

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，行政区划上隶属于巴州且末县、和田地区民丰县及阿克苏地区沙雅县，其中塔中 10 油田塔中 40 片区区域构造属于塔里木盆地中央隆起塔中低凸起。

塔中 40 集油注水站主要采用大罐沉降分离工艺，采出水经过 2 台 1000m^3 沉降罐进行油水分离，经过 700m^3 中间水罐、 500m^3 净化水罐处理后，经周边注水井注水。由于区域采出水矿化度高、温度高，塔中 40 集油注水站内注水系统管线、阀门、流量自动仪等为 20#钢材质，不适应高矿化度工况，易出现腐蚀、刺漏现象，可能存在污水泄漏风险隐患；塔中 40-H15 单井注水管线型号不满足高温要求，且存在一定的制造缺陷，易出现刺漏现象，可能存在污水泄漏风险隐患。因此中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司拟投资 281.68 万元在新疆阿克苏地区沙雅县境内实施“塔中 40 片区注水系统腐蚀隐患治理项目”。拟建项目属于现有塔中油气田的改扩建项目，主要建设内容包括：①新建塔中 40 集油注水站至塔中 40-15 注水井单井注水管线 2.2km；②塔中 40 集油注水站内更换沉降罐、提升泵、净化水罐、喂水泵、输水泵、注水泵等设备的进水管线（玻璃钢），新增止回阀、取样口，拆除现有法兰后用盲型法兰进行封堵，更换已建 8 井式分水器分水汇管；③配套建设防腐、保温、电气、自控等公用工程。

1.2 环境影响评价的工作过程

拟建项目属于油气开采配套注水管网建设，位于新疆阿克苏地区沙雅县境内，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）》（部令第 16 号），拟建项目属于分类管理名录“五 石油和天然气开采业 07 7 陆地石油开采 0711”中的“涉及环境敏感区的（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 2 月 26 日委托河北省众联能源环保科技有限公司开展拟建项目的环境影响评价工作。接受委托后，评价单位组织有关专业人员踏勘了项目现场，收集了区域自然环境概况、环境质量、污染源等资料，与建设单位和设计单位沟通了环保治理方案，随即开展环境影响报告书编制工作。在环评报告编制期间，建设单位于 2026 年 2 月 28 日在《阿克苏新闻网》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，随后塔里木油田分公司按照《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）要求，于 2026 年 3 月 23 日至 2026 年 4 月 3 日在《阿克苏新闻网》网站对拟建项目环评信息进行了第二次公示，在此期间分别于 2026 年 3 月 25 日、2026 年 3 月 26 日在《阿克苏日报》（刊号：CN65-0012）对拟建项目环评信息进行了公示；塔里木油田分公司向阿克苏地区生态环境局报批环境影响报告书前，于 2026 年 4 月 13 日在《阿克苏新闻网》网站公开拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明书。根据塔里木油田分公司提供的《塔中 40 片区注水系统腐蚀隐患治理项目公众参与说明书》，公示期间未收到反馈意见。在以上工作的基础上，评价单位按照《建设项目环境影响评价技术导则》的要求和各级生态环境主管部门的意见，编制完成了拟建项目环境影响报告书。

1.3 分析判定相关情况

（1）产业政策符合性判定

拟建项目为油气开采配套注水管网建设，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）》（国家发展和改革委员会令 2023 年第 7 号），拟建项目属于第一类“鼓励类”第七条“石油天然气”“1. 石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采”，为鼓励类产业，且不属于《市

场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）中禁止准入类项目，符合国家当前产业政策要求。

（2）规划符合性判定

拟建项目属于塔里木油田分公司油气开采配套注水管网建设，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《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》。拟建项目位于塔中油气田，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

拟建项目西南距生态保护红线最近为 92.6km，不在生态保护红线内；拟建项目运营期无废气、废水、噪声、固废产生，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、七大片区、阿克苏地区生态环境分区管控方案要求。

（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生态影响评价等级为三级、环境风险评价等级为简单分析、地下水环境影响评价工作等级为三级、土壤环境（污染影响型）影响评价等级为三级。

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区域地下水、土壤、生态的环境影响是否可接受，环境风险是否可防控，环保措施是否可行。

（1）拟建项目运营期无废气产生，不会对周围大气环境产生影响。

（2）拟建项目运营期无废水产生，正常情况下不会对周围地表水环境产生影响。

(3) 拟建项目运营期无废水产生，新建管线采取严格的防腐防渗措施，正常情况下不会对地下水、土壤环境造成污染影响。同时，项目采取源头控制、分区防控、污染监控、应急响应的措施，对地下水环境造成的影响可接受，从土壤环境影响角度项目可行。

(4) 拟建项目运营期无噪声产生，不会对周围声环境产生影响。

(5) 拟建项目运营期无固体废物产生，不会对周边环境产生影响。

(6) 拟建项目施工完成后，对临时占地区域进行平整、恢复，管道两侧设置草方格沙障。从生态影响角度项目可行。

(7) 拟建项目涉及的风险物质主要为回注水中少量的石油类，在采取相应的风险防控措施后，环境风险可防控。

1.5 环境影响评价的主要结论

综合分析，拟建项目属于现有塔中油气田内的改扩建项目，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、七大片区、阿克苏地区生态环境分区管控方案要求；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《塔中 40 片区注水系统腐蚀隐患治理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项目建设可行。

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 日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过, 2026 年 8 月 15 日起施行);

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

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

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

(4) 《国务院关于印发〈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）；

(5) 《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）；

(6) 《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）；

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

(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) 《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)；

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

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

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

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

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

(15) 《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 日发布并施行)；

(16) 《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 日发布并施行)；

(17) 《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)；

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

(19) 《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)；

(20) 《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)；

(21) 《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)；

(22) 《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)；

(23) 《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)；

(24) 《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)；

(25) 《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)；

(26) 《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)；

(27) 《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)；

(28) 《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)。

2.1.2.2 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）《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》；

（14）《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）；

（15）《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》；

（16）《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）；

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

（18）《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）；

（19）《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）；

（20）《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）；

（21）《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）；

（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）《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)。

2.1.3 环境保护技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ 349-2023)；
- (10) 《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》(DZ/T0317-2018)；
- (11) 《石油天然气开采业污染防治技术政策》(环境保护部公告 2012 年第 18 号)；
- (12) 《石油和天然气开采行业清洁生产评价指标体系(试行)》；
- (13) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)；
- (14) 《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)。

2.1.4 相关文件及技术资料

- (1) 《塔中 40 片区注水系统腐蚀隐患治理项目施工图设计》；
- (2) 《环境质量现状监测报告》；
- (3) 塔里木油田分公司提供的其他技术资料；
- (4) 环评委托书。

2.2 评价目的和评价原则

2.2.1 评价目的

- (1) 通过环境现状调查和监测，掌握项目所在地沙雅县一带的自然环境及环境质量现状。
- (2) 针对拟建项目特点和污染特征，确定主要环境影响要素及其污染因子。
- (3) 预测拟建项目对当地环境可能造成影响的程度和范围，从而制定避免和

减轻污染的对策和措施，并提出总量控制指标。

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

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

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

2.2.2 评价原则

(1) 坚持环境影响评价为项目建设服务，为环境管理服务，为保护生态环境服务。

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

(3) 全面贯彻环境影响评价导则、总纲，科学分析项目建设对环境质量的影响。

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

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

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

图 2.2-1 环境影响评价工作程序图

2.3 环境影响因素和评价因子

2.3.1 环境影响因素识别

根据拟建项目主要污染源污染因子及区域环境特征，对项目实施后的主要环境影响要素进行识别，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
自然环境	环境空气	-1D	--	-1D
	地表水	--	--	--
	地下水	-1D	-1C	--
	声环境	-1D	--	-1D
	土壤环境	-1D	-1C	--

生态环境	地表扰动	-1D	--	-1D
	土壤肥力	-1D	--	+1C
	生物多样性	-1D	-1C	+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，拟建项目的建设对环境的影响是多方面的，存在短期或长期的负面影响。施工期主要表现在对自然环境要素中的环境空气、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、生物多样性及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环境空气、声环境及地表扰动的短期负面影响，以及对生态环境中土壤肥力、生物多样性、生态系统完整性的长期正面影响。

2.3.2 评价因子

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)中附录 B 及环境影响因素识别结果，结合区域环境质量现状，以及拟建项目特点和污染物排放特征，确定工程评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 拟建项目评价因子一览表

环境要素	注水管线		
	施工期	运营期	退役期
大气	颗粒物、CO、HC、NO _x	—	—
地下水	耗氧量、氨氮	石油类、氯化物	—
土壤	—	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	—
生态	地表扰动、土壤肥力、生物多样性、生态系统完整性等	生物多样性 (动物、植物)、生态系统完整性	地表扰动、土壤肥力、生物多样性、生态系统完整性等
噪声	昼间等效声级 (L _d)、夜间等效声级 (L _n)	—	昼间等效声级 (L _d)、夜间等效声级 (L _n)
固体废物	生活垃圾、土石方、焊接及吹扫废渣	—	—
环境风险	—	回注水 (含少量石油类)	—

2.4 环境功能区划及评价标准

2.4.1 环境功能区划

拟建项目位于塔中油气田内，属于油气勘探开发区域，区域环境空气质量功能属于《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段浓度限值二级标准；区域尚无地下水功能区划，根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)地下水质量分类规定，地下水以工农业用水为主，属于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类区；项目区域周边区域以油气开发为主，区域声环境属于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类功能区。

2.4.2 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)过渡阶段浓度限值二级标准。

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

声环境：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类区标准。

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

上述各标准的标准值见表 2.4-1 和 2.4-2。

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) 过渡阶段浓度限值 二级标准
		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	mg/m ³	
		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			
地下水	pH	6.5~8.5		—	《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
	总硬度	≤450		mg/L	
	溶解性总固体	≤1000			
	硫酸盐	≤250			
	氯化物	≤250			
	铁	≤0.3			
	锰	≤0.10			
	挥发性酚类	≤0.002			
	耗氧量	≤3.0			
	氨氮	≤0.50			

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	硫化物	≤ 0.02		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
	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			
	汞	≤ 0.001			
	砷	≤ 0.01			
	镉	≤ 0.005			
	铬(六价)	≤ 0.05			
	铅	≤ 0.01			
	石油类	≤ 0.05			
声环境	$L_{Aeq, T}$	昼间	60		
		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	单位	标准
1	砷	60	mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤污染 风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018) 表 1、表 2 第二类 用地筛选值
2	镉	65		
3	六价铬	5.7		
4	铜	18000		
5	铅	800		
6	汞	38		
7	镍	900		
8	四氯化碳	2.8		

续表 2.4-2 土壤污染风险筛选值一览表

塔中 40 片区注水系统腐蚀隐患治理项目环境影响报告书

序号	检测项目	第二类用地风险筛选值	单位	标准
9	氯仿	0.9	mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）表 1、表 2 第二类 用地筛选值
10	氯甲烷	37		
11	1,1-二氯乙烷	9		
12	1,2-二氯乙烷	5		
13	1,1-二氯乙烯	66		
14	顺 1,2-二氯乙烯	596		
15	反 1,2-二氯乙烯	54		
16	二氯甲烷	616		
17	1,2-二氯丙烷	5		
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10		
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8		
20	四氯乙烯	53		
21	1,1,1-三氯乙烷	840		
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8		
23	三氯乙烯	2.8		
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5		
25	氯乙烯	0.43		
26	苯	4		
27	氯苯	270		
28	1,2-二氯苯	560		
29	1,4-二氯苯	20		
30	乙苯	28		
31	苯乙烯	1290		
32	甲苯	1200		
33	间/对二甲苯	570		
34	邻二甲苯	640		
35	硝基苯	76		
36	苯胺	260		

续表 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	单位	标准
37	2-氯酚	2256	mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018) 表 1、表 2 第二类 用地筛选值
38	苯并 (a) 蒽	15		
39	苯并 (a) 芘	1.5		
40	苯并 (b) 荧蒽	15		
41	苯并 (k) 荧蒽	151		
42	蒽	1293		
43	二苯并 (a, h) 蒽	1.5		
44	茚并 (1, 2, 3-cd) 芘	15		
45	萘	70		
46	石油烃 (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》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。

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）。

上述各标准限值见表 2.4-3。

表 2.4-3 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
施工 噪声	L _{Aeq, T}	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) 拟建项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境。
- (2) 拟建项目不涉及自然公园、生态保护红线。
- (3) 拟建项目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)，拟建项目不属于水文要素影响型建设项目。

(5) 拟建项目不新增永久占地，管线新增临时占地面积 1.76hm²，总面积≤20km²。

(6) 拟建项目不涉及对保护生物多样性具有重要意义的区域。

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，确定拟建项目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 生态影响》(HJ19-2022)、《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)确定拟建项目生态影响评价范围为注水管线两侧外延 300m 范围。

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 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ 349-2023)，拟建项目为注水管线项目，输送介质为区域油藏经处理后的回注水，属于 II 类项目。

(2) 地下水环境敏感程度

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

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

续表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
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它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

拟建项目调查评价范围内不涉及集中式饮用水水源（包括已建成运行、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；亦不涉及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。同时亦不涉及集中式饮用水水源（包括已建成运行、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；不涉及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；不涉及分散式饮用水水源地，不涉及特殊地下水资源（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。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

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

由上表可知，拟建项目注水管线属于 II 类项目，地下水环境敏感程度为不敏感，地下水环境影响评价工作等级为三级。

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）、《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），地下水评价范围注水管线两侧向外延伸 200m 区域。

2.5.3 地表水环境影响评价等级和评价范围

拟建项目主要为注水管线建设，运营期无废水产生，因此不再进行地表水环境影响评价等级判定。

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，结合区域历史监测数据及本次现状调查数据，工程所在区域土壤盐分含量小于 2g/kg，区域 $5.5 < \text{pH} < 8.5$ ，不属于土壤盐化、酸化和碱化地区，拟建项目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》（HJ 349-2023），拟建项目为注水管线项目，输送介质为区域油藏经处理后的回注水，属于 II 类项目。

（2）占地规模

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

拟建管线不新增永久占地面积，占地规模为小型。

（3）建设项目敏感程度

拟建管线两侧 200m 范围内不涉及耕地、园地、牧草地、饮用水水源地、居民区、学校、医院、疗养院、养老院等敏感点及其他土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为“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），土壤环境影响评价工作等级划分见表 2.5-3。

表 2.5-3 土壤环境评价工作等级划分依据一览表

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	—	—

拟建项目注水管线属于 II 类项目，土壤环境敏感程度为不敏感，土壤污染影响型评价等级为三级。

2.5.4.2 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）、《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）确定拟建项目土壤评价范围为注水管线两侧向外延伸 200m。

2.5.5 大气环境影响评价等级和评价范围

拟建项目运营期无废气产生，因此不再进行大气环境评价等级判定。

2.5.6 声环境影响评价等级和评价范围

拟建项目运营期无噪声产生，因此不再进行声环境评价等级判定。

2.5.7 环境风险评价等级和评价范围

2.5.7.1 环境风险评价工作等级

拟建项目新建管线输送介质为区域油藏处理后的回注水，不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定的有毒有害和易燃易爆的危险物质，无重大环境风险源。但考虑到回注水含有少量的石油类和较高的盐分，若发生泄漏，存在对地下水污染的风险，因此，本次环境风险评价等级按简单分析考虑。

2.5.7.2 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）、《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），拟建项目风险评价等级为简单分析，不再确定风险评价范围。

2.6 环境保护目标

拟建项目运营期无废气产生，不设置环境空气保护目标；拟建项目周边无地表水

体，且项目无废水产生，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，且运营期无噪声产生，不设置声环境保护目标；管线两侧 200m 范围内无土壤环境保护目标，因此不再设置土壤环境保护目标；将生态影响评价范围内特有种（南疆沙蜥）、塔里木河流域水土流失重点治理区作为生态保护目标；拟建项目风险评价为简单分析，因此不再设置环境风险敏感目标。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		供水人口 (人)	井深 (m)	备注	功能要求
	方位	距离 (km)				
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

序号	生态保护目标	与厂区（工程）方位/距离 (m)	工程占用情况
1	塔里木河流域水土流失重点治理区范围	--	管线临时占用
2	特有种（南疆沙蜥）	项目所在地偶有物种活动痕迹，工程占地范围无其栖息地	不占用

2.7 评价内容和评价重点

2.7.1 评价内容

根据拟建项目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、环境影响要素和评价因子、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

续表 2.7-1 评价内容一览表

序号	项目	内 容
----	----	-----

3	建设项目工程概况和工程分析	<p>区块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；</p> <p>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；</p> <p>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、工艺流程及产排污节点、施工期污染源及其防治措施、运营期污染源及其防治措施、退役期污染源及其防治措施、清洁生产分析、三本账、污染物总量控制分析；</p> <p>相关政策法规、规划符合性分析：产业政策符合性分析、相关法规、政策、规范、规划符合性分析、生态环境分区管控符合性分析；</p> <p>选线合理性分析</p>
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	施工期、运营期、退役期生态、地下水环境、地表水环境、土壤环境、大气环境、声环境影响评价、固体废物影响分析、环境风险评价
6	环境保护措施可行性论证	针对项目拟采取的污染防治、生态保护、环境风险防范等环境保护措施，分析论证其技术可行性、经济合理性、长期稳定运行和达标排放的可靠性、满足环境质量改善和排污许可要求的可行性、生态保护和恢复效果的可达性
7	环境影响经济损益分析	从环境影响的正负两方面，以定性或定量的方式，从环境效益、社会效益、综合效益等方面对建设项目的环境影响后果进行环境经济损益分析
8	环境管理与监测计划	针对不同的阶段，提出环境管理要求；给出企业环境信息披露内容及要求；给出污染物排放清单；提出生态环境监测计划，给出环保设施“三同时”验收一览表
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，确定拟建项目评价重点为工程分析、地下水影响评价、土壤环境影响评价、生态影响评价和环保措施可行性论证。

2.8 评价时段和评价方法

2.8.1 评价时段

拟建项目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

拟建项目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 区块开发现状及环境影响回顾

3.1.1 区块开发现状

(1) 井场、油气处理工程建设情况

塔中油气田北距库尔勒市 500km，南距民丰县 260km，东南距且末县 210km。1989 年 10 月 18 日，塔中 1 井在白云岩潜山中测获高产，日产油 356m³，日产气 55.7 万 m³，揭开了塔中油气勘探开发的序幕。1997 年，建成的塔中 4 联合站（现塔中第一联合站），引进和攻关了 54 项适合沙漠油田开发的新技术，是国内沙漠中第一座“站外无人值守、站内少人值守”的原油处理站。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。

目前塔中油气田主要建设有 3 座联合站、4 座转油站、9 座集气站、533 口油气水井、集输管网（采气支线 617.207km、集气支干线 604.28km、原油/凝析油管线 77.94km）及附属设施（采出水处理设施、生活污水处理设施、固废填埋场、天然气脱硫及硫磺回收设施、钻试修废弃物环保站、含油污泥资源回收站等）。

拟建项目位于塔中 10 油田塔中 40 片区，共有油水井 11 口，塔中 40 集油注水站 1 座。综合含水 25.64%，累计产油 5.58×10⁴t，地质储量采出程度 4.23%。

(2) 公用工程建设情况

①给排水

塔中 40 片区内运营期无人值守，以巡检人员为主，生产过程中不涉及用水，废水主要为采出水和井下作业废液，采出水经管线输送至区域处理站处理，水质满足回注标准要求后回注地层；井下作业废液由专用罐收集后，定期拉运至区域处理站处理。

②供热

塔中 40 片区内部分井场根据需求设置有真空加热炉，燃料为区域处理站经过处理后的天然气。

③供电

塔中 40 片区范围内设置有 35kV 变电站，用于区域站场及井场供电，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。

(3) 辅助工程建设情况

①集输管线及运输情况

目前井场进入区域处理站场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

目前油田周边紧邻沙漠公路，油区内部建设有主干路、支干路和通井道路，其中主干路按三级公路标准，支干路按四级公路标准，沥青混凝土路面；通井道路全部为砂石路面。

3.1.2 “三同时”执行情况

目前塔中 40 片区内已开展的工程环保手续履行情况、环境风险应急预案、排污许可等手续情况如表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 塔中 40 片区环保手续履行情况一览表

序号	类别	项目名称	环评文件			验收文件		
			审批部门	文号	审批日期	验收单位	验收文号	验收时间
1	环评及验收情况	塔中四号油田开发建设	原国家环境保护局	环监(1996)453号	1996.5.15	原新疆维吾尔自治区环境保护局	1998.12.8	2025.11.30
2		塔中 10 油田塔中 40 井区开发调整方案地面工程	新疆维吾尔自治区生态环境厅	新环函(2018)133号	2018.12.19	正在建设过程中		
3		塔中 10 油田塔中 40 井区 TZ40-H25 井组调整方案工程	和田地区生态环境局	和地环建函(2021)141号	2021.12.4	正在建设过程中		
4		塔中 10 油田塔中 40 井区下泥岩段油藏开发方案	新疆维吾尔自治区生态环境厅	新环审(2022)218号	2022.10.21	2024年10月完成自主验收工作		
5		塔中 10 油田塔中 40 井区下泥岩段油藏开发方案地面工程	新疆维吾尔自治区生态环境厅	新环审(2022)218号	2022.10.21	2024年5月完成自主验收工作		
6	环境风险应急预案	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	编制完成《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》并于 2025 年 7 月 14 日完成备案工作（备案编号 653200-2025-271-L）					

续表 3.1-1 塔中 40 片区环保手续履行情况一览表

序号	类别	项目名称	环评文件			验收文件		
			审批部门	文号	审批日期	验收单位	验收文号	验收时间
7	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)					
8	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

3.1.3.1 生态影响回顾

区域主要生态环境影响为勘探开发活动过程中因井场、站场及集输管道施工等,对地表产生的干扰。

根据现场调查,区块基本按照环评批复及验收意见要求进行生态修复。钻井工程结束后对临时占地范围内及周边的场地进行了清理及平整,恢复了原貌。各类管线建成后对临时占地区域进行了回填、迹地平整,管线上覆土呈紧实状态、略高于地表,管线采用草方格进行了表土加固。对井场及站场永久占地范围内地表结合沙漠特点,铺设砾石并采取必要的硬化措施,减少了侵蚀量。油区道路总体建设规范,道路两侧以草方格固沙,防止侵蚀加剧。

综上所述,区域油气开采对生态环境的影响不大。从植被类型来看,油气开采对油气田区域内的原有植被类型未造成影响,各类植被的占地面积基本无变化;从土地利用类型来看,油气开采使油田区域内的沙地减少,建设用地面积略有增加。总体来说区块内是荒漠景观,开发建设后人类干扰加强,多样性增加。油田开发区域基本保持原有的荒漠生态系统,部分地区受人类活动的影响。

3.1.3.2 水环境影响回顾

根据本次调查情况,区块现状施工期废水主要包括钻井废水、压裂废水及生活污水。钻井废水连同钻井泥浆、钻井岩屑进入不落地系统进行固液分离,分离后的液体回用于钻井液配备,不对外排放;压裂废水采用专用废液收集罐收集后拉运至区域处理站对废水进行净化处理;生活污水依托当地污水处理设施处理。运营期采出水经联合站采出水处理设施处理,达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)中表 1V 级水质主要控制指标后回注地层。

各类废水均得到有效处理，可有效防范对地下水的影响。根据总体开发方案，区域采用全密闭工艺流程，整个开采过程中具有严格的技术规程和防范措施，故在正常生产情况下，试油、洗井、采油、油气处理和集输等对地下水环境不会产生不利影响。在实施油气开发的过程中区域基本落实了环评中提出的水污染防治措施，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。

3.1.3.3 大气环境影响回顾

根据本次调查情况，区块施工期钻井废气主要为施工扬尘和放喷废气，施工扬尘采取车辆减速慢行、加盖苫布等措施；放喷持续时间较短，随着放喷作业结束，对环境的影响将消失。运营期井场、站场加热炉燃用净化后的天然气，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。定期对各井、站场的设备、管线、阀门等定期进行了检查、检修，减少了跑、冒、滴、漏的发生，同时定期对油气集输管线进行巡检。

根据历史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，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 6 项基本因子分析 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 (μg/m ³)	2021 年现状浓度 (μg/m ³)	2022 年现状浓度 (μg/m ³)	2023 年现状浓度 (μg/m ³)	2024 年现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	达标情况
阿克苏地区	PM ₁₀	年平均	95	87	94	95	81	60	超标
	PM _{2.5}	年平均	39	35	41	37	35	30	超标
	SO ₂	年平均	7	6	6	7	5	60	达标
	NO ₂	年平均	28	29	24	32	27	40	达标

