

百口泉采油厂低效油田管网隐患治理工程
(和布克赛尔蒙古自治县)

环境影响报告书

(拟报批稿)

建设单位：中国石油新疆油田分公司百口泉采油厂

编制单位：核工业二〇三研究所

二零二四年九月

目 录

1 概述	- 1 -
1.1 建设项目特点	- 1 -
1.2 环境影响评价的工作过程	- 1 -
1.3 分析判定相关情况	- 2 -
1.4 关注的主要环境问题	- 3 -
1.5 环境影响评价的主要结论	- 3 -
2 总则	- 5 -
2.1 评价目的和原则	- 5 -
2.2 编制依据	- 6 -
2.3 环境影响因素识别和评价因子筛选	- 11 -
2.4 环境功能区划与评价标准	- 14 -
2.5 评价等级及评价范围	- 18 -
2.6 评价时段和评价重点	- 24 -
2.7 评价方法	- 24 -
2.8 污染控制目标与环境保护目标	- 25 -
2.9 相关规划符合性分析	- 26 -
2.10 相关政策、法规符合性分析	- 31 -
2.11 选址合理性分析	- 35 -
2.12 “三线一单”符合性分析	- 36 -
3 现有工程开发现状及环境影响回顾	- 40 -
3.1 区块开发现状	- 40 -

3.2 现有管线基本情况	40 -
3.3 相关环保手续履行情况	41 -
3.4 环境影响回顾	42 -
4 建设项目工程分析	46 -
4.1 建设项目概况	46 -
4.2 管线输送介质	48 -
4.3 主体工程	49 -
4.4 公辅工程	50 -
4.5 施工方案及施工组织	51 -
4.6 依托工程	52 -
4.7 工程分析	55 -
4.7 总量控制	64 -
4.8 清洁生产水平分析	64 -
5 环境现状调查与评价	66 -
5.1 自然环境概况	66 -
5.2 环境敏感区调查	69 -
5.3 生态环境现状调查与评价	71 -
5.4 环境空气质量现状调查与评价	78 -
5.5 水环境现状调查与评价	79 -
5.6 声环境现状调查与评价	80 -
5.7 土壤环境现状调查与评价	80 -
6 环境影响预测与评价	83 -

6.1	原管线处置过程环境影响分析	83 -
6.2	生态环境影响分析	83 -
6.3	大气环境影响分析	91 -
6.4	地表水环境影响分析	92 -
6.5	地下水环境影响分析	93 -
6.6	声环境影响分析	102 -
6.7	固体废物环境影响分析	103 -
6.8	土壤环境影响分析	104 -
6.9	环境风险评价	109 -
7	环境保护措施及其可行性论证	117 -
7.1	施工期环境保护措施	117 -
7.2	运营期环境保护措施	123 -
8	环境影响经济效益分析	126 -
8.1	社会效益和经济效益	126 -
8.2	环境经济效益分析	126 -
8.3	环保投资估算	127 -
8.4	综合评价	127 -
9	环境管理与监测计划	128 -
9.1	环境管理机构及环境管理制度	128 -
9.2	环境管理	129 -
9.3	环境监测计划	131 -
9.4	污染物排放清单	132 -

9.5 信息公开	- 132 -
10 结论	- 135 -
10.1 建设项目概况	- 135 -
10.2 环境现状评价结论	- 135 -
10.3 环境影响评价结论	- 136 -
10.4 产业政策符合性	- 138 -
10.5 公众意见采纳	- 138 -
10.6 总结论	- 138 -
10.7 要求及建议	- 138 -

1 概述

1.1 建设项目特点

新疆油田公司百口泉采油厂位于准噶尔盆地西北缘，成立于1979年6月10日，距克拉玛依市东北70公里。管辖百口泉油田、玛湖油田两个油田。

百口泉采油厂低效油田下辖的玛2井区单井管道于2013年开始建设使用，截止到2024年部分管线已运行使用10年以上。近几年单井管线腐蚀破损严重，经现场调研发现，大部分单井油管线的腐蚀破损主要集中在管线弯头处、金属管道焊缝处。管线腐蚀易导致穿孔并引起油气泄漏，将成为油田安全生产的重大隐患，严重威胁着油田的正常生产，因此需要对这些管道进行更换，以便保证生产运行安全及环境安全。为此，百口泉采油厂拟对玛2井区内5条单井油管线进行更换，共更换单井油管线2.9km，新建管线走向与原管线走向一致，项目总投资152.82万元。本项目属于安全环保项目，项目实施后可消除因管道老化、泄漏带来的安全风险、环境污染风险隐患，不仅有利于安全生产和周边社会的稳定，也具有良好的经济效益和社会效益。

1.2 环境影响评价的工作过程

本项目属于油气开采过程中的内部集输管线隐患治理工程，项目区位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县。根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030年）》、《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）和《新疆维吾尔自治区2020年水土流失动态监测数据》（水利部水土保持监测中心、2021年4月），项目所在的塔城地区和布克赛尔蒙古自治县属于水土流失重点治理区Ⅱ₂天山北坡诸小河流域重点治理区，属环境敏感区。综上，根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中的“五、石油和天然气开采业07—7陆地石油开采0711”中的“涉及环境敏感区（含内部集输管道建设）”，应编制环境影响报告书。

中国石油新疆油田分公司百口泉采油厂于2024年7月委托核工业二〇三研究所开展《百口泉采油厂低效油田管网隐患治理工程（和布克赛尔蒙古自治县）环境影响报告书》的编制工作。本单位接受委托后，即进行了现场踏勘和资料收集，结合有关资料和当地环境特征，按照国家、新疆环境保护政策以及环评技术导则、规范的

要求，开展本工程的环境影响评价工作。对本工程进行初步的工程分析，同时开展初步的环境状况调查及公众意见调查。识别本工程的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的范围、评价工作等级和评价标准，最后制定工作方案，委托新疆西域质信检验检测有限公司对本项目区域环境质量现状进行了监测。在进一步工程分析，环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价的基础上进行环境影响评价预测及评价，提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的措施，并最终完成环境影响报告书编制。

报告书经生态环境主管部门批准后，可以作为本项目建设期、运营期的环境保护管理依据。

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价工作程序见图1.2-1。

1.3 分析判定相关情况

本项目为油气开采过程中的内部集输管线隐患治理工程，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“第一类鼓励类”——“第七项石油天然气”——“2、油气管网建设：原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设、技术装备开发与应用”。项目的建设符合国家产业政策。

本项目为油区单井管线隐患治理项目，符合《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》和《全国矿产资源规划》《新疆油田公司“十四五”发展规划》的相关要求。

对照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，本项目不属于主体功能区规划中确定的国家和自治区层面的禁止开发区域，本项目为内部集输管线隐患治理工程，位于百口泉采油厂所管辖的玛湖油田内，项目所在区域不在生态红线内，项目的实施可消除因管道腐蚀穿孔而引起的油气泄漏的安全生产隐患及带来的生态环境影响，保障油田安全生产，因此本项目的建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》。

对照《新疆生态功能区划》，本项目所在区域属于准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区。本项目为管线工程建设，占地为临时占地，对于整体的土地利用格局、

植被覆盖格局、野生动物活动、土壤不会带来显著影响，项目建设符合区域生态功能定位。

本项目不在《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）拟定的生态红线范围内，项目建设位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县，根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18号）、《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（塔行发〔2021〕48号），项目区环境质量可以达到功能区要求，可以满足塔城地区生态环境准入清单管控单元的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率的要求，符合“三线一单”要求。

本项目符合国家相关法律法规及产业政策，符合新疆经济发展规划、环保规划及矿产资源开发相关规划，无重大环境制约的因素。

1.4 关注的主要环境问题

本项目为油田内部管线隐患治理工程，环境影响主要来源于施工期，影响类型主要为生态影响。根据现场调查，本工程不占用国家公园、自然保护区、水源保护区、基本农田、基本草原等敏感区，主要环境敏感保护目标为天山北坡诸小河流域重点治理区。施工期在采取污染防治及生态保护措施后，可实现无组织废气、噪声达标排放，生态影响在可控范围。运营期主要为环境风险的影响。

关注的主要环境问题有：

- （1）施工期重点关注施工活动产生的生态影响和植被恢复情况；
- （2）本项目位于天山北坡诸小河流域水土流失重点治理区，生态环境较脆弱，工程施工应加强地表植被保护，采取有效措施保护原有生态系统和保护生物多样性。
- （3）运营期重点关注原油管线泄漏对地下水环境、土壤环境 and 环境风险的影响，提出相应处置措施及论证可行性；

整体上根据项目环境污染特征和当地环境状况，评价重点关注项目施工期生态环境、运营期环境风险中地下水、土壤的影响，兼顾其他环境影响，根据预测可能造成环境影响的范围和程度，有针对、有侧重地提出预防、减缓和补偿等环保措施。

1.5 环境影响评价的主要结论

本项目符合国家产业政策、相关规划、“三线一单”要求，项目建成后所在区域

的环境功能不会发生改变，对环境敏感目标的影响属可接受范围，从环保角度分析，项目是可行的。

项目总体布局合理，在坚持“三同时”原则的基础上，认真落实工程设计、本报告提出的改进措施并强化环境管理后，各项污染防治、生态保护及环境风险防范与应急措施基本可行，工程对环境的污染较小，满足环境质量目标的要求；生态环境影响得到有效控制、恢复、补偿，并减至最低程度，可以实现生态系统结构功能不降低的生态环境保护目标；本项目设计采用先进施工技术，管道发生事故概率较低，在采取本报告提出的各项风险防范措施和应急措施后，环境风险可控。

百口泉采油厂按照《环境影响评价公众参与办法》，在本工程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馈信息。

综上所述，本项目符合国家产业政策和相关规划要求，公众认同性较好。在落实本报告书中提出的各项环境保护措施后，污染物可实现达标排放，对环境的影响是可接受的，从满足环境质量目标和生态环境保护要求的角度，工程建设可行。

2 总则

2.1 评价目的和原则

2.1.1 评价目的

（1）通过实地调查与现状监测，了解项目拟治理管线的现状存在问题，掌握所在区域的自然环境、自然资源及土地利用情况，以及项目所在区域的环境质量和生态环境现状。

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

（3）评述拟采取的管线治理措施的可行性，环境保护措施的可行性、合理性，并针对存在的问题，提出各个生产阶段不同的、有针对性的、切实可行的环境保护措施和建议。

（4）评价本工程对国家产业政策、区域总体规划、环境保护规划、清洁生产、达标排放的符合性。

（5）分析本工程可能存在的事故隐患，预测风险事故可能产生的环境影响程度，提出环境风险防范措施。

2.1.3 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

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

2.2 编制依据

2.2.1 国家法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修正，2015年1月1日起施行）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正并施行）；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正，2018年1月1日起实施）；
- （4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正并施行）；
- （5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021年12月24日修订，2022年6月5日起施行）；
- （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日起施行）；
- （7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日公布，2019年1月1日起施行）；
- （8）《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修正，2016年9月1日起施行）；
- （9）《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修正，2011年3月1日起施行）；
- （10）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日修订，2012年7月1日起施行）；
- （11）《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修正并施行）；
- （12）《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修正，2016年9月1日起施行）；
- （13）《中华人民共和国草原法》（2013年6月29日修正并施行）；
- （14）《中华人民共和国森林法》（2019年修订，2020年7月1日起试行）；
- （15）《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日修正并施行）；
- （16）《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修订，2020年1月1日起施行）；
- （17）《中华人民共和国矿产资源法》（2009年修正，2009年8月27日起施行）；
- （18）《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日修正并施行）；
- （19）《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010年6月25日公布，2010

年10月1日起施行）；

（20）《中华人民共和国安全生产法》（2021年修正，2021年9月1日起施行）；

（21）《中华人民共和国防沙治沙法》（2018年10月26日修正并施行）。

2.2.2 行政法规、部门规章及规范性文件

（1）《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修正，2017年10月1日起施行）；

（2）《中华人民共和国自然保护区条例》（2017年10月7日修订并施行）；

（3）《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014年7月29日修正并施行）；

（4）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日修正并施行）；

（5）《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）；

（6）《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）；

（7）《危险化学品安全管理条例》（2013年12月7日修正并施行）；

（8）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011年修订，2011年1月8日起施行）；

（9）《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环境保护部令第37号，2016年1月1日起试行）；

（10）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号，2018年8月1日起施行）；

（11）《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》（国环规生态〔2022〕2号）

（12）《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）；

（13）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；

（14）《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）；

（15）《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气〔2023〕1号）；

（16）《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）；

（17）《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25号）；

（18）《关于印发<2020年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》（环大气〔2020〕

33号）；

（19）《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕53号）；

（20）《关于印发<环评与排污许可监管行动计划（2021-2023年）>生态环境部2021年度环评与排污许可监管工作方案的通知》（环办环评函〔2020〕463号）；

（21）《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评〔2022〕26号）；

（22）《水土保持“十四五”实施方案》（水利部办公厅，2021年12月30日）；

（23）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部部令第16号，2021年1月1日起施行）；

（24）《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号，2024年2月1日起施行）；

（25）《环境影响评价工作参与办法》（生态环境部令第4号，2019年1月1日起施行）；

（26）《国家危险废物名录（2021年版）》（生态环境部部令15号，2021年1月1日起施行）；

（27）《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）；

（28）《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）；

（29）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）；

（30）《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环办〔2013〕103号）；

（31）《关于印发<企业环境信息依法披露格式准则>的通知》（环办综合〔2021〕32号）。

2.2.3 地方法规及通知

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

（2）《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2018年11月30日公布，2019年1月1日起施行）；

（3）《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》（2010年1月20日公布，2010年5月1日起施行）；

（4）《新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例》（2018年9月21日修正并施行）；

（5）《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》（2018年9月21日修正并施行）；

（6）《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》（2018年9月21日修正并施行）；

（7）《克拉玛依市大气污染防治条例》（2020年11月25日公布，2021年4月1日起施行）；

（8）《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018年-2030年）》（新政函〔2018〕146号）；

（9）《关于印发新疆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）；

（10）《关于印发<支持和配合中石油在新疆开发建设的具体意见>的通知》（新政办发〔2019〕46号）；

（11）《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（2021年2月5日新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会）；

（12）《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）；

（13）《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）；

（14）《关于印发新疆维吾尔自治区土壤防治工作方案的通知》（新政发〔2017〕25号）；

（15）《新疆维吾尔自治区控制污染物排放许可制实施方案》（新政办发〔2017〕105号）；

（16）《自治区党委 自治区人民政府印发<关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案>的通知》（新党发〔2018〕23号）；

（17）《新疆维吾尔自治区党委、自治区人民政府关于进一步加强环境保护和生态建设的意见》；

- （18）《《关于含油污泥处置有关事宜的通知》（新环办发〔2018〕20号）；
- （19）《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》（新环发〔2018〕133号）；
- （20）《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）；
- （21）《关于加强全区土壤污染重点监管单位土壤生态环境管理工作的通知》（新环土壤发〔2020〕224号）；
- （22）《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）；
- （23）《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）；
- （24）《关于印发塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（塔行发〔2021〕48号）；
- （25）《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）；
- （26）《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（2024年发布）；
- （27）《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》（新政法〔2022〕75号）；
- （28）《新疆生态环境保护“十四五”规划》；
- （29）《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划》（2021-2025年）；
- （30）《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030年）》；
- （31）《塔城地区和布克赛尔蒙古自治县水土保持规划报告（2018-2030年）》。

2.2.4 相关技术规范及标准

- （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 声环境》（HJ2.4-2021）；
- （5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- （6）《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）；

- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《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）；
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (10) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》（HJ612-2011）；
- (11) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (12) 《输油管线工程设计规范》（GB50253-2014）；
- (13) 《油气输送管道跨越工程施工规范》（GB50460-2015）；
- (14) 《报废油气长输管道处置技术规范》（SY/T7413-2018）；
- (15) 《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）；
- (16) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）；
- (17) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- (18) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (19) 《危险废物转移管理办法》（生态环境部公安部交通运输部部令第 23 号）；
- (20) 《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）；
- (21) 《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函〔2021〕419 号）；
- (22) 《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）；
- (23) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (24) 《陆上石油天然气生产环境保护推荐作法》（SY/T6628-2005）。

2.2.5 相关文件和技术资料

- (1) 委托书，中国石油新疆油田分公司百口泉采油厂，2024.7；
- (2) 《百口泉采油厂低效油田管网隐患治理工程》；
- (3) 现有工程涉及的环评批复及竣工环保验收意见；
- (4) 建设单位提供的与项目有关的其他技术资料。

2.3 环境影响因素识别和评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

本项目主要建设内容为管线工程，对环境的影响主要表现在施工期、运营期。

施工期以管线敷设过程中造成的生态影响为主；运营期无废气、废水和噪声产生，固废处置措施得当，涉及的风险为原油管道破损泄漏对土壤、地下水、植被的环境影响。环境影响因素识别见表2.3-1。

表 2.3-1 影响因素识别

要素 施工阶段		自然环境						环境风险
		环境空气	地表水	地下水	声环境	固体废物	土壤环境	
施工期	施工带清理	-1	-1	/	-1	/	-1	/
	管沟开挖	-2	-1	/	-1	/	-1	/
	旧管处置	-1	/	-1	-1	-2	-1	-1
	交通运输	-1	-1	/	-1	/	/	/
	管道敷设	-1	/	/	/	-1	/	/
	材料堆放	-1	/	/	/	/	/	/
运营期	管线集输	/	/	/	/	-1	/	-1

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；“-”——不利影响

2.3.2 评价因子

根据项目环境影响因素和特征污染因子识别结果，结合本项目所在区域环境质量状况，筛选评价因子见表2.3-2、表2.3-3。

表2.3-2 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工期：直接影响为主，主要为工程施工导致个体直接死亡；施工人员活动、机械噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰	短期、可逆	弱影响，野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到暂时性干扰，物种种类、种群数量、种群结构变化不大
		运行期：工程运行期随着管线临时占地植被的恢复，占地范围内的物种将恢复	短期、可逆	无影响，物种种类、种群数量、种群结构变化不大
生境	生境面积、质量、连通性等	施工期：直接影响为主，主要为工程临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失	短期、可逆	弱影响，生境受到暂时性破坏，
		运行期：工程运行期随着临时占用的恢复，区域动植物生境将予以恢复	短期、可逆	无影响，生境逐渐恢复至施工前
生物群落	物种组成、群落结构等	施工期：直接影响为主，主要为工程施工导致个体直接死亡	短期、可逆	无影响，生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性维持现状；
		运行期：工程运行期随着临时占地的恢复，区域生物群落将逐渐衍化为施工前	短期、可逆	无影响，生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性维持现状

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	施工期：直接影响为主，主要为工程临时、永久占地对植被覆盖度、生产力、生物量和生态系统功能的影响等	短期、可逆	无影响，生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性维持现状
		运行期：工程运行期随着临时占用的恢复，植被覆盖度、生产力、生物量和生态系统功能将逐步恢复至施工前	短期、可逆	无影响，生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性维持现状
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工期：直接影响为主，主要为工程临时、永久占地对植物的影响，工程施工导致个体直接死亡；施工活动噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰，导致生物多样性变化	短期、可逆	无影响，生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性维持现状
		运行期：工程运行期随着临时占用的恢复，生物多样性将逐步恢复至施工前	短期、可逆	无影响，生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性维持现状
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	施工期：直接影响为主，主要为工程临时、永久占地对植被覆盖度、生产力、生物量和生态系统功能的影响等。	短期、可逆	无影响，工程所在区域无生态敏感区
		运行期：工程不涉及生态敏感区	短期、可逆影响	无影响，工程所在区域无生态敏感区
自然景观	景观多样性、完整性等	施工期：直接影响为主，主要为工程临时、永久占地对植被覆盖度、生产力、生物量和生态系统功能的影响等	短期、可逆	弱影响，自然景观基本未受到破坏；在干扰消失后可以修复或自然恢复
		运行期：随着施工的结束，将逐步恢复原有的自然景观	短期、可逆	无影响，自然景观基本未受到破坏
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	施工期：工程不涉及自然遗迹区	短期、可逆	无影响，工程所在区域无自然遗迹
		运行期：工程不涉及自然遗迹区	短期、可逆	无影响，工程所在区域无自然遗迹

表2.3-3 环境影响评价因子筛选结果汇总表

环境要素	项目	评价因子
环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃、硫化氢
	影响分析	—
地下水	现状评价	pH、氨氮、总硬度、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氰化物、氟化物、氯化物、挥发性酚、石油类、六价铬、铅、汞、砷、镉、K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺
	影响分析	施工期：SS 运营期：石油类
声环境	现状评价	等效连续A声级
	影响分析	施工期：等效连续A声级 运营期：—
土壤环境	现状评价	《土壤环境质量建设用土地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018）表1中45项基本因子、表2中石油烃
	影响分析	石油烃

环境要素	项目	评价因子
生态环境	现状评价	物种分布、生境、种群、生物群落、生态系统、国家重点保护野生动植物、自然景观、土地利用等
	影响分析	施工期：地表扰动面积及类型、植被覆盖度、生物损失、物种多样性、生态系统完整性 运营期：生物多样性、生态系统完整性等
固体废物	影响分析	施工期：生活垃圾、施工废料、施工土方、废旧管线 运营期：—
环境风险	影响分析	原油泄漏引发的环境风险事故

2.4 环境功能区划与评价标准

2.4.1 环境功能区划

2.4.1.1 环境空气

本工程位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县，按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的规定，该区域的环境空气质量功能区划属于二类功能区。

2.4.1.2 水环境

项目建设不与地表水体发生联系，且项目评价范围内无地表水体，故不对区域内地表水进行现状调查。

评价区地下水受自然地质因素影响，属较差水质，不适宜直接饮用，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水分类标准，该区域地下水划分为III类，地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，其中石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值。

2.4.1.3 声环境

本工程为管线建设工程，且管线埋地敷设，噪声影响仅在施工期较大。项目区为油田开发区，目前暂未进行声环境功能区划，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）的声环境功能区划分类，划分为2类声环境功能区。

2.4.1.4 生态环境

本工程位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县，工程不涉及自然保护区和饮用水水源保护区等敏感区。根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030年）》（新水水保〔2019〕4号）和《新疆维吾尔自治区2020年水土流失动态监测数据》（水利部水土保持监测中心，2021年4月），工程所在区域属于自治区级水土流失重点治理

区Ⅱ₂天山北坡诸小河流域重点治理区。

根据《新疆生态功能区划》，项目区属于准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，准噶尔盆地北部灌木半灌木荒漠生态亚区，白杨河河谷、乌尔禾雅丹地貌保护生态功能区。

2.4.2 环境质量标准

2.4.2.1 环境空气

项目为单井输油管线隐患治理工程，管线埋地敷设且采用密闭集输工艺，因此环境空气质量仅对基本污染物进行评价，无特征因子。

环境空气质量评价中SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃六项指标执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值，见表2.4-1。

表2.4-1 环境空气质量标准值

序号	评价因子	二级标准限值（μg/m ³ ）			标准来源
		年平均	24小时平均	1小时平均	
1	SO ₂	60	150	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二级标准
2	NO ₂	40	80	200	
3	CO	/	4mg/m ³	10mg/m ³	
4	O ₃	/	160	200	
5	PM ₁₀	70	150	/	
6	PM _{2.5}	35	75	/	

2.4.2.2 地下水

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。见表2.4-2。

表2.4-2 地下水质量标准值

序号	监测项目	单位	Ⅲ类
1	pH	无量纲	6.5≤pH≤8.5
2	氨氮	mg/L	≤0.50
3	总硬度	mg/L	≤450
4	耗氧量	mg/L	≤3.0
5	氯化物	mg/L	≤250
6	硝酸盐	mg/L	≤20.0
7	硫酸盐	mg/L	≤250
8	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.00
9	氟化物	mg/L	≤1.0
10	挥发酚	mg/L	≤0.002
11	六价铬	mg/L	≤0.05
12	石油类	mg/L	≤0.3
13	铅	mg/L	≤0.01
14	汞	mg/L	≤0.001
15	砷	mg/L	≤0.01

序号	监测项目	单位	III类
16	镉	mg/L	≤0.005
17	钾	mg/L	/
18	钠	mg/L	/
19	钙	mg/L	/
20	镁	mg/L	/

2.4.2.3 声环境

项目区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，见表2.4-3。

表2.4-3 声环境质量标准值

评价因子	标准值（dB(A)）		标准来源
	昼间	夜间	
等效连续A声级	60	50	（GB3096-2008）2类

2.4.2.4 土壤环境

根据现状调查，项目占地类型为裸土地，管线评价范围内无农用地，因此本项目占地范围内及占地范围外土壤中污染物的含量均执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，见表2.4-4。

表 2.4-4 建设用地土壤污染风险筛选值和管控制

单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60 ^①
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-92-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,1-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	500
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
石油烃类			
46	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	-	4500
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或低于土壤环境背景值水平，不纳入污染地块管理。			

2.4.3 污染物排放标准

2.4.3.1 废气

本项目为单井原油管线更换工程，管线埋地敷设，采用密闭集输工艺，项目运营期无废气产生。项目施工期废气主要为施工扬尘及施工机械、运输车辆尾气。

2.4.3.2 废水

项目管线建设完成后，主要进行原油集输，管线采用密闭集输工艺，正常情况下无废水产生。施工期废水主要为施工人员生活污水、试压水及清管废水。

施工人员生活污水依托玛湖作业区生活基地内既有设施处理；管道试压水循环使用，试压结束经沉淀处理后用于施工现场洒水降尘；清管废水排至污水罐中，由罐车拉运至百联站采出水处理系统处理后回用于生产。

2.4.3.3 噪声

本项目为管道更换项目，运营期无噪声影响。施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。（昼间70dB（A），夜间55dB（A））。

2.4.3.4 固体废物

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定。

2.5 评价等级及评价范围

2.5.1 环境空气评价等级和评价范围

本项目单井原油管线埋地敷设，且采用密闭集输工艺，运营期正常状况下无大气污染物排放，因此不再进行大气环境评价等级及范围判定。

2.5.2 地表水评价等级和评价范围

项目管线建设完成后，主要进行原油集输，管线采用密闭集输工艺，正常情况下运营期无废水产生，因此不再进行地表水环境评价等级及范围判定。

2.5.3 地下水评价等级和评价范围

（1）评价等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分的依据见表2.5-1。

表 2.5-1 建设项目评价工作等级分级表

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

本项目为单井原油管线更换工程，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中及《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），输油管道按照 II 类建设项目开展地下水环境影响评价。

依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的地下水环境敏

感成都分级表（表2.5-2）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》，项目无集中式饮用水水源准保护区及补给径流区，无分散式饮用水水源地，无特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感特征为不敏感。

表 2.5-2 地下水敏感程度

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它保护区，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	上述地区之外的其它地区。

注：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。

根据表2.5-1及地下水敏感程度分析结果，本项目地下水评价等级判定结果见表2.5-3。

表 2.5-3 本项目地下水评价等级判定表

名称	建设性质	导则分类	和周边水源井的关系	敏感程度分类	评价等级判定
管线工程	2.9km	改建	II类	评价范围内无集中式饮用水水源准保护区、无国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区、无集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区、无未划定准保护区的集中式饮用水水源、无保护区以外的补给径流区、无分散式饮用水水源地，无特殊地下水资源保护区以外的分布区、无居民引用水井	不敏感 三级

（2）评价范围

本项目为单井原油管道更换工程，其地下水评价范围为：管线两侧向外延伸200m范围，详见图2.5-1。

2.5.4 生态环境评价等级和评价范围

（1）评价等级

本项目位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县内，根据（新水水保〔2019〕4号），项目所在区域属于自治区级水土流失重点治理区Ⅱ₂天山北坡诸小河流域重点治理区。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）生态敏感性和影响程

度，将生态影响评价等级划分为一级、二级和三级，详见表 2.5-4。

表 2.5-4 生态影响评价工作等级划分表

判定依据	判定内容	项目情况	判定结果
a)	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	项目占地范围及评价范围内均不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境。	不涉及该条
b)	涉及自然公园时，评价等级为二级；	项目占地范围内及评价范围内均布涉及自然公园。	不涉及该条
c)	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	项目占地范围内及评价范围内均不涉及生态保护红线	不涉及该条
d)	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	本项目不属于水文要素影响型建设项目	不涉及该条
e)	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	本项目管线埋深在当地潜水水位以上，不会引起地下水水位变化，土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标分布	不涉及该条
f)	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	项目均为临时占地，临时占地面积 0.029km ² < 20km ²	不涉及该条
g)	除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；	项目属于 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外情况	涉及该条，评价等级为三级
h)	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	仅符合 g 条情况	项目生态等级为三级
6.1.3	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。	本项目区域生物多样性一般，无重要意义	不涉及该条
6.1.4	建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。	本项目不涉及水生生态影响	不涉及该条
6.1.5	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	本项目不属于矿山开采项目，项目管线铺设后土地利用类型均可恢复原用地类型	不涉及该条
6.1.6	线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	本项目管线不涉及生态敏感区	不涉及该条
6.1.8	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	本项目不涉及原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目	不涉及该条
综合		/	三级

根据表 2.5-4，本工程生态环境影响评价工作等级确定为三级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）及《环境影响评价技术导则 陆上石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）中的规定，项目生态评价范围为：管线两侧各 300m 带状区域的范围，详见图 2.5-1。

2.5.5 声环境影响评价等级和评价范围

本项目为单井原油管线更换项目，运营期，管线采用密闭集输工艺，管线埋地敷设，运营期无噪声产生，且管线沿线200m范围内没有固定集中的人群活动，因此不再进行声环境影响评价等级及范围判定。

2.5.6 环境风险评价等级和评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ168-2018），环境风险评价工作等级的划分是根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.5-5 确定评价工作等级。

表 2.5-5 环境风险评价工作等级划分

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

^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ168-2018）中附录 A 进行分析

环境风险潜势的确定：

本项目所涉及到的主要危险物质是原油和伴生气，原油和伴生气是项目运行过程中的产物，属于可燃易燃危险物质。涉及的风险为运行过程中集输管线破损造成的原油泄露和伴生气泄露。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ168-2018）附录 C 中的计算公式：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I；

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

本工程不涉及危险物质的存储，本项目建设单井集输管线共计 2.9km。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ168-2018）附录 C 中 C.1.1 要求，对于管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。本项目更换管线管径主要为 DN50 以及 DN65，故本项目 Q 值计算按照最大管径及最大更换长度的单井管线进行计算。具体计算结果详见表 2.5-6。

表 2.5-6 计算结果

风险单元	危险物质名称	临界量 (t)	实际量 (t)	Qi	备注
集输管线	原油	2500	0.92	0.000368	0.85km, DN65, 原油密度 0.8405g/cm³、含水率为 61.2%, 气油比为 25, 伴生气密度 0.751kg/m³
	伴生气	10	0.053	0.0053	
注：伴生气主要由甲烷和少量的乙烷、丙烷等烃类气体的混合物，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，该类物质临界量均为 10t，不影响 Q 值计算。					

根据表 2.5-6 中的计算结果，本项目风险单元所涉及的危险物质数量与临界量的比值为均小于 1，因此本项目环境风险潜势为 I。根据表 2.5-5 中的评价等级划分，需对本项目所涉及的危险物质进行简单分析。不设置环境风险评价范围。

2.5.7 土壤环境评价等级和评价范围

（1）评价等级

依据《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）及《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：“土壤盐化、酸化和碱化地区，建设项目应按照土壤污染影响型和生态影响型，按相应等级分别开展评价工作”。（根据）根据土壤现状监测情况项目所在区域土壤 pH 值在 8.62~8.84 之间，属于轻度碱化，土壤含盐量在 2.5~4.2g/kg 之间，属于中度盐化区域。本项目土壤环境评价等级判别情况如下：

——污染影响型

污染影响型建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），本项目为管线建设工程，无永久占地，占地规模为小型。占地类型为裸土地，建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 2.5-7。根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 2.5-8。

表 2.5-7 污染影响型敏感程度分级表

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

表 2.5-8 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 \ 占地规模	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	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据HJ349，输油管道为II类建设项目。本项目土壤评价等级判定结果见表2.5-9。

表 2.5-9 土壤评价等级判定表（污染影响型）

名称	建设性质	导则分类	污染影响型敏感程度分级情况	敏感程度分类	评价等级判定
管线工程	2.9km	改建	II类	管线周边无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地、居民区、学校、医院、疗养院、养老院等其他土壤环境敏感目标	不敏感 三级

