

## 1 概述

### 1.1 项目由来

塔里木盆地是世界上最大的内陆盆地之一，总面积  $56 \times 10^4 \text{km}^2$ ，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。

塔里木油田分公司哈拉哈塘油田位于新疆阿克苏地区沙雅县和库车市境内，属于超深复杂缝洞型碳酸盐岩油藏，目前主要开发齐古、哈 6、新垦、热普、金跃、其格、跃满西等区块。

为满足哈拉哈塘油田产能开发的需要，增大整体开发效益，塔里木油田分公司拟投资 5942.34 万元，实施“哈拉哈塘油田哈 601 井区 2025 年第一期产能建设项目”。拟建项目建设性质为改扩建，属于现有哈拉哈塘油田内的改扩建项目，主要建设内容包括：①部署新钻井 1 口；新建 HA601-H24 采油井场 1 座；②新建集输管道 2.38km；③配套建设土建、通信、供电、自控等。项目建成后日产油 25t，日产气 0.4 万  $\text{m}^3$ 。

### 1.2 环境影响评价工作过程

拟建项目属于油气开采项目，位于新疆阿克苏地区库车市境内，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范围，且项目涉及永久基本农田。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 2025 年 1 月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 2025 年 1 月 22 日在《阿克苏新闻网》进行第一次网络信息公示，并开展项目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 2025 年 2 月 17 日至 2025 年 2 月 28 日在《阿克苏新闻网》对拟建项目环评信息进行了第二次公示，同时在评价范围内的敏感点张贴了环评信息第二次公示材料，在此期间分别于 2025 年 2 月 18 日、2025 年 2 月 19 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新疆维吾尔自治区生态环境厅报批环境影响报告书前，于 2025 年 3 月 10 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《哈拉哈塘油田哈 601 井区 2025 年第一期产能建设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

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

#### （2）规划符合性判定

拟建项目属于塔里木油田分公司油气开采项目，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《阿克苏地区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《塔里木油田“十四五”发展规划》。拟建项目位于哈拉哈塘油田，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) “三线一单”符合性判定

拟建项目距生态保护红线（塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区）最近为 24.6km，不在生态保护红线内；拟建项目采出液密闭输送，从源头减少泄漏产生的无组织废气；运营期产生的采出水随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层；井下作业废液采用专用废水回收罐收集，运至哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理；拟建项目已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求，项目实施后建设单位应不断强化大气污染源防治措施，改善区域环境空气质量；工程在正常状况下不会造成土壤污染，不会增加土壤环境风险；水资源消耗、土地资源、能源消耗等均能够达到自治区下达的总量和强度控制目标；满足生态环境准入清单中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险管控及资源利用效率的相关要求，符合新疆维吾尔自治区、七大片区、阿克苏地区“三线一单”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大气环境影响评价工作等级为二级；地表水环境影响评价工作等级为三级 B；采油井场地下水环境影响评价工作等级为二级，采油管线地下水环境影响评价工作等级为三级；声环境影响评价等级为二级；采油井场土壤（生态影响型）环境影响评价等级为一级，采油管线土壤（生态影响型）环境影响评价等级为二级，采油井场土壤（污染影响型）环境影响评价等级为一级，采油管线土壤（污染影响型）环境影响评价等级为二级；采油井场生态影响评价等级为三级，采油管线生态影响评价等级为三级；环境风险评价等级为简单分析。

## 1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本评价重点关注项目实施后污染物对区域环境空气、地表水、地下水、声环境、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) 拟建项目采出液采取密闭集输工艺，井场无组织废气中非甲烷总烃可满足《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；H<sub>2</sub>S 可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1

新扩改建二级标准限值。拟建项目实施对当地大气环境造成的影响可接受。

(2) 项目运营期产生废水主要为采出水和井下作业废液，采出水随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层；井下作业废液采用专用废水回收罐收集，运至哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理。拟建项目无废水排入地表水体，对地表水环境影响可接受。

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

(4) 拟建项目选用低噪声设备，采取基础减振等措施，井场场界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

(5) 拟建项目运营期产生的落地油及废防渗材料均属于危险废物，分别采取桶装形式收集后，委托有资质单位接收处置。

(6) 拟建项目井场建设、管线敷设会对区域植被覆盖度造成一定的影响，施工完成后，对临时占地区域进行平整、恢复，植被可逐步自然恢复。从生态影响角度项目可行。

(7) 拟建项目涉及的风险物质主要包括原油、天然气、硫化氢，在采取相应的风险防控措施后，环境风险可防控。

## 1.5 主要结论

综合分析，拟建项目属于现有哈拉哈塘油田内的改扩建项目，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“三线一单”的相关要求；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《哈拉哈塘油田哈 601 井区 2025 年第一期产能建设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) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日施行）；

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(13) 《中华人民共和国矿产资源法（2024 年修订）》（2009 年 8 月 27

日修正，2024 年 11 月 8 日第二次修正，2025 年 7 月 1 日起施行）；

## 2.1.2 环境保护法规、规章

### 2.1.2.1 国家环境保护法规和规章

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

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

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

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

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

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

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

(8) 《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)；

(9) 《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)；

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

(11) 《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)；

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

(13) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(原环境保护部公告 2017

第 43 号，2017 年 8 月 29 日发布，2017 年 10 月 1 日实施）；

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

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

（16）《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 36 号，2024 年 11 月 8 日由生态环境部 2024 年第 5 次部务会议审议通过，2025 年 1 月 1 日实施）；

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

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

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

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

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

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

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

（24）《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号，2021 年 9 月 7 日发布并实施）；

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

（26）《关于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）；

（27）《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）；

（28）《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）；

（29）《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）；

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

（31）《关于印发〈2020 年挥发性有机物治理攻坚方案〉的通知》（环大气〔2020〕33 号）；

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

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

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

（35）《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）；

（36）《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）；

（37）《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）；

（38）《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）；

（39）《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）；

（40）《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）；

（41）《自然资源部、农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作



的通知》（自然资规〔2019〕1号）；

（42）《基本农田保护条例》（国务院令〔2011〕第588号）。

#### 2.1.2.2 地方环境保护法规和规章

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

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

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

（4）《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）；

（5）《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）；

（6）《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日修正，2013年10月1日施行）；

（7）《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）；

（8）《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）；

（9）《新疆生态环境保护“十四五”规划》；

（10）《新疆维吾尔自治区生态环境功能区划》；

（11）《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；

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

（13）《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157号，2024年11月发布）

（14）《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030年）》；

（15）《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发

〔2020〕138 号）；

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

（17）《新疆维吾尔自治区人民政府关于公布新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录的通知》（新政发〔2023〕63 号）；

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

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

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

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

（22）《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》。

（23）《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》；

（24）《关于印发〈阿克苏市大气污染防治攻坚行动方案（2023—2025 年）〉的通知》（阿市政办〔2023〕41 号）；

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

（26）《关于印发阿克苏地区生态环境分区管控方案（2023 年版）的通知》（阿地环字〔2024〕32 号，2024 年 10 月）；

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

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

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

### 2.1.3 环境保护技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ 349-2023）；
- (10) 《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）；
- (11) 《石油天然气开采业污染防治技术政策》（原环境保护部公告 2012 年第 18 号）；
- (12) 《石油和天然气开采行业清洁生产评价指标体系（试行）》；
- (13) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (14) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）。

### 2.1.4 相关文件及技术资料

- (1) 《哈拉哈塘油田哈 601 井区 2025 年第一期产能建设项目实施方案》（塔里木油田分公司）；
- (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，掌握项目所在地库车市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。

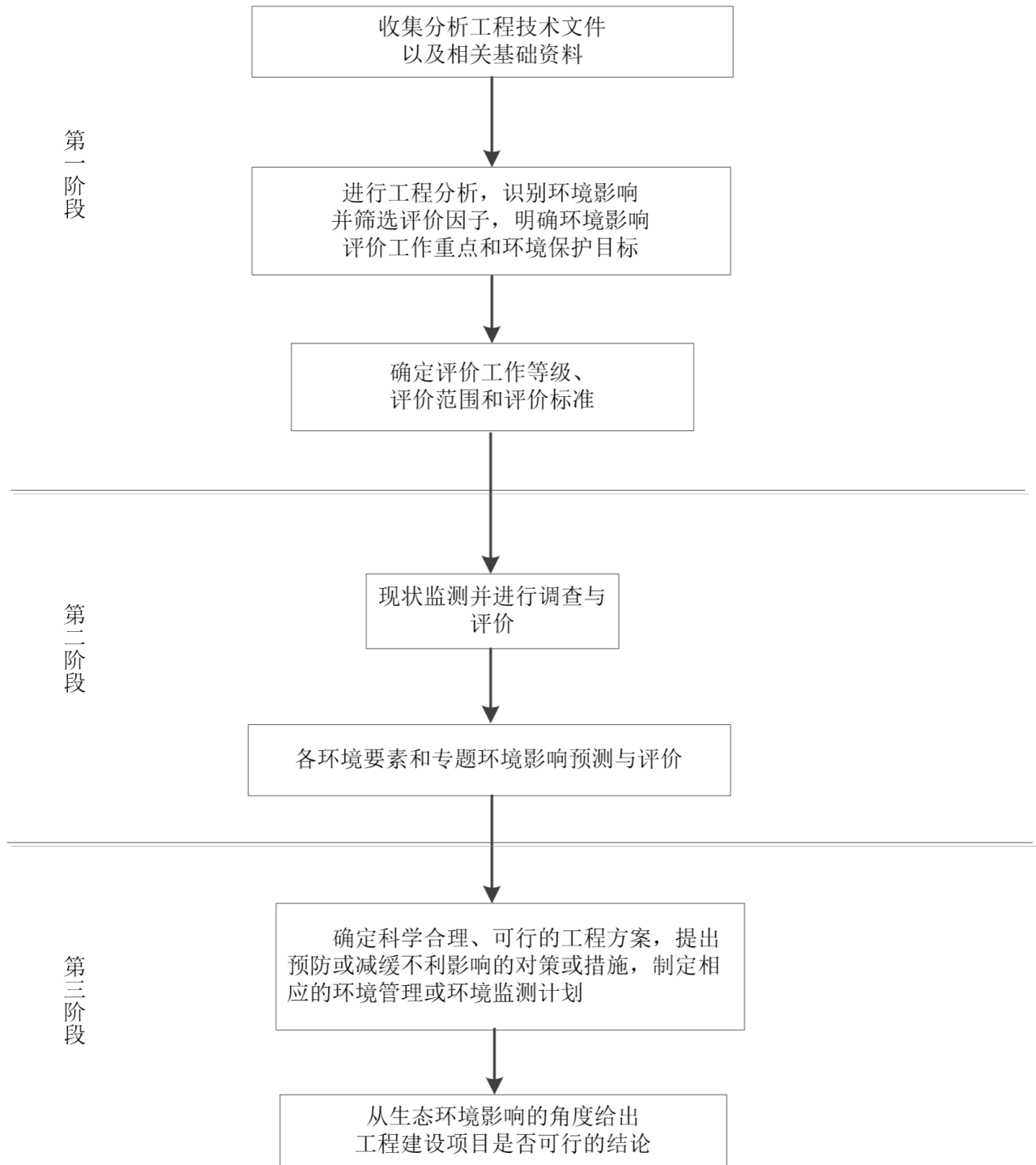


图 2.2-1 环境影响评价工作程序图

## 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

环境影响因素进行识别，结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别结果一览表

环境因素		施工期				运营期	退役期
		钻前工程	钻井工程	储层改造 工程	井场建设、 管线敷设	油气开采、集 输工程	封井
自然环境	环境空气	-2D	-2D	-1D	-1D	-1C	-1D
	地表水	--	--	--	--	--	--
	地下水	--	-1D	-1D	--	-1C	--
	声环境	-1D	-1D	-1D	-1D	-1C	-1D
	土壤环境	--	-1D	--	-1D	-1C	--
生态环境	地表扰动	-1C	--	--	-1C	--	-1D
	土壤肥力	--	--	--	-1C	--	--
	植被覆盖度	-1C	--	--	-1C	--	+1C
	生物多样性	--	--	--	-1C	--	+1C
	生物量损失	-1C	--	--	-1C	--	+1C
	生态系统完整性	-1C	--	--	-1C	-1C	+1C

注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；

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

3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响；

由表 2.3-1 可知，拟建工程的建设对环境的影响是多方面的，存在短期或长期的负面影响。施工期主要表现在对自然环境要素中的环境空气、地下水环境、声环境、土壤环境、生态环境要素中的地表扰动、土壤肥料、植被覆盖度、生物量损失、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环境空气、声环境、地下水环境、土壤环境、生态系统完整性等产生不同程度的直接的负面影响；退役期对环境的影响体现在对环境空气和声环境的短期负面影响，以及对生态环境的长期正面影响。

### 2.3.2 评价因子

根据环境影响因素识别结果，结合区域环境质量现状，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	项目	评价因子
环境空气	现状评价	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、非甲烷总烃、硫化氢
	污染源评价	非甲烷总烃、硫化氢
	影响评价	非甲烷总烃、硫化氢
地下水环境	现状评价	基本水质因子：pH、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、氰化物、碘化物、挥发性酚类、铝、铁、锰、铜、锌、砷、汞、铅、镉、铬（六价）、硒、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、菌落总数、苯、甲苯 检测分析因子：K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 特征因子：pH、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、氯化物、石油类、溶解性总固体
	污染源评价	pH、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、氯化物、石油类、溶解性总固体
	影响评价	施工期：pH、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、氯化物、石油类、溶解性总固体 运营期：石油类、氯化物
土壤环境	现状评价	建设用地基本因子：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1,2,2-五氯乙烷、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、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、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 农用地基本因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 特征因子：石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）、盐分含量
	污染源评价	石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）、盐分含量
	影响评价	施工期：石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ） 运营期：石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）、盐分含量
固体废物	污染源评价	施工期：一般工业固废（废弃钻井泥浆、钻井岩屑、施工土方、施工废料、污泥），危险废物（含油废物、废防渗材料、废烧碱包装袋），生活垃圾；
	影响评价	运营期：危险废物（落地油、废防渗材料）
声环境	现状评价	L <sub>Aeq,T</sub>
	污染源评价	L <sub>A</sub>
	影响评价	L <sub>Aeq,T</sub>
生态环境	现状评价	地表扰动、土壤肥力、植被覆盖度、生物量损失、生物多样性、生态系统完整性
	影响评价	系统完整性

续表 2.3-2 拟建项目评价因子一览表

环境要素	项目	评价因子
环境风险	风险识别	原油、天然气、硫化氢
	风险分析	—
温室气体	污染源评价	CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub>

## 2.4 评价等级和评价范围

### 2.4.1 评价等级

#### 2.4.1.1 大气环境影响评价工作等级

本评价依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3 评价等级判定”，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

#### （1）P<sub>max</sub> 及 D<sub>10%</sub> 的确定

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率P<sub>i</sub>（第i个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第i个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时对应的最远距离D<sub>10%</sub>。其中P<sub>i</sub>定义公式：

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{oi}} \times 100\%$$

式中：P<sub>i</sub>——第i个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

ρ<sub>i</sub>——采用估算模型计算出的第i个污染物的最大1h地面空气质量浓度，μg/m<sup>3</sup>；

ρ<sub>oi</sub>——第i个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m<sup>3</sup>。

其中：P<sub>i</sub>——如污染物数i大于1，取P值中最大者P<sub>max</sub>；

D<sub>10%</sub>——项目排放的污染物地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离。

#### （2）城市农村选项确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录B中模型计算设置说明：当项目周边3km半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规



划区时，选择城市，否则选择农村。拟建项目井场周边3km半径范围内均无城市建成区和规划区，因此，估算模式农村或城市的计算选项为“农村”。

(3) 模型参数和污染源及其预测结果

拟建项目估算模式参数取值见表2.4-1；废气污染源参数见表2.4-2，相关污染物预测及计算结果见表2.4-3。

表2.4-1 估算模型参数一览表

序号	参数		取值
1	城市/农村选项	城市/农村	农村
		人口数（城市选项时）	/
2	最高环境温度/°C		40.8
3	最低环境温度/°C		-23.7
4	测风高度/m		10
5	允许使用的最小风速（m/s）		0.5
6	土地利用类型		耕地
7	区域湿度条件		干燥气候
8	是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		地形数据分辨率/m	90×90
9	是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
		岸线距离/km	--
		岸线方向/°	--

表2.4-2 主要废气污染源参数一览表（面源）

面源名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	评价因子	排放速率/(kg/h)
	经度(°)	纬度(°)									
HA601-H24井场无组织废气	*	*	*	*	*	0	5	8760	正常	H <sub>2</sub> S	0.0001
										非甲烷总烃	0.0128

表 2.4-3 P<sub>max</sub> 及 D<sub>10%</sub> 预测及计算结果一览表

序号	污染源名称	评价因子	C <sub>i</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	P <sub>i</sub> (%)	P <sub>max</sub> (%)	最大浓度出现距离 (m)	D <sub>10%</sub> (m)
1	HA601-H24井场无组织废气	H <sub>2</sub> S	0.253	2.53	2.53	24	--
		非甲烷总烃	35.350	1.62			

(4) 评价工作等级判定

根据上述计算结果，拟建项目外排废气污染物  $1\% < P_{\max} = 2.53\% < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中评价工作分级判据，拟建项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2.4.1.2 地表水环境影响评价工作等级

拟建项目废水主要为采出水和井下作业废液，采出水随油气混合物输送至哈六联合站采出水处理单元处理，满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准要求后回注地层；井下作业废液收集后送哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理。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），废水处理后进行回注且无废水直接排入地表水体的建设项目，评价等级按照三级 B 开展评价。因此，拟建项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

2.4.1.3 地下水环境影响评价工作等级

(1) 建设项目地下水环境影响评价行业分类

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ 349-2023），拟建项目采油井场建设内容类别为 I 类；新建采油管线类别为 II 类。

(2) 地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目的地下水环境敏感程度分级原则见表 2.4-4。

表 2.4-4 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup>
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及分散式饮用水水源，不属于集中式饮用水水源准保护区和准保护区以外的补给径流区，不涉及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区及保护区以外的分布区，不涉及未划定准保护区的集中式饮用水水源及其保护区以外的补给径流区，项目区域地下水环境敏感程度分级为“不敏感”。

(3) 评价工作等级判定

地下水评价工作等级划分依据见表 2.4-5。

表 2.4-5 地下水评价工作等级划分依据一览表

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

地下水评价工作等级见表 2.4-6。

表 2.4-6 地下水评价工作等级一览表

项目名称	项目类别	和周边敏感目标关系	环境敏感程度	评价等级
HA601-H24 井	I 类	本项目井场及管线所在区域均不涉及集中式及分散式饮用水水源，不属于集中式饮用水水源准保护区和准保护区以外的补给径流区，不涉及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区及保护区以外的分布区，不涉及未划定准保护区的集中式饮用水水源及其保护区以外的补给径流区	不敏感	二
HA601-H24 井集输管线	II 类		不敏感	三

由上表可知，拟建项目 HA601-H24 采油井场地下水评价等级为二级，HA601-H24 井集输管线地下水评价等级为三级。

2.4.1.4 声环境影响评价工作等级

(1) 声环境功能区类别

拟建项目位于哈拉哈塘油田，周边区域以油气开发、居住、农业种植为主，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），属于其规定的 2 类声环境功能区。

(2) 敏感目标噪声级增高量和受噪声影响人口数量

拟建项目井场周围 200m 范围内现状无声环境敏感目标。

(3) 评价工作等级判定

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

2.4.1.5 土壤环境影响评价工作等级

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，工程所在区域土壤盐分含量大于 4g/kg，即工程所在区域属于土壤盐化地区，拟建项目类别同时按照生态影响型项目和污染影响型项目考虑，并根据不同项目类型类别分别判定评价等级。

2.4.1.5.1 土壤环境污染影响型评价工作等级

(1) 建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），拟建项目采油井场建设内容类别为 I 类；采油管线类别为 II 类。

(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（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）”。

拟建项目永久占地面积为  $0.42\text{hm}^2$ ，占地规模为小型；新建采油管线地下敷设不新增永久占地，占地规模为小型。

(3) 建设项目敏感程度

拟建项目井场周边 1km 范围内及管线周边 200m 范围内均涉及耕地敏感点，土壤环境敏感程度为“敏感”。

(4) 评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境污染影响评价工作等级划分见表 2.4-7。

表 2.4-7 土壤环境污染影响评价工作等级分级表

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

续表 2.4-7 土壤环境污染影响评价工作等级分级表

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

土壤环境污染影响评价工作等级见表 2.4-8。

表 2.4-8 土壤环境污染影响评价工作等级一览表

项目名称	项目类别	和周边敏感目标关系	环境敏感程度	评价等级
HA601-H24 井	I 类	井场周边 1000m 范围涉及耕地	敏感	一
HA601-H24 井集输管线	II 类	管线两侧 200 米范围内涉及耕地	敏感	二

由上表可知，拟建项目 HA601-H24 井采油井场土壤环境（污染影响）评价等级为一级，HA601-H24 井集输管线土壤环境（污染影响）评价等级为二级。

#### 2.4.1.5.2 土壤环境生态影响型评价工作等级

##### (1) 建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ 349-2023），拟建项目采油井场建设内容类别为 I 类；井场集输管线类别为 II 类。

##### (2) 建设项目敏感程度

项目所在区域土壤盐分含量大于 4g/kg，即工程所在区域属于土壤盐化地区，土壤敏感程度为“敏感”。

##### (3) 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），土壤环境生态影响评价工作等级划分见表 2.4-9。

表 2.4-9 土壤环境生态影响评价工作等级分级表

敏感程度 \ 项目类别	I 类	II 类	III 类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	—

土壤环境污染影响评价工作等级见表 2.4-10。

表 2.4-10 土壤环境生态影响评价工作等级一览表

项目名称	项目类别	土壤含盐量 (g/kg)	环境敏感程度	评价等级
HA601-H24 井	I	>4	敏感	一
HA601-H24 井集输管线	II	>4	敏感	二

由上表可知，拟建项目 HA601-H24 采油井场土壤环境（生态影响）评价等级为一级，HA601-H24 井集输管线土壤环境（生态影响）评价等级为二级。

#### 2.4.1.6 生态影响评价工作等级

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

(1) 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) 本项目土壤影响范围内不涉及天然林、公益林。

(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) 拟建项目不涉及对保护生物多样性具有重要意义的区域。

(6) 拟建项目新增永久占地面积 0.0042km<sup>2</sup>，新增临时占地面积 0.0346km<sup>2</sup>，总面积≤20km<sup>2</sup>。

表 2.4-11 生态影响评价工作等级一览表

项目名称	和周边敏感目标关系	环境敏感程度	评价等级
HA601-H24 井	本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；	不敏感	三
HA601-H24 井集输管线	本项目不涉及自然公园、生态保护红线；本项目土壤影响范围内不涉及天然林、公益林；本项目不属于水文要素影响型建设项目；本项目不涉及对保护生物多样性具有重要意义的区域；本项目永久占地面积为 0.0042km <sup>2</sup> ，新增临时占地面积为 0.0346km <sup>2</sup> ，总面积≤20km <sup>2</sup>	不敏感	三

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 HA601-H24 井场生态影响评价工作等级为三级，

HA601-H24 井集输管线生态影响评价工作等级为三级。

#### 2.4.1.7 环境风险评价工作等级

##### 2.4.1.7.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

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

拟建项目存在多种危险物质，则按下列公式计算物质总质量与其临界量比值（Q）：

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

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

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$  每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I；

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

表 2.4-12 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量 $q_n$ /t	临界量 $Q_n$ /t	该种危险物质Q值
1	天然气	74-82-8	2.07	10	0.207
2	原油	—	36.99	2500	0.015
3	硫化氢	7783-06-4	0.0088	2.5	0.0035
项目Q值Σ					0.2255

注：采油管线直径 150mm，管线压力 5.5MPa，长度 2.38km。

经计算，拟建项目 Q 值最大为  $0.2255 < 1$ ，风险潜势为 I。

##### 2.4.1.7.2 评价工作等级的划分

根据导则规定，环境风险评价工作等级划分方法见表 2.4-13。

表 2.4-13 环境风险评价工作等级划分一览表

环境风险潜势	IV、IV <sup>-</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

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

对照表 2.4-13 可知，拟建项目环境风险潜势为 I，因此拟建项目确定环境风险评价等级为简单分析。

#### 2.4.2 评价范围

根据拟建项目各环境要素确定的评价等级、污染源排放情形，结合区域自然环境特征，按导则中评价范围确定的相关规定，各环境要素评价范围见表 2.4-14 及附图 10。

表 2.4-14 各环境要素评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围	
1	环境空气	二级	以井场为中心边长 5km 矩形区域	
2	地表水环境	三级 B	应满足依托处理设施的环境可行性分析的要求	
3	地下水环境	二级	井场地下水流向上游 1km，下游 3km，两侧外扩 1km 的 8km <sup>2</sup> 矩形区域	
		三级	管线两侧 200m 的范围	
4	声环境	二级	井场边界外 200m 范围	
5	土壤环境	生态影响型	一级	井场外扩 5km
			二级	管线边界两侧向外延 0.2km 范围
		污染影响型	一级	井场外扩 1km
			二级	管线边界两侧向外延 0.2km 范围
6	生态影响	三级	井场周围 50m 范围，管线中心线两侧外延及两端外延 0.3km	
7	环境风险	简单分析	—	

## 2.5 评价内容和评价重点

### 2.5.1 评价内容

根据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 2.5-1。

表 2.5-1 评价内容一览表

序号	项目	内容
1	概述	项目由来、环境影响评价工作过程、分析判定相关情况、关注的主要环境问题及环境影响、主要结论
2	总则	编制依据、评价目的和评价原则、环境影响要素和评价因子、评价等级与评价范围、评价内容和评价重点、相关规划、技术规范、政策法规及环境功能区划、评价标准、环境保护目标



续表 2.5-1

评价内容一览表

序号	项目	内容
3	建设项目工程分析	<b>区块开发现状及环境影响回顾：</b> 哈拉哈塘油田开发现状、“三同时”执行情况、环境影响回顾评价、区块污染物排放情况、存在环保问题及整改措施。 <b>拟建项目：</b> 基本概况、主要技术经济指标、工程组成、工艺流程及产排污节点、施工期污染源及其防治措施、运营期污染源及其防治措施、退役期污染源及其防治措施、非正常排放、清洁生产分析、三本账、污染物总量控制分析 <b>依托工程：</b> 介绍哈六联合站、哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站、哈拉哈塘固废填埋场等基本情况及依托可行性分析
4	环境现状调查与评价	自然环境概况、环境质量现状监测与评价
5	环境影响预测与评价	施工期环境影响分析（大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境、固体废物、生态影响、土壤环境影响分析） 运营期环境影响预测与评价（大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境、固体废物、生态影响、土壤环境及环境风险） 退役期环境影响分析（退役期污染物情况、退役期生态保护措施）
6	环保措施及其可行性论证	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	碳排放影响评价	碳排放分析、减污降碳措施、碳排放评价结论及建议
8	环境影响经济损益分析	从项目实施后的环境影响的正负两方面，以定性和定量相结合方式估算建设项目环境影响的经济价值
9	环境管理与监测计划	按项目建设阶段、生产运行阶段，提出具体环境管理要求；给出污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求；提出应向社会公开的信息内容；提出建立日常环境管理制度、组织机构和环境管理台账相关要求；提出环境监理要求；提出环境监测计划
10	环境影响评价结论	对建设项目环境影响评价各章节结论进行概括总结和综合分析，结合环境质量目标要求，明确给出建设项目的环境影响可行性结论

### 2.5.2 评价重点

结合项目的排污特征及周围环境现状，确定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。

### 2.6 评价标准

本次环境影响评价执行如下标准：

#### (1) 环境质量标准

环境空气：PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年 第 29 号）二级标准；

非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$  的标准； $\text{H}_2\text{S}$  执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值  $10\mu\text{g}/\text{m}^3$  的标准。

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

## （2）污染物排放标准

废气：施工期机械设备废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及修改单中排放限值要求；运营期井场厂界无组织排放非甲烷总烃执行《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，无组织排放  $\text{H}_2\text{S}$  厂界执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 1 新扩改建项目二级标准。

废水：采出水随采出液经集输管线最终输送至哈六联合站处理，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）标准后回注地层，井下作业废液采取不落地直接排入专用废水回收罐收集后，酸碱中和后运至哈拉哈塘油田钻试修环保处理站处理，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）标准后回注地层。

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

(3) 控制标准

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

上述各标准的标准值见表 2.6-1 至表 2.6-4。

表 2.6-1 环境质量标准一览表

环境要素	项目	取值时间	标准	单位	标准来源	
环境空气	PM <sub>10</sub>	年平均	70	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单标准	
		24 小时平均	150			
	PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单标准	
		24 小时平均	75			
	SO <sub>2</sub>	年平均	60			
		24 小时平均	150			
		1 小时平均	500			
	NO <sub>2</sub>	年平均	40			
		24 小时平均	80			
		1 小时平均	200			
	CO	24 小时平均	4			mg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	10			
	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160			μg/m <sup>3</sup>
1 小时平均		200				
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	mg/m <sup>3</sup>			《大气污染物综合排放标准详解》中的 2.0mg/m <sup>3</sup> 的标准
H <sub>2</sub> S	一次	10	μg/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值		
环境要素	项目	标准		单位	标准来源	
地下水	色	≤15		铂钴色度单位	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 感官性状及一般化学指标中 III 类	
	嗅和味	无		—		
	浑浊度	≤3		NTU		

续表 2.6-1 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	肉眼可见物	无	—	《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
	pH	6.5~8.5	—	
	总硬度	≤450	mg/L	
	溶解性 总固体	≤1000		
	硫酸盐	≤250		
	氯化物	≤250		
	铁	≤0.3		
	锰	≤0.10		
	铜	≤1.00		
	锌	≤1.00		
	铝	≤0.20		
	挥发性酚类	≤0.002		
	阴离子表面 活性剂	≤0.3		
	耗氧量	≤3.0		
	氨氮	≤0.50		
	硫化物	≤0.02		
	钠	≤200		
	总大肠菌群	≤3.0	CFU/100mL	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 表 1 微生物指标中Ⅲ类
	菌落总数	≤100	CFU/mL	
	亚硝酸盐	≤1.00	mg/L	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 表 1 毒理学指标中Ⅲ类
	硝酸盐	≤20.0		
	氰化物	≤0.05		
	氟化物	≤1.0		
	碘化物	≤0.08		
	汞	≤0.001		
	砷	≤0.01		
硒	≤0.01			
镉	≤0.005			
铬(六价)	≤0.05			
铅	≤0.01			

续表 2.6-1 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	三氯甲烷	≤0.06	mg/L	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 表 1 毒理学指标中 III 类	
	四氯化碳	≤0.002			
	苯	≤0.01			
	甲苯	≤0.7			
	石油类	≤0.05	mg/L	参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准	
声环境	L <sub>Aeq, T</sub>	昼间	60	dB (A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类区 标准
		夜间	50		

表 2.6-2 土壤污染风险筛选值一览表

序号	检测项目	第二类用地风险 筛选值 (mg/kg)	序号	检测项目	第二类用地风险 筛选值 (mg/kg)
1	砷	60	24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	六价铬	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1, 2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1, 4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间/对二甲苯	570
11	1, 1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1, 2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1, 1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺 1, 2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	顺-1, 2-二氯乙烯	596	39	苯并 (a) 蒽	15
16	反-1, 2-二氯乙烯	54	40	苯并 (a) 芘	1.5
17	二氯甲烷	616	41	苯并 (b) 荧蒽	15
18	1, 2-二氯丙烷	5	42	苯并 (k) 荧蒽	151
19	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	43	蒽	1293

续表 2.6-2 土壤污染风险筛选值一览表

序号	检测项目	第二类用地风险筛选值 (mg/kg)	序号	检测项目	第二类用地风险筛选值 (mg/kg)
20	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	44	二苯并 (a, h) 蒽	1.5
21	四氯乙烯	53	45	茚并 (1, 2, 3-c, d) 芘	15
22	1, 1, 1-三氯乙烷	840	46	萘	70
23	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	47	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	4500
24	三氯乙烯	2.8	—		

表 2.6-3 农用地土壤污染风险筛选值

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

表 2.6-4 污染物排放标准一览表

类别	污染源	项 目	排放限值	单位	标准来源	
废气	燃油机械 设备 废气	560kW ≥ P <sub>max</sub> ≥ 130kW	CO	3.5	g/kWh	《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及修改单中第三阶段排放限值
			HC	—		
			NO <sub>x</sub>	—		
			HC+NO <sub>x</sub>	4.0		
			PM	0.2		
	无组织 废气	非甲烷总烃	4.0	mg/m <sup>3</sup>	《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	
H <sub>2</sub> S	0.06	《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				

续表 2.6-4 污染物排放标准一览表

类别	污染源	项 目	排放限值	单位	标准来源
废水	采出水、 井下作 业废水	悬浮固体含量	≤35.0	mg/L	《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 水 质主要控制指标
		悬浮物颗粒直径中值	≤5.5	μm	
		含油量	≤100	mg/L	
		平均腐蚀率	≤0.076	mm/a	
施工 噪声	L <sub>Aeq, T</sub>	昼间	70	dB (A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
		夜间	55		
厂界 噪声		昼间	60		《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准
		夜间	50		

## 2.7 相关规划、技术规范、政策法规及环境功能区划

### 2.7.1 主体功能区划

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。

拟建项目位于哈拉哈塘油田内，不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。

拟建项目主要建设井场和集输管线，均占用永久基本农田，井场永久占地按照《土地管理法》、《基本农田保护条例》、《自然资源部、农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）等相关法律法规办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划永久基本农田；集输管线选线过程中严格控制作业带宽度，减少对生态空间与农业空间的占用，临时占地根据《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）中相关要求，办理临时用地手续，施工完成后按照《土地复垦方案》中复垦措施及时复垦，复垦过程中从组织保障、费用保障、监管保障、技术保障等方面严格落实各项土地复垦措施，缴纳土地复垦费用，专款专用，保障土地复垦工作顺利进行。项目占地前对耕作层进行表土剥离暂存于施工作业带内妥善保存，后期进行地表清理，采取表土回覆、施肥、翻耕等措施对占用的基本农田及时复垦，确保恢复为占用前耕地质量水平，不影响区域农产品生产；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。

### 2.7.2 相关规划、技术规范及政策法规

#### （1）相关规划

根据评价区块的地理位置，项目区位于新疆阿克苏地区库车市境内，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 2.7-1。

表 2.7-1 相关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
《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	建设国家大型油气生产加工和储备基地。加大准噶尔、吐哈、塔里木三大盆地油气勘探开发力度，提高新疆在油气资源开发利用转化过程中的参与度	拟建项目属于塔里木盆地石油开采项目	符合



续表 2.7-1

相关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
《阿克苏地区国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	积极支持两大油田公司加大油气资源勘探开发力度,推动顺北、塔河主体、博孜一大北等区块油气开采取得重要成果,新增油气资源全部留用当地加工转化,加大地区天然气管网、储备和运营设施建设及互联互通工作,重点联通博孜、克深、英买力等气田至温宿产业园区及西部县(市)天然气管网,集中在温宿发展天然气化工产业,辐射至阿克苏市、柯坪县	拟建项目属于塔里木油田分公司哈拉哈塘油田油气开采项目	符合
《新疆生态环境保护“十四五”规划》	加强重点行业 VOCs 治理。实施 VOCs 排放总量控制,重点推进石油天然气开采、石化、化工、包装印刷、工业涂装、油品储运销等重点行业排放源以及机动车等移动源 VOCs 污染防治,加强重点行业、重点企业的精细化管控;全面推进使用低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等;加强汽修行业 VOCs 综合治理,加大餐饮油烟污染治理力度,持续削减 VOCs 排放量	拟建项目井场无组织废气排放涉及 VOCs 排放,报告中已针对无组织排放提出相应措施	符合
	加强企业自行监测管理。全面履行排污单位自行监测及信息公开制度,加强帮扶指导和调度监督,督促取得排污许可证的排污单位按要求开展监测	企业现状已履行排污许可及自行监测,报告中已提出计划	符合
	强化危险废物全过程环境监管。建立健全各类危险废物重点监管单位清单,全面实行危险废物清单化管理。督促各类危险废物产生单位和经营单位依法申报危险废物产生处置情况,报备管理计划,做好信息公开工作,规范运行危险废物转移联单。	拟建项目产生的危险废物严格落实《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》(生态环境部公告 2021 年第 74 号)、《危险废物转移管理办法》(生态环境部令 第 23 号)中相关管理要求	符合

续表 2.7-1

相关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
	以石化、化工等行业为重点，加快实施 VOC <sub>s</sub> 治理工程建设。石化、化工行业全面推进储罐改造，使用高效、低泄漏的浮盘和呼吸阀，推进低泄漏设备和管线组件的更换，中石化塔河炼化有限责任公司对火车装卸设施开展改造，新建油气回收装置和 VOC <sub>s</sub> 在线监控设施；中石油、中石化、中曼石油等针对储罐、装载、污水集输储存处置和生产工艺过程等环节建设适宜高效的 VOC <sub>s</sub> 治理设施，对采油作业区采出水罐、工艺池、卸油台、晾晒池等开展 VOC <sub>s</sub> 治理，加快更换装载方式	拟建项目井场无组织废气排放涉及 VOC <sub>s</sub> 排放，报告中已针对无组织排放提出相应措施	符合
《新疆生态环境保护“十四五”规划》	持续开展地下水环境状况调查评估，以傍河型地下水饮用水水源为重点，防范受污染河段对地下水造成污染。统筹区域地表水、地下水生态环境监管。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源地表、地下协同防治与环境风险管控。划定地下水型饮用水水源补给区并强化保护措施，开展地下水污染防治重点区划定及污染风险管控。健全分级分类的地下水环境监测评价体系。实施水土环境风险协同防控。在地表水、地下水交互密切的典型地区开展污染综合防治试点。杜绝污水直接排入雨水管网，推进城镇污水管网全覆盖，落实土壤污染和地下水污染的协同防治，切实保障地下水生态环境安全	拟建项目采出水随油气混合物输送至哈六联合站处理达标后回注地层，井下作业废液采用专用废水回收罐收集，运至哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理，废水均不向外环境排放；严格执行《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“11.2.2 分区防控措施”相关要求进行分区防渗；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
《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

续表 2.7-1 相关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
《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》	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
《新疆维吾尔自治区油气发展“十四五”规划》	加强油气产能建设。提高老油田采收率，加大塔里木盆地和老油区深层超深层、外围油气资源开发力度，减缓吐哈、准东、塔河等老油区产量递减。积极推动天山北坡万亿方大气区勘探开发，加快准噶尔盆地南缘、玛湖、吉木萨尔以及塔里木盆地顺北、库车博孜一大北、哈拉哈塘碳酸盐岩油藏等大型油气田建设，促进油气增储上产，实现资源良性接替。	拟建项目为塔里木盆地石油开采项目，促进油气增储上产	符合
《阿克苏地区国土空间规划（2021年-2035年）》	<p>严保永久基本农田保护红线、严守生态保护红线、严控城镇开发边界。</p> <p>严保永久基本农田保护红线：坚决落实最严格的耕地保护制度，严守耕地保护红线，将达到质量要求的优质耕地依法划入永久基本农田，实施特殊保护。已经划定的永久基本农田全面梳理整改，有序推进永久基本农田划定成果核实，确保永久基本农田数量不减少、质量不降低、生态有改善。</p> <p>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。阿克苏地区生态红线主要分布于天山南脉、塔里木河上游沿岸、托什干河中下游沿岸。</p> <p>严控城镇开发边界：坚持节约优先、保护优先，严控增量、盘活存量，优化结构、提升效率，提高城镇建设用地集约化程度。在综合考虑城镇定位、发展方向和综合承载能力的基础上，科学研判城镇发展需求，优化城镇形态和布局，促进城镇有序、适度、紧凑发展，实现多中心、网络化、组团式、集约型的城乡国土空间格局</p>	<p>本项目选址无法避开永久基本农田，油田公司按照《基本农田保护条例》等相关法律法规要求办理用地手续，补划永久基本农田，确保区域内基本农田的数量不减少；未处于城镇开发边界，本项目距离最近的生态保护红线约 24.6km，不在生态保护红线范围内</p>	符合

(2) 拟建项目与塔里木油田“十四五”发展规划符合性分析见表 2.7-2。

表 2.7-2 塔里木油田分公司“十四五”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
《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。	拟建项目为石油开采项目，可保证哈拉哈塘油田持续稳产	符合
《塔里木油田“十四五”发展规划环境影响报告书》及审查意见	<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、含油及其他固体废物，提出减量化的源头控制措施、资源化的利用路径、无害化的处理要求，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置，提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。根据油气开采产业政策和生态环境保护政策要求，严格落实资源环境指标要求，进一步控制污染物排放以及能源消耗水平。油气开采、输送、储存、净化等过程及非正常工况应加强挥发性有机物等污染物排放控制，确保满足区域环境空气质量要求。加强开采废水污染控制，涉及回注的应经处理满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)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>拟建项目废气主要为井场无组织废气，采取密闭集输，定期巡检措施；废水主要为采出水、井下作业废液，采出水随采出液一起输送至哈六联合站处理，井下作业废液送哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理；同时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；固废主要为落地油、废防渗材料，落地油、废防渗材料收集后委托有资质单位接收处置。项目采取分区防渗措施，同时提出相关防沙治沙措施</p>	符合

(3) 拟建项目与相关文件符合性分析见表 2.7-3。

表 2.7-3 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)	加快推进油气发展(开发)相关规划编制,并依法开展规划环境影响评价。对已批准的油气发展(开发)规划在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或修订的,应当依法重新或补充进行环境影响评价。油气开发规划实施满5年的应当及时开展规划环境影响跟踪评价	塔里木油田分公司已完成《塔里木油田“十四五”发展规划》,并取得新疆维吾尔自治区生态环境厅审查意见(新环审〔2022〕214号)	符合
《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》(环办环评函〔2019〕910号)	项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险,提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。滚动开发区块产能建设项目环评文件中还应对现有工程环境影响进行回顾性评价,对存在的生态环境问题和环境风险隐患提出有效防治措施。依托其他防治设施的或者委托第三方处置的,应当论证其可行性和有效性	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	拟建项目采油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	东河采油气管理区制定有《塔里木油田分公司东河采油气管理区突发环境事件应急预案(库车市)》(备案编号652923-2023-001-L),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

续表 2.7-3 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
《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,恢复井场周边及管线临时占地,符合“边开采,边治理,边恢复”的原则	符合
	应遵循矿区油气资源赋存状况、生态环境特征等条件,科学合理确定开发方案,选择与油气藏类型相适应的先进开采技术和工艺,推广使用成熟、先进的技术装备,严禁使用国家明文规定的限制和淘汰的技术工艺及装备	拟建项目开发方案设计考虑了哈拉哈塘油田油气资源赋存状况、生态环境特征等条件,所选用的技术和工艺均成熟、先进	符合
	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	项目井场永久占地和管线临时占地规模均从土地资源节约方面考虑,尽可能缩小占地面积和作业带宽度	符合
《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》 (新环环评发〔2020〕138号)	对于受理的涉及沙区的建设项目环评文件,严格按照《环境影响评价技术导则生态影响》要求,强化建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性和防沙治沙生态环境保护措施的可行性、有效性评估	报告中已提出有效可行的防沙治沙措施,具体见“5.1.6.2 章节”	符合
	对于位于沙化土地封禁保护区范围内或者超过生态环境承载能力或对沙区生态环境可能造成重大影响的建设项目,不予批准其环评文件,从源头预防环境污染和生态破坏	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
《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	拟建项目运营期废水主要为采出水和井下作业废液,采出水随油气混合物输送至哈六联合站处理,处理达标后进行回注;井下作业废液采用专用废水回收罐收集后运至哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理;落地油和防渗材料委托有危废处置资质的单位接收处置;同时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;无石油类污染物排放	符合

续表 2.7-3 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）	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址，合理利用区域现有道路，减少项目占地；油气采取密闭集输工艺，输送至联合站集中处理；落地油和废防渗材料委托有危废处置资质的单位接收处置	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	拟建项目油气集输过程为密闭流程	符合
	在油气开发过程中，应采取措施减轻生态影响并及时用适地植物进行植被恢复	本评价已提出生态影响减缓措施	符合
	位于湿地自然保护区和鸟类迁徙通道上的油田、油井，若有较大的生态影响，应将电线、集油管线地下敷设。在油田作业区，应采取措施，保护零散自然湿地	拟建项目不占用湿地自然保护区和鸟类迁徙通道	符合
	在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的污油、污水应采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排	拟建项目不涉及钻井工程；运营期井下作业废液送哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理	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	本项目临时用地严格落实“用多少、批多少、占多少、恢复多少”要求	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	本项目严格按照有关规定办理建设用地审批手续	符合
《基本农田保护条例》（国务院令〔2011〕第 588 号）	地方各级人民政府应当采取措施，确保土地利用总体规划确定的本行政区域内基本农田的数量不减少	本项目选址无法避开永久基本农田，油田公司按照《基本农田保护条例》等相关法律法规要求办理用地手续，补划永久基本农田，确保区域内永久基本农田的数量不减少	符合
	基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准	拟建工程属国家能源重点建设项目，项目所在区域的永久基本农田呈面状连续分布。受地下油藏分布及现有井场位置影响，本项目选址无法避开永久基本农田，油田公司按照《基本农田保护条例》等相关法律法规要求办理用地手续，补划永久基本农田	符合

续表 2.7-3 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
《基本农田保护条例》（国务院令〔2011〕第 588 号）	经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良	本项目选址无法避开永久基本农田，严格按照《土地管理法》、《基本农田保护条例》、《关于规范临时用地的通知》（自然资规〔2021〕2 号）等相关法律法规办理农用地转用和土地征收审批手续，按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求进行补划永久基本农田	符合
	禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动	拟建工程属国家能源重点建设项目，在取得用地许可后，项目实施可行	符合
《自然资源部、农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）	一般建设项目不得占用永久基本农田；重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，在可行性研究阶段，省级自然资源主管部门负责组织对占用的必要性、合理性和补划方案的可行性进行严格论证，报自然资源部用地预审；农用地转用和土地征收依法报批。	拟建工程属国家能源重点建设项目，在取得用地许可后，项目实施可行	符合
	临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏	项目所在区域的永久基本农田呈面状连续分布。受地下油藏分布及现有井场位置影响，项目选址无法避开永久基本农田，本项目严格按照《土地管理法》、《基本农田保护条例》等相关法律法规办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划永久基本农田。	符合



续表 2.7-3 相关文件符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建工程	符合性	
《自然资源部、农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资源规〔2019〕1号）	矿业权人依法申请战略性矿产探矿权，开展地质勘查需临时用地的，应依法办理临时用地审批手续。石油、天然气、页岩气、煤层气等油气战略性矿产的地质勘查，经批准可临时占用永久基本农田布设探井。在试采和取得采矿权后转为开采井的，可直接依法办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划永久基本农田。	受地下油藏分布及现有井场位置影响，本项目选址无法避开永久基本农田，目位于塔里木油田分公司现有采矿权范围内，在钻探结束后转为开采井，严格按照《土地管理法》及相关法律法规办理用地报批手续，按规定补划永久基本农田。	符合	
	全国矿产资源规划确定的战略性矿产，区分油气和非油气矿产、探矿和采矿阶段、露天和井下开采等情况，在保护永久基本农田的同时，做好矿产资源勘查和开发利用。	拟建工程属国家战略性矿产资源油气开发，项目严格按照《土地管理法》及相关法律法规办理用地报批手续，按规定补划永久基本农田	符合	
《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024年)》	选址与空间布局	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，项目为现有哈拉哈塘区块改扩建项目	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。	拟建工程不涉及	—
		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。	拟建工程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 2.7-3 相关文件符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建工程	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。	拟建工程废气主要为井场无组织废气，井场采取密闭集输，定期巡检措施；废水主要为采出水、井下作业废液，采出水随采出液一起输送至哈六联合站处理，井下作业废液送哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理，废水均不向外环境排放；拟建工程油气集输采用管输方式，损耗率不高于 0.5%；井场边界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）要求	符合
	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。	本项目提出了相关降碳措施，具体见“7.2 减污降碳措施”	符合
	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水应 100%返排入罐。	本项目钻井及储层改造采用环境友好的油田化学助剂、酸化液、钻井液，配备完善的固控设备。运营期采出水随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层；井下作业废水采用专用废水回收罐不落地收集后运至哈拉哈塘油田钻试修废弃物环保处理站处理。	符合

续表 2.7-3 相关文件符合性分析一览表

文件名称	文件要求	本项目	符合性
《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》	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。	本项目采出水随油气混合物输送至哈六联合站污水处理系统处理，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）标准后回注地层	符合
	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%。	本项目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达到 100%；膨润土泥浆钻井岩屑经不落地收集系统进行固液分离后，液相回用于钻井液配备，固相收集后排入岩屑池，经检测达标后，可用于油气田内部道路铺设、井场铺垫；磺化泥浆钻井岩屑拉运至哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理；运营期产生的落地油、废防渗材料均属于危险废物，桶装收集后依托区域具有危废处置资质的公司接收处置	—
	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。	本项目井场厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求	符合
	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指南（试行）》《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646）、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317）等相关要求。	退役的废弃井场、管道、道路等工程设施进行生态修复，生态修复前对废弃油（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。生态修复满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651）、《废弃井封井回填技术指南（试行）》《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646）、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317）等相关要求。	符合

续表 2.7-3 相关文件符合性分析一览表

文件名称	文件要求	本项目	符合性
《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）	强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。重点区域石化、化工行业集中的城市和重点工业园区，2024 年年底建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。	塔里木油田分公司东河采油气管理区已委托第三方单位开展 LDAR 工作，对联合站的泵、阀等密封点进行检测；拟建工程采用密闭集输工艺	符合

综上所述，拟建项目符合《阿克苏地区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《新疆生态环境保护“十四五”规划》、《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》、《塔里木油田“十四五”发展规划》、《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）、《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》等相关规划、技术规范和政策法规文件要求。

### 2.7.3 “三线一单”分析

2021 年 2 月，新疆维吾尔自治区人民政府发布了《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18 号）。为落实其管控要求，2021 年 7 月，新疆维吾尔自治区生态环境厅发布了《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（新环环评发〔2021〕162 号）；2021 年 7 月，阿克苏地区行政公署发布了《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（阿行署发〔2021〕81 号）；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（2023 年版）的通知》（阿地环字〔2024〕32 号）。拟建项目与上述文件中“三线一单”分区管控要求的符合性分析见表 2.7-4 至表 2.7-9，拟建项目与“生态保护红线”

位置关系示意图见附图 3，拟建项目与环境管控单元位置关系见附图 13。

表 2.7-4 拟建项目与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建项目	符合性	
《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（新政发〔2021〕18号）	生态保护红线	按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线	拟建项目距离生态保护红线区约 24.6km，不在生态保护红线范围内，项目与生态保护红线位置关系见附图	符合
	环境质量底线	全区水环境质量持续改善，受污染地表水体得到优先治理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定；全区环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善，沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；全区土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用水平稳中有升，土壤环境风险得到进一步管控	拟建项目采出水随油气混合物输送至哈六联合站处理达标后回注地层，井下作业废液采用专用废水回收罐收集运至哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理；同时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；拟建项目所在区域属于大气环境质量不达标区域，拟建项目油气采取密闭集输工艺，拟建项目已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求，项目实施后建设单位应不断强化大气污染源防治措施，改善区域环境空气质量。拟建项目在正常状况下不会造成土壤环境质量超标，不会增加土壤环境风险	符合
	资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，积极推动乌鲁木齐市、昌吉市、伊宁市、和田市等 4 个国家级低碳试点城市发挥低碳试点示范和引领作用	拟建项目采出水随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层，井下作业废液送哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理，不外排；油气集输不消耗天然气，井场用电接自区域电网，能源利用均在区域供电负荷范围内，消耗未超出区域负荷上限；井场永久占地面积较小，管线埋地敷设，敷设完成后回填管沟，对土地资源占用较少，土地资源消耗符合要求；拟建项目开发符合资源利用上线要求	符合

续表 2.7-4 拟建项目与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建项目	符合性
《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（新政发〔2021〕18号）	环境管控单元 自治区划定环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。优先保护单元主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低。重点管控单元主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险管控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善	拟建工程属于一般管控单元，项目建设过程中以生态环境保护优先为原则，开发建设过程中严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，生态功能不会降低。拟建工程实施后通过采取完善的污染治理措施，可确保污染得到有效的控制，对站址周围大气环境、地表水环境、地下水环境影响可接受，从声环境、土壤环境影响角度项目可行	符合

表 2.7-5 拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求	拟建工程	符合性
一般管控单元			
新疆维吾尔自治区总体管控要求	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。  拟建工程为石油天然气开采项目，属于“石油天然气开采”项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展改革委令 2023 年第 7 号）中的鼓励类项目，符合国家当前产业政策要求；不属于《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号）中禁止准入类项目	符合

续表 2.7-5 拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求		拟建工程	符合性	
一般管控单元					
新疆维吾尔自治区总体管控要求	A1 空间布局约束	A1.1 禁止开发建设的活动	【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。	拟建工程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。	拟建工程不涉及相关内容	—
			【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。	拟建工程占地范围内不涉及在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域	符合
			【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。	拟建工程不涉及自然湿地	—
			【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。	拟建工程不属于高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目	符合

续表 2.7-5 拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求		拟建工程	符合性	
一般管控单元					
新疆维吾尔自治区总体管控要求	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>	<p>拟建工程不属于高耗能高排放低水平项目；不属于重点行业企业</p>	符合
			<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>	<p>拟建工程不属于新建危险化学品生产项目</p>	符合
			<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>	<p>拟建项目符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，按照《土地管理法》、《基本农田保护条例》等相关法律法规办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划永久基本农田</p>	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>	<p>拟建工程不涉及</p>	—



续表 2.7-5 拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求	拟建工程	符合性	
一般管控单元				
新疆维吾尔自治区总体管控要求	A1 空间布局约束	<p><b>【A1.1-11】</b> 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生态环境。</p>	<p>拟建工程不涉及相关内容</p>	—
		<p><b>【A1.2-1】</b> 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。</p>	<p>拟建工程不属于高耗水高污染行业</p>	符合
		<p><b>【A1.2-2】</b> 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。</p>	<p>本项目选址无法避开基本农田，油田公司按照《中华人民共和国基本农田保护条例》等相关法律法规要求办理用地手续，补划永久基本农田，确保区域永久内基本农田的数量不减少；</p>	符合
		<p><b>【A1.2-3】</b> 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。</p>	<p>拟建工程不涉及相关内容</p>	—
		<p><b>【A1.2-4】</b> 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。</p>	<p>拟建工程不涉及占用湿地</p>	符合
<p><b>【A1.2-5】</b> 严格管控自然保护区范围内非生态活动，稳妥推进核心区内居民、耕地有序退出，矿权依法依规退出。</p>	<p>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</p>	符合		

