2024 年大北-克拉试采管线(克深 8 至大北段)

腐蚀隐患治理项目

环境影响报告书

(拟报批稿)

建设单位: 中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司

环评单位: 新疆天合环境技术咨询有限公司

2025 年 2 月

目　录

1 概述.....1

1.1 项目由来.....1

1.2 环境影响评价工作过程.....2

1.3 分析判定相关情况.....2

1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....3

1.5 主要结论.....4

2 总则.....5

2.1 编制依据.....5

2.2 评价目的和评价原则.....11

2.3 环境影响因素和评价因子.....13

2.4 评价等级和评价范围.....14

2.5 评价内容和评价重点.....18

2.6 评价标准.....19

2.7 相关规划、技术规范、政策法规及环境功能区划.....27

2.8 环境保护目标.....60

3 建设项目工程分析.....63

3.1 区块开发现状及环境影响回顾.....63

3.2 现有工程.....78

3.3 拟建项目.....83

3.4 依托工程.....106

4 环境现状调查与评价.....108

4.1 自然环境概况.....108

5 环境影响预测与评价.....144

5.1 施工期环境影响分析.....144

5.2 运营期环境影响评价.....157

5.3 退役期环境影响分析.....187

6 环境保护措施及其可行性论证.....188

6.1 环境空气保护措施可行性论证.....188

6.2 废水治理措施可行性论证.....188
6.3 噪声防治措施可行性论证.....190
6.4 固体废物处理措施可行性论证.....191
6.5 生态保护措施可行性论证.....191
7 环境影响经济损益分析.....195
7.1 经济效益分析.....195
7.2 社会效益分析.....195
7.3 环境措施效益分析.....195
7.4 环境经济损益分析结论.....196
8 环境管理与监测计划.....197
8.1 环境管理.....197
8.2 企业环境信息公开.....200
8.3 污染物排放清单.....201
8.4 环境及污染源监测.....201
8.5 环保设施“三同时”验收一览表.....202
9 环境影响评价结论.....205
9.1 建设项目情况.....205
9.2 环境现状.....206
9.3 项目采取环保措施的可行性.....207
9.4 项目对环境的影响.....208
9.5 总量控制分析.....209
9.6 环境风险评价.....209
9.7 公众参与分析.....209
9.8 项目可行性结论.....209

1 概述

1.1 项目由来

塔里木盆地是世界上最大的内陆盆地之一，总面积 $56\times10^4km^2$，石油资源储量约为 107.6×10^8t，天然气资源储量约为 $8.39\times10^{12}m^3$。中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司（简称“塔里木油田分公司”）油气产量当量已突破 3000 万吨，是中国特大型油田之一。

目前，大北-博孜、克拉-克深等区块现有的水处理系统、排水系统、转输及回注系统不满足规划水量增长的需求，同时在该气田区域找回注井难度大，且回注压力大，单井注水量小，新建回注井投资高等问题，采出水的出路已成为气田开发的制约因素。根据已建及在建工程实施情况，为满足调水需求，本次博孜-大北与克拉-克深区块采出水分别在大北站和克拉站集中处理达标后，一并通过增压站外输至油田注水。

库车山前的克拉克深、迪那、大北及博孜气田预测 2027 年产水达到 $21498m^3/d$。为缓解山前气田水侵影响，制定强排水开发方案，但产水量增长较快，多余采出水出路问题成制约因素。实现北水南调干线贯通，结合迪那注水井运行情况，注水压力逐年增高、注水能力逐年递减，需通过周期性酸洗作业提升注水能力，加之水质条件恶劣，井筒腐蚀存在不确定性，注水井运行存在较大安全环保风险。试采管线改造治理，消除管线隐患，确保安全生产，原输送介质为是试采气，现改造方案考虑改为输送油田采出水，水质矿化度高，腐蚀性较强，原管材为金属管不宜长期运行，存在腐蚀壁厚减薄、管线刺漏等风险。博孜-大北、克拉增压站-轮南输水线已有项目依托，大北、克拉区块水处理系统处理完成后的多余水亟待解决，开展大北、克拉采出水调至克拉增压站实现北水南调干线贯通是必要的。

为解决大北-博孜、克拉-克深等区块采出水出路问题，确保气田稳定生产，中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司拟投资 4296.17 万元在新疆阿克苏地区拜城县境内实施“2024 年大北-克拉试采管线（克深 8 至大北段）腐蚀隐患治理项目”（以下简称“本项目”），本项目建设性质为改扩建，主要建设内容

为改造试采管线（大北处理站接入点→大北清管站→克深西集水干线接入点段）长度约 50km，其中喀普斯浪河处穿越更换管材，长度为 500m；新建 2 套安全泄压阀、6 座防水锤空气阀井、3 座自动截断阀井、1 座自动截断阀室、1 座放空阀井、2 座截断阀室等管道附属工程；配套自控、通信、防腐、结构、水保、电气、消防等辅助设施。项目建成后预计博孜-大北区块外输采出水规模为 4000m^3/d（165m^3/h）。

1.2 环境影响评价工作过程

本项目属天然气开采配套注水管网建设项目，位于新疆阿克苏地区拜城县境内，根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》和《关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4 号），项目所在区域属于塔里木河流域水土流失重点治理区范围。根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号），本项目属于分类管理名录“五 石油和天然气开采业 07 8 陆地天然气开采 0721”中的“涉及环境敏感区的（含内部集输管道建设）”，应编制环境影响报告书。

为此，塔里木油田分公司于 2025 年 1 月 7 日委托新疆天合环境技术咨询有限公司开展本项目的环境影响评价工作。接受委托后，评价单位组织有关专业人员踏勘了项目现场，收集了区域自然环境概况、环境质量、污染源等资料，与建设单位和设计单位沟通了环保治理方案，随即开展环境影响报告书编制工作。

1.3 分析判定相关情况

（1）产业政策符合性判定

本项目为天然气开采配套注水管网建设项目，结合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类”：“七、石油天然气”第三款“油气田提高采收率技术”，为鼓励类产业，符合国家当前产业政策要求。

（2）规划符合性判定

本项目属于塔里木油田分公司天然气开采配套注水管网建设项目，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》、《塔里木油田“十四五”发展规划》。本项目位于克拉苏气田内，管线占地

范围内不涉及生态保护红线、水源地、自然保护区及风景名胜区等其他环境敏感区，本项目不在新疆维吾尔自治区主体功能区规划划定的禁止开发区，符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相关要求。

（3）“三线一单”符合性判定

本项目距离生态保护红线区（天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区）最近北侧约 7.1km，建设内容均不在生态保护红线范围内；本项目无废气、废水产生；本项目已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求。本项目在正常状况下不会造成土壤污染，不会增加土壤环境风险；水资源消耗、土地资源、能源消耗等均不超过自治区下达的总量和强度控制目标；满足生态环境准入清单中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险管控及资源利用效率的相关要求，符合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18 号）、《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（新环环评发〔2021〕162 号）、《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（阿行署发〔2021〕81 号）等要求。

（4）评价工作等级

根据环境影响评价技术导则规定并结合项目特点，经判定，本次环境影响评价工作大气、地表水环境影响评价工作等级为不开展评价，地下水环境影响评价工作等级为三级，声环境影响评价工作等级为二级，土壤生态影响型环境影响评价等级为二级、土壤污染影响型环境影响评价等级为二级、生态影响评价等级为三级、环境风险评价等级为简单分析。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本评价重点关注项目实施后污染物对区域地下水、土壤、生态的环境影响是否可接受，环境风险是否可防控，环保措施是否可行。

（1）本项目运营期无废水产生，正常情况下不会对周围地表水环境产生影响。

（2）本项目运营期无废水产生，利旧管线采用 HTPO 内穿插方式修复，喀普斯浪河穿越管材更换为双相不锈钢材质，正常状况下不会对地下水造成污染影响。同时，项目采取源头控制、分区防控、污染监控、应急响应的措施，对地下水环境造成的影响可接受。从地下水环境影响角度，项目建设可行。

（3）本项目管道埋地敷设，运营期无噪声产生，不会对周围声环境产生影响。

（4）本项目运营期无固体废物产生，不会对周边环境产生影响。

（5）本项目管线施工过程中临时占地会对区域植被覆盖度造成一定的影响，施工完成后，对临时占地区域进行平整、恢复，植被可逐步自然恢复，从生态影响角度，项目建设可行。

（6）本项目涉及的风险物质主要为采出水中少量的石油类，在采取相应的风险防控措施后，环境风险可防控。

1.5 主要结论

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》,“第一类 鼓励类”:“七、石油天然气”中“油气田提高采收率技术”属于鼓励类项目，项目建设符合国家产业政策；符合《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》《石油天然气开采业污染防治技术政策》等法规和政策要求；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》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》《塔里木油田“十四五”发展规划》等要求；项目不涉及依法划定的自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园等环境敏感区，不涉及生态保护红线，项目符合“三线一单”要求；本项目在切实落实报告书中提出的各项环保措施后，可以做到达标排放。

中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司按照《环境影响评价公众参与办法》，在本项目环评过程中开展了公众参与调查，至信息公告的截止日期没有收到相关反对项目建设的反馈信息。

评价认为：本项目符合国家产业政策和新疆国民经济和社会发展规划，符合“三线一单”要求，公众认同性较好。只要在建设和运营过程中认真落实各项污染防治措施、生态恢复措施、风险防范措施及应急措施，各项污染物均能够做到达标排放，其生态破坏可降至最低，环境风险可以接受，从环境保护角度看，本项目选址合理，建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律

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

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2003 年 9 月 1 日施行，2018 年 12 月 29 日修正）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2016 年 1 月 1 日施行，2018 年 10 月 26 日修正）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年 6 月 1 日施行，2017 年 6 月 27 日修正）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日发布，2022 年 6 月 5 日施行）；

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

（7）《中华人民共和国水法》（2002 年 10 月 1 日施行，2016 年 7 月 2 日修正）；

（8）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日审议通过，2019 年 1 月 1 日施行）；

（9）《中华人民共和国防沙治沙法》（2002 年 1 月 1 日施行，2018 年 10 月 26 日修正）；

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

（11）《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010 年 6 月 25 日发布，2010 年 10 月 1 日施行）；

（12）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日发布）；

（13）《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年 8 月 27 日修正，1986 年 10 月 1 日施行）。

2.1.2 环境保护法规、规章

2.1.2.1 国家环境保护法规和规章

（1）《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）；

（2）《中共中央办公厅、国务院办公厅关于印发在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（2019 年 7 月 24 日）；

（3）《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院令第 682 号，2017 年 7 月 16 日公布，2017 年 10 月 1 日实施）；

（4）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 28 日发布并实施）；

（5）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 2 日发布并实施）；

（6）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号，2013 年 9 月 10 日发布并实施）；

（7）《国务院关于印发空气质量持续改善行动计划的通知》（国发〔2023〕24 号）；

（8）《地下水管理条例》（国务院令第 748 号，2021 年 10 月 21 日发布，2021 年 12 月 1 日施行）；

（9）《关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国务院办公厅〔2021〕47 号）；

（10）《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发〔2010〕46 号，2010 年 12 月 21 日）；

（11）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令 2023 年第 7 号）；

（12）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 第 43 号，2017 年 8 月 29 日发布，2017 年 10 月 1 日实施）；

（13）《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号）；

（14）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号，2017 年 5 月 3 日发布，2018 年 8 月 1 日实施）；

（15）《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号，2018 年 7 月 16 日发布，2019 年 1 月 1 日施行）；

（16）《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 36 号，2024 年 11 月 26 日发布，2025 年 1 月 1 日实施）；

（17）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（部令第 16 号，2020 年 11 月 30 日公布，2021 年 1 月 1 日施行）；

（18）《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第 24 号，2021 年 12 月 11 日发布，2022 年 2 月 8 日施行）；

（19）《危险废物转移管理办法》（生态环境部令第 23 号，2021 年 11 月 30 日发布，2022 年 1 月 1 日施行）；

（20）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号，2015 年 4 月 16 日发布，2015 年 6 月 5 日实施）；

（21）《危险废物排除管理清单（2021 年版）》（环境部公告 2021 年第 66 号）；

（22）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境部公告 2013 年第 31 号，2013 年 5 月 24 日实施）；

（23）《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 2 月 1 日发布并实施）；

（24）《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 9 月 7 日发布并实施）；

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

（26）《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发〔2015〕4 号，2015 年 1 月 8 日发布并实施）；

（27）《关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（环发〔2014〕197 号，2014 年 12 月 30 日发布并实施）；

（28）《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 8 日发布并实施）；

（29）《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 日发布并实施）；

（30）《关于印发<建设项目环境影响评价区域限批管理办法（试行）>的通

知》（环发〔2015〕169 号，2015 年 12 月 18 日发布并实施）；

（31）《关于加强和规范声环境功能区划分管理工作的通知》（环办大气函〔2017〕1709 号，2017 年 11 月 10 日发布并实施）；

（32）《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 14 日发布并实施）；

（33）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号，2014 年 4 月 25 日发布并实施）；

（34）《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号，2019 年 12 月 13 日发布并实施）；

（35）《关于在南疆四地州深度贫困地区实施<环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）>差别化政策有关事宜的复函》（环办环评函〔2019〕590 号）

（36）《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）；

（37）《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（环办环评〔2023〕52 号）。

2.1.2.2 地方环境保护法规和规章

（1）《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例（2018 年修正）》（2018 年 9 月 21 日修正，2006 年 12 月 1 日施行）；

（2）《新疆维吾尔自治区环境保护条例（2018 年修正）》（2018 年 9 月 21 日修正，2017 年 1 月 1 日施行）；

（3）《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》（2015 年 3 月 1 日实施，2018 年 9 月 21 日修正）；

（4）《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》（新政发〔2014〕35 号，2014 年 4 月 17 日发布并实施）；

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

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

（7）《新疆维吾尔自治区实施<中华人民共和国水土保持法>办法》（2013 年 7 月 31 日修订，2013 年 10 月 1 日实施）；

（8）《关于印发<自治区建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行

办法>的通知》（新环发〔2016〕126 号，2016 年 8 月 24 日发布并实施）；

（9）《转发<关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知>的通知》（新环环评发〔2020〕142 号）；

（10）《关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4 号）；

（11）《新疆维吾尔自治区生态环境功能区划》；

（12）《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；

（13）《关于印发<新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（新政发〔2021〕18 号，2021 年 2 月 21 日发布并实施）；

（14）《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》；

（15）《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）；

（16）《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》；

（17）《关于印发<新疆国家重点保护野生植物名录>的通知》（新林护字〔2022〕8 号）（2022 年 2 月 9 日）；

（18）《关于公布新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录的通知》（新政发〔2023〕63 号，2023 年 12 月 29 日发布）；

（19）《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》（新政发〔2022〕75 号，2022 年 9 月 18 日施行）；

（20）《关于印发<新疆国家重点保护野生动物名录>的通知》（自治区林业和草原局 自治区农业农村厅，2021 年 7 月 28 日）；

（21）《关于加强历史遗留废弃磺化泥浆规范化环境管理的通知》（新环固体函〔2022〕675 号）；

（22）《关于印发<新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）>的通知》（新环环评发〔2024〕93 号）；

（23）《阿克苏地区大气污染防治行动计划实施方案》（2015 年 4 月 20 日实施）；

（24）《阿克苏地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》；

（25）《关于印发<阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（阿行署发〔2021〕81 号）；

（26）《关于印发<阿克苏地区水污染防治工作方案>的通知》（阿行署办〔2016〕104 号）；

（27）《关于印发<阿克苏地区土壤污染防治工作方案>的通知》（阿行署发〔2017〕68 号）；

（28）《阿克苏地区坚决制止耕地“非农化”行为工作方案》（阿行署办〔2020〕29 号）。

2.1.3 环境保护技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ 349-2023）；

（10）《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）；

（11）《石油天然气开采业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2012 年第 18 号）；

（12）《石油和天然气开采行业清洁生产评价指标体系（试行）》；

（13）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（14）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

（15）《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）；

（16）《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）。

2.1.4 相关文件及技术资料

（1）《2024 年大北-克拉试采管线（克深 8 至大北段）腐蚀隐患治理项目可行性研究报告》（中石化江汉石油工程设计有限公司）；

（2）《环境质量现状监测报告》；

（3）《突发环境事件应急预案》（克拉采油气管理区和博大采油气管理区）；

（4）塔里木油田分公司提供的其他技术资料；

（4）环评委托书。

2.2 评价目的和评价原则

2.2.1 评价目的

（1）通过环境现状调查和监测，掌握项目所在地拜城县一带的自然环境及环境质量现状。

（2）针对本项目特点和污染特征，确定主要环境影响要素及其污染因子。

（3）预测本项目对当地环境可能造成影响的程度和范围，从而制定避免和减轻污染的对策和措施，并提出总量控制指标。

（4）分析本项目可能存在的环境风险，预测风险发生后可能影响的程度和范围，对项目环境风险进行评估，并提出相应的风险防范和应急措施。

（5）从技术、经济角度分析本项目采取污染治理措施的可行性，从环境保护的角度对本项目的建设是否可行给出明确的结论。

（6）为环境管理主管部门决策、设计部门优化设计、建设单位环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

（1）坚持环境影响评价为项目建设服务，为环境管理服务，为保护生态环境服务。

（2）严格执行国家、地方环境保护相关法律法规、规章，认真遵守标准、规划相关要求。

（3）全面贯彻环境影响评价导则、总纲，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（4）根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关

系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

（5）严格贯彻执行“达标排放”、“总量控制”、“以新带老”、“排污许可”等环保法律、法规。

（6）推行“清洁生产”，从源头抓起，实行生产全过程控制，最大限度节约能源，降低物耗，减少污染物的产生和排放。

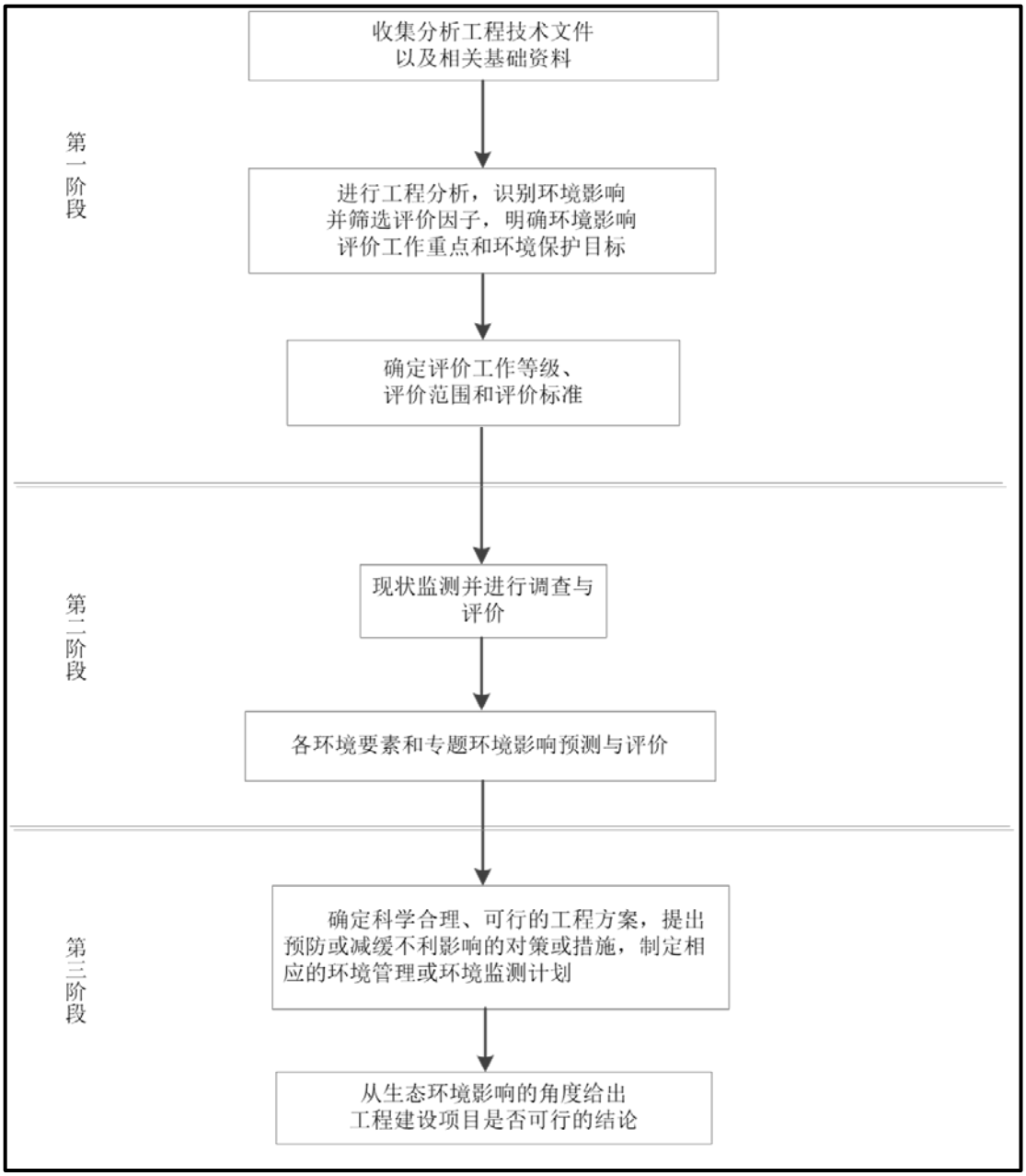


图 2.2-1　　环境影响评价工作程序图

2.3 环境影响因素和评价因子

2.3.1 环境影响因素识别

根据本项目主要污染源污染因子及区域环境特征，对项目实施后的主要环境影响因素进行识别，结果见表 2.3-1。

表 2.3-1　　环境影响因素识别结果一览表

工程活动 / 环境因素		施工期		运营期	退役期
		管道开挖及内穿插修复	材料、废弃物运输	回注水集输	管线封堵
自然环境	环境空气	-2D	-1D	/	/
	地表水	/	/	/	/
	地下水	/	/	-1D	/
	声环境	-1D	-1D	-1D	/
	土壤环境	-1C	/	-1D	/
生态环境	地表扰动面积	-1C	/	/	/
	土壤肥力	-1C	/	/	/
	植被覆盖度	-1C	/	/	/
	生物量损失	-1C	/	/	/
	生物多样性	-1D	/	/	/
	生态系统完整性	-1C	/	/	/

注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；
2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；
3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由表 2.3-1 可知，本项目的建设对环境的影响是多方面的，存在短期或长期的负面影响。施工期主要表现在对自然环境要素中的环境空气、声环境、土壤环境、生态影响要素中的地表扰动、植被覆盖度、生物量损失、生物多样性、生态系统完整性等产生一定程度的负面影响；运营期对环境的影响是短期的，最主要的是对自然环境中的地下水环境、土壤环境等产生不同程度的直接的负面影响。

2.3.2 评价因子

根据环境影响因素识别结果，结合区域环境质量现状,以及本项目特点和污染物排放特征，确定工程评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2　　本项目评价因子一览表

单项工程 / 环境要素	集输工程		
时期	施工期	运营期	退役期
大气	颗粒物、非甲烷总烃	/	颗粒物
地表水	石油类、氯化物、氨氮、耗氧量	/	/

地下水	耗氧量、氨氮	石油类、氯化物	/
土壤	/	石油烃（C10~C40）、盐分含量	石油烃（C10~C40）
生态	地表扰动面积及类型、植被覆盖度、生物量损失、生物多样性、生态系统完整性	生物多样性、生态系统完整性	/
噪声	昼间等效声级（Ld）、夜间等效声级（Ln）	昼间等效声级（L_d）、夜间等效声级（L_n）	/
固体废物	生活垃圾、土石方、焊接及吹扫废渣、施工人员生活垃圾和现有管线穿插作业过程中带出的油泥、废防渗膜	/	吹扫废渣

2.4 评价等级和评价范围

2.4.1 评价等级

2.4.1.1 大气环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价等级要求，本项目运营期无废气产生，因此不再进行大气环境评价等级判定及影响分析。

2.4.1.2 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）评价等级要求，本项目主要进行利旧管线修复和穿河管材更换建设，运营期仅进行处理达标后的采出水外输，不向外环境排放废水，因此不再进行地表水环境评价等级判定及影响分析。

2.4.1.3 地下水环境影响评价等级

（1）建设项目地下水环境影响评价行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），本项目修复后的利旧管线和和穿河管材更换后主要输送区域处理达标后的采出水，项目类别属于II类项目。

（2）地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目的地下水环境敏感程度分级原则见表 2.4-1。

表 2.4-1　　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水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]
不敏感	上述地区之外的其他地区
[a]“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

本项目利旧管线修复和穿河管材更换沿线不涉及集中式饮用水水源及其补给径流区、分散式饮用水水源地，不涉及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区及保护区以外的分布区，不涉及未划定准保护区的集中式饮用水水源及其保护区以外的补给径流区，区域地下水环境敏感程度分级为“不敏感”。

（3）评价工作等级判定

地下水评价工作等级划分依据见表 2.4-2。

表 2.4-2　　地下水评价工作等级划分依据一览表

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

本项目利旧管线修复和穿河管材更换项目类别为II类项目，管线段沿线敏感程度为不敏感。因此，项目管线段地下水环境影响评价工作等级为三级。

2.4.1.4 声环境影响评价等级

（1）声环境功能区类别

本项目位于克拉苏气田区域，周边区域以油气开采为主要功能，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），属于其规定的 2 类声环境功能区。

（2）敏感目标噪声级增高量和受噪声影响人口数量

本项目管线沿线周围 200m 范围内现状无声环境敏感目标。

（3）评价工作等级判定

综合以上分析，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中声环境影响评价等级划分原则，确定本项目声环境影响评价工作等级为二级。

2.4.1.5 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）以及区域历史监测数据，本项目所在区域土壤盐分含量大于 4g/kg，属于 HJ964-2018 附录 D.1 中中度盐化及以上地区；本项目类别同时按照生态影响型项目和污染影响型项目考虑，并根据不同项目类型类别分别判定评价等级。

（1）建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ 349-2023），本项目利旧管线修复和穿河管材更换主要输送区域处理达标后的采出水，属于II类项目。

（2）占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），“建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）和小型（≤5hm^2）”。

本项目永久占地面积为 0.515hm^2，占地规模为小型。

（3）建设项目敏感程度

① 污染影响型

本项目利旧管线输送介质由原来的采出气更换为处理达标后的采出水，原利旧管线 3 处穿越耕地，喀普斯浪河穿越管材更换，管道沿线靠近耕地处和临近村庄处利旧管线段土壤环境敏感程度为“敏感”，其余利旧管线段土壤环境敏感程度为“不敏感”。

② 生态影响型

根据区域历史监测数据及本次监测结果，项目区域土壤含盐量大于 4g/kg，生态影响型土壤敏感程度为“敏感”。

（4）评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），生态影响型和污染影响型土壤环境影响评价工作等级划分见表 2.4-3 和表 2.4-4。

表 2.4-3　　生态影响型评价工作等级划分依据一览表

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	二	三
较敏感	二	二	三
不敏感	二	三	/

本项目项目类别属于II类项目；生态影响型环境敏感程度为敏感；生态影响型土壤环境影响评价工作等级为二级。

表 2.4-4　　污染影响型评价工作等级划分依据一览表

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

本项目项目类别属于II类项目；项目占地规模为小型；利旧管线穿越耕地段、穿越河道段和临近耕地段污染影响型环境敏感程度为“敏感”，其余利旧管线段污染影响型环境敏感程度为“不敏感”，污染影响型土壤环境影响评价工作等级为三级和二级，最高评价工作等级为二级。

2.4.1.6 生态影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中 6.1 评价等级判定，结合建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，生态评价等级划分为一级、二级和三级。根据以下原则确定评价等级。

（1）本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境。

（2）本项目不涉及自然公园和生态保护红线。

（3）本项目利旧管线 3 处穿越农田耕地，喀普斯浪河穿越管材更换，其余利旧管线段地下水水位或土壤影响范围均内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标。

（4）根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目不属于水文要素影响型建设项目。

（5）本项目不涉及对保护生物多样性具有重要意义的区域。

（6）本项目永久占地面积为 0.00515km^2，临时占地面积 0.03275km^2，总面积≤20km^2。

综合以上分析，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中划分依据，确定本项目生态影响评价工作等级为三级。

2.4.1.7 环境风险评价工作等级

本项目利旧管线及更换管线输送介质为处理达标后的采出水，不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定的有毒有害和易燃易爆的危险

物质，无重大环境风险源。但考虑到采出水含有少量的石油类和较高的盐分，若发生泄漏，存在对地下水和地表水污染的风险，因此，本次环境风险评价等级按简单分析考虑。

2.4.2 评价范围

根据本项目各环境要素确定的评价等级、污染源排放情形，结合区域自然环境特征，按导则中评价范围确定的相关规定，各环境要素评价范围见表 2.4-5，见图 2.4-1。

表 2.4-5　　各环境要素评价范围一览表

序号	环境要素		评价等级	评价范围
1	环境空气		不开展	/
2	地表水环境		不开展	/
3	地下水环境		二级	利旧管线及更换管线边界两侧向外延伸 200m 范围
4	声环境		二级	利旧管线及更换管线边界外 200m 范围
5	土壤环境	污染影响型	二级	利旧管线及更换管线边界两侧向外延伸 200m 范围
		生态影响型	二级	利旧管线及更换管线边界两侧向外延伸 200m 范围
6	生态影响		三级	利旧管线及更换管线中心线向两侧外延 300m 范围
7	环境风险		简单分析	/

2.5 评价内容和评价重点

2.5.1 评价内容

根据本项目特点及周围环境特征，将本次评价工作内容列于表 2.5-1。

表 2.5-1　　评价内容一览表

序号	项目	内容
1	概述	项目由来、环境影响评价工作过程、分析判定相关情况、关注的主要环境问题及环境影响、主要结论
2	总则	编制依据、评价目的及评价原则、环境影响要素和评价因子、评价等级与评价范围、评价内容及评价重点、评价标准、相关规划及环境功能区划分析、环境保护目标
3	工程分析	（1）区块开发现状及环境影响回顾：克拉苏气田各区块开发现状、克拉苏气田采出水回注现状及预测水量、“三同时”执行情况、环境影响回顾评价、现有区块污染物排放量、存在环保问题及整改措施； （2）现有工程：现有工程概况、现有工程手续履行情况、现有工程工艺流程及产排污节点、现有工程环境影响回顾、现有工程环境问题及“以新带老”改进意见； （3）本项目：基本概况、主要技术经济指标、工程组成、工艺流程及产排污节点、施工期污染源及治理措施、运营期污染源及治理措施、退役期污染源及其防治措施、清洁生产分析、三本账、污染物总量控制分析； （4）依托工程：介绍大北固废填埋场等基本情况及依托可行性；
4	环境现状调	自然环境概况、环境敏感区调查、环境质量现状监测与评价

	查与评价	
5	环境影响预测与评价	施工期环境影响分析（大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境、固体废物、生态影响、土壤环境影响分析） 运营期环境影响预测与评价（地下水环境、固体废物、生态影响、土壤环境及环境风险） 退役期环境影响分析（退役期污染物情况、退役期生态保护措施）
6	环保措施可行性论证	针对本项目拟采取的污染防治、生态保护、环境风险防范等环境保护措施，分析论证其技术可行性、经济合理性、长期稳定运行和达标排放的可靠性、满足环境质量改善和排污许可要求的可行性、生态保护和恢复效果的可达性
7	环境影响经济损益分析	从项目实施后的环境影响的正负两方面，以定性和定量相结合方式估算建设项目环境影响的经济价值
8	环境管理与监测计划	按项目建设阶段、生产运行阶段，提出具体环境管理要求；给出污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求；提出应向社会公开的信息内容；提出建立日常环境管理制度、组织机构和环境管理台账相关要求；提出环境监理要求；提出环境监测计划
9	环境影响评价结论	对建设项目环境影响评价各章节结论进行概括总结和综合分析，结合环境质量目标要求，明确给出建设项目的环境影响可行性结论

2.5.2 评价重点

结合项目的排污特征及周围环境现状，确定本项目评价重点为工程分析、地下水影响评价、土壤环境影响评价、生态影响评价和环保措施可行性论证。

2.6 评价标准

本次环境影响评价执行如下标准：

（1）环境质量标准

环境空气：PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准；

地表水：喀普斯浪河、台勒维丘克河、喀拉苏河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；

地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；

声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准；

土壤：占地范围内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值；占地范围外土壤参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险

管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值，石油烃参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。

（2）污染物排放标准

废气：施工期机械设备和车辆废气应满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及修改单中排放限值要求。

噪声：施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相应限值；运营期站场边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。

（3）控制标准

固体废物：一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

上述各标准的标准值见表 2.6-1 至表 2.6-3。

表 2.6-1　　环境质量标准一览表

环境要素	项目	取值时间	标准	单位	标准来源
环境空气	PM_{10}	年平均	70	$\mu g/m^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准
		24 小时平均	150		
	$PM_{2.5}$	年平均	35		
		24 小时平均	75		
	SO_2	年平均	60		
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
	NO_2	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
	CO	24 小时平均	4	mg/m^3	
		1 小时平均	10		
	O_3	日最大 8 小时平均	160	$\mu g/m^3$	
		1 小时平均	200		
地表水环境	pH 值		6~9	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）基本项目II类标准
	溶解氧		≥6	mg/L	
	高锰酸盐指数		≤4		
	化学需氧量		≤15		
	五日生化需氧量（BOD_5）		≤3		
	氨氮		≤0.5		
	总磷		≤0.1		
	铜		≤1.0		
	锌		≤1.0		
	硒		≤0.01		
	砷		≤0.05		
	汞		≤0.00005		

	镉	≤0.005		
	六价铬	≤0.05		
	铅	≤0.01		
	挥发酚	≤0.002		
	石油类	≤0.05		
	阴离子表面活性剂	≤0.2		
	氰化物	≤0.05		
	氟化物	≤1.0		
	硫化物	≤0.1		
	粪大肠菌群（个/L）	≤2000	/	
地下水环境	色	≤15	铂钴色度单位	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 感官性状及一般化学指标中III类
	嗅和味	无	/	
	浑浊度	≤3	NTU	
	肉眼可见物	无	/	
	pH	6.5~8.5	/	
	总硬度	≤450	mg/L	
	溶解性总固体	≤1000		
	硫酸盐	≤250		
	氯化物	≤250		
	铁	≤0.3		
	锰	≤0.10		
	铜	≤1.00		
	锌	≤1.00		
	铝	≤0.20		
	挥发性酚类	≤0.002		
	阴离子表面活性剂	≤0.3		
	耗氧量	≤3.0		
	氨氮	≤0.50		

	硫化物		≤0.02		
	钠		≤200		
	总大肠菌群		≤3.0	CFU/100mL	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）表 1 微生物指标中III类
	菌落总数		≤100	CFU/mL	
	亚硝酸盐		≤1.00	mg/L	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）表 1 毒理学指标中III类
	硝酸盐		≤20.0		
	氰化物		≤0.05		
	氟化物		≤1.0		
	碘化物		≤0.08		
	汞		≤0.001		
	砷		≤0.01		
	硒		≤0.01		
	镉		≤0.005		
	铬（六价）		≤0.05		
	铅		≤0.01		
	三氯甲烷		≤0.06		
	四氯化碳		≤0.002		
	苯		≤0.01		
	甲苯		≤0.7		
	石油类		≤0.05		参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
声环境	LAeq，T	昼间	60	dB（A）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准
		夜间	50		

表 2.6-2　　土壤污染风险筛选值一览表

序号	检测项目	第二类用地风险筛选值	单位	标准
1	砷	60	mg/kg	《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、表 2 第二类用地筛选值
2	镉	65		
3	六价铬	5.7		
4	铜	18000		
5	铅	800		
6	汞	38		
7	镍	900		
8	四氯化碳	2.8		
9	氯仿	0.9		
10	氯甲烷	37		
11	1,1-二氯乙烷	9		
12	1,2-二氯乙烷	5		
13	1,1-二氯乙烯	66		
14	顺 1,2-二氯乙烯	596		
15	反 1,2-二氯乙烯	54		
16	二氯甲烷	616		
17	1,2-二氯丙烷	5		
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10		
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8		
20	四氯乙烯	53		
21	1,1,1-三氯乙烷	840		
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8		
23	三氯乙烯	2.8		
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5		
25	氯乙烯	0.43		
26	苯	4		

27	氯苯	270		
28	1,2-二氯苯	560		
29	1,4-二氯苯	20		
30	乙苯	28		
31	苯乙烯	1290		
32	甲苯	1200		
33	间/对二甲苯	570		
34	邻二甲苯	640		
35	硝基苯	76		
36	苯胺	260		
37	2-氯酚	2256		
38	苯并〔a〕蒽	15		
39	苯并〔a〕芘	1.5		
40	苯并〔b〕荧蒽	15		
41	苯并〔k〕荧蒽	151		
42	䓛	1293		
43	二苯并〔a,h〕蒽	1.5		
44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	15		
45	萘	70		
46	石油烃（C10~C40）	4500		

表 2.6-3　　农用地土壤污染风险筛选值

污染项目		风险筛选值（mg/kg）
		pH＞7.5
镉	其他	0.6
汞	其他	3.4
砷	其他	25
铅	其他	170
铬	其他	250
铜	其他	100
镍		190
锌		300

表 2.6-4　　污染物排放标准一览表

类别	污染源	项目		排放限值	单位	标准来源
废气	燃油机械设备废气	560kW≥P_{max}≥130kW	CO	3.5	g/kWh	《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）及修改单中第三阶段排放限值
			HC	/		
			NO_x	/		
			$HC+NO_x$	4.0		
			PM	0.2		
施工噪声	LAeq，T	昼间		70	dB（A）	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
		夜间		55		
场界噪声	LAeq，T	昼间		60	dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
		夜间		50		

2.7 相关规划、技术规范、政策法规及环境功能区划

2.7.1 主体功能区划

本项目利旧管线修复和穿河管材更换位于克拉苏气田内，占地区域不涉及生态保护红线及水源地、风景名胜区等，根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，本项目不在新疆维吾尔自治区主体功能区规划划定的禁止开发区。本项目主要内容为老旧管线内穿插修复和穿河管材更换采出水外输管线敷设，主要目的是满足克拉苏气田博孜-大北区块和克拉-克深区块后期采出水回注需要，项目实施未新增产能；本项目施工过程中严格控制施工占地，管道敷设完成后，采取措施及时恢复临时占地，尽可能减少对区域生态环境的影响；本项目运营期间无废气、废水、固体废物产生和排放。

综上所述，本项目未处于主体功能区划中的禁止开发区，与区域主体功能区划目标相协调。

2.7.2 相关规划、技术规范及政策法规

（1）相关规划

根据评价区块的地理位置，项目区位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区拜城县，所在地涉及的相关地方规划包括：《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》、《阿克苏地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》、《新疆生态环境保护“十四五”规划》、《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》、《阿克苏地区国土空间规划（2021年-2035 年）》、《塔里木油田“十四五”发展规划》等。本项目与相关规划符合性分析结果参见表 2.7-1。

（2）与塔里木油田“十四五”发展规划符合性分析

本项目与塔里木油田“十四五”发展规划符合性分析见表 2.7-2。

（3）与相关文件符合性分析

本项目与相关文件符合性分析见表 2.7-3。

表 2.7-1　　相关规划符合性分析一览表

文件名称	文件要求	本项目	符合性
《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》	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	本项目属于塔里木盆地油气开发配套注水管网建设项目	符合
《阿克苏地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》	积极支持两大油田公司加大油气资源勘探开发力度，推动顺北、塔河主体、博孜—大北等区块油气开采取得重要成果，新增油气资源全部留用当地加工转化，加大地区天然气管网、储备和运营设施建设及互联互通工作，重点联通博孜、克深、英买力等气田至温宿产业园区及西部县（市）天然气管网，集中在温宿发展天然气化工产业，辐射至阿克苏市、柯坪县	本项目属于塔里木油田油气开发配套注水管网建设项目	符合
《新疆生态环境保护“十四五”规划》	加强重点行业VOCS治理。实施VOCS排放总量控制，重点推进石油天然气开采、石化、化工、包装印刷、工业涂装、油品储运销等重点行业排放源以及机动车等移动源 VOCS 污染防治，加强重点行业、重点企业的精细化管控；全面推进使用低VOCS含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等；加强汽修行业VOCS综合治理，加大餐饮油烟污染治理力度，持续削减VOCS排放量	本项目运营期不涉及VOCS排放，施工期仅在管线热熔连接时产生少量的有机废气，采取控制热熔温度和热熔时间的措施可有效降低废气排放量	符合
《新疆生态环境保护“十四五”规划》	加强企业自行监测管理。全面履行排污单位自行监测及信息公开制度，加强帮扶指导和调度监督，督促取得排污许可证的排污单位按要求开展监测	企业现状已履行排污许可及自行监测，报告中已提出环境监测计划，详见：“8.4.3 监测计划”	符合
	强化危险废物全过程环境监管。建立健全各类危险废物重点监管单位清单，全面实行危险废物清单化管理。督促各类危险废物产生单位和经营单位依法申报危险废物产生处置情况，报备管理计划，做好信息公开工作，规范运行危险废物转移联单。	本项目运营期间无固体废物产生	符合
《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》	以石化、化工等行业为重点，加快实施 VOCS 治理工程建设。石化、化工行业全面推进储罐改造，使用高效、低泄漏的浮盘和呼吸阀，推进低泄漏设备和管线组件的更换，中石化塔河炼化有限责任公司对火车装卸设施开展改造，新建油气回收装置和VOCs在线监控设施；中石油、中石化、中曼石油等针对储罐、装载、污水集输储存处置和生产工艺过程等环节建设适宜高效的VOCs治理设施，对采油作业区采出水罐、工艺池、卸油台、晾晒池等开展VOCs治理，加快更换装载方式	本项目运营期不涉及VOCS排放，施工期仅在管线热熔连接时产生少量的有机废气，采取控制热熔温度和热熔时间的措施可有效降低废气排放量	符合
	加强油气资源开发集中区域土壤环境风险管控。以塔里木油田、塔河油田等油气资	本项目运营期间无危险废物产生	符合

	源开发强度较大地区为重点，开展油气资源开发区土壤环境质量专项调查，建立油气资源开发区域土壤污染清单，对列入土壤污染清单中的区域，编制风险管控方案。加强油气田废弃物的无害化处理和资源化利用，开展油气资源开发区历史遗留污染场地治理，对历史遗留油泥坑进行专项排查，建立整治清单、制定治理与修复计划		
《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》	持续开展地下水环境状况调查评估，以傍河型地下水饮用水水源为重点，防范受污染河段对地下水造成污染。统筹区域地表水、地下水生态环境监管。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源地表、地下协同防治与环境风险管控。划定地下水型饮用水水源补给区并强化保护措施，开展地下水污染防治重点区划定及污染风险管控。健全分级分类的地下水环境监测评价体系。实施水土环境风险协同防控。在地表水、地下水交互密切的典型地区开展污染综合防治试点。杜绝污水直接排入雨水管网，推进城镇污水管网全覆盖，落实土壤污染和地下水污染的协同防治，切实保障地下水生态环境安全	本项目无废水产生及排放；严格执行《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“11.2.2 分区防控措施”相关要求对阀室按一般防渗区进行管控（接入点、清管站已经防渗），管线不做防渗要求；制定完善的地下水监测计划；切实保障地下水生态环境安全。	符合
	按照生态环境部统一部署，建立健全自然保护地生态环境监管制度。组织开展自然保护地人类活动遥感监测疑似问题实地核查，实现自然保护地类型全覆盖。加强自然保护地管理，严控自然保护地内各类开发建设活动	本项目周边不涉及自然保护地	符合
	建立生态保护红线管控体系，明确管理责任，强化用途管制，实现一条红线管控重要生态空间，确保生态功能不降低，面积不减少，性质不改变。开展生态保护红线基础调查和人类活动遥感监测，及时发现、移交、查处各类生态破坏问题并监督保护修复情况	本项目不占用及穿越生态保护红线，可确保生态功能不降低，面积不减少，性质不改变	符合
《新疆维吾尔自治区油气发展“十四五”规划》	加强油气产能建设。提高老油田采收率，加大塔里木盆地和老油区深层超深层、外围油气资源开发力度，减缓吐哈、准东、塔河等老油区产量递减。积极推动天山北坡万亿方大气区勘探开发，加快准噶尔盆地南缘、玛湖、吉木萨尔以及塔里木盆地顺北、库车博孜—大北、哈拉哈塘碳酸盐岩油藏等大型油气田建设，促进油气增储上产，实现资源良性接替	本项目为采出水外输管线建设项目，项目的实施有利于解决区域回注能力不足的问题	符合
续《阿克苏地区国土空间规划（2021 年-2035 年）》	严保永久基本农田保护红线、严守生态保护红线、严控城镇开发边界。 严保永久基本农田保护红线：坚决落实最严格的耕地保护制度，严守耕地保护红线，将达到质量要求的优质耕地依法划入永久基本农田，实施特殊保护。已经划定的永久基本农田全面梳理整改，有序推进永久基本农田划定成果核实，确保永久基本农田数量不减少、质量不降低、生态有改善。 严守生态保护红线：以资源环境承载力为硬约束，结合“双评价”中生态保护极重	本项目占地范围内不涉及基本农田，未处于城镇开发边界，管线距离生态保护红线最近为北侧约 7.1km	符合