根据表2.5-9，按污染影响型判定本项目土壤评价工作等级划分为三级。

——生态影响型

生态影响型判定依据见表2.5-10。

表 2.5-10 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 ^a >2.5 且常年地下水位平均埋深<1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水位平均埋深≥1.5m 的，或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深<1.8m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度>2.5 或常年地下水位平均埋深<1.5m 的平原区；或 2g/kg<土壤含盐量≤4g/kg 的区域	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<9.0
不敏感	其他	5.5<pH<8.5	

^a是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。

根据土壤现状监测结果项目所在区域 pH 值在 8.62~8.84，含盐量在 2.5~4.2g/kg 之间，依据表 2.5-10 中判定依据，项目区土壤敏感程度为敏感。

根据土壤环境影响评价项目类别与敏感程度划分评价工作等级，详见表 2.5-11。

表 2.5-11 生态影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	项目类别	I类	II类	III类
		I类	II类	III类
敏感		一级	二级	三级
较敏感		二级	二级	三级
不敏感		二级	三级	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据HJ349,输油管道为II类建设项目。本项目土壤评价等级判定结果见表2.5-12。

表 2.5-12 各场地土壤评价等级判定表（生态影响型）

名称（简称）		建设性质	导则分类	生态影响型敏感程度分级情况	敏感程度分类	评价等级判定
管线工程	400m	改建	II类	pH 值在 8.62~8.84 之间，含盐量在 2.5~4.2g/kg 之间	敏感	二级

根据表 2.5-12，按生态影响型判定本项目土壤评价工作等级划分为二级。

（2）评价范围

本项目为单井管线更换工程，其土壤环境评价范围为管线两侧向外延伸200m范围，详见图2.5-1。

2.6 评价时段和评价重点

评价时段为施工期和运营期。

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

- （1）生态环境影响评价及水土保持；
- （2）地下水环境影响评价；
- （3）土壤环境影响评价
- （4）环境风险影响评价及风险管理；
- （5）环境保护措施技术经济及可行性论证。

2.7 评价方法

本工程环境影响评价采用定量评价与定性评价相结合的方法，以量化评价为主。采用环境影响评价技术导则规定的评价方法予以分析。本次评价采用了类比法、产污系数法、排污系数法、数学模式法等。本次环境评价使用的评价方法见表2.7-1。

表 2.7-1 评价方法一览表

序号	项目	采用方法
1	环境影响因素识别方法	矩阵法
2	环境现状调查	收集资料法、现场调查法
3	工程分析	类比分析法、查阅参考资料法、产污系数法、排污系数法
4	影响评价	数学模式法、预测模式、类比分析法

2.8 污染控制目标与环境保护目标

2.8.1 污染控制目标

根据项目施工和运营中对环境可能造成的污染与生态破坏，确定污染控制目标如下：

（1）本工程位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县，属于自治区级水土流失重点治理区Ⅱ₂天山北坡诸小河流域重点治理区，因此要控制建设项目在建设过程中的各种施工活动，尽量减少对地表的扰动，做好植被恢复与水土保持工作，防止土壤沙化。

（2）保证项目建成后，固体废物得到合理利用及无害化处理。

（3）保证评价区域空气质量、土壤、地下水质量维持现有水平；将工程对生态环境的不利影响程度降低到最小程度，使受影响区域的整体生态环境无明显破坏。

（4）加强项目运营期环境风险管理，使项目环境风险在可接受范围内。

2.8.2 环境保护目标

本工程位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县境内。根据现场调查，本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产、饮用水水源保护区；也没有以医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，无文物保护单位，无具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地等环境敏感区，工程所在的塔城地区和布克赛尔蒙古自治县属于自治区级水土流失重点区Ⅱ₂天山北坡诸小河流域重点治理区。本项目具体环境保护目标见表 2.8-1。

表 2.8-1 环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标	保护对象	保护内容	环境功能分区	相对项目方位及距离
大气环境	无	/	/	不因项目建设而影响、降低区域大气环境功能等级	二类区	/
声环境	无	/	/	不对区域声环境造成影响	2 类	/
地表水	无	/	/	使用功能不降低	Ⅲ类	/

环境					
地下水环境	项目区地下水	区域地下水水质不因本项目的建设而恶化			III类
土壤环境	评价范围内土壤	不因项目建设而对评价范围内土壤造成污染，满足GB36600-2018 筛选值第二类标准限值			管线两侧 200m
生态环境	荒漠植被	不改变生态功能			/
	野生动物	禁止破坏野生动物的生境及捕杀野生动物			项目区及周边
	II ₂ 天山北坡诸小河流域重点治理区	做好植被恢复与水土保持工作，维持水土流失的程度不因项目建设而加剧			管线两侧 300m
环境风险	管线周边	发生风险事故时，可快速采取环境风险防范措施，确保风险事故对大气、土壤、地下水等环境因素的影响程度控制在可接收范围内			项目区土壤、地下水

2.9 相关规划符合性分析

2.9.1 与《全国矿产资源规划》的相符性分析

《全国矿产资源规划》第四章第二节指出：“强化东部老油区挖潜，加大中西部油气开发力度，加快海域石油增储上产，力争石油年产量保持在2亿吨左右。东部地区以松辽盆地、渤海湾盆地为重点，加强精细勘探开发，积极发展先进采油技术，增储挖潜，努力缓解老油田产量递减。西部以塔里木、鄂尔多斯、准噶尔等盆地为重点、探明优质资源储量，实现增储稳产、力争上产。做强渤海、拓展南海、加快东海、探索黄海及其他海域，加快海洋石油勘探开发，保持老油田持续稳产，加快新区产能建设，大力提升海域石油产量。”

本工程位于准噶尔盆地，项目属于油田内部管线隐患治理工程，项目的建设可保障油区集输管道运行安全，确保油田生产正常平稳运行，符合《全国矿产资源规划》要求。

2.9.2 与《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》相符性分析

《规划纲要》提出：“建设国家大型油气生产加工和储备基地。加大准噶尔、吐哈、塔里木三大盆地油气勘探开发力度，提高新疆在油气资源开发利用转化过程中的参与度，提高新疆再油气资源开发利用转化过程中的参与度。加快中石油玛湖、吉木萨尔、准噶尔盆地南缘以及中石化顺北等大型油气田建设，促进油气增储上产。加强成品油储备，提升油气供应保障能力。”

本项目位于准噶尔盆地玛湖作业区，项目属于油田内部管线隐患治理工程，项目实

施可消除管道老化、腐蚀带来的安全风险、环境污染风险隐患，减少百口泉采油厂对高危管道的管理强度及维修成本，不仅有利于油田安全生产和周边社会稳定，也具有良好的经济效益和社会效益。项目建设符合自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要要求。

2.9.3 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

《新疆生态环境保护“十四五”规划》提出：“坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格执行能源、矿产资源开发自治区人民政府“一支笔”审批制度、环境保护“一票否决”制度，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，守住生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，实施生态环境准入清单管控。”

本项目位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县，本项目为油区内部集输管线隐患治理工程，不属于“两高”项目以及不符合产业准入标准和政策的落后项目，符合塔城地区和布克赛尔蒙古自治县生态环境分区管控要求。因此，本工程符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求。

2.9.4 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区划》，将新疆分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级，分为国家和省级两个层面。本项目建设地点位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县，属于新疆重点开发区域中的自治区级点状开发城镇。

塔城地区和布克赛尔蒙古自治县属于重点生态功能区中的准噶尔西部荒漠草原生态功能区。准噶尔西部荒漠草原生态功能区是自治区级的重点生态功能区。其功能定位是：保障国家及自治区生态安全的主体区域，全疆乃至全国重要的生态功能区，人与自然和谐相处的生态文明区；发展方向为：植树造林、退耕还草，加强以草原为主的生态建设，防治草场退化、禁止毁草开荒，保护珍稀野生物种；开发管制原则为：对各类开发活动严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰，不得损害生态系统的稳定和完整性；开发矿产资源、发展适宜产业和建设基础设施，都要控制在尽可能小的空间范围之内，做到天然草地、林地、水库水域、河流水面、湖泊水面等绿色生态空间面积不减少；根据资源环境承载能力合理布局能源基地和矿产基

地，尽可能减少对农业空间、生态空间的占用并同步修复生态环境。

本项目为内部集输管线隐患治理工程，位于百口泉采油厂所管辖的玛湖油田内，项目所在区域不在生态红线内，项目的实施可消除因管道腐蚀穿孔而引起的油气泄漏的安全生产隐患及带来的生态环境影响，保障油田安全生产，因此，本工程的建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区划》。

2.9.5 与《新疆油田公司“十四五”发展规划》及规划环评、审查意见的符合性分析

根据《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）相关要求，编制了《新疆油田公司“十四五”发展规划》。

2022年12月1日，《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》已取得新疆维吾尔自治区生态环境厅审查意见（新环审〔2022〕252号）。

本项目位于规划区中的西北缘，与《新疆油田公司“十四五”发展规划》及规划环评提出的要求的符合性分析见表2.9-1。

表 2.9-1 本工程与《新疆油田公司“十四五”发展规划》及规划环评、审查意见符合性分析

项目	规划内容及规划环评审查意见	本项目情况	符合性
规划内容	规划基准年为 2020 年，规划期为 2021 年-2025 年。《规划》将新疆油田开发区域主要分为四大片区：西北缘区块、腹部区块、东部区块、南缘区块，规划面积 10956.40km ² 。	本工程位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县，属于西北缘区块已开发区块。	符合
	新疆油田公司“十四五”发展规划实施五大重点工程，玛湖 500 万吨上产工程、吉木萨尔页岩油建产工程、稀油老区稳产工程、稠油 350 万吨工程和天然气加快发展工程，其中老油田区块稀油新建产能 413.8 万吨（含措施产能 100 万吨）。	本工程位于玛湖油田，项目实施后可油田正常安全生产，符合《新疆油田公司“十四五”发展规划》的油气开发的目标。	符合
规划环评审查意见	（一）严守生态保护红线，加强空间管控。加强规划区内环境敏感区和重要环境保护目标的生态环境保护工作，开展项目环评时应将油气开发对环境敏感区影响作为重点评价内容，并采取合理、有效的保护措施，确保规划涉及环境敏感区和重要环境保护目标不因油气开发而造成环境污染和生态破坏。	根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》、《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于和布克赛尔蒙古自治县一般管控单元 01（ZH65422630001），不涉及生态红线。	符合
	（二）合理确定开发方案，优化开发布局。根据区域主体功能定位，结合区域资源环境特征、生态保护红线等相关管控要求，依据生态环境影响评价结果，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对规划建设油气长输管道工程及油气田内部集输管道工程选址选线提出要求，进一步优化石油天然气开采规模、开发布局和建设时序，优先避让环境	项目为油区内集输管线隐患治理工程，管线沿线内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、森林公园及其他需要特别保护的环境敏感区和生态红线。	符合

项目	规划内容及规划环评审查意见	本项目情况	符合性
	敏感区，远离沿线居民。		
	（三）严格生态环境保护，强化各类污染防治。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，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指标技术要求及分析方法》（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。	本项目为单井管线隐患治理工程，管线埋地敷设，采用密闭集输工艺。管线建设过程中对环境的影响主要为施工扬尘、噪声以及清管废水，运营期正常情况下无废气、废水、噪声等影响。 本报告书提出了相应的污染防治措施，建设单位在施工及运营过程中应严格落实环评提出的各项污染防治措施。	符合
	（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。	本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、森林公园及其他需要特别保护的环境敏感区和生态红线。本项目采取严格的生态保护和修复措施。项目所在区域为水土流失重点治理区，环评中提出了相应的水土保持措施。	符合
	（五）加强规划区现有环境问题治理，严格落实《报告书》提出的现有环境问题的整改要求。按照标准规范要求恢复现有废弃场地生态环境，及时恢复公益林区域历史遗留临时占地。继续加强各类管线的环保隐患治理工程，以进一步降低管线刺漏等风险事故的发生频率。细化完善环境管理制度，积极通过开展清洁生产审核等方式提高油气开发清洁生产水平。	环评对区块内现有环境问题进行了梳理。	符合
	（六）加强油气开发事中事后环境管理。油气企业应切实落实生态环境保护主体责任，进一步健全生态环境管理和应急管理体系，确保各项生态环境保护 and 应急防控措施落实到位。建立环境空气、水环境、土壤环境、生态等监测体系，开展长期跟踪监测。根据监测结果，及时优化开发方案，并采取有效的生态环境保护措施。	建设单位制定了环境监测计划，制定了突发环境事件应急预案和应急处理措施，强化环境风险防范措施和应急处理能力，严防污染事故发生，开展应急演练。	符合

2.9.6 与《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》符合性分析

本工程位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县，和布克赛尔蒙古自治县地处准噶尔盆地腹部，水土流失类型为风力侵蚀为主，受风沙危害大，风蚀强烈，属于新疆七个三级区中的准噶尔盆地北部水源涵养生态维护区。

根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030年）》，本工程位于和布克赛尔蒙古自治县，属于自治区级水土流失重点治理区Ⅱ₂天山北坡诸小河流域重点治理区。在水土流失地区，应开展以小流域为单元的综合治理，加强绿洲内部、绿洲-荒漠过渡带以及重点开发区域的水土流失治理工作，其主要管理要求为：

（1）施退耕还草，对水土流失重点治理区实施修复工程，加强开发建设活动的水土流失监管，对矿山、水利水电、交通运输等项目区进行生态修复与治理。开展矿山环境综合整治。加强对能源和矿产资源开发及建设项目的监管，加大矿区环境整治修复力度，继续实施石漠化综合治理、沙化土地治理、地质灾害综合治理工程，“三化”草地得到有效控制，最大限度地减少人为因素造成新的水土流失。

（2）该区内和布克赛尔镇为重点开发区域，由于该区生态环境脆弱，禁止高耗能高污染行业入驻，主要发展农牧业及农牧产品加工行业，以健康绿色食品为主线发展农牧产品，严格管理和处理农牧产品加工行业产生的污染物，防止区域环境污染。该区开发建设中，不得改变工程占地以外的地貌和破坏植被，不得堵塞冲沟、改变地表径流，不得破坏水文地质环境和引发滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害，不得向冲沟及外环境排放工业废水。

（3）重点治理项目包括和布克赛尔蒙古自治县煤矿、和布克赛尔蒙古自治县石油、天然气开采区、砂砾石料场、和布克赛尔蒙古自治县工业园区、垃圾转运站及填埋场。

本工程为单井集输管线隐患治理工程，不属于高耗能高污染项目。本工程水土流失防治将执行风沙区建设类项目一级标准，并适当提高防治目标值。工程主体涉及中应进一步优化施工工艺，如优化施工组织，分段施工、避免大风天气施工，加强防治措施以减小因工程建设带来的不利影响，防治水土流失。本工程应按照水土保持方案的要求，严格执行各项水土保持措施。

2.10 相关政策、法规符合性分析

2.10.1 产业政策符合性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号文《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”“2、油气管网建设：原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设、技术装备开发与应用”，符合国家产业政策。

2.10.2 与《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》的符合性分析

《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》中第八条规定：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；第十条规定：煤炭、石油、天然气开发项目实行环境监理，其大气、水体、固体废物等污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产；第二十八条规定：煤炭、石油、天然气开发过程中产生的伴生气、有毒有害气体或者可燃气体应当进行回收利用；不具备回收利用条件的，应当充分燃烧或者采取其他防治措施，达到国家或者自治区规定排放标准后排放。

本工程占地范围内没有水源涵养区、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，本工程位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县，属于天山北坡诸小河流域重点治理区，建设单位将按照水利部门管理要求办理相关手续并积极采取水土流失防治措施。

项目设计阶段已对大气、水体、固体废物等污染防治进行了设计，环评要求项目按照“三同时”要求项目大气、水体、固体废物等污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目为单井集输管线隐患治理工程，管线埋地敷设，采用密闭集输工艺。项目建设符合《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》的要求。

2.10.3 与《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）及<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）>的符合性分析

本项目与《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）及<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）>的相关要求相符性见表2.10-1。

表2.10-1 与《进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》相符性分析一览表

文件名称	要求	本项目	符合性
《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	本报告中已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,同时针对固废处置的依托进行了可行性论证	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、高标准清洁能源,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;本项目为单井集输管线隐患治理工程,无钻井工程	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	本项目管线采取埋地敷设方式,敷设管线未穿越红线,不占用、跨越环境敏感区,不在生态保护红线范围内,且项目区周边无居民区分布,在采取严格完善的环境风险防范措施和应急措施,环境风险可防控	符合
《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	百口泉采油厂开发区块分布在百口泉油田、玛湖油田、艾湖油田,油田内油气开采项目已按区块为单位开展相应的区块环评,《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》已取得新疆维吾尔自治区生态环境厅审查意见(新环审〔2022〕252号)	符合

2.10.4 与《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）的符合性分析

本项目与《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）中要求的相符性分析详见表2.10-2。

表2.10-2 与《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》相符性分析

序号	要求	本项目	符合性
1	按照《中华人民共和国防沙治沙法》要求，加强涉及沙区的建设项目环评文件受理审查，对于没有防沙治沙内容的建设项目环评文件不予受理	本项目土地沙化现状及发展趋势见 5.2.5 章节，水土流失现状见 5.2.6 章节，防沙治沙措施见 7.1.1.7 章节，水土流失防治措施见 7.1.1.6 章节。	符合
2	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。	本项目按照《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）要求进行生态环境影响分析和环境保护措施分析见 7.1 章节和 7.2 章节	符合
3	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。	本项目不涉及沙化土地封禁保护区	符合

2.10.5 与《中华人民共和国水土保持法》符合性分析

本项目与《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月）符合性分析见表 2.10-3。

表2.10-3 本项目与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析

序号	要求	本项目	符合性
1	第二十四条，生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区，无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失	根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划》（2018-2030 年）和《和布克赛尔蒙古自治县水土保持规划》（2018-2030 年），本工程位于和布克赛尔蒙古自治县Ⅱ ₂ 天山被批诸小河流域重点治理区，本工程环评提出按照水土保持方案的要求，严格执行各项水土保持措施	符合
2	在风力侵蚀地区，地方各级人民政府及其有关部门应当组织单位和个人，因地制宜地采取轮封轮牧、植树种草、设置人工沙障和网格林带等措施，建立防风固沙防护体系	项目选线和拟采用的技术标准，应该充分考虑水土流失因素，尽量避开植被茂盛地段，施工期间严格划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围，不另辟施工便道，不得离开运输道路及随意驾驶。由专人监督负责，以防破坏土壤和植被	符合
3	第三十九条，国家鼓励和支持在山区、丘陵区、风沙区以及容易发生水土流失的其他区域，采取下列有利于水土保持的措施：（一）免耕、等高耕作、轮耕轮作、草田轮作、间作套种等；（二）封禁抚育、轮封轮牧、舍饲圈养；（三）发展沼气、节柴灶，利用太阳能、风能和水电，以煤、		符合

序号	要求	本项目	符合性
	电、气代替薪柴等；（四）从生态脆弱地区向外移民；（五）其他有利于水土保持的措施		

2.10.6 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》符合性分析

《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》第三十七条规定：各级人民政府应当加强对建设施工、矿产资源开发、物料运输的扬尘和沙尘污染的治理，保持道路清洁、控制料堆和渣土堆放，科学合理扩大绿地、水面、湿地、地面铺装和防风固沙绿化面积。

本项目施工过程中加强施工区的规划管理，挖方堆放应定点定位，并采取防尘、抑尘措施（洒水、遮盖等措施），有效防治扬尘污染。施工结束后对临时占地进行恢复治理。项目建设符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》要求。

2.10.7 与《中华人民共和国石油天然气管道保护法》符合性分析

本工程与《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的符合性分析见表2.10-4。

表2.10-4 本项目与《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的符合性分析

序号	要求	本项目	符合性
1	第十三条管道建设的选线应当避开地震活动断层和容易发生洪灾、地质灾害的区域，与建筑物、构筑物、铁路、公路、航道、港口、市政设施、军事设施、电缆、光缆等保持本法 and 有关法律、行政法规以及国家技术规范的强制性要求规定的保护距离。 管道建设项目应当依法进行环境影响评价。	本项目为管线隐患治理，为现有管线更换项目，管线选线时已绕避地震、洪灾及地质灾害多发区；本项目管线远离铁路、航道、港口、市政设施、军事设施等，管线选线时绕避公路、电缆、光缆等区域，本项目正在进行环境影响评价工作。	符合
2	第二十二条管道企业应当建立、健全管道巡护制度，配备专门人员对管道线路进行日常巡护。	百口泉采油厂已建立、健全管道巡护制度，配备专门人员对管道线路进行日常巡护。	符合
3	第二十三条管道企业应当定期对管道进行检测、维修，确保其处于良好状态，对管道安全风险较大的区段和场所应当进行重点监测，采取有效措施防止管道事故的发生。对不符合安全使用条件的管道，管道企业应当及时更新、改造或者停止使用。	百口泉采油厂定期对管道进行检测、维修，本项目属于管线隐患治理项目，对管道安全风险较大管线进行及时更换，有效防止管道泄漏事故的发生。	符合
4	第二十四条管道企业应当配备管道保护所必需的人员和技术装备，研究开发和使用先进适用的管道保护技术，保证管道保护所必需的经费投入，对在管道保护中做出突出贡献的单位和个人给了奖励。	百口泉采油厂配备有专业的管道维护的人员及技术装备，同时企业投入大量资金定期对管线进行壁厚及内外防腐检查。	符合

序号	要求	本项目	符合性
5	第三十九条管道企业应当制定本企业管道事故应急预案，并报管道所在地县级人民政府主管管道保护工作的部门备案；配备抢险救援人员和设备，并定期进行管道事故应急救援演练。 发生管道事故，管道企业应当立即启动本企业管道事故应急预案，按照规定及时报可能受到事故危害的单位和居民，采取有效措施消除或者减轻事故危害，并依照有关事故调查处理的法律、行政法规的规定，向事故发生地县级人民政府主管管道保护工作的部门、安全生产监督管理部门和其他有关部门报告。 第四十条管道泄漏的石油和因管道抢修排放的石油造成环境污染的，管道企业应当及时治理。	百口泉采油厂制定完善的突发环境事件应急预案，并按规定报生态环境主管部门备案（备案号：654226-2021-003-L）。应急预案要求本项目管道发生泄漏事故时，企业立即启动应急预案，应急救援人员立即赶赴现场对泄漏点进行有效堵输，同时及时上报当地安全、环保等主管部门；原油管线泄漏后污染的地块需进行及时治理，并监测其污染情况，保证污染地块环境质量达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准。	符合

2.10.8 与《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）符合性分析

本项目与《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）的相关要求符合性分析见表2.10-5。

表2.10-5 与《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）符合性分析

序号	《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）	本项目	相符性
1	管道不应通过饮用水水源一级保护区、飞机场、火车站、海（河）港码头、军事禁区、国家重点文物保护单位、自然保护区的核心区。	本项目周围无饮用水水源一级保护区、飞机场、火车站、海（河）港码头、军事禁区、国家重点文物保护单位、自然保护区的核心区等。	符合
2	输油管道应避开滑坡、崩塌、塌陷、泥石流、洪水严重侵蚀等地质灾害地段，宜避开矿山采空区。当受到条件限制必须通过上述区域时，应选择其危害程度较小的位置通过，并采取相应的防护措施。	本项目管线工程不在滑坡、崩塌、塌陷、泥石流、洪水严重侵蚀等地质灾害地段，不在矿山采空区。	符合
3	原油、成品油管道与城镇居民点或重要公共建筑的距离不应小于 5m。	本项目管线两侧无城镇居民及公共建筑。	符合
4	输油管道与公路并行敷设时，管道应敷设在公路用地范围边线以外，距用地边线不应小于 3m。	本项目管线不与公路并行敷设。	符合

2.11 选址合理性分析

本项目为油区内单井管线隐患治理工程，本次共对5条单井管线进行更换，管线基本沿着原路由敷设，长度为2.9km。项目选址合理性分析如下：

（1）本项目位于玛湖油田玛2井区，根据现场调查和资料搜集，项目除位于天山北坡诸小河流域重点治理区外，占地范围内不涉及依法划定的国家公园、自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、森林公园、自然公园及其他需要特别保护的环境敏感区，满足相关布局要求。

（2）项目占地类型为裸土地，工程区主要为荒漠带，区域自然植被主要为梭梭、白梭梭、猪毛菜，植被覆盖度较低，在 5%-10%之间。根据《国家重点保护野生植物名录》（2021）、《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（2024 年 1 月）以及现场勘察，本项目不占用国家及新疆地方重点保护植物。

（3）项目位于玛 2 井区，油区地表为戈壁荒漠区，地貌单一，地层沉积稳定，本次隐患治理的管线沿原路由敷设，管线沿线不存在滑坡、崩塌、塌陷、泥石流、洪水严重侵蚀等地质灾害地段。

（4）本工程单井集输管道设计严格遵守国家或行业标准《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）、《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2013）《油气输送管道跨越工程设计规范》（GB50459-2009）；线路总体走向力求顺直，沿原管线路由敷设，线路在无人区穿越，不涉及征地和拆迁；线路避开不良工程地质区，保证管道运行安全可靠，从工艺、运行管理、征地分析，本工程集输管道选线合理。

（5）项目所在区域和布克赛尔蒙古自治县属于天山北坡诸小河流域重点治理区。本工程无法避让天山北坡诸小河流域重点治理区，建设过程中将严格执行各项水土保持措施，在施工时严格限制施工作业宽度，尽量利用现有道路，减少对沙地的占用。对临时占地采取生态恢复及补偿措施，把对生态环境的影响降至最小。项目建设及运行过程中需按照设计及环评要求采取水土流失防治措施，根据项目影响预测分析，项目对周边产生的环境影响在可接受范围内，项目选址、选线合理。

综上，本项目管线不在崩塌、滑坡、泥石流等不良地段，不在断裂带上，管线两侧无居民等敏感目标，管线敷设区域无水源保护地、重要湿地、文物保护单位等敏感目标，项目所有占地均不涉及生态敏感区，管线选址均远离生态保护红线，无环境限制因素，选址选线基本是合理的。

2.12 “三线一单”符合性分析

（1）生态保护红线

本项目位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县玛2井区。根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18号），《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（塔行发）〔2021〕48号，本项目位于和布克赛尔蒙古自治县一般管控单元，环境管控单元编码为：ZH65422630001，管控要求符合性分析见表2.12-1。本次项目建设区域不在生态划定范围内，详见图2.12-1。

（2）环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。本项目为单井管线隐患治理工程，营运期无废气、废水、固废和噪声产生。项目实施后可消除管道老化、腐蚀穿孔带来的安全风险、环境污染风险隐患，符合环境质量底线的要求。

（3）资源利用上线

本工程运营期不消耗能源。本工程占地类型主要为裸土地，均为临时用地。管线建设均办理了临时用地手续，不会对当地的资源产生明显的影响，不会触及当地资源分配的上线，符合资源利用上线的要求。

（4）生态环境准入清单

本工程所在行政区塔城地区和布克赛尔蒙古自治，不属于《新疆维吾尔自治区28个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单》和《关于印发新疆维吾尔自治区17个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》中规定的45个国家重点生态功能区县（市）。因此本项目符合相关产业准入负面清单要求。

综上，本工程建设符合“三线一单”要求。

表 2.12-1 本项目与塔城地区和布克赛尔蒙古自治县生态环境准入清单的符合性分析（ZH65422630001）

环境管控单元编码	环境管控单元名称	“三线一单”生态环境准入清单要求		本项目情况	符合性
ZH65422630001	和布克赛尔蒙古自治县一般管控单元01	空间布局约束	1.建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。2.永久基本农田经依法划定后，任何单位和个人不得擅自占用或者改变其用途。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实难以避让外，其他任何建设不得占用。	本项目为油区内单井管线隐患治理工程，不占用基本农田；工程位于规划油区内，项目占地类型为裸土地。	符合
		污染物排放管控	1.排污企业一般管控要求：满足总量控制、排污许可、排放标准等相关管理制度要求。2.农业面源和生活污染源一般管控要求：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。	本项目为单井管线隐患治理工程，百口泉采油厂已按照法律法规规定申领排污许可证，属于简化管理类型。本项目不涉及总量控制，项目运营期无废水产生。	符合
		环境风险防控	1.额敏河、涉及县级及以上集中式饮用水水源地的河流以及其他重要环境敏感目标的河流，按照“一河一策一图”环境应急响应方案实施应急演练，视情加强闸坝、应急池、物资库等工程建设。2.塔城地区行政公署和各县市人民政府有关部门应当制定水污染事故、饮用水安全突发事件、城乡供水突发事件等相关应急预案，并定期进行演练，加强应急物资储备，依法做好突发事件的应急准备、应急处置和事后恢复等工作。饮用水水源发生水污染事故，或者发生其他可能影响饮用水安全的突发性事件的，饮用水供水单位应当及时采取应急处理措施，向塔城地区行政公署、所在地县（市、区）人民政府报告，并向社会公开。有关人民政府应当采取启用备用水源等措施，保障供水安全。3.实施农用地土壤镉等重金属污染源头防治行动。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。严格落实粮食收购和销售出库质量安全检验制度和追溯制度。4.健全地区医疗废弃物分类收集转运体系，实施现有医疗废物集中处置设施扩能提质改造，加快推进县（市）级医疗废物集中收集和处置设施体系建设以及城市医疗废物集中处置设施应急备用能力建设，推动医疗废物集中处置设施收集范围覆盖城、乡，实现城市、乡（镇）、农村地区医疗废物安	本项目选址范围内不涉及饮用水水源地。本项目为单井管线隐患治理工程，新疆油田百口泉采油厂编制了各项突发事件专项应急预案以及制定了突发环境事件应急预案，已在塔城地区生态环境局和布克赛尔蒙古自治县分局，备案编号654226-2024-005-L），本项目建成后按要求对原突发环境事件应急预案进行修订并备案。	符合

环境管控单元编码	环境管控单元名称	“三线一单”生态环境准入清单要求		本项目情况	符合性
			全收集处置全覆盖。针对不具备集中处置条件的医疗卫生机构，应配套自建符合要求的医疗废物处置设施。鼓励发展移动式医疗废物处置设施，为偏远乡（镇）、牧业村（队）提供就地处置服务。根据自治区统一部署，建立兵地医疗废物协同应急处置机制，保障突发疫情、处置设施检修等期间医疗废物应急处理能力。坚持医疗废物收集处置调度制度，持续强化医疗废物收集转运处置环境监管，确保医疗废物得到及时有效收集，转运和处置。完善地区医疗废物集中处置应急预案，满足突发情况下医疗废物应急处置需要。		
		资源开发效率要求	1.至2025年塔城地区超采区地下水位年均下降速率控制在0.67m/a左右，至2030年超采区全部实现地下水采补平衡，地下水位下降速率控制在0.2m/a，至2035年，塔城地区超采区全域保持地下水采补平衡或补大于采，地下水水位逐渐恢复，水位恢复速率在0.1m/a 以上。2.3.结合高标准农田建设，加大田间节水设施建设力度，提高农业用水效率。塔城地区2025年、2030年农田灌溉水有效利用系数控制指标分别为0.64、0.68，塔城地区2025年、2030年农田灌溉水有效利用系数控制指标分别为0.66、0.69。	本项目不涉及地下水开采	符合

3 现有工程开发现状及环境影响回顾

3.1 区块开发现状

本次拟更换的5条单井管线位于玛2井区，玛2井区位于准噶尔盆地西北缘玛纳斯湖北部，行政隶属克拉玛依市乌尔禾区和塔城地区和布克赛尔蒙古自治县管辖。玛2井区南距玛纳斯湖约5km，西距艾里克湖约2.5km。其北部为玛北油田玛131井区，西南为艾湖油田玛18井区。奎北铁路从油区穿过，交通便利，已建转油站、供电等地面系统工程，油区油气集输及配套系统具有良好的依托条件。

玛2井区产能建设始建于2013年，当时主要采用单井拉油方式；2018年对井区进行了第一次扩边开发，采用集中拉油方式生产；2019年，对现有区块进行加密开发，并建设转油站等地面工程，实现区块内大部分产能井的密闭集输。

2013年编制了《玛北油田玛2井区建设工程环境影响报告书》，2013年1月11日取得原新疆维吾尔自治区环保厅批复（新环监函〔2013〕17号）；2018年编制了《玛北油田玛2井区下乌尔禾组、百口泉组油藏环境影响报告书》，于2018年10月8日取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅批复（新环函〔2018〕1445号）；2019年编制了《玛北油田玛2井区百口泉组、下乌尔禾组油藏（2019年-2023年）地面工程环境影响报告书》，于2019年2月27日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅批复（新环函〔2019〕233号）。玛2井区目前共有采油井143口井（水平井71口），计量站6座，转油站1座（玛2转油站），配套集油管线99.203km（其中集油干支线10条，30.99km）。大部分采油井采用的三级布站密闭生产，即：采油井→计量站→玛2转油站→百联站，玛2井区密闭率为62.2%，综合含水率为61.2%。