续表 2.7-5 拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求		拟建工程	符合性
一般管控单元				
新疆维吾尔自治区总体管控要求	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。	拟建工程不属于重化工、涉重金属等工业污染项目	符合
		【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。	拟建工程不属于严重污染水环境的生产项目	符合
		【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。	拟建工程不涉及涉重金属落后产能和化解过剩产能	符合
		【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。	拟建工程不涉及相关内容	—
	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。	拟建工程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。	拟建工程不属于石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目	符合
		【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	拟建工程不属于危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目	—

续表 2.7-5 拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求	拟建工程	符合性	
一般管控单元				
新疆维吾尔自治区总体管控要求	A2 污染物排放管控	<p><b>【A2.1-1】</b>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。</p>	<p>拟建工程属于石油天然气开采项目，不属于重点行业建设项目</p>	符合
		<p><b>【A2.1-2】</b>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。</p>	<p>拟建工程实施后油气采取密闭集输工艺，生产设施密闭，加强设备管理，减少 VOCs 排放对大气环境的影响</p>	符合
		<p><b>【A2.1-3】</b>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。</p>	<p>本项目提出了相关降碳措施，具体见“7.2 减污降碳措施”</p>	—
		<p><b>【A2.1-4】</b>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。</p>	<p>拟建工程实施后油气采取密闭集输工艺，生产设施密闭，加强设备管理，减少 VOCs 排放对大气环境的影响</p>	符合
	A2.2 污染控制措施要求	<p><b>【A2.2-1】</b>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。</p>	<p>拟建工程不属于能源、钢铁、建材、有色、电力、化工等重点领域</p>	—

续表 2.7-5 拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求		拟建工程	符合性	
一般管控单元					
新疆维吾尔自治区总体管控要求	A2 污染物排放管控	A2.2 污染控制措施要求	<p>【A2.2-2】实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。 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。</p>	拟建工程不涉及相关内容	—
			<p>【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。</p>	拟建工程不涉及相关内容	—
			<p>【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。</p>	<p>拟建工程施工期中采取节水措施，用水量较小，管道试压废水进行综合利用，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</p>	符合
			<p>【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。</p>	拟建工程不涉及相关内容	—

续表 2.7-5 拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求		拟建工程	符合性	
一般管控单元					
新疆维吾尔自治区总体管控要求	A2 污染物排放管控	A2.2 污染控制措施要求	<p>【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、制糖等企业综合治疗和清洁化改造。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。</p>	<p>拟建工程施工期中采取节水措施，用水量较小，管道试压废水进行综合利用，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</p>	符合
		<p>【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。</p>	<p>拟建工程采出水随采出液输送至哈六联合站处理达标后回注地层，井下作业废液采用专用回收罐收集后运至哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理，废水均不向外环境排放；严格执行《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“11.2.2 分区防控措施”相关要求进行分区防渗；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</p>	符合	
		<p>【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。</p>	<p>哈拉哈塘区块已开展历史遗留油污泥清理工作，已完成受污染土壤清理工作</p>	符合	

续表 2.7-5 拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求		拟建工程	符合性	
一般管控单元					
新疆维吾尔自治区总体管控要求	A2 污染物 排放 管控	A2.2 污 染控制措 施要求	【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。	拟建工程不涉及相关内容	—
	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。“鸟一昌一石”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。	拟建工程不涉及相关内容	—
			【A3.1-2】对跨境河流、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。	拟建工程不涉及相关内容	—
			【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。	拟建工程不涉及相关内容	—

续表 2.7-5 拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求		拟建工程	符合性		
一般管控单元						
新疆维吾尔自治区总体管控要求	A3 环境风险防控		拟建工程不涉及相关内容	—		
		A3.2 联防联控要求			拟建工程不涉及受污染耕地	—
					拟建工程不涉及相关内容	—
		<p>【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。</p>				
		<p>【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。</p>				
		<p>【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相关法律法规要求，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。</p>				

续表 2.7-5 拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求		拟建工程	符合性	
一般管控单元					
新疆维吾尔自治区总体管控要求	A3 环境风险防控	A3.2 联防联控要求	<p>【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。</p>	<p>拟建工程已提出一系列环境风险防范措施及应急要求，本次建设内容纳入东河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</p>	符合
		A3.2 联防联控要求	<p>【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。</p>	<p>拟建工程已提出一系列环境风险防范措施及应急要求，本次建设内容纳入东河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</p>	符合
		A3.2 联防联控要求	<p>【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。</p>	<p>拟建工程不涉及相关内容</p>	—
	A4 水资源	A4.1 水资源	<p>【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。</p> <p>【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%。</p> <p>【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%。</p>	<p>拟建工程施工期中采取节水措施，用水量较小，管道试压废水进行综合利用，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</p>	符合
			<p>拟建工程不涉及相关内容。</p>	—	



续表 2.7-5 拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求		拟建工程	符合性	
一般管控单元					
新疆维吾尔自治区总体管控要求	A4	A4.1 水资源	【A4.1-3】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。	拟建设工程施工期中采取节水措施，用水量较小，管道试压废水进行综合利用，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。	拟建工程各井场永久占地面积较小，对土地资源占用较少，土地资源消耗符合要求	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。 【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%。 【A4.3-3】到 2025 年，非化石能源占一次能源消费比重达 18%以上	拟建工程核算了温室气体排放量，整体温室气体排放量相对较小	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。	项目不涉及	—
			【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。	拟建工程核算了温室气体排放量，整体温室气体排放量相对较小	符合
			【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。	拟建工程核算了温室气体排放量，整体温室气体排放量相对较小	符合
		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。	拟建工程不涉及煤炭的消耗，不涉及燃用高污染燃料的设施	符合

续表 2.7-5 拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求		拟建工程	符合性	
一般管控单元					
新疆维吾尔自治区总体管控要求	A4	A4.5 资源综合利用	<p>【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。</p>	运营期产生的落地油、废防渗材料均属于危险废物，收集后依托区域具有危废处置资质的公司接收处置	符合
			<p>【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价值组分提取、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。</p>	拟建工程不涉及相关内容。	—
			<p>【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价值组分、生产建材、筑路、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。</p>	拟建工程不涉及相关内容。	—
			<p>【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。</p>	拟建工程不涉及相关内容。	—

表 2.7-6 拟建项目与“七大片区总体管控”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	符合
	重点做好塔里木盆地北缘荒漠化防治。加强荒漠植被及河岸荒漠林保护，规范油气勘探开发作业，建立油田和公路扰动区域工程与生物相结合的防风固沙体系，逐步形成生态屏障	拟建项目属于石油开采项目，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	拟建项目不涉及	—
	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	东河采油气管理区加强油田废弃物的无害化处理，严防哈拉哈塘油田勘探、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 2.7-7 拟建项目与《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》

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“三线一单”生态环境分区管控方案》	生态保护红线	按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护地区生态安全的底线和生命线	拟建项目距离生态保护红线区约 24.6km，不在生态保护红线范围内，项目与生态保护红线位置关系见附图 3	符合

续表 2.7-7 拟建项目与《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》

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“三线一单”生态环境分区管控方案》	环境质量底线	水环境质量持续改善，河流水质优良断面比例保持稳定，饮用水安全保障水平提升，地下水水质保持良好；环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，持续做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；土壤环境质量保持稳定，土壤环境风险得到进一步管控	符合
	资源利用上线	推进低碳发展，强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到自治区下达的总量和强度控制目标	符合
	环境管控单元	阿克苏地区共划分 99 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类，实施分类管控。一般管控单元主要落实生态环境保护及其它相关法律、法规要求，推动地区环境质量持续改善	符合

表 2.7-8 本项目与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023 年）》符合性分析一览表

名称	文件要求	本项目	符合性
阿克苏地区总体管控要求	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。	本项目为石油开采项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令 2023 年 第 7 号）中的鼓励类项目，符合国家当前产业政策要求；不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）中禁止准入类项目	符合
	1.2 国家重点生态功能区内禁止新建、改扩建产业准入负面清单中禁止类项目。	本项目为石油开采项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令 2023 年 第 7 号）中的鼓励类项目，符合国家当前产业政策要求；不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）中禁止准入类项目	符合
	1.3 禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。	本项目符合国家和自治区环境保护标准	符合
	1.4 禁止新建、改建、扩建列入淘汰类目录的高污染工业项目。禁止使用列入淘汰类目录的工艺、设备、产品。	本项目不属于列入淘汰类目录的高污染工业项目	符合
	1.5 禁止在饮用水水源保护区、风景名胜保护区、自然保护区的核心区和缓冲区、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域以及法律、法规规定的其他禁止养殖区域建设畜禽养殖场、养殖小区。	本项目不涉及	-
	1.6 禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜保护区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	本项目占地范围内不涉及水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜保护区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域	符合
	1.7 禁止向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽地等非法排污、倾倒有毒有害物质。	本项目不涉及	-

续表 2.7-8 本项目与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023 年）》符合性分析一览表

名称	文件要求	本项目	符合性
阿克苏地区总体管控要求	空间布局约束		
	1.8 禁止利用渗坑、裂隙、溶洞或者采用稀释等方法处置危险废物。	本项目危险废物均交由具有危险废物处置单位处置	-
	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。	本项目不属于高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目	符合
	1.10 坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。严把高耗能高排放低水平项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。	本项目不属于高耗能高排放低水平项目	符合
	1.11 引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。推动化工园区规范化发展，依法依规利用综合标准倒逼园区防范化解安全环境风险，加快园区污染防治等基础设施建设，加强园区污水管网排查整治，提升本质安全和清洁生产水平。引导园区内企业循环生产、产业耦合发展，鼓励化工园区错位、差异化发展，与冶金、建材、纺织、电子等行业协同布局。鼓励化工园区建设科技创新及科研成果孵化平台、智能化管理系统。严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展。	本项目不属于化工项目	符合
	1.12 严禁新建自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。坚决遏制“两高”项目盲目发展，石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求，禁止新（改、扩）建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田。	本项目不涉及	-
1.13 推动涉重金属产业集中优化发展，禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺，新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并依法开展规划环境影响评价的产业园区。	本项目不涉及	-	

续表 2.7-8 本项目与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明(2023 年)》符合性分析一览表

名称	文件要求	本项目	符合性
阿克苏地区总体管控要求	1.14 永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新(改、扩)建项目,提出并落实土壤和地下水污染防治要求。	本项目占用永久基本农田符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求,不属于划定的永久基本农田集中区	-
	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。	本项目距离生态红线最近为 24.6km,敷设管线未穿越红线,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。	本项目不涉及	-
	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。	本项目不涉及	-
	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。	本项目不涉及	-
	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。	拟建工程为石油天然气开采项目,属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中鼓励类项目	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。	拟建工程不涉及占用湿地	符合
	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设施安全,不得影响河势稳定。	本项目不涉及	-

续表 2.7-8 本项目与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023 年）》符合性分析一览表

名称	文件要求	拟建工程	符合性
阿克苏地区总体管控要求	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，稳妥推进核心区居民、耕地有序退出，矿权依法依规退出。	本项目不涉及	-
	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。	本项目不涉及	-
	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。	本项目不涉及	符合
	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。	本项目符合“三线一单”、产业政策、规划环评和行业环境准入管控要求	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。	本项目实施后油气采取密闭集输工艺，生产设施密闭，加强设备管理，减少 VOCs 排放对大气环境的影响	符合
污染物排放管控 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。	拟建工程不涉及	符合	
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。	拟建工程不涉及	-	
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。	拟建工程提出了相关降碳措施，具体见“7.2 减污降碳措施”	符合	



续表 2.7-8 本项目与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023 年）》符合性分析一览表

名称	文件要求	拟建工程	符合性
阿克苏地区总体管控要求	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。	拟建工程不涉及	-
	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。	拟建工程不涉及	-
	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。	拟建工程不涉及	-
	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。	拟建工程采取节水措施，管线试压废水属于清净废水，试压完成后用于区域降尘。运营期无用水工序	符合
	2.10 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。	拟建工程不涉及	-

续表 2.7-8 本项目与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023 年）》符合性分析一览表

名称	文件要求	拟建工程	符合性
阿克苏地区总体管控要求	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。	拟建工程严格执行《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610 - 2016）“11.2.2 分区防控措施”和《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934 - 2013）“4.0.4 石油化工储运工程区的典型污染防治分区”相关要求，对井场进行分区防渗，地下水污染风险得到有效防范	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。	拟建工程制定完善的地下水监测计划，已建立地下水监测网络，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。	拟建工程制定土壤污染防治措施，切实保障土壤环境安全	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。	拟建工程不涉及	-
	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。	拟建工程不涉及	-

续表 2.7-8 本项目与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023 年）》符合性分析一览表

名称	文件要求	拟建工程	符合性
阿克苏地区 总控要求	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。	拟建工程不涉及	-
	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。	拟建工程不涉及	-
	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。	拟建工程不涉及	-
	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、无害化和资源化处理处置。加强城镇污水处理及再生利用设施建设。	拟建工程不涉及	-
	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。	拟建工程不涉及	-

续表 2.7-8 本项目与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023 年）》符合性分析一览表

名称	文件要求	拟建工程	符合性
阿克苏地区总体管控要求	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。	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）、《废弃井封井回填技术指南（试行）》《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646）、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317）等相关要求	-
	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。	本项目不涉及	-

续表 2.7-8 本项目与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023 年）》符合性分析一览表

名称	文件要求	拟建工程	符合性
阿克苏地区 环境 风险 防控 要求	3.2 强化重污染天气监测预报预警能力，建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预警应急机制和会商联动机制，加强轻、中度污染天气管控。	本项目不涉及相关内容	—
	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。	本项目不涉及相关内容	—
	3.4 提升饮用水安全保障水平。以县级及以上集中式饮用水水源地为重点，推进饮用水水源保护区规范化建设，统筹推进备用水源或应急水源建设。单一水源供水的重点城市于 2025 年底前基本完成备用水源或应急水源建设，有条件的地区开展兵地互为备用水源建设。梯次推进农村集中式饮用水水源保护区划定，到 2025 年，完成乡镇级集中式饮用水水源保护区划定与勘界立标。开展“千吨万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治，加强农村水源水质监测，依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口，实施从水源到水龙头全过程监管。强化饮用水水源保护区环境应急管理，完善重大突发环境事件的物资和技术储备。针对汇水区、补给区存在兵地跨界的，建立统一的饮用水水源应急和执法机制，共享应急物资。	本项目评价范围内无县级及以上集中式饮用水水源地；本项目不涉及相关内容	—
	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。	本项目不涉及涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置，本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 2.7-8 本项目与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023 年）》符合性分析一览表

名称	文件要求	拟建工程	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。完善多层次环 境应急专家管理体系，建立对口帮扶模式和 远程非现场会商调度机制，指导地方提升应 急能力、规范应急准备与响应、分类分级开 展基层环境应急人员轮训。加强各地应急监 测装备配置，定期开展应急监测演练，增强 应急实战能力。	本项目已提出一系列环境风险防 范措施及应急要求，详见“5.2.8.4 环境风险防范措施及应急要求” 章节	符合
	3.7 依法推行农用地分类管理制度，强化受污 染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定 实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整 等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。	本项目不涉及受污染耕地	—
	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，在环境高风险领 域建立环境污染强制责任保险制度。推动重 要水源地水质在线生物预警系统建设。	拟建工程已提出一系列环境风 险防范措施及应急要求，本次建设内 容纳入东河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。	拟建工程已提出一系列环境风 险防范措施及应急要求，本次建设内 容纳入东河采油气管理区现有应 急预案中，定期按照应急预案内容 进行应急演练，逐步提高应急演练 范围与级别，出现风险事故时能够 及时应对	符合
资源 利用 效率	4.1 地区用水总量控制在自治区下达的指 标范围内。◎	本项目施工期中采取节水措施，用 水量较小；运营期不新增用水，不 会超过用水总量控制指标	符合
	4.2 地下水资源利用实行总量控制和水位 控制。取用地下水资源，应当按照国家和 自治区有关规定申请取水许可。地下水利 用应当以浅层地下水为主。	本项目施工期中采取节水措施，用 水量较小；运营期不新增用水，不 会超过用水总量控制指标	符合

续表 2.7-8 本项目与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023 年）》符合性分析一览表

名称	文件要求	拟建工程	符合性
阿克苏地区总体管控要求	4.3 土地资源利用上线指标执行批复后的《阿克苏地区国土空间规划(2021-2035 年)》。	本项目管线埋地敷设, 敷设完成后回填管沟, 对土地资源占用较少, 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。	本项目整体温室气体排放量相对较小	符合
	4.5 高污染燃料禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料; 禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施, 已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或其他清洁能源。	本项目不涉及	-

表 2.7-9 本项目与所在管控单元“库车市一般管控单元”管控要求符合性分析一览表

名称	文件要求	本项目	符合性
ZH65290230001 库车市一般管控单元	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。	本项目符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求, 按照《土地管理法》、《基本农田保护条例》等相关法律法规办理农用地转用和土地征收审批手续, 按规定补划永久基本农田	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。	本项目为石油天然气开采项目, 不属于露天矿山	—
	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	本项目占用永久基本农田符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求, 不属于划定的永久基本农田集中区	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	本项目不涉及	—

续表 2.7-9 本项目与所在管控单元“库车市一般管控单元”管控要求符合性分析一览表

名称	文件要求	本项目	符合性	
ZH6529 023000 1 库车市一般 管控单元	空间布局约束	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	本项目不涉及	-
		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	本项目不涉及	-
	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	本项目不涉及	—
		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	本项目不涉及	—
		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	本项目不涉及	—
		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	本项目采出水随油气混合物输送至哈六联合站处理达标后回注地层，井下作业废液采用专用回收罐收集后运至哈拉哈塘钻试修环保站处理，废水均不向外环境排放；严格执行《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“11.2.2 分区防控措施”相关要求进行分区防渗；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	东河采油气管理区已开展历史遗留油污泥清理工作，已完成受污染土壤清理工作	符合



续表 2.7-9 本项目与所在管控单元“库车市一般管控单元”管控要求符合性分析一览表

名称	文件要求	本项目	符合性	
ZH6529 023000 1 库车市一般 管控单元	污染物排放管控	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	本项目不涉及	—
	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	东河采油气管理区已对区域存在的历史遗留污染场地进行治理	符合
		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	本项目不涉及	—
		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	本项目不涉及受污染耕地	—
	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	本项目不涉及	—
		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	本项目不涉及	—
		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	本项目不涉及	—

拟建项目符合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18号）、新疆维吾尔自治区总管控要求、《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（新环环评发〔2021〕162

号)、《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》(阿行署发〔2021〕81号)、《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明(2023年)》、阿克苏地区总管控要求、所在管控单元库车市一般管控单元要求。

#### 2.7.4 选址选线合理性分析

##### 2.7.4.1 选址可行性

###### (1) 文件相符性

根据《自然资源部、农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》(自然资规〔2019〕1号)要求:“临时用地一般不得占用永久基本农田,建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的,在不修建永久性建构筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下,土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案,经县级自然资源主管部门批准可临时占用,并在市级自然资源主管部门备案,一般不超过两年,同时,通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施,减少对耕作层的破坏。”

“石油、天然气、页岩气、煤层气等油气战略性矿产的地质勘查,经批准可临时占用永久基本农田布设探井。在试采和取得采矿权后转为开采井的,可直接依法办理农用地转用和土地征收审批手续,按规定补划永久基本农田。”

根据《关于规范临时用地管理的通知》(自然资规〔2021〕2号)要求:“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;不转入生产的,油气企业应当完成土地复垦,按期归还。”

根据《基本农田保护条例》(国务院令〔2011〕第588号):国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区,需要占用基本农田,涉及农用地转用或者征用土地的,必须经国务院批准。经国务院批准占用基本农田的,当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划,并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则,负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地;没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的,应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费,专款用于开垦新的耕地。占用基本农田的单位应当按照县

级以上地方人民政府的要求,将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

拟建项目属国家战略性矿产资源开发,项目所在区域的基本农田分布集中度较高,呈面状连续分布。受地下油藏分布影响,本项目占用基本农田,井场永久占地按照《土地管理法》、《基本农田保护条例》、《自然资源部、农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》(自然资规〔2019〕1号)等相关法律法规办理农用地转用和土地征收审批手续,按规定补划永久基本农田,拟建项目集输管线无法避让基本农田,临时占地根据《关于规范临时用地管理的通知》(自然资规〔2021〕2号)中相关要求,办理临时用地手续,施工完成后按照《土地复垦方案》中复垦措施及时复垦。

#### (2) 选址的环境敏感性

拟建项目满足《钻前工程及井场布置技术要求》(SY/T5466-2013)中井场口距高压线及其他永久性设施不小于 75m,距民宅不小于 100m,距铁路、高速公路不小于 200m,距学校、医院和大型油库等人口密集性、高危性场所不小于 500m 的要求。

#### (3) 环境影响的可接受性

根据工程分析章节,拟建项目建成后井场场界非甲烷总烃浓度均满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)标准限值,无组织排放  $H_2S$  厂界执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中表 1 新扩改建项目二级标准;井场场界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准,不改变当地声环境质量现状;废水全部回注,不外排;固体废物全部妥善处置。项目建设对周边环境影响可接受。

#### (4) 永久基本农田环境保护方案

拟建项目集输管线无法避让基本农田,严格按照《关于规范临时用地管理的通知》(自然资规〔2021〕2号)中相关要求,办理临时用地手续。同时建设单位应按照《土地复垦方案》中复垦措施及时复垦,复垦过程中从组织保障、费用保障、监管保障、技术保障等方面严格落实各项土地复垦措施,完善土地

复垦资金管理办法，确保复垦资金足额到位、安全有效。塔里木油田分公司应按时缴纳土地复垦费用，专款专用，保障土地复垦工作顺利进行。项目占地前对耕作层进行表土剥离，后期进行地表清理，采取表土回覆、施肥、翻耕等措施对占用的永久基本农田及时复垦，确保恢复占用前耕地质量水平，不影响永久基本农田保护任务。综上分析，拟建项目选址可行。

#### 2.7.4.2 井场布置合理性分析

(1)受地下油藏分布及现有井场位置影响，本项目井场占用永久基本农田，井场永久占地按照《土地管理法》、《基本农田保护条例》、《自然资源部、农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）等相关法律法规办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划永久基本农田。

(2)井场的平面布置按照现行的规范和标准的要求布设，使用的工艺设备管道相对集中，在满足工艺安装和检修需要的同时，布置较为紧凑，最大限度的减少对土地的占用。

(3)拟建项目井口与高压线及其他永久性设施、民宅、铁路公路、学校、医院和大型油库等距离满足《石油天然气钻井井控技术规范》(GB/T31033-2014)及《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）相关要求。

综上，井场布置合理，满足相关要求。

#### 2.7.4.3 管线选线可行性分析

(1)拟建项目管线敷设区域无城市规划区、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；管线走向全线避让生态保护红线，敷设管线未穿越红线；拟建项目集输管线无法避让基本农田，严格按照《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）中相关要求，办理集输管线临时用地手续，塔里木油田分公司应按照《土地复垦方案》中复垦措施及时复垦，复垦过程中从组织保障、费用保障、监管保障、技术保障等方面严格落实各项土地复垦措施，完善土地复垦资金管理办法，确保复垦资金足额到位、安全有效。塔里木油田分公司应按时缴纳土地复垦费用，专款专用，保障土地

复垦工作顺利进行。项目占地前对耕作层进行表土剥离，采用小型施工机具或必要时考虑采用人工开挖回填管沟等一系列手段，减少穿越基本农田段施工作业带，同时做好边界标识，避免人员及施工机械碾压永久基本农田，减少对永久基本农田的影响；管线走向同时避让居民集中区域。

(2) 管线施工结束后，对临时占地进行地表清理，采取表土回覆、施肥、翻耕等措施对占用的基本农田及时复垦，确保恢复占用前耕地质量水平，不影响永久基本农田保护任务，减少占地影响。

(3) 拟建项目充分利用区域现有道路。

综上所述，拟建项目合理优化管线选线方案，减少管线的长度。管道敷设区域无城市规划区、水源保护地、森林公园等敏感目标，管线占地类型主要为耕地，均为临时占地。从环境保护角度看，管道选线可行。

#### 2.7.4.4 采油管线方案比选

本次方案对 HA601-H24 井采油管线进行比选。2 条管线不同敷设路径与永久基本农田位置关系如图 2.7-1 所示。

图 2.7-1 线路比选方案图

表 2.7-10 方案 1 和方案 2 对比

项目	方案 1	方案 2	备注
线路总长	管线总长度 2.38km	管线总长度 2.1km	方案 1 较方案 2 总长度增加 0.28km, 总体成本有一定增加
穿越工程情况	穿越道路 3 处、沟渠 2 处	穿越道路 3 处、沟渠 3 处	方案 1 较方案 2 减少穿越沟渠 1 处
穿越方式	穿越道路、沟渠采用大开挖方式	穿越道路、沟渠采用大开挖方式	—
占地类型	耕地	耕地	—
保护植被分布	管线路由临时占地范围内无保护植被分布	管线路由临时占地范围内无保护植被分布	—
永久基本农田占用情况	管线临时占用永久基本农田长度 2.38km, 沿线充分利用农田旁现有道路, 可减少施工作业带宽度, 占用基本农田面积约为 1.19hm <sup>2</sup>	管线临时占用永久基本农田长度 2.1km, 沿线无现有道路依托, 施工作业带较宽, 占用基本农田面积约为 1.68hm <sup>2</sup>	方案 1 较方案 2 临时占用永久基本农田长度多 0.28km, 方案 1 沿线现有道路较多, 可减少对永久基本农田的扰动
野生动物生境分布	石油开采, 使得对人类活动敏感的野生动物早已离去, 管线路由无野生保护动物分布	石油开采, 使得对人类活动敏感的野生动物早已离去, 管线路由无野生保护动物分布	—
洪水影响	区域气候干旱, 降雨量较少, 且项目区周围无地表水体, 结合历史调查资料, 项目区域发生洪水概率很小	区域气候干旱, 降雨量较少, 且项目区周围无地表水体, 结合历史调查资料, 项目区域发生洪水概率很小	—
推荐方案	推荐	不推荐	—

经上述对比方案 1 与方案 2 的特点: 方案 1 较方案 2 管线长度增加 0.28km, 但方案 1 沿线充分利用农田旁现有道路, 可减少施工作业带宽度, 可减少永久基本农田的扰动, 可减少占用基本农田约 0.49hm<sup>2</sup>。从整体而言, 在采取相应的措施后, 严格控制施工作业带在 5m 范围内, 方案 1 较方案 2 对区域生态环境影响程度相对较小, 故本工程采取方案 1 作为集输管线的最终走向。

#### 2.7.5 环境功能区划

拟建项目位于哈拉哈塘油田内, 属于油气勘探开发区域, 区域环境空气质量功能属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类区; 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；项目区域以油气开发为主要功能，区域声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区。

## 2.8 环境保护目标

拟建项目将大气评价范围内的托依堡勒迪村作为环境空气保护目标；拟建项目周边无地表水体，且项目无废水外排，故不设置地表水保护目标；将地下水评价范围内潜水含水层、承压水作为地下水保护目标；工程 200m 范围内不涉及学校、医院、居住区等，不设置声环境保护目标；将井场四周 1km 范围及管线两侧 0.2km 范围的耕地作为土壤环境（污染型）保护目标；将井场周围 5km 范围及管线两侧 0.2km 范围的土壤作为土壤环境（生态型）保护目标；将生态影响评价范围内塔里木河流域水土流失重点治理区、永久基本农田及重要物种（灰胡杨、塔里木兔、苍鹰、红隼等）作为生态保护目标。环境保护目标见表 2.8-1 至 2.8-3。

表 2.8-1 环境空气保护目标一览表

保护目标	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	与工程位置关系		人口	户数
	X	Y				方位	距离		
托依堡勒迪村	*	*	村庄	环境空气	二类区	NE	距离 HA601-H24 井 1.7km	300	80

表 2.8-1 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 (m)				
评价范围内潜水含水层、承压水	—	—	—	—	—	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类

表 2.8-2 土壤环境保护目标一览表

保护目标	方位及距离	功能要求
生态影响型		
评价范围内土壤	井场外扩 5km, 管线边界两侧向外延 0.2km 范围	不对区域盐碱化程度进一步加深
污染影响型		
耕地	井场外扩 1km, 管线边界两侧向外延 0.2km 范围	不对土壤环境功能产生明显影响

表 2.8-3 生态保护目标一览表

环境要素	生态保护目标	保护范围	距最近距离
生态影响	塔里木河流域水土流失重点治理区范围	井场周围 50m 范围， 管道中心线两侧外 延 0.3km	占用
	永久基本农田		占用
	重要物种（灰胡杨、塔里木兔、苍鹰、 红隼）		拟建项目占地范围内无重要物种分布， 评价范围内涉及



### 3 建设项目工程分析

塔里木油田分公司在哈拉哈塘油田内实施“哈拉哈塘油田哈 601 井区 2025 年第一期产能建设项目”，主要建设内容包括：①部署新钻井 1 口；新建 HA601-H24 采油井场 1 座；②新建集输管道 2.38km；③配套建设土建、通信、供电、自控等。

为便于说明，本次评价对现有哈拉哈塘油田开发现状进行回顾；将本次建设内容作为拟建项目进行分析；将拟建项目依托的哈六联合站、哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站、哈拉哈塘固废填埋场等作为依托工程进行分析。本次评价工程分析章节结构见表 3-1。

表 3-1 工程分析内容结构一览表

序号	工程组成	主要内容
1	区块开发现状及环境影响回顾	哈拉哈塘油田开发现状、环保手续履行情况、环境影响回顾评价、区块污染物排放情况、存在环保问题及整改措施
2	拟建项目	基本概况、主要技术经济指标、工程组成、工艺流程及产排污节点、施工期污染源及其防治措施、运营期污染源及其防治措施、退役期污染源及其防治措施、非正常排放、清洁生产分析、三本账、污染物总量控制分析
3	依托工程	介绍哈六联合站、哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站、哈拉哈塘固废填埋场、东河采油气管理区公寓生活污水处理装置等基本情况及依托可行性

#### 3.1 区块开发现状及环境影响回顾

##### 3.1.1 哈拉哈塘油田开发现状

###### (1) 哈拉哈塘油田主体工程建设情况

哈拉哈塘油田隶属于中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司，行政上隶属于新疆阿克苏地区沙雅县和库车市，目前该油田主要开采范围为东西约 42km、南北约 118km，面积约 4956km<sup>2</sup>。

主要建设有哈六联合站 1 座，哈 601 转油站、哈 15 转油站、热普转油站、新垦转油站共 4 座转油站，1 号、2 号共 2 座清管站，哈拉哈塘油田共有 363 口井及井场；配套环保设施有哈拉哈塘固废填埋场、新垦固废填埋场共 2 座填埋场，3 处生活污水处理设施；油田内部建设有较完善集输管网、注水管网和

油田道路等，区域内管道全长约 375.79km。

## （2）公用工程建设情况

### ①给排水

哈拉哈塘油田区域各井场、站场为无人值守井站场，主要以巡检人员为主，生产过程中不涉及用水。哈六联合站设置有哈六联公寓，公寓生活用水通过水井取水，生活污水排入公寓生活污水处理装置处理。生产过程中不涉及用水，废水主要为采出水和井下作业废液，采出水在哈六联合站分离出来后，通过采出水管线输送至区域回注水井回注地层，回注层位为油气开采层位。井下作业废液送至哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理。

### ②供热

哈拉哈塘油田内大部分井场根据生产需要设置有真空加热炉和电磁加热撬，哈六联合站设置有导热油炉为生产过程提供热量，燃料为哈六联合站经过脱水脱硫脱烃后的天然气。哈六联公寓单独设置有供暖锅炉用于冬季供暖。

### ③供电

供电电源引自 3×1.5 万 kW 轮南燃气电站；油区内设 35kV 配电线路；桑南站内有 2×400kVA 低压变电所一座；桑南站东侧有一座 110kV 变电站装机容量为 2×16000kVA，油区内设 35kV 配电线路，向各用电点供电。

## （3）辅助工程建设情况

### ①集输管线及运输情况

目前哈拉哈塘油田分布有哈六联合站、哈 601 转油站、哈 15 转油站、热普转油站和新垦转油站，周边区域井场就近进入附近联合站进行油气水分离及处理，分离后的油、气通过已建管道外输。处理达标后的采出水通过管道经区域回注井回注地层。

### ②内部道路建设情况

目前哈拉哈塘油田周边紧邻库东公路，油田内部建设有主干路、支干路和通井道路，其中主干路按三级公路标准，支干路按四级公路标准，沥青混凝土路面；通井道路全部为砂石路面。

图 3.1-1 哈拉哈塘油田地面工程空间布局图

3.1.2 环保手续履行情况

目前区域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、环境影响后评价等手续情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 哈拉哈塘油田开发现状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		
			审批单位	批准文号	批准时间	验收单位	验收文件	验收时间
1	环评及验收情况	哈拉哈塘油田哈 6 区块产能建设项目	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环评价函(2011)1094号	2011年11月18日	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函(2017)1548号	2017年10月01日
2		哈拉哈塘油田二期产能建设地面工程	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函(2015)935号	2015年08月20日	自主验收	--	2018年06月12日
3		哈拉哈塘油田外围区块地面骨架工程	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函(2016)1264号	2016年08月31日	自主验收	--	2020年12月17日

续表 3.1-1 哈拉哈塘油田开发现状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		
			审批单位	批准文号	批准时间	验收单位	验收文件	验收时间
4	环评及验收情况	哈拉哈塘油田金跃区块开发调整方案	新疆维吾尔自治区生态环境厅	新环审(2021)198号	2021年12月8日	正在验收过程中		
5	环境风险应急预案	塔里木油田分公司东河油气开发部哈拉哈塘片区突发环境事件应急预案	《塔里木油田分公司东河采油气管理区突发环境事件应急预案(库车市)》(备案编号 652923-2023-001-L)					
6	排污许可执行情况	东河采油气管理区	2023年4月4日,塔里木油田分公司东河采油气管理区申领了排污许可证(证书编号:9165280071554911XG029U)					
7	环境影响后评价开展情况	东河采油气管理区哈拉哈塘油田环境影响后评价报告书	编制完成《东河采油气管理区哈拉哈塘油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)221号)					

### 3.1.3 哈拉哈塘油田回顾性评价

根据现场踏勘情况及调查结果,对哈拉哈塘油田分别从生态影响、土壤环境影响、水环境影响、大气环境影响、固废环境影响、声环境影响、环境风险进行回顾性评价。

#### 3.1.3.1 生态影响回顾

##### (1) 占地影响回顾分析

哈拉哈塘油田开发建设对生态的影响主要表现为占地影响,分为临时占地和永久占地。施工期临时占地会造成占地范围内植被破坏、土壤扰动及水土流失等影响,永久占地会改变土地利用类型,造成生态景观破碎化等影响。哈拉哈塘油田经过了多年的开发后,现在已占用了一定面积的土地,使永久占地范围内的荒漠植被受到一定程度的破坏。整个自然环境中的植被覆盖度减少,地表永久性构筑物增多。

油田内部永久占地范围的植被完全清除,主要为怪柳、芦苇、骆驼刺及棉花等,塔里木油田分公司已严格按照有关规定办理建设用地审批手续,占用公益林地已按《国家级公益林管理办法》(林资发(2017)34号)、《新疆维吾

尔自治区建设项目使用林地审核审批管理办法（试行）》（新林资字〔2015〕497 号）等有关规定实行占用林地补偿制度，占用耕地已按《中华人民共和国土地管理法》相关规定实行占用耕地补偿制度。

单井永久占地 40×60m，临时占地 120×100m，单井和站场永久占地范围内无植被，地表平整压实，铺垫砾石层。各类管线临时影响范围均在管道两侧各 8m 的范围之内。工程完工后覆土回填，除管廊上方回填土高于原地表，其余临时占用地方清理平整并恢复地表。道路临时影响范围均在道路中心线两侧各 5m 范围之内，工程完工后对公路两侧的施工迹地进行平整。

## （2）植被环境影响回顾分析

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

油田进入正式生产运营期后，不会再对区域内的自然植被产生新的和破坏的影响，除了永久性建筑设施、面积较小的井场以及道路的路基和路面占地外，其他临时性占地区域将被自然植物逐步覆盖，随着时间的推移，被破坏的植被将逐渐恢复到原有自然景观。

### ①永久占地植被影响回顾

永久占地是指井场占地。根据现场调查情况，哈拉哈塘油田的井场永久性占地范围内进行砾石铺垫处理，油田内部永久占地范围的无植被覆盖。

### ②临时占地植被影响回顾

临时占地主要是修建道路、敷设管线、井场施工时占用的土地。哈拉哈塘油田位于塔里木河冲积平原，极端的干旱和强烈蒸发，项目区怪柳、盐穗木等植被恢复缓慢，种子萌发和幼苗生长主要依赖洪水，因此植被的恢复需要时间长。群落稳定性差，施工期间对周围植被影响有限，并且随着施工结束影响也随之结束。

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

### (3) 野生动物影响回顾分析

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

### (4) 已采取的生态保护措施有效性评价

#### ①井场和站场

井场施工期临时占地均为油田开发规划用地，所占土地完钻后进行了迹地清理和平整。钻井工程结束后，对井场永久占地范围内地表结合区块地表特点，铺设了水泥板，采取了必要的硬化措施，以减少侵蚀量。井场永久性占地面积约 40m×60m，施工完成后，地面均进行了砾石铺垫处理。

**荒漠周围井场恢复效果**

**农田周围井场恢复效果**

区域站场地表硬化情况

区域站场地表硬化情况

图 3.1-2 区域井站场周边恢复情况及占地现状

②管线和道路

施工结束后管沟回填，除管廊上方覆土高于地表外，管线两侧施工迹地基本恢复平整，临时占地区域内的原始植被已基本恢复，恢复较好，对周围植被和地表的影 响不大。

项目区勘探开发时间长，依托设施完善，至各单井为独立的探临路，砂石路面，路面宽约 4.5m。所有的施工车辆都是在已建道路上行驶，没有车辆乱碾乱轧的情况发生，没有随意开设便道，尽量减少和避免了对项目区域地表的扰动和破坏。在胡杨分布的地段，为了更好地保护胡杨，采取修建成弯道进行绕避或控制道路的宽度和临时占地面积的方法，施工结束后平整恢复迹地，路面表层铺垫有砾石层，道路两侧植被正在恢复。

图 3.1-3 临时占地恢复情况

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

综上所述，据现场调查，井场严格控制占地，永久性占地范围内进行砾石铺垫处理；管线和道路临时占地以自然恢复为主，恢复缓慢。综上所述，生态保护要求基本得到落实。

### 3.1.3.2 土壤环境影响回顾

根据哈拉哈塘油田建设的特点分析，哈拉哈塘油田开发建设对土壤环境的影响主要是地面建设施工如联合站、转油站、井场、道路、管线等占用土地和造成地表破坏。工程占地改变了原有土壤结构和性质，使表层土内有机质含量降低，并且使土壤的富集过程受阻，土壤生产力下降。在进行地面构筑物施工时，将对施工范围内的土壤表层进行干扰和破坏，土壤表层结构、肥力将受到影响，尤其是在敷设管线时，对地表的开挖将对开挖范围内土壤剖面造成破坏，填埋时不能完全保证恢复原状，土壤正常发育将受到影响，土壤易沙化风蚀。

此外，运营期过程中，来自井场、站场产生的污染物对土壤环境可能产生一定的影响，如废水和固废进入土壤造成土壤的污染，但这些影响主要是发生在事故条件下，如井喷、单井管线爆管泄漏、污水管线泄漏致使污油进入土壤。另外各类机械设备也可能出现跑、冒、漏油故障，对外环境造成油污染。这些污染主要呈点片状分布，在横向上以发生源为中心向四周扩散，距漏油点越远，土壤中含油量越少，从土壤环境污染现状调查可知，在纵向上石油的渗透力随土质有很大的差别，质地越粗，下渗力越强。进入土壤的油污一般富集在 0~20cm 的土层中，积存于表层会影响表层土壤通透性，影响土壤养分的释放，降低土壤动物及微生物的活性，使土壤的综合肥力下降，最终影响植物根系的呼吸作用和吸收作用。

根据现场调查及收集相关资料，东河采油气管理区主要采取了以下措施防治土壤污染：

#### (1) “大气沉降”途径阻断措施

各井场油气集输基本全部实现了密闭集输工艺，选用先进的生产工艺及设备，在正常生产情况下尽可能地减少非甲烷总烃逸散排放。



(2) “地面漫流”途径阻断措施

- ①采出水在哈六联处理达标后,直接回注单井或者通过增压站回注到单井。
- ②重点罐区、设置了围堰、地面硬化等措施。

(3) “垂直入渗”途径阻断措施

①站场内储罐区、原辅料储藏区、加热装置区等区域均采取了防渗措施,油气密闭集输;场地内设备运行正常,场地内裸露土壤未发现明显颜色异常、油渍等污染痕迹,且无异常气味。

②对管线刺漏造成的土壤污染进行了及时清运,减少扩散范围,降低土壤污染风险。

③哈拉哈塘油田产生的含油污泥、压滤泥饼、废矿物油等危险废物均第一时间转运至塔里木油田绿色环保站或库车畅源生态环保科技有限责任公司接收并进行达标处理。含油污泥收集、贮存、运送、处置过程中,严格执行国家《危险废物转移管理办法》(生态环境部令 第 23 号)。通过采取上述措施,大大降低了含油污泥暂存对土壤的污染风险。

哈拉哈塘油田主要土壤类型为盐土、潮土及草甸土等。以哈拉哈塘油田历年的土壤监测数据及本次评价土壤环境质量监测结果为依据,哈拉哈塘油田大区域土壤环境质量保持稳定,土壤中的石油烃和重金属的含量并未因油田的开发建设而明显增加。

### 3.1.3.3 地下水环境影响回顾

油田开发过程中可能造成地下水污染的途径一般有两种,一种是直接污染,另一种是间接污染。

根据本次调查情况,区块已有钻井工程废水包括钻井废水、压裂废水及生活污水等。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;钻井期产生的压裂废水排入回收罐中,运至哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理,处理达标后回注;生活污水排入生活污水池(采用环保防渗膜防渗)暂存,由罐车定期拉运至作业区污水处理设施处理。

油田采出水经污水处理装置处理,水质满足回注标准要求后,根据井场注

水需要回注地层；生活污水经化粪池预处理后，进入生活污水处理装置处理，冬储夏灌，正常情况下不会对地下水产生污染影响。油气开采过程中产生的落地原油，根据油田公司作业要求，必须采用带罐进行，井口排出物全部进罐，故基本无落地油产生。落地油一旦产生须及时、彻底进行回收，在措施落实、管理到位的前提下，可最大限度减少落地油量，故落地油对开发区域地下水的的影响很小。

油田采用全密闭工艺流程，整个开采过程中具有严格的技术规程和防范措施，故在正常生产情况下，采油、油气处理和集输等对地下水环境未产生不利影响；通过本次评价地下水监测井水质可看出，油田开发未对当地浅层及主要供水层的地下水环境产生明显不良影响。上述分析可知，哈拉哈塘油田在实施油气开发的过程中基本落实了地下水污染防治措施，采取的污水处理设施等各项环保设施基本起到了相应的污染防治效果，采取的水污染防治措施基本有效。

### 3.1.3.4 大气环境影响回顾

根据现场调查，哈拉哈塘油田内现有的各井场采出原油集输基本实现了密闭集输工艺，选用先进的生产工艺及设备，在正常生产情况下尽可能地减少非甲烷总烃逸散排放。运营期站场加热炉及导热油炉燃用处理后的返输天然气，从运行现状情况看，天然气气质稳定，各设备运行正常，排放废气中各项污染物浓度较低。结合区域例行监测数据，导热油炉烟气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值要求；各场站无组织排放的硫化氢满足《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；无组织排放非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中边界污染物控制要求。

表 3.1-2 哈拉哈塘油田站场有组织废气污染物达标情况一览表

名称	污染源	污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	主要处理 措施	标准	达标 情况
哈六联合站1号导热油炉排气口	导热油炉烟气	颗粒物 二氧化硫 氮氧化物 烟气黑度	2.3~3.5 未检出 156~182 <1级	使用净化后的天然气作为燃料	《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	达标

续表 3.1-2 哈拉哈塘油田站场有组织废气污染物达标情况一览表

名称	污染源	污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	主要处理 措施	标准	达标 情况
哈六联合 站3号导热 油炉排气 口	导热油 炉烟气	颗粒物 二氧化硫 氮氧化物 烟气黑度	2.5~3.8 未检出 178~192 <1级	使用净化 后的天然 气作为燃 料	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB 13271-2014) 表 2 新建燃气锅 炉大气污染物排放浓度限值	达标
哈六联合 站	站场无 组织 废气	硫化氢	未检出~ 0.008	日常维护, 做好密闭 措施	《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
		非甲烷总烃	0.09~1.03		《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	
JY201-1 井 场	井场无 组织 废气	硫化氢	未检出~ 0.006	日常维护, 做好密闭 措施	《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
		非甲烷总烃	0.10~0.35		《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	
HA601-5C 井场	站场无 组织 废气	硫化氢	未检出~ 0.006	日常维护, 做好密闭 措施	《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
		非甲烷总烃	0.36~1.89		《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	
HA601-7PT 井场	井场无 组织 废气	硫化氢	未检出~ 0.006	日常维护, 做好密闭 措施	《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
		非甲烷总烃	0.16~0.53		《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	

本次回顾引用阿克苏地区例行监测点 2019 年~2023 年监测数据以及区域历史报告中开展的监测进行说明, 哈拉哈塘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, 本次基本 6 项因子仅分析 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 四项因子。

表 3.1-3 区域 2019 年~2023 年环境空气质量变化情况一览表

地区	污染物	年评价指标	2019 年现状 浓度 (μ g/m <sup>3</sup> )	2020 年现状 浓度 (μ g/m <sup>3</sup> )	2021 年现状 浓度 (μ g/m <sup>3</sup> )	2022 年现 状浓度 (μ g/m <sup>3</sup> )	2023 年现 状浓度 (μ g/m <sup>3</sup> )	标准值 (μ g/m <sup>3</sup> )	达标 情况
阿克苏地区	PM <sub>10</sub>	年平均值	165	95	87	94	95	70	超标
	PM <sub>2.5</sub>	年平均值	54	39	35	41	37	35	超标
	SO <sub>2</sub>	年平均值	8	7	6	6	7	60	达标
	NO <sub>2</sub>	年平均值	31	28	29	24	32	40	达标

从表中可以看出，区域 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均值均处于超标状态，主要原因是气候干旱、风沙大导致；SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年平均值变化不大，均处于达标状态，说明油田开发过程中加热炉的使用未导致区域二氧化硫、氮氧化物产生较大影响。

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

### 3.1.3.5 固体废物影响回顾

油气开采不同阶段固体废物主要为废钻井泥浆及岩屑、污泥、落地油、废防渗材料、废烧碱包装袋、生活垃圾等，目前哈拉哈塘油田钻井均未涉及油基泥浆，以水基和磺化泥浆为主。钻井过程中，各钻井队制定了完善的管理制度，按照规范要求建设标准化的井场，施工过程中，要求带膜带罐作业，泥浆不落地，各钻井队钻井期间泥浆进入不落地系统后循环使用，钻井废弃物中废弃膨润土泥浆及岩屑在井场泥浆池，处理后的岩屑经检测均可达到《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置技术规范》(DB65/T3999-2017)、《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T3997-2017) 标准中相应指标要求，同时岩屑中的含油率可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地土壤污染风险筛选值要求(含油率<0.45%)，最终用于油气田内部道路铺设、井场铺垫；钻井废弃物中废弃磺化泥浆及岩屑

拉运至轮南油田钻试修废弃物环保处理站处理，处理后的岩屑经检测均可达到《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置技术规范》（DB65/T3999-2017）、《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）标准中相应指标要求，用于油气田内部道路铺设、井场铺垫。

同时，塔里木油田分公司要求各钻井队在井场设置有撬装化危废暂存间，钻井过程中及结束后产生的废防渗膜、落地油、废烧碱包装袋暂存危废暂存间，定期钻井公司委托有资质单位接收处置。各钻井队严格按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年 第 74 号）中相关管理要求，落实了危险废物识别标志制度，对危险废物的容器和包装物以及收集、运输危险废物的设施设置危险废物识别标志。填写了危险废物的收集记录、转运记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。落实了环境保护标准制度，并按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物。危险废物收集和运输过程的污染控制执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部令 第 23 号）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等有关规定。东河采油气管理区已建立了完善的危废管理计划，并定期向生态环境主管部门上报备案，项目建成后总体按照既定计划进行危废管理。

建筑垃圾等一般工业固废送附近固废填埋场工业固废池进行填埋；生活垃圾经收集后送附近固废填埋场生活垃圾填埋池进行填埋。

总体来说，项目区内已有工程生产活动和生活产生的固体废物基本得到妥善的处置。

### 3.1.3.6 声环境影响回顾

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

哈拉哈塘油田内油气开发活动产生的噪声主要来自井场、站场的各类机泵。类比哈拉哈塘油田同类型井场及站场污染源监测数据，哈拉哈塘油田井场、站场等厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中

2 类标准值。因此区块开发对周围环境的影响可接受，在采取有效声污染防治措施后未导致所在区域声环境质量超出相应功能区要求。

表 3.1-4 哈拉哈塘油田井场、站场噪声达标情况一览表

位置	监测值 dB (A)		主要处理措施	标准	达标情况
哈六联合站	昼间	44~53	基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类区昼间、夜间标准要求	达标
	夜间	41~49			达标
JY201-1 井场	昼间	40~45	基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类区昼间、夜间标准要求	达标
	夜间	38~41			达标
HA10-7 井场	昼间	40~46	基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类区昼间、夜间标准要求	达标
	夜间	38~42			达标

### 3.1.3.7 环境风险回顾

哈拉哈塘油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，哈拉哈塘油田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露事故，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按消防规定配备泡沫灭火器、干粉灭火器、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。

哈拉哈塘油田范围隶属于塔里木油田分公司东河采油气管理区管理，塔里木油田分公司东河采油气管理区制定有《塔里木油田分公司东河采油气管理区

突发环境事件应急预案（库车市）》（备案编号 652923-2023-001-L）。哈拉哈塘油田采取了有效的环境风险防范和应急措施，建立了应急管理体系，开展了应急培训和应急演练，具备处置突发环境事件的能力，应急物资储备充足，应急保障措施完善。

#### 3.1.3.8 与排污许可衔接情况

排污口是否规范，是项目验收的前提条件之一。从评价调查及收集资料可以看出，东河采油气管理区基本能做到排污口规范化。固体废物、危险废物贮存场所均设置有标志牌，废气排放口、噪声排放口规范化管理较规范，废气监测口的设置、噪声排放口标志牌设置符合国家和自治区的相关要求进行规范管理，并自行开展了相关监测。东河采油气管理区按照《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），东河采油气管理区进一步建立完善了自行监测制度及排污口规范化管理制度。2023 年 4 月 4 日，塔里木油田分公司东河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，东河采油气管理区围绕 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），东河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。

#### 3.1.4.9 环境管理回顾

按照油田公司 QHSE 管理制度体系建设要求，已建立了东河采油气管理区



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

#### （1）环保设施运行记录

评价期调查发现，早期勘探开发阶段环保设施运行记录不规范、不完整，随着国家和自治区环境保护法律法规和政策的调整与规范，油田废气、废水、固体废物及危险废物污染防治设施运行记录现较为规范、完整。

#### （2）例行监测管理

近几年，由塔里木油田实验检测研究院环境节能监测中心按照各年度塔里木油田环境监测工作计划，对锅炉废气、无组织废气、噪声、生产废水、生活污水、土壤环境、地下水环境等开展了定期环境监测。

#### （3）档案管理

随着国家、自治区环境管理要求的提高，东河采油气管理区围绕 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》《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》，东河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。

#### 3.1.4.10 退役设施情况

哈拉哈塘油田部分区块涉及长停井，区域退役长停井数量为 35 口，均为采油井，长停井部分已按照塔里木油田分公司有关封井要求进行封井，封井时采取了如下保护措施：

1、挤堵裸眼段，封堵所有射孔段，并确保层间不窜；封堵表层套管鞋，保护浅层水；封堵井口，隔绝地表与井筒；

2、对圆井或方井坑进行回填，设置地面封井标识；

3、实施单井地面工程的拆除，将阀门、管线埋地水平段以上部分均全部拆除后统一拉运至报废场所，管线埋地水平段以下部分维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏。管线埋地水平段以上部分拆除前管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，先用盐水进行清扫，再用氮气吹扫置换，置换完成后进行通球清管，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵。

4、清理临时占地范围内的废弃物、戈壁石、井场垫土层；

5、临时土地平整。对井场临时进行平整，达到起伏平缓，无陡坡，无深坑的效果。

图 3.1-4 哈拉哈塘油田区域长停井封井效果

保护区退出井采取如下恢复措施：

(1) 挤堵裸眼段，封堵所有射孔段，并确保层间不窜；封堵表层套管鞋，保护浅层水；封堵井口，隔绝地表与井筒。

(2) 实施地面工程的拆除，将阀门、地上管线均拆除后统一拉运至报废场所。管线拆除前先用盐水进行清扫，再用氮气吹扫置换，置换完成后进行通球清管，最后用盲板封堵。

(3) 井场水泥条基拆除拉运，井场戈壁石、井场垫土层清理；将前期填埋的钻井废物清运至绿色环保工作站处理。

(4) 土地平整。对井场进行平整达到起伏平缓，无陡坡，无深坑的效果。

(5) 生态恢复。因保护区退出井位于洪水区域，采取自然落种及人工种植方式恢复，通过洪水灌溉、保护区生态系统自我调节能力与自身规律演替，并人工播撒当地植物草种，经过 2~3 年的休养生息过程，完成生态恢复。

图3.1-5 哈拉哈塘油田区域保护区退役井封井效果

### 3.1.4 现有区块污染物排放量

根据后评价报告，哈拉哈塘油田现有污染物年排放情况见表3.1-5。

表3.1-5 哈拉哈塘油田污染物排放情况一览表 单位：t/a

类别	废气					废水	固废
	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	非甲烷总烃	硫化氢		
哈拉哈塘油田现有 污染物排放量	74.3	26.6	225.9	157.4	1.8	0	0

