

目 录

1 概述	1
1.1 建设项目特点	1
1.2 环境影响评价工作过程	1
1.3 分析判定相关情况	2
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	3
1.5 环境影响评价的主要结论	3
2 总则	5
2.1 编制依据	5
2.2 评价目的和评价原则	12
2.3 环境影响因素和评价因子	13
2.4 环境功能区划及评价标准	14
2.5 评价工作等级和评价范围	18
2.6 环境保护目标	24
2.7 评价内容和评价重点	25
2.8 评价时段和评价方法	26
3 建设项目工程概况和工程分析	27
3.1 塔中 I 号气田 III 区开发现状及环境影响回顾	27
3.2 拟建工程	29
3.3 工程分析	44
3.4 相关政策法规、规划符合性分析	56
3.5 选址选线合理性分析	58
4 环境现状调查与评价	60
4.1 自然环境概况	60
4.2 生态现状调查与评价	60
4.3 地下水环境现状调查与评价	68
4.4 地表水环境现状调查与评价	69
4.5 土壤环境现状调查与评价	69
4.6 大气环境现状调查与评价	69
4.7 声环境现状调查与评价	错误！未定义书签。
5 环境影响预测与评价	70
5.1 生态影响评价	70

5.2 地下水环境影响评价	75
5.3 地表水环境影响评价	86
5.4 土壤环境影响评价	87
5.5 大气环境影响评价	93
5.6 声环境影响评价	95
5.7 固体废物影响分析	96
5.8 环境风险评价	97
6 环境保护措施可行性论证	105
6.1 生态保护措施可行性论证	105
6.2 地下水环境保护措施可行性论证	110
6.3 地表水环境保护措施可行性论证	113
6.4 土壤环境保护措施可行性论证	114
6.5 大气环境保护措施可行性论证	115
6.6 声环境保护措施可行性论证	116
6.7 固体废物处理措施可行性论证	117
7 温室气体排放影响评价	错误！未定义书签。
7.1 温室气体排放分析	错误！未定义书签。
7.2 减污降碳措施	错误！未定义书签。
7.3 温室气体排放评价结论	错误！未定义书签。
8 环境影响经济损益分析	118
8.1 环境效益分析	118
8.2 社会效益分析	119
8.3 综合效益分析	119
8.4 环境经济损益分析结论	120
9 环境管理与监测计划	121
9.1 环境管理	121
9.2 企业环境信息披露	125
9.3 污染物排放清单	126
9.4 环境及污染源监测	126
9.5 环保设施“三同时”验收	127
10 结论	128
10.1 建设项目情况	128

10.2 产业政策、选址符合性	128
10.3 环境质量现状	129
10.4 污染物排放情况	130
10.5 主要环境影响	130
10.6 环境保护措施	131
10.7 公众意见采纳情况	131
10.8 环境影响经济损益分析	132
10.9 环境管理与监测计划	132
10.10 项目可行性结论	132

1 概述

1.1 建设项目特点

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

塔中油气田地处塔克拉玛干沙漠腹地，主要包括塔中 4 油田、塔中 16 油田、塔中 10 油田、塔中 6 凝析气田、塔中 I 号气田。塔中 I 号气田东西长 220km，南北宽 2~30km，矿权面积 9314km^2 ，根据气藏地质特征及开发状况，自东向西划分为三个区（I、II、III区），其中 I 号气田 III 区面积 1048km^2 ，储量面积 267.89km^2 、天然气 $231.99 \times 10^8 \text{m}^3$ ，石油 $4077.46 \times 10^4 \text{t}$ 。

为了满足塔里木油田塔中 I 号气田产能开发的需要，增大整体开发效益。为此，塔里木油田分公司决定投资 354.88 万元，实施“2 号集至塔三联集输管线改造项目”，建设性质为改扩建，主要建设内容包括：①新建 ZG11-H1 井至 ZG8-9 井集输管线 2.5km，涉及二号集气站和塔三联合站站内管线改造；②新建 ZG431-H3 至 DN150 集输管道碰头点后 1km 管道；采用内穿插 HBPE（高阻隔聚烯烃管）对 ZG431-H4 至 5#集 DN150 外输管线进行修复；③配套建设自控仪表、给排水、暖通、通信、电气等辅助设施。

1.2 环境影响评价工作过程

拟建工程属于油气开采项目，位于新疆阿克苏地区沙雅县、和田地区民丰县境内。根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》和“自治区级水土流失两区复核划分成果的通知”，项目所在区域属于塔里木河流域水土流失重点治理区。根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令 16 号），拟建工程属于分类管理名录“五 石油和天然气开采业 07 8 陆地天然气开采 0721”中的“涉及环境敏感区的（含内部集输管道建设）”，应编制环境影响报告书。

为此,塔里木油田分公司于2026年4月9日委托河北省众联能源环保科技有限公司开展拟建工程的环境影响评价工作。接受委托后,评价单位组织有关专业人员踏勘了项目现场,收集了区域自然环境概况、环境质量、污染源等资料,与建设单位和设计单位沟通了环保治理方案,随即开展环境影响报告书编制工作。在环评报告编制期间,建设单位于2025年4月14日在《新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站》进行第一次网络信息公示,并开展工程区域环境质量现状监测工作。在上述工作基础上,评价单位完成了环境影响报告书征求意见稿。

1.3 分析判定相关情况

(1) 产业政策符合性判定

拟建工程为石油开采项目,属于“常规石油、天然气勘探与开采”项目,结合《产业结构调整指导目录(2024年本)》,拟建工程属于第一类“鼓励类”第七条“石油天然气”第一款“石油天然气开采”,为鼓励类产业,符合国家当前产业政策要求。

(2) 规划符合性判定

拟建工程属于塔里木油田分公司油气开采项目,符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《阿克苏地区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《塔里木油田“十四五”发展规划》。拟建工程位于塔中I号气田III区,不占用生态保护红线及水源地、风景名胜区等环境敏感区,不在划定的禁止开发区域范围内,符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相关要求。

(3) 生态环境分区管控符合性判定

拟建工程距生态保护红线(塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区)最近为93.2km,不在生态保护红线内;拟建工程已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求,项目实施后建设单位应不断强化大气污染源防治措施,改善区域环境空气质量;工程在正常状况下不会造成土壤污染,不会增加土壤环境风险;水资源消耗、土地资源、能源消耗等均能够达到自治区下达的总量和强

度控制目标；满足生态环境准入清单中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险管控及资源利用效率的相关要求，符合新疆维吾尔自治区、阿克苏地区生态环境分区管控要求。

(4) 评价工作等级

根据环境影响评价技术导则规定并结合项目特点，经判定，本次环境影响评价工作地下水环境影响评价工作等级为三级、土壤环境土壤环境（污染型）影响评价等级为三级、生态影响评价等级为三级、环境风险评价等级为简单分析。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本评价重点关注项目的实施对土壤、生态的影响是否可行，对区域环境空气、地下水、声环境的环境影响是否可接受，环境风险是否可防控，环保措施是否可行。

(1) 拟建工程运营期无废气产生，不会对周围大气环境产生影响。

(2) 拟建工程运营期无废水产生，不会对周围地表水环境产生影响。

(3) 拟建工程在做好源头控制措施、完善分区防渗措施、地下水污染监控措施和地下水污染应急处置的前提下，同时制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，对地下水环境影响可以接受，从土壤环境影响角度项目可行。

(4) 拟建工程运营期无噪声产生，不会对周围声环境产生影响。

(5) 拟建工程运营期无固废产生，不会对周边环境产生影响。

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

(7) 拟建工程涉及的风险物质主要包括凝析油、天然气、 H_2S ，在采取相应的风险防控措施后，环境风险可防控。

1.5 环境影响评价的主要结论

综合分析，拟建工程属于油气开采项目，符合国家及地方当前产业政策要求，选址和建设内容可满足国家和地方有关环境保护法律法规要求，满足新疆

维吾尔自治区、阿克苏地区生态环境分区管控要求；项目通过采取完善的污染防治措施及生态恢复措施，污染物可达标排放，项目实施后环境影响可接受、环境风险可防控。根据塔里木油田分公司提供的《2号集至塔三联集输管线改造项目公众参与说明书》，公示期间未收到反馈意见。为此，本评价从环保角度认为拟建工程建设可行。

本次评价工作得到了各级生态环境主管部门、塔里木油田分公司等诸多单位的大力支持和帮助，在此一并致谢！

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律

(1) 《中华人民共和国生态环境法典》(2026年3月12日发布,2026年8月15日施行);

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(13) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日发布）；

(14) 《中华人民共和国矿产资源法（2024年修订）》（2024年11月8日修订，2025年7月1日施行）；

(15) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2022年12月30日修正，2023年5月1日施行）；

(16) 《中华人民共和国森林法》（2019年12月28日修订，2020年7月1日施行）；

(17) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2024年6月28日修订，2024年11月1日施行）。

2.1.2 环境保护法规、规章

2.1.2.1 国家环境保护法规和规章

(1) 《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024年3月6日）

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

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

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

(5) 《国务院关于印发空气质量持续改善行动计划的通知》（国发〔2023〕24号，2023年11月30日发布并实施）；

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

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

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

(9) 《关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》

（国务院办公厅（2021）47号）；

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

（11）《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展改革委令 2023年第7号，2023年12月27日发布，2024年1月1日施行）；

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

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

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

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

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

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

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

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

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

（21）《挥发性有机物（VOC_s）污染防治技术政策》（原环境保护部公告 2013年第31号，2013年5月24日实施）；

（22）《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021年第3号，2021年2月1日发布并实施）；

（23）《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部

公告 2021 年第 15 号，2021 年 9 月 7 日发布并实施）；

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

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

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

（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，2012 年 7 月 3 日发布并实施）；

（28）《关于印发〈建设项目环境影响评价区域限批管理办法（试行）〉的通知》（环发〔2015〕169 号，2015 年 12 月 18 日发布并实施）；

（29）《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号，2024 年 1 月 22 日发布并实施）；

（30）《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）；

（31）《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65 号，2021 年 8 月 4 日发布并实施）；

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

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

（34）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号，2017 年 11 月 14 日发布并实施）；

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

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

（37）《关于在南疆四地州深度贫困地区实施〈环境影响评价技术导则大气

环境（HJ2.2-2018）>差别化政策有关事宜的复函》（环办环评函〔2019〕590号）；

（38）《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）；

（39）《国务院办公厅关于印发〈突发事件应急预案管理办法〉的通知》（国办发〔2024〕5号，2014年1月31日）；

（40）《关于印发〈土壤污染源头防控行动计划〉的通知》（环土壤〔2024〕80号31号，2024年11月7日发布）。

2.1.2.2 地方环境保护法规和规章

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

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

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

（4）《关于印发〈新疆维吾尔自治区2025年空气质量持续改善行动实施方案〉的通知》（新政办发〔2024〕58号，2024年12月10日发布并实施）；

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

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

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

（8）《关于印发〈自治区建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（新环发〔2016〕126号，2016年8月24日发布并实施）；

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

（10）《新疆生态环境保护“十四五”规划》；

- (11) 《新疆生态功能区划》；
- (12) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；
- (13) 《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157号）；
- (14) 《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030年）》；
- (15) 《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）；
- (16) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；
- (17) 《新疆维吾尔自治区人民政府关于公布新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录的通知》（新政发〔2023〕63号）；
- (18) 《关于印发〈新疆国家重点保护野生植物名录〉的通知》（新林护字〔2022〕8号）（2022年2月9日）；
- (19) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》（新政发〔2022〕75号，2022年9月18日施行）；
- (20) 《关于加强历史遗留废弃磺化泥浆规范化环境管理的通知》（新环固体函〔2022〕675号）；
- (21) 《关于印发〈新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024年）〉的通知》（新环环评发〔2024〕93号）；
- (22) 《阿克苏地区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；
- (23) 《阿克苏地区国土空间规划（2021年-2035年）》；
- (24) 《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》；
- (25) 《阿克苏地区坚决制止耕地“非农化”行为工作方案》（阿行署办〔2020〕29号）；
- (26) 《关于印发阿克苏地区生态环境分区管控方案（2023年版）的通知》（阿地环字〔2024〕32号）；
- (27) 《关于印发〈阿克苏地区水污染防治工作方案〉的通知》（阿行署办

(2016) 104号)；

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

2.1.3 环境保护技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

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

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

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

(12) 《石油和天然气开采行业清洁生产评价指标体系(试行)》；

(13) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)；

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

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

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

(17) 《石油天然气项目土地复垦与生态修复技术规范》(GB/T 43936-2024)。

2.1.4 相关文件及技术资料

(1) 《2号集至塔三联集输管线改造项目施工图设计》；

- (2) 《环境质量现状检测报告》；
- (3) 塔里木油田分公司提供的其他资料；
- (4) 环评委托书。

2.2 评价目的和评价原则

2.2.1 评价目的

(1) 通过环境现状调查和监测，掌握项目所在地的自然环境及环境质量现状。

(2) 针对拟建工程特点和污染特征，确定主要环境影响因素及其污染因子。

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

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

(5) 从技术、经济角度分析拟建工程采取污染治理措施的可行性，从环境保护的角度对拟建工程的建设是否可行给出明确的结论。

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

2.2.2 评价原则

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

图 2.2-1 环境影响评价工作程序图

2.3 环境影响因素和评价因子

2.3.1 环境影响因素识别

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

表 2.3-1 环境影响因素识别结果一览表

环境因素		单项工程	施工期	运营期	退役期
			油气集输工程	油气集输工程	管线封堵
自然环境	环境空气		-1D	--	--
	地表水		--	--	--
	地下水		-1D	-1C	-1D
	声环境		-1D	--	--
	土壤环境		-1D	-1C	--
生态环境	地表扰动		-1D	--	--
	土壤肥力		-1D	--	--
	植被覆盖度		-1D	--	+1C
	生物多样性		-1D	--	+1C
	生物量损失		-1D	--	+1C
	生态系统完整性		-1D	-1C	+1C

注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；

2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；

3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由表 2.3-1 可知，拟建工程的建设对环境的影响是多方面的，存在短期或

长期的负面影响。施工期主要表现在对自然环境要素中的环境空气、地下水环境、声环境、土壤环境、生态环境要素中的地表扰动、土壤肥力、生物多样性、生态系统完整性等产生一定程度的负面影响；运营期对环境的影响是长期的，最主要的是对自然环境中的地下水环境、土壤环境、生态系统完整性等产生不同程度的直接的负面影响；退役期对环境的影响体现在对地下水环境短期负面影响，以及对生态环境的长期正面影响。

2.3.2 评价因子

根据环境影响因素识别结果，结合区域环境质量现状和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）附录B，以及拟建工程特点和污染物排放特征，确定拟建工程评价因子见表2.3-2。

表 2.3-2 拟建工程评价因子一览表

环境因素	单项工程	油气开采、集输工程		
	时期	施工期	运营期	退役期
大气	颗粒物	—	—	—
地表水	—	—	—	—
地下水	耗氧量、氨氮、石油类	石油类	石油类	石油类
土壤	—	石油烃	—	—
生态	地表扰动、土壤肥力、植被覆盖度、生物量损失、生物多样性、生态系统完整性	生态系统完整性	—	—
噪声	昼间等效声级（L _d ）、夜间等效声级（L _n ）	—	—	—

2.4 环境功能区划及评价标准

2.4.1 环境功能区划

拟建工程位于塔中 I 号气田 III 区内，属于油气勘探开发区域，区域环境空气质量功能属于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二类区；区域尚无地下水功能区划，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）地下水质量分类规定，地下水以工业用水为主，属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类区；项目周边区域以油气开发为主，区域声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区。

2.4.2 环境质量标准

环境空气：PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。

地下水：项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准。

土壤：占地范围内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。

上述各标准的标准值见表 2.4-1 至表 2.4-4。

表 2.4-1 环境质量标准一览表

环境要素	项目	取值时间	二级标准	单位	标准来源	
环境空气	PM ₁₀	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）	
		24小时平均	120			
	PM _{2.5}	年平均	30			
		24小时平均	60			
	SO ₂	年平均	60			
		24小时平均	150			
		1小时平均	500			
	NO ₂	年平均	40			
		24小时平均	80			
		1小时平均	200			
	CO	24小时平均	4			mg/m ³
		1小时平均	10			
O ₃	日最大8小时平均	160	μg/m ³			
	1小时平均	200				
	非甲烷总烃	1小时平均	2.0	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》中的2.0mg/m ³ 的标准	
	H ₂ S	1小时平均	0.01	mg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值	
环境要素	项目	标准	单位	标准来源		
地下	色	≤15	铂钴色度单位	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1		

水	嗅和味	无	—	感官性状及一般化学指标中Ⅲ类
	浑浊度	≤3	NTU	
	肉眼可见物	无	—	
	pH	6.5~8.5	—	
	总硬度	≤450	mg/L	
	溶解性总固体	≤1000		
	硫酸盐	≤250		
	氯化物	≤250		
	铁	≤0.3		

续表 2.4-1 环境质量标准一览表

环境要素	项目	标准	单位	标准来源
地下水	锰	≤0.10	mg/L	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1 感官性状及一般化学指标中Ⅲ类
	铜	≤1.00		
	锌	≤1.00		
	铝	≤0.20		
	挥发性酚类	≤0.002		
	阴离子表面活性剂	≤0.3		
	耗氧量	≤3.0		
	氨氮	≤0.50		
	硫化物	≤0.02		
	钠	≤200		
	总大肠菌群	≤3.0	CFU/100mL	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1 微生物指标中Ⅲ类
	菌落总数	≤100	CFU/mL	
	亚硝酸盐	≤1.00	mg/L	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1 毒理学指标中Ⅲ类
	硝酸盐	≤20.0		
	氰化物	≤0.05		
	氟化物	≤1.0		
	碘化物	≤0.08		
	汞	≤0.001		
砷	≤0.01			
硒	≤0.01			

2号集至塔三联集输管线改造项目环境影响报告书

	镉	≤0.005		参照执行《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
	铬(六价)	≤0.05		
	铅	≤0.01		
	三氯甲烷	≤0.06		
	四氯化碳	≤0.002		
	苯	≤0.01		
	甲苯	≤0.7		
	石油类	≤0.05		

续表 2.4-1 环境质量标准一览表

环境要素	项目	标准	单位	标准来源
声环境	L _{Aeq, T}	昼间	60	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类区标准
		夜间	50	

表 2.4-2 土壤污染风险筛选值一览表

序号	检测项目	第二类用地风险筛选值 (mg/kg)	序号	检测项目	第二类用地风险筛选值 (mg/kg)
1	砷	60	23	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	24	氯乙烯	0.43
3	六价铬	5.7	25	苯	4
4	铜	18000	26	氯苯	270
5	铅	800	27	1, 2-二氯苯	560
6	汞	38	28	1, 4-二氯苯	20
7	镍	900	29	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	30	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	31	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	32	间/对二甲苯	570
11	1, 1-二氯乙烷	9	33	邻二甲苯	640
12	1, 2-二氯乙烷	5	34	硝基苯	76
13	1, 1-二氯乙烯	66	35	苯胺	260
14	顺1, 2-二氯乙烯	596	36	2-氯酚	2256
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	37	苯并(a)蒽	15

2号集至塔三联集输管线改造项目环境影响报告书

16	二氯甲烷	616	39	苯并(a)芘	1.5
17	1, 2-二氯丙烷	5	40	苯并(b)荧蒹	15
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	41	苯并(k)荧蒹	151
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并(a, h)蒽	1.5
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	44	茚并(1, 2, 3-c, d)芘	15
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8	46	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	4500

2.4.3 污染物排放标准

废气：施工扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值；燃油机械设备废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物无组织排放监控浓度限值要求。

噪声：施工噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中相应限值。

固体废物：一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；危险废物转移执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部令 第 23 号）。

表 2.4-4 污染物排放标准一览表

类别	污染源	项 目	排放限值	单位	标 准 来 源
废气	施工扬尘	颗粒物	1.0	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值
		颗粒物	1.0		
	燃油机械设备废气	二氧化硫	0.40		
		氮氧化物	0.12		
施工噪声	L _{eq}	昼间	70	dB (A)	《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)
		夜间	55		

2.5 评价工作等级和评价范围

2.5.1 生态影响评价等级和评价范围

2.5.1.1 生态影响评价等级

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

（1）拟建工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境。

（2）拟建工程不涉及自然公园、生态保护红线。

（3）拟建工程地下水水位或土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标。

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

（5）拟建工程新增临时占地面积为 5.96hm²，总面积≤20km²。

（6）拟建工程不涉及对保护生物多样性具有重要意义的区域。

表 2.4-9 生态影响评价工作等级一览表

项目名称	和周边生态敏感区关系	评价等级
ZG11-H1 井至 ZG8-9 井集输管线	不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；不涉及生态保护红线、自然公园；不涉及天然林、公益林、湿地生态保护目标；不属于水文要素影响型建设项目；总面积≤20km ² ；不涉及对保护生物多样性具有重要意义的区域	三级
ZG431-H3 至 DN150 集输管道碰头点后 1km 管道		三级
ZG431-H4 至 5#集 DN150 外输管线		三级
站内管线		三级

综合以上分析，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中划分依据，确定拟建工程生态环境评价工作等级为三级。

2.5.1.2 生态影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），项目生态影响评价范围为管线中心线两侧 300m。

2.5.2 地下水环境影响评价等级和评价范围

2.5.2.1 地下水环境影响评价等级

（1）建设项目地下水环境影响评价行业分类

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ

349-2023)，拟建工程管线建设内容地下水环境影响评价项目类别为II类。

(2) 地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目的地下水环境敏感程度分级原则见表 2.5-1。

表 2.5-1 地下水环境敏感程度分级表

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

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

拟建工程调查评价范围内不涉及集中式及分散式饮用水水源，不属于集中式饮用水水源准保护区和准保护区以外的补给径流区，不涉及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区及保护区以外的分布区，不涉及未划定准保护区的集中式饮用水水源及其保护区以外的补给径流区，项目区域地下水环境敏感程度分级为“不敏感”。

(3) 评价工作等级判定

地下水评价工作等级划分依据见表 2.5-2。

表 2.5-2 地下水评价工作等级划分依据一览表

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

地下水评价工作等级见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水评价工作等级一览表

项目名称	项目类别	和周边敏感目标关系	环境敏感程度	评价等级

ZG11-H1井至ZG8-9井集输管线	II类	本项目所在区域均不涉及集中式及分散式饮用水水源，不属于集中式饮用水水源准保护区和准保护区以外的补给径流区，不涉及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区及保护区以外的分布区，不涉及未划定准保护区的集中式饮用水水源及其保护区以外的补给径流区。	不敏感	三
ZG431-H3至DN150集输管道碰头点后1km管道	II类		不敏感	三
ZG431-H4至5#集DN150外输管线	II类		不敏感	三
站内管线	II类		不敏感	三

由上表可知，拟建工程管线建设地下水环境影响评价工作等级均为三级。

2.5.2.2 地下水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目地下水环境影响评价范围为管线两侧200m的范围。

2.5.3 地表水环境影响评价等级和评价范围

2.5.3.1 地表水环境影响评价等级

拟建工程运营期无废水产生，不再进行等级判定。

2.5.4 土壤环境影响评价等级和评价范围

2.5.4.1 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）以及区域历史监测数据，项目所在区域土壤盐分含量 $\leq 2\text{g/kg}$ ，区域 $5.5 < \text{pH} < 8.5$ ，不属于土壤盐化、酸化和碱化地区，拟建工程类别按照污染影响型项目考虑。

（1）建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），拟建工程管线建设属于II类项目。

（2）占地规模

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

拟建工程管线不新增永久占地，占地规模为小型。

(3) 建设项目敏感程度

污染影响型建设项目敏感程度见表 2.5-4。

表 2.5-4 污染影响型建设项目敏感程度一览表

项目名称	和周边敏感目标关系	环境敏感程度
ZG11-H1 井至 ZG8-9 井集输管线	各集输管线周边 200m 范围内不涉及耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或村庄、学校等敏感点及其他土壤环境敏感目标	不敏感
ZG431-H3 至 DN150 集输管道碰头点后 1km 管道		不敏感
ZG431-H4 至 5#集 DN150 外输管线		不敏感
站内管线		不敏感

(4) 评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境污染影响评价工作等级划分见表 2.5-5。

表 2.5-5 评价工作等级分级表

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	—	—

土壤环境污染影响评价工作等级见表 2.5-6。

表 2.5-6 污染影响型建设项目敏感程度一览表

项目名称	项目类别	环境敏感程度	评价等级
ZG11-H1 井至 ZG8-9 井集输管线	II 类	不敏感	三
ZG431-H3 至 DN150 集输管道碰头点后 1km 管道	II 类	不敏感	三
ZG431-H4 至 5#集 DN150 外输管线	II 类	不敏感	三
站内管线	II 类	不敏感	三

由上表可知，拟建工程各管线土壤环境（污染影响型）影响评价工作等级均为三级。

2.4.4.2 土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境（污染影响型）影响评价范围为各管线边界两侧向外延 0.2km 范围。

2.5.5 大气环境影响评价等级和评价范围

拟建工程运营期无废气产生，不再进行等级判定。

2.5.6 声环境影响评价等级和评价范围

拟建工程运营期无噪声产生，不再进行等级判定。

2.5.7 环境风险评价等级和评价范围

2.5.7.1 环境风险评价等级

（1）危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

拟建工程在生产、使用、储存过程中涉及有毒有害、易燃易爆物质，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