3.2 现有管线基本情况

玛2井区单井管道于2013年开始建设使用，截止到2024年部分管线已运行使用10年以上。油田集输管道投用至今，集输管网存在不同程度的腐蚀损坏现象，具体情况详见表3.2-1。

表 3.2-1 集油管线现状表

序号	作业区名称	管道名称	建设时间（年）	管线长度（km）	管道外径（mm）	管道材质类型	失效次数	失效分析
1	玛湖第一	Ma20006 单	2018	0.75	60	金属管	1	内腐

序号	作业区名称	管道名称	建设时间 (年)	管线长度 (km)	管道外径 (mm)	管道材质类型	失效 次数	失效 分析
	采油作业区	井管线				道		蚀
2		Ma2285 单井 管线	2013	0.4	60	金属管道	1	内腐 蚀
3		Ma2295 单井 管线	2013	0.55	60	金属管道	1	内腐 蚀
4		Ma2303 单井 管线	2013	0.35	60	金属管道	1	内腐 蚀
5		Ma20022_H 密闭系统管 线	2020	0.85	76	金属管道	1	内腐 蚀

近几年单井管线腐蚀破损严重，经现场调研发现，大部分单井油管线的腐蚀破损主要集中在管线弯头处、金属管道焊缝处，存在泄漏风险（未发生过管线泄漏事故），急需进行隐患治理。为了消除管线泄漏风险，百口泉采油厂拟对存在隐患的单井管线进行重建，将原管线拆除后，沿着原路由重新敷设新管线。

3.3 相关环保手续履行情况

玛2井区产能建设始建于2013年，当时主要采用单井拉油方式；2018年对井区进行了第一次扩边开发，采用集中拉油方式生产；2019年，对现有区块进行加密开发，并建设转油站等地面工程，实现区块内大部分产能井的密闭集输。

2013年编制了《玛北油田玛2井区建设工程环境影响报告书》，2013年1月11日取得原新疆维吾尔自治区环保厅批复（新环监函〔2013〕17号），2018年12月24日对该项目进行自主验收；2018年编制了《玛北油田玛2井区下乌尔禾组、百口泉组油藏2018年开发建设工程环境影响报告书》，于2018年10月8日取得原新疆维吾尔自治区环保厅批复（新环函〔2018〕1445号），2020年10月31日自主验收；2019年编制了《玛北油田玛2井区百口泉组、下乌尔禾组油藏（2019年-2023年）地面工程环境影响报告书》，于2019年2月27日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅批复（新环函〔2019〕233号），2021年2月1日完成该项目第一批自主验收。

综上所述，本项目原有各管线均已履行环保手续，具体履行情况见表3.2-1。

表3.2-1 本项目各区块环保手续履行情况表

区块	项目名称	环评情况	验收情况	备注
玛2井区	玛北油田玛2井区建设工程环境影响报告书	原新疆维吾尔自治区环保厅，新环监函〔2013〕17号，2013.1.11	2018.12.24自主验收	Ma2285单井管线、Ma2295单井管线、Ma2303单井管线包含在内
	玛北油田玛2井区下乌尔禾组、百口泉组油藏2018年开	原新疆维吾尔自治区环保厅，	2020.10.31自主验收	Ma20006单井管线包含在内

区块	项目名称	环评情况	验收情况	备注
	发建设工程环境影响报告书	新环函（2018）1445号，2018.10.8		
	玛北油田玛2井区百口泉组、下乌尔禾组油藏（2019年-2023年）地面工程环境影响报告书	新疆维吾尔自治区生态环境厅，新环函（2019）233号，2019.2.27	2021.2.1第一批自主验收	Ma2022_H单井管线包含在内

3.4 环境影响回顾

3.4.1 现有工程污染物排放及达标情况

工程主要涉及单井原油管线，现有工程建设过程均落实了环评批复的有关要求，管线正常运行情况下密闭集输，不会产生废气、废水、噪声和固废等。

3.4.2 现有工程管线环境保护措施调查

现有单井管线地下水环境、土壤环境保护措施调查情况如下：

现有工程在单井管线投入使用前，对管线采取防腐措施，并在施工结束后检查管线密闭性。在管线投入使用后，一是建立管线管理和维护细则；二是对管线定期进行人工巡检；三是定期对管线进行渗漏检测，若遇到管线破裂发生原油泄漏的情况，必须及时采取相应措施，并评估对区域地下水环境、土壤环境的影响程度。管线关闭拆除前，对单井管线内残留的原油要回收处理。

通过采取上述措施，从源头上减少因管线腐蚀或老化发生泄漏事故后原油对地下水、土壤的影响。根据现场调查及监测结果，现有工程未发生土壤或地下水污染事故，现有工程采取的土壤及地下水环境保护措施是可行的。

3.4.3 环境管理现状

3.4.3.1 环境管理制度建立现状

百口泉油田开发建设过程中依托新疆油田公司在环境管理上建立的健康、安全与环境管理体系（HSE 管理体系），在本单位成立了 HSE 委员会，制定了《百口泉采油厂健康安全环境(HSE)考核办法》《百口泉采油厂健康安全环境（HSE）风险防控管理规定》《百口泉采油厂健康安全环境（HSE）事故隐患处罚办法(试行)》《（有内控）百口泉采油厂安全环保事故隐患管理规定》《百口泉采油厂安全生产与环境

保护管理职责规定》《百口泉采油厂承包商健康安全环境（HSE）监督管理规定》《百口泉采油厂环境保护管理办法》及《百口泉采油厂危险化学品及重大危险源管理办法（试行）》等规定办法。基本建立了源头预防、施工管理、事后考核的环境管理制度体系。

3.4.3.2 排污口规范化管理

百口泉油田对废气排放口设置了标志牌，危险废物贮存点设施了危险废物标识牌。

3.4.3.3 排污许可

百口泉采油厂按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019版）》规定的范围，完成了对各作业区内固定污染源（锅炉）的排污许可证的登记管理；根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》、《〈环境保护图形标志〉实施细则》、《环境保护图形标志》、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），百口泉采油厂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；同时按照要求定期进行年报填报并公示。

根据收集的评价资料，百口泉采油厂已按照法律法规规定申领排污许可证，属于简化管理类型，主要包括中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司百口泉采油厂，登记编号：91650200715597998M027X，有效期：2020年9月28日至2025年9月27日；中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司百口泉采油厂玛2转油站，登记编号：91650200715597998M040X，有效期：2020年9月26日至2025年9月25日；新疆油田分公司百口泉采油厂玛18转油站，登记编号：91650200715597998M029W，有效期：2020年9月22日至2025年9月25日。

3.4.3.4 自行监测

百口泉采油厂每年制定《新疆油田公司百口泉油田自行监测方案》，主要包括废气、地下水、土壤。固定源废气监测针对站场的工艺锅炉和加热炉。无组织排放监测包括联合站厂界非甲烷总烃无组织监测。并且对作业区重点区域内的土壤地下水环境情况进行监测。

3.4.3.5 档案管理

随着国家、自治区环境管理要求的提高，百口泉采油厂围绕QHSE制度体系，逐步健全了环境保护法律法规汇编、建设项目环境管理、污染防治设施运行管理、

固体废弃物处置利用管理、环境安全隐患治理与风险管控、环境管理依法合规情况检查与整改等环境管理档案。根据《环境保护档案管理规范 环境监察》、《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则》，百口泉采油厂建立并完善环境管理文件和档案管理制度，明确责任部门、人员、流程、形式、权限及各类环境管理档案及保存要求等，确保企业环境管理规章制度和操作规程编制、使用、评审、修订符合有关要求。

3.4.3.6 应急预案备案情况

中国石油新疆油田分公司百口泉采油厂编制了突发环境事件应急预案，并在环保部门备案，备案编号：654226-2024-005-L（塔城地区生态环境局和布克赛尔蒙古自治县分局）；备案编号：650205-2024-009-L（克拉玛依市生态环境局乌尔禾区分局），备案时间为 2024 年 7 月。

3.4.4 本项目涉及管线现存环保问题及治理措施

项目涉及 5 条单井管线治理，均为原油管线，管线普遍存在使用年限过长，内腐蚀严重，管线弯头、焊缝处腐蚀损坏，存在较大安全隐患，本次对存在隐患的单井管线进行治理。

表 3.4-2 现有工程管线存在问题及治理措施

序号	原管线所属区块	原管线名称	存在问题	治理措施	治理后与现有管线关系
1	玛湖采油作业区-玛 2 井区	Ma20006 单井管线	管线使用年限过长，内腐蚀严重，管线弯头、焊缝处腐蚀损坏	全线更换，更换长度为 0.75km，管材由金属管道更换为柔性复合高压输送管（II 型），管径为 DN50	管线走向基本沿原管线走向，仍然为埋地敷设
2		Ma2285 单井管线		全线更换，更换长度为 0.4km，管材由金属管道更换为柔性复合高压输送管（II 型），管径为 DN50	
3		Ma2295 单井管线		全线更换，更换长度为 0.55km，管材由金属管道更换为柔性复合高压输送管（II 型），管径为 DN50	
4		Ma2303 单井管线		全线更换，更换长度为 0.75km，管材由金属管道更换为柔性复合高压输送管（II 型），管径为 DN50	
5		Ma20022_H 密闭系统管线		全线更换，更换长度为 0.85km，管材由金属管道更换为柔性复合高压输送管（II 型），管径为 DN65	

项目对原管线进行吹扫、蒸汽清洗后全部拆除，送至百口泉物资管理站集中管理处置。

4 建设项目工程分析

4.1 建设项目概况

4.1.1 项目名称和性质

（1）项目名称：百口泉采油厂低效油田管网隐患治理工程（和布克赛尔蒙古自治县）。

（2）项目性质：改建。

4.1.2 建设地点

本项目建设地点位于玛2井区。区域位置关系图见图4.1-1。

4.1.3 建设内容及规模

本工程主要建设内容为：对玛2井区内5条单井集油管线进行隐患治理，共更换单井集油管线2.9km。本工程更换单井集油管线与原管线走向一致，原管线经吹扫、热洗后全部拆除。

工程项目组成见表4.1-1。

表4.1-1 本项目主要工程组成一览表

工程类别	工程名称	工程量		建设内容
主体工程	管线更换工程	Ma20006 单井管线	0.75km	全线更换，管材由金属管道更换为柔性复合高压输送管（II型），管径为 DN50，设计压力 2.5Mpa，埋地敷设。原管线吹扫排油后采用热水清洗并拉运至百口泉物资回收站。
		Ma2285 单井管线	0.4km	全线更换，管材由金属管道更换为柔性复合高压输送管（II型），管径为 DN50，设计压力 2.5Mpa，埋地敷设。原管线吹扫排油后采用热水清洗并拉运至百口泉物资回收站。
		Ma2295 单井管线	0.55km	全线更换，管材由金属管道更换为柔性复合高压输送管（II型），管径为 DN50，设计压力 2.5Mpa，埋地敷设。原管线吹扫排油后采用热水清洗并拉运至百口泉物资回收站。
		Ma2303 单井管线	0.35km	全线更换，管材由金属管道更换为柔性复合高压输送管（II型），管径为 DN50，设计压力 2.5Mpa，埋地敷设。原管线吹扫排油后采用热水清洗并拉运至百口泉物资回收站。
		Ma20022_H 密闭系统管	0.85km	全线更换，管材由金属管道更换为柔性复合高压输送管（II型），管径为 DN65，设计压力 2.5Mpa，

工程类别	工程名称	工程量		建设内容
		线		埋地敷设。原管线吹扫排油后采用热水清洗并拉运至百口泉物资回收站。
公辅工程	穿越工程	Ma2295 单井管线穿越沥青路 1 次，采用顶管穿越；Ma2285 单井管线穿越简易砂石路一次，采用大开挖穿越。		
	保温	柔性复合管保温由厂家自带，保温层现场补口采用 30mm 厚憎水性复合硅酸盐毡。保温层外壁缠玻璃布及弹性聚氨酯漆做防护层，防护层结构为：一层玻璃布~二道聚氨酯涂料面漆~一层玻璃布~二道聚氨酯涂料面漆，防腐层干膜厚度≥400μm。		
	防腐	单井出油管线钢接头外壁防腐：无溶剂环氧涂料涂敷二道，防腐层干膜厚度≥300μm。 非金属管道钢接头表面采用手工和动力工具除锈，要求达到 St3 级。		
	供电工程	本项目为管线建设工程，施工期、运营期无用电单元。		
	供水工程	施工人员用水依托各油区内设置的生活区，运营期无用水单元。		
	供暖	无需供热。		
	临时工程	施工期不在施工现场单独设置施工营地，施工人员居住在玛湖作业区内生活基地内；根据现场勘察，油区现有道路较为完善，因此本次工程不新增便道；施工材料堆放至管线一侧。		
环保工程	废气	施工期	施工期采取洒水、遮盖等抑尘措施，加强施工机械维护。	
		运营期	无废气产生。	
	废水	施工期	管道试压水经临时建设的防渗沉淀池沉淀后用于施工现场降尘用水；施工人员不在施工现场设置施工营地，施工人员在百口泉采油厂建设有生活基地，生活污水依托生活基地内既有设施，最终由乌尔禾区生活污水处理厂处理；原管道清洗水进百口泉注输联合站采出水处理系统处理。	
		运营期	无废水产生。	
	固废	施工期	施工废料尽量回收利用，不可利用的由施工单位清运至乌尔禾当地建筑垃圾填埋场填埋处理；生活垃圾依托生活基地内既有设施收集，最终清运至乌尔禾区生活垃圾填埋场填埋处理；多余土方用于施工作业带平整及管堤修筑；拆除管线送至百口泉物资回收站；废防渗膜暂存至百口泉采油厂危险废物储存棚，最终有危废处置单位回收处理。	
		运营期	无固废产生。	
	噪声	施工期	加强施工管理，采用低噪声设备，合理安排施工时间。	
		运营期	无噪声产生。	
	生态	施工期	严格控制占地范围，对临时占地进行生态恢复，采取水土流失治理及防沙治沙措施，对占用的植被进行恢复和补偿。	
		运营期	定期巡查管线。	
	防渗	废水	施工期对管道试压废水收集池内壁铺设防渗膜	
	环境风险	加强风险管理，完善应急预案；运营期加强对管线巡视及检查。		
依托工程	乌尔禾区污水处理厂	规划污水处理能力近期 0.6 万立方米/日，远期 1.2 万立方米/日，本项目施工期产生的生活污水最大量为 1.6m³/d，污水处理厂的处理余量能够满足本工程需求。		
	乌尔禾区生活垃圾填埋场	近期（2023 年）生活垃圾日清运处置 87t，累计处理量 23.56 万 t；远期（2030 年）生活垃圾日清运处置 98t，累计处理量 47.64 万 t。本项目施工期生活垃圾量 1.8t，克拉玛依市乌尔禾区生活垃圾填埋场可以		

工程类别	工程名称	工程量	建设内容
			满足本工程垃圾处理的需求，可以依托。
	危险废物储存棚		百口泉采油厂在注输联合站外建有一座危险废物储存棚，主要储存生产过程中产生的沾油手套、大布、废旧防渗膜以及实验室化验分析用化学品包装物和少量锅炉废弃离子交换树脂等，危险废弃物储存棚采用轻型门式钢架结构，宽度为 15.5m，长度为 12.5m，建筑面积 193.75m ² ，储存棚四周围挡墙高出地面 3.5m，设计储存量为 500m ³ ，约 50t。本项目废防渗膜产生量约 0.3t，依托可行。
	克拉玛依双信环保科技有限公司		本项目产生的废防渗膜交由克拉玛依双信环保科技有限公司进行处理。克拉玛依双信环保科技有限公司危废经营许可证编号 6502040039，有效期限 2023 年 4 月 17 日-2028 年 4 月 16 日。废物处理类别包括：HW08 废矿物油与含矿物油废物，水洗萃取装置，含油废液，热解装置，HW49 其他废物，热解装置 2。处置规模为 188 万吨/年（其中 HW08 类 181 万吨/年，水洗萃取装置 52 万吨/年，含油废液 24 万吨/年，热解装置 105 万吨/年；HW49 类 7 万吨/年）。
	百联站污水处理系统		设计处理规模为 8000m ³ /d，现状实际处理量约 7500m ³ /d，富余能力 500m ³ /d，本项目清管废水产生量为 110m ³ ，依托可行。

4.1.4 主要指标

本项目主要经济技术指标见表4.1-2。

表4.1-2 本项目主要经济技术指标表

序号	项目	单位	数量
1	管线	km	2.9（更换）
2	工程占地	临时占地	m ²
3	总投资	万元	152.82
4	环保投资	万元	58
5	劳动定员	项目区的生产和维护管理，由百口泉采油厂人员负责管理。集油区采用巡检制，生产人员按4班2倒设置，本项目不新增劳动定员，人员调配由百口泉采油厂自行调配。	

4.2 管线输送介质

单井管线输送介质为油、气、水三相混合物，输送介质物性参数引用所在区块参数。

（1）原油性质

玛2井区原油物性见表4.2-1。

表4.2-1 原油物性表

井区名称	层位	密度	30℃粘度	50℃粘度	含蜡	凝固点
		g/cm ³	mPa·s	mPa·s	%	℃
玛2	下乌尔禾组					
	百口泉组					

（2）天然气性质

玛2井区伴生气物性见表4.2-2。伴生气中不含硫化氢。

表4.2-2 伴生气物性

区块	层位	相对密度	天然气组分（%）						
			甲烷	乙烷	丙烷	氧气	二氧化碳	氮气	其他
玛2	下乌尔禾组								
	百口泉组								

(3) 采出水

玛2井区采出水物性见表4.2-3。

表4.2-3 地层水性质参考表

井区	密度g/cm ³	矿化度mg/L	水型
玛2			

4.3 主体工程

本次是对玛2井区内腐蚀严重的5条打井集油管线进行更换，首先对原有管线内原油进行吹扫，然后采用热水对原管道进行清洗，清管完成后将原管线拆除拉运至百口泉物资回收站。新管线按原管线走向敷设，新敷设管线输送物质和更换前相同，新管线采用柔性复合高压输送管进行更换。

本项目主体工程包括管道工程、穿越工程及公辅工程。

4.3.1 管道工程

本次对玛2井区5条单井集油管线进行隐患治理，对其进行更换，管线更换情况见表4.3-1。新管线按原管线走向敷设，管线均采用埋地保温敷设。管网布局见图4.3-1。

表4.3-1 管线更换工程情况表

序号	作业区名称	管道名称	起点坐标	终点坐标	更换长度km	管线规格mm	更换后管道材质	设计压力MPa	设计温度℃
1	玛湖第一采油作业区	Ma20006 单井管线			0.75	50	柔性复合高压输送管（II型）	2.5	90
2		Ma2285 单井管线			0.4	50			
3		Ma2295 单井管线			0.55	50			
4		Ma2303 单井管线			0.35	50			
5		Ma20022_H 密闭系统管线			0.85	65			

4.3.2 穿越工程

工程穿越道路2处，其中：Ma2295 单井管线穿越沥青路1次，采用顶管穿越；Ma2285 单井管线穿越简易砂石路一次，采用大开挖穿越。管线穿越详见表4.3-2。

表 4.3-2 本项目穿越明细表

序号	管线	穿越段	坐标	穿越长度	穿越方式
1	Ma2295 单井管线	沥青路		8m	顶管穿越
2	Ma2285 单井管线	砂石路		12m	下套管大开挖穿越

4.3.3 原有管线无害化处理

原有单井管线报废后，收集通过吹扫将管线中原油全部推入后续管段，通过原油集输系统进入百联站原油处理系统处理，然后利用热水对原管道进行热洗，清洗废水吹扫至污水罐车内，拉运至百联站采出水处理系统处理，清管完成后将原管线拆除拉运至百口泉物资回收站。

4.4 公辅工程

4.4.1 供配电

本项目为管线建设工程，不涉及供配电。

4.4.2 供排水

施工期施工人员不在施工现场单独设置施工营地，施工队在百口泉采油厂建设有生活基地，生活污水排污依托生活基地现有设施。施工期用水主要为管道试压用水，从乌尔禾区拉运至项目区。管道试压水可重复利用，试压结束后用水施工现场洒水抑尘。更换管段管线清洗水经污水罐收集后，由罐车拉运至百口泉注输联合站采出水处理系统处理。

本项目为单井管线隐患治理工程，运营期管线进行原油输送，无用水工序，无废水产生。

4.4.5 供暖

本项目不涉及。

4.4.6 防腐保温

（1）防腐

本项目新建管道材质为非金属。非金属管道具有良好的耐蚀性，管体无需采用额外的防腐措施，非金属管道钢塑转换接头为钢质，采用外防腐层防腐。

单井出油管线钢接头外壁防腐：无溶剂环氧涂料涂敷二道，防腐层干膜厚度 $\geq 300\mu\text{m}$ 。

非金属管道钢接头表面采用手工和动力工具除锈，要求达到St3级。

（2）保温

柔性复合管保温由厂家自带，保温层现场补口采用30mm厚憎水性复合硅酸盐毡。保温层外壁缠玻璃布及弹性聚氨酯漆做防护层，防护层结构为：一层玻璃布~二道聚氨酯涂料面漆~一层玻璃布~二道聚氨酯涂料面漆，防腐层干膜厚度 $\geq 400\mu\text{m}$ 。

4.5 施工方案及施工组织

4.5.1 施工工艺

原有管线处理工艺包括管线吹扫、管线清洗及废弃管线拆除。

管线工程施工过程包括：作业带清理、管沟开挖、布管、管道入沟、穿越、管道连接、试压、覆土回填、植被恢复等。

4.5.2 施工工序

本项目为单井原油管线隐患治理工程，首先停止原管线输送，进行原管线吹扫、置换后，进行原管线与站场连接口的切割，然后完善新建管线的连接工作。最后对废弃的旧管道进行无害化处理。

4.5.3 施工营地

本工程不单独设置施工营地，施工人员生活依托玛湖作业区内现有生活营地。

4.5.3 堆管场

为保证施工能正常进行，做到不间断施工，运管和布管同时进行，管材到现场后开始布管，本项目线路较短，管线数量较少，不单独设置堆管场，管材置于管线敷设沿线一侧。

4.5.4 施工便道

根据现场勘察，油区现有道路较为完善，施工中，车辆运输主要依托油区现有道路，但局部地段线路，管线两侧无平行的道路，管线敷设时采用人工搬运，本工

程不设置施工便道。

4.6 依托工程

施工生活污水依托乌尔禾区污水处理厂处理；施工人员生活垃圾依托乌尔禾生活垃圾填埋场处理；原有管道清管废水经污水罐收集后拉运至百联站采出水处理系统处理；清洗现场敷设防渗布用来吸附落地油，废防渗布暂存至百联站危险废物贮存场所，最终委托克拉玛依双信环保科技有限公司处置。依托工程环保手续履行情况见表4.6-1。

表4.6-1 与本项目相关的依托工程环保手续履行情况

序号	依托工程	项目名称	环评情况	验收情况	备注
1	百联站	玛北斜坡区玛131井区百口泉组油藏开发建设工程环境影响报告书	原新疆维吾尔自治区环境保护厅-新环函〔2015〕619号），2015.5.18	2018.4.8 自主验收	清管废水处理
		中国石油新疆油田分公司百口泉注输联合站改造工程环境影响报告书	原克拉玛依市环境保护局-克环保函〔2018〕83号，2018.5.9	2019.11.15 自主验收	
2	危险废物储存场	百口泉采油厂危险废物储存场新建工程	原克拉玛依市环境保护局-克环保函〔2017〕355号，2017.10.26	2018.10.17 日自主验收	废防渗膜暂存

4.6.1 清管废水处理依托情况（百联站）

（1）基本情况

原有管线清管废水的处理依托百口泉注输联合站采出水处理系统，百联站于1979年9月建成投产，1997年对原油及含油污水处理装置进行了整体改造，2001年对注水部分进行改造，建成了集原油处理、含油污水处理和注水为一体的联合处理站。

百联站稀油污水处理站于1998年建成投产，设计处理能力8000m³/d，采用的处理工艺：重力沉降→气浮选→双滤料过滤。主要承担百口泉稀油油田含油污水处理。投产运行后，处理污水水质指标达到百口泉油田注入水水质标准，并回注百口泉油田。2003年对处理工艺进行部分调整改造，淘汰了能耗高、管理难度大的气浮选装置，目前采用的处理工艺：重力沉降→混凝沉降→双滤料过滤。通过改造，系统运行平稳，水质稳定达标，药剂成本有效降低。目前实际处理量为7500m³/d，全部回注到百口泉油田。稀油污水处理站处理工艺流程见图4.5-1。

（2）处理规模

百口泉注输联合站稀油污水处理系统设计处理规模为 $8000\text{m}^3/\text{d}$ ，现状实际处理量约 $7500\text{m}^3/\text{d}$ ，富余处理量为 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目新增清管废水量为 110m^3 ，稀油污水处理系统剩余处理能力可以满足本项目清管废水的处理需求。

4.6.2 乌尔禾区生活垃圾填埋场

施工人员不在施工现场设置施工营地，施工人员在百口泉采油厂建设有生活基地，施工期生活垃圾集中收集，最终拉运至乌尔禾区生活垃圾填埋场填埋处理。

乌尔禾区生活垃圾填埋场位于乌尔禾区西南 7km ，采用卫生填埋处理工艺，卫生填埋场占地面积 11.31ha ，填埋场设计总库容为 77万 m^3 。服务年限为 2018 年至 2030 年。近期（2023 年）生活垃圾日清运处置 87t ，累计处理量 23.56万 t ；远期（2030 年）生活垃圾日清运处置 98t ，累计处理量 47.64万 t 。克拉玛依市乌尔禾区生活垃圾处理工程于 2016 年 7 月通过原克拉玛依市环境保护局审批，文号：克环保函评价〔2016〕376 号。2017 年 11 月完成近期和管理区主体工程建设，2019 年 6 月通过克拉玛依市生态环境局竣工环保验收，文号为“克环函〔2019〕115 号”。

本项目施工期生活垃圾量 1.8t ，克拉玛依市乌尔禾区生活垃圾填埋场现正常运行，可以满足本工程生活垃圾处理的需求。

4.6.3 乌尔禾区生活污水处理厂

施工人员不在施工现场设置施工营地，施工人员在在百口泉采油厂建设有生活基地，生活污水依托生活基地内既有设施，最终由乌尔禾区生活污水处理厂处理。

乌尔禾区生活污水处理厂位于乌尔禾区西南方向 10km 处，2010 年 11 月 10 日取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅批复（新环评审函〔2010〕116 号），2014 年建成投运，规划污水处理能力近期 0.6万立方米/日 ，远期 1.2万立方米/日 ，处理后水质达国家一级 B 标准。2014 年 10 月 29 日通过原克拉玛依市环保局竣工环保验收（克环保函〔2014〕437 号）。2018 年实施了污水处理厂提标改造工程，2018 年 3 月 24 日通过原克拉玛依市乌尔禾区环境保护局审批（克乌环函〔2018〕17 号）。2019 年，该厂提标改造项目调试运行稳定，2019 年 6 月完成自主竣工环境保护验收。乌尔禾污水厂占地 25600m^2 ，由粗格栅间及提升泵房、细格栅及旋流沉砂池、CASS 生化池、污泥脱水间、出水消毒间、办公楼、机修间等组成，设计处理规模为 $6000\text{m}^3/\text{d}$ ，

预留远期 6000m³/d 扩建位置，处理工艺为粗、细格栅+调节池+提升泵房+沉砂池+CASS+紫外线消毒+出水，出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后用于下游荒漠绿化。目前实际处理量为 4000m³/d，富余处理量为 2000m³/d。

本项目施工期产生的生活污水最大量为 0.8m³/d，生活污水处理负荷占比较小，污水处理厂的处理余量能够满足本工程处理需求。

4.6.4 危险废物贮存

本项目对原管道进行清洗时产生的废防渗膜由专用运输车辆拉运至百口泉采油厂危险废物储存场暂存。百口泉采油厂危险废物储存棚位于百口泉采油厂生产指挥基地物资供应站外，该危险废物储存场主要用于暂存生产过程中产生的沾油手套、大布、废旧防渗膜以及实验室化验分析用化学品包装物和少量锅炉废弃离子交换树脂等，危险废弃物储存棚采用轻型门式钢架结构，宽度为 15.5m，长度为 12.5m，建筑面积 193.75m²，储存棚四周围挡墙高出地面 3.5m，设计储存量为 500m³，贮存能力约 50t。

各类危险废物在储存棚暂存后由克拉玛依双信环保科技有限公司拉运、处置，每 2~3 个月拉运 1 次，库容充足。本工程防渗膜产生量为 0.3t/a，产生量较小，依托可行。废防渗膜采用专用危险废物运输车辆拉运至危险废弃物储存棚贮存，最终由克拉玛依双信环保科技有限公司拉运、处置。

4.6.5 克拉玛依双信环保科技有限公司

本工程产生的废防渗膜定期交由克拉玛依双信环保科技有限公司进行处理。克拉玛依双信环保科技有限公司是一家专业致力于油气开采加工废弃物资源化利用的公司，公司成立于2020年6月，位于白碱滩区环保产业园。2023年7月获自治区生态环境厅颁发的危险废物经营许可证（危废经营许可证编号6502040129），有效期限2023年7月4日-2028年7月3日。核准经营方式为收集、贮存、利用其类别HW08废矿物油与含矿物油废物（071-001-08），处理规模19万吨/年。

本项目废防渗膜产生量为0.3t/a，根据了解，克拉玛依双信环保科技有限公司2024年根据危险废物接收情况预计处理量在10万吨左右，处理量富余，可满足本项目处置需求。

4.7 工程分析

4.7.1 生态影响因素分析

生态影响因素主要来自施工占地、人为活动导致的景观变化、土地类型的改变，以及直接影响野生动物的栖息环境使相对完整的栖息地连通程度下降。

4.7.1.1 施工期

（1）占用土地、压占破坏植被

本项目为管道工程建设项目，工程占地均为临时占地。临时占地对环境的影响主要来自管道施工作业带清理、开挖管沟以及施工活动中施工机械、车辆、人员践踏等对土壤的扰动和植被的破坏，对沿途的动物形成惊扰，造成的土地裸露加剧水土流失。本项目施工作业带宽度为 10m，其范围内的土壤和植被都可能受到扰动和破坏，尤其是管沟两侧 2~3m 内的植被破坏严重，土壤的结构、组成和理化性质发生改变，影响土壤和植被的恢复。临时占地将在短期改变土地利用的结构和功能，施工结束后，经过 2~3 年后可恢复原有使用功能。

（2）破坏植被

施工期对植被最主要的影响是施工占地对植被的破坏，以及土地开挖、车辆运输带起的扬尘自然沉降在周围植被的叶片上，阻塞气孔，影响植物呼吸作用和光合作用，有害植被生长，还有车辆运行和施工机械的尾气含有 NO_x 等气体，可破坏敏感植物的叶组织，造成褪色伤斑。不过以上这些不影响主要是短期的，随着施工期结束，这些影响也随之消失。

（3）破坏、污染土壤

工程对土壤的影响主要表现为对土壤性质、土壤肥力的影响和土壤污染三个方面。工程土方的开挖和回填，将会造成土壤结构的改变，进而导致土壤肥力的降低，对当地植被的生长和产量造成一定影响。

（4）扰动地表、引起水土流失

项目所在区位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县属于水土流失重点治理区Ⅱ₂天山北坡诸小河流域重点治理区，主要土壤侵蚀类型为风力侵蚀。工程施工活动将破坏地表植被，如不及时对其进行恢复和重建，土壤的新坡面扰动可能成为新的侵蚀点加重水土流失。

4.7.1.2 运营期

项目为管线建设工程，运营期对生态环境的影响较小，项目建成后，临时占地得到有效的压实、平整，植被自然恢复，减少水土流失。

4.7.2 污染影响因素分析

4.7.2.1 施工期

本项目施工期为管线工程建设，其污染影响主要为管线更换产生的含油废水以及废弃管线。施工期环境影响的特点是持续时间短，对地表的破坏性强，在管线工程建设结束后，可在一定时期消失；但如果污染防治和生态保护措施不当，可能持续很长时间，并且不可逆转。