### 3.1.5 环境问题及“以新带老”改进意见

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，东河 1 区块内现有完钻井井场已进行了平整，井口周边区域进行了硬化，井区的巡检道路采用砂石路面，井场规范。具体存在的问题如下：

(1) 重点场站、储罐、装卸区密封点的 VOC<sub>s</sub> 的控制和管理措施不够完善；

(2) 信息公开不够规范；

**整改方案：**

目前存在的问题已纳入东河采油气管理区 2025 年度~2026 年度整改计划中，已落实到具体的责任部门，并明确了资金来源。建议整改方案如下：

(1) 按照国家、地方环保法规、标准，开展VOC<sub>s</sub>排放的日常监测工作，并保证相关监测数据的完整性和有效性；

(2) 健全环境信息公开制度。按照《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令 第 24 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）、《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4 号）等进行企业相关信息公开。

**3.2 拟建项目**

**3.2.1 基本概况**

拟建项目基本情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 拟建项目基本情况一览表

项目		基本情况	
项目名称		哈拉哈塘油田哈 601 井区 2025 年第一期产能建设项目	
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		新疆阿克苏地区库车市境内	
建设性质		改扩建	
总投资		项目总投资 5942.34 万元，其中环保投资 100 万元，占总投资的 1.68%	
占地面积		占地面积 3.88hm <sup>2</sup> （永久占地面积 0.42hm <sup>2</sup> ，临时占地面积 3.46hm <sup>2</sup> ）	
建设规模		项目建成后日产油 25t，日产气 0.4 万 m <sup>3</sup>	
建设内容	主体工程	钻前工程	建设井场、设备基础施工、池体开挖与防渗等
		钻井工程	新钻井 1 口（HA601-H24 井），采用塔标Ⅲ井身结构，总钻尺深度 7546m。一开采用膨润土-聚合物体系，二开上部采用聚合物体系，二开下部、三开采用聚磺体系
		储层改造工程	采用酸化压裂改造工艺
		井场工程	新建 HA601-H24 采油井场 1 座，建设采油树、电控信一体化撬等设备
		管道工程	新建集输管道 2.38km

续表 3.2-1

拟建项目基本情况一览表

项目		基本情况	
建设内容	公辅工程	供电工程	从区域 10kV 线路 T 接，采用钢芯铝导线 JL/G1A-70/10
		给排水	采出水随油气混合物输送至哈六联合站处理，处理后作为注水水源加以利用；井下作业废液采用专用废水回收罐收集后运至哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理。
		防腐工程	玻璃钢管道保温采用“管中管”工艺在工厂预制夹克管，保温结构由内到外为保温层—防护层，保温层材质为硬质聚氨酯泡沫塑料，厚度 30mm，防护层材质为聚乙烯塑料
		自控工程	井场设置 1 套 RTU，井场新增仪表信号通过有线方式接入 RTU。RTU 通过新建光缆与通信设备将井场数据上传至哈六联合站 DCS 进行远程监控，并接收远程关井命令
		道路工程	本项目新增井场道路 0.4km，路宽 4.5m
	环保工程	废气	施工期：采取洒水抑尘，运输车辆采取减速慢行和苫盖措施，机械、车辆定期检修，燃烧合格油品，不超负荷运行；焊接使用无毒低尘焊条；测试放喷废气引至放空火炬点燃，储层改造过程酸化压裂液和酸化压裂返排液使用密闭罐存放 运营期：采取密闭集输工艺； 退役期：采取洒水抑尘的措施；
		废水	施工期：钻井废水由临时罐体收集，按泥浆体系不同分阶段全部用于配制钻井液，在钻井期间综合利用；酸化废水采取不落地直接排入回收罐中，作为二次改造液对哈拉哈塘区块内老井储层进行二次改造，改造后见油气显示，则随油气输至哈六联合站处置，改造后若再次返排压裂液，则罐装收集后运至哈拉哈塘油田钻试修废弃物环保处理站处理；管道试压废水循环使用，结束后用于洒水降尘；生活污水排入防渗生活污水池暂存，定期拉运至东河采油气管理区公寓生活污水处理装置处理； 运营期：运营期废水包括采出水和井下作业废液，采出水随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层；井下作业废液采取不落地直接排入专用废水回收罐收集后，运至哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理； 退役期：废弃管道和设备清洗废水依托周边联合站处理
		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：选用低噪声设备、基础减振； 退役期：合理安排作业时间

续表 3.2-1 拟建项目基本情况一览表

项目		基本情况
建设内容	环保工程	<p>施工期：施工土方全部用于管沟和井场回填；施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分收集后送至哈拉哈塘固废填埋场填埋处置；生活垃圾定期清运至哈拉哈塘固废填埋场填埋处置；钻井泥浆进入泥浆罐循环使用；膨润土泥浆与钻井岩屑经不落地收集系统进行固液分离后，液相回用于钻井液配备，固相收集后排入岩屑池，经检测达标后，可用于油气田内部道路铺设、井场铺垫；磺化泥浆钻井岩屑经不落地收集系统进行固液分离后，液相回用于钻井液配备，固相拉运至哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理；废机油、废防渗材料及废烧碱包装袋收集后暂存在井场危废暂存间内，由钻井队委托有危废处置资质单位接收处置；</p> <p>运营期：运营期产生的落地油及废防渗材料均属于危险废物，桶装收集后依托区域具有危废处置资质的公司接收处置；</p> <p>退役期：地面废弃设备首先考虑回收利用，不可利用的，不含油固废及废弃建筑残渣依托周边工业固废填埋场处置，含油危废由有危废处置资质的单位无害化处置；废弃管线维持现状，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵</p>
	生态	<p>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；</p> <p>运营期：管道上方设置标志，定时巡查井场、管道；</p> <p>退役期：洒水降尘，地面设施拆除</p>
	环境风险	管道上方设置标识，定期对管道壁厚进行超声波检查，井场设置可燃气体报警仪

### 3.2.2 油气资源概况

#### 3.2.2.1 构造特征

哈拉哈塘油田构造上位于塔里木盆地塔北隆起轮南低凸起的西部斜坡带，整体表现为向西倾没的大型鼻状构造。北靠轮台凸起，南接北部坳陷，西邻英买力低凸起，是轮古-塔河-哈拉哈塘奥陶系特大型油田的一部分。轮南潜山背斜经历了多期构造运动。寒武纪~奥陶纪，由于塔里木板块北缘的板块构造活动，塔北地区开始发育台内隆起带，但仅分布于阿克苏-新和-轮台一线。奥陶纪末，随着库-满拗拉槽的闭合，统一的塔北隆起带初步形成，轮南-哈拉哈塘-英买力地区为其南斜坡。志留纪~泥盆纪，塔北隆起继承性发育，轮南、英买力地区进一步隆升。泥盆纪晚期，由于古南天山洋板块的进一步俯冲活动，挤压活动不断加强，塔北隆起形成大范围剥蚀区，南部最终形成三凸构造格局，自西向东依次为英买力低凸起、轮南低凸起、库尔勒鼻状凸起；北部由于轮台断裂的活动形成了轮台凸起。晚石炭世~三叠纪，中天山古岛弧与塔里木大陆

自东向西碰撞导致南天山洋剪刀式闭合,塔北地区发育逆冲推覆构造和以新和-二八台、英买力、轮南以及库尔勒-孔雀河斜坡为主体的巨型左行走滑构造变形带。新近纪以来,库车坳陷持续强烈沉降,塔北地区逐渐成为库车再生前陆盆地的前缘隆起和前陆斜坡,上古生界和中生界发生翘倾,与新生界一起呈整体北倾大单斜,哈拉哈塘地区现今构造格局形成。

### 3.2.2.2 地层特征

哈拉哈塘油田各井钻遇地层基本一致,自上而下为新生界第四系,新近系库车组、康村组、吉迪克组,古近系,中生界白垩系、侏罗系、三叠系,古生界二叠系、石炭系、泥盆系、志留系、奥陶系。北部潜山区奥陶系与上覆志留系不整合接触,缺失奥陶系上统部分地层。奥陶系可细分为上统桑塔木组、良里塔格组及吐木休克组,中统一间房组,中-下统鹰山组。上奥陶统桑塔木组、良里塔格组、吐木休克组整体由南向北依次剥蚀尖灭,最北部为志留系柯坪塔格组覆盖于奥陶系一间房组潜山之上。拟建项目区域桑塔木组尖灭线以南良里塔格组、吐木休克组、一间房组、鹰山组鹰 1 段地层可对比性强,厚度基本稳定。

### 3.2.2.3 储层特征

哈拉哈塘油田奥陶系储层主要分布在良里塔格组良三段、一间房组和鹰山组鹰一段,岩心、薄片观察显示有效储集空间以次生的溶蚀孔洞和裂缝为主,成像测井反映洞穴、孔洞、裂缝十分发育,在钻井过程中多发生放空、漏失等钻井异常,储层类型以洞穴型为主,其次为裂缝孔洞型。

### 3.2.2.4 油藏特征

#### (1) 油藏类型

哈拉哈塘油田碳酸盐岩油气藏是受断裂和岩溶储层共同控制的缝洞型碳酸盐岩油气藏,目前整体上天然能量较为充足,驱动类型以天然水驱为主,弹性驱动为辅,油藏中部埋深 6950m,油藏中部海拔深度-5990m。

#### (2) 温度、压力系统

哈拉哈塘油田奥陶系目的层构造上整体为北高南低的斜坡,加之由北至南跨度较大,目的层埋深变化较大,因此油藏中部压力的区间值为 72.10~

80.30MPa，平均值为 75.85MPa，压力系数为 1.13；油藏中部温度为 149.2~164.4℃，平均值为 154.7℃，整体上属于正常的温度压力系统。

(3) 流体性质

①原油性质

区块油藏具有“轻质、低粘度、低含硫、高含蜡、低胶质+沥青质”的特点，具体详见表 7.1-1。

表 3.2-2 区块油藏原油物理性质统计表

地层		密度 20℃	粘度 50℃	凝固点	析蜡温度	含蜡量	含胶质量	含沥青量	含硫量
系	层位(组)	(g/cm <sup>3</sup> )	(mPa·s)	(℃)	(℃)	(%)	(%)	(%)	(%)
奥陶系	一间房组	0.8167~ 0.8794	1.917~ 7.760	<-30~ -6	/	0.9~ 9.8	0.08~ 6.48	0.32~ 8.18	0.170~ 0.958

备注：依据 HA601-2、HA601-13、HA601-6、HA701-2、HA601-11、哈 601C 井，数据来源于实验检测系统。

②天然气性质

区块地面天然气性质见表 3.2-3。

表 3.2-3 区块天然气性质统计表

地层		相对密度	组分含量						
			烃类 (%)			非烃类 (%)			
系	组		CH <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> 及以上	CO	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	其他
奥陶系	一间房组	0.6618~ 0.9246	51.05 ~ 75.00	10.70 ~ 19.38	0.5240~ 23.8468	/	1.8~ 10.8	0.002~ 0.317	2.14~ 9.96

备注：依据 HA601-2、HA601-13、HA601-6、HA701-2、HA601-11、哈 601C 井，数据来源于实验检测系统。

③地层水性质

地层水水型为CaCl<sub>2</sub>型，地层水密度 1.0721~1.1583g/cm<sup>3</sup>；氯离子 75000~147000mg/L；总矿化度 121500~239800mg/L。

3.2.2.5 油气资源开发类型和进程

拟建项目油气资源开发类型为常规石油开采，根据项目设计方案，预测开发指标见表 3.2-4。



表 3.2-4 拟建项目开发指标预测表

层位	日产量		气油比 (m <sup>3</sup> /t)	有效期 (年)	累产	
	日产油 (t)	日产气 (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> )			油 (10 <sup>4</sup> t)	气 (10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup> )
一间房组	25	0.4	160	10	4.05	0.04

### 3.2.3 主要技术经济指标

拟建项目主要技术经济指标见表 3.2-5。

表 3.2-5 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	采油井场	新建采油井场	口	1	
2			单井井场	日产油	t/d	25
3				日产气	m <sup>3</sup> /d	4000
4			集输管线	km	2.38	
5	综合指标	总投资		万元	5942.34	
6		环保投资		万元	100	
7		永久占地面积		hm <sup>2</sup>	0.42	
8		临时占地面积		hm <sup>2</sup>	3.46	
9		劳动定员		人	不新增	
10		工作制度		h	8760	

### 3.2.4 工程组成

本项目主要包括钻前工程、钻井工程、储层改造工程、油气集输工程及封井工程，项目总平面布置图见附图 2。

#### 3.2.4.1 钻前工程

钻前工程施工内容包括建设井场、道路、设备基础施工、池体开挖与防渗等。

主要工程内容及工程量见表 3.2-6。

表 3.2-6 井场钻前工程主要内容和工程量一览表

序号	名称	规格参数	单位	数量	备注
1	井场面积	长×宽	m <sup>2</sup>	14000	新建, 100m×140m
2	钻井平台	—	套	1	新建

续表 3.2-6 井场钻前工程主要内容和工程量一览表

序号	名称	规格参数	单位	数量	备注
3	应急池	100m <sup>3</sup>	个	1	环保防渗膜+撬装组合钢板池
4	岩屑池	1000m <sup>3</sup>	个	1	环保防渗膜+撬装组合钢板池
5	主放喷池	200m <sup>3</sup>	个	1	环保防渗膜+撬装组合钢板池
6	副放喷池	200m <sup>3</sup>	个	1	环保防渗膜+撬装组合钢板池
7	生活污水池	300m <sup>3</sup>	个	1	生活污水暂存；“环保防渗膜+撬装组合钢板池” 防渗
8	活动房	—	座	42	人员居住；撬装装置
9	生活区	长×宽	m <sup>2</sup>	1600	新建，40m×40m
10	道路	—	km	0.4	路宽 4.5m, 砂石路面

钻前工程施工机械主要为装载机、挖掘机、推土机，单座井场钻前工程阶段所需设备设施情况见表 3.2-7。

表 3.2-7 井场钻前工程施工所用机械一览表

设备或部件名称	规格型号	主参数	单位	数量/单座井场
装载机	—	—	辆	2
挖掘机	—	—	辆	2
推土机	—	—	辆	2

### 3.2.4.2 钻井工程

#### 3.2.4.2.1 井位部署

本次共部署新钻 1 口水平井，井位部署见表 3.2-8。

表 3.2-8 井位部署一览表

序号	井号	井型	井口坐标		目的层	井深 (m)
			经度	纬度		
1	HA601-H24 井	水平井	*	*	奥陶系	7546

图 3.2-1 钻井期井场平面布置示意图

#### 3.3.4.2.2 井身结构

新井采用塔标Ⅲ三开井身结构。一开使用 16" 钻头钻至井深 1200 米，下 10 3/4" 套管封固上部疏松地层；二开使用 9 1/2" 钻头钻穿良里塔格组顶以下 10 米中完，下 7 7/8" 套管封固目的层以上地层；三开使用 6 3/4" 钻头钻至设计井深完钻。

图 3.2-2 井身结构示意图

#### 3.3.4.2.3 钻井液体系设计

新井一开采用聚合物体系，二开上部采用KCL聚合物体系，三叠系下部转化为KCL聚磺体系，三开采用聚磺体系。

#### 3.3.4.2.4 固井方案

一开采用常规密度水泥浆、常规方式一次上返固井；二开采用低密度水泥浆+常规密度水泥浆一次上返固井；三开采用裸眼完井或者套管+筛管完井。

#### 3.3.4.2.5 钻机选型

钻井使用ZJ70型钻机。

#### 3.3.4.2.6 钻井周期

新钻井完井周期 95 天。

#### 3.3.4.2.7 主要设备设施

钻井工程主要施工设备为机械钻机、运输车、装载机及配套设施，设备设施情况见表 3.2-9。

表 3.2-9 单座井场钻井施工所用机械一览表

项目组成	设备或部件名称	规格型号	主参数	单位	数量
钻井工程	机械钻机	ZJ70 钻机	—	—	1 套
	井架	JJ450/45-X	4500	kN	1 套
	底座	DZ450/10.5-X	4500	kN	1 套
	绞车	JC70LDB	1470	kW	1 套
	天车	TC450	4500	kN	1 套
	游车/大钩	YC450/DG450	4500	kN	1 套
	水龙头	SL450-5	4500	kN	1 套
	转盘	ZP375	5850	kN	1 套
	泥浆泵	3NB-1600F	1600	HP	2 台
	循环罐	—	60	m <sup>3</sup>	7 个
	振动筛	—	—	m <sup>3</sup> /h	2 台
	除气器	ZCQ220	240	m <sup>3</sup> /h	1 台
	钻井液清洁器	CS-250×3/CN100×16	250	m <sup>3</sup> /h	1 台
	离心机	GW458-842/GL255-1250	50	m <sup>3</sup> /h	1 台
	液气分离器	NQF1200/0.7	5000	m <sup>3</sup> /h	1 台
	环形防喷器	FH35-35	35	MPa	1 套
	单闸板防喷器	FZ35-70	70	MPa	1 套
	双闸板防喷器	2FZ35-70	70	MPa	2 套
	压井管汇	YG78/103-70	70	MPa	1 套
	节流管汇	JG78/103-70	70	MPa	1 套
运输车辆	—	—	辆	10	
装载机	—	—	辆	2	

### 3.3.4.2.8 原辅材料

钻井工程原辅材料消耗主要为钻井液调配、钻井、固井等工艺消耗的水、水泥及防塌润滑剂等，钻井期用电通过附近电网引入。各材料均为袋装，由汽车拉运进场，堆存于场内原辅材料存放区内。井场原材料消耗与井身结构有关，井场原材料消耗量情况见表 3.2-10。

表 3.2-10 单座井场钻井工程原材料消耗一览表

序号	材料名称	单位	数量	理化特性	用途
1	水	m <sup>3</sup>	1434	—	配制泥浆
2	水泥+硅粉	t	950	硅石提炼硅铁后的排放物，为粉状物料，外观颜色为灰绿色，硅粉成分相对稳定，烧失量小，属纯度较高的硅质物料；水泥的主要原料为石灰或硅酸钙，硬化后能够抵抗淡水或含盐水的侵蚀	用于固井
3	基础材料 (膨润土)	t	45	也叫坂土，是一种胶性黏土，具有良好的吸附性、膨胀性以及悬浮性	用于配制泥浆
4	基础材料 (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )	t	5	纯碱，具有高腐蚀性的强碱，一般为白色片状或颗粒，能溶于水生成碱性溶液，也能溶解于甲醇及乙醇	用于调节钻井液 pH 值
5	烧碱/NaOH	t	8	烧碱是一种重要的化工基本原料。易溶于水，其水溶液呈碱性。为无色晶体，结晶水不稳定，易风化，为强电解质，具有盐的通性和热稳定性	用于调节钻井液 pH 值
6	大分子聚合物 /80A51/ NM1-4 等	t	5	丙烯酰胺与丙烯酸钠共聚物，易溶于水，其水溶液呈弱酸性	钻井液处理剂、防塌剂和增稠剂
7	羧甲基纤维素 /CMC-LV 等	t	3	羧甲基纤维素钠，白色或灰白色粉末，无毒，不溶于乙醇、甲醇等有机溶剂，溶于水，水溶液为透明粘稠液体，具有较好耐盐性	钻井液增粘和降滤失剂
8	中分子聚合物 /LP++等	t	4	低粘度乳液聚合物，钻井液稳定剂、增粘和降滤失剂	钻井液降滤失剂
9	小分子聚合物/ 双聚铵盐 NP-2 等	t	4	聚丙烯腈复配铵盐	钻井液降滤失剂
10	抗温降滤 失剂/HX-E/ TSH-2 等	t	30	树脂类物质，钻井液降滤失剂，可改善泥饼质量，具有抗盐和抗高温特点	钻井液降滤失剂
11	磺化酚醛树脂 /SMP-2/3	t	25	水溶性树脂，玫瑰红透明色粘稠液体，耐高温降失水，同时有防塌、控制粘度的作用，抗盐性能好	钻井液处理剂
12	磺化褐煤树脂 /SPNH	t	15	酚醛树脂和腐植酸缩合物	钻井液抗高温抗盐降滤失剂
13	加重剂/重晶石粉	t	200	主要成分 BaSO <sub>4</sub> ，白色粉末，可将钻井液密度配至 2.0g/cm <sup>3</sup>	钻井液加重剂
14	加重剂/石灰石粉	t	50	主要成分 CaCO <sub>3</sub> ，可溶于含 CO <sub>2</sub> 的水，可溶于盐酸等无机酸，以减轻对油层的污染	钻井液加重剂
15	除硫剂	t	5	主要成分碱式碳酸锌，白色细微无定形粉末，无臭、无味	钻井液除硫剂

续表 3.2-10 单座井场钻井工程原材料消耗一览表

序号	材料名称	单位	数量	理化特性	用途
16	防塌剂(胶体)/SY-A01 等	t	20	黑色胶状物、均匀分散, 无漂浮固状物	钻井液絮凝剂、页岩抑制剂防塌剂
17	防塌剂(粉剂)/FT-1A/KH-N/DY FT-2	t	25	磺化沥青, 粉状, 可吸附在黏土上阻止页岩颗粒分散, 吸附在页岩微缝上阻止水渗入, 改善井壁泥饼润滑性, 抗盐性好	钻井液防塌剂
18	润滑剂/PRH-1/TRH-1 等	t	15	仿烃类衍生物复配, 棕褐色液体	钻井液润滑剂
19	氯化钾	t	30	无色立方晶体或白色结晶, 可抑制井壁泥饼页岩水化膨胀或坍塌	提高钻井液黏度和切力, 抑制盐岩井段盐溶, 钻井液防塌剂
20	超细碳酸钙	t	10	表面经过乳化剂和表面处理剂处理的超细碳酸钙	钻井液酸中和剂, 调节泥浆 pH 值
21	固体润滑剂/SHR-102 等	t	12	特种树脂, 黑色粉末	钻井液抗盐抗高温降滤失剂
22	随钻堵漏剂/TYSD-1/TP-2 等	t	8	灰白色粉末, 随钻堵漏剂改性植物纤维系改性天然植物高分子复合材料, 具有良好的水溶胀桥接封堵动能, 粘附性强, 不受电解质污染影响, 无毒, 无害。	堵漏裂缝性漏失, 钻井液随钻堵漏剂
23	润滑剂	t	14	硫化脂肪酸皂, 亚硝酸钠等, 具有良好的抗磨阻性和降黏附性, 无荧光干扰, 不影响地质录井	改善钻井液润滑性, 钻井液润滑剂

### 3.2.4.3 储层改造工程

#### 3.2.4.3.1 储层改造工艺

采用胍胶压裂液造长缝, 黄原胶非交联压裂液/滑溜水激活天然裂缝; 采用不同酸液体系进行近、中、远井区域的刻蚀。结合本区块改造的需求, 具体用液组合需根据不同改造工艺优选改造液组合。由于涉及商业机密, 本次酸化压裂液未给出具体配比和详细成分。

#### 3.2.4.3.2 主要设备设施

储层改造主要施工设备为加压泵组、酸罐车及配套设施, 设备设施情况见表 3.2-11。

表 3.2-11 单座井场储层改造施工所用机械一览表

设备或部件名称	主参数	单位	数量
运输车辆	—	—	5 辆
电缆绞车	—	—	1 辆
供液系统	—	—	1 套
酸罐车	20	m <sup>3</sup>	6 辆
加压泵组	—	—	2 套
废液收集罐	30	m <sup>3</sup>	5 个
钻采一体化井口装置	—	—	1 套
三相计量分离器	—	—	1 套
原油储罐	50	m <sup>3</sup>	4 个
放空火炬	—	—	1 个

#### 3.2.4.4 井场工程

拟建工程新建井场 1 座，井场无人值守，定期巡检，井场设置有 RTU 控制器，井口采集数据通过 RTU 控制器无线传输至上级站场；井场无人值守，定期巡检。井场主要工程内容见表 3.2-12，井场平面布置见附图 14。

表 3.2-12 拟建项目采油井场主要工程内容一览表

分类	序号	设备名称	型号	单位	数量
HA601-H24 井场	1	采油树	—	座	1
	2	电控信一体化撬	—	座	1
	3	4 井式阀组	—	套	1
	4	油气计量分离器撬	—	座	1
	5	放散装置	—	座	1

#### 3.2.4.5 管道工程

拟建项目新建采油管线 2.38km，管线采用埋地敷设方式。

表 3.2-13 采油管线部署一览表

序号	类别	起点	终点	长度 (km)	敷设 方式	管径和材质	集输方式
1	采油管线	HA601-H24 井	HA601 转油站输 油干线 T 接点	2.38	埋地 敷设	DN150 5.5MPa 玻璃钢管	油气混输



### 3.2.4.6 公辅工程

#### (1) 供电工程

本项目井场用电从区域 10kV 线路 T 接，采用钢芯铝导线 JL/G1A-70/10。

#### (2) 给排水

##### ①给水

施工期工程用水主要包括钻井用水、生活用水及管线试压用水。钻井用水由罐车拉运至井场，井场生产用水量共计约 1434m<sup>3</sup>，主要用于配制泥浆；生活用水由罐车拉至井场和生活区，单座井场工程井队人数约 60 人，完井周期 95 天，按生活用水量 100L/d·人计，本项目井场生活用水量总计约 570m<sup>3</sup>。管道试压用水由罐车拉运至井场，用水量共计约 35.3m<sup>3</sup>，主要用于管道试压。

运营期井场为无人值守场站，无生产及生活给水。

##### ②排水

施工期废水主要为生活污水、钻井废水、试压废水、酸化压裂废水。生活污水产生量约 456m<sup>3</sup>，生活污水依托东河采油气管理区公寓生活污水处理装置处理。钻井废水约为 377.3m<sup>3</sup>，由临时罐体收集，按泥浆体系不同分阶段全部用于配制钻井液，在钻井期间综合利用，不外排。管线试压废水约为 35.3m<sup>3</sup>，试压结束后用于洒水抑尘；酸化压裂废水约为 600m<sup>3</sup>，采用专用废液收集罐收集，作为二次改造液对哈拉哈塘区块内老井储层进行二次改造，改造后见油气显示，则随油气输至哈六联合站处置，改造后若再次返排压裂液，则罐装收集后运至哈拉哈塘油田钻试修废弃物环保处理站处理。

运营期采出水随油气混合物输送至哈六联合站处理，处理后作为注水水源加以利用；井下作业废水采用专用废水回收罐收集后运至哈拉哈塘油田钻试修废弃物环保处理站处理。

#### (3) 防腐工程

玻璃钢管道保温采用“管中管”工艺在工厂预制夹克管，保温结构由内到外为保温层—防护层，保温层材质为硬质聚氨酯泡沫塑料，厚度 30mm，防护层材质为聚乙烯塑料。

(4) 自控工程

井场设置 1 套 RTU，井场新增仪表信号通过有线方式接入 RTU。RTU 通过新建光缆与通信设备将井场数据上传至哈六联合站 DCS 进行远程监控，并接受远程关井命令。

(5) 道路工程

随着油气田钻井的不断增多展开，油区内钻井路不断增多，形成更紧密的路网。本项目钻前工程需修建井场道路，井场道路从就近道路引接，共计新建井场道路 0.4km，路宽约 4.5m，用砂石路面结构。

(6) 危废暂存间

本项目钻井期井场设置有一座撬装式危废暂存间，危废暂存间的设置严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定进行防渗防腐处理，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。危废暂存间内部主要存放钻井期间产生的危险废物，废机油、废防渗材料及废烧碱包装袋收集后暂存在井场危废暂存间内，由有危废处置资质单位接收处置。

(7) 硫平衡

哈拉哈塘油田井场硫化氢浓度相对较高， $H_2S$  含量为  $3780\text{mg}/\text{m}^3$ ，井场天然气产生量为  $120 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，天然气中的硫一小部分在井口以无组织废气硫化氢的形式释放，剩余部分全部进入联合站处理。区域硫平衡图如下：

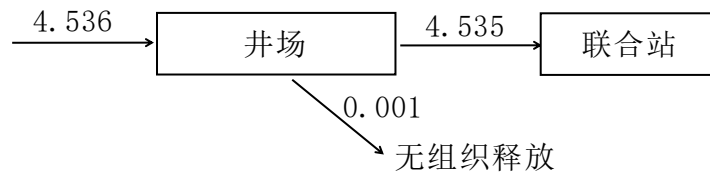


图 3.2-3 拟建项目井场硫平衡图 单位：t/a

3.2.4.7 环保工程

(1) 废气处理工程

施工期间测试放喷废气引至放空火炬点燃，施工扬尘采取洒水抑尘措施，运输车辆定期检修，燃用合格油品。

运营期定期对井场进行巡检。

退役期采取洒水抑尘措施。

### (2) 废水处理工程

施工期钻井废水全部回收用于配制泥浆，管线试压废水循环使用后用于区域洒水抑尘，施工期井场施工营地建设 1 座 300m<sup>3</sup>生活污水池（采用撬装组合型钢板池），采用“环保防渗膜+混凝土”防渗，产生的生活污水暂时排入生活污水池，定期拉运至东河采油气管理区公寓生活污水处理装置处理。酸化废水采取不落地直接排入回收罐中，作为二次改造液对哈拉哈塘区块内老井储层进行二次改造，改造后见油气显示，则随油气输至哈六联合站处置，改造后若再次返排压裂液，则罐装收集后运至哈拉哈塘油田钻试修废弃物环保处理站处理。

运营期采出水随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层；井下作业废水采用专用废水回收罐收集，酸碱中和后运至哈拉哈塘油田钻试修废弃物环保处理站处理。

### (3) 噪声防治工程

施工期：选用低噪声施工设备，合理安排作业时间；

运营期：选用低噪声设备、基础减振。

### (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和井场回填；生活垃圾定期清运至哈拉哈塘固废填埋场填埋处置；钻井泥浆进入泥浆罐循环使用；膨润土泥浆钻井岩屑经不落地收集系统进行固液分离后，液相回用于钻井液配备，固相收集后排入岩屑池，经检测达标后，可用于油气田内部道路铺设、井场铺垫；磺化泥浆钻井岩屑经不落地收集系统进行固液分离后，液相回用于钻井液配备，固相拉运至哈拉哈塘油田钻试修废弃物环保处理站处理；废机油、废防渗材料及废烧碱包装袋收集后暂存在井场危废暂存间内，由钻井队委托有危废处置资质单位接收处置；

运营期：运营期产生的落地油及废防渗材料均属于危险废物，桶装收集后依托区域具有危废处置资质的公司接收处置；

退役期：建筑垃圾委托周边工业固废填埋场合规处置；废弃管线维持现状，

管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵。

#### (5) 生态影响减缓措施

施工期：严格控制施工作业带宽度；分层开挖，分层回填；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。

运营期：管道上方设置标志，定时巡查井场、管道。

退役期：拆除井架、井台，并对井场土地进行平整，恢复原有地貌。

#### (6) 环境风险措施

施工期：井场设置放喷池、岩屑池及火炬。

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，井场设置可燃气体报警仪、硫化氢检测仪等装置。

### 3.2.5 工艺流程及产排污节点

#### 3.2.5.1 施工期

本工程施工期分为井场工程、钻井工程、储层改造工程及油气集输工程，工艺流程及排污节点分述如下：

##### 3.2.5.1.1 井场工程

井场工程主要为在钻井井位确定后建设井场道路和井场建设。

#### (1) 道路建设

首先确定道路中心线，并对其进行详细放样，对重要坐标点进行标识和增加控制点，基准高程标桩的坐标控制点位和水准点位。采用推土机、挖掘机清除道路范围内的表土，保证基底土的密实，挖出的表土集中堆存于施工作业带内，并进行必要的苫盖及挡护措施。按照路面结构设计厚度进行路基填筑，砂砾外购于库车市周边砂石料厂，采用自卸卡车运至施工现场，摊铺机摊铺，采用推土机压实，平地机整平，再用压路机碾压，确保底基层成活后顶面高程和压实度符合设计要求。

本项目油田内部充分利用现有干线道路，修建从井场至干线道路的井场道

路合计约0.4km，井场砂石路路面宽度为4.5m。

## (2) 井场建设

根据井场平面布置图，首先对井场进行初步平整，然后利用挖掘机对应急池、放喷池进行开挖，并利用场地凸起处的石方进行填方作业，对场地进行平整、对各撬装化装置基础进行硬化，由车辆拉运戈壁石对井场进行铺垫。

钻前工程主要废气为施工扬尘、施工机械尾气，通过洒水抑尘减少扬尘产生量。废水主要为生活污水，生活污水依托东河采油气管理区公寓生活污水处理装置处理。噪声为施工机械噪声，通过定期检修施工设备、合理布置作业任务，避免局部噪声过高。固体废物为井场建设期间产生的土方、生活垃圾。井场建设期间产生的土方用于场地平整；生活垃圾定点收集，定期清运至哈拉哈塘固废填埋场填埋处置。

### 3.2.5.1.2 钻井工程

钻井工程主要为设备搬运及安装、钻井、录井、测井等。

钻井工程采用常规旋转钻井工艺，使用的钻机为电钻机，钻井期间供电从附近电网引入，柴油发电机作为备用电源。通过钻机、转盘、钻杆、带动钻头切削地层，同时泥浆由泥浆泵经钻杆向井内注入井筒冲刷井底，利用其粘性和密度将切削下的岩屑不断地带至地面，整个过程循环进行，使井不断加深，直至目的井深。

水平井钻井工艺是一种通过向侧向钻探，使井眼贯穿储层水平延伸一定长度的钻井技术。通过水平井钻探，可以在储层中形成一个或多个次级分支水平井，以提高储层的开采效率和采油效果。钻井搭载测量及钻探传动系统的钻具，在井眼内采集并记录钻探进展情况，实时监控钻孔形态和深度，并计算出地层的导向和倾角。本项目井身水平段采用自动井眼轨迹控制技术使用自动化控制系统，可以根据预定的轨迹要求自动调整钻进方向，使井眼得以持续呈现水平状态，直至目的井深。

钻井采用随钻泥浆不落地及减量化处置工艺，钻井泥浆为水基泥浆，钻井过程中产生的钻井废水和钻井固废一起被收集至钻机配套的循环系统，在井口采用“振动筛+除砂器+除泥器+甩干机+离心分离”工艺分离出岩屑和泥浆，同

时减少钻井岩屑的产生；液相经调节后排入泥浆罐循环利用，一开、二开上部固相收集后排入岩屑池干化，经检测各污染物满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）中的相关限值，同时石油烃满足《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 2 第二类用地筛选值后，可用于油气田内部道路铺设、井场铺垫；二开下部磺化钻井岩屑拉运至哈拉哈塘油田钻试修废弃物环保处理站处理。

钻井中途需要停钻，以便起下钻具更换钻头、下套管、固井、替换钻井液和检修设备。钻井用泥浆在泥浆罐内配制，在钻井过程中根据地层对泥浆性能的要求不同在循环泥浆中添加不同量原料，配制泥浆用原料暂存于井场泥浆罐区旁材料区内，配制时由人工破袋加入泥浆罐中。

钻井至设计井深中段开始进行录井以记录钻井过程中的所有地质参数，录井主要包括钻时录井、气测录井、钻井液录井、岩屑录井、岩心录井和压力录井，其中岩屑录井是获取井下地层岩石样品的重要手段。录井时，要随钻井进尺每隔 1 米左右从返出的钻井液中捞一包砂样，洗净晒干，进行岩性观察描述，并挑选出相对应地层的岩样。由于砂样中混有上部地层的岩屑，工作人员通常会根据砂样中不同岩样的百分含量和最新出现的岩屑成分来确定岩性，并用钻时快慢区分砂岩、泥岩等。若是发现钻时快，砂岩岩屑多而且呈棕褐色，有油味，可能显示钻遇油气层，而钻遇非含油气砂岩层时则多是白色、灰白色砂岩岩屑。

钻井工程使用放射源用于测井，提供服务的主要为哈拉哈塘油田服务的乙方单位，均已编制了测井用密封型放射源项目环境影响报告表，并取得环评批复及新疆维吾尔自治区生态环境厅《辐射安全许可证》。

固井是在已钻成的井筒内下入套管，然后在套管与井壁之间环空内注入水泥浆，将套管和地层固结在一起的工艺过程，以保证安全继续钻进下一段井筒或保证顺利开采生产层中的油气资源。

钻井工程表层钻井液为膨润土泥浆，钻井时泥浆会粘附在井壁上，平衡地层压力，切断钻井液与地下水水力联系，一开后及时对井筒下入套管，进行水泥固井，可彻底切断井筒钻井液与地下水的水力联系。

本工程钻井期间主要废气为施工扬尘、井场建设及设备安装期间施工机械尾气，通过洒水抑尘减少扬尘产生量。废水主要为钻井废水及生活污水，钻井废水由临时罐收集，按泥浆体系不同分阶段全部用于配制钻井液，在钻井期间综合利用；生活污水依托东河采油气管理区公寓生活污水处理装置处理。噪声为施工机械噪声，通过定期检修施工设备、合理布置作业任务，避免局部噪声过高。固体废物为钻井期间产生的生活垃圾、钻井泥浆及岩屑、机械检修时会产生少量废机油等；膨润土泥浆钻井岩屑经不落地收集系统进行固液分离后，液相回用于钻井液配备，固相收集后排入岩屑池，经检测各污染物满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）中的相关限值，同时石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表2第二类用地筛选值后，可用于油气田内部道路铺设、井场铺垫，不得用于填充自然坑洼；磺化泥浆钻井岩屑经不落地收集系统进行固液分离后，液相回用于钻井液配备，固相拉运至哈拉哈塘油田钻试修废弃物环保处理站处理；废机油、废烧碱包装袋、废防渗材料收集后暂存于撬装式危废暂存间中，由区域具有危废处置资质的公司接收处置；生活垃圾定点收集，定期清运至哈拉哈塘固废填埋场填埋处置。

### 3.2.5.1.3 储层改造工程

储层改造工程主要为酸化、测试放喷等工艺。

#### （1）酸化

采取酸化解堵改造工艺，提高地层渗流能力，使堵塞物在较小压差下排出地层，从而疏通地层孔喉，提高产能。经按比例配制好的酸化液由酸罐车拉运至井场暂存，通过加压泵由井口泵注酸液，依靠酸液和储层堵塞物溶蚀，使堵塞物在较小压差下排出地层，可提高油层渗透性，从而达到增产的目的。停泵后，酸化废水自喷返排至地面专用废液收集罐中，加碱中和后拉运至哈拉哈塘油田钻试修废弃物环保处理站处理。

#### （2）测试放喷

测试放喷是对初步确定的油气水层进行直接测试，取得目的层产能、压力、

温度和流体性质等资料的工艺过程,为储量计算和油气合理开发提供可靠数据。测试放喷采取防喷、导流等有效措施。

测试放喷前安装井口放喷专用管线、各种计量设备、油气两相分离设备,计量罐、储液罐(油罐)、油气水进出口管线等设备。油气经井口装置节流、降压,进入油气计量分离器,分离后的液相(包括油和水)通过管线输送至原油储罐,再由油罐车拉走;天然气通过管线输送至放喷池,放空时通过电点火装置点燃天然气放空。依据具体情况设定放喷时间,一般为 1~2d。

储层改造工程主要废气为放喷期天然气燃烧产生的废气及施工机械尾气。废水主要为生活污水及酸化废水,生活污水依托东河采油气管理区公寓生活污水处理装置处理;酸化废水采取不落地直接排入回收罐中,作为二次改造液对哈拉哈塘区块内老井储层进行二次改造,改造后见油气显示,则随油气输至哈六联合站处置,改造后若再次返排压裂液,则罐装收集后运至哈拉哈塘油田钻试修废弃物环保处理站处理。噪声为酸化设备噪声及测试放喷高压气流噪声,通过定期检修施工设备、合理布置作业任务,避免局部噪声过高。固体废物为生活垃圾,定期清运至哈拉哈塘固废填埋场填埋处置。



图3.2-4 钻井工艺流程及污染物排放示意图

### 3.2.5.1.4 油气集输工程

#### (1) 井场建设

对占地进行场地平整，设置施工车辆临时停放场地，将设备拉运至井场，进行安装调试。地面工程施工结束后，对施工场地临时占地进行平整恢复，清除井场临时占地内各类废弃包装、环保防渗膜等防渗层并进行平整。

地面工程废气污染源主要为施工车辆尾气，设备运输和装卸时产生的扬尘，通过洒水抑尘减少扬尘产生量；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；固体废物主要为设备废弃包装、废防渗层和生活垃圾，设备废弃包装、废防渗层现场收集合规暂存，定期清运至哈拉哈塘固废填埋场填埋处置，生活垃圾收集后送哈拉哈塘固废填埋场填埋处置。

#### (2) 管线敷设

管线敷设主要施工内容包括施工准备、管沟开挖及下管、管道连接与试压、连头、配套设备安装、收尾工序等。施工方案见图 3.2-5。

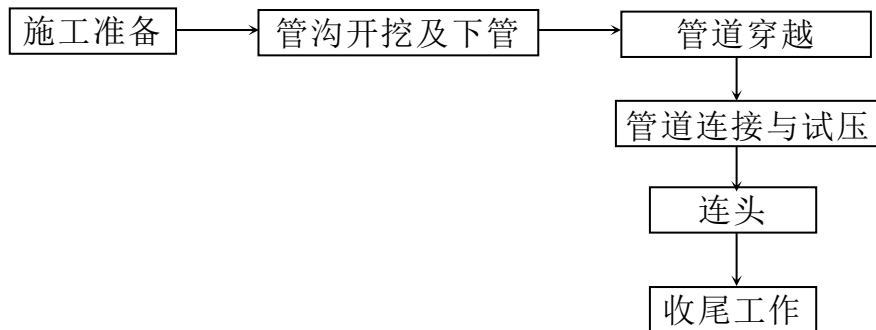


图 3.2-5 施工方案工艺流程图

#### 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。车辆施工期间可依托已有道路进行作业，沿现有农田道路管线施工长度为2.38km，施工作业带宽度控制在5m范围内，取管沟一侧作为挖方存放点，在合适地点设置车辆临时停放场地。

#### ② 管沟开挖及下管

沿管线设计路线进行开挖管沟，并根据现场情况适当调整，保证新铺设管

线与已建输送管线保持一定距离：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。管沟开挖采用机械开挖与人工开挖相结合的方式，当管线穿越永久基本农田区域时，采取分层开挖、分层堆放、分层回填措施，项目占地前对耕作层进行表土剥离，采用小型施工机具或必要时考虑采用人工开挖回填管沟等一系列手段，减少穿越基本农田段施工作业带，同时做好边界标识，避免人员及施工机械碾压永久基本农田，减少对永久基本农田的影响；穿越道路及沟渠均采用大开挖施工。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。

图 3.2-6 一般地段管道施工方式断面示意图

图 3.2-7 管道交叉施工作业示意图

③管道连接与试压

管道进行焊接、补口、补伤、接口防腐等，连接完成后进行吹扫，吹扫介质采用压缩氮气，吹扫完成后进行注水试压。采油管线试压介质采用中性洁净水，管道试压分段进行，采油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。

④井场配套设备安装及连头

将配套设备和井场设备拉运至井场，并完成安装工作。管线施工完成后在井场将管线与配套阀门连接，并安装RTU室等辅助设施，管线与站内阀组连接。

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。

管线施工过程中废气污染源为施工扬尘、焊接烟气、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；噪声污染源为施工机械产生的噪声，通过选取低噪声设备、加强设备维护保养降低噪声；废水污染源主要为试压废水，由管内排出后循环使用，试压结束后用

于洒水抑尘；固体废物为管沟开挖产生的土方、管道焊接及吹扫废渣及生活垃圾，土方施工结束后用于回填管沟及场地平整；管道焊接及吹扫产生的废渣和生活垃圾定期运至哈拉哈塘固废填埋场。

### 3.2.5.2 运营期

拟建项目工艺流程主要包括油气开采、集输及井下作业。

#### (1) 油气开采

根据哈拉哈塘油田奥陶系油藏目前生产情况、油气藏性质和配产情况，选择采油方式为自喷开采。

#### (2) 油气集输

运营期HA601-H24井场采出液通过井场油气计量分离器分离计量后，经采油管线输送至HA601转油站输油干线T接点，采用油气混输方式，最终送至哈6联合站处理。

#### (3) 井下作业

井下作业主要包括压裂、酸化、洗井、修井、清蜡、除砂、侧钻等。

酸化压裂主要用于油藏的改造。经按比例配制好的压裂液、酸化液由压裂车及酸罐车拉运至井场暂存，通过混砂车将压裂液及支撑剂按一定比例混合后，利用地面加压泵组，向地层注入高于地层破裂压力的前置液，随即在井底附近产生高压，当压力超过井壁附近地应力和岩石抗张强度后，在地层中形成裂缝，继续将带有支撑剂（石英砂、陶粒）的压裂液注入裂缝中，支撑剂留在地层中，形成填砂（或陶粒）裂缝带。造成人工裂缝后，继续泵注酸液，依靠酸液和地层的不均匀溶蚀，把裂缝壁面刻蚀成凹凸不平的表面，可提高气层渗透性，从而达到增产的目的。

洗井、修井、清蜡和除砂作业均是在采油井使用一段时间后，因腐蚀、结垢、机具磨损和损坏等所采取的工艺措施。修井时一般需要将井管全部拔出，以便更换损坏的井管和机具；洗井采用活动洗井车密闭洗井。

油气开采、集输过程中废气污染源主要为井场无组织废气（ $G_1$ ），采取密闭集输工艺；废水污染源主要为采出水（ $W_1$ ）和井下作业废液（ $W_2$ ），其中采出水随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层，井下作业废液送至哈

拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理；噪声污染源主要为采油树（N<sub>1</sub>）运行产生的噪声，采取基础减振的降噪措施。固废污染源主要为油气开采、集输、井下作业产生的落地油（S<sub>1</sub>）、井下作业产生的废防渗材料（S<sub>2</sub>），属于危险废物，由有危废处置资质单位接收处置。

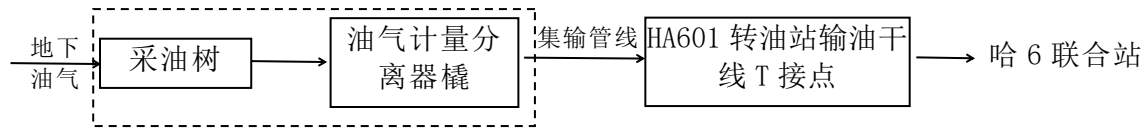


图 3.2-8 井场油气开采及集输工艺流程图

表 3.2-14 拟建工程运营期污染源及治理措施一览表

类别	序号	污染源	主要污染物	产生特点	治理措施
废气	G <sub>1</sub>	井场无组织废气	非甲烷总烃、H <sub>2</sub> S	连续	密闭输送
废水	W <sub>1</sub>	采出水	石油类、SS	连续	采出水随采出液经集输管线输送至哈六联合站处理，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）标准后通过回注地层
	W <sub>2</sub>	井下作业废液	pH、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、氯化物、石油类、溶解性总固体	间歇	送至哈拉哈塘油田钻试修废弃物环保处理站处理
噪声	N <sub>1</sub>	采油树	L <sub>Aeq, T</sub>	连续	选用低产噪设备、基础减振
固废	S <sub>1</sub>	落地油	含油废物	间歇	委托有资质单位接收处置
	S <sub>2</sub>	废防渗材料	含油废物	间歇	

### 3.2.5.3 退役期

随着石油开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终井区将进入退役期。

首先采用清水清洗注水通道，将固化堵剂和水泥浆从井口平推挤入地层并充满井筒、后凝固化，完成封层和封井。由于清洗后井筒中仍存在被油污、垢体和泥沙堵塞的区域，使固化堵剂和水泥浆无法进入这些区域，但是由于固化堵剂具有优良的胶结性能，且在凝固的过程中存在膨胀性，使该区域的堵塞物被挤压得更结实且能与固化堵剂胶合在一起，完成井筒的封固，使得地层的水在此井筒中无法形成窜流，达到了封井的目的。

完成封井后，拆除井口装置，地下截去一定深度的表层套管；将永久性占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫清理，清除各种固体废物。然后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使井场恢复到相对自然的一种状态。保证对各类废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止发生油水窜层，成为污染地下水的通道。

退役期废气污染源主要为施工扬尘，采取洒水抑尘的措施；废水污染源主要为废弃管道和设备清洗废水，运至区域联合站处理；噪声污染源主要为车辆噪声，要求合理安排作业时间，控制车辆速度等措施；固体废物主要为封井过程中产生的地面废弃设备、建筑垃圾等，地面废弃设备首先考虑回收利用，不可利用的，不含油固废及废弃建筑残渣依托周边工业固废填埋场处置，含油危废由有危废处置资质的单位无害化处置；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，管道中残余的液体先试用氮气吹扫至周边联合站后，再使用清水清洗管道内部，清洗废水最终进入联合站处理，清理干净后的管线两端使用盲板封堵。

### 3.2.6 施工期污染源及其防治措施

本项目施工内容主要包括钻前工程、钻井工程、储层改造工程、油气集输工程等，施工过程中占用土地，对地表植被及土壤环境造成一定的扰动。同时施工期间将产生废气、废水、噪声、固废等，对区域大气环境、声环境、地下水环境等产生一定的影响。

#### 3.2.6.1 生态影响因素

施工过程中生态影响主要包括占用土地、对植被的破坏、对土壤的扰动等。

井场占地主要包括永久占地和临时占地，永久占地主要为井场和道路永久占地，将不可避免改变区域用地性质；临时占地主要包括管线临时占地、生活区临时占地，随着管线和井场施工的结束，临时占地可恢复原有使用功能。本项目要求管沟开挖时采取严格控制作业带宽度的措施。

井场、管线施工过程中，不可避免的对地表植被造成破坏，造成土壤扰动，容易导致水土流失。本项目要求施工作业时避开植被茂密区，开挖过程中应分

层开挖，单侧分层堆放，施工结束后，分层循序回填压实。

### 3.2.6.2 废气

本项目施工过程中废气包括测试放喷废气、施工扬尘、储层改造废气和施工车辆尾气及焊接烟尘。

#### (1) 测试放喷废气

本工程测试放喷期间分离出的天然气经管线引至放空火炬点燃。据此，测试放喷期间大气污染物主要来自放空天然气燃烧产生的废气，废气污染物主要为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、非甲烷总烃、硫化氢。

测试放喷期间油气通过分离器分离，油水混合物进入油水罐储存，分离出的气体燃烧放空。天然气放空产生的废气量取决于该井目的层天然气含量和测试放喷期间释放量，依据具体情况设定测试放喷时间，一般为 1~2d。

#### (2) 施工扬尘

施工扬尘主要来自管沟开挖、场地平整、池体开挖、车辆运输过程中产生，井场施工过程中池体开挖、管沟开挖周期较短，且井场采取洒水抑尘，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。

#### (3) 储层改造废气

储层改造过程压裂液为外购已配置好的压裂液，废气主要来源于压裂液现场暂存过程、压裂液注入过程以及压裂返排液暂存过程中产生的废气，主要成分为  $\text{HCl}$  等，采取压裂液和压裂返排液密闭罐存放措施，有效降低酸性废气排放。

#### (4) 车辆尾气及焊接烟尘

在油田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、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{C}_m\text{H}_n$  等。燃油机械设备废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及修改单中排放限值要求；金属材质管线连接过程中会产生一定量的焊接烟气，污染物主要为金属氧化物，施工机械和运输车辆运行时间一般都较短，从影响范围和程度来看，施工机械废气对周围大气环境的影响是有限的。



### 3.2.6.3 废水

#### (1) 钻井废水

钻井废水由冲洗钻台、钻具、地面、设备用水及起下钻时的泥浆流失物、泥浆循环系统的渗透物组成。根据类比目前哈拉哈塘油田钻井实际情况，井场产生的钻井废水约为 $0.05\text{m}^3/\text{m}$ ，本工程钻井进尺为7546m，产生的钻井废水约为 $377.3\text{m}^3$ 。钻井废水由临时罐体收集，按泥浆体系不同分阶段全部用于配制钻井液，在钻井期间综合利用，不外排。

#### (2) 生活污水

井场工程井队人数约60人，水平井完井周期95天，按生活用水量 $100\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计，生活用水量总计约 $570\text{m}^3$ 。生活污水产生量按用水量的80%计算则总产生量为 $456\text{m}^3$ 。生活污水中主要污染物为COD、 $\text{BOD}_5$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS等；类比区域内周边油田现状，生活污水中主要污染物浓度COD为 $400\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{BOD}_5$ 为 $200\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 为 $25\text{mg}/\text{L}$ 、SS为 $220\text{mg}/\text{L}$ ；各污染物的产量COD为 $0.182\text{t}$ 、 $\text{BOD}_5$ 为 $0.091\text{t}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 为 $0.011\text{t}$ 、SS为 $0.100\text{t}$ 。生活污水依托东河采油气管理区公寓生活污水处理装置处理。

#### (3) 管线试压废水

拟建工程集输管线试压介质采用中性洁净水，对于管线长度大于2km的管道，每2km试压一次，试压用水循环使用，对于管线长度小于2km的管线，全管段试压。根据项目管线长度及直径，试压用水量约为 $35.3\text{m}^3$ ，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。

#### (4) 酸化压裂废水

钻井固定完毕后，需进行压裂完井，在储层改造过程中排出的压裂废水中主要含有黄原胶、石油类及其他各种添加剂。根据区域现有井场历史钻井数据，压裂过程压裂废水返排率为60%左右，项目钻井过程中单座井场压裂液量为 $1000\text{m}^3$ ，则本项目井场压裂废水产生量为 $600\text{m}^3$ ，酸化废水采取不落地直接排入回收罐中，作为二次改造液对哈拉哈塘区块内老井储层进行二次改造，改造后见油气显示，则随油气输至哈六联合站处置，改造后若再次返排压裂液，则罐

装收集后运至哈拉哈塘油田钻试修废弃物环保处理站处理。

#### 3.2.6.4 噪声

在不同的施工阶段将使用不同的施工机械，如钻机、挖掘机、推土机、运输车辆、吊装机、焊接机器等噪声等，产噪声级在90~110dB（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。