从表中可以看出，区域 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 年平均值均处于超标状态，主要原因是紧邻沙漠导致，并不是油气田开发过程造成； SO_2 、 NO_2 年平均值均处于一个逐步降低的过程，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，主要以区域的监测结果进行说明。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 H_2S 并未因油田开发建设而明显增加。

3.1.3.4 声环境影响回顾评价

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。

根据历史污染源监测数据，井场、站场场界噪声均满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准值要求。区块声环境质量较好，区块开

发对声环境的影响较小。

3.1.3.5 固体废物环境影响回顾评价

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，固相暂存于岩屑池定期拉运至区域钻试修废弃物环保处理站，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；含油废物采用钢制桶装收集后暂存在危废贮存点内，由有资质单位定期清运并进行处置；生活垃圾集中收集后，拉运至固废场处理；运营期固废包括站场产生的危险废物及工作人员产生的生活垃圾，均能得到妥善处置。通过分类收集和处理，可使其对周围环境的影响降至最小。

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

3.1.3.6 环境风险回顾评价

油气田生产过程中的风险物质主要包括原油、天然气等，可能发生的风险事故主要为钻井过程中发生的原油泄漏（包括井喷）；油气集输和储运过程中的原油、采出污水的泄漏。

根据调查，区域至今未发生过井喷事故及管道全管径断裂事故，因管道及设备腐蚀老化发生的刺漏事故，通过采取有效的环境风险防范和应急措施，使危害影响范围减小到最低程度，未对周边产生较大的影响。

本次对油田环境风险防范措施进行了调查，具体如下：

（1）钻井、井下作业事故风险预防措施

①设计、生产中采取有效预防措施，严格遵守钻井、井下作业的安全规定，

在井口安装防喷器和控制装置，杜绝井喷的发生。

②井场设置明显的禁止烟火标志；井场钻井设备及电气设备、照明灯具符合防火防爆的安全要求，井场安装探照灯，以备井喷时钻台照明。

③按消防规定配备灭火器、消防铁锹和其他消防器材。

④井下作业之前，在井场周围划分高压区和低压区，高压泵、高压汇管、井口装置等高压设备均布置于高压区内，施工过程中，高压区无关人员全部撤离，并设置安全警戒岗。

⑤每一次井下作业施工前，必须对高压汇管进行试压，试压压力大于施工压力 5MPa，施工后探伤，更换不符合要求的汇管。

（2）油气集输事故风险预防措施

①严格按照管道施工、验收等规范进行设计、施工和验收。

②管线敷设前，对管材和焊接质量检查，严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生。

③在管线的敷设线路上设置永久性标志，包括里程桩、转角桩、交叉标志和警示牌等。

④按规定进行设备维修、保养，及时更换易损及老化部件，防止油气泄漏事故的发生。

⑤在集输系统运行期间，严格控制输送介质的性质，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀；定期对管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段及时更换，消除爆管的隐患；定期对集输管线上的安全保护设施，如截断阀、安全阀、放空系统等进行检查，使管道在超压时能够得到安全处理，在管道破裂时能够及时截断上下游管段，以减少事故时油气的释放量，使危害影响范围减小到最低程度。

⑥定期对管线进行巡视，加强管线和警示标志的管理工作。

（3）站场事故风险预防措施

①在建、构筑物区域内设置接地装置，工艺设备、塔、架等设置防静电接地装置；变压器等采用避雷器作为防雷保护。

②站场内的装置区、泵房等均为爆炸火灾危险区域，区域内的配电设备均采用防爆型。

③在可能产生易燃易爆介质泄漏的地方，设置可燃气体检测报警器，以便及时发现事故隐患。

④站场设置自动化控制系统和紧急停车联锁系统，采用电脑自动检测和报警机制。

塔中 40 片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采油气管理区塔中第三联合站突发环境事件应急预案》于 2025 年 7 月 14 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。

3.1.3.7 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，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。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）。

随着国家、自治区环境管理要求的提高，塔中采油气管理区围绕 QHSE 制度体系，逐步健全了环境保护法律法规汇编、建设项目环境管理、污染防治设施运行管理、固体废弃物处置利用管理、环境安全隐患治理与风险管控、环境管理依法合规情况检查与整改等环境管理档案。根据《环境保护档案管理规范 环境监察》（HJ/T295-2006）、《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018），塔中采油气管理区建立并完善环境管理文件和档

案管理制度，明确责任部门、人员、流程、形式、权限及各类环境管理档案及保存要求等，确保企业环境管理规章制度和操作规程编制、使用、评审、修订符合有关要求。

3.1.4 现有区块污染物排放量

根据塔中采油气管理区污染源例行监测数据及《塔中采油气管理区塔中油气田环境影响后评价报告书》，塔中40片区污染物年排放情况见表3.1-3。

表3.1-3 塔中40片区污染物排放情况一览表 单位：t/a

类别	废气					废水	固废
	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	非甲烷总烃	硫化氢		
塔中 40 片区现有 污染物排放量	0.4	0.16	6.03	4.855	0.0346	0	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 40 片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：

现有环境管理体系不完善，缺少温室气体排放及退役期环境管理内容。

整改方案：

后期补充完善温室气体排放及退役期环境管理内容，将其纳入现有环境管理体系中。

3.2 现有工程

现有工程包括塔中 40 集油注水站、塔中 40-15 井注水管线。

3.2.1 基本情况

3.2.1.1 塔中 40 集油注水站

塔中 40 集油注水站位于阿克苏地区沙雅县，处理量为原油 260t/d，采出水 1000m³/d，站内包括生产分离器 2 台、计量分离器 1 台、计量罐 1 台、放空分液罐 1 座、输油泵 1 台、集油计量阀组 1 座及水处理装置 1 套。

站场计量分离、生产分离后的原油经输油泵外输至塔三联合站进行处理。站内建设水处理装置 1 套，主要处理塔中 40 片区采出水并进行注水，设置有 1000m³

沉降罐 2 座，700m³中间水罐 1 座，500m³净化水罐 1 座，核桃壳过滤器 1 套，双滤料过滤器 1 套，注水泵 2 台（1 用 1 备），各类提升泵 6 台及分水器等。处理后的水满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中表 1 V 级水质主要控制指标后回注地层。

工艺流程见图 3.2-1。

图 3.2-1 塔中 40 集油注水站主体工艺流程图

图 3.2-2 塔中 40 集油注水站注水工艺流程图

3.2.1.2 塔中 40-15 井注水管线基本情况

基本情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 基本情况一览表

序号	名称	输送介质	长度 (km)	管径和材质
1	塔中 40 集油注水站至塔中 40-15 井	回注水	2.2	DN50 32MPa 柔性复合高压输送管

3.2.2 现有工程手续履行情况

现有工程环保手续执行情况见表 3.2-3 所示。

表 3.2-2 环评及验收情况一览表

序号	内容	建设项目名称	环评文件			验收文件		
			审批单位	批准文号	批准时间	验收单位	验收文号	验收时间
1	塔中 40-15 井	塔中 10 油田塔中 40 井区开发调整方案地面工程	新疆维吾尔自治区生态环境厅	新环函(2018)133 号	2018.12.19	正在建设过程中		
2	塔中 40-15 井、塔中 40 集油注水站	塔中四号油田开发建设工程	原国家环境保护局	环监(1996)453 号	1996.5.15	原新疆维吾尔自治区环境保护局	1998.12.8	2025.11.30
3	塔中 40 集油注水站	塔中 10 油田塔中 40 井区下泥岩段油藏开发方案	新疆维吾尔自治区生态环境厅	新环审(2022)218 号	2022.10.21	2024 年 10 月完成自主验收工作		

3.2.3 现有工程污染物达标情况及环保措施

结合验收监测、区域例行监测数据，现有工程污染源及治理措施情况见表

3.2-3。

表 3.2-3 现有工程站污染源及治理措施汇总一览表

类别	工程	污染源	污染物	排放速率/浓度	主要处理措施	标准	达标情况
废气	无组织废气	站场无组织废气	非甲烷总烃	0.78~1.12mg/m ³	集输采用密闭集输流程，井口密封并设紧急切断阀，加强清管作业及定期检修设备；定期巡检，加强设备管理	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)企业边界污染物控制要求	达标
			硫化氢	未检出~0.004mg/m ³		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值新扩改建项目二级标准	达标
噪声	站场厂界	噪声	昼间	36~38 dB(A)	基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类昼间、夜间标准要求	达标
			夜间	36~38 dB(A)			
类别	污染源	污染物	固废种类		治理措施	治理效果	达标情况
固废	阀门、法兰等原油渗漏	落地油	危险废物		委托有资质单位接收处理	全部妥善处置，不外排	—

根据以上污染源监测数据，站场场界无组织非甲烷总烃浓度满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)企业边界污染物控制要求，硫化氢浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 新扩改建厂界二级标准值；厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类

昼间、夜间标准要求；危险废物收集后委托有危废处置资质单位接收处理。塔中 40-15 井现有注水管线运营期间无废气、废水、噪声、固废等污染物产生及排放。

3.2.4 污染物排放量

根据现场调查和资料搜集情况，现有工程污染物年排放情况见表 3.2-4。

表 3.2-4 现有工程污染物排放情况一览表 单位：t/a

类别	废气					废水	固废
	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	非甲烷总烃	硫化氢		
现有工程污染物排放量	0	0	0	1.203	0.008	0	0

3.2.5 环境问题及“以新带老”改进意见

根据现场踏勘结果，现有工程存在的问题如下：

①塔中 40 集油注水站内注水系统管线、阀门、流量自动仪等为 20#钢材质，不适应高矿化度工况，易出现腐蚀、刺漏现象，可能存在污水泄漏风险隐患；

②塔中 40-H15 单井注水管线型号不满足高温要求，且存在一定的制造缺陷，易出现刺漏现象，可能存在污水泄漏风险隐患。

改进意见：

①塔中 40 集油注水站内更换沉降罐、提升泵、净化水罐、喂水泵、输水泵、注水泵等设备的进出水管线（玻璃钢），并配套建设止回阀、取样口、分水器分水汇管等。

②新建塔中 40 集油注水站至塔中 40-15 注水井单井注水管线 2.2km（耐高温柔性复合高压输送管）。

3.3 拟建项目

3.3.1 项目概况

拟建项目基本情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 拟建项目基本情况一览表

项目	基本情况
项目名称	塔中 40 片区注水系统腐蚀隐患治理项目
建设单位	中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司
建设地点	新疆阿克苏地区沙雅县境内

塔中 40 片区注水系统腐蚀隐患治理项目环境影响报告书

建设性质		改扩建	
建设周期		1 个月	
总投资		项目总投资 281.68 万元，其中环保投资 20 万元，占总投资的 7.1%	
占地面积		占地面积 1.76hm ² ，均为临时占地	
工程内容	主体工程	新建塔中 40 集油注水站至塔中 40-15 注水井单井注水管线 2.2km	
		塔中 40 集油注水站内更换沉降罐、提升泵、净化水罐、喂水泵、输水泵、注水泵等设备的进水管线（玻璃钢），新增止回阀、取样口，拆除现有法兰后用盲型法兰进行封堵，更换已建 8 井式分水器分水汇管	
	公辅工程	供电工程	依托现有供电设施，不新增电力线和电力设备
		给排水	施工期用水采用罐车拉运。施工期不设置施工营地，管线试压水循环使用，分段试压，试压完成后用于区域洒水抑尘。 运营期不新增用水，无生产废水及生活污水产生 退役期无废水产生

续表 3.3-1 拟建项目基本情况一览表

项目		基本情况	
工程内容	公辅工程	供热工程	不涉及用热
		环保工程	废气
	废水		施工期：管线试压废水循环使用后用于区域洒水抑尘；施工期不设置施工营地，施工人员生活污水依托沙雅县污水处理厂处理； 运营期：无废水产生； 退役期：无废水产生
	噪声		施工期：选用低噪声施工设备，合理安排作业时间； 运营期：无噪声产生； 退役期：选用低噪声机械和车辆，合理安排作业时间
	固体废物		施工期：施工土方全部用于管沟回填；焊接及吹扫废渣送周边固废填埋场填埋处置；生活垃圾送至库车景胜新能源环保有限公司生活垃圾焚烧发电厂处置； 运营期：无固体废物产生； 退役期：废弃管线维持现状，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，管线两端使用盲板封堵
	生态		施工期：严格控制施工作业带宽度；填埋所需土方利用管沟挖方，做到土方平衡；临时堆土防尘网苫盖；设置限行彩条旗；工程结束后，及时对临时占地区域进行平整、恢复；管道两侧设置草方格沙障； 运营期：管道上方设置标志，设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌，从管理上对作业人员加强宣传教育，切实增强保护生态的意识； 退役期：废弃管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留油类物质，管线两端使用盲板封堵
	环境风险	管道上方设置标识，定期对管道壁厚进行超声检查	

劳动定员	依托塔中油气田现有巡检人员，不新增劳动定员
工作制度	年工作 365d，8760h

3.3.2 油气资源概况

3.3.2.1 地层特征

塔中 40 片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 40 片区油气藏的主要含油层系。

根据钻井地层划分对比，塔中 40 片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 40 片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 40 片区处于北部坳陷阿满过渡带边缘，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。

3.3.2.3 储层特征

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。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。

3.3.2.4 油气物性

①原油性质

区域原油具有“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 (℃)	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

区域天然气具有“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 1.07g/cm³，氯根平均含量 5.25×10⁴mg/L，总矿化度 4.48×10⁴~12.64×10⁴mg/L，平均 8.39×10⁴mg/L。

3.3.3 回注水源及技术经济指标

(1) 回注水源特征

根据 2025 年、2026 年对塔中 40 集油注水站水处理装置出口水质进行检测分析的数据，相关水源特性如下：

回注水水型属于 CaCl₂型，含油量小于 100mg/L，悬浮物含量小于 35mg/L，氯离子含量和矿化度较高。

(2) 主要技术经济指标

拟建项目主要技术经济指标见表 3.3-4。

表 3.3-4 拟建项目主要技术经济指标一览表

序号	项目		单位	数量
1	开发指标	新建管线	km	2.2
2	综合指标	永久占地面积	hm ²	0
3		临时占地面积	hm ²	1.76
4		总投资	万元	281.68
5		环保投资	万元	20
6		劳动定员	人	依托塔中油气田现有巡检人员

3.3.4 工程组成

3.3.4.1 主体工程

拟建项目新建单井注水管线 2.2km，起点为塔中 40 集油注水站，终点为塔中 40-15 注水井，材质为耐高温柔性复合高压输送管；并在塔中 40 集油注水站内更换沉降罐、提升泵、净化水罐、喂水泵、输水泵、注水泵等设备的进出水管线（玻璃钢），新增止回阀、取样口，拆除现有法兰后用盲型法兰进行封堵，更换已建 8 井式分水器分水汇管。主要建设情况见表 3.3-5、表 3.3-6。

表 3.3-5 主要管线部署一览表

管线名称	起点（坐标）	终点（坐标）	长度(km)	备注	敷设方式
注水管线	塔中 40 集油注水站	塔中 40-15 注水井	2.2	DN50 32MPa 耐高温柔性复合高压 输送管	埋地敷设

表 3.3-6 塔中 40 集油注水站主要工程内容一览表

序号	内容	备注
1	更换沉降罐进出水管线，进水加药管线新增 DN25 止回阀，出水新增 DN25 取样口，除进出口管线外剩余接口拆除现有法兰后用盲型法兰进行封堵	所有更换管线做保温，外包铝合金薄板
2	更换提升泵进出水管线，进水加药管线新增 DN25 止回阀，出水新增 DN25 取样口	
3	更换净化水罐进出水管线，出水新增 DN25 取样口，除进出口管线外剩余接口拆除现有法兰后用盲型法兰进行封堵	
4	更换喂水泵进出水管线，更换输水泵进口管线，更换注水泵进出水管线	
5	将已建 8 井式分水器更换为 DN250 分水汇管，汇管五个出口接单井注水管线，其余三个用盲型法兰进行封堵	

3.3.4.2 环保工程

(1) 废气处理工程

施工期间施工扬尘采取洒水抑尘，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、退役期无废气产生。

(2) 废水处理工程

施工期管线试压废水循环使用后用于区域洒水抑尘；施工期不设施工营地，

施工人员生活污水依托沙雅县污水处理厂处理。

运营期、无废水产生。

(3) 噪声防治工程

施工期运输车辆、吊装机、挖掘机、推土机、焊接机器等选用低噪声施工设备，合理控制施工作业时间。

运营期无噪声产生。

退役期选用低噪声机械和车辆，合理安排作业时间。

(4) 固体废物收集及处理处置工程

施工期施工土方全部用于管沟回填；焊接及吹扫废渣送周边固废填埋场填埋处置；生活垃圾送库车景胜新能源环保有限公司生活垃圾焚烧发电厂处置。

运营期无固体废物产生。

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，管线两端使用盲板封堵。

(5) 生态影响减缓措施

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；洒水降尘；管道两侧设置草方格沙障。

运营期管道上方设置标志，设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌，从管理上对作业人员加强宣传教育，切实增强保护生态的意识。

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

(6) 环境风险措施

运营期管线上方设置标识，定期对管线壁厚进行超声波检查。

3.3.4.3 公辅工程

(1) 供电工程

依托现有供电设施，不新增电力线和电力设备。

(2) 给排水

运营期无废水产生。

(3) 供热工程

不涉及用热。

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

拟建项目施工期主要更换塔中 40 集油注水站内设备及管线,并建设注水管线。

拆除塔中 40 集油注水站内旧管线、设备,将更换的新管线、设备拉运至站场内进行安装调试。

新建注水管线采用埋地敷设方式,管线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、收尾工作、竣工验收等。施工方案见图 3.4-1。

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,沿设计的管线走向设置宽度约8m的作业带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送管线保持一定距离:距离地下现有原油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。

③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，注水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。

图 3.4-2 一般地段管道施工方式断面示意图

图 3.4-3 管道交叉施工作业示意图

④连头

管线施工完成后将管线与原有管线接头进行连接。

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，作为自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、里程桩、转角桩、标志桩、警示牌和警示带等标识。

⑥竣工验收

工程竣工后进行工程验收，最后投入运行。

施工过程中废气污染源为施工扬尘、焊接废气、施工机械及运输车辆尾气，土方开挖和倾卸时产生的扬尘，通过控制倾卸高度减少扬尘产生量，焊接过程使用合格无毒低尘焊条。噪声污染源为施工机械产生的噪声，通过选取低噪声设备、加强设备维护保养降低噪声；废水污染源主要为试压废水，分段试压循环使用，试压结束后用于洒水抑尘；固体废物为开挖土方、焊接及吹扫废渣、生活垃圾，开挖土方施工结束后用于管沟回填；焊接及吹扫废渣送周边固废填埋场填埋处置；生活垃圾送库车景胜新能源环保有限公司生活垃圾焚烧发电厂处置。站内拆除的旧设备及管线运至油田物资库房留用，塔中40-15井现有注水管线维持现状不进行拆除。

3.4.1.2 运营期

拟建项目工艺流程主要为注水管线集输，塔中 40 集油注水站处理后的回注水通过管线集输至塔中 40-15 注水井回注。

拟建项目运营期无废气、废水、噪声、固体废物产生和排放。

图 3.4-4 工艺流程图

3.4.1.3 退役期

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

3.4.2 施工期污染源及其防治措施

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

3.4.2.1 生态影响

注水管线建设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；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

拟建项目施工过程中废气包括施工扬尘、焊接废气、施工机械及运输车辆尾气。

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，且采取洒水抑尘，运输车辆采取减速慢行和苫盖措施，可有效降低扬尘对周围大气环境的不利影响。

②施工机械及运输车辆尾气、焊接烟气

地面工程施工中使用多种燃油机动设备和运输车辆，会产生机械设备和车辆内燃机燃料燃烧废气，其污染物主要有颗粒物、SO₂、NO₂、C_mH_n等。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。施工机械和运输车辆运行时间、管线焊接时间一般都较短，从影响范围和程度来看，施工机械废气、焊接烟气对周围大气环境的影响是有限的。

3.4.2.3 废水

①试压废水

拟建项目管线试压介质采用中性洁净水，试压用水循环使用。根据项目管线长度及直径，试压用水量约为 3.9m^3 ，管道试压废水中主要污染物为 SS，试压水由罐车收集后，进入下一段管线循环使用，试压结束后用于洒水抑尘。

②生活污水

拟建项目施工人员 10 人，施工期 1 个月，生活用水量按 $100\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，排水量按用水量的 80% 计算，则拟建项目施工期间生活污水产生量约为 24m^3 。拟建项目不设施工营地，施工期间产生生活污水依托沙雅县污水处理厂妥善处置。

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、焊接机器等，产噪声级在 $84\sim 90\text{dB}(\text{A})$ 之间，对周围声环境产生一定的影响，工程采取选用低噪声施工设备，合理控制施工作业时间，控制施工噪声对周围的不利影响。

3.4.2.5 固体废物

拟建项目施工期产生的固体废物主要为施工过程中产生的施工土石方、焊接及吹扫废渣、施工人员生活垃圾。

①土石方

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 2.2km ，合计挖方约 0.84 万 m^3 ，所有挖方后期全部回填，无弃方。

②焊接及吹扫废渣

根据类比调查，焊接及吹扫废渣的产生量约为 $0.05\text{t}/\text{km}$ ，拟建项目焊接及吹扫废渣产生量约为 0.11t ，收集后送周边固废填埋场填埋处置。

③生活垃圾

拟建项目施工人员 10 人，施工期 1 个月，平均每人每天产生生活垃圾 0.5kg 。整个施工过程生活垃圾产生量共计 0.15t ，生活垃圾送库车景胜新能源环保有限公司生活垃圾焚烧发电厂处置。

综上所述，拟建项目施工期各种污染物产生和排放情况见表 3.4-5。

表3.4-5 拟建项目施工期各种污染物产生和排放情况一览表

项目	污染源	污染物	污染物排放速率/浓度	污染物产生量	主要处理措施	排放量	排放去向
废气	施工扬尘	粉尘	—	—	控制车辆行驶速度，洒水抑尘	—	环境空气
	焊接废气、施工机械及运输车辆尾气	颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 、C _m H _n	—	—	机械、车辆定期检修，状况良好，燃烧合格油品，不超负荷运行；焊接作业时使用无毒低尘焊条	—	
废水	试压废水	SS	—	3.9m ³	洒水抑尘	0	不外排
	生活污水	COD BOD ₅ NH ₃ -N SS	—	24m ³	依托沙雅县污水处理厂处理	0	不外排
固体废物	土石方	—	—	0.84 万 m ³	全部用于管沟回填	0	不外排
	焊接及吹扫废渣	—	—	0.11t	收集后送周边固废填埋场填埋处置	0	不外排
	生活垃圾	—	—	0.15t	送库车景胜新能源环保有限公司生活垃圾焚烧发电厂处置	0	不外排
噪声	推土机	—	—	90dB (A)	合理安排施工时间，基础减振、利用距离衰减	80dB (A)	/
	挖掘机	—	—	88dB (A)		78dB (A)	
	运输车辆	—	—	90dB (A)		80dB (A)	
	吊装机	—	—	84dB (A)		74dB (A)	
	焊接机器	—	—	84dB (A)		74dB (A)	

3.4.3 运营期污染源及其防治措施

3.4.3.1 废气、废水、噪声、固体废物

拟建项目运营期无废气、废水、噪声、固体废物产生。

3.4.3.2 运营期生态恢复措施

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

3.4.4 退役期污染源及其防治措施

退役期注水管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏。管线内物质清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留油类物质，管线两

端使用盲板封堵。

3.4.5 清洁生产分析

3.4.5.1 清洁生产技术和措施分析

(1) 集输及处理清洁生产工艺

①采用全自动控制系统对集输工艺参数进行控制，能够提高管理水平，尽量简化工艺过程，减少操作人员，同时使集输系统的安全性、可靠性得到保证。

②优化布局，减少用地。为了尽量减少对当地地形地貌的破坏和扰动，充分利用已建道路解决道路交通问题。按工艺流程进行优化组合，布置紧凑。管线等沿地表自然走向敷设，最大限度地减少了对自然环境和景观的破坏，土方量也大大减少。

(2) 节能及其他清洁生产措施分析

- ①管线均埋地敷设，减少工程占地；
- ②集输采用自动化管理，提高了管理水平。

(3) 建立有效的环境管理制度

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

拟建项目主要采取的环境管理措施如下：

- ①落实环保目标责任制，坚持环保指标考核，推行清洁生产。
- ②在集输过程中加强管理，对注水管线定期检查，维修，减少或杜绝生产过程中的管线跑冒滴漏等现象发生。

3.4.5.2 清洁生产结论

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

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

3.4.6 三本账

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

3.4.7 污染物总量控制分析

3.4.7.1 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，考虑拟建项目的排污特点，污染物排放总量控制因子如下：