4.7.2.2 运营期

运营期正常状况下无污染物排放，不会对周边环境产生影响；运营期主要是管道泄漏对周边环境的影响。

综上，本项目主要污染源构成见表 4.7-1。

表 4.7-1 本项目环境影响因素识别表

时段	主要环境影响因素	环境影响因素 主要受体	污染源性质	备注
施工期	施工扬尘、车辆尾气、防腐废气	环境空气	临时性污染源，随作业结束而消除	/
	管道试压废水、生活污水、清管废水	地表水	临时性污染源，随作业结束而消除	
	设备、车辆产生噪声	声环境	临时性污染源，随作业结束而消除	
	施工土方、施工生活垃圾、施工废料、废弃管线、废防渗膜	土壤	临时性污染源，随作业结束而消除	
	临时占用土地	土壤、植被	临时性污染源，随作业结束而消除	
运营期	管线泄漏	土壤、地下水	事故污染源	风险事故

4.7.3 工艺流程

4.7.3.1 施工期工艺流程

1、施工工艺与过程

本项目为单井原油管线隐患治理工程，项目首先对原管线进行无害化处理后重新敷设新管线，其施工工艺如下：首先将原管道内原油推入后续管段，进入百联站

原油处理系统处理，然后拆除原管道，放置于一片空地，该场地采用防渗布做防渗措施，在此场地利用热水对原管道进行清洗，清洗废水吹扫至污水罐车内，拉运至百联站采出水处理系统，清管完成后将原管线拆除拉运至百口泉物资回收站。

更换管线施工工艺流程及产污环节见图4.7-1。

2、施工时序

①场地清理

本项目施工作业带为 10m，施工期间此范围内影响施工机械通行及施工作业的石块、杂草、植被等须清理干净。

②管沟开挖

管沟开挖采用人工和机械施工相结合的方法，原管线两侧 1m 范围内采用人工开挖。管沟开挖时，将挖出的土方堆放在与施工便道相反一侧。同时在开挖管沟时，做到分层开挖、分区堆放，表层土靠边界线堆放，下层土靠近管沟堆放。

③拆除原管线

将原管线拆除放置于铺有防渗膜的空地处。

④原管线清管

采用热水对原管线进行清管作业，清管含油废水排至污水罐内，拉运至百联站采出水处理系统处理。清洗后的管线拉运至百口泉物质回收站。

④新管道运输、布管

新管道运输至现场后应用专用吊具小心吊放，按指定位置卸管，管道运输和布管在管沟堆土的另一侧进行，布管过程中不允许地面托拉。施工单位检查验收，合格后方可使用。

⑤穿越、组装、防腐

管线穿越油区道路 2 处（1 处为油区沥青公路，1 处为简易砂石路），穿越公路处有预留套管，可直接从套管中穿越，砂石路采用大开挖加套管穿越。

更换的新管道采用柔性复合高压输送管（Ⅱ型），连接方式采用承插式密封圈连接。

非金属管道具有良好的耐腐蚀性，罐体无需采用额外防腐措施，非金属管道钢塑转换接头为钢质，采用外防腐层方法。单井出油管线钢接头外壁防腐：无溶剂环氧涂料涂敷二道，防腐层干膜厚度 $\geq 300\mu\text{m}$ 。

⑥管道敷设

采用埋地敷设，管线埋深 1.8m。

管道下沟前应先将沟内平整清理干净，管道下沟起吊必须用专用吊具，吊管间距不大于 17m，起吊高度 1m，起吊点距管道环向焊缝距离不小于 2m，轻放至管沟内，严防损伤管道。

⑦吹扫、试压、覆土

管道施工验收完毕后应吹扫，介质采用压缩空气，空气吹扫最小流速不得小于 20m/s，吹扫压力 0.30~0.50MPa。

管道应采用无腐蚀性洁净水作为试压介质，进行强度和严密性试压，其力值、允许降稳时间应满足相规范要求，对于不合格的管段查出原因及时泄压修补后重新试直至满足要求。

回填前，应先检查管槽底部是否平整，管道在槽底是否有悬空的现象，管道下面的回填土是否夯实，管槽中的砖、石、木块等杂物是否清理干净，管道间距是否符合设计要求。即回填前，应检查管槽和管道的施工质量，不符合要求者不得回填；回填时应先用人工回填软土将管道的两侧填实，保证管顶以上软土厚度大于 300mm，且不可有尖角石块、大土块、冻土块，然后再用机械设备沿槽壁缓慢回填；管沟回填后按规范修整管堤。

⑧试运投产

试运投产应符合有关管道规范，试运投产由建设单位组织计、施工生产管理等部门组成试投机构，按照有关规定进行验收。

3、工程建设周期

根据本项目建设内容，工程建设周期为 2 个月。

4.7.3.2 运营期工艺流程

本项目为单井管线隐患治理工程，管线埋地敷设，运营期正常状况下无污染物排放，不会对周边环境产生影响。存在的环境风险主要是输油管线泄漏对周边环境的影响，一旦输油管线发生泄漏事故，泄漏的原油将会对泄漏点附近土壤、地下水及生态环境产生一定影响。

4.7.4 污染源分析

4.7.4.1 施工期污染源分析

1、生态环境

本项目对油区内5条单井集油管线进行更换，更换总长度为2.9km，项目占地情况见表4.7-2。

表 4.7-2 本项目地面工程占地汇总表

工程	单位	工程量	占地 面积 (hm ²)	占地性质及类型 (hm ²)		备注
				永久	临时	
更换集油支线	km	2.9	2.9	0	2.9	施工作业带宽度 10m

本项目为管线工程建设，施工占地均为临时占地，临时占地面积为2.9hm²，占地类型为裸土地。

2、废气

施工废气主要为施工扬尘，施工车辆尾气以及防腐废气。

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要来自施工场地的清理、平整，土方的开挖、堆放、回填，施工建筑材料的装卸、运输、堆放以及施工车辆运输。施工扬尘产生量与施工作业方式、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。

①车辆行驶扬尘

根据现场勘察，油区道路分为主干道及连接各单井支路及单井之间的道路，油区主干道为沥青路面，连接各单井及单井之间基本为土路，道路仅经过简单铲平、压实，路面土质较松软，车辆在行驶过程中起尘量较大，根据运输扬尘计算公式可粗略计算出单台汽车运行的起尘量，根据计算公式可以看出，起尘量主要与车速、路面状况和车辆载重有关。

$$Q_p = 0.123 \left(\frac{v}{5} \right) \times \left(\frac{M}{6.8} \right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.72}$$

式中：Q_p — 交通运输起尘量，kg/km·辆

v — 车辆行驶速度，km/h（取 20）；

P — 路面状况，以每平方米路面灰尘覆盖率来表示，kg/m²（取 0.8）；

M — 车辆载重，t/辆（取 20）；

将参数代入公式计算出项目所在区域车辆扬尘量为 1.72kg/km·辆。

②堆土扬尘

管道建设过程中需对管沟进行开挖，开挖表土堆放至管沟一侧，管沟开挖堆土过程中扬尘影响较大，其堆土起尘量参考煤堆起尘量计算公式计算，如下所示：

$$Q_m = 11.7 \times U^{2.45} \times S^{0.345} \times e^{-0.5\psi} \times e^{-0.55(W-0.07)}$$

式中： Q_m —堆土起尘量，mg/s；

U —临界风速，m/s，取 3.7m/s；

S —堆土表面积， m^2 ；

ψ —空气相对湿度，取 60%；

W —物料湿度，取 10%。

本项目 5 段单井管线共计 2.9km，其堆土表面积为 5800 m^2 ，根据公式计算出管沟开挖堆土扬尘起尘量约为 5367.62mg/s。

（2）施工车辆尾气

工程施工期间管沟开挖及管线设备等的运输需要大量车辆，汽车尾气将在一定时段内对沿途的环境空气造成影响。根据类比调查，单台运输车辆日均耗油量约为 11.52kg（其中：70%为柴油、30%为汽油），日均排放烃类物质约 0.025kg、 NO_x 为 0.034kg。初步估算本项目施工期各类运输车辆约 10 辆，预计每天排放烃类物质总计为 0.25kg/d、 NO_x 为 0.34kg/d。

（3）管道防腐废气

本项目更换管道材质选用非金属管道，非金属管道具有良好的耐蚀性，管体无需采用额外的防腐措施，非金属管道钢塑转换接头为钢质，采用外防腐层防腐。本次单井出油管线钢接头外壁防腐采用无溶剂环氧涂料涂敷二道，涂敷防腐材料时将产生少量防腐废气，防腐废气主要污染物为非甲烷总烃，本项目管线周围地域开阔，且防腐废气仅钢接头处产生，其产生量较小，防腐废气经大气扩散后对周围环境影响较小，因此不做定量分析。

3、废水

施工期废水主要为旧管线清管废水、新管线管道试压水及施工人员生活废水。

（1）原管道清管废水

本次施工首先对有安全隐患的原管道进行处理，停止原油输送，将管道内的原油推入后续管段，最终进入百联站原油处理系统处理，然后拆除原管道，放置于一块空地（该场铺设防渗大布做防渗措施），在此场地利用热水对原管线进行热洗（60℃~80℃）2 次，根据管线的规格和长度，项目产生清管废水量约为 110 m^3 ，清管废水经污水罐收集后，由罐车拉运至百联站，依托百联站采出水处理系统处理达标后回

用于生产。

（2）新管线管道试压水

管道工程分段试压以测试管道的强度和严密性，本工程管道采用无腐蚀性洁净水作为试压介质。本次更换管线合计 2.9km，产生的试压废水按照每千米 2.5m³ 计算，则本项目管道试压废水量约为 7.25m³。管道分段试压，试压水由管线排出由罐收集后，进入下一段管线循环使用，试压结束后用于场地四周洒水抑尘。

（3）生活污水

施工队在玛湖作业区内建设有生活基地，施工期施工人员生活污水依托生活基地内既有设施，最终进入乌尔禾区污水处理厂处理。施工期施工人数约为20人，施工期约为180天，按每人每天用水量50L计算，则施工期生活污水用量为180m³。生活污水排放量按用水量的80%计算，即144m³（0.8m³/d）。

4、噪声

项目管线工程施工期噪声源主要为挖掘机、推土机、电焊机、发电机等设备产生的噪声，声级在 88~98dB(A)。噪声源声级见下表。以上各种施工机械及运输车辆的噪声情况参见表 4.7-3。

表 4.7-3 拟建项目建设期主要噪声设备表

序号	机械、车辆类型	测点位置	噪声值（dB(A)）
1	挖掘机	5	84
2	推土机	5	86
3	电焊机	1	87
4	轮式装载机	5	90
5	吊管机	5	81
6	冲击式钻机	1	87
7	柴油发电机组	1	98

5、固体废物

施工现场不设置施工营地，施工人员生活垃圾依托生活基地内既有设施收集；挖方全部回填，无弃方；施工期固体废物主要为施工废料、废防渗膜及拆除的管线。

（1）生活垃圾

施工现场不设置施工营地，施工人员生活垃圾依托生活基地内既有设施收集，施工人数约为20人，施工期约为180天，平均每人每天产生生活垃圾0.5kg，施工期产生生活垃圾为1.8t，施工人员生活垃圾依托生活基地内既有设施收集，最终清运至乌尔禾区生活垃圾填埋场填埋处理。

（2）施工废料

施工过程中会产生少量的管材废边角料、废包装纸、废包装盒等施工废料，根据类比调查，施工废料的产生量约为0.06t/km，本工程管线建设长度为2.9km，施工废料产生量约为0.174t，施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分集中收集后送至乌尔禾区建筑垃圾填埋场填埋处理。

（3）土石方

根据本项目建设内容，本工程管线建设长度为2.9km，管线施工开挖宽度为1m，管道埋深为1.8m，本项目挖方量约5220m³，全部回填，无废弃土方。管线敷设完工后，土方回填至管沟，将剩余的土方量回填在管廊上，并实施压实平整水土保持措施。项目土方平衡详见表4.7-4。

表 4.7-4 施工期土方平衡表

单位：m³

序号	分区或分段	开挖	回填	调入		调出		外借		弃方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	管线	5220	5220	0	/	0	/	0	/	0	/

（4）拆除管线

本次需对玛2井区5条单井管线进行更换，旧管线需要拆除，原管线长度为2.9km，重量约为7.99kg/m，拆除的管道总重量约为23.17t。经吹扫、热洗后的管道属于一般工业固体废物，送至百口泉物资管理站集中管理处置。

（5）废防渗膜

在对旧管道进行无害化处理过程中需要铺设防渗膜以防止落地油落地，吸附落地油的防渗膜属于危险废物，产生量约为0.3t，根据《国家危险废物名录》，施工期固体废物中吸附落地油的防渗膜属于危险废物，其危废类别为HW08废矿物油与含矿物油废物，危废类别、来源、代码、名称和危险特性见表4.7-5。

废防渗膜采用专用危险废物运输车辆拉运至危险废弃物储存棚贮存，最终由克拉玛依双信环保科技有限公司拉运、处置。

表 4.7-5 项目施工期危险废物识别表

危废名称	危废类别	行业来源	代码	名称	产生量	危险特性
吸附落地油的废防渗膜	HW08 废矿物油与含矿物油废物	非特定行业	900-249-08	其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	0.3t	T, I

综上，本项目施工期污染物排放情况汇总见表4.7-6。

表 4.7-6 本工程施工期污染物排放情况汇总表

项目	污染源		污染物	产生量	主要处理措施及排放去向
废气	施工扬尘	车辆行驶扬尘	TSP	1.72kg/km·辆	洒水降尘，限制车速
		堆土扬尘		5367.62mg/s	防尘网覆盖
	车辆尾气		烃类	0.25kg/d	低速行驶
			NO _x	0.34kg/d	
	防腐废气		非甲烷总烃	少量	无组织挥发
废水	管道试压废水		SS	7.25m ³	试压期间循环使用，试压结束后，试压废水可用作场地降尘用水
	清管废水		石油类	110m ³	排至污水罐中，由罐车拉运至百联站采出水处理系统处理后回用于生产
	生活污水		COD、BOD ₅ 、氨氮	144m ³	施工队建设有生活营地，依托生活营地内既有设施，最终由乌尔禾区生活污水处理厂处理
固体废物	生活垃圾			1.8t	施工人员生活垃圾依托生活基地内既有设施收集，最终清运至乌尔禾区生活垃圾填埋场填埋处理。
	施工废料	废边角料、废包装纸、废包装盒		0.174t	施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分集中收集后拉运至乌尔禾区建筑垃圾填埋场填埋处理
	弃方			0	/
	拆除管线			23.17t	经吹扫、热洗后送至百口泉物资管理站集中管理处置
	废防渗膜			0.3t	暂存至至危险废弃物储存棚，最终由克拉玛依双信环保科技有限公司拉运、处置
噪声	施工机械、运输车辆			88~98dB(A)	加强施工管理

4.7.4.2 运营期污染源分析

本项目为单井原油管线隐患治理工程，管线埋地敷设，运营期主要进行原油输送，运营期正常情况下无废气、废水、固废、噪声产生。运营期应加强对管线检查，若发生管线老化、接口断裂，应及时更换管线，消除隐患，防止管线泄漏对周边生态环境造成影响。

4.7.4.3 非正常工况

百口泉采油厂具备完善的事故应急预案及风险防范措施，并定期巡线。因此，发生事故的的概率很低。

运行过程中，项目集输管线可能由于腐蚀、老化或其他原因破损泄漏，会对周

围的土壤造成一定污染。发生事故后，应及时维修，并将被污染的土壤挖出作为落地油，委托有资质的单位进行处置。非正常工况——管线泄漏对地下水环境的影响具体见 6.4.2.3 章节（已核算泄漏源强及泄漏影响），对土壤环境的影响分析见 6.7.2.2 章节（已核算泄漏源强及泄漏影响）。

4.7 总量控制

4.7.1 总量控制原则

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

4.7.2 污染物总量控制因子

根据国家现行总量控制因子及“十四五”总量控制要求，污染物排放总量控制因子如下：

废气污染物： NO_x 、 VOC_s ；

废水污染物：COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

4.7.3 总量控制建议指标

本项目为单井管线隐患治理工程，管线全部埋地敷设，运营期管线密闭输送，无废气、废水产生。综上所述，本项目不设置总量控制指标。

4.8 清洁生产水平分析

4.8.1 清洁生产技术和措施分析

（1）原油集输清洁生产工艺

本项目原油集输采用管道运输的方式，管道运输具有运输能耗低、运输周转损耗小、运输成本低、安全性高、环境污染小等方面的优势。

工程所在区块具备完善的集输管网，全过程密闭输送，降低了损耗。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，实现集输生产过程少放空，减少天然气燃烧对环境的污染。

（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集油区采用自动化管理，实现无人值守，提高了管理水平。

（3）建立有效的环境管理制度

本项目执行HSE管理模式，注重对员工进行培训，使员工自觉遵守HSE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。

拟建工程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。

4.8.2 清洁生产分析结论

本项目在油田内部采用管道密闭输送，在输送等生产工艺方面采用了目前国内先进技术，符合目前油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，拟建工程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。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

本项目建设地点位于玛2井区，行政隶属于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县。地理位置见图5.1-1。

和布克赛尔蒙古自治县位于准噶尔盆地西北部，是新疆维吾尔自治区西北部的一个边境民族自治县，位于东经84°37'~87°20'，北纬45°20'~47°12'之间，东西长约210km，南北长约207km。县境东接福海县，南在古尔班通古特沙漠与昌吉市、呼图壁县、玛纳斯县、沙湾县毗邻，西南接石油城克拉玛依市，西以白杨河为界与额敏县、托里县相连，西北与哈萨克斯坦共和国交界，北隔赛尔山与吉木乃县接壤。全县总面积3.06万km²。

玛2井区位于准噶尔盆地西北缘玛纳斯湖北部，行政隶属克拉玛依市乌尔禾区和塔城地区和布克赛尔蒙古自治县管辖。玛2井区南距玛纳斯湖约5km，西距艾里克湖约2.5km。其北部为玛北油田玛131井区，西南为艾湖油田玛18井区。

5.1.2 地形地貌

和布克赛尔蒙古自治县地貌比较复杂，有山地、丘陵、平原、荒漠，县境海拔最高点是赛尔山的木斯套峰，海拔3835m，终年积雪，最低点为南部边缘已干涸的玛纳斯湖，海拔249m。其地势特征为北高南低，北部地区地形以山区和低山区为主，海拔在1000m~1500m，南部以平原为主，海拔在1000m以下。县境内明显可分为四大地区，即北部及西北部高山、亚高山地区，和布克谷地，中部中低山丘陵区，南部平原荒漠区。北部及西北部高山、亚高山地区包括赛尔山、北中部地区哈同山（水流较少，景象较为荒凉）、西北部边境连接赛尔山和哈同山脉的铁布克山。和布克谷地包括赛尔山以南，哈同山以北。中部中低山丘陵区包括哈同山东部及阿德尔山、赛勒克特山、阿尔根特山、沙勒布尔特山、迪伦山等组成，这一地区植被少、水源缺乏，地面起伏不平。南部平原荒漠区包括中、低带以南的广大平原、荒漠地区，由此以南至准噶尔腹地，其北部为和布克河下游和夏孜盖三角洲，是农作物种植区。

玛2井区位于准噶尔盆地西北缘玛纳斯湖北部地区的冲积扇前倾平原地带，总的

地貌特征比较单一，多为开阔平坦的单一戈壁滩。区域地形地貌特征单一，均为平原微丘地貌，海拔高度在530m左右，井区内相对高差最大在10cm左右，均为戈壁荒漠景观单元。

5.1.3 水文

（1）河流

和布克赛尔蒙古自治县县境内有两条主要河流，白杨河与和布克河，有大小沟溪 31 条。白杨河发源于和布克赛尔蒙古自治县的旦木郭勒，年径流量 2.4 亿 m^3 ，和布克河发源于铁布肯乌散乡的霍尔茹，属和布克谷地的泉流河系，其年径流量约为 4200 万 m^3 ，是和布克赛尔蒙古自治县南部灌区、察和特灌区水源与加音塔拉水库的主要蓄水水源。水资源总量 4.35 亿 m^3 ，可利用水资源量 2.56 亿 m^3 ，已利用水资源量 0.79 亿 m^3 ；地表水资源量 2.55 亿 m^3 ，可开采量 1.85 亿 m^3 ；地下水资源量 1.80 亿 m^3 ，可开采量 0.71 亿 m^3 。

（2）湖泊

——玛纳斯湖

玛纳斯湖是玛纳斯河的尾闾，位于天山北部准噶尔盆地中心，是主要汇集天山北坡地表径流而成的内陆湖，原为准噶尔盆地西部的一个大型咸水湖及周围盐沼和草甸，近年来因农业垦荒截水，发源于哈比尔原山的玛纳斯河完全断流，湖区已变成干涸的盐地和盐漠。玛纳斯湖地下水位较高，离地面约 2m，东面和南面是固定、半固定沙漠（古尔班通道古特沙漠）。玛纳斯湖湿地地区植被组成极其贫乏，以梭梭灌木为主。湖泊在水源稀少、降水贫乏的干旱气候背景下蒸发更加强烈，迅速萎缩并形成间歇干涸的荒漠景观。

——艾里克湖

艾里克湖位于克拉玛依市乌尔禾区境内，地处准噶尔盆地西部低山丘陵的东缘，为白杨河的尾闾湖泊，湖盆三面环山，水源补给大部分来自白杨河，面积 52.4 km^2 ，长度 12.4km，最大宽度 4.2km，平均宽度为 3.5km。湖泊环抱小盆地及大面积洪积扇平原，自然坡降约 3%。最低海拔 278m，大部分海拔在 300m 左右。地貌单元上艾里克湖东南接玛纳斯河下游冲积，湖积平原，分为构造剥蚀地貌、堆积地貌两类，地势基本由西北向东南倾斜。艾里克湖地处温带大陆性荒漠气候，年均降水量 96.4mm，年均雨日 98.6 天，寒暑差异悬殊，冬季积雪较厚，年均日照 2637 小时，

年均平均气温 8.4℃。年均蒸发量 3016.4mm，年均无霜期 225 天，年均冻土日 123 天，最大冻土深度 180cm，平均冻土深度 140cm。春季、秋季多大风，七、八级大风年均 68 天，平均风速达 3.5m/s，定时最大风速可达 30.3m/s，风向西北，处于地震烈度 7 度区。艾里克湖湖区芦苇丛生，鱼跃禽鸣，野猪、黄羊经常出没，树木成林，农田纵横，艾里克湖因此被誉为“戈壁沙漠上的一颗明珠”。

项目区位于准噶尔盆地西北边缘，地下水的赋存与分布直接受构造控制，水文地质分带明显，并与地貌岩相带相适应，从加依尔山山前向准噶尔盆地中心，即由山地过渡为山前洪积倾斜平原-洪积冲积平原-冲积湖积平原。地下水含水层结构，由单一的卵砾石层变为砂砾（卵）石、砂、粘性土的综合互层。地下水类型由基岩裂隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、松散岩类裂隙水单层结构的潜水过渡到多层结构的潜水-承压（自流）水。从山前洪积砾质倾斜平原到冲积湖积平原，潜水的埋藏深度由深逐渐变浅，呈平行山地的带状分布。地下水在山区接受大气降水直接渗入的补给，在强烈的构造断裂、节理、裂隙的控制下径流、赋存、运移，以侧向径流的形式排泄向南东方向，大部份以地下径流的形式排泄到盆地中部冲湖积平原，小部份以泉的形式溢出地表。

5.1.4 气候与气象

和布克赛尔蒙古自治县地处内陆，远离海洋，属大陆性北温带干旱气候，气候特点为冬寒漫长、夏凉短促、无霜期短、降水较少、蒸发旺盛、空气干燥、积雪薄而不稳定，春秋多大风，全年盛行西北风。由于纬度及地形的差异，全县分为两个大的不同气候区。北部山地气候区，包括和布克谷地在内， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温在 2100℃左右，年平均气温只有 3.1℃~3.5℃，无霜期短，仅 135 天左右；降水量除中山带以上稍多外，一般降水都在 150mm 左右；积雪不稳定，有明显的冬季逆温层，有利于牲畜越冬和喜凉作物的生长，但春秋多有偏西大风，常受风灾之害。南部平原气候区，热量丰富，年平均气温 7.0℃~7.3℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温在 3300℃~3350℃之间，光照充足，无霜期长达 180 天~190 天；降水少，年平均降水只有 88.5mm，蒸发量大；夏季炎热，有干热风之害；冬季严寒，降雪少，积雪薄。区域气象气候条件见表 5.1-1。

表 5.1-1 和布克赛尔蒙古自治县常规气象资料统计

项 目 名 称		单 位	数 值
气	最冷月平均	℃	-16.7
	最热月平均	℃	27.5
	极 端 最 高	℃	43

项 目 名 称		单 位	数 值
温	极 端 最 低	°C	-36
	年 平 均	°C	8.1
	≥30°C天数	d/a	79.8
	≤5°C天数	d/a	149
	≤10°C天数	d/a	188.0
	≤5°C起止日期	日/月	28/10-25/3
	≤10°C起止日期	日/月	9/10-16/4
相 对 湿 度	冬 季	%	77.0
	夏 季	%	32
	年 平 均	%	48
项 目 名 称		单 位	数 值
平 均 风 速	冬 季	m/s	1.5
	夏 季	m/s	5.1
	年 平 均	m/s	3.7
主 导 风 及 频 率	冬 季	%	NW/9
	夏 季	%	NW/32
	年 平 均	%	NW/22
极大风速及风向	风速/标准风压	m/s/kPa	42.2/0.9
	风 向		NW
最大积雪厚度 厚度 / 雪荷		mm/kPa	250/0.3
最大冻土深度 平均值/极值		cm/cm	163.4/197
雷 暴 日 数		d/a	31.3
冰 雹 日 数		d/a	1.0
沙 暴 日 数		d/a	1.8
年 蒸 发 量		mm	3545.2
大气压力	冬 季	10 ² Pa	980.6
	夏 季	10 ² Pa	958.9
降水量	一日最大值	mm	26.7
	历年 平均值/极大值	mm/mm	105.3/227.3
	年降水天数 平均值/极大值	d/a/ d/a	68.2/101

5.2 环境敏感区调查

环境敏感区包括需要特殊保护地区、生态敏感与脆弱区和社会关注区。项目占地范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、文物古迹等特殊敏感目标，根据调研，项目所在地和布克赛尔蒙古自治县属于自治区水土流失重点预防区，因此本项目环境保护目标为水土流失重点治理区。

根据新水水保〔2019〕4号文，新疆共划分了2个自治区级重点预防区，4个自治区级重点治理区。其中，重点预防区面积19615.9km²，包括天山山区重点预防区、塔里木河中上游重点预防区；重点治理区面积283963km²，包括额尔齐斯河流域重点治理区、天山北坡诸小河流域重点治理区、塔里木河流域重点治理区、伊犁河流域重点治理区。

本工程位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县，和布克赛尔蒙古自治县属于天山北坡诸小河流域重点治理区。根据《2019 年新疆维吾尔自治区水土保持公报》，和布克赛尔蒙古自治县水土流失主要为风力侵蚀，主要侵蚀土地利用类型为草地、裸地，水土流失面积统计表见表 5.2-1。

表 5.2-1 和布克赛尔蒙古自治县水土流失面积统计表

行政区		各强度等级水土流失面积级比例									
		轻度侵蚀		中度侵蚀		强度侵蚀		极强度侵蚀		剧烈侵蚀	
		面积 km ²	比例%	面积 km ²	比例%	面积 km ²	比例%	面积 km ²	比例%	面积 km ²	比例%
塔城地区	和布克赛尔蒙古自治县	21783.46	86.48	1513.4	6.01	882.81	3.5	1009.63	4.01	0	0

根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018 年-2030 年）》，项目所在的和布克赛尔蒙古自治县位于 II₂ 天山北坡诸小河流域，属于水土流失重点治理区。根据《塔城地区和布克赛尔蒙古自治县水土保持规划报告（2018-2030 年）》，本项目位于 1-2 和布克谷地风力、水力混合侵蚀治理区，中部-南部丘陵区海拔高程在 270-1200m 地势北高南低，东高西低。地面整体起伏不大。地表覆盖物主要为戈壁砾石-粉土质粒-逐渐变化为松散的粉土。在丘陵区地势东北高西南地，地面坡度较大，该区域是和布克赛尔蒙古自治县 34 条河流的主要形成区域，地表覆盖物从大小不一的松散卵石-大颗粒砂砾石-砂砾石-粉土质粒-逐渐变化为冲洪积后形成的黏土，植被稀少，部分河道内生长着白桦树、杨树、柳树等乔木，部分区域生长着白梭梭、苁麻、木贼、早熟禾等低矮的旱生灌木。较广的表层粉土，下部是松散的砂砾石，土壤结构疏松，抗蚀能力弱，在雨水冲刷下易流失。具体见表 5.2-1、表 5.2-2 和图 5.2-1

表 5.2-1 和布克赛尔蒙古自治县水土保持区划表

一级区名称及代码	二级区名称及代码	三级区名称及代码	四级区名称及代码	区域	面积 (km ²)	周长 (km)	比例 (%)
北方风沙区（新甘蒙高原盆地）II	北疆山地盆地（II-3）	准噶尔盆地北部水源涵养生态维护区（II-3-1hw）	北部山地、草原水源涵养区	1-1 中低山冻融侵蚀预防保护区	3373.71	845.47	11.72
				1-2 和布克谷地风力、水力混合侵蚀治理区	5087.40	670.64	17.67
				1-3 北部丘陵风力、水力混合侵蚀治理区	6612.10	607.96	22.97
	北疆山地盆地（II-3）	准噶尔盆地北部水源涵养生态维护区（II-3-1hw）	中部谷地丘陵平原荒漠—绿洲产业发展区	2-1 绿洲区人工生态建设风力侵蚀治理区	897.03	213.37	3.12
				2-2 白杨河流域风力、水力侵蚀治理区	882.90	181.73	3.07
	北疆山地盆地	准噶尔盆地北部水	荒漠平原风力侵蚀	3-1 盐湖风力侵蚀预防保护区	4569.40	323.92	15.87

	区(Ⅱ-3)	源涵养生态维护区 (Ⅱ-3-1hw)	预防保护区	3-2 沙漠风力侵蚀预防保护区	3862.47	462.88	13.42
				3-3 荒漠平原风力侵蚀预防区	3499.00	386.70	12.16
合计					28784.00	3692.67	100.00

表 5.2-2 和布克赛尔蒙古自治县丘陵区水土流失面积统计表

侵蚀强度	丘陵区km ²			
	水力侵蚀	比例%	风力侵蚀	比例%
轻度	83.67	96.62	8307.00	86.23
中度	2.42	2.79	592.80	6.15
强烈	0.43	0.50	345.11	3.58
极强烈	0.08	0.09	388.97	4.04
剧烈	0.00	0.00	0.00	0.00
合计	86.60	100.00	9633.88	100.00

项目位于和布克赛尔蒙古自治县内，该县水土流失类型以风力侵蚀为主，兼有水力侵蚀。风力侵蚀主要分布在丘陵区、沙漠区、盐湖区和平原荒漠区、绿洲区；水力侵蚀主要分布在丘陵区 and 绿洲区，主要为面蚀、沟蚀；个别地区存在堆土、河道坡面等重力侵蚀。山区主要以冻融侵蚀为主。根据 2018 年民政部门公布数据，和布克赛尔蒙古自治县土地总面积 28784km²。根据《新疆维吾尔自治区 2018 年度水土流失动态监测年报》数据，和布克赛尔蒙古自治县水土流失总面积为 25229.39km²，占全县土地面积的 87.65%，其中冻融侵蚀面积 1.71km²，占水土流失面积的 0.01%；水力侵蚀面积 110.02km²，占水土流失面积的 0.44%；风力侵蚀面积 25117.66km²，占水土流失面积的 99.56%；无明显侵蚀面积为 1354.61km²，占土地面积的 12.35%。影响和布克赛尔蒙古自治县水土流失状况的自然因素有气候、地形、地质、土壤、植被等。项目区水土流失类型以风力侵蚀为主，侵蚀强度主要以轻度为主，主要侵蚀土地利用类型为草地、裸地。

根据《塔城地区和布克赛尔蒙古自治县水土保持规划报告（2018-2030年）》可知，项目区风力侵蚀模数为1000t/km²·a。

5.3 生态环境现状调查与评价

5.3.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目所在生态功能区的主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题和主要保护目标见表5.3-1。本项目与新疆生态功能区划图的相对位置详见图5.3-1。