#### 3.2.6.5 固体废物

拟建工程施工期产生的固体废物主要为施工过程中产生的施工土石方、施工废料、施工人员生活垃圾、废弃钻井泥浆、钻井岩屑、废机油、废烧碱包装袋、废防渗材料等。

##### ①土石方

井场工程区土石方工程量主要来自井场找平、砾石压盖等施工过程。井场工程区土石方开挖量 0.312 万 m<sup>3</sup>，土石方回填量 0.624 万 m<sup>3</sup>，借方 0.312 万 m<sup>3</sup>。根据主体设计，井场根据地形地貌及地面标高需进行不同程度的地面平整工作，地面平整工作的挖方量经统计为 0.312 万 m<sup>3</sup>，该部分挖方全部用于原地面的平整，无弃方产生；井场工程施工完成后需对裸露地面进行砾石压盖措施的处理，根据主体工程设计，砾石压盖厚度约 10cm，合计需砾石 0.312 万 m<sup>3</sup>，所有砾石均外购自库车市周边砂石料厂。

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<sup>3</sup>，管道工程长 2.38km，合计挖方约 0.91 万 m<sup>3</sup>，所有挖方后期全部回填，无弃方。

井场道路路面结构层为：25cm 厚天然砂砾+天然砂砾路基，砂石路路面宽 4.5m，长 0.4km，合计填方约 0.045 万 m<sup>3</sup>，借方 0.045 万 m<sup>3</sup>，借方从库车市周边砂石料厂购买。

综上所述，本项目共开挖土方 1.222 万 m<sup>3</sup>，回填土方 1.579 万 m<sup>3</sup>，借方 0.357 万 m<sup>3</sup>，无弃方，开挖土方主要为管沟开挖产生土方，回填土方主要为管沟回填。新建井场和道路工程区需进行压盖，借方主要来源于库车市周边砂石料厂，本项目不设置取土场。本项目土石方平衡见下表 3.2-15。

表 3.2-15

土方挖填方平衡表

单位：万 m<sup>3</sup>

工程分区	挖方	填方	借方量		弃方量	
			数量	来源	数量	去向
井场工程	0.312	0.624	0.312	库车市周边 砂石料厂	0	—
道路工程	0.00	0.045	0.045		0	—
管道工程	0.91	0.91	0.00	—	0	—
合计	1.222	1.579	0.357	—	0	—

②施工废料

施工废料主要包括管材边角料和吹扫产生的废渣等。根据类比调查，施工废料的产生量约为 0.05t/km，本项目施工废料产生量约为 0.12t，施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分收集后送至哈拉哈塘固废填埋场填埋处置。

③生活垃圾

本工程单井完井周期 95 天，单井施工人数约 60 人，平均每人每天产生生活垃圾 0.5kg。则本项目 1 座井场整个钻井过程生活垃圾产生量共计 2.85t。在井场和施工营地设置生活垃圾收集桶，定期清运至哈拉哈塘固废填埋场填埋处置。

④钻井泥浆

工程使用膨润土泥浆、水基聚磺体系泥浆，泥浆在井口采用“振动筛+除砂器+处理器+离心分离机”分离岩屑后，进入泥浆罐循环使用。工程泥浆使用过程中根据地层情况循环使用，泥浆钻井结束后回收，由罐车拉走用于下一口钻井使用。

⑤钻井岩屑

钻井过程中，岩石经钻头和泥浆的研磨而破碎成岩屑，岩屑经泥浆循环携带至井口，在地面经振动筛分离出来，送入井场内泥浆池中。

钻井岩屑产生量按以下经验公式计算：

$$W = \frac{1}{4} \times \pi \times D^2 \times h \times 2$$

式中：W——钻井岩屑产生量， $m^3$ ；

D——井眼的平均直径，新井取平均值 0.3m；

h——井深，井深7546m。

利用上述公式计算，钻井岩屑膨胀系数取 2，钻井期内产生的岩屑量最大为  $1066.2m^3$ ，其中膨润土泥浆钻井岩屑  $423.9m^3$ ，磺化泥浆钻井岩屑  $642.3m^3$ 。

根据目前塔里木油田分公司钻井工程的要求，钻井采用泥浆不落地系统，膨润土钻井岩屑随泥浆经不落地收集系统进行固液分离后，液相回用于钻井液配备，固相收集后排入岩屑池，经检测各污染物满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T3997-2017)中的相关限值，同时石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中表 2 第二类用地筛选值后，可用于油气田内部道路铺设、井场铺垫，不得用于填充自然坑洼；聚磺钻井岩屑随泥浆经不落地收集系统进行固液分离后，液相回用于钻井液配备，固相清运至哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理。

#### ⑥废机油

钻井施工过程中机械检修时会产生少量废机油，检修期间地面应铺设防渗膜，采用钢制铁桶收集后暂存于撬装式危废暂存间中，防止废机油落地污染土壤和地下水。类比同类钻井工程，钻井期间产生的废机油量约为0.3t/口，本工程部署钻井1口，废机油量产生量为0.3t，废机油由区域具有危废处置资质的公司接收处置。

#### ⑦废烧碱包装袋

钻井施工过程中配制钻井泥浆时会产生少量烧碱废包装袋属于危险废物，及时回收烧碱废包装袋，暂存于撬装式危废暂存间中。类比同类钻井工程，钻井期间产生的烧碱废包装袋约为 0.1t/口，本工程新部署钻井 1 口，烧碱废包装袋产生量为 0.1t，由区域具有危废处置资质的公司接收处置。

#### ⑧废防渗材料

工程钻井期产生少量废防渗材料属于危险废物，类比同类钻井工程，钻井期间产生的废防渗材料约为 0.2t/口，本工程新部署钻井 1 口，废防渗材料产

生量为 0.2t，由区域具有危废处置资质的公司接收处置。

### 3.2.7 运营期污染源及其防治措施

#### 3.2.7.1 废气污染源及其治理措施

结合《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）、《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）等要求对无组织废气进行源强核算，拟建项目实施后废气污染源及其治理措施见表 3.2-16。

表 3.2-16 拟建项目废气污染源及其治理措施一览表

序号	污染源名称	污染因子	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	治理措施	排气筒高度 (m)	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	有效工作时间	年总排放量 (t/a)
1	HA601-H24 井场无组织废气	非甲烷总烃 硫化氢	—	密闭输送	—	—	—	0.0128 0.0001	8760	0.112 0.001

#### 源强核算过程：

##### (1) 无组织非甲烷总烃核算

在油气集输环节产生的挥发性有机物（VOC<sub>s</sub>）主要包括非甲烷总烃（烷烃等）、卤代烃，含氮有机化合物，含硫有机化合物等，对拟建项目而言，VOC<sub>s</sub> 主要为非甲烷总烃。拟建项目运营过程中井场无组织废气主要污染物为从阀门等部分逸散的非甲烷总烃，参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）“5.2.3.1.2 设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物年许可排放量”中公式及取值参数对拟建项目无组织废气进行核算。

挥发性有机物流经的设备与管道组件密封点泄漏的挥发性有机物量按以下公式计算。

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n \left( e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

式中： $E_{\text{设备}}$ ——设备与管道组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

$t_i$ ——密封点*i*的年运行时间，h/a；

$e_{\text{TOC},i}$ ——密封点*i*的总有机碳排放速率，kg/h；

$WF_{\text{VOCs},i}$ ——流经密封点*i*的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据

设计文件取值；

$WF_{TOC, i}$ ——流经密封点*i*的物料中总有机碳平均质量分数，根据设计

文件取值；

*n*——挥发性有机物流经的设备与管道组件密封点数。

表 3.2-17 设备与管道组件  $e_{TOC, i}$  取值参数表

类型	设备类型	排放速率 $e_{TOC, i}$ / (kg/h 排放源)
石油化学工业	气体阀门	0.024
	开口阀或开口管线	0.03
	有机液体阀门	0.036
	法兰或连接件	0.044
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
	其他	0.073

参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，若未提供 TOC 中 VOC<sub>s</sub> 的质量分数，则保守取 1 进行核算，则本工程采出液中  $WF_{VOCs, i}$  和  $WF_{TOC, i}$  比值取 1。根据设计单位提供的数据，项目井场涉及的阀门、法兰密封点数量如表 3.2-18 所示。

表 3.2-18 拟建项目无组织废气核算一览表

序号	设备名称	密封点数量 (个)	单个设备排放速率 (kg/h)	排放速率 (kg/h)	年运行时间 (h)	年排放量 (t)
HA601-H24 采油井场密封点						
1	有机液体阀门	45	0.036	0.0049	8760	0.043
2	法兰或连接件	60	0.044	0.0079	8760	0.069
合计				0.0128	—	0.112

经核算，拟建项目 HA601-H24 采油井场无组织排放废气中非甲烷总烃排放速率为 0.0128kg/h，按年有效工作时间 8760h 计算，拟建项目 2 座采油井场无组织非甲烷总烃年排放量分别为 0.112t/a。

## (2) 无组织硫化氢核算

项目井场无组织硫化氢主要通过阀门、法兰、泵连接处泄漏，参照大连市

环境科学设计研究院张秀青发表的《石化企业废气无组织排放源及排放量估算简介》计算出气体泄漏速率后，根据硫化氢在气体中的比例折算。

$$G_c = KCV \times (M/T)^{0.5}$$

$G_c$  为设备或管道不严密处的散发量，kg/h；

$K$  为安全系数，一般取 1~2，拟建项目取 1；

$C$  压力系数，取 0.166；

$V$  为设备和管道内部容积， $m^3$ ，井场核算值为 1.5；

$M$  为设备和管道内气体分子质量，拟建项目取 16；

$T$  为设备和管道内部气体绝对温度，K，拟建项目取 333。

经过核算，井场  $G_c$  取值为 0.055kg/h，区域  $H_2S$  含量最大为 0.317%，则井场无组织硫化氢排放速率为  $0.055 \times 0.00317 \text{kg/h} = 0.00017 \text{kg/h}$ ，年排放量为 0.001t。

#### 3.4.7.2 废水污染源及其治理措施

##### (1) 采出水

采出水主要来源于油气藏本身的底水、边水，且随着开采年限的增加呈逐渐增加上升状态。根据项目区临近井场数据，项目采出水平均为  $3300 \text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为悬浮物、石油类。采出水随油气混合物输送至哈六联合站污水处理系统处理，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) 标准后回注地层。

##### (2) 井下作业废液

井下作业主要包括洗井、清蜡、清砂、修井、侧钻、酸化、压裂等，其中侧钻过程所产生的废水与钻井工程相类似，清蜡、清砂均属于洗井范畴，本次主要分析洗井、修井、侧钻、酸化、压裂等过程产生的废液。

根据《关于发布〈排放源统计调查产排污核算方法和系数手册〉的公告》(生态环境部公告 2021 年 第 16 号) 中与石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数手册中产排污系数，计算井下作业废液的产生量。

表 3.2-19 与石油和天然气开采专业及辅助性活动产排污系数一览表

污染物类别	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
废水	压裂液	非低渗透油井加砂压裂	所有规模	废压裂液	立方米/井	119.94
	酸化液	非低渗透油井酸化压裂	所有规模	废酸化液	立方米/井	26.56
	洗井液	修井	所有规模	废洗井液	吨/井	25.29
	洗井液	低渗透油井洗井作业	所有规模	废洗井液	吨/井	27.13

按井下作业每 2 年 1 次计算，拟建项目新部署 1 座采油井场，则每年井下作业废液产生量为 99.5t，井下作业废液采用专用回收罐收集后运至哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理，处置后的废水满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准后，用于哈拉哈塘油田油层回注用水。

拟建项目运营期井场废水产生情况见表 3.2-20。

表 3.2-20 拟建项目运营期废水产生情况一览表

类别	序号	污染源	产生量	排放量 (t/a)	主要污染物	产生特点	治理措施
废水	W <sub>1</sub>	采出水	3300t/a	0	SS、石油类	连续	与采出液一并输至哈六联合站处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准后回注地层
	W <sub>2</sub>	井下作业废水	99.5t/a	0	pH、SS、挥发酚、COD、氨氮、硫化物、氯化物、石油类、溶解性总固体	间歇	送至哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理

### 3.4.7.3 噪声污染源及其治理措施

拟建工程井场产噪设备主要为采油树噪声，根据《天然气长输管道工艺场站噪声的治理》（电子设计工程，施纪卫、吕莉、武玉双，2013 年 2 月）：采油树噪声属气流噪声，噪声源强范围为 85~90dB（A）；故拟建工程采油树噪声参考取 90dB（A）。

表 3.2-21 噪声污染源强一览表

序号	噪声源名称		数量/（台/套）	源强 (dB(A))	降噪措施	降噪效果 (dB(A))
1	HA601-H24 采油井场	采油树	1	90	基础减振	15



#### 3.4.7.4 固体废物及其治理措施

拟建项目运营期采油井场产生的固体废物主要为落地油、废防渗材料。

##### (1) 落地油

落地油主要为阀门、法兰等设施油品渗漏及井下作业油品溅溢产生的落地油。类比同类型单座采油井场落地油产生量约 0.2t/a，拟建项目运行后采油井场落地油总产生量约 0.2t/a，桶装收集后有危废处置资质单位接收处置。

##### (2) 废防渗材料

工程运行期采油井场井下作业时，作业场地下方铺设防渗布，产生的落地油直接落在防渗布上，目前油田使用的防渗布均可重复利用，平均重复利用 3 年左右。单块防渗布重约 250kg（12m×12m），每口井作业用 2 块，则拟建项目采油井场井下作业 1 次共产生废弃防渗布约 0.5t，油井作业频次为 1 次/2 年，则工程产生废防渗材料约 0.25t/a，属于危险废物。作业施工结束后，集中收集后有危废处置资质单位接收处置。

表 3.4-15 拟建项目主要固体废物及治理措施一览表

序号	污染源名称	产生量	固废类别	处置措施	排放量 (t/a)
1	落地油	0.2t/a	危险废物 (071-001-08)	桶装收集后，由有危废处置资质单位接收处置	全部妥善处置，不外排
2	废防渗材料	0.25t/a	危险废物 (900-249-08)		

#### 3.4.7.5 运营期生态恢复措施

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

#### 3.4.8 退役期污染源及其防治措施

##### 3.4.8.1 退役期环境空气保护措施

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

(2) 运输车辆使用符合国家标准的油品。

(3) 退役期封井施工过程中，应加强施工质量管理，避免出现封井不严等非正常工况的烃类泄漏。

#### 3.4.8.2 退役期水污染防治措施

废弃管道和设备清洗废水依托周边联合站处理，在闭井作业过程中应严格按照《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）、《废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）、《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）以及《地下水管理条例》（国务院令 第 748 号）要求进行施工作业，首先对井场进行环境风险评估，根据评估等级分别采用不同的固井、封井方式，确保固井、封井措施的有效性，避免发生油水窜层。

#### 3.4.8.3 退役期噪声防治措施

- (1) 选用低噪声机械和车辆。
- (2) 加强设备检查维修，保证其正常运行。
- (3) 加强运输车辆管理，合理规划运输路线，禁止运输车辆随意高声鸣笛。

#### 3.4.8.4 退役期固体废物处置措施

(1) 地面设施拆除、井场清理等工作中会产生地面废弃设备和废弃建筑残渣，地面废弃设备首先考虑回收利用，不可利用的，不含油固废及废弃建筑残渣依托周边工业固废填埋场处置，含油危废由有危废处置资质的单位无害化处置；废弃管线维持现状，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵。

(2) 对完成采油的废弃井应封堵，拆除井口装置，地下截去一定深度的表层套管，最后清理场地，清除各种固体废弃物，自然植被区域自然恢复。

- (3) 运输过程中，运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落。

#### 3.4.8.5 退役期生态恢复措施

油气田单井进行开采后期，油气储量逐渐下降，最终进入退役期。后期按照要求对井口进行封堵，并对井场生态恢复至原貌。采取的生态恢复措施如下：

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

意开路。

(2) 闭井后要拆除井架、井台，并对井场土地进行平整，清除地面上残留的污染物等。

(3) 经治理井口装置及相应设施应做到不漏油、不漏气、不漏电，井场无油污、无垃圾。

### 3.4.9 非正常排放

非正常生产排放包括设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况的污染物排放，如工艺设备和环保设施不能正常运行时污染物的排放等。

拟建项目非正常排放主要包括 HA601-H24 井场井口压力过高时的放喷，采出液通过放喷管道直接进入放喷池点燃放空。

拟建项目非正常排放见表 3.4-16。

表 3.4-16 井场非正常排放情况一览表

项目	持续时间 (min)	年发生频次	产生的污染物排放速率 (kg/h)	
放喷池	30	1	非甲烷总烃	0.25
			颗粒物	0.1
			NO <sub>x</sub>	0.0675
			SO <sub>2</sub>	0.05

### 3.4.10 清洁生产分析

#### 3.4.10.1 清洁生产技术和措施分析

##### (1) 集输及处理清洁生产工艺

① 拟建项目所在区块具备完善的油气集输管网，最终进入哈六联合站集中处理，全过程密闭集输，降低损耗，减少烃类物质的挥发量。

② 采用全自动控制系统对主要采油和集输工艺参数进行控制，能够提高管理水平，尽量简化工艺过程，减少操作人员，同时使集输系统的安全性、可靠性得到保证，实现集输生产过程少放空，减少天然气燃烧对环境的污染。

③ 井下作业起下油管时，安装自封式封井器，避免油气喷出。

④ 对施工中的运输车辆采取防渗漏、防溢流和防散落措施。

⑤ 井下作业过程中，对产生的散落原油和废液采用循环作业罐（车）收集。

⑥井下作业过程中铺防渗土工膜防止原油落地。

⑦优化布局，减少建设用地。为了尽量减少对当地地形地貌的破坏和扰动，充分利用已建道路解决道路交通问题。按工艺流程进行优化组合，布置紧凑。管线、水、电、道路等沿地表自然走向敷设，最大限度地减少了对自然环境和景观的破坏，土方量也大大减少。

(2) 节能及其它清洁生产措施分析

①优化简化单井集输管网，降低生产运行时间；

②管线均进行保温，减少热量损失；

③选用节能型电气设备。井场的动力、供电等设备根据设计所确定的用电负荷，在保证安全要求的前提下，选择节能型的设备，防止造成大量能耗，从而降低生产成本；

④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油田安全环保部门负责，采用 QHSE 管理模式，注重对员工进行培训，使员工自觉遵守 QHSE 管理要求，保护自身的安全和健康。为减少和杜绝环境污染事故的发生，建立、健全管理规章制度，制定了详细的污染控制计划和实施方案，责任到人，指标到岗，实施监督；实行公平的奖惩制度，大力弘扬保护环境的行为。

本次评价采用《石油和天然气开采行业清洁生产评价指标体系（试行）》，分别对钻井作业、井下作业、采油作业等两个油田开发阶段进行清洁生产指标分析，油气勘探开发企业清洁生产评价指标体系的各评价指标、评价基准值和权重值见表 3.4-17、3.4-18 及表 3.4-19。

表 3.4-17 钻井作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值

定量指标						本项目评价	
一级指标	权重值	二级指标	单位	权重分值	评价基准值	估算值	得分
(1) 资源和能源消耗指标	20	占地面积	m <sup>2</sup>	8	符合行业标准要求	符合	8
		新鲜水消耗	t/100m 标准进尺	12	≤25	≤25	12

续表 3.4-17 钻井作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值

定量指标						本项目评价	
一级指标	权重值	二级指标	单位	权重分值	评价基准值	估算值	得分
(2) 生产技术特征指标	30	固井质量合格率	%	30	≥95%	100%	30
(3) 资源综合利用指标	25	钻井液循环率	井深: 3000 以上	15	≥75%	90%	10
		柴油机效率	%	5	≥90%	90%	5
		污油回收率	%	5	≥90%	100%	5
(4) 污染物指标	25	钻井废水	t/100m 标准进尺	10	甲类区: ≤30; 乙类区: ≤35	≤15 (乙类区)	10
		废弃钻井液产生量	m <sup>3</sup> /100m 标准进尺	10	≤10	≤10	10
		柴油机烟气	-	2	符合排放标准要求	符合	2
		噪声	dB (A)	3	符合排放标准要求	符合	3
定性指标							
一级指标	权重值	二级指标		指标分值	拟建工程		
					措施	得分	
(1) 原辅材料	15	钻井液毒性	可生物降解或无毒钻井液	15	钻井泥浆可生物降解	15	
(2) 生产工艺及设备要求	40	钻井设备先进性	国内领先	8	钻井设备国内先进	8	
		压力平衡技术	具备欠平衡技术	5	符合	5	
		钻井液收集设施完整性	配有收集设施, 且使钻井液不落地	5	泥浆不落地系统	5	
		固控设备完整性	配备振动筛、处理器、除砂器、离心机等固控设备	5	配备	5	
		固井质量	固井质量合格	5	合格	5	
		钻井效率	高	7	高	7	
		井控措施有效性	井控措施有效	5	有效	5	
(3) 符合国家政策的生产规模	10	现行政策暂无生产规模限制要求		10	满足	10	
(4) 管理体系建设及清洁生产审核	20	建立 HSE 管理体系并通过认证		10	已建立 QHSE 管理体系并通过认证	10	
		开展清洁生产审核		10	已开展	10	

续表 3.4-17 钻井作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值

定性指标					
一级指标	权重值	二级指标	指标分值	拟建工程	
				措施	得分
(5) 贯彻执行环境保护法规符合性	15	建设项目环保“三同时”执行情况	5	落实环保“三同时”制度	5
		建设项目环境影响评价制度执行情况	5	落实建设项目环境影响评价制度	5
		污染物排放总量控制与减排措施情况	5	污染物排放量低于总量控制指标	5

表 3.4-18 井下作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值

定量指标						拟建项目	
一级指标	权重值	二级指标	单位	权重分值	评价基准值	估算值	得分
(1) 资源和能源消耗指标	30	作业液消耗	m <sup>3</sup> /井次	10	≤5.0	≤5.0	10
		新鲜水消耗	m <sup>3</sup> /井次	10	≤5.0	199	0
		单位能耗	-	10	行业基本水平	符合	10
(2) 生产技术特征指标	20	压裂放喷返排入罐率	%	20	100	100%	20
(3) 资源综合利用指标	20	落地原油回收利用率	%	10	100	100%	10
		生产过程排出物利用率	%	10	100	100%	10
(4) 污染物产生指标	30	作业废液量	kg/井次	10	≤3.0	≤3.0	10
		石油类	kg/井次	5	甲类区：≤10； 乙类区：≤50	乙类区 ≤50	5
	30	COD	kg/井次	5	甲类区：≤100； 乙类区：≤150	乙类区 ≤150	5
		含油油泥	kg/井次	5	甲类区：≤50； 乙类区：≤70	乙类区 ≤70	5
		一般固体废物（生活垃圾）	kg/井次	5	符合环保要求	符合	5
定性指标							
一级指标	权重值	二级指标		指标分值	拟建项目		
(1) 生产工艺及设备要求	40	防喷措施	有效	5	有效	5	
		地面管线防刺防漏措施	按标准试压	5	按标准试压	5	

续表 3.4-18 井下作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值

定性指标						
一级指标	权重值	二级指标		指标分值	拟建项目	
(1) 生产工艺及设备要求	40	防溢设备(防溢池设置)	具备	5	具备	5
		防渗范围	废水、使用液、原油等可能落地处	5	铺设防渗材料	5
		作业废液污染控制措施	集中回收处理	10	集中回收处理	10
		防止落地原油产生措施	具备原油回收设施	10	具备原油回收设施	10
(2) 环境管理体系建设及清洁生产审核	40	建立 HSE 管理体系并通过认证		15	建立 HSE 管理体系并通过认证	15
		开展清洁生产审核		20	开展清洁生产审核	20
		制定节能减排工作计划		5	制定节能减排工作计划	5
(3) 贯彻执行环境保护法规符合性	20	满足其他法律法规要求		20	满足其他法律法规要求	20

表 3.4-19 采油(气)作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值

定量指标							
一级指标	权重值	二级指标	单位	权重值	评价基准值	拟建项目	
						实际值	得分
(1) 资源和能源消耗指标	30	综合能耗	kg 标煤/t 采出液	30	天然气: $\leq 50$	$\leq 50$	30
(2) 资源综合利用指标	30	余热余能利用率	%	10	$\geq 60$	0	0
		油井伴生气回收利用率	%	10	$\geq 80$	100	10
		含油污泥资源化利用率	%	10	$\geq 90$	100	10
(3) 污染物产生指标	40	石油类	mg/L	5	$\leq 10$	$\leq 10$	5
		COD	mg/L	5	乙类区 $\leq 150$	60	5
		落地原油回收率	%	7.5	100	100	7.5
(3) 污染物产生指标	40	采油废水回用率	%	7.5	$\geq 60$	100	7.5
		油井伴生气外排率	%	7.5	$\leq 20$	0	7.5
		采油废水有效利用率	%	7.5	$\geq 80$	100	7.5

续表 3.4-19 采油（气）作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值

定性指标							
一级指标	指标分值	二级指标		指标分值	拟建项目得分		
					实际情况	得分	
(1) 生产工艺及设备要求	45	井筒质量		5	井筒实施完好	5	
		采油	套管气回收装置		10	无	0
			防止落地原油产生措施		10	先进	10
		采油方式	采油方式经过综合评价确定		10	先进	10
		集输流程	全密闭流程，并具有轻烃回收装置		10	全密闭	10
(2) 环境管理体系建设及清洁生产审核	35	建立 HSE 管理体系并通过认证		10	已建立	10	
		开展清洁生产审核并通过验收		20	已开展	20	
		制定节能减排工作计划		5	已制定	5	
(3) 贯彻执行环境保护政策法规的执行情况	20	建设项目环保“三同时”制度执行情况		5	已落实	5	
		建设项目环境影响评价制度执行情况		5	已落实	5	
		老污染源限期治理项目完成情况		5	不涉及限期治理项目	5	
		污染物排放总量控制与减排指标完成情况		5	已完成	5	

由表计算得出：本工程钻井作业定量指标得分 100 分，定性指标得分 100 分，综合评价指数得分 100 分；井下作业定量指标得分 100 分，定性指标得分 100 分，综合评价指数得分 100 分；采油作业定量指标得分 90 分，定性指标得分 90 分，综合评价指数得分 90 分，达到  $P \geq 90$ ，属于清洁生产先进企业。

#### 3.4.10.2 清洁生产结论

根据综合分析和类比已开发区块，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。

#### 3.4.11 拟建项目污染物年排放量

根据工程分析结果，拟建项目污染物年排放量见表 3.4-19。

表 3.4-19 拟建项目污染物年排放量一览表 单位：t/a

类别	废气					废水	固废
	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	VOCs	硫化氢		
拟建项目新增污染物排放量	0	0	0	0.112	0.001	0	0



### 3.4.12 污染物总量控制分析

#### 3.4.12.1 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：VOCs、NO<sub>x</sub>。

废水污染物：COD、NH<sub>3</sub>-N。

#### 3.4.12.2 拟建项目污染物排放总量

拟建项目在正常运行期间，采出水随油气混合物输送至哈六联合站污水处理系统处理，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）标准后回注地层；井下作业废液采用专用废水回收罐收集后运至哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理。拟建项目无废水外排，因此建议不对废水污染物进行总量控制。

根据《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020），挥发性有机物（VOCs）是参与大气光化学反应的有机化合物，或者根据有关规定确定的有机化合物。根据计算，项目运营期无组织 VOCs 排放量估算为 0.112t/a。

综上所述，拟建项目总量控制指标为：NO<sub>x</sub> 0t/a，VOC<sub>s</sub> 0.112t/a，COD 0t/a，氨氮 0t/a。

#### 3.4.13 三本账

拟建项目实施后哈拉哈塘油田“三本账”的情况见表 3.4-20。

表 3.4-20 拟建项目实施后“三本账”情况一览表 单位：t/a

类别	废气					废水	固废
	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	非甲烷总烃	硫化氢		
哈拉哈塘油田现有排放量	74.3	26.6	225.9	157.4	1.8	0	0
拟建项目排放量	0	0	0	0.112	0.001	0	0
以新带老削减量	0	0	0	0	0	0	0

续表 3.4-20

拟建项目实施后“三本账”情况一览表

单位：t/a

类别	废气					废水	固废
	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	非甲烷总烃	硫化氢		
拟建项目实施后哈拉哈塘油田排放量	74.3	26.6	225.9	157.512	1.801	0	0
拟建项目实施后增减量	0	0	0	+0.112	+0.001	0	0

备注：削减量及增减变化量-表示减少，+表示增加。

### 3.5 依托工程

#### 3.5.1 哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站

##### 3.5.1.1 哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站概况

哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站位于沙雅县东北部，分南北两个站址，其中北站址为污水处理环保站，设施的中心坐标为北纬\*\*，东经\*\*；南站址为固废处理环保站，设施的中心坐标为北纬\*\*，东经\*\*。哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站钻井聚磺泥浆体系固废处理规模 120m<sup>3</sup>/d，钻试修废水处理规模 300m<sup>3</sup>/d。哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站于 2016 年 11 月 7 日取得新疆维吾尔自治区环境保护厅批复（新环函〔2016〕1626 号），并于 2020 年 5 月 4 日塔里木油田分公司通过自主验收。

##### 3.5.1.2 钻试修废水处理工艺

采取“涡凹气浮+溶气气浮+多介质过滤+袋式过滤”工艺对废水进行净化处理，即主要通过物理分离作用，将废水中的油类物质、悬浮物、SRB 菌等去除，从而达到水质净化的目的，处置后的废水可满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准后，用于哈拉哈塘油田油层回注用水。

##### 3.5.1.3 依托可行性

哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站运行负荷见表 3.5-1。

表 3.5-1 哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站运行负荷统计表

序号	项目内容	设计最大处理规模	现状处理量	负荷率	富余处理能力	拟建项目需处理量	依托可行性
1	井下作业废液	300m <sup>3</sup> /d	236m <sup>3</sup> /d	78.7%	64m <sup>3</sup> /d	0.995m <sup>3</sup> /d	可依托

注：井下作业按 100 天考虑。

由上表可知，哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站可以满足拟建项目井下作业废液处理需求。

### 3.5.2 哈六联合站

#### 3.5.2.1 哈六联合站概况

哈六联合站主要功能为油气分离，原油脱水，原油脱硫、天然气脱硫和脱水脱烃、原油外输、天然气外输、变电、注水和油田总控制中心等功能。哈 6 区原油经脱水、脱 H<sub>2</sub>S 后，管道外输至轮一联。稀油脱水采用二段热化学沉降脱水工艺，稠油脱水采用二级大罐沉降脱水工艺。油田伴生气经脱除 H<sub>2</sub>S、脱水和脱烃达到商品气条件后，外输至克轮复线并最终进入西气东输管道。由于哈 6 区原油、伴生气中的 H<sub>2</sub>S 含量高，伴生气考虑就地在哈六联进行脱硫处理。脱硫后的天然气采用加乙二醇防冻剂丙烷制冷工艺进一步脱水、脱烃后增压后进入外输气管道至东河天然气处理站。哈六联合站于 2011 年 11 月 18 日取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅批复（新环评价函〔2011〕1094 号），并于 2017 年 10 月 01 日取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅验收（新环函〔2017〕1548 号）。

#### 3.5.2.2 原油处理工艺

原油处理系统工艺包括原油脱水脱硫、原油二段脱水，具体工艺流程如下：

##### （1）原油脱水脱硫

哈拉哈塘油田各单井汇集的稠油、稀油（20℃，0.5MPa），首先通过计量泵向稠油、稀油中加入破乳剂和缓蚀剂，随后分别进入稀油前置换热器及稠油前置换热器（热源为导热油系统），换热至 30℃后，分别输至稀油三相分离器、稠油三相分离器进行油气水分离，三相分离器操作压力 0.5MPa，操作温度 30℃。利用稠油、稀油中油气水密度不同，从三相分离器顶部出来的气相进入后续天然气处理系统处理，预脱水后的低含水油（含水 10%）一部分为哈 15 转油站提

供掺稀油及为北站所辖稠油井进行掺稀，一部分经净化油换热器（低温含水油与高温净化油换热）及导热油换热器（低温含水油与高温导热油换热）换热至 60℃ 进入热化学脱水器，水相输至去采出水处理单元处理后回注；从稠油三相分离器顶部出来的气相进入后续天然气处理系统处理，预脱水后的低含水油（含水 10%）经预换热器管程（低温含水油与高温净化油换热）及换热器管程（低温含水油与高温导热油换热）换热至 65℃ 进入稠油缓冲罐缓冲，水相输至去采出水处理单元处理后回注。

稠油缓冲罐中原油经提升泵增压进原油气提塔脱硫。原油经气提塔中上部进入，天然气处理系统提供的净化天然气（50℃）从原油气提塔底部进入，在原油气提塔内，原油与净化后的天然气逆向接触，气提塔操作温度 60℃，操作压力 0.2~0.8MPa，停留时间 10min。在气提塔内，加入净化天然气（H<sub>2</sub>S 含量极低），导致塔内气相空间中 H<sub>2</sub>S 分压降低，根据亨利定律（在一定温度，当气液之间达到相平衡时，溶质气体在气相中的分压与该气体在液相中的浓度成正比），H<sub>2</sub>S 在原油中的浓度将降低，加快了 H<sub>2</sub>S 从原油中向气相的传质。同时气提气在塔内自下而上运动，对原油中已分离出的 H<sub>2</sub>S 组分起到一定程度的冲击携带作用，有利于 H<sub>2</sub>S 的分出。气提塔顶部携带 H<sub>2</sub>S 的气提气（60℃，0.25MPa）自压进入天然气处理系统，塔底脱除 H<sub>2</sub>S 的原油（60℃，0.25MPa）进入热化学脱水器。

## （2）原油二段脱水

自气提塔底部的脱硫原油进入热化学脱水器中进行二段脱水。热化学脱水器操作温度 60℃，操作压力 0.2~3MPa，停留时间 1h。热化学脱水器内部设置有脱水填料，同时利用前期加入的破乳剂，能有效加快油水的重力分离。脱水后的高温净化油（含水率不大于 1%）进入净化油换热器与一段脱水后的低温原油换热，降温后的净化油进入净化油缓冲罐，经外输泵增压进入外输管道输至轮一联合站，分离的水相从热化学脱水器底部进入采出水处理单元处理后回注。

### 3.5.2.3 天然气处理工程

为满足天然气外输的要求，天然气需要进行脱硫、脱水脱烃处理。

原油二次脱水分离器来含 H<sub>2</sub>S 天然气与原油汽提塔来气汇合，经低压气压

缩机增压至 0.4MPa 后，与原油一次脱水分离器来气汇合（0.4MPa，37℃），经原料气压缩机增压至 3.95MPa，经空冷器冷却至 50℃，再与外输气换热冷却至 3.9MPa、40℃，进入 MDEA 吸收塔脱出 H<sub>2</sub>S 和 CO<sub>2</sub>，MDEA 吸收塔塔顶出来的湿净化气采用低温分离法进行脱水脱烃处理，脱水后的净化干气增压至 6.9MPa，经外输气管道外输至东河天然气站。产出的轻烃经轻烃泵增压至 6.0MPa 打入外输油管道中，酸气进入硫磺回收单元进一步处理。

### 3.5.2.4 采出水处理工艺流程

经天然气处理装置、原油处理装置分离出的采出水首先进入接收水罐沉降，去除采出水中油相、泥沙、SS 等；经沉降后采水泵送至压力除油器，去除采出水中油相，压力除油器回收油进入原油处理装置进一步处理；经除油后出水直接进入过滤装置，去除水中大颗粒悬浮物等；滤后水进入净化水罐，净化水罐出水悬浮固体含量≤35mg/L、含油量≤100mg/L、悬浮物颗粒直径中值≤5.5 μm、平均腐蚀率≤0.076mm/a，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 水质主要控制指标，由回注水泵经现有注水管线输至区域注水井回注油气层。

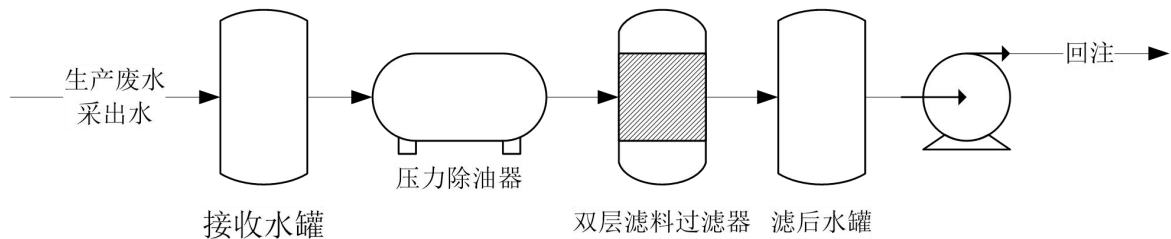


图 3.5-1 含油污水处理流程图

### 3.5.2.4 依托可行性

拟建项目井场采出液由新建采油管线油气混输最终输至哈六联合站处理。哈六联合站运行负荷见表 3.5-2。

表 3.5-2 哈六联合站运行负荷统计表

序号	项目内容	设计最大处理规模	现状处理量	负荷率	富余处理能力	拟建项目需处理量	依托可行性
1	原油 10 <sup>4</sup> t/a	100	85	85%	15	0.75	可依托
2	天然气 10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d	70	27	38.6%	43	0.4	可依托
3	采出水 m <sup>3</sup> /d	3000	2500	83.3%	500	11	可依托

由上表可知，哈六联合站处理能力可满足拟建项目生产需求。

### 3.5.3 哈拉哈塘固废填埋场

本工程施工废料、生活垃圾依托哈拉哈塘固废填埋场。

哈拉哈塘固废填埋场建设地点为：新疆维吾尔自治区阿克苏地区库车市哈尼喀塔木乡阿克海协尔村，厂址中点坐标为：北纬\*\*，东经\*\*。《哈拉哈塘固废填埋场扩建工程环境影响报告表》于 2012 年 4 月取得环评批复（阿地环函字〔2012〕154 号）；于 2012 年 12 月取得验收批复（阿地环函字〔2012〕683 号）。固废填埋场共计 10 个垃圾池，设计有效容积定为 2000m<sup>3</sup>，其中 8 个工业垃圾池容积 16000m<sup>3</sup>，2 个生活垃圾池容积 4000m<sup>3</sup>。

表 3.5-3 哈拉哈塘固废填埋场运行情况一览表

序号	单元名称	设计规模	实际处理量	富余能力	拟建工程需处理量	依托可行性
1	生活垃圾填埋池 (m <sup>3</sup> )	4000	2000	2000	2.85t (约为 1.2m <sup>3</sup> )	可行
2	工业垃圾池 (m <sup>3</sup> )	16000	9000	7000	0.12t (约为 0.05m <sup>3</sup> )	可行

综上所述，哈拉哈塘固废填埋场可以满足本工程施工废料和生活垃圾的处理要求，依托哈拉哈塘固废填埋场处理可行。

### 3.5.4 生活污水处理装置

拟建工程施工期生活污水依托东河采油气管理区公寓生活污水处理装置处理。东河采油气管理区公寓生活污水处理装置采用“化粪池+格栅+调节池+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+二沉池+砂滤+消毒”工艺对生活污水进行处理，出水水质满足《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 B 级标准后冬储夏灌，设计处理规模为 144m<sup>3</sup>/d，其富余处理能力可满足拟建工程（4.8m<sup>3</sup>/d）需求，依托处理设施可行。

## 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

库车市位于天山中段南部，塔里木盆地北缘，地处东经  $82^{\circ} 35' \sim 84^{\circ} 17'$ ，北纬  $40^{\circ} 46' \sim 42^{\circ} 35'$  之间，东与轮台县接壤，西与拜城县、新和县相邻，南与沙雅县、尉犁县毗邻，北隔天山山脉与和静县相望。县境南北最大长度 193km，东西最大宽度 164km，总面积为  $15379\text{km}^2$ 。

拟建项目位于阿克苏地区库车市，区域以油气开采为主，拟建项目 HA601-H24 井东北距托依堡勒迪村 1.67km。拟建项目地理位置见附图 1。

#### 4.1.2 地形地貌

库车市在大地构造上处于天山地槽褶皱带与塔里木台地两大构造单元的接触部位，沿东西走向，在乌（乌鲁木齐）喀（什）公路（314 道）以北 30km 范围内分布新构造运动第三系地层，却勒塔克背斜（低山）和亚肯背斜以北为第四纪沉积洼地，东路以南上部地层为第四纪地质结构的冲积、洪积和风积层，均为巨厚的松散堆积物。库车河冲洪积扇中下部，其北侧即为沿山前砾质平原隆起，东西向分布的亚肯背斜西部倾斜末端。库车市北部的天山山脉，东西走向，海拔  $1400\text{m} \sim 4550\text{m}$ ，后山呈高山地貌，海拔  $4000\text{m}$  以上为积雪带，为库车平原提供着水源；前山区海拔在  $1400\text{m} \sim 2500\text{m}$  之间，为风化作用强烈的低山带；低山带前局部有剥蚀残丘，海拔高程在  $1300\text{m}$  左右；低山带以南为山前洪积扇带和平原带。

拟建项目位于渭干河冲洪积平原，地形北高南低，由西向东略有坡降，海拔  $943\text{m} \sim 970\text{m}$ 。

#### 4.1.3 地表水系

哈拉哈塘油田所在区域主要河流有渭干河、英达里亚河、塔里木河。

渭干河的水系发源于阿克苏地区天山中段南麓，河长 294km。渭干河的主要水源来自木扎尔特河，它发源于天山中段哈尔克它乌山的汗腾格里东侧的喀拉库勒冰川，流经拜城盆地后汇集卡普斯浪河，台尔维其克河、卡尔苏河、克孜河后称渭干河，渭干河的多年平均流量为  $69.5\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均径流量为 21.9

亿  $m^3$ ，实测最大洪水流量  $1840m^3/s$ ，最小流量  $14.43m^3/s$ ，河道径流中冰川积雪融水占 30%，降水占 16%，地下水补给占 54%，由于春季的雨、雪融化和夏季高山的冰雪融化等因素的影响造成渭干河内季节性来水量不均，一般 3~5 月份为枯水期，仅占全水量 14.8%，6~8 月份为洪水期占全年流量的 48%，洪水的形成融雪与暴雨混合型，因此，来势凶猛，一般历时 2~4 天，渭干河多年平均输沙量 794 万 t，实测最大输沙量 2162.7 万 t/a，多年平均含沙量  $4.39kg/m^3$ ，洪水期最大含沙量  $132kg/m^3$ 。渭干河在哈拉哈塘塔河北区域段在洪水期形成地表径流，在其他时段无地表径流。

英达里亚河属于渭干河的分支，渭干河在出山口之前建有一拦河水库-克孜尔水库，河流出山口后建有拦河渠首，在渠首以下河流分为两支，东支为英达里亚河，西支为渭干河，英达里亚河属于常年流水河，由于上游修建了水库、人工分水闸及人工水渠，使该河成为间歇性河流，流水时段及流量受人工控制。该河原是很浅很窄的普通退水沟，经过近 50 年的冲刷切割，现已形成一条大河，是渭干河的主要退洪渠道，安全泄洪流量达  $1000m^3/s$  以上。该河深度一般在 5m 以下，实测最深处达 7.9m，最宽处 300~400m，并且还在不断冲宽刷深。该河河底低于地下水位，它既是一条退洪河道，又是一条地下水的天然排洪通道，多年平均径流量为  $15182 \times 10^4 m^3$ 。

塔里木河是我国最长的内陆河流，干流全长 1321 千米，位于我区天山以南，是沿塔里木盆地周边的叶尔羌河、喀什噶尔河、阿克苏河和孔雀河以及包括渭干河在内的 144 条河流汇集而成，流域总面积 103 万平方千米，流域内 144 条大小河流的水资源总量为 429 亿立方，但塔里木河本身不产水，只起到向下游输水的作用。

沿塔里木河两岸依靠各源流可系的水资源繁衍发展起来的，以胡杨林和灌木林为主体形成的绿色走廊是保护流域的绿洲经济和各族人民生存发展以及防止塔克拉玛干大沙漠风沙侵害的重要屏障，对维护塔里木盆地的生态环境有着不可替代的作用。塔里木河自西向东流经沙雅县中部偏北，横贯全县，总长 220 千米，先后流经沙雅县的二牧场，海楼乡牧场、托依堡勒迪乡（沙雅监狱）、塔里木乡、古力巴克乡牧场、一牧场等 7 个乡、场。由于上游的叶尔羌河、喀什噶尔河已有 20 多年不向塔里木河输水，全县湖泊集中在塔里木河两岸，其特



点是：面积不大，咸水皆分布于沼泽及荒漠地区，无养殖价值。只有和田河（季节性输水）及阿克苏河还向塔里木河干流输水，因此，造成沙雅县塔里木河灌区春季用水无保证，每年的春旱一直持续到 6 月底。另外，径流量减少，而输沙量增加，输沙量由 20 世纪 80 年代的 1870 万吨增加为 90 年代的 2452 万吨，增加了 76.76%，加之塔里木河弯道多，叉河多，河道的纵坡缓（ $1/4000\sim 1/5000$ ），因此造成河床较二十世纪五六十年代平均抬高 1.2~1.4 米，河道的泄洪能力锐减。

拟建项目井场、管线均位于哈拉哈塘油田内，南距塔里木河最近 28.5km。

#### 4.1.4 水文地质

##### （1）区域地质概况

拟建项目所在区域地质情况为奥陶系灰岩顶面以轮古西走滑断裂为界整体分为两部分，走滑断裂以西整体呈现一个西北倾向的宽缓斜坡，斜坡内部发育多个被大型沟谷所切割的形态各异的小型背斜。走滑断裂以东整体呈现大型东南倾的斜坡，以东西向逆冲走滑断裂为界，可划分为中部斜坡带、轮南断垒带、桑塔木断垒带及南部斜坡带三部分。受构造活动及岩溶改造作用影响，潜山顶面发育一系列面积大小不一、形态不规则的断鼻或断背斜。

##### （2）水文地质

###### ①地下水类型及富水性

第四系松散地层是区域地下水赋存的主要介质。塔里木盆地第四系地层分布广泛，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。环盆地的冲洪积倾斜平原呈向心状倾斜，山前巨厚的第四系松散堆积物为地下水储存提供了良好空间，第四系组成岩性均为单一的卵砾石和砂砾石层，也使该区域成为单一结构的孔隙潜水分布区。由盆地南、北缘和西缘向盆地中心方向地势逐渐降低，第四系厚度逐渐变薄，至洪冲积倾斜平原下部溢出带部位，组成岩性由洪冲积平原区单一卵砾石、砂砾石层逐渐变为细土与砂砾石和砂层互层状，这里分布的地下水为多层结构的潜水和承压（自流）水。

塔里木河以北区域的潜水含水层富水性可划分为潜水水量中等、承压水水量丰富，顶板埋深小于 50m。潜水含水层近似呈扇状较大面积分布在塔北评价

区的东北角地段。该区潜水位埋深 3.47~29.7m 左右，钻孔揭露的潜水含水层厚度 9.5~48.9m，含水层岩性为第四系卵砾石、砂砾石、粉砂、粉细砂，换算涌水量为 145.04~221.39m<sup>3</sup>/d，水量中等；渗透系数为 1.02~3.88m/d。

#### ②包气带岩性、结构、厚度、分布及垂向渗透系数

在塔里木河以北，从北部-中部的英达里亚、奥依库都克-南部的塔里木农场、塔里木一线，包气带岩性主要为粉土和细砂、粉砂，其结构总体来说比较松散，包气带厚度约 5.12~6.0m 左右，粉土的垂向渗透系数为 0.22~0.79m/d，细砂、粉砂的垂向渗透系数为 1.15~1.93m/d。

#### ③区域地下水补给、径流、排泄条件

塔北区域地下水的补给来源主要是英达里亚河的渗漏补给、渠系渗漏补给、田间灌溉水的渗漏补给、井灌水的回归补给、水库水的渗漏补给、上游地下水的侧向径流补给。因气候非常干燥，因而降水入渗补给微乎其微。地下水从渭干河冲洪积扇顶部向南部汇流。在渭干河冲洪积平原的上、中部，地下水含水层是单一结构的潜水含水层，含水层岩性为卵砾石、砂砾石，含水层颗粒粗、厚度大、渗透性强，故地下水径流通畅，径流条件好。到冲洪积平原的中下部，含水层渐变为双层-多层结构的潜水-承压水含水层，含水层岩性也由粗颗粒的卵砾石、砂砾石地层渐变为细颗粒的中砂、细砂、粉砂等砂类地层，含水层的厚度变薄、渗透性变差、径流不畅，因而地下水径流条件相对变差。因塔北评价区位于渭干河冲洪积平原中下部，故其地下水径流条件相对较差。在塔北区域北部，地下水的水力坡度约 0.83%，中部变为 0.59%，南部变为 0.70%。地下水主要通过潜水蒸发、植物蒸腾、人工开采等方式排泄，最终以地下径流的方式排泄至塔里木河中，塔里木河又排泄到最低排泄点—台特玛湖。

#### ④地下水的水化学特征

从塔北区域的中部向东西两侧，潜水的矿化度和水化学类型具有十分明显的水平分带规律性，表现为从中部到东西两侧，潜水矿化度由小于 1g/L 逐渐升高为 35.59g/L，水化学类型也由 HCO<sub>3</sub>·SO<sub>4</sub>·Cl-Na (Ca·Mg) 型渐变为 SO<sub>4</sub>·Cl—Na·Mg 型和 Cl·SO<sub>4</sub>-Na (Mg·Ca) 型水。

从塔北区域的北部向中部、南部，潜水的矿化度和水化学类型也具有十分明显的水平分带规律性，表现为从北部到南部，潜水矿化度由小于 1g/L 逐渐升

高为 12.27g/L，水化学类型也由  $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{Cl}-\text{Na} (\text{Ca} \cdot \text{Mg})$  型渐变为  $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl}-\text{Na} \cdot \text{Mg}$  型和  $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4-\text{Na} (\text{Mg} \cdot \text{Ca})$  型水。

在塔河南北两岸沿河地带，潜水矿化度相对较低，为 1~3g/L，水化学类型变为  $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3 \cdot -\text{Na} \cdot \text{Mg}$  型水。

区内地下水主要接受英达里亚河、渠系、田间灌溉、水库水的渗漏补给、井灌水的回归补给，上游地下水的侧向径流补给；地下水从北部向南部径流；又通过潜水蒸发、植物蒸腾、人工开采等方式排泄，最终以地下径流的方式排泄至塔里木河中。这种补、径、排条件，决定了潜水的水化学作用同时具有离子交替吸附作用和蒸发浓缩作用。

#### 4.1.5 气候气象

库车市地处暖温带，热量丰富，气候干燥，降水稀少，夏季炎热，冬季干冷，年温差和日温差都很大，属暖温带大陆性干旱气候。据库车市气象站近 20 年观测资料统计，主要常规气象要素统计资料见表 4.1-1。

表 4.1-2 库车市主要气候要素一览表

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均风速	2.0m/s	6	年平均水气压	7.1hPa
2	年平均相对湿度	51%	7	年平均蒸发量	2012.3mm
3	年平均气温	11.3℃	8	年平均降水量	82.2mm
4	年极端最高/最低气温	40.8℃ /-23.7℃	9	年最多/最少降水量	145.7mm/43.6mm
5	年平均气压	893.7hPa	10	年日照时数	2863.7h

## 4.2 环境质量现状监测与评价

### 4.2.1 环境空气质量现状评价

#### 4.2.1.1 基本污染物环境质量现状评价

本次评价根据收集了 2023 年 1 月 1 日至 2023 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 4.2-1 所示。

表 4.2-1 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
$\text{PM}_{10}$	年平均质量浓度	70	95	135.7	超标

续表 4.2-1 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 <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	35	37	105.7	超标
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	60	7	11.6	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	40	32	80.0	达标
CO	日均值第 95 百分位浓度	4000	2200	55.0	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度	160	130	81.2	达标

由表 4.2-1 可知，项目所在区域 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年均浓度值超过《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中二级标准要求，即项目所在区域为不达标区。季节性沙尘天气对环境空气质量影响很大，是造成空气质量不达标的主要因素。

#### 4.2.1.2 其他污染物环境质量现状评价

##### (1) 监测点基本信息

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，结合项目所在区域地形特点以及当地气象特征，本次评价引用《哈拉哈塘油田哈 6 区块 2023 年第一期产能建设项目环境影响报告书》编制期间开展的 1 个环境空气质量现状监测点数据。监测点位基本信息见表 4.2-2，具体监测点位置见附图 11。

表 4.2-2 监测点位基本信息一览表

序号	监测点名称	方位/距离 (km)	监测因子
			1 小时平均浓度
1	HA601-H24 井南侧 1km 处	HA601-H24 井南侧 1km 处	非甲烷总烃、硫化氢

##### (2) 监测时间及频率

监测点位监测时间为 2025 年 2 月 6 日~2025 年 2 月 12 日，监测 7 天。非甲烷总烃、硫化氢 1 小时浓度每天采样 4 次，每次采样 60 分钟，具体为北京时间：4:00、10:00、16:00、22:00。

##### (3) 监测及分析方法

各监测因子检测方法 & 检出限表见表 4.2-3。

表 4.2-3 环境空气各监测因子分析及检出限一览表

序号	监测因子	检测方法	方法来源	单位	检出限
1	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃测定 直接进样-气相色谱法》	HJ 604-2017	mg/m <sup>3</sup>	0.07
2	H <sub>2</sub> S	《居住区大气中硫化氢卫生检验标准方法 亚甲蓝分光光度法》	GB/T 11742-89	mg/m <sup>3</sup>	0.005

(4) 各污染物环境质量现状评价

①评价因子

评价因子为非甲烷总烃、硫化氢。

②评价方法

采用最大占标百分比，计算公式为：

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

式中：P<sub>i</sub>——i 评价因子最大占标百分比；

C<sub>i</sub>——i 评价因子最大监测浓度 (mg/m<sup>3</sup>)；

C<sub>io</sub>——i 评价因子评价标准 (mg/m<sup>3</sup>)。

(4) 评价标准

非甲烷总烃 1 小时平均浓度执行《大气污染物综合排放标准详解》中的 2.0mg/m<sup>3</sup> 的标准；硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值 10μg/m<sup>3</sup> 的标准。

(5) 其他污染物环境质量现状评价

根据监测点监测数据，其他污染物环境质量现状评价结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 其他污染物环境质量现状评价表

点位名称	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	监测浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
HA601-H24 井南侧 1km 处	非甲烷总烃	1 小时	2.0	0.20~0.28	14	0	达标
	硫化氢	1 小时	1.0	未检出	—	—	达标

根据监测结果，监测点非甲烷总烃 1 小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中的 2.0mg/m<sup>3</sup> 的标准；硫化氢 1 小时平均浓度满足《环境影响