废气污染物：VOC_s、NO_x。

废水污染物：COD、NH₃-N。

3.4.7.2 拟建项目污染物排放总量

拟建项目在正常运行期间无废气、废水产生和排放，故拟建项目不再设置总量控制指标。

3.5 相关政策法规、规划符合性分析

3.5.1 产业政策符合性分析

拟建项目为油气开采配套注水管网建设，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）》（国家发展和改革委员会令 2023 年第 7 号），拟建项目属于第一类“鼓励类”第七条“石油天然气”“1. 石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采”，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

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，将新疆国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域。重点开发、限制开发和禁止开发三类主体功能区，是基于不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和未来发展潜力，以是否适宜或如何进行大规模、高强度的工业化城镇化开发为基准划分的。新疆主体功能

区划中，重点开发区域和限制开发区域覆盖国土全域，而禁止开发区域镶嵌于重点开发区域或者限制开发区域内。

拟建项目未占用生态保护红线及水源地、风景名胜区等，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。

拟建项目为注水管线敷设，项目不占用农田区域，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，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，运营期采取完善相应的污染防治措施，污染物均可达标排放。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。拟建项目与相关规划符合性分析结果参见表 3.5-1。拟建项目与塔里木油田“十四五”发展规划符合性分析见表 3.5-2。

表 3.5-1 与生态环境保护规划符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建项目	符合性
《新疆生态环境保护“十四五”规划》	加强企业自行监测管理。全面履行排污单位自行监测及信息公开制度，加强帮扶指导和调度监督，督促取得排污许可证的排污单位按要求开展监测。	报告中已提出环境监测计划，详见：“8.5.2 监测计划”	符合
《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》	按照生态环境部统一部署，建立健全自然保护地生态环境监管制度。组织开展自然保护地人类活动遥感监测疑似问题实地核查，实现自然保护地类型全覆盖。加强自然保护地管理，严控自然保护地内各类开发建设活动。	拟建项目不占用自然保护地	符合
	建立生态保护红线管控体系，明确管理责任，强化用途管制，实现一条红线管控重要生态空间，确保生态功能不降低，面积不减少，性质不改变。开展生态保护红线基础调查和人类活动遥感监测，及时发现、移交、查处各类生态破坏问题并监督保护修复情况。	拟建项目不占用及穿越生态保护红线，可确保生态功能不降低，面积不减少，性质不改变	符合
《阿克苏地区国土空间规划（2021年-2035年）》	严守生态保护红线。以资源环境承载力为硬约束，结合“双评价”中生态保护极重要区评价，强调生态涵养，落实生态红线保护要求，切实做到应划尽划，应保尽保，实现一条生态保护红线管控重要生态空间。	拟建项目西南距生态保护红线最近为 92.6km，不在生态保护红线范围内	符合
	加强矿产资源保护与利用落实国家级能源基地、规划矿区，保障战略能源安全。建成 3 个油气能源资源基地，拜城-库车油气能源资源基地，塔里木盆地塔河油气资源基地，塔里木盆地塔中油气资源基地	拟建项目位于塔里木盆地油气资源基地，属于石油开采项目	符合
	坚决落实最严格的耕地保护制度，严守耕地保护红线，将达到质量要求的优质耕地依法划入永久基本农田，实施特殊保护。已经划定的永久基本农田全面梳理整改，有序推进永久基本农田划定成果核实，确保永久基本农田数量不减少、质量不降低、生态有改善。	拟建项目不占用永久基本农田	符合

表 3.5-2 与塔里木油田“十四五”发展规划及其规划环评审查意见符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建项目	符合性
《塔里木油田“十四五”发展规划》	“十四五”期间持续上产，着力推进“库车山前天然气、塔北-塔中原油”两大根据地，实施老油气田综合治理、新油气田效益建产和油气田精益生产，努力实现原油产量稳中上升和天然气快速上产。	拟建项目为油气开采配套注水管网建设项目，可保证塔中油气田持续稳产	符合

续表 3.5-2 与塔里木油田“十四五”发展规划及其规划环评审查意见符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建项目	符合性
《塔里木油田“十四五”发展规划环境影响报告书》及审查意见	<p>(三) 严格生态环境保护, 强化各类污染防治。针对规划实施可能出现的累积性、长期性生态环境问题, 采取积极有效的生态复垦和生态恢复措施, 确保实现《报告书》提出的各项生态恢复治理要求, 有效减缓规划区生态环境退化趋势。根据油气开采产业政策和生态环境保护政策要求, 严格落实资源环境指标要求, 进一步控制污染物排放以及能源消耗水平, 对油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物, 提出减量化的源头控制措施、资源化的利用路径、无害化的处理要求, 按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置, 提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。根据油气开采产业政策和生态环境保护政策要求, 严格落实资源环境指标要求, 进一步控制污染物排放以及能源消耗水平。油气开采、输送、储存、净化等过程及非正常工况应加强挥发性有机物等污染物排放控制, 确保满足区域环境空气质量要求。加强开采废水污染控制, 涉及回注的应经处理满足《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329)等相关标准要求, 采取切实可行的地下水污染防治和监控措施, 防止造成地下水污染。油气开采过程中产生的固体废物, 应当遵循减量化、资源化、无害化原则, 合规处置。加强伴生气、落地油、采出水等回收利用, 提高综合利用水平。</p> <p>(四) 加强生态环境系统治理, 维护生态安全。坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主, 统筹推进山水林田湖草沙一体化保护和系统治理, 守住自然生态安全边界。严格控制油气田开发扰动范围, 加大生态治理力度, 结合油气开采绿色矿山建设等相关要求, 落实各项生态环境保护措施, 保障区域生态功能不退化。油气开发应同步制定并落实生态保护和修复方案, 综合考虑防沙治沙等相关要求, 因地制宜开展生态恢复治理工作。</p>	<p>拟建项目运营期无废气、废水、噪声、固体废物产生, 报告已提出相关防沙治沙措施</p>	符合

综上所述, 拟建项目符合《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》《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

拟建项目与相关法规、政策文件符合性分析见表 3.5-3。

表 3.5-3 相关文件符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建项目	符合性
《转发〈关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知〉的通知》(新环环评发(2020)142号)	<p>加快推进油气发展(开发)相关规划编制, 并依法开展规划环境影响评价。对已批准的油气发展(开发)规划在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或修订的, 应当依法重新或补充进行环境影响评价。油气开发规划实施满 5 年的应当及时开展规划环境影响跟踪评价</p>	<p>塔里木油田分公司已开展《塔里木油田“十四五”发展规划》</p>	符合

续表 3.5-3 相关文件符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建项目	符合性
《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》(环办环评函(2019)910号)	项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险,提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。滚动开发区块产能建设项目环评文件中还应对现有工程环境影响进行回顾性评价,对存在的生态环境问题和环境风险隐患提出有效防治措施。依托其他防治设施的或者委托第三方处置的,应当论证其可行性和有效性	拟建项目已在报告中提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施,并在报告中对现有区块开发情况及存在的问题进行回顾性评价,同时针对废水、固废处置的依托进行了可行性论证	符合
	施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施,降低生态环境影响。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油,减少废气排放。选用低噪声设备,避免噪声扰民。施工结束后,应当及时落实环评提出的生态保护措施	拟建项目报告中已提出施工过程中严格控制作业带,减少施工占地的措施,要求施工结束后及时进行恢复清理,落实报告中提出的生态保护措施,避免对区域生态环境造成影响	符合
	油气长输管道及油气田内部集输管道应当优先避让环境敏感区,并从穿越位置、穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面进行深入论证。高度关注项目安全事故带来的环境风险,尽量远离沿线居民	拟建项目注水管线采取埋地敷设方式,敷设管线未穿越红线,不在生态保护红线范围内,在采取严格完善的环境风险防范措施和应急措施后,环境风险可防控	符合
	油气企业应当加强风险防控,按规定编制突发环境事件应急预案,报所在地生态环境主管部门备案	塔中采油气管理区制定有突发环境事件应急预案,后续应根据拟建项目生产过程存在的风险事故类型,完善现有的突发环境事件应急预案	符合
《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》(DZ/T0317-2018)	因矿制宜选择开采工艺和装备,符合清洁生产要求。应贯彻“边开采,边治理,边恢复”的原则,及时治理恢复矿区地质环境,复垦矿区压占和损毁土地	项目提出施工期结束后,恢复管线临时占地,符合“边开采,边治理,边恢复”的原则	符合
《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》(DZ/T0317-2018)	集约节约利用土地资源,土地利用符合用地指标政策。合理确定站址、场址、管网、路网建设占地规模	项目管线临时占地规模从土地资源节约方面考虑,尽可能缩小占地面积和作业带宽度	符合
《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》(新环环评发(2020)138号)	对于受理的涉及沙区的建设项目环评文件,严格按照《环境影响评价技术导则生态影响》要求,强化建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性和防沙治沙生态环境保护措施的可行性、有效性评估	报告中已提出有效可行的防沙治沙措施,具体见“6.1.1.10 章节”	符合
	对于位于沙化土地封禁保护区范围内或者超过生态环境承载能力或对沙区生态环境可能造成重大影响的建设项目,不予批准其环评文件,从源头预防环境污染和生态破坏	拟建项目不在沙化土地封禁保护区范围内,不属于对沙区生态环境可能造成重大影响的建设项目,项目在采取有效的生态保护、避让、减缓等措施,不会超过区域生态环境承载能力	符合

续表 3.5-3 相关文件符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建项目	符合性
《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）	要遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生。要逐步实现对行业排放的石油类污染物进行总量控制	拟建项目无石油类污染物排放	符合
	油气田建设应总体规划，优化布局，整体开发，减少占地和油气损失，实现油气和废物的集中收集、处理处置。	拟建项目建设布局合理，已在设计阶段合理选线，合理利用区域现有道路，减少项目占地，有利于回注水管线建设	符合
	在油气集输过程中，应采用密闭流程，减少烃类气体排放	本评价已提出生态影响减缓措施	符合
	在油气开发过程中，应采取措施减轻生态影响并及时用适地植物进行植被恢复	拟建项目不占用湿地自然保护区和鸟类迁徙通道	—
《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）	位于湿地自然保护区和鸟类迁徙通道上的油田、油井，若有较大的生态影响，应将电线、采油管线地下敷设。在油田作业区，应采取保护措施，保护零散自然湿地	拟建项目不占用湿地自然保护区和鸟类迁徙通道	符合
《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）	建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地	拟建项目临时用地严格落实“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，不占用耕地	符合
	油气资源探采合一开发涉及的钻井及配套设施建设用地，可先以临时用地方式批准使用，勘探结束转入生产使用的，办理建设用地审批手续	严格按照有关规定办理建设用地审批手续	符合
《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》	1. 石油、天然气开发项目的选址与布局应符合自治区或油气企业相关油气开发专项规划及规划环评要求，原则上应当以区块为单位开展环境影响评价工作。	项目符合《塔里木油田“十四五”发展规划》及规划环评要求，项目为现有塔中油气田改扩建项目	符合
	2. 在符合产业政策、满足区域生态环境空气质量改善和污染物总量控制要求的前提下，经环境影响比选论证后，适宜在矿区开展的页岩油、页岩气开采、加工一体化项目可在矿区内就地选址。	项目符合产业政策、满足区域生态环境空气质量改善和污染物总量控制要求	符合
	3. 涉及自然保护地的石油天然气勘探、开发项目按照国家和自治区有关油气安全保障政策要求执行。	不涉及	—
	污染防治与环境影响 1. 施工期应当尽量减少施工占地、严格控制施工作业面积、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，有效降低生态环境影响。	拟建项目施工期严格控制施工作业面积、缩短施工时间，提出水土保持、防风固沙、生态修复的要求，有效降低生态环境影响	符合

续表 3.5-3 相关文件符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建项目	符合性
《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024年）》	2. 陆地油气开发项目应当对挥发性有机物液体储存和装载损失、废水集输和处理系统、设备与管线组件泄漏、非正常工况等挥发性有机物无组织排放源进行有效管控，通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施，有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放，油气集输损耗率不得高于 0.5%；工艺过程控制措施、废气收集处理措施以及站场边界非甲烷总烃排放浓度应满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728）要求。锅炉、加热炉、压缩机等装置应优先使用清洁燃料或能源，燃煤燃气锅炉、加热炉废气排放应达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271）要求，有地方标准的按地方标准执行。涉及高含硫天然气开采的，应当强化钻井、输送、净化等环节环境风险防范措施。高含硫气田回注采出水，应当采取有效措施减少废水处理站和回注井场硫化氢的无组织排放。高含硫天然气净化厂应采用先进高效的硫磺回收工艺，减少二氧化硫排放。	不涉及	—
	3. 油气开发产生的伴生气应优先回收利用，减少温室气体排放，开发区块伴生气整体回收利用率应达到 80%以上；边远井，零散井等产生的伴生气不能回收或难以回收的，应经燃烧后放空。鼓励油气企业将碳捕集、利用与封存（CCUS）技术用于油气开采，提高采收率、减少温室气体排放。	不涉及	—
	4. 陆地油气开发项目产生的废水应经处理后优先回用，无法回用的应满足国家和地方相关污染物排放标准后排放，工业废水回用率应达到 90%以上。钻井及储层改造应采用环境友好的油田化学助剂、酸化液、压裂液、钻井液，配备完善的固控设备，钻井液循环率应达到 95%以上，压裂废液、酸化废液等井下作业废液应 100%返排入罐。	拟建项目无废水产生	符合
	5. 涉及废水回注的，应采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，不得回注与油气开采无关的废水，严禁造成地下水污染；在相关行业污染控制标准发布前，回注水应满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329）《气田水注入技术要求》（SY/T6596）等相关标准要求。对于页岩油、油注汽开采，鼓励废水处理回用于注汽锅炉。	拟建项目为注水管线建设，不涉及废水回注相关内容	符合

续表 3.5-3 相关文件符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建项目	符合性
《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》	6. 废弃钻井泥浆及岩屑应采取“泥浆不落地”工艺，勘探、开发过程产生的落地原油回收率应达到 100%。废弃水基钻井泥浆及岩屑经“泥浆不落地”设备处理后，固相优先综合利用，暂时不利用或者不能利用的，应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）处置；废弃油基钻井泥浆及岩屑、落地油、清罐底泥、含油污泥、含油清管废渣、油气处理厂过滤吸附介质、废脱汞剂等危险废物，应按照国家有关规定制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，依法依规自行处置或委托有相应资质的单位无害化处置。固体废物无害化处置率应达到 100%。	不涉及	--
	7. 噪声排放应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。	不涉及	--
	8. 对拟退役的废弃井（站）场、管道、道路等工程设施应进行生态修复，生态修复前应对废弃油（气）井、管道进行封堵或设施拆除，确保无土壤及地下水环境污染遗留问题、废弃物得到妥善处置。生态修复应满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651）、《废弃井封井回填技术规范（试行）》（环办土壤函〔2020〕72 号）、《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646）、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317）等相关要求。	退役的管道进行生态修复，生态修复前对废弃管道进行封堵或设施拆除，确保无土壤及地下水环境污染遗留问题、废弃物得到妥善处置。生态修复满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）、《废弃井封井回填技术规范（试行）》（环办土壤函〔2020〕72 号）、《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）等相关要求。	符合
《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法》	第三条 防沙治沙工作应当坚持预防为主、保护优先、因地制宜、突出重点、分区施策、以水定绿、科学防治、合理利用的原则，统筹推进山水林田湖草沙系统治理，实现生态效益、经济效益和社会效益相统一。	拟建项目实施过程中已采取相应防沙治沙措施，详见 6.5.1.5	符合

综上所述，拟建项目符合《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》，拟建项目与上述文件中生态环境分区管控要求的符合性分析见表 3.5-4 至表 3.5-5。

表 3.5-4 与新疆维吾尔自治区生态环境分区管控总体要求符合性分析一览表

文件名称	管控要求		拟建项目	符合性	
新疆维吾尔自治区生态环境分区管控总体要求	A1空间布局约束	A1.1 禁止开发建设的活动	【A1.1-1】禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2024年本）》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入类事项。	拟建项目属于油气开采配套注水管网建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展改革委令2023年第7号）中的鼓励类项目，符合国家当前产业政策要求，不属于《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规〔2025〕466号）中禁止准入类项目	符合
			【A1.1-2】禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。	拟建项目执行标准符合国家和自治区环境保护标准	符合
			【A1.1-3】禁止在饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区和缓冲区、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域以及法律、法规规定的其他禁止养殖区域建设畜禽养殖场、养殖小区。	不涉及	—
			【A1.1-4】禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	拟建项目占地范围内不涉及水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域	符合
			【A1.1-5】禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为： （一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源； （二）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土； （三）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物； （四）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为； （五）其他破坏湿地及其生态功能的行为。	拟建项目不涉及自然湿地	—
			【A1.1-6】禁止在自治区行政区域内引进能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目。	拟建项目不属于高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目	—

续表 3.5-4 与新疆维吾尔自治区生态环境分区管控总体要求符合性分析一览表

文件名称	管控要求		拟建项目	符合性	
新疆维吾尔自治区生态环境分区管控总体要求	A1 空间布局约束	A1.1 禁止开发建设的活动	<p>【A1.1-7】①坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。严把高耗能高排放低水平项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。</p> <p>②重点行业企业纳入重污染天气绩效分级，制定“一厂一策”应急减排清单，实现应纳尽纳；引导重点企业在秋冬季安排停产检修计划，减少冬季和采暖期排放。推进重点行业深度治理实施全工况脱硫脱硝提标改造，加大无组织排放治理力度，深入开展工业炉窑综合整治，全面提升电解铝、活性炭、硅冶炼、纯碱、电石、聚氯乙烯、石化等行业污染治理水平。</p>	拟建项目不属于高耗能高排放低水平项目；不属于重点行业企业	—
		<p>【A1.1-8】严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展。</p>	拟建项目不属于新建危险化学品生产项目	—	
		<p>【A1.1-9】严禁新建自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求，禁止新（改、扩）建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田。在塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河干流及主要支流岸线1公里范围内，除提升安全、环保、节能、智能化、产品质量水平的技术改造项目外，严格禁止新建、扩建化工项目，不得布局新的化工园区（含化工集中区）。</p>	拟建项目不属于危险化学品化工项目；拟建项目不占用生态保护红线；拟建项目不占用基本农田；拟建项目所在区域不在塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河干流及主要支流岸线1公里范围内	符合	
		<p>【A1.1-10】推动涉重金属产业集中优化发展，禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺，新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并依法开展规划环境影响评价的产业园区。</p>	不涉及	—	
		<p>【A1.1-11】国务院有关部门和青藏高原县级以上地方人民政府应当建立健全青藏高原雪山冰川冻土保护制度，加强对雪山冰川冻土的监测预警和系统保护。青藏高原省级人民政府应当将大型冰帽冰川、小规模冰川群等划入生态保护红线，对重要雪山冰川实施封禁保护，采取有效措施，严格控制人为扰动。青藏高原省级人民政府应当划定冻土区保护范围，加强对多年冻土区和中深季节冻土区的保护，严格控制多年冻土区资源开发，严格审批多年冻土区城镇规划和交通、管线、输变电等重大工程项目。青藏高原省级人民政府应当开展雪山冰川冻土与周边生态系统的协同保护，维持有利于雪山冰川冻土保护的自然生态环境。</p>	不涉及	—	

续表 3.5-5 与新疆维吾尔自治区生态环境分区管控总体要求符合性分析一览表

文件名称	管控要求		拟建项目	符合性
新疆维吾尔自治区生态环境分区管控总体要求	A1.2 限制开发建设的活动	【A1.2-1】严格控制缺水地区、水污染严重区域和敏感区域高耗水高污染行业发展。	拟建项目不属于高耗水高污染行业	—
		【A1.2-2】建设项目用地原则上不得占用永久基本农田，确需占用永久基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	拟建项目不占用基本农田，管线临时占地根据《关于规范临时用地管理的通知》（自然资源规〔2021〕2号）中相关要求，办理临时用地手续	符合
		【A1.2-3】以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块为重点，严格建设用地准入管理和风险管控，未依法完成土壤污染状况调查或风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。	不涉及	—
		【A1.2-4】严格控制建设项目占用湿地。因国家和自治区重点建设工程、基础设施建设，以及重点公益性项目建设，确需占用湿地的，应当按照有关法律、法规规定的权限和程序办理批准手续。	拟建项目不涉及占用湿地	—
		【A1.2-5】严格管控自然保护地范围内非生态活动，稳妥推进核心区内居民、耕地有序退出，矿权依法依规退出。	塔里木油田分公司已于 2019 年底完成保护区退出工作，并完成复垦。拟建项目不占用自然保护地	符合
	A1.3 不符合空间布局要求活动的退出要求	【A1.3-1】任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目；对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁。	拟建项目不属于重化工、涉重金属等工业污染项目	—
		【A1.3-2】对不符合国家产业政策、严重污染水环境的生产项目全部予以取缔。	拟建项目不属于严重污染水环境的生产项目	—
		【A1.3-3】根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，配合有关部门依法淘汰烧结-鼓风机 5 炼铅工艺炼铅等涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。	拟建项目不涉及涉重金属落后产能和化解过剩产能	—
		【A1.3-4】城市建成区、重点流域内已建成投产化工企业和危险化学品生产企业应加快退城入园，搬入化工园区前企业不应实施改扩建工程扩大生产规模。	不涉及	—
	A1.4 其它布局要求	【A1.4-1】一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、国土空间规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。	拟建项目与区域主体功能区划目标相协调，符合塔里木油田“十四五”发展规划及规划环评	符合
		【A1.4-2】新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	拟建项目不属于石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目	—

续表 3.5-5 与新疆维吾尔自治区生态环境分区管控总体要求符合性分析一览表

文件名称	管控要求		拟建项目	符合性	
新疆维吾尔自治区生态环境分区管控总体要求	A1 空间布局约束	A1.4 其它布局要求	【A1.4-3】危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目必须进入国家及自治区各级人民政府正式批准设立，规划环评通过审查，规划通过审批且环保基础设施完善的工业园区，并符合国土空间规划、产业发展规划和生态红线管控要求。	拟建项目不属于危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目	—
	A2 污染物排放管控	A2.1 污染物削减/替代要求	【A2.1-1】新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则。	拟建项目属于油气开采配套注水管网建设项目，不属于重点行业建设项目	符合
			【A2.1-2】以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。	不涉及	—
			【A2.1-3】促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。开展工业、农业温室气体和污染减排协同控制研究，减少温室气体和污染物排放。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接，促进大气污染防治协同增效。	不涉及	—
			【A2.1-4】严控建材、铸造、冶炼等行业无组织排放，推进石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业项目挥发性有机物（VOCs）防治。严格有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化等行业项目的土壤、地下水污染防治措施要求。推进工业园区和企业集群建设涉 VOCs “绿岛”项目，统筹规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心等，实现 VOCs 集中高效处理。	不涉及	—
A2.2 污染控制措施要求	【A2.2-1】推动能源、钢铁、建材、有色、电力、化工等重点领域技术升级，控制工业过程温室气体排放，推动工业领域绿色低碳发展。积极鼓励发展二氧化碳捕集利用与封存等低碳技术。促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接，促进大气污染防治协同增效。	拟建项目不属于能源、钢铁、建材、有色、电力、化工等重点领域	—		

续表 3.5-5 与新疆维吾尔自治区生态环境分区管控总体要求符合性分析一览表

文件名称	管控要求		拟建项目	符合性
新疆维吾尔自治区生态环境分区管控总体要求	A2 污染物排放管控	A2.2 污染控制措施要求		
		【A2.2-2】实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。持续推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化等行业采取清洁生产、提标改造、深度治理等综合措施。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保按照超低排放标准运行。针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、金属冶炼以及煤化工、石油化工等行业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监控系统。	不涉及	—
		【A2.2-3】强化重点区域大气污染联防联控，合理确定产业布局，推动区域内统一产业准入和排放标准。实施水泥行业错峰生产，推进散煤整治、挥发性有机污染物综合治理、钢铁、水泥、焦化和燃煤工业锅炉行业超低排放改造、燃气锅炉低氮燃烧改造、工业园区内轨道运输（大宗货物“公转铁”）、柴油货车治理、锅炉炉窑综合治理等工程项目。全面推行绿色施工，持续推动城市建成区重污染企业搬迁或关闭退出。	不涉及	—
		【A2.2-4】强化用水定额管理。推进地下水超采综合治理。开展河湖生态流量（水量）确定工作，强化生态用水保障。	拟建项目施工期中采取节水措施，用水量较小，管道试压废水循环使用，结束后用于洒水降尘，节约了水资源；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标	符合
		【A2.2-5】持续推进伊犁河、额尔齐斯河、额敏河、玛纳斯河、乌伦古湖、博斯腾湖等流域生态治理，加强生态修复。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维等企业综合治理和清洁化改造。	拟建项目运营期无废水产生	—
		【A2.2-6】推进地表水与地下水协同防治。以傍河型地下水饮用水水源为重点，防范受污染河段侧渗和垂直补给对地下水污染。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源的地表、地下协同防治与环境风险管控。加强工业污染防治。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准和排污许可制度。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维、制糖等企业综合治理和清洁化改造。支持企业积极实施节水技术改造，加强工业园区污水集中处理设施运行管理，加快再生水回用设施建设，提升园区水资源循环利用水平。	拟建项目运营期无废水产生	—
【A2.2-7】强化重点区域地下水环境风险管控，对化学品生产企业工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控。	拟建项目无废水产生，制定完善的地下水监测计划，切实保障地下水生态环境安全	符合		