拟建工程存在多种危险物质，则按式（1-1）计算物质总质量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (\text{式 1-1})$$

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） $Q \geq 100$ 。

拟建工程涉及的各项危险物质在厂界内的最大存在总量与其在环境风险评价导则 HJ169-2018 附录 B 中对应的临界量的比值 Q 计算结果见表 2.5-10。

表 2.5-10 建设项目 Q 值确定表

风险源	序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量 q_n /t	临界量 Q_n /t	该种危险物质Q值
集输 管线	1	原油	—	34.58	2500	0.014
	2	天然气	74-82-8	1.96	10	0.196

	3	硫化氢	7783-06-4	0.0002	2.5	0.00008
项目Q值Σ						0.21008

经计算，拟建工程 Q 值 < 1，风险潜势为 I。

(2) 评价工作等级的划分

根据导则规定，环境风险评价工作等级划分方法见表 2.5-11。

表 2.5-11 环境风险评价工作等级划分一览表

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

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

对照表 2.5-11 可知，拟建工程环境风险潜势为 I，因此拟建工程环境风险评价等级为简单分析。

2.5.7.2 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），拟建工程环境风险评价等级为简单分析，不再设置环境风险评价范围。

2.6 环境保护目标

拟建工程评价区域内无自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，以及居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等，不设置环境空气保护目标；拟建工程周边无地表水体，且项目无废水外排，故不设置地表水保护目标；将地下水评价范围内潜水含水层作为地下水保护目标；工程 200m 范围内不涉及学校、医院、居住区等，不设置声环境保护目标；土壤评价范围内不涉及耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或村庄、学校等敏感点及其他土壤环境敏感目标，不设置土壤环境保护目标；将生态影响评价范围内塔里木河流域水土流失重点治理区作为生态保护目标；区域不涉及环境空气和地表水环境保护目标，将区域潜水含水层作为地下水风险保护目标。环境保护目标见表 2.6-1 至 2.6-3。

表 2.6-1 地下水环境保护目标一览表

名称	与项目位置关系	供水人	井深	备	功能要求
----	---------	-----	----	---	------

2号集至塔三联集输管线改造项目环境影响报告书

	方位	距离 (m)	口 (人)	(m)	注	
评价范围内潜水含水层	--	--	--	--	--	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类

表2.6-2 生态保护目标一览表

环境要素	保护目标	保护范围	距最近距离
生态影响	塔里木河流域水土流失重点治理区范围	采油井场周围 50m 范围, 集输管线中心线两侧 300m	占用

表2.6-3 环境风险保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与厂界距离/m
地下水	1	评价范围内潜水含水层	G3	III类	D1	--
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

2.7 评价内容和评价重点

2.7.1 评价内容

根据拟建工程特点及周围环境特征, 将本次评价工作内容列于表 2.7-1。

表 2.7-1 评价内容一览表

序号	项目	内容
1	概述	建设项目特点、环境影响评价工作过程、分析判定相关情况、关注的主要环境问题及环境影响、主要结论
2	总则	编制依据、评价目的和评价原则、环境影响因素和评价因子、环境功能区划及评价标准、评价工作等级和评价范围、环境保护目标、评价内容和评价重点、评价时段和评价方法
3	建设项目工程概况和工程分析	塔中 I 号气田 III 区开发现状及环境影响回顾: 开发现状、“三同时”执行情况、环境影响回顾评价、现有区块污染物排放情况、环境问题及“以新带老”改进意见。 现有工程: 现有工程概况、现有工程手续履行情况、现有工程污染物达标情况、现有工程环境影响回顾、现有工程环境问题及“以新带老”改进意见; 拟建项目: 基本概况、油气资源概况、预测开发指标、主要经济技术指标、工程组成。 工程分析: 工艺流程及排污节点分析、施工期环境影响因素分析、运营期环境影响因素分析、退役期环境影响因素分析、非正常排放、清洁生产分析、“三本账”、污染物总量控制分析。 相关政策法规、规划符合性分析、选址合理性分析
4	环境现状调查与评价	自然环境概况、生态现状调查与评价、地下水环境现状调查与评价、地表水环境现状调查与评价、土壤环境现状调查与评价、大气环境现状调查与评价、声环境现状调查与评价
5	环境影响预测与评价	生态影响评价、地下水环境影响评价、地表水环境影响评价、土壤环境影响评价、大气环境影响评价、声环境影响评价、固体废物影响分析、环境风险评价

6	环保措施可行性论证	针对拟建工程拟采取的污染防治、生态保护、环境风险防范等环境保护措施，分析论证其技术可行性、经济合理性、长期稳定运行和达标排放的可靠性、满足环境质量改善和排污许可要求的可行性、生态保护和恢复效果的可达性
7	环境影响经济损益分析	从项目实施后的环境影响的正负两方面，以定性定量相结合的方式，对工程的环境影响后果进行经济损益核算，估算建设项目环境影响的经济价值
8	环境管理与监测计划	按项目建设阶段、生产运行阶段，提出具体环境管理要求；给出污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求；提出应向社会公开的信息内容；提出建立日常环境管理制度、组织机构和环境管理台账相关要求；提出环境监测计划
9	结论	对建设项目环境影响评价各章节结论进行概括总结和综合分析，结合环境质量目标要求，明确给出建设项目的环境影响可行性结论

2.7.2 评价重点

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

2.8 评价时段和评价方法

2.8.1 评价时段

拟建工程评价时段分为施工期、运营期、退役期三个时段。

2.8.2 评价方法

拟建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。本次评价采用了物料衡算法、实测法、类比法、产污系数法等。

3 建设项目工程概况和工程分析

3.1 塔中 I 号气田 III 区开发现状及环境影响回顾

3.1.1 开发现状

(1) 塔中 I 号气田 III 区建设情况

塔中油气田地处塔克拉玛干沙漠腹地,主要包括塔中 4 油田、塔中 16 油田、塔中 10 油田、塔中 6 凝析气田、塔中 I 号气田。塔中 I 号气田东西长 220km,南北宽 2~30km, 矿权面积 9314km², 目前三维地震覆盖面积 6047km², 根据气藏地质特征及开发状况, 自东向西划分为三个区 (I、II、III区), 其中 I 号气田 III 区面积 1048km², 储量面积 267.89km²、天然气 231.99×10⁸m³, 石油 4077.46×10⁴t。

塔中 I 号气田 III 区的发现井为塔中 45 井。截至 2024 年 7 月底, 塔中 I 号气田 III 区已开发油气藏单元 40 个, 总井数 49 口, 开井 29 口, 日产液 474t, 日产油 227t, 日产气 35.98 万 m³, 综合含水 52%, 累产油 210.67 万 t, 累产气 13.02 亿 m³。油气处理外输以塔三联合站为中心, 油气集输以转油站、计转站和集输干线为支撑, 辐射周边油气井。

(2) 塔中 I 号气田 III 区公辅工程建设情况

①给排水

塔中 I 号气田 III 区区域各井场、站场为无人值守井站场, 主要以巡检人员为主, 生产过程中不涉及用水。生活污水排入作业区公寓生活污水处理装置处理, 作业区公寓生活污水采用一体化污水处理装置处理。生产过程中不涉及用水, 废水主要为采出水和井下作业废水, 采出水在各联合站处理后, 通过采出水管线输送至区域回注水井回注地层, 回注层位为油气开采层位。井下作业废水送至区域处理站处理。

②供热

塔中 I 号气田 III 区井场根据生产需要设置有真空加热炉、电磁加热器等, 塔三联合站设置有导热油炉为生产过程提供热量, 燃料为塔三联合站经过脱水脱硫脱炷后的天然气。

③供电

塔中 I 号气田 III 区范围内设置有 35kV 变电站，用于区域联合站、站场及井场供电，区域电力线路网覆盖较全面，钻井期用电主要从周边已有电力线路上接入，未使用柴油发电机。

(3) 塔中 I 号气田 III 区辅助工程建设情况

①集输管线及运输情况

目前塔中 I 号气田 III 区分布有塔三联合站，周边区域井场进入塔三联合站进行油气水分离及处理，分离后的油、气通过已建管道外输。处理达标后的采出水通过管道经区域回注井回注地层。

②内部道路建设情况

目前塔中 I 号气田 III 区周边紧邻沙漠公路，气田内部建设有主干路、支干路和通井道路，其中主干路按三级公路标准，支干路按四级公路标准，沥青混凝土路面；通井道路全部为砂石路面。

③储罐、运输及装载系统建设情况

塔中 I 号气田 III 区各井场不涉及储罐，现有储罐主要存在于各计转站、联合站，其中各计转站现状仅进行计量，原有建设的储罐仅作为应急措施备用，联合站内经过分离后的原油可进入联合站内缓冲罐暂存，也可直接通过管道外输。目前塔中 I 号气田 III 区内各井场均实现采出液管输，联合站分离后的采出水全部通过输水管线送至注水井回注地层，油、气通过单独管道外输，基本不需要单独的装载系统。

3.1.2 “三同时”执行情况

目前塔中 I 号气田 III 区已开展的工程环保手续履行情况、环境风险应急预案、排污许可等手续情况如表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 塔中 I 号气田 III 区开发现状环保手续履行情况一览表

序号	类别	项目名称	内容					
			环评文件			验收文件		
			审批部门	文号	审批日期	审批部门	文号	审批日期
1	环评手续	塔中 I 号气田开发试验区 10 亿方试采地面建设工程	原巴音郭楞蒙古自治州环境保护局	巴环控函(2008)26 号	2008.1.24	原巴音郭楞蒙古自治州环境保护局	巴环验字(2011)35 号	2011.11.22

续表 3.1-1 塔中 I 号气田 III 区开发现状环保手续履行情况一览表

序号	类别	项目名称	内容					
			环评文件			验收文件		
			审批部门	文号	审批日期	审批部门	文号	审批日期
1	环评手续	塔中 I 号气田西部试采地面工程环境影响报告书	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环评价函(2011)1095号	2011.11.18	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函(2014)672号	2014.6.3
		塔中 I 号凝析气田中古 8-中古 43 区块开发建设工程	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环评价函(2013)712号	2013.8.13	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环评价函(2017)1340号	2017.8.27
2	环境风险应急预案	塔中第三联合站突发环境事件应急预案	编制完成《塔里木油田公司塔中油气开发部塔中第三联合站突发环境事件应急预案》并于 2025 年 7 月 14 日完成备案工作(备案编号 653200-2025-271-L)					
3	排污许可执行情况	塔中采油气管理区	2023 年 4 月 4 日, 塔里木油田分公司塔中采油气管理区申领了排污许可证(证书编号: 9165280071554911XG029U)					
4	环境影响后评价开展情况	塔中采油气管理区塔中油气田环境影响后评价报告书	编制完成《塔中采油气管理区塔中油气田环境影响后评价报告书》并于 2021 年 3 月 15 日完成新疆维吾尔自治区生态环境厅备案工作(新环环评函(2021)219号)					

3.1.3 环境影响回顾评价

本次评价结合《塔中油气田环境影响后评价报告书》、相关验收报告及本次现场踏勘情况,对塔中 I 号气田 III 区大气环境、水环境、声环境、固体废物、生态环境及环境风险等情况进行回顾性评价。

3.1.3.1 生态影响回顾

(1) 占地影响回顾分析

开发建设对生态的影响主要表现为占地影响,分为临时占地和永久占地。施工期临时占地会造成占地范围内植被破坏、土壤扰动及水土流失等影响,永久占地会改变土地利用类型,造成生态景观破碎化等影响。

通过对塔中 I 号气田 III 区不同开发期卫星影像图解译数据分析可见,油田开发区域沙地面积较大,总体上植被盖度较低,因油田开发引起土地利用类型变化不大,变化主要发生在荒漠生态系统内部,大部分保持原有荒漠景观,局部新增工矿用地。

单井和站场永久占地范围内无植被，地表平整压实，铺垫砾石层。各类管线临时影响范围均在管道两侧各5m的范围之内。工程完工后覆土回填，除管廊上方回填土高于原地表，其余临时占用地方清理平整并恢复地表。道路临时影响范围均在道路中心线两侧各5m范围之内，工程完工后对公路两侧的施工迹地进行平整。

（2）植被环境影响回顾分析

油田开发建设工程对植被的影响主要表现在钻井期，根据油田开发特点，对植被产生重要影响的阶段为施工期的占地影响、油田公路修建及管道敷设产生的影响、人类活动产生的影响。其次污染物排放也将对天然植被产生一定的不利影响。塔中I号气田III区经过了多年的开发后，现在已占用了一定面积的土地，使永久占地范围内的荒漠植物受到一定程度的破坏。整个自然环境中的植被覆盖度减少，地表永久性构筑物增多。

①永久占地植被影响回顾

永久占地是指井场、站场占地。根据现场调查情况，塔中I号气田III区的道路地面均进行了硬化处理，井场永久性占地范围内进行砾石铺垫处理，站场（计转站、联合站等）有护栏围护。油田内部永久占地范围的植被完全清除，主要为柽柳、芦苇等。

②临时占地植被影响回顾

临时占地主要是敷设管线、井场施工时占用的土地，施工结束后对临时占地进行清理平整和恢复。根据现场调查，本项目井位位于沙漠内，流动沙丘，植物群落类型单一，结构简单，生物量低，群落稳定性差，植被覆盖度小于5%，施工期间对周围植被影响有限，并且随着施工结束影响也随之结束。在管线固沙范围外铺设了草方格，一定程度上起到了很好的防风固沙作用。

油气田进入正式生产运营期后，地表土壤、植被也将不再受到扰动，不会再对区域内的自然植被产生新的和破坏的影响，正在逐步的自然恢复过程中。

（3）野生动物影响回顾分析

根据现场踏勘和走访调查，塔中I号气田III区内野生动物种类、数量均

不丰富，主要为爬行类、小型鸟类等，油田开发建设施工期对动物的影响，主要是运输、施工噪声和人为活动，迫使动物离开场站和管道沿线区域，其适应性较强，比较容易在油田开发后找到替代生境；对区域野生动物的影响不属于永久性和伤害性影响，只是造成短时间的干扰，随着施工结束，对野生动物的干扰也随之消失。油田进入生产期，人为影响程度趋于平稳，部分对栖息地分割和人类活动影响相对不太敏感（爬行类、小型鸟类）的种类，又可重新返回油田区影响较弱的地带生存。同时油田开发在施工过程中加强对施工人员活动区域的控制，减少对野生动物的干扰，未发生捕猎野生保护动物的现象。因此，油田开发活动对野生动物种群和数量影响较小。

（4）已采取的生态保护措施有效性评价

①井场和站场

钻井工程结束后，对井场永久占地范围内地表结合区块地表特点，铺设了水泥板，采取了必要的硬化措施，以减少侵蚀量。井场永久性占地面积在60m×60m，完全符合施工设计要求。施工完成后，地面均进行了砾石铺垫处理。因沙地生态环境极其脆弱，永久用地的硬化地面起到了防风固沙的作用，且优于铺设沙障措施效果，因此在沙地场站内设备拆除、井口封堵后，场站内水泥基础或砾石地面保留原状。

图 3.1-1 塔中油气田区域现有井场情况

②管线和道路

项目区临时占地的植被恢复以自然恢复为主。油区主干路为沥青路面，至各单井为独立的探临路，砂石路面，路面宽约5m。所有的施工车辆都是在已建道路上行驶，禁止车辆乱碾乱轧的情况发生，不得随意开设便道。据现

场调查，塔中 I 号气田 III 区在流动沙丘地带及荒漠地带在管垄上方铺设了 10m 左右的草方格，在道路上风侧铺设 50m 宽草方格，在下风向侧铺设 30m 宽草方格，在塔三联合站、各计量阀组站周边均栽植了草方格，在固沙范围外铺设了草网阻沙栅栏，一定程度上起到了很好的防风固沙作用。

图 3.1-2 管线临时占地恢复情况

③按照职工培训计划，对员工进行了健康安全环保培训，加强了员工环保意识，项目实施过程中没有发生乱砍滥伐、捕猎野生动物的现象。

综上所述，据现场调查，井场严格控制占地，永久性占地范围内进行砾石铺垫处理。站场内地表均用水泥硬化处理。井场内临时性占地的地表基本裸露，没有植被恢复；管线和道路临时占地以自然恢复为主，恢复缓慢。道路沿线草方格出现破损的情况，本次评价已提出整改方案，要求定期对草方格、沙障进行维护。综上所述，环评及环评批复提出的生态保护要求基本得到落实。

3.1.3.2 土壤环境影响回顾

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

此外，运营期来自井场、计转站产生的污染物对土壤环境可能产生一定的影响，如废水和固废进入土壤造成土壤的污染，但这些影响主要是发生在事故条件下，如单井管线泄漏致使污油进入土壤。另外各类机械设备也可能出现跑、冒、漏油故障，对外环境造成油污染。这些污染主要呈点片状分布，在横向上以发生源为中心向四周扩散，距漏油点越远，土壤中含油量越少。加强站场及管线巡检，避免因“跑、冒、滴、漏”或泄漏事故发生造成油品进入土壤，发生泄漏事故时应及时清理落地油，受污染的土壤应交由沙雅深蓝环保科技有限公司负责接收、转运和处置，降低对土壤环境质量的影响程度。

以塔中 I 号气田 III 区历年的环评土壤监测数据及本次评价土壤环境质量现状监测数据为依据，各监测点均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，区域土壤环境质量保持稳定，土壤中的石油烃和重金属的含量并未因塔中油气田的开发建设而明显增加。

3.1.3.3 水环境影响回顾

施工期钻井全部采用钻井废弃物不落地技术，钻井废水同泥浆进入泥浆不落地系统固液分离后，废水全部回用，不外排；生活污水排入生活污水池暂存，由罐车定期拉运至污水处理厂处理；管道试压废水试压结束后用于洒水抑尘；酸化压裂废水采取不落地直接排入回收罐中，加碱中和后拉运至区域废液处理站处理，处理达标后回注。

运营期塔中 I 号气田 III 区采出水经塔三联合站污水回注系统处理，水质满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准要求后，根据井场注水需要回注地层。在井下作业过程中，作业单位自带回收罐回收作业废水，运至区域废液处理站处置，处置后的废水满足《碎

屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准要求后回注，未外排。

本次评价搜集塔中 I 号气田 III 区历年的环评、地下水例行监测及后评价阶段中地下水环境质量现状监测数据，与本次评价期间实地进行的地下水环境质量监测数据进行比对，存在溶解性总固体、总硬度、氯化物和硫酸盐等有不同程度的超标，其余各项满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求，超标的主要原因与当地水文地质条件有关；石油类未检出，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

综上所述，塔中 I 号气田 III 区在实施油气开发的过程中基本落实了环评及验收中提出的地下水污染防治措施，采取的污水处理设施等各项环保设施基本起到了相应的污染防治效果，采取的水污染防治措施基本有效；油田开发未对当地浅层地下水环境产生明显不良影响。

3.1.3.4 大气环境影响回顾

根据现场调查，塔中 I 号气田 III 区内现有的各井场集输基本实现了密闭集输工艺，选用先进的生产工艺及设备，井口密封在正常生产情况下尽可能地减少非甲烷总烃及硫化氢逸散排放。运营期站场、井场等锅炉及加热炉燃用处理后的返输天然气，从运行现状情况看，天然气气质稳定，各设备运行正常，排放废气中各项污染物浓度较低。根据后评价开展期间进行的污染源监测数据并结合区域例行监测数据，区域监测期间各监测点加热炉烟气中烟尘、SO₂、NO_x 排放浓度及烟气黑度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值要求；各监测点厂界无组织非甲烷总烃排放浓度满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中边界污染物控制要求，H₂S 排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。

同时本次回顾引用阿克苏地区例行监测点 2020 年~2024 年监测数据以及区域历史报告中开展的监测进行说明，塔中油田废气污染物中涉及的因子主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃和硫化氢，本次基本 6 项因子仅分析 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 四项因子。

表 3.1-2 区域 2020 年~2024 年环境空气质量变化情况一览表

地区	污染物	年评价指标	2020 年现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2021 年现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2022 年现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2023 年现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2024 年现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
阿克苏地区	PM ₁₀	年平均值	95	87	94	82	81	60	超标
	PM _{2.5}	年平均值	39	35	41	26	35	30	超标
	SO ₂	年平均值	7	6	6	5	5	60	达标
	NO ₂	年平均值	28	29	24	14	27	40	达标

从表中可以看出，区域 PM₁₀、PM_{2.5} 年平均值均处于超标状态，主要原因是紧邻沙漠导致，并不是油气田开发过程造成；SO₂、NO₂ 年平均值未超过标准要求，说明油气田开发过程中加热炉的使用未导致区域二氧化硫、氮氧化物产生较大影响。

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

综上所述，说明加热炉等有组织废气污染防治措施、各站场无组织废气污染防治措施基本适用、有效，废气污染防治措施均基本按照环评及批复落实；区域环境空气质量保持稳定，环境空气中的非甲烷总烃和 H₂S 并未因塔中 I 号气田 III 区的开发建设而明显增加。

3.1.3.5 固体废物影响回顾

根据本次调查情况，区块施工期固废主要是钻井岩屑、钻井泥浆废弃物、含油废物和生活垃圾等，钻井岩屑随泥浆一同进入泥浆不落地系统，其中非磺化水基泥浆钻井岩屑采用泥浆不落地技术在井场进行固液分离，分离后的液相回用于钻井液配制，分离后的固相暂存于井场内岩屑池，干化后用于铺垫油区内的井场、道路等；磺化水基泥浆钻井岩屑在现场进行固液分离后，

液相回用于钻井液配制，固相暂存于岩屑池内由塔中钻试修废弃物环保处理站运营单位定期拉运至处理站，经“高温氧化”工艺处理满足《油气田钻井固体废弃物综合利用污染物控制要求》（DB65/T3997-2017）后，最终用于铺设服务区域生产的各种内部道路、铺垫井场等；运营期含油废物由新疆沙运环保工程有限公司接收处置；生活垃圾集中收集后，拉运至生活垃圾填埋场处置。

区块各井场及站场严格落实《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关要求，开发建设过程中所产生的各种固体废物均可以得到有效的处理，项目区内已有工程生产活动和生活产生的固体废物没有对周围环境产生重大不利影响。

3.1.3.6 声环境影响回顾

根据本次调查情况，区块施工期钻井噪声污染源主要为泥浆泵噪声、钻机噪声和放喷气流噪声，采取选用增加隔震垫、弹性材料等减震措施；运输、平整场地、管沟开挖及回填、建筑物修建、井下作业等过程中，施工机械的强噪声源会导致作业现场周围噪声超出《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准要求，但是由于油井均分布在空旷地带，加上井下作业周期较短，声源具有不固定性和不稳定性，在施工时，对高噪声设备设置临时屏蔽设施，则其对周围环境的影响是可以接受的。运营期噪声污染源包括井场及站场加热炉、泵类等设备噪声，选用低噪声设备并采取基础减振措施后，区域生产期产生的噪声基本处于区域本底噪声水平范围内，对周边声环境质量的影响很小，区块所在地为空旷地带，对声强的增加不敏感，因此区域现有井场、站场等运行噪声对周围环境的影响较小，不会导致所在区域声环境质量超出相应功能区要求。

根据后评价开展期间进行的污染源监测数据，井场、站场场界噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。因此油田落实了设计及环评提出的噪声污染防治的相关措施，区块开发对周围声环境的影响可行，在采取有效声污染防治措施后不会导致所在区域声环境质量超出相应功

能区要求。

3.1.3.7 环境风险回顾

塔中 I 号气田 III 区隶属于塔里木油田分公司塔中采油气管理区管理，《塔里木油田公司塔中油气开发部塔中第三联合站突发环境事件应急预案》于 2025 年 7 月 16 日完成备案工作（备案编号 653200-2025-271-L）。区块采取了有效的环境风险防范和应急措施，建立了应急管理体系，开展了应急培训和应急演练，具备处置突发环境事件的能力，应急物资储备充足，应急保障措施完善。

3.1.3.8 与排污许可衔接情况

排污口是否规范，是项目验收的前提条件之一。从评价调查及收集资料可以看出，塔中采油气管理区基本能做到排污口规范化。固体废物、危险废物贮存场所均设置有标志牌，废气排放口、噪声排放口规范化管理较规范，废气监测口的设置、噪声排放口标志牌设置符合国家和自治区的相关要求进行规范管理，并自行开展了相关监测。塔中采油气管理区按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019版）》规定的范围，已对加热炉等固定污染源办理了排污许可证。根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470号）、《〈环境保护图形标志〉实施细则》（环监〔1996〕463号）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022），塔中采油气管理区进一步建立完善自行监测制度及排污口规范化管理制度。塔里木油田分公司塔中采油气管理区（第二采油气作业区）、塔里木油田分公司塔中采油气管理区（第二采油作业区西部二）及塔里木油田分公司塔中采油气管理区（第二采油作业区西部三）分别于2020年11月7日、2020年11月5日、2020年11月7日取得固定污染源排污登记回执。

3.1.4 区块污染物排放情况

根据塔中采油气管理区例行监测进行的污染源监测数据及《塔中油气开发部塔中油气田环境影响后评价报告书》，环境影响评价及竣工环境保护验收调查报告、监测结果分析及验收结论，塔中 I 号气田 III 区污染物年排放情

况见表3.1-3。

表 3.1-3 塔中 I 号气田 III 区污染物排放情况一览表

序号	污染物	排放量 (t/a)
1	SO ₂	11.58
	NO _x	142.06
	颗粒物	23.96
	非甲烷总烃	99.46
	H ₂ S	1.15
2	COD	0
	氨氮	0
3	固体废物	0

3.1.5 存在环保问题及整改措施

根据评价期间及现状调查结果以及现行法律法规文件要求，塔中 I 号气田 III 区内现有完钻井井场已进行了平整，井口周边区域进行了硬化，井区的巡检道路采用砂石路面，井场规范。具体存在的问题如下：

- (1) 道路沿线草方格出现破损的情况；
- (2) 部分井场遗留已停止使用的设备。

整改方案：

目前存在的问题已纳入塔中采油气管理区 2026 年度整改计划中，已落实到具体的责任部门，并明确了资金来源，目前正在实施整改中。建议整改方案如下：

- (1) 定期对道路沿线草方格、沙障进行维护；
- (2) 对井场已停止使用的设备进行收集，拉运至区域站场重复利用，或交由相关厂家回收处置。

3.2 现有工程

.....