评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

#### 4.2.2 地下水环境现状监测

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)要求,并结合区域水文地质条件要求,设置 5 个潜水监测点和 2 个承压水监测点:本次引用《哈拉哈塘油田单井供水管网完善项目环境影响报告书》编制期间开展的 3 个潜水井、1 个承压水井质量现状监测数据,同时本次布设 2 个潜水监测点、1 个承压水监测点。区域地下水流向总体西北向东南,整体布置符合导则要求。以上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。

##### 4.2.2.1 地下水质量现状监测

###### 4.2.2.1.1 监测点位及因子

地下水具体监测点位及因子见表 4.2-5,监测点具体位置见附图 11。

表 4.2-5 地下水监测点及监测因子一览表

序号	监测点名称	监测点坐标	与本工程最近距离及位置关系	潜水/承压水	水质监测因子	检测分析项目	引用项目		
1	1#	*	管线西北 7.3km 处(上游)	潜水	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、钡、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类共 38 项	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	哈拉哈塘油田单井供水管网完善项目		
2	2#	*	管线北侧 4.6km 处(侧游)						
3	3#	*	井场东北侧 6.8km 处(侧游)						
4	4#	*	井场东南侧 4.2km 处(下游)				承压水	本次监测	哈拉哈塘油田单井供水管网完善项目
5	5#	*	井场东南侧 0.3km 处(下游)						
6	6#	*	井场东南侧 3.1km 处(下游)						
7	7#	*	管线西北 7.2km 处(上游)						

4.2.2.1.2 监测时间及频率

引用监测点监测时间分别为 2023 年 11 月，本次监测时间为 2025 年 2 月。

4.2.2.1.3 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 4.2-6。

表 4.2-6 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	监测因子	检测方法	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	嗅和味	《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	——
4	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）	——
5	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）	——
6	耗氧量	《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
7	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
8	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
9	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
10	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
11	溶解性总固体	《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）	——
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）	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 亚甲蓝分光光度法	0.050 mg/L
14	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（HJ 1226-2021）	0.01 mg/L
15	碘化物	《地下水水质分析方法 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
16	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

续表 4.2-6 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	监测因子	检测方法	最低检出浓度
17	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
18	锰		0.01 mg/L
19	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 (GB 7475-87) 第一部分 直接法	0.05 mg/L
20	锌		0.05 mg/L
21	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	$1.0 \times 10^{-2}$ mg/L
22	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	0.0005 mg/L
23	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	0.0025 mg/L
24	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
25	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 (HJ 694-2014)	$4 \times 10^{-5}$ mg/L
26	砷		$3 \times 10^{-4}$ mg/L
27	硒		$4 \times 10^{-4}$ L mg/L
28	铬(六价)	《生活饮用水标准检验方法 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
29	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 $\mu$ g/L
30	四氯化碳		0.4 $\mu$ g/L
31	苯	《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 $\mu$ g/L
32	甲苯		0.3 $\mu$ g/L
33	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
34	钾离子	《水质 可溶性阳离子(Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> )的测定 离子色谱法》 (HJ 812-2016)	0.02 mg/L
35	钠离子		0.02 mg/L
36	钙离子		0.03 mg/L
37	镁离子		0.02 mg/L
38	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
39	碳酸氢根		1 mg/L
40	氯离子	《水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法》(HJ 84-2016)	0.007 mg/L
41	硫酸根离子		0.018 mg/L
42	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)	—



续表 4.2-6 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	监测因子	检测方法	最低检出浓度
43	细菌总数	《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	—

#### 4.2.2.2 地下水质量现状评价

##### 4.2.2.2.1 评价方法

①采用单因子标准指数法, 其计算公式为:

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

式中:  $P_i$ ——第  $i$  个水质因子的标准指数, 量纲为 1;

$C_i$ ——第  $i$  个水质因子的监测浓度值, mg/L;

$C_{si}$ ——第  $i$  个水质因子的标准浓度值, mg/L。

②对于 pH 值, 评价公式为:

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

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

式中:  $P_{\text{pH}}$ —pH 的标准指数, 量纲为 1;

pH—pH 监测值;

$\text{pH}_{\text{sd}}$ —标准中下限值;

$\text{pH}_{\text{su}}$ —标准的上限值。

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。

##### 4.2.2.2.2 水质监测及评价结果

(1) 地下水质量现状监测与评价

地下水质量现状监测与评价结果见表 4.2-7。

表 4.2-7 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					承压水	
			1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
色度	≤15 度	监测值(度)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	—	—	—	—

续表 4.2-7 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					承压水	
			1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
嗅和味	--	监测值	无	无	无	无	无	无	无
		标准指数	--	--	--	--	--	--	--
肉眼可见物	--	监测值	无	无	无	无	无	无	无
		标准指数	--	--	--	--	--	--	--
pH 值	6.5~8.5	监测值	7.7	7.8	7.7	7.4	7.3	7.4	7.8
		标准指数	0.47	0.53	0.47	0.27	0.2	0.27	0.53
总硬度	≤450	监测值	1460	848	1320	643	701	88.6	61.6
		标准指数	3.24	1.88	2.93	1.43	1.56	0.20	0.14
溶解性总固体	≤1000	监测值	3000	1600	5810	2150	3020	535	195
		标准指数	3.000	1.600	5.810	2.15	3.02	0.535	0.195
硫酸盐	≤250	监测值	1120	577	1220	669	1110	182	41.4
		标准指数	4.48	2.31	4.88	2.68	4.44	0.73	0.17
氯化物	≤250	监测值	826	291	2480	677	711	122	24.2
		标准指数	3.30	1.16	9.92	2.71	2.84	0.49	0.10
铁	≤0.3	监测值	0.06	0.04	0.1	未检出	未检出	未检出	0.09
		标准指数	0.20	0.13	0.33	--	--	--	0.30
铜	≤1.0	监测值	0.04	0.03	0.06	未检出	未检出	未检出	0.04
		标准指数	0.4	0.3	0.6	--	--	--	0.4
锌	≤1.0	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	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	未检出	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	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--	--	--	--	--
阴离子表面活性剂	≤0.3	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--	--	--	--	--
耗氧量	≤3.0	监测值	未检出	未检出	未检出	0.68	0.21	1.02	未检出
		标准指数	--	--	--	0.23	0.07	0.34	--

续表 4.2-7 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					承压水	
			1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
氨氮	≤0.5	监测值	0.8	1.18	2.48	0.051	0.042	0.057	1.04
		标准指数	0.27	0.39	0.83	0.10	0.08	0.11	0.35
硫化物	≤0.02	监测值	0.086	0.139	0.385	未检出	未检出	未检出	0.098
		标准指数	0.172	0.278	0.770	—	—	—	0.196
总大肠菌群	≤3MPN/100mL	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	—	—	—	—
细菌总数	≤100CFU/mL	监测值	44	46	52	28	34	24	33
		标准指数	0.44	0.46	0.52	0.28	0.34	0.24	0.33
亚硝酸盐氮	≤1.0	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	—	—	—	—
硝酸盐氮	≤20.0	监测值	未检出	0.11	未检出	0.14	0.11	0.34	未检出
		标准指数	—	0.0055	—	0.01	0.01	0.02	—
氰化物	≤0.05	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	—	—	—	—
氟化物	≤1.0	监测值	0.32	0.87	0.36	0.40	0.35	0.42	0.48
		标准指数	0.32	0.87	0.36	0.40	0.35	0.42	0.48
碘化物	≤0.08	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	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	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	—	—	—	—
砷	≤0.01	监测值	0.0028	0.0075	0.0047	0.40	0.35	0.42	0.0078
		标准指数	0.28	0.75	0.47	0.40	0.35	0.42	0.78
镉	≤0.005	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	—	—	—	—
硒	≤0.01	监测值	未检出	未检出	未检出	0.40	0.35	0.42	未检出
		标准指数	—	—	—	0.40	0.35	0.42	—
六价铬	≤0.05	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	—	—	—	—

续表 4.2-7 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					承压水	
			1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
铅	≤0.01	监测值	未检出	未检出	未检出	0.0025	0.0036	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	0.25	0.36	—	—
三氯甲烷	≤0.06	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	—	—	—	—
四氯化碳	≤0.002	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	—	—	—	—
苯	≤0.01	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	—	—	—	—
甲苯	≤0.7	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	—	—	—	—
石油类	≤0.05	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	—	—	—	—	—	—	—

由表 4.2-7 分析可知，潜水监测点除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物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。承压水监测点中监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

监测点中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物等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 4.2-8。

表 4.2-8 地下水监测分析因子分析结果一览表 单位：mg/L

项目		潜水含水层					承压水	
		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
监测值 (mg/L)	K <sup>+</sup> Na <sup>+</sup>	459.32	271.8	1702	499.38	839.9	136.06	59.14
	Ca <sup>2+</sup>	306	119	187	134	182	24.2	13.6

续表 4.2-8 地下水监测分析因子分析结果一览表 单位: mg/L

项目		潜水含水层					承压水	
		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
监测值 (mg/L)	Mg <sup>2+</sup>	170	131	206	77.8	61.5	6.88	7.09
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0	0	0	0	0	0	0
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	216	269	232	210	168	112	121
	Cl <sup>-</sup>	826	291	2480	677	711	122	24.2
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1120	577	1220	669	1110	182	41.4
毫克当量 百分比 (%)	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	40.40	41.20	73.62	62.22	71.97	76.84	66.92
	Ca <sup>2+</sup>	30.95	20.74	9.30	19.20	17.93	15.72	17.70
	Mg <sup>2+</sup>	28.66	38.06	17.08	18.58	10.10	7.45	15.38
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0	0	0	0	0	0	0
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	7.06	17.91	3.84	9.44	6.00	20.26	56.23
	Cl <sup>-</sup>	46.40	33.28	70.51	52.32	43.63	37.91	19.32
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	46.53	48.81	25.65	38.24	50.37	41.83	24.45

根据地下水离子检测结果, 评价区潜水地下水阴离子以 Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 为主, 阳离子以 Na<sup>+</sup> 为主, 水化学类型主要以 Cl · SO<sub>4</sub>-Na 型为主; 承压水地下水阴离子以 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 为主, 阳离子以 Na<sup>+</sup> 为主, 水化学类型主要以 HCO<sub>3</sub> · Cl · SO<sub>4</sub>-Na 型为主。

### (3) 地下水质量现状监测结果统计分析

本次监测 5 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 4.2-9。

表 4.2-9 潜水监测井监测统计分析结果一览表 mg/L pH (无量纲)

项目	最大值	最小值	均值	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)
pH 值	7.8	7.3	7.58	0.22	100	0
总硬度	1460	643	994.4	372.08	100	100
溶解性总固体	5810	1600	3116	1621.09	100	100
硫酸盐	1220	577	939.2	293.64	100	100
氯化物	2480	291	997	853.11	100	80
铁	0.1	0.04	0.07	0.03	60	0
铜	0.06	0.03	0.04	0.02	60	0

续表 4.2-9 潜水监测井监测统计分析结果一览表 mg/L pH (无量纲)

项目	最大值	最小值	均值	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)
锌	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
阴离子表面活性剂	未检出	未检出	—	—	0	0
耗氧量	0.68	0.21	0.45	0.33	40	0
氨氮	2.48	0.042	0.91	1.01	100	0
硫化物	0.385	0.086	0.20	0.16	60	0
总大肠菌群	未检出	未检出	—	—	0	0
细菌总数	52	28	40.8	9.65	100	0
亚硝酸盐	未检出	未检出	—	—	0	0
硝酸盐	0.14	0.11	0.12	0.02	60	0
氰化物	未检出	未检出	—	—	0	0
氟化物	0.87	0.32	0.46	0.23	100	60
碘化物	未检出	未检出	—	—	0	0
汞	未检出	未检出	—	—	0	0
砷	0.4	0.0028	0.153	0.20	100	0
硒	0.4	0.35	0.375	0.03	40	0
镉	未检出	未检出	—	—	0	0
铬(六价)	未检出	未检出	—	—	0	0
铅	0.0036	0.0025	0.003	0.0008	40	0
三氯甲烷	未检出	未检出	—	—	0	0
四氯化碳	未检出	未检出	—	—	0	0
苯	未检出	未检出	—	—	0	0
甲苯	未检出	未检出	—	—	0	0
石油类	未检出	未检出	—	—	0	0

本次监测 2 口承压水监测井各监测因子最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率见表 4.2-10。

表 4.2-10 承压水监测井监测统计分析结果一览表 mg/L pH (无量纲)

项目	最大值	最小值	均值	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)
pH 值	7.8	7.4	7.6	0.28	100	0
总硬度	88.6	61.6	75.1	19.09	100	0
溶解性总固体	535	195	365	240.41	100	0
硫酸盐	182	41.4	111.7	99.42	100	0
氯化物	122	24.2	73.1	69.15	100	0
铁	0.09	0.09	0.09	—	50	0
铜	0.04	0.04	0.04	—	0	0
锌	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
阴离子表面活性剂	未检出	未检出	—	—	0	0
耗氧量	1.02	1.02	1.02	—	50	0
氨氮	1.04	0.057	0.55	0.69	100	0
硫化物	0.098	0.098	0.098	—	50	0
总大肠菌群	未检出	未检出	—	—	0	0
细菌总数	33	24	28.5	6.36	100	0
亚硝酸盐	未检出	未检出	—	—	0	0
硝酸盐	0.34	0.34	0.34	—	50	0
氰化物	未检出	未检出	—	—	0	0
氟化物	0.48	0.42	0.45	0.04	100	0
碘化物	未检出	未检出	—	—	0	0
汞	未检出	未检出	—	—	0	0
砷	0.42	0.0078	0.2139	0.29	100	0
硒	0.42	0.42	0.42	—	50	0
镉	未检出	未检出	—	—	0	0
铬(六价)	未检出	未检出	—	—	0	0
铅	未检出	未检出	—	—	0	0
三氯甲烷	未检出	未检出	—	—	0	0
四氯化碳	未检出	未检出	—	—	0	0
苯	未检出	未检出	—	—	0	0
甲苯	未检出	未检出	—	—	0	0
石油类	未检出	未检出	—	—	0	0

(4) 包气带质量现状监测

包气带质量现状监测结果见表 4.2-11。

表 4.2-11 包气带质量现状监测结果一览表

序号	监测点名称	采样位置	采样深度	采样重量	监测因子	监测值
1	HA601 集油站	土壤裸露处	0.2m	>500g	石油类	未检出

4.2.3 声环境现状监测与评价

4.2.3.1 声环境质量现状监测

(1) 监测点布设

为了说明场地声环境质量现状,本次在 HA601-H24 井进行声环境现状监测。具体布置情况见表 4.2-12。

表 4.2-12 噪声监测布置情况一览表

序号	监测点名称	监测点位 (个)	监测因子
1	HA601-H24 井	1	$L_{Aeq, T}$

(2) 监测因子

等效连续 A 声级。

(3) 监测时间及频率

2025 年 1 月 25 日,昼间、夜间各监测一次。昼间监测时段为 8:00~24:00,夜间监测时段为 24:00~次日 08:00,声环境质量监测 10min。

(4) 监测方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的规定进行。

4.2.3.2 声环境质量现状评价

(1) 评价方法

采用等效声级与相应标准值比较的方法进行,HA601-H24 井场周边执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区标准。

(2) 声环境现状监测及评价结果

噪声监测点声环境现状监测及评价结果见表 4.2-13。



表 4.2-13 声环境质量现状监测及评价结果一览表 单位：dB (A)

序号	监测点位置	昼间			夜间		
		监测值	标准值	评价结果	监测值	标准值	评价结果
1	HA601-H24 井	42	60	达标	37	50	达标

由上表可知，新建井场监测值昼间为 42dB (A)，夜间为 37dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准要求。

#### 4.2.4 土壤环境现状监测与评价

##### 4.2.4.1 土壤环境现状监测

###### (1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ 349-2023)，拟建项目位于土壤盐化、碱化地区，同时属于污染影响型项目，因此根据污染影响型和生态影响型建设项目分别设置监测点。根据项目位置 and HJ 964-2018 布点要求，本评价在占地范围内设置 5 个柱状样、5 个表层样监测点，占地范围外设置 6 个表层样监测点。土壤监测布点符合 HJ964-2018 中布点要求。

###### (2) 监测项目

各监测点主要监测因子见表 4.2-14。

表 4.2-14 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	HA601-H24 井井口处	浅层样	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 <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、全盐量
			中层样	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、pH、全盐量
			深层样	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、pH、全盐量

续表 4.2-14 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	2	HA601-H24 井井口南 侧 10m 处	浅层样	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、pH、全盐量
			中层样	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、pH、全盐量
			深层样	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、pH、全盐量
	3	HA601-H24 井井场管 线接口处	浅层样	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、pH、全盐量
			中层样	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、pH、全盐量
			深层样	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、pH、全盐量
	4	油气计量分离器撬处	浅层样	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、pH、全盐量
			中层样	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、pH、全盐量
			深层样	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、pH、全盐量
	5	4 井式阀组处	浅层样	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、pH、全盐量
中层样			石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、pH、全盐量	
深层样			石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、pH、全盐量	
6	HA601-H24 井井口南 侧 20m 处	表层样	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、pH、全盐量	
7	HA601-H24 井井场管 线接口南侧 10m 处	表层样	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、pH、全盐量	
8	油气计量分离器撬南 侧 10m 处	表层样	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、pH、全盐量	
9	4 井式阀组南侧 10m 处	表层样	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、pH、全盐量	
10	4 井式阀组南侧 20m 处	表层样	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、pH、全盐量	
占地 范围 外	11	HA601-H24 井南侧 (潮土)	表层样	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、pH、全盐量
	12	HA601-H24 井南侧 100m 处农田 (潮土)	表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、 全盐量
	13	HA601-H24 井东侧 100m 处农田 (潮土)	表层样	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、pH、全盐量
	14	HA601-H24 井管线沿 线东侧农田 (潮土)	表层样	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、pH、全盐量
	15	管线终点接口处南侧 (潮土)	表层样	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、pH、全盐量
	16	管线终点接口处南侧 100m 农田 (风沙土)	表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、 全盐量

(3) 监测时间及频率

监测时间为 2025 年 1 月 25 日，采样一次。

(4) 采样方法

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

(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）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）要求进行。分析方法参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中有关要求进行。

检测分析及检出限见表 4.2-15。

表 4.2-15 土壤环境监测项目、分析及依据一览表

序号	类别	检测项目	检测方法	主要仪器型号、名称	检出限/最低检出浓度
1	土壤	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》（HJ 680-2013）	AFS-8520 原子荧光光度计	0.01 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）	GGX-830 原子吸收分光光度计	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）	AFS-8520 原子荧光光度计	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）	GGX-830 原子吸收分光光度计	3 mg/kg

续表 4.2-15 土壤环境监测项目、分析及依据一览表

序号	类别	检测项目	检测方法	主要仪器型号、名称	检出限/最低检出浓度	
8	土壤	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	8860/5977B 气相色谱-质谱联用仪	$1.3 \times 10^{-3}$ mg/kg	
9		氯仿			$1.1 \times 10^{-3}$ mg/kg	
10		氯甲烷			$1.0 \times 10^{-3}$ mg/kg	
11		1, 1-二氯乙烷			$1.2 \times 10^{-3}$ mg/kg	
12		1, 2-二氯乙烷			$1.3 \times 10^{-3}$ mg/kg	
13		1, 1-二氯乙烯			$1.0 \times 10^{-3}$ mg/kg	
14		顺-1, 2-二氯乙烯			$1.3 \times 10^{-3}$ mg/kg	
15		反-1, 2-二氯乙烯			$1.4 \times 10^{-3}$ mg/kg	
16		二氯甲烷			$1.5 \times 10^{-3}$ mg/kg	
17		1, 2-二氯丙烷			$1.1 \times 10^{-3}$ mg/kg	
18		1, 1, 1, 2-四氯乙烷			$1.2 \times 10^{-3}$ mg/kg	
19		1, 1, 2, 2-四氯乙烷			$1.2 \times 10^{-3}$ mg/kg	
20		挥发性有机物			四氯乙烯	$1.4 \times 10^{-3}$ mg/kg
21		1, 1, 1-三氯乙烷			$1.3 \times 10^{-3}$ mg/kg	
22		1, 1, 2-三氯乙烷			$1.2 \times 10^{-3}$ mg/kg	
23		三氯乙烯			$1.2 \times 10^{-3}$ mg/kg	
24		1, 2, 3-三氯丙烷			$1.2 \times 10^{-3}$ mg/kg	
25		氯乙烯			$1.0 \times 10^{-3}$ mg/kg	
26		苯			$1.9 \times 10^{-3}$ mg/kg	
27		氯苯			$1.2 \times 10^{-3}$ mg/kg	
28		1, 2-二氯苯			$1.5 \times 10^{-3}$ mg/kg	
29		1, 4-二氯苯			$1.5 \times 10^{-3}$ mg/kg	
30		乙苯			$1.2 \times 10^{-3}$ mg/kg	
31		苯乙烯			$1.1 \times 10^{-3}$ mg/kg	
32		甲苯			$1.3 \times 10^{-3}$ mg/kg	
33		间-二甲苯+对-二甲苯			$1.2 \times 10^{-3}$ mg/kg	

续表 4.2-15 土壤环境监测项目、分析及依据一览表

序号	类别	检测项目	检测方法	主要仪器型号、名称	检出限/最低检出浓度		
34	土壤	挥发性有机物	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	8860/5977B 气相色谱-质谱联用仪	$1.2 \times 10^{-3}$ mg/kg		
30					邻-二甲苯	$1.2 \times 10^{-3}$ mg/kg	
31					乙苯	$1.1 \times 10^{-3}$ mg/kg	
32					苯乙烯	$1.3 \times 10^{-3}$ mg/kg	
33					甲苯	$1.2 \times 10^{-3}$ mg/kg	
34					间-二甲苯+对-二甲苯	$1.2 \times 10^{-3}$ mg/kg	
35		土壤	半挥发性有机物	《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)	8860/5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.09 mg/kg	
36						硝基苯	0.09 mg/kg
37						苯胺	0.06 mg/kg
38						2-氯酚	0.1 mg/kg
39	苯并(a)蒽					0.1 mg/kg	
40	苯并(a)芘					0.2 mg/kg	
41	苯并(b)荧蒹					0.1 mg/kg	
42	苯并(k)荧蒹					0.1 mg/kg	
43	蒽					0.1 mg/kg	
44	二苯并(a,h)蒽					0.1 mg/kg	
45	茚并(1,2,3-cd)芘	0.1 mg/kg					
46		萘	0.09 mg/kg				
46		石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	《土壤和沉积物 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法》(HJ 1021-2019)	8860 气相色谱仪	6 mg/kg		
47		全盐量	《土壤检测 第 16 部分: 土壤水溶性盐总量的测定》(NY/T 1121.16-2006)	BSA124S 电子天平	—		

#### 4.2.4.2 土壤环境质量现状评价

(1) 评价方法: 采用标准指数法, 其计算公式为:

$$P_i = C_i / S_i$$

式中:  $P_i$ —土壤中污染物  $i$  的单因子污染指数;

$C_i$ —监测点位土壤中污染物  $i$  的实测浓度, 单位与  $S_i$  一致;

$S_i$ —污染物  $i$  的标准值或参考值。

(2) 评价标准

占地范围外执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值；占地范围内执行《土壤环境质量标准 建设地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值标准。

(3) 土壤环境现状监测结果与评价

拟建项目所在区域土壤环境现状监测及评价结果见表 4.2-16 至表 4.2-18。

表 4.2-16 土壤现状监测数据及评价结果一览表 单位：mg/kg

监测因子		监测点		监测因子		监测点	
		HA601-H24 井 井口处				HA601-H24 井 井口处	
		0.5m				0.5m	
pH	—	监测值	8.10	砷	筛选值	监测值	9.44
		级别	未碱化		≤60	标准指数	0.16
镉	筛选值 ≤65	监测值	0.07	铬(六价)	筛选值	监测值	未检出
		标准指数	0.001		≤5.7	标准指数	—
铜	筛选值 ≤18000	监测值	11	铅	筛选值	监测值	11.4
		标准指数	0.0006		≤800	标准指数	0.014
汞	筛选值 ≤38	监测值	0.164	镍	筛选值	监测值	36
		标准指数	0.004		≤900	标准指数	0.04
四氯化碳	筛选值 ≤2.8	监测值	未检出	氯仿	筛选值	监测值	未检出
		标准指数	—		≤0.9	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	监测值	未检出
		标准指数	—		≤9	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	监测值	未检出
		标准指数	—		≤66	标准指数	—
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	监测值	未检出
		标准指数	—		≤54	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	监测值	未检出
		标准指数	—		≤5	标准指数	—

续表 4.2-16

土壤现状监测数据及评价结果一览表

单位: mg/kg

监测因子		监测点		监测因子		监测点	
		HA601-H24 井 井口处 0.5m				HA601-H24 井 井口处 0.5m	
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	--
蒽	筛选值 ≤1293	监测值	未检出	二苯并 (a,h)蒽	筛选值 ≤1.5	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--
茚并 (1,2,3-c, d)芘	筛选值 ≤15	监测值	未检出	萘	筛选值 ≤70	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--

续表 4.2-16 土壤现状监测数据及评价结果一览表 单位: mg/kg

监测因子			监测点		监测因子			监测点	
			HA601-H24 井井口处	0.5m				HA601-H24 井井口处	0.5m
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	筛选值 ≤4500	监测值	未检出		石油烃 (C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> )	筛选值 ≤4500	监测值	未检出	
		标准指数	—				标准指数	—	
石油类	筛选值 ≤4500	监测值	未检出		全盐量	—	监测值	7.2	
		标准指数	—				级别	重度盐化	

表 4.2-17 占地范围内土壤现状监测及评价结果一览表 单位: mg/kg

检测项目		检测结果										
		HA601-H24 井井口处		HA601-H24 井井口南侧 10m 处			HA601-H24 井井场管线接口处			油气计量分离器撬处		
采样深度		1.5m	3.0m	0.5m	1.5m	3.0m	0.5m	1.5m	3.0m	0.5m	1.5m	3.0m
pH	监测值	8.08	8.15	8.18	8.78	8.56	8.40	8.33	8.42	8.03	8.21	8.20
	级别	未碱化	未碱化	未碱化	未碱化	未碱化	未碱化	未碱化	未碱化	未碱化	未碱化	未碱化
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	筛选值	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
	标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
全盐量	监测值	10.2	12.6	9.4	9.5	9.0	8.7	9.4	9.5	5.1	3.7	4.5
	级别	极重度盐化	极重度盐化	重度盐化	重度盐化	重度盐化	重度盐化	重度盐化	重度盐化	重度盐化	中度盐化	中度盐化

检测项目		检测结果									
		4 井式阀组处				HA601-H24 井井口南侧 20m 处	HA601-H24 井井场管线接口南侧 10m 处	油气计量分离器撬南侧 10m 处	4 井式阀组南侧 10m 处	4 井式阀组南侧 20m 处	
采样深度		0.5m	1.5m	3.0m	0.2m	0.2m	0.2m	0.2m	0.2m	0.2m	
pH	监测值	8.38	8.35	8.19	8.17	8.25	8.16	8.06	8.14		
	级别	未碱化	未碱化	未碱化	未碱化	未碱化	未碱化	未碱化	未碱化	未碱化	
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	筛选值	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	
	标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—	—	



续表 4.2-17 占地范围内土壤现状监测及评价结果一览表 单位: mg/kg

检测项目		检测结果							
		4 井式阀组处			HA601-H2 4 井井口 南侧 20m 处	HA601-H2 4 井井场 管线接口 南侧 10m 处	油气计量 分离器撬 南侧 10m 处	4 井式阀 组南侧 10m 处	4 井式阀 组南侧 20m 处
采样深度		0.5m	1.5m	3.0m	0.2m	0.2m	0.2m	0.2m	0.2m
全盐量	监测值	1.5	3.8	2.0	5.6	8.2	6.8	2.3	5.9
	级别	未盐化	中度盐 化	轻度盐 化	重度盐化	重度盐化	重度盐化	轻度盐化	重度盐化

表 4.2-18 占地范围外土壤环境现状监测结果 单位: mg/kg (pH 值除外)

采样点	采样 层位	监测 结果	监测因子											
			pH	铅	铬	砷	镉	汞	镍	铜	锌	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	全盐 量	
			筛选 值	>7.5	≤170	≤250	≤25	≤0.6	≤3.4	≤190	≤100	≤300	≤4500	/
HA601-H2 4 井南侧 (潮土)	0.2m	监测 值	8.39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	未检出	7.1
		标准 指数	未碱 化	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
HA601-H2 4 井南侧 100m 处农 田(潮土)	0.2m	监测 值	8.33	11.0	56	8.20	0.22	0.188	48	23	74	未检出	5.7	
		标准 指数	未碱 化	0.06	0.22	0.33	0.37	0.05	0.25	0.23	0.25	—	—	重度 盐化
HA601-H2 4 井东侧 100m 处农 田(潮土)	0.2m	监测 值	8.37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	未检出	5.9
		标准 指数	未碱 化	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
HA601-H2 4 井管线 沿线东侧 农田(潮 土)	0.2m	监测 值	8.28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	未检出	4.1
		标准 指数	未碱 化	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
管线终点 接口处南 侧(潮土)	0.2m	监测 值	8.17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	未检出	11.6
		标准 指数	未碱 化	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

续表 4.2-18 占地范围外土壤环境现状监测结果 单位: mg/kg (pH 值除外)

采样点	采样层位	监测结果 筛选值	监测因子										
			pH	铅	铬	砷	镉	汞	镍	铜	锌	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	全盐量
		>7.5	≤170	≤250	≤25	≤0.6	≤3.4	≤190	≤100	≤300	≤4500	/	
管线终点 接口处南 侧 100m 农 田 (风沙 土)	0.2 m	监测值	8.35	18.1	39	7.34	0.20	0.227	40	18	58	未检出	11.3
		标准 指数	未碱 化	0.11	0.16	0.29	0.33	0.07	0.21	0.18	0.19	—	极重 度盐 化

由表 4.2-16、4.2-17、4.2-18 分析可知, 占地范围内各土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值限值; 占地范围外土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018) 表 1 农用地土壤污染风险筛选值, 石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值限值。

#### 4.2.4.3 土壤理化性质调查

土壤理化性质见表 4.2-19。

表 4.2-19 土壤理化性质调查结果一览表

点号	HA601-H24 井	时间	2025 年 2 月
深度	0.5	1.5	3.0
现场 记录	颜色	棕	棕
	结构	团粒	团粒
	颜色	深灰	浅棕
	结构	团粒	团粒
	质地	壤土	壤土
实验 室测 定	pH 值	8.17	8.25
	阳离子交换量 cmol <sup>+</sup> /kg	1.33	1.30
	氧化还原电位 mV	346	343
	饱和导水率 mm/h	4.98	4.85

续表 4.2-19 土壤理化性质调查结果一览表

实验室测定	土壤容重 g/cm <sup>3</sup>	1.42	1.42	1.43
	孔隙度%	42	42	42

#### 4.2.5 生态现状调查与评价

##### 4.2.5.1 调查概况

###### (1) 调查范围及时间

评价单位于 2025 年 1 月对评价范围内进行了集中踏勘和野外调查,调查范围为井场周围 50m 范围,管线两端外延 300m 为评价范围。

###### (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、生态敏感区等。

###### (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《全国生态状况调查评估技术规范——荒漠生态系统野外观测》(HJ1166-2021)、《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》(HJ710.1-2014)等的要求,主要采用了样方法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，具体如下：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。

4.2.5.2 生态功能区划

参照《新疆生态功能区划》（原新疆维吾尔自治区环境保护局 2003 年 9 月），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 4.2-20 和附图 12。

表 4.2-20 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	IV 塔里木盆地暖荒漠及绿洲农业生态区
	生态亚区	IV1 塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区
	生态功能区	55. 渭干河三角洲荒漠—绿洲农业、盐渍化敏感生态功能区
主要生态服务功能		农产品生产、荒漠化控制、油气资源
主要生态环境问题		土壤盐渍化、洪水灾害、油气开发造成环境污染
主要生态敏感因子、敏感程度		生物多样性及其生境中度敏感，土壤荒漠化中度敏感，土壤盐渍化高度敏感
主要保护目标		保护农田、保护荒漠植被、保护水质、防止洪水危害
主要保护措施		节水灌溉、开发地下水、完善水利工程设施、发展竖井排灌、防治油气污染、减少向塔河注入农田排水
适宜发展方向		发展棉花产业、特色林果业和农区畜牧业，建设石油和天然气基地

由表 4.2-20 可知，项目位于“渭干河三角洲荒漠—绿洲农业、盐渍化敏感生态功能区”，主要服务功能为“农产品生产、荒漠化控制、油气资源”，主要保护目标为“保护农田、保护荒漠植被、保护水质、防止洪水危害”，主要发展方向为“发展棉花产业、特色林果业和农区畜牧业，建设石油和天然气基地”。

拟建项目属于石油开采项目，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，通过控制占地范围和严格施工期环境管理、做好

生态保护工作，工程结束后及时对占地进行恢复，不会对占地区域地表形态、动植物产生明显影响。综上所述，项目的建设实施符合区域生态服务功能定位。

#### 4.2.5.3 生态系统结构和特征

##### 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农田生态系统为主，生态系统结构简单。

##### 4.2.5.3.2 生态系统特征

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

#### 4.2.5.4 土地利用现状调查

根据遥感调查结果，采用图形叠加法对评价范围内的生态现状进行分析，即将遥感影像与线路进行叠加，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耕地。

#### 4.2.5.5 土壤类型及分布

根据国家土壤信息服务平台发布的中国 1 公里发生分类土壤图（数据来源：二普调查，2016 年），《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009）中土壤分类及现场踏勘结果，项目主要分布在塔里木河北岸，评价区土壤类型主要为潮土、风沙土等。区域土壤类型分布见附图 8。

#### 4.2.5.6 植被类型及分布

##### 4.2.5.6.1 区域自然植被区系类型

哈拉哈塘油田所在区域的植被类型在分区上属于塔里木荒漠省、塔克拉玛

干荒漠省、阿克苏-库尔勒州。评价区内的植被类型有半灌木荒漠、多汁盐柴类荒漠等。评价区内主要自然植被群落以盐穗木群落为主。

根据现场勘查和以往研究资料，评价区分布的植物种类包括柽柳科（多枝柽柳、刚毛柽柳等）、禾本科（芦苇等）、豆科（疏叶骆驼刺）、藜科（假木贼）等。评价区高等植被有 37 种，分属 13 科。区域主要的野生植物具体名录见表 4.2-21，区域植被类型图见附图 7。

表 4.2-21 项目周边区域野生植物名录

科	种名	拉丁名
杨柳科	灰胡杨	<i>Populus pruinosa Schrenk</i>
	线叶柳	<i>Salix wilhelmsiana</i>
藜科	沙拐枣	<i>Calligonum mongolicum</i>
	盐穗木	<i>Halostachys caspica</i>
藜科	盐节木	<i>Halogeton glomeratus</i>
	圆叶盐爪爪	<i>Kalidium schrenkianum</i>
	碱蓬	<i>Suaeda salsa</i>
	刺蓬	<i>Salsola pestifer</i>
	细叶虫实	<i>Corispermum heptapotamicum</i>
	星状刺果藜	<i>Bassia dasyphylla</i>
	假木贼	<i>Anabasis aphylla</i>
	毛茛科	东方铁线莲
豆科	铃铛刺	<i>Halimodendron halodendron</i>
	白花苦豆子	<i>Sophora alopecuroides</i>
	苦马豆	<i>Sphaerophysa salsula</i>
	疏叶骆驼刺	<i>Althagi sparsifolia</i>
蒺藜科	骆驼蓬	<i>Peganum harmala</i>
	西伯利亚白刺	<i>Nitraria sibirica</i>
柽柳科	多枝柽柳	<i>Tamarix ramosissima</i>
	刚毛柽柳	<i>Tamarix hispida</i>
	短穗柽柳	<i>Tamarix laxa Willd</i>

续表 4.2-21 项目周边区域野生植物名录

科	种名	拉丁名
柽柳科	多花柽柳	<i>Tamarix hohenackeri Bunge</i>
	长穗柽柳	<i>Tamarix elongata Ledeb</i>
夹竹桃科	茶叶花	<i>Trachomitum lancifolium</i>
牛皮科	牛皮消	<i>Cynanchum auriculatum</i>
旋花科	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i>
菊科	分枝鸦葱	<i>Scorzonera divaricata</i>
	盐生鸦葱	<i>Scorzonera Salsula</i>
	新疆绢蒿	<i>Seriphidium kaschgaricum</i>
	小薊	<i>Cirium setosum</i>
	花花柴	<i>Karelinia caspica</i>
禾本科	芦苇	<i>Phragmites australis</i>
	假苇拂子茅	<i>Calamagrostis pseudophramites</i>
	小獐茅	<i>Aeluropus pungens</i>
	拂子茅	<i>Calamagrostis epigeios</i>
	赖草	<i>Leymus secalinus</i>

4.2.5.6.2 野生植物重要物种

根据《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）及《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），区域内分布的灰胡杨为自治区Ⅱ级保护植物。

表 4.2-22 重点保护野生植物表

序号	物种名称 (中文名/ 拉丁名)	保护级 别	濒危 级别	特有 种 (是 /否)	极小种 群野生 植物(是 /否)	分布区域	资料 来源	工程占用 情况 (是/否)	图片
1	灰胡杨 ( <i>Populus pruinosa Schrenk</i> )	自治区 Ⅱ级	无危	否	否	零星分布 在农田外 围	现场 调查 历史 调查 资料	否(占地 范围不涉 及)	

灰胡杨,拉丁学名 (*Populus pruinosa Schrenk*),杨柳科、杨属小乔木,灰胡杨高可达 20 米,树冠开展;树皮淡灰黄色;萌条枝密被灰色短绒毛;小枝有灰色短绒毛。萌枝叶椭圆形,两面被灰绒毛;短枝叶肾脏形,全缘或先端具疏齿牙,两面灰蓝色,密被短绒毛;叶柄微侧扁;在生理和生态功能上具备了耐干旱、耐盐碱、抗风沙等优良特性。

#### 4.2.5.6.3 评价区植被类型

评价区自然植被主要以盐穗木群系为主,群落特征如下:

该群系分布于是向盐化草甸过渡的类型。群落中优势种为盐穗木,在评价区范围内多数呈单优群落出现,灌木层高度 0.2~1m,盖度 10%~20%,灌木层下草本很少,只有在水分条件较好的部分地段,灌木层下的草本较丰富,主要有花花柴、疏叶骆驼刺、盐爪爪、碱蓬等。

#### 4.2.5.7 野生动物现状评价

##### 4.2.5.7.1 区域野生动物调查

按中国动物地理区划,评价区域动物区系属古北界、蒙新区、西部荒漠亚区、塔里木盆地省、天山南麓平原州、塔里木河中游区。从有关资料调查中得知,区域评价范围内野生动物情况见表 4.2-23。

表 4.2-23 项目区主要动物种类及分布

序号	种名	拉丁学名	保护级别
两栖类			
1	绿蟾蜍	<i>Bufo viridis</i>	
爬行类			
2	新疆鬣蜥	<i>Agama stoliczkana Blanford</i>	
3	密点麻蜥	<i>Eremias multionllata Günther</i>	
4	荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii Strauch</i>	
鸟类			
5	鸱鹞	<i>Phalacrocorax carbo</i>	
6	赤麻鸭	<i>Tadorna ferruginea Pallas</i>	
7	绿头鸭	<i>Anas platyrhynchos Linnaeus</i>	
8	鸢	<i>Milvus korschum</i>	



续表 4.2-23 项目区主要动物种类及分布

序号	种名	拉丁学名	保护级别
鸟类			
9	苍鹰	<i>Accipiter gentilis Linnaeus</i>	国家Ⅱ级
10	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	国家Ⅱ级
11	环颈雉	<i>Phasianus colchicus Linnaeus</i>	
12	银鸥	<i>Larus argentatus</i>	
13	红嘴鸥	<i>Larus ridibundus Linnaeus</i>	
14	原鸽	<i>Columba livia Gmelin</i>	
15	欧斑鸠	<i>Streptopelia turtur Linnaeus</i>	
16	灰斑鸠	<i>Streptopelia decaocto Frivaldszky</i>	
17	沙百灵	<i>Calandrella rugescens</i>	
18	凤头百灵	<i>Galerida cristata Linnaeus</i>	
19	紫翅椋鸟	<i>Sturnus vulgaris Linnaeus</i>	
20	喜鹊	<i>Pica pica Linnaeus</i>	
21	小嘴乌鸦	<i>Corvus corone Linnaeus</i>	
22	漠即鸟	<i>Oenanthe deserti Temminck</i>	
23	沙白喉莺	<i>Rhodopechys obsoleta Lichenstein</i>	
24	漠雀	<i>Rhodopechys Cabaris, Mus. Heis.</i>	
哺乳类			
25	塔里木兔	<i>Lepus yarkandensis</i>	国家Ⅱ级
26	三趾心颅跳鼠	<i>Salpingotus kozlovi</i>	
27	长耳跳兔	<i>Euchouetes naso Sclater</i>	
28	子午沙鼠	<i>Euchoreutes naso Pallas</i>	
29	大耳猬	<i>Hemiechinus auritus Gmelin</i>	

#### 4.2.5.7.2 野生动物重要物种

##### (1) 种类组成

根据《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号）及《新疆国家重点保护野生动物名录（修订）》，该区域共有国家级重点保护动物 3 种，分别为塔里木兔、苍鹰、红隼。

续表 4.2-24 重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称(中文名/拉丁名)	保护级别	濒危级别	特有种(是/否)	分布区域	资料来源	工程占用情况(是/否)
1	塔里木兔( <i>Lepus yarkandensis</i> )	国家二级	近危 NT	是	栖息于塔里木盆地中各种不同的荒漠环境和农田	现场调查、文献记录、历史调查资料	否
2	苍鹰( <i>Accipiter gentilis</i> )	国家二级	近危 NT	否	通常栖息在山区植物稀疏的混合林、开垦耕地及旷野灌丛草地,属于小型猛禽,在项目区农田绿洲区有分布。		否
3	红隼( <i>Falco tinnunculus</i> )	国家二级	无危 LC	否	通常栖息在山区植物稀疏的混合林、开垦耕地及旷野灌丛草地,属于小型猛禽,在项目区农田绿洲区有分布。		否

现场勘查时未见苍鹰、红隼、塔里木兔等保护动物。

(2) 生理生态特征

表 4.2-25 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	塔里木兔	<i>Lepus yarkandensis</i>	国家 II 级	
1	塔里木兔	<p>生态学特征: 塔里木兔的耳朵特别大, 体形较小, 体长 35~43 厘米, 尾长 5~10 厘米, 体重不到 2 千克。由于长期适应干旱自然环境, 其形态高度特化; 毛色浅淡, 背部沙黄褐色, 尾部无黑毛, 整体毛色与栖息环境非常接近; 听觉器官非常发达, 耳长达 10 厘米, 超过其他兔类。利用长耳壳可接收到较远距离的微弱音响, 及时发现并逃脱天敌。</p> <p>生存现状: 分布在新疆南部塔里木盆地, 栖息于盆地中各种不同的荒漠环境和绿洲, 白天活动, 晚间常在灌木丛下挖浅窟藏身。以灌木的树皮和细枝为食, 也取食芦苇嫩茎。每年于 5 月和 8 月份繁殖两次, 每窝产仔 2~5 只。</p>		

续表 4.2-25 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
2	苍鹰	<i>Accipiter gentilis</i>	国家 II 级	
<p>生态学特征：苍鹰是中小型猛禽。体长可达 60 厘米，翼展约 1.3 米。头顶、枕和头侧黑褐色，枕部有白羽尖，眉纹白杂黑纹；背部棕黑色；胸以下密布灰褐和白相间横纹；尾灰褐，有 4 条宽阔黑色横斑，尾方形。飞行时，双翅宽阔，翅下白色，但密布黑褐色横带。</p> <p>生存现状：肉食性，主要以森林鼠类、野兔和其他小型鸟类为食。栖息于不同海拔高度的针叶林、混交林和阔叶林等森林地带，也见于山地平原和丘陵地带的疏林和小块林内。视觉敏锐，善于飞翔。白天活动。性甚机警，亦善隐藏。通常单独活动，叫声尖锐洪亮。</p>				
3	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	国家 II 级	
<p>生态学特征：红隼是隼科的小型猛禽之一。体重 173-335 克，体长 305-360 毫米。翅狭长而尖，尾亦较长，外形和共同爪隼非常相似。雄鸟头蓝灰色，背和翅上覆羽砖红色，具三角形黑斑；腰、尾上覆羽和尾羽蓝灰色，尾具宽阔的黑色次端斑和白色端斑，眼下有一条垂直向下的黑色口角髭纹。雌鸟上体从头至尾棕红色，具黑褐色纵纹和横斑，脚、趾黄色，爪黑色。</p> <p>生存现状：栖息于山地和旷野中，多单个或成对活动，飞行较高。以猎食时有翱翔习性而著名。吃大型昆虫、鸟和小哺乳动物，分布范围很广。</p>				

#### 4.2.5.8 生态敏感区调查

##### 4.2.5.8.1 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。

塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区主要分布在阿克苏地区的新和县、沙雅县和库车市和巴州的轮台县、尉犁县等。生物多样性维护主要生态功能为重点维护生物种类的多样性、基因的多样性和生态系统的多样性及稳定性；主要保护要求为重要生态功能区域生态功能不降低、面积不减少、性质不改变；主要保护对象有塔里木兔、塔里木马鹿等珍稀野生动物，肉苁蓉等珍稀野生植物。土地沙化防控主要生态功能为防风固沙，主要保护要求为在风沙危害大的区域，转变传统畜牧业生产方式，实行禁牧休牧，推行舍饲圈养，以草定畜，严格控制载畜量。加大退牧还草、退耕还林和防沙治沙力度，恢复草地植被。

拟建项目距生态保护红线（塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区）最近为 24.6km，不在红线内。拟建项目与“生态保护红线”位置关系示意图见图 2。

##### 4.2.5.8.2 水土流失重点治理区

###### （1）水土流失重点防治分区

水土流失重点预防区指水土流失潜在危险较大的区域，水土流失重点治理区指水土流失严重的区域。根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》和《关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4 号），项目位于塔里木河流域水土流失重点治理区。

###### （2）水土流失现状

根据《新疆维吾尔自治区 2022 年度水土流失动态监测年报》，2022 年库车市轻度以上风力侵蚀和水力侵蚀总面积 3634.3km<sup>2</sup>，占全市土地总面积的

25.01%。其中水力侵蚀面积为 738.6km<sup>2</sup>，占土壤侵蚀总面积的 20.32%；风力侵蚀面积为 2895.7km<sup>2</sup>，占土壤侵蚀总面积的 79.68%。库车市 2022 年水土流失面积比 2021 年减少了 8.67km<sup>2</sup>。项目区域水土流失类型以轻度风力侵蚀为主。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007），结合项目区的地理位置、地形地貌、气候特征、河流特征、土壤、植被及周围环境特点等具体情况进行分析，该区域水土流失类型以轻度风力侵蚀为主，土壤侵蚀模数背景值取为 2000t/km<sup>2</sup>·a。根据现场调查及土壤侵蚀背景值，确定项目区容许土壤流失量取值为 2000t/km<sup>2</sup>·a。

### （3）水土保持基础功能类型

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农田防护，为了实现水土保持主导功能，预防措施体系主要为“三河”中塔里木河干流段加强对绿洲外围荒漠林草的封育保护等。水土流失治理措施主要依靠荒漠化治理工程、城郊清洁型小流域建设以及库-拜地区煤炭行业、石油天然气行业的水土保持综合治理工作。

### （4）水土流失治理范围与对象

所在区域水土流失治理范围与对象为：①国家级及自治区级水土流失重点治理区；②绿洲外围风沙防治区；③河流沿岸水蚀区、湖泊周边区；④水土流失严重并具有土壤保持、拦沙减沙、蓄水保水、防灾减灾等水土保持功能的区域；⑤城镇周边水土流失频发、水土流失危害严重的小流域；⑥生产建设项目，尤其是资源开发、农林开发、城镇建设、工业园建设；⑦其他水土流失较为严重，对当地或者下游经济社会发展产生严重影响的区域。

### （5）水土流失治理措施

所在区域水土流失治理措施为：加强流域水资源统一管理、保证生态用水，在加强天然林草建设和管护的同时，对天然林草进行引洪灌溉，促进天然林草的恢复和更新，提高乔灌的郁闭度和草地的覆盖度，为区域经济的可持续发展提供保障。

#### 4.2.5.8.3 永久基本农田调查

永久基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准。经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

区域永久基本农田为库车市永久基本农田，形状和内部结构比较规则，基本农田分布集中度较高，呈面状连续分布，主要种植棉花。受地下油藏分布及现有井场位置影响，本项目选址无法避开基本农田，井场用地占用基本农田，本项目严格按照《土地管理法》《基本农田保护条例》及相关法律法规办理用地报批手续，按规定补划永久基本农田。

#### 4.2.5.8.4 土地沙化现状调查

新疆国土总面积 166 万多平方公里，占全国陆地总面积的六分之一，其中荒漠化、沙化土地面积分别为 107.12 万平方公里和 74.67 万平方公里，分别占到全区国土总面积的 64.34%和 44.84%，也分别占到全国荒漠化、沙化土地面积的 40.83%和 43.13%。

拟建项目位于库车市境内。库车市沙化土地总面积为 215537.24hm<sup>2</sup>，占库车市国土总面积的 14.49%。其中：流动沙地 9857.52hm<sup>2</sup>，占 4.57%；半固定沙地 50089hm<sup>2</sup>，占 23.24%；固定沙地 9669.75hm<sup>2</sup>，占 4.49%；戈壁 141759.83hm<sup>2</sup>，占 65.77%。

#### 4.2.5.9 主要生态问题调查

项目评价区域降水量少，植被覆盖率低，干旱和半干旱是生态的主要特征，生态较为脆弱。结合本次现场考察和资料分析，项目区目前主要的生态问题包括以下几方面：

##### (1) 水土流失问题

根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》和《关于印发新疆维吾尔自治区水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4 号），项目位于塔里木河流域水土流失重点治理区。项目区气候干热，降雨少，蒸发量大，植被覆盖度较低，由于植被被破坏，加剧了土壤侵蚀，水土流失是评价范围内的主要生态问题之一。

## （2）土地荒漠化问题

土地盐渍化和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，人类强度活动破坏了脆弱生态系统的平衡，造成地表出现以风沙活动为主要标志的土地退化和土壤盐渍化。从而引起地表土壤含盐量增加，沙质地表、沙丘等的活化，导致生物多样性减少、生物生产力下降、土地生产潜力衰退以及土地资源丧失，项目区荒漠化的形成主要是因风蚀所致。近年来，自治区实施了退耕还林还草、沙化土地封禁保护等措施，土地沙化趋势明显减缓，局部生态状况明显改善。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

油气田开发过程中施工内容主要为钻前工程、钻井工程、储层改造工程、油气集输工程等，不同的施工阶段，除有一定量的施工机械进驻现场外，还伴有一定量物料运输作业，从而产生施工废气、施工废水、施工噪声和一定量的建筑垃圾。此外，物料运输也将对运输路线两侧一定范围内大气、声环境产生不利影响；油气田地面工程施工过程中除永久占地外，为了施工方便还将有一部分临时占地，新建井场呈点状分布在区块内，集输管线地下敷设，在生态影响方面表现为地表扰动、土壤肥力影响、植被覆盖度、生态系统完整性、生物损失量影响、水土流失影响等。

#### 5.1.1 施工期大气环境影响分析

##### 5.1.1.1 施工期废气来源及影响分析

###### (1) 施工扬尘

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

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

###### (2) 机械设备和车辆废气及焊接烟气

在油气田钻前工程、钻井工程、储层改造工程、油气集输工程施工中使用多种燃油机动设备和运输车辆，会产生机械设备和车辆内燃机燃料燃烧废气，



其污染物主要有颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、C<sub>m</sub>H<sub>n</sub>等。金属材质管线连接过程中会产生一定量的焊接烟气，污染物主要为金属氧化物。施工机械和运输车辆运行时间一般都较短，从影响范围和程度来看，机械设备和车辆废气对周围大气环境的影响是有限的，又因其排放量较小，其对评价区域空气环境产生的影响较小，可为环境所接受。

### (3) 测试放喷废气

储层改造工程中需进行油气测试，会产生测试放喷废气，废气污染物主要为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、非甲烷总烃。依据具体情况设定放喷时间，一般为 1~2d 时间。放喷期间油气通过分离器分离，原油进入罐储存，分离出的气体燃烧放空。

### (4) 储层改造废气

储层改造过程中酸化压裂作业需使用酸化压裂液，会产生无组织 HCl 等。使用酸化液过程中，要求全部采用密闭罐存放，产生的废酸化液及时委托有资质单位接收处置，减少在现场存储时间。

### (5) 环境影响分析

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

## 5.1.1.2 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）及《新疆维吾尔自治区重污染天气应急预案（修订版）》（新政办发〔2019〕96号）相关文件要求，同时结合《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》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 5.1-1 施工期扬尘污染防治措施一览表

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

(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。

(3) 测试放喷废气污染防治措施

- ①放喷期间油气通过分离器分离，原油进入罐储存，分出的气体燃烧放空。
- ②采用防喷器组等先进的井控装置，防止和控制井喷事故发生。

(4) 储层改造废气污染防治措施

使用酸化液过程中，要求全部采用密闭罐存放，产生的废酸化液及时委托有资质单位接收处置，减少在现场存储时间。同时控制酸化压裂作业时间，减少酸化液和废酸化返排液在井场的存留时间。

5.1.2 施工期声环境影响分析

5.1.2.1 噪声源及其影响预测

(1) 钻井噪声影响分析

① 钻井噪声源强

钻井噪声主要来源于钻井设备、泥浆泵、振动筛等连续性噪声。目前钻井噪声处理难度较大，要减轻钻井噪声影响，主要还是通过钻井过程中采取相应的降噪措施。主要为在泥浆泵等设备下加衬弹性垫料，在钻井过程中平稳操作，避免产生非正常的噪声，通过以上措施可以降低噪声约 10dB (A) 左右。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钻井工程实际情况，项目钻井期井场拟采用的各类施工设备噪声参数见表 5.1-2。