表 5.3-1 项目区域生态功能区划及具体保护要求

所属生态功能区	生态区	II准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区
	生态亚区	II ₁ 准噶尔盆地北部灌木半灌木荒漠生态亚区
	生态功能区	16 白杨河河谷林、乌尔禾雅丹地貌保护生态功能区
主要生态环境问题		河谷林衰败、土壤风蚀、滥挖甘草和肉苁蓉、自然景观受损
主要生态敏感因子、敏感程度		土地沙漠化轻度敏感、土壤侵蚀极度敏感
主要生态服务功能		土壤保持、景观多样性维护、旅游
主要保护目标		保护河谷林、保护地貌景观
适宜发展方向		复壮河谷林，合理发展旅游业
主要保护措施		河谷林封育保护、增加生态用水、旅游建设与自然景观相协调

5.3.2 主要生态系统类型

生态系统指自然界的一定的空间内，生物与环境构成的统一整体，在这个统一整体中，生物与环境之间相互影响、相互制约，并在一定时期内处于相对稳定的动态平衡状态。

项目区生态系统以荒漠生态系统为主，项目区内的生态环境十分脆弱，生态系统类型单一、稳定性较差、环境异质性较低，系统受扰动后自我恢复的能力差。项目区生态系统类型及结构特征见表 5.3-2。项目区生态系统分布见图 5.3-2。

表 5.3-2 项目区生态系统类型及结构特征

类型	生产者	消费者	分解者	食物链	自我恢复能力
荒漠生态系统	梭梭荒漠	啮齿类、爬行类和鸟类	微生物	食物链短、营养级少，未形成食物网	差

5.3.3 土地利用现状

根据遥感调查结果，采用图形叠加法对评价范围内的生态现状进行分析，即将遥感影像与线路进行叠加，并参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），以确定评价范围内的土地利用类型，将成果绘制成土地利用现状图。工程区土地利用现状见图5.3-3。

拟建工程区域内土地利用结果比较单一，土地利用类型现状为裸地。工程内景观生态体系较为脆弱，虽有一定的生产能力但受到干扰以后的恢复能力较弱。

5.3.4 植被类型与现状

1、区域植被区系

在新疆植被区划中，项目所在地区属于新疆荒漠区、北疆荒漠亚区、准噶尔荒漠省、准噶尔荒漠亚省、古尔班通古特洲。

评价区域内占优势的植被为梭梭、白梭梭，常见的其他植物种类主要为耐旱的小半乔木组、盐柴类半灌木组等，项目区植被类型及分布见图 5.3-4。

2、评价区植被类型

项目区地处准噶尔盆地西北边缘玛纳斯河流域下游段，在植被类型上属荒漠，自然地帶性植被为梭梭荒漠。

梭梭群系属于小半乔木荒漠，适应于盐化壤土，如梭梭壤漠；也见于石膏的砾质戈壁，如梭梭砾漠。在准噶尔盆地的沙漠边缘，可以见到梭梭与耐盐潜水超旱生灌木形成的群落，如梭梭荒漠植被类型。在壤土上，梭梭高 0.5m~1.5m。群落总盖度因土壤不同而各异，在龟裂型土壤上不超过 10%，在壤土、沙土上会达 30%~40%。群落种类组成在龟裂型及强盐化土壤上只有 5 种左右，而在弱盐化土、沙壤土上则可多达 10~14 种。伴生植物多为一年生盐柴类，如：盐生草、角果藜、叉毛蓬等。

（1）主要植物种类及分布

主要物种及分布环境见表 5.3-3。

表 5.3-3 评价区常见高等植物种类及分布环境

序号	物种名	科名	属名	学名	分布
1	梭梭	藜科	梭梭属	<i>Haloxylon ammodendron</i>	++
2	白梭梭	藜科	梭梭属	<i>Haloxylonpersicum</i>	+
3	珍珠猪毛菜	藜科	猪毛菜属	<i>Salsolapasserina</i>	++
4	木本猪毛菜	藜科	猪毛菜属	<i>Salsola arbuscula</i>	+
5	无叶假木贼	藜科	假木贼属	<i>Anabasis aphylla</i>	++
6	短叶假木贼	藜科	假木贼属	<i>Anabasis brevifolia</i>	++
7	毛足假木贼	藜科	假木贼属	<i>Anabasis riopoda</i>	+
8	展枝假木贼	藜科	假木贼属	<i>Anabasis truncata</i>	+
9	高枝假木贼	藜科	假木贼属	<i>Anabasis elatior</i>	+
10	短穗怪柳	怪柳科	怪柳属	<i>Tamarix laxa</i>	++
11	多枝怪柳	怪柳科	怪柳属	<i>Tamarix ramosissima</i>	+
12	盐生草	藜科	盐生草属	<i>Halogeton glomeratus</i>	++
13	盐爪爪	藜科	盐爪爪属	<i>Kalidiumfoliatum</i>	+
14	盐穗木	藜科	盐穗木属	<i>Halostachys caspica</i>	+
15	囊果碱蓬	藜科	碱蓬属	<i>Suaeda physophora</i>	+
16	合头草	藜科	合头草属	<i>Sympegma regelii</i>	+
17	骆驼刺	豆科	骆驼刺属	<i>Alhagi sparsifolia</i>	+
18	芦苇	禾本科	芦苇属	<i>Phragmites australis</i>	+
19	黄茅	禾本科	黄茅属	<i>Heteropogon contortus</i>	+
20	白刺	蒺藜科	白刺属	<i>Nitraria tangutorum</i>	+

注：++为多见；+为少见。

（2）植被分布特征

区域内气候干旱，植物群落较为单一，项目区发育着以灌木为建群种所组成的

水平地带性荒漠植被，主要组成植物有梭梭及白梭梭，大部分区域植被稀疏，植被覆盖度约为 5%-10%。梭梭及白梭梭在项目区分布广泛，是典型的荒漠植物及优良固沙植物。

本次共记录植物 5 科 13 属 20 种。植物组成中，藜科植物种类较多，记录藜科植物有梭梭、白梭梭、珍珠猪毛菜、木本猪毛菜、无叶假木贼、短叶假木贼、毛足假木贼、展枝假木贼、高枝假木贼、盐生草、盐爪爪、盐穗木、囊果碱蓬、合头草等 14 种；柽柳科 2 种，包括短穗柽柳和多枝柽柳；禾本科 2 种，包括芦苇和黄茅；豆科与蒺藜科各一种，分别为骆驼刺和白刺。

本项目区域内没有《国家重点保护野生植物名录》（2021）及《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（新政发〔2023〕63 号）中的保护植被；项目区有少量白梭梭、梭梭，覆盖度约 5%-10%。本项目为单井集输管线隐患治理工程，新建管线沿原管线敷设，根据现场勘察，临时占地范围内无梭梭分布。

3、评价区植被覆盖度

植被覆盖度可定义为单位面积上的植被覆盖面积，是评估生态环境的一个重要参数。本次植被盖度利用 NDVI 指数进行估算，NDVI 为归一化植被指数，计算公式为： $NDVI = (NIR - R) / (NIR + R)$ ，即近红外波段与红外波段的差值除以两者之和，NDVI 值在-1.0~1.0 之间。本项目以 2023 年 9 月（植被生长季）的 Landsat8 影像数据作为基础信息源，对数据格式转换、镶嵌、投影转换及评价区提取等处理，并利用植物的反射光谱特征提取植被指数（NDVI）进行转化来反映植被覆盖分布特征。在参照相关研究方法的基础上，结合研究区特有的生态环境特点，利用 Arcgis10.2 软件将植被覆盖度等级划分为 5 个等级。评价区植被覆盖度分级见图 5.3-5，植被覆盖度面积统计见表 5.3-4。

项目生态环境评价范围为管线两侧各 300m 带状区域的范围。评价范围总面积为 2.9592km²。

表 5.3-4 项目评价范围植被覆盖度分布现状

植被覆盖度	低覆盖度 FVC≤0.1	较低覆盖度 0.1<FVC≤0.25	中覆盖度 0.25<FVC≤0.5	较高覆盖度 0.5<FVC≤0.75	高覆盖度 FVC≥0.75
评价范围内面积（km ² ）	0.2412	0.0387	0.6633	0.9756	1.0404
面积所占比例（%）	8.15	1.31	22.41	32.97	35.16

根据植被盖度遥感影像解译结果图和数据统计结果，区内植被覆盖度分布较为均匀，主要集中在中-高覆盖之间，以荒漠植被为主，主要为梭梭荒漠。

5.3.5 野生动物现状

1、野生动物区划

根据《中国动物地理》的动物地理区划标准，本项目所在区域的动物区系属于古北界，中亚亚界，蒙新区，西部荒漠亚区，准噶尔盆地小区。

2、野生动物栖息生境类型

拟建工程区域气候极端干燥，为酷热干旱区，野生动物的栖息生境极为单一，主要为荒漠。植被盖度较低，主要动物为啮齿动物及鸟类。

3、野生动物种类及分布

项目所在地区内分布的野生脊椎动物 17 种，其中爬行类 3 种，鸟类 6 种，哺乳动物 8 种。项目区动物种类及分布见表 5.3-4。

表 5.3-4 评价区常见野生脊椎动物分布种类及遇见频度

种类		分布状况		
		多见种	少见种	偶见种
爬行类				
1.变色沙蜥	<i>Phrynocephalus versicolor</i>	/	+	/
2.密点麻蜥	<i>Eremias multiocellata</i>	+	/	/
3.荒漠沙蜥	<i>Phrynocephalus przewalski</i>	+	/	/
鸟类				
1.大嘴乌鸦	<i>Syrhaptes paradoxus</i>	/	+	/
2.小嘴乌鸦	<i>Pterocles orientalis</i>	/	+	/
3.小沙百灵	<i>Calandrella rufescens</i>	/	+	/
4.凤头百灵	<i>Galerida cristata</i>	/	+	/
5.山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>	/	+	/
6.大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>	/	+	/
哺乳类				
1.草兔	<i>Lepus capensis</i>	/	+	/
2.小地兔	<i>Alactagulus pygmaeus</i>	+	/	/
3.小五趾跳鼠	<i>Allactage elater</i>	/	+	/
4.西伯利亚五趾跳鼠	<i>A.sibirica</i>	/	+	/
5.毛脚跳鼠	<i>Dipus sagitta</i>	+	/	/
6.大沙鼠	<i>Rhombomys opimus</i>	+	/	/
7.小家鼠	<i>Mus musculus</i>	+	/	/
8.大黄鼠	<i>Spermophilus relictus</i>	+	/	/

注：±：偶见种；+：常见种；++：多见种。

本项目区域内没有《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）及《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）中的重点保护野生动物。本项目位于油田矿权范围内，由于油田区的开发建设活动，大量人员、

机械的进入，荒漠环境中人类活动频率大幅度增加，使得大型脊椎动物早已远离栖息地，隐匿在荒漠深处，有时仅有偶尔进入工程区。因此，评价区域内野生动物种类和种群数量的减少是多年来开发所导致的必然趋势。

目前，油田开发力度和范围将逐步加大，进入该区域的人员将逐年增多，人为干扰和旅游活动会进一步使大型兽类和鸟类逐渐远离其栖息地，使当地野生动物种类和数量再度减少。因此，油田的野生动物变化趋势，会使野生动物的种类和种群数量逐渐减少，同时，由于人群的活动，该区域可能会增加一些特殊的伴人型动物物种，使局部地区动物组成发生一定变化。

5.3.6 土壤侵蚀现状

根据《土壤侵蚀分类分级技术标准》（SL190-2007），区域土壤侵蚀主要为风力侵蚀，划分为5个土壤侵蚀强度等级，微度风力侵蚀占主导地位。土壤侵蚀面积统计结果见表5.3-5。

表 5.3-5 评价区土壤风力侵蚀强度分类面积统计

级别	剧烈	强烈	中度	轻度	微度
地表形态	流动沙丘、沙地	半固定沙丘、流动沙丘、沙地	平固定沙丘、沙地	固定沙丘、把固定沙丘、沙地	固定沙丘、沙地和滩地
评价范围内面积（km ² ）	0.2412	0.0621	0.6399	0.6804	1.3356
面积所占比例（%）	8.15	2.10	21.63	22.99	45.13

根据统计结果，项目评价范围内以微度侵蚀为主，占区域面积的45.13%，其次为轻度、中度风力侵蚀为主，分别占区域面积的占比为22.99%、21.63%。项目位于准噶尔盆地西北部，属于准噶尔绿洲荒漠草原轻度风蚀水蚀区，围绕库尔班通古特沙漠，呈向东开口的马蹄形绿洲带，主要土壤为灰漠土。

5.3.7 土地沙化现状及发展趋势

根据《新疆维吾尔自治区第五次沙化土地监测报告》（2015.3）本工程属于非沙化土地。本项目沙化土地现状：本项目位于古尔班通古特沙漠西北缘。古尔班通古特沙漠面积48695平方千米，占全疆沙漠的11.05%；是我国第二大沙漠，也是我国最大的固定、半固定沙漠。主要由四片沙漠组成，奇台以东为霍景涅里辛沙漠，中部为德佐索腾艾里松沙漠，分布在三个泉干谷以南，西部是索布古尔布格莱沙漠，北部是阔布什和阿克库姆沙漠。

古尔班通古特沙漠中的沙化土地面积 4666222.99hm²，其中：沙质土地 4532361.18hm²。沙质土地中，流动沙地 38997.61hm²，半固定沙地 1215775.51hm²，固定沙地 3223187.31hm²，沙化耕地 54400.75hm²。

项目所在的玛北油田为浅度的沙漠地貌，即半固定沙丘和沙梁。地表植被稀少，地貌类型单一，地形起伏较大，地面海拔一般为 402.7~440.9m，平均 422.4m。沙丘呈长垄状，以南北走向为主，地势呈北高南低，沙梁高度一般为 150~30m，沙梁宽度一般 20~100m 不等。

本工程位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县，根据《新疆维吾尔第五次沙化土地监测报告》，塔城地区沙化土地面积 9205659.54hm²。本项目占用沙化土地类型为非沙化地，地貌为戈壁，表面有砾幕层。在无植物覆盖的砾石荒漠地区，砾幕层对保护土地资源方面具有重要作用，可以保护下部沙土不被吹蚀，从而减少风沙物质来源和保护土壤资源。本项目与沙化土地分布位置关系示意图见图 5.3-6。

新疆沙化土地的发展趋势是：土地沙化和风沙灾害仍将持续发生，但在部分地区，随着沙化土地的综合整治与沙害防治工程的逐步实现，土地沙化和风沙灾害会有所减轻，以至基本得到控制；某些局部地区则随着人类社会经济活动的发展，风沙灾害有所增强，但只要在开发过程中注意保护生态环境，并采取有效的防治措施，风沙灾害可以降到最低限度；未受人类活动影响的地区，则将主要在气候的影响下继续其原有自然状态下的沙化演化过程。总体而言，新疆大范围、全方位的生态建设，对沙化土地的扩展起到了遏制作用，但由于极端灾害气候的影响，加之局部区域治理与破坏并存，治理难度也越来越大，沙化趋势亦不容乐观。

5.3.8 区块生态影响及采取的生态保护措施

（1）区块生态影响调查

本项目位于玛 2 井区，区块内现存的生态环境影响主要表现在占地对土壤结构破坏、植被损失、对景观格局的影响以及各种机械产生的噪声和人员活动对野生动物的影响。

对土壤的影响主要是区块内工程建设时对土壤的扰动、流失，对植被的影响主要表现为工程建设过程中，占地范围内的植被灭失，以及永久占地范围内植被生产力的减小。对景观生态格局的影响主要表现在油田道路、管线及各类场站的建设，对生态景观的切割，增大了区域景观生态格局的破碎化程度。对野生动物的影响主

要为占地范围内植被的灭失和减少对野生动物生境和食源的影响。既有工程已开发区域内植被状况恢复较好的地段，动物活动的痕迹较多，而在井场和站场附近则很少有活动的迹象，这主要是由于现有工程各类生产井数量多，开发活动使得区域内植被的覆盖度降低，影响力爬行类及鼠类动物生产及栖息的基本环境条件。

（2）区块内现有工程实际采取的生态保护措施有效性评价

根据现场踏勘可知，区块内现有工程已建井场永久性占地范围内进行了砾石铺垫，站场地面进行了水泥或砾石铺垫等硬化，有效的防止了因现有工程临时占地引起的水土流失和土地沙化。临时占地内野生植被在自然缓慢恢复。现有工程不存在生态环境问题。

5.4 环境空气质量现状调查与评价

本项目为单井管线隐患治理工程，输送物质为含水原油，管线埋地敷设，采用密闭输送，项目运营期无废气排放，因此仅进行大气环境质量现状进行达标性分析。

本项目位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）：“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

项目空气环境质量现状引用中华人民共和国生态环境部环境工程评估中心发布的“环境空气质量模型技术支持服务系统”中塔城地区 2023 年达标区判定数据。塔城地区环境空气中六项基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 监测结果，对区域环境空气质量现状进行分析，统计结果见下表：

表 5.4-1 塔城地区环境空气质量及评价结果一览表

监测因子	评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
SO ₂	年平均值	5	60	8.33	达标
NO ₂	年平均值	23	40	57.5	达标
PM ₁₀	年平均值	30	70	42.86	达标
PM _{2.5}	年平均值	14	35	40	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	2.1 (mg/m^3)	4 (mg/m^3)	52.5	达标
O ₃	最大 8 小时平均第 90 百分位数	110	160	68.75	达标

由上表可知：2023 年项目所在地塔城地区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 等污染物长期浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，为环境空气质量达标区。

5.5 水环境现状调查与评价

5.5.1 地表水环境现状调查与评价

项目为单井管线隐患治理工程，管线建设完成后，主要进行原油集输，管线采用密闭集输工艺，项目评价范围内无地表水系，正常情况下运营期无废水产生，项目不与当地地表水发生任何联系，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），不进行地表水环境质量现状评价。

5.5.2 地下水环境现状调查与评价

1、数据来源

本次地下水环境现状评价采用数据引用法调查地下水环境质量，共布设5个地下水水质监测点，10个地下水水位监测点。

2、监测点位及监测因子

本次部署较分散，根据本项目地下水流向及地下水导则要求，在项目区上游、侧向及下游均设置了地下水监测点位，本次地下水监测点位基本情况及监测因子见表5.5-1及图5.4-1。

3、监测项目

详见表 5.5-2。

4、评价标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

5、评价方法

评价方法采用单项水质标准指数法。

单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数：

$$Si,j=Ci,j/CSi$$

式中： CSi ——水质参数 i 的地面水水质标准，mg/L；

Ci,j ——污染物 i 在预测点（可监测点） j 的浓度，mg/L。

pH 的标准指数为：

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

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

式中：pH_{sd}——地下水水质标准中规定的 pH 值下限（6.5）；

pH_{su}——地下水水质标准中规定的 pH 值上限（8.5）。

6、评价结果

根据上表可以看出，各地下水监测井中总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物均有不同程度超标，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准中石油类限值。总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物超标原因主要是天然背景值较高。

5.6 声环境现状调查与评价

本项目为单井管线隐患治理工程，管线埋地敷设，管道运行过程中基本无噪声源，且本工程评价范围内无声环境敏感点，因此不开展声环境现状调查。

5.7 土壤环境现状调查与评价

5.7.1 土壤类型及分布

根据遥感影像图、新疆维吾尔自治区土壤类型图、《新疆土壤》及现场踏勘结果，拟建工程区域内的土壤类型以石膏灰棕漠土为主。土壤类型图见图5.7-1。

石膏灰棕漠土是在温带大陆性干旱荒漠气候条件下与粗骨（砾质-砂质）母质基础上形成的，它的形成和分布与大风的作用密切相关。在大风的作用下，地表细颗粒物被强大的风力搬运殆尽，留存的砾石和砂粒在风和短暂暴雨的作用下，互相镶嵌形成部分较密实的砾幕。因而其植物生长极少，生产性能较差。仅有的少量旱生和超旱生的灌木、半灌木，如琵琶柴、梭梭、假木贼、猪毛菜等，盖度在5%以下。多数区域为裸地，生物累积作用微弱，土壤肥力甚低，保水保肥能力差，又缺乏灌溉水源条件，所以在农业上的利用价值较低。

5.7.2 土壤环境现状监测及评价

本项目油田内部管线建设工程，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）及《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）规定，占地范围内布设3个表层样；占地范围外布设4个表层样，因本项目属于管线

隐患治理工程，因此在占地范围内补充1个柱状样。土壤监测采样日期为2024年7月10日，监测单位为新疆西域质信检验检测有限公司。

1、监测点位

现状监测：

项目区占地范围内：1个柱状样（T1），3个表层样（T2~T4）；

项目区占地范围外：4个表层样（T5~T8）。

监测点位信息详见表5.7-1。

表 5.7-1 土壤监测点位

点号	位置		坐标	检测项目	备注
T1	Ma20022_H 井 管线处	0-0.5m		pH、含盐量、石油烃及 GB36600 中的基本项目， 共计 48 项	石膏灰 棕漠土
		0.5-1.5m			
		1.5-3.0m			
T2	Ma2295 井管 线处	0-0.2m			
T3	Ma2303 井管 线处	0-0.2m			
T4	Ma20006 井管 线处	0-0.2m			
T5	占地范围外 1	0-0.2m			
T6	占地范围外 2	0-0.2m			
T7	占地范围外 3	0-0.2m			
T8	占地范围外 4	0-0.2m			

2、监测项目、时间及频率

监测项目详见表5.7-1。

监测时间为：2024年7月10日，每个点位采样1次。其中表层样采样深度为0.2m；柱状样采样深度为0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m。各采样点各层位均单独采样分析，不混合。

3、评价标准

占地范围内及占地范围外均执行：《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。

4、评价方法

土壤环境质量评价采用标准指数法，其评价模式为：

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

式中： S_i ——土壤质量评价指数（无量纲）；

C_i ——污染物浓度，mg/kg；

C_{si} ——评价标准，mg/kg。

5、现状监测及评价结果

根据监测结果可知，项目占地范围内及占地范围外土壤中污染物的含量均满足《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区域土壤环境良好。

6 环境影响预测与评价

6.1 原管线处置过程环境影响分析

本项目对原管线的处置主要为管线拆除。管线处理之前，首先对管线内残留的原油进行吹扫，吹扫过程中原管道内原油全部进入末端站点原油集输系统，原管道输送物清理完毕后，对原管道进行拆除并利用热水对其进行清洗（清洗现场铺设防渗膜），清洗废水吹扫至污水罐车内，拉运至百联站采出水处理系统，清管完成后将原管线拆除拉运至百口泉物资回收站。

采取上述措施后，原管线处置过程中产生的含油废水、废弃管线可得到合理处置，不会对土壤、地下水环境产生影响。

6.2 生态环境影响分析

6.2.1 生态环境影响特征

本项目为油区单井管线隐患治理工程，施工期主要为管线工程建设，运营期主要为原油输送。项目在施工期对生态环境影响较大，运营期正常情况下不会对生态环境造成影响。施工期生态环境的影响主要表现为占用土地、改变土地利用性质、破坏植被，即打破了地表的原有平衡状态，但从整体区域来讲，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，工程施工期对生态环境的影响是可以接受的。

从项目工程特点和所处区域的环境特征出发分析项目区域建设过程中和建成运营中对生态环境影响的特点：

（1）线性工程建设对生态环境影响具有区域性环境影响特征，主要局限在施工临时占地范围内，影响区域位于沙漠边缘，人烟稀少。

（2）线性工程建设所带来的环境影响组份呈线状分布，在对各生态要素（如土壤、植被、野生动物等）产生影响的同时，也对区域内原有景观结构和生态体系完整性产生一定影响。

（3）影响方式主要集中在施工期，施工结束后可逐步恢复。

在干旱荒漠背景下，工程建设对区域内生态体系稳定性影响的主要途径是地表扰动和植被破坏。本项目开发建设过程中各个时期对生态环境的影响见表6.2-1。

表6.2-1 项目不同阶段对生态环境的影响

阶段		生态环境影响
施工期	管线建设	地表植被破坏
	土方开挖	土壤、地表植被破坏
	设备运输	野生动物
运营期	油气集输	—
	风险事故	土壤、植被
	巡检	野生动物
退役期	集输管线	—

6.2.2 施工期生态环境影响分析

本项目施工期主要为原管线的拆除以及新管线的敷设，项目对生态环境的影响主要表现为占用土地、改变土地利用性质、破坏植被，即打破了地表的原有平衡状态。若恢复治理措施不当，失去地表植被保护的土壤，在强风力的作用下可能发生风力侵蚀，造成表层土壤的丧失。

6.2.2.1 占地影响分析

本项目更换5条单井集油管线，共计2.9km，管线埋地敷设，项目占地全部为临时施工占地，占地面积约2.9hm²，占地类型为裸土地。本项目对土地的破坏方式主要为管沟开挖、管材、土方及材料堆放、施工人员践踏等。

施工结束后，临时占地伴随着永久性占地的工程建设而发生，也不可避免地对原有地表造成破坏，使原有土壤-植被自然体系受到影响或瓦解，在扰动结束后，临时占地影响区的土壤-植被体系的恢复能力与程度取决于临时占地影响程度的大小及原先的生态背景状况。施工活动和工程占地在油区范围内呈线状分布，对土壤、植物、野生动物等各生态要素产生不同程度的影响，同时也对原有景观结构和生态系统产生一定程度影响。项目占地破坏程度以中度破坏为主，临时性占地将破坏土地上的植被，但施工结束后，经场地平整，转入正常运营期后，人群的活动范围缩小，受到破坏的临时占地逐渐地得到恢复，工程占地影响也会逐步减弱，临时占地范围可基本恢复原土地利用类型。

6.2.2.2 工程建设影响分析

在管道敷设中的施工带的清理、开挖管沟、下管及填埋过程中，对生态环境的影响主要是对土地的占地、施工机械、车辆、人员践踏等活动对地表土壤结构及地下管沟开挖范围内土壤结构的扰动和植被的破坏。在管道施工过程中，施工带范围内的土壤都有可能受到扰动和破坏，尤其是在开挖管沟范围内土壤完全受到扰动和

破坏。本项目更换管线2.9km，从管线途径区域两侧各300m评价范围的现状调查结果来看，沿线主要为荒漠灌丛，植被类型主要为小半乔木组、盐柴类半灌木组，沿线土壤侵蚀极为敏感。开挖管沟将使土壤表层（砾幕、裸岩）的保护性结构受到破坏，加剧该地区土壤的风蚀及水蚀。

在管线施工期间，管线两侧临时占地范围内的土体将被扰动、植被遭到破坏，土壤侵蚀模数和侵蚀量增大。本项目施工作业带宽度为10m，管线施工临时占地约2.9hm²，粗略统计生物量损失大约在2.32t。管线工程建设对环境的影响主要在施工期，管道敷设完成后，受影响的地表将在一定时期内逐步恢复到原生状态，其中大部分在2~3年内可得到恢复，要达到较好的恢复程度，需要3~5年时间。

施工临时占地对地表扰动的影响在施工结束后可消失，施工临时占地范围内植被可自然恢复。这一类型的影响可以通过控制施工作业带范围以减少占地和地表扰动、施工结束后及时恢复地表等措施来加以控制。

6.2.2.3 植被影响分析

油田开发建设工程对植被的影响主要表现在施工期，主要影响形式是对土地的占用以及施工阶段清场过程中对地表植被的清理及施工过程中的碾压。根据本项目施工期特点，项目管线工程的建设是造成植被破坏的主要原因。

管道工程建设过程中临时性占地范围内的植被，在施工过程中虽然会受到不同程度的影响，施工结束后，则会逐渐恢复。自然条件较好的地段会在较短的时期内逐渐恢复，在自然条件恶劣的地段，植被的自然恢复则需要较长的时间。

油田开发建设对植被的具体影响方式及影响程度主要表现在以下几个方面：

（1）占地及生物量损失

本项目总占地面积为2.9hm²，均为临时占地，其生物量损失按下式计算：

$$Y = \sum Si \cdot Wi$$

式中，Y——永久性生物量损失，吨；Si——占地面积，公顷；Wi——单位面积生物量，吨/公顷。

在施工结束的3年~5年中，将影响占地范围之内的植被初级生产力，其生物损失量参照《荒漠区新建林及外围荒漠植被生物量分析》和《环境影响评价技术导则 非污染生态影响》（HJ/T19-1997）中荒漠化量化指标计算，项目区生物生产量按照0.8t/(hm²·a)计算，生物损失量为2.32t。工程区的植被损失主要来自临时占地，以荒漠灌丛为主，项目区占地范围内植被覆盖度较低，只要加强管理，认真做好施工结束

后的迹地恢复及固沙工作，工程建设对植被的环境影响是可以接受的。

（2）管道修建对植被的影响

本项目管道建设主要为更换单井管线，建设中管沟部分的植被需被全部清除，施工作业带上的植被因施工机械碾压被完全破坏。

管道建设对植被的破坏包括管沟宽度和施工场地宽度两部分。管道建设中管沟部分的植被必须要彻底清除，而施工带地面上的植被破坏则因施工方式的不同而异；施工机械的破坏较为严重，人工挖掘破坏程度则相对较轻。对于植被覆盖率较大的区域的施工作业，应尽量选用人工开挖的方式进行，最大限度减少对地表植被的破坏。施工作业完成后，对地表进行恢复，尽可能使其接近原貌。通过对油田区域内的考察分析，管线施工完成后，由于很少再次进行干扰，在其地表进行平整的情况下，翌年将会逐渐有草本植物恢复。

（3）污染物对植被的影响

施工期，施工人员不在现场设置施工营地，施工人员生活垃圾及生活污水依托生活基地内既有设施。故本项目污染物对植被的影响主要为施工过程中产生的建筑垃圾及施工废料等。建筑垃圾若不及时清理会压覆生长的植被，施工废料的散落，不仅影响景观，亦影响植物的生长。只要在施工过程中加强环保宣传，就会使这种影响降到最小程度。

（4）项目建设对植被梭梭的影响

项目区分布有典型的荒漠植物及优良固沙植物主要为梭梭、白梭梭。梭梭及白梭梭在项目区域内为常见种，但其分布范围和种群数量极小，且在评价区域内无集中分布区，主要呈不均匀团状分布。本项目为单井管线更换工程，新建的单井管线沿原管线敷设，根据现场勘察，单井管线施工作业带范围内无梭梭分布，项目区梭梭群落的多度、密度、盖度均较低，群落总盖度约5-10%。根据现场调查，区域内梭梭分布量每百平米最多约10棵，高度一般不超过1m。环评要求，项目在施工过程中，临时占地要避开梭梭，确保施工时不对梭梭造成影响。在采取上述措施后，项目建设对梭梭的产生影响可降到最低。

6.2.2.4 野生动物影响分析

施工过程中，由于机械设备的轰鸣惊扰，人群活动的增加，荒漠型鸟类和大型哺乳类动物种类将远离施工现场，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30m以外远处活动，待无噪声干扰时较常见于人类生活区附近。因此，项目施工过程中，该区域内野生动物的种类和数量将发生一定的变化，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。地面建设工程后期，随着开发建设进入正常生产阶段，施工人员撤离作业区域，仅少量巡检人员在油田开发区域及管道区域定期活动，区域内的人为活动逐步减少，野生动物将逐步回归原有生境，主要的影响范围仅限于场站和生活基地等人员活动较多的区域。

6.2.2.5 对水土流失影响分析

工程建设对当地水土流失影响的方式包括扰动、损坏、开挖破坏原地貌、地表土壤结构及植被。工程施工及占地呈线状分布，所造成的水土流失因管线所经过的区域不同而不同。建设期间，管沟开挖、土方堆放、机械作业人员活动等都会加剧水土流失。施工车辆对地表的大面积碾压，使所经过地段的植被和地表结构遭到不同程度的破坏，使风蚀荒漠化的过程加剧；在地面构筑物建设中，最直接而且易引起水土流失的是施工过程中使影响范围的地表保护层变得松散，增加风蚀量。

根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018年-2030年）》，项目所在的和布克赛尔蒙古自治县位于Ⅱ₂天山北坡诸小河流域，属于水土流失重点治理区。根据《塔城地区和布克赛尔蒙古自治县水土保持规划报告（2018-2030年）》，本项目位于1-2和布克谷地风力、水力混合侵蚀治理区。建设单位在项目建设和运行过程中要严格按照设计、环评以及水保要求做好水土流失防治措施。