3.3 拟建工程

3.3.1 基本概况

拟建工程基本概况见表 3.3-1。

表 3.3-1 拟建工程基本概况一览表

项目		基本情况	
项目名称		2号集至塔三联集输管线改造项目	
建设单位		中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司	
建设地点		新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县、和田地区民丰县境内	
建设性质		改扩建	
建设周期		1个月	
总投资		项目总投资 354.88 万元	
占地面积		占地面积 5.96hm ² （全部为临时占地面积）	
工程内容	主体工程	①新建 ZG11-H1 井至 ZG8-9 井集输管线 2.5km, 涉及二号集气站和塔三联合站站 内管线改造; ②新建 ZG431-H3 至 DN150 集输管道碰头点后 1km 管道; 采用内穿 插 HBPE(高阻隔聚烯烃管)对 ZG431-H4 至 5#集 DN150 外输管线进行修复。	
	公辅工程	供电工程	依托区域现有电力系统。
		给排水	施工期: 管线试压水及生活用水依托作业区现有供水设施; 管线试压废水泼洒 抑尘, 生活污水依托塔中作业区现有生活污水处理设施妥善处理。 运营期: 无废水产生; 退役期: 退役期管线清洗废水依托塔三联合站水处理系统处理。
		防腐工程	ZG11-H1 井至 ZG8-9 井集输管线采用修复油管, 不做外防腐; ZG431-H3 至 DN150 集输管道碰头点后 1km 管线均采用 3PE 防腐; ZG431-H4 至 5#集 DN150 外输管线防腐结构为无溶剂环氧涂料, 无气喷涂 4 道, 涂 层总干膜厚度不小于 400 μm
		道路工程	拟建工程不新增施工便道, 全部依托区域现有道路
	环保工程	废气	施工期: 采取洒水抑尘, 运输车辆采取减速慢行和苫盖措施, 机械、车辆定期 检修, 燃烧合格油品, 不超负荷运行; 焊接使用无毒低尘焊条; 运营期: 无废气产生; 退役期: 无废气产生;
废水		施工期: 管道试压废水循环使用, 结束后用于洒水降尘; 生活污水依托塔三联 合站公寓生活污水处理装置处理; 运营期: 运营期无废水产生; 退役期: 废弃管道清洗废水依托塔三联合站处理;	

续表 3.3-1 拟建工程基本概况一览表

项目		基本情况	
工程内容	环保工程	噪声	施工期: 选用低噪声施工设备, 合理安排作业时间; 运营期: 无噪声产生; 退役期: 无噪声产生;
		固体废物	施工期: 施工土方全部用于管沟回填; 施工废料应首先考虑回收利用, 不可回 收利用部分收集后送至塔中固废填埋场填埋处置; 生活垃圾定期清运至塔中固 废填埋场填埋处置; 现有管线内穿插作业过程中产生的清管废渣和废防渗膜桶 装收集后由施工单位委托有资质的单位接收处置; 运营期: 运营期无固废产生;

	生态	退役期：废弃管线维持现状，管线内物质应清空干净，并按要求进行清洗，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵
		施工期：严格控制施工作业带宽度；填埋所需土方利用管沟挖方，做到土方平衡；临时堆土防尘网苫盖；设置限行彩条旗；工程结束后，及时对临时占地区域进行平整、恢复； 运营期：在管线上方设置标志，以防附近的各类施工活动对管线的破坏，定期检查管线，如发生管线老化，接口断裂，及时更换管线，以防管线泄漏破坏周边生态； 退役期：废弃管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏，管线内物质应清空干净，并按要求进行清洗，管线两端使用盲板封堵；
	环境风险	管道上方设置标识，定期对管道壁厚进行超声波检查

3.3.2 油气资源概况

3.3.2.1 地层特征

塔中 I 号气田 III 区各井钻遇地层基本一致，自上而下依次为：新生界第三系，中生界白垩系、三叠系，古生界二叠系、石炭系、泥盆系、志留系和奥陶系，缺失中生界侏罗系。目的层为上奥陶统良里塔格组与中奥陶统一间房组，缺失上奥陶统吐木休克组，良里塔格组和一间房组是塔中 I 号气田 III 区油气藏的主要含油层系。

根据钻井地层划分对比，塔中 I 号气田 III 区奥陶系地层自上而下依次划分为上奥陶统桑塔木组 (O_3s)、良里塔格组 (O_3l)、中奥陶统一间房组 (O_2y) 及下奥陶统鹰山组 (O_{1-2y})，缺失中统吐木休克组 (O_3t)。上奥陶统良里塔格组按岩性、电性、地震及层序地层等特征自上而下可划分为良一—良三段三个岩性段，中下奥陶统一间房组和鹰山组未细分。塔中 I 号气田 III 区上奥陶统良里塔格组由于地层超覆而未沉积良四段及良五段地层。

3.3.2.2 构造、断裂特征

塔中 I 号气田 III 区处于北部拗陷阿满过渡带边缘，塔中 I 号断裂以北为塔中下斜坡，以南为塔中北斜坡，整体为一相对平缓的平台，平台向北倾斜，平台中部发育近东西向垒带，东部紧邻 II 区发育地堑。

塔中 I 号气田 III 区一间房组主要发育塔中 I 号逆冲断裂、主干走滑断裂、加里东二幕走滑断裂和垒带逆断层四类断裂。发育一组逆断层、八条主干走滑断裂、二组垒带逆断层以及多组北西向加里东二幕断裂；主干走滑断裂切

断塔中 I 号逆冲断裂、垒带逆断层。

3.3.2.3 储层特征

塔中 I 号气田 III 区一间房组岩性以亮晶砂屑灰岩为主，其次为泥晶砂屑灰岩；良里塔格组岩性以泥晶灰岩、隐藻泥晶灰岩为主，其次为砂屑灰岩。

塔中 I 号气田 III 区紧邻塔中 I 号断裂形成了条带状的台地边缘沉积，良里塔格组时期为塔中 I 号台缘带较陡，发育加积型镶边台地，一间房组时期为开阔台地发育大面积的台内滩。良里塔格组台缘砂屑滩生屑滩相互叠置发育，台内良三段南部古地貌高部位发育台内滩，低部位以滩间海为主；一间房组台缘发育以生屑滩、砂屑滩沉积为主，台内开阔台地发育大面积台内滩。

塔中 I 号气田 III 区储层储集空间主要有洞穴、裂缝、孔洞三种类型。根据各种储层空间类型的相互关系及发育程度，储层类型主要有洞穴型、裂缝-孔洞型、孔洞型及裂缝型四种。综合钻、录、测井，酸压，试井、试采多种资料分析，认为塔中 I 号气田 III 区目前完钻井主要钻遇的是串珠状反射特征，储层类型以洞穴型和裂缝孔洞型储层为主。

3.3.2.4 油气物性

①原油性质

拟建项目原油具有“轻质、低粘度、含硫、少胶质+沥青质、高含蜡”的特点。

表 3.3-2 原油性质一览表

地面原油密度 (g/cm ³) (20℃)		粘度 (mPa·s) (50℃)		凝固点 (°C)		含硫量 (%)		胶质+沥青质 (%)		含蜡 (%)	
范围	平均	范围	平均	范围	平均	范围	平均	范围	平均	范围	平均
0.7395~ 0.8901	0.8004	0.67~ 3.44	1.90	-30~ 10	-17.1	0.04~ 0.96	0.23	0.06~ 2.47	1.04	0.6~ 13.7	7.05

②天然气性质

拟建项目天然气具有“中含二氧化碳、中含氮气、中含硫”的特点。

表 3.3-3 天然气性质一览表

相对密度		甲烷 (%)		乙烷 (%)		CO ₂ (%)		N ₂ (%)		H ₂ S (mg/m ³)	
范围	平均	范围	平均	范围	平均	范围	平均	范围	平均	范围	平均

0.5665~ 0.8492	0.677	60.07~ 89.6	83.1	2.41~ 7.65	3.38	0.05~ 4.94	2.67	1.19~ 10.21	4.95	240~ 23600	14320
-------------------	-------	----------------	------	---------------	------	---------------	------	----------------	------	---------------	-------

③地层水特性

地层水为氯化钙型，密度平均 $1.07\text{g}/\text{cm}^3$ ，氯根平均含量 $5.25 \times 10^4\text{mg}/\text{L}$ ，总矿化度 $4.48 \times 10^4 \sim 12.64 \times 10^4\text{mg}/\text{L}$ ，平均 $8.39 \times 10^4\text{mg}/\text{L}$ ，和塔中I号气田地层水矿化度、水型一致。

3.3.3 预测开发指标

拟建工程油气资源开发类型为常规石油开采，根据项目设计方案，预测开发指标见表 3.3-4。

表 3.3-4 预测开发指标

序号	井号	油 (t/d)	水 (t/d)	气 (m ³ /d)
1	中古 291-H15 井	20	7	7000
2	中古 291-H17 井	25	7	8700
合计		45	14	15700

3.3.4 主要技术经济指标

拟建工程主要技术经济指标见表 3.3-5。

表 3.3-5 拟建工程主要技术经济指标一览表

序号	项目		单位	数量
1	开发指标	ZG11-H1 井至 ZG8-9 井集输管线	km	2.5
2		ZG431-H3 至 DN150 集输管道碰头点后 1km 管线	km	1.0
3		内穿插修复管线	km	10.35
4	综合指标	总投资	万元	354.88
5		环保投资	万元	50
6	综合指标	永久占地面积	hm ²	0
7		临时占地面积	hm ²	5.96
8		劳动定员	人	0 (无人值守)
9		工作制度	h	8760

3.3.5 工程组成

3.3.5.1 油气集输工程

拟建工程新建 ZG11-H1 井至 ZG8-9 井集输管线 2.5km，涉及二号集气站

和塔三联合站站内管线改造；新建 ZG431-H3 至 DN150 集输管道碰头点后 1km 管线；采用内穿插 HBPE (高阻隔聚烯烃管) 对 ZG431-H4 至 5#集 DN150 外输管线进行修复。管线部署见表 3.4-4。

表 3.4-4 管线部署一览表

序号	类别	管道名称	起点	终点	长度 (km)	敷设方式	管径和材质	所在地
1		ZG11-H1 井至 ZG8-9 井集输管线 (新建)	ZG11-H1 井	ZG8-9 井	2.5	地上敷设	DN80 10MPa 修复油管	阿克苏地区沙雅县、和田地区民丰县
2	站外管线	ZG431-H3 至 DN150 集输管道碰头点后 1km 管线 (更换)	管道碰头点	碰头点后 1km 处	1.0	埋地敷设	DN80 16MPa 柔性复合管	和田地区民丰县
3		ZG431-H4 至 5#集 DN150 外输管线 (内穿插修复)	ZG431-H4 井	5#集	10.35	内穿插修复	DN150 10MPa L245NS+HBPE 内衬管	和田地区民丰县
4	站内管线	塔三联合站	在 ZG8-9 井已建进站管线温度变送器处增加三通，拆除已建温度变送器，改为贴片式温度变送器，三通引出增加阀门 (DN80PN100L245NS)，管线架空敷设至中压生产分离器出口液相去凝析油处理装置管线 (DN150 PN100 L245NS)，从管廊上 T 接					和田地区民丰县
5		2 号集	回收站来液管线 (DN150L245NS)，进站前增加截断阀门 (DN150PN63)，阀门前增加三通引出至 ZG11-H1 井进站管线阀前；二号回收站注水干线 (DN80PN100L245NS) 至 ZG21-H2 井注水引出管线断开，断开后 ZG21-H2 井集输管线引至 ZG11-H1 近集输管线					阿克苏地区沙雅县

3.3.5.2 退役工程

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

3.3.5.3 公辅工程

(1) 供电工程

拟建工程利旧区域现有供电设施。

(2) 给排水

①给水

施工期不设置施工营地，施工期工程用水主要为管道试压用水，管道试压用水由罐车拉运至施工现场，用水量共计约 20m³，主要用于管道试压。

运营期井场为无人值守场站，无生产及生活给水；

退役期管道清洗用水由罐车拉运至现场，用水量约为 20m³。

②排水

施工期管线试压废水泼洒抑尘，生活污水依托塔三联合站公寓生活污水处理装置处理。

运营期无废水产生。

退役期管线清洗废水经清洗管道输送至塔三联合站水处理单元处理。

（3）防腐工程

ZG11-H1 井至 ZG8-9 井集输管线采用修复油管，不做外防腐；ZG431-H3 至 DN150 集输管道碰头点后 1km 管线均采用 3PE 防腐；ZG431-H4 至 5#集 DN150 外输管线防腐结构为无溶剂环氧涂料，无气喷涂 4 道，涂层总干膜厚度不小于 400 μm。

（4）道路工程

拟建工程不新增施工便道，全部依托区域现有道路。

3.3.5.4 环保工程

塔中 I 号气田现有环保设施比较齐全，施工期产生的施工废料、清管废渣和废防渗膜等处置均依托区域现有联合站配套设施和第三方有危废资质的单位处理，运营期无废气、废水、噪声、固体废物等产生。

3.4 工程分析

3.4.1 工艺流程及产排污节点

3.4.1.1 施工期

（1）ZG11-H1 井至 ZG8-9 井集输管线施工

本项目新建 ZG11-H1 井至 ZG8-9 井集输管线 1 条，管线沿现有道路敷设，采用地上敷设方式。施工作业带可充分依托现有道路，施工设备及施工机械沿路布设。管线主要施工内容包括施工准备、管道连接与试压、连头、配套设备安装、收尾工序等。施工方案见图 3.3-2。

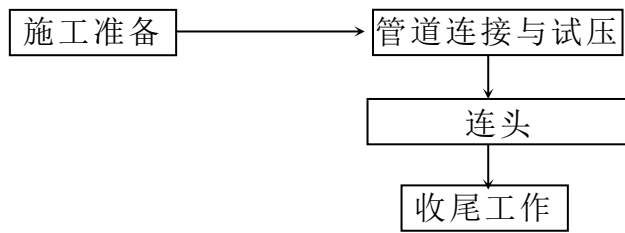


图3.3-1 施工方案工艺流程图

①施工准备

施工期间依托现有道路进行作业，在合适地点设置车辆临时停放场地。

②管道连接与试压

项目管道采用焊接方式，连接完成后进行吹扫，吹扫介质采用压缩氮气，吹扫完成后进行注水试压。管线试压介质采用中性洁净水，管道试压分段进行，集输管线试压水由管内排出后进入下一段管线循环使用，试压完成后用于洒水抑尘。

③连头

管线施工完成后在井场将管线与场内阀组连接。

④收尾工作

全面收集遗留在施工现场的焊条头、废弃管材管件、包装材料等施工废料，按照要求分类运输至指定垃圾处理场地，避免污染土壤与周边环境。

(2) ZG431-H3 至 DN150 集输管线碰头点后 1km 管线施工

本项目新建ZG431-H3至DN150集输管道碰头点后1km管线，管线采用埋地敷设方式，与原管道不同沟并行敷设。管线敷设主要施工内容包括施工准备、管沟开挖及下管、管道连接与试压、连头、收尾工序等。

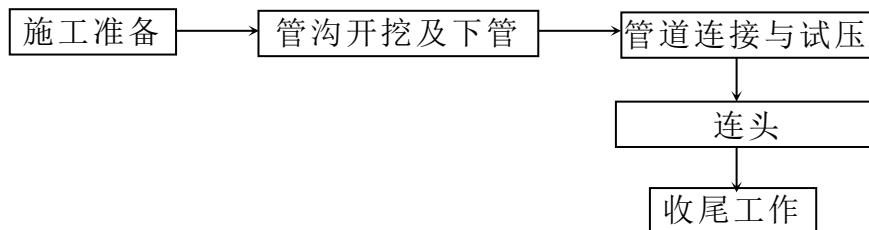


图3.4-1 施工方案工艺流程图

①施工准备

施工前需对场地进行平整，设置施工车辆临时停放场地。机车施工期间

可依托已有道路进行作业，沿设计的管线走向，并取管沟一侧作为挖方存放点，在合适地点设置车辆临时停放场地。

②管沟开挖及下管

沿管线设计路线进行开挖管沟，并根据现场情况适当调整，保证新铺设管线与已建输送管线及天然气管线保持一定距离：距离地下现有天然气管线水平距离 $\geq 5\text{m}$ ，距离外输管线水平距离 $\geq 2\text{m}$ 。管沟底宽 0.8m ，沟深 1.6m ，管沟边坡比为 $1:1$ ，开挖过程中对管沟区挖方单侧堆放，以机械开挖为主，人工为辅。管线与电（光）缆交叉时，净距不小于 0.5m ，并对电（光）缆采取角钢围裹的保护措施；与管线交叉时，两管线之间净距不小于 0.3m 。开挖到设计深度位置，并对管沟底进行夯实、铺小颗粒原土、下管。管线连接完毕后，将管线分段吊装至管沟内。管线下沟后，管道与沟底表面贴实且放置在管沟中心位置。

④管道连接与试压

管道进行连接、补口、补伤、接口防腐等，连接完成后进行吹扫，吹扫介质采用压缩氮气，吹扫完成后进行注水试压。集输管线试压介质采用中性洁净水，管道试压分段进行，集输管线试压水由管内排出后进入下一段管线循环使用，试压完成后用于洒水抑尘。

⑤收尾工作

收尾工作包括管沟回填、场地平整和临时场地恢复。管线连接成功并检验合格后进行管沟回填。对管沟实施土方回填，回填时分二次回填，回填土应与管沟自然土相似，首先距管壁 300mm 范围先用较小粒径的原土进行小回填，最大回填粒径不超过 10mm ，然后采用原土进行大回填，管顶距自然地坪不小于 1.2m 且管沟回填土高出自然地面 300mm ，沿管线铺设方向形成垄，作为管道上方土层沉降富余量，且可以作为巡视管线的地表标志，剩余土方用于场地平整和临时施工场地土地恢复。管沟回填后，在管线沿线设置管道标识、里程碑、转角桩、标志桩、警示牌和警示带等标识。

管道施工示意图见图3.3-3~3.3-4。

图 3.3-3 一般地段管道施工方式施工作业带断面示意图

图 3.3-4 管道交叉施工作业示意图

(3) ZG431-H4 至 5#集 DN150 外输管线施工（内穿插修复）

本项目采用内穿插 HBPE(高阻隔聚烯烃管)对 ZG431-H4 至 5#集 DN150 外输管线进行修复；内穿插 HBPE（高阻隔聚烯烃管）工艺是一种非开挖管道修复/更新技术，核心是将多层共挤的高阻隔 HBPE 复合管，通过缩径变形后穿插至旧管道内，再膨胀复原紧密贴合，形成“管中管”结构，大幅提升旧管的耐腐蚀性、抗渗透性与使用寿命。具体工艺流程如下：

①操作坑开挖

根据核算，本次修复管线长度 10.35km，其中需进行断管 22 处，即操作过程中，需开挖 22 个操作坑（占地 40m×20m）。开挖过程中采用机械设备开挖，开挖土方临时堆存于操作坑周边。操作坑尺寸：25m×6m×2m，可根据实际情况调整操作坑尺寸。作业坑内敷设防渗膜，避免清出的油污及残液污染周边环境。防渗膜厚度为 2mm，材质为 HDPE（高密度聚乙烯）。管线密集处的作业坑，采用人工开挖的方式。

②原管道断管、清洗和检查

管线断管采用不动火冷切割直接断开施工技术。管线弯头处需要单独将管线断开。清洗前，应根据国家的有关安全规定对管道内部气体进行检测，不应有毒、易燃气体存在；需将修复管道内部现存的锈蚀物及污垢应清除掉。采用牵引式或压缩空气通球等物理清管技术清洗，通过规及辅助器材进行通径作业，查找焊瘤的大小、位置。管内污垢清净后，采用脱瘤器清理管道内部的焊瘤及毛刺。拖脱瘤环向刀头直径要分级增大，以便于毛刺的切削。脱瘤器通球次数依据管道内部焊瘤厚度情况而定，要经数次通球，直到把焊渣焊瘤磨平，残留厚度要小于1mm。穿插前管道检测采用试穿试验段检测，其试穿管段长度应大于2m，依据试穿试验段表面划痕深度是否小于壁厚的10%以及绝对深度小于1mm来判断物理清洗除瘤作业是否合格，如不合格则重新清管作业。

③内穿插

清洗后，要及时将HBPE管穿入原管线中，两端封堵以防杂物等进入管道。在相邻2个操作坑分别放置好缩径机和牵引机。将牵引头固定在内衬管的首端，接好牵引钢丝绳。同步启动缩径机和牵引机，按照10m/min的速度均匀牵引内衬管通过缩径机，缩径后进入待修主管道的一端，从另一端拉出设计的长度。

图3.4-4 管线内穿插修复施工作业示意图

④管道连接

穿插管管体连接方式为热熔焊接，采用专用设备热熔焊机，为保证HBPE管连接效果，在内穿插施工前对HBPE管本体与热熔套焊接部位进行焊接工艺评价，其具体要求是：在施工前由具有资质的第三方进行实验，在管线到货时提

供相关实验资料。如果焊接不合格，供应商应调整焊接参数，直至焊接试验合格为止。施工方按确定的焊接参数进行 HBPE 管的焊接。

内衬管焊接后的焊口强度应等于或略大于管道本体强度，封堵已焊接好的内衬管两端，进行内衬管的气密性试验，试验介质为空气，试验压力为 0.1MPa，稳压 1 小时，无泄漏为合格，以保证内衬管道整体的密封质量和强度要求。

⑤接头及端口连接工艺

管线的直管段、弯头等接头亦可采用电熔承插焊接的连接方式。施工方可根据自己的特点选用。

当接头的内衬 HBPE 管焊接采用电熔承插焊接连接时，其它要求应符合标准《钢质管道聚乙烯内衬技术规范》（SY/T 4110）的要求。接头及套钢管的压力等级、材质、强度、焊接质量及防腐等级不低于原钢管要求。外套钢管段为整钢管套接对焊工艺方式。外套钢管内壁的环空部分采用水泥浆填充。水泥砂浆配比为：水泥:砂=1:2.5；水灰比为 0.46。水泥为 42.5#及以上级别的硅酸盐水泥。施工方应采取相应措施确保水泥浆完全密实地充满环形空间。

图3.4-5 内衬管连接示意图

⑥收尾工作

收尾工作包括基坑回填、场地平整和临时场地恢复。管线修复完成后应恢复管线外防腐层，恢复完成后方可进行回填作业。坑底至管线顶部以上 300mm 的操作坑应选用无大石块或尖锐物的戈壁土回填，其他部分选择原土回填，回填后的地貌应与原地貌一致。管线回填时，内衬连接点应设置标识桩。基坑回填完成后，对周边场地残余垃圾、固废清理并带走。

(4) 站内管线施工

本项目在塔三联合站内ZG8-9井已建进站管线温度变送器处增加三通，拆除已建温度变送器，改为贴片式温度变送器，三通引出增加阀门(DN80PN100L245NS)，管线架空敷设至中压生产分离器出口液相去凝析油处理装置管线(DN150 PN100 L245NS)，从管廊上T接。在2号集回收站来液管线(DN150L245NS)，进站前增加截断阀门(DN150PN63)，阀门前增加三通引出至ZG11-H1井进站管线阀前；二号回收站注水干线(DN80PN100L245NS)至ZG21-H2井注水引出管线断开，断开后ZG21-H2井集输管线引至ZG11-H1井集输管线。

管线施工过程中废气污染源为施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气、焊接烟气、热熔废气，其中施工扬尘通过采取控制倾卸高度、洒水抑尘措施减少扬尘产生量，施工机械及运输车辆尾气采取运输车辆减速慢行，机械、车辆定期检修，燃烧合格油品，不超负荷运行的控制措施，焊接使用无毒低尘焊条，热熔过程控制热熔温度及操作时间；噪声污染源为施工机械产生的噪声，通过选取低噪声设备、加强设备维护保养和合理安排作业时间降低噪声；废水污染源主要为管道试压废水和生活污水，其中管道试压废水由管内排出后循环使用，试压结束后用于洒水抑尘，本项目不设施工营地，生活污水主要为施工人员盥洗废水，水量小，水质简单，用于区域洒水抑尘；固体废物为管沟开挖产生的土方、管道焊接及吹扫废渣、现有管线内穿插作业过程中产生的清管废渣及废防渗膜、生活垃圾等，其中土方施工结束后用于管沟和井场回填，管道焊接及管道吹扫产生的废渣运至塔中固废填埋场填埋处置，现有管线内穿插作业过程中产生的清管废渣和废防渗膜桶装收集后由施工单位直接委托有资质的单位接收处置，生活垃圾定期清运至民丰县生活垃圾填埋场填埋处置。