表 5.1-2 施工期钻井噪声源参数一览表 (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	钻机	ZJ70	53	50	10	90/5	基础减振	昼夜
2	泥浆泵	--	57	80	1.5	90/5	基础减振	昼夜
3	泥浆泵	--	60	80	1.5	90/5	基础减振	昼夜
4	振动筛	--	74	85	1.5	90/5	基础减振	昼夜
5	振动筛	--	78	85	1.5	90/5	基础减振	昼夜
6	绞车	JC70LDB	43	64	1.5	70/5	基础减振	昼夜
7	离心机	--	90	75	1.5	75/5	基础减振	昼夜

② 施工噪声贡献值

施工期噪声预测模式见运营期声环境影响评价章节中“5.2.4.1 预测模式”，结合噪声源到各预测点距离，通过计算，本工程施工期各噪声源对井场四周场界的贡献声级值见表 5.1-3。

表 5.1-3 施工期钻井噪声预测结果一览表 单位：dB (A)

序号	站场		噪声贡献值/dB (A)		噪声标准/dB (A)		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	井场	东场界	68	68	70	55	达标	超标
2		南场界	65	65	70	55	达标	超标
3		西场界	62	62	70	55	达标	超标
4		北场界	64	64	70	55	达标	超标

### ③影响分析

根据表 5.1-3 可知，各种施工机械噪声预测结果可以看出，施工期井场噪声源对厂界的噪声贡献值昼间、夜间均为 62~68dB (A)，昼间满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 场界噪声限值要求，夜间不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 场界噪声限值要求，由于井场周边及邻近区域无居民区、村庄等声环境敏感点，通过距离衰减，钻井对周边声环境的影响较小，施工结束后，噪声影响随之消失。

#### (2) 储层改造噪声影响分析

##### ①储层改造噪声源强

压裂、测试放喷主要来源于压裂车、测试放喷时产生的高压气流噪声，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储层改造工程实际情况，项目储层改造期井场拟采用的各类施工设备噪声参数见表 5.1-4。

表 5.1-4 施工期储层改造噪声源参数一览表 (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	压裂车	--	70~80	60~65	1.5	80/5	基础减振	昼夜
2	加压泵	--	50~65	70~75	1.5	90/5	基础减振	昼夜
3	测试放喷	--	100	60	2	90/5	--	昼夜

##### ②施工噪声贡献值

施工期噪声预测模式见运营期声环境影响评价章节中“5.2.4.1 预测模

式”，结合噪声源到各预测点距离，通过计算，本工程施工期储层改造工程各噪声源对井场四周场界的贡献声级值见表 5.1-5。

表 5.1-5 施工期储层改造噪声预测结果一览表 单位：dB (A)

序号	站场		噪声贡献值/dB (A)		噪声标准/dB (A)		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	井场	东场界	80	80	70	55	超标	超标
2		南场界	65	65	70	55	达标	超标
3		西场界	61	61	70	55	达标	超标
4		北场界	66	66	70	55	达标	超标

### ③影响分析

根据表 5.1-5 可知，由预测结果可以看出，压裂、测试放喷对厂界的噪声贡献值昼间、夜间均为 61~80dB (A)，不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 场界噪声限值要求，由于井场周边及邻近区域无居民区、村庄等声环境敏感点，通过距离衰减，储层改造对周边声环境影响较小，同时一般压裂作业、测试放喷周期短，仅为几天，施工结束后，噪声影响随之消失。

#### (3) 井场施工噪声影响分析

##### ①施工噪声源强

项目施工期噪声主要包括建构筑物结构施工、设备吊运安装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。参照《环境噪声与振动控制技术导则》(HJ 2034-2013) 中表 A.2 和类比油田开发工程中井场施工实际情况，项目夜间不进行井场施工，工程施工期井场拟采用的各类施工设备噪声参数见表 5.1-6。

表 5.1-6 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	运输车辆	—	60	40	1	90/5	—	昼间
2	吊装机	—	60	40	1	84/5	—	昼间

②施工噪声贡献值

施工期噪声预测模式见运营期声环境影响评价章节中“5.2.4.1 预测模式”，结合噪声源到各预测点距离，通过计算，拟建工程施工期各噪声源对井场四周场界的贡献声级值见表 5.1-7。

表 5.1-7 施工期噪声预测结果一览表 单位：dB (A)

序号	位置		噪声贡献值/dB (A)		噪声标准/dB (A)		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	井场	东场界	62	—	70	55	达标	—
2		南场界	65	—	70	55	达标	—
3		西场界	58	—	70	55	达标	—
4		北场界	61	—	70	55	达标	—

③影响分析

各种施工机械噪声预测结果可以看出，施工期井场噪声源对厂界的噪声贡献值昼间为 58~65dB (A)，均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 场界噪声限值要求；项目周边无声环境保护目标，施工期间通过采取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，随着施工结束，对周边声环境影响将逐渐消失。从声环境影响角度，项目可行。

(4) 管线施工噪声影响分析

①施工噪声源强

项目施工期噪声主要包括土方施工、管沟开挖、管线铺设等过程中各种机械和设备产生的噪声。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013) 中表 A.2 和类比油田同类油气集输工程中管线铺设实际情况，项目施工期拟采用的各类施工设备噪声参数见表 5.1-8。

表 5.1-8 施工期噪声源参数一览表 (室外声源)

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声压级/距离 (dB (A) /m)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	挖掘机	—	-	-	1.5	90/5	基础减振	昼夜
2	推土机	—	-	-	1.5	88/5	基础减振	昼夜

续表 5.1-8 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			
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：

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

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 5.1-9。

表 5.1-9 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 5.1-5 可知，各种施工机械噪声预测结果可以看出，昼间距施工设备 60m，夜间 300m 即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 场界噪声限值要求。施工场地周边 300m 范围内无声环境敏感目标，施工期从声环境影响角度项目可行。

### 5.1.2.2 施工噪声污染防治措施

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

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

(2) 应合理安排施工作业，避免高噪设备集中施工造成局部噪声过高。

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

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

### 5.1.3 施工期固体废物影响分析

#### 5.1.3.1 施工期固废来源及影响分析

拟建工程主要包括钻前工程、钻井工程、储层改造工程及油气集输工程等，施工期产生的固体废物主要为施工过程中产生的施工土方、施工废料、施工人员生活垃圾、钻井泥浆、钻井岩屑、废机油、废烧碱包装袋、废防渗材料。

#### (1) 土石方

本项目无借方、弃方，开挖土方主要为管沟开挖产生土方，回填土方主要为井场平整、道路施工、管沟开挖产生土方，回填土方主要为井场回填、管沟回填。新建井场工程区需进行压盖，借方主要来源于库车市周边砂石料厂。本项目不设置取土场。

#### (2) 施工废料

本项目施工废料产生量约为0.12t，收集后送哈拉哈塘固废填埋场填埋处置。

#### (3) 生活垃圾

拟建工程产生生活垃圾2.85t，施工人员生活垃圾集中收集后，定期清运至哈拉哈塘固废填埋场填埋处置。

#### (4) 钻井泥浆

项目使用泥浆为膨润土体系泥浆、聚磺体系泥浆。泥浆在井口采用“振动



筛+除砂器+除泥器+离心分离”分离岩屑后，进入泥浆罐循环使用，完井后拉运至下一口井再利用，无废弃钻井泥浆产生。

#### (5) 钻井岩屑

本项目钻井期内产生的岩屑量最大为 1066.2m<sup>3</sup>，其中膨润土泥浆钻井岩屑 423.9m<sup>3</sup>，磺化泥浆钻井岩屑 642.3m<sup>3</sup>。本项目钻井期内产生的岩屑量根据目前塔里木油田分公司钻井工程的要求，膨润土泥浆岩屑经不落地收集系统进行固液分离后，液相回用于钻井液配备，固相收集后排入岩屑池，经检测各污染物满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）中的相关限值，同时石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 2 第二类用地筛选值后，可用于油气田内部道路铺设、井场铺垫，不得用于填充自然坑洼；聚磺体系泥浆钻井岩屑经不落地收集系统进行固液分离后，液相回用于钻井液配备，固相清运至哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理。

#### (6) 废机油

钻井施工过程中机械检修时会产生少量废机油，检修期间地面应铺设防渗膜，采用钢制铁桶收集后暂存于撬装式危废暂存间中，防止废机油落地污染土壤和地下水。类比同类钻井工程，钻井期间产生的废机油量约为 0.3t，由区域具有危废处置资质的公司接收处置。

#### (7) 废烧碱包装袋

钻井施工过程中配制钻井泥浆时会产生少量废烧碱包装袋属于危险废物，及时回收烧碱废包装袋，暂存于撬装式危废暂存间中。类比同类钻井工程，钻井期间产生的废烧碱包装袋约为 0.1t，由区域具有危废处置资质的公司接收处置。

#### (8) 废防渗材料

工程钻井期产生少量废防渗材料属于危险废物，类比同类钻井工程，钻井期间产生的废防渗材料约为 0.2t，由区域具有危废处置资质的公司接收处置。

### 5.1.3.2 施工期固废污染防治措施

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) 钻井废弃物处理方案

严格执行《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置技术规范》（DB65/T 3999-2017）标准等相关要求。废弃膨润土泥浆及钻井岩屑经不落地收集系统进行固液分离后，液相回用于钻井液配备，固相收集后排入岩屑池，经检测各污染物满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）中的相关限值，同时石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 2 第二类用地筛选值后，可用于油气田内部道路铺设、井场铺垫，不得用于填充自然坑洼；废弃磺化泥浆及钻井岩屑经不落地收集系统进行固液分离后，液相回用于钻井液配备，固相拉运至哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理。

(2) 其它要求或方案

①工程施工挖方应单侧堆放，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完井后，井场内废物必须全部进行清理、回收处理，做到“工完、料尽、场地清”。

#### 5.1.4 施工地表水环境影响分析

##### 5.1.4.1 废水分析

(1) 钻井废水

钻井废水由冲洗钻台、钻具、地面、设备用水及起下钻时的泥浆流失物、泥浆循环系统的渗透物组成。钻井废水是钻井液等物质被水高倍稀释的产物，其组成、性质及危害与钻井液的类型有关，其中主要污染物有pH、SS、挥发酚、COD、氨氮、硫化物、氯化物、石油类、溶解性总固体等，井场不设置废水池，钻井废水由临时罐体收集，按泥浆体系不同分阶段用于配制钻井液，在钻井期

间综合利用，不外排。

#### (2) 管线试压废水

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

#### (3) 生活污水

钻井期产生的生活污水排入生活污水池收集后定期拉运至东河采油气管理区公寓生活污水处理装置处理。

#### (4) 酸化压裂废水

本项目井场不设置废水池，根据建设单位提供的钻井技术方案，储层改造过程中产生的酸化压裂废水采取不落地直接排入回收罐中，作为二次改造液对哈拉哈塘区块内老井储层进行二次改造，改造后见油气显示，则随油气输至哈六联合站处置，改造后若再次返排压裂废水，则罐装收集后运至哈拉哈塘油田钻试修废弃物环保处理站处理。

### 5.1.4.2 地表水影响分析

钻井过程中的钻井废水、生活污水、酸化压裂废水、钻井泥浆和钻井岩屑等均可得到有效的处置，不会形成地表径流或因雨水的冲刷而随地表径流漫流进地表水体，故施工过程中的各种污染物质不存在进入地表水体，对地表水环境影响可接受。

### 5.1.5 施工期地下水环境影响分析

#### 5.1.5.1 正常状况下地下水影响分析

拟建项目钻井施工过程中采用下套管注水泥固井完井方式，对含水层进行了封固处理，有效保护地下水层，同时严格要求套管下入深度，可有效控制钻井液在地层中的漏失，减轻对地下水的影响。井深超过 6000m，远超出了项目所在区域地下水含水层深度，正常状况下，不会对地下水产生影响。

施工期废水主要包括钻井废水、酸化压裂废水、管线试压废水和生活污水。根据目前油气田钻井实际情况，钻井废水由临时罐体收集，按泥浆体系

不同分阶段用于配制钻井液，在钻井期间综合利用，不外排；酸化压裂废水采取不落地直接排入回收罐中，作为二次改造液对哈拉哈塘区块内老井储层进行二次改造，改造后见油气显示，则随油气输至哈六联合站处置，改造后若再次返排压裂废水，则罐装收集后运至哈拉哈塘油田钻试修废弃物环保处理站处理；项目管线试压废水属于洁净水，循环使用后用于洒水抑尘；生活污水依托东河采油气管理区公寓生活污水处理装置处理。拟建工程施工期间无废水直接外排，在严格执行环境保护措施的前提下，项目施工期废水可避免对地下水环境产生不利影响。

#### 5.1.5.2 非正常状况下地下水影响分析

##### 5.1.5.2.1 井漏事故对地下水环境的影响

非正常状况下，井漏事故对地下水的污染是指在钻井过程中，钻井废水、泥浆漏失于地下含水层中，造成地下含水层水质污染。就钻井液漏失而言，发生在局部且持续时间较短。钻井过程中表层套管（隔离含水体套管）固井变径后，继续钻井数千米到达含油气目的层。在表层套管内提下钻具和钻井的钻杆自重离心力不稳定，在压力下的钻杆转动对套管产生摩擦、碰撞，有可能对套管和固井环状水泥柱产生破坏作用，使钻井液在高压循环的过程中，从破坏处产生井漏而进入含水层造成污染，其风险性是存在的。

本项目一开及二开钻井泥浆主要成分为膨润土浆，不含有毒有害物质，一开及二开井深基本涵盖了可能具有使用功能的地下水，因此本项目一开钻井过程不会对可能具备使用功能的地下水造成影响。三开以下施工时，表层套管已完成固井，因此钻井泥浆不会在表层套管范围内漏失，漏失发生在表层套管以下的三开范围内，三开范围内的地层地下水埋深较深，不具备使用功能。

施工单位针对井漏制定有完善的应对措施，钻井过程中一旦发现异常，施工单位将立即停钻采取堵漏承压、打水泥塞等措施，防止井漏事故的发生，可有效减轻井漏对地下水的影响。井漏事故发生概率较低，同时严格要求套管下入深度等措施，可以有效控制钻井液在含水层中的漏失，减轻对地下水环境的影响。

5.1.5.2.2 井喷事故对地下水环境的影响

井喷事故一旦发生，大量的油气喷出井口，散落于井场周围。根据测算，井喷发生后，类比井喷事故现场调查结果，其井喷污染范围为半径 300m，井喷持续时间 2 天，井喷范围内土壤表层可见有蜡状的原油喷散物，井喷的影响范围及影响程度较大。区域气候干旱，降水稀少，不会因降雨形成地表径流，油品中的石油类在下渗过程中易受包气带的吸附作用影响，不易迁移至含水层，同时从事事故井区土壤剖面分析，井喷事故后石油类污染物主要聚集在土壤剖面 1m 以内，石油类污染物很难下渗到 2m 以下，项目所在区域地下水埋深大于 2m，同时及时将原油油喷散物集中收集，由有危废处置资质的公司接收处置。因此非正常状况下井喷对区域地下水影响可接受。

5.1.5.3 分区防渗

为防止污染地下水，针对钻井工艺特点，严格执行《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610 - 2016）“11.2.2 分区防控措施”和《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934 - 2013）“4.0.4 石油化工储运工程区的典型污染防治分区”相关要求，本评价确定防渗要求见表 5.1-10。

表 5.1-10 分区防渗要求一览表

站场	项目		防渗要求
钻前工程	重点防渗区	钻台	防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层防渗性能；地面进行防腐硬化处理，保证表面无裂痕
		放喷池	
		危废暂存间	
		泥浆罐区	
		应急池	
		泥浆随钻不落地系统	
	一般防渗区	泥浆泵区	防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能
		危险化学品间	
岩屑池			
储层改造工程	重点防渗区	井口装置区	防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层防渗性能；地面进行防腐硬化处理，保证表面无裂痕
		放喷池	
		原油储罐区	

续表 5.1-10 分区防渗要求一览表

站场	项目		防渗要求
储层改造工程	重点防渗区	废液收集罐区	防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s 的黏土层防渗性能；地面进行防腐硬化处理，保证表面无裂痕
		酸化压裂罐	
		酸压设备区	

#### 5.1.5.4 施工期水环境保护措施

(1) 合理确定钻井占地，钻井井场设置岩屑池、放喷池，所有的污染物按规定入池，不得随意流失。

(2) 钻井废水由临时罐体收集，按泥浆体系不同分阶段用于配制钻井液，在钻井期间综合利用。

(3) 使用清洁无害化泥浆，所有钻井液、化学药剂和材料，由专人负责管理，防止破损和流失，杜绝泥浆排出井场。

(4) 物料及废物不乱堆乱放，严禁各种油料落地，禁止焚烧废油品。擦洗设备和更换的废油料要集中到废油回收罐，如果发生外溢和散落则必须及时清理。

(5) 在钻进高压油气层前，配备齐全防井喷设施，加强现场防喷技术措施，制定应急预案，防止井喷污染。

(6) 表层套管必须严格封闭含水层，固井质量应符合环保要求，彻底切断井筒钻井液与地下水的水力联系。

(7) 完井后回收各种原料，泥浆药品、重晶石粉等泥浆材料及废油品必须全部回收，禁止遗弃在井场。

#### 5.1.5 施工期生态影响分析

##### 5.1.5.1 生态影响分析

拟建项目对生态环境的影响以施工期为主，施工期对于某一特定的生态环境有直接和间接的影响，但是从整体区域来讲，其影响是局部的，施工完成后将对施工作业带进行生态恢复，工程施工期环境影响是可以接受的。本次评价主要从地表扰动、土壤肥力、植物影响、动物影响、生态系统完整性、生态敏感区、水土流失、防沙治沙等方面展开。

5.1.5.1.1 地表扰动影响分析

拟建项目占地分永久占地、临时占地；永久占地主要是井场及电力杆占地，临时占地主要为管道及电力线作业带占地。

表5.1-11 拟建项目占用土地情况表

序号	工程内容	占地面积 (hm <sup>2</sup> )		土地利用类型 (hm <sup>2</sup> )	备注
		永久占地	临时占地		
1	井场工程	0.24	1.56	耕地	本项目新钻 1 口井, 钻井期井场临时占地面积为 100m×140m, 生活区 40m×40m; 井场永久占地为 40m×60m
2	道路工程	0.18	0	耕地	本项目新增道路 0.4km, 路宽 4.5m
3	管线工程	0	1.9	耕地	新建集输管线 1 条, 长度约 2.38km, 作业带宽度按 8m 计
合计		0.42	3.46	—	—

拟建工程施工过程中对地表的扰动主要来源于以下方面:①井场土地平整;②管道管沟开挖及两侧临时堆土;③井场通井道路施工。上述施工过程中,井场施工因井场占地面积小,且影响范围主要集中在井场周围,对地表扰动相对较小;道路施工过程中,由于在原有地表的基础上通过填方进行铺路,导致原有的地表植被全部破坏,导致区域水土流失加剧;管线施工过程中,对地表扰动面积最大,对地表的破坏程度较严重,施工过程中,管沟开挖将造成区域的土壤结构发生局部变化,同时管线沿线植被将全部损失。同时,在回填后,由于地表的扰动,导致土壤松紧程度发生变化,区域水土流失程度将有一定程度的加剧。

5.1.5.1.2 对土壤肥力的影响分析

自然土壤或农业土壤中的有机质、氮、磷、钾等养分含量,均表现为表土层远高于心土层;在土壤肥力的其它方面如紧实度、孔隙性、适耕性、团粒结构含量等,也都表现为表土层优于心土层。施工期土石方的开挖与回填,将扰动甚至打乱原土体构型,使土壤养分、水分含量及肥力状况受到较大的影响,影响植被正常生长。

根据相关资料报道,工程开挖对土壤养分及土壤肥力的影响相当明显,即使在实行分层堆放、分层回填措施下,土壤的有机质也将下降 30%~40%左右,

氮下降 30%~40%，磷下降 14%~46%，钾下降 10%~35%，这表明即使对表层土实行分层堆放和分层覆土，工程开挖对土壤养分仍具有明显的影响。因此在土石方开挖、回填过程中，必须严格对管道沟实行分层开挖、分层堆放和分层回填，尽量减小因工程开挖施工对土壤肥力的影响。

#### 5.1.5.1.3 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，其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。

拟建项目井场、管线施工区域以耕地为主，永久占地和临时用地都会导致生物量损失。井场永久占地区域主要为现有钻井井场施工区域，地表无植被覆盖，不会造成生物量损失。生物量损失按下式计算：

$$Y = S_i \cdot W_i$$

式中，Y——永久性生物量损失，t； $S_i$ ——占地面积， $hm^2$ ； $W_i$ ——单位面积生物量， $t/hm^2$ 。

生物量损失见表 5.1-12。

表 5.1-12 项目建设各类型占地的生物量损失

类型	平均生物量 ( $t/hm^2$ )	面积 ( $hm^2$ )		生物量 (t)	
		永久占地	临时占地	永久占地植被 损失	临时占地植被 损失
耕地	78	0.42	3.46	32.76	269.88

拟建工程的实施，将造成 32.76t 永久占地植被损失和 269.88t 临时占地植被损失。

#### 5.1.5.1.4 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，迫使其暂离其栖息地或活动场所，远离施工区域；同时项目占地对地表的扰动和破坏，破坏其正常生境。



## (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。

哈拉哈塘油田已开发多年，因而大型的野生脊椎动物早已离开此地，因而此次油田开发所影响的只是一些鼠类和鸟类（漠雀等）。

## (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，该区域共有国家级重点保护动物 3 种：塔里木兔、苍鹰、红隼。对于重点保护动物，要重点加强保护，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。

### 5.1.5.1.5 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地表植被的破坏、土地的占用等，拟建项目永久占地主要是井场及道路占地，临时占地主要为管道作业带占地。由于新建井场及采油管线呈点状、线状分布在开发区块内，相对于整体油区来说是非常小且分散的。施工活动、运输的噪声以及土地的占用会对区域植被生长地和动物栖息地造成直接破坏，使生态系统的生境特征发生变化，导致动植物生境破碎化，如项目建设区域动物活动的干扰等。由于工程建设一般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的恢复。

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，对评价区内的生态系统和生态系统服务功能的影响较小。

#### 5.1.6.1.6 对永久基本农田的影响分析

项目所在区域的基本农田分布集中度较高，呈面状连续分布。受地下油藏分布及现有井场位置影响，本项目选址无法避开基本农田，井场用地占用基本农田，新建集输管线临时占用基本农田，现状种植作物主要为棉花。管线临时性占用基本农田在施工结束后，可恢复原有土地利用性质或使用功能，虽然在短期内对基本农田的利用产生不利的影响，但在施工结束后，土地利用性质很快得到恢复。

根据《基本农田保护条例》（国务院令〔2011〕第 588 号）中第十五条规定：“基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准。”

第十六条“经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。”

根据《自然资源部、农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）要求，“石油、天然气、页岩气、煤层气等油气战略性矿产的地质勘查，经批准可临时占用永久基本农田布设探井。在试采和取得采矿权后转为开采井的，可直接依法办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划永久基本农田”。

本项目井场钻探结束后转为开采井，严格按照《土地管理法》、《基本农

田保护条例》、《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）等相关法律法规办理农用地转用和土地征收审批手续，按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求进行补划永久基本农田。塔里木油田公司已对本项目井场永久性工程征地的有关经济补偿费用进行了综合考虑，并用于开垦新耕地。

本项目在解决好基本农田协调工作、并开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地的前提下，确保永久基本农田数量不减、质量提升、布局稳定。管线沿现有农田道路管线施工长度为 2.38km。管线施工充分利用现有田间现有道路，可将作业区宽度缩减到 5m 以内，本项目永久性工程对沿线基本农田环境影响在可接受范围内。

#### 5.1.5.1.7 水土流失影响分析

拟建项目井场、管线等施工过程将扰动地表、破坏植被、增大地表裸露面积，使土壤变得疏松，破坏原有水土保持稳定状态，引起一定程度的水土流失，可能造成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。

（3）工程占用破坏原有植被，增加了地面裸露和松动，植被面积减少和植被破坏，使得植被覆盖率降低，抗蚀能力减弱，水土流失加剧。

施工过程中土石方的开挖、堆放、回填等工程，将不可避免的造成水土流失量增大，必须采取相应的水土保持措施，要求项目建设过程中应严格执行《中华人民共和国水土保持法》等法律法规要求，编制水土保持方案报告，具体水土保持结论及要求应以水土保持方案报告为准。同时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。

#### 5.1.5.1.8 防沙治沙分析

(1) 占用和影响的沙漠、戈壁、沙地等其他沙化土地的面积等情况。

拟建项目总占地面积  $3.88\text{hm}^2$  (永久占地面积  $0.42\text{hm}^2$ , 临时占地面积  $3.46\text{hm}^2$ ), 不涉及沙化土地。

(2) 项目实施过程中的弃土、石、渣地等对当地土地沙化和沙尘天气的影响。

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

(3) 损坏的防沙治沙设施 (包括生物、物理或化学固沙等措施)。

拟建项目占地范围不涉及已建设的防沙治沙设施。

(4) 可能造成的土地沙化和沙尘等生态危害。

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

#### 5.1.5.2 生态影响减缓措施

##### 5.1.5.2.1 地表扰动生态减缓措施

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

(2) 严格按照有关规定办理建设用地审批手续, 贯彻“优化设计、动态设计”的设计理念, 避免大填大挖, 减少后期次生灾害的发生, 充分体现“最大

限度地保护，最小程度的破坏，最大限度恢复”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) 对井场地表进行砾石压盖，防止由于地表扰动造成的水土流失。

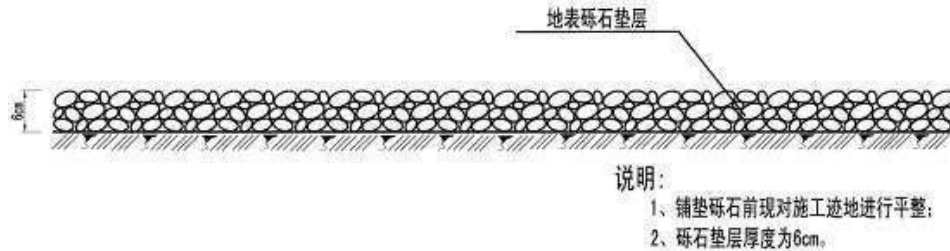


图 5.1-1 井场砾石压盖措施典型设计图

(4) 设计选线及井场选址过程中，尽量避开植被较丰富的区域，全线避让重点保护野生植物（黑果枸杞、肉苁蓉、胀果甘草等），避免破坏植物，最大限度避免破坏野生动物的活动场所和生存环境。

(5) 管道施工过程中穿越植被密集区等临时占地区域，开挖过程中要分层开挖，单侧分层堆放；施工结束后，分层循序回填压实，以减少临时占地影响，保护植被生长层。

(6) 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。

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

#### 5.1.5.2.2 生物多样性影响减缓措施

(1) 井场、管线的选址、选线阶段，应对施工场地周边进行现场调查，选址阶段避让自治区保护植物，施工过程中如在施工范围内发现有珍稀保护植物分布，应及时将其移植，并及时向当地林业主管部门汇报。

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

生动物的活动场所和生存环境。

(3) 加强环境保护宣传工作，增强环保意识，特别是对自然植被的保护。严禁在场外砍伐植被，尤其是分布在区域受保护的植被；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。

(4) 确保各环保设施正常运行，含油废物回收、固体废物填埋，避免各种污染物污染对土壤环境的影响，并进一步影响到其上部生长的植被。

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

#### 5.1.5.2.3 维持土壤肥力措施

(1) 严格限定施工范围，管道施工带范围严格控制在 8m 之内，严禁自行扩大施工用地范围。管沟施工过程中实施“分层开挖、分层堆放、分层回填”的措施，堆放于管沟一侧的临时堆土区且用苫布覆盖，施工结束后先回填深层土，后回填表土层。施工结束后应及时对临时占地区域进行平整、恢复原貌。

(2) 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，使占地造成的影响逐步得以恢复。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌。

#### 5.1.5.2.4 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，最大限度减少对植物生存环境的破坏。

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

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

#### 5.1.6.2.5 永久基本农田生态保护措施

(1) 项目选址阶段尽量对永久基本农田实施避让，缩小井场永久占地面积，

减少占用基本农田区域。钻井井场临时占地面积采取表土回覆、施肥、翻耕等措施对占用的基本农田及时复垦，恢复为占用前耕地质量水平，不影响永久基本农田保护任务。

(2) 管线等临时工程选线尽量对永久基本农田实施避让，优化路线选择，充分利用田边现有道路施工，减少占用基本农田区域；在永久基本农田附近区域避免机械开挖，尽可能采取人工开挖，将管道施工带范围严格控制在 5m 之内。

(3) 施工期间不得在占地范围外的永久基本农田范围内堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。

(4) 因发生事故或者其他突然性事件，造成或者可能造成基本农田环境污染事故的，当事人必须立即采取措施处理，并向当地生态环境主管部门和农业主管部门报告。

(5) 加强施工人员的教育工作，施工机械不得随意行驶，碾压永久基本农田。施工单位应做好施工机械的保养工作，防止污染永久基本农田。

(6) 项目占地前对耕作层进行表土剥离，后期进行地表清理，采取表土回覆、施肥、翻耕等措施对占用的基本农田及时复垦，恢复为占用前耕地质量水平，不影响永久基本农田保护任务。

(7) 在钻探及试采结束后转为开采井，严格按照《土地管理法》、《基本农田保护条例》、《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）等相关法律法规办理农用地转用和土地征收审批手续，按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求进行补划永久基本农田。

#### 5.1.5.2.6 水土流失防治措施

##### 5.1.5.2.6.1 井场工程区

(1) 砾石压盖：新建井场采取砾石压盖，砾石压盖能有效减少风力侵蚀，降低水土流失风险。

(2) 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，本方案设计在井场施工区四周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。

#### 5.1.5.2.6.2 管道工程区

(1) 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。

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

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

图 5.1-2 限行彩条旗典型措施设计图

#### 5.1.5.2.7 防沙治沙措施

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

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

(3) 针对井场施工过程，提出如下措施：井场平整后，采取砾石压盖。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和井场平整，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，不得离开运输道路及随意行驶，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地荒漠化。

(4) 相关防沙治沙措施要求在井场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。

### 5.1.5.3 生态影响评价自查表

表 5.1-13 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"/>
生态影响识别	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （地表扰动） 生物群落 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （生态系统完整性、植被覆盖度、生物量损失） 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> （物种丰富度） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然景观 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 其他 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积： <input type="checkbox"/> km <sup>2</sup> ；水域面积： <input type="checkbox"/> km <sup>2</sup>
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" 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 type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input checked="" 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 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"/>

续表 5.1-13 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
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 checked="" type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input checked="" type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input 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：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

## 5.2 运营期环境影响评价

### 5.2.1 大气环境影响评价

#### 5.2.1.1 多年气候统计资料分析

本项目分布于阿克苏地区库车市境内，距离项目区最近的气象站为库车市气象站，该地面观测站与项目区最近距离 57.5km 左右。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，地面气象资料可直接采用库车市气象站的常规地面气象观测资料。因此，本次评价气象统计资料分析选用库车市气象站的气象资料。

表 5.2-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
库车市气象站	51644	一般站	*	*	*	1082	2022	风速、风向、总云量、干球温度

#### 5.2.1.2 多年气候统计资料分析

根据库车市气象站近 20 年气象资料，对当地的温度、风速、风向及风频进行统计。

##### (1) 温度

区域内近 20 年各月平均气温变化情况见表 5.2-2。

表 5.2-2 近 20 年各月平均温度变化统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
温度 (°C)	-7.2	-0.9	7.3	15.0	20.0	23.6	25.1	24.1	19.2	11.2	2.8	-5.2	11.3

由表 5.2-2 分析可知，区域近 20 年平均温度为 11.3℃，4 月~9 月平均温度均高于多年平均值，其他月份均低于多年平均值，7 月份平均气温最高，为 25.1℃，1 月份平均气温最低，为-7.2℃。

(2) 风速

区域内近 20 年各月平均风速变化情况见表 5.2-3。

表 5.2-3 近 20 年各月平均风速变化统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
风速 (m/s)	1.4	1.8	2.3	2.5	2.4	2.4	2.4	2.1	1.9	1.7	1.5	1.2	2.0

由表 5.2-3 分析可知，区域近 20 年平均风速为 2.0m/s，4 月份平均风速最大为 2.5m/s，12 月份平均风速最低，为 1.2m/s。

(3) 风向、风频

区域近 20 年平均各风向风频变化情况见表 5.2-4，近 20 年风频玫瑰图见图 5.2-1。

表 5.2-4 近 20 年不同风向对应频率统计一览表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	15.9	6.2	4.1	3.8	5.3	3.5	3.1	2.5	3.5
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	—
频率	4.3	7.3	4.7	3.3	2.4	5.6	9.7	15.5	—

图 5.2-1 区域近 20 年风频玫瑰图

由表 5.2-4 分析可知，库车市近 20 年资料统计结果表明，该地区多年 N 风向的频率最大，其次是 NNW 风向。

5.2.1.2 环境空气影响预测与分析

(1) 预测模式

本次大气环境影响评价采用《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)所推荐采用的估算模式 AERSCREEN,经估算模式可计算出某一污染源对环境空气质量的最高影响程度和影响范围。AERSCREEN 模型大气环境影响预测中的有关参数选取情况见表 5.2-5。

表5.2-5 估算模型参数一览表

序号	参数		取值
1	城市/农村选项	城市/农村	农村
		人口数(城市选项时)	/
2	最高环境温度/°C		40.8
3	最低环境温度/°C		-23.7
4	测风高度/m		10
5	允许使用的最小风速(m/s)		0.5
6	土地利用类型		农作地
7	区域湿度条件		干燥气候
8	是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 (否
		地形数据分辨率/m	90×90
9	是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
		岸线距离/km	--
		岸线方向/°	--

(2) 预测源强

根据工程分析确定,项目主要废气污染源源强参数见表 5.2-6,相关污染物预测及计算结果见表 5.2-7。

表5.2-6 主要废气污染源参数一览表(面源)

面源名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	评价因子	排放速率/(kg/h)
	经度(°)	纬度(°)									
HA601-H24井场无组织废气	*	*	*	*	*	0	5	8760	正常	H <sub>2</sub> S	0.0001
										非甲烷总烃	0.0128

表 5.2-7  $P_{max}$  及  $D_{10\%}$  预测及计算结果一览表

序号	污染源名称	评价因子	$C_i$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$P_i$ (%)	$P_{max}$ (%)	最大浓度出现距离 (m)	$D_{10\%}$ (m)
1	HA601-H24 井场无组织废气	H <sub>2</sub> S	0.253	2.53	2.53	24	—
		非甲烷总烃	35.350	1.62			

由表 5.2-7 可知，HA601-H24 井场无组织废气中非甲烷总烃最大一次落地浓度为  $35.350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率 1.62%；H<sub>2</sub>S 最大落地浓度为  $0.253 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 2.53%， $D_{10\%}$  均未出现。

#### 5.2.1.4 废气源对四周场界贡献浓度

拟建项目实施后，无组织废气对井场四周贡献浓度情况如表 5.2-8。

表 5.2-8 井场四周边界浓度计算结果一览表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

评价因子	评价点	东场界	南场界	西场界	北场界
	HA601-H24 井场无组织废气	非甲烷总烃	32.239	32.238	30.407
H <sub>2</sub> S		0.252	0.252	0.237	0.213

由表 5.2-8 预测结果可知，拟建项目实施后，井场无组织排放非甲烷总烃四周场界浓度贡献值满足《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；H<sub>2</sub>S 四周场界浓度贡献值满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建厂界二级标准值。

#### 5.2.1.5 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“8.8.5 大气环境保护距离确定”相关要求，需要采用进一步预测模式计算大气环境保护距离，拟建项目大气环境影响评价等级为二级，不再计算大气环境保护距离。

#### 5.2.1.6 非正常排放影响分析

##### 5.2.1.7.1 污染源强

非正常生产排放包括开车、停车、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况的污染物排放，如工艺设备和环保设施不能正常运行时污染物的排放等。

若井口压力过高，油气通过放喷管道直接进入放喷池点燃放空。本次评价将井口压力异常情况作为非正常排放考虑。拟建项目非正常工况下污染源强

情况见表 5.2-9。

表 5.2-9 非正常工况下污染物排放一览表

序号	面源名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	评价因子	排放速率/(kg/h)
		经度(°)	纬度(°)									
1	放喷池	*	*	*	5	5	0	2	0.5	非正常	非甲烷总烃	0.25
											颗粒物	0.1
											NO <sub>x</sub>	0.0675
											SO <sub>2</sub>	0.05

### 5.2.1.7.2 影响分析

非正常工况条件下外排废气持续时间较短,采用估算模式计算最大占标率,计算结果见表 5.2-10。

表 5.2-10 非正常排放 P<sub>max</sub> 及 D<sub>10%</sub> 预测及计算结果一览表 单位: μg/m<sup>3</sup>

序号	污染源名称	评价因子	C <sub>i</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	P <sub>i</sub> (%)	P <sub>max</sub> (%)	最大浓度出现距离 (m)
1	放喷池	非甲烷总烃	1640	82.19	82.19	10
		颗粒物	270.8	60.18		10
		NO <sub>x</sub>	182.8	73.12		10
		SO <sub>2</sub>	304.59	60.92		10

由以上分析可知,拟建项目非正常排放对环境空气影响较大,建议做好定期巡检工作,确保井场远传数据系统处于正常工作状态,减少非正常排放的发生。

### 5.2.1.7 污染物排放量核算

项目无组织废气污染物排放量核算情况见表5.2-11。

表 5.2-11 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	无组织废气	非甲烷总烃	采出液密闭集输	《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	非甲烷总烃 ≤4.0	0.112

续表 5.2-11 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
2	无组织废气	硫化氢	采出液密闭集输	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表1新扩改建厂界二级标准值	H <sub>2</sub> S≤0.06	0.001

5.2.1.8 评价结论

拟建项目位于环境质量不达标区，污染源正常排放下非甲烷总烃、硫化氢短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 10%，污染物的贡献浓度较低，且出现距离较近，影响范围较小。拟建项目废气污染源对井场四周的贡献浓度均满足相应标准要求。拟建项目实施后大气环境影响可以接受。

5.2.1.9 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 5.2-12。

表 5.2-12 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	评价因子	基本污染物 (PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物 (非甲烷总烃、硫化氢)				包括二次PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不含二次PM <sub>2.5</sub> <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 checked="" 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	(2023) 年						
	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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 拟建项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		

续表 5.2-12 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
大气环境 影响预测 与评价	预测因子	预测因子（非甲烷总烃、硫化氢）			包括二次PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>拟建项目</sub> 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C <sub>拟建项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>	
大气环境 影响预测 与评价	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>拟建项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C <sub>拟建项目</sub> 最大标率>10% <input type="checkbox"/>
		二类区	C <sub>拟建项目</sub> 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C <sub>拟建项目</sub> 最大标率>30% <input type="checkbox"/>
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时间长（1）h	C <sub>拟建项目</sub> 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C <sub>非正常</sub> 占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>
大气环境 影响预测 与评价	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>		C <sub>叠加</sub> 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： （非甲烷总烃、硫化氢）		有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input 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			
评价结论	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (0) t/a	NO <sub>x</sub> : (0) t/a	颗粒物: (0) t/a	VOC <sub>s</sub> : (0.112) t/a

注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项

### 5.2.2 地表水环境影响评价

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定，判定拟建项目地表水环境评价等级为三级 B。

#### 5.2.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

拟建项目运营期产生的废水主要有采出水和井下作业废液，采出水前期随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层；井下作业废液采用专用废水回收罐收集，运至哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理。

拟建项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效。

#### 5.2.2.2 依托污水处理设施的环境可行性评价

##### （1）哈六联合站采出水处理单元

拟建项目建成投运后，采出水随采出液经管道输送进入哈六联合站处理，



满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)标准后回注地层。处理后净化污水经高压注水泵增压,通过注水系统回注,可保持油层压力,使油藏有较强的驱动力,以提高油藏的开采速度和采收率。

表 5.2-13 哈六联合站采出水处理规模一览表

序号	联合站名称	项目内容	设计最大处理规模	预计富余处理能力	拟建项目需处理量	依托可行性
1	哈六联合站	采出水(m <sup>3</sup> /d)	3000	500	11	依托可行

(2) 哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站

哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站采取“均质除油+絮凝沉淀+过滤”工艺对废水进行净化处理,即主要通过物理分离作用,将废水中的油类物质、悬浮物等去除,从而达到水质净化的目的,处置后的废水可满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)指标要求,用于油层回注用水,处理规模为 300m<sup>3</sup>/d,哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理能力可满足拟建项目需求,依托处理设施可行。

综上,拟建项目废水不外排,拟建项目实施对地表水环境整体可接受。

表 5.2-14 地表水环境影响评价自查表

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

5.2.3 地下水环境影响评价

本次评价区域内水文地质部分资料引用《哈拉哈塘油田外围区块地下水环境调查服务项目》中相关资料,项目井场和管线位于同一水文地质单元,水文

地质条件一致，因此进行统一叙述，不再分述。

### 5.2.3.1 区域水文地质条件概况

#### (1) 构造与地层岩性

哈拉哈塘油田位于塔北隆起中段哈拉哈塘断裂背斜构造带上，构造带的西北为地层不整合构造带；东南为南北倾斜坡带和哈拉哈塘次凹陷。哈拉哈塘出露的地层较简单，只有第三系和第四系两类。

现把第四系地层岩性由老到新简述如下：

①下更新统（Q1）西域组：为洪积成因。岩层呈条带状东西延伸，与第三系上新统砾岩呈整合关系。主要岩性为深灰、灰黑色泥质胶结的砾岩，成分以变质岩、火山碎屑岩为主，不等粒结构，泥质胶结，用手可掰开。砾石多呈次圆状，分选性差，砾径一般 2~20cm。岩层厚度变化大，向南倾斜，倾角 $<10^{\circ}$ 。

②中更新统（Q2）乌苏群：岩性一般为灰黄、灰褐色砾卵石夹砂透镜体，呈半胶结或微胶结，砾石成分由深色变质岩、火成岩碎屑及少量沉积岩碎屑组成，分选性极差，砾径一般 $<5\text{cm}$ ，在山前洼地中具有水平层理及交错层理。

③上更新统（Q3）新疆群：广泛分布于山前洪积扇及洪冲积平原上，近山颗粒粗，层次少，向南颗粒变细，层次增多；近山岩性以圆砾卵石为主，卵砾石成分主要为深色变质岩、火成岩碎屑，呈次圆状和次棱角状，粒径一般 2~30cm，分选性差。

④全新统（Q4）：广泛分布于山前倾斜平原表层。近山以松散的灰褐色卵砾石为主，形成砾质平原表层，即戈壁滩。314 国道以南，以棕色、灰白色、棕黄色粉细砂及粘性土为主，偶见薄层卵石层和圆砾层。

#### (2) 地下水赋存条件

哈拉哈塘区块区域自中生代以来该地区相对于北部天山地槽褶皱带一直处于相对下降状态，第四纪以来沉积了巨厚的砂砾卵石层。渭干河-库车河洪冲积扇位于倾斜平原的西部，东西宽约 160km，南北长约 80km，面积约 7850km<sup>2</sup>。

山前洪冲积平原堆积的第四系地层，地面至以下 40~60m 为全新统洪冲积物，更下属更新统洪冲积物。倾斜平原北部含水层岩性为圆砾、卵石，层次单一，赋存孔隙潜水；中部含水层为粉砂、细砂及中砂，粗砂及砾砂则少见，且

多为薄层，砂层与粘性土层呈互层状产出。粘性土以粉土及粉质粘土为主，粘土不发育，粘性土层在空间上不能形成统一、稳定层位。倾斜平原南部与塔里木河冲积平原交接部位岩性则多以粘性土为主。上述含水层空间分布的特点使倾斜平原中部形成了上部潜水下部承压水且没有稳定隔水层的综合含水层组。由于地层本身的压力和地面向南的缓倾，造成含水层埋藏越深压力水头越高，在许多地段凿井深度 50~70m 即可获得自流水。

根据地下水水力性质、埋藏及赋存条件，本区地下水分为以下两种类型：碎屑岩类孔隙裂隙水及松散岩类孔隙水。其中松散岩类孔隙水可细分为砾质平原孔隙水、细土平原孔隙水。碎屑岩类孔隙裂隙水基本沿 314 国道以北，呈条状分布，松散岩类孔隙水覆盖了本次调查大部分区域，从库车一直延伸至沙雅县。潜水含水层与承压含水层之间存在厚 2~5m 的粉质粘土，构成区域稳定隔水层，此外承压含水层内部存在多层粉质粘土，也构成各含水层间隔水层。

### (3) 地下水补给、径流及排泄条件

倾斜平原南缘地层岩性以粘性土为主，地形十分平缓，地下水径流条件很差，基本上无水平运动，致使倾斜平原与塔里木河冲积平原地下水联系十分微弱，向塔河冲积平原的侧向补给仅  $200\text{m}^3/\text{d} \cdot \text{km}$  左右。

倾斜平原区地下水在砾质平原接受地表水的入渗补给后，基本沿地势向南运动，由单一的潜水渐变为上部潜水下部承压水，承压水在水平径流的过程中不断自下而上顶托补给潜水，最终以地面蒸发和植物蒸腾等隐蔽蒸发的形式排泄，至倾斜平原的前缘，把所获取的地下水蒸发排泄完毕，从而完成了地下水补给、径流和排泄的全过程。

第三系碎屑岩类孔隙裂隙水赋存于前山过渡带第三系砂砾岩、砂岩、粉砂岩的裂隙孔隙中，补给来源主要是地表水。岩石孔隙、层状构造为地下水提供了运移通道和储存空间；第四系松散岩类孔隙水赋存于平原区第四系松散地层孔隙中，河渠水的渗漏和灌溉水的入渗是其主要补给来源。岩性结构、地表形态、孔隙发育程度及水文网系的分布特征是该型水形成的主要控制因素，巨厚的松散堆积和发育的孔隙为地下水提供了良好的径流通道和储存空间。

在渭干河冲洪积平原区，地下水与渭干河现代河道基本一致：在海楼四大

队以北地下水自北而南径流、水力坡度 0.005，而其以南则折向南东、水力坡度 0.004。但在渭干河河道及沙雅总干渠的两侧，地下水则向南西和南东径流，充分表征了原河道及沙雅总干渠对区内地下水的补给作用。在塔里木河冲积平原区，地下水的总流向是自西而东径流，但在山前冲洪积平原地下水侧向补给的干扰下，使流向稍有改变，水力坡度大致为 0.002 左右。

区内地下水的排泄途径主要有：潜水的蒸发蒸腾，地下水的侧向流出，以及排水渠的排泄与开采等。

#### (4) 含水层的富水性

按照富水性条件，本区域可分为：

##### ①水量丰富区

分布于恩耐克-博斯坦一带，单井涌水量达到  $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ ，地下水水量十分丰富。

##### ②中等水量区

在本区域中分布最广，分布于色根苏盖提，墩阔坦、乌尊镇，塔里木乡。单井涌水量  $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

##### ③水量匮乏区

含水层岩性主要为碎屑岩类孔隙裂隙水，分布于区域西侧及北侧，314 国道以北的部分地区，单井涌水量小于  $500\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### (5) 地下水水化学特征

区域潜水由于受强烈的蒸发和蒸腾作用，造成地下水的浓缩，而这一过程又是十分漫长的，使当地潜水多为矿化度  $> 2\text{g/L}$  甚至  $50\text{g/L}$  以上的高矿化盐水。其化学类型为： $\text{Cl-Na}$  和  $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$  型水。

#### (6) 地下水流场特征

哈拉哈塘地区地下水的补给主要包括山前侧渗补给、降水入渗补给以及河流渗漏（如塔里木河）；该区域地下水的流动方向通常遵循地形坡度，由高水位区向低水位区流动。塔里木河北部地区地下水位动态变化与季节性降水、河流水位变化紧密相关，尤其是夏季洪水期，河流水位上升可增加地下水的补给量，冬季则因蒸发和抽水导致水位下降。

### (7) 包气带

根据《哈拉哈塘油田外围区块地下水环境调查服务项目地下水专章》中渗水试验成果显示，项目所在区域包气带岩性为粉砂，包气带平均厚度约 7m，分布连续稳定且单层厚度大于 1.0m；垂向渗透系数为 0.0016cm/s。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中天然包气带防污性能分级参照表，粉质粘层分布不稳定，粉土和细砂的包气带垂向渗透系数 K 均大于  $1 \times 10^{-4}$  cm/s，综合判定天然包气带防污性能为“弱”。

### (8) 地下水开发利用现状

经调查，评价区地下水潜水、承压水水量中等，矿化度较高，水化学类型主要以  $Cl \cdot SO_4-Na$  型为主，区域地下水以工业、农业用水为主，评价范围内不涉及集中式及分散式饮用水水源地等。

#### 5.2.3.2 区域地下水污染源调查

拟建项目评价区位于库车市境内，区域地下水污染源主要为周边井场开采过程中产生的落地油，落地油经桶装收集后直接送有危废处置资质的单位接收处置，且井场及管线均采取了严格的防渗措施，油类物质未对区域地下水环境产生污染影响。

#### 5.2.3.3 地下水环境影响评价

##### 5.2.3.3.1 正常状况

##### (1) 废水

拟建项目运营期间废水主要包括采出水和井下作业废液，井场不设置废水池，采出水随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层；井下作业废液采用专用废水回收罐收集，运至哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理。正常情况下不会对地下水产生污染影响。

##### (2) 落地油

石油开采中产生的落地油转移到下层的量很少。根据《采油废水中石油类污染物在土壤中的迁移规律研究》（岳战林等，2009），土壤中原油基本上不随土壤水上下移动，毛细管作用也不活跃。石油对土壤的污染仅限于 20cm 表层，只有极少量的石油类最多可下渗到 40cm。由于油田气候干旱少雨，无大量降水

的淋滤作用，即无迁移原油从地表到地下水的动力条件。落地油一旦产生须及时、彻底进行回收，在措施落实、管理到位的前提下，可最大限度减少落地油量，故落地油对开发区域地下水的影响很小。

### (3) 集输管线

拟建项目正常状况下，油气管道采取严格的防腐防渗措施，不会对区域地下水环境产生污染影响。

#### 5.2.3.3.2 非正常状况

##### (1) 采油井场套管破损泄漏对地下水环境的影响

油井正常运行过程中如套管发生破损泄漏，则会发生套外返水事故。一旦事故发生，采出液在水头压力差的作用下，可能直接进入含水层，发生油水串层，并在含水层中扩散迁移，污染地下水。套外返水发生概率极低，本次评价考虑最不利的极端情况下，套管发生破损泄漏后对潜水含水层水质产生影响，本次评价对非正常状况下套管发生破损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

采油井场套管破损泄漏污染物主要为石油类，本评价选取特征污染物石油类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。评价因子检出限及评价标准见表 5.2-15。

表 5.2-15 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

##### ② 预测源强

泄漏量取单井采出液流量的最大值 25t/d，类比同类型采油井场多年统计数据，考虑采出液流量的 10%渗入潜水含水层，采取措施 1 天后停止泄漏。根据《石油类有机物对地下水污染的模拟分析》(葛春等，天津市环境保护开发中心)，考虑泄漏原油 1%进入潜水含水层，则石油类泄漏源强为 2.5kg。

##### ③ 预测模型

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

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—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—平面瞬时点源的预测模型为：

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

式中：

$x, y$ —计算点处的位置坐标；

$t$ —时间，d；

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

$M$ —含水层厚度，m；评价区域潜水含水层平均厚度约30m；

$m_M$ —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2.5kg；

$u$ —地下水流速度，m/d；潜水含水层岩性为第四系粉土，渗透系数取0.6m/d。水力坡度 $I$ 为4%。因此地下水的渗透流速 $u=K \times I/n=0.6\text{m/d} \times 4\% / 0.15=0.016\text{m/d}$ ；

$n$ —有效孔隙度，无量纲；含水层岩性主要为细砂，参照相关资料，其有效孔隙度 $n=0.15$ ；

$D_L$ —纵向弥散系数， $\text{m}^2/\text{d}$ ；根据资料，纵向弥散度 $\alpha_m=10\text{m}$ ，纵向弥散系数 $D_L=\alpha_m \times u=0.16\text{m}^2/\text{d}$ ；

$D_T$ —横向 $y$ 方向的弥散系数， $\text{m}^2/\text{d}$ ；横向弥散系数 $D_T=0.016\text{m}^2/\text{d}$ ；

$\pi$ —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 5.2-16。

表 5.2-16 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 <sup>2</sup> )	超标范围(m <sup>2</sup> )	最大运移距离(m)	晕中心浓度 (mg/L)	超标范围是否运移出井场边界
100d	485.8	367.8	1.6	8.738	否
1000d	2864.3	1797.7	16	0.874	否
7300d	--	--	--	--	--

地下水石油类浓度预测结果表明，套管破损泄漏发生 100d 后，含水层污染物影响范围 485.8m<sup>2</sup>，超标范围 367.8m<sup>2</sup>，最大运移距离 1.6m，晕中心最大浓度为 8.738mg/L；1000d 后，含水层污染物影响范围 2864.3m<sup>2</sup>，超标范围 1797.7m<sup>2</sup>，最大运移距离 16m，晕中心最大浓度为 0.874mg/L；污染物泄漏 7300d 后石油类污染晕影响范围消失。

绿色污染晕代表影响范围，红色污染晕代表超标范围，详见图 5.2-3。

(1) 100d 时污染晕运移分布图      (2) 1000d 时污染晕运移分布图

图 5.2-2 非正常状况下，石油类渗漏含水层影响范围图



图5.2-3 井场采油树非正常状况下，井场边界石油类浓度变化曲线图

(2) 集油管道泄漏事故对地下水的影响

井场集油管道泄漏对地下水的影响，一般泄漏于土体中的采出液可以同时向表面溢出和向地下渗透，并选择疏松位置运移。如果有足够多的原油泄漏到疏松的土体中，就有可能下渗至潜水带并在潜水带顶面扩展而形成“油饼”。

通常管道泄漏产生的污染物以点源形式通过土壤表层下渗进入地下含水层。因而管道泄漏事故对地下水环境的影响程度主要取决于采出液的物理性质、泄漏量、泄漏方式、多孔介质特征及地下水位埋深等因素。

综合考虑生产装置设施情况以及所在区域水文地质条件，非正常状况泄漏点设定为：井场集油管道截面100%断裂泄漏，如不及时修复，原油可能下渗对地下水造成影响。本次评价对非正常状况下井场管道截面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

集油管道泄漏污染物主要为石油类，本评价选取特征污染物石油类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。评价因子检出限及评价标准见表 5.2-17。

