气污染物的排放总量。 5、园区管理机构应完善固废处理处置监督机制，明确固废处理重点管理环节及其在贮存、转移、加工利用、处理处置过程中污染防治要求，积极推进产废企业的源头减量，强化源头减量措施，实现固废处理处置全流程管控。 6、入园项目必须具备成熟、可行、可靠、技术先进的污染治理设施；入园项目污染物排放必须做到稳定达标，并满足克拉玛依石油化工工业园区总量控制要求；入园项目的环保投资占工程总投资的比例应高于同行业国内先进水平；入园项目必须具备专门的环境管理机构、完善的环境管理制度。	本项目施工期采取措施，固体废物妥善处置，随着施工期的结束废气、噪声的影响也随之消失，运营期正常情况下不新增污染物排放，符合要求。	符合

	环境风险 防控	1、执行克拉玛依市总体管控要求中环境风险防控要求。 2、执行克拉玛依市重点环境管控单元分类管控要求中环境风险防控的相应管控要求。 3、可能产生地下水污染物的园区企业须采取分区防渗措施，强化生产车间、危废暂存库、事故池、污水处理设施和污水管道(网)等区域防渗，定期排查风险，杜绝跑冒滴漏，避免污染地下水，同时认真落实地下水、土壤检测计划和要求。 4、园区及园区企业不得擅自停运或闲置废气、粉尘处理设施，更不能超标排放；园区要加强集中供热设施的建设。 5、园区企业对环评批复中明确为危险废物和暂按危险废物管理的固体废物，应严格按照危险废物规范化管理要求进行严格管理，并向所在地环保部门申报，确保危险废物安全处置率达100%；园区及园区内企业转移危险废物必须严格执行危险废物转移联单制度和危险货物运输管理的规定。禁止将不符合入场要求的危险废物和一般工业固体废物混入生活垃圾填埋场或一般工业固体废物填埋场。 6、定期开展（建议每3年开展1次）区域环境风险评价，就近组织风险监控站点和应急资源。采取将风险源与受体在空间上适当隔离的布局调整对策，包括受体搬迁或风险源与受体间加装防护带等方法进行风险预防，减轻布局性风险。将危险化学品储运企业、石化生产企业等高风险源进行风险集中监控；对于量大面广的分散风险源，采取空间控制的防护对策。对高风险源企业实施强制的、定期的环境风险审核(可与清洁生产审核、环境管理体系审核相结合)，提高企业环境风险预防水平和应急准备水平。 7、建立完善克拉玛依石油化工工业园区企业环境风险预警管理系统，管理系统的主要内容包括监测、识别、诊断、预控对策和紧急应对等。 8、入园项目的环境风险值必须低于同行业平均风险值，确保不会对克拉玛依石油化工工业园区附近的环境敏感目标造成严重危害；入园项目必须具备切实可行、稳定可靠、系统完备的风险防范措施，并制定了相应的应急预案；在确保克拉玛依石油化工工业园区产业链完整的同时，尽可能严格限制涉及大量有毒物质的项目入园。 9、园区内排污企业按照重污染天气预警级别，分级实施响应措施，限产限排。 10、工业园区应结合园区排放特征，配置VOCs连续自动采样体系或符合园区排放	本项目属于管线建设项目，已纳入突发环境事件应急预案，2023年9月7日建设单位发布了《中国石油天然气股份有限公司新疆油田油气储运分公司突发环境事件应急预案》（第五版），已在克拉玛依市生态环境局白碱滩区分局备案（650204-2023-040-M），符合要求。	符合
--	------------	---	--	----

	资源开发效率	1、执行克拉玛依市总体管控要求中资源利用效率要求。 2、执行克拉玛依市重点环境管控单元分类管控要求中资源利用效率的相应管控要求。 3、资源、能源利用量（率）应满足清洁生产先进及以上水平和行业准入和规范条件的要求。 4、入区项目的能耗、水资源消耗、土地资源利用效率等指标应根据国家的最新要求调整。 5、实施清洁生产，提高资源综合利用水平。引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均应达到同行业国际国内先进水平。 6、入园项目应以上、中、下游的产品为纽带连成一体，项目之间互为关联，尽可能实现物料、能源循环利用或综合利用；鼓励引进废物集中综合利用项目，体现循环经济理念。 7、推广水循环利用、重金属污染减量化、有毒有害原料替代化、废渣资源化、脱硫脱硝除尘等绿色工艺技术装备。	本项目不涉及能耗、水资源等消耗，符合要求。	符合
--	--------	---	-----------------------	----

图 2.9-2 项目区在克拉玛依市环境管控单元分布图中的位置

3 建设项目概况及工程分析

3.1 现有工程概况及环境影响回顾

3.1.1 区域位置

六东区 D273 线(701 站-克石化)原油管道全长 7.846km, 起点位于 701 站, 末点为克石化炼油厂。九区 D426 线(平北七路北侧-克石化)输油管道全长 3.2km。两条管线均位于新疆维吾尔自治区克拉玛依市白碱滩区, 区域位置示意图见图 3.1-1。

图 3.1-1 区域位置示意图

管道拐点坐标见表 3.1-1。

表 3.1-1 管道拐点坐标一览表

管道名称	序号	经纬度坐标	
		经度	纬度
六东区 D273 线	1		
	2		
	3		
	4		

	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
九区 D426 线	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		

3.1.2 工程组成及工艺流程

（1）工程组成

本次拟维修的管道六东区 D273 线(701 站-克石化)、九区 D426 线(平北七路北侧-克石化)均为原油外输管线，其原油物性、管径、管材、长度具体见表 3.1-2。

表 3.1-2 管线基本情况一览表

管线名称	起点	终点	油样来源	管径	管材	长度	设计压力	设计输量	防腐层
六东区 D273 线	701 站	克石化	原油	D273×7	20# 钢	7.846km	4.0MPa	55 万 t/a	沥青玻璃丝布
九区 D426 线	平北七路北侧	克石化	原油	D426×7	16Mn 钢	3.2km	4.0MPa	100 万 t/a	特强级防腐

（2）工艺流程

克石化为六东区 D273 线、九区 D426 线输油管道的末站，六东区 D273 线、九区 D426 线输送介质为低含水原油，密度：870kg/m³，闪点：26℃；原油输送工艺采用密闭输送工艺，输送温度：50℃，输送压力 4.0MPa。

3.1.3 现有工程环境影响回顾

对六东区 D273 线、九区 D426 线现有工程进行环境影响回顾。

（1）环保手续回顾

六东区线输油管道于 1998 年 12 月 1 日建成投产，九区 D426 线输油管道于 1990 年建成投产，两条管线均建设年代久远，未履行相应的环保手续。

（2）环境影响

①施工期

临时占地范围内的植被已恢复，未发现遗留的环境问题。

②运营期

运营期主要是原油管道密闭集输作业，定期有工作人员进行巡检，无废气、废水和噪声产生，管线输送介质为脱水后的低含水原油，清管作业大约每年一次，清管时会产生少量的清管废渣。清管作业发生在克石化站场内，清管废渣产生量约 13.1kg/a，在克石化站克石化交油点危废临时贮存点暂存，由运营单位统一交由克拉玛依博达环保科技有限公司处置。该原油管线至今未发生过泄漏等突发环境风险事故。

（3）环境风险

六东区 D273 线、九区 D426 线运行过程中未发生环境风险事故。中国石油新疆油田油气储运分公司于 2023 年 9 月 7 日发布了《中国石油天然气股份有限公司新疆油田油气储运分公司突发环境事件应急预案》（第五版），克拉玛依市生态环境局白碱滩区分局备案（650204-2023-040-M），建立了全公司风险应急管理制度。

3.1.4 存在的环境问题及“以新带老”整改措施

（1）现有工程存在的环境问题

已建管线存在的主要问题为管道服役时间较长，管道腐蚀可能导致原油泄漏。

（2）整改措施

本次对六东区 D273 线（701 站-克石化）3888m 进行改线，4644m 进行原位换管；对九区 D426 线（平北七路北侧-克石化）管线共 3900m 进行全线改线换管。

3.2 建设项目工程分析

3.2.1 建设项目概况

(1) 项目名称

输油气管道完整性维护-六东区线输油管道维修（变更）。

(2) 建设单位

中国石油新疆油田油气储运分公司

(3) 建设性质

改扩建。

(4) 建设地点

六东区 D273 线(701 站-克石化)原油管道全长 8.532km, 起点位于 701 站, 末点为克石化炼油厂。九区 D426 线(平北七路北侧-克石化)输油管道全长 3.912km。两条管线均位于新疆维吾尔自治区克拉玛依市白碱滩区。区域位置见图 3.2-1。新建管线拐点坐标见表 3.2-1, 管线走向示意图见图 3.2-2。

表 3.2-1 新建管线拐点坐标一览表

管道名称	序号	经纬度坐标	
		经度	纬度
六东区 D273 线	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
九区 D426 线	1		
	2		
	3		

	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		

（5）生产计划和劳动定员

年运行时间 8400h，建成后由中国石油新疆油田油气储运分公司负责运行管理，不新增劳动定员。

（6）工程投资

工程总投资 3513.61 万元，环保投资约 100 万元，占总投资的 2.8%。

（7）建设内容

对六东区 D273 线（701 站-克石化）进行维修，共改线 3888m，原位换管 4644m；对九区 D426 线（平北七路北侧-克石化）管线进行全线改线，改线长度 3912m。

（8）功能定位

六东区 D273 线承担着六东区至克石化的原油外输任务；九区 D426 线承担着九区至克石化的原油外输任务。

（9）建设周期

①施工进度计划

建设周期约 2 个月，施工人员约 20 人，建设阶段不设生活营地。

②施工方式

管线均采用埋地保温敷设。

③施工时序

施工组织方式主要为平行施工和流水施工相结合的组织方式。

④施工布局

施工现场布置主要为管道的布置，管道严格控制施工作业宽度，施工现场施工材料放置在管沟一侧，另一侧堆放管沟开挖产生的土方。

⑤材料来源

本项目所用细土、砂石、商品混凝土等建筑材料均依托当地商品料场购买成品，施工区域内不设置取土场、弃土场、混凝土拌和站，不设置施工便道等。

施工运输车辆平均为 3 辆/天/次，主要运输施工设备和材料，运输量根据现场施工情况而定。

⑥临时设施设置

施工期不设置施工营地。施工人员食宿均在白碱滩区。

弃土场：不设弃土场。施工期管沟开挖等临时土方与表土分开堆放，反序回填，管沟开挖及顶管穿越产生的多余土方用于管堤制作，无多余弃方产生；建筑垃圾清运至当地建筑垃圾填埋场。

取土场：不涉及取土，不设取土场，工程借方量均为外购。

物料堆场：施工作业带内设置物料堆场一处，临时土方和物料分期、分批进场，分门别类堆放，施工作业带宽为 16m（管道中心线两侧各 8m）。

施工便道：依托现有道路。

图 3.2-1 区域位置示意图

图 3.2-2 管线走向示意图（D273 线）

图 3.2-2 管线走向示意图（D426 线）

3.2.2 工艺流程

克石化为六东区 D273 线、九区 D426 线输油管道的末站，原油输送工艺采用密闭、常温输送工艺，六东区 D273 线输送温度：70℃，输送压力 4.0MPa，密度 870kg/m³；九区 D426 线输送温度：85℃，输送压力 4.0MPa，密度 870kg/m³。

3.2.3 建设内容

建设内容包括主体工程、辅助工程、公用工程、依托工程和环保工程五个部分。

（1）主体工程

①六东区 D273 线

1) 走向

原位换管：六东区 D273 线 701 站-克石化线输油管道前 4.644km 管线旁地下管线较多且路由具有唯一性，故前 4.644km 采用停输原位换管的方式进行维修。

改线：管道自原位换管分界点接出后，沿建筑南侧向西南方向敷设至田园社区北侧，再向东南方向敷设至昌盛路东南侧，最终向西南方向直到终点克石化，线路长 3.888km。

2) 穿越工程

管道穿越一般公路 4 次，穿越等级外公路约 8 次，管道穿越白克明渠 2 次，与地下电（光）缆交叉 5 次，已建管道交叉 5 次。本项目沥青路穿越拟采用顶管穿越，顶进钢筋混凝土套管进行保护，穿越公路套管型号为 DRCPIII1000×2000。土路穿越拟采用开挖穿越，用盖板进行保护，穿越土路盖板型号为 HPB2351000。穿越白克明渠采用顶管穿越，顶进钢筋混凝土套管规格为 DRCPIII1000×2000。

3) 管材

设计压力为 4.0MPa，管道外径为 273mm，壁厚为 5.6mm，材质为 PSL2X52M，管道类型为直缝高频焊钢管。

4) 敷设方式

改线段管道均采用沟埋敷设，白碱滩区多年最大冻土层深度为 1.92m，确定最

小管顶埋深为 2.0m，高后果区管顶埋深为 2.2m。本工程采取沟上焊，沟内没有积水，沟底加宽余量取 0.5m，沟内有积水，沟底加宽余量取 0.7m，当沟深大于 3m 且小于 5m 时，沟底宽度可适当加宽。

②九区 D426 线

1) 走向

九区 D426 线后 3.912km（平北七路北侧-克石化）地下水位高，管道长期泡在水中。由于运行温度提高，目前的管道材质强度不满足管道安全运行要求，故改线换管的方式进行维修。改线起点为平北七路北侧，末点为克石化，全线伴行六东区 D273 线（701 站-克石化）输油管道后 3.888km。

2) 穿越工程

管道穿越一般公路 2 次，与地下电（光）缆交叉 8 次，已建管道交叉 12 次。本项目沥青路穿越拟采用顶管穿越，顶进钢筋混凝土套管进行保护，穿越公路套管型号为 DRCPIII1000×2000。

3) 管材

设计压力为 4.0MPa，管道外径为 426mm，壁厚为 7mm，材质为 PSL2L390M 钢级，管道类型为直缝高频焊钢管。

4) 敷设方式

改线段管道均采用沟埋敷设，白碱滩区多年最大冻土层深度为 1.92m，确定最小管顶埋深为 2.0m，高后果区管顶埋深为 2.2m。本工程采取沟上焊，沟内没有积水，沟底加宽余量取 0.5m，沟内有积水，沟底加宽余量取 0.7m，当沟深大于 3m 且小于 5m 时，沟底宽度可适当加宽。

本次改线与原管线对比见图 3.2-3。

图 3.2-2 管线走向示意图（D273 线）

图 3.2-2 管线走向示意图（D426 线）

(2) 辅助工程

辅助工程包括警示牌、加密桩、测试桩、标志桩、警示带等。

工程量见表 3.2-2。

表 3.2-2 工程量一览表

序号	项目	规格	单位	数量	备注
六东区改线段					
1	管线				
1)	直缝高频焊钢管	D273×5.6X52MPSL2	m	3888	/
2)	热煨弯管	D273×5.6X52N 无缝钢管热煨弯管 R=6D 两端各带 0.5m 直管段	个	14	/
2	管道焊接检验				
1)	焊口数量	/	道	352	/
2)	100%超声波检测	/	处	352	/
3)	高后果区 100%射线检测一般段 5% 射线检测	/	处	128	/
3	管道穿越				
1)	穿越已建管道	/	处	8	/
2)	穿越地下电（光）缆	/	处	12	/
3)	顶管穿越道路	/	m/次	126/2	DRCPIII1000×2000
4	线路附属设施				
1)	警示牌	/	个	2	/
2)	里程桩	/	个	4	/
3)	加密桩	/	个	29	/
4)	测试桩	/	个	4	/
5)	警示带	/	m	3888	宽 350mm
5	废旧管道处理				
1)	原油回收	/	m ³	1271.5	/
2)	弃置管道清理	/	m	3384	原油回收后对管道进行清洗
3)	弃置管道封堵	/	处	12	分 6 段氮气吹扫 3384m 后采用焊接封头隔离
4)	穿越道路注浆处理	/	m/处	172/5	/
5)	弃置管道拆除	/	m	504	/
6)	管道清管、试压及测径	/	m	3888	/
7)	工作坑排水	/	m ²	1000	泵排水（深度 5m 以内）
九区改线段					
1	管线				

1)	直缝高频焊钢管	D426×7L390MPSL2	m	3912	/
2)	热煨弯管	D426×7L390Q 无缝 钢管热煨弯管 R=6D 两端各带 0.5m 直管 段	个	14	/
2	管道焊接检验				
1)	焊口数量	/	道	354	/
2)	100%超声波检测	/	处	354	/
3)	高后果区 100%射线检测一般段 5%射线检测	/	处	130	/
3	管道穿越				
1)	穿越地下管道	/	处	8	/
2)	穿越地下电（光）缆	/	处	12	/
3)	顶管穿越道路	DRCPIII1000×2000	m/次	126/2	/
4	线路附属设施				
1)	警示牌	/	个	2	/
2)	里程桩	/	个	4	/
3)	加密桩	/	个	30	/
4)	测试桩	/	个	4	/
5)	警示带	宽 350mm	m	3912	/
5	废旧管道处理				
1)	原油回收	/	m ³	1271.5	/
2)	弃置管道清理	/	m	3408	/
3)	弃置管道封堵	/	处	12	分 6 段氮气吹扫 3408m 后 采用焊接封头隔离
4)	穿越道路注浆处理	/	m/处	172/5	/
5)	弃置管道拆除	/	m	504	/
6)	管道清管、试压及测径	/	m	3912	/
7)	工作坑排水	/	m ²	1000	泵排水（深度 5m 以内）
六东区原位换管					
1	线路				
1)	直缝高频焊钢管	D273×5.6X52MPSL2	m	4644	/
2)	热煨弯管	D273×5.6X52N 无缝 钢管 热煨弯管 R=6D 两端 各带 0.5m 直管段	个	49	/
2	管道焊接检验				
1)	焊口数量	/	道	485	/
2)	100%超声波检测	/	处	485	/
3)	高后果区 100%射线检测一般段 5%射线检测	/	处	413	/