3.4.1.2 运营期

拟建工程建设内容以管线工程为主，主要对现有管道进行更换、修复及改造，不改变区块现有井场、站场的处理工艺与规模，工程实施后采出液输送量无变化，本次评价不再赘述。

拟建工程运营期无废气、废水、噪声、固废产生和排放。

3.4.1.3 退役期

随着油田开采的不断进行，管线由于腐蚀老化等原因不能承担油田输送任务而停用。退役期管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏。管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留油气，管线两端使用盲板封堵。

退役期废水污染物主要为废弃管道清洗废水，依托塔三联合站水处理装置处理；固体废物主要为废弃管道，废弃管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵。

3.4.2 施工期环境影响因素分析

本项目施工过程中占用土地，对地表植被及土壤环境造成一定的扰动。同时施工期间将产生废气、废水、噪声、固废等，对区域大气环境、声环境、地下水环境等产生一定的影响。

3.4.2.1 生态影响因素

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

3.4.2.2 废气

本项目施工过程中废气包括施工扬尘、车辆尾气、焊接烟气、热熔废气。

(1) 施工扬尘

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

(2) 机械设备和车辆废气

在管线工程施工中使用多种燃油机动设备和运输车辆，会产生机械设备和车辆内燃机燃料燃烧废气，其污染物主要有颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃等，施工机械废气满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源

大气污染物无组织排放监控浓度限值要求。施工机械和运输车辆运行时间较短，从影响范围和程度来看，施工机械废气对周围大气环境的影响是有限的。

(3) 焊接烟气和热熔废气

金属材质管线连接过程中会产生一定量的焊接烟气，污染物主要为金属氧化物，焊接使用无毒低尘焊条。内穿插管线连头过程中需采用热熔连接，会产生一定量的热熔废气，污染物主要为非甲烷总烃。管线焊接时间以及热熔时间一般都较短，从影响范围和程度来看，焊接烟气和热熔废气对周围大气环境的影响是有限的。

3.4.2.3 废水

(1) 生活污水

油气集输工程施工人数约20人，施工周期30天，按生活用水量100L/d·人计，生活用水量总计约60m³，生活污水产生量按用水量的80%计算，则总产生量为48m³。拟建工程不设施工营地，生活污水依托塔中作业区现有生活污水处理设施妥善处理。

(2) 管线试压废水

拟建工程管线试压介质采用中性洁净水，根据项目管线长度及直径，试压用水量约为20m³，管道试压废水中主要污染物为SS，试压水由罐车收集后，进入下一段管线循环使用，试压结束后用于荒漠区洒水抑尘。

3.4.2.4 噪声

在不同的施工阶段将使用不同的施工机械，如挖掘机、推土机、运输车辆、吊装机等，参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)中表A.2和类比油气田开发工程中实际情况，产噪声级在90~100dB(A)之间，对周围声环境产生一定的影响，工程选用低噪声施工设备，合理控制施工作业时间，控制施工噪声对周围的不利影响。

3.4.2.5 固体废物

(1) 土石方

拟建工程 ZG431-H3 至 DN150 集输管线碰头点后 1km 管线为埋地敷设。结合所在地区最大冻土层深度确定管顶最小埋深为 1.20m，管沟深度按 1.6m 计，管

沟底宽 0.8m，边坡比为 1:1，管沟每延米挖方量约 3.84m^3 ，管道工程长 1.0km，合计挖方约 0.384 万 m^3 ，所有挖方后期全部回填，无弃方。

拟建工程 ZG431-H4 至 5#集 DN150 外输管线采用内穿插工艺施工，需挖操作坑 22 个，操作坑尺寸：25m×6m×2m，合计挖方约 0.66 万 m^3 ，所有挖方后期全部回填，无弃方。

综上所述，本项目共开挖土方 1.044 万 m^3 ，回填土方 1.044 万 m^3 ，无借方，无弃方，开挖土方主要为管沟及操作坑开挖产生土方，回填土方主要为管沟及操作坑回填。本项目土石方平衡见下表 3.4-2。

表 3.4-2 土方挖填方平衡表 单位：万 m^3

工程分区	挖方	填方	借方量		弃方量	
			数量	来源	数量	去向
ZG431-H3 至 DN150 集输 管线施工	0.384	0.384	0	—	0	—
ZG431-H4 至 5#集 DN150 外输管线施工	0.66	0.66	0	—	0	—
合计	1.044	1.044	0	—	0	—

(2) 管道焊接及吹扫废渣

根据类比调查，焊接及吹扫废渣的产生量约为 0.05t/km，拟建工程焊接及吹扫废渣产生量约为 0.175t，收集后送塔中固废填埋场填埋处置。

(3) 清管废渣

本项目内穿插作业会对现有管线进行清管作业，根据类比调查，现有管线清管废渣的产生量约为 0.1t/km，拟建工程现有管线吹扫废渣产生量约为 1.04t，收集后由区域具有危废处置资质的公司接收处置。

(4) 废防渗膜

本项目内穿插作业操作坑操作之前需铺设防渗膜，单个防渗膜重量约为 10kg，项目共开挖 22 个操作坑，预计废防渗膜产生量为 0.22t。施工结束后集中收集由区域具有危废处置资质的公司接收处置。

(5) 生活垃圾

油气集输工程施工人数约 20 人，施工周期 30 天，平均每人每天产生生活垃

圾0.5kg，生活垃圾产生量共计0.3t。施工人员生活垃圾随车带走，运至塔中固废填埋场填埋处置，现场不遗留。

3.4.3 运营期环境影响因素分析

3.4.3.1 废气污染源及其治理措施

拟建工程营运期间无废气产生。

3.4.3.2 废水污染源及其治理措施

拟建工程营运期无人值守，无生产废水及生活污水产生。

3.4.3.3 噪声污染源及其治理措施

拟建工程运营期无噪声产生。

3.4.3.4 固体废物及其治理措施

拟建工程运营期无固废产生。

3.4.3.5 运营期生态恢复措施

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

3.4.4 退役期环境影响因素分析

3.4.6.1 退役期环境空气保护措施

退役期无废气产生。

3.4.6.2 退役期水污染防治措施

退役期废弃管道清洗废水依托塔三联合站处理。

3.4.6.3 退役期噪声防治措施

拟建工程退役期无噪声产生。

3.4.6.4 退役期固体废物处置措施

退役期废弃管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏，管线内物质清洗干净后，管线两端使用盲板封堵。

3.4.6.5 退役期生态恢复措施

油气田进行开采后期，油气储量逐渐下降，最终进入退役期，退役期采取

的生态恢复措施如下：

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

(3) 废弃管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏，管线内物质应清洗干净，管线两端使用盲板封堵。

3.4.5 非正常排放

非正常排放指生产过程中开停车(工、炉)、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，本项目主要建设集输管线，不涉及开停车(工、炉)、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放。

3.4.6 清洁生产分析

(1) 集输及处理清洁生产工艺

① 拟建项目所在区块具备完善的油气集输管网，最终进入塔三联合站集中处理，全过程密闭集输，降低损耗，减少烃类物质的挥发量。

② 采用全自动控制系统对主要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。

③ 对施工中的运输车辆采取防渗漏、防溢流和防散落措施。

④ 优化布局，减少建设用地。为了尽量减少对当地地形地貌的破坏和扰动，充分利用已建道路解决道路交通问题。按工艺流程进行优化组合，布置紧凑。管线、水、电、道路等沿地表自然走向敷设，最大限度地减少了对自然环境和景观的破坏，土方量也大大减少。

(2) 节能及其它清洁生产措施分析

① 优化简化单井集输管网，降低生产运行时间；

② 管线均进行保温，减少热量损失；

(3) 建立有效的环境管理制度

本项目将环境管理和环境监测纳入油田安全环保部门负责，采用QHSE管理模式，注重对员工进行培训，使员工自觉遵守QHSE管理要求，保护自

身的安全和健康。为减少和杜绝环境污染事故的发生，建立、健全管理规章制度，制订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。

(4) 清洁生产结论

根据综合分析和类比已开发区块，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。

3.4.7 污染物排放“三本账”

拟建工程实施后塔中 I 号气田 III 区“三本账”的情况见表 3.4-13。

表 3.4-13 拟建工程实施后“三本账”情况一览表 单位：t/a

类别	废气					废水	固废
	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	非甲烷总烃	硫化氢		
塔中 I 号气田 III 区现有 污染物排放量	23.96	11.58	142.06	9.46	1.15	0	0
拟建工程新增排放量	0	0	0	0	0	0	0
以新带老削减量	0	0	0	0	0	0	0
拟建工程实施后排放量	23.96	11.58	142.06	9.46	1.15	0	0
拟建工程实施后增减量	0	0	0	0	0	0	0

3.4.8 污染物总量控制分析

3.4.8.1 总量控制因子

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

废气污染物：VOC_s、NO_x。

废水污染物：COD、NH₃-N。

3.4.8.2 拟建工程污染物排放总量

拟建工程在正常运行期间无废气、废水产生和排放，故拟建工程不再设置总量控制指标。

3.5 相关法律法规、规划符合性分析

3.4.1 产业政策符合性分析

拟建工程为石油开采项目，属于“常规石油、天然气勘探与开采”项目，结合《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展改革委令 2023年第7号），拟建工程属于第一类“鼓励类”第七条“石油天然气”第一款“石油天然气开采”，为鼓励类产业，符合国家当前产业政策要求。

3.5.2 相关法规、政策、规范、规划符合性分析

3.5.2.1 主体功能区划符合性分析

拟建工程位于塔中I号气田III区内，不占用生态保护红线及水源地、风景名胜区分区等，不在新疆维吾尔自治区主体功能区规划划定的重点开发区和禁止开发区，属于主体功能区中的限制开发区域（农产品主产区）。《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中限制开发区域（农产品主产区）功能定位：新疆农产品主产区的功能定位是：保障农牧产品供给安全的重要区域，农牧民安居乐业的美好家园，社会主义新农村建设的示范区。农产品主产区发展方向和开发原则是：位于农产品主产区的点状能源和矿产资源基地建设，必须进行生态环境影响评估，并尽可能减少对生态空间与农业空间的占用，同步修复生态环境。其中，在水资源严重短缺、环境容量很小、生态十分脆弱、地震和地质灾害频发的地区，要严格控制能源和矿产资源开发。

本项目主要建设管线，项目位于塔克拉玛干沙漠腹地，不占用农田区域，不会对区域农产品生产产生影响；同时项目施工过程中严格控制施工占地，管线建设完成后，采取措施及时恢复临时占地，尽可能减少对区域生态环境的影响，运营期无废气、废水、噪声及固体废物产生及排放。综上所述，项目与区域主体功能区中限制开发区域发展方向和开发原则相协调，符合主体功能区划。

3.5.2.2 相关规划符合性分析

根据评价区块的地理位置，项目区位于新疆阿克苏地区沙雅县、和田地区民丰县境内，所在地涉及的相关地方规划包括：《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《阿克苏地区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《新疆生态环境保护“十

四五”规划》《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》《塔里木油田“十四五”发展规划》等。

拟建工程与相关规划符合性分析结果参见表 3.5-1。拟建工程与塔里木油田“十四五”发展规划符合性分析见表 3.5-2。

综上所述，拟建工程符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《阿克苏地区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》《塔里木油田“十四五”发展规划》等相关规划要求。

3.5.2.3 相关法规、政策文件符合性分析

拟建工程与相关法规、政策文件符合性分析见表 3.5-3。

综上所述，拟建工程符合《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）、《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024年）》等相关法规、政策文件要求。

3.5.3 生态环境分区管控符合性分析

2024年11月，新疆维吾尔自治区生态环境厅发布了《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157号）；2024年10月，阿克苏地区生态环境局发布了《关于印发阿克苏地区生态环境分区管控方案（动态更新）的通知》。拟建工程与上述文件中“三线一单”分区管控要求的符合性分析见表 3.5-4 至表 3.5-6，拟建工程与“生态保护红线”位置关系示意图附图 4，拟建工程与环境管控单元位置关系见附图 5。

拟建工程符合《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157号）中新疆维吾尔自治区总体管控要求、《阿克苏地区生态环境准入清单（2023年）》中阿克苏地区总体管控要求、所在管控单元沙雅县一般管控单元要求。

3.6 选址选线合理性分析

(1) 项目总体布局合理性分析

拟建工程开发区域位于塔中 I 号气田 III 区内，位于城市建成区以外，除位于塔里木河流域水土流失重点治理区以外，项目不占用及穿越自然保护区、风景名胜區、水源保护区、文物保护单位等其他环境敏感区；从现状调查结果看，项目永久占地和临时占地的土地利用类型均为沙地。建设过程中将严格执行各项水土保持措施，以减小因工程建设带来的不利影响，从而减少水土流失。

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

(2) 管线选线可行性分析

拟建工程管线周边不涉及自然保护区、风景名胜區、水源保护区、居民区、文物保护单位等环境敏感点，同时管线敷设区域不占用野生保护植被，避开地质灾害（洪水等）易发区和潜发区，管线等临时占地依法办理用地审批手续，目前管线正在同步办理用地手续。综上所述，从环境保护角度看，管道选线可行。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

沙雅县位于新疆西南部，阿克苏地区东偏南。处于塔里木盆地北部，渭干河绿洲平原的南端，北靠天山，南拥大漠。地处东经 $81^{\circ} 45' \sim 84^{\circ} 47'$ ，北纬 $39^{\circ} 31' \sim 41^{\circ} 25'$ 之间，东西宽 180km，南北长 220km，总面积 31972.5km^2 。北接天山南缘的库车、新和两县，南辖塔克拉玛干沙漠的一部分，与和田地区的民丰、于田两县沙漠相连，西与阿克苏市毗邻，东南和巴州的且末县接壤。

民丰县位于和田地区的东部，昆仑山北麓，塔克拉玛干沙漠南缘，地处东经 $82^{\circ} 22' \sim 85^{\circ} 55'$ ，北纬 $35^{\circ} 20' \sim 39^{\circ} 29'$ ，总面积 56759.86km^2 ，东临且末县，西连于田县，县城距自治区首府乌鲁木齐市的直线距离 858km，公路里程 1190km，南越昆仑山与西藏自治区改则县接壤，北接阿克苏地区沙雅县。

本项目位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县、和田地区民丰县境内，地处塔克拉玛干大沙漠腹地，区域以油气开采为主，现状占地均为沙地，工程选址区域周边及邻近区域无其他居民区、村庄等环境敏感点。项目地理位置见附图 1。

4.1.2 地形地貌

塔中油气田所在区域在大地构造上属新疆南部塔里木地台、塔里木中央台坳、塔里木平原地貌区，位于克里雅河和塔里木河下游之间东北风吹扬作用最强烈的区域，新、老第四纪冲积层混存，且受风力严重吹蚀而形成的沙丘型平原，为世界第二大流动性沙漠。沙丘相对高度一般在 100m 左右，沙粒细小，沙丘形状复杂。区域分布着巨大的复合性新月形沙丘和纵向沙山，多呈东北—西南走向。沙丘间低地中，发育有西南走向的鲸鱼脊状沙垄和纵向沙垄。在较大沙丘迎风面坡度均较平缓，迎风坡上多有一系列复合的小沙丘，总的坡度同单一的新月形沙丘相类似，约 $10 \sim 12^{\circ}$ ，背风坡在一般情况下没有复合的形态，具有比较简单的陡峭斜坡。由于散沙稳定角的作用，背风坡一般为 30° 左右，

沙丘的长度一般较大，其新月形沙链顺风向延伸的沙丘角使各新月形沙丘链之间彼此相连。区域内地势开阔，属平原格状丘陵（沙丘）型地貌。

区块内地形地貌以沙丘为主，地势有一定的起伏，海拔 1075~1110m 左右。

4.1.3 水文地质

塔克拉玛干沙漠所在的塔里木盆地是一个内流水系盆地，从周围山脉而来的全部径流都聚集在盆地自身之中，为河流和地下水层供水。沙漠下面的地下水多半有持续不断的水道，从西面流向东部的罗布泊。

本区从昆仑山山前至油田区，基底地质构造由两个拗陷和两个隆起组成，直接影响地下水储水介质-第四系松散物质的补偿性沉积厚度和地下水赋存条件。地下水自南向北流向，水文地质条件呈现有规律的地带性变化。本工程位于该区的北部古冲积湖积平原。

北部古冲积湖积平原基底由唐古孜巴斯拗陷过渡到中央隆起带。新生代时期随着基底地壳拗陷和隆起的演化，第四纪古水文网异常发育，在风成沙的再次搬运下，形成了当今厚度大于 300m，以粉细砂为主体且夹有不稳定亚砂、亚粘土层的储水构造，构成了广阔的古冲积湖积平原。石油勘探供水井的钻井资料表明，在坳间洼地地下水水位一般在 5~6m 之间，最大深度可达 15m，井深一般为 100~120m，8 英寸管径单井涌水量达 600~1000m³/d，单位涌水量在 11/s·m 左右，属水量中等的潜水含水层。该区域水质条件差，水质矿化度在 4~5g/L 之间，不适于人类和牲畜饮用。

4.1.4 地表水

塔克拉玛干沙漠四周有叶尔羌河、塔里木河、和田河和车尔臣河贯穿两岸。由于降雨量小蒸发率高，降雨对于滋润沙漠和给地下水供水微不足道。昆仑山水系河流渗透到沙漠中达 100~200km，逐渐在沙漠中干涸。只有和田河穿越沙漠腹地，在夏季偶尔可将水流注入塔里木河。

塔克拉玛干沙漠腹地无地表水体。

4.1.5 气候气象

工程区所在区域为欧亚大陆最干旱的地区，塔克拉玛干沙漠是最干旱地区的中心。从地理位置来看，塔里木盆地三面环山，东面开口，地势西高东

低，呈横向犁型簸箕状。下垫面主体部分基本为无植被、吸热强烈而干燥的沙漠，各路海洋性气流对该区域的影响甚微，为典型的大陆性干旱型气候区，即：气候基本特征是春季多风沙，夏秋季酷热，冬季无降雪，干旱降水少。各季节气候条件的变化十分明显，春季气温回升很快，且多伴有大风天气，大风季节可延伸至夏初，主要集中于3~7月份，夏季酷热而漫长，全年降水主要集中在6~8月份，秋季降温十分缓慢，冬季来临较晚，日间温差较大，相对湿度较低，太阳辐射强烈。塔中地区的主要气象数据见表4.1-1。

表 4.1-1 塔中地区主要气候要素一览表

序号	项 目	统计结果	序号	项 目	统计结果
1	年平均气温	11.7℃	7	年平均蒸发量	3701.7mm
2	极端最高气温	45.6℃	8	年最多风向	NE
3	极端最低气温	-32.7℃	9	年平均风速	2.2m/s
4	七月平均气温	28.3℃	10	最大风速	22m/s
5	一月平均气温	-10.1℃	11	年平均沙暴日	25d
6	年平均降水量	25.8mm	12	相对湿度	34%

4.2 生态现状调查与评价

4.2.1 调查方法及评价内容

(1) 调查范围及时间

评价单位于2026年4月对评价范围内进行了集中踏勘和野外调查，调查范围为管线中心线两侧300m。

(2) 调查内容

调查内容包括评价区生态系统类型、土地利用类型、植被类型、野生动物等。

(3) 调查方法

①基础资料收集

收集整理工程区现有相关资料，包括工程区周边县市的统计年鉴，以及林业、农业、国土资源等部门提供的相关资料和生态敏感区的规划报告。还参考了《新疆植物志》《新疆脊椎动物简志》《中国新疆野生动物》等著作及相关科研论文。

②土地利用现状调查

土地利用现状调查主要通过遥感解译分析与现场调查相结合的方法，本次遥感数据采用卫星遥感影像，分析方法为首先应用 ArcGIS 进行手工解译，然后进行现场校验。

③植被及植物资源调查

本次调查主要按照《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》（HJ710.1-2014）等的要求，确定评价区的植物种类、植被类型等。

④野生动物资源调查

按照《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ710.3-2014）、《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ710.4-2014）、《生物多样性观测技术导则 爬行动物》（HJ710.5-2014）等确定的技术方法，对各类野生动物开展了调查，主要采取了访谈法及查询资料，评价人员主要走访了工程区附近的施工人员及林业部门工作人员，重点询问了附近野生动物的种类及分布情况。

4.2.2 生态功能区划调查

参照《新疆生态功能区划》（原新疆维吾尔自治区环境保护局 2003 年 9 月），拟建工程主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态问题和主要保护目标见表 4.2-1 和附图 3。

表 4.2-1 区域生态功能区划

项 目		主 要 内 容
生态功 能分 区 单 元	生态区	塔里木盆地暖温带极干旱沙漠、戈壁及绿洲农业生态区
	生态亚区	塔里木盆地中部塔克拉玛干流动沙漠敏感生态亚区
	生态功能区	塔克拉玛干东部流动沙漠景观与油田开发生态功能区
主要生态服务功能		沙漠景观、风沙源地、油气资源
主要生态环境问题		风沙威胁绿洲和公路以及油田设施、石油开发区环境污染
主要生态敏感因子、敏感程度		生物多样性和生境不敏感，土壤侵蚀高度敏感，土地沙漠化极度敏感，土壤盐渍化轻度敏感
主要保护目标		保护油田设施和沙漠公路、保护文物古迹
适宜发展方向		加强沙漠油气资源勘探开发，适度开发地下水，进行油田区和公路绿化，发展沙漠探险旅游

由表 4.2-1 可知，项目位于“塔克拉玛干东部流动沙漠景观与油田开发生态功能区”，主要服务功能为“沙漠景观、风沙源地、油气资源”，主要保护

目标为“保护油田设施和沙漠公路、保护文物古迹”，主要发展方向为“加强沙漠油气资源勘探开发，适度开发地下水，进行油田区和公路绿化，发展沙漠探险旅游”。

项目主要是管线施工，对生态环境的影响主要体现在施工期，施工期具有临时性、短暂性特点，施工结束后，管沟回填，区域生态采取自然恢复措施及完善的防沙治沙及水土保持措施，不会对沙漠化扩大、土壤盐渍化造成影响。综上所述，项目的建设实施符合区域生态服务功能定位，与区域发展方向相协调。

4.2.3 生态系统调查与评价

4.2.5.3.1 生态系统类型

本次采用野外调查与遥感技术相结合的手段，根据《全国生态状况调查评估技术规范 生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）的分类方法，对评价区生态系统进行分类，项目评价范围生态系统主要为荒漠生态系统，生态系统结构简单。

4.2.5.3.2 生态系统特征

荒漠生态系统分布于评价区北部荒漠戈壁中，管线北段位于荒漠生态系统。环境水分稀少是荒漠生态系统的最基本环境特征。在气候上，该区域处于干旱和极干旱地区，且降水随着季节不同分配不均匀，主要集中在冬季（非植物生长季）。由于降水稀少和蒸散十分强烈，少量天然降水远不能满足中生植物生长发育所需要的水分，只有耐干旱和耐盐碱的荒漠植物才能得以生存，由此形成内陆干旱荒漠生态景观。受自然条件的制约，评价区植被总体表现为低矮而稀疏，且分布不均匀。由低矮、稀疏植被所形成的生物保护层不健全且功能微弱，使地表物质易受侵蚀和搬运，所形成的强大有害物质流（风沙），威胁人类生存环境，同时对农林牧业生产潜在的灾害性影响。

荒漠生态系统的植被稀少，物种贫乏，异质性较差，系统平衡关系的相关性极容易受到破坏，且破坏后很难恢复，这就是干旱地区生态环境的脆弱性。无植被或少植被覆盖的地表，易受到侵蚀、沙化，或成为沙尘暴的发源地。

4.2.4 土地利用现状调查与评价

根据遥感调查结果，采用图形叠加法对评价范围内的生态环境现状进行分

析,将遥感影像与线路进行叠加,根据《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017),以确定项目区内的土地利用类型,并统计各类土地利用类型的面积,将成果绘制成土地利用现状图。生态现状调查范围内土地利用类型均为沙地。

表4.2-2 评价区土地利用类型一览表

土地利用类型		面积 (km ²)	比例/%
一级分类	二级分类		
其他土地	沙地	8.31	100

由上表可知,评价范围内土地利用类型均为沙地。

4.2.5 植被现状调查与评价

区域内除局部地段外,地表基本无植被生长。植物物种的分布和水文条件直接有关,沙漠边缘分布有一年生草本植物和依靠水平根系吸收水分的植物,地下水位较深的地区,分布深根型多年生植物,沙漠腹地绝大部分为连绵的流动沙丘,极端干旱的气候和稀疏的植被使得该区域的生物种类贫乏,仅在一些高大沙丘间低地、地下水位较高的地段生长有芦苇、柽柳等植物群落,植被覆盖度<5%,但项目评价区域内除局部地段外,绝大部分地段很少或根本无植物生长,为裸地,无国家和地方保护植物。项目区域植被类型图见附图8,生态调查评价范围内野生植物情况见表4.2-3。

表4.2-3 生态调查评价范围内野生植物情况一览表

科	种名	拉丁名	保护级别
柽柳科	多枝柽柳	<i>Tamarix ramosissima</i>	—
禾本科	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	—