	要区评价，强调生态涵养，落实生态红线保护要求，切实做到应划尽划，应保尽保，实现一条生态保护红线管控重要生态空间。阿克苏地区生态红线主要分布于天山南脉、塔里木河上游沿岸、托什干河中下游沿岸。 严控城镇开发边界：坚持节约优先、保护优先，严控增量、盘活存量，优化结构、提升效率，提高城镇建设用地集约化程度。在综合考虑城镇定位、发展方向和综合承载能力的基础上，科学研判城镇发展需求，优化城镇形态和布局，促进城镇有序、适度、紧凑发展，实现多中心、网络化、组团式、集约型的城乡国土空间格局		
	“两群、两带、三片区”的产业空间布局，打造生态产业体系，优化配置产业资源。库（车）-沙（雅）-新（和）-拜（城）产业集群主要发展能源化工、农副产品加工、纺织服装、装备制造、建材冶金、现代物流等产业	本项目位于库（车）-沙（雅）-新（和）-拜（城）产业集群，属于油气开发配套注水管线项目，符合区域发展规划要求	符合
《拜城县国土空间总体规划（2021-2035年）》	落实上位规划及上级政府分解下达的耕地保有量及永久农田保护任务，优先划定、应划尽划、应保尽保，坚决防止永久基本农田“非农化”。 落实最严格的生态环境保护制度，科学评估，应划尽划，按照国家与自治区三线划定要求有序调整，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变	本项目占地不涉及永久基本农田，距离生态保护红线区最近为北侧约 7.1km	符合

表 2.7-2　　塔里木油田“十四五”发展规划符合性分析一览表

文件名称	文件要求	本项目	符合性
《塔里木油田“十四五”发展规划》	“十四五”期间持续上产，着力推进“库车山前天然气、塔北-塔中原油”两大根据地，实施老油气田综合治理、新油气田效益建产和油气田精益生产，努力实现原油产量稳中上升和天然气快速上产	本项目为库车山前区域采出水外输管线建设项目，有利于解决区域采出水回注能力不足的问题，同时项目的实施可有效解决区域气井水侵严重问题，实现天然气产量稳中上升	符合
《塔里木油田“十四五”发展规划环境影响报告书》及审查意见	（三）严格生态环境保护，强化各类污染物防治。针对规划实施可能出现的累积性、长期性生态环境问题，采取积极有效的生态复垦和生态恢复措施，确保实现《报告书》提出的各项生态恢复治理要求，有效减缓规划区生态环境退化趋势。根据油气开采产业政策和生态环境保护政策要求，严格落实资源环境指标要求，进一步控制污染物排放以及能源消耗水平，对油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，	本项目运营期无废气、废水及固体废物产生，项目已同时提出相关防沙治沙措施	符合

	提出减量化的源头控制措施、资源化的利用路径、无害化的处理要求，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置，提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。根据油气开采产业政策和生态环境保护政策要求，严格落实资源环境指标要求，进一步控制污染物排放以及能源消耗水平。油气开采、输送、储存、净化等过程及非正常工况应加强挥发性有机物等污染物排放控制，确保满足区域环境空气质量要求。加强开采废水污染控制，涉及回注的应经处理满足《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329）等相关标准要求，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，防止造成地下水污染。油气开采过程中产生的固体废物应当遵循减量化、资源化、无害化原则，合规处置。加强伴生气、落地油、采出水等回收利用，提高综合利用水平。 （四）加强生态环境系统治理，维护生态安全。坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主，统筹推进山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，守住自然生态安全边界。严格控制油气田开发扰动范围，加大生态治理力度，结合油气开采绿色矿山建设等相关要求，落实各项生态环境保护措施，保障区域生态功能不退化，油气开发应同步制定并落实生态保护和修复方案，综合考虑防沙治沙等相关要求，因地制宜开展生态恢复治理工作		

表 2.7-3　　相关文件符合性分析一览表

文件名称	文件要求	本项目	符合性
《转发<关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知>的通知》（新环环评发〔2020〕142 号）	加快推进油气发展（开发）相关规划编制，并依法开展规划环境影响评价。对已批准的油气发展（开发）规划在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或修订的，应当依法重新或补充进行环境影响评价。油气开发规划实施满 5 年的应当及时开展规划环境影响跟踪评价	塔里木油田公司已开展并编制完成《塔里木油田“十四五”发展规划》；该规划已开展规划环境影响评价工作，并于 2022 年 10 月 17 日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅审查意见（新环审〔2022〕214 号）	符合
《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）	项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。滚动开发区块产能建设项目环评文件中还应对现有工程环境影响进行回顾性评价，对存在的生态环境问题和环境风险隐患提出有效防治措施。依托其他防治设施的或者委托第三方处置的，应当论证其可行性和有效性	本项目已在报告中提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施，并在报告中对现有区块开发情况及存在的问题进行回顾性评价	符合
	施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油，减少废气排放。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施	本项目报告中已提出施工过程中严格控制作业带，减少施工占地的措施，要求施工结束后及时进行恢复清理，落实报告中提出的生态保护措施，避免对区域生态环境造成影响	符合
	油气长输管道及油气田内部集输管道应当优先避让环境敏感区，并从穿越位置、穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面进行深入论证。高度关注项目安全事故带来的环境风险，尽量远离沿线居民	本项目管线未穿越红线，不在生态保护红线范围内，项目输送介质为处理达标后的采出水，引发安全事故的可能性较低	符合
	油气企业应当加强风险防控，按规定编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门备案	博大采油气管理区已制定有《塔里木油田公司塔西南勘探开发公司博大采油气管理区突发环境事件应急预案》并进行了备案，克拉采油气管理区已制定有《塔里木油田公司克拉采油气管理区突发环境事件应急预案》并进行了备案，后续应根	符合

		据本项目生产过程存在的风险事故类型，完善现有的突发环境事件应急预案	
《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）	涉及废水回注的，应当论证回注的环境可行性，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，不得回注与油气开采无关的废水，严禁造成地下水污染。	本项目为管线项目，输送介质为处理达标后的采出水，不含注水环节	符合
《关于加强历史遗留废弃磺化泥浆规范化环境管理的通知》（新环固体函〔2022〕675 号）	历史遗留废弃磺化泥浆可由具备相应能力的危险废物集中处置设施，或专业废弃磺化泥浆集中处置设施进行规范化处置，历史遗留磺化泥浆采取填埋方式进行处置的，需开展危险废物鉴别，根据鉴别结论按照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）或《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB18599-2020）要求开展填埋处置；综合利用历史遗留废弃磺化泥浆的，应满足《固体废物再生利用污染防治技术导则）（HJ1091-2020）等相关要求	博大采油气管理区和克拉采油气管理区已开展历史遗留废弃磺化泥浆治理工作，规范化处置历史遗留废弃磺化泥浆	符合
《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）	因矿制宜选择开采工艺和装备，符合清洁生产要求。应贯彻“边开采，边治理，边恢复”的原则，及时治理恢复矿区地质环境，复垦矿区压占和损毁土地	项目提出施工期结束后，恢复管线临时占地，符合“边开采，边治理，边恢复”的原则	符合
	应遵循矿区油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，科学合理地确定开发方案，选择与油气藏类型相适应的先进开采技术和工艺，推广使用成熟、先进的技术装备，严禁使用国家明文规定的限制和淘汰的技术工艺及装备	本项目主要进行管线修复和新建采出水外输管线，不涉及油气井建设相关内容	/
	集约节约利用土地资源，土地利用符合用地指标政策。合理确定站址、场址、管网、路网建设占地规模	项目临时占地规模均从土地资源节约方面考虑，尽可能缩小占地面积和作业带宽度	符合
《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）	对于受理的涉及沙区的建设项目环评文件,严格按照《环境影响评价技术导则生态影响）》要求，强化建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性和防沙治沙生态环境保护措施的可行性、有效性评估	报告中已提出有效可行的防沙治沙措施，具体见“5.1.5.2 章节”	符合
	对于位于沙化土地封禁保护区范围内或者超过生态环境承载能力或对沙区生态环境可能造成重大影响的建设项目,不予批准其环评文件，从源头预防环境污染和生态破坏	本项目不在沙化土地封禁保护区范围内，不属于对沙区生态环境可能造成重大影响的建设项目，项目在采取有效的生态保护、避让、减缓	符合

		等措施，不会超过区域生态环境承载能力	
《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告 2012 年 第 18 号）	要遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生。要逐步实现对行业排放的石油类污染物进行总量控制	本项目运营期间无废水产生；无石油类污染物排放	符合
	油气田建设应总体规划，优化布局，整体开发，减少占地和油气损失，实现油气和废物的集中收集、处理处置。	本项目建设布局合理，已在设计阶段合理选址，合理利用区域现有道路，减少项目占地；运营期间无固体废物产生	符合
	在油气集输过程中，应采用密闭流程，减少烃类气体排放	本项目运营期间无废气产生，不涉及烃类气体排放	符合
	在油气开发过程中，应采取措施减轻生态影响并及时用适地植物进行植被恢复	本评价已提出生态影响减缓措施	符合
	位于湿地自然保护区和鸟类迁徙通道上的油田、油井，若有较大的生态影响，应将电线、采油管线地下敷设。在油田作业区，应采取措施，保护零散自然湿地	本项目周边不涉及湿地自然保护区	符合
	在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的污油、污水应采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排	本项目运营期间无废水产生	符合
《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》（新疆维吾尔自治区第十二届人民代表大会常务委员会公告第 7 号）	禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发	本项目不占用及穿越水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域	符合
	煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布，接受社会监督	本项目已提出生态保护和生态恢复治理方案，并要求油田公司进行公示和接受社会监督	符合
	开发单位应当对污染物排放及对周围环境的影响进行环境监测，接受生态环境主管部门的指导，并向社会公布监测情况	本评价已制定监测方案	符合
	煤炭、石油、天然气开发单位应当使用先进技术、工艺和设备，实行清洁生产。禁止使用国家和自治区明令淘汰的技术、工艺和设备	本项目采用先进技术、工艺和设备	符合
《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境	散落油和油水混合液等含油污染物应当回收处理，不得掩埋	本项目运营期无固体废物产生	符合
	煤炭、石油、天然气开发单位应当加强危险废物的管理。危险废物的收集、贮	本项目运营期无固体废物产生	符合

保护条例》（新疆维吾尔自治区第十二届人民代表大会常务委员会公告第 7 号）	存、运输、处置，必须符合国家和自治区有关规定；不具备处置、利用条件的，应当送交有资质的单位处置。煤炭、石油、天然气开发单位堆放、储存煤渣、含油固体废弃物和其他有毒有害物，应当采取措施防止污染大气、土壤、水体		
《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）	建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地	本项目临时用地严格落实“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，不占用耕地	符合
	油气资源探采合一开发涉及的钻井及配套设施建设用地，可先以临时用地方式批准使用，勘探结束转入生产使用的，办理建设用地审批手续	严格按照有关规定办理建设用地审批手续	符合
《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）	规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行	本项目距离生态保护红线最近为北侧约 7.1km，项目建设内容未在生态保护红线范围内	符合
《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》	加强扬尘综合治理。严格施工扬尘监管。2018 年底前，各地建立施工工地管理清单。因地制宜稳步发展装配式建筑。将施工工地扬尘污染防治纳入建筑施工安全生产标准化文明施工管理范畴,建立扬尘控制责任制度，将扬尘治理费用列入工程造价。县级及以上城市建成区建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”	本项目管线及操作基坑开挖过程中堆土采取苫盖措施，严禁大风天气施工作业，车辆控制运行速度和密闭等措施，不会对区域大气环境造成较大影响	符合
《阿克苏地区大气污染防治行动计划实施方案》	加大施工工地环境管理；大力提倡文明施工，积极推进绿色施工，要求建设工程施工现场全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化；在施工场地采取围挡、遮盖、洒水等防扬尘措施；大力实施“黄土不露天”工程和“绿化工程”，减少城区及周边的裸露地表	本项目管线及操作基坑开挖过程中堆土采取苫盖措施，严禁大风天气施工作业，车辆控制运行速度和密闭等措施，不会对区域大气环境造成较大影响	符合
《新疆维吾尔自治区石油勘探开发环境管理办法》	石油勘探开发单位在自然保护区、水源地、风景游览区、农田和绿洲等特殊区域作业，应当遵守国家和自治区有关法律、法规和规章的规定；对作业中产生的泥浆、岩屑、废油或者其他废弃物，必须配备固定的贮存设施，并采取防水、	本项目管道沿线不涉及其它自然保护区、风景名胜区等，涉及基本农田和一般农田，施工过程中操作基	符合

	防渗、防溢等有效措施，防止造成污染与破坏	坑底部铺设有防渗膜，可避免施工过程中油类污染污染区域土壤。施工完成后，产生的危险废物及时委托有资质单位接收处置	
《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》	生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程	本项目距离生态保护红线最近为北侧约 7.1km，项目建设内容未在生态保护红线范围内	符合
《关于印发<新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024年）>的通知》（新环环评发〔2024〕93号）	石油、天然气开发项目的选址与布局应符合自治区或油气企业相关油气开发专项规划及规划环评要求，原则上应当以区块为单位开展环境影响评价工作	项目属于油气开采配套的注水管线项目，符合《塔里木油田“十四五”发展规划》及规划环评要求	符合
	施工期应当尽量减少施工占地、严格控制施工作业面积、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，有效降低生态环境影响	项目施工期采取严格控制施工作业带宽度措施，有效降低了生态环境影响	符合
	对拟退役的废弃井（站）场、管道、道路等工程设施应进行生态修复，生态修复前应对废弃油（气）井、管道进行封堵或设施拆除，确保无土壤及地下水环境污染遗留问题、废弃物得到妥善处置。生态修复应满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651）、《废弃井封井回填技术指南（试行）》、《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646）、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317）等相关要求	项目管线退役期将采取清洗干净后两端封堵的措施，预计不会造成土壤及地下水环境污染问题	符合

综上所述，本项目符合《阿克苏地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》、《新疆生态环境保护“十四五”规划》、《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》、《塔里木油田“十四五”发展规划》、《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）、《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》（新疆维吾尔自治区第十二届人民代表大会常务委员会公告第 7 号）、《关于印发<新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）>的通知》（新环环评发〔2024〕93 号）等相关规划、技术规范和政策法规文件要求。

2.7.3 “三线一单”分析

2021 年 2 月，新疆维吾尔自治区人民政府发布了《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18 号）和 2024 年 2 月《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控更新成果》。为落实其管控要求，2021 年 7 月，新疆维吾尔自治区生态环境厅发布了《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（新环环评发〔2021〕162 号）；阿克苏地区行政公署发布了《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（阿行署发〔2021〕81 号）;《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023 年）》。本项目与上述文件中“三线一单”分区管控要求的符合性分析见表 2.7-4 至表 2.7-9，本项目与“生态保护红线”位置关系示意见图 2.7-1，本项目与环境管控单元位置关系见图 2.7-2。

表 2.7-4　　本项目与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》2023 年管控更新成果符合性分析一览表

文件名称	文件要求		本项目	符合性
《关于印发<新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（新政发〔2021〕18 号）和《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控更新成果》（2023 年更新）	生态保护红线	按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线	本项目距离生态保护红线区最近为北侧约 7.1km，管线未穿越红线，不在生态保护红线范围内，管线与生态保护红线位置关系见附图 2	符合
	环境质量底线	全区水环境质量持续改善，受污染地表水体得到优先治理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定；全区环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善，沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；全区土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用水平稳中有升，土壤环境风险得到进一步管控	本项目运营期间无废水产生；本项目所在区域属于大气环境质量不达标区域，本项目已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求。本项目在正常状况下不会造成土壤环境质量超标，不会增加土壤环境风险	符合
	资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，积极推动乌鲁木齐市、昌吉市、伊宁市、和田市等 4 个国家级低碳试点城市发挥低碳试点示范和引领作用	项目运营过程中不消耗水资源、能源消耗，不会对区域水资源、能源造成影响。管线埋地敷设，敷设完成后回填管沟，对土地资源占用较少。综上所述，项目的实施，不会突破区域资源利用上线	符合
	生态环境准入	自治区共划定 1777 个（不含兵团）环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。优先保护单元 925 个，主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低。重点管控单元 713 个，主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管	本项目属于拜城县一般管控单元（ZH65292630001），项目建设过程中以生态环境保护优先为原则，开发建设过程中严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，生态功能不会降低。本项目实施后通过采取完善的污染治理措施，可确保污染得到有效地控制，对地下水环境影响可接受，从土壤环境影响角度项目可行	符合

		控和环境风险管控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元 139 个，主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。以环境管控单元为基础，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险放空和资源利用效率四个方面严格环境准入。		

表 2.7-5　　本项目与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

管控类别	管控要求	本项目	符合性
A1 空间布局约束	【A1.1-1】禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2019 年版）》禁止准入类事项。除国家规划项目外，凡属于新增产能“三高”项目均不允许在全疆新（改、扩）建	本项目属于天然气开采配套注水管线建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令 2023 年第 7 号）中的鼓励类项目；不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）中禁止准入类项目；不属于“三高”项目	符合
	【A1.2-1】严格执行国家产业、环境准入和去产能政策，防止过剩或落后产能跨地区转移。符合国家煤电产业政策的新建煤电、热电联产项目烟气排放执行超低排放标准。除国家规划项目外，国家和自治区大气污染联防联控区域内不再布局建设煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等行业的新增产能项目，具备风光电清洁供暖建设条件的区域原则上不新批热电联产项目。重点控制区主要大气污染物排放须进行“倍量替代”，执行大气污染物相应标准限值，新增大气污染物排放量须在项目所在区域内实施总量替代，不得接受其他区域主要大气污染物可替代总量指标；一般控制区域内主要大气污染物排放须进行“等量替代”，执行大气污染物相应标准限值。严格执行钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业产能置换实施办法	本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）中禁止准入类项目；项目所在区域不属于国家和自治区大气污染联防联控区域及重点控制区	符合
	【A1.3-1】列入《产业结构调整指导目录（2019 年本）》淘汰类的现状企业，制定调整计划。针对环保治理措施不符合现行环保要求、资源能源消耗高、涉及大量排放区域超标污染物或持续发生环保投诉的现有企业，制定整治计划。在调整过渡期内，应严格控	本项目为改扩建项目，现有工程不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令 2023 年	符合

	制其生产规模，禁止新增产生环境污染的产能和产品	第 7 号）中的淘汰类项目	
	【A1.3-2】任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目；对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁	本项目利旧管线和穿越河道管材更换，不涉及水源涵养区、饮用水水源保护区内	符合
	【A1.4-1】一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区生态功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、国土空间规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求	本项目建设符合《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》、《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》等规划要求	符合
	【A1.4-2】重大项目原则上布局在自治区主体功能区划中的优化开发区和重点开发区，并符合国土空间规划	本项目不属于重大项目	符合
	【A1.4-3】石化、化工、煤化工、制药、农药等挥发性有机物排放重点行业建设项目，以及工业涂装、包装印刷等涉 VOCS 排放的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的产业园区内布设。推进工业园区和企业集群建设涉 VOCS“绿岛”项目，统筹规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心等，实现 VOCS 集中高效处理	本项目属于石油开采配套注水管线建设项目，不属于重点行业建设项目。本项目实施后无废气产生	符合
A2 污染物排放管控	【A2.1-1】PM2.5 年平均浓度不达标城市禁止新（改、扩）建未落实 SO_2、NO_x、烟粉尘、挥发性有机物（VOCS）等四项大气污染物总量指标倍量替代的项目	本项目所在区域属于 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 平均浓度不达标城市，根据《关于在南疆四地州深度贫困地区实施<环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）>差别化政策有关事宜的复函》，对阿克苏地区实行环境影响评价差别化政策，可不进行颗粒物区域削减，本项目运营期间无废气产生	符合
	【A2.1-2】优化区域交通运输结构，加大货运铁路建设投入。推进多式联运型和干支衔接型货运枢纽（物流园区）建设，降低大宗货物公路运输比重，减少重型柴油车使用强度，推进重点工业企业和工业园区的原辅材料及产品由公路运输向铁路运输转移。钢铁、	本项目不涉及	符合

	电解铝、电力、焦化等重点企业要加快铁路专用线建设，充分利用已有铁路专用线能力，大幅提高铁路运输比例。建设城市绿色物流体系，支持利用城市现有铁路货场物流货场转型升级为城市配送中心		
	【A2.1-3】推动实现减污降碳协同效应。优先选择化石能源替代、原料工艺优化、产业结构升级等源头治理措施，严格控制高耗能、高排放项目建设。加大交通运输结构优化调整力度，推动“公转铁”和多式联运，推广节能和新能源车辆。加强畜禽养殖废弃物污染治理和综合利用，强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制甲烷、氧化亚氮等温室气体。鼓励各县（市）积极探索协同控制温室气体和污染物排放的创新举措和有效机制	本项目不属于高耗能、高排放项目	符合
	【A2.1-4】到 2025 年，全区所有城镇（城市、县城）和重点镇具备污水收集处理能力，城市污水处理率达到 98%左右，县城污水处理率达到 95%左右	本项目运营期间无废水产生，不会对区域水环境造成影响	符合
	【A2.1-5】加强生活垃圾处理。建设城镇生活垃圾综合处理设施，实现地级城市生活垃圾分类投放、分类收集、分类运输和分类处置，县级城市（县城）生活垃圾无害化处理设施全覆盖，区域中心城市及设区城市餐厨垃圾分类收运和处理。提高农村生活垃圾无害化处理水平。积极发展垃圾生物堆肥，统筹建设垃圾焚烧发电设施，促进生活垃圾资源化利用	施工人员生活垃圾随车带走	符合
	【A2.2-1】伊犁河流域、额尔齐斯河流域、博斯腾湖流域、额敏河流域等敏感区域城镇污水处理设施全面提高至一级 A 排放标准。乌鲁木齐市、喀什市、博乐市、石河子市、五家渠市等建成区水体水质达不到地表水Ⅳ类标准的城市，新改扩建城镇污水处理设施要执行一级 A 排放标准。城镇污水处理厂运行负荷率达到 75%以上	本项目不涉及伊犁河流域、额尔齐斯河流域、博斯腾湖流域、额敏河流域等敏感区域，建设地点不在乌鲁木齐市、喀什市、博乐市、石河子市、五家渠市等建成区	符合

A3 环境风险管控	【A3.1-1】禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。严格危险化学品废弃处置。对城镇人口密集区现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业，进行定量风险评估，就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出	本项目不属于危险化学品生产项目	符合
	【A3.1-2】全区受污染耕地安全利用率 2025 年达到 98%以上，2030 年保持 98%；污染地块安全利用率 2025 年不低于 90%，2030 年达到 95%以上	本项目不涉及受污染耕地及污染地块	符合
	【A3.1-3】到 2025 年，全区地下水水质基本稳定。到 2035 年，地下水污染风险得到有效防范。	本项目严格执行《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“11.2.2 分区防控措施”和《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）“4.0.4 石油化工储运工程区的典型污染防治分区”相关要求，地下水污染风险得到有效防范	符合
	【A3.2-1】建立重污染天气监测预警体系，建立地州（市）与县（市）之间上下联动、县级以上人民政府生态环境主管部门与气象主管机构等有关部门之间左右联动应急响应体系，实行联防联控	本项目不涉及	符合
A4 资源利用要求	【A4.1-1】实行最严格的水资源管理制度，严守水资源开发利用控制、用水效率控制和水功能区限制纳污“三条红线”，严格实行区域用水总量和强度控制，强化节水约束性指标管理。自治区用水总量 2025 年、2030 年分别控制在 536.15、526.74 亿立方米以内	本项目施工期中采取节水措施，用水量较小，管道试压水循环使用后最终用于洒水抑尘，节约了水资源；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标	符合
	【A4.1-2】严格实行用水总量控制和实施计划供水制度，坚决制止非法开荒。严格实施取水许可制度，对纳入取水许可管理的单位和其他用水大户实行计划用水管理。新建、	本项目施工期中采取节水措施，用水量较小，管道试压水循环使用后	符合

	改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可	最终用于洒水抑尘，节约了水资源；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标	
	【A4.1-3】严控地下水超采。严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。加强地下水超采区综合治理与修复，实行地下水开采量与水位双控制度	本项目不涉及地下水的开采	符合
	【A4.1-4】2025 年、2030 年新疆维吾尔自治区地下水供水量控制指标分别为 688538 万 m3、626527 万 m3	本项目用水主要为施工期用水，用水量较小，对区域水资源消耗较小，不会超过自治区地下水供水量控制指标	符合
	【A4.2-1】2025 年，全区永久基本农田保持在 4100 万亩以上	本项目不占用基本农田	符合
	【A4.3-1】煤炭占一次能源消费比重持续下降。 【A4.3-2】加强能耗“双控”管理，严格控制能源消费增量和能耗强度。优化能源消费结构，对“乌—昌—石”“奎—独—乌”等重点乡镇域实施新建用煤项目煤炭等量或减量替代。 【A4.3-3】大力发展绿色建筑，城镇新建公共建筑全面执行 65%强制性节能标准，新建居住建筑全面执行 75%强制性节能标准	本项目不涉及煤炭的消耗	符合
	【A4.4-1】重点控制区实施燃煤总量控制。各城市结合本地实际划定和扩大高污染燃料禁燃区 范围，逐步由城市建成区扩展到近郊。通过政策补偿等措施，逐步推行以天然气或电替代煤炭。 【A4.4-2】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的，应当在规定期限内改用清洁能源	本项目不涉及高污染燃料	符合
	【A4.5-1】实施全社会节水行动，推动水资源节约集约利用	本项目开发过程中采取节水措施，节约了水资源	符合

	【A4.5-2】大力发展绿色矿业，提高矿产资源开采回采率、选矿回收率和综合利用率	本项目属于石油开采配套项目，符合《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）相关要求；本项目不涉及选矿回收及综合利用	符合

表 2.7-6　　本项目与“七大片区总体管控”符合性分析

名称	管控要求	本项目	符合性
天山南坡片区总体管控要求	切实保护托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区内的托木尔峰自然景观、高山冰川、野生动物、森林和草原，合理利用天然草地，稳步推进草原减牧，加强保护区管理，维护自然景观和生物多样性	本项目不在托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区	符合
	重点做好塔里木盆地北缘荒漠化防治。加强荒漠植被及河岸荒漠林保护，规范油气勘探开发作业，建立油田和公路扰动区域工程与生物相结合的防风固沙体系，逐步形成生态屏障	本项目位于拜城县，属于石油开采配套注水管线项目，施工过程中严格控制施工占地，管道敷设完成后，采取措施及时恢复区域占地植被损失，尽可能减少对区域生态环境的影响	符合
	推进塔里木河流域用水结构调整，维护塔里木河、博斯腾湖基本生态用水	本项目位于拜城县，未处于博斯腾湖流域，项目用水量较少，不会对塔里木河基本生态用水产生影响	符合
	加强塔里木河流域水环境风险管控。加大博斯腾湖污染源头达标排放治理和监督力度，实施博斯腾湖综合治理	本项目已提出一系列环境风险防范措施及应急要求	符合
	加强油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。强化涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置	博大采油气管理区和克拉采油气管理区已进行土壤环境污染综合整治；本项目不涉及涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置	符合

表 2.7-7　　本项目与《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》2023 年管控更新成果符合性分析一览表

名称	文件要求		本项目	符合性
《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》	生态保护红线	按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护地区生态安全的底线和生命线	本项目距离生态保护红线区最近为北侧约7.1km，敷设管线未穿越红线，不在生态保护红线范围内	符合
	环境质量底线	水环境质量持续改善，河流水质优良断面比例保持稳定，饮用水安全保障水平提升，地下水水质保持良好；环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，持续做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；土壤环境质量保持稳定，土壤环境风险得到进一步管控	本项目运营期间无废水产生；本项目所在区域属于大气环境质量不达标区域，本项目运营期间无废气产生，本项目已提出持续改善、防风固沙、生态恢复的要求，项目运营期间无废气产生。本项目在正常状况下不会造成土壤环境质量超标，不会增加土壤环境风险	符合

	资源利用上线	推进低碳发展，强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到自治区下达的总量和强度控制目标	本项目运营过程中不消耗水资源、能源，不会对区域水资源、能源造成影响。管线埋地敷设，敷设完成后回填管沟，对土地资源占用较少。综上所述，项目的实施，不会突破区域资源利用上线	符合
	生态环境准入	阿克苏地区共划定环境管控单元 109 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，实施分类管控。 优先保护单元 62 个，占地区国土面积的 27.56%。主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、自然保护地、重要湖库等一般生态空间管控区。优先保护单元中的生态保护红线区要严格按照国家和自治区生态保护红线管理相关规定进行管控；一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则，开发建设活动严格执行相关法律法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低。 重点管控单元 38 个，占地区国土面积的 1.41%。主要包括人口集中的城镇建成区、工业开发活动集中的产业园区和矿产资源开发集中的重要矿区等。重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量下降、生态环境风险高等问题。 一般管控单元 9 个，占地区国土面积的 71.03%。主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的其他区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。	本项目属于拜城县一般管控单元（ZH65292630001），项目建设过程中以生态环境保护优先为原则，开发建设过程中严格执行相关法律法规要求，严守生态环境质量底线，生态功能不会降低。本项目实施后通过采取完善的污染治理措施，可确保污染得到有效地控制，对地下水环境影响可接受，从土壤环境影响角度项目可行	符合

表 2.7-8　　本项目与阿克苏地区总体管控要求符合性分析一览表

名称	文件要求		本项目	符合性
阿克苏地区总体管控要求	空间布局约束	1.1 禁止新建、改（扩）建《产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 年修改）》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入类事项	本项目为天然气开采配套注水管网建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令 2023 年第 7 号）中的鼓励类项目，符合国家当前产业政策要求；不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）中禁止准入类项目	符合
		1.2 国家重点生态功能区内禁止新建、改扩建产业准入负面清单中禁止类项目	本项目为天然气开采配套注水管网建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令 2023 年第 7 号）中的鼓励类项目，符合国家当前产业政策要求；不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）中禁止准入类项目	符合
		1.3 禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目	本项目符合国家和自治区环境保护标准	符合
		1.4 禁止新建、改建、扩建列入淘汰类目录的高污染工业项目。禁止使用列入淘汰类目录的工艺、设备、产品	本项目不属于列入淘汰类目录的高污染工业项目	符合
		1.5 禁止在饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区和缓冲区、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域以及法律、法规规定的其他禁止养殖区域建设畜禽养殖场、养殖小区	本项目不涉及	符合
		1.6 禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发	本项目占地范围内不涉及在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域	符合
		1.7 禁止向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽地等非法排污、倾倒有毒有害物质	本项目不涉及	符合
		1.8 禁止利用渗坑、裂隙、溶洞或者采用稀释等方法处置危险废物	本项目不涉及	符合
		1.9 禁止在地区范围内引进能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求且污	本项目不属于高污染（排放）、高能（水）	符合

		染物排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目	耗、高环境风险的工业项目	
		1.10 坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。严把高耗能高排放低水平项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能	本项目不属于高耗能高排放低水平项目	符合
		1.11 引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。推动化工园区规范化发展，依法依规利用综合标准倒逼园区防范化解安全环境风险，加快园区污染防治等基础设施建设，加强园区污水管网排查整治，提升本质安全和清洁生产水平。引导园区内企业循环生产、产业耦合发展，鼓励化工园区间错位、差异化发展，与冶金、建材、纺织、电子等行业协同布局。鼓励化工园区建设科技创新及科研成果孵化平台、智能化管理系统。严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展	本项目不属于化工项目	符合
		1.12 严禁新建自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。坚决遏制“两高”项目盲目发展，石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求，禁止新（改、扩）建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田	本项目不属于化工项目、“两高”项目	符合
		1.13 推动涉重金属产业集中优化发展，禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺，新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并依法开展规划环境影响评价的产业园区	本项目不涉及	符合
		1.14 永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，提出并落实土壤和地下水污染防治要求	本项目占地不涉及永久基本农田	符合
		1.15 河湖岸线生态红线保护区实施最严格的保护政策，严禁一切与保护无关的开发活动，滨岸带缓冲区以维系地表径流污染拦截功能为重点，严格岸线用途管制，严控畜禽养殖业。严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染、尾矿库等项目环境风险。制定河湖岸线开发利用负面清单，禁止不符合水体功能定位的涉水开发	本项目距离生态保护红线最近为北侧约7.1km，敷设管线未穿越红线，不在生态保护红线范围内	符合

		活动。强化河湖岸线建设项目管理，严禁以各种名义侵占河道、围垦湖泊		
		1.16 原则上禁止曾用于生产、使用、贮存、回收、处置有毒有害物质的工矿用地复垦为种植食用农产品的耕地	本项目不涉及	符合
		1.17 对自然保护区、森林公园、湿地公园、沙漠公园、饮用水源地等特殊类土壤应严格保护，严格执行保护区管理规定，禁止各类开发建设活动污染保护区土壤	本项目不涉及	符合
		1.18 严禁在天然水体进行网箱养殖和将规模化畜禽养殖场产生的污水和粪便排入河道。加强对畜禽养殖及屠宰企业污染物排放的监管，在水源地保护区内不允许进行畜禽养殖	本项目不涉及	符合
		1.19 严禁以风雨廊桥等名义在河湖管理范围内开发建设房屋；严禁城市建设和发展占用河道滩地；严禁在河湖管理范围内建设光伏电站、风力发电等项目；严禁以各种名义在河湖管理范围内新开发耕地；严禁在有生活、生产功能河湖管理范围内钻探、开发石油天气等具有水源污染风险的项目；严禁在河湖管理范围内未批建设生产围堤和开发耕地；严禁在河湖保护范围内建设规模畜牧养殖或有水源污染风险的项目	本项目不涉及在有生活、生产功能河湖管理范围内钻探、开发石油天气	符合
		1.20 在地区范围内严格控制引进高排放、高污染、高耗能项目。严格控制缺水地区、水污染严重区域和敏感区域高耗水、高污染行业发展	本项目不属于高排放、高污染、高耗能项目	符合
		1.21 限制新建、改（扩）建《产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 年修改）》中限制类项目。国家重点生态功能区内限制新建、改（扩）建产业准入负面清单中限制类项目	本项目为天然气开采配套注水管网建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展改革委令 2023 年第 7 号）中的鼓励类项目	符合
		1.22 建设项目用地原则上不得占用基本农田，确需占用基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿	本项目不占用永久基本农田	符合
		1.23 以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块为重点，严格建设用地准入管理和风险管控，未依法完成土壤污染状况调查或风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目	本项目不涉及	符合
		1.24 严格控制建设项目占用湿地。因国家和自治区重点建设工程、基础设施建设，以及重点公益性项目建设，确需占用湿地的，应当按照有关法律、法	本项目不涉及占用湿地	符合

		规规定的权限和程序办理批准手续		
		1.25 严格管控自然保护地范围内非生态活动，稳妥推进核心区内居民、耕地有序退出，矿权依法依规退出	本项目不涉及	符合
		1.26 任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目；对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁	本项目不属于重化工、涉重金属等工业污染项目	符合
		1.27 加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。分行业清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑。对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，依法责令停业关闭	本项目不涉及工业炉窑	符合
		1.28 对不符合国家产业政策、严重污染水环境的生产项目全部予以取缔	本项目不属于严重污染水环境的生产项目	符合
		1.29 城市建成区、重点流域内已建成投产化工企业和危险化学品生产企业应加快退城入园，搬入化工园区前企业不应实施改扩建工程扩大生产规模	本项目不涉及	符合
		1.30 各类开发和建设活动应当符合环境保护规划和生态功能区划的要求，严格遵守生态保护红线的规定	本项目距离生态保护红线最近为北侧约7.1km，敷设管线未穿越红线，不在生态保护红线范围内	符合
		1.31 一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求	本项目与区域主体功能区划目标相协调，符合塔里木油田十四五发展规划及规划环评要求	符合
		1.32 危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目必须进入国家及自治区各级人民政府正式批准设立，规划环评通过审查，规划通过审批且环保基础设施完善的工业园区，并符合国土空间规划、产业发展规划和生态红线管控要求	本项目不属于危险化学品生产企业和化工项目	符合
		1.33 新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批	本项目不属于石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目	符合
	污染物	2.1 新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环	本项目符合“三线一单”、产业政策、规	符合

	排放管控	评、规划环评和行业环境准入管控要求，应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则	划环评和行业环境准入管控要求	
		2.2 积极遏制臭氧浓度增长趋势，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程	本项目运营期无废气产生	符合
		2.3 促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。开展工业、农业温室气体和污染减排协同控制研究，减少温室气体和污染物排放。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接，促进大气污染防治协同增效。	本项目运营期无废气产生，不再分析温室气体控制要求	符合
		2.4 以能源、工业、交通、建筑等领域和钢铁、建材、有色、化工、电力、煤炭等行业为重点，积极开展碳达峰行动。强化减污降碳协同管控和环境准入。探索实施二氧化碳排放强度和总量双控，推动重点行业企业开展碳排放强度对标活动。	本项目运营期无废气产生，不再分析温室气体控制要求	符合
		2.5 完成自治区下达的“十四五”重点工程污染物减排指标，制定年度减排计划。	本项目不涉及	符合
		2.6 推动能源、钢铁、建材、有色、电力、化工等重点领域技术升级，控制工业过程温室气体排放，推动工业领域绿色低碳发展。积极鼓励发展二氧化碳捕集利用与封存等低碳技术。促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接，促进大气污染防治协同增效。	本项目运营期无废气产生，不再分析温室气体控制要求	符合
		2.7 实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。持续推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化等行业采取清洁生产、提标改造、深度治理等综合措施。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保按照超低排放标准运行。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。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监控系统。	本项目不涉及	符合

		2.8 新、改、扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、融化炉，采用清洁低碳能源，不得使用煤炭等高污染燃料，全面淘汰间歇式固定煤气发生炉	本项目不涉及	符合
		2.9 深入实施清洁柴油车（机）行动，基本淘汰国三及以下排放标准机动车，加快淘汰报废老旧柴油公务用车，全面实施国六排放标准。积极推广新能源汽车，提高城市公交领域新能源车辆占比。因地制宜持续提升新增及更新公务用车新能源汽车配备比例。大力推广“公转铁”运输组织模式，力争长距离公路货物运输量占比逐年递减，铁路发送量占比持续增加。推进重点工业企业和工业园区的原辅材料及产品由公路运输向铁路运输转移，降低大宗货物公路运输比重，减少重型柴油车使用强度。持续强化货运车辆燃油消耗量限值标准管理。积极推广新能源汽车，加快充电桩建设，建设高速公路沿线、物流集散地充电桩，鼓励开展充电桩进小区相关工作	本项目不涉及	符合
		2.10 提升城市精细化管理水平，强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，加强城市保洁和清扫。加大餐饮油烟污染、恶臭异味治理力度。强化秸秆综合利用和禁烧管控	本项目不涉及	符合
		2.11 严守水资源开发利用控制、用水效率控制和水功能区限制纳污“三条红线”，严格实行区域用水总量和强度控制，强化用水定额管理。推进地下水超采综合治理。开展河湖生态流量（水量）确定工作，强化生态用水保障	本项目采取节水措施，管线试压废水属于清净废水，试压完成后用于区域降尘。运营期无用水工序	符合
		2.12 全面落实河（湖）长制，实施水陆统筹的水污染减排机制，严格执行污染物排放总量控制，整体推进水功能区水质稳中向好。巩固提升城市黑臭水体治理成效，推动实现长治久清	本项目不涉及	符合
		2.13 推进地表水与地下水协同防治。以傍河型地下水饮用水水源为重点，防范受污染河段侧渗和垂直补给对地下水污染。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源的地表、地下协同防治与环境风险管控。加强工业污染防治。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准和排污许可制度。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维、制糖等企业综合治理和清洁化改造。支持企业积极实施节水技术改造，加强工业园区污水集中处理设施运行管理，加快再生水回用设施建设，提升园区水资源循环利用水平	本项目采取节水措施，管线试压废水属于清净废水，试压完成后用于区域降尘	符合
		2.14 强化重点区域地下水环境风险管控，对化学品生产企业、工业集聚区、	本项目制定完善的地下水监测计划，切	符合

		尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控	实保障地下水生态环境安全	
		2.15 严控土壤重金属污染，加强油（气）田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程	博大采油气管理区和克拉采油气管理区已进行土壤环境污染综合整治；本项目不涉及涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置	符合
		2.16 加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效，全面推广测土配方施肥，引导推动有机肥、绿肥替代化肥，集成推广化肥减量增效技术模式，加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动，健全农田废旧地膜回收利用体系，提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用，不断完善秸秆收储运用体系，形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局	本项目不涉及	符合
		2.17 因地制宜推进农村厕所革命，分类分区推进农村生活污水治理，全面提升农村生活垃圾治理水平，建立健全农村人居环境长效管护机制。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收、秸秆综合利用行动。加强种养结合，整县推进畜禽粪污资源化利用	本项目不涉及	符合
		2.18 聚焦秋冬季细颗粒物污染，加大产业结构调整和污染治理力度，强化联防联控联治。进一步深化工业污染源深度治理，钢铁、有色金属、化工等行业执行重污染天气应急减排措施。持续开展防风固沙生态修复工程，加强沙尘天气颗粒物防控。建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预警应急机制和会商联动机制，实施重污染天气重点行业绩效分级和应急减排差异化控制	本项目不涉及相关内容	符合
		2.19 建立健全自然保护地生态环境监管制度。组织开展自然保护地人类活动遥感监测疑似问题实地核查，实现自然保护地类型全覆盖。加强自然保护地管理，严控自然保护地内各类开发建设活动	本项目不涉及相关内容	符合
		2.20 实施塔里木河重要源流区（阿克苏河流域）山水林田湖草沙一体化保护和修复工程。推行草原森林河流湖泊休养生息，对生态严重退化地区实行封禁保护。巩固提升退耕还林还草成果，推进草原禁牧和草畜平衡制度落实。健全耕地休耕轮作制度，推进荒漠化和水土流失综合治理。根据区域水资源条件科学开展国土绿化行动，全面保护修复天然林，深入实施以农田防护林	本项目不涉及相关内容	符合

		为主的防护林体系修复建设工程。加强湿地保护和修复，推进重点湿地综合治理，强化湿地用途管制和利用监管		
		2.21 全面提升城镇污水处理能力。所有县级以上城市及重点独立建制镇均应建成污水处理设施，对现有城镇污水处理设施因地制宜进行提标改造。加强污水处理设施运行管理及配套管网建设，进一步提高县城、城市污水处理率，提升污泥处理处置水平。建立污泥生产、运输、处置全过程监管体系，实现污泥稳定化、无害化和资源化处理处置。加强城镇污水处理及再生利用设施建设	本项目不涉及相关内容	符合
		2.22 提升生活垃圾处理处置水平。规范化建设生活垃圾卫生填埋场，发展垃圾生物堆肥、焚烧发电和卫生填埋相组合的综合处置，减少原生垃圾直接填埋量。推行生活垃圾分类收集和回收体系，加强对垃圾填埋场封场后的环境管理。开展餐厨垃圾资源化利用与无害化处理试点以及生活垃圾分类示范试点	本项目不涉及相关内容	符合
		2.23 加强矿山地质环境保护与恢复治理力度。建立健全矿山生态环境保护修复监管信息系统，完善矿山地质环境动态监测体系建设。加强对矿山企业依法履行矿山地质环境保护与土地复垦义务的监督管理	本项目施工过程中严格控制施工占地，管线敷设完成后，采取措施及时恢复临时占地，尽可能减少对区域生态的影响	符合
	环境风险防控	3.1 对涉及县级及以上集中式饮用水水源地的河流、其他重要环境敏感目标的河流，建立健全流域上下游突发水污染事件联防联动机制，建立流域环境应急基础信息动态更新长效机制，绘制全流域“一河一策一图”。建立健全跨部门、跨区域的环境应急协调联动处置机制，强化流域上下游、兵地各部门协调，实施联合监测、联合执法、应急联动、信息共享，形成“政府引导、多元联动、社会参与、专业救援”的环境应急处置机制，持续开展应急综合演练，实现从被动应对到主动防控的重大转变。加强流域突发水环境事件应急能力建设，提升应急响应水平，加强监测预警、拦污控污、信息通报、协同处置、基础保障等工作，防范重大生态环境风险，坚决守住生态环境安全底线	本项目不涉及相关内容	符合
		3.2 强化重污染天气监测预报预警能力，建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预警应急机制和会商联动机制，加强轻、中度污染天气管控	本项目不涉及相关内容	符合
		3.3 严格危险化学品废弃处置。对城镇人口密集区现有不符合安全和卫生防护	本项目不涉及相关内容	符合

		距离要求的危险化学品生产企业，进行定量风险评估，就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出		
		3.4 提升饮用水安全保障水平。以县级及以上集中式饮用水水源地为重点，推进饮用水水源保护区规范化建设，统筹推进备用水源或应急水源建设。单一水源供水的重点城市于 2025 年底前基本完成备用水源或应急水源建设，有条件的地区开展兵地互为备用水源建设。梯次推进农村集中式饮用水水源保护区划定，到 2025 年，完成乡镇级集中式饮用水水源保护区划定与勘界立标。开展“千吨万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治，加强农村水源水质监测，依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口，实施从水源到水龙头全过程监管。强化饮用水水源保护区环境应急管理，完善重大突发环境事件的物资和技术储备。针对汇水区、补给区存在兵地跨界的，建立统一的饮用水水源应急和执法机制，共享应急物资	本项目不涉及相关内容	符合
		3.5 有序实施建设用地风险管控和治理修复。推动重点行业企业用地土壤污染状况调查成果应用，提升土壤环境监管能力。严格落实建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度。以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块为重点，严格建设用地准入管理和风险管控	博大采油气管理区和克拉采油气管理区已进行土壤环境污染综合整治；本项目不涉及涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置	符合
		3.6 在高敏感性县、市配备专职环境应急管理人员，配备必要的物资装备。完善多层级环境应急专家管理体系，建立对口帮扶模式和远程非现场会商调度机制，指导地方提升应急能力、规范应急准备与响应、分类分级开展基层环境应急人员轮训。加强各地应急监测装备配置，定期开展应急监测演练，增强应急实战能力	本项目已提出一系列环境风险防范措施及应急要求，详见“5.2.8.4 环境风险防范措施及应急要求”章节	符合
		3.7 依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用	本项目不涉及受污染耕地	符合
		3.8 开展新污染物筛查、评估与环境监测。按照国家部署，推进重点行业重点化学物质生产使用信息调查和环境危害评估，识别有毒有害化学物质。以内分泌干扰物、抗生素、全氟化合物等有毒有害化学物质为调查对象，实施有毒有害化学物质环境调查监测，持续开展环境风险评估。加强新污染物环境风险管控。健全有毒有害化学物质环境风险管理体制。强化新化学物质环境管理登记，加强事中事后监管，督促企业落实环境风险管控措施。严格执行	本项目不涉及	符合