续表 3.5-5 与新疆维吾尔自治区生态环境分区管控总体要求符合性分析一览表

文件名称	管控要求		拟建项目	符合性	
新疆维吾尔自治区生态环境分区管控总体要求	A2 污染物排放管控	A2.2 污染控制措施要求	【A2.2-8】严控土壤重金属污染，加强油（气）田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程。	塔中采油气管理区已进行土壤环境污染综合整治；拟建项目不涉及涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置	符合
			【A2.2-9】加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效，全面推广测土配方施肥，引导推动有机肥、绿肥替代化肥，集成推广化肥减量增效技术模式，加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动，健全农田废旧地膜回收利用体系，提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用，不断完善秸秆收储运用体系，形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局。	不涉及	—
	A3 环境风险防控	A3.1 人居环境要求	【A3.1-1】建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预报预警应急机制和会商联动机制。“乌-昌-石”区域内可能影响相邻行政区域大气环境的项目，兵地间、城市间必须相互征求意见。	施工期严格响应沙雅县重污染天气应急预案	符合
			【A3.1-2】对跨国境河流、涉及县级及以上集中式饮用水水源地的河流、其他重要环境敏感目标的河流，建立健全流域上下游突发水污染事件联防联控机制，建立流域环境应急基础信息动态更新长效机制，绘制全流域“一河一策一图”。建立健全跨部门、跨区域的环境应急协调联动处置机制，强化流域上下游、兵地各部门协调，实施联合监测、联合执法、应急联动、信息共享，形成“政府引导、多元联动、社会参与、专业救援”的环境应急处置机制，持续开展应急综合演练，实现从被动应对到主动防控的重大转变。加强流域突发水环境事件应急能力建设，提升应急响应水平，加强监测预警、拦污控污、信息通报、协同处置、基础保障等工作，防范重大生态环境风险，坚决守住生态环境安全底线。	不涉及	—
			【A3.1-3】强化重污染天气监测预报预警能力，建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预警应急机制和会商联动机制，加强轻、中度污染天气管控。	施工期严格响应沙雅县重污染天气应急预案	符合

续表 3.5-5 与新疆维吾尔自治区生态环境分区管控总体要求符合性分析一览表

文件名称	管控要求		拟建项目	符合性
新疆维吾尔自治区生态环境分区管控总体要求	A3环境风险防控	A3.2		
		联防联控要求		
		【A3.2-1】提升饮用水安全保障水平。以县级及以上集中式饮用水水源地为重点，推进饮用水水源保护区规范化建设，统筹推进备用水源或应急水源建设。单一水源供水的重点城市于 2025 年底前基本完成备用水源或应急水源建设，有条件的地区开展兵地互为备用水源建设。梯次推进农村集中式饮用水水源保护区划定，到 2025 年完成乡镇级集中式饮用水水源保护区划定与勘界立标。开展“千吨万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治，加强农村水源水质监测，依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口，实施从水源到水龙头全过程监管。强化饮用水水源保护区环境应急管理，完善重大突发环境事件的物资和技术储备。针对汇水区、补给区存在兵地跨界的，建立统一的饮用水水源应急和执法机制，共享应急物资。	不涉及	—
		【A3.2-2】依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。	不涉及	—
		【A3.2-3】加强新污染物多环境介质协同治理。排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施，达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求；按照排污许可管理有关要求，依法申领排污许可证或填写排污登记表，并在其中载明执行的污染控制标准要求及采取的污染控制措施。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者应按照国家法律法规要求，对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，评估环境风险，排查整治环境安全隐患，依法公开新污染物信息，采取措施防范环境风险。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	拟建项目无废气、废水、噪声、固废产生，不涉及污染物产生，依法履行排污许可手续，不涉及有毒有害物质排放	符合
		【A3.2-4】加强环境风险预警防控。加强涉危险废物企业、涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，协同推进重点区域、流域生态环境污染综合防治、风险防控与生态修复。	拟建项目已提出一系列环境风险防范措施及应急要求，本次建设内容纳入塔中采油气管理区现有应急预案中，定期按照应急预案内容进行应急演练，逐步提高应急演练范围与级别，出现风险事故时能够及时应对	符合

续表 3.5-5 与新疆维吾尔自治区生态环境分区管控总体要求符合性分析一览表

文件名称	管控要求		拟建项目	符合性		
新疆维吾尔自治区生态环境分区管控总体要求	A3环境风险防控	A3.2 联防联控要求	【A3.2-5】强化生态环境应急管理。实施企业突发生态环境应急预案电子化备案，完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统，结合新疆各地特征污染物的特性，加强应急物资储备及应急物资信息化建设，掌握社会应急物资储备动态信息，妥善应对各类突发生态环境事件。加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。	塔中采油气管理区制定有突发环境事件应急预案。项目实施后不新增风险物质，要求建设单位严格执行现有突发生态环境应急预案	符合	
			【A3.2-6】强化兵地联防联控联治，落实兵地统一规划、统一政策、统一标准、统一要求、统一推进的防治管理措施，完善重大项目环境影响评价区域会商、重污染天气兵地联合应急联动机制。建立兵地生态环境联合执法和联合监测长效机制。	施工期严格响应沙雅县重污染天气应急预案	符合	
	A4资源利用要求	A4.1 水资源		【A4.1-1】自治区用水总量 2025 年、2030 年控制在国家下达的指标内。	拟建项目采取节水措施，用水量较小，管道试压废水循环使用，结束后用于洒水降尘，节约了水资源；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标	符合
				【A4.1-2】加大城镇污水再生利用工程建设力度，推进区域再生水循环利用，到 2025 年，城市生活污水再生利用率力争达到 60%。	不涉及	—
				【A4.1-3】加强农村水利基础设施建设，推进农村供水保障工程，农村自来水普及率、集中供水率分别达到 99.3%、99.7%。	不涉及	—
				【A4.1-4】地下水资源利用实行总量控制和水位控制。取用地下水资源，应当按照国家和自治区有关规定申请取水许可。地下水利用应当以浅层地下水为主。	拟建项目施工期采取节水措施，用水量较小，管道试压废水循环使用，结束后用于洒水降尘，节约了水资源；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标	符合
		A4.2 土地资源		【A4.2-1】土地资源上线指标控制在最终批复的国土空间规划控制指标内。	拟建项目新建注水管线埋地敷设，不新增永久占地，土地资源占用符合要求	符合
		A4.3 能源利用		【A4.3-1】单位地区生产总值二氧化碳排放降低水平完成国家下达指标。	不涉及	—
			【A4.3-2】到 2025 年，自治区万元国内生产总值能耗比 2020 年下降 14.5%。	拟建项目运营期无能源消耗	符合	
			【A4.3-3】到 2025 年，非化石能源占一次能源消费比重达 18%以上		符合	
			【A4.3-4】鼓励使用清洁能源或电厂热力、工业余热等替代锅炉、炉窑燃料用煤。	不涉及	—	

续表 3.5-5 与新疆维吾尔自治区生态环境分区管控总体要求符合性分析一览表

文件名称	管控要求		拟建项目	符合性
新疆维吾尔自治区生态环境分区管控总体要求	A4.3 能源利用	【A4.3-5】以碳达峰碳中和工作为引领，着力提高能源资源利用效率。引导重点行业深入实施清洁生产改造，钢铁、建材、石油化工等重点行业以及其他行业重点用能单位持续开展节能降耗。	不涉及	—
		【A4.3-6】深入推进碳达峰碳中和行动。推动能源清洁低碳转型，加强能耗“双控”管理，优化能源消费结构。新增原料用能不纳入能源消费总量控制。持续推进散煤整治。	不涉及	—
	A4.4 禁燃区要求	【A4.4-1】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的，应当在规定期限内改用清洁能源。	拟建项目不涉及煤炭的消耗，不涉及燃用高污染燃料的设施	符合
	A4资源利用要求	【A4.5-1】加强固体废物源头减量、资源化利用和无害化处置，最大限度减少填埋量。推进工业固体废物精细化、名录化环境管理，促进大宗工业固废综合利用、主要农业废弃物全量利用。加快构建废旧物资回收和循环利用体系，健全强制报废制度和废旧家电、消费电子等耐用消费品回收处理体系，推行生产企业“逆向回收”模式。以尾矿和共伴生矿、煤矸石、炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、冶炼渣、建筑垃圾等为重点，持续推进固体废物综合利用和环境整治，不断提高大宗固体废物资源化利用水平。推行生活垃圾分类，加快建设县（市）生活垃圾处理设施，到2025年，全疆城市生活垃圾无害化处理率达到99%以上。	拟建项目运营期无固废产生	符合
		【A4.5-2】推动工业固废按元素价值综合开发利用，加快推进尾矿（共伴生矿）、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、化工废渣等工业固废在有色组分提取、建材生产、市政设施建设、井下充填、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。着力提升工业固废在生产纤维材料、微晶玻璃、超细化填料、低碳水泥、固废基高性能混凝土、预制件、节能型建筑材料等领域的高值化利用水平。	不涉及	—
		【A4.5-3】结合工业领域减污降碳要求，加快探索钢铁、有色、化工、建材等重点行业工业固体废物减量化路径，全面推行清洁生产。全面推进绿色矿山、“无废”矿区建设，推广尾矿等大宗工业固体废物环境友好型井下充填回填，减少尾矿库贮存量。推动大宗工业固体废物在提取有色组分、生产建材、筑路、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。	不涉及	—
		【A4.5-4】发展生态种植、生态养殖，建立农业循环经济发展模式，促进农业固体废物综合利用。鼓励和引导农民采用增施有机肥秸秆还田、种植绿肥等技术，持续减少化肥农药使用比例。加大畜禽粪污和秸秆资源化利用先进技术和新型市场模式的集成推广，推动形成长效运行机制。	不涉及	—
	A4.5 资源综合利用			

表 3.5-6 拟建项目与“天山南坡片区总体管控要求”符合性分析

名称	管控要求	拟建项目	符合性
天山南坡片区总体管控要求	切实保护托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区内的托木尔峰自然景观、高山冰川、野生动物、森林和草原，合理利用天然草地，稳步推进草原减牧，加强保护区管理，维护自然景观和生物多样性。	拟建项目不在托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区	—
	重点做好塔里木盆地北缘荒漠化防治。加强荒漠植被及河岸荒漠林保护，规范油气勘探开发作业，建立油田和公路扰动区域工程与生物相结合的防风固沙体系，逐步形成生态屏障。	拟建项目属于油气开采配套注水管网建设项目，施工过程中严格控制施工占地，管道敷设完成后，采取措施及时恢复临时占地，对施工作业带进行生态恢复，尽可能减少对区域生态环境的影响	符合
	推进塔里木河流域用水结构调整，维护塔里木河、博斯腾湖基本生态用水。	拟建项目位于沙雅县，未处于塔里木河、博斯腾湖流域，项目用水量较少，不会对塔里木河、博斯腾湖基本生态用水产生影响	符合
	加强塔里木河流域水环境风险管控。加大博斯腾湖污染源头达标排放治理和监督力度，实施博斯腾湖综合治理。	拟建项目已提出一系列环境风险防范措施及应急要求	符合
	加强油(气)资源开发区土壤环境污染综合整治。强化涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。	塔中采油气管理区加强油田废弃物的无害化处理，严防塔中油气田勘探、开发、运行过程中以及事故排放产生的废弃物对土壤的污染；拟建项目不涉及涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置	符合

表 3.5-7 与阿克苏地区总体管控要求符合性分析一览表

名称	文件要求	拟建项目	符合性
阿克苏地区总体管控要求	1.1 禁止新建、改(扩)建《产业结构调整指导目录(2024年本)》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单(2022年版)》禁止准入类事项。	拟建项目属于油气开采配套注水管网建设项目，属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》(国家发展改革委令 2023年第7号)中的鼓励类项目，符合国家当前产业政策要求；不属于《市场准入负面清单(2025年版)》(发改体改规(2025)466号)中禁止准入类项目	符合
	1.2 国家重点生态功能区内禁止新建、改扩建产业准入负面清单中禁止类项目。	拟建项目属于油气开采配套注水管网建设项目，不属于产业准入负面清单中禁止类项目	符合
	1.3 禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。	拟建项目执行标准符合国家和自治区环境保护标准	符合

续表 3.5-7 与阿克苏地区总体管控要求符合性分析一览表

名称	文件要求	拟建项目	符合性	
阿克苏地区总体管控要求	空间布局约束	1.4 禁止新建、改建、扩建列入淘汰类目录的高污染工业项目。禁止使用列入淘汰类目录的工艺、设备、产品。	拟建项目不属于纳入淘汰类目录的高污染工业项目，不使用列入淘汰类目录的工艺、设备、产品	符合
		1.5 禁止在饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区和缓冲区、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域以及法律、法规规定的其他禁止养殖区域建设畜禽养殖场、养殖小区。	不涉及	—
		1.6 禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	拟建项目占地范围内不涉及水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域	符合
		1.7 禁止向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽地等非法排污、倾倒有毒有害物质。	拟建项目运营期无有毒有害物质产生	—
		1.8 禁止利用渗坑、裂隙、溶洞或者采用稀释等方法处置危险废物。	拟建项目运营期无危险废物产生	—
		1.9 禁止在地区范围内引进能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目。	拟建项目不属于高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目	—
		1.10 坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。严把高耗能高排放低水平项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。	拟建项目不属于高耗能高排放低水平项目	—
		1.11 引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。推动化工园区规范化发展，依法依规利用综合标准倒逼园区防范化解安全环境风险，加快园区污染防治等基础设施建设，加强园区污水管网排查整治，提升本质安全和清洁生产水平。引导园区内企业循环生产、产业耦合发展，鼓励化工园区间错位、差异化发展，与冶金、建材、纺织、电子等行业协同布局。鼓励化工园区建设科技创新及科研成果孵化平台、智能化管理系统。严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展。	拟建项目不属于化工项目	—
1.12 严禁新建自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。坚决遏制“两高”项目盲目发展，石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求，禁止新（改、扩）建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田。	拟建项目不属于上述禁止、淘汰类项目，项目占地范围不涉及生态保护红线、永久基本农田	—		

续表 3.5-7 与阿克苏地区总管控要求符合性分析一览表

名称	文件要求	拟建项目	符合性	
阿克苏地区总 体管 控要 求	空间 布局 约束	1.13 推动涉重金属产业集中优化发展，禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺，新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并依法开展规划环境影响评价的产业园区。	不涉及	—
		1.14 永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。	拟建项目占地范围内不涉及永久基本农田	—
		1.15 河湖岸线生态红线保护区实施最严格的保护政策，严禁一切与保护无关的开发活动，滨岸带缓冲区以维系地表径流污染拦截功能为重点，严格岸线用途管制，严控畜禽养殖业。严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染、尾矿库等项目环境风险。制定河湖岸线开发利用负面清单，禁止不符合水体功能定位的涉水开发活动。强化河湖岸线建设项目管理，严禁以各种名义侵占河道、围垦湖泊。	拟建项目西南距生态保护红线最近为92.6km，管线未穿越红线，不在生态保护红线范围内	符合
		1.16 原则上禁止曾用于生产、使用、贮存、回收、处置有毒有害物质的工矿用地复垦为种植食用农产品的耕地。	不涉及	—
		1.17 对自然保护区、森林公园、湿地公园、沙漠公园、饮用水源地等特殊类土壤应严格保护，严格执行保护区管理规定，禁止各类开发建设活动污染保护区土壤。	不涉及	—
		1.18 严禁在天然水体进行网箱养殖和将规模化畜禽养殖场产生的污水和粪便排入河道。加强对畜禽养殖及屠宰企业污染物排放的监管，在水源地保护区内不允许进行畜禽养殖。	不涉及	—
		1.19 限制新建、改（扩）建《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类项目。国家重点生态功能区内限制新建、改扩建产业准入负面清单中限制类项目。	拟建项目属于油气开采配套输水管网建设，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展改革委令 2023年 第7号）中的鼓励类项目，不属于产业准入负面清单中禁止类项目	符合
		1.20 严格控制建设项目占用湿地。因国家和自治区重点建设工程、基础设施建设，以及重点公益性项目建设，确需占用湿地的，应当按照有关法律、法规规定的权限和程序办理批准手续。	拟建项目不涉及占用湿地	—
		1.21 在河湖管理范围外，湖泊周边、水库库边建设光伏、风电项目的，要科学论证，严格管控，不得布设在具有防洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域，不得妨碍行洪通畅，不得危害水库大坝和堤防等水利工程设施安全，不得影响河势稳定。	不涉及	—

续表 3.5-7 与阿克苏地区总体管控要求符合性分析一览表

名称	文件要求	拟建项目	符合性
空间布局约束	1.22 严格管控自然保护地范围内非生态活动，稳妥推进核心区内居民、耕地有序退出，矿权依法依规退出。	塔里木油田分公司已于2019年底完成保护区退出工作，并完成复垦	符合
	1.23 新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	不涉及	—
	1.24 在河湖管理范围内布局岸线整治修复类、体育和旅游类、水产养殖类及其它活动类规划，应征求水行政主管部门意见，办理相关手续。河湖管理范围内违法违规建筑物、构筑物不符合补救消缺要求的存量问题拆除腾退；对于坑塘养殖类、耕地种植类存量问题复核洪水影响，不能够满足要求的逐步退出。	不涉及	—
阿克苏地区总体管控要求	2.1 新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求，应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。	拟建项目符合新疆、阿克苏地区“三线一单”、产业政策、《塔里木油田“十四五”发展规划》及其规划环评、行业环境准入管控要求，不涉及重点重金属污染物排放	符合
	2.2 积极遏制臭氧浓度增长趋势，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。	拟建项目运营期无废气产生	符合
	2.3 加强能耗“双控”管理，合理控制能源消费增量，优化能源消费结构。合理控制煤电装机规模，有序淘汰煤电落后产能，推进燃煤电厂灵活性和供热改造。	不涉及	—
	2.4 完成自治区下达的“十四五”重点工程污染物减排指标，制定年度减排计划。	不涉及	—
	2.5 推动能源、钢铁、建材、有色、电力、化工等重点领域技术升级，控制工业过程温室气体排放，推动工业领域绿色低碳发展。积极鼓励发展二氧化碳捕集利用与封存等低碳技术。促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接，促进大气污染防治协同增效。	不涉及	—

续表 3.5-7 与阿克苏地区总管控要求符合性分析一览表

名称	文件要求	拟建项目	符合性
阿克苏地区总管控要求	2.6 实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。持续推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化等行业采取清洁生产、提标改造、深度治理等综合措施。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控,确保按照超低排放标准运行。针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、金属冶炼以及煤化工、石油化工等行业,严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路,因安全生产无法取消的,安装在线监控系统。	不涉及	—
	2.7 深入实施清洁柴油车(机)行动,基本淘汰国三及以下排放标准机动车,加快淘汰报废老旧柴油公务用车,全面实施国六排放标准。积极推广新能源汽车,提高城市公交领域新能源车辆占比。因地制宜持续提升新增及更新公务用车新能源汽车配备比例。大力推广“公转铁”运输组织模式,力争长距离公路货物运输量占比逐年递减,铁路发送量占比持续增加。推进重点工业企业和工业园区的原辅材料及产品由公路运输向铁路运输转移,降低大宗货物公路运输比重,减少重型柴油车使用强度。持续强化货运车辆燃油消耗量限值标准管理。积极推广新能源汽车,加快充电桩建设,建设高速公路沿线、物流集散地充电桩,鼓励开展充电桩进小区相关工作。	拟建项目施工期机械设备采用清洁柴油	符合
	2.8 提升城市精细化管理水平,强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控,加强城市保洁和清扫。加大餐饮油烟污染、恶臭异味治理力度。强化秸秆综合利用和禁烧管控。	拟建项目施工期采取扬尘治理措施,运营期无废气产生	符合
	2.9 严守水资源开发利用控制、用水效率控制和水功能区限制纳污“三条红线”,严格实行区域用水总量和强度控制,强化节水约束性指标管理。推进地下水超采综合治理。开展河湖生态流量(水量)确定工作,强化生态用水保障。	拟建项目采取节水措施,用水量较小,管道试压废水循环使用,结束后用于洒水降尘,节约了水资源;运营期不新增用水,不会超过用水总量控制指标	符合
	2.10 全面落实河(湖)长制,实施水陆统筹的水污染减排机制,严格执行污染物排放总量控制,整体推进水功能区水质稳中向好。巩固提升城市黑臭水体治理成效,推动实现长治久清。	不涉及	—

续表 3.5-7 与阿克苏地区总体管控要求符合性分析一览表

名称	文件要求	拟建项目	符合性	
阿克苏地区总体管控要求	污染物排放管控	2.11 推进地表水与地下水协同防治。以傍河型地下水饮用水水源为重点,防范受污染河段侧渗和垂直补给对地下水污染。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源的地表、地下协同防治与环境风险管控。加强工业污染防治。推动重点行业、重点企业绿色发展,严格落实水污染物排放标准和排污许可制度。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维、制糖等企业综合治理和清洁化改造。支持企业积极实施节水技术改造,加强工业园区污水集中处理设施运行管理,加快再生水回用设施建设,提升园区水资源循环利用水平。	拟建项目运营期无废水产生	符合
		2.12 强化重点区域地下水环境风险管控,对化学品生产企业、工业聚集区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域,逐步开展地下水环境状况调查评估,加强风险管控。	拟建项目运营期无废水产生,制定完善的地下水监测计划,切实保障地下水生态环境安全	符合
		2.13 严控土壤重金属污染,加强油(气)田开发土壤污染防治,以历史遗留工业企业污染场地为重点,开展土壤污染风险管控与修复工程。	塔中采油气管理区已进行土壤环境污染综合整治	符合
		2.14 加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效,全面推广测土配方施肥,引导推动有机肥、绿肥替代化肥,集成推广化肥减量增效技术模式,加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动,健全农田废旧地膜回收利用体系,提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用,不断完善秸秆收储运用体系,形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局。	不涉及	—
		2.15 因地制宜推进农村厕所革命,分类分区推进农村生活污水治理,全面提升农村生活垃圾治理水平,建立健全农村人居环境长效管护机制。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收、秸秆综合利用行动。加强种养结合,整县推进畜禽粪污资源化利用。	不涉及	—

续表 3.5-7 与阿克苏地区总体管控要求符合性分析一览表

名称	文件要求	拟建项目	符合性
阿克苏地区总体管控要求	2.16 聚焦秋冬季细颗粒物污染，加大产业结构调整 and 污染治理力度，强化联防联控联治。进一步深化工业污染源深度治理，钢铁、有色金属、化工等行业执行重污染天气应急减排措施。持续开展防风固沙生态修复工程，加强沙尘天气颗粒物防控。建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预警应急机制和会商联动机制，实施重污染天气重点行业绩效分级和应急减排差异化控制。	拟建项目施工期采取扬尘治理措施，严格响应沙雅县重污染天气应急预案	符合
	2.17 建立健全自然保护地生态环境监管制度。组织开展自然保护地人类活动遥感监测疑似问题实地核查，实现自然保护地类型全覆盖。加强自然保护地管理，严控自然保护地内各类开发建设活动。	不涉及	—
	2.18 实施塔里木河重要源流区（阿克苏河流域）山水林田湖草沙一体化保护和修复工程。推行草原森林河流湖泊休养生息，对生态严重退化地区实行封禁保护。巩固提升退耕还林还草成果，推进草原禁牧和草畜平衡制度落实。健全耕地休耕轮作制度，推进荒漠化和水土流失综合治理。根据区域水资源条件科学开展国土绿化行动，全面保护修复天然林，深入实施以农田防护林为主的防护林体系修复建设工程。加强湿地保护和修复，推进重点湿地综合治理，强化湿地用途管制和利用监管。	不涉及	—
	2.19 全面提升城镇污水处理能力。所有县级以上城市及重点独立建制镇均应建成污水处理设施，对现有城镇污水处理设施因地制宜进行提标改造。加强污水处理设施运行管理及配套管网建设，进一步提高县城、城市污水处理率，提升污泥处理处置水平。建立污泥生产、运输、处置全过程监管体系，实现污泥稳定化、无害化和资源化处置。加强城镇污水处理及再生利用设施建设。	不涉及	—
	2.20 提升生活垃圾处理处置水平。规范化建设生活垃圾卫生填埋场，发展垃圾生物堆肥、焚烧发电和卫生填埋相组合的综合处置，减少原生垃圾直接填埋量。推行生活垃圾分类收集和回收体系，加强对垃圾填埋场封场后的环境管理。开展餐厨垃圾资源化利用与无害化处理试点以及生活垃圾分类示范试点。	不涉及	—
	2.21 加强矿山地质环境保护与恢复治理力度。建立健全矿山生态环境保护修复监管信息系统，完善矿山地质环境动态监测体系建设。加强对矿山企业依法履行矿山地质环境保护与土地复垦义务的监督管理。	拟建项目生态修复满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）等相关要求	符合