表 5.2-17 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

## ② 预测源强

拟建项目自动控制系统采用 SCADA 系统，系统采用全线调控中心控制级、站场控制级和就地控制级三级控制方式，并对沿线站场及监控阀室实施远距离的数据采集、监视控制、安全保护和统一调度管理。

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，一旦发生漏油事故，管内压力减小，各截断阀可以确保在 10min 内响应并关闭，管道断裂处油品继续泄漏，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）管道油品泄漏量估算导则（MMS2002-033）给出的估算模式计算原油的泄漏量，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，两项之和即为总泄漏量，计算式为：

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

式中： $V_{rel}$ —采油管线油品泄漏量，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 0.075m，长度取 2380m；

$f_{rel}$ —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：根据实际生产数据该管线外输液量为 25t/d，管线发生泄漏时，10min 内采出液泄漏量为 0.17t。

阀门关闭后泄漏量：本次评价的破裂管线内径 150mm，长 2380m，管道体积为  $42.04m^3$ 。经计算，非正常状况下，阀门关闭后采出液泄漏量为 1.48t。

根据上述公式计算可知：管线输送全管径泄漏最大采出液泄漏量为 1.65t，考虑泄漏原油 1%进入潜水含水层，则石油类进入地下水的量为 1.65kg。

## 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—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—平面瞬时点源的预测模型为：

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

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t时刻点x, y处的污染物浓度，mg/L；

M—含水层厚度，m；评价区域潜水含水层平均厚度约30m；

$m_M$ —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1.65kg；

u—地下水流速度，m/d；潜水含水层岩性为第四系粉土，渗透系数取0.6m/d。水力坡度I为4‰。因此地下水的渗透流速  $u = K \times I / n = 0.6\text{m/d} \times 4\text{‰} / 0.15 = 0.016\text{m/d}$ ；

n—有效孔隙度，无量纲；含水层岩性主要为细砂，参照相关资料，其有效孔隙度  $n = 0.15$ ；

$D_L$ —纵向弥散系数， $\text{m}^2/\text{d}$ ；根据资料，纵向弥散度  $\alpha_m = 10\text{m}$ ，纵向弥散系数  $D_L = \alpha_m \times u = 0.16\text{m}^2/\text{d}$ ；

$D_T$ —横向y方向的弥散系数， $\text{m}^2/\text{d}$ ；横向弥散系数  $D_T = 0.016\text{m}^2/\text{d}$ ；

$\pi$  — 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。

表 5.2-18 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 <sup>2</sup> )	超标范围 (m <sup>2</sup> )	最大运移距离 (m)	晕中心浓度 (mg/L)
100d	380.1	236.4	1.6	1.118
1000d	1541.7	503.1	16	0.112
7300d	1921.6	—	116.8	0.015

地下水石油类浓度预测结果表明，套管破损泄漏发生 100d 后，含水层污染物影响范围 380.1m<sup>2</sup>，超标范围 236.4m<sup>2</sup>，最大运移距离 1.6m，晕中心最大浓度为 1.118mg/L；1000d 后，含水层污染物影响范围 1541.7m<sup>2</sup>，超标范围 503.1m<sup>2</sup>，最大运移距离 16m，晕中心最大浓度为 0.112mg/L；7300d 后，含水层污染物影响范围 1921.6m<sup>2</sup>，无超标范围，最大运移距离 116.8m，晕中心最大浓度为 0.015mg/L。

综上分析，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，拟建项目各个不同阶段，地下水中各评价因子均能满足 GB/T14848 的要求。

#### 5.2.3.4 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定期做好井场设备、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井下作业均带罐作业，采用的专用收集罐集中收集作业废水，外委处置；

④设备定期检验、维护、保养，定期对采油井的固井质量进行检查，防止发生井漏等事故。

⑤严格按照《固井作业规程 第 1 部分：常规固井》（SY/T 5374.1）、《固井设计规范》（SY/T 5480）实施固井工程，确保固井质量满足《固井质量评价方法》（SY/T 6592）相关要求，避免套管返液窜漏污染地下水。

⑥加强对集油管线和油井的监测和管理工作，定期检查，及时发现、修补损坏井，减少管线破坏、减少原油泄漏量。

⑦油井运行期间应参照《石油天然气工业套管和油管的维护与使用》（GB/T17745-2011）要求进行井筒完整性管理，定期开展井筒完整性检查。

⑧井下作业过程优先选用无毒、低毒的环境友好型压裂液。

⑨在闭井作业过程中应严格按照《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）、《废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）、《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）以及《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 748 号）要求进行施工作业，首先对井场进行环境风险评估，根据评估等级分别采用不同的固井、封井方式，确保固井、封井措施的有效性，避免发生油水窜层。

## （2）分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求项目场地包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，污染控制难易程度分级参照表见表 5.2-19，天然包气带防污性能分级参照表见表 5.2-20，地下水污染防渗分区参照表见表 5.2-21。

表 5.2-19 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 5.2-20 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩石的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq M_b < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

表 5.2-21 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB16889 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

根据上述划分原则，拟建项目各分区防渗等级具体见表 5.2-22。

表 5.2-22 厂区各区域防控措施一览表

站场	防渗分区	划分依据		污染物类型	防渗技术要求	
		天然包气带防污性能	污染控制难易程度			
HA601-H24 井场	一般防渗区	井口	弱	易	其他类型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，或参考 GB16689 执行
		4 井式阀组				
		油气计量分离器撬				
		放散装置				

(3) 地下水环境监测与管理

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

① 监测井布置

依据地下水监测原则,参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)及《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》(HJ1248-2022)相关要求,结合区域水文地质特征,设置 3 眼跟踪监测井,跟踪监测井可满足项目区域的对地下水监控需求。地下水监控井基本情况和相对位置等详见表 5.2-23。

表 5.2-23 地下水监控井基本情况表

名称	相对位置	监测层位	功能	井孔结构	监测因子	监测频次
1#	管线西北 7.3km 处(上游)	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	pH、总硬度、溶解性总固体、硫化物、石油类、石油烃(C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> )、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、砷、六价铬	每半年 1 次
4#	井场东南侧 4.2km 处(下游)					
5#	井场东南侧 0.3km 处(下游)					

② 监测频率

- i. 跟踪监测井采样频次每半年 1 次。
- ii. 遇到特殊的情况或发生污染事故,可能影响地下水水质时,应随时增加采样频次。
- iii. 同时考虑随着时间的推移,区域地下水流向可能会发生变化,导致地下水水质监测井功能的改变,因此将水质监测井地下水水位标高的监测纳入监测计划里。

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

#### 5.2.3.5 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 5.2-4。

图 5.2-4 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

哈拉哈塘油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,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。

#### 5.2.3.6 地下水环境评价结论

##### (1) 环境水文地质现状

项目评价区含水层岩性为粉土,渗透性差,径流不够通畅,因而地下水径流条件较差。地下水排泄途径主要有潜水的蒸发蒸腾,地下水的侧向流出,以及排水渠的排泄与开采等。潜水位埋深 1.7~3.4m,含水层厚度小于 50m,含水层岩性为第四系粉土,渗透系数 0.6m/d。项目所在区域包气带岩性为粉砂,垂向渗透系数为 0.0016cm/s,天然包气带防污性能为“弱”。

监测期间潜水监测点潜水监测点除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯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。承压水监测点中监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准,石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

III类标准要求。

#### (2) 地下水环境影响

正常状况下，井场内采油树、集油管线等装置完好无损且井场严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）相关要求采取了防渗措施，可避免采出液泄漏而对地下水产生污染影响。

非正常状况下，套管破损、集油管道破损等导致采出液泄漏进入地下水后沿水流迁移，但影响范围较小，不会对周围地下水水质产生明显污染影响。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，拟建项目各个不同阶段，地下水中各评价因子均能满足 GB/T14848 的要求。

#### (3) 地下水环境污染防治措施

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治措施。①依据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）相关要求，采取相应的分区防渗措施，防渗的设计使用年限不应低于拟建项目主体工程的设计使用年限；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，制定完善的监测计划；③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。

#### (4) 地下水环境影响评价结论

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

### 5.2.4 声环境影响评价

本项目集输管道埋设在地下，埋深大于 1.2m，集输过程不会对周围声环境产生影响；新建 HA601-H24 采油井场噪声源主要为采油树。

#### 5.2.4.1 预测模式

a) 应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级：

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_w$ —由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

$D_c$ —指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级  $L_w$  的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

$A_{div}$ —几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$ —大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$ —地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$ —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{misc}$ —其他多方面效应引起的衰减，dB。

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$D_c$ —指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级  $L_w$  的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

$A_{div}$ —几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$ —大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$ —地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$ —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{misc}$ —其他多方面效应引起的衰减，dB。

b) 预测点的 A 声级  $L_A(r)$  可按下式计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中： $L_A(r)$ —距声源  $r$  处的 A 声级，dB (A)；

$L_{pi}(r)$ —预测点 ( $r$ ) 处，第  $I$  倍频带声压级，dB；

$\Delta L_i$ —第  $I$  倍频带的 A 计权网络修正值，dB；

c) 在只考虑几何发散衰减时按下式计算:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中:  $L_A(r)$ —距声源  $r$  处的 A 声级, dB (A);

$L_A(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的 A 声级, dB (A);

$A_{div}$ —几何发散引起的衰减, dB;

d) 工业企业噪声计算

设第  $I$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{A_i}$ , 在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_i$ ; 第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{A_j}$ , 在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_j$ , 则拟建项目声源对预测点产生的贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{A_i}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{A_j}} \right) \right]$$

式中:  $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

$T$ —用于计算等效声级的时间, s;

$N$ —室外声源个数;

$t_i$ —在  $T$  时间内  $i$  声源工作时间, s;

$M$ —等效室外声源个数;

$t_j$ —在  $T$  时间内  $j$  声源工作时间, s。

e) 噪声预测值计算

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中:  $L_{eq}$ —预测点的噪声预测值, dB;

$L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值;

$L_{eqb}$ —预测点的背景噪声值, dB。

### (3) 噪声预测点位

本评价预测工程噪声源对四周场界噪声贡献值, 并给出场界噪声最大值的位置。

#### 5.2.4.2 噪声源参数的确定

本项目噪声源噪声参数见表 5.2-24。

表 5.2-24 井场噪声源参数一览表（室外）

序号	声源名称		型号	空间相对位置/m			声源源强（声功率级）（dB（A））	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	HA601-H24 采油井场	采油树	—	20	30	1	90	基础减振	昼夜

#### 5.2.4.3 预测结果及评价

按照噪声预测模式，结合噪声源到各预测点距离，通过计算，HA601-H24 井场新增噪声源对四周厂界的贡献声级值见表 5.2-25。

表 5.2-25 HA601-H24 井场噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

场界	贡献值	标准值		结论
		昼间	夜间	
东场界	41	昼间	60	达标
		夜间	50	达标
南场界	47	昼间	60	达标
		夜间	50	达标
西场界	45	昼间	60	达标
		夜间	50	达标
北场界	42	昼间	60	达标
		夜间	50	达标

由表 5.2-25 可知项目实施后，HA601-H24 采油井场主要产噪声源对场界昼间和夜间噪声贡献值为 41~47dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

综上，拟建项目实施后从声环境影响角度，项目可行。

#### 5.2.4.4 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 5.2-26。

表 5.2-26 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 checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	200m <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>

续表 5.2-26 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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		100			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>					
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 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。							

### 5.2.5 固体废物影响分析

#### 5.2.5.1 固体废物产生及处置情况

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 36 号）、《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年 第 74 号）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（原环境保护部公告 2017 第 43 号），拟建项目运营期产生的危险废物主要为落地油、废防渗材料，收集后直接由有危废处置资质单位接收处置，井场内不暂存。

拟建项目危险废物类别、主要成分及污染防治措施见表 5.2-27。

表 5.2-27 危险废物产生、处置及防治措施情况一览表

危险废物名称	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危废特性	污染防治措施
落地油	HW08	071-001-08	0.2	油气开采、管道集输	固态	油类物质、泥砂	油类物质	/	T, I	收集后, 由有危废处置资质单位接收处置
废防渗材料	HW08	900-249-08	0.25	场地清理环节	固态	废矿物油	油类物质	/	T, I	

### 5.2.5.2 危险废物环境影响分析

#### (1) 危险废物收集

拟建项目产生的危险废物按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年 第 74 号）中相关管理要求，落实危险废物识别标志制度，对危险废物的容器和包装物以及收集、运输危险废物的设施设置危险废物识别标志。填写危险废物的收集记录、转运记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。落实环境保护标准制度，按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得将其擅自倾倒处置。危险废物收集和运输过程的污染控制执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等有关规定。

根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022），收集危险废物的硬质桶应按要求设置明显的标明危险废物相关信息的标签，标签信息应填写完整详实。具体要求如下：

a. 危险废物标签印刷的油墨应均匀，图案和文字应清晰、完整。危险废物标签的文字边缘宜加黑色边框，边框宽度不小于 1 mm，边框外宜留不小于 3 mm 的空白；危险废物标签所选用的材质宜具有一定的耐用性和防水性。

b. 危险废物类别：按危险废物种类选择，危险废物类别如图 5.2-5 所示；

图 5.2-5 危险废物类别标识示意图

c. 材料应坚固、耐用、抗风化、抗淋蚀。危险废物相关信息标签如图 5.2-6 所示。

图 5.2-6 危险废物相关信息标签

d、装载液体、固体的危险废物的硬质桶内必须留足够的空间，硬质桶顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

#### (2) 危险废物运输过程影响分析

拟建项目产生的危险废物应按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然



气开采》（生态环境部公告 2021 年 第 74 号）、《危险废物转移管理办法》（生态环境部令 第 23 号）中相关要求，运输危险废物，应当采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定；按照危险废物污染防治和危险货物运输相关规定运输危险废物，记录运输轨迹，防范危险废物丢失、包装破损、泄漏或者发生突发环境事件。

拟建项目产生的危险废物运输过程由库车畅源生态环保科技有限责任公司委托有资质单位进行运输，运输过程中全部采用密闭容器收集储存，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上，危险废物运输过程符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关要求。

### （3）危险废物委托处置环境影响分析

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

拟建项目落地油委托库车畅源生态环保科技有限责任公司进行处置，库车畅源生态环保科技有限责任公司处理资质及处置类别涵盖了拟建项目 HW08 危险废物，处置能力能够满足项目要求，目前库车畅源生态环保科技有限责任公司已建设完成并投入运行，设计处置含油污泥 46 万 t/a，富余处理量为 25 万 t/a。因此，拟建项目危险废物委托库车畅源生态环保科技有限责任公司接收处置可行。

### 5.2.5.3 运输过程的污染防治措施

运输过程严格按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部部令第23号）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）执行。危险废物转移过程应采取防扬散、防流失、防渗漏措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒；制定危险废物突发环境事件的防范措施和应急预案，发生危险废物突发环境事件时，采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害；制定危险废物管理计划，结合自身的实际情况，与生产记录相衔接，建立危险废物管理台账记录，如实

记载产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用处置等信息，并填写、运行危险废物转移联单。

拟建项目所产生的危险废物道路运输委托持有危险废物经营许可证的单位，按照其许可证的经营范围组织实施，并在当地生态环境部门批准后进行危险废物的转移。危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令〔2005 年〕第 9 号）、《汽车运输危险货物规则》（JT/T 617-2018）执行；运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志；危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志；运输过程中全部采用密闭容器收集储存，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上，危险废物运输过程符合《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关要求。综上，拟建项目危险废物运输过程的污染防治措施可行。

#### 5.2.6 生态影响评价

项目运营期对生态的影响主要表现在对生物多样性、土壤肥力、生态系统完整性等影响。

##### （1）对生物多样性的影响分析

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

运营期主要影响集中在井场内，运营期废水合理处置，厂界噪声达标排放；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，对进行野生动物保护法的宣传教育，严禁惊扰、猎杀野生动物。

运营期由于占地活动的结束，管线所经地区处于正常状态，主要影响集中在井场内，运营期废水合理处置，厂界噪声达标排放，危险废物委托有资质单位接收处置，对地表植被无不良影响。非正常状况下，如漏油、爆炸等，产生

的原油和废气会对周边植被产生不利影响。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。

### （2）土壤肥力影响分析

运营期由于占地活动的结束，管道开挖过程中，采取分层开挖、分层堆放、分层循序回填压实，以保护植被生长层；同时管线施工完工后，对拟建项目占压进行调查，尽量恢复，优化原有的自然环境，运营期不涉及土石方的开挖与回填，不会扰动原土体构型，正常状况下对区域土壤养分、水分含量及肥力状况无不良影响。

### （3）生态系统完整性影响分析

拟建项目管线的建设在施工期将原有景观格局分割成零散的地块，导致斑块数目增加，最终引起景观破碎度的增加；集输管线对自然景观起到一种分割作用，造成空间上的非连续性，并形成廊道效应，导致景观连通性降低。拟建项目管线建设在施工后覆土回填，植被逐渐恢复原貌，对自然景观影响较小。

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

综上所述，运营期影响主要集中在井场内，运营期废水合理处置，厂界噪声达标排放，危险废物委托有资质单位接收处置；同时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。因此从生态影响的角度，拟建项目建设可行。

## 5.2.7 土壤环境影响评价

### 5.2.7.1 环境影响识别

#### 5.2.7.1.1 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)，拟建项目采油井场建设内容类别为 I 类；新建采油管线类别为 II 类。

#### 5.2.7.1.2 影响类型及途径

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）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，工程所在区域土壤盐分含量大于 4g/kg，即工程所在区域属于土壤盐化地区，拟建项目类别同时按照生态影响型项目和污染影响型项目考虑，并根据不同项目类型类别分别判定评价等级。

拟建项目废水主要为采出水和井下作业废液，运营期井场不设置废水池，未向外环境排放污水，不会造成废水地面漫流影响；非正常状况采油管道连接处破裂，采油井场运行过程中套管发生破损泄漏，可能通过垂直入渗的形式对土壤造成影响。同时，拟建项目采出水盐分含量较高、属于弱酸性水，当出现泄漏时，采出水中的盐分成分将进入表层土壤中，遗留在土壤中造成区域土壤盐分含量升高。影响类型见表 5.2-28。

表 5.2-28 建设项目影响类型表

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

### （3）影响源及影响因子

#### ①污染影响型

拟建项目集油管线输送介质为采出液，集油管线破裂时，采出液中的石油烃可能会下渗到土壤中，造成一定的影响；采油井场正常运行过程中如套管发生破损泄漏，采出液在水头压力差的作用下，可能会下渗到土壤中，造成一定的影响。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 5.2-29。

表 5.2-29 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	特征因子	备注
集油管线泄漏	垂直入渗	石油烃	事故工况
采油井场套管破损泄漏	垂直入渗	石油烃	事故工况

②生态影响型

考虑最不利情况，集油管线破裂、采油井场套管破损泄漏导致其中高含盐液体进入土壤中，造成土壤中盐分含量有一定程度的升高；本次评价选择盐分含量作为代表性因子进行预测。

表 5.2-30 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	特征因子	备注
集油管线泄漏	物质输入	盐分含量	事故工况
采油井场套管破损泄漏	物质输入	盐分含量	事故工况

5.2.7.2 现状调查与评价

5.2.7.2.1 调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤生态影响型现状调查范围为采油井场外扩 5km，集油管线边界两侧向外延 0.2km 范围；土壤污染影响型现状调查范围为采油井场外扩 1km，集油管线边界两侧向外延 0.2km 范围。

5.2.7.2.2 敏感目标

拟建项目将采油井场外扩 5km、集油管线边界两侧向外延 0.2km 范围的土壤作为土壤环境（生态影响型）保护目标；拟建项目将采油井场外扩 1km、集油管线边界两侧向外延 0.2km 范围的耕地作为土壤环境（污染影响型）保护目标。

5.2.7.2.3 土地利用类型调查

(1) 土地利用现状

根据现场调查结果，井场、管道等占地现状为耕地。

(2) 土地利用历史

根据调查，项目区域建设之前为耕地，局部区域已受到油田开发的扰动和

影响。

### (3) 土地利用规划

拟建项目占地范围暂无规划。

#### 5.2.7.2.4 土壤类型调查

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潮土、风沙土。项目区土壤类型分布见附图 8。

#### 5.2.7.3 土壤环境影响预测与评价

##### 5.2.7.3.1 污染影响型

###### (1) 预测情景

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,结合前文“影响源及影响因子”。综合考虑拟建项目物料特性及土壤特征,本次评价重点针对集油管线破损泄漏及井场套管发生破损泄漏的石油烃对土壤垂直下渗的污染,作为预测情景。

###### (2) 预测模型

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

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程:

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

式中:  $c$ --污染物介质中的浓度, mg/L;

$D$ --弥散系数,  $m^2/d$ ;

$q$ --渗流速度,  $m/d$ ;

$z$ --沿  $z$  轴的距离,  $m$ ;

$t$ --时间变量,  $d$ ;

$\theta$ --土壤含水率, %。

②初始条件

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

③边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

a. 连续点源：

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

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

b. 非连续点源：

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

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

(3) 预测参数选取

根据现场土壤采样及水文地质调查结果，预测模型参数取值见表 5.2-31。

表 5.2-31 垂直入渗预测模型参数一览表

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

(4) 预测源强

根据工程分析，结合项目特点，本评价重点针对集油管线破损泄漏及采油井场套管发生破损泄漏的石油烃对土壤垂直下渗的污染。

表 5.2-32 土壤预测源强表

渗漏点	污染物	浓度 mg/L	渗漏特征
集油管线泄漏	石油烃	879400	瞬时
采油井场套管破损泄漏	石油烃	879400	瞬时

(5) 土壤污染预测结果

①集油管线泄漏石油烃预测结果

集油管线出现破损泄漏，泄漏油品中石油烃以点源形式垂直进入土壤环境。初始浓度设定为 879400mg/L，考虑到石油烃以点源形式泄漏，第 10 天对周边污染的土壤进行清理作业，预测时段按 10 天考虑。

石油烃沿土壤迁移模拟结果如图 5.2-9 所示。

图 5.2-7 石油烃沿土壤垂向迁移情况

由图 5.2-7 土壤模拟结果可知，入渗 10 天后，污染深度为 32cm，整体渗漏速率较慢。

②采油井场套管破损泄漏石油烃预测结果

采油井场套管破损泄漏，泄漏油品中石油烃以点源形式垂直进入土壤环境。初始浓度设定为 879400mg/L（考虑泄漏初期采出液中含水率较低，按最不利情况考虑，以泄漏原油进行预测，即泄漏浓度为原油密度），预测时间节点分别为，T1：1d，T2：3d，T3：10d，T4：20d。

石油烃沿土壤迁移模拟结果如图 5.2-8 所示。预测结果见表 5.2-33。

图 5.2-8 石油烃在不同水平年沿土壤垂向迁移情况



表 5.2-33 土壤预测情况表

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

由图 5.2-10 土壤模拟结果可知，入渗 20 天后，污染深度为 50cm，整体渗漏速率较慢。

#### 5.2.7.3.2 生态影响型

##### (1) 预测情景

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。事故工况，根据企业的实际情况分析，结合前文“影响源及影响因子”，综合考虑拟建项目物料特性及土壤特征，本次评价重点针对集油管线破损泄漏及井场套管发生破损泄漏的盐分含量对土壤的盐化影响，作为预测情景。

##### (2) 预测源强

##### ① 管线破损泄漏

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，一旦发生漏油事故，管内压力减小，各截断阀可以确保在 10min 内响应并关闭，管道断裂处油品继续泄漏，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。根据“5.2.3.3.4 预测源强”中源强可知，管线输送全管径泄漏最大采出液泄漏量为 1.65t (1.88m<sup>3</sup>)，采出液中总矿化度为 239800mg/L，则估算进入土壤中的盐分含量为=1.88×239800=450824g。

##### ② 采油井场套管破损泄漏

套管泄漏量取单井采出液流量 25t/d (28.4m<sup>3</sup>/d)，本次评价考虑采出液量的 10%泄漏渗入土壤，采取措施 1 天后停止泄漏，采出液含水率为采出液中总矿化度为 239800mg/L，则估算进入土壤中的盐分含量为=2.84×

239800=681032g。

### (3) 预测模型

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

#### (1) 单位质量土壤中某种物质的增量

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： $\Delta S$ -单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

$I_s$ -预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

$L_s$ -预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

$R_s$ -预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

$\rho_b$ -表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；

$A$ -预测评价范围，m<sup>2</sup>；

$D$ -表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

$n$ -持续年份，a。

#### (2) 单位质量土壤中某种物质的预测值

$$S = S_b + \Delta S$$

$S$ -单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

$S_b$ -单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg。

### (4) 预测结果

#### ①集油管线泄漏盐化预测结果

项目所处区域气候干燥，年降雨量较小，项目考虑最不利情况， $L_s$  和  $R_s$  取值均为 0，预测评价范围为以集油管线泄漏点为中心 20m×20m 范围，表层土壤容重根据区域土壤理化特性调查取值为  $1.45 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，根据区域土壤盐分监测结果，单位质量土壤中盐分含量的现状最大值为 12.6g/kg。预测年份为 0.027a（10 天）。根据上述计算结果，在 10 天内，单位质量土壤中盐分含量的增量为 0.0105g/kg，叠加现状值后的预测值为 12.6105g/kg。

从预测结果可知，发生泄漏后，导致泄漏点周边区域土壤中盐分含量有所升高，增量较小；且拟建项目建设 RTU 采集系统，发生泄漏会在短时间内发现，油田公司会按照要求将泄漏点周围区域土壤进行清理，因此，拟建项目实施后

对周边土壤环境生态影响可接受。

### ②采油井场套管破损泄漏

项目所处区域气候干燥，年降雨量较小，项目考虑最不利情况， $L_s$  和  $R_s$  取值均为 0，预测评价范围为以采油井场泄漏点为中心  $100\text{m} \times 100\text{m}$  范围，表层土壤容重根据区域土壤理化特性调查取值为  $1.45 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，根据区域土壤盐分监测结果，单位质量土壤中盐分含量的现状最大值为  $12.6 \text{g/kg}$ 。预测年份为 0.054a（20 天）。根据上述计算结果，在 20 天内，单位质量土壤中盐分含量的增量为  $0.127 \text{g/kg}$ ，叠加现状值后的预测值为  $12.727 \text{g/kg}$ 。

从预测结果可知，发生泄漏后，导致泄漏点周边区域土壤中盐分含量有所升高，增量较小；且拟建项目建设 RTU 采集系统，发生泄漏会在短时间内发现，油田公司会按照要求将泄漏点周围区域土壤进行清理，因此，拟建项目实施后对周边土壤环境生态影响可接受。

## 5.2.7.4 土壤污染防治措施

### （1）源头控制

①定期检修维护井场压力、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；

④加强井场及管线巡检，避免因“跑、冒、滴、漏”或泄漏事故发生造成油品进入土壤，发生泄漏事故时应及时清理落地油，受污染的土壤应交由具有相应危险废物处置资质的单位负责接收、转运和处置，降低对土壤环境质量的影响程度。

### （2）过程防控措施

参照执行《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934 - 2013）“4.0.4 石油化工储运工程区的典型污染防治分区”相关要求，将井口、放喷池等划分为一般污染防治区，一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于  $1.5\text{m}$  厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能。防渗措施的设计，使用年限不应低于拟

建项目主体工程的设计使用年限。

(3) 跟踪监测

根据项目特点及相关要求，制定监测计划，详情见表 5.2-34。

表 5.2-34 土壤跟踪监测点位布设情况一览表

序号	跟踪监测点位名称	采样层位	监测因子	执行标准	监测频率
1	井场采油树管线和阀门连接处	表层样	石油类、石油烃(C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> )、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、砷、六价铬、盐分含量、pH	执行《土壤环境质量 建设用地污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表2第二类用地筛选值	每年1次

5.2.7.5 结论与建议

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；占地范围外土壤监测点各监测因子监测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1农用地土壤污染风险筛选值，石油烃低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地土壤污染风险筛选值；同时根据土壤垂直入渗预测结果可知石油烃在土壤中随时间不断向下迁移，石油烃主要积聚在土壤表层 50cm 以内，其污染也主要限于地表，土壤底部石油烃浓度未检出。采出液泄漏时，将导致泄漏点周边土壤盐分含量升高，增量较小。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，并定期开展土壤跟踪监测，在严格按照土壤污染防治措施后，从土壤环境影响的角度，拟建项目建设可行。

拟建项目土壤环境影响评价自查表见表 5.2-35。

表 5.2-35 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 type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input checked="" type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input checked="" type="checkbox"/>	
	占地规模	小型	
	敏感目标信息	敏感目标 ( )、方位 ( )、距离 ( )	

续表 5.2-35 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	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	全部污染物	全盐量、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )				
	特征因子	污染影响型	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )			
		生态影响型	全盐量			
	所属土壤环境影响评价项目类别	采油井场	I 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/>			
		采油管线	I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III 类 <input type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/>			
敏感程度	生态影响型	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
	污染影响型	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级	生态影响型	采油井场	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>			
		集油管线	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>			
	污染影响型	采油井场	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>			
		集油管线	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>			
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	土壤结构、土壤容重、饱和导水率、孔隙度等				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	5	6	0.2m	
		柱状样点数	5	—	0.5m、1.5m、3m	
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、全盐量、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 占地范围外: pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、全盐量、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )					
评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ( )					
现状评价结论	各评价因子均满足相应标准要求					
影响预测	预测因子	全盐量、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ( ) <input type="checkbox"/>				

续表 5.2-35 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
影响预测	预测分析内容	影响范围：井场占地 影响程度：较小			
	预测结论	达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ； 其他（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1	石油类、石油烃（C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> ）、 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、砷、六 价铬、盐分含量、pH	每年一次	
信息公开指标	石油类、石油烃（C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> ）、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、砷、六价铬、盐分含量、pH				
评价结论		通过采取源头控制、过程防控措施，从土壤环境影响的角度，拟建项目建设可行			

### 5.2.8 环境风险评价

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

#### 5.2.8.1 评价依据

##### 5.2.8.1.1 风险调查

拟建项目涉及的风险物质主要为原油、天然气、硫化氢，存在于采油管线内。

##### 5.2.8.1.2 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，无环境风险敏感目标。

##### 5.2.8.1.3 环境风险潜势初判

根据 2.4.1.7 环境风险评价工作等级判定内容，项目 Q 值小于 1，环境风险潜势为 I。

#### 5.2.8.2 环境风险识别

##### 5.2.8.2.1 物质危险性识别

拟建项目涉及的风险物质主要为原油、天然气、硫化氢及火灾爆炸次生污

染物 CO。其物化性质、易燃性、爆炸性和毒性情况见表 5.2-36。

表 5.2-36 物质危险性一览表

序号	危险物质名称	危险特性	分布
1	原油	热值：41870KJ/kg；火焰温度：1100℃；沸点：300-325℃；闪点：23.5℃；爆炸极限 1.1%-6.4% (v)；自然燃点 380-530℃	油井、集油管线
2	天然气	无色无味气体，爆炸上限 16%，爆炸下限 4.8%，蒸汽压：53.32kPa (-168.8℃)，闪点：-188.8℃，熔点：-182.5℃，沸点：-161.5℃，相对密度 0.42 (-164℃)	
3	硫化氢	无色酸性气体，有恶臭，熔点：-85.5℃，沸点：-60.4℃，闪点：-50℃；爆炸极限 4.0%~46.0%，溶于水、乙醇	
4	CO	无色无臭气体，微溶于水，溶于乙醇、苯等大多数有机溶剂，熔点：-199.1℃，沸点：-191.4℃，是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸	火灾爆炸次生污染物

#### 5.2.8.2.2 危险物质分布情况

拟建项目危险物质主要分布于采油管线内。

#### 5.2.8.2.3 可能影响环境的途径

根据工程分析，拟建项目开发建设过程中采油、油气集输等环节均接触到易燃、易爆的危险性物质，而且生产工艺条件较苛刻，多为高压操作，因此事故风险较大，可能造成环境危害的风险事故主要包括火灾、爆炸、油品泄漏等，具体危害和环境影响可见表 5.2-37。

表 5.2-37 油气田生产事故风险类型、来源及危害识别一览表

功能单元	事故类型	事故原因	事故后果	环境影响途径
井场	井喷事故	泥浆液柱压力低于油气层的自然压力；泥浆漏失；钻透油气层时，起钻速度过快；设备故障，停钻修理等	井喷事故发生时，大量烃类气体随之扩散，当烃类气体在空气中的浓度达到爆炸极限时，遇火可形成爆炸，在爆炸浓度范围以外，则极易发生火灾	大气、地表水、地下水
	井漏事故	固井套管下入深度不够或固井质量不好	钻井泥浆漏失于地下水含水层中，由于其含 Ca <sup>2+</sup> 、Na <sup>+</sup> 等离子，盐分较多，造成地下水层水质污染	地下水
管线	采油管线泄漏	管道、设备腐蚀，施工、操作不当或自然灾害等外力作用导致破裂，导致火灾、爆炸、油品泄漏事故	油品及天然气泄漏后，遇火源会发生火灾、爆炸事故，燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件，油类物质随地表径流进入地表水体及渗流至地下水	大气、地表水、地下水

### 5.2.8.3 环境风险分析

#### 5.2.8.3.1 集输管道破裂风险评价

##### (1) 大气环境风险分析

在管道压力下，加压集输油气泄漏时，油品从裂口流出后遇明火燃烧，发生火灾爆炸事故，燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件；采出液中硫化氢气体扩散至环境空气中，进而可能引发员工硫化氢中毒事件。本项目油气管线采用质量较好的材质，且有泄漏气体检测设施，东河采油气管理区负责管理拟建项目的运行管理，制订有突发环境事件应急预案，备有相应的应急物资，采取了各类环境风险防范措施，以便在油气管道泄漏时能够及时发现，在采取突发环境事件应急预案中规定的防护措施后，油气管道发生火灾爆炸概率较低，拟建项目所处地点开阔，天然气中 H<sub>2</sub>S 的扩散量及扩散浓度较小，地处开阔有利于 H<sub>2</sub>S 稀释，对周围环境及人员影响较小。

##### (2) 地表水环境风险分析

拟建项目在发生安全生产事故造成油品泄漏主要集中在井场区域范围，加之泄漏油品量较少且基本上能够及时地完全回收，因此在事故下造成油品泄漏不会对区域地表河流造成污染。

##### (3) 地下水环境风险分析

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

##### (4) 对永久基本农田影响分析

拟建工程集输管线穿越永久基本农田，当管道在埋地敷设段内发生泄漏，原油则在土壤内部由于重力作用沿垂直方向向地下渗透，排除地质灾害等因素外，原油一般情况下不会冒出地表形成地面扩散。由于原油黏度和凝固点较高，且流动性较差，加上土壤对原油具有很强的截流能力，因此泄漏原油很难向土



壤深层迁移。此时影响原油污染范围的因素有原油的泄漏量、存留时间及环境温度等。短期原油泄漏事故造成的土壤影响一般仅限于直接有泄漏原油的区域，原油管线为埋地管线，埋地深度 1.2m，泄漏原油主要对管线埋地深度垂向及水平方向 20cm 范围内的土层构成污染。

泄漏原油对土壤理化性质的影响可以用 pH 值、总盐量、总碱度等三项指标来说明。据已有的试验和监测资料表明，受到原油污染的农田和正常农田土壤中的 pH 值、总盐量、总碱度无明显的差别，即原油污染对土壤的理化性质的影响不大。但由于原油是粘稠大分子物质，覆盖表土或渗入土壤后，将堵塞土壤孔隙，使土壤板结，通透性变差，从而造成土壤长期处于缺氧还原状态，土壤养分释放慢，不能满足作物生长发育的需要而致其死亡。

一般情况下，发生事故而泄漏于地表的原油数量有限，管线发生破裂泄漏时，井场内设置有流量控制仪及压力变送器，由 SCADA 系统发出指令，远程自动关闭阀门，对泄漏的油品回收并及时清理被污染的土壤；同时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造成油品泄漏。因此在集油管线破裂泄漏对永久基本农田的环境风险可防控。

#### 5.2.8.3.2 井喷事故风险评价

哈拉哈塘油田油藏原始地层压力 62.38MPa，压力系数 1.12，属正常压力系统，同时井口采用 70MPa 等级井口装置，发生井喷的概率很小。井喷失控后，原油从井口喷出，形成垂直喷射，初始喷射由于井筒内有泥浆液柱，因此，喷出的原油中携带有大量的泥浆和岩屑，当井筒内的泥浆喷完后，喷出的全部为原油，喷出的原油落于地面，形成一定范围的落地油，同时，原油中的轻组分挥发进入大气环境。井喷发生后，若遇火就发生火灾事故。井喷时原油的喷射量，取决于井的产油速率，而释放时间，则取决于对井喷事故的处理效率，抢修更换新的井口装置，井喷持续时间一般为 2 天。

##### (1) 井喷对大气环境风险评价

经类比井喷事故现场调查结果，井喷发生后，井喷污染范围为半径 300m，一般需要 1~2 天能得以控制。井喷事故状态下，局部大气中的烃类在短时间内剧增，使局部地区大气污染物在一定时间段内超标，井喷污染范围内无村庄等

大气敏感目标。发生井喷事故后，通过采取及时疏散周边人员，对井喷物质进行点火和在周边进行检测，可最大程度降低对周边的影响。

#### (2) 井喷对地表水环境风险评价

井喷事故一旦发生，大量的油气喷出井口，散落于井场周围，类比井喷事故现场调查结果，其井喷污染范围为半径 300m，井喷持续时间 2 天，拟建项目周边无地表水，不会与河流水体之间发生联系，因此在井喷事故下造成原油泄漏不会对地表水体造成影响。

#### (3) 井喷对地下水环境风险评价

井喷事故一旦发生，大量的油气喷出井口，散落于井场周围，除造成重大经济损失外，还会造成严重的环境污染。根据测算，井喷发生后，类比井喷事故现场调查结果，其井喷污染范围为半径 300m，井喷持续时间 2 天，井喷范围内土壤表层可见有蜡状的原油喷散物，井喷的影响范围及影响程度较大。但从事故井区土壤剖面分析，井喷事故后石油类污染物主要聚集在土壤剖面 1m 以内，石油类污染物很难下渗到 2m 以下，项目所在区域地下水埋深大于 1m，同时及时将原油喷散物集中收集，由有危废处置资质的公司接收处置。因此在事故下井喷对区域地下水造成污染的环境风险可防控。

#### (4) 井喷对周边永久基本农田环境风险评价

井喷事故一旦发生，大量的油气喷出井口，类比井喷事故现场调查结果，其井喷污染范围为半径 300m，井喷不可避免的会对项目周边永久基本农田造成一定影响。当发生油气泄漏事故时，建设单位应第一时间通过远程控制关闭阀门，防止污染面积进一步扩大，对于被污染的土壤及时清理，受到污染的植物尽量抢救，因污染而死亡的植物全部清除，避免给其他植物带来危害，同时向当地管理部门汇报并积极配合地方主管部门对受污染的耕地及土壤采取补救措施。

### 5.2.8.3.3 井漏事故影响分析

本项目井漏事故主要为运营期油水窜层。井漏事故对地下水的污染是采出液漏失于地下水含水层中，由于采出液中含石油类，均会造成地下含水层水质污染。在开采层和含水层之间有多个地层分隔，区域上比较稳定，为相对隔水

层。同时为预防污染的发生和污染源的形 成，表层套管必须严格封闭含水层，钻井过程中采用双级固井，固井质量应符合环保要求，可确保井壁不会发生侧漏，可有效隔离含水层与开采层的交换，有效保护地下水层，将事故风险降低到最低。

#### 5.2.8.4 环境风险防范措施及应急要求

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

##### 5.2.8.4.1 钻井作业中的井喷防范措施

施工单位应严格执行石油天然气钻井 QHSE 管理体系及井控技术标准和规范中的相关规定，并针对工程情况制定具体的可操作的实施方案，主要包括：

(1) 严格执行《石油天然气钻井井控技术规范》(GB/T 31033-2014)，严格执行井控工作管理制度，落实溢流监测岗位、关井操作岗位和钻井队干部 24h 值班制度，井控准备工作及应急预案必须经验收合格后，方可钻开油气层；

(2) 钻进中必须在近钻头位置安装钻具回压阀，同时钻台上配备一只与钻具尺寸相符的回压阀；

(3) 认真搞好随钻地层压力的监测工作中，发现地层压力异常、溢流、井涌等情况，应及时关井并调整钻井液密度，同时上报有关部门；

(4) 严格控制起下钻速度，起钻必须按规定灌满钻井液；

(5) 钻进中遇到钻速突然加快、放空、井漏、气测及油气水显示异常等情况，应立即停钻观察，如发生溢流要按规定及时发出报警信号，并按正确的关井程序及时关井，关井试压后迅速实施压井作业；

(6) 发生溢流后，根据关井压力，尽快在井口、地层和套管安全条件下压井，待井内平稳后才恢复钻进。

(7) 设计、生产中采取有效预防措施，严格遵守钻井的安全规定，在井口安装防喷器和控制措施；

(8) 使用的泥浆参数必须符合钻井地质技术的规定要求，泥浆比重和黏度要经常进行检查。严格实施钻井作业规程。

(9) 根据《含硫油气井钻井作业规程》(Q/SY 02115-2021) 中相关要求，

停止钻井液循环进行其他作业期间，以及其后重新循环钻井液过程中，钻台和循环系统上的作业人员要注意防范因油气侵而进入钻井液中的硫化氢；含硫油气层钻开后的每次下钻到底循环钻井液过程中，钻台及循环系统上的工作人员应注意监测空气中硫化氢浓度，直到井底钻井液完全返出。

#### 5.2.8.4.2 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，严格遵守井下作业的安全规定。

(2) 井场设置明显的禁止烟火标志；井场电器设备、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) 按消防规定配备泡沫灭火器、干粉灭火器、消防铁锹和其它消防器材。

(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。

#### 5.2.8.4.3 井漏风险预防措施

(1) 在固井工艺上，为防止采出液从井管串入其它地层，对油井采取防坍塌、防斜、防漏措施，固井完成后，对固井质量进行严格检测，满足固井相关标准、规范。

(2) 油井通过水泥将套管与地层之间进行封闭，上有封隔器完全隔绝石油开采过程中与非油气层和地下含水层的联系，阻止采出液对非油气层和地下含水层的污染；仅井体底部的钢质封闭管壁设置了有作为采出液进入钢管内的通道。

(3) 油管内外壁防腐处理，避免采出液和套管表面直接接触，防止腐蚀。

#### 5.2.8.4.4 管道事故风险预防措施

(1) 施工阶段的事故防范措施

①管道敷设和井场设备安装前，应加强对管材和设备质量的检查，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。在施工过程中加强监理，确保施工质量。

②管道敷设做好安全防范及防腐、防渗措施。

③建立施工质量保证体系，提高施工检验人员水平，加强检验手段。

## (2) 运行阶段的事故防范措施

①井场设置现场检测仪表，并由 RTU 箱中的控制系统实现井场内的生产运行管理和控制，并与所属的联合站 SCADA 管理系统通信，上传井场的重要生产运行数据，接收上位系统的控制指令，设置现场监控系统，随时通过监控系统观察井场内生产情况。

②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。

③加强通信系统、自控系统的维护管理，定期对各类仪表、设备进行监测和检验，确保正常操作和事故状态下及时动作，以防止事故的进一步扩大。确保阴极保护系统的正常运行，对管道腐蚀状况要进行监测，发现问题及时采取措施。加强对管道保护设施的维护管理和沿线的巡查，以及强化管道安全保护的宣传教育，提高沿线人民群众公共安全意识，最大限度地减少自然灾害和人为因素对管道的破坏。

④为了减轻管线的内外腐蚀，每年定期用超声波检测仪，测量管线内外防腐情况，若管壁厚度减薄，应及时更换管段。

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

### 5.2.8.4.3 H<sub>2</sub>S 气体泄漏风险防范措施

①制定施工方案，确保其符合所有相应规范和公认的做法。在进行井下作业之前，作业公司、承包公司、专业服务公司以及其他相关代表宜一起讨论有关井的数据和资料。

②作业人员宜至少每周进行一次预防井喷演练，确保井控设备能正常运行，作业队人员明确自己的紧急行动责任同时达到训练作业人员的目的。

③操作时宜按要求配备基本人员，采用必要的设备进行安全施工。现场应配置呼吸保护设备且基本人员能迅速而方便地取用。采用适当的硫化氢检测设备实时监测空气状况。

④所有产出气都应以确保人身安全的方式排放或燃烧。严格执行“禁止吸烟”的规定。

⑤设备、管道、管件等均采用可靠的密封技术，防止易燃易爆物料泄漏。

⑥在修井过程中，如排液、拆卸井口和管道、循环修井液、起泵和起封隔器以及酸化后抽汲等，宜采取特殊预防措施，避免硫化氢聚集气释放造成危险。所有修井作业人员宜进行有关硫化氢的潜在危险性以及遇硫化氢时应采取的防护措施等培训。如果在修井作业过程中硫化氢浓度有可能达到有害浓度，宜使用硫化氢监测仪或检测仪。呼吸保护设备应位于作业人员能迅速容易地取用的地方。在无风或风力较弱的情况下，可使用机械通风设备将气体按规定方向排出。

#### 5.2.8.5 环境风险应急处置措施

##### (1) 管道事故应急措施

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

##### ①按顺序关井

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

##### ②回收泄漏采出液

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

##### (2) 火灾事故应急措施

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

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

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

④当火灾事故得到有效控制，在确保人员安全的情况下，及时控制消防冷却水次生污染的蔓延。

### (3) 管道刺漏事故应急措施

拟建项目根据以往经验，现场巡检过程中发现压力表压力不正常后，通过检测判定管线是否发生泄漏，针对管线刺漏事件，采取以下措施：

a. 切断污染源：经与生产调度中心取得联系后，关闭管线泄漏点最近两侧阀门；

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

c. 事故现场处理：堵漏作业完成后，对泄漏段管线进行彻底排查和检验，确保无泄漏产生。

d. 后期处理：恢复管线泄漏区域地表地貌，对泄漏部分有针对性的加强检测及现场巡检。对泄漏的油品回收，若油品泄漏在不能及时地完全回收的情况下，可能在地表结成油饼，将油饼集中收集，由有危废处置资质的公司接收处置。

#### 5.2.8.6 突发环境事件应急预案

对于重大或不可接受的风险（主要是物料严重泄漏、火灾爆炸造成重大人员伤亡等），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。东河采油气管理区编制完成并发布了《塔里木油田分公司东河采油气管理区突发环境事件应急预案（库车市）》（备案编号 652923-2023-001-L）。本评价建议将本次建设内容突发环境事件应急预案纳入塔里木油田分公司东河采油气管理区现有突发环境事件应急预案中，对现有突发环境事件应急预案进行必要的完善和补充。

#### 5.2.8.7 现有风险防范措施的有效性

拟建项目建设内容纳入塔里木油田分公司东河采油气管理区现有突发环境

事件应急预案中。目前东河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。东河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。

#### 5.2.8.8 环境风险分析结论

##### (1) 项目危险因素

采油管线老化破损导致油品泄漏遇到明火可能发生火灾、爆炸事故，产生的一氧化碳等物质引发中毒、污染等伴生/次生污染事故；修井等作业过程中如发生溢流等情况，井控措施失效，导致井喷；油品及天然气泄漏、喷出后，遇火源会发生火灾、爆炸事故，燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件，油类物质渗流至地下水。

##### (2) 环境敏感性及事故环境影响

拟建项目实施后的环境风险主要有油品泄漏，遇火源可能发生火灾爆炸事故，不完全燃烧会产生一定量的二氧化碳有害气体进入大气，油类物质可能污染土壤并渗流至地下水，对区域地下水环境造成污染影响。

##### (3) 环境风险防范措施和应急预案

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

##### (4) 环境风险评价结论与建议

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

环境风险自查表见表 5.2-38。



表 5.2-38 环境风险自查表

建设项目名称	哈拉哈塘油田哈 601 井区 2025 年第一期产能建设项目			
建设地点	新疆阿克苏地区库车市境内			
中心坐标	东经	*	北纬	*
主要危险物质及分布	拟建项目涉及的风险物质主要为原油、天然气、硫化氢，均存在于采油管线内			
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	根据工程分析，拟建项目油气田开发建设过程中采油、集输及处理等环节均接触到易燃、易爆的危险性物质，而且生产工艺条件较苛刻，多为高压操作，因此事故风险较大，可能造成环境危害的风险事故主要包括火灾、爆炸、油品泄漏等			
风险防范措施要求	具体见“5.2.8.4 环境风险防范措施及应急要求”			

### 5.3 退役期环境影响分析

#### 5.3.1 退役期污染物情况

随着油气田开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终井区将进入退役期。当油田开发接近尾声时，各种机械设备将停止使用，进驻其中的油气田开发工作人员将陆续撤离油田区域，由此带来的大气污染物、生产废水、噪声及固体废物等对环境的影响将会消失。

退役期的环境影响以生态环境的恢复为主，同时封井和井场清理也会产生少量扬尘和建筑垃圾，会对周围的环境造成一定影响。油井停采后将进行一系列清理工作，包括地面设施拆除、地下截去至少 1m 的井筒并用水泥灌注封井、井场清理等。

在这期间，将会产生少量扬尘和固体废物。在闭井施工操作中应注意采取降尘措施，文明施工，防止水泥等的撒落与飘散，同时在清理井场时防止飞灰、扬尘的产生，尽可能降低对周边大气环境的影响。

另外，井场清理等工作还会产生地面废弃设备、建筑垃圾等固体废物，地面废弃设备首先考虑回收利用，不可利用的，不含油固废及废弃建筑残渣依托周边工业固废填埋场处置，含油危废由有危废处置资质的单位无害化处置；废弃管线维持现状，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵。固体废物的妥善处理，可以有效控制对区域环境的影响。

井场经过清理后，永久性占地范围内的水泥平台铺垫被清理，随后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使井场恢复到相对自然的一种状态。油气田设施退役后，人员撤离，区域内没有人为扰动，有助于区域生态环境的改善。

### 5.3.2 退役期生态保护措施

(1) 地面设施拆除、井场清理等工作中会产生建筑垃圾，应集中清理收集。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，管道中残余的液体先试用氮气吹扫至计转站后，再使用清水清洗管道内部，清洗废水最终进入计转站后送至联合站处理，清理干净管线两端使用盲板封堵。

(2) 对废弃井应封堵内井眼，拆除井口装置，截去地下 1m 内管头，清理场地，清除填埋各种固体废物，采取播撒草种方式恢复，经过 2~3 年的休养生息过程，项目占地恢复至原有地貌。

(3) 保证对废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止其发生油水层窜层，产生二次污染。

## 6 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 环境空气保护措施可行性论证

#### 6.1.1 施工期环境空气保护措施

##### 6.1.1.1 施工扬尘

(1) 井场场地平整时，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。

##### 6.1.1.2 焊接烟气、机械设备和车辆废气

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

##### 6.1.1.3 测试放喷废气

(1) 放喷期间油气通过分离器分离，原油进入罐储存，分离出的气体燃烧放空。

(2) 采用防喷器组等先进的井控装置，防止和控制井喷事故发生。

由于测试放喷时间较短，测试放喷燃烧天然气排放对周围环境影响很小，以上措施是可行的。

##### 6.1.1.3 储层改造废气

使用酸化液过程中，要求全部采用密闭罐存放，产生的废酸化液及时委托有资质单位接收处置，减少在现场存储时间。

#### 6.1.2 运营期环境空气保护措施

为减少挥发性有机物无组织排放，项目从生产工艺选择、设备选型开始，到日常管理、采取控制和治理技术入手，结合《陆上石油天然气开采工业大气

污染物排放标准》（GB39728-2020）中要求，切实地有针对性地采取有效环保措施，最大限度减少无组织排放。

（1）油气进行汇集、处理、输送至油气稳定装置的全过程采用密闭工艺流程，容易泄漏的关键危险部位采用先进设备和材料，严格控制油品泄漏对大气环境影响。

（2）定期对井场的设备、阀门等检查、检修，以防止跑、冒、漏现象的发生；加强对密闭管线及密封点的巡检，一旦发生泄漏立即切断控制阀，并尽快完成修复。

（3）加强油井生产管理，减少烃类的跑、冒、滴、漏，做好油井的压力监测，并准备应急措施。

（4）在日常生产过程中，加强非甲烷总烃无组织排放例行监测，确保满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）无组织排放监控限值要求。

拟建项目井场采油树属于成熟设备，已在哈拉哈塘油田区域稳定运行多年，结合“3.1.4.4 大气环境影响回顾”的哈拉哈塘油田同类型井场污染源监测数据，井场无组织废气中非甲烷总烃可满足《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，硫化氢可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准限值要求。类比在哈拉哈塘油田同类型井场污染源监测数据，无组织废气可达标排放，因此拟建项目运营期采取的环境空气污染防治措施可行。

### 6.1.3 退役期环境空气保护措施

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

## 6.2 废水治理措施可行性论证

### 6.2.1 施工期水环境污染防治措施

#### （1）钻井废水

根据目前油田钻井实际情况，钻井废水临时罐体收集，按泥浆体系不同分阶段用于配制钻井液，在钻井期间综合利用，不外排。

## (2) 酸化压裂废水

拟建工程排放的酸化压裂废水约 600m<sup>3</sup>，储层改造过程中产生的酸化压裂废水采取不落地直接排入回收罐中，作为二次改造液对哈拉哈塘区块内老井储层进行二次改造，改造后见油气显示，则随油气输至哈六联合站处置，改造后若再次返排压裂液，则罐装收集后运至哈拉哈塘油田钻试修废弃物环保处理站处理，处理达标后回注。

## (3) 施工期生活污水

拟建工程施工期生活污水依托东河采油气管理区公寓生活污水处理装置处理。东河采油气管理区公寓生活污水处理装置采用“化粪池+格栅+调节池+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+二沉池+砂滤+消毒”工艺对生活污水进行处理，出水水质满足《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表2 B级标准后冬储夏灌，设计处理规模为144m<sup>3</sup>/d，其富余处理能力可满足拟建工程（4.8m<sup>3</sup>/d）需求，依托处理设施可行。

## (4) 管线试压废水

拟建项目采油管线试压介质采用中性洁净水，根据项目管线长度及直径，试压用水量约为 35.3m<sup>3</sup>，管道试压废水中主要污染物为 SS，试压结束后用于洒水抑尘。

综上，施工期采取的废水处置措施可行。

## 6.2.2 运营期水污染防治措施

项目运营期水环境污染源为采出水和井下作业废液。

### (1) 采出水

拟建项目采出水随采出液一起进入哈六联合站处理，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）标准后回注地层，哈六联合站采用“压力除油+两级过滤”工艺，出水水质满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准要求，采出水处理系统处理规模为 3000m<sup>3</sup>/d，其富余处理能力可满足拟建项目需求，依托处理设施可行。要求日常加强油气开采和集输过程的动态监测，油气集输过程中避免事故泄漏污染土壤和地下水。