		产品质量标准中有毒有害化学物质的含量限值。对使用有毒有害化学物质或在生产过程中排放新污染物的企业，全面实施强制性清洁生产审核。加强石化化工、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等行业新污染物环境风险管控		
		3.9 加强环境风险预警防控。加强涉危险废物企业、涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，协同推进重点区域、流域生态环境污染综合防治、风险防控与生态修复，形成一批生态环境综合整治和风险防控示范工程，在环境高风险领域建立环境污染强制责任保险制度。推动重要水源地水质在线生物预警系统建设	本项目已提出一系列环境风险防范措施及应急要求，本次建设内容纳入博大采油气管理区和克拉采油气管理区现有应急预案中，定期按照应急预案内容进行应急演练，逐步提高应急演练范围与级别，出现风险事故时能够及时应对	符合
		3.10 强化生态环境应急管理。实施企业突发生态环境应急预案电子化备案，完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统，结合新疆各地特征污染物的特性，加强应急物资储备及应急物资信息化建设，掌握社会应急物资储备动态信息，妥善应对各类突发生态环境事件。加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力	本项目已提出一系列环境风险防范措施及应急要求，本次建设内容纳入博大采油气管理区和克拉采油气管理区现有应急预案中，定期按照应急预案内容进行应急演练，逐步提高应急演练范围与级别，出现风险事故时能够及时应对	符合
		3.11 存在环境风险的建设项目，提出有效的环境风险防范措施及环境风险应急预案编制原则和要求，纳入区域环境风险应急联动机制	本项目已提出一系列环境风险防范措施及应急要求，本次建设内容纳入博大采油气管理区和克拉采油气管理区现有应急预案中，定期按照应急预案内容进行应急演练，逐步提高应急演练范围与级别，出现风险事故时能够及时应对	符合
	资源利用效率	4.1 地区用水总量控制在自治区下达的指标范围内	本项目施工期中采取节水措施，用水量较小；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标	符合
		4.2 地下水资源利用实行总量控制和水位控制。取用地下水资源，应当按照国家和自治区有关规定申请取水许可。地下水利用应当以浅层地下水为主	本项目施工期中采取节水措施，用水量较小；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标	符合
		4.3 土地资源利用上线指标执行批复后的《阿克苏地区国土空间规划（2021-2035 年）》	本项目不涉及新增永久占地，土地资源消耗符合要求	符合

		4.4 到 2025 年，单位地区生产总值二氧化碳排放较 2020 年下降 12%，单位地区生产总值能耗强度较 2020 年下降 14.5%，非化石能源消费比重增长至 18%以上	本项目运营期无废气产生，不再分析温室气体排放	符合
		4.5 高污染燃料禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或其他清洁能源	本项目不涉及	符合

表 2.7-9　　本项目与所在管控单元“拜城县一般管控单元”管控要求符合性分析一览表

名称	文件要求		本项目	符合性
拜城县一般管控单元（ZH65292630001）	空间布局约束	1.执行全地区总体管控要求中空间布局约束的要求	本项目满足一般管控单元的空间布局约束准入要求	符合
		2.任何单位和个人不得改变或者占用基本农田保护区。禁止在基本农田内从事非农业生产的活动。除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用	本项目临时占地不涉及占用基本农田保护区	符合
		3.对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法整治；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭；对责任主体灭失的露天矿山，要加强修复绿化、减尘抑尘	本项目不属于露天矿山项目	符合
		4、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建土壤环境监管重点行业项目	本项目临时占地不涉及占用耕地	符合
	污染物排放管控	1.执行全地区总体管控要求中第二条关于污染物排放管控的准入要求	本项目满足一般管控单元的污染物排放管控要求	符合
		2.强化畜禽粪污资源化利用，改善养殖场通风环境，提高畜禽粪污综合利用率，减少氨挥发排放，到 2020 年，各县（市）畜禽粪污综合利用率力争达到 75%以上，规模养殖场粪污处理设施装备配套率力争达到 95%以上	本项目不属于畜禽养殖项目	符合
		3.严格控制林地、草地、园地农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药	本项目不涉及使用农药	符合
		4.加强农村生活垃圾的清运、收集、处置。严禁将城镇生活垃圾、污	本项目生活垃圾定期清运至克深工	符合

		泥、工业废物直接用作废料	业固废填埋场生活垃圾填埋池填埋处置	
		5.鼓励和支持散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理	本项目建设地点不涉及散养密集区	符合
	环境风险防控	1.执行全地区总体管控要求中第三条关于环境风险防控的准入要求	本项目符合环境风险防控的准入要求	符合
		2.加强对矿山、油田等矿产资源开采影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，要坚决查处，并及时督促有关单位采取有效防治措施消除或减轻污染	博大采油气管理区和克拉采油气管理区已进行土壤环境污染综合整治；本项目不涉及涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置	符合
		3.对排查出的危库和病库以及风险评估有严重环境安全隐患的尾矿库，要求企业完善污染治理设施、进行治理和修复。全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施	本项目不涉及尾矿库	符合
		4.加强油（气）田勘探、开发、运行过程中及排放产生的废气物对土壤的污染。开展油（气）资源开发区历史遗留污染场地治理	博大采油气管理区和克拉采油气管理区已进行土壤环境污染综合整治；本项目不涉及涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置	符合
	资源利用效率	1.执行全地区总体管控要求中第四条关于资源利用效率的准入要求	本项目满足一般管控单元的资源利用效率要求	符合
		2.全面推进秸秆综合利用，鼓励秸秆资源化、饲料化、肥料化利用，推动秸秆还田与离田收集，2020 年底前，各县（市）秸秆综合利用率达到 85%以上	本项目不涉及相关内容	符合
		3.减少化肥农药使用量，增加有机肥使用量，实现化肥农药使用量负增长，到 2020 年底，各县（市）测土配方施肥技术推广覆盖率提高到 90%，农作物肥料综合利用率达到 40%	本项目不涉及农药使用	符合
		4.推进矿井水综合利用，煤矿废水全部处理达标后用于补充矿区生产用水和生态用水，加强洗煤废水循环利用	本项目不涉及相关内容	符合
		5.推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。建立灌区墒情测报网络，提高农业用水效率，降低农业用水比重	本项目不涉及相关内容	符合

综上所述，本项目符合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18 号）、新疆维吾尔自治区总体管控要求、《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（新环环评发〔2021〕162 号）、《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（阿行署发〔2021〕81 号）、《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023 年）》中阿克苏地区总体管控要求、所在管控单元拜城县一般管控单元要求。

2.7.4 选址选线合理性分析

本项目输水管线主要位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区拜城县克拉苏气田内，位于城市建成区以外，除位于塔里木河流域水土流失重点治理区以外，占地范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物保护单位等其他环境敏感区，满足相关布局要求；从现状调查结果看，项目占地的土地利用类型为裸地和农田耕地，评价范围内绝大部分为荒漠地区，植物覆盖度较低。周边几乎无野生动物分布。建设过程中将严格执行各项水土保持措施，以减小因工程建设带来的不利影响，从而减少水土流失。

本项目管线避让城市规划区、自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物保护单位等环境敏感点，总体布局合理。本次评价要求油田开发要严格按照开发方案划定区域进行，认真落实环评提出的环境保护措施，项目与其他建构筑物的距离要严格满足相关设计技术规范要求。

2.7.5 环境功能区划

本项目位于克拉苏气田内，属于油气勘探开发区域，区域环境空气质量功能属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区；本项目现有管线穿越的喀普斯浪河、台勒维丘克河、喀拉苏河水体功能为饮用、农业用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；区域尚无地下水功能区划，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）地下水质量分类规定，地下水以工农业用水为主，属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类区；项目区域周边区域以油气开发为主，区域声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区。

2.7.6 生态功能区划

参照《新疆生态功能区划》（原新疆维吾尔自治区环境保护局 2003 年 9 月），本项目主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态问题和主要保护目标见表 2.7-10 和图 2.7-3。

由表 2.7-10 可知，本项目位于“43.天山南坡中段前山盆地油气、煤炭资源开发及水土流失敏感生态功能区，44.拜城盆地绿洲农业生态功能区”。

本项目属于天然气开采配套注水管线建设项目，主要建设内容为利旧管线修复和穿河管材更换，对生态环境的影响主要体现在施工期，施工期具有临时性、短暂性特点，施工结束后，管沟回填，区域生态采取自然恢复措施及完善的防沙治沙及水土保持措施，不会对沙漠化扩大造成影响。综上所述，项目的建设实施符合区域生态服务功能定位，与区域发展方向相协调。

2.8 环境保护目标

本项目大气评价范围内无自然保护区、风景名胜区和其他需要特殊保护的区域，以及居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等，不设置环境空气保护目标；穿越喀普斯浪河管材更换、现有管线穿越台勒维丘克河、喀拉苏河，本项目实施后，现有管线介质由采出气变为采出水，因此将喀普斯浪河、台勒维丘克河、喀拉苏河作为地表水环境保护目标；将地下水评价范围内潜水含水层作为地下水保护目标；将管线两侧 200m 范围的土壤作为土壤环境（生态型）保护目标，将管线穿越 3 处农田和两侧 200m 范围的农田作为土壤环境（污染型）保护目标，将生态影响评价范围内重要物种（鹅喉羚）、地表植被和塔里木河流域水土流失重点治理区范围作为生态保护目标；将区域地表水环境和区域潜水含水层分别作为地表水风险保护目标和地下水风险保护目标。环境保护目标见表 2.8-1 至 2.8-5，本项目与基本农田位置关系图详见图 2.8-1。

表 2.7-10　　区域生态功能区划

生态功能分区单元			主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标	适宜发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区					
天山山地温性草原、森林生态区	天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区	天山南坡中段前山盆地油气、煤炭资源开发及水土流失敏感生态功能区	天然气资源、煤炭资源、土壤保持、荒漠化控制、旅游	水土流失、矿业开发造成环境污染与植被破坏	生物多样性和生境不敏感、中度敏感，土壤侵蚀高度敏感，土地沙漠化、土壤盐渍化不敏感	保护水质、保护自然植被、保护地表形态、保护文物古迹、保护防洪设施	建成新疆西气东输主力天然气源地，发展特有生态文化旅游。
		拜城盆地绿洲农业生态功能区	农产品生产、土壤保持、水文调蓄、旅游	水土流失、局部土壤盐渍化	生物多样性和生境不敏感，土壤侵蚀高度敏感、极度敏感，土地沙漠化不敏感、轻度敏感，土壤盐渍化不敏感	保护基本农田、保护文物古迹（克孜尔千佛洞）、保护水工建筑	发展特色农业，建立粮油基地，适当发展旅游业。

表 2.8-1　　地表水环境保护目标一览表

施工期				
环境要素	名称	穿越方式/穿越长度（m）	环境功能要求	备注
地表水环境	喀普斯浪河	管材更换	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水体	不改变地表水环境功能
	台勒维丘克河	现有管线		
	喀拉苏河	现有管线		

表 2.8-2　　地下水环境保护目标一览表

名称	与项目位置关系		供水人口（人）	井深（m）/取水层位	备注	功能要求
	方位	距离（m）				
评价范围内潜水含水层	/	/	/	/	/	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类

表 2.8-3　　土壤环境保护目标一览表

影响型	保护目标	保护对象	与厂区方位/距离（m）	土壤环境质量
生态影响型	管道两侧土地	耕地/裸土地	两侧/相邻	不恶化土壤盐化现状分级
污染影响型	农田	耕地	穿越/两侧	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

表 2.8-4　　生态保护目标一览表

序号	生态保护目标	与厂区（工程）方位/距离（m）	工程占用情况
1	塔里木河流域水土流失重点治理区范围	/	管线临时占用
2	重要物种（鹅喉羚）	项目所在地有物种活动痕迹，工程占地范围无其栖息地	不占用
3	地表植被（灌木）	管线沿线	管线临时占用

表 2.8-5　　环境敏感（风险保护）目标一览表

类别	环境敏感特征					
地表水	序号	受纳水体名称	水域环境功能	24h 内流经范围		与排放点距离
	1	喀普斯浪河	地表水II类	其他		穿越河流
	2	台勒维丘克河	地表水II类	其他		穿越河流
	3	喀拉苏河	地表水II类	其他		穿越河流
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标		与排放点距离/m
	/	/	/	/		/
	地表水环境敏感程度 E 值					E1
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与厂界距离/m
	1	调查评价范围内潜水含水层	G3	III类	D1	--
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

3 建设项目工程分析

塔里木油田分公司拟在克拉苏气田内实施“2024 年大北-克拉试采管线（克深 8 至大北段）腐蚀隐患治理项目”。建设内容主要为：改造试采管线（大北处理站接入点→大北清管站→克深西集水干线接入点段）长度约 50km，其中喀普斯浪河处穿越更换管材，长度为 500m；新建 2 套安全泄压阀、6 座防水锤空气阀井、3 座自动截断阀井、1 座自动截断阀室、1 座放空阀井、2 座截断阀室等管道附属工程；配套自控、通信、防腐、结构、水保、电气、消防等辅助设施。项目建成后预计博孜-大北区块外输采出水规模为 4000m^3/d（165m^3/h）。

本项目的实施主要是对后期克拉苏气田不断上升的采出水量进行提前规划，项目的实施不会对区域现有采出水回注造成影响。

为便于说明，本次评价对克拉苏气田开发现状进行回顾；将现有大北-克拉试采管线作为现有工程进行介绍；将本次建设内容作为本项目进行分析。将依托的大北固废填埋场作为依托工程进行介绍，本次评价工程分析章节结构见表 3-1。

表 3-1　　工程分析内容结构一览表

序号	工程组成	主要内容
1	区块开发现状及环境影响回顾	克拉苏气田各区块开发现状、克拉苏气田采出水回注现状及预测水量、“三同时”执行情况、环境影响回顾评价、现有区块污染物排放量、存在环保问题及整改措施
2	现有工程	现有工程概况、现有工程手续履行情况、现有工程工艺流程及产排污节点、现有工程环境影响回顾、现有工程环境问题及“以新带老”改进意见
3	本项目	基本概况、主要技术经济指标、工程组成、工艺流程及产排污节点、施工期污染源及治理措施、运营期污染源及治理措施、退役期污染源及其防治措施、清洁生产分析、三本账、污染物总量控制分析
4	依托工程	介绍大北固废填埋场等基本情况及依托可行性

3.1 区块开发现状及环境影响回顾

本项目实施后，通过管线对博孜-大北区块、克拉-克深区块处理达标后的采出水外输至轮南区域回注。因此，本次区块开发现状回顾将克拉苏气田中的博孜区块、大北区块、克深区块和克拉 2 区块进行回顾。

3.1.1 克拉苏气田各区块开发现状

3.1.1.1 博孜区块开发现状

博孜区块位于新疆阿克苏地区拜城县境内，博孜区块共投产 16 口井，目前无退役井，1 座处理厂为博孜天然气处理厂，2 座集气站为博孜 1 集气站、博孜 3 集气站以及气田内部道路及管线集输等工程。博孜区块动用干气地质储量 $751.99\times10^8m^3$，凝析油地质储量 442.03×10^4t，建成天然气产能规模 $17.66\times10^8m^3/a$，平均单井日产气 $26.75\times10^4m^3/d$。

（2）公用工程建设情况

① 给排水

生产过程中不涉及用水，废水主要为采出水和井下作业废水，博孜天然气处理厂产生的采出水通过集输管线输送至大北天然气处理厂处理达标后回注区域地层；井下作业废水采用专用废水回收罐收集，酸碱中和后运至哈拉哈塘油田钻试修废弃物环保处理站处理。

② 供电

博孜区块建有完善的电力系统，区域内 35kV 配电网较为成熟，区块生产用电依托已建电力系统，可以满足区块供电需求。

③ 供热

博孜区块内井场根据生产需要设置有电磁加热器撬，博孜天然气处理厂设置有导热油炉为生产过程提供热量，燃料为处理厂经过脱水脱硫脱烃后的天然气。基地设置有供暖锅炉用于冬季供暖。

3.1.1.2 大北区块开发现状

（1）井场、油气处理工程建设情况

大北区块位于新疆阿克苏地区拜城县境内，大北区块共投产 84 口井，目前无退役井，1 座处理站为大北天然气处理厂，4 座集气站为大北 3 集气站、大北 11 集气站、大北 101 集气站、大北 201 集气站以及气田内部道路及管线集输等工程。大北区块日产气 $821.9\times10^4m^3/d$，日产油 131t/d，累计生产天然气 $109.29\times10^8m^3$，凝析油 18.38×10^4t。

（2）公用工程建设情况

① 给排水

生产过程中不涉及用水，废水主要为采出水和井下作业废水，采出水随采出

液一起进入大北天然气处理厂处理达标后回注地层；井下作业废水采用专用废水回收罐收集，酸碱中和后运至哈拉哈塘油田钻试修废弃物环保处理站处理。

② 供电

大北区块建有完善的电力系统，区域内 35kV 配电网较为成熟，区块生产用电依托已建电力系统，可以满足区块供电需求。

③ 供热

大北区块内井场根据生产需要设置有电磁加热器撬，大北天然气处理厂设置有导热油炉为生产过程提供热量，燃料为处理厂经过脱水脱硫脱烃后的天然气。基地设置有供暖锅炉用于冬季供暖。

（3）辅助工程建设情况

① 集输管线及运输情况

大北区块的采出液通过大北 11 集气干线和博孜试采干线输送至大北天然气处理厂进行集中处理。

② 内部道路建设情况

目前大北区块内部建设有主干路、支干路和通井道路，其中主干路按三级公路标准，支干路按四级公路标准，沥青混凝土路面；通井道路全部为砂石路面。

3.1.1.3 克深区块开发现状

（1）井场、油气处理工程建设情况

克深区块位于新疆阿克苏地区拜城县境内，位于塔里木盆地库车坳陷克拉苏构造带克深区带克深段，含气层位为白垩系巴什基奇克组，气藏类型为层状断背斜型干气气藏。

克深区块共投产单井 73 口、单井站场 61 座、集气站 3 座、采气支线 47.35km、采气支干线各 23.18km、集气干线 60.86km、1 座处理站为克深天然气处理站以及气田内部道路及辅助配套的防腐、自控、通信、供配电、给排水与消防、建筑结构、采暖通风、总图与运输等工程。克深区块日产气 $60\times10^4m^3/d$，日产油 33t/d。

（2）公用工程建设情况

① 给排水

克深区块内运营期无人值守，主要以巡检人员为主，生产过程中不涉及用水，废水主要为采出水和井下作业废液，采出水经集输管线最终输送至克深天然气处理站处理，经水处理装置处理，水质满足回注标准要求后，回注地层；井下作业

废液由专用罐收集后，定期拉运至哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理。

② 供热

克深区块内部分井场根据需求设置有真空加热炉，燃料为克深天然气处理站经过脱水脱烃后的天然气。

③ 供电

克深区块已建成东至克拉 2 中央处理站的双回 10kV 内部集输电力干线，线路单回长度约 25km，线径 JL/GA1-120。目前运行负荷分别为 1260kW、140kW，可以满足区块的供电需求。

（3）辅助工程建设情况

① 集输管线及运输情况

目前克深区块建有采气支线 47.35km、采气支干线各 23.18km、集气干线 60.86km、1 座处理站为克深天然气处理站。区块各井场采出气经单井集输管管线输至就近计转站再经集输支线输至克深天然气处理站处理。

② 内部道路建设情况

目前克深区块周边现有克拉苏主干道与外界连通，区块内部已铺设有 1 条沥青柏油主干路面，从主干路至各井场道路为砂石路面，路面修建均符合油田内部建设标准。

3.1.1.4 克拉 2 区块开发现状

（1）井场、油气处理工程建设情况

克拉 2 区块位于新疆阿克苏地区拜城县境内，构造位置位于库车坳陷克拉苏构造带克拉区带，主要受南北两翼克拉苏断裂和克拉 2 北断裂两条逆冲断裂所夹持，构造近东西走向、两翼基本对称。背斜东西长 18.6km，南北宽 3.2km，长宽比为 5.8:1，气藏面积 48.95km^2，幅度 458m，高点海拔-2010m。

克拉 2 区块共有 25 口单井（其中生产井 15 口，注水井 1 口，长关井 9 口），集气站 2 座（东发球区、西发球区），处理站 2 座（克拉 2 中央处理站和克拉第二处理站）及其配套工程。气田日产气水平 1877.24×10^{4}m^3/d，日产液水平 215t/d，日产水水平 208t/d，日产油水平 7t/d，日回注水水平 596m^3/d；累计产水量 48.2035×10^{4}m^3，累计回注水量 89.4253×10^{4}m^3，累计采气量 1113.3901×10^{8}m^3，天然气地质储量采出程度 39.20%。

（2）公用工程建设情况

① 给排水

克拉 2 区块内运营期无人值守，主要以巡检人员为主，生产过程中不涉及用水，废水主要为采出水和井下作业废液，采出水经集输管线最终输送至克拉 2 中央处理站处理，经水处理装置处理，水质满足回注标准要求后，回注地层；井下作业废液由专用罐收集后，定期拉运至哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理。

② 供热

克拉 2 区块内部分井场根据需求设置有真空加热炉，燃料为克拉 2 中央处理站经过脱水脱烃后的天然气。

③ 供电

区域已建有东、西双回 10kV 电力线路，可以满足区块的供电需求。

（3）辅助工程建设情况

① 集输管线及运输情况

克拉 2 区块已建东部集输系统，主要有 DN500 的克拉 2 集气东干线 1 条和各单井采气管道及输水东干线 1 条。气田均采用气液混输工艺接入克拉 2 中央处理站处理。集气东干线和采气管道均采用 22Cr 双相不锈钢管道。集输系统设计压力 14MPa。

② 内部道路建设情况

目前区块周边现有主干道与外界连通，内部已铺设有 1 条沥青柏油主干路面，从主干路至各井场道路为砂石路面，路面修建均符合气田内部建设标准。

3.1.2 克拉苏气田采出水回注现状及预测水量

3.1.2.1 博孜-大北区块

（1）回注现状

根据企业提供的资料，目前，博孜-大北区块回注井情况如下表所示。

表 3.1-1　　博孜-大北区块回注井基本情况一览表

区域	分类	回注井名称	实际注水压力（MPa）	回注量（m^3/d）		投注时间	备注
博孜-大北区块	注水井	大北 5	14.15	400	实注	2011 年	
		大北 206	19.83	450	实注	2013 年	
		大北 305	21.39	400	实注	2014 年	
	新钻井	大北 305-1W	30	300	预测	2024 年	未钻
		大北 305-2W	30	300	预测	2024 年	未钻
		大北 305-3W	30	300	预测	2024 年	未钻
	探评价井转注水井	大北 8C	30	250	预测	2024 年	转注作业

大北已建 3 口回注井最大回注能力 1250m^3/d，探评价井大北 8C 正在转回注作业，预计作业完后注水能力 250m^3/d。另有 3 口回注井待钻，预计在 2024 年开展回注，平均单井回注能力 300m^3/d。7 口井回注量 2400m^3/d。

（2）预测水量

根据设计资料，博孜-大北区块 2024 年-2035 年回注水量情况如下表所示。

表 3.1-2　　博孜-大北区块回注水量预测情况一览表

时间	预测需回注水量（m^3/d）	时间	预测需回注水量（m^3/d）
2024	3756	2030	5754
2025	4663	2031	5908
2026	5151	2032	5813
2027	5348	2033	5260
2028	5522	2034	4831
2029	5671	2035	4458

博孜-大北区块现状回注井已不满足区域回注水量需求，急需铺设管线将区域处理达标后的采出水外输回注。

3.1.2.2 克深-克拉区块

（1）回注现状

根据企业提供的资料，目前，克深-克拉区块回注井情况如下表所示。

表 3.1-3　　克深-克拉区块回注井基本情况一览表

区域	分类		回注井名称	实际注水压力（MPa）	回注量（m^3/d）		投注时间	备注
克深-克拉区块	拟建	新钻井	克拉 3-1W	24.5	1003	实注	2023 年	
			克拉 3-2W	24.6	537	实注	2022 年	
			克拉 3-3W	/	800	试注	2023 年	
			克拉 3-4W	/	800	预测	2024 年	正钻
			克拉 3-5W	/	800	预测	2024 年	未钻
			克拉 3-6W	/	800	预测	2024 年	未钻
	拟建	老井利用	克拉 301H	24.6	475	实注	2022 年	
			克深 16	26	810	实注	2021 年	
			克拉 3	/	800	预测	2023 年	零散气回收
	已建	注水井	克深 601	36.7	845	实注	已投产	
			克深 602	38	673	实注	已投产	
			克深 209	/	/		停注	
			克深 2-2-9	38.2	297	实注	已投产	
			克拉 210W	/	/		停注	

克深区块周边已建 5 座回注井场现有回注规模为 1815m^3/d，克拉区块目前已建及在建井回注规模约 5600m^3/d。

（2）预测水量

根据设计资料，克拉-克深区块 2024 年-2035 年回注水量情况如下表所示。

表 3.1-4　　克深-克拉区块回注水量预测情况一览表

时间	预测需回注水量（m^3/d）	时间	预测需回注水量（m^3/d）
2024	6086	2030	9906
2025	8439	2031	9022
2026	9193	2032	6868
2027	9704	2033	4745
2028	9981	2034	3856
2029	10252	2035	1986

克拉-克深区块现状回注井可满足区域回注水量需求，但 2025 年-2032 年预测回注水量将超过区域回注井最大可回注量，急需铺设管线将区域处理达标后的采出水外输回注。

3.1.3 “三同时”执行情况

目前各区块内已开展的工程环保手续履行情况、环境风险应急预案、排污许可等手续情况如表 3.1-5 所示。

3.1.4 环境影响回顾评价

本次评价结合现场踏勘调查情况，本次对克拉苏气田各区块从生态影响、土壤环境影响、水环境影响、大气环境影响、固废环境影响、声环境影响、环境风险进行回顾性评价。

3.1.4.1 生态影响回顾

区块建设对生态环境的主要影响为土地的永久、临时征用以及原有植被的破坏。区域植被较稀疏，均属于荒漠类型的灌木、半灌木及小半灌木，覆盖度约为 5%，由于区域气候较为干旱，自然恢复过程缓慢，调查期间植被尚未恢复；从土地利用类型来看，以裸岩及戈壁为主。总体来说，项目区依旧是荒漠景观，人类干扰加强，多样性增加。克拉苏气田的开发基本保持原有的荒漠生态系统，部分地区受人类活动的影响。

表 3.1-5　　各区块环保手续履行情况一览表

序号	类别	项目名称	环评文件			验收文件		
			审批部门	文号	审批日期	验收单位	验收文号	验收时间
博孜区块								
1	环评及验收情况	博孜 1 井试采地面工程	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函〔2014〕829 号	2013 年 7 月	2019 年 11 月完成自主验收		
2		克拉苏气田博孜区初步开发项目	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函〔2018〕1085 号	2018 年 8 月	2022 年 7 月完成自主验收		
3		博孜 1 区块 2021 年产能建设项目（一期）	新疆维吾尔自治区生态环境厅	阿地环审〔2022〕6 号	2022 年 1 月	2023 年 9 月完成自主验收		
4		博孜 3 区块 2021 年产能建设项目（一期-博孜 17 井等 9 口井地面及采气管线工程）	阿克苏地区生态环境局	阿地环审〔2022〕8 号	2022 年 1 月	2023 年 9 月完成自主验收		
5		克拉苏气田博孜 9 区块开发方案	新疆维吾尔自治区生态环境厅	新环审〔2024〕50 号	2024 年 3 月	正在建设中		
大北区块								
1	环评及验收情况	克拉苏气田大北试验区试采工程	原新疆维吾尔自治区生态环境厅	新环评价函〔2010〕347 号	2010 年 6 月 22 日	原阿克苏地区环境保护局	阿地环函字〔2017〕288 号	2017 年 8 月 16 日
2		克拉苏气田大北区块地面建设工程	原环境保护部	环审〔2014〕199 号	2014 年 8 月 19 日	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函〔2016〕2030 号	2016 年 12 月 30 日
3		大北气田滚动勘探开发项目	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函〔2018〕1088 号	2018 年 8 月 2 日	2020 年 10 月完成自主验收		
大北区块								
4	环评及验收情况	大北区块 2021 年产能建设项目（一期—大北 30 井等 4 口井地面及采气管线工程）	阿克苏地区生态环境局	阿地环审〔2022〕7 号	2022 年 1 月 8 日	2023 年 7 月完成自主验收		
克深区块								
1	环评及验收情况	西气东输塔里木气田开发建设工程	原国家环境保护总局	环审〔2002〕20 号	2002 年 2 月 6 日	原新疆维吾尔自治区环境保护局	环自验〔2005〕21 号	2005 年 11 月 30 日
2		克拉苏气田克深区块地面建设工程	原环境保护部	环审〔2014〕299 号	2014 年 11 月 14 日	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函〔2016〕2031 号	2016 年 12 月 30 日
3		克深气田 100 亿方稳产优化方案地面工程	阿克苏地区生态环境局	阿地环审〔2022〕215 号	2022 年 4 月 29 日	正在建设中		
克拉 2 气田								
1	环评及	西气东输塔里木气田开发建设工程	原国家环境保护总局	环审〔2002〕20 号	2002 年 2 月 6 日	原新疆维吾尔自	环自验〔2005〕	2005 年 11

	验收情况					治区环境保护局	21 号	月 30 日
2		克拉区块 2023 年产能建设项目	阿克苏地区 生态环境局	阿地环审〔2023〕 72 号	2023 年 1 月 19 日	正在开展自主验收工作		
环境应急预案、排污许可及后评价执行情况								
1	环境风险应急预案	塔里木油田分公司克拉采油气管理区突发环境事件应急预案	2021 年 3 月对《塔里木油田分公司克拉油气开发部突发环境事件应急预案》进行了修编并备案，备案编号为 652926-2021-011					
2		塔里木油田公司塔西南勘探开发公司博大采油气管理区突发环境事件应急预案	2023 年 9 月对《塔里木油田公司塔西南勘探开发公司博大采油气管理区突发环境事件应急预案》进行了修编并备案，备案编号为 652926-2023-045-L					
3	排污许可执行情况	克拉采油气管理区污染源排污许可登记	克拉采油气管理区主要污染源均分布在阿克苏地区。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令 第 11 号），克拉采油气管理区排污许可变更为登记管理，目前已完成变更登记工作，克拉采油气管理区排污许可登记证编号为 9165280071554911XG072Y；克深处理站排污许可登记证编号为 9165280071554911XG071Y					
大北区块								
4	排污许可执行情况	博大采油气管理区污染源排污许可登记	于 2021 年 2 月 7 日申领排污许可证（并于 2023 年 7 月 21 日变更完成），博大采油气管理区大北采气作业区完成了排污登记，登记编号 9165280071554911XG101Z					
5	环境影响后评价开展情况	博大油气开发部气田环境影响后评价	编制完成《博大油气开发部气田环境影响后评价报告书》并于 2021 年 4 月 6 日完成新疆维吾尔自治区生态环境厅备案工作（新环环评函〔2021〕304 号）					

3.1.4.2 土壤环境影响回顾

根据气田开发建设的特点分析，克拉苏气田开发建设对土壤环境的影响主要是地面建设施工如井场、道路、管线等占用土地和造成地表破坏。工程占地改变了原有土壤结构和性质。在进行地面构筑物施工时，将对施工范围内的土壤表层进行干扰和破坏，土壤表层结构将受到影响。

此外，运营期过程中，来自井场、集气站、处理站等产生的污染物对土壤环境可能产生一定的影响，如废水和固废进入土壤造成土壤的污染，但这些影响主要是发生在事故条件下，如单井管线泄漏致使凝析油进入土壤。另外各类机械设备也可能出现跑、冒、漏油故障，对外环境造成油污染。这些污染主要呈点片状分布，在横向上以发生源为中心向四周扩散，距漏油点越远，土壤中含油量越少。加强站场及管线巡检，避免因“跑、冒、滴、漏”或泄漏事故发生造成凝析油进入土壤，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。

以克拉苏气田历年的环评中土壤监测数据及本次评价土壤环境质量现状监测数据为依据，区域土壤环境质量保持稳定，土壤中的石油烃和重金属的含量并未因区块的开发建设而增加。

3.1.4.3 水环境影响回顾

根据本次调查情况，区块已有钻井工程废水包括钻井废水及生活污水。钻井废水连同钻井泥浆、钻井岩屑进入不落地系统进行固液分离，分离后的液体回用于钻井液配备，不对外排放；生活污水排入生活污水池（采用环保防渗膜防渗）暂存，由罐车定期拉运至作业区污水处理设施处理。运营期各种生产废水和生活污水均得到有效的处理，可有效防范对地下水的影响。

根据总体开发方案，气田采用全密闭工艺流程，整个开采过程中具有严格的技术规程和防范措施，采出水经克拉 2 中央处理站、大北处理站等污水处理系统处理，水质满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准要求后，根据井场注水需要回注地层；井下作业废液采用专用废水回收罐收集，酸碱中和后运至哈拉哈塘油田钻试修环保站处理；油气开采过程中产生的落地油，根据油田公司作业要求，必须采用带罐进行，井口排出物全部进罐，故基本无落地油产生。落地油一旦产生须及时、彻底进行回收，在措施落实、管理到位的前提下，可最大限度减少落地油量。故在正常生产情况下，试气、洗井、采

气、油气处理和集输等未对地下水环境产生不利影响。在实施油气开发的过程中区域基本落实了环评中提出的水环境污染防治措施，采取的污水处理设施等各项环保设施基本起到了相应的污染防治效果，采取的水污染防治措施基本有效。

根据近期克拉 2 中央处理站和大北处理站采出水处理装置出口监测数据，采出水均可达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准要求，相关监测数值如下表所示。

表 3.1-6　　废水水质监测结果统计表

采样地点	检测项目	单位	监测结果	标准	达标分析
克拉 2 中央处理站	悬浮固体含量	mg/L	24.8	35	达标
	含油量	mg/L	0.87	100	达标
大北处理站	悬浮固体含量	mg/L	32	35	达标
	含油量	mg/L	1.97	100	达标

3.1.4.4 大气环境影响回顾

根据现场调查，克拉苏气田开发过程中的大气污染物主要是真空加热炉等产生的废气，以及井场、地面工程等无组织排放废气。针对以上污染源，采取了以下大气污染治理措施：

（1）在油气集输过程中，为减轻集输过程中烃类的损失，气田开发采用密闭集输流程，井口设切断阀，集输过程、场站进口处设置紧急切断阀，输气干线分段设置紧急切断系统，一旦发生事故，紧急切断油、气源，最大限度地减少油气集输过程中烃类及油的排放量。

（2）对各井、站场的设备、管线、阀门等定期进行了检查、检修，减少了跑、冒、滴、漏的发生；同时定期对油气集输管线进行巡检。

（3）生产运行期加热炉、导热油炉采用清洁能源天然气为原料。

（4）站场内设置可燃气体探测器，随时发现天然气泄漏并及时处理。

根据区域开展的污染源例行监测及验收监测数据，各井、站场加热炉烟气满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值要求，无组织排放非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中边界污染物控制要求。说明加热炉有组织废气污染防治措施、各井、站场无组织废气污染防治措施基本适用、有效，废气污染防治措施均基本按照环评及批复意见落实。

克拉苏气田井场、站场废气污染物达标情况详见表 3.1-7。

表 3.1-7　　克拉苏气田井场、站场废气污染物达标情况一览表

项目	污染源	污染物	排放浓度	主要处理措施	标准	达标情况
废气	代表性井场加热炉	颗粒物	2.5~4.1mg/m^3	用清洁能源天然气	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放限值	达标
		二氧化硫	未检出			
		氮氧化物	93~100mg/m^3			
		林格曼黑度	＜1 级			
	代表性井场无组织废气	非甲烷总烃	1.1~1.6mg/m^3	日常维护，做好密闭措施	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中边界污染物控制要求	达标
	克拉 2 中央处理站站场无组织废气	非甲烷总烃	1.7~1.9mg/m^3	日常维护，做好密闭措施	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中边界污染物控制要求	达标
	克拉 2 中央处理站导热油炉	颗粒物	1.6~2.7mg/m^3	燃用清洁能源天然气	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放限值	达标
		二氧化硫	未检出			达标
		氮氧化物	100~106mg/m^3			达标
		林格曼黑度	＜1 级			达标

本次回顾引用阿克苏地区例行监测点 2020 年~2022 年监测数据以及区域历史报告中开展的监测进行说明，克拉苏气田废气污染物中涉及的因子主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃，本次基本 6 项因子仅分析 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2 四项因子。

区域 2020 年~2022 年环境空气质量变化情况详见表 3.1-8。

表 3.1-8　区域 2020 年～2022 年环境空气质量变化情况一览表

地区	污染物	年评价指标	2020 年现状浓度（μg/m³）	2021 年现状浓度（μg/m³）	2022 年现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	达标情况
阿克苏地区	PM_{10}	年平均值	95	87	94	70	超标
	$PM_{2.5}$	年平均值	39	35	41	35	超标
	SO_2	年平均值	7	6	6	60	达标
	NO_2	年平均值	28	29	24	40	达标

从表 3.1-8 中可以看出，区域 2020 年~2022 年 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均值均处于超标状态，主要原因是紧邻沙漠导致；SO_2、NO_2 年平均值均处于一个逐步降低的过程，说明气田开发过程中加热炉的使用未导致区域二氧化硫、氮氧化物产生较大影响。

由于非甲烷总烃不属于基本 6 项因子，所在区域非甲烷总烃监测结果主要来源于区域历史环境影响评价报告中所开展的监测，由于各监测点位的差异，无法进行有效的对比，主要以区域的检测结果进行说明，根据统计的结果，整个区域非甲烷总烃小时值均未超过标准要求，监测值均在小范围波动，未因为气田开发导致非甲烷总烃监测值大幅度变化。说明项目的建设和运行对区域环境空气质量影响不大。

3.1.4.5 固体废物影响回顾

根据本次调查情况，区块施工期固废主要是钻井岩屑、钻井泥浆废弃物、含油废物和生活垃圾等，钻井岩屑随泥浆一同进入泥浆不落地系统，其中非磺化水基泥浆废弃物采用泥浆不落地技术在井场进行固液分离，分离后的液相回用于钻井液配制，固相经检测合格后，用于铺垫油区内的井场、道路等；磺化水基泥浆废弃物在现场进行固液分离后，液相回用于钻井液配制，固相拉运至克拉苏钻试修废弃物环保处理站处理；油基泥浆岩屑经不落地收集系统收集后运至中石化江汉石油工程有限公司拜城环保分公司新疆油基岩屑处理站处理；含油废物采用钢制桶装收集后暂存在危废暂存间内，由库车畅源生态环保科技有限责任公司定期

清运并进行处置；生活垃圾集中收集后，拉运至克深地区天然固废填埋场处置。通过分类收集和处理，可使其对周围环境的影响降至最小。

区块各井场及站场在选址、建设、处置和运行管理中严格执行塔里木油田分公司各项要求，严格落实《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关要求，开发建设过程中所产生的各种固体废物得到有效的处理，对环境所造成的影响可以接受。

3.1.4.6 声环境影响回顾

气田钻井过程中所产生的噪声会对周围一定区域内造成影响。但随着距离的增大，钻井施工噪声有一定程度的衰减，钻井过程为临时性的，噪声源为不固定源，对局部环境的影响是暂时的，只在短时期对局部环境造成影响，待施工结束后这种影响也随之消失。开发期噪声对周围环境造成的影响属可接受范围。

克拉苏气田内油气开发活动产生的噪声主要来自井场、处理站的各类机泵。根据例行监测期间克拉苏气田同类型井场、处理站的监测数据可知，克拉苏气田井场、处理站等厂界噪声均满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准值。因此区块开发对周围声环境的影响可接受，在采取有效声污染防治措施后未导致所在区域声环境质量超出相应功能区要求。

克拉苏气田井场、站场噪声达标情况详见表 3.1-9。

表 3.1-9　　克拉苏气田井场、站场噪声达标情况一览表

位置	监测值　dB（A）		主要处理措施	标准	达标情况
代表性井场四周	昼间	49~52	基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区昼间、夜间标准要求	达标
	夜间	37~40			达标
克拉 2 中央处理站四周	昼间	50~53	基础减振		达标
	夜间	37~40			达标

3.1.4.7 环境风险回顾

克拉苏气田隶属于塔里木油田分公司克拉采油气管理区和塔西南勘探开发公司博大采油气管理区管理，《塔里木油田分公司克拉采油气管理区突发环境事件应急预案》于 2021 年 3 月修编完成应急预案，在阿克苏地区生态环境局拜城县分局进行了备案（备案编号：652926-2021-011），《塔里木油田公司塔西南勘探开发公司博大采油气管理区突发环境事件应急预案》于 2023 年 9 月修编完成应急预案，在阿克苏地区生态环境局拜城县分局进行了备案（备案编号：

652926-2023-045-L）。区块采取了有效的环境风险防范和应急措施，建立了应急管理体系，开展了应急培训和应急演练，具备处置突发环境事件的能力，应急物资储备充足，应急保障措施完善，且未发生过重大风险事故。综合评价认为克拉采油气管理区的风险事故管理和安全生产现状良好，现有的风险防范措施和事故应急预案能够满足气田生产的要求。

3.1.4.8 与排污许可衔接情况

塔里木油田公司克拉采油气管理区和塔西南勘探开发公司博大采油气管理区按照法律法规规定申领排污许可证工作，克拉采油气管理区和博大采油气管理区主要污染源均分布在阿克苏地区。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令 第 11 号），克拉采油气管理区和博大采油气管理区排污许可变更为登记管理，目前已完成变更登记工作，克拉采油气管理区排污许可登记证编号为 9165280071554911XG072Y，登记时间为 2023 年 5 月 18 日，有效期至 2028 年 5 月 17 日，博大采油气管理区排污许可登记证编号为 9165280071554911XG101Z，登记时间为 2023 年 7 月 21 日，有效期至 2028 年 7 月 20 日。根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470 号）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），克拉采油气管理区和博大采油气管理区建立并逐步完善自行监测制度及排污口规范化管理制度，并严格执行。

3.1.5 现有区块污染物排放量

克拉苏气田开发过程中的大气污染物主要是真空加热炉等产生的废气，以及井场、地面工程等无组织排放废气；生产废水经采出水处理装置处理达标后回注区域地层，生活污水经一体化污水处理装置处理达标后冬储夏灌。根据克拉采油气管理区和博大采油气管理区例行监测进行的污染源监测数据，环境影响评价及竣工环境保护验收调查报告、监测结果分析及验收结论，克拉苏气田现有污染物年排放情况见表 3.1-10。

表 3.1-10　　克拉苏气田污染物排放情况一览表　　单位：t/a

类别	废气					废水	固废
	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	非甲烷总烃	硫化氢		
克拉苏气田现有污染物排放量	5.47	0.02	10.98	25.21	0	0	0

3.1.6 存在环保问题及整改措施

根据评价期间及现状调查结果以及现行法律法规文件要求，区块内现有完钻井井场已进行了平整，井口周边区域进行了硬化，井区的巡检道路采用砂石路面，井场规范。2024 年年底完成温室气体排放及退役期环境管理内容。

因此，不存在环保问题。

3.2 现有工程

本项目建设内容中需要对现有的大北-克拉试采管线（克深 8 至大北段）进行内穿插修复，其中喀普斯浪河处穿越更换管材，因此，本次评价将大北-克拉试采管线作为现有工程进行介绍。

3.2.1 现有工程概况

（1）基本情况

现有大北-克拉试采管线基本情况见表 3.2-1。现有管线路由图如下图所示。

表 3.2-1　　大北至克拉试采管线基本情况一览表

管线起点及终点	输送介质	长度（km）	管径	材质	输送压力（MPa）	敷设方式
大北 101 集气站至克拉 2 中央处理厂试采管线	采出气	102.57	Φ273mm	L360	16.0	埋地敷设

试采管线已投用 13 年，管线现状存在一定程度的腐蚀。《检测报告》显示：试采管线共存在金属损失 47 处，焊缝异常 4 处，本次变形检测未发现大于等于管道外径 2%的变形点。最深的金属损失为外部缺陷，深度为管道正常壁厚的 17%。现状试采管线已停止使用，内部采出气已排空，并使用氮气进行置换封存。

本项目实施后，采取内穿插方式对现有试采管线进行修复，同时新建 1 条 7km 管线避让克孜尔乡铁提尔水厂地下水源地保护区。现有试采管线介质由采出气转变为采出水输送。

（2）环评已批工程

目前中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司投资 5640.8 万元在新疆阿克苏地区拜城县境内实施“大北至克拉试采管线（克深 8 至克拉段）改造工程”，该工程建设性质为改扩建，主要建设内容包括：① 新建大北处理站至利旧管线连头管道 3km，新建克拉增压站至克拉连头点往返管道共计 1.8km，新建克

深西集水干线接入点至克拉增压站水域敏感点改线管道 7km，克拉处理站新增 2 台外输泵。② 对大北集气站至大北处理站接入点 10.5km 管道、克深西集水干线接入点至克拉增压站连头点 35km 管道和克拉处理站至克拉增压站连头点 4.1km 管道采用内穿插工艺进行修复；③ 新建 5 座进气排气阀井、2 座截断阀井室；④ 配套自控、通信、防腐、结构、水保、电气、消防等辅助设施。项目建成后预计大北至克拉增压站输送采出水量为 4000m^3/d，克拉至克拉增压站输送采出水量为 4000m^3/d。

大北至克拉试采管线（克深 8 至克拉段）改造工程已完成环评审批，阿克苏地区生态环境局于 2024 年 12 月 2 日《关于大北至克拉试采管线（克深 8 至克拉段）改造工程环境影响报告书的批复》（阿地环审〔2024〕604 号），等待开工建设，该工程主体工程主要组成如下：