续表 3.5-7 与阿克苏地区总体管控要求符合性分析一览表

名称	文件要求	拟建项目	符合性
阿克苏地区总体管控要求	3.1 对涉及县级及以上集中式饮用水水源地的河流、其他重要环境敏感目标的河流,建立健全流域上下游突发水污染事件联防联控机制,建立流域环境应急基础信息动态更新长效机制,绘制全流域“一河一策一图”。建立健全跨部门、跨区域的环境应急协调联动处置机制,强化流域上下游、兵地各部门协调,实施联合监测、联合执法、应急联动、信息共享,形成“政府引导、多元联动、社会参与、专业救援”的环境应急处置机制,持续开展应急综合演练,实现从被动应对到主动防控的重大转变。加强流域突发水环境事件应急能力建设,提升应急响应水平,加强监测预警、拦污控污、信息通报、协同处置、基础保障等工作,防范重大生态环境风险,坚决守住生态环境安全底线。	不涉及	—
	3.2 强化重污染天气监测预报预警能力,建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预警应急机制和会商联动机制,加强轻、中度污染天气管控。	施工期严格响应沙雅县重污染天气应急预案	符合
	3.3 严格危险化学品废弃处置。对城镇人口密集区现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业,进行定量风险评估,就地改造达标、搬迁进入规范化工业园区或关闭退出。	不涉及	—
	3.4 提升饮用水安全保障水平。以县级及以上集中式饮用水水源地为重点,推进饮用水水源保护区规范化建设,统筹推进备用水源或应急水源建设。单一水源供水的重点城市于 2025 年底前基本完成备用水源或应急水源建设,有条件的地区开展兵地互为备用水源建设。梯次推进农村集中式饮用水水源保护区划定,到 2025 年,完成乡镇级集中式饮用水水源保护区划定与勘界立标。开展“千吨万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治,加强农村水源水质监测,依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口,实施从水源到水龙头全过程监管。强化饮用水水源保护区环境应急管理,完善重大突发环境事件的物资和技术储备。针对汇水区、补给区存在兵地跨界的,建立统一的饮用水水源应急和执法机制,共享应急物资。	不涉及	—
	3.5 有序实施建设用地风险管控和治理修复。推动重点行业企业用地土壤污染状况调查成果应用,提升土壤环境监管能力。严格落实建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度。以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块为重点,严格建设用地准入管理和风险管控。	拟建项目不涉及涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置,拟建项目制定土壤污染防治措施,切实保障土壤环境安全	符合

续表 3.5-7 与阿克苏地区总体管控要求符合性分析一览表

名称	文件要求	拟建项目	符合性
阿克苏地区总体管控要求	3.6 在高敏感性县市配备专职环境应急管理人员, 配备必要的物资装备。完善多层级环境应急专家管理体系, 建立对口帮扶模式和远程非现场会商调度机制, 指导地方提升应急能力、规范应急准备与响应、分类分级开展基层环境应急人员轮训。加强各地应急监测装备配置, 定期开展应急监测演练, 增强应急实战能力。	拟建项目已提出一系列环境风险防范措施及应急要求	符合
	3.7 依法推行农用地分类管理制度, 强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案, 鼓励采取种植结构调整等措施, 确保受污染耕地全部实现安全利用。	拟建项目不涉及受污染耕地	—
	3.8 加强环境风险预警防控。加强涉危险废物企业、涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估, 实施分类分级风险管控, 协同推进重点区域、流域生态环境污染综合防治、风险防控与生态修复, 形成一批生态环境综合整治和风险防控示范工程。	拟建项目已提出一系列环境风险防范措施及应急要求, 本次建设内容纳入塔中采油气管理区现有应急预案中, 定期按照应急预案内容进行应急演练, 逐步提高应急演练范围与级别, 出现风险事故时能够及时应对	符合
	3.9 强化生态环境应急管理。实施企业突发生态环境应急预案电子化备案, 完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统, 结合新疆各地特征污染物的特性, 加强应急物资储备及应急物资信息化建设, 掌握社会应急物资储备动态信息, 妥善应对各类突发生态环境事件。加强应急监测装备配置, 定期开展应急演练, 增强实战能力。	塔中采油气管理区制定有突发环境事件应急预案。项目实施后要求建设单位严格执行现有突发生态环境应急预案	符合
	4.1 地区用水总量控制在自治区下达的指标范围内。	拟建项目采取节水措施, 用水量较小, 管道试压废水循环使用, 结束后用于洒水降尘, 节约了水资源; 运营期不新增用水, 不会超过用水总量控制指标	符合
资源利用效率	4.2 地下水资源利用实行总量控制和水位控制。取用地下水资源, 应当按照国家和自治区有关规定申请取水许可。地下水利用应当以浅层地下水为主。	同上	符合
	4.3 土地资源利用上线指标执行批复后的《阿克苏地区国土空间规划(2021-2035年)》。	拟建项目新建注水管线埋地敷设, 不新增永久占地, 土地资源占用符合要求	符合
	4.4 到 2025 年, 单位地区生产总值二氧化碳排放较 2020 年下降 12%, 单位地区生产总值能耗强度较 2020 年下降 14.5%, 非化石能源消费比重增长至 18% 以上。	不涉及	—
	4.5 高污染燃料禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料; 禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施, 已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或其他清洁能源。	不涉及	—

表 3.5-8 拟建项目与“沙雅县一般管控单元”管控要求符合性分析一览表

名称	文件要求	拟建项目	符合性	
ZH65292 530001 沙雅县 一般管 控单元	空间布局约束	1. 建设项目用地原则上不得占用基本农田, 确需占用基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求, 占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	拟建项目不占用基本农田	符合
		2. 对违反资源环境法律法规、规划, 污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山, 依法整治; 对污染治理不规范的露天矿山, 依法责令停产整治, 对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭; 对责任主体灭失的露天矿山, 要加强修复绿化、减尘抑尘。	不涉及	—
		3. 永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新(改、扩)建项目, 提出并落实土壤和地下水污染防治要求	拟建项目不占用基本农田	符合
		4. 严格执行畜禽养殖禁养区规定, 根据区域用地和消纳水平, 合理确定养殖规模	不涉及	—
		5. 禁止向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽地等非法排污、倾倒有毒有害物质	不涉及	—
		6. 禁止利用渗坑、裂隙、溶洞或者采用稀释等方法处置危险废物	不涉及	—
	污染物排放管控	1. 强化畜禽粪污资源化利用, 改善养殖场通风环境, 提高畜禽粪污综合利用率, 减少氨挥发排放。鼓励和支持散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理	不涉及	—
		2. 严格控制林地、草地、园地农药使用量, 禁止使用高毒、高残留农药	不涉及	—
		3. 加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效, 全面推广测土配方施肥, 引导推动有机肥、绿肥替代化肥, 集成推广化肥减量增效技术模式, 加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动, 健全农田废旧地膜回收利用体系, 提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用, 不断完善秸秆收储运用体系, 形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局	不涉及	—
		4. 对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域, 逐步开展地下水环境状况调查评估, 加强风险管控	拟建项目制定完善的地下水监测计划; 切实保障地下水生态环境安全	符合
		5. 严控土壤重金属污染, 加强油(气)田开发土壤污染防治, 以历史遗留工业企业污染场地为重点, 开展土壤污染风险管控与修复工程	拟建项目不涉及涉重金属行业, 拟建项目制定土壤污染防治措施, 切实保障土壤环境安全	符合
		6. 因地制宜推进农村厕所革命, 分类分区推进农村生活污水治理, 全面提升农村生活垃圾治理水平, 建立健全农村人居环境长效管护机制。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收、秸秆综合利用行动。加强种养结合, 整县推进畜禽粪污资源化利用	不涉及	—
	环境风险防控	1. 加强对矿山、油田等矿产资源开采影响区域内未利用地的环境监管, 发现土壤污染问题的, 要坚决查处, 并及时督促有关单位采取有效防治措施消除或减轻污染	不涉及	—

续表 3.5-8 拟建项目与“沙雅县一般管控单元”管控要求符合性分析一览表

名称	文件要求		拟建项目	符合性
ZH65292 530001 沙雅县 一般管 控单元	环境风 险防控	2. 对排查出的危库和病库以及风险评估有严重环境安全隐患的尾矿库，要求企业完善污染治理设施、进行治理和修复。全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施	不涉及	—
		3. 依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用	不涉及	—
	资源利 用效率	1. 全面推进秸秆综合利用，鼓励秸秆资源化、饲料化、肥料化利用，推动秸秆还田与离田收集	不涉及	—
		2. 减少化肥农药使用量，增加有机肥使用量，实现化肥农药使用量负增长	不涉及	—
		3. 推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。建立灌区墒情测报网络，提高农业用水效率，降低农业用水比重	不涉及	—

综上分析，拟建项目符合《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）、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”管控要求。

3.6 选线合理性分析

拟建项目开发区域位于塔中油气田内，位于城市建成区以外，除位于塔里木河流域水土流失重点治理区范围以外，不占用及穿越自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物保护单位等其他环境敏感区；从现状调查结果看，工程临时占地的土地利用类型为沙地，评价范围内植被覆盖度较低，新建注水管线途经区域生态系统为荒漠生态系统。所在地区年降水量少，周边几乎无野生动物分布。建设过程中将严格执行各项水土保持措施，以减小因工程建设带来的不利影响，从而减少水土流失。

拟建项目管线避让城市规划区、自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物保护单位等环境敏感点，总体布局合理。本次评价要求油田开发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，项目与其他建构物的距离要严格满足相关设计技术规范要求。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。

拟建项目位于阿克苏地区沙雅县境内，区域以油气开采为主，临时占地均为沙地，工程选址区域周边及邻近区域无其它居民区、村庄等环境敏感点。拟建项目地理位置见附图 1，周边关系见附图 2。

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。在较巨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 $10^{\circ} \sim 12^{\circ}$ ，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。拟建项目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 1l/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，不适用于人类和牲畜饮用。

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，呈横向犁形簸箕状。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。

沙雅县主要气象数据见表 4.1-1。

表 4.1-1 主要气候气象参数一览表

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均气温	12℃	6	年平均蒸发量	2044.6mm
2	年极端最高气温	40.7℃	7	年最大冻土深度	0.77m
3	年极端最低气温	-24.2℃	8	年平均相对湿度	49%
4	年平均降水量	60.8mm	9	多年平均风速	1.4m/s
5	年平均大气压	956.5hPa	-	-	-

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 3 月对评价范围内进行了集中踏勘和野外调查，调查范围为注水管线中心线两侧 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),拟建项目主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态问题和主要保护目标见表 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”。

项目主要是注水管线敷设,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为沙地和采矿用地。

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	1.380	97.73
工矿仓储用地	采矿用地	0.032	2.27
合计		1.412	100.00

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、地下水水位较高的地段生长有芦苇、怪柳等植物群落，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
怪柳科	多枝怪柳	<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

拟建项目位于塔里木盆地，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、塔里木河中上游区。塔克拉玛干沙漠及其边缘地带共分布有野生脊椎动物 8 种，其中爬行类 3 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	有鳞目	鬣蜥科	沙蜥属	南疆沙蜥	<i>Phrynocephalus forsythi</i>	—
2	蜥蜴目	蜥蜴科	麻蜥属	密点麻蜥	<i>Eremias multiocellata</i>	—
3	有鳞目	蜥蜴科	麻蜥属	荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii</i>	—
鸟纲						
4	雀形目	燕雀科	沙雀属	蒙古沙雀	<i>Rhodopechys mongolica</i>	—
5	雀形目	鸦科	鸦属	小嘴乌鸦	<i>Corvus corone</i>	—

续表 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
鸟纲						
6	雀形目	文鸟科	麻雀属	黑顶麻雀	<i>Passerammodendri</i>	-
哺乳纲						
7	啮齿目	仓鼠科	沙鼠属	子午沙鼠	<i>Merionesmeridianus</i>	-
8	啮齿目	跳鼠科	长耳跳鼠属	长耳跳鼠	<i>Euchoreutes naso</i>	-

4.2.6.2 野生动物重要物种

① 种类组成

根据《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）、《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《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》（生态环境部公告 2023 年第 15 号），该区域特有种中南疆沙蜥被列入中国生物多样性红色名录，评价区域重点野生动物调查结果见表 4.2-5。


表 4.2-5 评价区域重点野生保护动物

序号	物种名称 (中文名/拉丁名)	保护 级别	濒危 级别	特有种(是 /否)	分布区域	资料来源	工程占用情况 (是/否)
1	南疆沙蜥 (<i>Phrynocephalus forsythi</i>)	—	近危	是	主要栖息于荒漠 地区，尤以植被 稀疏的沙质荒漠 地区较常见	现场调查、文献 记录、历史调查 资料	否

在油田开发区域，因油气田开发建设活动早已开展，人类活动频繁，使得对人类活动敏感的野生动物早已离去，项目区偶尔可见到南疆沙蜥的活动。

② 生理生态特征

表 4.2-6 评价区域重点野生保护动物

序号	中文名	学名	保护等级	照片
1	南疆沙蜥	<i>Phrynocephalus forsythi</i>	—	
生态学特征：体形较小，头体长 36~50 毫米，尾长 48~62 毫米；背鳞光滑；无腋斑；沿背脊中央有 4~5 对清晰的深黑色小圆斑；四肢及尾背无深色横纹；尾的腹面白色与黑环相间，尾梢黑色。				
生存现状：栖息在干旱的沙漠或戈壁滩边缘地带。				

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。

拟建项目距生态保护红线最近约 92.6km，不占用生态保护红线。拟建项目与生态保护红线区位置关系示意图见图 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

拟建项目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》，拟建项目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 hm²，其中：流动沙地 2618.66 万 hm²，半固定沙地 549.82 万 hm²，固定沙地 247.10 万 hm²，沙化耕地 11.83 万 hm²，非生物工程治沙地 8.18 万 hm²。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柽柳和芦苇等，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 23822.19km²，占全县土地总面积的 31.60%。其中水力侵蚀面积为 3652.71km²，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。本次评价针对塔中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

4.3.1 地下水环境现状监测

拟建项目地下水环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ 349-2023）要求，需设置 3 个潜水监测点，1 个承压水监测点。根据区域水文地质等资料判定区域有承压水但不具备饮用价值，故不再设置承压水监测点。本次引用《塔里木油田塔中 I 号气田塔中 III 区中古 24-中古 291 井区奥陶系开发调整项目环境影响报告书》编制期间开展的 1 个潜水井监测数据，并对 2 个潜水井进行监测，监测点与拟建项目处于同一水文地质单元，其监测数据在一定程度上能够反映拟建项目所在区域地下水环境质量现状。

4.3.1.1 监测点位及因子

地下水具体监测点位及因子见表 4.3-1，监测点具体位置见附图 2。

表 4.3-1 地下水监测点及监测因子一览表

序号	与拟建项目位置关系	坐标	监测对象	所处功能区	监测与调查项目		备注
					检测分析因子	监测因子	
1#	注水管线西北侧 17.1km 处		潜水	III类	K ⁺ 、Na ⁺ 、 Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、 CO ₃ ²⁻ 、 HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、 SO ₄ ²⁻ ，共计 8 项	色、嗅和味、肉眼可见物、 pH、总硬度、溶解性总固 体、硫酸盐、氯化物、铁、 锰、铜、锌、铝、挥发性 酚类、阴离子表面活性 剂、耗氧量、氨氮、硫化 物、钠、总大肠菌群、菌 落总数、亚硝酸盐、硝酸 盐、氰化物、氟化物、碘 化物、汞、砷、硒、镉、 铬（六价）、铅、三氯甲 烷、四氯化碳、苯、甲苯、 石油类共 37 项	引用
① 井	注水管线南侧 12.6km 处					本次监 测	
② 井	注水管线东南侧 4.8km 处						

4.3.1.2 监测时间及频率

引用的监测点监测时间为 2024 年 10 月，本次监测时间为 2026 年 3 月，采样一次，监测 1 天。

4.3.1.3 监测及分析方法

采样按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）执行，监测分析方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）、《环境水质监测质量保证手册》（第二版）有关标准和规范执行，并给出各监测因子的分析方法及其检出浓度。分析方法、各因子检出限等详细情况见表 4.3-2。

表 4.3-2 地下水各监测因子分析方法和检出限一览表单位：mg/L（pH 除外）

序号	检测项目	检测方法	检出限/ 最低检出浓度
1	色度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2023）	5 度
2	臭和味	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2023）6.1 嗅气和尝味法	—
3	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2023）	—
4	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）	—
5	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2023）	1.0 mg/L
6	溶解性总固体		—

续表 4.3-2 地下水各监测因子分析方法和检出限一览表单位: mg/L (pH 除外)

序号	检测项目	检测方法	检出限/ 最低检出浓度
7	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》(GB 11911-89)	0.03 mg/L
8	锰		0.01 mg/L
9	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》(GB 7475-87)	0.05 mg/L
10	锌		0.05 mg/L
11	铝	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类金属指标》(GB/T 5750.6-2023) 4.3 无火焰原子吸收分光光度法	1.0×10^{-2} mg/L
12	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》(HJ 503-2009) 方法 1 萃取分光光度法	0.0003 mg/L
13	阴离子表面活性剂	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2023) 13.1 亚甲基蓝分光光度法	0.05 mg/L
14	高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分:有机物综合指标》(GB/T 5750.7-2023)	0.05 mg/L
15	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)	0.025 mg/L
16	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》(HJ 1226-2021)	0.003 mg/L
17	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分:微生物指标》(GB/T 5750.12-2023)	—
18	菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分:微生物指标》(GB/T 5750.12-2023) 4.1 平皿计数法	—
19	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》(GB 7493-87)	0.003 mg/L
20	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)》(HJ/T 346-2007)	0.08 mg/L
21	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分:无机非金属指标》(GB/T 5750.5-2023) 7.1 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	0.002 mg/L
22	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》(GB 7484-87)	0.05 mg/L
23	碘化物	《地下水分析方法 第 56 部分:碘化物的测定 淀粉分光光度法》(DZ/T 0064.56-2021)	0.025 mg/L
24	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)	4×10^{-5} mg/L
25	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)	3×10^{-4} mg/L
26	硒		4×10^{-4} mg/L
27	镉	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类金属指标》(GB/T 5750.6-2023) 12.1 无火焰原子吸收分光光度法	5×10^{-4} mg/L
28	六价铬	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类金属指标》(GB/T 5750.6-2023) 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L

续表 4.3-2 地下水各监测因子分析方法和检出限一览表单位: mg/L (pH 除外)

序号	检测项目	检测方法	检出限/ 最低检出浓度
29	铅	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标》 (GB/T 5750.6-2023) 14.1 无火焰原子吸收分光光度法	2.5×10^{-3} mg/L
30	三氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 639-2012)	0.4 μ g/L
31	四氯化碳		0.4 μ g/L
32	苯		0.4 μ g/L
33	甲苯		0.3 μ g/L
34	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)》(HJ 970-2018)	0.01 mg/L
35	硫酸根 (硫酸盐)	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、 SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》(HJ 84-2016)	0.018 mg/L
36	氯离子 (氯化物)		0.007 mg/L
37	钾离子	《水质 可溶性阳离子(Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)的 测定 离子色谱法》 (HJ 812-2016)	0.02 mg/L
38	钠离子		0.02 mg/L
39	钙离子		0.03 mg/L
41	镁离子		0.02 mg/L
42	碳酸根	《地下水水质分析方法 第 49 部分: 碳酸根、重碳酸根和氢 氧根离子的测定 滴定法》(DZ/T 0064.49-2021)	1 mg/L
43	碳酸氢根		

4.3.2 地下水环境现状评价

4.3.2.1 评价方法

(1) 采用单因子标准指数法, 其计算公式为:

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

式中: P_i ——第 i 个水质因子的标准指数, 无量纲;

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值, mg/L;

C_{oi} ——第 i 个水质因子的标准浓度值, mg/L。

(2) 对于 pH 值, 评价公式为:

$$P_{\text{pH}} = (7.0 - \text{pH}_i) / (7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}) \quad (\text{pH}_i \leq 7.0)$$

$$P_{\text{pH}} = (\text{pH}_i - 7.0) / (\text{pH}_{\text{su}} - 7.0) \quad (\text{pH}_i > 7.0)$$

式中: P_{pH} ——pH 的标准指数, 无量纲;

pH_{i--i} 监测点的水样 pH 监测值；

pH_{sd} —评价标准值的下限值；

pH_{su} —评价标准值的上限值。

4.3.2.2 评价标准

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。

4.3.2.3 水质监测及评价结果

（1）地下水质量现状监测与评价

地下水质量现状监测与评价结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 地下水质量现状监测及评价结果一览表 mg/L

检测项目	标准值		潜水含水层		
			1#	①井	②井
色度	≤15 度	监测值（度）	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—
嗅和味	—	监测值	无	无	无
		标准指数	—	—	—
肉眼可见物	—	监测值	无	无	无
		标准指数	—	—	—
pH 值	6.5~8.5	监测值	7.9	7.6	7.8
		标准指数	0.60	0.40	0.53
总硬度	≤450	监测值	2180	856	836
		标准指数	4.84	1.90	1.86
溶解性总固体	≤1000	监测值	8670	3468	3452
		标准指数	8.67	3.47	3.45
硫酸盐	≤250	监测值	2680	775	755
		标准指数	10.72	3.10	3.02
氯化物	≤250	监测值	2980	1173	1159
		标准指数	11.92	4.69	4.64
铁	≤0.3	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—
锰	≤0.1	监测值	0.02	未检出	未检出
		标准指数	0.20	—	—

续表 4.3-3 地下水质量现状监测及评价结果一览表 mg/L

检测项目	标准值		潜水含水层		
			1#	①井	②井
铜	≤1.0	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--
锌	≤1.0	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--
铝	≤0.2	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--
挥发性酚类	≤0.002	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--
阴离子表面活性剂	≤0.3	监测值	未检出	--	--
		标准指数	--	--	--
耗氧量	≤3.0	监测值	0.26	2.4	2.3
		标准指数	0.09	0.80	0.77
氨氮	≤0.5	监测值	0.458	0.04	0.04
		标准指数	0.92	0.080	0.080
硫化物	≤0.02	监测值	未检出	--	--
		标准指数	--	--	--
总大肠菌群	≤3MPN/100mL	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--
细菌总数	≤100CFU/mL	监测值	61	未检出	未检出
		标准指数	0.61	--	--
亚硝酸盐氮	≤1.0	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--
硝酸盐氮	≤20.0	监测值	2.6	0.29	0.30
		标准指数	0.13	0.015	0.015
氰化物	≤0.05	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--
氟化物	≤1.0	监测值	2.59	0.36	0.28
		标准指数	2.59	0.36	0.28

续表 4.3-3 地下水质量现状监测及评价结果一览表 mg/L

检测项目	标准值		潜水含水层		
			1#	①井	②井
碘化物	≤0.08	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--
汞	≤0.001	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--
砷	≤0.01	监测值	0.0011	0.0011	0.0012
		标准指数	0.11	0.11	0.12
硒	≤0.01	监测值	0.0010	--	--
		标准指数	0.1	--	--
镉	≤0.005	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--
六价铬	≤0.05	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--
铅	≤0.01	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--
三氯甲烷	≤0.06	监测值	未检出	--	--
		标准指数	--	--	--
四氯化碳	≤0.002	监测值	未检出	--	--
		标准指数	--	--	--
苯	≤0.01	监测值	未检出	--	--
		标准指数	--	--	--
甲苯	≤0.7	监测值	未检出	--	--
		标准指数	--	--	--
石油类	≤0.05	监测值	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--