3	管道穿越				
1)	穿越已建管道	/	处	5	/
2)	穿越地下电（光）缆	/	处	5	/
3)	顶管穿越道路	/	m/次	396/10	DRCPIII1000×2000
4)	开挖穿越道路	/	m/次	40/2	HPB2351000
5)	顶管穿越干渠	/	m/次	180/2	DRCPIII1000×2000
4	线路附属设施				
1)	警示牌	/	个	12	/
2)	里程桩	/	个	5	/
3)	加密桩	/	个	26	/
4)	测试桩	/	个	4	/
5)	警示带	/	m	4644	宽 350mm
5	废旧管道处理				
1)	原油回收	/	m ³	1271.5	/
2)	弃置管道清理	/	m	4644	原油回收后对管道进行清洗
3)	弃置管道拆除	/	m	4644	/
4)	管道清管、试压及测径	/	m	4644	/
5)	工作坑排水	/	m ²	1000	泵排水（深度 5m 以内）

（3）公用工程

①供配电

施工期用电由柴油发电机提供；运营期无用电需求。

②给排水

施工期给水主要为管道试压用水、弃置管道清洗用水，运营期无用水需求。

弃置管道清洗用水、管道试压用水由罐车从三坪镇拉运至用水场地。

施工期排水主要为工作坑排水、管道试压废水、弃置管道清洗废水。管道试压废水污染物主要为悬浮物，用于项目区的洒水抑尘；因管道附近地下水水位高，管道开挖渗出水沉淀后回用于施工区洒水抑尘；弃置管道清洗废水由专用罐车收集后清运至 701 站内污水池管输至采油二厂 51 号联合站污水处理系统处置。

（4）依托工程

施工期弃置管道清洗废水依托采油二厂 51 号联合处理站处理；原管道内原油依托 701 站；建筑垃圾送至克拉玛依市白碱滩区建筑垃圾填埋场填埋；清管作业使用的收发球筒依托 701 站及克石化站克石化交油点已建清管装置；清管废渣依托克

石化站克石化交油点危废临时贮存点暂存，处置克拉玛依博达环保科技有限公司。

（5）环保工程

管道试压废水回用于施工区洒水抑尘；管道开挖渗出水沉淀后回用于施工区洒水抑尘；弃置管道清洗废水由专用罐车收集后清运至 701 站内污水池管输至采油二厂 51 号联合站污水处理系统处置；优先选用低噪声设备，加强运输车辆的管理；建筑材料（下脚料、废管材）和改建管道清管过程中清理出的碎沙石、管道内壁掉落的钢渣等，能回收利用的建筑垃圾优先回收利用，不能回收利用的建筑垃圾送至指定地点处理；拆除管线进物资回收站；原管线排出的原油泵入油罐车后拉运至 701 站内卸油罐回收暂存，最终返至集输系统继续输送。施工期合理规划占地，加强施工管理，严禁破坏占地范围外的植被，施工结束后及时清理施工迹地，以便自然恢复。

（6）工程组成

工程组成详见表 3.2-3。

表 3.2-3 工程组成一览表

工程类别			内容
主体工程	线路工程	六东区 D273 线	六东区 D273 线 701 站-克石化线输油管道前 4.64km 管线采用停输原位换管的方式进行维修；管道自原位换管分界点接出后，沿建筑南侧向西南方向敷设至田园社区北侧，再向东南方向敷设至昌盛路东南侧，最终向西南方向直到终点克石化，线路长 3.888km。管道设计压力为 4.0MPa，管道外径为 273mm，壁厚为 5.6mm，材质为 PSL2X52M，管道类型为直缝高频焊钢管。
		九区 D426 线	九区 D426 线（平北七路北侧-克石化）进行改线，全线伴行六东区 D273 线（701 站-克石化）输油管道，全长 3.912km。管道设计压力为 4.0MPa，管道外径为 426mm，壁厚为 7mm，材质为 PSL2L390M 钢级，管道类型为直缝高频焊钢管。
	穿越工程	六东区 D273 线	管道穿越一般公路 4 次，穿越等级外公路约 8 次，管道穿越白克明渠 2 次，与地下电（光）缆交叉 5 次，已建管道交叉 5 次。
		九区 D426 线	管道穿越一般公路 2 次，与地下电（光）缆交叉 8 次，已建管道交叉 12 次。
辅助工程	警示牌		六东区 D273 线共设置 14 个；九区 D426 线共设置 2 个。
	里程桩		六东区 D273 线共设置 9 个；九区 D426 线共设置 4 个。
	加密桩		六东区 D273 线共设置 55 个；九区 D426 线共设置 30 个。
	测试桩		六东区 D273 线共设置 8 个；九区 D426 线共设置 4 个。

	警示带	六东区 D273 线共设置 8532m；九区 D426 线共设置 3912m。	
公用工程	给排水	给水：管道试压用水、弃置管道清洗用水采用罐车从白碱滩区城区拉运； 排水：管道试压废水用于洒水降尘，弃置管道清洗废水由专用罐车收集后清运至 701 站内污水池管输至采油二厂 51 号联合站污水处理系统处置；管道开挖渗出水沉淀后回用于施工区洒水抑尘。	
	供配电	施工期管道切割焊接等采用柴油发电机发电，运营期无需供电。	
环保工程	废水	管道试压废水回用于施工区洒水抑尘，弃置管道清洗废水由专用罐车收集后清运至 701 站内污水池管输至采油二厂 51 号联合站污水处理系统处置；管道开挖渗出水沉淀后回用于施工区洒水抑尘。	
	噪声	优先选用低噪声设备，加强运输车辆的管理。	
	固废	建筑垃圾	主要为建筑材料（下脚料、废管材）和改建管道清管过程中清理出的碎砂石、管道内壁掉落的钢渣等，能回收利用的建筑垃圾优先回收利用，不能回收利用的建筑垃圾送至指定地点处理。
		拆除管线	拆除管线进物资回收站。
		清管废渣	在克石化站克石化交油点危废临时贮存点暂存，由运营单位统一交由克拉玛依博达环保科技有限公司处置。
		原油	排出的原油泵入油罐车后拉运至 701 站内卸油罐回收暂存，最终返至集输系统继续输送。
	风险防范	自动控制系统、泄压阀，定期巡检	
	生态环境	合理规划占地，加强施工管理，严禁破坏占地范围外的植被，施工结束后及时清理施工迹地，以期自然恢复	

3.2.4 生产工艺及环境影响因素分析

（1）施工工艺

①管线工程施工工艺

管线施工采用大开挖方式，管沟开挖深度为 2.0m~2.2m，施工作业带宽度为 16m，本工程采取沟上焊，沟内没有积水，沟底加宽余量取 0.5m，沟内有积水，沟底加宽余量取 0.7m，当沟深大于 3m 且小于 5m 时，沟底宽度可适当加宽。

②穿越工程施工工艺

1) 穿越公路

顶管穿越市政道路时，管道穿越与公路的交角不应低于 60°，以减少穿越长度。管顶至路面的最小埋深应 $\geq 1.2\text{m}$ 。同时顶管操作坑坑壁距离不小于 1.5 倍操作坑坑深，以满足公路路基安全。本工程顶管穿越市政道路时均采用钢筋混凝土套管进行保护。

2) 穿越土路

本工程采用大开挖的方式穿越土路，采用盖板进行保护。

3) 穿越白-克明渠

穿越白-克明渠采用顶管穿越方式，选用聚乙烯单支撑与钢筋混凝土套管隔离，设置聚乙烯支撑每隔 1m 一处，共 182 套。穿越段套管管顶距离路面的距离确定为 4m。输油管道安装完毕后，套管与输油管道之间的空间用细土填实。

④穿越其他建构筑物

与管道交叉时，两管间净距不小于 0.3m；与电缆交叉时，管道与电缆净距不小于 0.5m，同时还要对电缆采取保护措施，如用角钢围裹住电缆，在电缆上方铺一层砖等。管道与电力、通信电缆交叉时，其垂直净距不应小于 0.5m。交叉点两侧各延伸 10m 以上的管段，应确保管道防腐层无缺陷。

⑤原管线工程拆除及封堵施工工艺

将原隐患管道内排出的原油泵入油罐车后拉运至 701 站内卸油罐回收暂存，最终返至集输系统继续输送。原位换管处采用大开挖的方式拆除隐患管道，拆除管道进物资回收站。需要改线的原管道（受威胁段）不移除，仅对该段管道进行氮气置换排油，对废旧管道清洗干净后弃置，弃置管道清洗废水由专用罐车收集后清运至 701 站内污水池管输至采油二厂 51 号联合站污水处理系统处置。弃置后穿越公路管道采用注浆保护，其余管道采用盲板封堵后即可停用。

（2）施工期流程及环境影响因素分析

本项目施工主要分为四个步骤，首先对本次改线段管道进行施工作业，再对原管道停输，然后对原管道（即受威胁段）进行施工，最后将新管线接入原原油管线集输系统，即完成本次改线作业。

①改建管线施工

管线采用沟埋敷设，施工时序主要为：测量放线、清理地表、管沟开挖、顶管穿越、材料运输及布管、组装焊接、管道下沟和回填、吹扫及试压、附属工程安装等。施工期工艺流程见图 3.2-3。

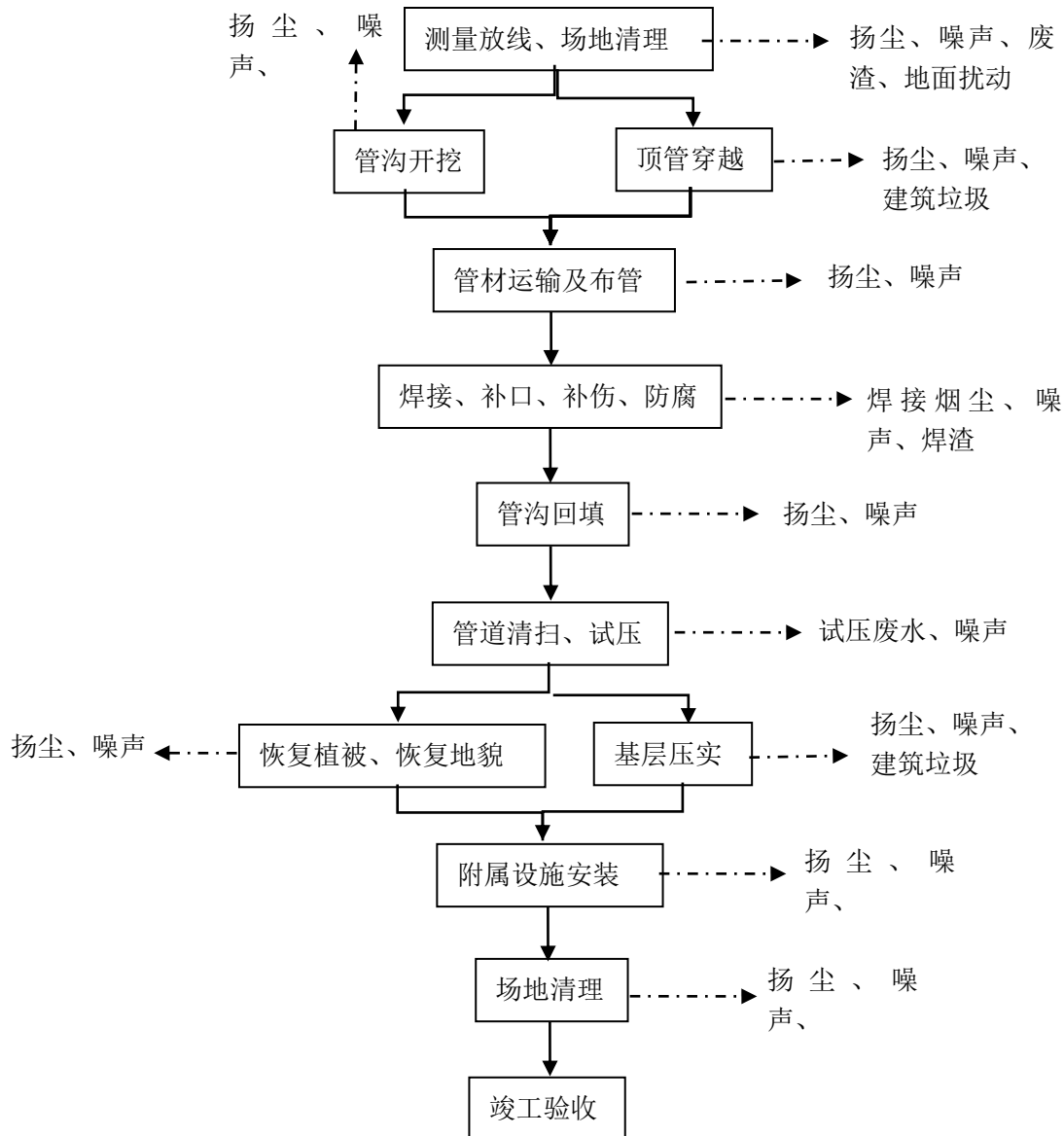


图 3.2-3 施工工艺流程及产污节点示意图

1) 测量放线

施工放线时，施工单位必须对设计图纸进行现场核对，根据设计图纸进行放线，打百米桩，标桩上注明标号、里程、高程，转角桩应注明角度、外矢距及切线长度，在地形起伏及较大拐弯处应打加密桩。施工时按管道两侧土地占用范围划定临时用地边界线。

2) 清理地表

对施工作业带范围内的植被进行清理，开挖路段的路面进行清理，沟坑洼等进行平整。施工作业带宽度为 16m。

3) 管沟开挖

管沟开挖采用以机械开挖为主、人工开挖为辅的开挖方式，施工前应按照设计图纸要求及各个区域的地质情况向施工人员做好管沟断面开挖要求（开挖深度及边坡比）、堆土位置及技术要求等的交底工作。管沟开挖可采用机械开挖与人工开挖相结合的方式。管沟开挖应分层开挖、分层堆放，分层回填，管线埋深大于 2.2m。

4) 顶管穿越

施工时先在一侧挖工作坑，在工作坑内设计位置和套管外形尺寸，安置顶管和顶进设备，先将套管端部的刃脚部分顶入地层，然后在套管内部挖土，同时用顶进设备把套管逐节顶入地层内，反复操作，直至到达渠道另一端，如图 3.2-4 所示。施工时要加强施工管理，确保顶管穿越深度。

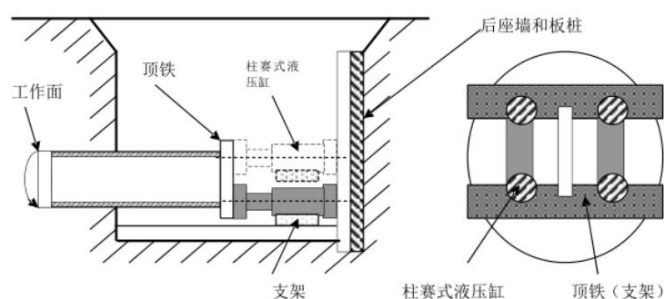


图 3.2-4 顶管法穿越示意图

5) 管材运输及布管

将新建管线采用管车运至项目区，布管采用由近而远单向布管，在吊管和放置过程中应轻起轻放；布管时管与管应首尾相接，相邻两管口宜错开一个管口，呈锯齿形布置。

6) 组装焊接

管道焊接前，施工单位应进行焊接性能试验，管道焊接施焊人员持有特种作业资格证书并持证上岗。管道焊接检查坡口，清除坡口表面及其两侧至少 20mm 范围内的铁锈、水分和灰尘，焊缝表面整齐均匀无裂纹、未熔合、气孔、夹渣、凹陷及其他缺陷。

7) 管道下沟、回填

管段下沟前，需清除沟中的石块及塌方泥土、积水等，对管道进行外观检查并及时修补；管段下沟时，不允许任何导致管段产生弯折、永久性变形、破坏管材的现象出现；管段下沟后，在不受外力的条件下，应与沟底表面贴实且放到管沟中心

位置。如出现管底局部悬空应用细土填塞，不得出现浅埋。

管道下沟后应及时进行管沟回填，管道穿越地下电缆、管道、构筑物处的保护处理，应在管沟回填前按设计的要求配合管沟回填施工。

回填前应清除管沟中的杂物，应检查管沟底部是否平整，管道下面的回填土是否夯实，管道在沟底是否有悬空的现象，检查管道埋深是否符合设计文件要求。

管沟回填应分两次进行，第一次回填在试压前进行，应先用人工回填，用细土或沙回填管道两侧和管项上部，当回填至管顶以上 500mm 左右时，进行夯实，之后可采用机械回填，第一次回填应留出接头部位。第二次回填在试压合格后进行，管沟回填后，回填土应高出自然地面 300mm。

8) 清管与试压

管道在试压前应采用清管器进行清管，并不应少于四次，清管应确保将管道内的污物清除干净。管道强度试验及严密性试验介质采用洁净水，强度试压稳压时间 4 小时，严密性稳压时间 24 小时。试压过程中有泄漏时，不得带压修理。缺陷修补后应重新进行试压，直至合格。

9) 基层压实、恢复地表

对地表进行清理、平整，大开挖路面基层压实。

10) 附属设施安装

安装警示牌、里程桩、加密桩、测试桩、标志桩及警示带。

(2) 停输作业

停输改造施工前应评估管道内油品的凝点数据，尽量选择夏季常温输油期施工，密切注意管道沿线地温变化，保证其高于油品凝点 3℃，防止凝管事故发生。

为保证阀室阀门关闭后可有效截断介质且密封良好，应对阀门注密封脂，并在动火前和动火过程中密切注意阀门是否泄漏。

(3) 原位换管施工

1) 清理地表

对施工作业带范围内的植被进行清理，沟坑洼等进行平整。施工作业带宽度为 16m。

2) 管沟开挖

管沟开挖采用以机械开挖为主、人工开挖为辅的开挖方式，施工前应按照设计图纸要求及各个区域的地质情况向施工人员做好管沟断面开挖要求（开挖深度及边坡比）、堆土位置及技术要求等的交底工作。管沟开挖可采用机械开挖与人工开挖相结合的方式。

3) 原管线拆除

将原隐患管道内排出的原油泵入油罐车后拉运至 701 站内卸油罐回收暂存，最终返至集输系统继续输送。原位换管处采用大开挖的方式拆除隐患管道，拆除管道使用清水清洗后进物资回收站。管道清洗废水由专用罐车收集后清运至 701 站内污水池管输至采油二厂 51 号联合站污水处理系统处置。