该工程属于《库车山前气田治水工程规划》中的一部分内容，该工程规划克拉苏气田区域处理达标后的采出水最终输送至轮古油田区域进行回注。采出水长输管线由多个工程内容组成，包括《中秋 1 气田开发地面工程》（包含克拉-盐水沟输水部分）、《克拉苏气田博孜 9 区块开发地面工程》（包含盐水沟-东轮线输水部分）、《克拉苏气田大北 13 区块开发地面工程》（包含大北 1701X-大北处理站输水部分）、《大北试采集气干线》（包含克深 5 发球站-克拉处理站），该工程仅涉及其中一部分内容。

轮古西目前已实施注水井 9 口，注水能力达到 3400m^3/d，剩余 10 口注水井通过上返碎屑岩注水，同时拟启用 10 口报废井转注水，单井日注水能力 500m^3/d，全部实施完毕后，轮南管理区注水量可达 13400m^3/d；能作为油田长期回注的主要接替目标区块。

该工程主要为管线工程和阀室建设内容，不涉及井下储层改造、侧钻等工程。

（1）管线工程

该工程采用内穿插方式修复大北至克拉试采管线，修复后作为处理达标后的采出水输送管线，总修复管线长度 49.6km。新建输水管线主要为大北处理站至利旧管线连头管道 3km，新建克拉增压站至克拉连头点往返管道共计 1.8km，新建克深西集水干线接入点至克拉增压站水域敏感点改线管道 7km，管线长度共 11.8km，管线采用埋地敷设方式。具体环评已批管线部署情况见表 3.2-2，环评已批管线坐标详见 3.2-3。环评已批新建管线及改造管线示意图 3.2-2。

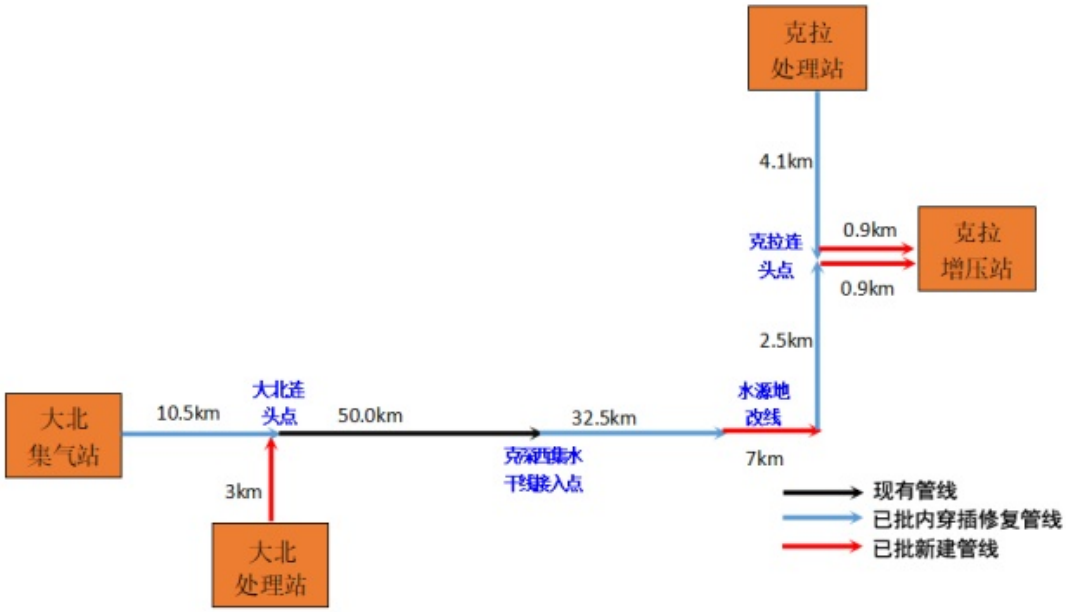


图 3.2-2　　环评已批新建管线及改造管线示意图

现有管线大北连头点至克深西集水干线接入点之间的 50km 管线修复工作已纳入“2024 年大北-克拉试采管线（克深 8 至大北段）腐蚀隐患治理项目”工程内容。

（2）阀井室及站场

该工程利旧原大北至克拉采气管线，由于输送介质由采出气变更为处理达标后的采出水，且管线输送沿线高程变化较大，需在现有管线沿线设置排气阀、放空阀以及截断阀等内容。同时该工程拟在克拉处理站新增 2 台外输泵，为后续采出水外输预留。

具体阀井室和站场建设情况见表 3.2-4。

表 3.2-2　　大北至克拉试采管线（克深 8 至克拉段）改造工程集输管线部署环评已批内容一览表

序号	管线名称	起止点	长度（km）	建设方案	设计压力（MPa）	敷设方式	性质
1	利旧大北至克拉试采管线	大北集气站-大北连头点	10.5	内穿插修复，修复完成后两端封存	/	埋地敷设	利旧改造
2		大北连头点-克深西集水干线接入点	49.5	另行环评，不属于本次建设内容	/	/	/
3		克深西集水干线接入点-水源地改线起点	32.5	内穿插修复，修复后作为输水管线	6.3	埋地敷设	利旧改造
4		水源地改线起点-水源地改线终点	7.0	新建 DN250 钢质管线（内衬 HTPO），作为输水管线，原管线清洗后两端封堵	6.3	埋地敷设	新建
5		水源地改线终点-克拉连头点 1	2.5	内穿插修复，修复后作为输水管线	6.3	埋地敷设	利旧改造
6		克拉连头点 2-克拉处理站	4.1	内穿插修复，修复后作为输水管线	6.3	埋地敷设	利旧改造
7	大北处理站连头管线	大北处理站-大北连头点	3.0	新建 DN250 玻璃钢管线	6.3	埋地敷设	新建
8	克拉增压站连头管线	克拉连头点 1-克拉增压站	0.9	新建 DN250 玻璃钢管线	6.3	埋地敷设	新建
9		克拉连头点 2-克拉增压站	0.9	新建 DN250 玻璃钢管线	6.3	埋地敷设	新建

表 3.2-3　　大北至克拉试采管线（克深 8 至克拉段）改造工程环评已批管线起止坐标一览表

序号	管线	起止点	起点坐标	终点坐标
1	利旧大北至克拉试采管线	大北集气站-大北连头点	略	略
2		大北连头点-克深西集水干线接入点	略	略
3		克深西集水干线接入点-水源地改线起点	略	略
4		水源地改线起点-水源地改线终点	略	略
5		水源地改线终点-克拉连头点 1	略	略
6	利旧大北至克拉试采管线	克拉连头点 2-克拉处理站	略	略
7	大北处理站连头管线	大北处理站-大北连头点	略	略
8	克拉增压站连头管线	克拉连头点 1-克拉增压站	略	略
9		克拉连头点 2-克拉增压站	略	略

表 3.2-4　　已批环评内容阀井室建设情况一览表

序号	名称	主要建设内容	数量
1	进气排气阀井	主要包括截止阀、组合式进气排气阀	5 座
2	截断阀井室	主要包括电动截断阀、手动截断阀，其中 1 座安装 1 座 50m^3 埋地玻璃钢罐兼做放空阀室	2 座
3	克拉处理站	新增 2 台 85m3/h 外输泵，1 用 1 备	2 台

3.2.2 现有工程环保手续情况

现有工程环保手续执行情况详见下表 3.2-5。

表 3.2-2　　工程环评及验收情况一览表

建设项目名称	文件类型	单位	文号	时间
克拉苏气田大北试验区试采工程	环评	新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环评价函〔2010〕347 号	2010 年 6 月 22 日
	验收	原阿克苏地区环保局	阿地环函字〔2017〕388 号	2017 年 8 月 16 日
大北至克拉试采管线（克深 8 至克拉段）改造工程	环评	阿克苏地区生态环境局	阿地环审〔2024〕604 号	2024 年 12 月 2 日

3.2.3 现有工程工艺流程及产排污节点

（1）克拉苏气田大北试验区试采工程

大北至克拉试采管线采用埋地敷设方式，主要承担着大北区块周边井场采出气输送任务，正常运营期间无废气、废水、噪声、固废产生。且项目试采管线已停止运行多年。

（2）大北至克拉试采管线（克深 8 至克拉段）改造工程

该工程工艺流程主要为回注水集输。从大北处理站和克拉处理站处理达标后的采出水通过管线集输至克拉增压站，通过克拉增压站铺设的长输管线最终送至轮南区域回注地层，正常运营期间无废气、废水、噪声、固体废物产生。

3.2.4 现有工程环境影响回顾

现有工程管线已投入使用 13 年，根据本次现场踏勘情况，原有管线施工痕迹已消失，管线沿线隆起部分受风化作用和水土流失影响，管线沿线已与周边环境保持一致，沿线区域植被覆盖度基本与周边环境一致。塔里木油田分公司定期安排人员日常巡检和对管线壁厚进行检测，管线运行至今未发生泄漏事故。

3.2.5 现有工程环境问题及“以新带老”改进意见

现有工程存在的问题主要为：管线运行多年，部分管线出现金属损失等现象，

后期运行过程中存在管线泄漏的风险。

整改建议：通过本项目内穿插工艺，对现有管线进行改造，降低管线泄漏的风险。

3.3 拟建项目

3.3.1 基本概况

项目基本情况见表 3.3-1。

3.3.2 输送水源及主要技术经济指标

（1）输送水源特征

本次输送水源包括博孜、大北、克深、克拉区块，相关采出水特性如下：

博孜区块地层水氯根（4.23~9.7）×10^4mg/L，矿化度（9.32~15.9）×10^4mg/L，水型属于氯化钙型。大北区块地层水密度约 1.14g/cm^3，氯根（6.29~10.8）×10^4mg/L，矿化度（11.2~15.8）×10^4mg/L，水型属于氯化钙型。克深克拉区块气田地层水水型为 $CaCl_2$ 型，密度 1.082g/cm^3~1.111g/cm^3，氯根 70520.69mg/L~100676.9mg/L，总矿化度 115832.6mg/L~165760.8mg/L，是封闭条件很好的气田水。

根据近期克拉 2 中央处理站和大北处理站采出水处理装置出口监测数据，采出水均可达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准要求，相关监测数值详见表 3.3-2 所示。

表 3.3-2　　废水水质监测结果统计表

采样地点	检测项目	单位	监测结果	标准	达标分析
克拉 2 中央处理站	悬浮固体含量	mg/L	24.8	35	达标
	含油量	mg/L	0.87	100	达标
大北处理站	悬浮固体含量	mg/L	32	35	达标
	含油量	mg/L	1.97	100	达标

表 3.3-1　　项目基本情况一览表

项目			基本情况
项目名称			2024 年大北-克拉试采管线（克深 8 至大北段）腐蚀隐患治理项目
建设单位			中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司
建设地点			新疆阿克苏地区拜城县境内
总投资			项目总投资 4296.17 万元，其中环保投资 300 万元，占总投资的 6.98%
建设周期			建设周期 2 个月
占地面积			占地面积 3.79hm^2（永久占地面积 0.515hm^2，临时占地面积 3.275hm^2）
建设规模			项目建成后预计博孜-大北区块外输采出水规模为 4000m^3/d（165m^3/h）
工程内容	主体工程		改造试采管线（大北处理站接入点→大北清管站→克深西集水干线接入点段）长度约 50km，其中喀普斯浪河处穿越更换管材，长度为 500m；新建 2 套安全泄压阀、6 座防水锤空气阀井、3 座自动截断阀井、1 座自动截断阀室、1 座放空阀井、2 座截断阀室等管道附属工程；配套自控、通信、防腐、结构、水保、电气、消防等辅助设施。
	公辅工程	供电工程	不新增电力线和电力设备
		给排水	施工期用水采用罐车拉运。施工期不设施工营地，管线试压水循环使用，试压完成后用于区域洒水抑尘。 运营期无废水产生
		供热工程	不涉及用热
		道路工程	项目利用现有道路不新增
	环保工程	废气	施工期：施工扬尘采取洒水抑尘措施，焊接使用无毒低尘焊条，控制热熔时间及温度，运输车辆定期检修，燃用合格油品； 运营期：无废气产生； 退役期：采取洒水抑尘的措施；
		废水	施工期：管线试压废水循环使用后用于区域洒水抑尘；施工期不设施工营地，施工人员生活污水依托作业区公寓生活污水处理装置处理； 运营期：无废水产生； 退役期：无废水产生
		噪声	施工期：选用低噪声施工设备，合理安排作业时间； 运营期：无噪声产生； 退役期：合理安排作业时间
		固体废物	施工期：施工土方全部用于管沟回填；焊接及吹扫废渣、生活垃圾分别送大北地区固废填埋场工业固废填埋池和生活

			垃圾填埋池填埋处置；现有管线穿插作业过程中带出的油泥和废防渗膜桶装收集后送有危废处置资质的单位接收处置； 运营期：无固体废物产生； 退役期：废弃管线维持现状，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵；
		环境风险	定期对管线壁厚进行超声波检查，定期对管道焊缝进行检查，管线穿河两侧设置自动紧急截断阀
		生态	施工期：严格控制施工作业带宽度；填埋所需土方利用管沟挖方，做到土方平衡；临时堆土防尘网苫盖；设置限行彩条旗；工程结束后，及时对临时占地区域进行平整、恢复； 运营期：管道上方设置标志，定时巡查管道； 退役期：废弃管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留油类物质，管线两端使用盲板封堵
工作制度			年运行 8760h
劳动定员			依托克拉苏气田现有巡检人员，不新增劳动定员

（2）主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 3.3-3。

表 3.3-3　　本项目主要技术经济指标一览表

序号	项目		单位	数量
1	开发指标	利旧管线修复	km	50
2		河道穿越更换管道	m	500
3		输水规模	m^3/d	4000
4		安全泄压阀	套	2
		防水锤空气阀井	座	6
		自动截断阀井	座	3
5		自动截断阀室	座	1
6		放空阀井	座	1
7		截断阀室	座	2
9	综合指标	永久占地面积	hm^2	0.515
10		临时占地面积	hm^2	3.275
11		总投资	万元	4296.17
12		环保投资	万元	300
13		劳动定员	人	依托克拉苏气田现有巡检人员

3.3.3 工程组成

3.3.3.1 主体工程

本项目属于《库车山前气田治水工程规划》中的一部分内容，该工程规划克拉苏气田区域处理达标后的采出水最终输送至轮古油田区域进行回注。采出水长输管线由多个工程内容组成，包括《中秋 1 气田开发地面工程》（包含克拉-盐水沟输水部分）、《克拉苏气田博孜 9 区块开发地面工程》（包含盐水沟-东轮线输水部分）、《克拉苏气田大北 13 区块开发地面工程》（包含大北 1701X-大北处理站输水部分）、《Φ273 大北试采集气干线》（包含克深 5 发球站-克拉处理站），本次仅涉及其中一部分内容，剩余部分管线已单独开展环评工作。

根据可研水量平衡分析，博孜-大北区块外输采出水规模为 $4000m^3/d$。为尽量降低气田输水注水成本、充分利用气田注水能力，对比就地注水与采出水外输能耗，建议在气田采出水量达到峰值时，增加气田注水量，实现水量“削峰”效果，从而优化水泵选型、降低电能消耗。大北至克拉输水规模定为 $4000m^3/d$，2029 年~2032 年期间，大北区块新增注水井满足多余的 $141m^3/d$ 注水需求。

本项目主要为管线工程和阀室建设内容，不涉及井下储层改造、侧钻等工程。

（1）管线工程

本项目采用内穿插方式修复大北至克拉试采管线，修复后作为处理达标后的

采出水输送管线，本项目只包括大北处理站连头点-大北清管站-克深西集水干线接入点之间的 50km 管线修复工作，其中喀普斯浪河处穿越更换管材，长度为500m，其它内容已纳入大北至克拉试采管线（克深 8 至克拉段）改造工程中，并且已完成环评审批，不属于本次建设内容。具体管线部署情况见表 3.3-4，管线坐标详见 3.3-4。本项目地理位置图详见图 3.3-1，管线及改造管线详见示意图 3.3-2。

表 3.3-4　　集输管线部署一览表

序号	管线	起止点	建设方案	工作量
1	利旧	大北处理站连头点-大北清管站-克深西集水干线接入点	已建管线修复，用于大北采出水外输	内穿插修复，50km
2	更换	喀普斯浪河两岸	另新建穿越管线	双相不锈钢，穿越，500m

表 3.3-5　　管线起止坐标一览表

序号	管线	起止点	起点坐标	终点坐标
1	利旧	大北处理站连头点-大北清管站-克深西集水干线接入点	略	略
2	更换	喀普斯浪河两岸	略	略

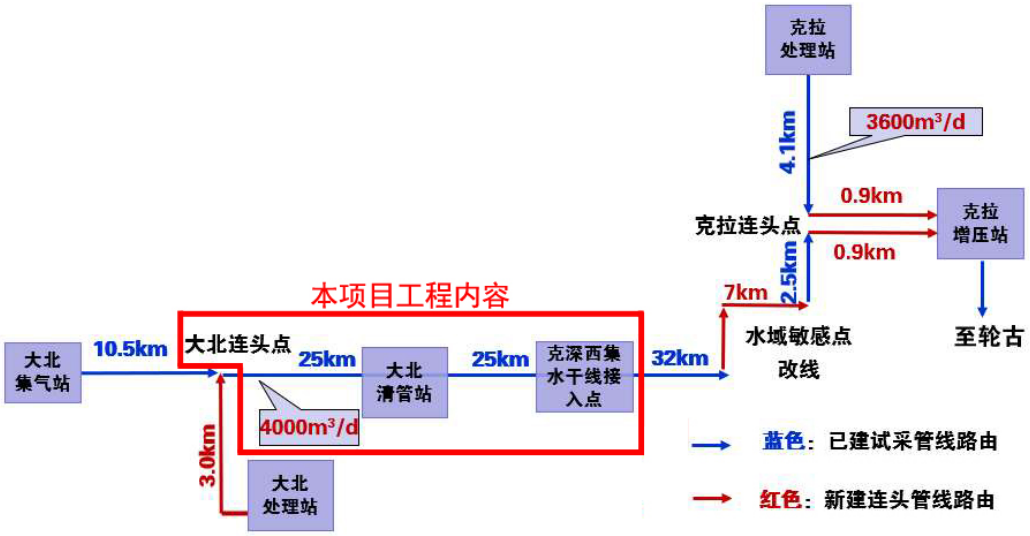


图 3.3-1　　本项目利旧及替换管线示意图

（2）阀井室

本项目利旧原大北至克拉采气管线，由于输送介质由采出气变更为处理达标后的采出水，且管线输送沿线高程变化较大，需在现有管线沿线设置安全泄压阀、防水锤空气阀井、自动截断阀井、自动截断阀室、放空阀井、截断阀室等内容。

本项目主要工程量详见表 3.3-6。

表 3.3-6　　本项目主要工程量

序号	名称	单位	数量	备注
博大管理区				
一	更换管材			
1	双相不锈钢管 S32205D273×7	m	500	
2	双相不锈钢弯头 S32205DN250PN6.3MPa	个	4	
3	大开挖穿越河道 500m	m^3	10000	土石比 1：1（挖填）
二	已有管线内穿插修复			
1	内衬耐高温聚烯烃管（HTPO）			
	D249×7mm	km	22.40	
	D246×7mm	km	2.61	
	D242×7mm	km	0.23	
2	耐高温聚烯烃管（HTPO）三通 DN250 预制	个	5	
3	耐高温聚烯烃管（HTPO）弯头 DN250 现场预制	个	35	
4	连接管件（钢套管）D406.4×7L360	m	90	
5	大小头 DN400×250（δ=7mm）L360	个	270	
三	管道附件			
1	安全泄压阀	套	1	
2	防水锤空气阀井，每座包括：	座	3	
	阀井	座	1	见结构工作量
	截止阀 DN50PN6.3MPa	个	1	
	组合式进气排气阀 DN50PN6.3MPa	个	1	
	双相不锈钢管 S32205D273×7	m	3	
	双相不锈钢管 S32205D60×5	m	1	
	双相不锈钢三通 S32205D273×7/D60×5	个	1	
3	自动截断阀井，每座包括：	座	2	
	电动球阀 DN250PN6.3MPa	个	1	
4	自动截断阀室（原 1#阀室改造）	座	1	
	电动球阀 DN250PN6.3MPa	个	1	

5	三桩	个	5	
6	清管措施	项	1	
克拉管理区				
一	内穿插修复管线			
1	内衬耐高温聚烯烃管（HTPO）			
	D249×7mm	km	22.41	
	D246×7mm	km	2.61	
	D242×7mm	km	0.24	
2	耐高温聚烯烃管（HTPO）三通 DN250 预制	个	5	
3	耐高温聚烯烃管（HTPO）弯头 DN250 现场预制	个	35	
4	连接管件（钢套管）DN406.4×7L360	m	95	
5	大小头 DN400×250×7L360	个	270	
二	管道附件			
1	安全泄压阀	套	1	
2	防水锤空气阀井，每座包括：	座	3	
	阀井	座	1	见结构工作量
	截止阀 DN50PN6.3MPa	个	1	
	组合式进气排气阀 DN50PN6.3MPa	个	1	
	双相不锈钢管 S32205D273×7	m	3	
	双相不锈钢管 S32205D60×5	m	1	
	双相不锈钢三通 S32205D273×7/D60×5	个	1	
3	放空阀井，包括：	座	1	与截断阀井合建
	不锈钢球阀 DN250PN63	个	1	
	不锈钢球阀 DN100PN63	个	2	
	双相不锈钢管 S32205D273×7	m	3	
	双相不锈钢管 S32205D114×5	m	15	
	50m^3 埋地玻璃钢罐	座	1	
4	截断阀室，每座包括：	座	2	
	电动球阀 DN250PN6.3MPa	个	1	

5	自动截断阀井，每座包括：	座	1	
	电动球阀 DN250PN6.3MPa	个	1	
6	三桩	个	5	
7	拆除			
	克深 5 干线阀室内设施拆除	项	1	
	原大北 2#阀室内设施拆除	项	1	
8	清管措施	项	1	
征地				
1	永久征地	亩	1.6	
2	临时征地	亩	365.97	

3.3.3.2 公辅工程

（1）防腐工程

内穿插接头处管道外防腐采用无溶剂液体环氧涂料（干膜厚度≥600μm）+聚丙烯胶粘带的结构进行防腐。

本项目均采用带环氧底漆的热熔胶型聚乙烯热收缩带进行防腐补口。管道防腐层损伤，根据破损点的大小采用相应的聚乙烯热收缩带或聚乙烯补伤片进行补伤。

（2）供排水系统

① 给水

施工期不设置施工营地，用水主要为管线试压废水。管线试压用水量约 98m^3。

运营期无生产及生活给水。

② 排水

施工期废水主要为管线试压废水。管线试压废水约为 98m^3，试压结束后用于洒水抑尘。

运营期无废水产生。

（3）保温

本项目内穿插修复的利旧管线在修建之处已进行了保温设计，项目更换管线的双相不锈钢管线无需进行保温设计。

（4）道路工程

由于现有利旧管线沿道路周边敷设，本次利旧管道内穿插修复过程不新增道路，利旧现有道路进行施工作业。

3.3.3.3 环保工程

（1）废气处理工程

施工期间施工扬尘采取洒水抑尘措施，焊接使用无毒低尘焊条，热熔过程控制热熔时间和温度，运输车辆定期检修，燃用合格油品。

运营期无废气产生。

（2）废水处理工程

施工期不设施工营地，管线试压废水循环使用，试压结束后用于洒水抑尘。

运营期无废水产生。

（3）噪声防治工程

施工期选用低噪声施工设备，合理安排作业时间；

运营期采取基础减振措施。

（4）固体废物收集及处理处置工程

施工期固废主要为施工土方、焊接及吹扫废渣、现有管线穿插作业过程中带出的油泥、废防渗膜和生活垃圾。施工土方全部用于管沟和操作坑回填；焊接及吹扫废渣和生活垃圾分别送至大北地区固废填埋场一般工业固废填埋池和生活垃圾填埋池填埋处置，现有管线穿插作业过程中带出的油泥和废防渗膜桶装收集后直接送有资质的单位接收处置。

运营期无固废产生。

3.3.4 工艺流程及产排污节点

3.3.4.1 施工工艺简介

（1）内穿插修复

内穿插技术是一项专有管道修复技术，它是利用了非金属材料良好的化学稳定性和耐腐蚀性能，将高密度聚乙烯管内穿插在原有金属管道中，形成非金属内穿插和原金属管线包裹的一种“管中管”的复合结构，是针对管道使用年代已久，腐蚀、渗漏、穿孔等现象经常发生，严重影响正常生产秩序，且更换费用居高不下而采取的一项工艺技术。具有施工速度快，一次性施工距离长、全线焊接，无法兰、整体性能好，地下穿越、质量可靠、成本低，寿命长等优点，可在钢骨架存在且施工后承压级别不变腐蚀管线范围应用，但无法通过 R≥1.5D 弯头，需要单独断管，延长原管道服役寿命 15 年，是目前管道内腐蚀治理的成熟技术之一。

内穿插技术可以充分发挥非金属管道耐腐蚀的特点，在高含盐、高含硫等环境下，可以降低管道腐蚀速度，节省成本。目前，内穿插技术在中石化西北油田分公司大面积应用，原油集输管道以及集气管道等多数采用内穿插非金属管的方式延长管道的使用寿命。

① 内穿插技术原理

在主管道内通过“O”型穿插技术插入一条高密度聚乙烯管（HDPE、HTPO 或 HBPE）方法。

该技术是在一定的环境温度下将外径比主管道内径稍微大些的 PE 管或（按

设计要求）经过多级等径压缩装置等径压缩并在拉伸力的合力作用下暂时减少PE管的外径，由牵引机将缩径后的PE管拉入经过清理后的被衬主管道内，经过24小时，带有记忆特点的PE管外壁就与主管道内壁紧紧地结合在一起，形成内穿插管的防腐性能与原管道的机械性能合二为一的一种“管中管”的复合结构，达到防腐的目的。

PE管内穿插和连头工艺见图3.3-2~3.3-3。

② 内穿插技术优点

I 管道整体性能好，质量可靠：经穿插PE管治理后的管道，充分发挥了主管（金属钢管）和辅管（非金属管）各层材料的特点，为延长原管线的使用寿命提供了可靠的保障。

II 成本低，寿命长：彻底解决了管道防腐问题，进行旧管道穿插PE管后，可以大幅度降低综合成本，提高原管线的使用寿命，正常情况下，可使管道寿命延长达30年。

III 施工速度快，一次性治理距离长：穿插PE管的速度可达15m/min~20m/min，在一定温度环境下，一次可穿插0.5km~1.2km。

IV 全线焊接，无法兰：使用内置电熔套无法兰式连接接头技术，可以实现全线焊接，无法兰。

V 使用范围广：适用于DN100~DN700的铸铁管、水泥管、钢管等各种材质的管线，适应介质设计温度不高于90℃，工作温度不高于75℃。

VI 原位治理，地下穿越：该技术按原设计长度开挖数个操作坑，可避开地面建筑物、障碍物对工程施工的影响

3.3.4.2 施工期

内穿插修复施工流程主要分为断管、内穿插、内衬管连接、开挖等步骤，其详细流程见图3.3-4所示。

（1）操作坑开挖

穿插用操作坑首端和尾端长度依管线规格及埋深而定，且应放坡，其坡度应满足穿插工艺的要求，并能满足雨天的施工要求，作业坑深度一般开挖至管底悬空0.5m；底宽为管道直径加1.5m。

操作坑开挖时，可先采用人工开挖探坑，机械开挖土方，在用人工修整操作坑的坡度。

（2）两端割口

穿插首端及尾端各割除一节管线，用于塑料管穿插机具的安装，管线切割采用冷切割工艺，切割工具采用管道专用切割机或手工锯切割。

（3）钢管内壁检测

采用管道内窥探测摄像系统对钢管内壁进行检测。该系统具有牵引、摄像、探测、无线遥控、防水功能，可有效地检测到系统管线的内管壁情况及修复后管线内部状况。

（4）清污

① 安装清洗装置：靠法兰片和主管线连接，首端为清管器发射装置，尾端为清管器接收及排污装置。

② 清污：以当中的操作口处为首端向两端清理，为了降低清管压力和堵管的可能，清管器选用带电子发射机的软体清管器和胶碗清管器逐级清理，尾端的污垢经排污阀由排污管道输送到排污所或水罐车内，以免对环境造成污染。沿线安置通过指示仪，可以监控整条管线的清理情况。

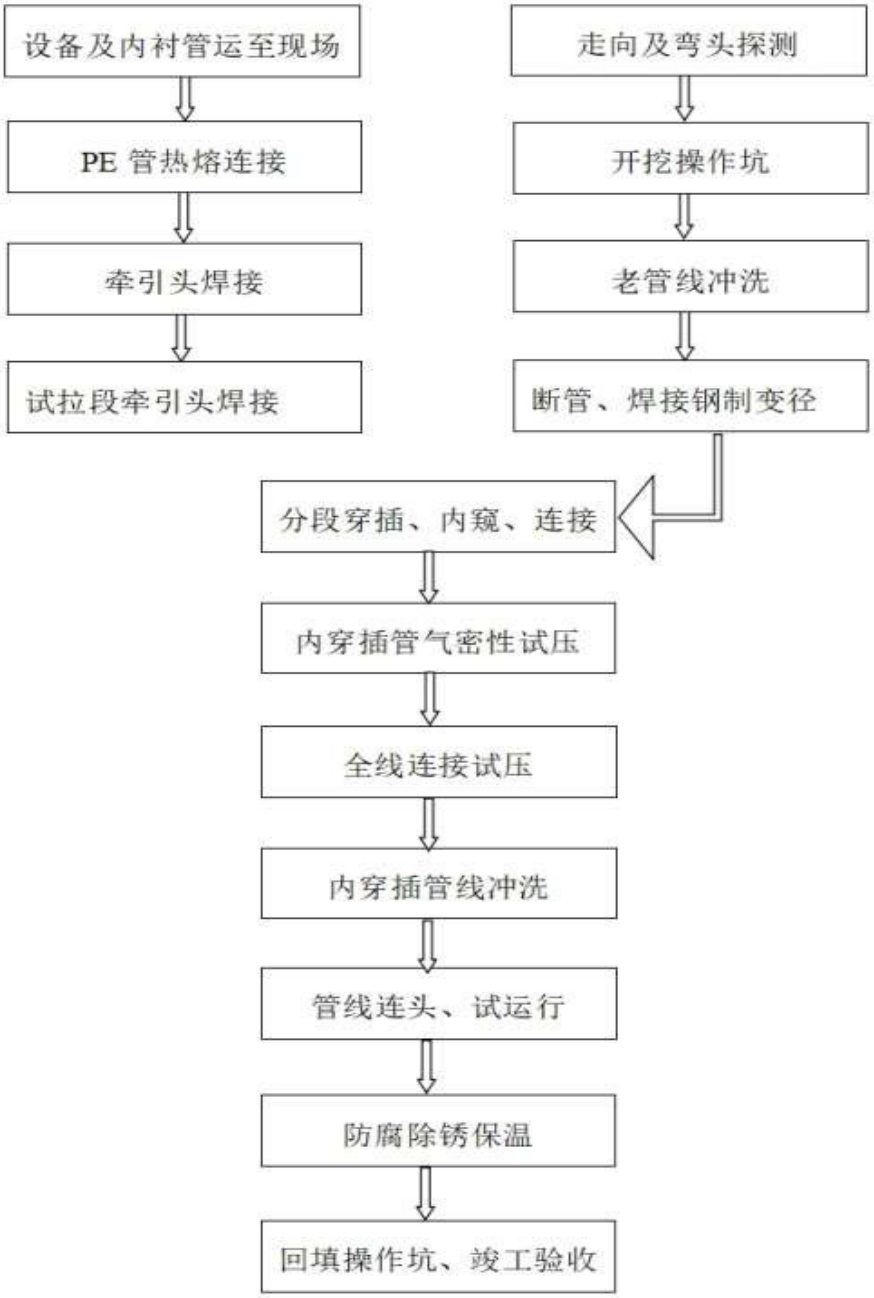


图 3.3-4　　内穿插工艺流程图

（5）管道连接

① 聚烯烃管材连接原理：聚烯烃管材属于部分结晶的热塑性塑料，利用外加热使材料随温度的升高呈现不同的物态变化，经历玻璃态—高弹态—粘流态—热分解等过程。对于聚烯烃管材，热熔焊接最佳时期是在粘流态。

② 聚烯烃管材常用连接工艺：热熔对接焊接和电熔焊接。电熔焊接适用于聚烯烃管材与管材断点连接、管材与管件的熔接连接。

③ 聚烯烃管道焊接注意问题：不同聚烯烃管道采用电热熔连接的焊接工艺

参数和 PE 管的有较大差别。在实际施工过程中建议先培训再上岗安装施工。

（6）内衬管裸管试压做严密性试压，试验压力为 0.1MPa，检查衬管热熔对接缝处是否有漏气现象。试压前把聚烯烃管头和试压专用接头连接，高压空气阀和压力表安装在试压专用接头上，加压后在塑料管外边涂刷一层肥皂水，稳压 2 小时。

（7）衬管缩径施工

① 多级等径压缩聚烯烃管内穿插更适用于高温高压的原油集输管道。等压缩径是从周圈对衬管施加同等的挤压力，使衬管外径均匀缩小，也叫“O”型缩径。

② 调整缩径机四级缩径轮，聚烯烃管穿入缩径机，导入待修管线。30T 牵引机拉着聚 烯烃管自穿插点向牵引点运行。缩径量 7%~10%。牵引速度为 3~5m/min。穿插点、牵引点各预留合适长度的聚烯烃管停车，松开牵引绳，预留量部分回缩入管。

（8）内衬管穿插采用后边穿插前边牵引的方法，为减少内衬管和地面的磨擦，把内衬管放置在传送架上，管道两端安装内衬管导向轮，以防止穿插时衬管和管道口摩擦。

（9）衬管直径恢复等径压缩聚烯烃内衬管的复原可利用聚烯烃管材特有的记忆效应采用自然释放恢复的方式进行，也可采用辅助压力的方式进行。在采取自然恢复的方式时，内衬管道的恢复复原时间不应小于 24 小时。当环境温度低于 10℃时，应适当延长恢复复原时间。

（10）内衬管断点连接

① 在被修钢管段之间的内衬管段接头上，采取电熔套技术，可使各段之间实现无法兰连接。

内穿插直管线连接详见图 3.3-5~3.3-8。

② 穿插管与钢管或阀门连接采用法兰连接形式。管件可采用衬塑法兰管件连接。

内衬管与法兰连接详见图 3.3-9。

③ 在连接头部分的内衬管采用外钢管内充水泥包裹，使全线内衬管处于钢管线内。外套钢管段拼接成型或整钢管套接对焊工艺方式。各段内衬管穿插结束 24 小时后，即可进行 内衬管连头作业。接头连接包含两个部分内衬连接和钢管

连接。确保除闸阀外，管内介质完全在内衬管内运行，提高管线的防腐能力。外加强包裹采用钢螺纹管制作，钢管与大小头连接完成后，用水泥砂浆将外包裹及内衬管间的环形空间填满，待水泥砂浆凝固后，封堵水泥砂浆的填充口。

（11）外包裹防腐

根据建设单位要求，对外包裹处和施工过程中因意外损伤的的外防腐进行处理，对修复段采用的弯头三通等附件，除锈见钢管本色，外表面做无溶剂液体环氧涂料+聚丙烯胶粘带防腐，经建设单位验收后进行后续施工。

（12）操作坑回填、阀井制作回填开挖的操作坑，操作坑管线下方回填时应选用无大石块或尖利物的戈壁图回填，其他部分选择原土回填，回填后的地貌应与原地貌一致或相似。

（13）试压验收

已内衬的输油管线的试压应按钢管施工验收规范要求执行。在役管道的内衬的输油管线的试压应按确定的压力执行，稳压时间 24 小时，压降不大于 1%的试验压力值。试压期间，设置在穿插作业管段两端的内衬环状间隙排气孔阀门应保持开通且稳定状态下压力为零。试压执行《石油天然气建设工程施工质量验收规范-油气田集输管道工程》（SY/T4204-2019）标准。

（14）断管

依据试采管线长度、沿线地貌形态、运行生产参数、修复工艺技术特点，确认断管数量。

① 单次内穿插长度一般为 300~800m，根据管线路由的山地地貌特征以及内穿插在其他作业区的实际应用情况，按照平均 500m 设置一处并考虑部分不可预见工作量取系数 1.1，102.57km 试采管线需设置 225 处；

② 试采管线有 D273×12.5、D273×14.2 和 D273×16 等 3 种规格，对应管线选用的内穿插管线分别是 D248mm×8、D244mm×8、D241mm×8。不同规格的塑料管之间无法采用热熔连接，需设置电热熔套筒连接，且安装处需断管安装，共 21 处；

③ 根据水力与水锤分析，试采管线沿线共设置截断阀室 7 座（含放空阀井 2 座）、进气排气阀井 14 座，需断管 21 处；

④ 根据《油气集输管道内衬管道施工及验收规范》（Q/SY TZ 0835-2022）第 8.3 条：“内衬管穿插作业时，钢管弯头、三通等特殊部位需要断管处理，不

断管连续穿插内衬管允许的折弯角度为：U型变形模式折弯角度小于或等于22.5°；径向均匀压缩模式折弯角度小于或等于 11.25°”，试采管线沿线热煨弯管（＞11.25°）需断管 108 处；

综合上述要求，试采管线修改改造共需要断管 385 处。

（15）内穿插

将牵引头固定在 HTPO 衬管的首端，接好牵引钢丝绳。同步启动缩径机和牵引机，按照 10m/min 的速度均匀牵引 HTPO 内衬管通过缩径机，缩径后进入待修主管道的一端，从另一端拉出设计的长度，穿插示意见图 3.3-10 所示。

（16）内衬管连接

穿插结束后在管线断开处进行 PE 管连头、钢质外包裹连头。PE 管连接采用热熔或电熔连接，外部做钢包裹，钢包裹与 PE 管之间用水泥砂浆填充，详见图 3.3-11 所示。

（17）开挖操作坑

根据管线外径，本项目基坑开挖尺寸为 25m（L）×6m（B）×2.5m（H），作业场地临时征地范围为 30m（L）×20m（B）。

断管及开挖操作坑：依据管道长度、沿线地貌形态、运行生产参数、修复工艺技术特点，需要断管 185 处，开挖操作坑 185 个。

按照内穿插施工实际需求，每 5km 设置一处堆管场，堆管场地临时征地 800m^2/处，共 22 处。

（18）喀普斯浪河穿越管材更换

喀普斯浪河穿越位于新疆阿克苏地区拜城县铁力克镇和属米吉克乡米吉克农场附近。该处穿越拟采用大开挖方式穿越，穿越水平段长 350.85m。喀普斯浪河穿越工程等级为河流大型穿越工程，设计洪水频率为 1%（百年一遇）。

考虑喀普斯浪河常年有水，该处管线穿越影响较大。为避免管线穿孔导致的环保隐患，降低环保事故发生的风险和几率，喀普斯浪河穿越管段采用 S32205 双相不锈钢材质，两端与已建管线连接。穿越管线规格为 S32205 D273×7，长度约 500m。

喀普斯浪河穿越图详见图 3.3-12。

管线施工过程中废气污染源为施工扬尘、焊接废气、热熔废气、施工机械及运输车辆尾气，土方开挖和倾卸时产生的扬尘，通过控制倾卸高度减少扬尘产生

量，焊接过程使用合格无毒焊条，热熔过程控制热熔温度及操作时间。噪声污染源为施工机械产生的噪声，通过选取低噪声设备、加强设备维护保养降低噪声；废水污染源主要为试压废水，由管内排出后循环使用，试压结束后用于洒水抑尘；固体废物为开挖土方、焊接及吹扫废渣、生活垃圾和现有管线穿插作业过程中带出的油泥、废防渗膜，开挖土方施工结束后用于回填管沟和操作坑；焊接及吹扫废渣和生活垃圾分别送至大北地区固废填埋场一般工业固废填埋池和生活垃圾填埋池填埋处置，现有管线穿插作业过程中带出的油泥和废防渗膜桶装收集后直接送有资质的单位接收处置。

3.3.4.3 运营期

本项目工艺流程主要为回注水集输。从大北处理站和克拉处理站处理达标后的采出水通过管线集输至克拉增压站，通过克拉增压站铺设的长输管线最终送至轮南区域回注地层。

本项目只包括大北处理站连头点-大北清管站-克深西集水干线接入点之间的 50km 管线修复工作，其中喀普斯浪河处穿越更换管材，长度为 500m，其它内容已纳入大北至克拉试采管线（克深 8 至克拉段）改造工程中，并且已完成环评审批，不属于本次建设内容。

本项目运营期无废气、废水、噪声、固体废物产生和排放。

运营期工艺流程图详见图 3.3-13。

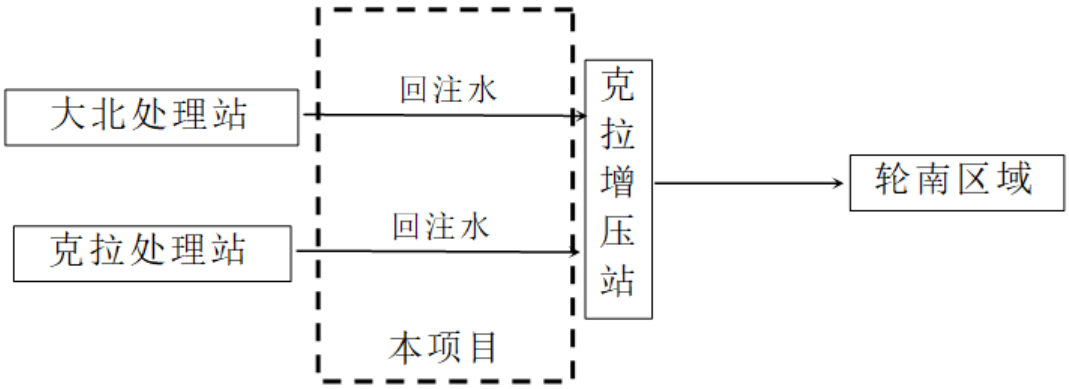


图 3.3-13　　工艺流程图

3.3.4.4 退役期

随着气田开采的不断进行，管线由于腐蚀老化等原因不能承担气田采出水输送任务而停用。退役期集输管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏。管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留液体，

管线两端使用盲板封堵。管线清扫作业产生的清管废渣送有危废处置资质的单位接收处置。

3.3.5 施工期污染源及其防治措施

本项目施工内容主要为集输工程，施工过程中占用一定的土地，对地表植被造成一定的扰动。同时施工期间将产生废气、废水、噪声、固废等，对区域大气环境、声环境、地下水环境等产生一定的影响。

3.3.5.1 生态影响

管沟和操作坑开挖过程中需要占用土地，占用过程中需要对区域植被进行清理，在这个过程中，对原有地表进行了扰动，造成了区域植被覆盖度的降低和造成生物量的损失；施工过程中由于车辆运输、机械设备噪声等，造成区域野生动物受到惊吓，导致区域生物多样性发生了微弱变化。施工过程中对地表的扰动，破坏了原有生态系统的平衡，对区域生态系统造成了一定的影响。

3.3.5.2 废气

本项目施工过程中废气包括施工扬尘、焊接废气、热熔废气和施工车辆尾气。

① 施工扬尘

施工扬尘主要来自管沟及操作坑开挖、车辆运输过程中产生，管沟及操作坑开挖周期较短，且采取洒水抑尘，运输车辆采取减速慢行和苫盖措施，可有效降低扬尘对周围大气环境的不利影响。

② 车辆尾气、焊接烟气和热熔废气

地面工程施工中使用多种燃油机动设备和运输车辆，会产生机械设备和车辆内燃机燃料燃烧废气，其污染物主要有颗粒物、SO_2、NO_2、C_mH_n等；燃油机械设备废气执行《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）及修改单中排放限值要求。管线连接过程中会产生一定量的焊接烟气，污染物主要为金属氧化物。内穿插管线连头过程中需采用热熔连接，会产生一定量的热熔废气，污染物主要为非甲烷总烃。施工机械和运输车辆运行时间、管线焊接时间以及热熔时间一般都较短，从影响范围和程度来看，施工机械废气、焊接烟气和热熔废气对周围大气环境的影响是有限的。

3.3.5.3 废水

① 试压废水

本项目管线试压介质采用中性洁净水，对于管线长度大于 2km 的管道，每 2km 试压一次，试压用水循环使用，对于管线长度小于 2km 的管线，全管段试压。根据项目管线长度及直径，试压用水量约为 98m^3，管道试压废水中主要污染物为 SS，试压水由罐车收集后，进入下一段管线循环使用，试压结束后用于洒水抑尘。

② 生活污水

本项目施工人员 20 人，施工期 60d，生活用水量按 100L/人•d 计算，排水量按用水量的 80%计算，则本项目施工期间生活污水产生量约为 96m^3。本项目不设施工营地，施工期间产生生活污水依托大北、克拉作业区公寓现有生活污水处理设施妥善处置。

3.3.5.4 噪声

在不同的施工阶段将使用不同的施工机械，如挖掘机、推土机、切割机、运输车辆、吊装机、焊接机器等，产噪声级在 84~90dB（A）之间，对周围声环境产生一定的影响，本项目采取选用低噪声施工设备，合理控制施工作业时间，控制施工噪声对周围的不利影响。

3.3.5.5 固体废物

本项目施工期产生的固体废物主要为施工过程中产生的施工土石方、焊接及吹扫废渣、施工人员生活垃圾和利旧管线内穿插作业过程中带出的油泥、废防渗膜。

① 土石方

内穿插修复工程单个操作坑开挖尺寸为 25m×6m×2.5m，需开挖 185 个操作坑。核算单个操作坑开挖土方量为 375m^3，合计挖方 6.94 万 m^3，所有挖方后期全部回填，无弃方。