项目区地面建设工程实施中，会使施工带范围内的土体结构遭到破坏，其范围内的植被也会受到破坏，导致风沙作用加剧，因此大规模的石油勘探开发可能促使生态环境进一步恶化。

（1）土壤粗粒化

在土壤沙化过程中，当风力作用地表产生风蚀时，便产生风选作用，细粒物质被带走，粗粒物质大部分原地保留下来，从而使土壤颗粒变粗，将未沙化的原始土壤和“就地起沙”形成的风沙土颗粒粒级加以比较，沙化后的风沙土较之原始土壤粗砂和细砂粒显著增加，而粉砂和粘粒粒级减少。

（2）土壤贫瘠及含盐量变化

引起土壤贫瘠化的原因，一是积累土壤有机质的表层被风吹蚀；二是在风沙化发展过程中，土壤干旱并在高温影响下，有机物质矿化加强，使原来积累的有机物

大量分解；三是土壤粗粒化结果。从未沙化原始土壤与沙化地段土壤肥力对比看，土壤有机质和全氮含量随沙漠化增加有所降低，特别是土壤有机质随沙化强度的变化十分明显。磷素和钾素随沙化程度增加，含量无明显差异。土壤中的易溶性盐分是随土壤水分发生移动的，并随着土壤水分蒸发而在地表聚积。在土壤受到风蚀沙化时，表土层的盐分有的被吹蚀，有的和含盐轻的底土层发生混合，因而也降低了风沙土壤的盐分含量，据邻近油田的调查结果表明，随沙化增强，盐分含量降低。

（3）水土流失发展趋势

项目区地表为砾幕层，在无植物覆盖的砾石荒漠地区，砾幕层对在保护土地资源方面具有重要作用，可以保护下部沙土不被吹蚀，从而减少风沙物质来源和保护土壤资源，因此保护好地表的砾幕层，可以有效遏制水土流失。

工程建成后，由于管线沿线土壤结构、自然植被的恢复还需要一定时间，沿线的水土流失还将继续发生。但随着时间的延长、土壤结构的变化、地表植被的恢复以及部分保护措施的建设，水土流失的范围和程度会慢慢减轻。

工程对原地貌、土地及植被的扰动主要是管线建设。本工程一定程度上加剧了项目建设区的水土流失程度，如不及时进行有效的防护、治理，必然会对当地的水土资源及生态环境带来不利影响，破坏了原有地表结构，削弱了地表抗风蚀能力，同时提供了水土流失物源。项目区自然条件较为恶劣，荒漠植被一旦遭到破坏，靠自然力量很难恢复。

6.2.3 运营期生态环境影响分析

项目为单井管线更换工程，运营期主要进行原油输送，运营期临时占地正在进行自然恢复。施工人员撤离作业区域，人类活动和占地都将减少，野生动物对新环境适应后的活动和分布范围将恢复。生产运营期过程中正常的巡检等活动也会对野生动物的生存及栖息造成影响，但是由于作业区加强对环境保护的宣传工作，员工的环保意识，特别是对野生动物的保护意识不断加强，对野生动物不会产生太大影响。

运营期应加强日常巡检监管工作，出现泄漏情况能及时发现；加强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。因此不会对生态环境产生影响。

6.2.4 对生态系统稳定性及完整性的影响分析

生态系统完整性是资源管理和环境保护中一个重要的概念。生态系统完整性是生态系统在特定地理区域的最优化状态，在这种状态下，生态系统具备区域自然环境所应包含的全部生物多样性和生态学进程，其结构和功能没有受到人类活动胁迫的损害，本地物种处在能够持续繁衍的种群水平。它主要反映生态系统在外来干扰下维持自然状态、稳定和自组织能力的程度。评价生态系统完整性对于保护敏感自然生态系统免受人类干扰的影响有着重要的意义。

根据工程区域生态系统偏离自然状况的程度，将生态系统完整性划分为5个等级，分别是高、好、适度、差和恶化。“高”的生态系统完整性状态是完全或者计划全部与没有受到干扰的参考点情况一致。“好”的生态系统完整性有着重要的但是轻微偏离没有受到干扰的状态的特征。在“适度”的生态系统完整性层次，所有的标准都表现出较强的偏离没有受到干扰的状态。“差”的生态系统完整性则受到很强的偏离，而“恶化”则是极度偏离。工程区域生态系统完整性等级见表6.2-2。

表 6.2-2 工程所在区域生态系统完整性等级表

标准		生态系统完整性					工程区域
		高	好	适度	差	恶化	
指示物种	指示种	没有或者几乎没有指示植物死亡	一些草本植物死亡	大量草本和少量灌木死亡	大量灌木死亡	大量乔木树种开始死亡	好
	物种结构	没有或者几乎没有变化	轻微变化	重大变化	剧烈变化	过度变化	高
	生物量和密度						
压力	气候干旱程度	较湿润	适中	较干旱	很干旱	干旱加剧	差
	地下水位/水质	小于 1.5m/很好	1.5-3m/好	3-5m/中	5-9m/差	9m/很差	差
	土壤盐分	较低	一般低	较高	高	很高	差
响应	生物个体响应	生长很好	能正常生长	生长缓慢	停止生长	濒临死亡	好
	种群相对多度	没有或者几乎没有变化	轻微变化	重大变化	完全变化	完全变化	好
	物种多样性						
结构	种群结构	没有或者几乎没有变化	轻微变化	重大变化	剧烈变化	过度变化	适度
	土壤状况						
	空间异质性/斑块大小/破碎度	没有或者几乎没有变化	轻微变化	重大变化	完全变化	完全变化	适度
功能	种群适应性	好	好	一般	较差	很差	适度
	种群生物量	大量增加	有所增加	不变	减少	急剧减少	差

标准		生态系统完整性					工程 区域
		高	好	适度	差	恶化	
指示 物种	指示种	没有或者几乎没有指示植物死亡	一些草本植物死亡	大量草本和少量灌木死亡	大量灌木死亡	大量乔木树种开始死亡	好
	群落演替	正向演替	正向演替	演替方向不明显	逆向演替	被新的群落所取代	适度
	对小尺度干扰	没有或几乎没有影响	轻微影响	重大影响	剧烈影响	过度影响	差
	斑块连接性	很好	较好	一般	较差	很差	适度
	营养循环速率	很大	较大	一般	较小	很小	差
组成	丰度/频度/重要性/生物量/密度	没有或几乎没有变化	轻微变化	重大变化	剧烈变化	过度变化	好
	物种多样性						
	同一性/分布						

从表6.1-3可以看出工程区生态完整性受本工程影响较小，工程区生态完整性变化主要受区域自然环境变化影响。本工程建设加大了评价区人为干扰的力度，同时也加剧局部区域有自然荒漠生态系统向人工生态系统演替的趋势；但是由于工程占地面积有限，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。

6.2.6 小结

本工程建设区域没有自然保护区、风景名胜区、基本农田等生态环境敏感目标，工程位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县，属于天山北坡诸小河流域重点治理区。建设单位在项目建设和运行过程中要严格按照设计、环评以及水保要求做好水土流失防治措施。

本工程对生态环境的影响主要来自施工占地的影响，本项目总占地约2.9hm²，均为临时占地。占地类型主要为裸土地。项目建设区域地表植被稀疏，以荒漠植被为主，由工程造成的生物损失量较小，不会造成区域的生态多样性下降。评价区野生动物种类少，基本无大型野生动物出现，对野生动物的影响较小。在建设过程中，临时占地的影响范围较小，建设项目对该区域生态系统稳定性及完整性的影响不大。

6.3 大气环境影响分析

6.3.1 施工期大气环境影响分析

6.3.1.1 污染源分析

施工废气主要来自施工作业带清理、管沟开挖、回填、建材运输、露天堆放、装卸等过程产生的扬尘；施工机械及运输车辆产生的燃油废气，以及管道防腐废气。

6.3.1.2 施工期大气环境影响分析

（1）施工扬尘

——运输车辆扬尘的影响分析

建设期运输车辆产生扬尘，采用洒水降尘，在施工场地实施每天洒水抑尘作业4~5次，其扬尘造成的污染距离可缩小到20~50m范围，由此车辆产生的扬尘对周围环境的影响较小。从影响时间、范围和程度来看，运输车辆扬尘对周围大气环境质量影响是有限的。

在项目开发前期，由于管线工程的建设，项目区大量出入中型车辆，区块内主干道为沥青路面，但连接各单井及单井之间基本为土路，道路仅经过简单铲平、压实，路面土质较松软，车辆在行驶过程中起尘量较大，要求适当洒水降尘，减轻污染。

——管线工程施工过程中扬尘的影响

施工扬尘污染主要来自：①管沟开挖、管沟回填施工过程，遇大风天气，会造成粉尘、扬尘等大气污染；②管材等建筑材料的运输、装卸过程，产生扬尘污染较少；③物料运输车辆在施工场地运行过程中将产生大量尘土。

施工期扬尘最大产生时间将出现在土方开挖阶段，由于该阶段裸露浮土较多，产尘量较大。开挖表土应采用防尘网覆盖以减少扬尘污染。

项目施工、材料装卸及运输抛洒等产生的扬尘在施工高峰期会不断增多。在施工过程中，如果采取粗放式施工，管理措施不够完善，不能及时清理和覆盖建筑垃圾、弃土弃渣，不及时清理现场等，极易产生施工扬尘。

交通运输过程中洒落于道路上的沙、土、灰、渣、建筑垃圾以及沉积在道路上的其他排放源排放的颗粒物，经来往的车辆碾压后形成粒径较小的颗粒物进入空气，形成道路扬尘等，施工扬尘对环境空气的影响主要是下风向距离200m范围内。

施工扬尘粒径较大，扩散迁移距离短，采取洒水抑尘等控制措施后，施工影响范围有限，施工扬尘对区域环境空气质量影响不大。施工造成的不利影响是局部的、短期的，项目建成后影响就会消失。

（2）施工机械和车辆尾气排放

本工程的废气主要来源于施工机械及运输车辆燃料燃烧废气，排放时段较为集中，属于阶段性排放源，随着施工的结束而停止。由于使用符合国家标准的燃料，且周边无居民区、地域空旷，扩散条件良好，燃料废气对环境空气影响较小。

（3）管道防腐废气

根据工程分析，本项目防腐施工量较小。防腐废气产生量较小，属于临时性、阶段性排放源，随着施工的结束影响随之消失。项目区周边5km范围内无居住区、地域空旷，扩散条件良好，管道防腐废气对环境空气影响较小。

6.3.2 运营期大气环境影响分析

本工程为油田内部单井管线隐患治理工程，管线埋地敷设，运营期单井管线密闭输送，无废气产生。

6.3.3 小结

项目运营期无废气场所，项目对大气环境的影响主要为施工期施工扬尘影响，管沟开挖土方采用防尘网覆盖，施工现场洒水抑尘，施工期影响属阶段性排放源，随施工的结束影响随之消失，对区域环境空气影响较小。

6.4 地表水环境影响分析

6.4.1 施工期地表水环境影响分析

施工期废水污染源主要来自管道试压废水、施工人员生活废水及清管废水。根据工程分析，管道试压水循环利用，试压结束后用于施工现场洒水抑尘；施工人员居住在生活基地内，生活废水依托生活基地内既有设施，最终交由乌尔禾区污水处理厂处理；清管废水经污水罐收集后，由罐车拉运至百联站，依托百联站采出水处理系统处理达标后回用于生产。施工期各类废水均不外排至任何地表水体，且项目区评价范围内无任何地表水体，因此施工废水不会对地表水环境造成影响。

6.4.2 运营期地表水环境影响分析

本项目为单井管线隐患治理工程，项目建成后主要进行原油集输，由于管道输送过程密闭输送、埋地敷设，且项目场地及周边临近区域无地表水体分布，因此项目运行过程中，不会对地表水体造成影响。

6.5 地下水环境影响分析

6.5.1 施工期地下水环境影响分析

（1）管道试压水

根据工程分析，管道试压采用清水，管道分段试压，试压水由管线排出经罐收集后，进入下一段管线循环使用，试压结束后用于场地四周洒水抑尘。对项目区地下水环境基本无影响。

（2）管线施工对地下水的影响

本项目管线敷设埋深为-1.8m，在施工过程中的辅料、废料等在降水的淋滤作用下产生的浸出液进入地下含水层，将对地下水造成不同程度的影响，其影响程度决定于下渗量及其饱和地带的厚度、岩性和对污染物的阻滞、吸附分解等自然净化能力。由于项目所在区域属自然干旱气候，降雨少，且管道沿线表层土壤有一定的自然净化能力，管线施工对地下水的影响很小。因此，正常的管线埋设不会对地下水造成不利影响。

（3）施工人员生活废水对地下水环境影响

地面施工人员在玛湖作业区内建设有生活基地，施工期生活污水依托生活基地内既有设施，最终交由乌尔禾区污水处理厂处理，不会对项目区地下水产生影响。

（4）清管废水对地下水环境影响

本项目拟对5条单井管线进行更换，其现有管道报废，原油管道清管采用热水清洗（60℃~80℃）2次，管线长度2.9km，根据管线的规格和长度，项目产生清管废水量为110m³，清管废水经污水罐收集后，由罐车拉运至百联站，依托百联站采出水处理系统处理达标后回用于生产，不外排，不会对项目区地下水产生影响。

6.5.2 运营期地下水环境影响分析

6.5.2.1 地下水环境影响识别

本项目管线采用密闭输送方式，管材选用具有良好的耐蚀性的非金属管道-柔性复合高压输送管（II型），管道在投入使用前采取试压和密闭性检测，投入使用后，正常运行状况下，管线不会发生泄漏，不会对地下水产生污染；非正常状况下，管线由于外力或其他原因发生破裂，原油通过破裂处渗漏，部分原油未及时收集而下渗进入地下水，造成地下水污染。

6.5.2.2 水文地质条件

（1）水文地质概况

根据项目所在区域已有水井资料，本项目所在区域埋藏有2种类型地下水，自上而下为第四系松散岩类孔隙水和白垩系碎屑岩类裂隙孔隙水。该区目前无居民点，地下水基本不开采，已有水井均为新疆油田公司所钻水井，主要用于工业生产。评价区域水文地质柱状图见图6.5-1，水文地质剖面图见图6.5-2。

根据评价区域现有探坑水文资料，地下水由东北向西南方向玛纳斯湖流动；白垩系碎屑岩类裂隙孔隙水由东北向西南方向的玛纳斯湖流动。实测地下水流速为0.006m/d（平均），地下水流速缓慢。地下水潜水等水位线分布情况见图6.5-3。

（2）地层岩性、结构特征

区域广泛发育着三叠系地层，克-乌断裂下盘地层沉积较全，克-乌断裂上盘二叠系及三叠系地层大部分缺失。区域位于克-乌断裂上盘，残存部分三叠系上统的白碱滩组及中统克拉玛依组地层，呈角度不整合沉积在石炭系超覆地层上，其上整合覆盖着下侏罗统（ J_{1+2} ）上侏罗统（ J_3 ）和下白垩统（ K_1 ）等地层。

由于断块的升降活动，导致克上组内部在 S_1 沉积前大面积遭受剥蚀，造成 S_2 、 S_3 部分及部分 S_4 缺失，同时亦造成克-乌断裂上、下盘同期沉积厚度的差异较大，上盘克上组地层平均沉积厚度70m，自上而下为 S_1 、 S_3 、 S_4 、 S_5 共4个砂层组，可划分为8个小层 S_1 、 S_3^2 、 S_4^1 、 S_5^{1-1} 、 S_5^{1-2} 、 S_5^{2-1} 、 S_5^{2-2} ，主力层为 S_5 ；下盘发育为 S_1 、 S_2 、 S_3 、 S_4 、 S_5 、 R_5 共6个砂层组，地层发育完整，平均沉积厚度275m。

（3）地下水类型、含水层及富水特征

①第四系松散岩类孔隙水

在玛湖地区，第四系松散沉积物广泛分布，含水层为一套冲积、湖积沉积的结

构，岩性均为砂。据收集资料显示，单井涌水量一般为 $303\text{m}^3/\text{d} \sim 439\text{m}^3/\text{d}$ ，矿化度 $1.87\text{g/L} \sim 5.08\text{g/L}$ ，水化学类型主要为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 型水和 $\text{SO}_4\text{-Mg}$ 型水。

根据现有水井水文地质柱状图可以看出，第四系厚度为 29-54m 不等，包气带岩性以石英长石为主偶见砾石，粒径约为 2cm~5cm，颗粒由北向南方向变细，到玛纳斯湖北岸变为细砂，通过渗水试验得出渗透速度由北向南逐渐变小。

根据玛湖地区渗水试验结果统计，区域内地下水埋深及土壤渗透系数结果见表 6.5-1。

6.5-1 玛湖地区渗水试验结果统计

序号	探坑 5#		探坑 9#	
	持续时间 (min)	k (cm/s)	持续时间 (min)	k (cm/s)
1	0	0.008883025	45	
2	5	0.000879507	50	0.00809
3	5	0.002638522	55	0.0013
4	5	0.001759014	0	0.000967
5	5	0.000879507	5	0.000967
6	10	0.000879507	15	0.000835
7	10	0.000879507	25	0.000763
8	30	0.000879507	55	0.000721
9	30	0.000879507	25	0.000659
10	30	0.000879507	55	0.000452
11	30	/	25	0.000424
12	/	/	55	0.000424
13	/	/	25	0.000424
14	/	/	55	0.000424

由图 6.5-4 和图 6.5-5 可以看出，本次评价渗水试验土壤渗透系数随着时间的持续，开始最大，而后逐步呈现下降趋势，在渗水试验持续到 3 小时后，渗透系数基本保持不变。同时，水文地质柱状图显示，玛水 9 井地面以下 64m 为砂砾石和砾岩，79-85 近 6m 厚的地层为泥岩层；玛水 10 井地面以下 54m 为砂砾石和砾岩，54-115m 地层为厚度达 61m 的泥岩层；玛水 11 井地面以下 33m 的范围为粉砂层，33-42m 的地层为泥岩层，厚度为 9m。泥岩层为隔水层。

②白垩系碎屑岩类裂隙孔隙水

通过对白垩系地层岩性、沉积特征的分析研究，说明中生代地层是在潮湿气候的泻湖、湖泊环境条件下形成的。新生代开始，区域地壳上升，白垩纪地层接受风化、剥蚀，湖泊相水便在白垩系碎屑岩层的层状裂隙孔隙中残留下来，即形成了区域地下水。与此同时，山区降水入渗形成的基岩裂隙水和地表水，在漫长的地质历

史时期，通过侧向流入和渗漏补给储存在白垩纪的层中，构成地下水的含水层。

单井涌水量一般为 $302\text{m}^3/\text{d} \sim 439\text{m}^3/\text{d}$ ，矿化度 $3\text{g} \sim 6\text{g}$ ，为半咸水，水化学类型主要为 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na}$ 型水。

根据现有水井的水文地质柱状图可以看出，第四系以下无第三系地层分布，第四系地层之下为白垩系地层，岩性由上至下为砂砾石、粉砂、砂岩、泥岩交替出现。区域内白垩系碎屑岩类裂隙孔隙水埋深为 $99\text{-}164\text{m}$ ，土壤渗透系数为 $0.729\text{-}0.933\text{m/d}$ ，平均按 0.861m/d 计。白垩系碎屑岩类裂隙孔隙水平均流速为 0.006m/d ，流速缓慢，埋深均在 99m 以下。

（4）地下水补给、径流、排泄条件

评价区位于准噶尔西北边缘，地下水在山区以基岩裂隙水和大气降水补给为主，平原区补给来源主要由北部白杨河、大布渡河渗漏以及冲洪积平原地下水侧向径流补给，评价区南部玛纳斯湖一带还接受玛纳斯河冲洪积平原地下水侧向径流补给以及玛纳斯湖的渗漏补给，除上述补给源外，暴雨洪流也为其补给方式之一。评价区内的白垩系地层为一套粗、细粒相间岩层，均以平缓的单斜构造向南东方向倾斜，与河流的流向趋于一致。岩层像河流上游翘起，受切割的岩层易接受河水的渗入补给，并顺岩层倾斜方向逐渐形成承压自流水。评价区内地下水总体径流方向由西北、西南向东南进行径流，在冲洪积平原区地下水径流速度较快，至下游湖泊地带变缓慢；潜水的径流强度比深部地下承压水的径流强度要大。由于气候干燥，浅层的地下水由水平运动转化为垂直运动，大量的消耗、蒸发排泄，同时乌尔禾一带农业灌溉人工开采也为地下水排泄方式之一。区域水文地质图见图6.5-6。

（5）地下水运动规律

由于地下水的形成是受地形地貌、地层岩性、埋藏条件以及径流条件等诸多因素的影响或控制。由北部山区、谷底到南部的冲洪积-湖积，地下水化学类型以及矿化度在水平和垂直方向上均存在一定的变化。

（6）地下水开发利用现状

评价区山区山势低矮，地形切割微弱，降水量不大，裂隙水交替作用缓慢，地下水水质较差，矿化度在 $3\text{-}10\text{g/l}$ ，水化学类型为 $\text{SO}_4\text{-Cl-Na} \cdot \text{Ca}$ 型。在白杨河河谷区，气候干燥，地下水主要接受北部的白杨河、大布渡河倾斜平原地下水侧向径流补给，含水层渗透性好，地下水类型主要为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Mg} \cdot \text{Na}$ 型，地下水水质较好，矿化度小于 1g/L ；评价区内下伏的白垩系承压水，可能受含油地层的影响，矿化度有所增

加，达到1-3g/L，地下水类型过渡到 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ ，如孔S15。向东南至小艾里克湖一带，地下水矿化度进一步增大，矿化度达3-10g/L在白杨河三角洲，在其扇顶的百口泉一带，地下水水质较好，矿化度矿化度小于1g/L，水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Mg}$ 型。而在扇缘地带，潜水矿化度则增加至1-3g/L，水化学类型为 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl-Mg}\cdot\text{Ca}$ 型。在这一地区的第三系、白垩系列些孔隙水是潜伏于松散岩类孔隙水之下，在扇顶部水质较好，如S14矿化度为0.39g/L，属 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 型，在扇缘地带较差，如艾里克湖的S21孔，矿化度在6g/L左右，水化学类型为 Cl-Na 型。在评价区东南艾里克湖一带，地下水水质进一步变差，无论是上覆第四系潜水还是下伏层间承压水，均为高矿化度的 Cl-Na 型盐水，矿化度多大于10g/L。

项目区无居民点，地下水基本不开采，已有水井均为新疆油田公司所钻水井，地下水基本无利用价值，主要用于工业生产，仅作为油田钻井配水使用，无其他开采途径。

(7) 包气带污染现状调查

①监测点位及监测项目

在Ma2285管线处布设1个监测点，并在油田生产设施占地范围外设置1个背景点，共布设2个监测点，进行包气带污染现状监测。详见表6.5-2。

表 6.5-2 包气带监测布点

编号	监测点位	坐标	取样深度	监测项目
1#	背景点		0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m 处各取 1 组土样进行浸溶试验，并分析浸溶液成分	pH、六价铬、铅、铜、锌、镉、砷、汞、氟化物、石油类、挥发酚、硫化物
2#	Ma2285 管线处			

②监测时间、频次及方法

监测时间为2024年7月10日，监测1天，各监测点位监测一次。

对土样进行浸溶试验，并分析浸溶液成分；浸溶液中各监测因子及监测方法见表6.5-3。

表 6.5-3 包气带浸溶液监测因子、方法依据及检出限

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
pH	水质 pH 值的测定电极法	HJ 1147-2020	/
六价铬	水质 六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	0.004mg/L

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
石油类	水质石油类的测定 紫外分光光度法	HJ 970-2018	0.01mg/L
挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
硫化物	水质硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	0.005mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (11.1)	0.0025mg/L
铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (4.2)	0.2mg/L
锌	生活饮用水标准检验方法 金属指标 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (5.1)	0.05mg/L
镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (9.1)	0.0005 mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.0003mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.00004
氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 离子选择电极法	GB/T 5750.5-2006 (3.1)	0.2mg/L

③监测结果

包气带土壤环境质量现状监测结果见表6.5-4。从结果可以看出六价铬、石油类、挥发酚、铅、铜、砷、镉、汞均为检出，各监测点锌、氟化物监测结果值与背景参照点相差较小，表明现有工程对评价区包气带投入环境未产生显著影响。

表 6.5-4 包气带监测结果

监测项目	监测点位及结果						单位
	背景点			Ma2285管线处			
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	
pH	7.44	7.36	7.38	7.25	7.24	7.30	无量纲
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
铅	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	μg/L
铜	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	mg/L
锌	0.19	0.24	0.26	0.33	0.05L	0.05L	mg/L
镉	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	μg/L
砷	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	μg/L
汞	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	μg/L
氟化物	0.66	0.62	0.54	0.61	0.49	0.41	mg/L

监测项目	监测点位及结果						单位
	背景点			Ma2285管线处			
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L

6.5.2.3 正常状况下地下水环境影响分析

本项目管材选用具有良好的耐蚀性的非金属管道-柔性复合高压输送管（Ⅱ型），并对管道钢接头外壁采用涂层防腐，管道自带保温层，保温层外壁采用缠玻璃布及弹性聚氨酯漆做防护层。管线采用密闭输送方式，并在投入使用前进行试压和密闭性检测，正常情况下，管线不会渗漏污染物，不会对地下水产生污染。非正常状况下，管线由于腐蚀、老化等原因管壁变薄最终产生泄漏点，原油通过泄漏点发生泄漏，下渗进入地下水，造成地下水污染。

因此本项目的地下水污染途径主要为：管线由于腐蚀、老化等原因管壁变薄最终产生泄漏点，原油通过泄漏点发生泄漏。

6.5.2.4 非正常状况下地下水环境影响预测分析

1、事故状态下对地下水环境的影响

输油管线运行过程中，管线腐蚀穿孔，误操作及人为破坏等原因造成的管线破裂使凝析油泄漏，管道泄漏事故会产生浅部隐蔽性污染源，导致油品泄漏下渗，有导致地下水污染风险的发生。发生泄漏事故后，及时维修处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。故在正常工况下，定期对井场的阀门和设备进行检查，发生泄漏事故及时找到泄漏点，更换破裂设备，并将受污染的土壤全部回收，送至有相应危废处置资质的单位进行处理，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，污染物不会渗入地下污染地下水体。

2、事故状态下对地下水环境影响预测与评价

本项目事故状态预测为：单井管线泄露对地下水的影响预测。

（1）预测情景设定

本次模拟预测根据污染风险分析的情景设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水中污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测，污染情景的源强数据通过计算予以确定。本次评价对单井集输管线发生全管径泄漏对地下水产生的影响进行预测。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（修订征求意见稿）中附录F中管道泄漏量公式：

$$Q=\alpha\cdot\beta\cdot q\cdot L$$

式中：

Q——废污水渗透量，m³/d；

L——管道长度，km；本次选取 Ma20022_H 井单井管线泄漏进行预测（DN65，0.85km）；

α ——变差系数，一般可取 0.1~1.0，管道采取特殊防渗措施时根据防渗能力选取；考虑最不利因素，本项目取 1.0；

β ——调整系数，针对不同压力管道单位渗漏量的量纲差异给出的调整系数，有压管道取值 3.6，无压管道和渠道取值 0.001；本项目取值 3.6；

q——单位渗漏量，L/min·km或L/d·km，不同材质有压管道和无压管道的单位渗漏量分别见F.3.1和F.3.2，渠道或管渠渗漏量见F.3.3。根据表F.5，取值为0.072。

根据上述公式计算出管线泄漏量为0.22m³/d，根据百口泉采油厂应急预案，发生事故，一般30min可以到达事故地进行处置（主要处置措施为：关闭阀门，堵塞泄露口，设置截留土堆，采用泵将泄漏物抽至废液收集罐中等），则30min内管线泄漏量为0.0046m³，管线内为油水混合物，根据建设单位提供的开采设计资料，项目区块综合含水率为61.2%，原油平均密度为0.8405g/cm³，则管线原油泄漏量约为1.5kg。

（2）预测因子

选取油田开发项目特征污染物石油类为预测因子。

（3）预测时段

预测时段选取100d、1000d、3650d。

（4）预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价等级为三级，含水层的基本参数变化很小，因此采用解析法进行预测，预测模型选择导则推荐的地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动二维弥散点源模型进行预测。

瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源：

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

式中：

x, y ——计算点处的位置坐标；

t ——时间，d；

$C(x, y, t)$ —— t 时刻点 x, y 处的示踪剂质量浓度，g/L；

M ——潜水含水层的厚度，本项目取 30.5m；

m_M ——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u ——水流速度，m/d；

n_e ——有效孔隙度，量纲为 1；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π ——圆周率。

（5）预测结果与分析

将上述参数代入预测公式，各预测时段污染物随时间和距离变化特征见表 6.5-5。

表 6.5-5 石油类迁移距离一览表

污染物	运移时间 (d)	最大运移距 离 (m)	影响范围 (m^2)	超标范围 (m^2)	超标最远距 离 (m)	下游最大浓 度 (mg/L)
石油类	100	16.6	234	178	14.6	28.64
	1000	47	1622	1162	41	2.86
	3650	89.9	4564	2872	75.9	0.78

根据预测结果：非正常工况下，单井管线因年久失修，原油进入地下，建设单位检修发现泄漏后，采取防治措施后停止泄露，但已经进入含水层的原油还将继续污染地下水。原油泄漏 100d 后，污染物超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准中石油类限值（0.05mg/L）的影响范围至 234 m^2 ，超标范围至 178 m^2 ，最大运移距离为 16.6m，下游最大浓度为 28.64mg/L；原油泄漏 1000d 后，污染物超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准中石油类限值（0.05mg/L）的影响范围至 1622 m^2 ，超标范围至 1162 m^2 ，污染晕最大运移距离为 47m，下游最大浓度为 2.86mg/L；原油泄漏 3650d 后，污染物超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准中石油类限值（0.05mg/L）的影响范围至 4564 m^2 ，超标范围至 2872 m^2 ，污染晕最大运移距离为 89.9m，下游最大浓度为 0.78mg/L。

随着时间的增加，污染晕的范围不断扩大，中心浓度也随着地下水向下游方向发生迁移，但在地下水的稀释和岩土体的物理化学作用下，中心浓度不断减小。扩散结果见图下图：

泄露事故为短期大量排放，污染物的泄露以地表扩展为主，一般能及时发现，并可很快加以控制，石油烃多数疏水性有机污染物，难溶于水而容易被土壤有机质吸附，当土壤中有机质含量较高时，石油烃等污染物在其中迁移的阻滞作用较强，迁移速度较慢，对地下水环境不易产生不利影响。且根据《采油废水中石油类污染物在土壤中的迁移规律研究》（岳占林等，2009），土壤中原油基本上不随土壤水上下移动，毛细管作用也不活跃。本项目区域浅层地下水深度在 10m，泄露的原油进入地下水的可能性很小。且现场数据均采用自动化控制管理，对现场数据进行远程监测，事故发生的概率将降至最低，发生泄露后能做到及时发现、及时处理，彻底清楚泄露油品及被污染的土壤。因此，非正常状况下，对地下水的影响属可接受范围。

6.5.3 小结

（1）在正常情况下，本工程运营期管线密闭输送，无废水产生。工程在设计、施工和运行时，严把质量验收关，严格杜绝因管材材质、制管、连接缺陷及运行失误而造成管线泄漏。在生产运行过程中，强化监控手段，定期检查检验，检漏控漏，尽量杜绝事故性排放源的存在，本工程对地下水环境的影响较小。

（2）非正常状况下，泄漏事故为短期大量排放，一般能及时发现，并能很快加以控制。且百口泉采油厂针对可能出现的泄露类型制定了相应的应急措施及监测方案，在采取应急控制措施后，本工程对地下水的影响属可接受范围。

6.6 声环境影响分析

6.6.1 施工期声环境影响分析

管线工程施工建设过程中，由于材料运输、管沟开挖、回填、管线铺设等要使用各种车辆及施工机械，其产生的影响对施工区周围的声环境将产生一定的影响。

主要施工机械在不同距离的噪声影响水平类比调查结果见表6.6-1。

表 6.6-1 施工主要机械噪声值及衰减情况表

距离, m	强度	10	20	40	80	100	200	400	800	1000
推土机	90	78	72	66	60	58	52	46	40	38
轮式装载机	90	78	72	66	60	58	52	46	40	38
挖掘机	92	80	74	68	62	60	54	48	42	40
吊管机	95	83	77	71	65	63	57	51	45	43