4) 顶管穿越

管道敷设需要顶管穿越时，施工时先在一侧挖工作坑，在工作坑内设计位置和套管外形尺寸，安置顶管和顶进设备，先将套管端部的刃脚部分顶入地层，然后在套管内部挖土，同时用顶进设备把套管逐节顶入地层内，反复操作，直至到达渠道另一端，如图 3.2-4 所示。施工时要加强施工管理，确保顶管穿越深度。

5) 管材运输及布管

将新建管线采用管车运至项目区，布管采用由近而远单向布管，在吊管和放置过程中应轻起轻放；布管时管与管应首尾相接，相邻两管口宜错开一个管口，呈锯齿形布置。

6) 组装焊接

管道焊接前，施工单位应进行焊接性能试验，管道焊接施焊人员持有特种作业资格证书并持证上岗。管道焊接检查坡口，清除坡口表面及其两侧至少 20mm 范围内的铁锈、水分和灰尘，焊缝表面整齐均匀无裂纹、未熔合、气孔、夹渣、凹陷及其他缺陷。

7) 管道下沟、回填

管段下沟前，需清除沟中的石块及塌方泥土、积水等，对管道进行外观检查并及时修补；管段下沟时，不允许任何导致管段产生弯折、永久性变形、破坏管材的现象出现；管段下沟后，在不受外力的条件下，应与沟底表面贴实且放到管沟中心位置。如出现管底局部悬空应用细土填塞，不得出现浅埋。

管道下沟后应及时进行管沟回填，管道穿越地下电缆、管道、构筑物处的保护处理，应在管沟回填前按设计的要求配合管沟回填施工。

回填前应清除管沟中的杂物，应检查管沟底部是否平整，管道下面的回填土是否夯实，管道在沟底是否有悬空的现象，检查管道埋深是否符合设计文件要求。

管沟回填应分两次进行，第一次回填在试压前进行，应先用人工回填，用细土或沙回填管道两侧和管项上部，当回填至管顶以上 500mm 左右时，进行夯实，之后可采用机械回填，第一次回填应留出接头部位。第二次回填在试压合格后进行，管沟回填后，回填土应高出自然地面 300mm。

8) 清管与试压

管道在试压前应采用清管器进行清管，并不应少于四次，清管应确保将管道内的污物清除干净。管道强度试验及严密性试验介质采用洁净水，强度试压稳压时间 4 小时，严密性稳压时间 24 小时。试压过程中有泄漏时，不得带压修理。缺陷修补后应重新进行试压，直至合格。

9) 基层压实、恢复地表

对地表进行清理、平整，大开挖路面基层压实。

10) 附属设施安装

安装警示牌、里程桩、加密桩、测试桩、标志桩及警示带。

(4) 弃置管线

改线管线建好后，原管道（受威胁段）不移除，仅对该段管道进行氮气置换排油、带压封堵等施工作业后即可停用。

① 氮气置换

带压氮气从原管道（受威胁段）一端注入后，可将管内停留的原油从另一端排出；排出的原油泵入油罐车后就近拉运至 701 站内卸油罐回收暂存，最终返至集输系统继续输送。

② 带压封堵

氮气置换完成后，管道两端采用 6mmQ235B 钢板满焊封堵，封堵完成后该段管道停用。

③ 注浆处理

废弃管线穿越段部分采用注水泥浆保护。

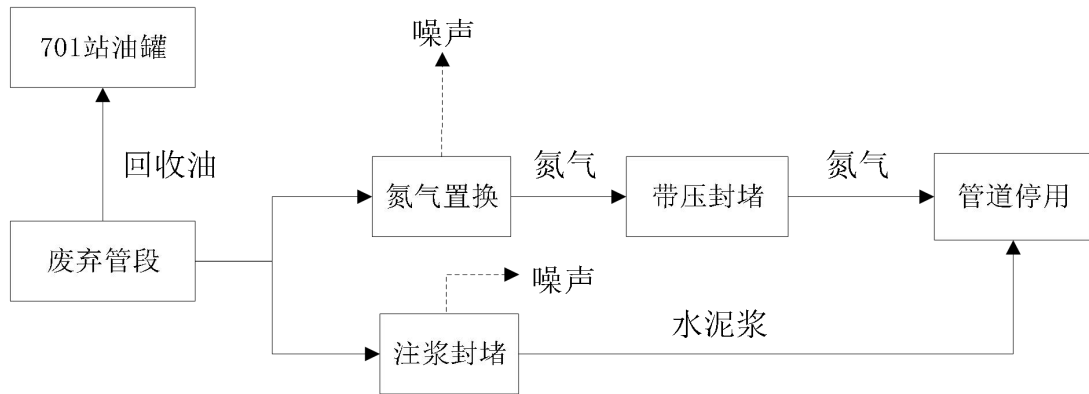


图 3.2-5 原管线（受威胁段）施工期工艺流程及产污环节示意图

（5）新管线接入系统

上述工段完成后，可将原管道（受威胁段）封堵处的前段和后端分别与本次改建管线的起点和终点进行焊接、连通，即可将本次改建管线接入原原油管道集输系统，重新恢复该管线的原油输送作业。

3.3 环境影响因素识别及污染源分析

本项目对环境的影响主要表现在施工期和运营期，影响结果包括生态影响和污染影响。

3.3.1 施工期环境影响因素识别及污染源分析

施工期环境影响因素主要表现在各类管线等施工活动中。废气主要来自管线施工过程中产生的扬尘、施工机械及施工车辆尾气、焊接烟尘和管道吹扫废气等；废水主要为管道试压废水和弃置管道清洗废水、管道开挖渗出水；噪声主要为施工机械及施工车辆噪声；固体废物为建筑垃圾、焊接及吹扫废渣、拆除管线。此外，施工人员和相关施工活动会对施工范围内的生态环境造成一定影响。

施工期废弃管道内排出的原油约 1271.5m³，泵入油罐车后拉运至 701 站内卸油罐回收暂存，最终返至集输系统继续输送，不作为固废管理。

（1）废气

施工期废气主要为施工扬尘、施工机械及施工车辆尾气、焊接烟尘和管道吹

扫废气。

①施工扬尘

扬尘主要来自施工场地的清理、平整，土方的开挖、堆放、回填，施工建筑材料的装卸、运输、堆放以及施工车辆运输。

②施工机械及施工车辆尾气

施工期各类机械及运输车辆较多，各类机械及车辆排放的尾气会对大气环境造成一定污染。

③焊接烟尘

管道组对连接过程中将有一定量的焊接烟尘产生，主要污染物为 CO 、 CO_2 、 NO_x 、 CH_4 ，会对周围大气环境产生一定的影响。

④管道吹扫废气

管道连接完成后清水试压前，采用压缩空气进行吹扫，将管道焊接过程中的焊渣以及施工中管道中存在其他异物进行吹扫，将产生吹扫废气，主要污染物为 TSP，会对大气环境产生一定的影响。

（2）废水

①弃置管道清洗废水

弃置管道清洗废水由专用罐车收集后清运至 701 站内污水池管输至采油二厂 51 号联合站污水处理系统处置。

②管道试压废水

本次采用清水试压，试压完毕后产生少量的试压废水，主要污染物为悬浮物，浓度在 $40\sim 60\text{mg/L}$ ，产生的废水用于施工区域内的洒水降尘。

③管道开挖渗出水

管道开挖渗出水约 1000m^3 ，沉淀后回用于施工区洒水抑尘。

（3）噪声

噪声源主要为施工机械噪声，噪声级在 $80\sim 105\text{dB}(\text{A})$ 之间。

（4）固体废物

施工产生的土石方全部回填，无弃方产生；施工期固体废物包括焊接及吹扫废渣、建筑垃圾、拆除管线。

①拆除管线

拆除管线进物资回收站。

②焊接及吹扫废渣

管线焊接及吹扫产生少量废渣（废物种类：SW59 其他工业固体废物，废物代码：900-099-S59），在每个焊接作业点配备铁桶或纸箱，焊接废渣直接放入容器中，施工结束后集中回收处置。

③建筑垃圾

建筑垃圾主要为废边角料、废包装物等，产生量较少，集中收集后送至当地建筑垃圾填埋场。

(5) 生态影响分析

①占地面积

总占地面积为 199040m²，其中永久占地面积 126m²，主要为辅助设施占地，其余均为临时占地面积。

②土石方平衡

管道施工作业带宽 16m，采用埋地敷设方式，管底埋深-2.2m。管线作业时无弃方产生，全部回填或就地平整，多余土方敷设于管线上方作为管廊，无弃方产生。土石方平衡见表 3.3-1。

表 3.3-1 土石方平衡表

工程类别	管线长度	管径	挖方量	填方量	土石方平衡	备注
D273 线	3.888km	DN267	37908m ³	37908m ³	0m ³	无弃方产生，挖方全部回填
	4.644km	DN267	45279m ³	45279m ³	0m ³	
D426 线	3.912km	DN419	38142m ³	38142m ³	0m ³	
合计	12.444km	/	121329m ³	121329m ³	/	/

3.3.2 运营期环境影响因素识别及污染源分析

由于新建管道埋地敷设在地下，进行密闭输送，正常工况下无废气、废水和固体废物产生，噪声源为管线巡检车辆的交通噪声，噪声排放情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 运营期噪声排放情况一览表

噪声源名称	噪声源位置	声功率级[dB (A)]	排放规律	噪声特性	降噪措施	运行时段
巡检车辆	交通噪声	60~90	间歇	机械	加强保养维修	运营期

3.3.3 事故状态环境影响因素分析

非正常工况主要是原油转输管线清管作业，非正常工况下的原油泵入油罐车后拉运至 701 站内卸油罐回收暂存，最终返至集输系统继续输送；可能发生的故事主要为管线泄漏事故。

(1) 非正常工况

管线输送介质为脱水后的低含水原油，清管作业大约每年一次，清管时会产生少量的清管废渣，清管作业发生在已建站场内，清管废渣在克石化站克石化交油点危废临时贮存点暂存，由运营单位统一交由克拉玛依博达环保科技有限公司处置。清管废渣属于 HW08 类危险废物（废物代码：071-001-08）主要为废矿物油、管线老化碎屑和机械杂质。根据现有工程实际生产数据可知，一般每公里管线产生的清管废渣量平均约为 1.15kg，本项目废渣产生量约 14.31kg/a。原管道废渣产生量约 13.1kg/a，则本项目新增废渣产生量 1.21kg/a。具体情况见表 3.3-3。

表 3.3-3 原油转输管线拟更换管段固体废物产生情况一览表

固体废物	固废类别	代码	主要成分	物料性状	危险特性	产生量	现有量	新增量
清管废渣	危险废物	071-001-08	泥砂、石油类	固态	毒性、易燃性	14.31kg/a	13.1kg/a	1.21kg/a

(2) 事故状态

由于腐蚀、误操作等原因，事故状态下原油转输管线发生破裂导致油品泄漏，造成环境污染。

3.3.4 污染物排放量汇总

(1) 现有工程污染物排放情况

根据现有工程环评文件分析结论，现有工程污染物排放情况见表 3.3-4。

表 3.3-4 现有工程运营期污染物产生及排放一览表

类别	污染源	污染物名称	产生量	排放量
----	-----	-------	-----	-----

噪声	巡检车辆	连续等效 A 声级	60~90dB (A)	60~90dB (A)
固体废物	清管废渣	含废矿物油的固体废物	13.1kg/a	0

(2) 改建工程污染物排放情况

据前节工程分析结论，改建工程污染物排放情况见表 3.3-5。

表 3.3-5 改建工程运营期污染物产生及排放一览表

类别	污染源	污染物名称	产生量	排放量	排放去向
噪声	巡检车辆	连续等效 A 声级	60~90dB (A)	60~90dB (A)	声环境
固体废物	清管废渣	含废矿物油的固体废物	14.31kg/a	0	妥善处理，不外排

(3) 污染物排放量汇总

排放情况汇总如下表所示。

表 3.3-6 污染物排放情况汇总表

类别	污染源	污染物名称	现有工程排放量	“以新带老”削减量	改建工程新增量	总排放量
噪声	巡检车辆	连续等效 A 声级	60~90dB (A)	0	60~90dB (A)	60~90dB (A)
固体废物	清管废渣	石油类	0	0	0	0

3.4 总量控制指标

根据《“十四五”污染减排综合工作方案编制技术指南》，大气污染物减排因子为 NO_x 、VOCs，水污染物减排因子为 COD 和氨氮。本项目运营期无废气和废水排放，故不设总量控制指标。

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

本项目行政隶属于新疆维吾尔自治区克拉玛依市，该市位于准噶尔盆地西北缘，加依尔山南麓，地处东经 $80^{\circ} 44' \sim 86^{\circ} 01'$ ，北纬 $44^{\circ} 07' \sim 46^{\circ} 08'$ 之间；东北与和布克赛尔蒙古自治县相邻，东南与沙湾市相接，西部与托里县和乌

苏市毗连。地理位置见图 4.1-1。

图 4.1-1 地理位置示意图

4.1.2 地形地貌

克拉玛依市位于天山——阿尔泰山地槽褶皱系大型山间凹陷中西北边缘断裂带上，自西北向东南呈阶梯状下降，其基底为加里东期及华力西中期以前的沉积构造，海拔 200~500m 之间。区域地貌特征为开阔平坦的戈壁滩，西北高、东南低，由北向南、由西向东坡度均为 2"。西北缘为南北走向的扎依尔山脉，海拔 600~800m。金龙镇、三坪镇均处于玛纳斯河流域下游，是准噶尔盆地西部扎依尔前冲洪积扇区与玛纳斯河下游三角洲沉积交接地带。本工程所在的克拉玛依高新技术产业园区、金龙镇和三坪镇原为戈壁荒漠景观，经过多年建设，现已成为较为成熟的集中工业区和居住区。

4.1.3 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，属典型大陆性干旱气候，常规气象数据见表 4.1-1。

表 4.1-1 克拉玛依市常规气象数据一览表

统计项目		*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温 (°C)		9.1		
累年极端最高气温 (°C)		40.0	2015-07-22	44.0
累年极端最低气温 (°C)		-26.3	2011-01-06	-31.7
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 (%)		49.9		
多年平均降雨量 (mm)		127.9	2012-07-14	37.9
灾害天气统计	多年平均沙暴日数 (d)	0.0		
	多年平均雷暴日数 (d)	22.5		
	多年平均冰雹日数 (d)	0.6		
	多年平均大风日数 (d)	38.6		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		30.1	2018-12-01	35.3 WNW
多年平均风速 (m/s)		2.3		
多年主导风向、风向频率 (%)		NW 20.2%		
多年静风频率 (风速≤0.2m/s) (%)		4.3		
*统计值代表均值		举例：累年极	*代表极端最高气温	**代表极端最
**极值代表极端值		端最高气温	的累年平均值	高气温的累年

4.1.4 地表水

项目区周围分布有白-克明渠。白（白杨河）-克（克拉玛依）明渠于 1973 年建成运行，是白杨河水系至克拉玛依新农场明渠，为浆砌石或混凝土衬砌渠道，起始于白杨河水库放水洞，经百口泉至调节水库 5 号分水闸，全长 50.8km，设计输水流量 4m³/s。白-克明渠冬春季停止运行，白-克明渠 1 号配水闸后分为一、二支渠，给白碱滩新农场供水约 900 万 m³/年。

4.1.5 水文地质

克拉玛依市位于准噶尔盆地西北缘，地下水的赋存与分布直接受构造控制，水文地质分带明显，并与地貌岩相带相适应，从加依尔山山前向准噶尔盆地中

心，即由山地过渡为山前洪积倾斜平原-洪积冲积平原-冲积湖积平原。地下水含水层结构，由单一的卵砾石层变为砂砾（卵）石、砂、粘性土的综合互层。地下水类型由基岩裂隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、松散岩类裂隙水单层结构的潜水过渡到多层结构的潜水-承压（自流）水。从山前洪积砾质倾斜平原到冲积湖积平原，潜水的埋藏深度由深逐渐变浅，呈平行山地的带状分布。

地下水在山区接受大气降水直接入渗补给，在强烈的构造断裂、节理、裂隙的控制下径流、赋存、运移，以侧向径流的形式向南东方向排泄，其中大部分以地下径流的形式排泄到盆地中部冲湖积平原，小部分以泉的形式溢出地表。

4.2 环境保护目标调查

管线土壤、声评价范围内存在居民区、学校等环境敏感目标，各环境要素及环境保护目标相关保护级别见表 2.7-1。

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

（1）区域大气环境质量达标判定

根据《新疆维吾尔自治区 2023 年生态环境状况公报》，项目所在的行政区—克拉玛依市属于环境空气达标区。

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，2023 年克拉玛依市属于环境空气质量达标区，详见 4.3-1。

表 4.3-1 大气质量及评价结果一览表

监测因子	年评价指标	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
SO ₂	年平均值	60	7	11.67	达标
NO ₂	年平均值	40	28	70	达标
PM ₁₀	年平均值	70	43	61.43	达标
PM _{2.5}	年平均值	35	22	62.86	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	4 (mg/m ³)	1 (mg/m ³)	25	达标
O ₃	最大 8 小时平均第 90 百分	160	123	76.88	达标

位数

(2) 特征污染物环境质量现状评价

①数据来源

采用现场实测法。

监测因子：为保留本底值，本次评价对非甲烷总烃进行实测。

监测时间：2025 年 4 月 23 日~29 日。

监测单位：新疆壹诺环保科技有限公司。

监测点位：本次共布设 4 个大气环境质量现状监测点，具体坐标见表 4.3-2 和图 4.3-1。

表 4.3-2 大气环境质量现状监测点坐标

点位编号	监测点位位置	经纬度坐标
G1		
G2		
G3		
G4		

②评价标准

NMHC 参照《〈大气污染物综合排放标准〉详解》中推荐值 2.0mg/m³ 执行。

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：

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

式中：P_i—第 i 种污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i—某种污染物的实际监测浓度，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

监测及评价结果见表 4.3-3。监测结果表明，项目区 NMHC 满足《〈大气污染物综合排放标准〉详解》中推荐值。

表 4.3-3 大气监测值及评价结果一览表

点位编号	监测因子	浓度范围 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	最大值占标率 (%)	超标率 (%)
------	------	---------------------------	--------------------------	------------	---------