本项目土石方平衡见下表 3.3-7。

表 3.3-7　　土方挖填方平衡表　　单位：万 m^3

工程分区	挖方	填方	借方量	弃方量
利旧管道修复工程	6.94	6.94	0	0

② 焊接及吹扫废渣

根据类比调查，焊接及吹扫废渣的产生量约为 0.05t/km，本项目焊接及吹扫废渣产生量约为 0.025t，收集后送至大北地区固废填埋场填埋处置。

③ 生活垃圾

本项目施工人员 20 人，施工期 60d，平均每人每天产生生活垃圾 0.5kg。整个施工过程生活垃圾产生量共计 0.6t。生活垃圾定点收集后送大北地区固废填埋场生活垃圾填埋池填埋处置。

④ 现有管线穿插作业过程中带出的油泥

项目现有管线主要进行采出气集输，进行内穿插作业之前已对管道进行吹扫作业。类比同类型区块调查，穿插作业过程中带出的油泥量为 10kg/km，根据核算，带出的油泥量总共为 0.5t。桶装收集后直接送有资质的单位接收处置。

⑤ 废防渗膜

操作坑操作之前需铺设防渗膜，单个防渗膜重量为 5kg，项目废防渗膜可重复使用，项目共开挖 185 个操作坑，按单个防渗膜重复使用 10 次核算，预计废防渗膜产生量为 0.0925t。桶装收集后直接送有资质的单位接收处置。

综上所述，本项目施工期各种污染物产生和排放情况见表 3.2-8。

3.3.6 运营期污染源及其防治措施

3.3.6.1 废气污染源及其治理措施

本项目运营期间无废气产生。

3.3.6.2 废水污染源及其治理措施

本项目运营期无人值守，无生产废水及生活污水产生。

3.3.6.3 噪声污染源及其治理措施

本项目运营期间无噪声产生。

3.3.6.4 固体废物及其治理措施

本项目运营期间无固体废物产生。

3.3.6.5 运营期生态恢复措施

运营期生态恢复措施以保持和维持施工期结束时采取的措施为主，定期检查管线周边生态恢复情况，同时对管线进行检测，防止如发生管线老化、接口断裂等造成采出水泄漏污染周边生态环境。

3.3.7 退役期污染源及其防治措施

退役期集输管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏。管线内物质清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留原油，管线两端使

用盲板封堵。管线清扫作业产生的废渣送有危废处置资质的单位接收处置。

表 3.3-8　　本项目施工期各种污染物产生和排放情况一览表

项目	污染源	污染物	污染物排放速率/浓度	污染物产生量	主要处理措施	排放量	排放去向
废气	施工扬尘	粉尘	/	/	控制车辆行驶速度，洒水抑尘	/	环境空气
	焊接废气、热熔废气、施工机械及运输车辆尾气	颗粒物、SO_2、NO_2、C_mH_n、非甲烷总烃	/	/	机械、车辆定期检修，状况良好，燃烧合格油品，不超负荷运行；焊接作业时使用无毒低尘焊条；控制热熔时间和温度	/	环境空气
废水	试压废水	SS	/	98m^3	洒水抑尘	0	不外排
	生活污水	COD BOD_5 NH_3-N SS	/	96m^3	依托大北、克拉作业区公寓生活污水处理设施处理	0	不外排
固体废物	土石方	/	/	6.94 万 m^3	全部用于管沟和操作坑回填	0	不外排
	焊接及吹扫废渣	/	/	0.025t	收集后送至大北地区固废填埋场填埋处置	0	不外排
	生活垃圾	/	/	0.6t	随车带走	0	不外排
	现有管线穿插作业过程中带出的油泥	/	/	0.5t	桶装收集后送有危废处置资质的单位接收处置	0	不外排
	废防渗膜	/	/	0.0925t		0	不外排
噪声	推土机	/	/	88dB（A）	合理安排施工时间，基础减振、利用距离衰减	78dB（A）	/
	挖掘机	/	/	90dB（A）		80dB（A）	
	运输车辆	/	/	90dB（A）		80dB（A）	
	吊装机	/	/	84dB（A）		74dB（A）	
	切割机	/	/	90dB（A）		80dB（A）	
	缩径机	/	/	84dB（A）		74dB（A）	
	牵引机	/	/	84dB（A）		74dB（A）	
	焊接机器	/	/	84dB（A）		74dB（A）	

3.3.8 清洁生产分析

3.3.8.1 清洁生产技术和措施分析

（1）集输及处理清洁生产工艺

① 本项目所在区块具备完善的注水管网，全过程密闭输送，降低了损耗。

② 采用全自动控制系统对集输工艺参数进行控制，能够提高管理水平，尽量简化工艺过程，减少操作人员，同时使集输系统的安全性、可靠性得到保证。

③ 优化布局，减少建设用地。为了尽量减少对当地地形地貌的破坏和扰动，充分利用已建道路解决道路交通问题。按工艺流程进行优化组合，布置紧凑。管线等沿地表自然走向敷设，最大限度地减少了对自然环境和景观的破坏，土方量也大大减少。同时利用现有管线作为回注水外输管线主干线，减少了项目占地面积。

（2）节能及其他清洁生产措施分析

① 管线均埋地敷设，减少工程占地；

② 集输采用自动化管理，提高了管理水平。

（3）建立有效的环境管理制度

本项目将环境管理和环境监测纳入塔里木油田安全环保部门负责，采用QHSE 管理模式，注重对员工进行培训，使员工自觉遵守 QHSE 管理要求，保护自身的安全和健康。为减少和杜绝环境污染事故的发生，建立、健全管理规章制度，制定了详细的污染控制计划和实施方案，责任到人，指标到岗，实施监督；实行公平的奖惩制度，大力弘扬保护环境的行为。

本项目主要采取的环境管理措施如下：

① 落实环保目标责任制，坚持环保指标考核，推行清洁生产。

② 在集输过程中加强管理，对集输管线定期检查，维修，减少或杜绝生产过程中的管线跑冒滴漏等现象发生。

3.3.8.2 清洁生产结论

本项目无论是在生产工艺、设备的先进性、合理性，以及生产管理和员工的素质提高等各方面均考虑了清洁生产的要求，将清洁生产的技术运用到了注水工艺的全过程中。特别是本项目注重源头控制，充分利用了现有能源和资源，最大限度的降低了工程对环境造成的污染。

本项目在输送方面采用了目前国内先进技术，符合目前气田开发的清洁生产要求。根据综合分析和类比已开发同类项目，本项目严格执行各类环境保护、节能降耗措施后，整体可达到清洁生产先进企业水平。

3.3.9 三本账

本项目管线全部埋地敷设，运营期间无废气、废水、固废等污染物产生和排放，故不再进行“三本账”的排放情况核算。

3.3.10 污染物总量控制分析

3.3.10.1 总量控制因子

根据国家“十四五”总量控制水平以及地方生态环境主管部门对污染物排放总量控制的要求，考虑本项目的排污特点，污染物排放总量控制因子如下：

废气污染物：VOC_s、NO_x。

废水污染物：COD、NH_3-N。

3.3.10.2 项目污染物排放总量

本项目在正常运行期间无废气、废水产生和排放，故本项目不再设置总量控制指标。

3.4 依托工程

3.4.1 大北固废填埋场

（1）基本情况

大北地区固废填埋场位于阿克苏地区拜城县大桥乡，原大北固废填埋场及污水蒸发池西北侧。大北地区固废填埋场于 2012 年 7 月 17 日取得原阿克苏地区环境保护局批复文件（阿地环函字〔2012〕362 号），并于 2013 年 1 月 4 日通过原阿克苏地区环境保护局验收（阿地环函字〔2013〕4 号）。建设规模为 28 万 m^3，整个池体大致为 400×400m，内部分为 10 个单元，工业固体、生活垃圾分别设置各自的填埋单元。其中 2 个生活垃圾池，8 个一般工业固废填埋池。

为防止垃圾渗滤液污染土壤和地下水，每个填埋单元的底部和护坡设计有效的防渗层，设计采用 HJHY-3 环保防渗材料，其中生活垃圾场铺一层防渗，工业废物场铺两层防渗，防渗层间隔和表层分别用砂壤土压实。护坡采用麻袋装土防护。

（2）依托可行性

大北地区固废填埋场处理能力校核与适应性分析见表 3.3-9。

表 3.3-9　　大北地区固废填埋场运行负荷统计表

序号	名称	最大处理量（m^3）	现状处理量（m^3）	富裕量（m^3）	本项目需处理量（t）	依托可行性
1	生活垃圾	10000	5000	5000	0.6t	可依托
2	一般工业固体废物	10000	5000	5000	0.025t	可依托

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

拜城县地处天山南麓中段，东与库车市毗邻，西与温宿县接壤，南隔却勒塔格山与新和县相望，北靠天山与伊犁哈萨克自治州相连，四周群山环抱，呈一带状盆地，全县总面积 1.91 万 km^2。

本项目管线建设内容均分布于阿克苏地区拜城县境内。区域以天然气开采为主，现状占地类型主要为裸地和农田耕地。本项目地理位置见图 3.3-1。

4.1.2 地形地貌

拜城县地处天山地槽褶皱带中部，北部天山山势西高东低，西部山峰海拔高 5100m，东部山峰海拔高 4500m，雪线高约 4000m，2500~3200m 为林带、草场，山前带为岩漠山地。南部却勒塔格山，山峰海拔高 2000m 左右，却勒塔格山北为拜城县盆地，呈东西方向展布，长达 150km，其轴向与天山山脉平行。

拜城县县城地处拜城盆地中上部。夹于南北山两山之间的拜城盆地是在古生代海西运动时地台和地槽经过褶皱断裂而形成。北部喀尔勒克塔格等山属于古老的构造系统，南部却勒塔格山为年轻的构造系统，拜城盆地则属中生代第三纪和第四纪系统经新期褶皱作用而成。

拜城盆地地势北高南低，由西向东倾斜，自然坡度一般为 1.3‰～4.3‰。境内 5 条河流皆源于北部冰川。源于木扎提冰川的木扎提河，由北向南折东横穿盆地。由于地形北高南低，加之第三纪和第四纪风化岩层的松软脆弱，极易受侵蚀冲刷，致使河床不断南移，两岸已形成较大的冲积平原。源于哈尔克塔格山的 4 条河流由于坡降大，水流湍急，冲刷力强，出山后流速减慢，大量悬移物质随之沉淤，加之雨水的影响，逐渐形成较大的洪积冲积扇。

本项目管线沿线区域地表主体为低山丘陵和冲积洪积扇，地表海拔在 1200m~1600m 之间。

4.1.3 地表水

拜城县境内共有发源于天山南坡、流域相对独立的 5 条主要河流，自西向东

为木扎提河、喀普斯浪河、台勒维丘克河、喀拉苏河、克孜尔河。5 条河流在出山口以上流向由北向南与山脉走向大致垂直，源头高程一般在 3500m 以上，河流长度 92~279km，多年平均径流量 27.43 亿 m^3。河流源头多接冰川，以冰川融水和融雪水为主要补给源，河流径流具有明显的季节性。主要支流木扎提河发源于汗腾格里峰东坡慕斯达板冰川，在拜城盆地西北部破城子处流出山口，折向东流，入拜城盆地，经却勒塔格山北麓沿程先后汇集发源于哈雷克套山南坡的喀普斯浪河、台勒维丘克河、喀拉苏河、克孜尔河后投入克孜尔水库后称渭干河，供库车、沙雅、新和三县农业用水。

木扎提河：木扎提河河长 279km，破城子水文站以上集水面积 1834km^2，年径流量为 14.44 亿 m^3，约占渭干河总水量的一半。该河径流年际变幅不大，但径流的年内分配极为不均，径流量主要集中在 6~9 月，多年平均 7~8 月 2 个月径流量占年总量达 56.6%，该河洪水主要为冰川融水，降水影响较小。

喀普斯浪河：该河是渭干河的第二大支流，卡木鲁克水文站以上集水面积 2845km^2，年径流量为 6.77 亿 m^3，约占五条支流河川径流量的 24.5%。该河径流年际变幅不大，但径流的年内分配极为不均，径流量主要集中在 5~8 月，多年平均 7~8 月 2 个月径流量占年总量达 46.8%，该河水量以冰川融水为主，降水对洪水影响很大。

台勒维丘克河：该河是渭干河的较小支流，其控制站拜城水文站多年平均径流量为 0.857 亿 m^3，约占五条支流河川径流量的 3.1%。该河径流年际变幅不大，但径流的年内分配极为不均，径流量主要集中在 5~8 月，多年平均 7~8 月 2 个月径流量占年总量达 44.5%，该河水量以冰雪融水为主，降水对洪水的洪峰流量影响很大。

喀拉苏河：该河是渭干河的第四大支流，喀拉苏水文站以上集水面积 1114km^2，年径流量为 2.33 亿 m^3，约占五条支流河川径流量的 8.43%。该河径流年际变幅不大，但径流的年内分配极为不均，径流量主要集中在 5~8 月，多年平均 7~8 月 2 个月径流量占年总量达 44.5%，该河水量以冰雪融水为主，降水对洪峰流量影响很大。

克孜尔河：该河是渭干河的第三大支流，克孜尔水文站以上集水面积 3342km^2，年径流量为 3.2 亿 m^3，约占五条支流河川径流量的 11.7%。该河径流年际变幅不大，但径流的年内分配极为不均，径流量主要集中在 6~9 月，多年平

均 7~8 月 2 个月径流量占年总量达 36.8%，该河水量以冰雪融水为主，降水对洪峰流量影响很大。

冲沟：区域较大冲沟主要发育在喀拉苏河——克孜尔河流域，由西向东依次为切得根艾肯沟、帕曼艾肯沟、玉树滚艾肯沟，切割深度 2~8m，宽度 30~500m，纵坡降 2.0%~5.5%。

本项目穿越喀普斯浪河，采用 S32205 双相不锈钢材质，两端与已建管线连接。本项目与地表水系位置关系示意图详见图 4.1-1。

4.1.4 水文地质

拜城盆地为近东西向的大型新生代向斜坳陷盆地，基底为古近系—新近系，盆地内充填了巨厚的第四系沉积物，为地下水的储存、运移提供了良好的空间，其中埋藏着丰富的松散岩类孔隙潜水。

拜城盆地海拔高程 1180m~1400m，发源于高山冰川的河流及低山丘陵带洪流流入盆地后，河水渗漏补给地下水，使盆地储藏有丰富的地下水，因却勒塔格新生代背斜构造的阻隔，使拜城盆地成为一个独立的水文地质单元—“地下水库”。因受拜城盆地基底和盆地地下水位的控制，盆地四周高基底上的第四纪松散层不含水或不均匀含水。拜城盆地北部古近系-新近系逆冲于中更新统之上形成低山丘陵区，古近系-新近系由砂岩、泥岩和砂砾岩互层组成，构成了低山丘陵区与平原区地下水的隔水屏障。由于盆地北的断裂使得山区与平原区存在巨大的水位差，形成一跌水现象，如在吐孜贝希村一带，地下水埋深在断裂北部为 2m 左右，而向南经断裂水位急剧变大，至盆地北部的重工业园开发区一带，地下水埋深达到 80 多米。

由喀普斯朗河、台勒维丘克河、喀拉苏河冲洪积扇相互叠置，形成的山前倾斜平原具有干旱-半干旱区山前冲洪积扇的一般水文地质规律，褶皱、断裂等地质构造、地貌、岩性及水文等因素控制了本区地下水的形成、埋藏与分布。

在盆地的下伏岩层中，第四系下更新统西域砾岩由于岩性已呈胶结及半胶结状态，与下部的古近系-新近系岩层一起构成了盆地内含水层的底板，上覆中上更新统地层均为结构较为单一的卵砾石层，松散类岩层沉积厚度自北部山前的 200m，向南部平原区逐渐变厚，最厚达 500m 左右。山前侧向补给及出山口后地表水体的入渗补给，使盆地内储存了丰富的地下水。

4.1.5 气候气象

拜城县地处亚欧大陆腹地，远离海洋，属大陆性温带干旱气候。其气候特点是：夏季凉爽、冬季寒冷、降水较少、蒸发强烈，空气干燥，冬季较长，夏季较短，春季多风，四季变化大。气象资料见表 4.1-1。

表 4.1-1　　拜城县主要气候气象参数一览表

序号	项目	统计结果
1	年平均风速	0.8m/s
2	年平均相对湿度	64%
3	年平均气温	7.8℃
4	年极端最高/最低气温	39.0℃/-28.7℃
5	年平均气压	878.4hPa
6	年平均水气压	7.8hPa
7	年平均蒸发量	1270.0mm
8	年平均降水量	137.7mm
9	年最多/最少降水量	223.7mm/72.4mm
10	年日照时数	2955.4h

4.2.1 环境空气现状调查与评价

4.2.1.1 空气质量达标区判定

本项目地处拜城县境内，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（H.J2.2-2018）对于基本污染物环境质量现状数据，项目所在区域达标判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本次评价引用生态环境部环境工程评估中心公布环境空气质量模型技术支持服务系统提供的阿克苏地区 2023 年的监测数据，作为环境空气现状评价基本污染物 SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的数据来源。

阿克苏地区 2023 年基本污染物环境质量现状评价结果见表 4.2-1。

表 4.2-1　　区域空气质量现状评价表

污染物名称	年评价指标	现状浓度（μg/m^3）	评价标准（μg/m^3）	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
NO_2	年平均质量浓度	32	40	80.00	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	95	70	135.71	超标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	37	35	105.71	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	2200	4000	55.00	达标
O_3	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	130	160	81.25	达标

由表 4.2-1 可知，阿克苏地区 2023 年 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度分

别为 7μg/m^3、32μg/m^3、95μg/m^3、37μg/m^3；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 2200μg/m^3，O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 130μg/m^3；PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，项目所在区域为不达标区域。

4.2.1.2 其他污染物环境质量现状评价

本项目属于管线工程，运营期正常工况下无废气污染物产生及排放，故不再开展其他污染物环境质量现状监测工作。

4.2.2 地表水质量现状监测与评价

由于大北至克拉试采管线（克深 8 至克拉段）改造工程与本项目属于《库车山前气田治水工程规划》中的一部分内容并且位于同一区域，因此引用《大北至克拉试采管线（克深 8 至克拉段）改造工程环境影响报告书》的地表水质量现状监测数据。

4.2.2.1 地表水质量现状监测

引用地表水质量现状监测在喀普斯浪河上游 500m 处和下游 500m 处分别布设 1 个地表水监测断面，同时在台勒维丘克河和喀拉苏河下游 500m 处分别布设 1 个地表水监测断面，共计布设 4 个地表水监测断面。地表水质量监测点位详见图 4.2-1。

（1）监测点位布设

引用引用地表水质量现状监测数据监测点位及监测因子见表 4.2-2。

表 4.2-2　　地表水环境监测点位及监测因子一览表

序号	监测断面名称	坐标	监测因子
1	管线穿越喀普斯浪河处上游 500m 断面（引用）	略	水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群共计 23 项
2	管线穿越喀普斯浪河处下游 500m 断面（引用）	略	
3	管线穿越台勒维丘克河处下游 500m 断面（引用）	略	
4	管线穿越喀拉苏河处下游 500m 断面（引用）	略	

（2）监测时段与频率

监测时间为 2024 年 6 月 27~日 29 日，监测 3 天，每天采样 1 次。

4.2.2.2 地表水质量现状评价

（1）评价方法

地表水水质现状评价采用标准指数法。

① 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

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

式中：S_{ij}——单因子标准指数；

C_i——i 类监测物现状监测浓度，mg/L；

C_{oi}——i 类监测物浓度标准，mg/L。

pH 值的标准指数为：

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

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j\le 7.0$$

式中：$S_{pH,j}$——pH 值的标准指数；

pH_j——pH 的实测值；

pH_{sd}——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su}——评价标准中 pH 的上限值。

溶解氧评价模式为：

$$S_{DO,j}=DO_s/DO_j \qquad DO_j\leqslant DO_f$$

DO 的标准指数为：

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

$$DO_f=468/(31.6+T)$$

式中：$S_{DO,j}$——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mgL；

DO_s——溶解氧的水质评价标准限值，mgL；

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

S——实用盐度符号；

T——水温，℃。

评价标准：喀普斯浪河、台勒维丘克河、喀拉苏河水环境功能区划为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准。

（2）监测及评价结果

各监测断面地表水环境监测及评价结果见表 4.3-3。

由表 4.2-3 地表水监测结果可知，喀普斯浪河、台勒维丘克河、喀拉苏河各项因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准。

4.2.3 地下水环境现状监测

本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）及《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ 349-2023）要求，需设置 3 个潜水监测点。根据区域水文地质等资料判定，管线区域地下水流向整体西北向东南。根据工程内容本次地下水评价范围西侧引用《阿克苏山水源（拜城）工程技术有限公司大宛其油基泥浆、含油污泥处理站项目环境质量现状监测》中 3 个监测点；各引用监测点位与项目区处于统一地下水层位。

4.2.3.1 地下水质量现状监测

（1）监测点位及因子

地下水具体监测点位及因子见表 4.2-4，监测点具体位置详见图 4.2-1。

（2）监测时间及频率

引用监测点监测时间为 2023 年 5 月 31 日，监测 1 天，采样 1 次。

（3）监测及分析方法

采样按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）执行，监测分析方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）、《环境水质监测质量保证手册》（第二版）有关标准和规范执行，并给出各监测因子的分析方法及其检出浓度。分析方法、各因子检出限等详细情况见表 4.2-5。

表 4.2-3　　地表水监测及评价结果一览表（1）

序号	监测项目	标准值		管线穿越喀普斯浪河处上游500m 断面（引用）			管线穿越喀普斯浪河处下游500m 断面（引用）		
				2024.6.27	2024.6.28	2024.6.29	2024.6.27	2024.6.28	2024.6.29
1	水温	/	监测值	16.7	18.2	18.7	16.9	17.6	18.1
			标准指数	/	/	/	/	/	/
2	pH	6~9 无量纲	监测值	7.8	7.8	7.7	7.8	7.7	7.8
			标准指数	0.40	0.40	0.35	0.40	0.35	0.40
3	溶解氧	6mg/L	监测值	8.11	8.13	8.31	8.07	8.10	8.15
			标准指数	0.43	0.37	0.30	0.43	0.40	0.37
4	高锰酸盐指数	4mg/L	监测值	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6
			标准指数	0.13	0.13	0.13	0.15	0.15	0.15
5	五日生化需氧量	3mg/L	监测值	2.4	2.4	2.2	2.1	2.2	2.3
			标准指数	0.80	0.80	0.73	0.70	0.73	0.77
6	化学需氧量	15mg/L	监测值	5	4	5	4	5	6
			标准指数	0.33	0.27	0.33	0.27	0.33	0.40
7	氨氮	0.5mg/L	监测值	0.092	0.100	0.103	0.131	0.125	0.103
			标准指数	0.18	0.20	0.21	0.26	0.25	0.21
8	总磷	0.1mg/L	监测值	0.02	0.02	0.03	0.02	0.01	0.01
			标准指数	0.2	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1
9	阴离子表面活性剂	0.2mg/L	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			标准指数	/	/	/	/	/	/
10	镉	0.005mg/L	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			标准指数	/	/	/	/	/	/
11	铜	1mg/L	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			标准指数	/	/	/	/	/	/
12	铅	0.01mg/L	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			标准指数	/	/	/	/	/	/

13	锌	1mg/L	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			标准指数	/	/	/	/	/	/
14	砷	0.05mg/L	监测值	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.007
			标准指数	0.14	0.12	0.12	0.12	0.12	0.14
15	硒	0.01mg/L	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			标准指数	/	/	/	/	/	/
16	汞	0.00005mg/L	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			标准指数	/	/	/	/	/	/
17	六价铬	0.05mg/L	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			标准指数	/	/	/	/	/	/
18	硫化物	0.1mg/L	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			标准指数	/	/	/	/	/	/
19	粪大肠菌群	2000 个/L	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			标准指数	/	/	/	/	/	/
20	挥发酚	0.002mg/L	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			标准指数	/	/	/	/	/	/
21	石油类	0.05mg/L	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			标准指数	/	/	/	/	/	/
22	氟化物	1.0mg/L	监测值	0.40	0.41	0.39	0.32	0.32	0.33
			标准指数	0.40	0.41	0.39	0.32	0.32	0.33
23	氰化物	0.05mg/L	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			标准指数	/	/	/	/	/	/

表 4.2-3　　地表水监测及评价结果一览表（2）

序号	监测项目	标准值		管线穿越台勒维丘克河处下游500m 断面（引用）			管线穿越喀拉苏河处下游500m 断面（引用）		
				2024.6.27	2024.6.28	2024.6.29	2024.6.27	2024.6.28	2024.6.29
1	水温	/	监测值	16.9	17.8	18.4	17.4	17.7	17.9
			标准指数	/	/	/	/	/	/
2	pH	6~9 无量纲	监测值	7.8	7.7	7.8	7.9	7.8	7.8
			标准指数	0.40	0.35	0.40	0.45	0.40	0.40
3	溶解氧	6mg/L	监测值	7.83	7.92	8.21	7.92	8.07	8.03
			标准指数	0.50	0.45	0.34	0.46	0.41	0.41
4	高锰酸盐指数	4mg/L	监测值	0.8	0.8	0.9	0.6	0.6	0.6
			标准指数	0.20	0.20	0.23	0.15	0.15	0.15
5	五日生化需氧量	3mg/L	监测值	2.7	2.8	2.6	2.3	2.5	2.2
			标准指数	0.90	0.93	0.87	0.77	0.83	0.73
6	化学需氧量	15mg/L	监测值	4	5	5	5	6	2.2
			标准指数	0.27	0.33	0.33	0.33	0.40	0.15
7	氨氮	0.5mg/L	监测值	0.125	0.117	0.093	0.097	0.094	0.089
			标准指数	0.25	0.23	0.19	0.19	0.19	0.18
8	总磷	0.1mg/L	监测值	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01
			标准指数	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
9	阴离子表面活性剂	0.2mg/L	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			标准指数	/	/	/	/	/	/
10	镉	0.005mg/L	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			标准指数	/	/	/	/	/	/
11	铜	1mg/L	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			标准指数	/	/	/	/	/	/
12	铅	0.01mg/L	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			标准指数	/	/	/	/	/	/

13	锌	1mg/L	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			标准指数	/	/	/	/	/	/
14	砷	0.05mg/L	监测值	0.009	0.008	0.009	0.006	0.008	0.007
			标准指数	0.18	0.16	0.18	0.12	0.16	0.14
15	硒	0.01mg/L	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			标准指数	/	/	/	/	/	/
16	汞	0.00005mg/L	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			标准指数	/	/	/	/	/	/
17	六价铬	0.05mg/L	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			标准指数	/	/	/	/	/	/
18	硫化物	0.1mg/L	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			标准指数	/	/	/	/	/	/
19	粪大肠菌群	2000 个/L	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			标准指数	/	/	/	/	/	/
20	挥发酚	0.002mg/L	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			标准指数	/	/	/	/	/	/
21	石油类	0.05mg/L	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			标准指数	/	/	/	/	/	/
22	氟化物	1.0mg/L	监测值	0.32	0.33	0.32	0.29	0.30	0.31
			标准指数	0.32	0.33	0.32	0.29	0.30	0.31
23	氰化物	0.05mg/L	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			标准指数	/	/	/	/	/	/

表 4.2-4　　地下水监测点及监测因子一览表

序号	监测点名称	与项目关系（km）	坐标	监测对象	所处功能区	监测与调查项目	
						检测分析因子	监测因子
1	1#（引用）	大北处理站西南侧 11.3km	略	潜水	III类	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}，共计 8 项	色、嗅和味、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、氟化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类共 37 项
2	5#（引用）	大北集气站西南侧 8km	略				
3	6#（引用）	大北集气站东南侧 8.1km	略				

表 4.2-5　　地下水各监测因子分析方法和检出限一览表　　单位：mg/L（pH 除外）

序号	检测项目	检测方法	检出限/最低检出浓度
1	色度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分:感官性状和物理指标》（GB/T5750.4-2023）	5 度
2	臭和味	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分:感官性状和物理指标》（GB/T5750.4-2023）6.1 嗅气和尝味法	/
3	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分:感官性状和物理指标》（GB/T5750.4-2023）	/
4	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ1147-2020）	/
5	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分:感官性状和物理指标》（GB/T5750.4-2023）	1.0mg/L
6	溶解性总固体		/
7	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB11911-89）	0.03mg/L
8	锰		0.01mg/L
9	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》（GB7475-87）	0.05mg/L
10	锌		0.05mg/L
11	铝	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类金属指标》（GB/T5750.6-2023）4.3 无火焰原子吸收分光光度法	1.0×10^{-2}mg/L
12	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ503-2009）方法 1 萃取分光光度法	0.0003mg/L
13	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》（GB7494-87）	0.05mg/L
14	高锰酸盐指数（以 O_2 计）	《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分:有机物综合指标》（GB/T5750.7-2023）	0.05mg/L

15	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ535-2009）	0.025mg/L
16	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（HJ1226-2021）	0.003mg/L
17	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分:微生物指标》（GB/T5750.12-2023）	/
18	菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分:微生物指标》（GB/T5750.12-2023）4.1 平皿计数法	/
19	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》（GB7493-87）	0.003mg/L
20	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》（HJ/T346-2007）	0.08mg/L
21	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分:无机非金属指标》（GB/T5750.5-2023） 7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.002mg/L
22	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》（GB7484-87）	0.05mg/L
23	碘化物	《地下水质分析方法 第 56 部分:碘化物的测定 淀粉分光光度法》（DZ/T0064.56-2021）	0.025mg/L
24	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ694-2014）	4×10^{-5}mg/L
25	砷		3×10^{-4}mg/L
26	硒		4×10^{-4}mg/L
27	镉	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类金属指标》（GB/T5750.6-2023） 12.1 无火焰原子吸收分光光度法	5×10^{-4}mg/L
28	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》（GB7467-87）	0.004mg/L
29	铅	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类金属指标》（GB/T 5750.6-2023） 14.1 无火焰原子吸收分光光度法	2.5×10^{-3}mg/L
30	三氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ639-2012）	0.4μg/L
31	四氯化碳		0.4μg/L
32	苯		0.4μg/L
33	甲苯		0.3μg/L
34	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》（HJ970-2018）	0.01mg/L
35	硫酸根（硫酸盐）	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》（HJ84-2016）	0.018mg/L
36	氯离子（氯化物）		0.007mg/L
37	钾离子	《水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法》（HJ812-2016）	0.02mg/L
38	钠离子		0.02mg/L
39	钙离子		0.03mg/L

41	镁离子		0.02mg/L
42	碳酸根	《地下水质分析方法 第 49 部分:碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》（DZ/T0064.49-2021）	1mg/L
43	碳酸氢根		

4.2.3.2 地下水质量现状评价

（1）评价方法

① 采用单因子标准指数法，其计算公式为：

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

式中：*Pi*——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

Coi——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

② 对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式为：

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

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

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L；

P_{pH}——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

pH_{sd}——标准中 pH 的下限值；

pH_{su}——标准中 pH 的上限值。

评价标准：各监测因子执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（2）水质监测及评价结果

① 地下水质量现状监测与评价

地下水质量现状监测与评价结果见表 4.2-6。

表 4.2-6　　地下水质量现状监测及评价结果一览表　　mg/L

检测项目	标准值		潜水含水层		
			1#	5#	6#
色度	≤15 度	监测值（度）	未检出	未检出	未检出
		标准指数	/	/	/
嗅和味	/	监测值	无	无	无
		标准指数	/	/	/
肉眼可见物	/	监测值	无	无	无

		标准指数	/	/	/
pH 值	6.5~8.5	监测值	8.2	8.4	8.2
		标准指数	0.80	0.93	0.80
总硬度	≤450	监测值	511	478	412
		标准指数	1.14	1.06	0.92
溶解性总固体	≤1000	监测值	836	780	720
		标准指数	0.836	0.78	0.72
硫酸盐	≤250	监测值	380	355	346
		标准指数	1.52	1.42	1.38
氯化物	≤250	监测值	118	62.4	61.3
		标准指数	0.47	0.25	0.25
铁	≤0.3	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	/	/	/
锰	≤0.1	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	/	/	/
铜	≤1.0	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	/	/	/
锌	≤1.0	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	/	/	/
铝	≤0.2	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	/	/	/
挥发性酚类	≤0.002	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	/	/	/
阴离子表面活性剂	≤0.3	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	/	/	/
耗氧量	≤3.0	监测值	0.78	0.82	0.97
		标准指数	0.26	0.27	0.32
氨氮	≤0.5	监测值	0.073	0.056	0.057
		标准指数	0.146	0.112	0.114
硫化物	≤0.02	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	/	/	/
总大肠菌群	≤3MPN/100mL	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	/	/	/
细菌总数	≤100CFU/mL	监测值	38	32	44
		标准指数	0.38	0.32	0.44
亚硝酸盐氮	≤1.0	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	/	/	/
硝酸盐氮	≤20.0	监测值	1.89	2.79	2.73
		标准指数	0.09	0.14	0.14
氰化物	≤0.05	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	/	/	/
氟化物	≤1.0	监测值	0.42	0.41	0.40
		标准指数	0.42	0.41	0.40
碘化物	≤0.08	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	/	/	/
汞	≤0.001	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	/	/	/
砷	≤0.01	监测值	0.0003	0.0004	0.0004

		标准指数	0.03	0.04	0.04
硒	≤0.01	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	/	/	/
镉	≤0.005	监测值	0.0008	0.001	0.001
		标准指数	0.16	0.20	0.20
六价铬	≤0.05	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	/	/	/
铅	≤0.01	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	/	/	/
三氯甲烷	≤0.06	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	/	/	/
四氯化碳	≤0.002	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	/	/	/
苯	≤0.01	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	/	/	/
甲苯	≤0.7	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	/	/	/
石油类	≤0.05	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	/	/	/

由表 4.2-6 分析可知，潜水监测点中除总硬度、硫酸盐外，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。总硬度、硫酸盐超标主要是由于区域潜水蒸发量大、补给量小，气候干旱，伴随着蒸发和土壤盐渍化的影响，导致超标。

② 地下水离子检测结果与评价

地下水离子检测结果见表 4.2-7。

表 4.2-7　　地下水检测分析因子分析结果一览表　　单位：mg/L

项目		潜水含水层		
		1#	5#	6#
监测值（mg/L）	K^+	8.18	7.80	7.82
	Na^+	108	63.3	61.9
	Ca^{2+}	134	127	111
	Mg^{2+}	36.8	33.7	32.2
	CO_3^{2-}	0	0	0
	HCO_3^-	161	208	152
	Cl^-	118	62.4	61.3
	SO_4^{2-}	380	355	346
毫克当量百分比（%）	K^++Na^+	34.09	25.24	26.91
	Ca^{2+}	45.22	51.84	49.27
	Mg^{2+}	20.70	22.93	23.82
	CO_3^{2-}	0	0	0
	HCO_3^-	19.02	27.14	21.81
	Cl^-	23.95	13.99	15.11
	SO_4^{2-}	57.04	58.87	63.08

根据地下水离子检测结果，评价区西侧潜水地下水阴离子以 HCO_3^-、SO_4^{2-}为主，阳离子以 Na^+、Ca^{2+}为主，水化学类型主要以 HCO_3 •SO_4-Na •Ca 型为主；评价区东侧潜水地下水阴离子以 HCO_3^-、Cl^-为主，阳离子以 Na^+为主，水化学类型主要以 HCO_3 • Cl-Na 型为主。

③ 地下水质量现状监测结果统计分析

潜水监测井各监测因子最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率见表 4.2-8。

表 4.2-8　　地下水监测统计分析结果一览表（潜水）

项目	标准值	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）
pH 值	6.5~8.5	8.4	8.2	8.27	0.23	100	0
总硬度	≤450	511	412	467	17	100	66
溶解性总固体	≤1000	836	720	778.7	221.3	100	0
硫酸盐	≤250	380	346	360.3	110.3	100	100
氯化物	≤250	118	61.3	80.57	169.43	100	0
铁	≤0.3	未检出	未检出	/	/	/	/
锰	≤0.1	未检出	未检出	/	/	/	/
铜	≤1.0	未检出	未检出	/	/	/	/
锌	≤1.0	未检出	未检出	/	/	/	/
铝	≤0.2	未检出	未检出	/	/	/	/
挥发性酚类	≤0.002	未检出	未检出	/	/	/	/
阴离子表面活性剂	≤0.3	未检出	未检出	/	/	/	/
耗氧量	≤3.0	0.97	0.78	0.86	2.14	100	0
氨氮	≤0.5	0.073	0.056	0.062	0.438	100	0
硫化物	≤0.02	未检出	未检出	/	/	/	/
总大肠菌群	≤3MPN/100mL	未检出	未检出	/	/	/	/
细菌总数	≤100CFU/mL	44	32	38	62	100	0
亚硝酸盐氮	≤1.0	未检出	未检出	/	/	/	/
硝酸盐氮	≤20.0	2.79	1.89	2.47	17.53	100	0
氰化物	≤0.05	未检出	未检出	/	/	/	/
氟化物	≤1.0	0.42	0.40	0.41	0.59	100	0
碘化物	≤0.08	未检出	未检出	/	/	/	/
汞	≤0.001	未检出	未检出	/	/	/	/
砷	≤0.01	0.0004	0.0003	0.00037	0.00963	100	0
硒	≤0.01	未检出	未检出	/	/	/	/
镉	≤0.005	0.001	0.0008	0.00093	0.00407	100	0
六价铬	≤0.05	未检出	未检出	/	/	/	/
铅	≤0.01	未检出	未检出	/	/	/	/
三氯甲烷	≤0.06	未检出	未检出	/	/	/	/
四氯化碳	≤0.002	未检出	未检出	/	/	/	/
苯	≤0.01	未检出	未检出	/	/	/	/
甲苯	≤0.7	未检出	未检出	/	/	/	/
石油类	≤0.05	未检出	未检出	/	/	/	/

4.2.4 声环境现状监测与评价

4.2.4.1 声环境质量现状监测

（1）监测点布设

为了说明管线沿线声环境质量现状，本次在大北处理站接入点和克深西集水干线接入点段监测噪声监测。具体布置情况见表 4.2-9。

表 4.2-9　　噪声监测布置情况一览表

序号	监测点名称	监测点位（个）	监测因子
1	大北处理站接入点	1	LAeq，T
2	克深西集水干线接入点段	1	

（2）监测因子

等效连续 A 声级。

（3）监测时间及频率

2024 年 1 月 12 日~1 月 14 日，昼间、夜间各监测一次。昼间监测时段为 8:00~24:00，夜间监测时段为 24:00~次日 08:00，每次噪声监测时间 1 分钟。

（4）监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定进行。

4.2.4.2 声环境质量现状评价

（1）评价方法

采用等效声级与相应标准值比较的方法进行，项目所在区域周边执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准。

（2）声环境现状监测及评价结果

各噪声监测点声环境现状监测及评价结果见表 4.2-10。

表 4.2-10　　声环境质量现状监测及评价结果一览表　　单位：dB（A）

序号	监测点位置	昼间 2025.1.12~2025.1.13			夜间 2025.1.13~2025.1.14		
		监测值	标准值	评价结果	监测值	标准值	评价结果
1	大北处理站接入点	40	60	达标	38	50	达标
		40		达标	37		达标
2	克深西集水干线接入点段	40		达标	38		达标
		41		达标	37		达标

由表 4.2-10 分析可知，噪声监测值昼间为 40~41dB（A），夜间为 37~38dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准。

4.2.5 土壤环境现状监测与评价

4.2.5.1 土壤环境现状监测

（1）监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），本项目所在区域属于土壤盐化地区，本项目类别同时按照生态影响型项目和污染影响型项目考虑。根据项目位置和 HJ964-2018 布点要求，本评价在占地范围内设置 3 个柱状样，3 个表层样，占地范围外设置 4 个表层样；区域土壤类型为棕漠土。土壤监测布点符合 HJ964-2018、HJ349-2023 中污染影响型和生态影响型项目布点要求。土壤环境质量监测点位详见图 4.2-1。

（2）监测项目

各监测点主要监测因子见表 4.2-11。

（3）土壤环境理化特性调查

为了解评价区域的土壤理化性质，在项目厂区占地范围内外布设了 10 个监测点位，其大北清管站和农田 1 两个监测点位进行采样调查，调查结果见表 4.2-12。

表 4.2-12　　土壤理化特性调查结果一览表

采样时间	2025 年 1 月 13 日	分析日期	2025 年 1 月 14 日~2025 年 1 月 19 日	
经纬度			略	略
采样地点			大北清管站	农田 1
采样深度/层次			表土层（0~50）cm	表土层（0~50）cm
现场记录	颜色		棕色	棕色
	土壤结构		疏粒状	疏粒状
	土壤质地		壤土	壤土
	砂砾含量（%）		0	5
	其他异物		无	无
实验室测定	pH 值		8.11	8.09
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）		3.6	4.2
	氧化还原电位（MV）		412	403
	饱和导水率（mm/min）		1.03	1.13
	土壤容重（g/cm^3）		1.1	1.2
	孔隙度（%）		58	55
	含水率（%）		4.6	4.0

（4）监测时间及频率

监测时间为 2025 年 1 月 13 日，采样一次。

表 4.2-11　　监测点位及监测因子一览表

分类	序号	采样区名称	采样层位		监测因子
占地范围内	1	大北集气站接入点	表层样		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，1，1，2-三氯乙烷，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，2-氯酚，苯并[a]蒽，苯并[a]芘，苯并[b]荧蒽，苯并[k]荧蒽，䓛，二苯并[a，h]蒽，茚并[1，2，3-cd]芘、萘、pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、全盐量共计 47 项因子
	2	大北清管站	柱状样	浅层样	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、全盐量
				中层样	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、全盐量
				深层样	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、全盐量
	3	克深西集水干线接入点段	表层样		pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、全盐量
	4	农田 2	表层样		pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C_{10}-C_{40}）、全盐量
	5	农田 1	柱状样	浅层样	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、全盐量
				中层样	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、全盐量
				深层样	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、全盐量
	6	农田 3	柱状样	浅层样	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、全盐量
				中层样	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、全盐量
				深层样	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、全盐量
占地范围外	7	大北集气站接入点外东侧 200m 范围	表层样		pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C_{10}-C_{40}）、全盐量
	8	大北清管站外南侧 200m 范围	表层样		pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、全盐量
	9	克深西集水干线接入点段外南侧 200m 范围	表层样		pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、全盐量
	10	农田 2 外北侧 200m 范围	表层样		pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C_{10}-C_{40}）、全盐量

（5）采样方法

柱状样采样点分别采集浅层样 0.5m、中层样 1.5m、深层样 3.0m，各层土壤单独分析。表层样采样深度 0.2m。

（6）监测及分析方法

土壤监测方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）要求进行。分析方法参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中有关要求进行。

检测分析方法及检出限见表 4.2-13。

4.2.5.2 土壤环境质量现状评价

（1）评价方法：采用标准指数法，其计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：P_i——土壤中污染物 i 的单因子污染指数；

C_i——监测点位土壤中污染物 i 的实测浓度，单位与 S_i 一致；

S_i——污染物 i 的标准值或参考值。

（2）评价标准

占地范围外执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值；占地范围内执行《土壤环境质量标准 建设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标准。

（3）土壤环境现状监测结果与评价

本项目所在区域土壤环境现状监测及评价结果见表 4.2-14、表 4.2-15。

由表 4.2-14 及 4.2-15 分析可知，占地范围内各土壤监测点监测值均满足《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限值；占地范围内外土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值，石油烃满足《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限值。

表 4.2-13　　检测分析方法及检出限一览表

序号	类别	检测项目		检测方法	主要仪器型号、名称	检出限/最低检出浓度
1	土壤	pH 值		《土壤 pH 值的测定 电位法》（HJ 962-2018）	PHSJ-4F 实验室 pH 计	/
2		砷		《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》（HJ 680-2013）	AFS-8520 原子荧光光度计	0.01mg/kg
3		镉		《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）	GGX-830 原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
4		铬（六价）		《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ 1082-2019）		0.5mg/kg
5		铜		《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）		1mg/kg
6		铅		《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）		0.1mg/kg
7		汞		《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》（HJ 680-2013）	AFS-8520 原子荧光光度计	0.002mg/kg
8		镍		《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	GGX-830 原子吸收分光光度计	3mg/kg
9		锌		《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）		1mg/kg
10		铬				4mg/kg
11		挥发性有机物	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	8860/5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.3×10^{-3}mg/kg
12			氯仿			1.1×10^{-3}mg/kg
13			氯甲烷			1.0×10^{-3}mg/kg
14			1,1-二氯乙烷			1.2×10^{-3}mg/kg
15			1,2-二氯乙烷			1.3×10^{-3}mg/kg
16			1,1-二氯乙烯			1.0×10^{-3}mg/kg
17			顺-1,2-二氯乙烯			1.3×10^{-3}mg/kg
18			反-1,2-二氯乙烯			1.4×10^{-3}mg/kg
19			二氯甲烷			1.5×10^{-3}mg/kg
20			1,2-二氯丙烷			1.1×10^{-3}mg/kg

21			1,1,1,2-四氯乙烷			1.2×10^{-3}mg/kg
22			1,1,2,2-四氯乙烷			1.2×10^{-3}mg/kg
23	土壤	挥发性有机物	四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	8860/5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.4×10^{-3}mg/kg
24			1,1,1-三氯乙烷			1.3×10^{-3}mg/kg
25			1,1,2-三氯乙烷			1.2×10^{-3}mg/kg
26			三氯乙烯			1.2×10^{-3}mg/kg
27			1,2,3-三氯丙烷			1.2×10^{-3}mg/kg
28			氯乙烯			1.0×10^{-3}mg/kg
29			苯			1.9×10^{-3}mg/kg
30			氯苯			1.2×10^{-3}mg/kg
31			1,2-二氯苯			1.5×10^{-3}mg/kg
32			1,4-二氯苯			1.5×10^{-3}mg/kg
33			乙苯			1.2×10^{-3}mg/kg
34			苯乙烯			1.1×10^{-3}mg/kg
35			甲苯			1.3×10^{-3}mg/kg
36			间-二甲苯+对-二甲苯			1.2×10^{-3}mg/kg
37			邻-二甲苯			1.2×10^{-3}mg/kg
38		半挥发性有机物	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017）		0.09mg/kg
39			苯胺			0.09mg/kg
40			2-氯酚			0.06mg/kg
41			苯并[a]蒽			0.1mg/kg
42			苯并[a]芘			0.1mg/kg
43			苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
44			苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
45			䓛			0.1mg/kg
46			二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
47			茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
48			萘			0.09mg/kg