由表 4.3-3 分析可知，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。以上因子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。

(2) 地下水离子检测结果与评价

地下水离子检测结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 地下水检测分析因子分析结果一览表 单位：mg/L

项目		潜水井		
		1#	①井	②井
K ⁺ +Na ⁺	监测值 (mg/L)	2200.3	927.4	950.9
Ca ²⁺		276	130	114
Mg ²⁺		376	128	139
CO ₃ ²⁻		0	0	0
HCO ₃ ⁻		88	486	580
Cl ⁻		2980	1173	1159
SO ₄ ²⁻		2680	775	755
K ⁺ +Na ⁺	毫克当量百分比 (%)	67.94	77.27	78.13
Ca ²⁺		9.80	11.45	9.85
Mg ²⁺		22.25	11.28	12.01
CO ₃ ²⁻		0.00	0.00	0.00
HCO ₃ ⁻		1.02	19.97	23.26
Cl ⁻		59.44	48.19	46.47
SO ₄ ²⁻		39.54	31.84	30.27

根据地下水离子检测结果，评价区地下水阴离子以 Cl⁻、SO₄²⁻ 为主，阳离子以 Na⁺ 为主，水化学类型主要以 Cl·SO₄-Na 型为主。

(3) 地下水质量现状监测结果统计分析

本次监测 3 口潜水监测井各监测因子最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率见表 4.3-5。

表 4.3-5 潜水监测井监测统计分析结果一览表

项目	最大值	最小值	均值	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)
pH 值	7.9	7.6	7.767	0.125	100	0
总硬度	2180	836	1290.667	628.907	100	100
溶解性总固体	8670	3452	5196.667	2456.026	100	100

续表 4.3-5 潜水监测井监测统计分析结果一览表

项目	最大值	最小值	均值	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)
硫酸盐	2680	755	1403.333	902.777	100	100
氯化物	2980	1159	1770.667	855.147	100	100
铁	未检出	未检出	--	--	0	0
锰	0.02	未检出	--	--	33.3	0
铜	未检出	未检出	--	--	0	0
锌	未检出	未检出	--	--	0	0
铅	未检出	未检出	--	--	0	0
铝	未检出	未检出	--	--	0	0
挥发性酚类	未检出	未检出	--	--	0	0
耗氧量	2.4	0.26	1.653	0.986	100	0
氨氮	0.458	0.04	0.179	0.197	100	0
总大肠菌群	未检出	未检出	--	--	0	0
细菌总数	61	未检出	--	--	33.3	0
亚硝酸盐氮	未检出	未检出	--	--	0	0
硝酸盐氮	2.6	0.29	1.063	1.087	100	0
氰化物	未检出	未检出	--	--	0	0
氟化物	2.59	0.28	1.077	1.071	100	33.3
碘化物	未检出	未检出	--	--	0	0
汞	未检出	未检出	--	--	0	0
砷	0.0012	0.0011	0.001	0.000	100	0
镉	未检出	未检出	--	--	0	0
六价铬	未检出	未检出	--	--	0	0
石油类	未检出	未检出	--	--	0	0

4.4 地表水环境现状调查与评价

拟建项目运营期无废水产生，且不涉及水环境保护目标，不涉及涉水施工，故不再进行地表水环境现状调查与评价。

4.5 土壤环境现状调查与评价

4.5.1 土壤类型及分布调查

(1) 调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《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）确定拟建项目土壤评价范围为注水管线两侧向外延伸 200m。

（2）敏感目标

注水管线两侧向外延伸 200m 范围内无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，因此不再设置土壤环境保护目标。

（3）土地利用现状

根据现场调查结果，生态现状调查范围内土地利用类型为沙地和建设用地。

（4）土地利用历史

根据调查，项目建设之前为沙地和采矿用地，局部区域已受到油田开发的扰动和影响。

（5）土壤类型

根据《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009）中土壤分类，土壤评价范围内土壤类型为风沙土。工程区土壤类型分布见附图 6。

4.5.2 土壤理化性质调查

为了解区域土壤理化特征，在调查评价范围内选取了 1 个点位进行了土壤理化性质调查。土壤理化性质见表 4.5-1。

表 4.5-1 土壤理化性质调查结果一览表

点号		注水管线沿线
时间		2026 年 3 月
深度		0.2
现场记录	颜色	棕色
	结构	疏粒状
	质地	沙土
	砂砾含量	0
	其他异物	无
实验室测定	pH 值	8.15
	阳离子交换量 cmol^+/kg	1.8

续表 4.5-1 土壤理化性质调查结果一览表

实验室测定	氧化还原电位 mV	225
	饱和导水率 mm/min	5.09
	土壤容重 g/cm ³	1.25
	孔隙度%	55

4.5.3 土壤环境现状监测

(1) 监测点位

拟建项目注水管线土壤污染影响型评价等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本评价在占地范围内设置 3 个表层样点。土壤监测布点符合 HJ964-2018 中布点要求。

(2) 监测因子

各监测点主要监测因子见表 4.5-2。

表 4.5-2 监测点位及监测因子一览表

分类	序号	采样区名称	采样层位	监测因子
占地范围内	1	塔中 40 注水站周边	表层样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷, 1,2-二氯乙烷, 1,1-二氯乙烯, 顺-1,2-二氯乙烯, 反-1,2-二氯乙烯, 二氯甲烷, 1,2-二氯丙烷, 1,1,1,2-四氯乙烷, 1,1,2,2-四氯乙烷, 四氯乙烯, 1,1,1-三氯乙烷, 1,1,2-三氯乙烷, 三氯乙烯, 1,2,3-三氯丙烷, 氯乙烯, 苯, 氯苯, 1,2-二氯苯, 1,4-二氯苯, 乙苯, 苯乙烯, 甲苯, 间二甲苯+对二甲苯, 邻二甲苯, 硝基苯, 苯胺, 2-氯酚, 苯并[a]蒽, 苯并[a]芘, 苯并[b]荧蒹, 苯并[k]荧蒹, 蒽, 二苯并[a,h]蒽, 茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、全盐量共计 48 项因子
	2	塔中 40-15 井周边	表层样	pH、全盐量、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
	3	注水管线沿线	表层样	pH、全盐量、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)

(3) 监测时间及频率

监测时间为 2026 年 3 月，采样一次。

(4) 采样要求

表层样点在 0~0.2m 取样。

(5) 监测及分析方法

土壤监测方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《环境影

响评价技术导则《土壤环境》(HJ964-2018)、《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2014)要求进行。分析方法按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)及 HJ649、GB/T17138、GB/T17141、GB/T17139、HJ491、GB/T22105.2、HJ780、HJ680、《土壤理化分析》等最新版本标准执行,并给出各监测因子的分析方法及其检出限。

检测分析及检出限见表 4.5-3。

表 4.5-3 土壤环境监测项目、分析及依据一览表

序号	检测项目	检测方法	检出限/最低检出浓度
1	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》(HJ 680-2013)	0.01 mg/kg
2	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(GB/T 17141-1997)	0.01 mg/kg
3	铬(六价)	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》(HJ 1082-2019)	0.5 mg/kg
4	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ 491-2019)	1 mg/kg
5	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(GB/T 17141-1997)	0.1 mg/kg
6	汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》(HJ 680-2013)	0.002 mg/kg
7	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ 491-2019)	3 mg/kg
8	铬		4 mg/kg
9	锌		1 mg/kg
10	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	1.3×10^{-3} mg/kg
11	氯仿		1.1×10^{-3} mg/kg
12	氯甲烷		1.0×10^{-3} mg/kg
13	1,1-二氯乙烷		1.2×10^{-3} mg/kg
14	1,2-二氯乙烷		1.3×10^{-3} mg/kg
15	1,1-二氯乙烯		1.0×10^{-3} mg/kg
16	顺-1,2-二氯乙烯		1.3×10^{-3} mg/kg
17	反-1,2-二氯乙烯		1.4×10^{-3} mg/kg
18	二氯甲烷		1.5×10^{-3} mg/kg
19	1,2-二氯丙烷		1.1×10^{-3} mg/kg
20	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2×10^{-3} mg/kg
21	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10^{-3} mg/kg	

续表 4.5-3 土壤环境监测项目、分析及依据一览表

序号	检测项目	检测方法	检出限/最低检出浓度
22	四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	1.4×10^{-3} mg/kg
23	1,1,1-三氯乙烷		1.3×10^{-3} mg/kg
24	1,1,2-三氯乙烷		1.2×10^{-3} mg/kg
25	三氯乙烯		1.2×10^{-3} mg/kg
26	1,2,3-三氯丙烷		1.2×10^{-3} mg/kg
27	氯乙烯		1.0×10^{-3} mg/kg
28	苯		1.9×10^{-3} mg/kg
29	氯苯		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)
30	1,2-二氯苯	1.5×10^{-3} mg/kg	
31	1,4-二氯苯	1.5×10^{-3} mg/kg	
32	乙苯	1.2×10^{-3} mg/kg	
33	苯乙烯	1.1×10^{-3} mg/kg	
34	甲苯	1.3×10^{-3} mg/kg	
35	间二甲苯+对二甲苯	1.2×10^{-3} mg/kg	
36	邻二甲苯	1.2×10^{-3} mg/kg	
37	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)	0.09 mg/kg
38	苯胺		0.09 mg/kg
39	2-氯酚		0.06 mg/kg
40	苯并(a)蒽		0.1 mg/kg
41	苯并(a)芘		0.1 mg/kg
42	苯并(b)荧蒽		0.2 mg/kg
43	苯并(k)荧蒽		0.1 mg/kg
44	蒽		0.1 mg/kg
45	二苯并(a,h)蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)	0.1 mg/kg
46	茚并(1,2,3-cd)芘		0.1 mg/kg
47	萘		0.09 mg/kg
48	pH	《土壤 pH 值的测定 电位法》(HJ 962-2018)	—
49	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法》(HJ 1021-2019)	6 mg/kg
50	全盐量	《森林土壤水溶性盐分分析》(LY/T 1251-1999) 3.1 质量法	0.1 g/kg

4.5.4 土壤环境现状评价

(1) 评价方法

采用标准指数法，其计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i —土壤中污染物 i 的单因子污染指数；

C_i —监测点位土壤中污染物 i 的实测浓度，单位与 S_i 一致；

S_i —污染物 i 的标准值或参考值。

(2) 评价标准

占地范围内土壤执行《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。

(3) 土壤环境现状监测结果与评价

拟建项目所在区域土壤环境现状监测及评价结果见表 4.5-4、表 4.5-5。

表 4.5-4 占地范围内土壤现状监测数据及评价结果一览表 单位：mg/kg（pH 值除外）

监测因子 监测点			塔中 40 注水站 周边	监测因子 监测点			塔中 40 注水站 周边
			0.5m				0.5m
pH	—	监测值	8.15	砷	筛选值 60	监测值	11.4
		标准指数	无酸化碱化			标准指数	0.19
镉	筛选值 65	监测值	0.5	铬（六价）	筛选值 5.7	监测值	0.8
		标准指数	0.0077			标准指数	0.14
铜	筛选值 18000	监测值	20	铅	筛选值 800	监测值	11
		标准指数	0.0011			标准指数	0.014
汞	筛选值 38	监测值	0.077	镍	筛选值 900	监测值	64
		标准指数	0.0020			标准指数	0.071
四氯化碳	筛选值 2.8	监测值	未检出	氯仿	筛选值 0.9	监测值	未检出
		标准指数	—			标准指数	—
氯甲烷	筛选值 37	监测值	未检出	1, 1-二氯 乙烷	筛选值 9	监测值	未检出
		标准指数	—			标准指数	—
1, 2-二氯 乙烷	筛选值 5	监测值	未检出	1, 1-二氯 乙烯	筛选值 66	监测值	未检出
		标准指数	—			标准指数	—

续表 4.5-4 占地范围内土壤现状监测数据及评价结果一览表 单位: mg/kg (pH 值除外)

监测因子 监测点			塔中 40 注水站 周边	监测因子 监测点			塔中 40 注水站 周边
			0.5m				0.5m
顺-1, 2-二氯 乙烯	筛选值 596	监测值	未检出	反-1, 2- 二氯乙烯	筛选值 54	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--
二氯甲烷	筛选值 616	监测值	未检出	1, 2-二氯 丙烷	筛选值 5	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--
1, 1, 1, 2- 四氯乙烷	筛选值 10	监测值	未检出	1, 1, 2, 2-四氯乙 烷	筛选值 6.8	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--
四氯乙烯	筛选值 53	监测值	未检出	1, 1, 1- 三氯乙烷	筛选值 840	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--
1, 1, 2-三氯 乙烷	筛选值 2.8	监测值	未检出	三氯乙烯	筛选值 2.8	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--
1, 2, 3-三氯 丙烷	筛选值 0.5	监测值	未检出	氯乙烯	筛选值 0.43	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--
苯	筛选值 4	监测值	未检出	氯苯	筛选值 270	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--
1, 2-二氯苯	筛选值 560	监测值	未检出	1, 4-二氯 苯	筛选值 20	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--
乙苯	筛选值 28	监测值	未检出	苯乙烯	筛选值 1290	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--
甲苯	筛选值 1200	监测值	未检出	间二甲苯+ 对二甲苯	筛选值 570	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--
邻二甲苯	筛选值 640	监测值	未检出	硝基苯	筛选值 76	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--
苯胺	筛选值 260	监测值	未检出	2-氯酚	筛选值 2256	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--
苯并(a)蒽	筛选值 15	监测值	未检出	苯并(a) 芘	筛选值 1.5	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--
苯并(b)荧 蒽	筛选值 15	监测值	未检出	苯并(k) 荧蒽	筛选值 151	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--

续表 4.5-4 占地范围内土壤现状监测数据及评价结果一览表 单位: mg/kg (pH 值除外)

监测因子		塔中 40 注水站周边		监测因子		塔中 40 注水站周边	
		监测点				监测点	
		筛选值	监测值			筛选值	监测值
蒾	1293	1293	未检出	二苯并(a,h)蒽	1.5	1.5	未检出
		标准指数	--			标准指数	--
茛并(1,2,3-c,d)茈	15	15	未检出	萘	70	70	未检出
		标准指数	--			标准指数	--

表 4.5-5 占地范围内土壤现状监测数据及评价结果一览表 单位: mg/kg (pH 值除外)

检测项目		塔中 40 注水站周边	塔中 40-15 井周边	注水管线沿线
采样深度		0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	监测值	87	45	57
	筛选值	4500	4500	4500
	标准指数	0.019	0.010	0.013
全盐量 (g/kg)	监测值	1.6	1.8	1.7
	标准指数	未盐化	未盐化	未盐化
pH	监测值	8.15	8.11	8.22
	标准指数	无酸化碱化	无酸化碱化	无酸化碱化

由表 4.5-4 和 4.5-5 分析可知, 占地范围内各土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值限值。

(4) 土壤环境质量现状监测结果统计分析

本次各土壤监测点各监测因子最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率见表 4.5-7。

表 4.5-7 土壤监测统计分析结果一览表

项目	样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)
砷	1	11.4	11.4	0	0	100	0
镉	1	0.5	0.5	0	0	100	0
铬(六价)	1	0.8	0.8	0	0	100	0

塔中 40 片区注水系统腐蚀隐患治理项目环境影响报告书

铜	1	20	20	0	0	100	0
铅	1	11	11	0	0	100	0
汞	1	0.077	0.077	0	0	100	0
镍	1	64	64	0	0	100	0
四氯化碳	1	未检出	未检出	--	--	0	0
氯仿	1	未检出	未检出	--	--	0	0
氯甲烷	1	未检出	未检出	--	--	0	0
1,1-二氯乙烷	1	未检出	未检出	--	--	0	0
1,2-二氯乙烷	1	未检出	未检出	--	--	0	0
1,1-二氯乙烯	1	未检出	未检出	--	--	0	0
顺-1,2-二氯乙烯	1	未检出	未检出	--	--	0	0
反-1,2-二氯乙烯	1	未检出	未检出	--	--	0	0
二氯甲烷	1	未检出	未检出	--	--	0	0
1,2-二氯丙烷	1	未检出	未检出	--	--	0	0
1,1,1,2-四氯乙烷	1	未检出	未检出	--	--	0	0
1,1,2,2-四氯乙烷	1	未检出	未检出	--	--	0	0
四氯乙烯	1	未检出	未检出	--	--	0	0
1,1,1-三氯乙烷	1	未检出	未检出	--	--	0	0
1,1,2-三氯乙烷	1	未检出	未检出	--	--	0	0
三氯乙烯	1	未检出	未检出	--	--	0	0
1,2,3-三氯丙烷	1	未检出	未检出	--	--	0	0
氯乙烯	1	未检出	未检出	--	--	0	0
苯	1	未检出	未检出	--	--	0	0
氯苯	1	未检出	未检出	--	--	0	0
1,2-二氯苯	1	未检出	未检出	--	--	0	0
1,4-二氯苯	1	未检出	未检出	--	--	0	0
乙苯	1	未检出	未检出	--	--	0	0
苯乙烯	1	未检出	未检出	--	--	0	0
甲苯	1	未检出	未检出	--	--	0	0
间二甲苯+对二甲苯	1	未检出	未检出	--	--	0	0
邻二甲苯	1	未检出	未检出	--	--	0	0

硝基苯	1	未检出	未检出	--	--	0	0
苯胺	1	未检出	未检出	--	--	0	0
2-氯酚	1	未检出	未检出	--	--	0	0
苯并(a)蒽	1	未检出	未检出	--	--	0	0
苯并(a)芘	1	未检出	未检出	--	--	0	0
苯并(b)荧蒽	1	未检出	未检出	--	--	0	0
苯并(k)荧蒽	1	未检出	未检出	--	--	0	0
蒽	1	未检出	未检出	--	--	0	0
二苯并(a,h)蒽	1	未检出	未检出	--	--	0	0
茚并(1,2,3-cd)芘	1	未检出	未检出	--	--	0	0
萘	1	未检出	未检出	--	--	0	0
pH	3	8.22	8.11	8.160	0.045	100	--
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	3	87	45	63.000	17.664	100	0
全盐量	3	1.8	1.6	1.700	0.082	100	0

4.6 大气环境现状调查与评价

本次评价收集 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环境质量现状评价，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

续表 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
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 4.6-1 可知，阿克苏地区 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 年均浓度值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准要求，即项目所在区域为不达标区。春秋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。

4.7 声环境现状调查与评价

拟建项目运营期无噪声产生，因此本次评价不再对声环境进行现状调查。

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

拟建项目占地为临时占地，主要为管道作业带占地。

表5.1-1 拟建项目占用土地情况表

序号	工程内容	占地面积 (hm ²)		备注
		永久占地	临时占地	
1	管线工程	0	1.76	新建注水管线 2.2km, 作业带宽度按 8m 计

注水管线埋地敷设，作业带宽度为 8m，临时占地面积为 1.76hm²。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两侧临时堆土。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地加剧。

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，项目管沟开挖深度为 1.6m，管沟底宽 0.8m，边坡比为 1:1，管沟每延米挖方量约 3.84m³，开挖过程中以机械开挖为主，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。

拟建项目植被影响主要表现为临时性施工对植被的破坏影响，但由于拟建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

长有柽柳、芦苇等植物，且项目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，随着拟建项目建设的各个过程，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。

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

③对重点保护野生动物的影响

根据现场调查、走访及资料收集，该区域共有特有种 1 种为南疆沙蜥。本次现场踏勘在项目范围内，尤其是人员分布密集的现有地面工程集中分布区未见重点保护野生动物活动踪迹。本次评价要求项目建设应严格落实本次评价提出的各项环境保护措施、环境管理要求等。在此基础上，可将项目实施对野生动物的影响降到最低。

5.1.1.5 对生态系统的影响分析

拟建项目对生态系统的影响主要是对土地的占用等，拟建项目无永久占地，临时占地主要为管道施工作业带占地。由于新建注水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。由于工程建设一般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，拟建项目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，对评价区内的荒漠生态系统和生态系统服务功能的影响较小。

5.1.1.6 水土流失影响分析

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

①扩大侵蚀面积，加剧水土流失。拟建项目地处内陆地区，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。

拟建项目所在区域属于塔里木河流域水土流失重点治理区范围，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，减少因拟建项目的建设而产生的水土流失。

5.1.1.7 防沙治沙分析

①占用和影响的沙漠、戈壁、沙地等其他沙化土地的面积等情况

拟建项目总占地面积 1.76hm²，均为临时占地，全部占用沙地。

②项目实施过程中的弃土对当地土地沙化和沙尘天气的影响

拟建项目注水管线埋地敷设，管沟开挖作业时会产生土方，产生的土方全部用于回填。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，由于项目地处塔克拉玛干沙漠腹地，风沙较大，空气干燥，加上地表植被覆盖度低，若项目土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）。

拟建项目现有注水站周边已布设草方格，拟建管线距现有草方格 5m 以上，管线建设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

拟建项目注水管线埋地敷设，管沟开挖过程中，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、植物、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，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）植被影响分析

运营期由于占地活动的结束，不会再对植被产生影响。运营期加强巡线，发现问题及时采取紧急关闭阀门、及时维修等措施，管线泄漏一般影响时间较短，造成植被损失较小。

（3）生态系统完整性影响分析

拟建项目管沟开挖在施工后覆土回填，植被逐渐恢复原貌，对自然景观影响较小。在油气田开发建设中，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和完整性。

综上所述，运营期加强日常巡检监管工作，出现泄漏情况能及时发现；加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生，加强作业人员管理，禁止破坏植被、扰动地表的的活动。因此从生态影响的角度，拟建项目建设可行。

5.1.3 退役期生态影响分析

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

5.1.4 生态影响评价结论

拟建项目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。运营期加强日常巡检监管工作，出现泄漏情况能及时发现。退役期的环境影响以生态的恢复为主，油田设施退役后，人员撤离，区域内没有人为扰动，有助于区域生态的改善。

综上，从生态影响的角度，拟建项目建设可行。

5.1.5 生态影响评价自查表

拟建项目生态影响评价自查表见表 5.1-2。

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 checked="" 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 type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	地表扰动、土壤肥力、生物多样性、生态系统完整性
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：（1.412）km ² ；水域面积：（）km ²	

续表 5.1-2 生态影响评价自查表

工作内容	自查项目	
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 type="checkbox"/> ; 其他 <input 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"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input checked="" 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"/> ; 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 type="checkbox"/> ; 无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

5.2 地下水环境影响评价

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。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，统称细土带，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坳陷和两个隆起组成。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位的变化情况，本次水文地质调查塔中区块历史地下水调查资料。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 C1·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 3.0~8.52g/L。

②地下水化学类型分布

评价区位于塔克拉玛干沙漠腹地，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 520~640mm，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 0.05~0.15m，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

项目施工期废水主要有管道试压废水和少量生活污水等。

① 管线试压废水

拟建项目管线试压介质采用中性洁净水，试压用水循环使用。根据项目管线长度及直径，试压用水量约为 3.9m³，管道试压废水中主要污染物为 SS，试压水由罐车收集后，进入下一段管线循环使用，试压结束后用于洒水抑尘。

② 生活污水

施工期产生的生活污水水量小、水质简单，依托沙雅县污水处理厂妥善处置。

拟建项目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

5.2.3.1 正常状况

拟建项目运营期主要是将塔中 40 集油注水站处理后的回注水外输至塔中 40-15 注水井，管线采用严格的防腐防渗措施且全程均进行密封性测试，正常状况下无废水产生，不会对地下水产生污染影响。

5.2.3.2 非正常状况

非正常状况主要为回注水输送管道断裂泄漏事故对地下水的影响，一般泄漏于土体中的液相可以同时向表面溢出和向地下渗透，并选择疏松位置运移。

本次考虑管线连头处发生管线断裂，回注水泄漏后进入地下水中，如不及时

修复，可能对区域地下水环境造成影响。预测情景为：非正常状况下注水管道截面100%断裂泄漏情景运用解析模型进行模拟预测，以评价对地下水环境的影响。

①预测因子筛选

回注水输送管道泄漏污染物主要为石油类和氯化物，本评价选取特征污染物石油类、氯化物作为代表性污染物进行预测，石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准，氯化物执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。评价因子检出限及评价标准见表 5.2-1。

表 5.2-1 评价因子及评价标准一览表

评价因子	评价标准 (mg/L)	检出下限值 (mg/L)	现状监测值最大值 (mg/L)
石油类	0.05	0.01	<0.01
氯化物	250	2.5	2980