G1	NMHC				0
G2	NMHC				0
G3	NMHC				0
G4	NMHC				0

4.3.2 地下水环境质量现状调查与评价

（1）地表水

地表水评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的相关要求，不需对地表水环境质量现状调查，因此本次不开展地表水环境质量现状评价。

（2）地下水

①数据来源

本次评价采用资料收集的方法来说明区域地下水环境质量现状，W1~W3 点引用《克拉玛依油田二西 1 区克下组油藏二三结合开发建设工程环境影响报告书》中 3 口地下水井的水质和水位监测数据，采样时间为 2024 年 11 月。监测井与项目区处于同一水文地质单元，数据引用可行。引用监测井位点分布见图 4.3-2，各监测点位基本信息见表 4.3-4。引用地下水监测井与项目区处于同一水文地质单元，可代表区域地下水环境质量现状，引用数据可行。

表 4.3-4 地下水监测井基本信息

编号	数据来源	坐标	水位 (m)	水井功能	层位	与项目区位置关系
W1	克拉玛依油田二西 1 区克下组油藏二三结合开发建设工程环境影响报告书		15.4	工业用水	潜水层	项目区下游 5.6km 处
W2			15.6	工业用水	潜水层	项目区下侧 5.6km 处
W3			15.5	工业用水	潜水层	项目区侧向 6.8km 处

②监测因子

监测因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的浓度，pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、石油类、总大肠菌群、细菌总数、色、浑浊度、肉眼可见物、钠、硫化物，水位、水温。

（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）评价方法及结果

采用单项标准指数法对地下水进行评价。

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： P_i ——水质单项标准指数；

$C_{i,j}$ ——水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/L；

C_{si} —— i 因子的评价标准，mg/L；

pH 的单项标准指数表达式为：

$$\begin{aligned} \text{pH}_j \leq 7.0 \text{ 时;} \quad S_{\text{pH},j} &= \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{sd}} \\ \text{pH}_j > 7.0 \text{ 时;} \quad S_{\text{pH},j} &= \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{su} - 7.0} \end{aligned}$$

式中： $S_{\text{pH},j}$ ——pH 标准指数；

pH_j —— j 点实测 pH 值；

pH_{sd} ——标准中的 pH 值的下限值；

pH_{su} ——标准中的 pH 值的上限值。

地下水水质监测及评价结果见表 4.3-5，由于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准均为大于标准值，无法对标，本次监测数据作为背景值。

表 4.3-5 地下水现状监测数据一览表 （单位：mg/L，pH 无量纲）

(1) 监测点位

表 4.3-7 噪声监测点坐标一览表

[illegible]

(2) 监测单位及监测时间

监测时间：2025 年 4 月 26 日～27 日。

监测单位：新疆壹诺环保科技有限公司。

(3) 评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准限值。

(4) 评价方法

监测值与标准值直接比对，说明噪声源强是否超标。

(5) 评价结果

声环境现状监测结果见表 4.3-8，由监测结果可知，项目区现状噪声监测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

表 4.3-8 声环境现状监测结果 [单位：dB（A）]

4.3.4 土壤环境质量现状评价

根据国家土壤信息服务平台数据，项目区土壤类型为石膏灰棕漠土，土壤类型见图 4.3-3。本次采用现场实测的方法来评价项目区土壤环境质量现状。

(1) 监测点位

本次共布设 14 个监测点，（占地范围内 3 个柱状样，5 个表层样，占地范围外 5 个表层样），监测点坐标见表 4.3-9 和图 4.3-1。

表 4.3-9 土壤监测点位

（2）监测单位

新疆壹诺环保科技有限公司。

（3）监测时间

2025 年 4 月 27 日。

（4）监测因子及采样类型

S1～S3 均为柱状样，采样深度为 0m～0.5m，0.5m～1.5m，1.5～3m 各取一个样，分别取样，不混合。

S4～S13 均为表层样，采样深度为表层 0～20cm。

S3、S4、S5、S6 监测点监测因子为：pH、砷、镉、铬（六价）、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、1，1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、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、苯酚、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、土壤含盐量，共计 49 项。

其余监测点监测因子为：pH、砷、镉、铬（六价）、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，

[illegible]

[illegible]

表 4.3-11 S2 监测点监测结果及评价结果一览表 (柱状样)

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

表 4.3-14 S7、S8、S9 监测点监测结果及评价结果一览表 (表层样)

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

表 4.3-16 S12、S13 监测点监测结果及评价结果一览表 (表层样)

[illegible]

[illegible]

由表 4.3-10~表 4.3-16 可知：项目区占地范围内土壤各监测因子浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值标准；居民区及学校内土壤各监测因子浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）（GB36600-2018）第一类用地风险筛选值标准。

4.4 生态环境现状调查与评价

4.4.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目所在区生态功能区的主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题和主要保护目标见表 4.4-1 和图 4.4-1。

表 4.4-1 项目区生态功能区划

生态功能分区单元	生态区	II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区
	生态亚区	II 3 准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区
	生态功能区	17 克拉玛依石油工业基地环境保护生态功能区
主要生态服务功能		石油工业产品、人居环境、荒漠化控制
主要生态环境问题		工业污染，土地盐渍化和沼泽化、风沙危害
主要生态敏感因子、敏感程度		土地沙漠化轻度敏感，土壤侵蚀极度敏感
主要保护目标		改善城市生产生活环境、保护荒漠植被
主要保护措施		加强污染治理、废弃物资源化利用、完善城市防护林体系、扩大城市绿地面积、加强油区植被保护和管理
主要发展方向		建设现代化石油工业基地和良好的人居环境，实现经济、社会、环境和谐与健康发展

4.4.2 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土地利用类型示意图，项目临时占地范围内的土地利用类型为建设用地、交通运输用地、裸土地，详见图 4.4-2。

图 4.4-2 土地利用类型示意图

4.4.3 区域土地沙化现状

根据《新疆第六次沙化土地监测报告》（2021 年），项目区为非沙化土地，具体位置见图 4.4-3。

4.4.4 水土流失

根据《克拉玛依市水土保持规划（2019-2023 年）》，项目区水土保持区划属于北方风沙区（新甘蒙高原盆地区）II——北疆山地盆地区（II-3）——天山北坡人居环境农田防护区（II-3-2rn）——中部平原人居环境农田防护区，不属于水土流失重点预防区和重点治理区。

4.4.5 土壤类型及特征

根据国家土壤信息服务平台数据，项目区土壤类型只有灰棕漠土一种。灰棕漠土是新疆北部地区温带荒漠的地带性土壤，也是项目所在区域的主要土壤类型之一。灰棕漠土是在北疆温带地区干旱荒漠气候条件和粗骨质（砾质—砂质）成土母质上形成的，它的形成和分布与大风的作用密切相关。灰棕漠土分布区的平均风速多在 $4\text{m/s} \sim 6\text{m/s}$ ，最大风速可达 $20\text{m/s} \sim 50\text{m/s}$ ，平均大风日数多在 $70\text{d} \sim 160\text{d}$ 。在大风的作用下，地表细颗粒物质被强大的风力搬运殆尽，留存的砾石和砂粒在风和短暂暴雨的作用下，互相镶嵌形成部分较密实的砾幕，也就是黑褐色的“荒漠漆皮”。因而其生产性能较差，植物生长极少，部分区域甚至为不毛之地。在灰棕漠土的形成过程中，砾质化作用起了主导性的作用，砾质化过程是土壤矿物质的弱风化作用与大风吹蚀作用相互结合的过程。在干旱气候条件下，成土母质的细土物质特别是粉粒和粘粒含量本来就不高，在不断遭受大风吹蚀后，致使砾石和砂粒在土壤表层的比重越来越大，粗骨性越来越强，当地表细颗粒被强大的风力搬运殆尽时，大小砾石和砂粒在风力和短暂暴雨作用下互相镶嵌形成部分较密实的砾幕。在灰棕漠的形成过程中，生物累积作用很小，土壤表层的有机质含量仅为 $3\text{g/kg} \sim 5\text{g/kg}$ ，在剖面中无明显聚积层。详见图 4.4-4。

图 4.4-1 本项目与新疆生态功能区划图相对位置关系图

图 4.4-3 沙化土地分布示意图

图 4.4-4 土壤类型示意图

4.4.6 植被现状调查与评价

评价区主要植被类型为荒漠植被，按中国植被自然地理区划分，项目所在区域新疆荒漠区—北疆荒漠亚区—准噶尔荒漠省—准噶尔荒漠亚省—玛纳斯州，主要以梭梭群系为主，建群种为梭梭，伴生猪毛菜、琵琶柴、假木贼等，植被盖度约为5%~15%左右。管线位于园区及三坪镇内的区域，原生植被已逐渐被人工栽培植被替代。见表4.4-3和图4.4-5。对照《新疆国家重点保护野生植物名录》（2022）、《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（2024），评价范围内无受保护的野生植物分布。

表 4.4-3 区域内主要高等植物及分布一览表

中文名	学名	分布	备注
琵琶柴	<i>Reaumuria soongorica</i>	++	
梭梭	<i>Haloxylon ammodendron</i>	++	
假木贼	<i>Anabasis salsa</i>	+	
芨芨草	<i>Achnatherum splendens</i>	+	
猪毛菜	<i>Salsola sp.</i>	++	
骆驼刺	<i>Karelinia caspia</i>	+	
盐爪爪	<i>Kalidium foliatum</i>	++	
铃铛刺	<i>Halimodendron halodendron</i>	+	
苦豆子	<i>Sophora alopecuroides</i>	+	
独尾草	<i>Eremurus anisopterus</i>	+	
戈壁针茅	<i>Stipa tianshanica</i>	+	
小蓬	<i>Nanophyton erinaceum</i>	+	
黑果枸杞	<i>Lycium ruthenicum</i>	+	
盐穗木	<i>Halostachys caspica</i>	+	
盐生草	<i>Halogeton glomeratus</i>	+	
刺木蓼	<i>Atraphaxis spinosa</i>	+	
木地肤	<i>Kochia prostrata</i>	+	
大白刺	<i>Nitraria roborowskii</i>	+	
泡泡刺	<i>N. sphaerocarpa</i>	+	
小果白刺	<i>N. sibirica</i>	+	
准噶尔大戟	<i>Euphorbia soonarica</i>	+	
骆驼蓬	<i>Peganum harmala</i>	+	
苦马豆	<i>Swainsonia salsula</i>	+	
驼绒藜	<i>Ceratocarpus latens</i>	+	
木碱蓬	<i>Suaeda dendroides</i>	+	

叉毛蓬	<i>Petrosimonia sibirica</i>	+	
-----	------------------------------	---	--

注：++多见，+少见，-偶见。

图 4.4-5 植被类型示意图

4.4.7 野生动物现状

根据《中国动物地理》的动物地理区划标准，项目区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。区域分布的主要野生脊椎动物 18 种，其中爬行类 3 种、鸟类 11 种、哺乳类 4 种，根据《国家重点保护野生动物名录》（2021）及《新疆国家重点保护野生动物名录》（2021），项目区域内未发现国家重点保护野生动物及其生境。

野生动物种类详见表 4.4-6。

表 4.4-6 项目区及周围主要脊椎动物的种类

种类	学名	分布	备注
两栖类			
绿蟾蜍	<i>Bufo viridis</i>		
爬行类			
密点麻蜥	<i>Eremias ultionllata</i>	+	
快步麻蜥	<i>Eremias velox</i>	+	
荒漠麻蜥	<i>Phrynocephalus grumgrizimaloi</i>	+	
兽类			
黄兔尾鼠	<i>Lagurus luteus</i>	+	
大沙鼠	<i>Phyromomys opimus</i>	+	
小五趾跳鼠	<i>Allactage sibirica</i>	+	
子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>	+	
红尾沙鼠	<i>Meriones erythrouros</i>	—	
鸟类			
凤头百灵（新疆亚种）	<i>Galeruia cristata</i>	+	
小沙百灵	<i>Calandrella rufescens</i>	+	
家燕（指名亚种）	<i>Hirunda rustica rustica</i>	—	
红尾伯劳（北疆亚种）	<i>Lanius cristatus phoenicuroides</i>	+	
大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>	+	
家麻雀（新疆亚种）	<i>Passer domesticus bactrianus</i>	—	
树麻雀	<i>Passer montanus</i>	+	
灰鹊鸚	<i>Motacilla cinerea</i>	+	

注：“+” 常见种；“—” 偶见种。

项目区人类活动较为频繁，评价区域内仅分布有一些啮齿类、爬行类、鸟类等小型动物，根据现场踏勘可知，未见国家及自治区保护野生动物。

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

废气主要为施工扬尘、施工机械及施工车辆尾气、焊接烟尘和管道吹扫废气。

(1) 施工扬尘

施工过程中扬尘主要来源于土方开挖、堆放、清运、换填和场地清理过程中产生的粉尘；建筑材料、换填土、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。施工期所产生的各类扬尘属于瞬时源，产生的高度都较低，粉尘颗粒比较大，污染扩散的距离较近，会对环境空气造成一定的影响。

本项目管线两侧 200m 范围内有居民区及学校分布(见表 2.6-1)，在晴天起风时，若不采取控制措施，施工扬尘会对居民及学生产生影响。项目施工扬尘对居民的影响分析如下：

施工工地的扬尘主要由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，并与道路路面及车辆行驶速度有关，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内，如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右，表 5.1-1 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。另外，为控制车辆装载货物行驶对施工场地外的影响，可在车辆开离施工场地时在车身相应部位洒水清除污泥与灰尘，以减少粉尘对周围居民的影响。

表 5.1-1 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

施工期间产生的扬尘污染同时与施工作业方式、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。

通过类比调查表明，在一般地段，无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的污染约在 150m 范围内，TSP 最大污染浓度是对照点的 6.39 倍。而在有防尘措施（围金属板）的情况下，污染范围为 50m 以内区域，最高污染浓度是对照点的 4.04 倍，最大污染浓度较无防尘措施降低了 $0.479\text{mg}/\text{m}^3$ 。类比数据参见表 5.1-2。

表 5.1-2 某施工场界下风向 TSP 浓度实测值 (mg/m^3)

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

根据类比，施工扬尘污染物影响距离为施工场所下风向 100m 左右。

因此，本项目在施工时，应重视施工扬尘的影响，采取抑尘措施，如设置围挡、适当增加现场洒水次数、对临时堆土和建筑材料全面遮盖、限制运输车辆的车速、及时清扫车轮等，以最大限度的减少施工扬尘的产生，减轻对附近村庄的影响。本次管道施工周期短，在采取上述抑尘措施后管线施工扬尘对居民区的影响不大。

（2）施工燃油机械排放废气和汽车尾气

施工期使用的各类施工机械和运输车辆等会产生燃料燃烧废气。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。各类施工机械设备均使用符合国家标准的燃料，由于区域地域空旷，扩散条件良好，对周围大气环境影响较小。

（3）焊接烟尘

管道组对连接过程中将有一定量的焊接烟尘产生，主要污染物为 CO 、 CO_2 、 NO_x 、 CH_4 ，该废气排放量很少，施工场地位于开阔通风状况良好的户外，焊接烟尘易于扩散，对周围大气环境影响很小。

（4）管道吹扫废气

管道连接完成后清水试压前，采用压缩空气进行吹扫，将管道焊接过程中的焊渣以及施工中管道中存在其他异物进行吹扫，将产生吹扫废气，主要污染物为

TSP，由于施工区域地域空旷，易于大气污染物的扩散，管道吹扫废气对周围大气环境的影响不大。

5.1.2 施工期水环境影响分析

（1）弃置管道清洗废水

弃置管道清洗废水由专用罐车收集后清运至 701 站内污水池管输至采油二厂 51 号联合站污水处理系统处置。

（2）管道试压废水

管道试压采用清水，产生的废水中污染物主要为悬浮物，用于项目区的洒水抑尘，对项目区地下水环境基本无影响。

（3）管线施工对地下水的影响

管线施工过程中的辅料、废料等在降水的淋滤作用下产生的浸出液，可能进入地下含水层，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。由于管线施工期短，发生降水淋滤的可能性很小，且管道沿线表层土壤有一定的自然净化能力，管线施工对地下水的影响很小。因此，正常的管线埋设不会对地下水造成不利影响。

（4）管道开挖渗出水

管道开挖渗出水沉淀后回用于施工区洒水抑尘。

（5）顶管穿越对白-克明渠环境的影响

目前国内采用较多的是采用大推力的千斤顶直接将预制套管压入土层中，再在管内采用人工或机械掏挖土石、清除余土而成管的施工方法。顶管施工方式技术成熟，对白-克明渠的影响很小，施工机械作业时可能产生机油渗漏，需要及时收集与处理，避免污染白-克明渠。

（6）管线施工对地下水的影响

管线敷设埋深为 2.0m~2.2m，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，可能进入地下含水层，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。由于管线施工期短，发生降水淋滤的可能性很小，且管道沿线表层土壤

有一定的自然净化能力，管线施工对地下水的影响很小。因此，正常的管线埋设不会对地下水造成不利影响。

5.1.3 施工期声环境影响分析

根据现场调查，管道沿线 200m 范围内有居民区、学校分布(见表 2.6-1)，居民和学校在工程施工过程中将会受到一定程度的施工噪声影响。

(1) 施工噪声源及影响分析

经工程分析可知，施工噪声主要来源于施工机械和运输车辆。各施工区段内随着项目进展，将采用不同的机械设备施工，如布管时使用运输车辆，焊接时使用电焊机，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。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，施工时间一般在白天施工。

噪声源施工机械有：挖掘机、推土机、电焊机、打夯机、切割机等。主要施工机械噪声源强为 85~100dB(A)，

(2) 噪声影响预测

对于施工机械可以视为点声源，不考虑遮挡、空气吸收等因素的影响。根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)推荐的点声源衰减模式，可以估算出离声源不同距离的噪声值。预测公式如下：

$$L_p(r) = L_{Aw} - 20 \lg r - 8$$

式中： $L_p(r)$ ：预测点处声压级，dB(A)；

L_{Aw} ：点声源 A 计权声功率级，dB；

r：预测点距声源的距离，m。

根据噪声预测模式计算得出施工期间主要噪声源产生的噪声在不同距离处衰减后的噪声值见表 5.1-3，《建筑施工场界环境噪声排放限值》(GB12523-2011)见表 5.1-4，施工期声环境保护目标噪声预测结果与达标分析见表 5.1-5。