通过上表分析可知，昼间施工场地80m以外均不超过《建设施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）昼间限值，夜间施工场地400m以外《建设施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）夜间限值。施工期的这些噪声源均为暂时性的，项目施工区周围无人群等声环境敏感点，本项目施工只在短时期对局部环境和施工人员造成影响，待施工结束后这种影响也随之消失。施工期噪声对周围环境造成的影响属可接受程度。

6.6.2 运营期声环境影响分析

单井管线埋地敷设，埋深1.8m，无噪声产生，不会对周围声环境产生影响。

6.6.3 小结

项目为单井管线隐患治理工程，管线埋地敷设，项目运营期无噪声产生。施工期噪声主要为各类施工机械噪声，通过选用低噪声设备、定期对高噪声设备进行维护及做好基础减震来减少噪声传播，项目施工现场无声环境敏感受体且施工噪声影响随施工结束影响随之消失，因此项目建设对声环境影响属可接受范围。

6.7 固体废物环境影响分析

6.7.1 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾；施工过程中产生的各种废料，如废边角料、废包装物、废包装盒等施工废料；施工土方、拆除管线以及废防渗膜。

施工现场不设置施工营地，施工人员生活垃圾依托生活基地内既有设施收集，最终清运至乌尔禾区生活垃圾填埋场填埋处理。

根据工程分析，本项目挖方量约5220m³，全部回填，无废弃土方。管线敷设完工后，土方回填至管沟，将剩余的土方量回填在管廊上，并实施压实平整水土保持措施。

施工过程中使用材料产生的废边角料等由施工单位统一回收利用，废包装物、废砖块等无法再利用的集中堆放，定期送至乌尔禾区建筑垃圾填埋场填埋处理。

本次需对玛2井区5条单井管线进行更换，旧管线需要拆除，原管线长度为2.9km，重量约为7.99kg/m，拆除的管道总重量约为23.17t。经吹扫、热洗后的管道属于一般工业固体废物，送至百口泉物资管理站集中管理处置。

在对旧管道进行无害化处理过程中需要铺设防渗膜以防止落地油落地，吸附落地油的防渗膜属于危险废物，产生量约为0.3t，吸附落地油的防渗布属于危险废物（HW08废矿物油与含矿物油废物类危险废物），经收集后拉运至危险废弃物储存棚贮存，最终由克拉玛依双信环保科技有限公司拉运、处置。

6.7.2 运营期固体废物环境影响分析

项目为单井管线隐患治理工程，运营期无固体废物产生。

6.7.3 小结

本项目运营期无固体废物产生，项目施工期产生的各种固体废物均采取了妥善的处理、处置措施，只要严格管理，不会对环境产生影响。

6.8 土壤环境影响分析

6.8.1 施工期土壤环境影响分析

施工期对土壤环境的影响主要为人为扰动、车辆行驶和机械施工、各种废弃物污染。

（1）人为扰动对土壤的影响

项目施工过程中，不可避免地要对土壤进行人为扰动，主要是管道沟埋大面积开挖和回填，翻动土壤层次并破坏土壤结构。

在自然条件下，土壤形成了层状结构，表层是可以生长适宜的植被。土壤多次被翻动后，表层土壤被破坏，改变土壤质地。管道开挖和回填过程中，会对其土壤原有层次产生扰动和破坏，影响原有熟化土的肥力。在开挖的部位，土壤层次变动最为明显。

根据国内外有关资料，管道工程对土壤养分的影响与土壤的理化性质和施工作业方式密切相关。在实行分层堆放，分层覆土的措施下，土壤的有机质将下降30%-40%，土壤养分将下降30%-50%，其中全氮下降43%左右，磷素下降40%，钾素下降43%。这说明即使是对表土层实行分层堆放和分层覆土，管道工程也难以保障覆土后表层土壤养分不被流失。

（2）车辆行驶和机械施工对土壤的影响

在施工中，车辆行驶和机械作业时机械设备的碾压、施工人员的踩踏等都会对

土壤的紧实度产生影响。机械碾压的结果使土壤紧实度增高，地表水入渗减少，土壤团粒结构遭到破坏，土壤养分流失，不利于植物生长。各种车辆（尤其是重型卡车）在荒漠上行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长，甚至退化为沙地。因此环评要求，严格控制施工作业范围，严禁随意扩大施工用地范围，并充分利用项目区原有的油田便道。

（3）各种废弃物对土壤的影响

施工现场不设置施工营地，生活垃圾依托生活基地内既有设施收集，最终清运至乌尔禾区生活垃圾填埋场填埋处理；施工废料集中收集后运送至乌尔禾区建筑垃圾填埋场填埋处理；拆除的管线经吹扫、热洗后送至百口泉物资管理站集中管理处置；在对旧管道进行无害化处理过程中铺设防渗膜以防止落地油落地对土壤环境造成污染，废防渗膜采用专用危险废物运输车辆拉运至危险废物储存棚贮存，最终由克拉玛依双信环保科技有限公司拉运、处置。综上，固体废物均得到妥善处理，减少了固体废物对土壤的影响。

本次评价要求，施工人员不应随意丢弃固体废物，施工结束后，必须把残留的固体废物清除干净，不得掩埋入土。同时，施工期必须对固体废物实施严格的管理措施，及时采取措施，收集被污染的土壤。旧管线处理过程中，在地面铺设防渗膜，可减少落地油对土壤的污染。采取以上措施后，项目施工期对土壤造成的污染影响较小，对土壤环境的影响不大。

6.8.2 运营期土壤环境影响分析

6.8.2.1 土壤环境影响识别

本项目为单井管线隐患治理工程，运营期主要进行原油输送，正常情况下不会对土壤环境造成污染。非正常情况下若管线破裂，造成原油泄漏，则可能对土壤环境产生污染，均发生在事故状态下。其影响主要是由于石油类污染物排入后造成土壤结构改变、降低了土壤质量、影响植被生长。一定条件下，石油烃中不被土壤吸收的部分还可能渗入地下并污染地下水。

6.8.2.2 污染影响途径

管线埋地敷设，泄漏后一般是下渗对土壤的影响，不会溢出地表。因此，本次评价土壤环境影响评价不考虑地表径流。

6.8.2.3 土壤环境影响预测与评价

通过以上分析，项目土壤环境影响类型为污染影响型，不涉及生态影响型。项目运行过程中可能导致土壤污染的事故主要为单井原油管线泄漏后垂直入渗对土壤的污染。根据土壤类型介绍，项目所在区域土壤类型为灰棕漠土，根据工程建设涉及的垂直入渗途径，给出工程建设在各实施阶段环境影响防控措施下预测因子的土壤环境影响范围与程度，对工程建设产生的土壤包气带环境影响进行综合评价。本工程土壤影响类型与途径见表6.8-1，影响因子见表6.8-2。

表6.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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	其他	盐化	酸化	碱化	其他
建设期								
运营期			√					
服务期满后								

注：在可能产生的土壤影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计

表6.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程	污染途径	特征因子
单井管线	/	垂直入渗	石油类

（1）溢油过程分析

原油不溶于水，在环境中被称为不溶性液相污染物（NAPLs），溢油发生后下渗到包气带土体，甚至到达潜水含水层。见图6.8-1。

①溢油在包气带中的污染过程分析

包气带中，溢出原油在重力作用下以垂向迁移为主。溢油在迁移过程中不断被土壤颗粒截留、吸附、粘滞，其影响的深度和范围取决于原油的物理性质（密闭、粘度、张力等）、泄漏量、泄漏方式以及包气带土层的空隙渗透特性等。

②溢油在潜水含水层的污染过程分析

在潜水位较浅，溢油量大的条件下，溢油有可能达到潜水含水层。到达潜水层后，由于原油在水中溶解性差，原油主要集聚在潜水水位线附近，并在水动力作用下向下游迁移并向四周扩散，形成“油饼”。原油继续下渗量很少，基本不会对具有良好隔水顶板的各类承压水产生影响。

（2）垂直入渗土壤预测分析

①预测时段及评价因子

预测与评价时段为项目运营期。污染影响型建设项目根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子，结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试

行）》（GB36600-2018），本次评价根据项目特点取石油类作为预测因子，石油类比水轻，且在水中的溶解度较低，参照TPHCWG（1997）中关于石油类污染物的溶解度等相关文献，石油类可溶态污染物的最高浓度值约为18mg/L，石油类在自由水中扩散系数取值为16.7。

②预测情景设定

单井输油管道在非正常工况下发生泄漏，输油管线两端均有截断阀，一般发生泄漏后30min内可采取有效措施。本次考虑最不利因素，泄漏特征为：持续泄漏3650天。本项目将石油类作为预测因子，土壤预测泄漏源强取当地多年平均降雨入渗强度。根据调查项目所在区多年平均入渗强度为290mm，石油类在水中的浓度取最大溶解度为18mg/L。

③预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录E或进行类比分析。本次采用附录E.2.2一维非饱和溶质运移模型，预测软件采用美国农业部盐土实验室开发的HYDRUS-1D。

根据附录E.2.1，一维非饱和溶质垂向运移控制方程如下。

$$\begin{cases} \frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc) \\ c(z, t) = 0 & t = 0 & L \leq z < 0 \\ c(z, t) = c_0 & t > 0 & z = 0 \\ -\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 & t > 0 & z = L \end{cases}$$

式中，c-污染物介质中的浓度，mg/L；

D-弥散系数，m²/d；

q-渗透速率，m/d；

z-沿z轴的距离，m；

t-时间，d；

θ-土壤体积含水率，%；

本次预测非饱和带厚度设置为2m，模型上边界设置为变流量边界，下边界设置为变压强水头边界，取地表为零基准面，坐标轴方向与主渗透系数方向一致，坐标轴向上为正，则渗流区域可表示为：Z≤z≤0，其中Z=-300cm。模拟时间为3650d，即0≤t≤T，T=3650d。

在HYDRUS-1D的图形模块，将土层进行剖分为302层，每层1cm，总厚度301cm，在预测目标层设定6个观测点，从上到下依次为N1~N6，距模型顶端距离分别为1cm、20cm、60cm、100cm、200cm、300cm。

本次设定模型运行时间为3650d，本次共设置了5个输出时间点，编号依次为T1~T5，分别为10d、100d、500d、1000d和3650d。

本次模拟单井输油管线原油泄漏状况为持续型，将模型上边界设置为大气边界可积水，将随时间变化的数据组数量设置为1，泄漏时的水量以降雨入渗的形式进行设置，下边界设置为自由排水边界。

④模型参数设置

水力模型采用 van Genuchten-Mualem 公式处理土壤的水力特性，无滞磁现象，项目区包气带岩性为砂土，土壤水分特征参数表见下表6.8-3。利用Hydrus-1D进行拟合获取土壤水分特征曲线参数见图6.8-2。

表6.7-3 土壤水分特征参数取值表

土壤类型	θ_r	θ_s	$\text{Alpha}(\text{cm}^{-1})$	N	$K_s(\text{cm/d})$	I
砂土	0.045	0.43	0.145	2.68	712.8	0.5

⑤预测结果

根据预测结果，N1观测点在0.001d开始检出，N2观测点在1d开始检出，N3观测点在38d开始检出，N4观测点在200d开始检出，N5观测点在1125d开始检出，N6观测点在2342d开始检出，石油类在6个观测点的浓度变化情况见图6.8-3。

根据预测结果，第10d、100d、500d、1000d和3650d的土壤中污染物石油类浓度运移情况结果见图6.8-4。

通过模型预测，得到非正常状况泄漏后土壤水污染物浓度迁移情况，将其转换为土壤单位质量的污染物质量浓度进行评价，第10d、100d、500d、1000d和3650d的土壤中污染物石油类浓度运移情况计算结果如图6.8-5所示。

表 6.7-4 石油类一维非饱和溶质运移估算结果

序号	天数(d)	最大浓度 (mg/kg)	最大浓度对 应深度(m)	最大运移 深度(m)	最大运移深度处 浓度(mg/kg)
1	10	0.03668	0	0.33	1.58377E-30
2	100	0.19346	0	0.72	1.52741E-30
3	500	0.18877	0.06	1.23	3.00658E-30
4	1000	0.17633	0.06	1.65	1.52632E-30
5	3650	0.18157	0.99	>3	2.00044E-24 (3m 处 浓度)

通过预测结果可知，设定的情景下，污染物通过垂直渗入的途径进入土壤，直

接或者间接的影响土壤，拟建项目各不同阶段，土壤观察点处石油烃均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准，未出现超标现象，拟建项目土壤环境影响可接受。

原油泄漏后，一般在土壤中的迁移距离较小，石油类是大分子疏水粘性物质，石油分子极易粘附于土粒表面，而粘附于土粒表面的石油类污染物会黏附更多的石油类污染物，阻塞土壤孔隙。经预测分析，在降雨条件下，石油类变为可溶态后可随水进一步向土壤深层迁移扩散，但由于本项目所处区降雨入渗强度较小，故迁移距离有限，且由运移图可以看出，石油类在垂直方向上的浓度峰值逐渐下降。由此可以看出，当输油管线泄漏后会导致周边的浅层土壤环境在一段时间内收到石油类的污染，随着运移时间的增加，在土壤自身的净化作用以及迁移条件下，土壤中的石油类产生的影响会逐渐消失。

运行期须定期检查管道的破损或破裂情况，若发现有破损或破裂部位须及时进行修补。故在项目运行期间，需加强管理和监督检查，减少非正常情况的发生，避免污染物进入土壤及地下水含水层中。在严格执行本次环评提出的污染防治措施的前提下本项目对土壤环境影响可接受。

6.9 环境风险评价

根据2.5.6环境风险评价等级和评价范围章节，本项目所涉及的危险物质数量与临界量的比值为均小于1，因此本项目环境风险潜势为I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求，本次评价仅对项目可能存在的环境风险进行简单分析。

6.9.1 风险调查

本项目主要为管线工程建设，原管线无害化处理过程中铺设防渗膜，环境风险较小。因此本次环境风险评价主要调查管线输送过程中存在的危险、有害因素，可能发生的突发事件和事故，可能造成的危害，提出合理可行的风险防范措施、应急与减缓措施，以使事故率和事故影响达到可接受水平。

6.9.2 环境敏感目标概况

本项目建设地点位于玛2井区，行政区隶属塔城地区和布克赛尔蒙古自治县。项

目地处荒漠，位于油田开发区域内，根据调研，项目所在地和布克赛尔蒙古自治县属于自治区水土流失重点预防区；项目占地范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、文物古迹等特殊敏感目标，因此本项目生态环境保护目标为水土流失重点治理区。

6.9.3 环境风险识别

6.9.3.1 物质危险性识别

本项目管线主要环境风险物质为原油、伴生气（天然气）。理化性质见表6.9-1（a）、表6.9-1（b）。

表 6.9-1（a） 原油理化性质

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

表 6.9-1（b） 伴生气理化性质

标识	中文名：天然气	英文名：Natural gas	CAS 号：74-82-8	危险货物编号：21007
理化性质	外观与性状：	无色、无臭气体		沸点：-160
	主要用途：	是重要的有机化工原料，可用作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其它有机化合物，亦是优良的燃料		
	溶解性：溶于水	相对密度(水=1)：约 0.45(液化)		
燃烧爆炸	燃烧性：	易燃。最大爆炸压力：(100kPa)：6.8		
	建规火险分级：	甲		

危险性	闪点(°C):	无资料
	自燃温度(°C):	引燃温度(°C): 482~632
	爆炸限(V%):	5-14
	危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧爆炸。其蒸气遇明火会引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、卤素
	灭火方法:	切断气源。不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体, 喷水冷却容器, 将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳
毒性危害	侵入途径:	吸入
	健康危害:	急性中毒时, 可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状, 步态不稳, 昏迷过程久者, 醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者, 可出现神经衰弱综合征。
急救	吸入:	脱离有毒环境, 至空气新鲜处, 给氧, 对症治疗。注意防治脑水肿
防护措施	工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件
	呼吸系统防护:	高浓度环境中, 佩带供气式呼吸器
	眼睛防护:	一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜
	防护服:	穿防静电工作服
	手防护:	必要时戴防护手套
	其他:	工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。
泄漏处置	切断火源。戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。合理通风, 禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等), 以避免发生爆炸。切断气源, 喷洒雾状水稀释, 抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。	

6.9.3.2 环境风险识别

风险评价中的源项分析是通过系统存在的潜在危险识别及其事故概率计算, 筛选出最大可信事故, 进而计算事故可能危害, 确定本系统的风险值, 与相关标准比较, 评价能否达到可接受风险水平。

本项目可能发生的事故风险主要为管道破裂造成原油泄漏。管道输送是一种安全可行的输送方式, 但存在于环境中的管道会受到各种环境因素的作用, 同时管道本身的设计、管材制造、施工、操作运行和管理等各环节都可能存在着缺陷和失误, 所有这些因素都可能导致事故的发生。管道在环境中, 会受到各种环境因素的作用, 可能导致管道腐蚀、弯折、破损, 从而导致原油泄漏。原油泄漏会对周围土壤环境造成直接污染, 通过土壤渗透污染地下水环境; 而且泄漏的原油或伴生气遇到明火还可能产生火灾、爆炸事故, 产生伴生/次生污染物, 污染大气环境。

6.9.4 环境风险分析

6.9.4.1 对大气环境的影响

项目管线埋地敷设，发生泄漏污染大气环境的可能性较小，但由于管道输油压力较大，而顶层覆土层压力较小，存在混合原油向上喷出地表的可能，从而导致伴生气泄漏污染大气环境。

项目伴生气泄漏对大气环境的影响物质为 $C_1\sim C_5$ ，本区块伴生气不含硫化氢，属于低毒性物质。天然气毒性较低，对人体健康的急性影响主要是吸入性头晕、呕吐，浓度较高时会引起窒息。但天然气属于易燃物质，在空气中爆炸极限为5-15%（体积百分含量），当事故性释放的天然气浓度达到爆炸极限时，遇到明火便会引起火灾或爆炸，燃烧过程中同时产生伴生或次生有害物质 CO 、 SO_2 ，并扩散至大气中。

管线设置有流量控制仪及压力变送器，一旦发生泄漏，SCADA系统发出指令，远程自动关闭阀门，整体对大气环境影响较小，但如果出现不完全燃烧，则会产生一定量的 CO ，污染大气环境。建设单位应积极开展环境风险事故预防教育和应急知识培训，一旦发生火灾爆炸事故，及时疏散人员，避免造成人员伤亡和财产损失。

6.9.4.2 对地表水环境的影响

项目管道埋地敷设，因泄漏喷出地表的可能性较小，且项目周边无地表水，不会对地表水体造成影响。

6.9.4.3 对土壤环境的影响

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

根据土壤预测，管线泄漏后随着时间的推移，土壤中的污染物逐渐向土壤垂向深度迁移，但浓度逐渐降低。可以看出，当管线泄漏后，会导致周边的浅层土壤环境在一段时间内受到石油类的污染。随着运移时间的增加，在土壤自身的净化作用以及迁移条件下，污染物对土壤的影响会逐渐降低。

6.9.4.4 对地下水环境的影响

管线泄漏事故会导致浅部隐蔽性污染源的产生，泄漏的油品下渗而可能导致地下水污染风险的发生。发生泄漏事故后，及时维修处理，即使有少量的污染物泄漏，

也很难渗入包气带。故在正常工况下，定期对单井输油管进行检查，加强检修力度，发生泄漏事故及时找到泄漏点，更换破裂管线，并将受污染的土壤全部回收，送至有相应危废处置资质的单位进行处理，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，污染物不会渗入地下污染地下水体。

当泄漏事故不可控时，油品经管线渗漏，经土层渗漏，通过包气带进入含水层。根据《采油废水中石油类污染物在土壤中的迁移规律研究》（岳战林文）中结论：石膏灰棕漠土尽管颗粒较粗、结构较松散、孔隙比较大，但对石油类物质的截留作用是非常显著的，石油类很难在土壤剖面中随水下渗迁移，基本上被截留在0cm~10cm或0cm~20cm表层土壤中，其中表层0cm~5cm土壤截留了90%以上的泄漏原油。因此，即使发生输油管线泄漏事故，做到及时发现、及时处理，彻底清除泄漏油品、被污染的土壤，不会对当地地下水环境产生大的影响。

6.9.5 环境风险事故防范措施

6.9.5.1 现有工程已采取的风险防范措施

本项目为油区单井输油管线隐患治理工程，对于油区内的集输管线已采取的风险防范措施如下：

- （1）定期检测管道的内外腐蚀情况，避免发生管道泄漏事故；
- （2）管线沿线设有压力检测装置，当发生管线泄漏事故时，压力检测装置及时响应，并启动截断阀，使原油的泄漏量控制到最小；
- （3）定期巡线，发现对管道有影响的行为采取相应措施并及时向上级汇报。

经调查，现有集输管线环境风险防范措施有效、可行，本次工程也依托现有的风险防范措施。

6.9.5.2 本工程环境风险防范措施

（1）施工期事故防范措施

①集输管线敷设前，应加强对管材质量的检查，严禁使用不合格产品，提高管线强度，防止因质量缺陷造成泄漏事故的发生。

②对管道起点及终点连头处的连接质量严格检验，防止连接缺陷造成泄漏事故的发生，从而增加管道的安全性。

③建立施工质量保证体系，提高施工检验人员水平，确保施工质量。在施工过程中，加强工程监理，发现缺陷及时正确修补并做好记录。

④选择有丰富经验的单位进行施工，并对其施工质量进行监理。

（2）运行阶段的事故防范措施

①加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡。

②定期对管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段及时更换，消除爆管的隐患。

③定期检查管道安全保护系统，在发生泄漏事故时能够及时处理。

④加大巡线频率，提高巡线有效性，发现对管道安全有影响的行为，及时制止、采取相应措施并向上级报告。

⑤按规定进行设备维修、保养，及时更换易损及老化部件，防止管线泄漏事故的发生。

⑥生产运行中，在操作及维修时使用的工具应为不发火材料制造，具有防爆性能。在爆炸危险区域内严禁一切明火，一线工作人员应穿防静电服和防静电鞋，严禁穿带铁钉的鞋。

（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规定抢修进度，限制事故的影响，说明与人员有关的安全问题。

④定期对管线进行巡视，加强管线和警戒标志的管理工作。

⑤提高职工安全意识，识别事故发生前异常状态，并采取相应措施。

⑥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。

6.9.5.3 管线泄漏处置措施

实际生产过程中若发现压力表压力不正常后，通过检测判定管线是否发生泄漏，针对管线泄漏事件，采取以下措施：

（1）切断污染源：经与生产调度中心取得联系后，关闭管线泄漏点最近两侧阀门。

（2）堵漏：根据泄漏段的实际情况，采用适当的材料和技术手段进行堵漏，并在作业期间设专人监护。

（3）事故现场处理：堵漏作业完成后，对泄漏段管线进行彻底排查和检验，确

保无泄漏产生。

（4）后期处理：恢复管线泄漏区域地表地貌，对泄漏部分有针对性的加强检测及现场巡检。对泄漏的油品回收，委托危险废物处置单位接收处置。

6.9.5.4 火灾爆炸事故应急措施

（1）火灾爆炸发生后，事故点当班负责人立即通知断电、停止输油、气等相关操作，并拉响警报。

（2）岗位人员报火警，并及时向生产调度报告，生产调度报告应急小组指挥部领导，并向毗邻单位提出安全防范要求。

（3）值班调度电话通知应急救援组织机构组长，应急救援组织机构启动应急救援预案。

（4）设置警戒区域，封锁通往现场的各个路口，禁止无关人员和车辆进入，防止因火灾或爆炸而造成不必要的损失和伤亡。

（5）进入现场的人员必须佩带或使用安全防护装备和穿好防火服。

（6）组织环保分析专业人员负责对各个重点部位土壤、环境空气进行实时监测，及时上报检测结果，方便应急小组决策。

（7）在火灾事故得到有效控制，在确保人员安全的情况下，及时控制消防冷却水次生污染的蔓延。

6.9.5.5 其他风险防范措施

除采取上述防范措施外，还应通过提高人员素质，加强责任心教育，完善有关操作条例等方法来防止人为因素引发的事故。

（1）加强职工的风险意识和环境意识教育，增强安全、环保意识。建立健全各种规章制度、规程，使制度落实到实处，严格遵守，杜绝违章作业。

（2）对生产操作的工人必须培训经考核后上岗，使其了解工艺过程，熟悉操作规程，对各种情况能进行正确判断，并严格遵守开、停工规程。

（3）经常对职工进行爱岗教育，使职工安心本职工作，遵守劳动纪律，避免因责任心不强、操作中疏忽大意、擅离职守等原因造成的事故。

（4）施工、设备、材料应按规章进行认真的检查、验收。设计、工艺、管理三部门通力合作，严防不合格设备、材料蒙混过关。

6.9.6 环境风险应急预案

项目在建设过程中应结合项目实际情况编制环境应急预案，根据了解，百口泉采油厂在所属的行政区域内均编制完成并发布了《新疆油田公司百口泉采油厂突发环境事件应急预案》并在生态环保部门备案（塔城地区生态环境局和布克赛尔蒙古自治县分局，备案编号654226-2024-005-L）。

本项目投产后归属百口泉采油厂管理，应将项目实施区域纳入百口泉采油厂突发环境污染事件应急预案，从而对环境风险进行有效防治。

6.9.7 环境风险分析结论

本项目涉及的主要危险物质为原油、伴生气（未净化原油含少量伴生气），可风险的单元为原油管线。经计算，本项目管线Q值均小于1，直接判定环境风险潜势为I，直接判定为简单分析。

项目原油管线泄漏主要对环境空气、地下水和土壤环境产生影响，环评要求建设单位加大管线巡线频率，定期检查管道安全保护系统和测量管线内外腐蚀情况，对管壁严重减薄段及时更换，时刻检查管线压力的变化，操作人员定期应进行安全培训，提高职工的安全意识，将本项目应急预案纳入百口泉采油厂的应急预案体系，定期进行演练。一般情况下发生泄漏后可及时发现并处理收集，不会污染环境空气、地下水和土壤。

综上所述，项目在采取有效的环境风险防范措施的前提下，项目的环境风险是可防控的。

建设项目环境风险简单分析内容表见表6.9-2。

表 6.9-2 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	百口泉采油厂低效油田管网隐患治理工程（和布克赛尔蒙古自治县）			
建设地点	塔城地区和布克赛尔蒙古自治县玛2井区			
地理坐标	经度	85°56'57.6596"	纬度	45°57'25.4872"
主要危害物质及分布	原油和伴生气（天然气）			
环境影响途径及危害后果	泄露对区域土壤、地下水环境造成污染，泄露引发的火灾爆炸对区域大气环境造成影响			
风险防范措施要求	具体见 6.9.5 章节			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	/			

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施

7.1.1 施工期生态环境保护措施

本工程施工期对环境的影响主要来自管线敷设方面，工程建设期环境影响特点是持续时间段，对地表的破坏性强，在管线敷设结束后，可在一定时期消失；但如果污染防治和生态保护措施不当，可能持续很长时间，并且不可逆转。

7.1.1.1 地表扰动生态保护措施

本工程施工过程中严格遵守国家和地方有关动植物保护和防治水土流失等环境保护法律法规，按照有关规定办理建设用地审批手续。施工在开挖地表、平整土地时，临时堆土进行围挡，施工完毕尽快整理施工现场。

本项目为单井管线隐患治理工程，工程在设计选线过程中，尽量沿原有管线廊道进行施工，不得随意改变路由或扩大施工范围，最大限度减少对野生动植物的生境造成的影响；施工中按要求进行分段施工，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。充分利用油区现有道路，施工机械和车辆应严格按照规定路线行驶，禁止随意开辟道路，防止扩大土壤和植被的破坏范围。

7.1.1.2 生物多样性保护措施

（1）施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，严禁破坏占地范围外的植被，最大限度破坏野生动物的活动场所和生存环境。

（2）加强环境保护宣传工作，增强环保意识，特别是对自然植被的保护。严禁在场外砍伐植被；强化保护野生动物的观念，禁止捕猎。

（3）严格控制和管理车辆及重型机械的行驶范围，所有车辆采用“一”字型作业法，避免并行开辟新路，尽量不侵扰野生动物的栖息地。

（4）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。

7.1.1.3 水土流失防治措施

本工程位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县境内，属于自治区级水土流失重点治理区Ⅱ₂天山北坡诸小河流域重点治理区，气候干燥，风力强大，地表土质疏松干燥，区域大部分土壤表层为砂砾石砾幕所覆盖，植被分布稀疏，属于典型荒漠生态系统。根据现场调查，在植被遭到破坏的区域，在自然条件下很难得到恢复。由于受到区域土壤、水分等条件的限制，本工程进行植被恢复在经济技术条件下将很难实现，因此，本次水土保持主要以工程措施为主。水土保持工程措施以管线为主。

（1）工程防治措施

本项目水土流失主要发生在施工期，在工程措施中，要限制施工作业扰动范围，开挖出的土按表层及深层分开堆放。下管后深层土填入下层，表层土覆于上层，管沟回填后需先进行严格的整治，对局部高差较大处，由铲土机铲运土方回填，开挖及回填时应保证地面相对平整，压实度较高的采用推土机的松土器进行耙松。精细平整过程中不仅要保证土地再塑，而且要稳坡固表，防止水土流失。

①管线施工时要特别注意保护原始地表与天然植被，应划定施工活动范围，严格控制和管理车辆及重型机械的行驶范围，所有车辆采用“一”字型作业方法，走统一车辙，避免加行开辟新路，以减少风沙活动。

②管沟挖、填方作业应做到互补平衡，于道路及地面建设产生的弃方不得随处堆放，应合理利用，如建设管堤等。

③管沟回填应按层回填，以利施工带土壤和植被的尽早恢复。回填后应予以平整、压实，以免发生水土流失。

④施工结束后，做好施工基地的恢复工作，应结合地形修整成一定形状，与周围环境相协调。

（2）水土保持管理措施

对工程措施的管理要纳入生产管理计划之中，专业人员负责施工设计和技术指导，在责任范围内建立相应的管理措施。根据《中华人民共和国水土保持法》，在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开展可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。

①施工期间严格划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围，不另辟施工便道，不得离开运输道路及随意驾驶。由专人监督负责，以防破坏土壤和植被。

②严禁在大风、大雨天气下施工，特别是深挖和回填等作业。

③建设项目主管部门应该积极主动加强水土保持管理，对施工人员进行培训和教育，自觉保持水土，保护植被。严禁施工材料乱堆乱放，不随意乱采乱挖沿线植被。

④对施工迹地恢复平整，以减少区域水土流失量的增加。

⑤加强施工期管理，加速建设进度，减少施工期水土流失的产生；同时在施工期间，应提前制定严密的交通管理措施。

7.1.1.4 防沙治沙措施

在防沙、治沙方面，要坚持“因地制宜、因害设防、保护优先、综合治理”的原则，坚持宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草，采取以林草植被建设为主的综合措施，加强地表覆盖，减少尘源。

为避免建设区土壤沙化，按照《中华人民共和国防沙治沙法》（2018年11月14日修订）、《国家林业局关于做好沙区开发减少项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》中有关规定，项目实施过程中还应采取以下防沙治沙措施：

（1）管线施工时，特别注意保护原始地表与天然植被，应划定施工活动范围，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”字型作业方法，走统一车辙，避免强行开辟新路，以减少风沙活动。

（2）在施工过程中，加强对占地区域砾幕层的保护，砾幕层恢复采用先收集一临时存放一施工结束后再覆盖一洒水的方式。

（3）土地临时使用过程中发现土地沙化的，应当及时报告当地人民政府。

（4）施工过程中严格规定各类工作人员的活动范围，使之限于在各工区范围内活动，最大限度减少对固沙植被生存环境的践踏破坏。对施工迹地及时清理、平整、减少沙物质来源。

（5）确保各环保设施正常运行，避免各种污染物对土壤环境的影响从而进一步影响其上部生长的植被。

（6）严禁大风天气下施工，特别时管沟开挖、管沟回填作业等，避免在大风天气作业，造成风蚀影响。

（7）在开挖地表、平整土地时，临时堆土必须进行拦挡，施工完毕，尽快整理施工现场，平整并压实，避免水土流失影响。

（8）严禁破坏占地范围外的植被，尤其是梭梭、白刺等优良固沙植物。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。

（9）根据《新疆维吾尔自治区第五次沙化土地监测报告》（2015.3），本项目属于非沙化土地，本项目属于非沙化区，在施工过程中，加强对占地区域砾幕层的保护，砾幕层恢复采用先收集——临时存放——施工结束后再覆盖——洒水的方式。禁止人为破坏项目区以外的植被。不得随意碾压项目区内其它植被。