②预测源强

根据设计资料并结合建设单位多年来同类管道的运营经验，一旦发生泄漏事故，管内压力减小，各截断阀可以确保在 10min 内响应并关闭，管道断裂处回注水继续泄漏，当与外界压力平衡时，泄漏终止。本次评价以泄漏事故发生至关闭阀门时间 10min 考虑。管道泄漏时，选取最不利情形即管道截面 100%断裂进行评价。通常按美国矿业管理部 (MMS) 管道泄漏量估算导则 (MMS2002-033) 给出的估算模式计算回注水的泄漏量，该模式由两部分组成，一部分是阀门关闭后至压力平衡前的泄漏量，另一部分是关闭阀门前的泄漏量。计算式为：

$$V_{rel} = 0.1781 \times V_{pipe} \times f_{rel} \times f_{GOR} + V_{pre-shut}$$

式中： V_{rel} —注水管线回注水泄漏量，bb1 (1 桶=0.14 吨)；

V_{pipe} —管段体积， ft^3 ($1ft^3=0.0283m^3$)，按最大计算， r 取 0.05m；

f_{rel} —最大泄漏率，取 0.2；

f_{GOR} —压力衰减系数，取 0.2；

$V_{pre-shut}$ —截断阀关闭前泄漏量，bb1。

截断阀关闭前泄漏量：管线发生泄漏时，10min 内回注水泄漏量为 $1.5m^3$ 。

阀门关闭后泄漏量：本次评价的破裂管线内径 50mm，长 2200m，管道体积为 $3.9m^3$ 。经计算，非正常状况下，阀门关闭后回注水泄漏量为 $0.1m^3$ 。

根据上述公式计算可知：管线输送全管径泄漏最大回注水泄漏量为 1.6m^3 ，石油类浓度取 100mg/L ，氯化物浓度取 52500mg/L （浓度结合塔中油气田地层水特性，取浓度最大值确定），则石油类总泄漏源强为 160g ，氯化物总泄漏源强为 84000g 。考虑到区域地下水含水层埋深较深，回注水泄漏后在包气带阻隔作用下，预计 30% 石油类、氯化物最终进入地下水中，则最终进入地下水中的石油类源强为 48g ，氯化物源强为 25200g 。

③预测模型

非正常状况下，污染物运移通常可概化为两个相互衔接的过程：①污染物由地表垂直向下穿过包气带进入潜水含水层的过程；②石油类、氯化物污染物进入潜水含水层后，随地下水流进行迁移的过程。污染物在潜水含水层中随着水流不断扩散，根据拟建项目非正常状况下污染源排放形式与排放规律，本次模型可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入污染物一平面瞬时点源的预测模型，其主要假设条件为：

a. 假定含水层等厚，均质，并在平面无限分布，含水层的厚度、宽度和长度比可忽略；

b. 假定定量的定浓度的污水，在极短时间内注入整个含水层的厚度范围；

c. 污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂一平面瞬时点源的预测模型为：

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

式中：

x, y —计算点处的位置坐标；

t —时间，d；

$C(x, y, t)$ — t 时刻点 x, y 处的污染物浓度，mg/L；

M —含水层厚度，m；评价区域潜水含水层厚度约30m；

m_i —长度为 M 的线源瞬时注入污染物的质量，kg。本次线源瞬时注入的污染物质量石油类0.048kg，氯化物25.2kg；

u —地下水流速度，m/d；潜水含水层岩性为第四系粉砂、粉细砂，渗透系数取1.5m/d。水力坡度 I 为2%。因此地下水的渗透流速 $u=K \times I / n=1.5\text{m/d} \times 2\% / 0.18=0.017\text{m/d}$ ；

n_e —有效孔隙度，无量纲，取0.18；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；根据资料，纵向弥散度 $\alpha_m=10\text{m}$ ，纵向弥散系数 $D_L=0.17\text{m}^2/\text{d}$ ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；横向弥散系数 $D_T=0.017\text{m}^2/\text{d}$ ；

π —圆周率。

④预测内容

在非正常状况下，污染物进入含水层后，在水动力弥散作用下，瞬时注入的污染物将产生呈椭圆形的污染晕，污染晕中污染物的浓度由中心向四周逐渐降低。随着水动力弥散作用的进行，污染晕将不断沿水流方向运移，污染晕的范围也会发生变化。本次预测在研究污染晕运移时，选取石油类的检出下限值等值线作为影响范围，石油类取《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准值等值线作为超标范围，预测污染晕的运移距离和影响范围。预测结果见表5.2-2。

表 5.2-2 在非正常状况下石油类在潜水含水层中运移情况一览表

污染年限	影响范围 (m^2)	超标范围 (m^2)	贡献浓度 (mg/L)	污染晕最大运移距离 (m)	超标范围是否出场界
100d	462	213	0.884	18	否
1000d	675	288	0.088	49	—
7300d	—	—	0.012	—	—

(1) 100d 时污染晕运移分布图

(2) 1000d 时污染晕运移分布图

(3) 7300d 时污染晕运移分布图

图5.2-3 非正常状况下，石油类渗漏含水层影响范围图

综合以上分析可知，在非正常状况下，由预测结果可以看出，石油类污染物泄漏100d后污染晕影响范围为462m²，超标范围为213m²，污染晕最大运移距离为18m，污染晕中心最大贡献浓度为0.884mg/L；石油类污染物泄漏1000d后污染晕影响范围为675m²，超标范围为288m²，污染晕最大运移距离为49m，污染晕中心最大贡献浓度为0.088mg/L；石油类污染物泄漏7300d后石油类污染晕影响范围消失。

b. 氯化物预测结果

氯化物预测结果见表 5.2-3。

表 5.2-3 在非正常状况下氯化物在潜水含水层中运移情况一览表

污染年限	影响范围 (m ²)	超标范围 (m ²)	贡献浓度 (mg/L)	污染晕最大运移距离 (m)	超标范围是否出场界
100d	444	128	1179.750	24	否
1000d	3750	67	117.975	73	—
7300d	28494	—	16.129	237	—

(1) 100d 时污染晕运移分布图

(2) 1000d 时污染晕运移分布图

(3) 7300d 时污染晕运移分布图

图 5.2-4 非正常状况下，氯化物渗漏含水层影响范围图

综合以上分析可知，在非正常状况下，由预测结果可以看出，氯化物污染物泄漏100d后污染晕影响范围为444m²，超标范围为128m²，污染晕最大运移距离为24m，污染晕中心最大贡献浓度为1179.750mg/L；氯化物污染物泄漏1000d后污染晕影响范围为3750m²，无超标范围，污染晕最大运移距离为73m，污染晕中心最大贡献浓度为119.975mg/L；氯化物污染物泄漏7300d后污染晕影响范围为28494m²，无超标范围，污染晕最大运移距离为237m，污染晕中心最大贡献浓度为16.129mg/L。

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。正常状况下在采取源头控制、分区防控措施后，结合地下水污染监控及应急措施，各预测因子均能满足相应标准要求；非正常状况下，由地下水污染预测结果可知，各污染物污染晕超标范围均未运移出边界，地下水中各评价因子满足相应标准要求。

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

拟建项目仅为注水管线建设，正常状况下退役期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 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na} \cdot \text{Mg}$ 型水、 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na}$ 型水，矿化度为 $3.0 \sim 8.52\text{g/L}$ ，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）地下水环境影响

正常状况下，管线采取了严格的防渗措施，污染源从源头上可以得到控制。非正常状况下，管线破损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）地下水环境污染防控措施

拟建项目依据“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。

①加强日常巡检监管工作，出现泄漏情况能及时发现；加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生。

②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，对注水管道定期进行严格检测，有质量问题的及时更换，管道、阀门都应采用优质耐腐蚀材料制成的产品。

③在制定全作业区环保管理体制的基础上，制定针对地下水污染事故的应急措施，并应与其他应急预案相协调。

(4) 地下水环境影响评价结论

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

项目施工期废水主要有管道试压废水和少量生活污水等。其中管线试压废水主要污染物为 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；生活污水水量小、水质简单，依托沙雅县污水处理厂处理。

正常情况下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，故施工过程中的各种污染物质不存在进入地表水体，影响地表水水质的可能。

5.3.2 运营期地表水环境影响评价

拟建项目运营期不新增用水，无生产废水及生活污水产生，不会对地表水环境造成不利影响。

5.3.3 退役期地表水环境影响分析

拟建项目退役期无废水产生，不会对地表水环境造成不利影响。

5.3.4 地表水环境评价结论

拟建项目施工期废水不存在进入地表水体，影响地表水水质的可能，运营期和退役期无废水产生，不会对地表水环境造成不利影响。

5.4 土壤环境影响评价

5.4.1 施工期土壤环境影响分析

项目施工期废水主要有管道试压废水和少量生活污水等。其中管线试压废水

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；生活污水水量小、水质简单，依托沙雅县污水处理厂处理。

正常状况下，施工期废水不会进入包气带进而下渗进入下层土壤，且施工期废水中均不含重金属等有毒物质，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土壤环境产生不利影响。

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)，拟建项目为注水管线项目，输送介质为区域油藏经处理后的回注水，属于 II 类项目。

(2) 影响类型及途径

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ 349-2023)，拟建项目土壤影响类型属于污染影响型。

运营期间无废水产生，不会造成废水地面漫流影响；非正常状况注水管道破裂，回注水中含少量石油类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			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它
建设期	--	--	--	--
运营期	--	--	√	--
服务期满后	--	--	--	--

(3) 影响源及影响因子

拟建项目管道输送介质为区域油藏经处理后的回注水，回注水外输管道破裂时，回注水中的少量石油烃可能会下渗到土壤中，造成一定的影响。因此本评价选取石油烃作为代表性污染物进行预测。拟建项目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
回注水外输管道泄漏	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

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

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

根据相关资料可知，为了说明油类物质污染土壤的可能性与程度，类比同类项目在站场边缘选择存在地表积油的位置进行的土壤剖面的采样监测，其结果详见表 5.4-3。

表 5.4-3 油类物质在土层中的纵向分布情况

序号	采样深度 (cm)	石油类含量 mg/kg
1	0~20	5630.140
2	20~40	253.016
3	40~60	68.451
4	60~80	57.220
5	80~100	48.614

注：《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石油烃标准为 4500mg/kg。

表 5.4-4 中的监测结果表明，非正常状况下石油类污染物主要积聚在土壤表层 40cm 以内，其污染也主要限于地表，一般很难渗入到 2m 以下，且建设 RTU 采集系统，发生泄漏会在短时间内发现，泄漏油类物质能够及时地清理，将含油污泥污染土壤集中收集，送有危险废物处置资质单位处理。因此，拟建项目实施后对周边土壤环境影响可接受。

5.4.3 退役期土壤环境影响分析

退役期无废水产生，不会对土壤环境产生影响。

5.4.4 土壤环境影响评价结论

拟建项目占地范围内土壤监测点各监测因子监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。同时根据土壤垂直入渗预测结果可知石油烃在土壤中随时间不断向下迁移，石油烃主要积聚在土壤表层 40cm 以内，其污染也主要限于地表，土壤底部石油烃浓度未检出。因此，拟建项目需采取土壤防治措施按照“源头控制、过程防控”相结合的原则，在严格按照土壤污染防治措施后，从土壤环境影响的角度，拟建项目建设可行。

5.4.5 土壤环境影响自查表

拟建项目土壤环境影响评价自查表见表 5.4-4

表 5.4-4 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	1.76hm ²				
	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（）				
影响识别	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	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	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		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	--				
	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	0.2m	
	柱状样点数	0	0	--		

续表 5.4-4 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	占地范围内：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷，1,2-二氯乙烷，1,1-二氯乙烯，顺-1,2-二氯乙烯，反-1,2-二氯乙烯，二氯甲烷，1,2-二氯丙烷，1,1,1,2-四氯乙烷，1,1,2,2-四氯乙烷，四氯乙烯，1,1,1-三氯乙烷，1,1,2-三氯乙烷，三氯乙烯，1,2,3-三氯丙烷，氯乙烯，苯，氯苯，1,2-二氯苯，1,4-二氯苯，乙苯，苯乙烯，甲苯，间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯，硝基苯，苯胺，2-氯酚，苯并（a）蒽，苯并（a）芘，苯并（b）荧蒽，苯并（k）荧蒽，蒽，二苯并（a,h）蒽，茚并（1,2,3-cd）芘、萘、pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、全盐量		
	评价标准	GB15618□；GB36600☑；表D.1□；表D.2□；其他（）		
	现状评价结论	各评价因子均满足相应标准要求		
影响预测	预测因子	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		
	预测方法	附录E□；附录F□；其他（类比分析）		
	预测分析内容	污染影响范围：管线泄漏点周边；影响程度：较小		
	预测结论	达标结论：a) □；b) □；c) ☑ 不达标结论：a) □；b) □		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（）		
	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，拟建项目建设可行			

5.5 大气环境影响评价

5.5.1 施工期大气环境影响分析

5.5.1.1 施工期废气来源及影响分析

（1）施工扬尘

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

施工期的扬尘产生量与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及气象条件

等诸多因素有关，难以进行量化，类比调查结果表明，施工扬尘以土壤颗粒为主。施工期对环境造成不利影响的污染因素持续时间短，对环境的影响较小。施工期只要严格按施工规范文明施工，采取有效的防尘措施，可将施工期污染影响减到最小，施工期结束后，所有施工影响即可消除。

(2) 焊接烟气、机械设备和车辆废气

施工过程中使用多种燃油机动设备和运输车辆，会产生机械设备和车辆内燃机燃料燃烧废气，其污染物主要有颗粒物、SO₂、NO₂、C_mH_n等；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。施工机械和运输车辆运行时间、管线焊接时间一般都较短，从影响范围和程度来看，施工机械废气、焊接烟气对周围大气环境的影响是有限的。

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

5.5.1.2 施工期大气污染防治措施

(1) 施工扬尘污染防治措施

为有效控制施工期间的扬尘影响，结合建设单位实际情况，本评价要求建设单位严格执行《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》（新政发〔2014〕35号）、《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）、《阿克苏地区重污染天气应急预案（2024年修订版）》（阿行署办〔2024〕41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。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 5.5-1 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》（XJJ119-2020）
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	

续表 5.5-1 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
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》(XJJ119-2020)
4	洒水抑尘措施	遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网 施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于 2 次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次	
5	重污染天气应急预案	III级（黄色）预警：减少建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车辆上路行驶。施工工地应采取禁止混凝土搅拌、建筑拆除、渣土车运输、土石方作业等管控措施。 II级（橙色）预警：禁止建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车辆上路行驶（清洁能源汽车和生活垃圾清运车辆除外）。 I级（红色）预警：执行当地重污染天气移动源应急减排清单红色预警减排措施。禁止使用国亚及以下排放标准非道路移动机械，当地政府结合实际划定柴油车辆禁行区域实施更加严格的机动车管控措施。	《阿克苏地区重污染天气应急预案（2024 年修订版）》（阿行署办〔2024〕41 号）

（2）焊接烟气、机械设备和车辆废气污染防治措施

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

5.5.2 运营期大气环境影响评价

拟建项目主要建设注水管线，运营期间无废气污染源产生，因此拟建项目正常运营期间不会对大气环境产生影响。

5.5.3 退役期大气环境影响分析

拟建项目退役期注水管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏，无废气污染源产生，因此拟建项目退役期不会对大气环境产生影响。

5.5.4 大气环境影响评价结论

拟建项目施工期废气通过采取有效措施，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，不会对大气环境造成明显不利影响，运营期和退役期均无废气产生，不会对大气环境造成不利影响。因此，拟建项目的实施对大气环境影响可以接受。

5.5.5 大气环境影响评价自查表

拟建项目大气环境影响评价自查表见表 5.5-2

表 5.5-2 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input type="checkbox"/>			
评价因子	评价因子	基本污染物 (PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃) 其他污染物 ()				包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不含二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2024) 年							
现状评价	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充监测 <input type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	拟建项目正常排放源 <input type="checkbox"/> 拟建项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子 ()				包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{拟建项目} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C _{拟建项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{拟建项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{拟建项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{拟建项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C _{拟建项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C _{拟建项目} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: ()			有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: ()			监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>							
	大气环境保护距离	距 () 厂界最远 () m							

续表 5.5-2 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价结论	污染源年排放量	SO ₂ : (0) t/a	NO _x : (0) t/a	颗粒物: (0) t/a	VOC _s : (0) t/a
注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项					

5.6 声环境影响评价

5.6.1 施工期声环境影响分析

5.6.1.1 噪声源及其影响预测

(1) 施工噪声源强

项目注水管线施工噪声主要为管线铺设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 和类比油田开发工程中管线铺设实际情况, 项目施工期拟采用的各类施工设备噪声参数见表 5.6-1

表 5.6-1 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	SY60C	-	-	1.5	90/5	基础减振	昼夜
2	推土机	SD16	-	-	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 5.6-2

表 5.6-2 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 5.6-2 种施工机械噪声预测结果可知，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，且管线沿线 300m 范围内无居民区、村庄等声环境敏感点，施工结束后，噪声影响消失。

综上所述，施工期从声环境影响角度项目可行。

5.6.1.2 施工噪声污染防治措施

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

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

(2) 应合理安排施工作业，避免高噪设备集中施工造成局部噪声过高。

(3) 运输车辆进出工地、路过村庄时应低速行驶，少鸣笛或不鸣笛。

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

5.6.2 运营期声环境影响评价

拟建项目运营期无噪声产生，不会对声环境产生影响。

5.6.3 退役期声环境影响分析

拟建项目退役期噪声主要包括设备拆除等过程中各种机械和设备产生的噪声

及物料运输车辆交通噪声，拟建项目周边无声环境保护目标，设备拆除等过程中通过合理安排作业时间、对设备定期保养维护、距离衰减等措施可减少噪声对周边环境的影响，随着设备拆除等施工结束，对周边声环境影响将逐渐消失。

5.6.4 声环境影响评价结论

拟建项目实施后从声环境影响角度，项目可行。

5.6.5 声环境影响评价自查表

拟建项目声环境影响评价自查表见表 5.6-3

表 5.6-3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>			
	评价范围	200m <input type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>			
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>			
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>		
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>	
现状评价	现状调查方法	现场实测法 <input type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>			
	现状评价	达标百分比							
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>				
	预测范围	200m <input type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>			
	预测因子	等效连续 A 声级 <input type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>			
	厂界噪声贡献值	达标 <input type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input type="checkbox"/>		固定位置监测 <input type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/>		手动监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: ()			监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>							

注：“”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。

5.7 固体废物影响分析

5.7.1 施工期固体废物影响分析

5.7.1.1 施工期固废来源及影响分析

拟建项目主要是注水管线敷设等，施工期产生的固体废物主要为施工土石方、焊接及吹扫废渣、施工人员生活垃圾。

(1) 施工土方

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 2.2km，合计挖方约 0.84 万 m^3 ，所有挖方后期全部回填，无弃方。

(2) 焊接及吹扫废渣

根据类比调查，焊接及吹扫废渣的产生量约为 $0.05\text{t}/\text{km}$ ，拟建项目焊接及吹扫废渣产生量约为 0.11t，收集后送周边固废填埋场填埋处置。

(3) 生活垃圾

拟建项目生活垃圾产生量共计 0.15t，送库车景胜新能源环保有限公司生活垃圾焚烧发电厂处置。

5.7.1.2 施工固废污染防治措施

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

①工程土方施工应对挖方单侧堆放，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施工结束后，废物必须全部进行清理、回收处理，做到“工完、料尽、场地清”。

5.7.2 运营期固体废物影响分析

拟建项目运营期无固体废物产生。

5.7.3 退役期固体废物影响分析

拟建项目退役期废弃管线维持现状，管线内物质应清空干净，并按要求进行

吹扫，管线两端使用盲板封堵。

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 评价依据

(1) 风险调查

拟建项目输送的介质为区域油藏经处理后的回注水，回注水中涉及少量石油类，若发生管线泄漏，可能对地下水造成影响，因此，本次将回注水作为风险物质，主要存在于管线内。

(2) 环境敏感目标调查

拟建项目环境风险评价等级为简单分析，因此不再设置环境风险保护目标。

5.8.2 环境风险识别

(1) 生产系统危险性识别

拟建项目管线输送介质为回注水，管线主要采用埋地敷设方式。运行过程中常见的事故包括：因腐蚀穿孔造成泄漏；人为破坏导致管道泄漏。一旦发生泄漏，释放出的回注水进入地下水中，可能造成地下水污染情况。

(2) 可能影响环境的途径

根据工程分析，拟建项目回注水输送环节工艺条件较苛刻，多为高压操作，因此事故风险较大，可能造成环境危害的风险事故主要包括回注水泄漏，具体危害和环境影响可见表 5.8-1。

表 5.8-1 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
注水管线	注水管线泄漏	管道腐蚀，施工、操作不当或自然灾害等外力作用导致破裂，导致回注水泄漏事故	回注水泄漏后，进入地下水中，回注水中的石油类导致地下水受到污染	地下水

5.8.3 环境风险分析

拟建项目建成投产后，正常状态下无废水产生和排放；非正常状态下，注水

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

5.8.4 环境风险防范措施及应急要求

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

（1）施工阶段的事故防范措施

①在施工过程中，加强监理，确保接口连接及涂层等施工质量。

②建立施工质量保证体系，提高施工检验人员水平，加强检验手段。

③制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录。

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

⑤氮气吹扫操作过程中应严格遵守操作规程和安全要求，选择适当的工具和设备，并根据实际情况调整吹扫压力和时间等参数。作业前需对作业环境进行全面评估，确保作业人员的安全，并制定详细的安全操作规程，加强作业人员的培训和教育，提高作业人员的安全意识和操作技能。

（2）运行阶段的事故防范措施

①定期对管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段及时更换，避免爆管事故发生。

②定期检查管道安全保护系统，使管道在超压时能得到安全处理。

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

④制定事故应急救援预案，并定期进行演练。应急救援预案内容应包括应急救援预案的组织机构，明确指挥机构和负责人，组建了应急救援队伍，进行演练。配备必要的应急救援器材、设备。真正做到预案的可操作性和实施性。对事故应

急救援预案的演练应认真策划、组织实施并做好记录。

⑤严格执行安全检查制度，做到关键装置和重要岗位的定时巡查。

（3）管理措施

①在管道系统投产运行前，应制订出供正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗。

②制订应急操作规程，在规程中说明发生管道事故时应采取的操作步骤。

③定期对管线进行巡视，加强管线和警戒标志的管理工作。

④增强职工安全意识，识别事故发生前异常状态，并采取相应措施。

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

5.8.5 环境风险应急处置措施

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

①按顺序关闭阀门

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

②回收泄漏少量油品

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

5.8.6 突发环境事件应急预案

对于重大或不可接受的风险（主要是物料严重泄漏、火灾爆炸造成重大人员伤亡等），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。

5.8.7 现有风险防范措施的有效性

拟建项目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。

5.8.8 环境风险分析结论

(1) 项目危险因素

运营期危险因素为管线老化破损导致回注水泄漏，若进入地下水中，可能造成地下水污染。

(2) 环境敏感性及事故环境影响

拟建项目区域以石油开发为主，拟建项目实施后的环境风险主要为回注水泄漏，回注水泄漏后，进入地下水中，回注水中的石油类导致地下水受到污染。

(3) 环境风险防范措施和应急预案

本评价建议将本次建设内容纳入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。综上所述，拟建项目环境风险是可防控的。

表 5.8-2 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	塔中 40 片区注水系统腐蚀隐患治理项目			
建设地点	新疆阿克苏地区沙雅县境内			
中心坐标	东经		北纬	

塔中 40 片区注水系统腐蚀隐患治理项目环境影响报告书

主要危险物质及分布	回注水，存在于管线内
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	拟建项目回注水输送环节工艺条件较苛刻，多为高压操作，因此事故风险较大，可能造成环境危害的风险事故主要包括回注水泄漏
风险防范措施要求	具体见“5.8.4 环境风险防范措施及应急要求”

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 地表扰动生态环境保护措施

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

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

(3) 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，在管道两侧设置草方格沙障，减少水土流失。

(5) 设计选线过程中，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。

类比塔中油气田现有管线采取的地表扰动保护措施，拟建项目采取的地表扰动保护措施可行。

6.1.1.2 动植物保护措施

(1) 施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，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。

类比塔中油气田已采取的动植物保护措施, 拟建项目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) 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

场地平整: 管道工程区需挖沟槽, 施工后回填, 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。

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, 拟建项目对临时堆土布设一定的防尘网苫盖防护措施。

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

类比塔中油气田同类项目采取的水土流失减缓措施, 拟建项目采取的水土流失减缓措施可行。

6.1.1.5 防沙治沙措施

(1) 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, 减少水土流失, 防止土地沙漠化。

草方格采用芦苇制作, 方格尺寸 1.0m×1.0m, 规划好草方格的位置后, 先进行沿主风向的草方格埋设, 然后再进行沿管线方向的草方格埋设。为确保草方格能固住流沙, 及不被风吹走, 草方格的埋设能按设计规定进行施工, 施工时采用平头铁锹插入沙中, 插入深度应在 25~30cm 之间, 地表留 15~20cm 之间, 草方格成形后将其根部压实, 并在方格内填沙。用脚将芦苇根部沙子踩紧, 并用铁锹