表 5.1-3 施工期主要噪声源产生的噪声在不同距离处衰减后的噪声值 单位：dB(A)

噪声源	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m
挖掘机	84	76	69	61	59	51	47	43	39
推土机	86	78	71	63	61	53	49	45	41

打夯机	90	82	75	67	65	57	53	49	45
切割机	91	83	76	68	66	58	54	50	46
电焊机	85	77	70	62	60	52	48	44	40
运输车辆	90	82	75	67	65	57	53	49	45

表 5.1-4 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

表 5.1-5 施工期声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表[单位：dB（A）]

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值	噪声现状值	噪声标准	噪声贡献值	噪声预测值	较现状增量	超标和达标情况
		昼间	昼间	昼间	昼间	昼间	昼间	昼间
1	田园小区	47	47	70	24	47	0	达标
2	中国石油新疆技师学院	44	47	70	29	47	0	达标
3	克拉玛依市第十中学	44	44	70	65	65	21	达标
4	三坪镇	43	43	70	36	44	1	达标

比较表 5.1-3 和表 5.1-5 后可以看出，各种施工机械设备和运输车辆产生的噪声值均较高，其昼间噪声值超过《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）中有关限值标准要求的情况出现在距离噪声源 50m 范围内；由表 5.1-3 可知，施工期声环境保护目标昼间噪声值满足《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）中有关限值标准。由于夜间不施工，所以不考虑夜间对环境的影响。

（3）施工机械对管线两侧近距离声环境保护目标的影响

本项目的施工机械电焊机、切割机基本在顶管穿越时使用，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本项目施工期噪声影响。根据计算结果，本项目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 50dB(A)。管线两侧 200m 以内的声环境保护目标在施工期会受到施工噪声的影响，噪声水平有不同程度地增加，噪声值会超过标准限值。但是，施工噪声是短暂的且具有分散性，一般在白天施工，不会对夜间声环境

产生影响。因此，一般施工噪声对周围居民、学校的生活影响较小。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期不新建生活营地，施工现场无生活垃圾产生；施工产生的土石方全部回填，无弃方产生；施工期固体废物包括焊接及吹扫废渣、建筑垃圾、拆除管线。施工期废弃管道内排出的原油泵入油罐车后拉运至 701 站内卸油罐回收暂存，最终返至集输系统继续输送，不做固废管理。

（1）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统一回收利用，废包装物、废砖块等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。

（2）焊接及吹扫废渣

管线焊接及吹扫产生少量废渣（废物种类：SW59 其他工业固体废物，废物代码：900-099-S59），在每个焊接作业点配备铁桶或纸箱，焊接废渣直接放入容器中，施工结束后集中回收处置。

（3）拆除管线

拆除管线进物资回收站。

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

项目实施过程中不可避免地会对土壤造成扰动，主要是管道敷设过程中对土壤的开挖，以及车辆行驶、机械施工碾压和踩踏破坏土壤结构。

①破坏土壤结构

土壤结构是在当地自然条件下土壤经过长期的发育过程形成的较为稳定的结构系统，在施工开挖过程中会破坏原有土壤结构。土壤中的分层特征和团粒结构是经过长期发展形成的，遭到破坏后，恢复需要较长的时间。

②改变土壤质地

土壤质地因所处地形和土壤形成条件的不同而有较大的变化，即使同一土壤剖

面，表层与底层的土壤质地也有明显的不同。由于土壤在形成过程中层次分明，表层为耕作层，中层一般为淋溶淀积层，底层是母质层。土壤类型不同，各层次的理化性质和厚度会存在较大的差别。管道的开沟和回填混合了原有较为稳定的层次，不同层次被打乱混在一起，影响土壤发育，影响植物的生长。

③影响土壤紧实度

管道回填后一般在短时期难以恢复其原有的紧实度。表层过于疏松时，因灌溉和降水容易造成水分下渗，使土层明显下陷形成凹沟。过于紧实时又会影响植物根系下扎。管道施工期间的车辆和重型机械的碾压也会造成管道两侧表层过于紧实，对植物生长产生不良影响。

④管道建设临时占地对土壤环境的影响

管道临时占用地主要是管道挖掘土的堆积、建设用材料的堆放、临时施工道路用地、施工机械场地、堆管场临时占地等。临时占用的土地，因施工中的机械碾压、施工人员践踏等原因，对土壤的理化性质、肥力水平都有一定影响。

⑤施工废弃物对土壤环境的影响

管道的施工除了开挖与回填影响土壤性质外，施工废弃物对土壤环境的影响也是值得注意的。管道施工的管道外层处理（如除锈防腐），有可能把固体废弃物残留于土壤之中。这些固体废物一般都比较难于分解，影响环境景观和作物生长，若埋于土壤中则会对作物根系的生长和发育造成影响。

⑥管道工程对土壤养分现状的影响

土体构型是土壤剖面中各种土层的组合情况。不同土层的特征及理化性质差异较大。就养分状况分布而言，表土层远较心土层好，其有机质、全氮、速效磷和速效钾等含量高，紧密度与孔隙状况适中。施工势必扰动原有土体构型，使土壤养分分布状况受到影响，严重者会造成土壤性质的恶化，并影响其表层生长的植被，甚至难以恢复。

根据国内外有关资料统计，管道工程对土壤养分的影响与土壤的理化性质密切相关。在实行分层堆放和分层覆盖的措施下，土壤中的有机质将会下降 30%~40%，土壤养分将下降 30%~50%，其中全氮下降 43%左右，全磷下降 40%，全钾下降 43%。这表明，即使在施工过程中对表土实行分层堆放和分层管道工程，对土壤养

分仍具有明显的影响。事实上在管道施工过程中，因为受到多种条件的限制不能完全做到对表土实行分层堆放和分层覆土，因而管道施工对土壤养分的影响将是明显的。为了尽可能降低对土壤养分的影响，在管道施工过程中应该尽量做好表土分层堆放和分层覆土的措施。

（2）施工期污染影响分析

施工期各种原辅料堆放，如各类施工设备、原辅料堆放及各类施工废弃物暂存等，若遇防渗措施破损或大雨淋滤等情况，导致物料泄漏、废弃物渗滤液直接进入土壤，对土壤造成污染影响。

5.1.6 施工期生态环境影响分析

施工期生态影响主要表现为占地影响，占地均为临时占地。临时占地不可避免地对原有地表造成破坏，使原有土壤—植被自然体系受到影响或瓦解，在扰动结束后，临时占地影响区的土壤—植被体系的恢复能力与程度取决于临时占地影响程度的大小及原先的生态背景状况。施工活动和工程占地呈线状分布，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。

（1）对植物影响分析

①工程占地对植物的影响分析

施工作业对植被的主要影响是土地的占用和施工阶段清场过程中对地表植被的清理和碾压，使临时占地范围内地表植被及地表结构发生较大的变化，地表保护层被破坏，稳定性下降，防止水土流失的能力也随之下降。在工程结束后，土地将不再受人为扰动，逐步自然恢复，重新回到原来的自然状态。

项目新增占地面积为 199040m²，其中永久占地面积 126m²，主要为辅助设施占地，其余均为临时占地面积。在施工结束的 2 年~3 年中，将影响占地范围之内的植被初级生产力。

②施工人员活动对植物的影响分析

管线施工过程中大量人员、机械进入项目区，使项目区环境中人类活动频率大幅度增加，对植被的影响主要表现在人类和机械对植物的踩踏和碾压，使原生植被生境发生较大变化。

（2）对动物影响分析

施工期对野生动物的影响分为直接影响和间接影响两个方面，主要表现在对生存环境、分布范围和种群数量的影响。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。施工过程中，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。

（3）对景观及生态系统结构、功能影响分析

①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。

项目所在区域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和道路等景观相间组成。本项目占地面积不大，永久占地面积 126m²，主要为辅助设施占地，其余均为临时占地面积，实施后对区域现有景观无影响。

②生态系统结构、功能影响分析

本项目建设活动对原有生态系统结构的完整性有一定的影响，会降低生态系统的生产力，导致生态系统部分物质循环受阻，能量流动中断，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，施工期短，且均为临时占地，施工结束后，及时对施工场地进行清理平整，对生态系统结构和功能的影响较小，对评价范围内生态完整性影响亦较小，生态系统完整性变化主要受区域自然环境变化影响。施工活动加大了占地范围内人为干扰的力度，项目地表植被稀疏，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，加上占地面积有限，区域生态系统仍保持开放、物质循环和能量流动。因此对于项目区生态系统的完整性影响较小，其生态稳定性及其结构与功能也不会受到明显影响，项目实施造成的不利影响均在可接受的范围内。

③生物多样性分析

项目施工对区域生物多样性影响主要是占地对植被的破坏，导致生物量的减少，以及施工作业对占地及施工机械噪声对野生动物的影响，施工机械及人员活动驱使野生动物暂时离开项目区及周边区域，导致项目区内野生动物数量减少。由于占地均为临时占地且占地面积小，施工结束后，对临时占地进行清理平整，植被自然恢复，野生动物将逐渐回归项目区。

综上所述，项目实施对区域生物多样性影响较小。

④生态系统稳定性分析

本项目建设施工过程中，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。但施工结束后，施工人员撤离作业区域，人类活动消失，临时占地得到释放，随着时间的推移，项目区生态系统趋于与周围环境基质相似。因此，本项目施工对生态系统的影响不大。

5.1.7 土地沙化影响分析

项目区为非沙化土地，但施工过程中会造成地表扰动，破坏地表原有稳定的土壤结构，造成植被损毁，降低其防沙固沙功能，管沟开挖破坏原地貌的同时还会加剧风蚀，上述影响可能会造成项目区土地沙化。

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，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。

通过对施工过程中临时土方采用防尘布（或网）苫盖，管沟开挖土方全部回填等减少风蚀的措施，可将本工程对土地沙化的影响降至最低，加上项目占地线状分布，占地面积不大，工程施工期短，工程的实施不会造成区域土地沙化。

5.1.8 施工期社会环境影响分析

（1）穿越工程对道路的影响

施工过程中，管线穿越一般公路共计 6 次，穿越等级外公路共计 8 次，采用顶管穿越的方式，顶进钢筋混凝土套管进行保护，穿越公路套管型号为 DRCPIII1000×2000。土路穿越拟采用开挖穿越，用盖板进行保护，穿越土路盖板型号为 HPB2351000。

（2）施工期对居民出行的影响

施工过程中由于施工场地的布设，施工材料的堆放，管沟开挖等会对沿线居民出行造成不便，给居民生产生活造成影响。

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预测与评价

（1）正常工况下对大气环境影响分析

管线运行过程中低含水原油密闭输送，正常工况下无废气产生。

（2）事故状态下对大气环境影响分析

管线发生破裂，原油泄漏后进行事故处理时会有少量无组织挥发的非甲烷总烃，排放量极少，项目所在区域地势平坦空旷易于气体扩散，事故状态下废气对大气环境质量影响极小。

5.2.2 运营期水环境影响分析

（1）水文地质条件

①水文地质

评价区内无稳定的地表径流，仅在雨季有短时间的面流及片流的轻微侵蚀、切割作用。园区地下水稳定水位一般在 1.9~9.4m，地下水位变化幅度受大气降水、工农业及生活用水影响。在规划区内，地下水位具有由北向南逐渐加深的特点。在规划区北部地段，地下水位一般在 1.5~3.5m 之间，到中南部的采油二厂稀油处理站及兴农湖附近，局部地段地下水位降至 9.4~11.0m。近年来，由于规划园区上游水库建设，城市及工农业用水量的增加，地下水位有缓慢上升的趋势。

②地下水补径排条件

本区地处准噶尔盆地西缘，西北部及西部扎依尔山、成吉思汗山山地无常年性地表径流，山前低山丘陵区松散层孔隙水仅靠少量雨洪水渗入补给及山区基岩裂隙水补给，并通过向下游径流进入本区，玛纳斯河下游湖积平原主要接受上游地区地下水的侧向径流补给，上述两部分地下水于北部界山冲洪积平原与玛纳斯河下游湖积平原交接部位汇合，转向北东排向玛斯湖。从区域水文地质条件看，本区第四系地下孔隙水的补给不充沛，孔隙含水层的富裕水性较弱。

本区第四纪地层沉积岩性结构整体可分为两层，含水层在大部分地区可分为两组，其分布变化规律如下：从 217 国道向东南方向约 500m 范围内，第四纪地层厚度一般小于 10m，且由于粘土性土层较薄，故将该地带内的含水层概化为第四系孔隙潜水含水层，岩性以砂砾石为主，局部夹砂层，厚度 2~5m。其它地区含水层可概化为两组：一是夹于粘土、粉质粘土之间细砂、粉砂层，埋藏深度 3~5.5m，厚度 0.5~3m，该含水层为潜水含水层（局部具微承压性），其埋藏深度、厚度自西北向东南逐渐加深、增厚；二是直接于前第三纪地层之上的含土砾石层，为承压含水层，埋藏深度 8~24m，厚度 5~10m，自西北向东南埋藏深度加深、厚度略有减小，其富水性较弱。区域水文地质详见图 5.2-1。

区域地下水的补给项主要有：上游区地下水侧向径流补给；该区域附近的池塘水入渗补给；白克水渠渠水入渗补给。区内气候干旱，降水稀少，地面蒸发强烈，蒸降比为 27.6:1，大气降水对地下水的补给极其微弱。

①地下水类型

根据前人地质工作、钻井资料、地貌、第四纪松散层沉积规律和水文地质特征，本区地下水可划分为如下几种类型：侵蚀构造山地裂隙水、山前洪积平原低矿化度潜水和新第三纪自流水、中生代地层高矿化度自流水（油田水）、丘陵地带上部中生代地层低矿化度自流水、洪积冲积或湖积平原矿化度复杂的潜水、风积平原沙漠型潜水。每一种类型的地下水在区内及其相邻地区内的分布，均呈现出一定的荒漠环境大型山间盆地水文地质分带规律，表现了一定的地域意义。克拉玛依地区地下水类型分区详见图 5.2-2。

该区域内地下水水质较差、水化学类型较为单一。地下水属于其 $\text{SO}_4\text{-Cl-Na-Mg}$

型高矿化度水，对于钢筋混凝土结构具有中-强腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋也具有中-强腐蚀性。园区西北局部地段浅层地下水矿化度 3~10g/L，属咸水；其他地区浅层地下水矿化度均为 10~50g/L 之间，属盐水。水化学类型为 $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl}^-$ Na、 $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl}^-$ Na · Mg 和 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4^-$ Na、 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4^-$ Na · Mg。园区相对埋藏较深的承压水，水质相对浅层潜水-微承压水来说水质略好。矿化度为 8.33g/L，属咸水，水化学类型为 $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl}^-$ Na · Mg 型水。玛依湖地下水水质为高矿化的 $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl}^-$ K · Na 型卤水， SO_4^{2-} 3168~4596mg/L， Cl^- 5532~10626mg/L。因此，该区域地下水水质总体均较差。

（2）包气带岩性

据《金龙镇水文地质勘察报告》（新疆生产建设兵团勘察设计院，2002.2）显示，第四纪地层在垂直方向上按颗粒组成为两层，上层以粘土、粉质粘土为主，夹薄层砂，下层以砂砾石、含泥质砾石为主。勘探井地层柱状见图 5.2-3。区域包气带厚度普遍大于 5m，平均厚度约 10m，岩性为粉质黏土，渗透系数 $1.15 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，且连续分布，具有一定的阻水性和防渗性能，可对水污染物起到一定的阻渗作用，在一定程度上防止对浅层地下水的污染。

（3）地下水资源开发利用情况

区域地下水无开采利用价值，现状无人工开发利用情况。

图 5.2-1 区域水文地质图

图 5.2-2 地下水类型分区图

图 5.2-3 地质勘探井地层柱状图

(2) 正常工况下对地下水环境影响分析

运营期正常工况下无废水产生，不会对地下水产生不利影响。

(3) 事故状态下对地下水的影响

①地下水污染途径分析

非正常工况下，管线发生破裂导致原油泄漏，石油类有可能通过包气带土层渗漏进入地下含水层，对地下水造成污染影响。

②预测情景设定

按照最不利条件考虑，管线发生全管径泄漏，由于新建管线最大输送量为 100 万 t/a，假定发现泄漏后 10min 处理完毕，切断事故阀门，原油泄漏量为 19t。

③地下水污染途径

废水泄漏后的迁移途径为：入渗污染物→包气带→含水层→运移。少量渗漏污水中污染物有可能自上而下经过包气带进入含水层，污染对象主要为包气带和浅部含水层。污染程度除与废水的入渗水量、水质有关，还与包气带的地质结构、厚度、包气带含水层渗透能力、吸附能力有关。

④影响预测

预测因子选取特征污染物石油类，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态流动二维弥散点源模型进行预测。

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

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	19t
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

管线发生泄漏时，石油类物质经过 100d、500d 和 1000d 后在地下水中的扩散结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 地下水影响预测结果一览表

从预测结果可知：随着时间的增加，污染范围有所增加。管线发生泄漏后 100d、500d 和 1000d 下游石油类达标时对应的距离分别为 70m、165m 和 330m；项目区土壤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，项目区改线段地下水位一般在 1.5~3.5m 之间，原位换管段地下水位降至 9.4~11.0m，泄漏的原油进入地下水的概率很小，并定期对设备进行检修，将事故发生的概率降至最低，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。因此，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。

5.2.3 运营期声环境影响分析

运营期噪声源主要为巡检车辆产生的噪声，该噪声源为间歇式噪声，不会对周围声环境产生影响。

5.2.4 运营期固体废物环境影响分析

据管线运行工艺需求，需定期采用清管器进行管道清管，清管废渣以及事故状态下产生的含油污泥均属于《国家危险废物名录》（2025年版）HW08类废矿物油与含矿物油类危险废物，在克石化站克石化交油点危废临时贮存点暂存，由运营单位统一交由克拉玛依博达生态环保科技有限责任公司处置，不会对项目区环境造成不利影响。