4.2.6 野生动物现状调查与评价

4.2.6.1 区域野生动物调查

拟建工程位于塔里木盆地,按中国动物地理区划分级标准,评价区域属古北界、蒙新区、西部荒漠亚区、塔里木盆地省、天山南麓平原洲、塔里木河中游区。塔克拉玛干沙漠及其边缘地带共分布有野生脊椎动物7种,其中爬行类2种,哺乳动物2种,鸟类3种,这些动物能够在沙漠环境中相对独立生存(仅能短暂栖息、途经沙漠区域的物种则不计入内)。沙漠中物种区系成分基本为中亚类型,

在评价区域生存的野生动物主要是一些荒漠动物，主要是爬行动物。评价区野生动物种类及保护级别见表 4.2-4。

表 4.2-4 项目区域主要野生动物名录

序号	目名	科名	属名	中文名	拉丁名	保护级别
爬行纲						
1	蜥蜴目	蜥蜴科	麻蜥属	密点麻蜥	<i>Eremiasmultiocellata</i>	-
2	有鳞目	蜥蜴科	麻蜥属	荒漠麻蜥	<i>Eremiasprzewalskii</i>	-
鸟纲						
3	雀形目	燕雀科	沙雀属	蒙古沙雀	<i>Rhodopechysmongolica</i>	-
4	雀形目	鸦科	鸦属	小嘴乌鸦	<i>Corvuacorone</i>	-
5	雀形目	文鸟科	麻雀属	黑顶麻雀	<i>Passeranmodendri</i>	-
哺乳纲						
6	啮齿目	仓鼠科	沙鼠属	子午沙鼠	<i>Merionesmeridianus</i>	-
7	啮齿目	跳鼠科	长耳跳鼠属	长耳跳鼠	<i>Euchoreutes naso</i>	-

根据《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）及《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》，该区域无国家级重点保护动物。

4.2.7 生态敏感区调查与评价

4.2.7.1 生态保护红线

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

拟建工程距生态保护红线（塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区）最近约 93.2km，不占用生态保护红线。拟建工程与生态保护红线区位置关系示意图见附图 4。

4.2.7.2 水土流失重点治理区

根据《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），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，项目位于塔里木河流域水土流失重点治理区。

根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030年）》，项目所在区域的水土保持基础功能类型是农田防护、防风固沙与防灾减灾，水土保持主导功能类型是防风固沙，为了实现水土保持主导功能，水土流失治理措施主要依靠荒漠化治理工程、石油天然气行业的水土保持综合治理工作。

4.2.8 主要生态问题调查

（1）区域沙化土地现状

拟建工程位于阿克苏地区沙雅县，根据《新疆第六次沙化土地监测报告》，拟建工程所在地沙化土地类型属于流动沙地。塔克拉玛干沙漠是世界第二大流动性沙漠，是我国最大的沙漠，沙漠面积362366km²，占全疆沙漠的82.25%，占我国沙漠总面积的一半以上。它位于塔里木盆地的中心地带，属暖温带干旱、极干旱气候区。包括塔克拉玛干主体沙漠、焉耆盆地的阿克别勒库姆沙漠、罗布泊以西与塔里木河下游以东的库鲁克沙漠、且末河以南的雅克塔格沙漠以及喀什三角洲上的托克拉克沙漠和布古里沙漠等。

塔克拉玛干沙漠中的流动沙地占我区沙漠流动沙地总面积的92.54%，是我国流沙分布最广的沙漠。该沙漠处于塔里木盆地中心，沙漠基底构造属塔里木地台区，是由前震旦系变质岩所组成。盆地为高山和高原所夹，除东面罗布泊为风口外，其余三面均为海拔4000m以上的高山环绕，盆地边缘山前环状分布着冲积、洪积倾斜平原，沙漠居于盆地中部。盆地汇集了天山南坡和昆仑山-喀喇昆仑山北坡所有水系，但只有部分较大的河流在汛期能流入沙漠。极端干旱的大陆性气候使得沙漠降水稀少，蒸发强烈，夏季酷热，冬季寒冷，春秋多风，日温差大，日照时间长。沙漠沙丘高大，形态类型多样。沙丘由外向内逐渐升高，边缘在25m以下，内部一般在50~80m之间，少数高达200~300m。沙丘类型有10多种，以复合型纵向沙垄和新月形沙丘链为主，还有鱼鳞状沙丘、

穹状沙丘、复合新月形沙丘等，且末至于田一线还分布有金字塔形沙丘。塔里木盆地的主风向，在克里雅河以东为东北风，以西为西北风，沙丘移动方向随风向而变化。沙漠中每年有沙尘暴 30 天以上，浮尘 150 天以上，沙漠边缘地区年降水量 60~80mm，腹地降水量更低，降水少而蒸发强烈，植被覆盖率低，生态环境极为脆弱。

塔克拉玛干主体沙漠中的沙化土地面积 3435.59 万 hm^2 ，其中：流动沙地 2618.66 万 hm^2 ，半固定沙地 549.82 万 hm^2 ，固定沙地 247.10 万 hm^2 ，沙化耕地 11.83 万 hm^2 ，非生物工程治沙地 8.18 万 hm^2 。根据现场调查结果，工程所在沙地地表覆盖植被主要为多枝怪柳和芦苇等，植被覆盖度 $< 5\%$ 。

(2) 水土流失现状

根据《新疆维吾尔自治区 2022 年水土流失动态监测年报》，2022 年沙雅县轻度以上风力侵蚀总面积 23822.19 km^2 ，占全县土地总面积的 31.60%。其中水力侵蚀面积为 3652.71 km^2 ，占土壤侵蚀总面积的 74.71%。

(3) 区域生态面临的压力和存在的问题

项目评价区域降水量少，干旱和半干旱是生态环境的主要特征，生态环境较为脆弱。本次评价针对富满油气田的现场考察和资料分析，项目区目前主要的生态问题为土地沙漠化，沙漠化主要是指在干旱多风的沙质和沙壤质地表土壤条件下，由于地下水位较高，地表出现以风沙活动为主要标志的土地退化，从而引起沙质地表、沙丘等的活化，导致生物多样性减少、生物生产力下降、土地生产潜力衰退以及土地资源丧失，项目区沙漠化的形成主要是因风蚀所致。

4.3 地下水环境现状调查与评价

由表 4.3-3 分析可知，潜水监测点除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物存在一定程度超标外，其余因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，各潜水监测点中石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

潜水监测点总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物超标与区域水文地质条件有关，区域蒸发量大、补给量小，潜水中上述因子日积月累浓

度逐渐升高。

4.4 地表水环境现状调查与评价

拟建工程废水不外排，不涉及穿（跨）越地表水水域功能Ⅲ类及以上水体，项目周边无地表水体，故不再开展地表水环境现状监测。

4.5 土壤环境现状调查与评价

由表 4.5-4、表 4.5-5、表 4.5-6 和 4.5-7 分析可知，占地范围内土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值；占地范围外土壤满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值，石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。

4.6 大气环境现状调查与评价

4.6.1 基本污染物环境质量现状调查

本次评价收集了 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日期间阿克苏地区例行监测点的监测数据作为基本污染物环境空气质量现状数据，并对各污染物的年评价指标进行评价，现状评价结果见表 4.6-1 所示。

表 4.6-1 阿克苏地区环境空气质量现状评价一览表

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	60	81	135.0	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	30	35	116.7	超标
SO ₂	年平均质量浓度	60	5	8.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	27	67.5	达标
CO	日均值第 95 百分位浓度	4000	1600	40.0	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度	160	132	82.5	达标

由表 4.6-4 可知，项目所在区域阿克苏地区 PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准要求，即项目所在区域为不达标区。季节性沙尘天气对环境空气质量影响很大，是造成空气质量不达标的主要因素。

5 环境影响预测与评价

5.1 生态影响评价

5.1.1 施工期生态影响分析

5.1.1.1 地表扰动影响分析

拟建工程占地分永久占地、临时占地；永久占地主要是井场及电力杆占地，临时占地主要为管道及架空电力线作业带占地。

表5.1-1 拟建工程占用土地情况表

序号	工程内容	占地面积 (hm ²)		备注
		永久占地	临时占地	
3	管线工程	0	5.96	新建管线合计 3.5km，作业带宽度按 12m 计；操作坑尺寸为 40m×20m，合计 22 个操作坑

拟建项目施工过程中对地表的扰动主要来源于管道管沟开挖及操作坑开挖。管线施工过程中，对地表扰动面积较大，对地表的破坏程度较严重，施工过程中，管沟开挖将造成区域的土壤结构发生局部变化，同时管线沿线植被将全部损失。同时，在回填后，由于地表的扰动，导致土壤松紧程度发生变化，区域水土流失程度将有一定程度的加剧。

5.1.1.2 对土壤肥力的影响分析

拟建项目施工过程中对土壤肥力的影响主要来源于管线施工过程，开挖过程中以机械开挖为主，若前期未对土壤构造进行调研分析，开挖过程中极易造成不同肥力的土壤混合堆放在一起，在回填过程中，管沟区域的土壤肥力发生变化，影响了管线沿线区域土壤肥力，对后续植被自然恢复造成了一定的影响。

5.1.1.3 对植被的影响分析

根据项目建设的特点，对植被环境影响主要体现在管线施工对地表植被的扰动和破坏。在施工过程中，开挖管沟区将底土翻出，使土体结构几乎完全改变。管沟开挖区域内的植被全部被破坏，管道两侧的植被则受到不同程度的破坏和影响。管线施工过程中对区域原有占地内植被彻底破坏。

拟建工程植被影响主要表现为临时性施工对植被的破坏影响，但由于本项

目区域地表基本无植被覆盖，仅在一些高大沙丘间低地、地下水位较高的地段生长有怪柳等植物，且项目井场占地区域无植被覆盖，管线临时占地范围内无植被覆盖，因此工程的建设对植被影响较小。

5.1.1.4 对野生动物的影响分析

(1) 对野生动物生境的破坏

施工期间的各种人为活动，施工机械，对野生动物有一定的惊吓，破坏了其正常生境。

(2) 对野生动物分布的影响

在施工生产过程中，由于油田机械设备的轰鸣声惊扰，大多数野生脊椎动物种类将避行远离，使区域内单位面积上的动物种群数量下降，但此类影响对爬行类和小型啮齿类动物的干扰不大。一些伴人型鸟类等，一般在离作业区 50m 以远处活动，待无噪声干扰时较常见于人类生活区附近。因此，随着拟建工程建设的各个过程，野生动物的种类和数量发生一定的变化，原有的荒漠型鸟类和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。

塔中 I 号气田 III 区已开发多年，因而大型的野生脊椎动物早已离开此地，因而此次油田开发所影响的只是一些鼠类和鸟类。

5.1.1.5 对生态系统的影响分析

拟建工程对生态系统的影响主要是对土地的占用以及由此带来的土壤侵蚀等，拟建工程临时占地主要为管道施工作业带占地，占地面积约 5.96hm²。由于管线呈线状分布在开发区块内，相对于整体油区来说是非常小且分散的。施工活动、运输的噪声以及土地的占用会对荒漠生态系统植被生长地和动物栖息地造成直接破坏，使生态系统的生境特征发生变化，导致动植物生境破碎化，如项目建设区域动物活动的干扰等。由于工程建设一般为局限于小范围的施工活动，工程施工会对它们产生影响，造成部分栖息地和活动范围的丧失，使其迁往他处，但评价区动物多为常见种类，在评价区及周边地区分布广泛，且一般具有趋避性，随着工程建设的结束，生态环境逐渐恢复，种群又会得以恢复。在施工结束后及时进行施工迹地恢复，采取严格生态恢复、水土保持、防沙治

沙等措施，区域生态系统服务功能能够在较短的时间内得到有效地恢复。

从整个评价区来看，拟建工程不会减少生态系统的数量，不会改变评价区生态系统的完整性和稳定性。评价认为，采取必要的生态保护措施后，对评价区内的生态系统和生态系统服务功能的影响较小。

5.1.1.7 水土流失影响分析

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

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

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

拟建工程所在区域属于塔里木河流域水土流失重点治理区范围，区域地表植被覆盖度较低，生态环境质量较差，应加强水土保持综合治理工作，减小因拟建工程的建设而产生的水土流失。

5.1.1.8 防沙治沙分析

(1) 占用和影响的沙漠、戈壁、沙地等其他沙化土地的面积等情况。

拟建工程总占地面积 5.96hm²（全部为临时占地面积）。

(2) 项目实施过程中的弃土、石、渣地等对当地土地沙化和沙尘天气的影响。

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

(3) 损坏的防沙治沙设施（包括生物、物理或化学固沙等措施）。

拟建工程占地范围不涉及已建设的防沙治沙设施。

(4) 可能造成的土地沙化和沙尘等生态危害。

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

5.1.2 运营期生态影响分析

项目运营期对生态的影响主要表现在对野生动物、生态系统完整性等影响。

(1) 对野生动物的影响分析

运营期项目不新增用地，占地对野生动物的影响不再增加。车辆运输和机械噪声相对施工期有所减小，对野生动物的影响也相对减小。人为活动相对施工也有所减少，并加强管理禁止油气田职工对野生动物的猎杀。

运营期道路行车主要是油气田巡线的自备车辆，车流量很小，夜间无车行驶，一般情况下，野生动物会自行规避或适应，不会对野生动物产生明显影响。并从管理上对工作人员加强宣传教育，切实提高保护生态环境的意识，车辆行驶过程中不得鸣笛惊吓野生动物，进行野生动物保护法的宣传教育，严禁惊扰、猎杀野生动物。

(2) 生态系统完整性影响分析

在油气田开发如管线建设中，新设施的增加不但不会使区域内异质化程度降低，反而在一定程度上会增加区域的异质性。区域的异质性越大，抵抗外界干扰的能力就越大，同时由于项目占地面积有限，区域生态系统仍保持开放、物质循环和能量流动。因而项目开发建设不会改变区域内景观生态的稳定性及完整性。

5.1.3 退役期生态影响分析

随着油田开采的不断进行，管线由于腐蚀老化等原因不能承担油田输送任务而停用。退役期集输管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏。管线内物质应清空干净，并按要求进行清洗，管线两端使用盲板封堵。

5.1.4 生态影响评价结论

拟建工程对生态环境的影响主要在施工期，主要为临时施工等建设带来的生态环境影响。临时性工程占地仅在施工阶段对沿线土地利用产生短期影响，且在施工结束后能恢复原有的利用功能。总体而言，施工结束后，随着生态补偿或生态恢复措施的实施，临时施工占地影响将逐渐消失。

运营期由于占地活动的结束，管线所经地区处于正常状态，对地表植被无不良影响。

退役期集输管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏。管线内物质应清空干净，并按要求进行清洗，管线两端使用盲板封堵。

综上，从生态影响的角度，拟建工程建设可行。

5.1.5 生态影响评价自查表

表 5.1-2 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （地表扰动） 生物群落 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （生态系统完整性） 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> （物种丰富度） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然景观 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 其他 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）
评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>	
评价范围	陆域面积：（8.31）km ² ；水域面积：（ <input type="checkbox"/> ）km ²	
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化 <input checked="" type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>

响预测与评价	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ; 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态修复 <input type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>

续表 5.1-2

生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。		

5.2 地下水环境影响评价

本次评价区域内项目管线位于同一水文地质单元，水文地质条件一致，因此进行统一叙述，不再分述。

5.2.1 水文地质条件

5.2.1.1 区域水文地质条件概况

根据区域钻井剖面资料，塔克拉玛干沙漠沙丘之下，广泛分布有第四系的冲积、洪积和风积层，厚度多在 200m~300m。其上部 120m~150m 绝大多数为粉细砂层，粒度均匀，不含或微含细粒物质，渗透系数较大，透水性能较强，单井出水量 20m³/d~200m³/d，按地下水的富水性标准，属于水量中等地区。

(1) 区域地质构造控水作用

①塔里木盆地构造控水条件

塔里木盆地在大构造中称为塔里木地台，其基底（指第四系以前的地质时代的地质层）形态特征受南北向天山和昆仑山地槽褶皱带挤压应力场的作用，使塔里木地台的构造格局以南北向分带性、地层系统发育的完整性及强烈的新构造运动的差异性为显著特点，新构造作用使地台缓慢抬升，基底的凹陷，隆起呈波状起伏，断裂发育等为基本形态特征，对地下水储存具有较强的控制作用。

②第四系松散地层赋水介质分布规律

第四系松散地层是地表水流床，也是地下水赋存的主要介质。昆仑山前平原至塔中沙漠区，第四系地层分布广泛，它不仅塑造了盆地现代地貌景观，而且对山前平原和沙漠腹地水资源的形成、运移、储存及水动力循环具有显著的影响作用。

用。昆仑山前倾斜平原由河流冲洪积扇群组成，基底岩层处于民丰-若羌坳陷带内，向扇前缘过渡为冲积平原，由原层砂夹亚砂土，亚粘土互层组成，通称细土带，厚度为500m~800m；向盆地中央延伸，流水作用逐渐减弱，岩性粒度由粗变细，向河湖相和风积相过渡，被巨厚的粉细砂夹薄层亚砂土或精致粘土层代替。项目区处于中央隆起构造带内，第四系厚度有所变薄，一般沉积厚度小于300m，最大厚度可达500m，在较低的沙垅间洼地中可见冲、湖积地层出露，其岩性结构粒度同风成沙类同，流水层理清楚，并发现较多的螺壳化石，证明冲湖积的物质来源于风积砂再搬运沉积的结果。

总之，塔里木盆地基底地形，由南向北经过的坳陷-隆起-再坳陷至塔中再隆起的波浪式变化，对第四系的补偿堆积具有很强的控制作用，为地下水的赋存和运移创造了有利的储水构造条件。区域水文地质见图5.2-1~图5.2-2。

图 5.2-1 水文地质剖面图

图 5.2-2 区域水文地质图

(2) 区域地下水系统特征

项目区沙漠地下水同昆仑山前冲洪积平原地下水具有紧密联系并处于同一水环境单元，构成了区域地下水系统。

①地下水赋存及分布规律

本区从昆仑山前至基底地质构造由两个拗陷和两个隆起组成。直接影响储水介质——第四系松散物质的补偿性沉积厚度和地下水赋存条件。在地貌上山前倾斜平原衔接沙漠覆盖的冲积湖积平原，构成完整的水系统单元，自南向北沿流向水文地质条件呈有规律的变化。

a 南部山前平原：据水文地质普查勘探资料，山前平原处于民丰-若羌坳陷内，由第四系松散卵砾质堆积物充填，厚度近千米，储水条件优越，赋存有丰富的水质良好的潜水，315国道南侧一带，地下水埋深10m~20m，向山麓方向埋深大于60m，含水层岩性为单一的卵砾石层，富水性强，水交替条件活跃，单井涌水量大于2000m³/d。

倾斜平原前缘，处于车尔臣隆起带内，第四系冲积层相变为双层和多层结构的粗中砂、粉细砂和粘土、亚粘土或亚砂土互层，为细土平原带，赋存有上部劣质潜水和下层（深部）优质承压水的储水构造。潜水位埋深1m~10m，富水性时空变化大，以安边尔兰杆边界，东部人莫勒恰河和喀拉米兰河下游平原，富水性较差，单井涌水量约500m³/d。深部承压水有两层含水层，以中细砂为主，富水性较强，单井涌水量达1000m³/d~2000m³/d。

b 北部古冲积湖积平原：基底由唐古孜巴斯拗陷过渡到中央隆起带。新生代时期随着基底地壳拗陷和隆起的演化，第四纪古水文网异常发育，对风成沙的再搬运，形成当今的厚度大于300m，以粉细砂为主体，夹有不稳定亚砂、亚粘土层的储水构造，构成广阔的古冲湖积平原，普遍含有地下水。现代风成沙堆积在古冲积平原之上，流动的沙丘、沙垅不含地下水，形成表层风沙地貌。深部大厚度粉细砂层构成巨大的储水空间。据沙漠中钻井资料分析，沙漠地下水主要分布于更新世中晚期冲积和冲湖积砂层中。石油勘探供水井资料表明垅间洼地地下水位3m~5m，最大深度15m，井深100m~120m，8英寸管径单井涌水量达600m³/d~1000m³/d，单位涌水量1L/s·m左右，属水量中等的潜水含水层。水质差，矿化度4g/L~5g/L，不适饮用。据分析第四系含水层之下的新第三系泥岩、砾岩和砂岩有深循环承压地下水分布，有待供水勘探证实。

②地下水补给、径流、排泄条件

昆仑山前平原至沙漠腹地油气田区，为一个整体的地下水动力系统，具有良好的储水条件，贮水体积巨大，地下水分布较为普遍，其补给水源主要靠山地流入的七条河流和季节洪流的转化下渗补给。据外业调查，这些地表径流在山前平原区除蒸发消耗和小面积灌溉被作物吸收外约有90%以上水量渗失地下转换为地下水资源，如安迪尔河和牙通古孜河出山口不到15km，全部渗入地下，

河床断流，估测地表水转换为地下水资源约为 $5 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$ ，说明地表水补给地下水作用极为强烈。平原区虽有大气降水，但不足 30mm，其它如灌溉水入渗等，其量甚微，对平原地下水补给不具实际意义。

地下水径流自南向北运动，山前至沙漠油田区地形高差大于 400m，径流交替强烈，向较低的沙漠腹地运移条件良好，地下径流速度由每日数十米向沙漠古冲湖积平原逐渐趋于缓慢，约为 1m，构成广大沙漠中大面积地滞留集水区，是沙漠普遍分布地下水的基本原因之一。

地下水的排泄，严格受基底构造控制，在车尔臣隆起带附近，倾斜平原前缘地下水位埋深 1.5m，古河道侵蚀谷侧有泉水出露，一般流量小于 5L/s，是地下水排泄回归地表水，而后又汇集河床向沙漠倾泻，形成局部循环转化过程。但大面积地下水浅埋带垂直蒸发强烈，特别是在埋深小于 1m 地段，地表土层普遍积盐，形成厚达 10cm~20cm 的白色盐壳，表明该带为地下水排泄地段。深部的大量地下径流仍源源不断地向沙漠中汇集，在沙漠中仅占 15% 面积的垅间洼地内水位浅埋地段，仅有极少部分蒸发消耗，表现为正均衡状态。沙漠下伏冲湖积层是地下水储存的地下水库，地下水呈长期的滞流状态，靠远距离排泄平衡。

③地下水水化学演变规律

地下水化学特征的形成及演变，是地下水在地质构造、地层岩性及水文地质条件控制下，在不同介质中运移与围岩进行各种水文地球化学作用的结果。塔克拉玛干沙漠区地下水化学特征，是在极端干旱的气候条件下形成的，在水化学演化作用中从山地到倾斜径流过程中，水文地球化学作用十分复杂强烈。表现为大陆盐化过程，是沙漠地下水最显著的水化学特征。

从山前平原单一的卵砾石带过渡到细土平原和冲洪积平原（沙漠区），地下水化学成分，表现为由上游到下游沿地下水流向的水平演变；而且也有沿河床由近及远方向的水平分带规律，同时大厚度含水层水化学垂直分带规律也普遍存在。

a 沿地下水流向自南向北水平变化规律

从山前至沙漠常量阴阳离子转换明显，矿化度不断增高，水质向劣化方向

递变，水化学类型由倾斜平原的 $\text{SO}_4\text{-Ca}$ → 细土带 $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl-Ca}$ → 至沙漠区为 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na}$ 水递变；矿化度由 $<1\text{g/L}$ → $1\text{g/L} \sim 3\text{g/L}$ → $3\text{g/L} \sim 10\text{g/L}$ 递增。特别是大面积的沙漠地下水类型比较稳定，均为 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na}$ 水。

b 垂直河床方向的水平分带规律

因河水是地下水主要补给源，所以垂直河床两侧的地下水的水质由近及远地表现为水平分带规律。即随着河床向两侧地表水和地下水混合作用由强到弱，水化学成分近河水向原始水形式呈分带变化，各带的宽度大小与河水流量大小和所接触的含水层透水性密切相关。

c 垂直分带规律

地下水上咸下淡的倒置垂直分带性是干旱区潜水化学的普遍特征之一。主要表现在细土带和沙漠区大厚度含水层和上部潜水与下部承压水分布区。这类地区含水层颗粒细，水力坡度小，地下水径流速度滞缓，水位埋深浅，在极端干旱的气候条件下，潜水大量蒸发，盐分自下而上不断迁移，使盐分在潜水上部或地面富集，而下层（或深部）潜水（或承压水）水质相对较好。这种规律在塔中沙漠地下水中反应明显。如塔中油田区浅-深部均为 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na}$ 水，但矿化度随深度增加而降低，表层水矿化度一般都大于 5g/L ， $100\text{m} \sim 120\text{m}$ 水井矿化度为 $4\text{g/L} \sim 5\text{g/L}$ ，GS3 水井 $263\text{m} \sim 354\text{m}$ 深度段地下水矿化度为 4.2g/L ，GS2 水井 $251\text{m} \sim 389\text{m}$ 深度矿化度为 3.5g/L 。