将方格中心沙子向外扒一下，使之形成弧形洼地。

(2) 施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，严禁破坏占地范围外的植被。

(3) 针对管沟开挖过程，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它固沙植被。

针对施工机械及运输车辆，提出如下措施：施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围，不得离开运输道路随意行驶，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地荒漠化。

(4) 相关防沙治沙措施要求在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。

6.1.2 运营期生态保护措施

拟建项目实施后，运营期生态恢复措施以保持和维持施工期结束时采取的措施为主。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，拟建项目采取的生态恢复措施可行。

6.1.3 退役期生态保护措施

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

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

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

注水管道试压介质采用中性洁净水，管道试压分段进行，注水管道试压水由

管内排出后进入下一段管道循环使用，污染因子主要为 SS，废水产生量为 3.9m^3 ，试压结束后用于洒水降尘。施工期间产生生活污水依托沙雅县污水处理厂排放。

综上，施工期采取的废水处置措施可行。

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定期做好阀门、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；

③管线定期检验、维护、保养。

(2) 分区防渗措施

拟建项目管线在出厂之前已进行防腐防渗，本评价不再对管线进行分区防渗。

(3) 管道刺漏防范措施

①管线采取严格的防腐防渗措施。

②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。减轻管道的内外腐蚀，定期检测管道的内外腐蚀情况，并配备适当的管道抢修及人员抢救设备。

③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。

④一旦管道发生泄漏事故，管线设置有流量控制仪及压力变送器，当检测到压力降速率超过 $0.15\text{MPa}/\text{min}$ 时，由 SCADA 系统发出指令，远程自动关闭阀门。

(4) 地下水环境监测与管理

根据拟建项目特点建立和完善区域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，环境监测工作可委托当地有资质的环境监测机构承担。根据

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求、地下水流向、项目的平面布置特征及地下水监测布点原则，利用地下水下游 1 口水井为拟建项目地下水水质监测井，地下水监测计划见表 6.2-1。

表 6.2-1 地下水监测点布控一览表

相对位置	监测层位	功能	井孔结构	监测因子	监测频次
项目所在区域下游水井	潜水含水层	跟踪监测井	按《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）执行	石油类、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、砷、六价铬	每半年 1 次

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，拟建项目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

塔中油气田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。

6.2.3 退役期地下水环境保护措施

退役期无废水污染物产生，参照《报废油气长输管道处置技术规范》（SY/T 7413-2018）要求进行施工作业，对废弃管道进行处置，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留油类物质。

6.3 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

注水管道试压介质采用中性洁净水，管道试压分段进行，注水管道试压水由管内排出后进入下一段管道循环使用，污染因子主要为 SS，废水产生量为 3.9m^3 ，试压结束后用于洒水降尘。

（2）生活污水

施工期间产生生活污水依托沙雅县污水处理厂排放。生活污水处理规模为 $4\text{万 m}^3/\text{d}$ ，污水处理工艺为“MBBR+臭氧催化氧化+硝化反硝化+次氯酸消毒”，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）及其修改单中一级 A 标准，其富余处理能力可满足拟建项目需求，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

拟建项目运营期无废水产生，不会对周边水环境产生影响。

6.3.3 退役期地表水环境保护措施

退役期无废水污染物产生，参照《报废油气长输管道处置技术规范》（SY/T 7413-2018）要求进行施工作业，对废弃管道进行处置，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留油类物质。

6.4 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）施工结束后，及时清理施工过程中的固体废弃物和生活垃圾。

（2）投运前，对临时占地范围进行检查，对遗留固体废物进行二次清理。

（3）生活污水依托沙雅县污水处理厂排放。注水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。

（4）施工期结束前应对临时占地进行土地整理，恢复原状，保持土体紧实度。

6.4.2 运营期土壤环境保护措施

（1）源头控制

①定期检修维护管线压力、流量传感器，确保发生泄漏时能及时切断阀门，减少泄漏量；

②人员定期巡检，巡检时应对管线沿线进行仔细检查，出现泄漏情况能及时发现；

③加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生。

（2）过程防控措施

①巡检车辆按照指定路线行驶，严禁随意碾压破坏管线周边土壤结构；

②在管线上方设置标志、定期检测管道的内外腐蚀情况、设置有流量控制仪及压力变送器，当检测到压力降速率超过0.15MPa/min时，由SCADA系统发出指令，远程自动关闭阀门等管道防控措施。

6.4.3 退役期土壤环境保护措施

退役期无废水产生，不会对土壤环境产生影响。

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

(1) 场地平整时，禁止利用挖掘机进行抛洒土石方作业，定期洒水，作业面要保持一定湿度；

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

(3) 加强施工管理，尽可能缩短施工周期。

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

6.5.1.2 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、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

拟建项目主要建设注水管线，运营期间无废气污染源产生。

6.5.3 退役期大气环境保护措施

拟建项目退役期注水管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏，无废气污染源产生。

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

(2) 应合理安排施工作业，避免高噪设备集中施工造成局部噪声过高。

(3) 运输车辆进出工地时应低速行驶，少鸣笛或不鸣笛。

类比塔中油气田采取的噪声防治措施，拟建项目采取的噪声防治措施可行。

6.6.2 运营期声环境保护措施

拟建项目运营期无噪声产生。

6.6.3 退役期声环境保护措施

拟建项目退役期噪声主要包括设备拆除等过程中各种机械和设备产生的噪声及物料运输车辆交通噪声，拟建项目周边无声环境保护目标，设备拆除等过程中通过合理安排作业时间、对设备定期保养维护、距离衰减等措施可减少噪声对周边环境的影响，随着设备拆除等施工结束，对周边声环境影响将逐渐消失。

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

拟建项目施工期固体废物主要为施工过程中产生的施工土石方、焊接及吹扫废渣、施工人员生活垃圾。

拟建项目挖方约 0.84 万 m³，所有挖方后期全部回填，无弃方；焊接及吹扫废渣收集后送周边固废填埋场填埋处置；施工人员生活垃圾送库车景胜新能源环保有限公司生活垃圾焚烧发电厂处置。固体废物均能得到妥善处置。

6.7.2 运营期固体废物污染防治措施

拟建项目运营期无固体废物产生。

6.7.3 退役期固体废物污染防治措施

拟建项目退役期废弃管线维持现状，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，管线两端使用盲板封堵。

7 环境影响经济损益分析

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

7.1 经济效益分析

拟建项目投资 281.68 万元，环保投资 20 万元，环保投资占总投资的比例为 7.1%。由于涉及国家能源商业机密，故对项目本身的经济效益在本环评报告中不作描述。

7.2 社会效益分析

拟建项目的实施可以支持国家的经济建设，缓解当前塔中油气田区域日益增长的回注水回注压力，同时，项目的实施对当地工业和经济的发展具有明显的促进作用，能够带动一批相关工业、第三产业的发展，给当地经济发展注入新的活力。拟建项目的实施还补充和加快了油气田基础设施的建设。

因此拟建项目具有良好的社会效益。

7.3 环境措施效益分析

拟建项目在设计中充分考虑了环境保护的要求，严格执行各项环境保护标准。同时还针对在生产运行过程中产生的“三废”，从实际出发采取多种相应的治理措施。由此看来，拟建项目采取的环保措施既保护环境又带来了一定的经济效益。

7.3.1 环保措施的环境效益

(1) 废气、废水、固体废物及噪声

拟建项目运营期无废气、废水、固体废物及噪声产生。

(2) 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。

拟建项目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的控制。拟建项目选用先进、成熟、可靠、具有节能和环保效果的

技术，在生产过程中充分、有效地利用了资源，减少各种资源的损失，大大减低其对周围环境的影响。

7.3.2 环境损失分析

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

拟建项目将扰动、影响荒漠生态景观，虽然该区域生态有效利用率低，但有着重要的生态学意义，对防风固沙有着重要的作用。

7.3.3 环保措施的经济效益

拟建项目通过采用多种环保措施，不仅有重要的环境效益，而且在保证环境效益的前提下，一些设施的经济效益也很可观。

7.4 环境经济损益分析结论

拟建项目经分析具有良好的经济效益和社会效益。

在建设过程中，由于敷设管线开挖需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。因而在项目建设过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等，经估算该项目环境保护投资约 20 万元，环境保护投资占总投资的 7.1%。实施相应的环保措施后，不但能够起到保护环境的效果，同时节约经济开支，为企业带来双赢。

8 环境管理与监测计划

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。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构及职责

8.1.1.1 环境管理机构

拟建项目日常环境管理工作纳入塔中采油气管管理区现有 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。

8.1.1.2 环境管理制度

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

8.1.1.3 环境管理职责

塔中采油气管管理区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) 拟建项目运行期的 QHSE 管理体系纳入塔里木油田分公司塔中采油气管

理区 QHSE 系统统一管理。

(2) 协助有关生态环境部门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) 负责注水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。

8.1.2 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，会同当地生态环境主管部门共同参与检查验收。

8.1.3 运营期的环境管理任务

(1) 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) 负责注水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。

8.1.4 退役期的环境管理任务

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

8.1.5 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、运营期、退役期提出拟建项目的环境管理计划。各个阶段环境管理/监理的内容、实施部门及监督机构见表 8.1-1。

表 8.1-1 拟建项目环境管理和监督计划

阶段	影响因素		防治措施建议	实施机构	监督管理机构
施工期	生态保护	地表扰动	严格控制施工占地面积，施工结束后尽快恢复临时性占用	施工单位及建设单位	建设单位质量健康安全环保部及当地生态环境部门
		生物多样性	加强施工人员的管理，严禁捕杀野生动物；保护植被；临时占地及时恢复		建设单位质量健康安全环保部及当地生态环境部门
		水土保持	主体工程与水保措施同时施工，并加强临时防护措施，土石方按规范放置，做好防护措施等		建设单位质量健康安全环保部及当地生态环境部门
		防沙治沙	主体工程与防沙治沙措施同时施工，并加强临时防护措施，做好防护措施等；管线两侧采用草方格防风固沙措施，以防止侵蚀加剧		建设单位质量健康安全环保部及当地生态环境部门
	污染防治	施工扬尘	施工现场洒水降尘避免大风天作业等；施工结束后尽快对施工场地进行恢复平整，减少风蚀量		建设单位质量健康安全环保部及当地生态环境部门

续表 8.1-1 拟建项目环境管理和监督计划

阶段	影响因素		防治措施建议	实施机构	监督管理机构
施工期	污染防治	废水	试压结束后，试压废水用于洒水抑尘；生活污水依托沙雅县污水处理厂处理	施工单位及建设单位	建设单位质量健康安全环保部及当地生态环境部门
		固体废物	施工过程中产生的土方全部用于管沟回填；焊接及吹扫废渣送周边固废填埋场填埋处置；生活垃圾送库车景胜新能源环保有限公司生活垃圾焚烧发电厂处置		建设单位质量健康安全环保部及当地生态环境部门
		噪声	选用低噪声的设备、保持设施良好的运行工况，选择合理的施工时间等		建设单位质量健康安全环保部及当地生态环境部门
运营期	事故风险		事故预防	建设单位	建设单位质量健康安全环保部及当地生态环境部门
退役期	生态		维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏。管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留液体，管线两端使用盲板封堵	建设单位	建设单位质量健康安全环保部及当地生态环境主管部门

8.1.6 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。

拟建项目实施后，区域管线内容发生变化，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。

8.2 企业环境信息披露

8.2.1 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境内

主要产品及规模：①新建塔中 40 集油注水站至塔中 40-15 注水井单井注水管线 2.2km；②塔中 40 集油注水站内更换沉降罐、提升泵、净化水罐、喂水泵、输水泵、注水泵等设备的进出水管线（玻璃钢），新增止回阀、取样口，拆除现有法兰后用盲型法兰进行封堵，更换已建 8 井式分水器分水汇管；③配套建设防腐、保温、电气、自控等公用工程。

（2）排污信息

拟建项目污染物排放标准见表 2.4-3。

拟建项目污染物总量控制指标情况见“3.4.7 污染物总量控制分析”章节。

（3）环境风险防范措施

拟建项目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

拟建项目环境监测计划见表 8.5-1。

8.2.2 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。

8.3 污染物排放清单

拟建项目污染物排放清单见表 8.3-1。

表 8.3-1 拟建项目污染物排放清单一览表

项目	工程组成情况
项目名称	塔中 40 片区注水系统腐蚀隐患治理项目
建设单位	中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司
建设地点	新疆阿克苏地区沙雅县境内
主体工程	新建塔中 40 集油注水站至塔中 40-15 注水井单井注水管线 2.2km 塔中 40 集油注水站内更换沉降罐、提升泵、净化水罐、喂水泵、输水泵、注水泵等设备的进水管线（玻璃钢），新增止回阀、取样口，拆除现有法兰后用盲型法兰进行封堵，更换已建 8 井式分水器分水汇管
环境风险防范措施	严格按照风险预案中相关规定执行，具体见“5.8.4 环境风险防范措施及应急要求”

8.4 环境及污染源监测

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。

8.5 污染物排放清单

拟建项目运营期间无废气、废水、噪声、固体废物等产生，环境风险防范措施严格按照风险预案中相关规定执行。

8.5.1 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。拟建项目的环境监测工作可委托当地有资质的环境监测机构承担，也可由塔里木油田分公司的实验检测研究院承担。

8.5.2 监测计划

根据拟建项目生产特征和污染物的排放特征，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ 1248-2022）等标准规范及地方生态环境主管部门的要求，制定拟建项目的监测计划和工作方案。拟建项目监测计划见表 8.5-1。

表 8.5-1 拟建项目监测计划一览表

监测类别		监测项目	监测点位置	监测频率
地下水	潜水含水层	石油类、石油烃 (C ₆ -C ₉)、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、砷、六价铬	下游 1 口地下水井	每半年一次

注：当地下水监测指标出现异常时，可按照 HJ164 的附录 F 中石油和天然气开采业特征项目开展监测。

8.6 环保设施“三同时”验收

拟建项目环保设施“三同时”验收一览表见表 8.6-1。

表 8.6-1 环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源	环保措施	治理效果	投资 (万元)	验收标准
施工期						
废气	1	施工扬尘	洒水抑尘、车辆减速慢行、物料苫盖	—	1	—
	2	施工机械及运输车辆尾气	机械、车辆定期检修，状况良好，燃烧合格油品，不超负荷运行，焊接使用无毒低尘焊条	—	1	—
废水	1	管道试压废水	循环使用，试压结束后用于洒水抑尘	—	—	—
	2	施工期生活污水	依托沙雅县污水处理厂处置	不外排	2	—
噪声	1	挖掘机、推土机、运输车辆、吊装机、焊接机等	选用低噪声设备、合理安排施工作业时间	—	—	—
固废	1	施工土方	全部用于管沟回填		1	
	2	焊接及吹扫废渣	送周边固废填埋场填埋处置	妥善处置	1	—
	3	生活垃圾	送库车景胜新能源环保有限公司生活垃圾焚烧发电厂处置	妥善处置	1	—
生态		生态恢复	严格控制作业带宽度，管道填埋所需土方利用管沟挖方，做到土方平衡；工程结束后，及时对临时占地区域进行平整、恢复，使占地造成的影响逐步得以恢复	临时占地恢复到之前状态	1	落实生态恢复措施
		防沙治沙	对临时堆土区采取防尘网苫盖的方式进行防护；在施工作业带两侧拉彩条旗以示明车辆行驶边界；定时洒水，减少施工过程中因风蚀造成的水土流失，在风季施工期内，增加洒水防护措施；管线两侧采用草方格防风固沙措施，以防止侵蚀加剧	防止土地沙化	4	落实防沙治沙措施
		水土保持	水土流失补偿、防尘网苫盖、限行彩条旗、洒水降尘	防止水土流失	4	落实水土保持措施
环境监理		开展施工期环境监理	—	—	1	—

续表 8.6-1 环保设施“三同时”验收一览表

塔中 40 片区注水系统腐蚀隐患治理项目环境影响报告书

类别	序号	污染源	环保措施	治理效果	投资 (万元)	验收标准
运营期						
环境监测		地下水	按照监测计划, 委托有资质单位开展监测	污染源达标排放, 环境质量达标	2	—
风险防范措施		管线	管道上方设置标识, 定期对管道壁厚进行超声检查	风险防范设施数量按照消防、安全等相关要求设置	1	—
退役期						
噪声	1	车辆	合理安排作业时间	—	—	—
合计				—	20	—

9 结论

9.1 建设项目情况

项目名称：塔中 40 片区注水系统腐蚀隐患治理项目

建设单位：中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司

建设性质：改扩建

建设内容：①新建塔中 40 集油注水站至塔中 40-15 注水井单井注水管线 2.2km；②塔中 40 集油注水站内更换沉降罐、提升泵、净化水罐、喂水泵、输水泵、注水泵等设备的进水管线（玻璃钢），新增止回阀、取样口，拆除现有法兰后用盲型法兰进行封堵，更换已建 8 井式分水器分水汇管；③配套建设防腐、保温、电气、自控等公用工程。

项目投资和环保投资：项目总投资 281.68 万元，其中环保投资 20 万元，占总投资的 7.1%。

劳动定员及工作制度：依托塔中油气田现有巡检人员，不新增劳动定员。

9.2 产业政策、选址符合性

9.2.1 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）》相关内容，拟建项目属于第一类“鼓励类”第七条“石油天然气”“1. 石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采”，为鼓励类产业，且不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）中禁止准入类项目，符合国家当前产业政策要求。

拟建项目属于塔里木油田分公司油气开采配套注水管网建设，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》。拟建项目位于塔中油气田，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。

9.2.2 项目选址符合性

拟建项目位于新疆阿克苏地区沙雅县境内。区域以油气开采为主，临时占地

为沙地，管线区域周边及邻近区域无居民区、村庄等环境敏感点，不占用自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物保护单位等敏感目标，工程选址合理。

9.2.3 生态环境分区管控符合性

拟建项目西南距生态保护红线最近为 92.6km，不在生态保护红线内；拟建项目运营期无废气、废水、噪声、固废产生，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、七大片区、阿克苏地区生态环境分区管控方案要求。

9.3 环境质量现状

9.3.1 环境质量现状评价

地下水环境质量现状：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。

土壤环境质量现状：占地范围内各土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值。

大气环境质量现状：根据阿克苏地区 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日期间例行监测点的监测数据，阿克苏地区 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 年平均浓度值超标，所在区域属于不达标区。

9.3.2 环境保护目标

拟建项目运营期无废气产生，不设置环境空气保护目标；拟建项目周边无地表水体，且项目无废水产生，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，且运营期无噪声产生，不设置声环境保护目标；管线两侧 200m 范围内无土壤环境保护目标，因此

不再设置土壤环境保护目标；将生态影响评价范围内特有种（南疆沙蜥）、塔里木河流域水土流失重点治理区作为生态保护目标；拟建项目风险评价为简单分析，因此不再设置环境风险敏感目标。

9.4 主要环境影响

9.4.1 大气环境影响

拟建项目实施后运营期无废气产生，不会对周边环境空气产生影响。

9.4.2 地表水环境影响

拟建项目建成投运后，不新增劳动定员，运营期无废水产生，且项目场地及周边邻近区域无地表水体分布，因此拟建项目的建设不会对地表水环境产生影响。

9.4.3 地下水环境影响

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

9.4.4 声环境影响

拟建项目实施后运营期无噪声产生，不会对周边声环境产生影响。

9.4.5 固体废物环境影响

拟建项目运营期无固体废物产生，不会对周围环境产生不利影响。

9.4.6 生态影响

拟建项目不同阶段对生态影响略有不同，施工期主要体现在地表扰动、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、土壤肥力、水土流失及防沙治沙的影响相对较大；运营期主要体现在生物多样性和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，拟建项目建设对生态影响可得到有效减缓，对生态影响不大；从生态影响的角度看，拟建项目是可行的。

9.4.7 土壤影响

拟建项目占地范围内土壤监测点各监测因子监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。同时根据土壤垂直入渗预测结果可知石油烃在土壤中随时间不断

向下迁移，石油烃主要积聚在土壤表层 40cm 以内，其污染也主要限于地表，土壤底部石油烃浓度未检出。因此，拟建项目需采取土壤防治措施按照“源头控制、过程防控”相结合的原则，在严格按照土壤污染防治措施后，从土壤环境影响的角度，拟建项目建设可行。

9.5 环境保护措施

9.5.1 生态保护措施

拟建项目实施后，运营期生态恢复措施以保持和维持施工期结束时采取的措施为主。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。

9.5.2 地下水环境保护措施

拟建项目依据“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。①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；②在制定全厂环保管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

9.5.3 地表水环境保护措施

拟建项目运营期无废水产生，不会对周边水环境产生影响。

9.5.4 土壤环境保护措施

拟建项目需采取土壤防治措施，按照“源头控制、过程防控”相结合的原则，防止土壤污染。

9.5.5 大气环境保护措施

拟建项目运营期无废气产生，不会对周边声环境产生影响。

9.5.6 声环境保护措施

拟建项目运营期无噪声产生，不会对周边声环境产生影响。

9.5.7 固体废物环境保护措施

拟建项目运营期间无固体废物产生。

9.6 公众意见采纳情况

环评期间，根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）的有关要求，中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司通过三次网络公示、二次报纸公示征求公众意见。调查结果表明：未收到公众反馈意见。

9.7 环境影响经济损益分析

拟建项目经分析具有良好的环境效益和社会效益。在建设过程中，由于敷设管线需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。因而在油田开发过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等，实施相应的环保措施后，可以起到保护环境的效果。

9.8 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。拟建项目制定了施工期、运营期、退役期环境管理计划、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。

9.9 项目可行性结论

拟建项目建设符合国家相关产业政策和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“十四五”发展规划》。项目建成后在落实各项污染防治措施及确保达标的情况下，项目建设对区域环境影响可接受；通过采取严格的生态恢复、水土保持、防沙治沙措施后，项目建设对区域生态影响可接受；采取严格完善的环境风险防范措施和应急措施下，环境风险可防控。从环境保护角度出发，项目可行。

目 录

1 概述	1
1.1 建设项目特点	1
1.2 环境影响评价的工作过程	1
1.3 分析判定相关情况	2
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	3
1.5 环境影响评价的主要结论	4
2 总则	5
2.1 编制依据	5
2.2 评价目的和评价原则	10
2.3 环境影响因素和评价因子	12
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	22
2.7 评价内容和评价重点	23
2.8 评价时段和评价方法	24
3 建设项目工程概况和工程分析	25
3.1 区块开发现状及环境影响回顾	25
3.2 现有工程	33
3.3 拟建项目	36
3.4 工程分析	42
3.5 相关政策法规、规划符合性分析	50
3.6 选线合理性分析	77
4 环境现状调查与评价	78
4.1 自然环境概况	78
4.2 生态现状调查与评价	80
4.3 地下水环境现状调查与评价	87
4.4 地表水环境现状调查与评价	95
4.5 土壤环境现状调查与评价	95
4.6 大气环境现状调查与评价	104
4.7 声环境现状调查与评价	105
5 环境影响预测与评价	106
5.1 生态影响评价	106

5.2	地下水环境影响评价	111
5.3	地表水环境影响评价	127
5.4	土壤环境影响评价	127
5.5	大气环境影响评价	132
5.6	声环境影响评价	136
5.7	固体废物影响分析	139
5.8	环境风险评价	140
6	环境保护措施可行性论证	145
6.1	生态保护措施可行性论证	145
6.2	地下水环境保护措施可行性论证	147
6.3	地表水环境保护措施可行性论证	151
6.4	土壤环境保护措施可行性论证	152
6.5	大气环境保护措施可行性论证	153
6.6	声环境保护措施可行性论证	153
6.7	固体废物处理措施可行性论证	154
7	环境影响经济效益分析	155
7.1	经济效益分析	155
7.2	社会效益分析	155
7.3	环境措施效益分析	155
7.4	环境经济效益分析结论	156
8	环境管理与监测计划	157
8.1	环境管理	157
8.2	企业环境信息披露	160
8.3	污染物排放清单	161
8.4	环境及污染源监测	162
8.5	污染物排放清单	162
8.6	环保设施“三同时”验收	163
9	结论	165
9.1	建设项目情况	165
9.2	产业政策、选址符合性	165
9.3	环境质量现状	166
9.4	主要环境影响	167

9.5 环境保护措施	168
9.6 公众意见采纳情况	168
9.7 环境影响经济损益分析	169
9.8 环境管理与监测计划	169
9.9 项目可行性结论	169