49		石油烃（C_{10}-C_{40}）	《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》（HJ 1021-2019）	8860 气相色谱仪	6mg/kg
51		全盐量	《森林土壤水溶性盐分分析》（LY/T 1251-1999）3.1 质量法	BSA124S 电子天平	0.1g/kg

表 4.2-14　　土壤现状监测数据及评价结果一览表　　单位：mg/kg

监测因子 \ 监测点			大北及其站接入点 0.2m	监测因子 \ 监测点			大北及其站接入点 0.2m
pH	/	监测值	8.43	砷	筛选值≤60	监测值	8.05
		标准指数	/			标准指数	0.1342
镉	筛选值≤65	监测值	0.22	铬（六价）	筛选值≤5.7	监测值	0.5L
		标准指数	0.0034			标准指数	/
铜	筛选值≤18000	监测值	16	铅	筛选值≤800	监测值	12.4
		标准指数	0.0009			标准指数	0.0155
汞	筛选值≤38	监测值	0.276	镍	筛选值≤900	监测值	28
		标准指数	0.0073			标准指数	0.0311
四氯化碳	筛选值≤2.8	监测值	1.3×10^{-3}L	氯仿	筛选值≤0.9	监测值	1.1×10^{-3}L
		标准指数	/			标准指数	/
氯甲烷	筛选值≤37	监测值	1.0×10^{-3}L	1,1-二氯乙烷	筛选值≤9	监测值	1.2×10^{-3}L
		标准指数	/			标准指数	/
1,2-二氯乙烷	筛选值≤5	监测值	1.3×10^{-3}L	1,1-二氯乙烯	筛选值≤66	监测值	1.0×10^{-3}L
		标准指数	/			标准指数	/
顺-1,2-二氯乙烯	筛选值≤596	监测值	1.3×10^{-3}L	反-1,2-二氯乙烯	筛选值≤54	监测值	1.4×10^{-3}L
		标准指数	/			标准指数	/
二氯甲烷	筛选值≤616	监测值	1.5×10^{-3}L	1,2-二氯丙烷	筛选值≤5	监测值	1.1×10^{-3}L
		标准指数	/			标准指数	/
1,1,1,2-四氯乙烷	筛选值≤10	监测值	1.2×10^{-3}L	1,1,2,2-四氯乙烷	筛选值≤6.8	监测值	1.2×10^{-3}L
		标准指数	/			标准指数	/

四氯乙烯	筛选值≤53	监测值	1.4×10^{-3}L	1,1,1-三氯乙烷	筛选值≤840	监测值	1.3×10^{-3}L
		标准指数	/			标准指数	/
1,1,2-三氯乙烷	筛选值≤2.8	监测值	1.2×10^{-3}L	三氯乙烯	筛选值≤2.8	监测值	1.2×10^{-3}L
		标准指数	/			标准指数	/
1,2,3-三氯丙烷	筛选值≤0.5	监测值	1.2×10^{-3}L	氯乙烯	筛选值≤0.43	监测值	1.0×10^{-3}L
		标准指数	/			标准指数	/
苯	筛选值≤4	监测值	1.9×10^{-3}L	氯苯	筛选值≤270	监测值	1.2×10^{-3}L
		标准指数	/			标准指数	/
1,2-二氯苯	筛选值≤560	监测值	1.5×10^{-3}L	1,4-二氯苯	筛选值≤20	监测值	1.5×10^{-3}L
		标准指数	/			标准指数	/
乙苯	筛选值≤28	监测值	1.2×10^{-3}L	苯乙烯	筛选值≤1290	监测值	1.1×10^{-3}L
		标准指数	/			标准指数	/
甲苯	筛选值≤1200	监测值	1.3×10^{-3}L	间二甲苯+对二甲苯	筛选值≤570	监测值	1.2×10^{-3}L
		标准指数	/			标准指数	/
邻二甲苯	筛选值≤640	监测值	1.2×10^{-3}L	硝基苯	筛选值≤76	监测值	0.09L
		标准指数	/			标准指数	/
苯胺	筛选值≤260	监测值	0.09L	2-氯酚	筛选值≤2256	监测值	0.06L
		标准指数	/			标准指数	/
苯并[a]蒽	筛选值≤15	监测值	0.1L	苯并[a]芘	筛选值≤1.5	监测值	0.1L
		标准指数	/			标准指数	/
苯并[b]荧蒽	筛选值≤15	监测值	0.2L	苯并[k]荧蒽	筛选值≤151	监测值	0.1L
		标准指数	/			标准指数	/
䓛	筛选值≤1293	监测值	0.1L	二苯并[a,h]蒽	筛选值≤1.5	监测值	0.1L
		标准指数	/			标准指数	/
茚并（1,2,3-c,d）芘	筛选值≤15	监测值	0.1L	萘	筛选值≤70	监测值	0.09L
		标准指数	/			标准指数	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）	筛选值≤4500	监测值	6L	全盐量	/	监测值	1.4
		标准指数	/			标准指数	/

备注：“方法检出限”加标志位“L”表示测定结果低于分析方法检出限。

表 4.2-15　　占地范围内外土壤环境现状监测结果　　单位：mg/kg（pH 值除外）

采样点	采样层位	监测结果	监测因子										
			pH	镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌	石油烃（C_{10}-C_{40}）	全盐量
		筛选值	＞7.5	≤0.6	≤3.4	≤25	≤170	≤250	≤100	≤190	≤300	≤4500	/
大北清管站	0.5m	监测值	8.11	/	/	/	/	/	/	/	/	6L	1200
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	1.5m	监测值	8.33	/	/	/	/	/	/	/	/	6L	900
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	3.0m	监测值	8.45	/	/	/	/	/	/	/	/	6L	1000
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
克深西集水干线接入点段	0.2m	监测值	8.49	/	/	/	/	/	/	/	/	6L	2100
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
农田 2	0.2m	监测值	8.13	0.24	0.218	12.4	8.4	42	18	39	49	6L	300
		标准指数	/	0.400	0.064	0.496	0.049	0.168	0.180	0.205	0.163	/	/
农田 1	0.5m	监测值	8.09	/	/	/	/	/	/	/	/	6L	400
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	1.5m	监测值	8.14	/	/	/	/	/	/	/	/	6L	500
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	3.0m	监测值	8.24	/	/	/	/	/	/	/	/	6L	2200
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
农田 3	0.5m	监测值	8.15	/	/	/	/	/	/	/	/	6L	3100
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	1.5m	监测值	8.40	/	/	/	/	/	/	/	/	6L	3900
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	3.0m	监测值	8.23	/	/	/	/	/	/	/	/	6L	4000
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
大北集气站接入点外	0.2m	监测值	8.33	0.17	0.219	8.03	9.7	39	14	33	45	6L	1500

东侧 200m 范围		标准指数	/	0.283	0.064	0.321	0.057	0.156	0.140	0.174	0.150	/	/
大北清管站外南侧 200m 范围	0.2m	监测值	8.21	/	/	/	/	/	/	/	/	6L	400
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
克深西集水干线接入点段外南侧 200m 范围	0.2m	监测值	8.37	/	/	/	/	/	/	/	/	6L	8700
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
农田 2 外北侧 200m 范围	0.2m	监测值	8.38	0.19	0.169	10.9	10.0	32	15	38	43	6L	5800
		标准指数	/	0.317	0.050	0.436	0.059	0.128	0.150	0.200	0.143	/	/

备注：“方法检出限”加标志位“L”表示测定结果低于分析方法检出限。

4.2.6 生态现状调查与评价

4.2.6.1 生态系统调查

（1）生态系统类型

本次采用野外调查与遥感技术相结合的手段，根据《全国生态状况调查评估技术规范 生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）的分类方法，对评价区生态系统进行分类，本项目利旧管线 3 处穿越农田耕地和喀普斯浪河穿越管材更换，其它利旧管线段评价范围生态系统包括荒漠生态系统和农田生态系统，其中大部分区域属于荒漠生态系统，利旧管线 3 处穿越耕地属于农田生态系统，生态系统结构简单。

（2）生态系统特征

① 荒漠生态系统

荒漠生态系统是新疆面积最大的生态系统类型，分布非常广泛。荒漠地区为极端大陆性气候，年降水量大都在 250mm 以下，降水变率很大，蒸发量大于降水量许多倍。温度变化剧烈，尤以日夜温差最大。并多有风沙与尘暴出现。土壤中营养物质比较贫乏。群落的植物种类贫乏、结构简单、覆盖度低，有些地面完全裸露。由于食物资源比较单调和贫乏，动物的种类不多，数量也少。

② 农田生态系统

农田生态系统结构简单，作物种类单一，占较大比例的农作物群落与其它生物群落相互作用，共同生存。受人类活动的强烈干扰，农田生态系统具有高度开放性，系统内能量流动和物质循环量较大。农业耕作方式主要是机械化耕作。该区土壤肥力不足，属中、低产土壤；受到干旱缺水的限制，农作物产量低。评价区农田主要为水浇地，农作物种类单一，主要种植棉花等作物，亩产量约 500kg。总体看，区内农田生态质量环境处于中低水平。

4.2.6.2 土地利用现状调查及评价

根据遥感调查结果，采用图形叠加法对评价范围内的生态环境现状进行分析，即将遥感影像与线路进行叠加，根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），以确定项目区内的土地利用类型，并统计各类土地利用类型的面积，将成果绘制成土地利用现状图。

生态现状调查范围土地利用类型见表 4.2-16，生态现状调查范围土地利用现

状见图 4.2-2。

表 4.2-16　　评价区土地利用类型一览表

土地利用类型		面积（km^2）	比例（%）
一级分类	二级分类		
耕地	水浇地	1.06	3.49
草地	其他草地	0.77	2.52
水域及水利设施用地	内陆滩涂	0.38	1.26
其他土地	裸土地	28.20	92.73
合计		30.41	100

由上表可知，生态现状调查范围土地利用类型以裸土地为主，占有少量的水浇地，其中裸土地面积为 30.41km^2。

4.2.6.3 土壤类型及分布

根据《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009）中土壤分类及现场踏勘结果，项目主要分布在阿克苏地区拜城县境内，评价区土壤类型较为简单，主要为棕漠土。土壤类型图见图 4.2-3。

棕漠土，是暖温带漠境条件下发育的地带性土壤类型。土壤的形成过程完全受漠境水热条件所左右，碳酸钙、石膏与易溶盐的聚积作用普遍。地表通常为成片的黑色砾幂，全部表面由砾石或碎石组成。削面分化比较明显，腐殖含量极低，多小于 0.3%，呈碱性反应，土壤代换量很小。

4.2.6.4 植被类型及分布

（1）区域自然植被区系类型

本项目位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区拜城县境内。按中国植被区划，工程区属于新疆荒漠区南疆荒漠亚区、天山南坡山地草原省、拜城盆地州。本项目位于海拔 1600m 以下的山前倾斜戈壁洪积平原区，植被类型属于荒漠类型的灌木、半灌木及小半灌木。

评价区高等植被有 30 种，分属 9 科，详见表 4.2-16。根据《国家重点保护野生植物名录》、《新疆国家重点保护野生植物名录》，评价区无保护植物。

表 4.2-17　　区域野生植物情况一览表

科	种名	拉丁名	保护级别
麻黄科 *Ephcdraceue*	膜果麻黄	*Ephecdra przcwalsk Il*	/
藜科 *Chenopodiaccae*	圆叶盐爪爪	*Kalidium schrenkianum*	/
	刺蓬	*Sallsola pestifer*	/
	细叶虫实	*Corispormum heptapotamicum*	/
	星状刺果藜	*Echinopsilon divaricatum*	/
	短叶假木贼	*Anabasis brevifolia*	/

	合头草	*Sympegma regel Ⅱ Bunge*	/
柽柳科 *Tamaricaccae*	琵琶柴	*Rcaumuria soongaria*	/
豆科 *Leguminosae*	铃铛刺	*Halimodendron halodendron*	/
	白花苦豆子	*Sqpbora alopecuroides*	/
	苦马豆	*Sphaorophysa salsula*	/
	疏叶骆驼刺	*Althagi sparsifolia*	/
	库车锦鸡儿	*Caragana camilli/schneideri Kom*	/
蒺藜科 *Zyqqphy uaceae*	骆驼篷	*Peganum barmlat*	/
	西伯利亚白刺	*Nitraria sibirica*	/
胡颓子科 *Elacagnaccae*	尖果沙枣	*Elacagnus oxycarpa*	/
	大沙枣	*E.Moorcroft Ⅱ*	/
茄科 *Selanaceae*	黑刺	*Lycium rutheulcum*	/
菊科 *Compositae*	分枝鸦葱	*Scorzonera divaricata*	/
	盐生鸦葱	*Scorzonera salsula*	/
	新疆绢蒿	*Seriphidium boratalense*	/
	小蓟	*Cir Ⅱum setosum*	/
	花花柴	*Karelinia caspica*	/
禾本科 *Gramineae*	芦苇	*Phragmites communis*	/
	假苇拂子茅	*Calamagrostis pseudophramites*	/
	拂子茅	*Calamagrostis epigeios*	/
	獐毛	*Aeluropus litoralis*	/
	赖草	*Aneurolepidium seealinud*	/
	猪毛菜	*Salsola collina Pall*	/
	戈壁针茅	*Stipa tianschanica Roshev*	/

本项目评价范围内植被以灌木和半灌木植物居多。评价范围内未见保护植物分布，分布多为琵琶柴、合头草、假木贼、猪毛菜等常见种类，地面植被稀少，植被覆盖度约为 5%。植被类型见图 4.2-4。

4.2.6.5 野生动物现状评价

（1）区域野生动物调查

本项目位于塔里木盆地北部，塔克拉玛干沙漠的北缘，地貌为山前倾斜戈壁洪积平原。按中国动物地理区划分级标准，评价区域属于古北界、哈萨克斯坦区、天山山地亚区、中天山小区。通过对区域野生动物的实地调查和有关调查资料的查询，主要动物名录见表 4.2-18。

表 4.2-18　　项目区域主要动物种类及分布

中文名	学名	居住特性	分布及频度
			戈壁
两栖、爬行类	4 种	/	
绿蟾蜍	*Bufo viridis*	/	++
密点麻蜥	*Eremias multiocellata*	/	++
荒漠麻蜥	*Eremias przewalskii*	/	++
鸟类	19 种	/	/

鸢	*Milvus korschun*	R	＋
苍鹰	*Accipiter gentiles*	B	±
普通鵟	*Buteo buteo*	W	＋
红隼	*Falco tinnunculus*	R	＋
凤头麦鸡	*Vanellus vancllus*	B	±
毛脚沙鸡	*Syrrhates paradoxus*	R	＋
原鸽	*Columba livia*	R	＋
沙百灵	*Calandrella rufescens*	R	++
凤头百灵	*Galerida cristata*	R	++
两栖、爬行类	4 种		
角百灵	*Eremophila alpestris*	R	＋
云雀	*Alauda arvensis*	B	±
白鹡鸰	*Motacilla alba*	B	＋
红尾伯劳	*Lanius cristatus*	B	±
黑尾地鸦	*Podoces hendersoni*	S	++
寒鸦	*Corvus monedula*	W	±
小嘴乌鸦	*Corvua corone*	B	±
树麻雀	*Passer montanus*	R	＋
黑顶麻雀	*Passer ammodendri*	R	＋
漠雀	*Rhodopechys githagineus*	B	＋
哺乳类	7 种		
草兔	*Lepus capensis*	—	++
三趾跳鼠	*Dipus sagitta*	—	±
长耳跳鼠	*Euchoreutes naso*	—	＋
子午沙鼠	*Meriones meridianus*	—	＋
狼	*Canis lupus*	—	±
鹅喉羚	*Gazalla subutturosa*	—	±
赤狐	*Vulpes vulpes*	—	±

注：（1）R——留鸟　　B——繁殖鸟　　W——冬候鸟　　S——夏候鸟
（2）±：偶见种类　　＋：常见种　　++：多见种

该区域共有国家和自治区保护动物 2 种，评价区域重点野生动物调查结果见表 4.2-19。

区域重要野生动物为国家二级保护动物鹅喉羚、苍鹰。鹅喉羚在整个气田区均有分布，分布范围广，分布数量较多。由于区域北接天山山区，南接绿洲盆地，地处干旱荒漠区，动物生境较差，所以动物的数量和密度相对较低。拟建方案生态评价范围内，因气田开发建设活动早已开展，人类活动频繁，动物种类较少，偶见鹅喉羚、苍鹰出没，主要为伴人动物，如麻雀、啮齿类动物。

表 4.2-19　　重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危级别	特有种（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
1	鹅喉羚 *Gazella subgutturosa*	国家Ⅱ级	易危 VU	否	新疆是鹅喉羚的主要分布区，鹅喉羚为典型的荒漠与半荒漠栖居者，在项目气田区和采气管道沿线无人类活动区域均可见活动的踪迹，种群密度 0.51±0.11 只/km^2	现场调查、文献记录、历史调查资料	本项目不占用，永久及临时占地不涉及该物种生境分布区域
2	苍鹰 *Accipiter gentiles*	国家Ⅱ级	近危 NT	否	苍鹰为森林猛禽，栖息于不同海拔高度的针叶林、混交林和阔叶林等森林地界，于疏林、林缘和灌丛地带，次生林中也较常见。也见于山施平原和丘陵地带的疏林和小块林内，是森林中肉食性猛禽。在项目区北部的山区森林中及南部的农田绿洲林木生长区有分布。	现场调查、文献记录、历史调查资料	本项目不占用，永久及临时占地不涉及该物种生境分布区域

4.2.6.6 生态敏感区调查

（1）生态保护红线

生态保护红线指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。

天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区总面积 13870.10km^2，共涉及 23 个斑块，其中阿克苏地区主要分布在拜城县、库车市和温宿县。天山水源涵养主要生态功能为恢复与保护森林、草原、湿地等自然生态系统，提升水源涵养能力，生物多样性维护主要生态功能为重点维护生物种类的多样性、基因的多样性和生态系统的多样性及稳定性。主要保护要求为重要生态功能区域生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。

本项目距离天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区最近为北侧约 7.1km，不在红线内。

（2）水土流失重点治理区

① 水土流失重点防治分区

根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》和《关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4 号），项目所在区域拜城县位于塔里木河流域水土流失重点治理区。

② 水土流失现状

根据《新疆维吾尔自治区 2018 年自治区级水土流失动态监测报告》，拜城县沙化土地总面积为 241394.1hm^2，占拜城县国土总面积的 15.18%。其中：固定沙地 238.13hm^2，占 0.099%；风蚀残丘 11217.61hm^2，占 4.65%；风蚀劣地 3hm^2，占 0.001%；戈壁 229935.71hm^2，占 95.25%。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），结合项目区的地理位置、地形地貌、气候特征、河流特征、土壤、植被及周围环境特点等具体情况进行分析，该区域水土流失类型以中度水力侵蚀为主，土壤侵蚀模数背景值取为 2600t/km^2·a。根据现场调查及土壤侵蚀背景值，确定项目区容许土壤流失量取值为 2200t/km^2·a。

③ 水土保持基础功能类型

根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》，项目所在区域（拜城县）的水土保持基础功能类型是水源涵养、农田防护、防风固沙与防灾减灾，水土保持主导功能类型是农田防护、水源涵养，为了实现水土保持主导功能，预防措施体系主要为“三河”中塔里木河源流阿克苏河中高山区的水源涵养区天然林草进行封禁保护，塔里木河干流段加强对绿洲外围荒漠林草的封育保护等。水土流失治理措施主要依靠荒漠化治理工程、城郊清洁型小流域建设以及库-拜地区煤炭行业、石油天然气行业的水土保持综合治理工作。

④ 水土流失预防范围

项目所在区域水土流失预防范围为：塔里木盆地北部山区天然林区、天然草场，开都河、阿克苏河、渭干河等主要河流天然河谷林草区，国家及自治区确定的自然资源开发区域，天山南坡行业带，天然胡杨林区，绿洲外围的天然荒漠林草区，区域内国家及自治区级的自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要野生植物资源原生境保护区等。

⑤ 水土流失预防对象

项目所在区域水土流失预防对象为：I 天然林草、植被覆盖率较高的人工林、草原、草地。II 主要河流的两岸河谷林草以及湖泊和水库周边植物保护带。III 植被或地貌人为破坏后，难以恢复和治 理的地带。IV 水土流失严重、生态脆弱的区域可能造成水土流失的生产建设活动。V 重要的水土流失综合防治成果。VI 重要野生植物资源原生境保护区。

4.2.6.7 主要生态问题调查

项目评价区域降水量少，植被覆盖率低，干旱和半干旱是生态环境的主要特征，生态环境较为脆弱。本次评价针对区域的现场考察和资料分析，项目区目前主要的生态问题包括以下几方面：

（1）水土流失问题

项目区气候干热，降雨少，蒸发量大，植被覆盖度较低，由于森林和草地被破坏，加剧了土壤侵蚀，水土流失是评价范围内的主要生态环境问题之一。

（2）土地荒漠化问题

土地盐渍化和荒漠化主要是指在干旱多风的沙质和沙壤质地表土壤条件下，由于地下水位较高，人类强度活动破坏了脆弱生态系统的平衡，造成地表出现以风沙活动为主要标志的土地退化和土壤盐渍化。从而引起地表土壤含盐量增加，

沙质地表、沙丘等的活化，导致生物多样性减少、生物生产力下降、土地生产潜力衰退以及土地资源丧失，项目区荒漠化的形成主要是因风蚀所致。近年来，自治区实施了退耕还林还草、沙化土地封禁保护等措施，土地沙化趋势明显减缓，局部生态环境状况明显改善。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目施工期约 2 个月，施工内容包括操作坑开挖、管线内穿插修复、管沟开挖及下管、管线连接与试压、连头、回填等内容。不同的施工阶段，除有一定量的施工机械进驻现场外，还伴有一定量的建筑材料的运输作业，从而产生施工废气、施工废水、施工噪声和一定量的固体废物。

5.1.1 施工废气影响分析

5.1.1.1 施工废气来源及影响分析

（1）施工扬尘

在地面工程施工过程中，不可避免的要占用土地、进行土方施工、物料运输、操作坑开挖、管沟开挖和管线铺设，该过程中将产生一定的施工扬尘。主要来自施工和运输产生的粉尘、车辆运输二次扬尘以及地面物料堆放时的遇风扬尘，施工扬尘的产生及影响程度跟施工季节、施工管理和风力等气候因素有一定关系，如遇干旱大风天气扬尘影响则较为严重。

施工期的扬尘产生量与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及气象条件等诸多因素有关，难以进行量化，类比调查结果表明，施工扬尘以土壤颗粒为主。施工期对环境造成不利影响的污染因素持续时间短，对环境的影响较小。施工期只要严格按施工规范文明施工，采取有效的防尘措施，可将施工期污染影响减到最小，施工期结束后，所有施工影响即可消除。

（2）焊接烟气、热熔废气、机械设备和车辆废气

施工过程中使用多种燃油机动设备和运输车辆，会产生机械设备和车辆内燃机燃料燃烧废气，其污染物主要有颗粒物、SO_2、NO_2、C_mH_n 等；金属材质管线连接过程中会产生一定量的焊接烟气，污染物主要为金属氧化物。内穿插管线连头过程中需采用热熔连接，会产生一定量的热熔废气，污染物主要为非甲烷总烃。施工机械和运输车辆运行时间、管线焊接时间以及热熔时间一般都较短，从影响范围和程度来看，施工机械废气、焊接烟气和热熔废气对周围大气环境的影响是有限的。

施工前期加强设备和运输车辆的检修和维护，保证设备正常稳定运行，燃用合格的燃料，设备和车辆不超负荷运行，焊接作业时使用无毒低尘焊条，控制热熔时间及温度，从而从源头减少设备和车辆废气、焊接烟气及热熔废气对环境的影响。

5.1.1.2 施工废气污染防治措施

（1）施工扬尘污染防治措施

为有效控制施工期间的扬尘影响，结合建设单位实际情况，本评价要求建设单位严格执行《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》（新政发〔2014〕35 号）及《新疆维吾尔自治区重污染天气应急预案（修订版）》（新政办发〔2019〕96 号）相关文件要求，同时结合《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》（XJJ119-2020）等采取的抑尘措施，对项目施工提出以下扬尘控制要求，对项目施工提出以下扬尘控制要求。

施工期扬尘污染防治措施详见表 5.1-1。

由表 5.1-1 可知，通过采取抑尘措施后，可较大限度地降低施工扬尘对周围环境的影响。

（2）机械设备和车辆废气、焊接烟气、热熔废气污染防治措施

对机械设备和车辆定期进行检测和保养维修，使其处于良好运行状态；不超过其设计能力超负荷运行，使用满足现行质量标准和环保标准的燃料；焊接作业时使用无毒低尘焊条，控制热熔温度及时间。

5.1.2 施工噪声影响分析

5.1.2.1 噪声源及其影响预测

（1）施工噪声影响分析

① 施工噪声源强

项目施工期噪声主要包括土方施工、管沟及操作坑开挖、管线铺设等过程中各种机械和设备产生的噪声。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）中表 A.2 和类比气田开发工程中管线铺设实际情况，项目施工期拟采用的各类施工设备噪声参数见表 5.1-2。

表 5.1-1　　施工期扬尘污染防治措施一览表

序号	防治措施	具体要求	依据
1	施工现场公示牌	在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报投诉电话等信息	《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》
2	密闭苫盖措施	① 建筑材料采用密闭存储、设置围挡、采用防尘布苫盖等措施； ② 建筑垃圾采用覆盖防尘布、防尘网、定期喷水压尘等措施	
3	物料运输车辆密闭措施	① 进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实； ② 装卸和运输渣土、砂石、建筑垃圾等易产生扬尘污染物料的，应当采取完全密闭措施	
4	洒水抑尘措施	遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网	
		施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于 2 次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次	
5	重污染天气应急预案	III级（黄色）预警：加大对施工场地、机动车排放、工业企业等重点大气污染源的执法检查频次，减少建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车上路行驶	《关于印发新疆维吾尔自治区重污染天气应急预案（修订版）》（新政办发〔2019〕96 号）
		II级（橙色）预警：加大对施工场地、机动车排放、工业企业等重点大气污染源的执法检查频次，禁止建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车上路行驶	
		I级（红色）预警：加大对施工场地、机动车排放、工业企业等重点大气污染源的执法检查频次，禁止建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车上路行驶；实施高排放车辆限行（应急及执行任务的特种车辆除外）；重点区域重点企业按照错峰运输方案减少柴油货车进出厂区，原则上不允许柴油货车进出厂区（保证安全生产运行、运输民生保障物资或特殊需求产品，以及为外贸货物、进出境旅客提供集疏运服务的国五及以上排放标准的车辆除外）	

表 5.1-2　　施工期噪声源参数一览表（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声压级/距离	声源	运行
			X	Y	Z	[dB（A）/m]	控制措施	时段
1	挖掘机	ZJ80/ZJ90	/	/	1.5	90/5	基础减振	昼夜
2	推土机	3NB-1600F	/	/	1.5	88/5	基础减振	昼夜
3	运输车辆	3NB-1600F	/	/	1.5	90/5	基础减振	昼夜
4	吊装机	/	/	/	1.5	84/5	基础减振	昼夜
5	焊接机器	/	/	/	1.5	84/5	基础减振	昼夜
6	缩径机	/	/	/	1.5	84/5	基础减振	昼夜
7	牵引机	/	/	/	1.5	84/5	基础减振	昼夜
8	切割机	/	/	/	1.5	90/5	基础减振	昼夜

② 施工噪声贡献值

本评价采用点源衰减模式，预测计算施工机械噪声源至受声点的几何发散衰减，计算中不考虑声屏障、空气吸收等衰减，预测公式如下：

$$L_r=L_{ro}-20\lg（r/r_o）$$

式中：L_r——距声源 r 处的 A 声压级，dB（A）；

L_{ro}——距声源 ro 处的 A 声压级，dB（A）；

r——预测点与声源的距离，m；

r_o——监测设备噪声时的距离，m。

利用上述公式，预测计算项目主要施工机械在不同距离处的贡献值，预测计算结果见表 5.1-3。

表 5.1-3　　主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值

序号	机械	不同距离处的噪声贡献值[dB（A）]							施工阶段
		40m	60m	100m	200m	300m	400m	500m	
1	推土机	70.0	66.4	62.0	56.0	52.5	50.0	48.0	土石方
2	挖掘机	72.0	68.4	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	
3	运输车辆	72.0	68.4	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	物料运输
4	吊装机	66.0	62.4	58.0	52.0	48.5	46.0	44.0	安装
5	焊接机器	66.0	62.4	58.0	52.0	48.5	46.0	44.0	
6	缩径机	66.0	62.4	58.0	52.0	48.5	46.0	44.0	
7	牵引机	66.0	62.4	58.0	52.0	48.5	46.0	44.0	
8	切割机	72.0	68.4	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	

③ 影响分析

根据表 5.1-3 可知，各种施工机械噪声预测结果可以看出，昼间距施工设备 60m，夜间 300m 即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）场界噪声限值要求。施工场地周边 300m 范围内无声环境敏感目标，施工期从声环境影响角度项目可行。

5.1.2.2 施工噪声污染防治措施

为最大限度避免和减轻施工对周围其他声环境的不利影响，本评价对施工期噪声控制提出以下要求和建议：

（1）建设单位应要求施工单位使用低噪声的机械设备，并在施工中设专人对其进行保养维护，对设备使用人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

（2）应合理安排施工作业，避免高噪设备集中施工造成局部噪声过高。

（3）运输车辆通过噪声敏感点或进入施工现场时减速，并尽量减少鸣笛，禁用高音喇叭鸣笛。

采取以上措施后，从声环境影响角度，项目可行，且施工噪声影响是短期的、暂时的，噪声影响将随着各工程施工的结束而消除。

5.1.3 施工期固体废物影响分析

5.1.3.1 施工固废来源及影响分析

本项目主要为管线工程，施工期产生的固体废物主要为施工过程中产生的施工土石方、焊接及吹扫废渣、施工人员生活垃圾和现有管线穿插作业过程中带出的油泥、废防渗膜。

① 施工土方

本项目共开挖土方 6.94 万 m^3，回填土方 6.94 万 m^3，无借方、弃方，开挖土方主要为管沟及操作坑开挖产生土方，回填土方主要为管沟和操作坑回填。

② 焊接及吹扫废渣

本项目焊接及吹扫废渣产生量约为 0.025t，收集后拉运至大北地区固废填埋场填埋处置。

③ 生活垃圾

本项目整个施工过程生活垃圾产生量共计 0.6t。生活垃圾定点收集后，送大北地区固废填埋场生活垃圾填埋池填埋处置。

④ 现有管线穿插作业过程中带出的油泥

现有管线穿插作业过程中带出的油泥产生量约为 0.5t，桶装收集后直接送有资质的单位接收处置。

⑤ 废防渗膜

内穿插修复作业过程中产生的废防渗膜量约为 0.0925t，桶装收集后直接送

有资质的单位接收处置。

5.1.3.2 施工固废污染防治措施

为避免施工期固体废物对周围环境产生不利影响，本评价建议建设单位采取以下防范措施：

（1）工程土方施工应对挖方单侧堆放，土方全部用于管沟和操作坑回填作业，严禁弃土产生；

（2）施工单位应指派专人负责施工固体废物的收集及转运工作，不得随意丢弃；

（3）提倡文明施工，严禁施工人员产生的生活垃圾随地乱扔，当天施工结束后随身带走，施工现场不遗留。

（4）管线沿线及操作坑废物必须全部进行清理、回收处理，做到“工完、料尽、场地清”。

（5）现有管线穿插作业过程中带出的油泥和废防渗膜处置

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号）、《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号）中相关管理要求并根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022），施工期产生的油泥和废防渗膜属于危险废物。本项目施工期危险废物类别、主要成分及污染防治措施见表 5.1-4。

（1）危险废物收集

本项目施工期应按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求对现有管线穿插作业过程中带出的油泥和废防渗膜进行收集。本项目油泥和废防渗膜，必须由具有资质的机构或生态环境主管部门指定单位接收，施工队与之签订危废转移协议，并依照有关规定填写和保存废物转移联单。严禁有关人员私自转让、买卖。

（2）危险废物的运输

本项目产生的危险废物运输过程由危险废物处置单位委托有资质单位进行运输，运输过程中全部采用密闭容器收集储存，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上，危险废物运输过程符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关要求。

表 5.1-4　　施工期危险废物产生、处置及防治措施情况一览表

危险废物名称	废物类别	废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危废特性	污染防治措施
油泥	HW08	071-001-08	0.5	集输与处理环节	固态	废矿物油	油类物质	/	T，I	桶装收集后，由有危废处置资质单位接收处置
废防渗膜	HW08	900-249-08	0.0925	场地清理环节	固态	废矿物油	油类物质	/	T，I	

5.1.3.3 危险废物委托处置环境影响分析

本项目产生的危险废物应按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年 第 74 号）中相关要求，落实危险废物经营许可证制度，禁止将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

由于项目具体施工单位尚未确定，暂无法确定具体危险废物处置单位，根据《全区危险废物经营许可单位名单》，拜城县暂无能同时处理 HW08 071-001-08 和 900-249-08 的危险废物处置单位，可依托周边库车市的阿克苏塔河环保工程有限公司和库车畅源生态环保科技有限责任公司进行处置，上述两公司处置资质已涵盖项目所涉及的两种危险废物，且富余能力较大，可满足项目危险废物处置需求。

综上所述，按照本评价提出的防范措施妥善处置施工期产生的固体废物，可避免对周围环境产生明显影响。

5.1.4 施工期地表水环境影响预测与评价

5.1.4.1 穿越喀普斯浪河影响

工程管道沿线将穿越喀普斯浪河。本项目对地表水的影响主要来自管道穿越河流施工。以下主要针对管道大开挖埋设穿越河流对水体的影响进行分析。

（1）施工方式对地表水的影响分析

本项目可研单位结合已敷设管线走向，喀普斯浪河穿越段的最大宽度以及《石油天然气工程总图设计规范》（SY/T0048-2016）、《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）、《防洪标准》（GB50201-2014）和《油气输送管道线路工程水工保护设计规范》（SY/T6793-2018）等规范，确定本次更换管道穿越河道长度为500m。

喀普斯浪河河床多以圆粒卵石、漂石为主，定向钻穿越无法实现，河床均为长期的自然冲刷形成，两岸宽度较宽，不适合顶管穿越，如采用跨越方式则施工难度较大、投资高、工期长，且容易受到外部环境的侵蚀和人为破坏，需要进行长期安全值守，不建议采用。综合考虑地层特性、穿越长度、施工难易等多种因素，结合前期已建管道的穿越方式均采用大开挖方式，则本次修复管道穿越喀普斯浪河 1 次，穿越长度为 500m，穿越方式采用大开挖方式。

本次采取围堰截流或加导流渠导流的方式施工。围堰和导流渠为临时性工程，施工结束后拆除构筑物恢复河道原貌。

（2）大开挖对河流产生的影响

① 对水质的影响

本项目为管道修复项目，施工期大开挖穿越喀普斯浪河，采取围堰截流或加导流渠导流的方式施工，施工期 2 个月，施工期段短，对河流水质影响主要是水中泥沙含量显著增加，但这种影响是局部的，在河水流过一段距离后，由于泥沙的重新沉积会使河水的水质恢复到原有状况，施工过后，原有河床形态得到恢复，不会对水体功能和水质产生明显影响，导流渠和围堰为临时性工程，施工结束后恢复河道原貌。

管道开挖过程中，施工物料如堆放管理不严，受雨水冲刷进入附近水体，也会对水质造成影响，加强对施工队伍的管理可以减轻对河流水质的影响。

② 对河流水文情势的影响

本项目采取围堰截流或加导流渠导流的方式施工。围堰截流会直接阻挡河流的正常水流，使施工区域上游的水流流速迅速降低；截流后，上游水位会明显升高，形成一个较大的壅水区域；围堰的存在改变了水流的边界条件，使水流在围堰附近形成复杂的水流形态；上游流速降低使得水流携带泥沙的能力减弱，大量泥沙会在截流处上游沉积下来，导致河床抬高。

加导流渠导流会使部分河水流向发生改变，被引入导流渠；在施工区域上游，由于部分水流被分流至导流渠，原河道的水位可能会有所下降；导流渠的引入使水流形态发生了人为改变，导流渠内的水流相对较为平顺，但在导流渠与原河道的进出口处，水流会产生急剧的变化；导流渠内流速的变化会影响泥沙的输移。

③ 对河道的影响

在河道内进行开挖作业会对河床造成暂时性破坏，同时施工废料和多余的土石方可能会阻塞河道。本项目采取围堰截流或加导流渠导流的方式施工，待施工完成后，导流渠和围堰为临时性工程，施工结束后恢复河道原貌，拆除导流渠和围堰。经覆土复原，采用河床稳固措施后，工程建设不压缩河床，不改变河道形态，不束窄河道行洪面积，对河床影响很小。

④ 河流施工对周边农业、饮用取水的影响

本项目为管道修复项目，施工期大开挖穿越喀普斯浪河，采取围堰截流或加

导流渠导流的方式施工，不截断河流，不会形成下游河段脱水断流，河流施工不会影响周边农业灌溉。本项目穿越喀普斯浪河河段下游 20km 没有集中和分散饮用取水口，河流施工也不会影响下游饮用取水。

5.1.4.2 施工废水的影响分析

项目施工期废水主要有管道试压废水和少量生活污水等。

（1）试压废水

本项目管道分段试压，一般采用无腐蚀性的清洁水，主要污染物为 SS，试压水由管线排出后，进入下一段管线循环使用，试压结束后用于区域洒水抑尘。

（2）生活污水

本项目施工时间较短，不设施工营地，施工人员生活污水采用污水罐收集后拉运至大北和克拉作业区公寓生活污水处理装置处理。

综上，本项目施工对地表水环境影响可接受。

5.1.5 施工期生态影响分析

5.1.5.1 生态影响分析

本项目对生态的影响以施工期为主，施工期对于某一特定的生态有直接和间接的影响，但是从整体区域来讲，其影响是局部的，施工完成后将对施工作业带进行生态恢复，工程施工期环境影响是可以接受的。本次评价主要从地表扰动影响、土壤肥力、植被覆盖度、生物损失量、生物多样性、生态系统完整性、水土流失、防沙治沙等几个方面展开。

（1）地表扰动影响分析

本项目占地为临时占地，主要为管道作业带占地等。

表 5.1-5　　本项目占用土地情况表

序号	工程内容	占地面积（hm^2）		土地利用类型	备注
		永久占地	临时占地		
1	大开挖管线工程	0	0.5	内陆滩涂	大开挖长度 500m，作业带宽度按 10m 计
2	利旧管线工程	0	2.775	裸地	单个操作坑临时占地范围为 25m×6m，操作坑数量为 185 个现有管线位于布吉尕村基本农田段两处 450+90=510m，一般农田一处 290m，农田内禁止设置操作基坑
3	阀井室	0.515	0	裸地	单个阀井室占地面积为 18m×22m，阀井室数量共计 13 个
合计		0.515	3.275	/	/

本项目施工过程中对地表的扰动主要来源于以下方面：管沟及操作坑开挖及两侧临时堆土。上述施工过程中，管线施工过程中，对地表扰动面积最大，对地表的破坏程度较严重，施工过程中，管沟开挖将造成区域的土壤结构发生局部变化，同时管线沿线植被将全部损失。同时，在回填后，由于地表的扰动，导致土壤松紧程度发生变化，区域水土流失程度将有一定程度的加剧。

（2）对土壤肥力的影响分析

本项目施工过程中对土壤肥力的影响主要来源于管线施工过程，项目管沟开挖长度 500m，深度为 1.6m，管沟底宽 0.8m，边坡比为 1:1，管沟每延米挖方量约 3.84m^3。

操作坑开挖尺寸为 25m×6m×2.5m，开挖过程中以机械开挖为主，若前期未对土壤构造进行调研分析，开挖过程中极易造成不同肥力的土壤混合堆放在一起，在回填过程中，管沟区域的土壤肥力发生变化，影响了管线沿线和操作坑周边区域土壤肥力，对后续植被自然恢复造成了一定的影响。

（3）对植被覆盖度及生物损失量的影响分析

① 植被覆盖度的影响分析

根据现场调研及结合区域植被类型图，项目各区域植被覆盖情况如表 5.1-6 所示。

表 5.1-6　　本项目建设方案占地区域植被覆盖度情况表

序号	工程内容	区域	主要植被类型	植被覆盖度
1	管线工程	整个区域	沿线区域植被稀少，以少量的琵琶柴、合头草、假木贼、猪毛菜为主	5%
2	利旧管线工程	整个区域		
3	阀井室	整个区域		

从现场调研情况看，区域整体覆盖度相对低，在施工过程中由于地表的清理，将导致占地区域内的植被损失，区域植被覆盖度将有一定程度的降低。

② 生物损失量的影响分析

本项目永久占地面积 0.515hm^2，临时占地面积为 2.0hm^2，永久占地和临时占地都会导致生物量损失。生物量损失按下式计算：

$$Y = S_i \cdot W_i$$

式中：Y——生物量损失，t；

S_i——占地面积，hm^2；

W_i——单位面积生物量，t/hm^2。

表 5.1-7　　项目建设各类型占地的生物量损失

类型	平均生物量（t/hm^2）	面积（hm^2）		生物量（t）	
		永久占地	临时占地	永久植被损失	临时植被损失
荒漠植被	0.8	0.515	2.0	0.412	1.6

项目施工过程预计将造成 0.412t 永久性植被损失和 1.6t 临时性植被损失。

（4）生物多样性影响

生物多样性是生物与环境形成的生态复合体以及与此相关的各种生态过程的总和，包括生态系统、物种和基因三个层次。生态系统多样性指生态系统的多样化程度，包括生态系统的类型、结构、组成、功能和生态过程的多样性等。物种多样性指物种水平的多样化程度，包括物种丰富度和物种多度。基因多样性（或遗传多样性）指一个物种的基因组成中遗传特征的多样性，包括种内不同种群之间或同一种群内不同个体的遗传变异性。

本项目管线作业施工周期短，不会对基因多样性造成影响，对生态系统类型、结构、组成及功能影响较小，对物种多样性有一定程度的影响，主要体现在植被和动物的影响过程中。

① 对植被的影响分析

根据项目建设的特点，对植被环境影响主要体现在管线施工对地表植被的扰动和破坏。施工过程预计将造成 0.412t 永久性植被损失和 1.6t 临时性植被损失。区域植被不会因项目的施工导致整个区域植被物种数量减少，物种种类不会发生变化，主要影响为单一植被在区域占比有一定程度的下降。

② 对野生动物的影响

项目施工过程对野生动物的影响主要来源于施工机械的噪声惊吓野生动物以及管沟开挖等临时占地破坏野生动物生境。

在施工生产过程中，由于机械设备的轰鸣声惊扰，大多数野生脊椎动物种类将避行远离，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类动物的干扰不大。一些伴人型鸟类如麻雀等，一般在离作业区 50m 以远处活动，待无噪声干扰时较常见于人类生活区附近。因此，本项目管线建设过程中，区域内野生动物的种类和数量发生一定的变化，原有的荒漠型鸟类和大型哺乳类将逐渐避开人类活动的干扰迁至其它区域，而常见的伴人型野生动物种类有所增加。

同时，在管沟开挖过程中，由于未及时进行覆土回填，可能导致破坏野生脊

椎动物活动轨迹，可能导致野生脊椎动物困入管沟内，破坏了其生存空间。后期管沟覆土回填后，由于管沟区域有隆起，对原有活动轨迹范围进行了切割，将影响区域野生脊椎动物的活动轨迹。

（5）生态系统完整性的影响

本项目实施后，由于植被破坏，导致生态系统生产力水平下降，使得区域原本恢复稳定性较弱的生态系统更加向不稳定的方向发展，异质化程度也随之降低，造成区域各生态系统的恢复稳定性和阻抗稳定性整体下降。同时，由于管线敷设形成的管廊切割效应，导致了地域连续性发生了一定的变化，整个生态系统完整性会受到小范围的影响，但不会造成整个生态系统发生变化，区域生态系统仍为荒漠生态系统。

（6）水土流失影响分析

本项目建设过程中人为活动造成水土流失的原因主要是破坏地面表层结构以及大风季节临时堆土对周边环境带来的影响，可能造成的水土流失危害主要有以下几个方面：

① 扩大侵蚀面积，加剧水土流失。本项目地处内陆地区，风沙较大，空气干燥，加上地表整体植被覆盖相对较低，项目建设过程中对原地貌的扰动大大降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若在施工过程中不加以治理和防护，遇大风天气易产生严重的水土流失现象。

② 扰动土地面积、降低土壤抗侵蚀能力，工程建设由于车辆行驶，改变了扰动区域的原地貌、土壤结构和地面物质组成，降低了土壤抗侵蚀能力。

（7）防沙治沙分析

① 占用和影响的沙漠、戈壁、沙地等其他沙化土地的面积等情况。

本项目总占地面积2.515hm^2（永久占地面积0.515hm^2，临时占地面积2.0hm^2），不涉及沙化土地。

② 项目实施过程中的弃土、石、渣地等对当地土地沙化和沙尘天气的影响。

本项目管沟开挖及操作坑作业时会产生土石方，产生的土石方全部用于回填管沟及操作坑回填等。项目建设过程中对原地貌的扰动将降低项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，造成土地沙化；此外，由于项目地处内陆地区，风沙较大，空气干燥，加上地表植被覆盖度低，若项目土石方堆存过程中未采取防尘网苫盖、洒水抑尘等措施，地表沙化的土壤及废土等遇大风天气易产生严重的扬尘，形成