5.2.5 运营期土壤环境影响分析

正常工况下无废水及固体废物外排，不会造成土壤环境污染。

事故状态下可能对土壤环境产生一定的影响，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），事故状态下对土壤环境的影响主要为污染影响型，对土壤环境的影响主要为管线发生破裂泄漏的原油垂直入渗对土壤的影响，运营期土壤环境影响源及影响因子识别详见表 5.2-3。

表 5.2-3 运营期土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子
管线	管道破损发生泄漏	垂直入渗	石油烃	石油烃

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-02018）8.7.3 污染影响型——评价工作等级为二级的建设项目，预测方法可参见附录 E 或类比分析进行预测。本次评价采用类比分析法预测项目实施对土壤环境的影响。

管线发生泄漏后，泄漏的原油通过垂直入渗的方式污染管线下方及周边土壤，使受浸染的土壤理化性状发生变化，对土壤产生一定的影响。

本次评价引用的《石西油田作业区石南 4 原油转输管线安全隐患治理工程》中发生过原油泄漏并进行过应急处置的管段土壤环境质量现状监测数据来进行类比分析说明本项目单井采油管线事故状态下原油泄漏对土壤环境的影响，监测数据详见表 5.2-4。

表 5.2-4 《石西油田作业区石南 4 原油转输管线安全隐患治理工程》土壤监测结果一览表

本次类比的石西油田作业区石南 4 原油转输管线已发生过数次泄漏事故，表 5.2-4 中 3 个监测点均为位于发生过原油泄漏并进行过应急处置的管段沿线的柱状样监测点，监测数据表明，发生过泄漏事件的管段土壤环境质量监测的柱状样点石油烃 ($C_{10} \sim C_{40}$) 均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求，说明输油管线泄漏应急处置措施有效，应急处置措施具体如下：当发生管线泄漏后，快速做出响应，关闭单

井采油管线物料来源，挖出管线破点，可回收原油回收至处理站原油处理系统；采用管卡对管线破点进行修复，挖出的含油污泥全部清理，交由具有相应危废处置资质的单位负责接收、转运和处置。应急处理完后，用外购砂土回填管沟。

本项目管线输送的介质与石南 4 井区已经完成原油泄漏事故治理的管段类似，对土壤的污染途径均为垂直入渗，通过类比分析可知，即使本项目运营期发生了管线等泄漏事故建设单位及时响应，采取应急处置措施封堵泄漏点，并将泄漏油污和含油污泥全部清理的情况下，不会对项目区土壤环境产生不良影响。

5.2.6 运营期生态环境影响分析

运营期不新增占地，临时占地随着施工作业结束将逐步自然恢复。运营期不新增占地，临时占地交通用地恢复原状，由于管道沿线两侧各 5m 不能再种植深根植物，一般情况下，该地段可以种植根系不发达的草本植物，以改善景观、防止水土流失。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，活动和分布范围将恢复。运营期正常的巡检等活动会对野生动物的生存及其生境造成一定的影响，运营单位通过加强对环境保护的宣传工作，增强员工的环保意识，特别强调对野生动物、受保护的野生植物的保护，可将野生动物的影响降至最低。

5.3 环境风险分析

5.3.1 评价依据

本项目涉及的风险物质为原油。风险单元为管线，本次评价按照对环境最不利条件进行考虑，本次选取整段管线计算危险物质最大存在量，据此计算该风险单元危险物质与临界量的比值（Q 值），计算结果详见表 5.3-1。

表 5.3-1 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
D273 管线	原油	415.4	2500	0.166	I
D426 管线	原油	469	2500	0.188	
合计		884.4	/	0.354	

根据上表计算结果可知， $Q=0.354 < 1$ ，判断风险潜势为 I，根据《建设项目

环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求，本次评价仅进行简单分析。

5.3.2 环境敏感目标

本项目的潜在环境风险为原油泄漏而产生火灾或爆炸的风险，其影响途径主要为环境空气影响。本项目环境风险为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），针对“简单分析”项目未明确评价范围；本次评价根据项目特点，主要调查改建管线两侧 200m 范围内的风险敏感目标，主要为学校、居民，环境风险保护目标见表 2.7-1。

5.3.3 环境风险识别

（1）物质危险性识别

危险物质主要为原油，其主要物化、毒理性质、危险等级划分见表 5.3-2。

表 5.3-2 原油的理化性质及危险级别分类情况

标识	中文名：石油原油				危险货物编号：32003	
	英文名：petroleum; crude oil				UN 编号：126,1255	
	分子式：	/	分子量：	/	CAS 号：8002-05-9	
理化性质	外观与性状	暗黄、棕色或绿黑色液体				
	熔点（℃）	/	相对密度（水=1）	0.78~0.97	相对密度（空气=1）	/
	沸点（℃）	/	饱和蒸汽压（kPa）		/	
	溶解性	不溶于水				
毒性及健康危害	毒性及健康危害	吸入、食入				
	毒性	LD50：		/	LC50：	/
	健康危害	热分解释出有毒烟雾。吸入大量蒸气可引起神经症状				
	急救方法	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧。食入：误服者用水漱口，就医				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃		燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳	
	闪点（℃）	7~32		爆炸上限（v%）	8.7	
	引燃温度（℃）	/		爆炸下限（v%）	1.1	
	危险特性	遇明火、高热能引起燃烧爆炸；能与氧化剂反应				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。				
	储运条件 与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧化剂分开存放。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。用砂土吸收，倒至空旷地方掩埋；对污				

	染地面用水冲洗清肥皂或洗涤剂刷洗，经稀释的污水放入废水系统
灭火方法	灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。小面积可用雾状水扑救

（2）生产设施危险性识别

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；本项目拟建管线运行过程中存在的事故风险有：埋地原油管线因腐蚀穿孔而造成原油泄漏。泄漏的原油遇到静电或明火，将会发生火灾事故产生 SO_2 、CO 等次生污染物，影响周围环境空气质量。泄漏的原油进入土壤，对土壤、植被造成影响；或泄漏原油通过包气带进入地下水环境从而对地下水造成污染。

除管线自身老化或运行操作不当等因素外，还有可能受其他工程施工等因素导致管线泄漏，从而发生火灾、爆炸等事故。本项目管道工程将穿越道路，对管道维护、维修有一定的难度，增加了工程风险等级。

（3）风险类型识别

环境风险类型主要为原油泄漏，火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

（4）危险物质向环境转移的可能途径和影响方式

运营期管线发生破损造成原油泄漏，污染土壤和大气，泄漏原油可能通过包气带渗漏进入地下含水层，污染地下水；泄漏的油气若遇明火，发生火灾、爆炸，污染大气环境。

5.3.4 环境风险分析

（1）对大气环境的影响

原油为易燃物质，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，燃烧过程中同时产生伴生或次生有害物质 CO、 SO_2 ，并扩散至大气中。CO 可在血中与血红蛋白结合从而造成组织缺氧。轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力。中度中毒者除上述症状外，还有脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，还有昏迷。重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加，频繁抽搐、大小便失禁等，二氧化硫容易被人体内湿润的黏膜表面吸收，生成亚硫酸、硫酸，轻度中毒者会有流泪、畏光、咽、喉肿痛、咳嗽等症状，中度中毒者会在数小时内发生肺水肿，深度中毒

可致死。发生火灾事故后，次生污染物 CO、SO₂ 在大气中扩散影响，事故发生后随着时间延续，烟团中心浓度不断降低。建设单位应积极开展公众环境风险事故预防教育和应急知识培训，避免造成人员伤亡和财产损失

（2）对土壤环境的影响分析

管道输送原油过程中有可能会对沿线的土壤造成影响，原油泄漏因泄漏点位置不同所产生的土壤污染范围也不同。

当管道在埋地敷设段内发生泄漏，原油在土壤内部由于重力作用沿垂直方向向地下渗透，排除地质灾害等因素外，原油一般情况下不会冒出地表形成地面扩散。由于原油黏度和凝固点较高，且流动性较差，加上土壤对原油具有很强的截流能力，因此泄漏原油很难向土壤深层迁移。此时影响原油污染范围的因素有原油的泄漏量、存留时间及环境温度等。

原油泄漏事故造成的土壤影响一般仅限于直接与泄漏原油覆盖的区域，且主要对表层 0~20cm 的土层构成污染。据相关研究结果表明：泄漏原油对土壤理化性质的影响可以用 pH 值、总含盐量、总碱度等三项指标来说明。据已有的试验和监测资料表明，受到原油污染的农田和正常农田土壤中的 pH 值、总盐量、总碱度无明显的差别，即原油污染对土壤的理化性质的影响不会太大。但由于石油是粘稠大分子物质，覆盖表土或渗入土壤后，将堵塞土壤孔隙，使土壤板结，通透性变差，从而造成土壤长期处于缺氧还原状态，土壤养分释放慢，不能满足植物生长发育的需要而致其死亡。

管线泄漏后随着时间的推移，土壤中的污染物逐渐向土壤垂向深度迁移，但浓度逐渐降低。可以看出，当管线泄漏后，会导致周边的浅层土壤环境在一段时间内受到石油类的污染。随着运移时间的增加，在土壤自身的净化作用以及迁移条件下，污染物对土壤的影响会逐渐降低。一般情况下，发生事故而泄漏于地表的原油数量有限，若处理及时得当，对周围土壤环境影响可得到有效地控制。

（3）对地下水环境的影响分析

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

污染的土壤全部集中收集，交由有资质的单位进行处理，污染物从源头和末端均得到控制，阻断了污染地下水的通道，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。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，不会对当地地下水环境产生大的影响。本项目在采取以上积极防治措施后，可将影响限制在较小范围。因此，本项目管线建设对地下水环境不会产生明显影响。

（5）对植被的影响

油品泄漏对植被的影响主要分为三种途径，一是泄漏石油直接黏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分挥发，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。

（6）对地表水的影响

管线采用顶管穿越白-克明渠，若管线长时间运行，可能因管线腐蚀等原因出现管线泄漏等事故，管线发生泄漏事故时及时将泄漏物质收集，不会对白-克明渠产生明显影响。但管道的恢复（如管道断裂后的换管）将会对水环境造成一定的影响，通过严格的管理，规范的施工，可以将影响降到最小。管线发生泄漏事故时，消防部门迅速到达事故现场取出消防带将消防水引至现场，冲洗泄漏的管线装置时，石油类会溶在消防喷淋水中；另外消防部门事故应急处理过程中由于使用消防泡沫也会产生大量的消防污水，这些污水存在着通过周围地形因素而进入地表水，甚至渗入地下污染地下水的可行性，因此需要对其进行截流、回收处理。此时必须启动事故应急预案，采用应急措施。

（7）对居民区、学校的影响分析

①泄漏原油对人群健康危险的影响

本项目输送的原油为低含水原油， H_2S 含量低于安全临界浓度 $20mg/m^3$ ，扩散到空气中，不会对当地人群造成较大影响。

②火灾、爆炸等事故对居民区、学校的影响

由于项目所在区域有一定数量的居民和学生，若发生原油泄漏以及诱发的火灾、爆炸等事故将会造成一定的人员伤亡和财产损失，因此应最大限度杜绝发生安全事故，并按安全预评价报告的相关要求编制安全生产事故救援预案。

③伴生污染对居民的影响

火灾、爆炸等事故中将产生少量 CO，对管道两侧的居民区、学校的影响较小。

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）建设单位应指定专人负责施工现场扬尘污染措施的实施和监督。施工场地周边百分百围挡，设置 1.8m 以上的硬质围挡，严禁敞开式作业。

（2）物料堆放百分百覆盖。施工工地内堆放易产生扬尘污染物料的，必须密闭存放或覆盖。

（3）车辆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；运输车辆道路应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁，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。

（4）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，减少烟尘和颗粒物的排放。

（5）土方开挖阶段，应对施工现场的车行道路进行简易硬化，并辅以洒水等降尘措施。尽可能缩短施工时间，提高施工效率，出现五级以上大风天气时，禁止土方开挖、调运、装卸等极易产生扬尘的施工作业。

（6）填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。

（7）施工场区不宜使用油耗高、效率低、废气排放严重的施工机械，对燃油设备要合理配置，加强管理，对工程运输车辆要求尾气达标排放。

（8）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。

（9）优化施工组织，缩短施工时间。

6.1.2 施工期废水污染防治措施

（1）管道试压采用清水试压，应尽可能重复利用，试压结束后，就地洒水抑尘。管道开挖渗出水沉淀后回用于施工区洒水抑尘。

（2）弃置管道清洗废水由专用罐车收集后清运至 701 站内污水池管输至采油二厂 51 号联合站污水处理系统处置。

采油二厂 51 号处理站扩建工程于 2016 年 4 月取得克拉玛依市生态环境局批复（克环保函〔2016〕166 号），2018 年 4 月 27 日通过竣工环保验收。51 号处理站污水处理系统设计处理规模 $20000\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“重力除油—混凝沉降—过滤”的流程，主要处理来自采油二厂和采油一厂稀油污水。目前实际日处理污水量约 $6000\text{m}^3/\text{d}$ ，处理满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）要求后外输至采油二厂 103 注水站和 53 号转油注水站及采油一厂 502 注水站回注油藏。采油二厂 51 号处理站污水处理系统工艺流程图见图 6.1-1。

图 6.1-1 采油二 51 号联合站污水处理系统工艺流程图

采油二厂 51 号联合站目前实际日处理污水量约 $6000\text{m}^3/\text{d}$ ，富余处理规模 $14000\text{m}^3/\text{d}$ ，本工程弃置管道清洗废水 50m^3 。采油二厂 51 号联合站污水处理系统可以满足本工程污水处理需求。

（3）穿越白-克明渠采用顶管穿越。施工时先在一侧挖工作坑，在工作坑内设计位置和套管外形尺寸，安置顶管和顶进设备，先将套管端部的刃脚部分顶入地层，然后在套管内部挖土，同时用顶进设备把套管逐节顶入地层内，反复操作，直至到达渠道另一端。由此可知，顶管作业并不会对渠道水文情势造成影

响，施工时要加强施工管理，确保顶管穿越深度，距离渠底应大于 2.0m，机械设备若有漏油及溅落油现象要及时清理，严禁在渠道清洗设备或倾倒废弃物，避免对渠道水质造成影响。

（4）施工前应向当地环保和水利部门通报施工方案和进度安排，并在他们的监督下施工。

（5）施工期加强管理，严禁向地表水体倾倒废弃物，严禁在白-克明渠中清洗设备。

（6）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。

（7）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。

（8）严禁运输车辆和施工机械满身油污进行施工，杜绝施工机械和运输车辆在施工过程中的跑、冒、滴、漏现象的发生。施工机械和车辆一旦出现漏油现象，应立即停止施工并进行机械维修或更换设备。

（9）合理安排施工时间，挖、填方的施工应避开雨季和大风季节，如不能避开雨季和大风季节，应将土方单侧堆放，并堆成梯形，尽量减小土方坡度，以减少风蚀和水蚀引起的水土流失。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

（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。对于必须使用的高噪声设备，应采取加装消声器、隔声罩等措施，尽量降低其噪声的辐射强度。

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

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

(4) 在距居民区、学校较近地段施工时，尽量避免夜间作业，防止噪声扰民。严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》对施工阶段噪声的要求，需要在夜间施工时，必须向当地环保部门提出申请，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》(GB 12523-2011)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。

6.1.4 施工期固体废物防治措施

(1) 施工单位应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求对建筑垃圾进行妥善处置，具体措施如下：

①编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报相关人民政府环境卫生主管部门备案。

②及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾等固体废物，并按照当地环境卫生主管部门的规定进行利用或者处置。施工建筑垃圾中的一部分如建筑废模块、建筑材料下脚料、废管材、断残钢筋头等可以回收利用的优先回收利用；另一部分无法回收利用的，施工单位办理建筑垃圾清运手续，并严格按照划定的运输路线清运当地建筑垃圾填埋场进行填埋处理。

③不得擅自倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程中产生的建筑垃圾，做到及时处置，避免占用土地对周边景观造成不良影响。

(2) 新建管线施工产生的土方在管线施工结束后回填在管堤上，并实施压实平整水土保持措施，不产生集中弃土。

(3) 管线施工过程中会产生少量的焊接废渣，在每个焊接作业点配备铁桶或纸箱，焊接废渣直接放入容器中，施工结束后集中回收处置。

（4）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。

（5）施工结束后，施工场地废物全部进行清理，对可回收物优先回收处理，做到“工完、料尽、场地清”。

综上所述，本项目施工期产生的固体废物均可得到妥善处置，对生态环境造成的影响较小。

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。

（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）建筑垃圾集中收集，能回收利用的建筑垃圾优先回收利用，不能回收利用的建筑垃圾送至指定地点处理；废弃管道内排出的原油泵入油罐车后就近拉运至 701 站内卸油罐回收暂存，最终返至集输系统继续输送，排油过程中防止原油滴漏。施工产生的焊接废渣不得随意抛洒，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。

6.1.6 施工期生态环境保护措施

（1）管线设计与环境管理保护措施

①施工时严格按照既定方案施工，严格限定作业带宽度，不得超过 16m，严禁毁坏占地范围外的自然植被。

②挖方在管沟边堆放，挖方应分层开挖、分层堆放、分层回填，土方临时堆放时应压实。

③加强施工期管理，对施工人员宣讲生态环境保护相关保护措施，施工期禁止掩埋废弃污染物，应派专人监管。

④严格落实《石油天然气管道保护条例》（中华人民共和国国务院令 313 号），禁止任何单位和个人移动、拆除、损坏管道设施以及为保护管道设施安全

而设置的标志、标识。

⑤禁止任何单位和个人在管道中心线两侧各 5 米范围内，取土、挖塘、修渠、修建养殖水场，排放腐蚀性物质，堆放大宗物资，采石、盖房、建温室、垒家畜棚圈、修筑其他建筑物、构筑物或者种植深根植物。

⑥禁止任何单位和个人在管道中心线两侧或者管道设施场区外各 50 米范围内，爆破、开山和修筑大型建筑物、构筑物工程；在管道中心线两侧各 50 米至 500 米范围内进行爆破的，应当事先征得管道企业同意，在采取安全保护措施后方可进行。