5.2.1.2 评价区水文地质条件

为了解评价区地层岩性及潜水水位的变化情况，本次水文地质调查引用青岛中油岩土工程有限公司 2018 年对塔中区块地下水调查资料。在水文地质调查过程中共施工了 38 组探井。通过对探井地分析编录，对地层岩性在全区上的变化有了一定认识，其岩性为粉砂、细砂夹薄层粉质粘土，其中粉砂层占到了含水层厚度的 70% 以上，粉砂和细砂层均呈东西向水平分布，但细砂层因其单层厚度较小，因此水平方向分布不连续，多呈薄层或透镜体状存在。其间夹粉质粘土的厚度比较薄且不连续，一般为 $0.05 \sim 0.2\text{m}$ 。

评价区的洼地内潜水位一般埋藏较浅，静止水位多为 $3 \sim 5\text{m}$ ，垄岗状沙丘上地下水水位埋深达到 37m 。含水层厚度大且分布面积广，使广大的沙漠区犹

如一个巨大的地下水库。

(1) 含水层空间分布

根据野外岩性描述，评价区含水地层总体上基本一致，岩性自上而下差异不大，砂层占据绝对优势，砂层中又以粉砂占绝对优势。

据资料分析，评价区内在深度300m以上的潜水含水层大体可以划分为2个含水岩组，即220m以上的中、上更新统含水岩组和220~300m的下更新统含水岩组。中上更新统含水岩组包括2~3个含水层，潜水含水层的岩性主要为第四系全新统冲积的粉砂，其次为细砂。其中细砂层数较多，单层厚度较小，呈薄层或透镜体状，单层厚度一般0.5~20m，最大可达28m。下更新统含水岩组可分为上、下两个含水段；上含水段深度为220~300m，包括1~2个含水层。

评价区内潜水的水位埋藏深度随沙漠地形变化，由于地形复杂，因而地下水埋深变化也很复杂，无明显规律。洼地潜水静止水位一般在3~5m之间。水质较差，根据取样检测分析可知，矿化度一般在3.0~13.8g/L，矿化度大小分布无规律。

(2) 地下水类型及富水性

评价区第四系含水层主要为沙丘下伏的沉积层，通过对勘探孔岩芯的颜色、结构、构造、粒度变化分析，整个地层岩性从上到下变化不大，含水层岩性较单一，主要由砂类地层夹粘性土类薄层构成，肉眼观察粘性土层与粉砂层不易区分。砂类地层主要为粉砂或细砂，个别地段出现粘性土类夹层，岩性主要为粉质粘土层，不稳定，多以薄夹层或透镜体形式存在，不能形成稳定的隔水层。因此，评价区地下水类型均为第四系松散岩类孔隙潜水。

评价区范围内勘探深度内地下水为潜水，含水层岩性为粉砂、细砂，换算单井涌水量在12.6~104.94m³/d，水力坡度在1%，地下水埋深在3~37m之间，渗透系数0.35m/d~1.78m/d；水化学类型主要为Cl·SO₄-Na型水。

(3) 地下水补给

评价区位于塔克拉玛干沙漠腹部，无地表河流穿过，也无其它地表水体和引水渠系等。地下水的补给来源于以下两个方面：

①南部沙漠区地下水侧向径流补给：这是评价区地下水的最主要补给来

源。

②降水入渗补给：沙漠区降水稀少，多年平均降水量仅有 25~35mm，年平均蒸发量高达 3000~4000mm，蒸降比高达 116 以上，评价区内的降水基本上不能直接对浅埋带地下水形成入渗补给作用。所以评价区内降水入渗补给对地下水资源的补给一般无实际意义。

(4) 径流

沙漠区地下水的径流运移速度总体上是极迟缓的。评价区地下水接受南部沙漠区地下径流侧向补给后，在粉细砂含水层的孔隙中总体上由南向北径流。除局部地段外，地下水的径流方向与沙垄的延伸方向大体一致。

(5) 地下水的排泄

评价区地下水的排泄方式主要有以下三项：

①北部（向下游的）地下侧向径流排泄。这是沙漠区地下水的主要排泄方式。区内地下水各含水组岩性均为大厚度粉细砂或粉砂层，径流条件较差。所以地下水总体上以缓慢径流的方式向北部下游地段排泄。

②潜水面垂直蒸发排泄

区内地下水埋藏条件总体上受风积沙丘、沙垄构成的地形地貌制约。在沙垄及其周边沙丘分布区，地下水埋藏较深，埋深一般大于 10m，最深达 37.07m，垂直蒸发对地下水基本上不起作用。

但在沙垄之间的洼地中，地下水埋深大多小于 5m，部分地段为 5~10m。且垄间洼地内岩性颗粒较沙垄上细，多为粉砂或粉土，地下水通过包气带细颗粒地层的毛细管可上升到地表表面及其附近。尤其垄间洼地内地下水潜水位埋深小于 5m 的地段，在沙漠区极干旱的气候条件和强烈的蒸发作用控制下，使地下水沿毛细管不断上升而消耗。由此可见，潜水面的垂直蒸发也是垄间洼地内（地下潜水位埋深小于 5m 的地段）地下水的重要排泄方式之一。

③地下水人工开采排泄

沙漠区地下水原本不存在人工开采。但本区域随着油气田的勘探开发，需水量呈逐年增长之势，而且主要靠开采地下水加以解决。目前，评价区内的油气田勘探井和油气田开采井旁都建有钻前供水井开采地下水供给施工用水，而

部分钻前供水井在油井施工完成后即已停止开采地下水。

(6) 地下水化学类型

① 形成作用

评价区内地下水均为潜水，且水位埋藏浅，加之沙漠气候异常干旱，因此区内水化学作用主要以蒸发浓缩作用为主。评价区内的地下水主要接受西南部地下水的侧向径流补给，径流路径长、蒸发强度大，地下水含盐量增高，水质逐渐变差，地下水中 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 Na^+ 含量大量富集，水化学类型主要以 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na}$ 型为主，溶解性总固体含量集中在 $3.0 \sim 8.52\text{g/L}$ 。

② 地下水化学类型分布

评价区位于塔克拉玛干沙漠中部，区内地下水径流条件差异不大，水化学类型的变化也很小，主要为 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na}$ 型，水化学类型没有明显的分布规律，在垂向上无明显分带规律。

(7) 地下水水位动态变化特征

评价区内的地下水位动态属地下径流—人工开采—蒸发混合型动态，2月份地下水位有所下降。3~4月份随着气温的升高，冰雪的融化，对地下水的补给量增多，地下水位开始缓慢回升。5月份水位较高，进入6月份后随着蒸发量的迅速增大和养护公路对供水井的开采，地下水位开始下降，特别是6~8月为高温季节，蒸发作用十分强烈，平均月蒸发量多在 $520 \sim 640\text{mm}$ ，地下水处于相对低水位期，且比较稳定。进入10月份以后，气温有所下降，蒸发量也逐渐减小，养护公路对供水井停止开采，地下水位开始缓慢上升。

由于沙漠区地形起伏变化明显，在沙丘和沙垄部位地下水埋藏较深，垂直蒸发作用不太明显，而在垄间洼地内地下水埋藏相对较浅，垂直蒸发作用较明显，地下水位的变幅受气候影响而有所变化，但变幅一般都较小，大多为 $0.05 \sim 0.15\text{m}$ ，地下水位动态变化更多地体现了地下缓慢径流—人工开采—蒸发混合型动态特征。

(8) 地下水开发利用现状

评价区随着油气田的勘探开发，需水量呈逐年增长之势，而且主要靠开采

地下水加以解决。目前，评价区内的油气田勘探井和油气田开采井旁都建有钻前供水井开采地下水供给施工用水，而部分钻前供水井在油井施工完成后即已停止开采地下水。

5.2.1.3 工程场区包气带污染调查

项目区位于塔克拉玛干沙漠。根据《塔克拉玛干沙漠腹地地下水F⁻的水文地球化学特征》文献中的调查数据，对沙漠中13个包气带沙样分析，其重矿物成分中以角闪石，云母等含氟矿物为主，占重矿物总量的42.7%以上，还有部分电气石、磷灰石及风化矿物等，4个潜水带矿物分析结果也表明，潜水介质中含氟矿物角闪石、云母居多，占矿物总含量的3%~6%，天然包气带防污性能为“弱”。

5.2.1.4 区域地下水污染源调查

根据地下水监测结果，潜水监测点除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物存在一定程度超标外，其余因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，各潜水监测点中石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

5.2.2 施工期地下水环境影响分析

施工期废水主要包括管线试压废水和生活污水。根据目前油气田实际情况，项目管线试压废水属于洁净水，循环使用后用于洒水抑尘；生活污水依托塔三联合站公寓生活污水处理装置处理。拟建工程施工期间无废水直接外排，在严格执行环境保护措施的前提下，项目施工期废水可避免对地下水环境产生不利影响。

5.2.3 运营期地下水环境影响评价

拟建工程地下水环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，采用解析法分析预测工程建设对地下水环境的影响。

5.2.3.1 正常状况

（1）废水

拟建工程运营期间无废水产生，集输管线采取严格的防腐防渗措施，不会对区域地下水环境产生污染影响。

5.2.3.2 非正常状况

非正常状况下，集输管线出现破损泄漏，如不及时修复，少量采出液可能下渗，对地下水造成影响。类比油田同类型工程，由于石油类受土壤的吸附作用，同时油田气候干旱少雨，无地表径流，无大量降水的淋滤作用，即无迁移原油从地表到地下水的动力条件，石油类主要积聚在包气带表层40cm以内，其污染也主要限于地表，且拟建工程地下水埋深大于2m，同时油田公司能及时发现并通过采取有效的措施治理污染，因此非正常状况下集输管线泄漏对地下水环境的影响可以接受。

5.2.3.3 地下水环境污染预测评价结论

正常状况下，拟建项目严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求采取源头控制和分区防控措施。正常状况下在采取防渗防腐措施后，不会对区域地下水环境产生污染影响；非正常状况下，集输管道泄漏石油类，不会进入地下水含水层。

综上，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）10.4.1内容，可得出，拟建工程各个不同阶段，地下水中各评价因子均能满足GB/T14848的要求。

5.2.4 退役期地下水环境影响分析

退役期管线清洗废水依托塔三联合站处理，在加强环境管理的情况下，不会对地下水环境造成污染影响。

5.2.5 地下水环境评价结论

（1）环境水文地质现状

评价区位于塔克拉玛干沙漠平原区，在钻探深度内是以单一结构的潜水含水层为主的沙漠平原区，含水层岩性为细砂、粉砂。南部沙漠区地下径流侧向补给是区域地下水的主要补给来源，以垂直蒸发和人工开采方式排泄。地下水化学类型包括Cl·SO₄-Na·Mg型水、Cl·SO₄-Na型水，矿化度为3.0~8.52g/L，水质差，为咸水。

区域内包气带岩层主要为第四系粉砂、粉细砂等，综合判定项目场地内天

然包气带防污性能为“弱”。

监测期间区域地下水中石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。潜水监测点中除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物外,其余监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求

(2) 地下水环境的影响

正常状况下,管线完好无损可避免采出液泄漏而对地下水产生污染影响。

非正常状况下,管线破损等导致采出液泄漏进入地下水后沿水流迁移,但影响范围较小,不会对周围地下水水质产生明显污染影响。

(3) 地下水污染防治措施

建项目依据“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则,采取严格的地下水环境污染防控措施。建立和完善拟建项目的地下水环境监测制度和环境管理体系,制定完善的监测计划。

(4) 地下水环境影响评价结论

拟建工程采取了源头控制、分区防渗、监控措施和应急响应等防控措施,同时制定了合理的地下水污染监控计划。因此,在加强管理并严格落实地下水污染防治措施的前提下,从地下水环境影响的角度分析,拟建工程对地下水环境影响可接受。

5.3 地表水环境影响评价

5.3.1 施工期地表水环境影响分析

(1) 废水产生量分析

① 管线试压废水

拟建工程管道分段试压,一般采用无腐蚀性的清洁水,主要污染物为SS,试压水由管线排出由罐收集后,进入下一段管线循环使用,试压结束后用于洒水抑尘。

② 生活污水

施工期产生的生活污水水量小、水质简单,生活污水依托塔三联合站公寓生活污水处理装置处理。

(2) 地表水影响分析

施工期生活污水、管线试压废水等均可得到有效的处置，不会形成地表径流或因雨水的冲刷而随地表径流漫流进地表水体，故施工期的各种污染物质不存在进入地表水体，对地表水环境影响可接受。

5.3.2 运营期地表水环境影响评价

运营期无废水产生。

5.3.3 退役期地表水环境影响分析

退役期废弃管道清洗废水依托塔三联合站处理，且项目周边无地表水体，不会对地表水环境造成污染影响。

5.3.4 地表水环境评价结论

综上，拟建工程废水不外排，且项目周边无地表水体，故拟建工程实施对地表水环境可接受。

5.3.5 地表水环境影响评价自查表

表 5.3-2 地表水环境影响评价自查表

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

5.4 土壤环境影响评价

5.4.1 施工期土壤环境影响分析

拟建工程施工期对土壤的影响主要是占压造成土壤压实和对土壤表层的剥离，由于挖方取土、填方堆放、土层扰乱以及对土壤性质的破坏。根据建设项目的工程内容，管线施工过程的土石方开挖、回填对土壤的影响最大。工程对土壤的影响，主要表现为对土壤性质和土壤污染两个方面。

施工期对土壤理化性质的影响主要是施工期的施工机械设备碾压等活动，可扰乱土壤表层、破坏土壤结构。由于表层的团粒结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期内难以恢复，在生境恶劣的环境下尤其困难。因此，在整个施工区域内，该工程对土壤表层的影响较大。

5.4.2 运营期土壤环境影响评价

5.4.2.1 环境影响识别

(1) 项目类型

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ 349-2023)，拟建工程集输管线属于II类项目。

(2) 影响类型及途径

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)、《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ 349-2023)以及区域历史监测数据，项目所在区域土壤盐分含量 $\leq 2\text{g/kg}$ ，区域 $5.5 < \text{pH} < 8.5$ ，不属于土壤盐化、酸化和碱化地区，拟建工程类别按照污染影响型项目考虑。

运营期无废水产生，不会造成废水地面漫流影响；非正常状况管道连接处破裂发生泄漏，可能通过垂直入渗的形式对土壤造成影响。影响类型见表5.4-1。

表 5.4-1 建设项目影响类型表

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

(3) 影响源及影响因子

拟建工程管线发生破损泄漏，采出液在水头压力差的作用下，可能会下渗到土壤中，造成一定的影响；集输管线输送介质为采出液，集输管线破裂时，石油烃可能会下渗到土壤中，造成一定的影响。因此本评价选取石油烃作为代表性污染物进行预测。拟建工程土壤环境影响源及影响因子识别结果参见表5.4-2。

表 5.4-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	特征因子	备注
集输管线破裂泄漏	垂直入渗	石油烃	事故工况

5.4.2.2 土壤环境影响预测与评价

(1) 预测情景

拟建工程实施后，由于严格按照要求采取防渗措施，在正常工况下不会发生油品渗漏进入土壤。因此，垂直入渗造成土壤污染主要为非正常泄漏工况，根据企业的实际情况分析，结合前文“影响源及影响因子”。综合考虑拟建工程物料特性及土壤特征，本次评价重点针对管线破损泄漏的石油烃对土壤垂直下渗的污染，作为预测情景。

(2) 预测模型

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

① 维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c--污染物介质中的浓度，mg/L；

D--弥散系数，m²/d；

q--渗流速度，m/d；

z--沿 z 轴的距离，m；

t--时间变量，d；

θ -土壤含水率，%。

② 初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

③ 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

a. 连续点源：

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

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

b. 非连续点源:

第二类 Neumann 零梯度边界条件:

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

(3) 预测参数选取

根据现场土壤采样及水文地质调查结果, 预测模型参数取值见表 5.4-3。

表 5.4-3 垂直入渗预测模型参数一览表

土壤质地	厚度 (m)	渗透系数 (m/d)	孔隙度	土壤含水量 (%)	弥散系数 (m ² /d)	土壤容重 (kg/m ³)
沙土	3	0.5	0.42	1.2	1	1.45×10 ³

(4) 预测源强

根据工程分析, 结合项目特点, 本评价重点针对管线破损泄漏的石油烃对土壤垂直下渗的污染。

表 5.4-4 土壤预测源强表

渗漏点	污染物	浓度 mg/L	渗漏特征
集输管线破裂泄漏	石油烃	838000	瞬时

项目集输管线破裂泄漏石油烃的初始浓度设定为838000mg/L (考虑泄漏初期采出液中含水率较低, 按最不利情况考虑, 以泄漏原油进行预测, 即泄漏浓度为原油密度), 综上, 考虑最不利情况, 故本次选择污染影响较大的集输管线破裂泄漏作为预测情景进行预测。

(5) 预测结果

集输管线破裂泄漏, 泄漏油品中石油烃以点源形式垂直进入土壤环境。初始浓度设定为 838000mg/L (考虑泄漏初期采出液中含水率较低, 按最不利情况考虑, 以泄漏原油进行预测, 即泄漏浓度为原油密度), 考虑到石油烃以点源形式泄漏, 预测时间节点分别为, T1: 1d, T2: 3d, T3: 10d, T4: 20d。

石油烃沿土壤迁移模拟结果如图 5.4-1 所示。预测结果见表 5.4-5。

图 5.4-1 石油烃在不同水平年沿土壤垂向迁移情况

表 5.4-5 土壤预测情况表

序号	预测时间	污染深度
1	1d	10cm
2	3d	18cm
3	10d	32cm
4	20d	50cm

由图 5.2-39 土壤模拟结果可知，入渗 20 天后，污染深度为 50cm，整体渗漏速率较慢。

5.4.3 退役期土壤环境影响分析

退役期对永久停用、拆除或弃置的设施，经土壤污染状况调查，确保无土壤环境污染遗留问题后，进行生态恢复工作，并依法进行分类管理。因此，退役期施工活动对土壤环境在可接受范围内。

5.4.4 土壤环境影响评价结论

拟建工程占地范围内土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。同时根据土壤垂直入渗预测结果可知石油烃在土壤中随时间不断向下迁移，石油烃主要积聚在土壤表层 50cm 以内，其污染也主要限于地表，土壤底部石油烃浓度未检出。因此，拟建工程需采取土壤防治措施按照“源头控制、过程防控”相结

合的原则，并定期开展土壤跟踪监测，在严格按照土壤污染防治措施后，从土壤环境影响的角度，拟建工程建设可行。

5.4.5 土壤环境影响自查表

表 5.4-6 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input checked="" type="checkbox"/>				
	占地规模	小型				
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	全部污染物	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）				
	特征因子	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）				
	所属土壤环境影响评价项目类别	集输管线	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>			
	敏感程度	集输管线	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>			
评价工作等级		集输管线	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/>			
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	土壤结构、土壤容重、饱和导水率、孔隙度等				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	3	--	0.2m	
	柱状样点数	--	--	0.5m、1.5m、3m		

续表 5.4-6 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
现状调查内容	现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷, 1,2-二氯乙烷, 1,1-二氯乙烯, 顺-1,2-二氯乙烯, 反-1,2-二氯乙烯, 二氯甲烷, 1,2-二氯丙烷, 1,1,1,2-四氯乙烷, 1,1,2,2-四氯乙烷, 四氯乙烯, 1,1,1-三氯乙烷, 1,1,2-三氯乙烷, 三氯乙烯, 1,2,3-三氯丙烷, 氯乙烯, 苯, 氯苯, 1,2-二氯苯, 1,4-二氯苯, 乙苯, 苯乙烯, 甲苯, 间二甲苯+对二甲苯, 邻二甲苯, 硝基苯, 苯胺, 2-氯酚, 苯并(a)蒽, 苯并(a)芘, 苯并(b)荧蒽, 苯并(k)荧蒽, 蒽, 二苯并(a,h)蒽, 茚并(1,2,3-cd)芘、萘、萘、pH、全盐量、石油类、石油烃(C ₆ -C ₉)、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)				
现状评价	评价因子					
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表D.1 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表D.2 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他()				
	现状评价结论	各评价因子均满足相应标准要求				
影响预测	预测因子	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)				
	预测方法	附录E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录F <input type="checkbox"/> ; 其他(类比分析) <input type="checkbox"/>				
	预测分析内容	影响范围: 管线沿线 影响程度: 较小				
	预测结论	达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		-	-	-		
	信息公开指标	石油类、石油烃(C ₆ -C ₉)、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、砷、六价铬				
评价结论		通过采取源头控制、过程防控措施, 从土壤环境影响的角度, 拟建工程建设可行				

5.5 大气环境影响评价

5.5.1 施工期大气环境影响分析

(1) 施工扬尘

油气集输工程施工过程中物料运输、管沟开挖和管线铺设将产生一定的施工扬尘, 主要来自施工和运输产生的粉尘、车辆运输二次扬尘以及地面物料堆放时的遇风扬尘, 施工扬尘的产生及影响程度跟施工季节、施工管理和风力等气候因素有一定关系, 如遇干旱大风天气扬尘影响则较为严重。

施工期的扬尘产生量与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及气象条件等诸多因素有关, 难以进行量化, 类比调查结果表明, 施工扬尘以土壤颗粒为主。施工期对环境造成不利影响的污染因素持续时间短, 对环境的影响较小。

施工期只要严格按施工规范文明施工，采取有效的防尘措施，可将施工期污染影响减到最小，施工期结束后，所有施工影响即可消除。

(2) 机械设备和车辆废气

在管线工程施工中使用多种燃油机动设备和运输车辆，会产生机械设备和车辆内燃机燃料燃烧废气，其污染物主要有颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃等，施工机械废气满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物无组织排放监控浓度限值要求。施工机械和运输车辆运行时间较短，从影响范围和程度来看，施工机械废气对周围大气环境的影响是有限的。

(3) 焊接烟气和热熔废气

金属材质管线连接过程中会产生一定量的焊接烟气，污染物主要为金属氧化物，焊接使用无毒低尘焊条。内穿插管线连头过程中需采用热熔连接，会产生一定量的热熔废气，污染物主要为非甲烷总烃。管线焊接时间以及热熔时间一般都较短，从影响范围和程度来看，焊接烟气和热熔废气对周围大气环境的影响是有限的。

(4) 环境影响分析

油气田开发阶段，油气集输工程呈现出分区域、分阶段实施的特点，施工期污染产生点分散在区块内，伴随着施工活动而产生和转移。经现场踏勘可知，拟建工程施工活动范围区域开阔，废气污染物气象扩散条件好。因此，施工扬尘、机械设备车辆尾气、焊接烟气和热熔废气对区域环境空气可接受，且这种影响是局部的，短期的，项目建设完成之后影响就会消失。

5.5.2 运营期大气环境影响评价

运营期无废气产生。

5.5.3 退役期大气环境影响分析

退役期无废气产生。

5.5.4 大气环境影响评价结论

拟建项目位于环境质量不达标区，拟建项目运营期和退役期均无废气产生，拟建项目的实施对区域大气环境影响可以接受。

5.6 声环境影响评价

5.6.1 施工期声环境影响分析

①施工噪声源强

项目施工期噪声主要包括土方施工、管沟开挖、管线铺设等过程中各种机械和设备产生的噪声。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）中表 A.2 和类比油田同类油气集输工程中管线铺设实际情况，项目施工期拟采用的各类施工设备噪声参数见表 5.6-3。

表 5.6-3 施工期噪声源参数一览表（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声压级/距离 (dB(A)/m)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	挖掘机	--	-	-	1.5	90/5	基础减振	昼夜
2	推土机	--	-	-	1.5	88/5	基础减振	昼夜
3	运输车辆	--	-	-	1.5	90/5	基础减振	昼夜
4	吊装机	--	-	-	1.5	84/5	基础减振	昼夜
5	焊接机器	--	-	-	1.5	84/5	基础减振	昼夜

②施工噪声贡献值

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

$$L_r = L_{r_0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： L_r ——距声源 r 处的 A 声压级，dB(A)；

L_{r_0} ——距声源 r_0 处的 A 声压级，dB(A)；

r ——预测点与声源的距离，m；

r_0 ——监测设备噪声时的距离，m。

利用上述公式，预测计算项目主要施工机械在不同距离处的贡献值，预测计算结果见表 5.6-4。

表 5.6-4 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值

序号	机械	不同距离处的噪声贡献值 (dB(A))							施工阶段
		40m	60m	100m	200m	300m	400m	500m	
1	推土机	70.0	66.4	62.0	56.0	52.5	50.0	48.0	土石方

2	挖掘机	72.0	68.4	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	
3	运输车辆	72.0	68.4	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	物料运输
4	吊装机	66.0	62.4	58.0	52.0	48.5	46.0	44.0	安装
5	焊接机器	66.0	62.4	58.0	52.0	48.5	46.0	44.0	

③影响分析

根据表 5.6-8 可知，各种施工机械噪声预测结果可以看出，昼间距施工设备 60m，夜间 300m 即可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）场界噪声限值要求。施工场地周边 300m 范围内无声环境敏感目标，施工期从声环境影响角度项目可行