沙尘天气。

③ 损坏的防沙治沙设施（包括生物、物理或化学固沙等措施）。

本项目占地范围不涉及已建设的防沙治沙设施。

④ 可能造成的土地沙化和沙尘等生态危害。

项目施工期管沟开挖和操作坑施工过程中，对原有地表土壤造成扰动，造成地表原有结构的破坏，降低风沙区地表稳定性，在风蚀的作用下，有可能使流动风沙土移动速度增加，加快该区域沙漠化进程。上述施工作业过程中，对原地貌的扰动大大降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若未采取相应的防护措施，遇大风天气，极易加重区域沙尘天气。

5.1.5.2 生态影响评价自查表

生态影响评价自查表详见表 5.1-8。

5.2 运营期环境影响评价

5.2.1 大气环境影响评价

本项目主要为集输工程，运营期间无废气污染源产生，因此本项目正常运营期间不会对大气环境产生影响。

5.2.2 地表水环境影响评价

正常工况下，由于排水管线是全封闭系统，输运的采出水不会与管线穿越的河流水体之间发生联系，采用耐腐蚀、耐外部冲击性能较好的双相不锈钢管材，如不发生泄漏事故，正常运营期对穿越河流不会造成影响，对周边环境基本无任何影响。

地表水环境影响评价自查表详见表 5.2-1。

表 5.1-8　　生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种☑；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用 ☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	地表扰动、土壤肥力、植被覆盖度、生物量损失、生物多样性、生态系统完整性
评价等级		一级□　　二级□　　三级☑　　生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（30.41）km^2；水域面积：（　　）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查 ☑；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法 ☑；其他□
	调查时间	春季□；夏季☑；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失☑；沙漠化☑；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量☑
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区□； 生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让☑；减缓☑；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规☑；无□
生态保护对策措施	环境管理	环境监理☑；环境影响后评价 ☑；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（　　）”为内容填写项。		

表 5.2-1　　地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型□	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放□；间接排放☑；其他□	水温□；径流□；水域面积□
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物□；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□	水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑	一级□；二级□；三级□

5.2.3 地下水环境影响评价

5.2.3.1 区域水文地质概况

（1）地层岩性

拜城县境内发育的地层从老到新有：古生界奥陶系、志留系、泥盆系、石炭系、二迭系；中生界的三叠系、侏罗系、白垩系；新生界的第三系和第四系。古生界及以前的地层分布于拜城县北部的中、高山区，中生界及新生界分布于古生界之南的中、低山区和山前地段，且发育齐全，沉积连续，从北向南由老到新呈近东西向延伸。

工程区地层岩性特征自上而下分述如下：

① 砂砾石：埋深 0~92m，冲洪积物，灰色~黄褐色，稍密~中密，稍湿。颗粒呈棱角状，一般粒径 2~30mm，可见最大粒径 120mm。成分以石英岩为主，级配较好，分选性差，砂土充填。局部夹粘土薄层，易进尺。层厚 60~92m，层底高程 1277.65~1347.88m。

② 圆砾：埋深 60~156m，冲洪积物，青灰色，中密~密实，稍湿~湿。颗粒以亚圆形为主，少量圆形，一般粒径 5~50mm，可见最大粒径 200mm。成分以石英岩、砂岩为主。级配较差，分选性一般。充填物为中砂，局部夹少量角砾或漂石。骨架颗粒连续，局部轻微钙质胶结。进尺较易，局部进尺较难。层厚 56~96m，层底高程 1221.65~1251.88m。

③ 卵砾石：埋深 148~180m，深灰色，密实，饱和。颗粒磨圆度较好，呈圆状~亚圆形，一般粒径 20~150mm，含漂石，可见最大粒径 300mm。成分以砂岩为主。级配差，分选性好。充填物为粗砂及砾砂，含少量泥质，进尺难。钻孔未揭穿该层，揭露层厚 24~32m，层底高程 1189.65~1227.88m。

（2）地质构造

拜城县地跨天山地槽褶皱系与塔里木地台两个大地构造单元。北部高山区属于天山地槽褶皱系，其余属于塔里木地台。

项目区域位于塔里木地台最北边的四级构造单元–库车山前坳陷中西部。库车坳陷是一个以上古生界为基底的中新代沉积坳陷，均为陆相沉积，形成了自下三叠统至第三系厚度近万米的陆相碎屑建造，其中下侏罗统为含煤建造，整个沉积所形成的地层经燕山期和喜马拉雅构造运动发生了强烈褶皱断裂，形成目前的

构造格局。在拜城盆地北缘，区域构造线方向呈近东西向展布。北部因抬升遭受剥蚀，仅有部分保留。所保留部分总体为一向南倾斜的单斜构造，俗称北部单斜，并发育有一定数量的断裂构造。

（3）地下水赋存条件

本项目所在区域属于冲积洪积平原区的中上部。

拜城盆地为近东西向的大型新生代向斜坳陷盆地，基底为古近系-新近系，盆地内充填了巨厚的第四系沉积物，下更新统砾岩与上新统均以向斜构造形态构成盆地基底的一部分。因下更新统亦为粗颗粒沉积，故盆地内更新统的卵砾石层形成了巨大的贮水空间。盆地海拔高 1180~1400m，发源于高山冰川的河流及低山丘陵带洪流流入盆地后，河水渗漏补给地下水，使盆地储藏有丰富的地下水，因却勒塔格新生代背斜构造的阻隔，使拜城盆地成为一个独立的水文地质单元—“地下水库”。因受拜城盆地基底和盆地地下水位的控制，盆地四周高基底上的第四纪松散层不含水或不均匀含水。

拜城盆地北部古近系-新近系逆冲于中更新统之上形成低山丘陵区，古近系-新近系由砂岩、泥岩和砂砾岩互层组成，构成了低山丘陵区与平原区地下水的隔水屏障。由于盆地北的断裂使得山区与平原区存在巨大的水位差，形成一跌水现象，如在吐孜贝希村一带，地下水埋深在断裂北部为 2m 左右，而向南经断裂水位急剧变大，至盆地北部的重工业园开发区一带，地下水埋深就达到了 80m 左右。

由喀布斯朗河、台勒维丘克河、喀拉苏河冲洪积扇相互叠置，形成的山前倾斜平原具有干旱-半干旱区山前冲洪积扇的一般水文地质规律，褶皱、断裂等地质构造、地貌、岩性及水文等因素控制了该区域地下水的形成、埋藏与分布。

在盆地的下伏岩层中，第四系下更新统西域砾岩由于岩性已呈胶结及半胶结状态，与下部的古近系-新近系岩层一起构成了盆地内含水层的底板，上覆中上更新统地层均为结构较为单一的卵砾石层，松散类岩层沉积厚度自北部山前的 200m，向南部平原区逐渐变厚，最厚达 500m 左右。

山前侧向补给及出山口后地表水体的入渗补给，使盆地内储存了丰富的地下水。

（4）地下水埋藏及分布规律

受构造、地貌和搬运沉积作用的差异性影响，将大北气田区域总体分成了两

个水文地质单元，即木扎提河冲积洪积平原区和克孜勒塔格山前平原区。

① 木扎提河冲积洪积平原区

大桥乡以西的木扎提河冲洪积平原区（包括老虎台洼地），组成岩性为上更新统及中更新统卵砾石层，厚度 150-400m。据钻孔资料，在老虎台洼地一带，含水层岩性为卵石，粒径在 9-15cm，含水层岩性分选差，磨圆度中等，该区域地下水的埋深普遍较大，均在 50-100m。在察尔其乡一带，含水层主要是卵石、砾卵石层，卵石直径 6-8cm 或 10-20cm，最大可达 25-35cm，分选性差，其富水性在南北近山前要小于平原的中部，单位涌水量在南部的十六连是 2.54L/s·m（升/秒•米），向中部至九连一带为 3.45L/s·m，地下水埋深均大于 20m。沿河流向下至中部的察尔其镇，含水层为单一的潜水含水层，岩性为砂砾卵石层，含水层富水性好，单位涌水量为 12.64L/s·m，地下水埋深较上游的九连变小，在 5-7m 左右。察尔其镇以北向着大宛其方向，受北部隆起的影响，地下水富水性逐渐变差，至大宛其农场以北，地下水埋深大于 10m，单位涌水量为 0.53L/s·m，并在含水层中夹有亚粘土、亚砂土层。察尔其镇向东至大桥乡，含水层的富水性良好，单位涌水量在 5.11-14.82L/s·m 之间，含水层岩性以砂砾卵石层为主，地下水埋深 5.93-14.5m。在大桥乡以南、木扎提河南岸的温巴什乡，含水层由木扎提河冲积物质组成，较其西部区域颗料变小，含水层岩性以砂砾石层为主，单位涌水量在 5.31-7.61L/s·m 之间，地下水埋深南部为 13m，向北至河谷区则变为小于 1m。

② 克孜勒塔格山前平原区

即拜城盆地中部区域，由喀普斯朗河、台勒维丘克河及喀拉苏河三河的冲洪积扇共同组成了面积广阔的山前冲洪积平原，拜城县城即座落在此区域当中。此区西部的米吉克乡，其含水层物质在乡政府以北由喀布斯朗河的冲洪积物组成，属中、上更新统地层。在乡以北的喀普斯朗河冲洪积扇中部，地下水富水性优良，据钻孔资料，含水层为卵砾石地层，单位涌水量为 43.81m^3/s·m。地下水埋深 47.82m，渗透系数值 81.69m/d。至喀普斯朗河冲洪积扇下部，含水层富水性好，在九大队一带单位涌水量为 32.85m^3/s·m，地下水位埋深小于 10m。在拜城县城、布隆乡及亚吐尔乡一带，属台勒维丘克河、喀拉苏河冲洪积扇的中、上部区，含水层富水性良好，但由于所处的位置不同，有的在扇轴部位，有的在两扇交汇区，在富水性上有一定的差异，处于扇轴或近于扇轴的县城及亚吐尔乡：据资料，在县城西北方向的炮团一带，含水层岩性为卵砾石地层，单位涌水量为 45.0m^3/s·m，

地下水埋深 39.51m。在县城附近，含水层岩性以砂砾石、卵砾石地层为主，单位涌水量为 33.28m3/s·m，地下水埋深 3-5m；亚吐尔乡单位涌水量为 11.01-24.29m3/s·m，地下水埋深在 18.93-27.91m 之间。在县城东北方向的布隆乡，在位置上处于台勒维丘克河与喀拉苏河冲洪积扇的交汇区中上部，虽处县城上游，但富水性较县城一带稍差，单位涌水量为 7.61-16.2m^3/s·m，据布隆乡蔬菜基地大棚生产井资料，上部 25m 为亚粘土层，下部为砂砾石与亚粘土互层，含水层岩性粗砂含砾或砂砾石含卵石，地下水埋深 18.3-36.3m。县城东南方向的康其乡南部，处于上述两河冲洪积扇的交汇区下部，含水层富水性较上部区变差，上层潜水的单位涌水量小于为 0.5m^3/s·m，地下水埋深 1-3m。县城东部的托克逊乡及赛里木镇，处于喀拉苏河冲洪积扇的中部及东部，其富水性符合冲洪积平原的一般规律，即由上至下，富水性逐渐由好变差，在 307 省道附近及以北的区域，地下水富水性好，单位涌水量在 16.13-32.52m^3/s·m，地下水埋深在 10-30m，省道以南区域，除托克逊乡的一村二组、一村四组一带及赛里木乡的七村三组带，富水性好以外，其余地区的富水性一般，单位涌水量在 6.32-9.92m^3/s·m 之间，在托克逊乡省道以南及以西的局部区域，地下水具有承压性。在两乡镇的南部靠近木扎提河的区域，受构造隆起作用的影响，在托克逊乡的布隆村以南及赛里木镇的赛里木村一带，第四系厚度均小于 100m。

（5）地下水类型与含水岩组富水性

根据气田区域的勘察报告，因受拜城盆地基底形态和盆地地下水位的控制，工程所在的拜城盆地北部高基底上的 Q1 地层构成了透水不含水层，根据地下水的赋存条件、水理性质和水力特征，大北气田区域内存在两种类型的地下水：第四系单一结构松散岩类孔隙水和碎屑岩类裂隙-孔隙水。该区域地下水含水岩组按含水介质的类型、结构分为古近系、新近系碎屑岩类孔隙裂隙含水岩组和第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组两种。

① 第四系单一结构松散岩类孔隙水

水量极丰富区（＞5000m^3/d）：分布于喀普斯浪河、台勒维丘克河的冲积扇的中下部。含水岩组为中上更新统孔隙潜水含水岩组，岩性以卵砾石、砂砾石为主，为单一潜水含水层，含水层厚度由冲洪积扇中部向下部逐渐变浅，潜水水位埋深也逐渐变浅，含水层厚度由 350m 变为 170m，水位埋深由 150m 变为 80m，水量极丰富。

水量丰富区（1000~5000m^3/d）：分布在木扎提以南的平原区和喀普斯浪河冲积扇中上部。含水层是中、上更新统卵砾石层，含水丰富，根据历史钻孔抽水资料，单井推算涌水量为1035.85~4033.57m^3/d。

② 古近系-新近系碎屑岩类裂隙-孔隙水

分布于大北气田中部，根据区域水文地质报告，涌水量一般小于 100m^3/d。拜城盆地内该含水层埋藏极深，据物探和剖面分析，山前地带潜水埋藏深度一般均在 50-100m 或大于 100m，在盆地则埋藏于中上更新统卵石含水层之下150-380m，厚度为85~560m。

本项目所在区域水文地质图见图5.2-1。

（6）地下水的补给、径流和排泄条件

木扎提河、喀普斯浪河冲洪积平原上、中部单一巨厚的卵砾石带是地下水的补给径流区。地下水的补给来源主要为这两条河流的河谷潜流侧向补给，河流渗漏补给、暴雨洪流渗漏补给、渠系渗漏补给、田间灌溉水的渗漏补给、井灌水的回归补给，而降水入渗补给微乎其微。因含水层颗粒粗、厚度大、渗透性强，故地下径流通畅，径流条件好。

冲洪积平原区地势南北高，中部低，西部高，东部低，工程区地下水的径流方向为由西向东。山区为地下水的补给区，山前倾斜平原为地下水径流区，冲积细土平原为地下水消耗排泄区。地下水一部分以泉或泉集河形式排泄，一部分通过人工开采排泄，大部分则向南排泄至木扎提河中。

（7）地下水化学特征

① 单一结构的第四系松散岩类孔隙潜水

区域内潜水的水化学类型，自北向南表现出明显的水平分带规律性，从重碳酸盐水→硫酸盐水。

$HCO_3 \cdot SO_4$型水：呈片状东西向分布于区域的南部，水化学类型为$HCO_3 \cdot SO_4$型水，潜水矿化度较低，为0.62~0.84g/L，水质为淡水。

$HCO_3 \cdot Cl \cdot SO_4$型水：呈片状东西向分布于区域的中部，水化学类型为$HCO_3 \cdot Cl \cdot SO_4$型水，潜水矿化度较低，为0.37~0.51g/L，水质为淡水。

$SO_4 \cdot HCO_3$型水：呈条带状南北向分布于区域北部的山区沟谷内，水化学类型为$SO_4 \cdot HCO_3$型水，潜水矿化度为0.42~0.64g/L，水质为淡水。

② 碎屑岩类裂隙孔隙水

碎屑岩类裂隙孔隙水呈窄条状分布在区域北部的低山丘陵区，地下水的矿化度多为 3.0~10.0g/L，水质为半咸水，水化学类型为 $Cl·SO_4$ 型水。

工程区地下水矿化度在 0.60~1.70g/L 之间，水化学类型为 HCO_3-SO_4-Ca-Mg 或 SO_4-Cl-K-Na-Ca 型水。

（8）地下水动态特征

区域内潜水水位动态按成因可分为气候型、径流型、开采-径流型、水文-开采型共 4 种类型。

① 气候型

主要分布在台勒维丘克河冲洪积平原中部，地下水动态特征与降水关系密切，水位峰值滞后于降水峰值，年内水位变幅大。一般高水位期出现在 9-11 月，低水位期出现在 4-7 月，地下水动态变化过程较降水量变化滞后 2-3 个月，年变幅达 2-5m。

② 径流型

主要分布在调查评价区洪积平原上，地下水水位受暴雨洪流或冰雪融水补给地下水影响，年内变幅小。高水位期出现在 10-1 月，低水位期出现在 4-8 月，年变幅为 0.28-2.20m，地下水动态变化过程较降水量变化滞后 3-5 个月。

③ 开采-径流型

主要分布在冲洪积平原中部，地下水开采强度一般的地段。地下水水位除了受暴雨洪流或冰雪融水补给外，还受到人为开采的影响，年内水位变幅较大。高水位一般出现在 9-12 月，低水位出现在 4-8 月，年变幅为 0.46-5.11m。

④ 水文-开采型

主要分布在台勒维丘克河中下游，临近河流的开采地段。该处地下水主要受河流和人为开采的影响，高水位期为 8-9 月，低水位期为 5-6 月，年内水位变幅较小，为 0.49m。

参考前人资料，气田开发工程区域枯水期和丰水期地下水地下水埋深变化范围 1~3m 之间，天然气处理厂区域地下水埋深普遍超过 100m，枯水期和丰水期地下水埋深变化范围 2~3m。

（9）区域地下水污染源调查

本项目所在区域地下水污染源主要为各类井场及站场，根据调查井场及站场内部采取了分区防渗等措施，井场、站场之间的联络管线均采取了防腐措施，正

常情况下不会对区域地下水环境造成不利影响。根据区域地下水水质监测结果，超标项目与原生水文地质因素有关，与油气田开采活动关系不大，说明油气田生产未对区域地下水环境产生明显不利影响。

（10）评价区地下水开发利用情况调查

根据调查，拜城县居民个人开采地下水情况很少，居民饮用水水源主要采用集中形式供水，各水源集中供水井主要沿喀普斯浪河、木札特河等水系及冲洪积扇分布。根据调查，距离工程区最近的水源井为位于工程区东南侧约 6.7km 处的金晖工业园水源井。

5.2.3.2 包气带污染状况调查

本项目在大北气田区域内实施。根据历史勘察资料，区内包气带厚度自北向南逐渐减小，山前的戈壁地带，包气带的岩性为砂砾石层，垂向渗透系数较大，变化范围 1.0×10^{-3}cm/s-1.4×10^{-3}cm/s，平均为 1.2×10^{-3}cm/s，大于 10^{-4}cm/s，因此，区内包气带防污性能属于“弱”类。根据本工程区内表层土壤环境质量调查结果，区内表层土壤中各监测项目均可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。说明油气田开发未对区域土壤环境产生明显不利影响。

5.2.3.3 正常状况下地下水环境影响分析

本项目运营期主要是将大北处理站和克拉处理站处理达标后的采出水通过管线集输至克拉增压站，通过克拉增压站铺设的长输管线最终送至轮南区域回注地层。集输管线采用严格的防腐防渗措施且全程均进行密封性测试，正常状况下无废水产生，不会对地下水产生污染影响。

5.2.3.4 非正常状况下地下水环境影响分析

运营期非正常状况下，若管道本身或连接阀门等处出现破损，导致输送的含油废水发生泄漏，则会产生隐蔽性废水污染源，其主要污染物为石油类。泄漏事故发生后，如不及时修复，石油类污染物持续向下渗漏，则有可能对地下水造成污染。

管道内的含油废水发生“跑、冒、滴、漏”，都是通过包气带渗透到潜水含水层而污染地下水的。包气带厚度愈薄，透水性愈好，就愈易造成潜水污染，反之，包气带愈厚，透水性愈差，其隔污能力就愈强，不易对潜水造成污染。

本次考虑最不利情况，发生泄漏事故后，石油类污染物通过包气带土壤进入

到地下水含水层中，针对污染物进入含水层后的运移进行预测及评价。

（1）预测情景

根据区域水文地质条件，管道沿线地下水主要为第四系潜水。当泄漏量很大时，污染物可能通过包气带进入到潜水中，影响潜水水质。污染物泄漏为非连续排放，泄漏后一般可及时发现泄漏状况并截断，排放时间在时间尺度上设定为短时泄漏，泄漏时长最多按 1d 计。考虑最不利情况，按渗漏的污染物穿透包气带污染地下水，不考虑污染物的吸附、生物降解、化学反应等因素。

（2）预测方法

本工程地下水环境影响评价等级为三级，根据导则，本次评价采用解析法对地下水环境影响进行预测。

（3）预测模型

污染物在浅层含水层中的迁移，可将预测情形概化为一维短时泄漏点源的水动力弥散问题。在模型计算中，对污染物的吸附、挥发、生物化学反应均不予以考虑，对模型中的各项参数均予保守性估计。预测模型如下：

$$c = \frac{c_0}{2}\left[\mathrm{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) - \mathrm{erfc}\left(\frac{x-u(t-t_o)}{2\sqrt{D_L t(-t_0)}}\right)\right]$$

式中：*x*——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C（x,t）——t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C_0——注入的示踪剂浓度，g/L；

u——水流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m2/d；

erfc（　）——余误差函数。

（4）预测因子

石油类因子是拟建管道运行涉及的主要特征污染物。因此，本次影响预测因子主要为石油类。

（5）预测参数

本次评价水文地质参数主要通过收集本项目所在区域的成果资料及经验参数来确定。预测参数具体见表 5.2-2。

表 5.2-2　　水质预测模型所需参数一览表

序号	参数符号	参数名称	参数数值	数值来源
1	u	水流速度	0.06m/d	地下水的平均实际流速 $u=KI/n$，根据区域抽水试验数据等统计资料，含水层平均渗透系数 4.41m/d。地下水的水力坡度为 3.3‰~3.8‰，本次取较大值 3.8‰。
2	D_L	纵向弥散系数	0.6m^2/d	$D_L=\alpha L_u$，aL 为纵向弥散度。参考前人的研究成果，结合工程所在区域水文地质条件，弥散度应介于 1~10 之间，按照最不利的评价原则，本次模拟取弥散度参数值取 10。
3	n	有效孔隙度	27%	依据《水文地质手册》，砾石孔隙度为 0.27，确定区域有效孔隙度取 27%。
4	t	时间	计算发生渗漏后 100d、1000d、3650d 后各预测点的浓度	
5	C_0	污染物浓度	石油类进入含水层后，只有变为可溶态才会随地下水迁移扩散，因此参照 TPHCWG（1997）中关于石油类污染物的溶解度等相关文献，取 18mg/L 为石油类可溶态污染物的最高浓度值。石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类，将石油类污染物浓度标准定为 0.05mg/L。检出限为 0.01mg/L。	

（6）预测结果

将以上确定的参数代入模型，便可以求出不同时段，石油类在预测情景下，不同天数（100 天、1000 天、3650 天）时，污染物在含水层不同位置的浓度分布情况。具体见表 5.2-3，表 5.2-4，图 5.2-2。

表 5.2-3　　石油类污染物在潜水含水层中的浓度迁移预测结果（短时泄漏）

100d		1000d		3650d	
距离（m）	浓度 c（mg/L）	距离（m）	浓度 c（mg/L）	距离（m）	浓度 c（mg/L）
0	0.017	0	0.001	0	1.365×10^{-5}
5	0.036	20	0.004	50	1.536×10^{-4}
10	0.049	50	0.011	100	9.422×10^{-4}
12	0.051	69	0.013	200	0.006
14	0.050	93	0.010	229	0.007
20	0.038	100	0.009	250	0.006
30	0.011	120	0.004	300	0.004
50	5.512×10^{-5}	150	7.423×10^{-4}	400	2.182×10^{-4}
80	3.087×10^{-11}	200	7.602×10^{-6}	500	1.297×10^{-6}
100	0	300	1.393×10^{-12}	600	7.724×10^{-10}
		400	0	800	0

表 5.2-4　　预测结果统计表（短时泄漏）

预测因子	预测时间	超标距离（m）	影响距离（m）	影响范围内居民饮用水井
石油类	100d	14	30	无
	1000d	0	93	无
	3650d	0	0	无

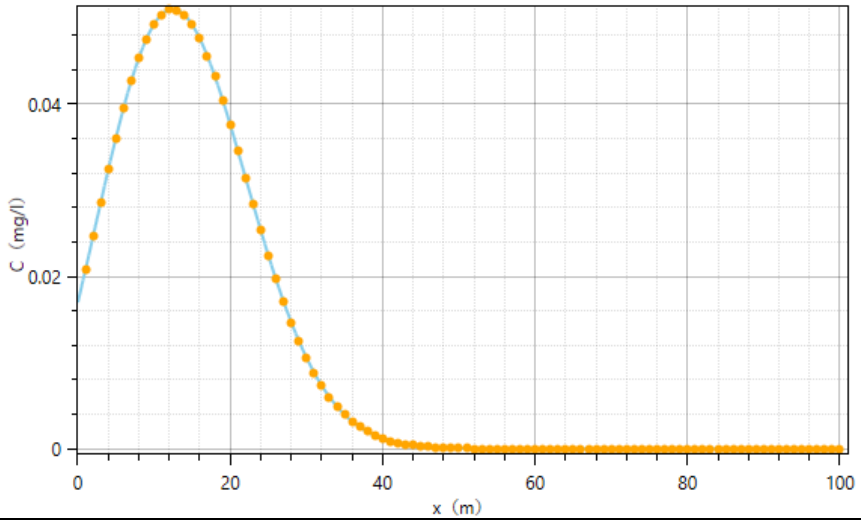
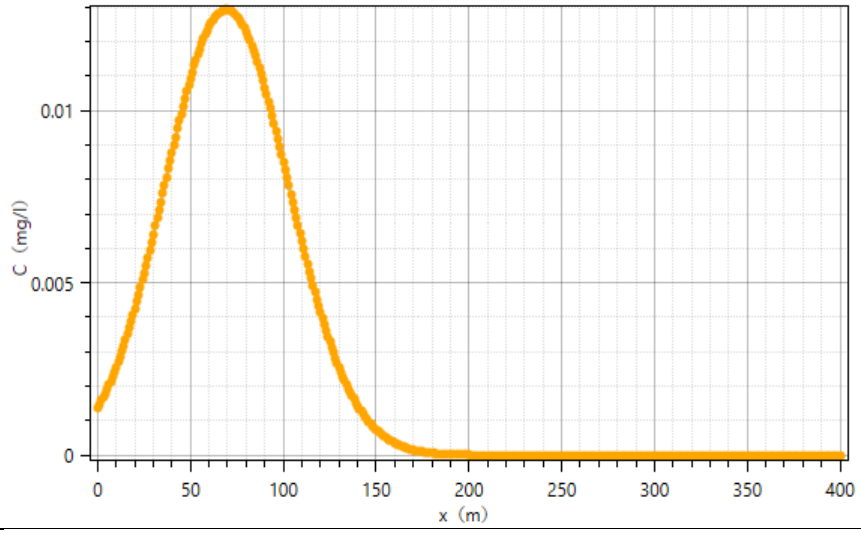
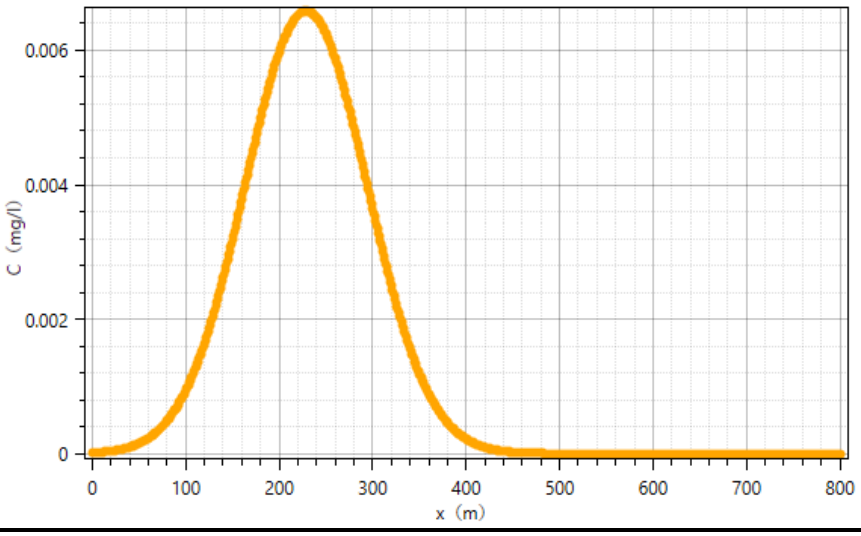
时段	浓度随距离变化趋势图
100d	
1000d	
3650d	

图 5.2-2　　发生泄漏后石油类污染物浓度变化趋势图

根据以上预测结果，在本次设定的预测情形下：当泄漏发生后，在预测期间，随着距离的增加，石油类在含水层中在水动力弥散作用下，沿地下水流向运移，

污染物的浓度呈先增大后减小的趋势；随着泄漏后的时间的增加，影响范围呈增加趋势。在本次预测情景下的泄漏对地下水环境的影响很小。石油类浓度在预测100d、1000d、3650d 时地下水最大影响距离约 30m、93m、0m，故泄漏事故对该地区地下水存在潜在影响。拟更换管线运行期间应加强巡检，防止其泄漏进而污染到周边区域内的地下水。

本次预测评价未考虑土层及含水层吸附作用的影响。实际上，地表土层中含有各种离子、有机物和微生物，项目产生的污染源中污染物在通过覆盖层时，污染物在迁移过程中将发生吸附、过滤、离子交换、生物降解等作用而得到不同程度的净化。因此泄漏产生的污染可能小于上述结果。事故发生后，建设单位应立即采取切断措施并及时组织专门力量进行污染物的清除工作，在最短的时间内清除地面及地下的石油类物质，因而，石油类污染物进入地下潜水的可能性较小。只要建设单位和施工单位严格按照拟定的环保措施进行，非正常状况下，对地下水的影响属可接受范围。

综上，本工程需采取地下水污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，并定期开展地下水跟踪监测，在严格按照地下水污染防护措施后，本工程对区域地下水环境影响可接受。

5.2.4 声环境影响评价

本项目运营期间无噪声产生。

5.2.5 固体废物影响分析

本项目运营期间无固体废物产生。

5.2.6 生态影响评价

项目运营期对生态的影响主要表现在对生态系统完整性的影响。

本项目开发区的基质主要是荒漠生态景观，荒漠生态景观稳定性较差，异质化程度低，生态体系的稳定性和必要的抵御干扰的柔韧性差。在气田开发如管道建设中，新设施的增加及永久性构筑物的作用，不但不会使区域内异质化程度降低，反而在一定程度上会增加区域的异质性。区域的异质性越大，抵抗外界干扰的能力就越大。因而气田开发建设不会改变区域内景观生态的稳定性及完整性。但如现状所述，目前由于气田开发活动降低了区域生态系统的完整性和稳定性，

只有很好地控制破坏影响范围，并做好生态恢复和后期管理，才能控制生态进一步恶化。

项目区生态完整性受本项目影响较小，项目区生态完整性变化主要受区域自然环境变化影响。气田开发加大了评价区人为干扰的力度，同时也加剧局部区域由自然荒漠生态系统向人工生态系统演替的趋势；本项目建设内容主要为管线，且管线均埋地敷设，项目建设完成后，临时占地恢复原有地貌，管线上方会形成凸起，对区域有一定的阻隔效应，但是由于项目占地面积有限，区域生态系统仍保持开放、物质循环和能量流动。因此对于评价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。

现有管线位于布吉尕村基本农田段两处 450+90=510m，一般农田一处 290m，其长度满足内穿插作业的长度要求，农田内禁止设置操作基坑，项目施工不占用永久基本农田，对农业生产不产生影响。

综上所述，建设单位通过加强日常巡检监管工作，出现泄漏情况能及时发现；加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生。且本项目不在国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区内。因此从生态影响的角度，本项目建设可行。

5.2.7 土壤环境影响评价

5.2.7.1 环境影响识别

（1）项目类型

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），本项目管线建设内容属于II类项目。

（2）影响类型及途径

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），本项目位于土壤盐化地区，土壤影响类型同时属于污染影响型和生态影响型。

运营期间无废水产生，不会造成废水地面漫流影响；非正常状况集输管道回注水中盐分含量较高、属于弱酸性水，当出现泄漏时，水中的盐分将进入表层土壤中，遗留在土壤中造成区域土壤盐分含量升高，拟建项目所在区域属于轻度碱化地区，不会造成区域土壤进一步碱化。影响类型见表 5.2-5。

表 5.2-5　　建设项目影响类型表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	/	/	√	/	√	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

（3）影响源及影响因子

① 污染影响型

本项目外输管道输送介质为处理厂处理达标后的采出水，采出水外输管道破裂时，采出水中的少量石油烃可能会下渗到土壤中，造成一定的影响。因此本评价选取石油烃作为代表性污染物进行预测。本项目土壤环境影响源及影响因子识别结果参见表 5.2-6。

表 5.2-6　　土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	特征因子	备注
采出水外输管道泄漏	垂直入渗	石油烃	事故工况

② 生态影响型

本项目采出水外输管道泄漏，管线内高含盐水泄漏造成土壤中盐分含量升高，本次评价考虑最不利情况，管道破裂导致其中高含盐液体进入表层土壤中，造成土壤中盐分含量有一定程度的升高。本次评价选择盐分含量作为代表性因子进行预测。土壤环境影响源及影响因子识别详见表 5.2-7。

表 5.2-7　　土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	特征因子	备注
采出水外输管道泄漏	物质输入	盐分含量	事故工况

5.2.7.2 现状调查与评价

（1）调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤现状调查范围为管线两侧外扩 200m 范围。

（2）敏感目标

将管线两侧 200m 范围的土壤作为土壤环境（生态型）保护目标，将管线两侧 200m 范围的农田、村庄作为土壤环境（污染型）保护目标。

（3）土地利用类型调查

① 土地利用现状

根据现场调查结果，管道占地现状为裸地和农田。

② 土地利用历史

根据调查，项目区域建设之前为裸地和水浇地，局部区域已受到气田开发的扰动和影响。

③ 土地利用规划

本项目占地范围暂无规划。

（4）土壤类型调查

根据国家土壤信息服务平台发布的中国 1 公里发生分类土壤图（数据来源：二普调查，2016 年），《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009）中土壤分类，土壤评价范围内土壤类型为棕漠土。区域土壤类型见附图 7。

5.2.7.3 土壤环境影响评价

（1）污染影响型

本项目实施后，由于严格按照要求采取防渗措施，在正常工况下不会发生油品渗漏进入土壤。因此，垂直入渗造成土壤污染主要为非正常泄漏工况，根据企业的实际情况分析，如果是管线出现破损泄漏，建设单位必须及时采取措施，不可能任由采出水漫流渗漏，任其渗入土壤。

综合考虑本项目物料特性及土壤特征，本次评价为事故状况下，管线出现破损泄漏的石油烃对土壤垂直下渗的污染。

① 垂直入渗土壤预测模型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中预测方法对本项目垂直入渗对区域土壤环境影响进行预测，预测公式如下：

I 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：*c*——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速度，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

II 初始条件

$$c(z,t) = 0 \qquad t = 0, L \le z < 0$$

III 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

a．连续点源：

$$c(z,t) = c_0 \qquad t > 0, z = 0$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \le t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

b．非连续点源：

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \qquad t > 0, z = L$$

② 预测参数选取

根据现场土壤采样及水文地质调查结果，对输水管线破损泄漏进行预测，预测模型参数取值见表 5.2-8。

表 5.2-8　　垂直入渗预测模型参数一览表

土壤质地	厚度（m）	渗透系数（m/d）	孔隙度	土壤含水量（%）	弥散系数（m^2/d）	土壤容重（kg/m^3）
壤土	1.6	0.5	0.43	0.36	1	1.31×10^3

根据工程分析，结合项目特点，本评价选取输水管线破损泄漏过程中，油品中的石油烃对土壤环境的影响。

表 5.2-9　　土壤预测源强表

渗漏点	污染物	浓度 mg/L	渗漏特征
泄漏油品	石油烃	2	瞬时

③ 土壤污染预测结果

注水管线连接和阀门处出现破损泄漏，泄漏油品中石油烃以点源形式垂直进入土壤环境。初始浓度设定为 2mg/L，预测时间节点分别为，T1：1d，T2：3d，T3：10d，T4：20d。

石油烃沿土壤迁移模拟结果如图 5.2-3 所示。预测结果见表 5.2-10。

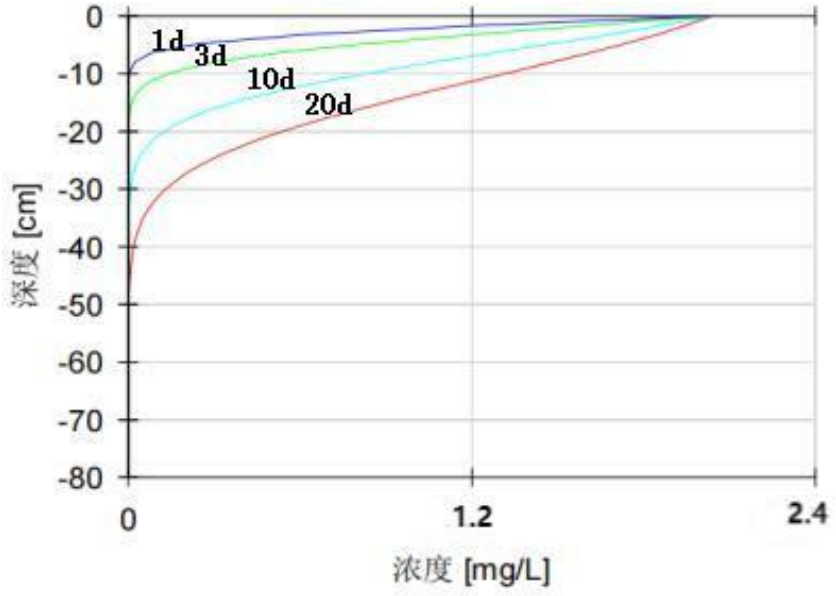


图 5.2-3　石油烃在不同水平年沿土壤垂向迁移情况

表 5.2-10　土壤预测情况表

序号	预测时间	污染深度
1	1d	10cm
2	3d	18cm
3	10d	30cm
4	20d	50cm

由图 5.2-3 土壤模拟结果可知，入渗 20 天后，污染深度为 50cm，整体渗漏速率较慢。

（2）生态影响型

考虑事故状态下，输水管道破裂后，处理达标后的采出水进入表层土壤中，输水管道设置有压力和远传信号，当发生管道破裂时，可远程关闭阀门，本次土壤预测考虑破裂管道地点与地下水预测情景相同，则从输水管线中泄漏的回注水量为 30m^3。回注水中的总矿化度为 118500mg/L（以设计文件中提到的博孜-大北区块总矿化度平均值核算），则估算进入土壤中的盐分含量为 =30×118500=3555000g。

本次预测采用 HJ964-2018 附录 E.1.3 中预测方法，预测公式如下：

① 单位质量土壤中某种物质的增量

$$\Delta S = n(I_S - L_S - R_S)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中：

△S——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

② 单位质量土壤中某种物质的预测值

$$S=S_b+\triangle S$$

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

S_b——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg。

项目所处区域气候干燥，年降雨量较小，项目考虑最不利情况，L_s 和 R_s 取值均为 0，预测评价范围为以泄漏点为中心 20m×20m 范围，表层土壤容重根据区域土壤理化特性调查取值为 1.38×10^3kg/m^3，根据区域土壤盐分监测结果，单位质量土壤中盐分含量的现状最大值为 12.3g/kg。预测年份为 0.027a（10 天）。

根据上述计算结果，在 10 天内，单位质量土壤中盐分含量的增量为 0.9g/kg，叠加现状值后的预测值为 13.2g/kg。

从预测结果可知，发生泄漏后，导致泄漏点周边区域土壤中盐分含量有所升高，但在发生泄漏后，油田公司会按照要求将泄漏点周围区域土壤进行清理，且随着雨水淋溶，区域土壤中增加的盐分含量将逐渐降低直至恢复至平均水平。

5.2.7.4 保护措施与对策

（1）土壤污染防护措施

① 源头控制

I 定期检修维护管线压力、流量传感器，确保发生泄漏时能及时切断阀门，减少泄漏量；

II 人员定期巡检，巡检时应对管线沿线进行仔细检查，出现泄漏情况能及时发现；

III 加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生；

② 过程防控措施

I 巡检车辆按照指定路线行驶，严禁随意碾压破坏管线周边土壤结构；

II 在管线上方设置标志、定期检测管道的内外腐蚀情况、设置有流量控制仪及压力变送器，当检测到压力降速率超过 0.15MPa/min 时，由 SCADA 系统发出指令，远程自动关闭阀门等管道防控措施。

③ 跟踪监测

为了掌握本项目土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，对本项目实施土壤跟踪监测。

根据项目特点及《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）相关要求，制定监测计划，详情见表 5.2-11。

表 5.2-11　　土壤跟踪监测点位布设情况一览表

跟踪监测点位名称	采样层位	监测因子	执行标准	监测频率
水源地绕行管线连头处	表层样	石油类、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、砷、汞、六价铬、盐分含量、pH	执行《土壤环境质量 建设用地污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 第二类用地筛选值	每年监测一次

5.2.7.5 结论与建议

本项目占地范围内土壤监测点各监测因子监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值；占地范围外土壤监测点各监测因子监测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值，石油烃低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。同时根据土壤垂直入渗预测结果可知石油烃在土壤中随时间不断向下迁移，石油烃主要积聚在土壤表层 40cm 以内，其污染也主要限于地表，土壤底部石油烃浓度未检出。采出水泄漏时，将导致泄漏点周边土壤盐分含量升高，区域土壤盐碱化程度加剧。因此，本项目需采取土壤防治措施按照“源头控制、过程防控”相结合的原则，并定期开展土壤跟踪监测，在严格按照土壤污染防护措施后，从土壤环境影响的角度，本项目建设可行。

本项目土壤环境影响评价自查表见表 5.2-12。

表 5.2-12　　土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型□；生态影响型□；两种兼有☑				
	土地利用类型	建设用地□；农用地□；未利用地☑				
	占地规模	hm^2（永久占地 0.515hm^2；临时占地 3.275hm^2）				
	敏感目标信息	敏感目标（　　）、方位（　　）、距离（　　）				周边区域土壤及耕地
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（　　）				
	全部污染物	盐分、pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）				
	特征因子	盐分、pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）				
影响识别	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类☑；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感□				污染影响型
		敏感☑；较敏感□；不敏感□				生态影响型
评价工作等级		一级□；二级☑；三级□				污染影响型
		一级□；二级☑；三级□				生态影响型
现状调查内容	资料收集	a）☑；b）☑；c）☑；d）☑				
	理化特性	/				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	3	4	0.2m	
		柱状样点数	3		0.5m/1.5m/3.0m	
	现状监测因子	占地范围内：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，1，1，2-三氯乙烷，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，2-氯酚，苯并[a]蒽，苯并[a]芘，苯并[b]荧蒽，苯并[k]荧蒽，䓛，二苯并[a，h]蒽，茚并[1，2，3-cd]芘、萘、pH、石油烃（C10-C40）、盐分含量； 占地范围外：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C10-C40）、盐分含量。				
现状评价	评价因子					

	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）			
	现状评价结论	各评价因子均满足相应标准要求			
影响预测	预测因子	石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量			
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（ ）			
	预测分析内容	污染影响范围：输水管线泄漏点；影响程度：较小	生态影响范围：输水管线泄漏点；影响程度：盐碱化程度加剧		
	预测结论	达标结论：a）□；b）□；c）☑ 不达标结论：a）□；b）□			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）			
防治措施	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1	石油类、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、砷、六价铬、汞、盐分含量、pH	1 年/次	水源地绕行管线连头处
	信息公开指标	石油类、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、砷、六价铬、汞、盐分含量、pH			
评价结论		通过采取源头控制、过程防控措施，从土壤环境影响的角度，本项目建设可行			

5.2.8 环境风险评价

环境风险评价是分析和预测建设项目对环境存在的潜在危险、有害因素，针对建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏所造成的对环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故风险可防控。

5.2.8.1 评价依据

（1）风险调查

本项目输送的介质为处理达标后的采出水，采出水中涉及少量石油类，考虑到管线穿越地表水体，若发生管线泄漏，可能对地表水体造成较大的影响，因此，本次将处理达标后的采出水作为风险物质，主要存在于管线内。

（2）环境敏感目标调查

本项目周边敏感特征情况见表 2.8-5。

5.2.8.2 环境风险识别

（1）生产系统危险性识别

本项目管线输送介质为采出水，管线主要采用埋地敷设方式。运行过程中常见的事故包括：因腐蚀穿孔造成泄漏；人为破坏导致管道泄漏。一旦发生泄漏，释放出的采出水进入地表水体中，可能造成地表水体污染情况。

（2）可能影响环境的途径

根据工程分析，本项目采出水输送环节工艺条件较苛刻，多为高压操作，因此事故风险较大，可能造成环境危害的风险事故主要包括采出水泄漏，具体危害和环境影响可见表 5.2-13。

表 5.2-13　　事故风险类型、来源及危害识别一览表

功能单元	事故类型	事故原因	事故后果	环境影响途径
输送管线	输送管线泄漏	管道腐蚀，施工、操作不当或自然灾害等外力作用导致破裂，导致采出水泄漏事故	采出水泄漏后，进入地表水体或地下水体中，采出水中的石油类导致地表水或地下水受到污染	地表水、地下水