⑦穿越白克-明渠的管道设施，由管道企业与水利管理单位根据国家有关规定确定安全保护范围，并设置标志。

（2）施工管理

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，不随意踩踏砍伐野生植被，不得毁坏占地范围外的野生植被，尽量不侵扰野生动物的栖息地。

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，严禁捕杀任何野生动物。

④加强施工期环境管理，施工结束后的植被恢复，野生动物保护，以及施工过程中的环境管理等内容。

（3）恢复措施

施工结束后，及时对施工场地进行平整，以便后期野生植被的自然恢复。建设单位作为责任主体，应按照《中华人民共和国土地管理法》《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》相关规定，依法办理占地手续。

（4）补偿措施

施工结束后，建设单位及时对施工场地进行平整，以便后期自然恢复。并按相关规定对植被损失进行生态经济补偿。

6.1.7 防沙治沙防治措施

建设单位应严格按照《中华人民共和国防沙治沙法》《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）中有关规定，执行以下防沙治沙防治措施：

（1）大力宣传《中华人民共和国防沙治沙法》，使施工人员知法、懂法、守法，自觉保护林草植被，自觉履行防治义务。

（2）严格控制工程作业面积，定期洒水抑尘。

（3）严格控制和管理运输车辆的运行范围，不得离开运输道路及随意驾驶。

（4）加强对野生植物的保护，由专人监督负责，以防破坏土壤和植被。

（5）管沟开挖土方全部回填，避免弃方产生。管沟回填应分层回填，以利施工带土壤和植被的尽早恢复。回填后应予以平整、压实，以免发生土壤侵蚀。

6.1.8 居民区、学校采取的污染防治措施

（1）在距居民区、学校较近地段施工时，尽量避免夜间作业，防止噪声扰民。严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》对施工阶段噪声的要求，需要在夜间施工时，必须向当地环保部门提出申请，获准后方可在指定日期进行，并提前告知附近居民。

（2）距离声环境保护目标较近的施工区域设置围挡，尽量减少项目周边环境所受到的施工噪声影响。对位置相对固定的高噪声设备宜采取隔声措施。

（3）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。

6.1.9 社会环境影响保护措施

（1）穿越工程对道路影响采取的保护措施

本项目沥青路穿越拟采用顶管穿越，顶进钢筋混凝土套管进行保护，穿越公路套管型号为DRCPIII1000×2000。土路穿越拟采用开挖穿越，用盖板进行保护，穿越土路盖板型号为HPB2351000。套管应伸出道路堤坡脚、路边沟外边缘不小于2m。

（2）施工期对居民出行影响的防范措施

项目位于克拉玛依白碱滩区，周围道路完善，居民可从其他道路绕行。施工期加强管理，严格按照施工计划组织施工，不得随意延误工期。合理安排施工时间，尽可能避免对周围居民的生活作息产生影响，在拦挡封闭施工时，尽可能考虑周围居民的出行要求。项目施工期短暂，对居民出行的影响随施工期的结束而消失。

6.2 运营期环境保护措施

本项目管线工程运行期均不产生废水、废气和噪声。原油管线敷设前，加强对管材和焊接质量的检查，严禁使用不合格管材。

项目运行过程中，加大巡线频率，定期检查管线安全保护系统（如安全阀等）；对管线安装泄漏监控系统，对管线泄漏事故及时发现，及时处理；定期测量管线的内外腐蚀情况，对管壁严重减薄段，及时更换。一般情况下，发生事故而泄漏于地表的原油数量有限，若处理及时得当，对周围环境影响可得到有效地控制。

6.2.1 运营期大气环境保护措施

本项目采用密闭输送工艺，管线工程运营期在正常情况下不产生和排放废气，主要治理措施有：

（1）定期对管线进行巡检，以便及时发现问题，防止原油漏进入环境中污染大气。

（2）选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对设备、阀门等检查、检修，以防止跑、冒、漏现象的发生。

（3）应加强对密闭管线及密封点的巡检。

（4）加强生产管理，减少烃类的跑、冒、滴、漏，做好压力监测，并准备应急措施。

（5）加强运营期管理及设备检修力度，尽量减少非正常工况发生频率。

6.2.2 运营期废水污染防治措施

运营期无废水产生。

6.2.3 运营期噪声污染防治措施

定期对巡检车辆进行保养，将运营期巡检车辆的交通噪声降至最低。

6.2.4 运营期固体废物污染防治措施

运营期清管废渣与事故状态下产生的含油污泥同属于《国家危险废物名录》（2025年版）HW08 废矿物油与含矿物油类危险废物，集中收集后在克石化站克石化交油点危废临时贮存点暂存，由运营单位统一交由克拉玛依博达环保科技有限公司处置。

（1）危险废物暂存依托可行性

运营期危险废物在克石化站克石化交油点危废临时贮存点暂存，克石化站克石化交油点危废临时贮存点项目于2018年12月21日取得了原克拉玛依市环境保护局的批复，批复文号“克环保函〔2018〕277号”，该工程于2019年9月建设完成。2020年1月28日，取得了克拉玛依市生态环境局出具的《关于油气储运公司克石化交油点危废临时贮存点建设工程固体废物污染防治设施竣工环境保护验收意见》，文号“克环函〔2020〕28号”。该危险废物临时储存点占地面积为5m²，清运频次为1-2次/年。克石化站克石化交油点危废临时贮存点防渗目前可达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单的防渗要求。危废最终交由克拉玛依博达环保科技有限公司处置。

（2）运营期固体废物污染防治措施

①加强巡检频率，尽量杜绝管线、阀门“跑、冒、滴、漏”及人为破坏现象。

②中国石油新建油田油气储运分公司已建立了完善的危废管理计划，并定期向生态环境主管部门上报备案，项目建成后总体按照既定计划进行危废管理。

③及时清理回收因管线破损产生的油污，定期委托具有含油污泥处置资质的单位处置。

④加强管线的日常巡检工作，在原有基础上增加巡检频次和密度，巡检的内

容包括定期对管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段及时更换，消除爆管的隐患。

⑤加强员工危险废物知识培训，增强员工的危险废物安全管理及处置意识；加强原油落地事故应急培训，能够在第一时间对原油落地做出反应和处理。

以上措施符合固体废物处置“减量化、资源化、无害化”原则，不会对周围环境产生不利影响。

6.2.5 运营期土壤环境保护措施

加强管线巡检，避免因“跑、冒、滴、漏”或泄漏事故发生造成油品进入土壤，发生泄漏事故时应及时清理落地油，受污染的土壤应交由具有相应危险废物处置资质的单位负责接收、转运和处置，降低对土壤环境质量的影响程度。

6.2.6 运营期地下水环境保护措施

采用高质量的原油输送管道，防止油品泄漏；管线埋设严格遵守相关规定，埋至冻土层以下，并对管线进行防腐保温等保护措施；定期对输油管道进行检查，一旦发现异常，及时更换，尽量杜绝“跑、冒、滴、漏”的发生，并随时做好抢修准备，加强抢修队伍的训练和工作演练。

采取以上措施以后，项目运营期对地下水环境影响不大。

6.2.7 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，及时更换管线。

（2）加强对《中华人民共和国野生动物保护法》及《中华人民共和国野生植物保护条例》的普及、教育工作，强化保护野生动植物的观念，让工作人员明确破坏保护植物，捕猎、杀害保护动物的法律后果，理解保护野生动植物的重要意义。

（3）管线上方设标识桩、警示桩，防止其他工程施工活动对管线造成破坏。

（4）提高巡线驾驶人员技术素质、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 环境风险防范措施及应急要求

本项目虽然从管道本质安全角度出发，合理选择了防腐材料和管材，但为了进一步降低事故概率，设计单位、施工单位和建设单位应从设计合理性、施工质量和运营管理水平等方面进一步增加以下风险控制措施。

6.3.1 设计阶段

（1）对管线两侧居民点相对密集且距管道较近的区域，应严格划分地区等级并按照相应地区等级进行管道设计，必要时应考虑增加上述区段管道壁厚进行防护。

（2）严格按照相关规范要求可能在发生原油泄漏或积聚的场所设置可燃气体报警装置，在管道进出口等处设置紧急切断阀，对管道进行全线防腐、阴极保护。

（3）管道防腐应按《输油管道工程设计规范》《石油天然气工程设计防火规范》《工业建筑防腐蚀设计规范》等规范和要求设计。

（5）管道应选用与管体防腐相匹配的补口材料；在设计中应严格按照《钢质管道内腐蚀控制规范》中的相关要求对输油管道的内部防腐进行设计。

（6）应按《埋地钢质管道阴极保护技术规范》中的要求对管道的阴极保护进行设计；应按《钢质管道外腐蚀控制规范》中的要求对管道外防腐进行设计。

（7）管线四周相邻的居民点的防火间距，应符合《石油天然气工程设计防火规范》的规定。

6.3.2 施工期风险防范措施

（1）严格按照《输油管线工程设计规范》（GB50253-2014）的要求进行设计；

（2）管线敷设前，加强对管材和焊接质量的检查，严禁使用不合格管材，提高管线强度，防止因质量缺陷造成泄漏事故的发生；

（3）管线尽可能沿道路布设，以便于维护和事故处理。管线敷设深度应在冻土层以下；

（4）建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，确保施工质量。在施工过程中，加强工程监理，发现缺陷及时正确修补并做好记录；

（5）贯彻《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，在管线敷设线路上设置永久性标志，包括里程桩、转角桩和警示牌等，提醒人们不要在管线两侧 20～50m 范围内活动。

（6）制定严格的施工规章制度、施工质量保证体系，加强施工管理，确保施工、检验人员工作质量，发现缺陷及时正确修补并做好记录。

6.3.3 运营期风险防范措施

（1）定期测量管线的内外腐蚀情况，对管壁严重减薄段，及时更换，避免发生管线泄漏事故；

（2）在有条件的地方安装自动控制装置，时刻检测管线的压力变化情况，对管线泄漏事故及时发现，及时处理；

（3）运营期间，严格控制输送油气的性质；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；定期对输油管线上的安全保护设施，如截断阀、安全阀、放空系统等进行检查，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。

（4）加大巡线频率，提高巡线的有效性，发现对管线安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并及时向上级汇报。

（5）对操作、维修人员进行培训，持证上岗。制订应急操作规程，在规程中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，说明与人员有关的安全问题。运营期对管线进行巡视，加强管线和警戒标志的管理工作。增强职工安全意识，识别事故发生前异常状态，并采取相应措施。

（6）事故状态下固体废物处置要求

固体废物主要为管线泄漏等事故状态下会产生落地油。原油和受侵染的土壤等含油污泥属于《国家危险废物名录》（2025 本）HW08 废矿物油和含矿物油废物，交由具有相应危险废物处置资质的单位进行回收、处置。

（7）水污染防治措施

根据浅层地下水分布和水位情况，对可能接触到地下水的管道建议采用不同级别的防腐蚀非金属管道。

对穿越地表水的输油管段，采用深埋地敷设，并在渠道两侧设置安全阀。

（8）制定相应的防洪应急预案并进行演练。

（9）加强《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的宣传力度，普及原油管道输送知识，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。

（10）运行期，建设单位应加强与当地相关规划管理的沟通，协助规划部门做好管道周边的规划。按照《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的要求，在管道线路中心线两侧各五米地域范围内，禁止种植根系深达管道埋设部位可能损坏管道防腐层的深根植物；禁止取土、采石、用火、堆放重物、排放腐蚀性物质、使用机械工具进行挖掘施工；禁止修渠、修晒场、修建水产养殖场、建温室、建家畜棚圈、建房以及修建其他建筑物、构筑物。

6.3.4 管道管理措施

（1）按照《中华人民共和国石油天然气管道保护法》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 5m 范围内，禁止取土、挖塘等容易损害管道的作业活动；

②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；

③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

管道在运营期间必须制定综合管理、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）建立输油管道完整性管理体系

为了保证输油管道沿线居民和财产的安全，管道建成后，运营单位应建立输油管道完整性管理体系，做好管道沿线的调查，主要包括：

- ①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）；
- ②活动范围受限制或制约的场所，特别是未加保护的外部区域内的大致人数；
- ③可能的财产损坏和环境破坏；
- ④公共设施和设备。

（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。

6.3.5 事故减缓措施

（1）操作人员定期进行安全培训，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。

（2）对突发环境事故应急预案进行修订，针对本项目配备适当的管道抢修、灭火及人员抢救设备。

6.3.6 应急要求

按照《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），企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。本项目环境风险应急预案纳入现有应急预案管理体系。油气储运分公司于2023年9月7日发布了《中国石油天然气股份有限公司新疆油田油气储运分公司突发环境事件应急预案》（第五版），克拉玛依市白碱滩区备案编号：650204-

2023-040-M。

6.3.7 环境风险应急监测

发生突发环境事件时，应立即通知新疆油田公司实验检测研究院环境监测站迅速赶赴现场，对各类环境风险事故产生的影响实施监控，为应急救援提供预警、救援环境信息支持。环境风险应急监测方案见表 6.3-1。

表 6.3-1 环境风险应急监测一览表

监测对象	监测点位	监测项目	监测频率
环境空气	事故源上风向 100m	CO、非甲烷总烃、硫化氢	事故发生后 1 次
	事故发生地、下风向 100m 处、300m、500m 处（扩大范围至环境空气质量达标）		事故发生后 1 小时、8 小时、24 小时各监测一次，事故发生后每天进行跟踪监测，直至事故区域环境空气质量达标
土壤	事故发生地受污染的区域	石油烃、铅、镉、砷、汞、铬、铜、镍	1 次/应急期间
	可能受事故污染区域的边缘		
	对照点		
地表水	事故发生上游（对照监测点）	pH、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐氮(以 N 计)、亚硝酸盐氮(以 N 计)、石油类	每日 1 次
	事故发生地、下游 500m、下游 1000m		每日 1 次直至污染消除，水质达标
地下水	事故区上游水井（对照监测点）	pH、石油类、砷、汞、六价铬和铅	每日 1 次
	事故区、下游监测井		每日 1 次直至污染消除，水质达标

6.3.8 应急预案其他要求与建议

为了减少事故损失，切实做好应急救援的准备工作，其具体规定和要求如下：

（1）落实应急救援组织，救援指挥部成员和救援人员应按照专业对口，便于领导、便于集结的原则，建立组织，落实人员，每年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

（2）做好该应急救援预案中实施应急救援工作所必需的救援物资和防护用品的配置、补充、报废、维护、更新工作，保证应急物资处于良好状态。

（3）该应急预案应该每年进行一次演练，通过演练协调救援衔接，及时发现

问题，调整不合理内容。

（4）结合新实施的建设内容情况，及时更新预案，报当地环境保护行政主管部门备案，按照应急预案定期开展演练。

项目环境风险简单分析内容详见表 6.3-1。

表 6.3-1 环境风险简单分析一览表

建设项目名称	输油气管道完整性维护-六东区线输油管道维修（变更）			
建设地点	新疆维吾尔自治区克拉玛依市白碱滩区			
地理坐标	经度	/	纬度	/
主要危险物质及分布	运营期危险物质主要为原油。原油主要分布在管线			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	①地下水 管线泄漏的油品下渗而可能导致地下水污染风险的发生。 ②大气 原油泄漏后，可能会对周围环境空气产生影响。 ③土壤 原油发生泄漏时，原油直接渗入土壤，使土壤透气性和呼吸作用减弱，影响土壤中的微生物生存，破坏土壤结构。 ④地表水 油品发生泄漏时，大量油品会直接进入地表水体，对下游造成严重的污染。			
风险防范措施	①输油管线风险防范措施 1) 管线敷设前，应加强对管材和焊接质量的检查，严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验。 2) 定期对设备进行维修、保养，及时更换易损及老化部件。 3) 及时清除、处理各种污染物，保持安全设施的完好，杜绝火灾的发生。 4) 在运营期间，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。定期对输油管线上的安全保护设施，如截断阀、安全阀、放空系统等进行检查，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) 对操作、维修人员进行培训，持证上岗。制订应急操作规程，在规程中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，说明与人员有关的安全问题。运营期对管线进行巡视，加强管线和警戒标志的管理工作。增强职工安全意识，识别事故发生前异常状态，并采取相应措施。 ②事故状态下处理措施 事故状态下固体废物主要为管线泄漏产生的含油污泥。原油落地后，无法收集的原油和受浸染的土壤等含油污泥属于《国家危险废物名录》（2025 本）HW08 废矿物油和含矿物油废物，交由具有相应危险废物处置资质的单位进行回收、处置。 ③水污染防治措施 1) 根据浅层地下水分布和水位情况，对可能接触到地下水的管道建议采用不			

- 同级别的防腐蚀非金属管道。
- 2) 对穿越地表水的油气管段，采用深埋地敷设。
- 3) 制定相应的防洪应急预案并进行演练。

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：

本项目的风险潜势为 I，环境风险评价等级为简单分析。项目投产后归属中国石油新疆油田油气储运分公司管理，应将项目实施区域纳入中国石油新疆油田油气储运分公司突发环境事件应急预案，从而对环境风险进行有效防治。

6.4 环保投资分析

项目总投资 3513.61 万元，环保投资约 100 万元，占总投资的 2.8%，环保投资估算见表 6.4-1。

表 6.4-1 环境保护投资估算一览表

阶段	环境要素	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	/	30
	废气	管线施工产生的施工扬尘	运输车辆应加盖篷布，临时土方覆盖，防尘布（或网），逸散性材料运输采用苫布遮盖	/	5
		施工机械和施工车辆尾气、焊接废气	使用达标油品，加强设备维护；使用符合国家标准的焊条	/	3
	废水	弃置管道清洗废水	弃置管道清洗废水由专用罐车收集后清运至 701 站内污水池管输至采油二厂 51 号联合站污水处理系统处置	/	3
		管道试压废水、管道开挖渗出水	施工区洒水降尘	/	2
	固体废物	建筑垃圾	送至当地建筑垃圾填埋场	/	2
		原油	排出的原油泵入油罐车后拉运至 701 站内卸油罐回收暂存，最终返至集输系统继续输送	/	20
		焊接及吹扫废渣	每个焊接作业点配备铁桶或纸箱，焊接废渣直接放入容器中，施工结束后集中回收处置。	/	2
运营期	噪声	巡检车辆交通噪声	定期对车辆进行保养维护	/	3
环境管理		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
环境风险防范措施		定期对管线进行超声波检查；事故状态下原油落地后，受浸染的土壤等含油污泥交由有相应危险废物处理资质的单位进行回收处置。			20
合计					100