5.6.2 运营期声环境影响评价

拟建工程运营期无噪声产生。

5.6.3 退役期声环境影响分析

拟建工程退役期无噪声产生。

5.6.4 声环境影响评价结论

施工期噪声源均为暂时性的，待施工结束后噪声影响也随之消失，并且项目评价范围内无声环境敏感目标，不会产生噪声扰民问题。运营期及退役期无噪声产生；

综上，拟建工程实施后从声环境影响角度，项目可行。

5.7 固体废物影响分析

5.7.1 施工期固体废物影响分析

拟建工程施工期产生的固体废物主要为施工过程中产生的施工土方、施工人员生活垃圾、施工废料。

①施工土方

拟建工程共挖土方 1.044 万 m³，回填土方 1.044 万 m³，无弃方，开挖土方主要为管沟开挖产生土方，回填土方主要为管沟回填。

②管道焊接及吹扫废渣

根据类比调查，焊接及吹扫废渣的产生量约为 0.05t/km，拟建工程焊接及

吹扫废渣产生量约为 0.175t，收集后送塔中固废填埋场填埋处置。

③清管废渣

本项目内穿插作业会对现有管线进行清管作业，根据类比调查，现有管线清管废渣的产生量约为 0.1t/km，拟建工程现有管线吹扫废渣产生量约为 1.04t，收集后由区域具有危废处置资质的公司接收处置。

④废防渗膜

本项目内穿插作业操作坑操作之前需铺设防渗膜，单个防渗膜重量约为 10kg，项目共开挖 22 个操作坑，预计废防渗膜产生量为 0.22t。施工结束后集中收集由区域具有危废处置资质的公司接收处置。

⑤生活垃圾

拟建工程产生生活垃圾 0.45t，施工人员生活垃圾收集后送塔中固废填埋场填埋处置。

5.7.2 运营期固体废物影响分析

本项目运营期无固废产生。

5.7.3 退役期固体废物影响分析

本项目退役期废弃管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵。固体废物的妥善处理，可以有效控制对区域环境的影响。

5.8 环境风险评价

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

5.8.1 风险调查

(1) 风险调查

拟建工程涉及的风险物质主要为原油、天然气及硫化氢，存在于集输管

线内。

(2) 环境敏感目标调查

拟建工程周边敏感特征情况见表 2.6-4。

5.8.2 环境风险潜势初判

项目 Q 值小于 1，环境风险潜势为 I。

5.8.3 环境风险识别

5.8.3.1 物质危险性识别

拟建工程涉及的风险物质主要为原油、天然气、硫化氢。其物化性质、易燃性、爆炸性和毒性情况见表 5.8-1。

表 5.8-1 物质危险性一览表

序号	危险物质名称	危险特性	分布
1	原油	热值: 41870KJ/kg; 火焰温度: 1100°C; 沸点: 300-325°C; 闪点: 23.5°C; 爆炸极限 1.1%-6.4% (v); 自然燃点 380-530°C	集输管线
2	天然气	无色无味气体, 爆炸上限 16%, 爆炸下限 4.8%, 蒸汽压: 53.32kPa (-168.8°C), 闪点: -188.8°C, 熔点: -182.5°C, 沸点: -161.5°C, 相对密度 0.42 (-164°C)	集输管线
3	硫化氢	无色酸性气体, 有恶臭, 熔点: -85.5°C, 沸点: -60.4°C, 闪点: -50°C; 爆炸极限 4.0%~46.0V%, 溶于水、乙醇	集输管线

5.8.3.2 危险物质分布情况

拟建工程危险物质主要分布于集输管线内。

5.8.3.3 可能影响环境的途径

根据工程分析, 拟建工程开发建设过程中采油、油气集输等环节均接触到易燃、易爆的危险性物质, 而且生产工艺条件较苛刻, 多为高压操作, 因此事故风险较大, 可能造成环境危害的风险事故主要包括火灾、爆炸、油品泄漏等, 具体危害和环境影响可见表 5.8-2。

表 5.8-2 油气田生产事故风险类型、来源及危害识别一览表

功能单元	事故类型	事故原因	事故后果	环境影响途径
管线	集输管线泄漏	管道腐蚀, 施工、操作不当或自然灾害等外力作用导致管线破裂, 导致火灾、爆炸、油品泄漏事故	油品及天然气泄漏后, 遇火源会发生火灾、爆炸事故, 燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件, 采出液中硫化氢气体扩散至环境空气中, 进而可能引发员工硫化氢中毒事件, 油类物质在降雨过程中随地表径流进入地表水体及渗流至地下水	大气、地表水、地下水

5.8.4 环境风险事故情形分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018), 在风险识别的基础上, 选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型, 设定风险事故情形。风险事故情形设定内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。

拟建工程环境风险来自主要危险源的事故性泄漏, 根据风险源识别结果, 井漏事故、集输管线泄漏为具有代表性的事故类型, 因此, 本次评价确定项目最大可信事故类型为: 井漏事故、集输管线泄漏, 并引发火灾、爆炸引起大气环境污染及风险伤害, 及火灾引发伴生/次生污染物的影响。

5.8.5 环境风险分析

5.8.5.1 集输管线破裂风险评价

(1) 大气环境风险分析

在管道压力下, 加压集输油气泄漏时, 油品从裂口流出后遇明火燃烧, 发生火灾爆炸事故, 燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件; 采出液中硫化氢气体扩散至环境空气中, 进而可能引发员工硫化氢中毒事件。

同时拟建工程油气管线采用质量较好的材质, 且有泄漏气体检测设施, 塔中采油气管理区负责管理拟建工程的运行管理, 制订有突发环境事件应急预案, 备有相应的应急物资, 采取了各类环境风险防范措施, 以便在油气管道泄漏时能够及时发现, 在采取突发环境事件应急预案中规定的防护措施后, 油气管道发生火灾爆炸概率较低, 拟建工程所处地点开阔, 天然气中 H_2S 的扩散量及扩散浓度较小, 地处开阔有利于 H_2S 稀释, 对周围环境及人员影响较小。

(2) 地表水环境风险分析

拟建工程在发生安全生产事故造成油品泄漏主要集中在井场区域范围，加之泄漏油品量较少且基本上能够及时地完全回收，且项目距塔里木河较远，因此事故下造成油品泄漏不会对区域地表河流造成污染。

(3) 地下水环境风险分析

拟建工程建成投产后，正常状态下无废水直接外排。非正常状态下，油品中的石油类在下渗过程中易受包气带的吸附作用影响，不易迁移至含水层，但在防渗措施老化破损油品泄漏的情况下，石油类在下渗过程受包气带的吸附作用以后，也会不可避免的对地下水水质产生一定的影响，但影响范围很小，本评价要求建设单位加强环境管理，定期对管线进行检查，避免因管材质量缺陷、管道腐蚀老化破损造成油品泄漏。因此在事故下造成油水泄漏对区域地下水造成污染的环境风险可防控。

5.8.6 环境风险管理

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

5.8.6.1 管道事故风险防范措施

(1) 施工阶段的事故防范措施

①管道敷设安装前，应加强对管材质量的检查，严禁使用不合格产品。在施工过程中加强监理，确保施工质量。

②建立施工质量保证体系，提高施工检验人员水平，加强检验手段。

(2) 运行阶段的事故防范措施

①定期对管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段及时更换，消除爆管和泄漏的隐患。

②定期检查管线上的阀门及其连接法兰的状况，防止泄漏发生。

③制定巡线制度，并设置专门巡线工，定时对管道进行巡视，加大巡线频率，提高巡线的有效性，发现对管线安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并及时向上级汇报。

④利用管线的压力、流量监控系统，发现异常立即排查，若出现问题，立即派人现场核查，如有突发事件启动应急预案。

⑤在管线上方设置标志，以防附近的各类施工活动对管线的破坏。定期检查管线，并配备适当的管道抢修、灭火及人员抢救设备。

5.8.6.2 H₂S 气体泄漏风险防范措施

(1) 硫化氢监测与安全防护

硫化氢监测与安全防护应按照《硫化氢环境人身防护规范》（SY/T 6277-2017）和《硫化氢环境天然气采集与处理安全规范》（SY/T 6137-2017）要求进行。

①作业人员巡检时应携带硫化氢监测仪（第1级预警阈值应设置为 15mg/m³（或 10ppm），第2级报警阈值应设置为 30mg/m³（或 20ppm）），进入作业区域应注意是否有报警信号。

②作业人员在检修和抢险作业时应携硫化氢监测仪和正压式空气呼吸器。

③当监测到空气中硫化氢的浓度达到 15mg/m³（或 10ppm）时，作业人员应检查泄漏点，准备防护用具，实施应急程序。

④当监测到空气中硫化氢的浓度达到 30mg/m³（或 20ppm）时，应迅速疏散人员。作业人员应戴上防护用具，进入紧急状态，立即实施应急方案。

⑤当监测到空气中硫化氢浓度达到 150mg/m³（或 100ppm）时，应组织周边危险区域内的作业人员有秩序地迅速向上风向撤离到安全区域。

(2) 预防措施

在含硫化氢环境中的作业人员上岗前都应接受 H₂S 危害及人身防护措施的培训，经考核合格后方可持证上岗。

①为避免无风和微风情况下硫化氢的积聚，可以使用防爆通风设备将有毒气体吹往期望的方向。

②应特别注意低洼的工作区域，由于较重的硫化氢在这些地点的沉积，可能会达到有害的浓度。

③当人员在达到硫化氢危险临界浓度（150mg/m³（100ppm））的大气环境中执行任务时，应有接受过救护技术培训的值班救护人员，同时应具备有必要的救护设备，包括适用的呼吸器具。

(3) 泄漏事故风险防范措施

①操作时宜按要求配备基本人员，采用必要的设备进行安全施工。现场应配置呼吸保护设备且基本人员能迅速而方便地取用。采用适当的硫化氢检测设备实时监测空气状况。

②严格执行“禁止吸烟”的规定。

5.8.6.5 环境风险应急处置措施

(1) 管道事故应急措施

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

①按顺序关井

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

②回收泄漏采出液

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

(2) 火灾事故应急措施

①发生火灾时，事故现场工作人员立即通知断电，立即停产，并拉响警报。启动突发环境事件应急预案，同时迅速安排抢险人员到达事故现场。

②安全保障组设置警戒区域，撤离事故区域全部人员，封锁通往现场的各个路口，禁止无关人员和车辆进入，防止因火灾而造成不必要的损失和伤亡。

③根据风险评价结果，如发生火灾，附近工作人员应紧急撤离至安全地带，防止火灾燃烧产生的有害物质对人体造成伤害。

④当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。

(3) 管道刺漏事故应急措施

拟建工程根据以往经验，现场巡检过程中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，针对管线刺漏事件，采取以下措施：

a. 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；

b. 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；

c. 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。

d. 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地加强检测及现场巡检。对泄漏的油品回收，若油品泄漏在不能及时地完全回收的情况下，可能在地表结成油饼，将油饼集中收集，由有危废处置资质的公司接收处置。

5.8.6.6 突发环境事件应急预案

对于重大或不可接受的风险（主要是物料严重泄漏、火灾爆炸造成重大人员伤亡等），制定应急响应方案，建立应急反应体系，当事故一旦发生时可迅速加以控制，使危害和损失降低到尽可能低的程度。定期按照应急预案内容进行应急演练，应急物资配备齐全，出现风险事故时能够及时应对。塔中采油气管理区编制完成并发布了《塔里木油田公司塔中采油气管理区塔中第三联合站突发环境事件应急预案》（备案编号 653200-2025-271-L）。本评价建议将本次建设内容纳入塔里木油田分公司塔中采油气管理区现有突发环境事件应急预案中，对现有突发环境事件应急预案进行必要的完善和补充。

5.8.6.7 现有风险防范措施的有效性

拟建工程建设内容纳入塔里木油田分公司塔中采油气管理区现有突发环境事件应急预案中。目前塔中采油气管理区已建立完善的应急管理体系，配备有专业的应急管理队伍，同时配备有充足的应急物资。塔中采油气管理区已针对油田常见的生产设备泄漏、管线爆管泄漏等情景提出了相关防范措施，并制定了相应的应急预案，可确保事故发生时，最大程度降低对周围环境空气、地下水、土壤的影响。同时为确保人员熟悉应急措施，定期对相关人员开展应急演练工作，针对演练过程中发现的问题及时修改现有应急预案的不足。现有风险

防范措施可靠有效，可有效降低事故状态下对环境空气、地下水的影响。

5.8.7 环境风险分析结论

(1) 项目危险因素

集输管线老化破损导致油品泄漏遇到明火可能发生火灾、爆炸事故，产生的一氧化碳、硫化氢等物质引发中毒、污染等伴生/次生污染事故；油品及天然气泄漏、喷出后，遇火源会发生火灾、爆炸事故，燃烧产生的次生CO引发周围人员CO中毒事件，油类物质渗流至地下水。

(2) 环境敏感性及事故环境影响

拟建工程实施后的环境风险主要有油品泄漏，遇火源可能发生火灾爆炸事故，不完全燃烧会产生一定量的一氧化碳及天然气中硫化氢有害气体进入大气，油类物质可能污染土壤并渗流至地下水，对区域地下水环境造成污染影响。

(3) 环境风险防范措施和应急预案

本评价建议将本次建设内容纳入塔里木油田分公司塔中采油气管理区现有突发环境事件应急预案中，对现有突发环境事件应急预案进行必要的完善和补充。

(4) 环境风险评价结论与建议

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

环境风险自查表见表 5.8-3。

表 5.8-3 环境风险自查表

建设项目名称	2号集至塔三联集输管线改造项目		
建设地点	新疆阿克苏地区沙雅县、和田地区民丰县境内		
中心坐标	东经		北纬
主要危险物质及分布	拟建工程涉及的风险物质主要为原油、天然气、硫化氢，存在于集输管线内		
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	根据工程分析，拟建工程油气田开发建设过程中采油、集输等环节均接触到易燃、易爆的危险性物质，而且生产工艺条件较苛刻，多为高压操作，因此事故风险较大，可能造成环境危害的风险事故主要包括火灾、爆炸、油品泄漏等。燃烧产生的次生CO引发周围人员CO中毒事件，油类物质在降雨过程中随地表径流进入地表水体及渗流至地下水、土壤；烃类气体可能形成爆炸，发生火灾，污染大气、地下水		
风险防范措施要求	具体见“5.8.6 环境风险管理”		

6 环境保护措施可行性论证

6.1 生态保护措施可行性论证

6.1.1 施工期生态保护措施

6.1.1.1 地表扰动生态减缓措施

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

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

(3) 充分利用区域现有道路，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。施工期间，施工车辆临时停放尽可能利用现有空地，并严格控制施工作业带，采用拉设彩条方式限定运输车辆行驶范围，严禁人为破坏作业带以外区域植被；施工结束后进行场地恢复。

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

(5) 设计选线及井场选址过程中，避免破坏荒漠植物，最大限度避免破坏野生动物的活动场所和生存环境。

类比塔中 I 号气田现有管线等采取的地表扰动保护措施，拟建工程采取的地表扰动保护措施可行。

6.1.1.2 动植物影响减缓措施

(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，最大限度减少对植物生存环境的破坏，最大限度避免破坏野生动物的活动场所和生存环境。

(2) 加强环境保护宣传工作，严禁在场地外砍伐植被；加强野生动物保护，

对施工人员进行野生动物保护法的宣传教育，严禁施工人员惊扰、猎杀野生动物。

(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植物和野生动物的影响。

类比塔中 I 号气田已采取的动植物保护措施，拟建工程采取的动植物保护措施可行。

6.1.1.3 维持区域生态系统稳定性措施

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

(2) 施工结束初期，对井场永久占地范围内的地表实施砾石覆盖等措施，以减少风蚀量。

(3) 工程施工结束后，应对施工临时占地内的土地进行平整，恢复原有地貌。对于恢复状态不好且易发生沙化的地段，根据实际情况对地表采用草方格防风固沙措施。

6.1.1.4 水土流失防治措施

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

(2) 洒水抑尘：遇到干燥、易起尘的土方工程作业时辅以洒水抑尘。

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

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

图 6.1-3 限行彩条旗典型措施设计图

6.1.1.5 防沙治沙措施

按照《中华人民共和国防沙治沙法》（2018年11月14日修订）有关规定以及《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）文件，在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。

根据《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法》（2025年1月1日实施）的要求，本次环评提出的防沙治沙方案具体内容如下。

（1）防沙治沙采取的技术规范、标准

- ①《中华人民共和国防沙治沙法》（2018年10月26日修订）；
- ②《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）；
- ③《防沙治沙技术规范》（GB/T21141-2007）；
- ④《国家林业局关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》（林沙发〔2013〕136号）；
- ⑤《沙化土地监测技术规程》（GB/T 24255-2009）。

（2）制定方案的原则与目标

A. 制定方案的原则：

- ①预防为主，保护优先：加强对沙化土地的监测和预警，及时采取预防措施，防止沙化土地进一步扩大。

②因地制宜，分区施策：根据轮古油气田不同区域的自然条件和沙化程度，制定针对性的防沙治沙措施。

③科学防治，合理利用：依靠科学技术，提高防沙治沙的科学性和有效性，同时注重沙区资源的合理开发和利用。

④统筹推进，综合效益：将防沙治沙与生态保护、经济发展、民生改善相结合，实现生态效益、经济效益和社会效益的有机统一。

B. 制定方案的目标：

通过工程建设，沙化土地扩展趋势得到遏制。

(3) 工程措施（物理、化学固沙及其他机械固沙措施）

巩固防护体系，更新固沙措施，关键设施试用新型固沙措施。巩固治理成果，确保已固定的沙丘不再活化，植被群落趋于稳定，具备自然更新能力。形成可持续防护体系，使项目所在区域内主要设施（管线）周边风沙危害降低60%以上。

(4) 植物措施（在流动沙地、风蚀严重的风口、施工区域及村庄、道路、河流等区域采取的恢复林草植被的林网、林带和片林等防风固沙植被恢复措施）

施工过程中，对于管道工程，尽可能在植被覆盖度高的地段采取人工开挖，局部降低作业带宽度，减少对植被的破坏；

(5) 其他措施（废弃弃土、石、渣及其他地面覆盖处理措施）

针对管沟开挖过程，提出如下措施：①施工土方全部用于管沟回填，严禁随意堆置。②遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。③在施工过程中，不得随意碾压区域内其他固沙植被。④管沟开挖过程中采取边开挖边回填措施，降低土壤裸露风化风险，严禁随意堆存。

针对施工机械及运输车辆，提出如下措施：施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围，不得离开运输道路及随意行驶，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地荒漠化。土地临时使用过程中发现土地沙化或者沙化程度加重的，应当及时报告当地人民政府。

(6) 各种措施总量和年度实施计划、完成期限等

工程措施、植被措施及其他措施，要求在管线建设完成投入运行之前完成，严禁防沙治沙措施未完成即投入运行。

(7) 方案实施保障措施

① 组织领导措施

防沙治沙是维护生态安全，促进经济发展和人与自然和谐相处的重要举措。拟建项目防沙治沙工程中塔里木油田分公司为第一责任人，各施工队作为措施落实方，属于主要责任人。塔里木油田分公司应在各施工队施工过程中，提出具体的目标及要求，并落实到具体人员。

② 技术保证措施

邀请各级林业部门组织开展多层次、多形式的技术培训，加强参与防沙治沙工程的人员的培训工作，使其掌握防沙治沙工程建设、管理的基本技术要求，增强人员主动参与防沙治沙能力和积极性；塔里木盆地自然条件恶劣，水资源短缺，项目建设的各个环节过程中，加强人员的节水意识，避免铺张浪费，提高水的重复利用性。

③ 防沙治沙措施投资概算及资金筹措情况

拟建项目防沙治沙措施投资 5 万元，由塔里木油田分公司自行筹措，已在拟建项目总投资中考虑。

④ 生态、经济效益预测

拟建项目防沙治沙措施实施后，预计塔中 I 号气田沙化土地扩展趋势得到一定的遏制。

6.1.2 运营期生态保护措施

拟建工程实施后，运营期生态恢复措施以保持和维持施工期结束时采取的措施为主。在管线上方设置标志，以防附近的各类施工活动对管线的破坏。定期检查管线，如发生管线老化，接口断裂，及时更换管线。在道路边、油田区，设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌，并从管理上对作业人员加强宣传教育，切实提高保护生态环境的意识。

类比同类项目采取的生态恢复措施，拟建工程采取的生态恢复措施可行。

6.1.3 退役期生态保护措施

(1) 废弃管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏，管

线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，管线两端使用盲板封堵。

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

6.2 地下水环境保护措施可行性论证

6.2.1 施工期地下水环境保护措施

施工期废水主要包括管线试压废水和生活污水。根据目前油气田实际情况，项目管线试压废水属于洁净水，循环使用后用于洒水抑尘；生活污水依托塔三联合站公寓生活污水处理装置处理。

6.2.2 运营期地下水环境保护措施

6.2.2.1 地下水环境保护措施与对策

地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。

(1) 源头控制措施

① 采取先进、成熟、可靠的工艺技术工艺，良好合格的防渗材料，尽可能从源头上减少污染物泄漏风险，同时，严格按照施工规范施工，保证施工质量；

② 定期做好管线等巡检，一旦发现异常，及时采取措施，避免“跑、冒、滴、漏”现象的发生；

(2) 地下水环境监测与管理

为了及时准确地掌握塔中 I 号气田 III 区区域及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，塔中 I 号气田 III 区区域应建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

① 监测井布置

依据地下水监测原则，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）及《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）相关要求，结合区域水文地质特征，利用区域现有 1 眼跟踪监测井，跟踪监测井可满足项目

区域的对地下水监控需求。地下水监控井基本情况和相对位置等详见表 6.2-5。

表 6.2-5 地下水监控井基本情况表

名称	监测层位	功能	监测因子	监测频次
1#监测点	潜水含水层	跟踪监测井	石油类、石油烃 (C ₆ -C ₉)、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、汞、砷、六价铬	每半年 1 次

② 监测频率

i. 跟踪监测井采样频次每半年 1 次。

ii. 遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应随时增加采样频次。

iii. 同时考虑随着时间的推移，区域地下水流向可能会发生变化，导致地下水水质监测井功能的改变，因此将水质监测井地下水水位标高的监测纳入监测计划里。

③ 上述监测结果应按有关规定及时建立档案并公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，并及时采取相应的应急措施。

6.2.2.2 地下水污染应急措施

(1) 应急治理程序

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 6.2-1。

图 6.2-1 污染应急治理程序框图

(2) 地下水污染治理技术

地下水污染治理技术归纳起来主要有：物理处理法、水动力控制法、抽出处理法、原位处理法等。依据区域水文地质条件，拟建工程可选用水动力控制法和抽出处理法。由于地下水污染治理具有很强的专业性，在发生地下水污染风险时，建议聘请专业地下水污染治理团队制定地下水污染治理方案，科学合理选择污染治理技术。

(3) 治理措施

塔中 I 号气田 III 区区域内包气带天然防污性能弱，因此在非正常及风险状况下，可能造成污染物进入地下水中，针对上述情景，建议采取如下污染应急治理措施。

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；
- ②查明并切断污染源，在最短时间内清除地表污染物；
- ③加密地下水污染监控井的监测频率，并实时进行化验分析；
- ④一旦发现监控井地下水受到污染，立即启动抽水设施；
- ⑤探明地下水污染深度、范围和污染程度；

⑥依据地下水污染情况和污染场地的含水层埋藏分布特征，结合拟采用的地下水污染治理技术方法，制定地下水污染治理实施方案；

⑦依据实施方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整；

⑧将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；

⑨当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

类比现状塔中采油气管理区采取的地下水环境保护措施，拟建工程采取的地下水环境保护措施可行。

6.2.3 退役期地下水环境保护措施

退役期废弃管道清洗废水依托周边联合站处理，在加强环境管理的情况下，不会对地下水环境造成污染影响。

6.3 地表水环境保护措施可行性论证

6.3.1 施工期地表水环境保护措施

(1) 管道试压废水

集输管道试压介质采用中性洁净水，管道试压分段进行，集输管道试压水由管内排出后进入下一段管道循环使用，试压结束后用于洒水降尘。

(2) 施工队生活污水

生活污水依托塔三联合站公寓生活污水处理装置处理。塔三联合站公寓生活污水处理装置采用“水解酸化+两级接触氧化+沉淀过滤”工艺对生活污水进行处理，出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）新污染源二级标准冬储夏灌，设计处理规模为 $120\text{m}^3/\text{d}$ ，其富余处理能力可满足拟建工程（ $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ）需求，依托处理设施可行。

综上，施工期采取的废水处置措施可行。

6.3.2 运营期地表水环境保护措施

项目运营期无废水产生。

6.3.3 退役期地表水环境保护措施

退役期废弃管道清洗废水依托周边联合站处理。

6.4 土壤环境保护措施可行性论证

6.4.1 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) 项目区处于风蚀区，需要严格采取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。

综上，拟建工程施工期采取的土壤污染防治措施可行。

6.4.2 运营期土壤环境保护措施

①加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生；

②加强管线巡检，避免因“跑、冒、滴、漏”或泄漏事故发生造成油品进入土壤，发生泄漏事故时应及时清理落地油，受污染的土壤应交由具有相应危险废物处置资质的单位负责接收、转运和处置，降低对土壤环境质量的影响程度。

类比现状塔中采油气管理区采取的土壤环境保护措施，拟建工程采取的土壤环境保护措施可行。

6.4.3 退役期土壤环境保护措施

退役期对管线进行封堵，经土壤污染状况调查，确保无土壤环境污染遗留问题后，进行生态恢复工作，并依法进行分类管理。

6.5 大气环境保护措施可行性论证

6.5.1 施工期大气环境保护措施

6.5.1.1 施工扬尘

为有效控制施工期间的扬尘影响，结合建设单位实际情况，本评价要求建设单位严格执行《关于印发〈新疆维吾尔自治区2025年空气质量持续改善行动实施方案〉的通知》（新政办发〔2024〕58号）及《新疆维吾尔自治区重污染天气应急预案（修订版）》（新政办发〔2019〕96号）相关文件要求，同时结合《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》（XJJ119-2020）等采取的抑尘措施，对项目施工提出以下扬尘控制要求，对项目施工提出以下扬尘控制要求。通过采取以下抑尘措施后，可较大限度地降低施工扬尘对周围环境的影响。