5.2.8.3 环境风险分析

（1）地表水环境风险分析

本项目利旧管线穿越喀普斯浪河、台勒维丘克河、喀拉苏河，若运行时间过长未进行检修或安装不符合规范要求，导致穿越处发生管线断裂，造成采出水大

量外泄，进入地表水体中，可能对区域地表水体造成一定影响。

采出水中盐分含量较高，且含有一定的石油类，当管线破裂导致采出水进入地表水体中后，与水流混合，浓度得到一定的衰减，但混合后的浓度较河流中的背景值相比仍较高，若不加以控制，下游地表水体中的氯化物、石油类将持续升高，最终被补给的区域地下水也将受到污染。

地表水预测影响分析：

① 预测河流的选取

根据《新疆维吾尔自治区水功能区划》，喀普斯浪河、台勒维丘克河、喀拉苏河水环境功能区划为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类水体。本评价综合考虑选取采出水外输管线对喀普斯浪河的影响进行预测评价。

② 预测情景

本项目拟在河流穿越处两端分别设置截断阀和快切阀，属于双阀控制，整个泄漏过程仅维持在 10 分钟内，结合《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 E3.2，选择瞬时泄漏模型进行预测，预测因子为氯化物和石油类，大北至克拉增压站输水规模为 4000m^3/d，10 分钟瞬时泄漏采出水量为 28m^3，河道两侧截断阀之间管道残存量约为 4m^3，采出水中石油类浓度为 2mg/L，氯化物浓度取 102500mg/L，核算瞬时排放的石油类量为 64g，氯化物量为 3280000g。地表水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类水体标准，石油类标准限值为 0.05mg/L，氯化物标准限值为 250mg/L（参照表 2 集中式生活饮用水源地表水源地补充项目标准限值）。

瞬时排放源河流一维对流扩散方程的浓度分布公式为：

$$C(x,t)=\frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x t}}\exp(-kt)\exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{4E_x t}\right]$$

在 t 时刻、距离污染源下游 x=ut 处的污染物浓度峰值为:

$$C_{max}(x)=\frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x x/u}}\exp(-kx/u)$$

式中：$C（x,t）$——在距离排放口 x 处，t 时刻的污染物浓度，mg/L;

x——离排放口距离，m;

t——排放发生后的扩散历时，d；

M——污染物的瞬时排放总质量，g，石油类取值 64g，氯化物取值 3280000g；

K——综合衰减系数，1/d；

A——断面面积，m^2，项目取值为 500m^2；

E_x——污染物纵向扩散系数,m^2/s；

E_x 计算使用 Elder 经验公式进行计算，具体公式如下：

$$E_x=5.93HU^*$$

式中：U^*——剪切流速，m/s；

g——重力加速度；

H——水深，m;

I——水力坡度

根据查阅资料，区域平均水深 1m，U^*取值 0.4m/s（以喀普斯浪河穿越段管线破裂考虑），核算 E_x 取值为 2.37m^2/s，K 取值为 0.46。

根据公式核算，在泄漏发生 5min 后，距离 0.12km 处的石油类最大浓度为 0.002mg/L，氯化物最大浓度为 69.13mg/L；在泄漏发生 10min 后，距离 0.24km 处的石油类最大浓度为 0.0015mg/L，氯化物最大浓度为 48.80mg/L；在泄漏发生 20min 后，距离 0.48km 处的石油类最大浓度为 0.001mg/L，氯化物最大浓度为 34.40mg/L。由于项目输送的采出水属于联合站处理达标后的采出水，采出水中石油类浓度较低，整体而言，对地表水环境影响较小。根据预测结果，发生管线泄漏时，由于管线埋于河床下方且两侧设置有截断阀和快切阀等，事故状况下，会对下游一定范围内的河流产生的一定影响，但随着河流稀释作用，地表水体中的石油类和氯化物浓度将逐步降低。

（2）地下水环境风险分析

本项目建成投产后，正常状态下无废水产生和排放；非正常状态下，输水管线中少量石油类在下渗过程中易受包气带的吸附作用影响，不易迁移至含水层，但在管道泄漏的情况下，石油类在下渗过程受包气带的吸附作用以后，也会不可避免的对地下水水质产生一定的影响，但影响范围很小，本评价要求建设单位加强环境管理，定期对管线进行检查，避免因管材质量缺陷、管道腐蚀老化破损造成油品泄漏。因此在事故下造成管道泄漏对区域地下水造成污染的环境风险可防控。

5.2.8.4 环境风险防范措施及应急要求

各种事故都可以采取必要的预防措施，以减少事故的发生或使事故造成的危害降低到最低限度。结合本项目特点，采取以下风险防范措施。

（1）施工阶段的事故防范措施

① 在施工过程中，加强监理，确保接口连接及涂层等施工质量。

② 建立施工质量保证体系，提高施工检验人员水平，加强检验手段。

③ 制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录。

④ 从事管道连接以及无损检测的检测人员，必须按有关规定取得劳动行政部门颁发的特种作业人员资格书，并要求持证上岗。管道连接好后必须进行水压试验，严格排除焊缝和母材的缺陷。

⑤ 严格挑选施工队伍，施工单位应具有丰富的管道施工经验，管道施工单位应持有劳动行政部门颁发的压力管道安装许可证，建立质量保证体系，确保管道施工质量。选择优秀的第三方（工程监理）对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。

（2）运行阶段的事故防范措施

① 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，避免爆管事故发生。

② 每半年检查一次管道安全保护系统（如截断阀、安全阀等），使管道在超压时能得到安全处理。

③ 对事故易发地段，要加大巡线频率，提高巡线的有效性，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止，采取相应的措施并向上级报告。

④ 设置自动感测压力、流量的仪器和能自动感测管道内压降速率的自动紧急截断阀，一旦管道发生事故或大的泄漏，事故段两端的截断阀在感测到情况后可自动切断管路，使事故排放或泄漏的采出水量限制在最小范围内。管网系统中的电动截止阀应采用双路电源，自动切换，并定期对电气系统和传动机构进行维修保养。

⑤ 制定事故应急救援预案，并定期进行演练。应急救援预案内容应包括应急救援预案的组织机构，明确指挥机构和负责人，组建了应急救援队伍，进行演练。配备必要的应急救援器材、设备。真正做到预案的可操作性和实施性。对事故应急救援预案的演练应认真策划、组织实施并做好记录。

⑥ 严格执行安全检查制度，节假日值班，夜间值班制度，并做到关键装置和重要岗位的定时巡查。

（3）管理措施

① 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。

② 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。

③ 定期对管线进行巡视，加强管线和警戒标志的管理工作。

④ 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。

⑤ 对重要的仪器设备有完善的检查项目和维护方法；按计划进行定期维护；有专门档案（包括维护记录档案），文件齐全。

（4）采出水泄漏事故防范措施

① 河道两侧设置截断阀，且采取双阀，确保事故状态下，阀门能稳定工作；

② 阀门采用自动截断阀，并在管线沿线设置压力远传信号，压力信号与自动截断阀进行连锁，发生泄漏时远程自动关闭截断阀。

③ 河道两侧周边区域放置应急物资，包括围油栏、收油桶、船只等。

④ 定期组织人员巡检，检查压力远传信号、自动截断阀工作状态，定期对下游地下水井进行检测。

⑤ 在地下水水源井绕行段两端增设自动截断阀，发生紧急情况如管道破裂，可及时通过远程关闭自动截断阀降低对水源井的影响。

5.2.8.5 环境风险应急处置措施

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

① 按顺序关闭阀门

在管道发生断裂、泄漏事故时，按顺序关闭阀门。抢修队根据现场情况及时抢修，做好环境污染防范工作，把损失控制在最小范围内。

② 回收泄漏少量油品

首先限制地表污染的扩大。采出水受重力和地形的控制，会流向低洼地带，应尽量防止泄漏采出水移动。在可能的情况下应进行筑堤，汇集在低洼坑中的地表油，用车及时进行收集；将严重污染的土壤集中收集，由有危废处置资质的公司接收处置处理。

若在地表水穿越处发生泄漏，首先河道两侧双阀中的快切阀会自动关闭，若快切阀存在故障，可人工手动关闭备用阀门。由于油类会浮在河道表面，使用船只将围油栏放置在河道中，对少量的石油类进行汇集后，用油桶将漂浮的油类收集后委托有资质单位接收处置。

5.2.8.6 突发环境事件应急预案

对于重大或不可接受的风险（主要是物料严重泄漏、火灾爆炸造成重大人员伤害等），制定应急响应方案，建立应急反应体系，当事故一旦发生时可迅速加以控制，使危害和损失降低到尽可能低的程度。定期按照应急预案内容进行应急演练，应急物资配备齐全，出现风险事故时能够及时应对。克拉采油气管理区于2021 年 3 月对《塔里木油田分公司克拉油气开发部突发环境事件应急预案》进行了修编并备案，备案编号为 652926-2021-011，博大采油气管理区于 2023 年 9 月对《塔里木油田公司塔西南勘探开发公司博大采油气管理区突发环境事件应急预案》进行了修编并备案，备案编号为 652926-2023-045-L。突发环境事件应急预案适用范围包括：

（1）适用范围是博大采油气管理区和克拉采油气管理区管辖的在内的所有天然气开采及配套的相关设施。

（2）在生产区内发生人为或不可抗力造成的废气、废水、固废（包括危险废物）、危险化学品、有毒化学品等环境污染破坏事件；

（3）在生产、经营、贮存、运输、使用和处置过程中因有毒有害化学品的泄漏、扩散所造成的突发性环境污染事件；

（4）易燃易爆化学品外泄造成爆炸而产生的突发性环境污染事件；

（5）生产过程中因生产装置、污染防治措施、设备等因素发生意外事故造成的突发性环境污染事故；

（6）因遭受自然灾害而造成的可能危及人体健康的环境污染事件。

本评价建议将本次建设内容纳入博大采油气管理区和克拉采油气管理区现有突发环境事件应急预案中，对现有突发环境事件应急预案进行必要的完善和补充。

5.2.8.7 现有风险防范措施的有效性

本项目建设内容纳入博大采油气管理区和克拉采油气管理区突发环境事件应急预案中。目前博大采油气管理区和克拉采油气管理区已建立完善的应急管理

体系，配备有专业的应急管理队伍，同时配备有充足的应急物资。博大采油气管理区和克拉采油气管理区已针对气田常见的生产设备泄漏、管线爆管泄漏等情景提出了相关防范措施，并制定了相应的应急预案，可确保事故发生时，最大程度降低对周围环境空气、地下水、土壤的影响。同时为确保人员熟悉应急措施，定期对相关人员开展应急演练工作，针对演练过程中发现的问题及时修改现有应急预案的不足。现有风险防范措施可靠有效，可有效降低事故状态下对环境空气、地下水、土壤的影响。

5.2.8.8 环境风险分析结论

（1）项目危险因素

运营期危险因素为输送管线老化破损导致采出水泄漏，若进入地表水体活地下水体中，可能造成地表水环境或地下水环境污染。

（2）环境敏感性及事故环境影响

本项目区域以天然气开发为主，本项目实施后的环境风险主要为采出水泄漏，采出水泄漏后，进入地表水体或地下水体中，采出水中的石油类导致地表水或地下水受到污染。

（3）环境风险防范措施和应急预案

本评价建议将本次建设内容纳入博大采油气管理区和克拉采油气管理区现有突发环境事件应急预案中，对现有突发环境事件应急预案进行必要的完善和补充。

（4）环境风险评价结论与建议

根据建设项目环境风险可能影响的范围与程度，本次评价建议加强日常环境管理及认真落实环境风险预防措施和应急预案，可将环境风险概率降到最低。综上，本项目环境风险是可防控的。

表 5.2-14　　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称		2024 年大北-克拉试采管线（克深 8 至大北段）腐蚀隐患治理项目			
建设地点		新疆阿克苏地区拜城县境内			
坐标	起点	东经	略	北纬	略
	终点	东经	略	北纬	略
主要危险物质及分布		采出水，存在于管线内			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）		本项目采出水输送环节工艺条件较苛刻，多为高压操作，因此事故风险较大，可能造成环境危害的风险事故主要包括采出水泄漏			
风险防范措施要求		具体见“5.2.8.5 环境风险防范措施及应急要求”			

5.3 退役期环境影响分析

随着气田开采的不断进行，管线由于腐蚀老化等原因不能承担气田采出水输送任务而停用。退役期集输管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏。管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留液体，管线两端使用盲板封堵。管线清扫作业产生的清管废渣送有危废处置资质的单位接收处置。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 环境空气保护措施可行性论证

6.1.1 施工期环境保护措施

6.1.1.1 施工扬尘

（1）管线施工时，禁止利用挖掘机进行抛洒土石方作业，定期洒水，作业面要保持一定湿度；

（2）在管线作业带内施工作业，施工现场定时洒水抑尘、控制运输车辆行驶速度、控制车辆装载量并采取密闭或者遮盖措施、避免大风天作业等；

（3）加强施工管理，尽可能缩短施工周期。

以上扬尘防治措施，简单可行，具有可操作性，施工扬尘影响能够减缓到可以接受的程度，以上抑尘措施是可行的。

6.1.1.2 焊接烟气、热熔废气、机械设备和车辆废气

施工前期加强设备和运输车辆的检修和维护，保证设备正常稳定运行，燃用合格的燃料，设备和车辆不超负荷运行，焊接作业时使用无毒低尘焊条，控制热熔作业时间和温度，从而从源头减少设备和车辆废气及焊接烟气对环境的影响，措施是可行的。

6.1.2 运营期大气环境保护措施

本项目运营期无废气产生。

6.1.3 退役期大气环境保护措施

退役期废气主要是施工过程中产生的扬尘，要求退役期作业时，采取洒水抑尘的降尘措施，同时要求严禁在大风天气进行作业。

6.2 废水治理措施可行性论证

6.2.1 施工期水污染防治措施

施工期对水环境的影响主要发生在管道穿越施工过程中，污染源主要是施工器械的泄漏、洗刷及丢弃的垃圾，施工期水环境保护应以环境管理为主。

（1）管线穿越河流施工前，应征地地方水利管理部门的同意。河道施工应满足《中华人民共和国河道管理条例》和《新疆维吾尔自治区河道管理条例》的相关要求。

（2）穿越河流段在采用大开挖方式进行施工时，采取围堰截流或加导流渠导流的方式施工，合理布设施工场地，两岸陡坡设防护措施，以防治水土流失。

（3）在穿越水体的两堤外堤脚内不准给施工机械加油或存放油品储罐，不准在河流主流区和漫滩区内清洗施工机械或车辆。

（4）防止施工污染物的任意弃置，特别是防止设备漏油遗撒在水体中。防止设备漏油污染的主要措施包括：加强设备的维修保养，在易发生泄漏的设备底部铺防漏油布并在重点地方设立接油盘；为了防止漏油后蔓延，在设备周围设置围堰，并及时清理漏油。

（5）严格控制施工范围，尤其是河流穿越段，应尽量控制施工作业面，以免对河流造成大面积破坏。

（6）管道应埋设于河床冲刷线以下，管顶覆土大于 1.2m。在水流冲刷侧穿越管道应适当加大埋深，并在上方设置铁丝石笼护底。河床部分及一级台地和漫滩地上部分管道依据工程地质条件设置现浇混凝土或装配式加重块方式进行稳管处理防止管道漂浮。

（7）施工期不设施工营地，施工期间产生生活污水依托大北、克拉作业区公寓现有生活污水处理设施妥善处置。

（8）要加强施工管理，河道滩面尽量减少堆积施工物料，施工废弃物及时清理到指定的弃渣场，严禁倒入河道，施工结束后，临时工程要及时拆除清理干净，恢复河道原貌，确保行洪安全。

（9）本工程新建管道试压采用洁净水，管道试压废水中主要污染物为 SS。管道试压分段进行，试压水排出后进入下一段管线循环使用。

（10）喀普斯浪河穿越地质含水量高，管沟开挖过程中采取水泵抽排的方式进行降水，抽出的水排至下游河道。施工过程加强管理避免油污进水围堰排水，污染河流水质。

（11）施工结束后，应尽量使施工段河床恢复原貌，管沟回填后多余土石方可均匀堆积于河道穿越区岸坡背水侧，压实、或用于修筑堤坝；必须注意围堰土在施工结束后的清理工作，避免阻塞河道，应严格执行河道管理的有关规定，尽

量减少对堤坝等水工安全设施的影响。

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

6.2.2 运营期水污染防治措施

（1）本工程不新增劳动定员，无生生活污水产生。

（2）严格按照国家相关规范要求，对管道、阀室等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，降低风险事故，以尽量减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

（3）穿越河道两岸沿线设置标志桩，以保护管道安全。

6.2.3 退役期水环境污染防治措施

退役期无废水污染物产生，参照《报废油气长输管道处置技术规范》（SY/T7413-2018）要求进行施工作业，对废弃管道进行处置，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留油类物质。

6.3 噪声防治措施可行性论证

6.3.1 施工期噪声防治措施

（1）建设单位应要求施工单位使用低噪声的机械设备，并在施工中设专人对其进行保养维护，对设备使用人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

（2）应合理安排施工作业，避免高噪设备集中施工造成局部噪声过高。

（3）运输车辆进出工地、路过村庄时应低速行驶，少鸣笛或不鸣笛。

经类比同类调查，采取以上治理措施后，可有效控制噪声对环境的影响，措施可行。

6.3.2 运营期噪声防治措施

本项目运营期间无噪声产生。

6.3.3 退役期噪声防治措施

退役期噪声主要为车辆噪声等，合理控制车速，通过村庄时避免鸣笛。

6.4 固体废物处理措施可行性论证

6.4.1 施工期固体废物处置措施

（1）本项目施工过程中产生的土方全部用于管沟回填，土方管沟回填土高出自然地面 300mm，沿管线铺设方向形成垄，作为管道上方自然土层沉降富余量，且可以作为巡视管线的地表标志；

（2）施工现场不设置施工营地，生活垃圾随车带走，现场不遗留；

（3）焊接及吹扫废渣收集后送至大北地区固废填埋场填埋处置；

（4）油泥和废防渗膜桶装收集后送有资质的单位接收处置。

经类比同类调查，采取以上固体废物处理措施后，不会对周围环境产生明显影响，措施可行。

6.4.2 运营期固体废物处置措施

本项目运营期间无固体废物产生。

6.4.3 退役期固体废物处置措施

本项目退役期废弃管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留，管线两端使用盲板封堵。管线清扫作业产生的清管废渣送有危废处置资质的单位接收处置。

类比同类退役管道采取的措施，本项目采取的措施可行。

6.5 生态保护措施可行性论证

6.5.1 施工期生态环境保护措施

6.5.1.1 地表扰动生态环境保护措施

（1）严格遵守国家和地方有关动植物保护和防止水土流失等环境保护法律法规，最大限度地减少占地产生的不利影响，减少对土壤的扰动、植被破坏，减少水土流失。

（2）严格按照有关规定办理建设用地审批手续，贯彻“优化设计、动态设计”的设计理念，避免大填大挖，减少后期次生灾害的发生，充分体现“最大限度地保护，最低程度的破坏，最大限度地恢复”的原则。施工在开挖地表、平整土地时，临时堆土必须进行拦挡，施工完毕，应尽快整理施工现场。

（3）设计选线过程中，避开植被茂密区域，最大限度避免破坏野生动物的活动场所和生存环境，严格控制施工作业带宽度。

（4）严格控制和管理施工期间车辆行驶的范围，减轻对周边区域的扰动，在施工作业区两侧拉彩条旗以示明车辆行驶的边界。

（5）施工中要作到分段施工，随挖、随运、随铺、随压，不留疏松地面，提高施工效率，尽可能缩短施工工期。

（6）工程结束后，建设单位应承担恢复生态的责任，及时对临时占地区域进行平整、恢复，减少水土流失。

（7）水源地管线避让段严格按照设计路线进行施工，施工过程中严禁随意进入水源地保护区范围内，水源地保护区原有的旧管线清理干净后两端封堵。

类比克拉苏气田采取的扰动区域生态环境保护措施，本项目采取的生态环境保护措施可行。

6.5.1.2 生物多样性保护措施

（1）管线的选线阶段，应对拟敷设管线的地表情况进行现场调查，尽可能选择植被稀疏或裸地进行工程建设，尽量避开植被茂密区域，减少因施工造成的植被破坏；严格界定施工活动范围，尽可能缩小施工作业带宽度，减少对地表的碾压。

（2）施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，最大限度减少对荒漠植物生存环境的破坏，最大限度避免破坏野生动物的活动场所和生存环境。

（3）严禁破坏占地范围外的植被，对因项目占地而造成的植被损失，应当按照正式征地文件，按规定进行经济补偿。

（4）严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围，所有车辆采用“一”字型作业法，避免并行开辟新路，以减少对植被的破坏，尽量不侵扰野生动物的栖息地。

（5）确保各环保设施正常运行，固体废物填埋，避免各种污染物污染对土

壤环境的影响，并进一步影响其上部生长的荒漠植被。

（6）强化风险意识，制定切实可行的风险防范与应急预案，最大限度降低风险概率，避免事故泄漏和火灾爆炸事故可能对植物和野生动物的影响。

（7）操作基坑开挖过程中结合区域植被覆盖及周边农田分布情况灵活调整，尽量避免在植被茂密段进行施工，尽可能降低对区域地表植被覆盖度造成影响。

（8）建议施工单位在项目区张贴野生保护动植物宣传画及材料，禁止施工人员随意猎捕野生动物；施工活动中发现国家重点保护动物活动踪迹要给予高度关注，保护其正常活动不受人为影响，一旦发现重点保护动物受伤或行为异常要及时向当地林业主管部门汇报，并采取及时有效的救助措施。管线管沟采取边开挖、边回填措施，在可能有野生动物活动的区域设置人员巡逻。

6.5.1.3 维持区域生态系统完整性措施

（1）管道施工应严格限定作业范围，审慎确定作业线，不宜随意改线和重复施工，施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，最大限度减少对荒漠植物生存环境的破坏。

（2）工程施工结束后，应对施工临时占地内的土地进行平整，恢复原有地貌。

6.5.1.4 水土流失保护措施

（1）场地平整：管道工程区需挖沟槽，施工后回覆，对管道工程区施工扰动区域采取场地平整措施，降低地面粗糙度，增加土壤抗蚀性。

（2）防尘网苫盖：单独敷设管道管沟开挖一侧临时堆放开挖土方，本项目对临时堆土布设一定的防尘网苫盖防护措施。

（3）限行彩条旗：为严格控制和管理施工期间车辆行驶的范围，减轻对周边区域的扰动，在施工作业区两侧拉彩条旗以示明车辆行驶的边界，以避免增加对地表的扰动和破坏。

类比同类管道施工采取的水土流失减缓措施，本项目采取的水土流失减缓措施可行。

6.5.1.5 防沙治沙措施

（1）工程施工结束后，应对施工临时占地内的土地进行平整，恢复原有地貌。进行人工播撒适量抗旱耐碱的植物种子。减少植被破坏，减缓水土流失，抵制沙漠化发展将起到一定的积极作用。

（2）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，严禁破坏占地范围外的植被。

（3）针对管沟和操作坑开挖过程，提出如下措施：Ⅰ施工土方全部用于管沟和操作坑回填，严禁随意堆置。Ⅱ遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。Ⅲ在施工过程中，不得随意碾压区域内其它固沙植被。针对施工机械及运输车辆，提出如下措施：施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围，不得离开运输道路及随意行驶，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地荒漠化。

（4）相关防沙治沙措施要求在本项目投入运行之前完成，严禁防沙治沙措施未完成即投入运行。

类比同类项目施工采取的防沙治沙措施，本项目采取的防沙治沙措施可行。

本项目典型生态保护措施分布图详见图 6.5-2。

6.5.2 运营期生态恢复措施

本项目实施后，运营期生态恢复措施以保持和维持施工期结束时采取的措施为主，同时定期对管线沿线生态恢复情况进行检查。在管线上方设置标志，以防附近的各类施工活动对管线的破坏。定期检查管线，如发生管线老化，接口断裂，及时更换管线，以防管线泄漏破坏周边生态。

类比同类项目采取的生态恢复措施，本项目采取的生态恢复措施可行。

6.5.3 退役期生态恢复措施

（1）施工期间，施工车辆临时停放尽可能利用现有空地，并严格控制施工作业带，严禁人为破坏作业带以外区域植被；各种机动车辆固定线路，禁止随意开路。

（2）废弃管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留油类物质，管线两端使用盲板封堵。

（3）管线两端应进行隔离，隔离可采用焊接封头、盲板或者管塞等方式进行，隔离材料应满足环保、防水、防渗透、耐老化、不可压缩、防腐蚀等性能要求。

7 环境影响经济损益分析

项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时也在一定程度上影响着项目地区环境的变化。进行环境影响经济损益分析的目的在于分析建设项目的社会、经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。

7.1 经济效益分析

项目总投资 4296.17 万元，其中环保投资 300 万元，占总投资的 6.98%，由于涉及国家能源商业机密，故对项目本身的经济效益在本环评报告中不作描述。

7.2 社会效益分析

本项目的实施可以支持国家的经济建设，缓解当前克拉苏气田区域日益增长的采出水回注压力，同时，项目的实施对当地工业和经济的发展具有明显的促进作用，能够带动一批相关工业、第三产业的发展，给当地经济发展注入新的活力。本项目的实施还补充和加快了气田基础设施的建设。

因此本项目具有良好的社会效益。

7.3 环境措施效益分析

本项目在设计中充分考虑了环境保护的要求，严格执行各项环境保护标准。同时还针对在生产运行过程中产生的“三废”，从实际出发采取多种相应的治理措施。由此看来，本项目采取的环保措施既保护环境又带来了一定的经济效益。

7.3.1 环保措施的环境效益

（1）废气

本项目运营期无废气产生。

（2）废水

本项目运营期无废水产生。

（3）固体废弃物

本项目运营期间无固体废物产生。

（4）噪声

本项目运营期间无噪声产生。

（5）生态保护措施

在施工期间，采取严格控制地表扰动范围，严格控制施工作业带，采用拉设彩条方式限定运输车辆行驶范围。

本项目各项环保措施通过充分有效的实施，可以使污染物的排放在生产过程中得到有效的控制。本项目选用先进、成熟、可靠、具有节能和环保效果的技术，在生产过程中充分、有效地利用了资源，减少各种资源的损失，大大减低其对周围环境的影响。

7.3.2 环境损失分析

本项目在建设过程中，由于敷设管线和操作坑开挖需要临时占用一定量的土地，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。

本项目将扰动、影响荒漠生态景观，虽然该区域生态有效利用率低，但有着重要的生态学意义，对防风固沙有着重要的作用。

7.3.3 环保措施的经济效益

本项目通过采用多种环保措施，不仅有重要的环境效益，而且在保证环境效益的前提下，一些设施的经济效益也很可观。

7.4 环境经济损益分析结论

本项目经分析具有良好的经济效益和社会效益。

在建设过程中，由于敷设管线和操作坑开挖需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。因而在项目建设过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等，经估算该项目环境保护投资约 300 万元，环境保护投资占总投资的 6.98%。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。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

管理是对人类生产、生活和社会活动实行控制性的影响，使外界事物按照人们的决策和计划方向进行和发展。随着我国环保法规的完善及严格执法，环境污染问题将极大的影响着企业的生存与发展。因此，环境管理应作为企业管理工作中的重要组成部分，企业应积极并主动地预防和治理，提高全体职工的环境意识，避免因管理不善而造成的环境污染风险。

8.1.1 管理机构及职责

8.1.1.1 环境管理机构

本项目日常环境管理工作纳入博大采油气管理区和克拉采油气管理区现有QHSE管理体系。塔里木油田分公司建立了三级环境保护管理机构，形成了管理网络，油田分公司 QHSE 管理委员会及其办公室为一级管理职能机构，各单位QHSE管理委员会及其办公室为二级管理职能机构，基层单位QHSE管理小组及办公室为三级管理机构。塔里木油田所属各单位及一切进入塔里木油田公司市场作业与服务的单位，必须建立健全环境保护管理职能机构，设置专（兼）职环保工作人员，有效开展工作。企业各单位及下属各基层单位的行政正职分别是本企业、单位、基层单位环境保护第一负责人，负责建立其QHSE管理委员会及办公室，领导环境保护工作。

8.1.1.2 环境管理制度

按照油田公司QHSE管理制度体系建设要求，建立了博大采油气管理区和克拉采油气管理区 QHSE 制度管理体系，并将各项环境管理制度作为 QHSE 制度管理体系重要建设内容，制定了建设项目“三同时”管理、污染防治设施运行管理、污染源监测管理、排污口标识标牌规范管理、危险废物全过程管理等环境管理制度，基本建立了源头预防、事中管理、事后考核的环境管理制度体系。

8.1.1.3 环境管理职责

博大采油气管理区和克拉采油气管理区QHSE管理委员会办公室（质量安全环保科）是环境保护的归口管理部门，主要职责是：

（1）贯彻落实国家、地方、集团公司、油田公司环境保护相关法律法规、制度、标准和规划，制修定环境保护规章制度；

（2）分解落实油田公司下达的环境保护目标和指标，监督各单位环境保护目标和指标完成情况并进行考核；

（3）监督、检查开发部生产运行、建设项目施工过程中环保管理情况；

（4）组织环保隐患排查与治理，组织制定突发环境事件应急预案，参与环境事件应急演练、应急处置、事件调查；

（5）组织开展环境风险评估、环境隐患排查与治理；

（6）组织开展排污许可办理、污染源普查、环境信息统计工作；

（7）组织开展建设项目环境影响评价、竣工环境保护验收；

（8）配合政府和上级生态环境主管部门检查。

8.1.4 环境管理计划

为了最大限度地减轻施工期作业活动对沿线生态环境的不利影响，减少运营期事故的发生，确保管道安全运行，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安全措施显得尤为重要。根据 QHSE 管理体系及清洁生产的要求，结合区域环境特征，分施工期和运营期提出本项目的环境管理计划。各个阶段环境管理/监理的内容、实施部门及监督机构见表 8.1-1。

8.1.5 环境监理

根据《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》，本项目施工期对周边环境造成一定影响，在施工阶段应积极开展环境监理工作。建设单位应在项目实施之前与监理单位签订合同，并要求监理单位按照合同文件要求在施工期介入环境监理。可采取巡视、旁站等环境监理方式对施工期污染防治措施、项目建设内容、配套环保设施、生态保护措施、环境管理制度、环境敏感目标等与环评及批复文件的符合性进行监理。现场应重点对管线工程等内容进行环境监理，确保施工期废气、废水达标排放，固废妥善处置，减少对区域土壤、地下水环境和生态环境的影响。

表 8.1-1　　本项目环境管理和监督计划

阶段	影响因素		防治措施建议	实施机构	监督管理机构
施工期	生态保护	地表扰动	严格控制施工占地面积，施工结束后尽快恢复临时性占用	施工单位及建设单位	建设单位环保部门及当地生态环境部门
		生物多样性	加强施工人员的管理，严禁捕杀野生动物；保护植被；临时占地及时恢复		建设单位环保部门及当地生态环境部门
		水土保持	主体工程与水保措施同时施工，并加强临时防护措施， 土石方按规范放置，做好防护措施等		建设单位环保部门及当地生态环境部门
		防沙治沙	主体工程与防沙治沙措施同时施工，并加强临时防护措施，做好防护措施等		建设单位环保部门及当地生态环境部门
	污染防治	施工扬尘	施工现场洒水降尘避免大风天作业等； 施工结束后尽快对施工场地进行恢复平整，减少风蚀量		建设单位环保部门及当地生态环境部门
		废水	试压结束后，试压废水用于洒水抑尘；人员盥洗废水，产生量较小，依托大北和克拉作业区公寓现有生活污水处理设施处理	施工单位及建设单位	建设单位环保部门及当地生态环境部门
		固体废物	施工过程中产生的土方全部用于管沟和操作坑回填;焊接吹扫废渣和生活垃圾拉运至大北地区固废填埋场填埋处置，油泥和废防渗膜送有资质的单位接收处置		建设单位环保部门及当地生态环境部门
		噪声	选用低噪声的设备、保持设施良好的运行工况，选择合理的施工时间等		建设单位环保部门及当地生态环境部门
运营期	事故风险		事故预防	建设单位	建设单位环保部门及当地生态环境部门
退役期	固体废物		退役期产生清管废渣送有危废处置资质单位接收处置	建设单位	建设单位环保部门及当地生态环境部门

8.1.6 开展环境影响后评价工作相关要求

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》《关于进一步加强和规范油气田开发项目环境保护管理工作的通知》《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》《关于加强建设项目环境影响后评价管理的通知》要求，油气田需开展环境影响后评价工作。目前博大采油气管理区和克拉采油气管理区所辖区块均已完成环境影响后评价备案工作。本项目实施后，区域管线等工程内容发生变化，应在 3~5 年内以区块为单位继续开展环境影响后评价工作，落实相关补救方案和改进措施，接受生态环境部门的监督检查。

8.2 企业环境信息公开

8.2.1 公开内容

（1）基础信息

企业名称：中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司

法人代表：王清华

生产地址：新疆阿克苏地区拜城县境内

主要产品及规模：改造试采管线（大北处理站接入点→大北清管站→克深西集水干线接入点段）长度约 50km，其中喀普斯浪河处穿越更换管材，长度为 500m；新建 2 套安全泄压阀、6 座防水锤空气阀井、3 座自动截断阀井、1 座自动截断阀室、1 座放空阀井、2 座截断阀室等管道附属工程；配套自控、通信、防腐、结构、水保、电气、消防等辅助设施。项目建成后预计博孜-大北区块外输采出水规模为 4000m^3/d（165m^3/h）。

（2）排污信息

本项目拟采取的环境保护措施、排放的污染物种类、排放浓度见表 3.3-6。

本项目污染物排放标准见表 2.6-3。

（3）环境监测计划

本项目环境监测计划见表 8.4-1。

8.2.2 公开方式及时间要求

公式方式：通过公司网站、信息公开平台或当地报刊等便于公众知晓的方式

公开。

公开时间要求：企业可以根据实际情况对已披露的环境信息进行变更；进行变更的，应当以临时环境信息依法披露报告的形式变更，并说明变更事项和理由；企业应当于每年 3 月 15 日前披露上一年度 1 月 1 日至 12 月 31 日的环境信息；建设单位在企业名单公布前存在《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部部令 第 24 号）第十七条规定的环境信息的，应当于企业名单公布后十个工作日内以临时环境信息依法披露报告的形式披露本年度企业名单公布前的相关信息。

8.3 污染物排放清单

本项目运营期间无废气、废水、固体废物等产生。

8.4 环境及污染源监测

8.4.1 监测目的

环境监测是企业环境管理体系的重要组成部分，也是环境管理规范化的主要手段，通过对企业主要污染物进行分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案，可以为上级环保部门和地方环保部门进行环境规划、管理和执法提供依据。环境监测是环境保护的基础，是进行污染源治理及环保设施管理的依据，因而企业应定期对环保设施及废水、噪声等污染源情况进行监测、对固体废物处置按照法规文件规范进行记录。

8.4.2 环境监测机构及设备配置

环境监测是环境保护的基础，是进行污染治理和监督管理的依据。本项目的环境监测工作可委托当地有资质的环境监测机构承担，也可由塔里木油田分公司的质量检测中心承担。

8.4.3 监测计划

根据本项目生产特征和污染物的排放特征，依据《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污

单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ 1248-2022）等标准规范及地方生态环境主管部门的要求，制定本项目的监测计划和工作方案。本项目地下水环境监测依托现有地下水环境监测计划，本项目监测计划见表 8.4-1。

表 8.4-1　　本项目监测计划一览表

监测类别		监测项目	监测点位置	监测频率
地下水	潜水含水层	pH、总硬度、溶解性总固体、硫化物、石油类、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、砷、汞、六价铬	下游 2 口地下水井	每半年一次
土壤环境	土壤环境质量	石油类、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、砷、汞、六价铬、盐分含量、pH	水源地绕行管线连头处	每年一次
生态		植被恢复情况	新建管线段及利旧管线修复段操作坑周边区域	每年一次

注：当地下水监测指标出现异常时，可按照 HJ164 的附录 F 中石油和天然气开采业特征项目开展监测；当土壤监测指标出现异常时，可按照 GB36600 的表 1 中的污染物项目开展监测。

8.5 环保设施“三同时”验收一览表

本项目投产后环保设施“三同时”验收一览表见表 8.5-1。

表 8.5-1　　环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源	环保措施	治理效果	投资（万元）	验收标准
施工期						
废气	1	施工扬尘	洒水抑尘、车辆减速慢行、物料苫盖	/	10	/
废气	2	焊接废气、热熔废气、施工机械及运输车辆尾气	机械、车辆定期检修，状况良好，燃烧合格油品，不超负荷运行；焊接作业时使用无毒低尘焊条，控制热熔作业温度和时间	/	20	/
废水	1	管道试压废水	循环使用，试压结束后用于洒水抑尘	/	10	/
	2	生活污水	依托克拉和大北作业区公寓现有生活污水处理设施处理	不外排	10	/
噪声	1	挖掘机、推土机、运输车辆、吊装机、焊接机器、切割机	选用低噪声设备、合理安排施工作业时间	/	/	/
固废	1	焊接及吹扫废渣	收集后送周边固废填埋场填埋处置	妥善处置	5	/
	2	生活垃圾	生活垃圾定点收集后送大北地区固废填埋场 生活垃圾填埋池填埋处置	妥善处置	5	/
	3	现有管线穿插作业过程中带出的油泥和废防渗膜	桶装收集后送有资质的单位接收处置	妥善处置	35	/
生态		生态恢复	严格控制作业带宽度	临时占地恢复到之前状态	65	/
			管道填埋所需土方利用管沟挖方，做到土方平衡	临时占地恢复到之前状态	/	/
		水土保持	水土流失补偿、防尘网苫盖、限行彩条旗、洒水降尘	防止水土流失	25	/
		防沙治沙		防止土地沙化	15	/
环境监理		开展施工期环境监理	/	/	10	/
运营期						
环境监测		土壤、地下水、生态	按照监测计划，委托有资质单位开展监测	污染源达标排放	10	/
风险防范措施		管线	设置警戒标语标牌、绕水源地段两侧设置快切阀	风险防范设施数量按照要求设置	70	/
退役期						
固废	1	废弃管线	管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内	妥善处置	/	/

			无残留，管线两端使用盲板封堵			
	2	管线吹扫废渣	管线清扫作业产生的清管废渣送有危废处置资质的单位接收处置	妥善处置	10	/
合计				/	300	/

9 环境影响评价结论

9.1 建设项目情况

9.1.1 项目概况

项目名称：2024 年大北-克拉试采管线（克深 8 至大北段）腐蚀隐患治理项目

建设单位：中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司

建设内容：改造试采管线（大北处理站接入点→大北清管站→克深西集水干线接入点段）长度约 50km，其中喀普斯浪河处穿越更换管材，长度为 500m；新建 2 套安全泄压阀、6 座防水锤空气阀井、3 座自动截断阀井、1 座自动截断阀室、1 座放空阀井、2 座截断阀室等管道附属工程；配套自控、通信、防腐、结构、水保、电气、消防等辅助设施。

建设规模：项目建成后预计博孜-大北区块外输采出水规模为 4000m^3/d（165m^3/h）。

项目投资和环保投资：项目总投资 4296.17 万元，其中环保投资 300 万元，占总投资的 6.98%。

劳动定员及工作制度：依托克拉苏气田现有巡检人员，不新增劳动定员。

9.1.2 项目选址

本项目位于阿克苏地区拜城县境内。区域以天然气开采为主，管线不占用自然保护区、风景名胜区、水源保护区。工程选址符合《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》（2014 年 7 月 25 日）等相关要求，工程选址合理。

9.1.3 产业政策符合性

本项目为天然气开采配套注水管网建设项目，结合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于第一类“鼓励类”第七条“石油天然气”第三款“油气田提高采收率技术”，为鼓励类产业，符合国家当前产业政策要求。

本项目为天然气开采配套注水管网建设项目，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》、《塔里木油田“十

四五”发展规划》。本项目位于克拉苏气田内，项目占地范围内不涉及生态保护红线、水源地、自然保护区及风景名胜区等环境敏感区，本项目不在新疆维吾尔自治区主体功能区规划划定的禁止开发区，符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相关要求。

9.1.4“ 三线一单”符合性判定

本项目距离生态保护红线区（天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区）最近为北侧约 7.1km，建设内容均不在生态保护红线范围内；本项目无废气、废水产生；本项目已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求。本项目在正常状况下不会造成土壤污染，不会增加土壤环境风险；水资源消耗、土地资源、能源消耗等均不超过自治区下达的总量和强度控制目标；满足生态环境准入清单中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险管控及资源利用效率的相关要求，符合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18 号）、《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（新环环评发〔2021〕162 号）、《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（阿行署发〔2021〕81 号）以及 2023 年动态更新内容等要求。

9.2 环境现状

9.2.1 环境质量现状评价

环境质量现状监测结果表明：项目所在区域属于不达标区。

地表水监测结果可知，监测期间喀普斯浪河、台勒维丘克河、喀拉苏河各项因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准。

地下水环境质量现状监测结果表明：监测期间潜水监测点中除总硬度、硫酸盐外，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。总硬度、硫酸盐超标主要是由于区域潜水蒸发量大、补给量小，气候干旱，伴随着蒸发和土壤盐渍化的影响，导致超标。

声环境质量现状监测结果表明：监测期间噪声监测值昼间和夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准。

土壤环境质量现状监测表明：根据监测结果，占地范围内各土壤监测点监测

值均满足《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限值；占地范围内外土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值；石油烃满足《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限值。

9.2.2 环境保护目标

本项目大气评价范围内无自然保护区、风景名胜区和其他需要特殊保护的区域，以及居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等，不设置环境空气保护目标；本项目利旧管线穿越喀普斯浪河、台勒维丘克河、喀拉苏河，将喀普斯浪河、台勒维丘克河、喀拉苏河作为地表水环境保护目标；将地下水评价范围内潜水含水层作为地下水保护目标；将管线两侧200m范围的土壤作为土壤环境（生态型）保护目标，将管线穿越和两侧 200m 范围的农田作为土壤环境（污染型）保护目标，将生态影响评价范围内重要物种（鹅喉羚）、地表植被和塔里木河流域水土流失重点治理区范围作为生态保护目标；将区域地表水环境和区域潜水含水层分别作为地表水风险保护目标和地下水风险保护目标。

9.3 项目采取环保措施的可行性

9.3.1 废气污染源及治理措施

本项目运营期无废气产生，不会对周边环境空气产生影响。

9.3.2 废水污染源及治理措施

本项目运营期无废水产生，不会对周边水环境产生影响。

9.3.3 噪声污染源及治理措施

本项目运营期无噪声产生，不会对周边声环境产生影响。

9.3.4 固体废物及处理措施

本项目运营期间无固体废物产生。

9.4 项目对环境的影响

9.4.1 大气环境影响

本项目实施后运营期无废气产生，不会对周边环境空气产生影响。

9.4.2 地表水环境影响

本项目建成投运后，不新增劳动定员，运营期无废水产生，由于管道输送过程密闭输送、埋地敷设，正常情况下，管线输送不会对区域地表水环境造成影响。考虑到项目利旧管线穿越河流，在采取河道两侧设置电动快切阀、配备应急物资的情况下，可有效降低非正常工况对区域地表水环境影响，本项目实施对地表水环境整体可接受。

9.4.3 地下水环境影响

本项目采取了源头控制、监控措施和应急响应等防控措施，同时制定了合理的地下水污染监控计划。因此，在加强管理并严格落实地下水污染防控措施的前提下，从地下水环境影响的角度分析，本项目对地下水环境影响可接受。

9.4.4 声环境影响

本项目运营期无噪声产生，不会对周边声环境产生影响。。

9.4.5 固体废物环境影响

本项目运营期无固体废物产生，不会对周围环境产生不利影响。

9.4.6 生态影响

本项目不同阶段对生态影响略有不同，施工期主要体现在地表扰动、植被覆盖度、生物损失量、生态系统完整性、生物多样性、水土流失、防沙治沙等方面，其中对地表扰动、植被覆盖度、生物损失量、水土流失及防沙治沙的影响相对较大；运营期主要体现在生态系统完整性等方面，但影响相对较小。通过采取相应的生态保护与恢复措施后，本项目建设对生态影响可得到有效减缓，对生态影响不大；从生态影响的角度看，本项目是可行的。

9.4.7 土壤影响

本项目占地范围内土壤监测点各监测因子监测值均低于《土壤环境质量 建

设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值；占地范围内外土壤监测点各监测因子监测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值，石油烃低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。同时根据土壤垂直入渗预测结果可知石油烃在土壤中随时间不断向下迁移，石油烃主要积聚在土壤表层 40cm 以内，其污染也主要限于地表，土壤底部石油烃浓度未检出。采出水泄漏时，将导致泄漏点周边土壤盐分含量升高，区域土壤盐碱化程度加剧。因此，本项目需采取土壤防治措施按照“源头控制、过程防控”相结合的原则，并定期开展土壤跟踪监测，在严格按照土壤污染防护措施后，从土壤环境影响的角度，本项目建设可行。

9.5 总量控制分析

结合本项目排放特征，确定项目总量控制指标为 NO_x 0t/a，VOC_S 0t/a，COD 0t/a，氨氮 0t/a。

9.6 环境风险评价

博大采油气管理区和克拉采油气管理区制定了应急预案，本项目实施后，结合项目新增建设内容适时修订现行环境风险应急预案。项目在制定严格的事故风险防范措施及应急计划后，可将事故发生概率减少到最低，减少事故造成的损失，在可接受范围之内。

9.7 公众参与分析

环评期间，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）的有关要求，中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司通过三次网络公示、二次报纸公示征求公众意见。调查结果表明：未收到公众反馈意见。

9.8 项目可行性结论

本项目的建设符合国家相关产业政策和“三线一单”生态环境分区管控方案

要求，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》、《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》及《塔里木油田“十四五”发展规划》。项目建成后在落实各项污染防治措施及确保达标的情况下，项目建设对区域环境影响可接受；采取严格的生态恢复、水土保持、防沙治沙措施后，项目建设对区域生态影响可接受；采取严格完善的环境风险防范措施和应急措施下，环境风险可防控。从环境保护角度出发，项目可行。