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

本项目依托中国石油新疆油田油气储运分公司在环境管理上建立的健康、安全与环境管理体系（HSE 管理体系），公司设专职环境管理人员，全面负责建设期及生产运行期的环境管理工作，设一名专（兼）职环保工程技术人员负责本项目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，其他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，生态环境部门监督管理，分工合作，各负其责的环境管理体制。中国石油新疆油田油气储运分公司作为新疆油田分公司的二级单位，按照新疆油田分公司发布的管理规定执行。

7.2 环境管理

7.2.1 日常环境管理

（1）搞好环境监测，掌握污染现状

定时定点监测管线环境，以便及时掌握环境状况的第一手资料，促进环境管理的深入和污染治理的落实，消除发生污染事故的隐患。

（2）加强环保设备的管理

建立环保设备台账，制定主要环保设备和场所的操作规程及安排专门操作人员进行管理，建立重点处理设备的“环保运行记录”等。

（3）落实管理制度

除了加强环保设备的基础管理外，尚需狠抓制度的落实，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。要求做好废弃物的处理、场地的清理等每日例行的环保工作。

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、经济等方面能够解决的，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应急预案。

（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

由于本项目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 HSE 管理工作内容

应结合本项目施工期和运营期工艺流程、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：工艺流程分析、污染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厅审批本项目的环境影响报告书，克拉玛依市生态环境局、克拉玛依市生态环境局白碱滩区分局监督所辖行政区内该工程的环境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。施工期相关的施工期环境保护行动计划见表 7.2-1。

表 7.2-1 施工期环境保护行动计划

序号	影响因素	环保措施	实施单位	实施时间	监督单位
1	生态环境	施工过程中严格控制占地面积，规定施工活动范围，减少临时占地和对地表的扰动。站场建设施工前，也要严格规定临时占地范围。施工结束后，施工单位应负责及时清理现场，将施工期对生态环境影响降到最低。施工产生的土方，应合理规划，合理利用。建设完成后，应因地制宜地进行硬化或地表恢复。	工程承包商	施工期	所在行政区环境保护行政主管部门
2	水环境	管线试压废水用于施工洒水抑尘；穿越渠道采用顶管方式施工；弃置管道清洗废水由专用罐车收集后清运至 701 站内污水池管输至采油二厂 51 号联合站污水处理系统处置；管道开挖渗出水沉淀后回用于施工区洒水抑尘。			
3	土壤环境	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。			
4	声环境	施工过程中，选用效率高、噪声低的设备，并注意设备的正确使用和经常性维护，保持较低噪声水平。运输车辆限速、尽量减少鸣笛。			
5	大气环境	逸散性材料运输、装卸和堆放过程中采取加盖苫布等抑尘措施，设立围挡严禁散落和尘土飞扬。施工期各机械设备应使用高品质的柴油，加强设备的维护，减少大气污染物的排放量。			
6	水土流失及沙	合理安排时间，挖、填方尽量避开大风天气，堆放土方时，尽量减小土方坡度。表土剥离后单独存放。严格按照规划的施工范围进行施工作业，不得随意开辟施工便			

	化影响	道。施工后期，及时做好施工迹地的清理工作。做好施工后期的迹地恢复工作，包括土地平整，创造局部小环境以利于植被的恢复等，防止水土流失和沙化程度加剧			
7	固体废物	建筑垃圾集中收集后送至当地建筑垃圾填埋场；施工期废弃管道内排出的原油泵入油罐车后拉运至 701 站内卸油罐回收暂存，最终返至集输系统继续输送；在每个焊接作业点配备铁桶或纸箱，焊接废渣直接放入容器中，施工结束后集中回收处置；拆除管线进入物资回收站。			

7.2.6 运营期环境管理

（1）建立和实施运营期的健康、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。

（5）项目运行后 3 至 5 年内，须组织开展环境影响后评价工作，对实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，对存在问题提出补救方案或者改进措施，不断完善和提高建设项目环境影响评价的有效性，切实落实各项环境保护措施。

（6）为确保项目环保实施的落实，最大限度地减轻生产开发对环境的影响，运营期管理的主要内容见表 7.2-2。

表 7.2-2 运营期环境保护行动计划

序号	影响因素	环保措施	实施单位	实施时间	监督单位	资金保证
1	生态环境	继续做好施工地的地表恢复工作，培训巡检人员相关环境保护知识，更好地保护沿线植被	中国石油新疆油田油气储运分公司	运营期	自治区生态环境厅、克拉玛依市生态环境局、克拉玛依市生态环境局	纳入工程费用
2	声环境	定期对设备进行检修和维护，使其处于运行良好的状态。				
3	大气环境	加强设备和管线的巡检，减少油气的跑、冒、滴、漏。加强放空系统检修，落实运营期废气监测计划				
4	管道保护	在施工结束后，投入运行前，管线要完成永久标志设置，设置安全标志。对管道设				

		施定期巡查，及时维修保养			白碱滩 区分局	
5	固体废物 处置	非正常工况下产生的清管废渣以及事故状态产生的落地油均委托具备相应危废处置资质的单位进行接收、转运和无害化处理				
6	环境管理	建立环境管理体系和事故应急体系，实施环境监测计划				纳入运营 期管理 费用
7	风险防范 措施	制定事故应急预案，对重大隐患和重大事故能够快速做出反应并及时处理				

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。根据国内外原油输送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、经济等方面能够解决的，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管措施，在管理上要强制制度的落实，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

首先根据本项目特点、国内外原油管线泄漏事故统计与分析，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）制定事故应急预案培训

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 污染物排放的管理要求

本项目污染物排放清单及管理要求见表 7.3-1。

表 8.3-1 噪声及固废等污染物排放清单

类别		环保措施	运行参数	污染物种类	排放标准	排放浓度	总量指标
噪声	巡检车辆噪声	定期维修保养	60~90dB (A)	噪声	昼 60dB (A) 夜 50dB (A)	/	/
固体废物	清管废渣	集中收集后在克石化站克石化交油点危废临时贮存点暂存，由运营单位统一交由克拉玛依博达环保科技有限公司处置	14.31kg/a	石油类	/	/	/

7.4 企业环境信息公开

参照《企业环境信息依法披露管理办法》（部令第 24 号）等规定，并结合地方生态环境主管部门要求，依法披露企业环境信息。企业应公开以下内容：

（1）企业基本信息，包括中文名称、法定代表人、注册地址、生产地址、行业类别、企业联系人及联系方式、企业性质以及属于重点排污单位、实施强制性清洁生产审核的企业等情况，还包括主要产品与服务、生产工艺的名称，以及生产工艺属于国家、地方等公布的鼓励类、限制类或淘汰类目录（名录）的情况；

（2）环境管理信息，主要为有效期内或正在申请核发或变更的全部生态环境行政许可（包括但不限于排污许可、建设项目环境影响评价等）的相关信息；还包括环境保护税缴纳信息、依法投保环境污染责任保险信息、环保信用评价等级等情况；

（3）污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行

监测等方面的信息；

（4）生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；

（5）生态环境违法信息；

（6）本年度临时环境信息依法披露情况；

（7）法律法规规定的其他环境信息。

7.5 环境监测与监管

7.5.1 施工期开展环境工程现场监理建议

为减轻建设项目对环境的影响，将环境管理制度从事后管理转变为全过程管理，建议本项目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单位对施工单位、承包商、供应商和中国石油新疆油田油气储运分公司环保法律、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，确保本项目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，精通国家环境保护相关法律、法规、标准和政策，了解当地生态环境行政主管部门的环保要求。

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方面的法律、法规和政策。

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

环境监理工作计划及重点见表 7.5-1。

表 7.5-1 现场环境监理工作计划

序号	场地	监督内容	监理要求
1	管线敷设现场	1) 管线选线是否满足环评要求。 2) 施工作业是否超越了施工宽度; 3) 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有效可行的扬尘污染防治措施。 4) 施工人员是否按操作规程及相关规定作业; 5) 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	其他	1) 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; 2) 有无砍伐、破坏施工区以外的植被, 有无伤害野生动物等行为。	

7.5.2 环境保护监测计划

本项目运营期间需对生产过程产生的“三废”进行严格管理，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关规定，制定本工程的监测计划和工作方案。环境监测计划见表 7.5-3。

表 7.5-3 运营期环境监测计划

监测对象	类别	监测点	监测因子	监测频率	执行标准
地下水环境	环境质量	利用下游已有水源井进行监测，一般不少于 1 个监测点	pH、COD、氨氮、石油类等	1次/年	GB/T14848-2017 和GB3838-2002
土壤环境		在管线接口处布设 1 个表层样	石油烃	1 次/5 年	GB36600-2018 第二类用地筛选值
生态环境	污染源	临时占地范围内	植被覆盖率、植物多样性组成	1 次/3 年	/
	环境质量	管线临时占地范围外 300m 范围内	植被覆盖率、植物多样性组成	1 次/3 年	/

7.5.3 环境设施验收建议

(1) 验收管理

①按照原国家环保总局令第13号《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的有关规定执行；

②与项目有关的各项环保设施，包括为污染防治和保护环境所建成或配套建成的工程、设备、装置等设施；

③本报告书及其批复文件和有关设计文件规定应采取的其他各项环保措施。

④环保工程验收时间为本环评报告书审批后，建设单位严格按照报告书提出的污染防治措施要求进行整改后进行。在环保工程验收合格后方可投入正式生产。

（2）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。

（3）验收内容

建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、记载建设项目风险防范措施的建设和调试情况，不得弄虚作假。

除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。环保验收建议清单见表7.5-4。

表 7.5-4 “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	验收标准
固废	清管废渣、事故状态下浸染的土壤	HW08 类	新建改线管线沿线	清管废渣在克石化站克石化交油点危废临时贮存点暂存，由运营单位统一交由克拉玛依博达生态环保科技有限责任公司处置；发生事故后及时处理和清运落地油及浸染土壤	交由有资质的单位处置	签订危险废物处置协议，落实危险废物转移联单制度

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；管线周边自然植被恢复情况
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

本工程在建设过程中敷设管线需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。环境损失包括直接损失和间接损失，直接损失指由于项目建设对土壤、地表植被及其生境破坏所造成的环境经济损失，即土地资源破坏的经济损失。间接损失指由土地资源损失而引起的生态问题，如生物多样性及地表植物初级生产力下降等造成的环境经济损失。

（1）环境损失分析

①大气环境经济损失分析

施工期大气环境影响主要表现为施工占地的扬尘、车辆尾气、焊接烟尘等方面的影响，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。

运营期无废气产生。

②水环境经济损失分析

施工期水环境影响主要表现为管道试压水、弃置管道清洗废水、管道开挖渗出水等方面的影响，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。

运营期无废水产生。

③声环境经济损失分析

施工期声环境影响主要表现为管沟开挖、顶管、管道焊接等施工场地的机械运转产生的影响，在本报告书设定的环保措施得到落实的情况下，工程施工期对声环境的影响较弱。

运营期噪声源为管线巡检车辆的交通噪声，在本报告书设定的环保措施得到落实的情况下，工程运营期对声环境的影响较弱。

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施工废料、建筑垃圾、焊接及吹扫废渣、原

油、拆除管线等方面的影响，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。

运营期清管时会产生少量的清管废渣，清管作业发生在已建站场内，清管废渣在克石化站克石化交油点危废临时贮存点暂存，由运营单位统一交由克拉玛依博达生态环保科技有限责任公司处置。

（2）环境效益分析

①施工期环保措施效益分析

施工期的环境保护措施主要是恢复植被和地貌，使施工期对环境的不利影响降低到最低程度。

②运营期环境风险防范的社会效益

本项目实施后提高了原油转输管线的质量，降低了环境风险发生的概率，这对避免风险事故发生，减少事故发生所带来的经济损失、人员伤亡具有良好的社会效益。

③减少运输带来的环境污染

管道输送是一种安全、稳定、高效、清洁的运送方式。由于原油采用管道密闭输送，运输中不会对环境造成污染，具有较好的环境效益。

④环境管理与监测措施效益分析

制定环境监测计划，及时发现问题及故障，对保护沿线地区环境，保护人民生活，推动经济与环境可持续发展都具有重大意义。

8.2 社会效益分析

本项目建设对当地工业和经济的发展以及人民生活水平的提高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。本项目开发是支持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，提高当地税收有着积极的作用。

8.3 环境经济损益分析结论

综上所述，在建设过程中，由于管线敷设需要占用一定量的土地，因此带来一定的环境损失。因而在建设过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和生态恢复等，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

本次拟对六东区 D273 线（701 站-克石化）3888m 进行改线，4644m 进行原位换管；对九区 D426 线（平北七路北侧-克石化）管线共 3912m 进行全线改线换管。转输介质为低含水原油，新建管段在起止点与原管线连接，新建管线长度、管径与原管线一致，管线材质为直缝高频焊钢管，六东区 D273 线（701 站-克石化）设计输油规模为 55 万 t/a；九区 D426 线（平北七路北侧-克石化）设计输油规模为 100 万 t/a 项目总投资 3513.61 万元，环保投资约 100 万元，占总投资的 2.8%。

9.2 环境质量现状结论

（1）环境空气

SO₂、NO₂、CO、O₃、PM_{2.5}、PM₁₀ 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，属于环境空气质量达标区；NMHC 现状满足《〈大气污染物综合排放标准〉详解》中推荐值 2.0mg/m³ 要求。

（2）地下水

由于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准均为大于标准值，无法对标，本次地下水各监测因子监测数据作为背景值。

（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，项目所在区域背景声环境质量现状较好。

（4）土壤

管线沿线土壤各监测因子浓度均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值标准；居民区、学校土壤各监测因子浓度均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）（GB36600-2018）第一类用地风险筛选值标准。

9.3 主要环境影响

（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项目区范围内呈点、线状分布，对土壤、植物和野生动物等各生态要素产生不同程度的影响。由于区域地表植被稀疏，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；区域野生动物种类少，项目的建设对野生动物的影响较小。因此总体上看本项目的建设对生态环境影响较小。

（2）大气环境

施工期废气主要为施工扬尘、施工机械及施工车辆尾气、焊接烟尘和管道吹扫废气，施工期短暂，施工期的废气污染随施工的结束而消失。运营期无废气排放，不会对周围大气环境产生影响。

（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，洒水抑尘。弃置管道清洗废水由专用罐车收集后清运至701站内污水池管输至采油二厂51号联合站污水处理系统处置；管道开挖渗出水沉淀后回用于施工区洒水抑尘。

事故状态下对地下水的污染主要为管道泄漏，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。运营期无废水产生。

（4）噪声

施工期的噪声源主要为施工机械和施工车辆，施工短暂，只对局部环境造成影响，待施工结束后这种影响也随之消失；运营期噪声主要为巡检车辆交通噪声，不会出现扰民影响，对声环境质量影响不大。

（5）固体废物

施工期固体废物为建筑垃圾、原油、焊接及吹扫废渣、拆除管线，工程施工单位应编制建筑垃圾处理方案，并报地方人民政府环境卫生主管部门备案。工程施工单位应及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾，并按照环境卫生主管部门的规定

进行利用或者处置；在每个焊接作业点配备铁桶或纸箱，焊接废渣直接放入容器中，施工结束后集中回收处置；拆除管线进物资回收站；施工期废弃管道内排出的原油泵入油罐车后拉运至 701 站内卸油罐回收暂存，最终返至集输系统继续输送。综上所述，施工期建筑垃圾得以妥善处置，不会对区域环境造成不利影响。运营期清管时会产生少量的清管废渣，清管作业发生在已建站场内，清管废渣在克石化站克石化交油点危废临时贮存点暂存，由运营单位统一交由克拉玛依博达生态环保科技有限责任公司处置。

（6）土壤环境

施工期按规定的施工范围进行作业，可有效减少土壤扰动，建筑垃圾及时清运，可避免污染物进入土壤环境造成污染。运营期巡检车辆按巡检道路行驶，加强管线巡检，避免因“跑、冒、滴、漏”或泄漏事故发生造成原油进入土壤，降低对土壤环境质量的影响程度。

（7）环境风险

本项目涉及的危险物质为原油，风险潜势为 I，可能发生的风险事故类型主要管线破损导致原油泄漏事故。泄漏物对土壤、植被、地下水会产生一定的影响，发生事故后，在严格落实本报告提出的风险防范措施的前提下，不会对周围环境产生明显影响；项目区包气带对石油类污染物的截留能力较强，泄漏事故发生时，及时、彻底清除被污染的土壤，污染物不会进入地下水中，对地下水水质没有不良影响。做好事故风险防范措施，将事故发生概率减少到最低。综上所述，本项目环境风险程度属于可以防控的。

9.4 环境保护措施

（1）施工期

本项目施工过程中将产生一定量的废气、废水、固体废物和噪声，施工期短暂，上述影响随着施工期的结束而消失，在严格落实本项目提出的大气污染防治措施和噪声污染防治措施的前提下，不会对周围居民产生明显影响。

（2）运营期

定期对管线进行巡检，并准备应急措施；加强对密闭管线及密封点的巡检，一旦发生泄漏立即切断控制阀，并在 5 日内完成修复。采用高质量的管线，并采用先进的监控手段，管线敷设严格遵守相关规定，并对管线进行防腐保温等保护措施，防止泄漏。

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 2 次网上公示，2 次报纸公示，并在二次公示期间张贴了公告，公示期间没有收到反馈。

9.6 经济损益性分析

在建设过程中，由于管线敷设等都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生态恢复等，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 结论

项目符合国家相关规划、环保政策及“三线一单”的要求，选线合理。建成后区域环境质量仍可以满足相应功能区要求；建设活动对生态环境的影响较小，不会对区域生态系统或生物多样性产生较大影响；项目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，其影响是可防可控的。从环境保护角度论证建设可行。