表 6.5-1 施工期扬尘污染防治措施一览表

序号	防治措施	具体要求	依据
1	施工现场公示牌	在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报电话等信息	《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》
2	密闭苫盖措施	①建筑材料采用密闭存储、设置围挡、采用防尘布苫盖等措施； ②建筑垃圾采用覆盖防尘布、防尘网、定期喷洒抑尘剂、定期喷水压尘等措施； ③临时堆土采用防尘网苫盖等措施；	《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》
3	物料运输车辆密闭措施	①进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实； ②装卸和运输渣土、砂石、建筑垃圾等易产生扬尘污染物料的，应当采取完全密闭措施	《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》
4	洒水抑尘措施	遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网	《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》
		施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于2次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次	《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》
5	重污染天气应急预案	III级（黄色）预警：生态环境部门加大对燃煤锅炉、工业企业、施工场地、机动车排放等重点大气污染源的执法检查频次；禁止建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车辆上路	《新疆维吾尔自治区重污染天气应急预案（修订版）》（新政办发〔2019〕96号）
		II级（橙色）预警：生态环境部门加大对燃煤锅炉、工业企业、施工场地、机动车排放等重点大气污染源的执法检查频次；禁止建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车辆上路	
		I级（红色）预警：生态环境部门加大对燃煤锅炉、工业企业、施工场地、机动车排放等重点大气污染源的执法检查频次；禁止建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车辆上路	

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

(2) 加强施工管理，尽可能缩短施工周期。

(3) 施工结束后尽快对施工场地进行恢复平整，减少风蚀量。

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

6.5.1.2 焊接烟气、机械设备和车辆废气

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

6.5.2 运营期大气环境保护措施

拟建工程运营期无废气产生。

6.5.3 退役期大气环境保护措施

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

6.6 声环境保护措施可行性论证

6.6.1 施工期声环境保护措施

(1) 合理安排施工

①施工运输车辆加强车辆维护，合理安排运输路线，来减轻噪声对周围声环境的影响。合理安排施工时间，避免强噪声设备集中施工。

②合理布置施工现场，避免在同一地点安排大量施工机械，以防止局部声级过高；

③尽量使用对讲机等现代通信设备，按规程操作机械设备，减少人为噪声；

④机械噪声采用基础减振、距离衰减的降噪措施。

(2) 采取噪声控制措施

对施工设备做好减振基础，减少噪声传播，合理安排施工时间，倡导科学管理和文明施工；加强施工机械的保养维护，使其处于良好的运行状态。

类比塔中 I 号气田 III 区现有井场采取的井场噪声防治措施，拟建工程采取

的噪声防治措施可行。

6.6.2 运营期声环境保护措施

拟建工程运营期无噪声产生。

6.6.3 退役期声环境保护措施

拟建工程退役期无噪声产生。

6.7 固体废物处理措施可行性论证

6.7.1 施工期固体废物污染防治措施

①工程土方施工应对挖方单侧堆放，用于管沟回填作业，多余土方用于场地平整，严禁弃土产生；

②施工单位应指派专人负责施工固体废物的收集及转运工作，不得随意丢弃；

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

④现有管线清管废渣、废防渗膜桶装收集后送有资质的单位接收处置。

综上，拟建工程施工期产生的固体废物均得到综合利用或妥善处置。类比塔中 I 号气田 III 区同类项目采取的固体废物处理措施，拟建工程采取的固体废物处理可行。

6.7.2 运营期固体废物污染防治措施

拟建工程运营期无固废产生。

6.7.3 退役期固体废物污染防治措施

拟建项目退役期固体废物主要为废弃管线，废弃管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏，管线内物质应清空干净，并按要求进行清洗，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵。

类比塔中 I 号气田 III 区现有退役井采取的固体废物处置措施，拟建工程退役期采取的固体废物处置措施可行。

8 环境影响经济损益分析

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

8.1 环境效益分析

拟建工程在设计中充分考虑了环境保护的要求，严格执行各项环境保护标准。同时还针对在生产运行过程中产生的“三废”，从实际出发采取多种相应的治理措施。由此看来，拟建工程采取的环保措施保护了环境，但未产生明显的经济效益。

8.1.1 环保措施的环境效益

(1) 废气

拟建工程运营期无废气产生。

(2) 废水

拟建工程运营期无废水产生。

(3) 固体废弃物

拟建工程运营期无固废产生。

(4) 噪声

拟建工程运营期无噪声产生。

(5) 生态保护措施

在施工期间，采取严格控制地表扰动范围，严格控制施工作业带，采用拉设彩条方式限定运输车辆行驶范围；井场地表采取砾石压盖，减少水土流失。

拟建工程各项环保措施通过充分有效地实施，可以使污染物的排放在生产过程中得到有效地控制。拟建工程选用先进、成熟、可靠、具有节能和环保效果的技术，使各种污染物在排放前得以尽可能大地削减。在生产过程中充分、有效地利用了资源，减少各种资源的损失，大大减低其对周围环境的影响。

8.1.2 环境损失分析

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

施工期结束后，临时占地将被恢复，临时占地对土地资源和生态环境的破坏程度较小，时间较短。

根据生态影响评价分析，项目占地类型均为沙地。拟建工程在开发建设过程中，不可避免地会产生一些污染物，这些污染物都会对油田周围的环境造成一定的影响，如果处理不当或者管理措施不到位，就可能会危害油田开发区域内的环境。

项目的开发建设中土地的占用产生一定程度的生态负效应。在数年内附之以有效的防护措施和生态修复措施，这种影响将会被局限在较小的范围内，不会呈现放大的效应。

8.1.3 环保措施的经济效益

拟建工程通过采用多种环保措施，具有重要的环境效益，但整体对经济效益影响较小。

8.2 社会效益分析

拟建工程的实施可以支持国家的经济建设，缓解当前油气供应紧张、与时俱进的形势，同时，油气田开发对当地工业和经济的发展具有明显的促进作用，能够带动一批相关工业、第三产业的发展，给当地经济发展注入新的活力。拟建工程的实施还补充和加快了油田基础设施的建设。

因此拟建工程具有良好的社会效益。

8.3 综合效益分析

拟建工程通过一定的环保投资，采取技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的“三废”进行了综合治理或妥善处置，这些措施的实施既取得了一定的经济效益，又减少了项目对环境造成的污染，达到了削减污染

物排放和保护环境的目，其环境保护效果显著。

8.4 环境经济损益分析结论

拟建工程经分析具有良好的环境效益和社会效益。

在建设过程中，由于管线施工需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。因而在石油开采过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等，实施相应的环保措施后，可以起到保护环境的效果。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

管理是对人类生产、生活和社会活动实行控制性的影响，使外界事物按照人们的决策和计划方向进行和发展。随着我国环保法规的完善及严格执法，环境污染问题将极大地影响着企业的生存与发展。因此，环境管理应作为企业管理工作中的重要组成部分，企业应积极并主动地预防和治理，提高全体职工的环境意识，避免因管理不善而造成的环境污染风险。

9.1.1 管理机构及职责

9.1.1.1 环境管理机构

拟建工程日常环境管理工作纳入塔中采油气管理区现有 QHSE 管理体系。塔里木油田分公司建立了三级环境保护管理机构，形成了管理网络，油田分公司 QHSE 管理委员会及其办公室为一级管理职能机构，各单位 QHSE 管理委员会及其办公室为二级管理职能机构，基层单位 QHSE 管理小组及办公室为三级管理机构。油田所属各单位及一切进入塔里木油田公司市场作业与服务的单位，必须建立健全环境保护管理职能机构，设置专（兼）职环保工作人员，有效开展工作。企业各单位及下属各基层单位的行政正职分别是本企业、单位、基层单位环境保护第一负责人，负责建立其 QHSE 管理委员会及办公室，领导环境保护工作。

9.1.1.2 环境管理制度

按照油田公司 QHSE 管理制度体系建设要求，建立了塔中 I 号气田 III 区 QHSE 制度管理体系，并将各项环境管理制度作为 QHSE 制度管理体系重要建设内容，制定了建设项目“三同时”管理、污染防治设施运行管理、污染源监测管理、排污口标识标牌规范管理、危险废物全过程管理等环境管理制度，基本建立了源头预防、事中管理、事后考核的环境管理制度体系。

9.1.1.3 环境管理职责

塔中采油气管理区 QHSE 委员会办公室（质量健康安全环保部）是环境保护的归口管理部门，主要职责是：

(1) 贯彻落实国家、地方、集团公司、油田公司环境保护相关法律法规、制度、标准和规划，制定环境保护规章制度；

(2) 分解落实油田公司下达的环境保护目标和指标，监督各单位环境保护目标和指标完成情况并进行考核；

(3) 监督、检查采油气管理区生产运行、建设项目施工、试修井作业过程中环保管理情况；

(4) 组织环保隐患排查与治理，组织制定突发环境事件应急预案，参与环境事件应急演练、应急处置、事件调查；

(5) 组织开展环境风险评估、环境隐患排查与治理；

(6) 组织开展排污许可办理、污染源普查、环境信息统计工作；

(7) 组织开展建设项目环境影响评价、竣工环境保护验收。

9.1.2 施工期的环境管理任务

(1) 建立和实施施工作业队伍的QHSE管理体系。

(2) 工程建设单位应将项目建设计划表呈报环境管理部门，以便对工程建设全过程进行环境保护措施和环境保护工程的监督和检查。

(3) 实施施工作业环境监理制度，以确保施工作业对生态造成的破坏降到最低限度。

(4) 工程建设结束后，会同当地环保主管部门共同参与检查验收。

9.1.3 运营期的环境管理任务

(1) 拟建工程运行期的QHSE管理体系纳入塔中采油气管理区QHSE系统统一管理。

(2) 协助进行环境保护设施的竣工验收工作，贯彻执行国家、地方及上级部门有关环境保护方针、政策、法律法规。

(3) 负责集输管线的日常环境保护管理工作及定期进行环保安全检查，如生态恢复、环境监测等。

(4) 编制各种突发事故的应急计划。

(5) 组织开展环境保护宣传教育、技术和经验交流活动，推广先进技术和科研成果，对全体员工组织开展环境保护培训。

(6) 强化基础工作，建立完整、规范、准确的环境基础资料，环境统计报表和环境保护技术档案。

(7) 参加调查、分析、处理环境污染事故，并负责统计上报事故的基本情况 & 处理结果，协同有关部门制定防治污染事故的措施，并监督实施。

9.1.4 退役期的环境管理任务

根据油田开发规律，一般生产设施设备在投产运行一定周期后，不可避免地面面临停产、设备报废等过程，为了解决开发后期可能引发的环境问题，必须对报废设施采取安全、环境友好的处置方式。对于报废管线应及时回收，并采取措 施不得造成管线内含油物质的外溢污染。永久建筑在开发结束停用后进行拆除，设备收回，恢复原地貌。

9.1.5 环境管理计划

为了最大限度地减轻施工期作业活动对沿线生态环境的不利影响，减少运营期事故的发生，确保管道安全运行，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安 全措施显得尤为重要。根据QHSE管理体系及清洁生产的要求，结合区域环境特征，分施工期和运营期提出拟建工程的环境管理计划。各个阶段环境管理/监理的内容、实施部门及监督机构见表9.1-1。

表 9.1-1 拟建工程环境管理和监督计划

阶段	影响因素	防治措施建议	实施机构	监督管理机构
施工期	土地占用	严格控制施工占地面积，严格控制井位外围作业范围，施工现场严格管理，施工结束后尽快恢复临时性占用	施工单位、环境监理单位及建设单位	建设单位环保部门及当地生态环境主管部门
	动物	加强施工人员的管理，严禁对野生动物的捕猎等		
	植被	临时占地及时清理；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		
	水土保持	主体工程与水保措施同时施工，并加强临时防护措施，土石方按规范放置，做好防护措施等		
	防沙治沙	主体工程与防沙治沙措施同时施工，并加强临时防护措施，做好防护措施等		
	施工扬尘	避免大风天作业等；施工结束后尽快对施工场地进行恢复平整，减少风蚀量		
	废水	试压结束后，试压废水用于洒水抑尘；施工人员生活污水依托塔三联合站公寓生活污水处理装置处理		

续表 9.1-1 拟建工程环境管理和监督计划

阶段	影响因素		防治措施建议	实施机构	监督管理机构
施工期	污染防治	固体废物	施工过程中产生的土方全部用于管沟回填；施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分收集后送至塔中固废填埋场填埋处置；清管废渣及废防渗膜桶装收集后由区域具有危废处置资质的公司接收处置；生活垃圾定期清运至塔中固废填埋场填埋处置	施工单位、环境监理单位及建设单位	建设单位环保部门及当地生态环境主管部门
		噪声	选用低噪声的设备、保持设施良好的运行工况，选择合理的施工时间等		
运营期	事故风险		事故预防及油气泄漏应急预案	建设单位	当地生态环境主管部门
退役期	污染防治	废水	废弃管道清洗废水依托周边联合站处理	施工单位及建设单位	建设单位环保部门及当地生态环境主管部门
		固体废物	废弃管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵		
	生态恢复	废弃管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏			

9.1.6 环境监理

根据《新疆维吾尔自治区环境保护条例（2018年修正）》，拟建工程施工期对周边环境造成一定影响，在施工阶段应积极开展环境监理工作。建设单位应在项目实施之前与监理单位签订合同，并要求监理单位按照合同文件要求在施工期介入环境监理。可采取巡视、旁站等环境监理方式对施工期污染防治措施、项目建设内容、配套环保设施、生态保护措施、环境管理制度、环境敏感目标等与环评及批复文件的符合性进行监理。

9.1.7 环境影响后评价

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第九号）、《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环境保护部 部令第37号）、《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）、《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知》（环办环评函〔2019〕910号）、《关于加强建设项目环境影响后评价管理的

通知》（新环环评发〔2020〕162号）要求，油气田开发业主单位对区域内通过环境影响评价审批并通过环境保护设施竣工验收且稳定运行满5年的建设项目，须组织开展环境影响后评价工作。

拟建工程实施后，区域管线等工程内容发生变化，应在5年内以区块为单位继续开展环境影响后评价工作，对项目实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，对存在问题提出补救方案或者改进措施，不断完善和提高建设项目环境影响评价的有效性，切实落实各项环境保护措施接受生态环境部门的监督检查。

9.1.8 排污许可

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及《关于进一步做好环境影响评价与排污许可衔接工作的通知》（环办环评〔2017〕84号），拟建工程应纳入塔里木油田分公司塔中采油气管理区排污许可管理，同时塔中采油气管理区应进一步完善排污许可变更、自行监测制度及排污口规范化管理制度等。

9.2 企业环境信息披露

9.2.1 披露内容

（1）基础信息

企业名称：中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司

法人代表：王林生

生产地址：新疆阿克苏地区沙雅县、和田地区民丰县境内

主要产品及规模：①新建 ZG11-H1 井至 ZG8-9 井集输管线 2.5km，涉及二号集气站和塔三联合站站内管线改造；②新建 ZG431-H3 至 DN150 集输管道碰头点后 1km 管道；采用内穿插 HBPE（高阻隔聚烯烃管）对 ZG431-H4 至 5#集 DN150 外输管线进行修复；③配套建设自控仪表、给排水、暖通、通信、电气等辅助设施。

(3) 环境风险防范措施

拟建工程环境风险防范措施见塔里木油田分公司塔中采油气管理区现行突发环境风险应急预案。

(4) 环境监测计划

拟建工程环境监测计划见表 9.4-1。

9.2.2 披露方式及时间要求

披露方式：通过公司网站、信息公开平台或当地报刊等便于公众知晓的方式公开。

披露时间要求：企业可以根据实际情况对已披露的环境信息进行变更；进行变更的，应当以临时环境信息依法披露报告的形式变更，并说明变更事项和理由；企业应当于每年 3 月 15 日前披露上一年度 1 月 1 日至 12 月 31 日的环境信息；塔中采油气管理区在企业名单公布前存在《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部 部令 第 24 号）第十七条规定的环境信息的，应当于企业名单公布后十个工作日内以临时环境信息依法披露报告的形式披露本年度企业名单公布前的相关信息。

9.3 污染物排放清单

表 9.3-1 拟建工程污染物排放清单一览表

9.4 环境及污染源监测

9.4.1 监测目的

环境监测是企业环境管理体系的重要组成部分，也是环境管理规范化的主要手段，通过对企业主要污染物进行分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案，可以为上级生态环境主管部门和地方生态环境主管部门进行环境规划、管理和执法提供依据。环境监测是环境保护的基础，是进行污染源治理及环保设施管理的依据，因而企业应定期对环保设施及废水、噪声等污染源情况进行监测、对固体废物处置按照法规文件规范进行记录。

通过对拟建工程运行中环保设施进行监控，掌握废气、废水、噪声等污染源排放是否符合国家或地方排放标准的要求，做到达标排放，同时对噪声防治

设施进行监督检查，保证正常运行。

9.4.2 环境监测机构及设备配置

环境监测是环境保护的基础，是进行污染治理和监督管理的依据。拟建工程的环境监测工作由塔里木油田分公司的实验检测研究院承担，亦可以委托当地有资质的环境监测机构。

9.4.3 监测计划

根据拟建工程生产特征和污染物的排放特征，依据《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）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）等标准规范及地方生态环境主管部门的要求，结合塔中采油气管理区现有监测计划，制定拟建工程的监测计划。拟建工程投入运行后，各污染源监测因子、监测频率情况见表 9.4-1。

表 9.4-1 拟建工程监测计划一览表

监测类别		监测项目	监测点位置	监测频率
地下水	潜水含水层	石油类、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、汞、砷、六价铬	建设项目所在区块现有 1 口地下水井	每半年 1 次

注：当地下水监测指标出现异常时，可按照 HJ164 的附录 F 中石油和天然气开采业特征项目开展监测；当土壤监测指标出现异常时，可按照 GB36600 的表 1 中的污染物项目开展监测。

9.5 环保设施“三同时”验收

拟建工程环保设施“三同时”验收一览表见表 9.5-1。

表 9.5-1 环保设施“三同时”验收一览表

10 结论

10.1 建设项目情况

项目名称：2号集至塔三联集输管线改造项目

建设单位：中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司

建设内容：①新建 ZG11-H1 井至 ZG8-9 井集输管线 2.5km，涉及二号集气站和塔三联合站站内管线改造；②新建 ZG431-H3 至 DN150 集输管道碰头点后 1km 管道；采用内穿插 HBPE(高阻隔聚烯烃管)对 ZG431-H4 至 5#集 DN150 外输管线进行修复；③配套建设自控仪表、给排水、暖通、通信、电气等辅助设施。

项目投资和环保投资：项目总投资 354.88 万元，其中环保投资 50 万元，占总投资的 14.09%。

劳动定员及工作制度：不新增劳动定员。

10.2 产业政策、选址符合性

10.2.1 项目选址

拟建工程位于新疆阿克苏地区沙雅县、和田地区民丰县境内，区域以油气开采为主。拟建工程管线区域周边及邻近区域无居民区、村庄等人群较集中的区域，不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物保护单位等敏感目标，工程选址符合相关要求，工程选址合理。

10.2.2 产业政策符合性

石油天然气开发是当前国民经济的重要基础产业和支柱产业，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令第 7 号）相关内容，“石油天然气开采”属于“鼓励类”项目。因此，拟建工程的建设符合国家产业政策要求。

拟建工程属于塔里木油田分公司油气开采项目，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《阿克苏地区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《塔里木油田“十四五”发展规划》。拟建工程位于塔中 I 号气田 III 区，不占用生态保护红

线及水源地、风景名胜区等环境敏感区，不在划定的禁止开发区域范围内，符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相关要求。

10.2.3 生态环境分区管控符合性判定

拟建工程距生态保护红线(塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区)最近为93.2km，不在生态保护红线内；拟建工程已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求，项目实施后不断强化大气污染源防治措施，改善区域环境空气质量；工程在正常状况下不会造成土壤污染，不会增加土壤环境风险；水资源消耗、土地资源、能源消耗等均能够达到自治区下达的总量和强度控制目标；满足生态环境准入清单中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险管控及资源利用效率的相关要求，符合新疆维吾尔自治区、阿克苏地区生态环境分区管控方案要求。

10.3 环境质量现状

10.3.1 环境质量现状评价

地下水环境质量现状监测结果表明：潜水监测点除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物存在一定程度超标外，其余因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，各潜水监测点中石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。超标原因与区域原生水文地质条件有关。

土壤环境质量现状监测表明：拟建工程占地范围内土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地土壤污染风险筛选值，同时占地范围内各监测点土壤属于未盐化，无酸化或碱化。

10.3.2 环境保护目标

拟建工程评价区域内无自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，以及居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等，不设置环境空气保护目标；拟建工程周边无地表水体，且项目无废水外排，故不设置地表水保护目标；将地下水评价范围内潜水含水层作为地下水保护目标；工程200m范围内不涉及学校、医院、居住区等，不设置声环境保护目标；土壤评价范围内不涉

及耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或村庄、学校等敏感点及其他土壤环境敏感目标，不设置土壤环境保护目标；将生态影响评价范围内塔里木河流域水土流失重点治理区作为生态保护目标；区域不涉及环境空气和地表水环境保护目标，将区域潜水含水层作为地下水风险保护目标。

10.4 污染物排放情况

拟建项目运营期不产生废气、废水、噪声；固体废物按照减量化、资源化、无害化的方式处理后避免对周边环境造成不良影响。

10.5 主要环境影响

10.5.1 生态影响

拟建工程不同阶段对生态影响略有不同，施工期主要体现在地表扰动、土壤肥力、生物多样性、生态系统完整性、水土流失、防沙治沙等方面，其中对地表扰动、水土流失及防沙治沙的影响相对较大；运营期主要体现在动物、生态系统完整性等方面，但影响相对较小。通过采取相应的生态保护与恢复措施后，拟建工程建设对生态影响可得到有效减缓，对生态影响不大；从生态影响的角度看，该项目是可行的。

10.5.2 地下水环境影响

拟建工程采取了源头控制、分区防渗、监控措施和应急响应等防控措施，同时制定了合理的地下水污染监控计划。因此，在加强管理并严格落实地下水污染防控措施的前提下，从地下水环境影响的角度分析，拟建工程对地下水环境影响可接受。

10.5.3 土壤影响

拟建工程占地范围内土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值，同时占地范围内各监测点土壤属于未盐化，无酸化或碱化。同时根据土壤垂直入渗预测结果可知石油烃在土壤中随时间不断向下迁移，石油烃主要积聚在土壤表层50cm以内，其污染也主要限于地表，土壤底部石油烃浓度未检出。因此，拟建工程需采取土壤防治措施按照“源头控制、过程防控”相结合的原则，并定

期开展土壤跟踪监测，在严格按照土壤污染防治措施后，从土壤环境影响的角度，拟建工程建设可行。

10.5.5 大气环境影响

运营期无废气产生。

10.5.6 声环境影响

运营期无噪声产生。

10.5.7 固体废物环境影响

运营期无固废产生。

10.5.8 环境风险

塔里木油田分公司塔中采油气管理区制定了应急预案，拟建工程实施后，负责实施的塔中采油气管理区将结合项目新增建设内容适时修订现行环境风险应急预案。项目在制定严格的事故风险防范措施及应急计划后，可将事故发生概率减少到最低，减少事故造成的损失，在可接受范围之内。在采取严格完善的环境风险防范措施和应急措施前提下，环境风险可防控。

10.6 环境保护措施

10.6.1 废气污染源及治理措施

本项目运营期无废气产生。

10.6.2 废水污染源及治理措施

本项目运营期无废水产生。

10.6.3 噪声污染源及治理措施

本项目运营期无噪声产生。

10.6.4 固体废物及处理措施

本项目运营期无固废产生。

10.7 公众意见采纳情况

环评期间，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）的有关要求，中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司通过网络公示、报纸公示征求公众意见。根据塔里木油田分公司提供的《2号集至塔三联集输管线改造项目公众参与说明书》，拟建工程公示期间未收到公众反馈意见。

10.8 环境影响经济损益分析

拟建工程经分析具有良好的环境效益和社会效益。在建设过程中，由于井场建设需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。因而在石油开采过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等，实施相应的环保措施后，可以起到保护环境的效果。

10.9 环境管理与监测计划

中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司环境管理机构设置健全，同时拥有完善的管理体系和管理手段。拟建工程制定了施工期环境监理计划、运营期环境监测计划和环保设施竣工验收管理要求，针对工程的不同阶段提出了具体的环境管理要求。

10.10 项目可行性结论

拟建工程的建设符合国家相关产业政策和自治区、阿克苏地区生态环境分区管控方案要求，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《塔里木油田分公司“十四五”发展规划》等。项目建成后在落实各项污染防治措施及确保达标的情况下，项目建设对区域环境影响可接受；采取严格的生态恢复、水土保持、防沙治沙措施后，项目建设对区域生态影响可行；采取严格完善的环境风险防范措施和应急措施前提下，环境风险可防控。从环境保护角度出发，项目可行。