7.1.1.5 其他生态保护措施

（1）严格遵守油田环境保护规章制度，严格划定车辆行驶路线及临时占地路线，禁止乱碾乱轧；严格规定各类工作人员的活动范围，使之限于在各工区范围内活动，最大限度减少对植物生存环境的踩踏破坏和对野生动物栖息地的侵扰。

（2）采用自然恢复的方式对区域植被进行恢复，临时占地内植被在未来3年-5年时间通过自然降水及温度等因素得以恢复；恢复后的植被覆盖率不应低于区域内同类型土地植被覆盖率。

（3）强化风险意识，制订切实可行的风险防范与应急预案，最大限度降低风险概率，避免事故泄漏和火灾爆炸事故可能对区域动植物的生命及生存环境的威胁。

（4）如果发生事故造成污染物外泄而污染土壤环境，应立即清除受污染的土壤，并拉运至危废处置单位。

7.1.2 施工期大气环境保护措施

（1）定期检修机械设备，使其稳定运转，最大限度减轻机械燃油及车辆尾气所产生的污染。环评要求建设单位按照要求选用符合《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》（GB 20891-2014）、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ 1014-2020）要求的挖掘机、装载机、推土机等。对施工过程中的非道路移动机械用柴油机废气排放必须执行并满足《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）》（GB 20891-2014）修改单中的有关规定及排放限值要求。

（2）合理规划布局，选择最短的运输路线，利用油区现有的公路，并加强对道路洒水抑尘，运输车辆低速行驶。

(3) 施工中尽量缩小影响范围，提高工程施工效率，减少工程在空间上、时间上对生态环境的影响，作业场地保持一定湿度，进出车辆严格限速，防止沙尘飞扬。

(4) 材料集中堆放，采取下垫上盖的措施，以减少扬尘量。

(5) 运输车辆保持工况良好，不应超载运输，采取遮盖、密闭措施。

(5) 遇有4级以上大风天气，停止土方施工，并做好遮盖工作，最大限度地减少扬尘。

本项目位于荒漠区域，周边5km范围内无人居住，施工扬尘不会对区域大气环境造成影响，施工期采取措施可行。

7.1.3 施工期水环境保护措施

(1) 废水处置

管道试压水循环使用，管道试压结束后用于场地四周洒水抑尘。

施工人员生活污水依托生活基地内既有设施，最终交由乌尔禾区生活污水处理厂处理。

清管废水经污水罐收集后，由罐车拉运至百联站，依托百联站采出水处理系统处理达标后回用于生产。

(2) 生活污水及清管废水依托措施可行性分析

根据工程分析，施工期生活污水量约为144m³，生活污水交由乌尔禾区生活污水处理厂处理。该污水处理厂于2014年建成投运，规划污水处理能力近期0.6万立方米/日，远期1.2万立方米/日；2018年实施了污水处理厂体表改造工程，污水厂占地25600m²，由粗格栅间及提升泵房、细格栅及旋流沉砂池、CASS生化池、污泥脱水间、出水消毒间、办公楼、机修间等组成，设计处理规模为6000m³/d，预留远期6000m³/d扩建位置，处理工艺为粗、细格栅+调节池+提升泵房+沉砂池+CASS+紫外线消毒+出水，出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准后用于下游荒漠绿化。目前实际处理量为4000m³/d，富余处理量为2000m³/d。本项目施工期生活污水产生量较小，乌尔禾生活污水处理厂富裕处理量可满足本项目施工期处理需求。

根据工程分析，清管废水产生量约为110m³，清管废水拉运至百口泉注输联合站采出水处理系统处理。注输联合站稀油污水处理系统1998年建成投产，2012年对其进行改造，污水系统设计规模8000m³/d，采用的处理工艺：重力沉降→气浮选→双

滤料过滤。主要承担百口泉稀油油田含油污水处理。2003年对处理工艺进行部分调整改造，淘汰了能耗高、管理难度大的气浮选装置，目前采用的处理工艺：重力沉降→混凝沉降→双滤料过滤。处理后的采出净化水达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中相关要求后回注生产。目前实际处理量为7500m³/d，富裕处理量为500m³/d，本项目施工期清管废水产生量较小，可满足处理需求。

（3）施工期废水污染防治措施要求

①施工期期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对污水加强管理，严禁乱排污染环境；

②评价要求旧管道清管废水不得就地排放，采用罐车收集后拉运至百联站污水处理系统处理后用于油田回注；

③加强施工机械维护，严禁在施工现场清洗施工器具、机械等，防止施工机械漏油，若有漏油现象应及时收集，并用专门容器盛装后统一处理。

7.1.4 施工期固体废物防治措施

施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾、施工废料、拆除的管线及废防渗膜。

（1）施工现场不设置施工营地，施工人员生活垃圾依托生活基地内既有设施收集，最终清运至乌尔禾区生活垃圾填埋场填埋处理。

（2）施工废料等建筑垃圾首先考虑回收利用，不可回收利用的建筑垃圾集中收集后建筑垃圾由施工单位清运。

（3）本项目土石方量较小，管线施工剩余土方回填管堤，可以做到“取弃平衡”。

（4）原管线内的原油进系统，吹扫过程中防止原油滴漏。

（5）经吹扫、热洗等处理后拆除的旧管线属于一般工业固废，送至百口泉物资管理站集中管理处置。

（6）原管线无害化处理过程中吸附落地油的防渗膜属于危险废物，采用专用危险废物运输车辆拉运至危险废弃物储存棚贮存，最终由危废处置单位回收处置。

7.1.5 施工期噪声防治措施

（1）优先选用低噪声设备，定期对高噪声施工设备进行维护。

（2）对高噪声设备做好基础减震，减少噪声传播。

（3）做好机械设备组织，尽量避免高噪声设备同时操作，对现场施工人员发放噪声个人防护用品。

（4）运输车辆进出工地时应低速行驶，少鸣笛或不鸣笛。

项目实施区域位于荒漠区域，5km范围内无人居住，无声环境敏感受体，在采取以上措施后，施工期噪声对环境影响较小，可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，随着施工结束，影响消失，噪声控制措施可行。

7.1.6 施工期土壤环境保护措施

（1）应严格控制施工期临时占地面积，按设计及规划的施工范围进行施工作业，减少土壤扰动。

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

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

（4）项目区地处风蚀区，施工期需严格落实各项水土流失防治措施，施工完毕后通过对临时占地采取土地平整和防沙治沙措施，地表基本可免受水土流失。

7.2 运营期环境保护措施

7.2.1 运营期生态环境保护措施

工程实施后，运营期生态保护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，如发生管线老化、接口断裂，及时更换管线；加强对管线沿线生态环境的检查，及时发现隐患，提前采取防治措施；从管理上对作业人员加强宣传教育，切实增强保护生态环境的意识；本项目事故条件下将对生态环境造成较大的影响，因此须对事故风险严加防范和控制。发生油气泄漏等突发性事件，应当采取紧急措施，防止污染面积扩大，落地污油等应当尽快予以清除，并对受污染的土壤进行处理。

7.2.2 运营期大气环境保护措施

单井输油管线埋地敷设、密闭输送，运营期无废气排放，无需采取大气污染治理措施。运营期应增加巡检频率、定期对管线进行检查，以便及时发现问题，减少

管线因腐蚀穿孔产生的无组织烃类逸散。

7.2.3 运营期水环境保护措施

本项目为单井管线隐患治理工程，项目运行期管线采用密闭输送方式，管线正常运行状况下不产生废水，管线周边无地表水体，不会对地表水环境产生影响。本工程在设计、施工和运行时严把质量验收关，严格杜绝因管道材质、制管、管道连接及运行失误而造成管线泄漏。在生产运行过程中，强化监控手段，定期检查检验，检漏控漏，杜绝事故性排放电源的存在，本工程对地下水环境基本没有影响。在非正常状况下，应及时采取地下水环境污染应急控制措施。

项目地下水污染防治措施重点从源头控制和应急控制两方面考虑。

1、源头控制措施

- （1）管线采用密闭输送方式，输油管线采用耐蚀性良好的非金属管道。
- （2）管道在投入使用前进行密闭性检测。
- （3）管道加装压力检测装置，一旦检测管线发生破损，应立即采取措施防止泄漏；建立巡检制度，定期对管线壁厚进行测量，一旦发生异常，及时更换管道，杜绝管道污染物泄漏事件的发生。

2、应急控制措施

- （1）管线破裂发生原油泄漏后，压力检测装置及时响应，并启动两端站场阀门，切断污染源。
- （2）抢险队伍人员迅速找到泄漏点，在泄漏点开挖采取防渗措施的吸油池，及时收集、围堵或导流，防止原油向周边流散。
- （3）一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况（泄漏原油对地下水污染深度、范围和污染程度），依据探明的地下水污染情况，设计抽水方案并施工，抽取被污染的地下水水体。

7.2.4 运营期固体废物防治措施

本项目管线工程在正常运行状况下无固体废物产生，非正常情况下发生泄漏时应及时污油，受污染的土壤应交由具有相应危废处置资质的单位负责接收、转运和处置。

7.2.5 运营期噪声防治措施

项目管线为埋地管线，运营期无噪声产生。

7.2.6 运营期土壤环境保护措施

结合本项目特点与调查评价范围内的土壤环境质量现状，在分析土壤污染途径的基础上，根据环境影响预测与评价结果，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施。

7.2.6.1 源头控制措施

本项目管线工程运营期均不产生废水、废气、噪声和固废。原油管线敷设钱，加强对管材和连接质量的检查，严禁使用不合格管材，本项目选择耐蚀性良好的非金属材料作为单井集输管线，可有效防止管线腐蚀穿孔，降低管线环境风险事故的发生。

7.2.6.2 过程控制措施

项目管线埋地敷设，发生泄漏后原油在土壤内部由于重力作用沿垂直方向向地下渗透，项目运行过程中，应加大巡线频率，定期检查管线安全保护系统，加强管线内的压力、流量传感器检修维护，保障发生管线泄漏能及时切断阀门，加强日常巡检监督工作，加强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。

7.2.6.3 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)土壤二级评价的跟踪监测要求，制定跟踪监测计划，发生事故泄露时对其可能影响区域跟踪监测，在占地范围内和占地范围外分别设1个表层样，在占地范围内设1个柱状样，每五年监测1次。

综上所述，正常情况下，本项目的各项工程不会污染土壤环境，非正常情况下，采取有效措施后可减轻对土壤环境的影响。在做好源头控制、过程防控等措施的前提下，可避免工程实施对土壤环境产生污染影响。

8 环境影响经济损益分析

8.1 社会效益和经济效益

8.1.1 经济效益分析

本项目总投资152.82万元，环保投资58万元，环保投资占总投资的比例为37.95%。本项目实施后避免由于腐蚀穿孔造成的油气泄漏和环境污染，减少了生产单位对管道的管理强度，有利于油田安全生产和环境安全，项目实施后将大幅减少百口泉采油厂管线腐蚀穿孔引发的维修费用，经济效果显著。

8.1.2 社会效益分析

输油管道一旦发生泄漏事故，不但会造成重大经济损失，还会对沿线生态环境造成污染。工程实施后，可有效控制隐患管线的腐蚀，避免由于腐蚀穿孔造成的油气泄漏浪费和环境污染，也可以达到消除油气生产过程安全隐患的目的，减少了百口泉采油厂对管道的管理强度，不但为企业安全生产、节能降耗发挥重要作用，为油气田高效安全开发提供保证，也有利于区域安全环保和周边生态环境，具有良好的社会效益。

8.2 环境经济损益分析

8.2.1 正面影响分析

工程实施后，提高了管道的安全性，降低了油品泄漏事故的发生概率，减轻泄漏事故对环境的危害和对人员的伤害。

8.2.2 负面影响分析

本项目的负面影响因素主要包括两个方面：陆地生态资源损失、管道泄漏事故对环境的影响。

（1）生态资源损失分析

本项目在建设过程中，由于管线工程施工需要临时占用一定面积的土地，扰动土壤，破坏地表植被，并因此带来一定程度的生态资源损失。本项目更换管道全部

为临时占地，占地类型为裸土地，植被分布较少，管线施工结束后，可自然恢复。

（2）管线泄漏事故影响分析

管线工程建成投入运营后，在正常情况下，管道本身没有污染物排出。在发生管道油品泄漏事故时，会污染周围的环境，对管道沿线的植被产生破坏，但与旧管线相比，本项目实施后，提高了管道的安全性，降低了原油泄漏事故的发生概率，减轻了泄漏事故对环境的危害。

8.3 环保投资估算

总投资152.82万元，环保投资58万元，占总投资的37.95%。具体见表8.4-1。

表8.4-1 环保投资一览表

分期	污染类别	污染源	治理措施、设施	环保投资 （万元）
施工期	废水	施工人员生活	依托生活基地内既有设施	/
		管道试压	管道试压采用清洁水，试压结束后全部用于施工现场洒水抑尘	1
		废旧管线清管废水	清管废水经罐车收集后拉运至百联站处理	2
	废气	施工扬尘	运输车辆应加盖篷布，临时土方覆盖，防尘布（或网），洒水抑尘	5
	噪声	强噪声源	合理安排作业时间、低噪声设备、加强施工机械保养	1
	固废	施工废料	统一收集作为有价物质回收利用，不可回收利用的拉运至填埋场填埋处理	1
		土石方	全部回填	/
		生活垃圾	不在施工现场设置施工营地，生活垃圾依托生活基地内既有设施收集	/
		吸附落地油的废防渗布	经百口泉采油厂危险废物储存场暂存后，交由有资质单位处置	1
		拆除管线	拆除的管线经吹扫、热洗后的管道属于一般工业固体废物，交由专业单位处理处置。	1
	生态	临时占地征地及补偿	工程临时占地经济补偿、水土保持措施	20
运行期	土壤、地下水		加强管理、跟踪监测等	1
	生态		临时占地植被自然恢复	/
环境管理			环境影响评价及验收、应急预案修编	25
合计				58

8.4 综合评价

本项目属于管道隐患治理项目，项目的实施增强了管线的安全性，降低了风险事故的发生，不仅保障了管线安全运行，还有效地保障了管线沿线环境安全，具有良好的社会经济效益。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理机构及环境管理制度

9.1.1 环境管理机构

百口泉采油厂设置厂长办公室、计划经营科、生产技术科、生产运行科、质量安全环保科、百 21 采油作业区、检 188 采油作业区、玛湖第一采油作业区、玛湖第二采油作业区，注输联合站等，其中厂长和各单位、部门的行政正职是本单位、部门环境保护工作的第一责任人，全面负责本单位、部门的环境保护工作，负责领导环境保护工作；主管环境保护工作的行政副职是第二责任人，对本单位环境保护工作负直接领导责任；其它行政副职按照“谁主管，谁负责”的原则，对分管工作的环保负领导责任，在计划、布置、检查、总结、评比生产工作的同时，同时计划、布置、检查、总结、评比环保工作，将环保工作纳入生产管理之中，及时协调解决环境保护方面存在的问题。

百口泉采油厂质量安全环保科是负责本厂环境保护管理机构，主要职责：

- a.贯彻实施国家和上级领导机关关于环境保护的法律、法规、标准和规定；
- b.组织制修定本厂环境保护规章制度，并监督执行；
- c.组织制定本厂环境保护规划和计划，并组织实施；
- d.制定本厂污染物排放总量控制指标，并负责组织考核；
- e.对新、改、扩建项目进行环境管理，参与开展环境影响评价及申报工作；
- f.组织推广国内外先进的环境保护技术和经验；
- g.宣传环保方面的方针政策、法律、法规等，对环保技术人员进行技术培训；
- h.负责配合调查、处理重大或特大环境污染与生态破坏事故。

9.1.2 环境管理制度

新疆油田公司在环境保护工作部署中，已明确规定要认真贯彻执行环境保护法律、法规和各项方针政策，紧紧围绕油田公司改革和发展的总目标，以宣传为先导、以管理为中心、以科技为依托，全面建立和实施HSE管理体系。在健康、安全和环境管理方面做了大量工作，已逐步形成完整的HSE管理体系。

百口泉采油厂开发建设过程中，依托新疆油田公司和百口泉采油厂在环境管理

上了建立健康、安全与环境管理体系（HSE管理体系），减少施工期和运行期对周围环境的影响并落实各项环保和安全措施。

本单位成立了HSE委员会，主要职责如下：

- ①贯彻执行国家和上级领导机关有关环境保护的方针、政策、法律、法规、标准和规定；
- ②审定本厂环境保护计划及污染治理资金预算和使用情况；
- ③审定本厂环境保护奖惩方案,奖励环境保护先进集体和先进个人；
- ④听取环境保护工作情况汇报，解决环保工作中存在的重要问题。

9.2 环境管理

9.2.1 监督机构

新疆维吾尔自治区生态环境厅是新疆维吾尔自治区负责环境管理的最高行政职能机构，负责检查该项目环境影响评价的执行情况，审查该项目的环境影响评价报告书，指导塔城地区生态环境局、塔城地区生态环境局和布克赛尔蒙古自治县分局对该项目在建设期和运营期的日常环境管理工作。

塔城地区生态环境局、塔城地区生态环境局和布克赛尔蒙古自治县分局，受自治区生态环境厅业务指导，监督辖区内油田开发单位执行环境监控计划及有关环境管理的法律法规和环境标准。

9.2.2 环境管理要求

本项目各阶段环境保护管理工作要求见表9.2-1。

表9.2-1 环境管理工作要求

阶段	环境管理主要内容
施工期	1、建立施工期管理体系，签订目标责任书，要求工程设计单位做好服务与配合； 2、制定环境管理工作计划，建立施工期环保档案，确保建设有序进行； 3、规范施工期环境监理制度，处理施工中偶发的环境污染事故与环境纠纷； 4、按照工程环保设计与主体工程同步建设，严格执行“三同时”制度； 5、由专人负责监督、考核各施工单位责任书中任务完成情况； 6、对施工中造成的土地、植被毁坏应在竣工后及时恢复； 7、制定施工期环保与生态恢复计划，认真做好各项环保设施施工监理与验收，及时与当地环保行政主管部门沟通。

运行期	正常工况	1、建立和实施项目运行的 QHSE 管理体系； 2、结合本项目生产和环保实际情况，根据政府和上级主管部门的环保法律法规、标准，制定管理规章制度，并贯彻执行； 3、加强管线临时占地植被恢复； 4、协同有关部门制定防治污染事故的措施，定期进行环保安全检查； 6、定期检查管道安全保护系统，定期测量管线的内外腐蚀情况，对管壁严重减薄段及时更换。
	非正常工况	1、加强管线的检修和巡线，减少发生“跑、冒、滴、漏”； 2、加大巡线频率，杜绝其存在长期非正常排放点源的存在，保护项目评价区地下水环境质量不受污染和破坏； 3、针对可能发生泄漏的区域，及时采取修复更换等措施，阻止污染物进一步扩散泄漏。
	风险防范	1、严格执行国家的安全卫生标准规范及相关法律法规，在项目建设的同时，对安全和劳动保护等方面综合考虑； 2、制定安全生产方针、政策、计划和各种规范，完善安全管理制度和安全操作规程，建立健全环境管理体系和监测体系，完善各种规章制度标准； 3、定期进行环保安全教育，增强职工环保意识和安全意识； 4、施工过程、选材等环节严守质量关，加强技术工人的培训，提高操作水平； 5、作业前进行隐患分析评估，制定切实可行的措施计划，在作业过程中严格监督检查，定期考核，从源头上解决安全隐患问题。 6、定期检查和维护管线，防止原油、伴生气泄漏事故； 7、定期修订应急预案，并定期组织应急演练。

9.2.3 环保设施竣工验收管理

根据建设单位项目“三同时”原则，在项目建设过程中，环境污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

建设单位自主验收的环保设施验收情况见表 9.2-2。

表9.2-2 本项目“三同时”验收一览表

项目	污染源	产生位置	污染因子	治理要求	验收标准
施工期	废水	管道试压水	SS	试压期间循环使用，试压结束后，试压废水可用作场地降尘用水	/
		清管废水	石油类	排至污水罐中，由罐车拉运至百联站采出水处理系统处理后回用于生产	《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）
		生活污水	生活基地 COD、BOD ₅ 、氨氮	施工队建设有生活营地，依托生活营地内既有设施，最终由乌尔禾区生活污水处理厂处理	/
	废气	施工扬尘	TSP	洒水降尘，防尘网遮盖	/
		车辆尾气	管道工程 烃类、NO _x	低速行驶	/
		防腐废气	非甲烷总烃	无组织挥发	/

项目		污染源	产生位置	污染因子	治理要求	验收标准
	固体废物	生活垃圾	生活基地	/	由施工单位清运至乌尔禾区生活垃圾填埋场填埋处理	/
		施工废料	管道工程	/	集中收集后拉运至乌尔禾区建筑垃圾填埋场填埋处理	/
		施工土方		/	全部回填	/
		拆除管线		/	经吹扫、热洗后送至百口泉物资管理站集中管理处置	/
		废防渗膜		/	经百口泉采油厂危险废物储存场所暂存，最终由危废处置单位回收处理	/
	噪声	施工机械、运输车辆	管道工程	/	选用低噪声设备，加强施工管理，加强对施工机械维护	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
运营期	废气	项目为单井管线隐患治理工程，运营期无废气、废水、噪声、固废产生。				
	废水					
	噪声					
	固废					
	土壤、地下水	跟踪监测			将本项目纳入百口泉采油厂整体跟踪监测计划中	实施监测计划
生态恢复	项目占地		管线	严格控制占地范围，对临时占地进行平整恢复	《建设项目竣工环境保护验收技术规范石油天然气开采》（HJ612-2011）。生态保护措施落实情况，管线沿线植被恢复情况	
	防沙治沙		管线	保护地表砾幕层	预防土地沙化，治理沙化土地，维护生态安全	
环境风险		根据本项目情况，补充更新百口泉采油厂环境风险事故应急源				
环境管理		环境管理制度是否建立并完善，环保机构及人员是否设置到位；是否有相应管理台账、记录等资料				

9.3 环境监测计划

本项目为单井管线隐患治理工程，生产运行阶段无“三废”排放，因此不提出相应的环境监测计划。根据《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）及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），本次对管线周边环境质量影响情况提出监测建议，百口泉采油厂可根据实际情况，在必要情况下按下表开展周边环境质量影响监测。

表9.3-1 周边环境质量影响监测建议表

监测类型	监测对象	监测频率	监测点	监测因子	执行标准
环境质量现状	地下水	1次/半年	项目区上游、项目区、项目区下游边界	初次监测：GB/T14848 表1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）；后续监测：石油类、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、砷、六价铬。	GB/T14848-2017 中Ⅲ类
	土壤	1次/年	井场、集输管线处	初测监测：GB36600-2018 中表1 基本项目+石油烃；后续监测：超标项及关注污染物	GB36600-2018 中第二类用地筛选值
应急监测	事故发生后，应更具事故造成污染的实际情况决定是否开展应急监测，同时制定应急监测方案				

9.4 污染物排放清单

本项目管线采用密闭输送方式，主要输送介质为含水油，管线在正常运行状况下无废气、废水、噪声、固废产生。

9.5 信息公开

根据有关规定，并结合拟建项目实际情况，建设单位的信息公开应包含环评信息公开、环境应急预案信息公开、验收信息公开、自行监测信息公开及企业环境信息披露等内容。

9.5.1 环评信息公开

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（2015年12月10日）有关规定，建设单位既是建设项目环评公众参与和履行环境责任的主体，也是建设项目环评信息公开的主体。建设单位应该公开的信息报告：

1) 建设单位在建设项目环境影响报告书编制过程中，应当向社会公开建设项目的工程基本情况、拟定选址选线、周边主要保护目标的位置和距离、主要环境影响预测情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途径方式等。

2) 建设单位在建设项目环境影响报告书编制完成后，向生态环境保护主管部门报批前，应当向社会公开环境影响报告书全本，其中对于编制环境影响报告书的建设项目还应一并公开公众参与情况说明。报批过程中，如对环境影响报告书进一步修改，应及时公开最后版本。

3) 建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单

位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

4) 项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监测结果等。

5) 建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

9.5.2 环境应急预案信息公开

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）有关规定，建设单位应当主动公开与周边可能受影响的居民、单位、区域环境等密切相关的环境应急预案信息。国家规定需要保密的情形除外。

9.5.3 排污许可信息公开

根据《排污许可管理条例》（2021年3月1日）有关规定，排污单位应当及时公开有关排污信息，自觉接受公众监督。另外，实行重点管理的排污单位在提交排污许可申请材料前，应当将承诺书、基本信息以及拟申请的许可事项向社会公开。公开途径应当选择包括全国排污许可证管理信息平台等便于公众知晓的方式，公开时间不得少于五个工作日。排污单位自行监测、执行报告及生态环境保护主管部门监管执法信息应当在全国排污许可证管理信息平台上记载，并按照本办法规定在全国排污许可证管理信息平台上公开。

9.5.4 验收信息公开

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017年11月20日）有关规定，建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；验收报告编制完成后5个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于20个工作日。

9.5.5 自行监测信息公开

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）及行业自行监测有关规定，排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（2015年1月1日）执行。

9.5.6 企业环境信息批露公开

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部部令 第24号）有关规定，百口泉采油厂作为重点排污单位及实施强制性清洁生产审核的企业，应按照生态环境部制定的企业环境信息依法披露准则编制年度环境信息依法披露报告和临时环境信息依法披露报告，并上传至企业环境信息依法披露系统。企业年度环境信息依法披露报告应当包括以下内容：

- （一）企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；
- （二）企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；
- （三）污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；
- （四）碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；
- （五）生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；
- （六）生态环境违法信息；
- （七）本年度临时环境信息依法披露情况；
- （八）法律法规规定的其他环境信息。

实施强制性清洁生产审核的企业披露年度环境信息时，还应当披露以下信息：

- （一）实施强制性清洁生产审核的原因；
- （二）强制性清洁生产审核的实施情况、评估与验收结果。

10 结论

10.1 建设项目概况

本项目建设地点位于玛2井区，行政上隶属于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县。

本项目主要建设内容为：对玛2井区内5条单井集油管线进行隐患治理，共更换单井集油管线2.9km。本工程更换单井集油管线与原管线走向一致，原管线经吹扫、热洗后全部拆除。

本项目总投资152.82万元，环保投资58万元，占总投资的37.95%。

10.2 环境现状评价结论

10.2.1 生态环境现状

根据《新疆生态功能区划》，本项目所在区域属于准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，准噶尔盆地北部灌木半灌木荒漠生态亚区，白杨河河谷林、乌尔禾雅丹地貌保护生态功能区。根据自治区划分的新疆生态红线范围，拟建项目不在生态红线划定范围内。

项目区气候极端干旱，土壤发育较差，类型较为简单，主要为灰棕漠土。区域植被覆盖度在5%-10%之间，区域内无保护，无保护动物。

10.2.2 大气环境现状

项目所在区域为环境空气质量达标区，评价区域环境空气质量较好。

10.2.3 水环境现状

各地下水监测井中总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物均有不同程度超标，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准中石油类限值。总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物超标原因主要是天然背景值较高。

10.2.4 声环境现状

本项目为单井管线隐患治理工程，管线埋地敷设，管道运行过程中基本无噪声

源，且本工程评价范围内无声环境敏感点，因此未开展声环境现状调查。

10.2.5 土壤环境现状

从评价结果可以看出，项目占地范围内及占地范围外土壤中污染物的含量均满足《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，区域土壤环境良好。

10.3 环境影响评价结论

10.3.1 生态环境影响分析

本项目建设区域没有自然保护区、风景名胜区、基本农田等生态环境敏感目标。项目对生态环境的影响主要来自占地影响，总占地2.9hm²，均为临时占地面积，占地类型为裸土地。工程区地表植被为本区域广布的荒漠植被，由工程造成的生物量损失较小，不会造成区域的生物多样性下降。

10.3.2 大气环境影响分析

项目运营期无废气场所，项目对大气环境的影响主要为施工期施工扬尘影响，管沟开挖土方采用防尘网覆盖，施工现场洒水抑尘，施工期影响属阶段性排放源，随施工的结束影响随之消失，对区域环境空气影响较小。

10.3.3 水环境影响分析

施工期废水污染源主要来自管道试压废水、施工人员生活废水及清管废水。管道试压水循环利用，试压结束后用于施工现场洒水抑尘；施工人员居住在生活基地内，生活废水依托生活基地内既有设施，最终交由乌尔禾区污水处理厂处理；清管废水经污水罐收集后，由罐车拉运至百联站，依托百联站采出水处理系统处理达标后回用于生产。施工期各类废水均不外排至任何地表水体，且项目区评价范围内无任何地表水体，因此施工废水不会对地表水环境造成影响。

正常情况下，本工程运营期管线密闭输送，无废水产生。非正常状况下，泄漏事故为短期大量排放，一般能及时发现，并能很快加以控制。且百口泉采油厂针对可能出现的泄露类型制定了相应的应急措施及监测方案，在采取应急控制措施后，本工程对地下水的影响属可接受范围。

10.3.4 声环境影响分析

施工期噪声源主要为管线建设施工中使用的机械、设备和运输车辆噪声，对环境的影响是短暂的，随着施工结束而结束，同时项目区周边无居民等敏感点，因此不存在扰民现象。

单井管线埋地敷设，埋深1.8m，运营期无噪声产生，不会对周围声环境产生影响。

10.3.5 固体废物影响分析

施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾、施工废料、施工土方、废防渗膜以及拆除管线。施工现场不设置施工营地，施工人员生活垃圾依托生活基地内既有设施收集，最终清运至乌尔禾区生活垃圾填埋场填埋处理；施工挖方全部回填，做到“挖填平衡”；施工废料由施工单位统一回收利用，无法利用的送至相关管理部门指定地点填埋处理；废防渗膜经收集后拉运至危险废弃物储存棚贮存，最终由克拉玛依双信环保科技有限公司拉运、处置；拆除管线清运至百口泉物资管理站集中管理处置。

项目为单井管线隐患治理工程，运营期无固体废物产生。

10.3.6 土壤环境影响分析

施工期按规定的施工范围进行作业，可有效减少施工对土壤的扰动，建筑垃圾及时清运，可避免污染物进入土壤环境造成污染。

项目管材选用耐蚀性较好的非金属管道，管道连接处紧密，管道密闭输送，正常状况下无土壤污染途径，不会对周围土壤产生影响；非正常状况下，管线破损发生泄漏，泄漏的原油会对土壤造成污染，运营期应加强管理和监督检查，减少非正常情况的发生，避免污染物进入土壤环境。

10.3.7 环境风险影响分析

本项目所涉及的危险物质包括伴生气（天然气）、原油，可能发生的风险事故为管线破损造成原油泄露事故。原油发生泄漏时，对土壤、植被、地下水会产生一定的影响，发生事故后，在严格落实本项目提出的风险防范措施的前提下，不会对周围环境产生明显影响；当泄漏事故发生时，及时、彻底清除泄漏油品、被污染的土壤，污染物不会进入地下水中，对地下水水质没有不良影响。做好事故风险防范

措施，将事故发生概率减少到最低。综上所述，本项目环境风险程度属于可以防控的。

10.4 产业政策符合性

本项目为单井管线隐患治理工程，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“第一类 鼓励类”“七、石油、天然气”“2、油气管网建设：原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设、技术装备开发与应用”，符合国家产业政策。

10.5 公众意见采纳

建设单位按国家有关规定进行建设项目环境影响信息公示，公示的方式有新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会、当地公开发布的报纸上发布、现场张贴等。拟建项目两次信息公示期间均未收到公众对项目的反馈意见。

10.6 结论

本工程为对油区内单井管线进行隐患治理的项目，项目的实施可有效降低由于单井输油管线老化、腐蚀穿孔造成的原油泄漏，引发的环境污染问题，也可以达到消除生产过程安全隐患的目的，减少了百口泉采油厂管线维修成本，不但为企业安全生产、节能降耗发挥重要作用，为油气田高效安全开发提供保证，也有利于区域的安全环保和周边生态环境。

本项目属于国家产业政策鼓励类项目，在认真落实各项污染防治措施、生态保护措施及风险防范措施，严格执行“三同时”制度的情况下，项目对环境的污染和生态的破坏可降低到当地环境能够容许的程度。从维护环境质量目标角度分析，项目建设可行。

10.7 要求及建议

- （1）加大巡线频率，提高防护等级，定期检查管道安全保护系统和测量管线内外腐蚀情况，对管壁严重减薄段及时更换。
- （2）加强设备维护、维修工作，确保各类环保设施正常运行。
- （3）健全企业环境风险应急机制，强化风险管理。