## (2) 井下作业废液

井下作业废液采用不落地专用废水回收罐收集，运至哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理，哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站废液处理系统采取“涡凹气浮+溶气气浮+多介质过滤+袋式过滤”工艺对废水进行净化处理，即主要通过物理分离作用，将废水中的油类物质、悬浮物、SRB 菌等去除，从而达到水质净化的目的，处置后的废水可满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中的回注水质指标要求，处理能力 300m<sup>3</sup>/d，拟建项目实施后，预计井下作业废液产生量为 99.5t/a（0.995t/d），富余量可以满足项目井下作业废液处理需求。

综上，运营期采取的废水处置措施可行。

### 6.2.3 退役期水污染防治措施

废弃管道和设备清洗废水依托周边联合站处理，在闭井作业过程中应严格按照《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）、《废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）、《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）以及《地下水管理条例》（国务院令 第 748 号）要求进行施工作业，首先对井场进行环境风险评估，根据评估等级分别采用不同的固井、封井方式，确保固井、封井措施的有效性，避免发生油水窜层。

## 6.3 噪声防治措施可行性论证

### 6.3.1 施工期噪声防治措施

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

(2) 应合理安排施工作业，避免高噪设备集中施工造成局部噪声过高。

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

类比哈拉哈塘油田同类项目采取的井场噪声防治措施，拟建项目采取的噪声防治措施可行。

### 6.3.2 运营期噪声防治措施

(1)提高工艺过程的自动化水平,尽量减少操作人员在噪声源的停留时间。设备采用巡检的方式,由操作人员定期对装置区进行检查,尽量减少人员与噪声的接触时间。

(2)采取基础减振措施。

(3)加强管理,放散前提前告知周边作业人员;放散时控制气流速度。

类比哈拉哈塘油田同类型井场厂界噪声监测数据,监测数据见下表。

表 6.3-1 哈拉哈塘油田井场噪声排放情况一览表

井场	监测值 dB (A)		主要处理措施	标准	达标情况
JY201-1 井场	昼间	40~45	基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类区昼间、夜间标准要求	达标
	夜间	38~41			达标
HA10-7 井场	昼间	40~46	基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类区昼间、夜间标准要求	达标
	夜间	38~42			达标

注: JY201-1 井场、HA10-7 井场与拟建项目井场产噪设备基本一致。

根据噪声预测结果并类比井场厂界噪声监测,井场厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求,因此拟建项目采取的噪声污染防治措施可行。

### 6.3.3 退役期噪声防治措施

退役期噪声主要为车辆噪声等,合理控制车速,施工运输车辆在驶经声敏感点时应低速行驶,少鸣笛或不鸣笛,加强车辆维护,合理安排运输路线,来减轻噪声对周围声环境的影响。

## 6.4 固体废物处理措施可行性论证

### 6.4.1 施工期固体废物处置措施

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

(2)焊接及吹扫废渣拉运至哈拉哈塘固废填埋场填埋处置;

(3)施工现场不设置施工营地,生活垃圾随车带走,定期清运至哈拉哈塘

固废填埋场填埋处置；

经类比哈拉哈塘油田同类项目，采取以上固体废物处理措施后，不会对周围环境产生明显影响，措施可行。

#### 6.4.2 运营期固体废物处置措施

##### 6.4.2.1 运营期固体废物产生及处置情况

拟建项目运营期固体废物主要为落地油、废防渗材料，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 36 号）、《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年 第 74 号），拟建项目运营期产生的危险废物主要为落地油、废防渗材料，收集后有危废处置资质单位接收处置。危险废物处理处置情况见表 6.4-1。

表 6.4-1 拟建项目危险废物产生、处置及防治措施情况一览表

危险废物名称	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危废特性	污染防治措施
落地油	HW08	071-001-08	0.2	油气开采、管道集输	固态	废矿物油	油类物质	/	T, I	收集后，由有危废处置资质单位接收处置
废防渗材料	HW08	900-249-08	0.25	场地清理环节	固态	废矿物油	油类物质	/	T, I	收集后，由有危废处置资质单位接收处置

##### 6.4.2.2 危险废物处置措施可行性分析

###### (1) 危险废物贮存及运输

拟建项目产生的危险废物应按照《危险废物环境管理指南陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年 第 74 号）中相关要求，运输危险废物，应当采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

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



## (2) 危险废物处置单位

拟建项目产生的危险废物应按照《危险废物环境管理指南陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年 第 74 号）中相关要求，落实危险废物经营许可证制度，禁止将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。拟建项目落地油、废防渗材料全部委托库车畅源生态环保科技有限责任公司进行处置，库车畅源生态环保科技有限责任公司处理资质及处置类别涵盖了拟建项目 HW08 危险废物，处置能力能够满足项目要求，目前库车畅源生态环保科技有限责任公司已建设完成并投入运行，设计处置含油污泥 46 万 t/a，目前尚有较大处理余量。因此，拟建项目危险废物全部委托库车畅源生态环保科技有限责任公司接收处置可行。

### 6.4.3 退役期固体废物处置措施

地面设施拆除、井场清理等工作中会产生地面废弃设备和废弃建筑残渣，地面废弃设备首先考虑回收利用，不可利用的，不含油固废及废弃建筑残渣依托周边工业固废填埋场处置，含油危废由有危废处置资质的单位无害化处置；废弃管线维持现状，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵。

类比哈拉哈塘油田现有退役井采取的固体废物处置措施，拟建项目退役期采取的固体废物处置措施可行。

## 6.5 生态保护措施可行性论证

### 6.5.1 施工期生态环境保护措施

#### 6.5.1.1 地表扰动生态减缓措施

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

(2) 严格按照有关规定办理建设用地审批手续，贯彻“优化设计、动态设计”的设计理念，避免大填大挖，减少后期次生灾害的发生，充分体现“最大限度地保护，最小程度的破坏，最大限度地恢复”的原则。施工在开挖地表、

平整土地时，临时堆土必须进行拦挡，施工完毕，应尽快整理施工现场。

(3) 对井场地表进行砾石压盖，防止由于地表扰动造成的水土流失。

(4) 设计选线及井场选址过程中，尽量避开植被较丰富的区域，全线避让重点保护野生植物（灰胡杨），避免破坏植物，最大限度避免破坏野生动物的活动场所和生存环境。

(5) 管道施工过程中穿越植被密集区等临时占地区域，开挖过程中要分层开挖，单侧分层堆放；施工结束后，分层循序回填压实，以减少临时占地影响，保护植被生长层。

(6) 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。

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

图 6.5-1 哈拉哈塘油田区域地表恢复效果

类比哈拉哈塘油田现有井场、管线等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。

#### 6.5.1.2 生物多样性影响减缓措施

(1) 井场、管线的选址、选线阶段，应对施工场地周边进行现场调查，选址阶段避让自治区保护植物，施工过程中如在施工范围内发现有珍稀保护植物分布，应及时将其移植，并及时向当地林业主管部门汇报。

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

(3) 加强环境保护宣传工作，增强环保意识，特别是对自然植被的保护。严禁在场外砍伐植被，尤其是分布在区域受保护的植被；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。

(4) 确保各环保设施正常运行，含油废物回收、固体废物填埋，避免各种污染物污染对土壤环境的影响，并进一步影响到其上部生长的植被。

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

类比哈拉哈塘油田已采取的生物多样性保护措施，拟建项目采取的生态保护措施可行。

#### 6.5.1.3 维持土壤肥力措施

(1) 严格限定施工范围，管道施工带范围严格控制在 8m 之内，严禁自行扩大施工用地范围。管沟施工过程中实施“分层开挖、分层堆放、分层回填”的措施，堆放于管沟一侧的临时堆土区且用苫布覆盖，施工结束后先回填深层土，后回填表土层。施工结束后应及时对临时占地区域进行平整、恢复原貌。

(2) 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，使占地造成的影响逐步得以恢复。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌。

#### 6.5.1.4 维持区域生态系统完整性措施

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

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

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

#### 6.5.1.5 永久基本农田生态保护措施

(1) 项目选址阶段尽量对永久基本农田实施避让，缩小井场永久占地面积，减少占用基本农田区域。

(2) 管线等临时工程选线尽量对永久基本农田实施避让，优化路线选择，减少占用基本农田区域；在永久基本农田附近区域避免机械开挖，尽可能采取人工开挖，减少管道施工作业带范围。

(3) 施工期间不得在占地范围外的永久基本农田范围内堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。钻井井场临时占地面积采取表土回覆、施肥、翻耕等措施对占用的基本农田及时复垦，恢复为占用前耕地质量水平，不影响永久基本农田保护任务。

(4) 因发生事故或者其他突然性事件，造成或者可能造成基本农田环境污染事故的，当事人必须立即采取措施处理，并向当地生态环境主管部门和农业主管部门报告。

(5) 加强施工人员的教育工作，施工机械不得随意行驶，碾压永久基本农田。施工单位应做好施工机械的保养工作，防止污染永久基本农田。

(6) 项目占地前对耕作层进行表土剥离，后期进行地表清理，采取表土回覆、施肥、翻耕等措施对占用的基本农田及时复垦，恢复为占用前耕地质量水平，不影响永久基本农田保护任务。

(7) 在钻探及试采结束后转为开采井, 严格按照《土地管理法》、《基本农田保护条例》、《关于规范临时用地管理的通知》(自然资规〔2021〕2号)等相关法律法规办理农用地转用和土地征收审批手续, 按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求进行补划永久基本农田。

图 6.5-2 井场临时占用耕地恢复效果

类比同类项目已采取的永久基本农田保护措施, 拟建工程采取的永久基本农田保护措施可行。

#### 6.5.1.6 水土流失防治措施

根据工程建设特点和当地的自然条件, 拟建项目施工结束后进行场地平整, 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的边界, 进行定时洒水等措施减少施工过程中产生的不利影响。

类比哈拉哈塘油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。

#### 6.5.1.7 防沙治沙措施

(1) 工程施工结束后, 应对施工临时占地内的土地进行平整, 恢复原有地貌。进行人工播撒适量抗旱耐碱的植物种子。减少植被破坏, 减缓水土流失,

抵制沙漠化发展将起到一定的积极作用。

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

(3) 针对井场施工过程，提出如下措施：井场平整后，采取砾石压盖。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和井场平整，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，不得离开运输道路及随意行驶，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地荒漠化。

(4) 相关防沙治沙措施要求在井场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。

类比同类项目施工采取的防沙治沙措施，拟建项目采取的防沙治沙措施可行。

#### 6.5.2 运营期生态恢复措施

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。

#### 6.5.3 退役期生态恢复措施

油气田单井进入开采后期，油气储量逐渐下降，最终井区进入退役期。后期按照要求对井口进行封堵，并对井场生态恢复至原貌。根据《废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）、《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017），项目针对退役期生态恢复提出如下措施：

(1) 对完成采油的废弃井，采取先封堵内外井眼，拆除井口装置，地下截

去一定深度的表层套管，清理场地，清除各种固体废物，及时回收拆除采油（气）设备过程中产生的落地油，经治理井口装置及相应设施应做到不漏油、不漏气、不漏电，井场无油污、无垃圾。然后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使井场恢复到相对自然的一种状态。保证对各类废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止发生油水窜层，成为污染地下水的通道。

（2）临时占地范围具备植被恢复条件的，应将永久性占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫清理，随后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使井场恢复到相对自然的一种状态。

（3）临时占地范围不具备植被恢复条件的，建议保留井口水泥底座，以防止沙化，起到防沙固沙作用。

（4）退役期井场采油管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏。管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵。

（5）各种机动车辆固定线路，禁止随意开路。

## 7 碳排放影响评价

为贯彻落实中央和生态环境部关于“碳达峰、碳中和”相关决策部署和文件精神，充分发挥环境影响评价的源头防控、过程管理中的基础性作用，本评价按照相关政策及文件要求，根据《中国石油天然气生产企业 温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》核算方法，计算拟建项目实施后碳排放量及碳排放强度，提出碳减排建议，并分析减污降碳措施可行性及碳排放水平。

### 7.1 碳排放分析

#### 7.1.1 碳排放影响因素分析

##### 7.1.1.1 碳排放源分析

根据《中国石油天然气生产企业 温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，石油天然气开采企业碳排放源主要包括：燃料燃烧 CO<sub>2</sub> 排放、火炬燃烧排放、工艺放空排放、CH<sub>4</sub> 逃逸排放、CH<sub>4</sub> 回收利用量、CO<sub>2</sub> 回收利用量、净购入电力和热力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放。

##### （1）燃料燃烧 CO<sub>2</sub> 排放

主要指石油天然气生产各个业务环节化石燃料用于动力或热力供应的燃烧过程产生的 CO<sub>2</sub> 排放。

拟建项目井场不设置加热炉，不涉及燃料燃烧 CO<sub>2</sub> 排放。

##### （2）火炬燃烧排放

出于安全等目的，石油天然气生产企业通常将各生产活动产生的可燃废气集中到火炬系统中进行排放前的燃烧处理。火炬燃烧除了 CO<sub>2</sub> 排放外，还可能产生少量的 CH<sub>4</sub> 排放，石油天然气生产的火炬系统需同时核算 CO<sub>2</sub> 和 CH<sub>4</sub> 排放。

拟建工程施工期测试放喷过程中产生的天然气通过井场火炬点燃，需核算该部分产生的 CO<sub>2</sub> 和 CH<sub>4</sub> 排放量。

##### （3）工艺放空排放

主要指石油天然气生产各业务环节通过工艺装置泄放口或安全阀门有意释放大气中的 CH<sub>4</sub> 或 CO<sub>2</sub> 气体，如驱动气动装置运转的天然气排放、泄压排放、设备吹扫排放、工艺过程尾气排放、储罐溶解气排放等。石油天然气生产企业



业务环节较多且各具特色，其工艺放空排放应区分不同业务环节分开核算。

拟建项目不涉及工艺装置泄放口，不涉及有意释放到大气中的  $\text{CH}_4$  或  $\text{CO}_2$  气体。

#### (4) $\text{CH}_4$ 逃逸排放

主要是指石油天然气生产各业务环节由于设备泄漏产生的无组织  $\text{CH}_4$  排放，如阀门、法兰、泵轮密封、压缩机密封、减压阀、取样接口、工艺排水、开口管路、套管、储罐泄漏及未被定义为工艺放空的其他压力设备泄漏；石油天然气生产企业业务环节较多且各具特色，其逃逸排放应区分不同业务环节分开核算。

拟建项目井场法兰、阀门等处产生的无组织废气中涉及甲烷排放，需核算该部分气体排放量。

#### (5) $\text{CH}_4$ 回收利用量

主要指企业通过节能减排技术回收工艺放空废气流中携带的  $\text{CH}_4$  从而免于排放到大气中的那部分  $\text{CH}_4$ 。 $\text{CH}_4$  回收利用量可从企业总排放量中予以扣除。

拟建项目未实施甲烷回收利用。

#### (6) $\text{CO}_2$ 回收利用量

主要指企业回收燃料燃烧或工艺放空过程产生的  $\text{CO}_2$  作为生产原料或外供产品从而免于排放到大气中的那部分  $\text{CO}_2$ 。 $\text{CO}_2$  回收利用量可从企业总排放量中予以扣除。因缺乏适当的核算方法暂不考虑  $\text{CO}_2$  地质埋存或驱油的减排问题。

拟建项目实施后未回收燃料燃烧或工艺放空过程中产生的  $\text{CO}_2$ ，因此该部分回收利用量均为 0。

#### (7) 净购入电力和热力隐含的 $\text{CO}_2$ 排放量

该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引起，依照约定也计入报告主体名下。

拟建项目实施后，井场需消耗电量，不涉及蒸汽用量。

### 7.1.1.2 碳减排节点

拟建项目生产工艺流程中涉及二氧化碳的产排节点表 7.1-1 所示。

表 7.1-1 二氧化碳产排污节点汇总一览表

序号	类别	产污环节	碳排放因子	排放形式
1	火炬燃烧排放	拟建项目井场装置紧急情况下，采出液/天然气排入放喷池/放散管中进行燃烧	CO <sub>2</sub> 和 CH <sub>4</sub>	有组织
2	CH <sub>4</sub> 逃逸排放	井场法兰、阀门等处逸散的废气	CH <sub>4</sub>	无组织
3	净购入电力和热力隐含的 CO <sub>2</sub> 排放量	电力隐含排放	CO <sub>2</sub>	—

### 7.1.2 碳排放量核算

#### 7.1.2.1 碳排放核算边界

拟建项目碳排放核算边界及核算内容见表 7.1-2 所示。

表 7.1-2 核算边界及核算内容一览表

序号	核算主体/核算边界	碳排放核算内容
1	哈拉哈塘油田哈 601 井区 2025 年第一期产能建设项目	包括油气勘探、油气开采、油气处理及油气储运各个业务环节的基本生产系统、辅助生产系统，以及直接为生产服务的附属生产系统。排放量核算内容包括： (1) 火炬燃烧排放 (2) CH <sub>4</sub> 逃逸排放 (3) 净购入电力和热力隐含的 CO <sub>2</sub> 排放量

#### 7.1.2.2 碳排放量核算过程

拟建工程涉及火炬燃烧排放、CH<sub>4</sub>逃逸排放、净购入电力和热力隐含的 CO<sub>2</sub>排放量。具体核算过程如下：

##### (1) 火炬燃烧排放

石油天然气生产企业火炬燃烧可分为正常工况下的火炬气燃烧及由于事故导致的火炬气燃烧两种，拟建项目主要核算非正常工况下的火炬气燃烧。另外，考虑到石油天然气生产企业火炬气 CH<sub>4</sub> 含量较高且火炬气燃烧不充分，因此石油天然气生产企业的火炬燃烧排放同时考虑 CO<sub>2</sub> 及 CH<sub>4</sub> 排放。

##### ① 计算公式

a. 火炬燃烧排放计算公式：

$$E_{GHG\_火炬} = E_{CO_2\_正常火炬} + E_{CO_2\_事故火炬} + (E_{CH_4\_正常火炬} + E_{CH_4\_事故火炬}) \times GWP_{CH_4}$$

式中，

$E_{GHG-火炬}$ -火炬燃烧产生的  $CO_2$  排放量，单位为吨  $CO_2$ ；

$E_{CO_2-正常火炬}$ -正常工况下火炬系统产生的  $CO_2$  排放，单位为吨  $CO_2$ ；

$E_{CO_2-事故火炬}$ -由于事故火炬产生的  $CO_2$  排放，单位为吨  $CO_2$ ；

$E_{CH_4-正常火炬}$ -正常工况下火炬系统产生的  $CH_4$  排放，单位为吨  $CH_4$ ；

$E_{CH_4-事故火炬}$ -事故火炬产生的  $CH_4$  排放，单位为吨  $CH_4$ ；

$GWP_{CH_4}$ - $CH_4$  相比  $CO_2$  的全球变暖潜势值。根据 IPCC 第二次评估报告，100 年时间尺度内 1 吨  $CH_4$  相当于 21 吨  $CO_2$  的增温能力，因此  $GWP_{CH_4}$  等于 21。

b. 正常工况下火炬气体温室气体排放公式如下：

$$E_{CO_2-正常火炬} = \sum_i \left[ Q_{正常火炬} \times \left( CC_{非CO_2} \times OF \times \frac{44}{12} + V_{CO_2} \times 19.7 \right) \right]_i$$

$$E_{CH_4-正常火炬} = \sum_i \left[ Q_{正常火炬} \times V_{CH_4} \times (1 - OF) \times 7.17 \right]_i$$

式中，

i-火炬系统序号；

$Q_{正常火炬}$ -正常生产状态下第 i 号火炬系统的火炬气流量，单位为万  $Nm^3$ ；

$CC_{非CO_2}$ -火炬气中除  $CO_2$  外其他含碳化合物的总含碳量，单位为吨碳/万  $Nm^3$ ；

OF-第 i 号火炬系统的碳氧化率，如无实测数据可采用缺省值 0.98；

$V_{CO_2}$ -火炬气中  $CO_2$  的体积浓度，取值范围为 0~1；

$V_{CH_4}$ -为火炬气中  $CH_4$  的体积浓度；

c. 事故工况下火炬气体温室气体排放公式如下：

$$E_{CO_2-事故火炬} = \sum_j GF_{事故,j} \times T_{事故,j} \times \left( CC_{(非CO_2)_j} \times OF \times \frac{44}{12} + V_{(CO_2)_j} \times 19.7 \right)$$

$$E_{CH_4-事故火炬} = \sum_j \left[ GF_{事故,j} \times T_{事故,j} \times V_{CH_4} \times (1 - OF) \times 7.17 \right]_j$$

上式中，

J-事故次数；

$GF_{事故,j}$ -报告期内第 j 次事故状态时的火炬气流速度，单位为万  $Nm^3$ /小时；

$T_{事故,j}$ -报告期内第 j 次事故的持续时间，单位为小时；

$CC_{(非CO_2)_j}$ -第 j 次事故火炬气中除  $CO_2$  外其他含碳化合物的总含碳量，单位

为吨碳/万 Nm<sup>3</sup>；

OF-火炬燃烧的碳氧化率，如无实测数据可采用缺省值 0.98；

V<sub>(CO<sub>2</sub>)j</sub>-第 j 次事故火炬气中 CO<sub>2</sub> 的体积浓度；

V<sub>CH<sub>4</sub></sub>-事故火炬气中 CH<sub>4</sub> 的体积浓度；

② 计算结果

拟建项目核算火炬气温室气体排放主要为井场装置紧急情况下，采出液/天然气排入放喷池/放散管中进行燃烧碳排放量。相关参数如下表。

表 7.1-3 火炬燃烧排放活动相关参数一览表

序号	场所	工况	火炬气流 速(万 Nm <sup>3</sup> /h)	持续 时间 (h)	火炬气中除 CO <sub>2</sub> 外其 他含碳化合物的总含 碳量(吨碳/万 Nm <sup>3</sup> )	火炬燃 烧的碳 氧化率	火炬气中 CO <sub>2</sub> 的体 积浓度	火炬气中 CH <sub>4</sub> 的体 积浓度
1	井场	正常工况	0.017	48	6.09	0.98	0.108	0.75

根据表中参数，结合公式计算可知，井场测试放喷过程中火炬燃烧排放温室气体量为 0.79 吨 CO<sub>2</sub>。

(2) CH<sub>4</sub> 逃逸排放

① 计算公式

a. 油气开采业务 CH<sub>4</sub> 逃逸排放计算公式：

$$E_{CH_4-开采逃逸} = \sum_j (Num_{oil,j} \times EF_{oil,j}) + \sum_j (Num_{gas,j} \times EF_{gas,j})$$

式中，

E<sub>CH<sub>4</sub>-开采逃逸</sub>-原油开采或天然气开采中所有设施类型产生的 CH<sub>4</sub> 逃逸排放，单位为吨 CH<sub>4</sub>；

J-不同的设施类型；

Num<sub>oil,j</sub>-原油开采业务所涉及的泄漏设施类型数量，单位为个；

EF<sub>oil,j</sub>-原油开采业务中涉及的每种设施类型 j 的 CH<sub>4</sub> 逃逸排放因子，单位为吨 CH<sub>4</sub>/（年·个）；

Num<sub>gas,j</sub>-天然气开采业务所涉及的泄漏设施类型数量，单位为个；

EF<sub>gas,j</sub>-天然气开采业务中涉及的每种设施类型 j 的 CH<sub>4</sub> 逃逸排放因子，单位为吨 CH<sub>4</sub>/（年·个）。

b. 油气处理业务 CH<sub>4</sub> 逃逸排放计算公式：

$$E_{CH_4\text{-气处理逃逸}} = Q_{gas} \times EF_{CH_4\text{-气处理逃逸}}$$

式中，

$E_{CH_4\text{-气处理逃逸}}$  为天然气处理过程 CH<sub>4</sub> 逃逸排放，单位为吨 CH<sub>4</sub>；

$Q_{gas}$  为天然气的处理量，单位为 Nm<sup>3</sup>；

$EF_{CH_4\text{-气处理逃逸}}$  为天然气处理量的 CH<sub>4</sub> 逃逸排放因子，单位为吨 CH<sub>4</sub>/亿 Nm<sup>3</sup> 天然气。

### ② 计算结果

拟建项目涉及原油开采，相关参数取值见下表。

表 7.1-4 甲烷逃逸排放活动相关参数一览表

序号	场所	装置类型	设施逃逸	装置数量/天然气年处理量
1	采油井场	井口装置	0.23 吨/年·个	1 个

根据表中参数，结合公式计算可知，甲烷逃逸排放 0.23 吨，折算成 CO<sub>2</sub> 排放量为 4.83 吨。

### (3) 净购入电力和热力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放

#### ① 计算公式

a. 净购入电力的 CO<sub>2</sub> 排放计算公式

$$E_{CO_2\text{-净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

式中：

$E_{CO_2\text{-净电}}$  为报告主体净购入电力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放量，单位为吨 CO<sub>2</sub>；

$AD_{\text{电力}}$  为企业净购入的电力消费量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电力}}$  为电力供应的 CO<sub>2</sub> 排放因子，单位为吨 CO<sub>2</sub>/MWh。

b. 净购入热力的 CO<sub>2</sub> 排放计算公式

$$E_{CO_2\text{-净热}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

式中：

$E_{CO_2\text{-净热}}$  为报告主体净购入热力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放量，单位为吨 CO<sub>2</sub>；

AD 热力为企业净购入的热力消费量，单位为 GJ；

EF 热力为热力供应的 CO<sub>2</sub> 排放因子，单位为吨 CO<sub>2</sub>/GJ。

## ② 计算结果

拟建项目生产过程中不涉及使用蒸汽，不涉及发电内容，使用的电力消耗量为 1182MWh，电力排放因子根据《关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告》（2024 年第 33 号）中新疆电力平均二氧化碳排放因子为 0.6231 吨 CO<sub>2</sub>/MWh。根据前述公式计算可知，核算净购入电力和热力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放量为 736.5t。

### （4）碳排放核算结果汇总

根据《中国石油天然气生产企业 温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，企业的温室气体排放总量计算公式为：

$$E_{GHG} = E_{CO_2\text{-燃烧}} + E_{GHG\text{-火炬}} + \sum_s (E_{GHG\text{-工艺}} + E_{GHG\text{-逃逸}})_s - R_{CH_4\text{-回收}} \\ \times GWP_{CH_4} - R_{CO_2\text{-回收}} + E_{CO_2\text{-净电}} + E_{CO_2\text{-净热}}$$

式中，E<sub>GHG</sub>-温室气体排放总量，单位为吨 CO<sub>2</sub>；

E<sub>CO<sub>2</sub>-燃烧</sub>-核算边界内由于化石燃料燃烧活动产生的 CO<sub>2</sub> 排放量，单位为吨 CO<sub>2</sub>；

E<sub>GHG-火炬</sub>-企业因火炬燃烧导致的温室气体排放，单位为吨 CO<sub>2</sub> 当量；

E<sub>GHG-工艺</sub>-企业各业务类型的工艺放空排放，单位为吨 CO<sub>2</sub> 当量；

E<sub>GHG-逃逸</sub>-企业各业务类型的设备逃逸排放，单位为吨 CO<sub>2</sub> 当量；

S-企业涉及的业务类型，包括油气勘探、油气开采、油气处理、油气储运业务；

R<sub>CH<sub>4</sub>-回收</sub>-企业的 CH<sub>4</sub> 回收利用量，单位为吨 CH<sub>4</sub>；

GWP<sub>CH<sub>4</sub></sub>-CH<sub>4</sub> 相比 CO<sub>2</sub> 的全球变暖潜势值。取值 21；

R<sub>CO<sub>2</sub>-回收</sub>-企业的 CO<sub>2</sub> 回收利用量，单位为吨 CO<sub>2</sub>。

E<sub>CO<sub>2</sub>-净电</sub>-报告主体净购入电力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放量，单位为吨 CO<sub>2</sub>；

E<sub>CO<sub>2</sub>-净热</sub>为报告主体净购入热力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放量，单位为吨 CO<sub>2</sub>。

按照上述温室气体排放总量计算公式，则拟建项目实施后温室气体排放总量见表 7.1-5 所示。

表 7.1-5 温室气体排放总量汇总一览表

项目	源类别	排放量 (吨 CO <sub>2</sub> )	占比 (%)
拟建项目	燃料燃烧 CO <sub>2</sub> 排放	0	0.00
	火炬燃烧排放	0.79	0.11
	工艺放空排放	0	0.00
	CH <sub>4</sub> 逃逸排放	4.83	0.65
	CH <sub>4</sub> 回收利用量	0	0.00
	CO <sub>2</sub> 回收利用量	0	0.00
	净购入电力、热力隐含的 CO <sub>2</sub> 排放	736.5	99.24
	合计	742.12	100.00

由上表 7.1-5 分析可知，拟建项目温室气体总排放量为 742.12 吨。

## 7.2 减污降碳措施

拟建项目从工艺技术、节能设备和能源及碳排放管理等方面均采取了一系列减污降碳措施，具体如下。

### 7.2.1 清洁运输减污降碳措施

油气进行汇集、处理、输送至油气稳定装置的全过程采用密闭工艺流程，定期对井场的设备、阀门等检查、检修，以防止跑、冒、漏现象的发生；加强对密闭管线及密封点的巡检，一旦发生泄漏立即切断控制阀，并尽快完成修复，有效提升温室气体泄漏控制能力。

### 7.2.2 电气设施减污降碳措施

拟建项目在电气设备设施上采用多种节能措施，从而间接减少了电力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放量。具体措施主要有：

(1) 根据项目用电性质、用电容量等选择合理的供电电压和供电方式，有效减少电能损耗。

(2) 选用高功率因数电气设备。采用无功功率补偿，为减少线路损失，设计采用高低压同时补偿的方式，补偿后功率因数达 0.95 以上。低压设置自动无功补偿电容器装置，高压采用高压并联电容器进行功率因数补偿，补偿后使功率因数在装置负荷正常运行时提高，有效减少无功损耗，从而减少电能损耗，实现节能运行。

(3) 选用节能型干式变压器，能效等级为 1 级，具有低损耗（空载和负载损耗相对较低）、维护方便等显著特点。

(4) 各种电力设备均选用能效等级为 1 级的节能产品，实际功率和负荷相适应，达到降低能耗，提高工作效率的作用。

### 7.2.3 减污降碳管理措施

东河采油气管理区建立有碳排放管理组织机构，对整个作业区能源及碳排放管理实行管理，并制定能源及碳排放管理制度，将碳排放管理工作作为重要事项纳入日常管理；能源及碳排放管理制度对各类能源的购入、贮存、使用、加工转换、输送分配以及最终使用等环节进行详细的规定，尽可能从管理上做到对各类能源高效使用，同时对碳排放情况进行有效管理。

## 7.3 碳排放评价结论及建议

### 7.3.1 碳排放评价结论

拟建项目实施后，温室气体总排放量为 742.12 吨。在工艺技术、节能设备和能源及碳排放管理等方面均采取了较完善的减污降碳措施，有利于减少二氧化碳排放，对比同类企业碳排放水平，拟建项目吨产品 CO<sub>2</sub> 排放强度相对较低。

### 7.3.2 碳排放建议

(1) 加强企业能源管理，减少甲烷逸散损耗，定期开展能源及碳排放管理培训，提升管理水平；

(2) 积极开展源头控制，优先选择绿色节能工艺、产品和技术，降低化石燃料消费量；

(3) 积极开展碳捕获、利用与封存（CCUS）技术，进一步挖掘和提升减污降碳潜力。



## 8 环境影响经济损益分析

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

### 8.1 经济效益分析

拟建项目投资 5942.34 万元，环保投资 100 万元，环保投资占总投资的比例为 1.68%。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。

### 8.2 社会效益分析

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

因此拟建项目具有良好的社会效益。

### 8.3 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保护了环境，但未产生明显的经济效益。

#### 8.3.1 环保措施的环境效益

##### (1) 废气

拟建项目油气进行汇集、处理、输送至油气稳定装置的全过程采用密闭工艺流程，容易泄漏的关键危险部位采用先进设备和材料，井口密封并设紧急截断阀，可有效减少烃类气体的挥发量，严格控制油品泄漏对大气环境影响，污染物能达标排放。

## (2) 废水

拟建项目运营期废水包括采出水和井下作业废液，采出水随采出液一起进入哈六联合站处理，满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准后回注地层，井下作业废液送至哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理。

## (3) 固体废弃物

拟建项目运营期产生的落地油及废防渗材料均属于危险废物，分别采取桶装形式收集后，委托有危废处置资质的单位接收处置；可避免对周围环境产生影响。

## (4) 噪声

通过采取选用低噪声设备、减振等措施，减低了噪声污染。

## (5) 生态保护措施

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

拟建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地控制。拟建项目选用先进、成熟、可靠、具有节能和环保效果的技术，使各种污染物在排放前得以尽可能大的削减。在生产过程中充分、有效地利用了资源，减少各种资源的损失，大大减少其对周围环境的影响。

### 8.3.2 环境损失分析

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

施工期结束后，临时占地将被恢复，临时占地对土地资源和生态环境的破坏程度较小，时间较短。只有在油田停止开发后，永久占地才有可能被恢复，永久占地对土地资源和生态环境的破坏严重，时间长。

根据生态影响评价分析，项目占地类型主要为耕地。拟建项目在开发建设

过程中，不可避免地会产生一些污染物，这些污染物都会对油田周围的环境造成一定的影响，如果处理不当或者管理措施不到位，就可能会危害油田开发区域内的环境。

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

### 8.3.3 环保措施的经济效益

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

## 8.4 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，由于井场建设、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 环境管理与监测计划

### 9.1 环境管理

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

#### 9.1.1 管理机构及职责

##### 9.1.1.1 环境管理机构

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

##### 9.1.1.2 环境管理制度

按照油田公司 QHSE 管理制度体系建设要求，建立了哈拉哈塘油田 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

东河采油气管理区 QHSE 管理委员会办公室（质量安全环保科）是环境保护

的归口管理部门，主要职责是：

(1) 拟建项目运行期的 QHSE 管理体系纳入塔里木油田分公司东河采油气管理区 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) 负责集输管线的日常环境保护管理工作及定期进行环保安全检查，如生态恢复、环境监测等。

(4) 编制各种突发事故的应急计划。

(5) 根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1250-2022) 中相关内容，制定危险废物管理计划和管理台账，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关资料。

(6) 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。

(7) 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。

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

#### 9.1.4 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，减少运营事故的发生，确保管道安全运行，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安全措施显得尤为重要。根据 QHSE 管理体系及清洁生产的要求，结合区域环境特征，分施工期和运营期提出拟建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 9.1-1。

表 9.1-1 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	土地占用	严格控制施工占地面积，严格控制井位外围作业范围，施工现场严格管理，施工结束后尽快恢复临时性占用	施工单位、环境监理单位及建设单位	建设单位环保部门及当地生态环境主管部门
		动物	加强施工人员的管理，严禁对野生动物的捕猎等		
		植被	收集保存表层土，临时占地及时清理；施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，严禁破坏占地范围外的植被		
		水土保持	主体工程与水保措施同时施工，并加强临时防护措施，土石方按规范放置，做好防护措施等		
		防沙治沙	主体工程与防沙治沙措施同时施工，并加强临时防护措施，做好防护措施等		
	污染防治	施工扬尘	避免大风天作业等；施工结束后尽快对施工场地进行恢复平整，减少风蚀量	施工单位、环境监理单位及建设单位	建设单位环保部门及当地生态环境主管部门
		废水	试压结束后，试压废水用于洒水抑尘；施工人员生活污水依托东河采油气管理区公寓生活污水处理装置处理；钻井废水按泥浆体系不同分阶段用于配制钻井液，不外排；酸化压裂废水采取不落地直接排入回收罐中，作为二次改造液对哈拉哈塘油田内老井储层进行二次改造，改造后见油气显示，则随油气输至哈六联处置，改造后若再次返排压裂液，则罐装收集后运至哈拉哈塘油田钻试修废弃物环保处理站处理		
		固体废物	施工过程中产生的土方全部用于管沟回填；废弃膨润土泥浆及钻井岩屑经不落地收集系统收集后排入岩屑池，经检测各污染物满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）中的相关限值，同时石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 2 第二类用地筛选值后，可用于油气田内部道路铺设、井场铺垫；废弃磺化泥浆及钻井岩屑拉运至哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理；废机油、废烧碱包装袋、废防渗材料由区域具有危废处置资质的公司接收处置；		
		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		
		正常工况	采出水随采出液一起通过管线送至哈六联合站进行处理，井下作业废液采用废水回收罐收集后运至哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理		
废气	密闭集输				
固体废物	落地油、废防渗材料收集后有由危废处置资质单位接收处置				
噪声	选用低噪声设备、基础减振设施				

续表 9.1-1 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	
运营期	事故风险	事故预防及油气泄漏应急预案	建设单位	当地生态环境主管部门	
退役期	污染防治	施工扬尘	施工单位及建设单位	建设单位环保部门及当地生态环境主管部门	
		废水			施工现场洒水抑尘
		固体废物			废弃管道和设备清洗废水依托周边联合站处理
	噪声	地面废弃设备首先考虑回收利用，不可利用的，不含油固废及废弃建筑残渣依托周边工业固废填埋场处置，含油危废由有危废处置资质的单位无害化处置；废弃管线维持现状，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵			
生态恢复	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				
		退役后要拆除井架、井台，并对井场土地进行平整，清除地面上残留的污染物；保证对各类废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止发生油水窜层			

### 9.1.3 固体废物管理制度

拟建项目运营期固体废物主要为落地油、废防渗材料。塔里木油田分公司东河采油气管理区固体废物管理应按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）等相关要求执行。

拟建项目产生的危险废物应按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》进行管理。危险废物管理计划应以书面形式制定并装订成册，填写《危险废物管理计划》，并附《危险废物管理计划备案登记表》。原则上管理计划按年度制定，并存档 5 年以上。

东河采油气管理区要结合自身的实际情况，与生产记录相衔接，建立危险废物台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用处置等信息。采用信息化手段建立危险废物台账，在台账工作的基础上如实向所在地县级以上人民政府环境保护主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

#### 9.1.4 环境监理

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

#### 9.1.5 开展环境影响后评价工作相关要求

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

#### 9.1.6 排污许可

依据《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）第二条规定：“依照法律规定实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者，应当依照本条例规定申请取得排污许可证；未取得排污许可证的，不得排放污染物。”

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及《关于进一步做好环境影响评价与排污



许可衔接工作的通知》（环办环评〔2017〕84号），拟建项目应纳入塔里木油田分公司东河采油气管理区排污许可管理，项目无组织废气严格执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中其他排放控制要求，同时东河采油气管理区应进一步完善排污许可变更、自行监测制度及排污口规范化管理制度等。

## 9.2 企业环境信息披露

### 9.2.1 披露内容

#### （1）基础信息

企业名称：中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司

法人代表：王清华

生产地址：新疆阿克苏地区库车市境内

主要产品及规模：①部署新钻井 1 口；新建 HA601-H24 采油井场 1 座；②新建集输管道 2.38km；③配套建设土建、通信、供电、自控等。项目建成后日产油 25t，日产气 0.4 万 m<sup>3</sup>。

#### （2）排污信息

拟建项目拟采取的环境保护措施、排放的污染物种类、排放浓度见表 3.2-14~表 3.2-20。

拟建项目污染物排放标准见表 2.6-3。

拟建项目污染物排放量情况见表 3.3-26。

拟建项目污染物总量控制指标情况见“3.3.13 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东河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 9.4-1。

### 9.2.2 披露方式及时间要求

披露方式：通过公司网站、信息公开平台或当地报刊等便于公众知晓的方

式公开。

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

### 9.3 污染物排放清单

表 9.3-1 拟建项目污染物排放清单一览表

类别	工程组成	产污环节	环境保护措施及主要运行参数		污染物种类	排放情况			排污口信息		总量指标 (t/a)	执行标准 (mg/m <sup>3</sup> )
			环境保护措施	主要运行参数		排放时段 h/a	标况烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排气筒高度 (m)	内径 (m)		
废气	井场	无组织废气	采取管道密闭输送	—	非甲烷总烃	8760	—	—	—	—	VOCs : 0.112	厂界非甲烷总烃 ≤ 4.0
					硫化氢							厂界硫化氢 ≤ 0.06
类别	噪声源	污染因子	治理措施			处理效果	执行标准					
噪声	采油树	L <sub>A(r)</sub>	基础减振			降噪 15dB (A)	厂界 昼间 ≤ 60dB (A) ; 夜间 ≤ 50dB (A)					
类别	污染源	污染因子	处理措施		处理后浓度 (mg/L)	排放去向	总量控制指标 (t/a)	执行标准 (mg/L)				
废水	采出水	SS、石油类	采出水随采出液一起进入哈六联合站处理，满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022) 回注地层		—	—	—	—				

续表 9.3-1 拟建项目污染物排放清单一览表

类别	污染源	污染因子	处理措施	处理后浓度 (mg/L)	排放去向	总量控制指标 (t/a)	执行标准 (mg/L)
废水	井下作业废液	pH、SS、挥发酚、COD、氨氮、硫化物、氯化物、石油类、溶解性总固体	井下作业废液采用专用废水回收罐收集，运至哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理	—	—	—	—
类别	污染源名称	固废类别	处理措施	处理效果			
固废	落地油	含油物质（危险废物 HW08）	收集后定期由有危废处置资质单位接收处置	全部妥善处置			
	废防渗材料	含油物质（危险废物 HW08）					
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“5.2.8.4 环境风险防范措施及应急要求”					

## 9.4 环境及污染源监测

### 9.4.1 监测目的

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

通过对拟建项目运行中环保设施进行监控，掌握废气、废水、噪声等污染源排放是否符合国家或地方排放标准的要求，做到达标排放，同时对废气、噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。

### 9.4.2 环境监测机构及设备配置

环境监测是环境保护的基础，是进行污染治理和监督管理的依据。拟建项目的环境监测工作由塔里木油田分公司的质量检测中心承担，亦可以委托当地有资质的环境监测机构。

### 9.4.3 监测计划

根据拟建项目生产特征和污染物的排放特征，依据《排污单位自行监测技

术指南 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)、《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)等标准规范及地方生态环境主管部门的要求,并结合东河采油气管理区现有监测计划,制定拟建项目的监测计划。拟建项目投入运行后,各污染源监测因子、监测频率情况见表 9.4-1。

表 9.4-1 拟建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
废气	井场无组织废气	非甲烷总烃、硫化氢	井场下风向厂界外 10m 范围内	每年 1 次
地下水	潜水含水层	pH、总硬度、溶解性总固体、硫化物、石油类、石油烃(C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> )、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、砷、六价铬	上游、下游地下水井	每半年 1 次
土壤	土壤环境质量	石油类、石油烃(C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> )、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、砷、六价铬、盐分含量、pH	井场采油树管线和阀门连接处	每年 1 次

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

### 9.5 环保设施“三同时”验收一览表

拟建项目投产后环保设施“三同时”验收一览表见表 9.5-1。

表 9.5-1 环保设施“三同时”验收一览表

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、焊接烟气	机械、车辆定期检修,状况良好,燃烧合格油品,不超负荷运行	--	1	--
	3	放喷废气	点燃放空	--	--	--
	4	储层改造废气	全部采用密闭罐存放,减少在现场存储时间	--	--	--
废水	1	管道试压废水	循环使用,试压结束后用于洒水抑尘	--	--	--

续表 9.5-1 环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源	环保措施	治理效果	投资(万元)	验收标准
施工期						
	2	施工期生活污水	生活污水排入防渗生活污水池暂存, 定期拉运至东河采油气管理区公寓生活污水处理装置处理	不外排	2	—
	3	钻井废水	钻井废水由临时罐体收集, 按泥浆体系不同分阶段全部用于配制钻井液, 在钻井期间综合利用	不外排	—	—
	4	酸化废水	酸化废水采取不落地直接排入回收罐中, 作为二次改造液对哈拉哈塘油田内老井储层进行二次改造, 改造后见油气显示, 则随油气输至哈六联合站处置, 改造后若再次返排压裂液, 则罐装收集后运至哈拉哈塘油田钻试修废弃物环保处理站处理	不外排	5	—
噪声	1	钻机、吊机、装载机、运输车辆	选用低噪声设备、合理安排施工作业时间	—	—	—
固废	1	施工废料	收集后送哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站内固废池填埋处置	妥善处置	1	—
	2	生活垃圾	收集后送哈拉哈塘固废填埋场填埋处置	妥善处置	1	—
	3	废弃膨润土泥浆及钻井岩屑	经不落地收集系统收集后排入岩屑池, 经检测达标后, 可用于油气田内部道路铺设、井场铺垫	妥善处置	5	—
	4	废弃磺化泥浆及钻井岩屑	拉运至哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理	妥善处置	20	—
	5	废机油	桶装收集后暂存于井场危废暂存间内, 定期委托有资质单位接收处置	妥善处置	5	—
	6	废防渗材料				
	7	废烧碱包装袋				
生态		生态恢复	严格控制作业带宽度, 管道埋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	5	落实生态恢复措施
		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	5	落实水土保持措施
		防沙治沙	—	防止土地沙化	—	—

续表 9.5-1 环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源	环保措施	治理效果	投资(万元)	验收标准
施工期						
防渗		钻井区、放喷池、危废暂存间、泥浆罐区等,按重点防渗区考虑	防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层防渗性能;地面进行防腐硬化处理,保证表面无裂痕	—	10	按要求防渗
		泥浆罐区、泥浆泵、岩屑池,按一般防渗区考虑	防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能	—	10	按要求防渗
环境监理		开展施工期环境监理	—	—	2	—
运营期						
废气	1	井场无组织废气	密闭加强管道、阀门的检修和维护	场界非甲烷总烃 $\leq 4.0 \text{mg/m}^3$	2	《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
				场界硫化氢 $\leq 0.06 \text{mg/m}^3$		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1新改扩建项目二级标准
	1	采出水	随采出液一起输送至哈六联合站处理,达标后回注地层	不外排	—	—
	2	井下作业废水	收集后送至哈拉哈塘油田钻试修废弃物环保处理站处理	不外排	2	—
噪声	1	采油树	基础减振	场界达标: 昼间 $\leq 60 \text{dB (A)}$ 夜间 $\leq 50 \text{dB (A)}$	1	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类排放限值
固废		落地油	收集后,由有危废处置资质单位接收处置	妥善处置	4	—
		废防渗材料				

续表 9.5-1 环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源	环保措施	治理效果	投资(万元)	验收标准
施工期						
防渗		分区防渗	具体见“分区防渗要求一览表”		—	—
环境监测		废气、土壤、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	2	—
风险防范措施		井场	设置可燃气体检测报警仪和硫化氢检测报警仪、消防器材、警戒标语标牌	风险防范设施数量按照消防、安全等相关要求设置	8	—
退役期						
废气	1	施工扬尘	洒水抑尘	—	—	—
噪声	1	车辆	合理安排作业时间	—	—	—
固废	1	施工垃圾	委托周边工业固废填埋场合规处置	妥善处置	1	—
	2	废弃管线	管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵	妥善处置	2	—
生态	1	生态恢复	对井口进行封堵，地面设施拆除，恢复原有自然状况	恢复原貌	5	—
合计				—	100	—

## 10 环境影响评价结论

### 10.1 建设项目情况

#### 10.1.1 项目概况

项目名称：哈拉哈塘油田哈 601 井区 2025 年第一期产能建设项目

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部署新钻井 1 口；新建 HA601-H24 采油井场 1 座；②新建集输管道 2.38km；③配套建设土建、通信、供电、自控等。

建设规模：项目建成后日产油 25t，日产气 0.4 万 m<sup>3</sup>。

项目投资和环保投资：项目总投资 5942.34 万元，其中环保投资 100 万元，占总投资的 1.68%。

劳动定员及工作制度：新建井场为无人值守站，不新增劳动定员。

#### 10.1.2 项目选址

拟建项目位于新疆阿克苏地区库车市境内。区域以油气开采为主，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，工程选址符合相关要求，工程选址合理。

#### 10.1.3 产业政策符合性

拟建项目为石油开采项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相关内容，拟建工程属于第一类“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。

#### 10.1.4 规划符合性判断

拟建项目属于塔里木油田分公司油气开采项目，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《阿克苏地区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《塔里木油田“十四五”发展规划》。拟建项目位于哈拉哈塘油田，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。

#### 10.1.5 “三线一单”符合性判定

拟建项目距生态保护红线（塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区）最近为 24.6km，不在生态保护红线内；拟建项目采出液密闭输送，从源头减少泄漏产生的无组织废气；运营期产生的采出水随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层；井下作业废液采用专用废水回收罐收集，运至哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理；拟建项目已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求，项目实施后建设单位应不断强化大气污染源防治措施，改善区域环境空气质量；工程在正常状况下不会造成土壤污染，不会增加土壤环境风险；水资源消耗、土地资源、能源消耗等均能够达到自治区下达的总量和强度控制目标；满足生态环境准入清单中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险管控及资源利用效率的相关要求，符合新疆维吾尔自治区、七大片区、阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案要求。

### 10.2 环境现状

#### 10.2.1 环境质量现状评价

项目所在区域环境空气中  $PM_{2.5}$ 、 $PM_{10}$  年平均浓度值超标，拟建项目所在区域属于不达标区。环境质量现状监测结果表明，监测点非甲烷总烃 1 小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中的  $2.0mg/m^3$  的标准；硫化氢满足《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。

地下水环境质量现状监测表明：潜水监测点除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯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。承压水监测点监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

监测点中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物等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

升高等。

声环境质量现状监测结果表明：新建井场监测值昼间为 42dB（A），夜间为 37dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求。

土壤环境质量现状监测表明：占地范围内各土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值；占地范围外土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值，石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值。

### 10.2.2 环境保护目标

拟建项目将大气评价范围内的托依堡勒迪村作为环境空气保护目标；拟建项目周边无地表水体，且项目无废水外排，故不设置地表水保护目标；将地下水评价范围内潜水含水层、承压水作为地下水保护目标；工程 200m 范围内不涉及学校、医院、居住区等，不设置声环境保护目标；将井场四周 1km 范围及管线两侧 0.2km 范围的耕地作为土壤环境（污染型）保护目标；将井场周围 5km 范围及管线两侧 0.2km 范围的土壤作为土壤环境（生态型）保护目标；将生态影响评价范围内塔里木河流域水土流失重点治理区、永久基本农田及重要物种（灰胡杨、塔里木兔、苍鹰、红隼等）作为生态保护目标。

## 10.3 拟采取环保措施的可行性

### 10.3.1 废气污染源及治理措施

（1）油气进行汇集、处理、输送至油气稳定装置的全过程采用密闭工艺流程，容易泄漏的关键危险部位采用先进设备和材料，严格控制油品泄漏对大气环境影响。

（2）定期对井场的设备、阀门等检查、检修，以防止跑、冒、漏现象的发生；加强对密闭管线及密封点的巡检，一旦发生泄漏立即切断控制阀，并尽快完成修复。

（3）加强油井生产管理，减少烃类的跑、冒、滴、漏，做好油井的压力监测，并准备应急措施。

(4) 在日常生产过程中, 加强非甲烷总烃无组织排放例行监测, 确保满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020) 无组织排放监控限值要求。

#### 10.3.2 废水污染源及治理措施

拟建项目运营期废水包括采出水和井下作业废液, 采出水随采出液一起进入哈六联合站处理, 满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022) 标准后回注地层, 井下作业废液送至哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理。

#### 10.3.3 噪声污染源及治理措施

拟建项目井场周围地形空旷, 井场的噪声在采取有效的基础减振措施后, 再通过距离衰减, 控制噪声对周围环境的影响。

#### 10.3.4 固体废物及处理措施

拟建项目运营期落地油、废防渗材料属于危险固体废物, 收集后直接委托有危废处置资质的单位接收处置。

### 10.4 项目对环境的影响

#### 10.4.1 大气环境影响

拟建项目位于环境质量不达标区, 污染源正常排放下非甲烷总烃、硫化氢短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 10%, 污染物的贡献浓度较低, 且出现距离较近, 影响范围较小。拟建项目废气污染源对井场四周的贡献浓度均满足相应标准要求。拟建项目实施后大气环境影响可以接受。

#### 10.4.2 地表水环境影响

拟建项目运营期废水包括采出水和井下作业废液, 采出水前期随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层; 井下作业废液采用专用废水回收罐收集, 运至哈拉哈塘钻试修废弃物环保处理站处理。

#### 10.4.3 地下水环境影响

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

境影响可接受。

#### 10.4.4 声环境影响

采油井场主要产噪声源对场界昼间和夜间噪声贡献值为41~47dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求。从声环境影响的角度，项目可行。

#### 10.4.5 固体废物环境影响

拟建项目运营期固体废物主要为落地油、废防渗材料，属于危险废物，收集后直接委托有危废处置资质的单位接收处置，可避免对环境产生不利影响。

#### 10.4.6 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、植被覆盖度、生物多样性、生物量损失、生态系统完整性等方面，其中对地表扰动、植被覆盖度、生物损失量、水土流失及防沙治沙的影响相对较大；运营期主要体现在生物多样性、土壤肥力、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，该项目是可行的。

#### 10.4.7 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土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用土壤污染风险筛选值；占地范围外土壤监测点各监测因子监测值均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1农用地土壤污染风险筛选值，石油烃低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用土壤污染风险筛选值；同时根据土壤垂直入渗预测结果可知石油烃在土壤中随时间不断向下迁移，石油烃主要积聚在土壤表层50cm以内，其污染也主要限于地表，土壤底部石油烃浓度未检出。采出液泄漏时，将导致泄漏点周边土壤盐分含量升高，增量较小。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，并定期开展土壤跟踪监测，在严格按照土壤污染防治措施后，从土壤环境影响的角度，拟建项目建设可行。

### 10.5 总量控制分析

结合拟建项目排放特征，确定拟建项目总量控制指标为： $\text{NO}_x$  0t/a， $\text{VOC}_s$  0.112t/a，COD 0t/a，氨氮 0t/a。

### 10.6 环境风险评价

塔里木油田分公司东河采油气管理区制定了应急预案，拟建项目实施后，负责实施的东河采油气管理区将结合项目新增建设内容适时修订现行环境风险应急预案。项目在制定严格的事故风险防范措施及应急计划后，可将事故发生概率减少到最低，减少事故造成的损失，环境风险是可防控的。

### 10.7 碳排放影响评价

拟建项目实施后，温室气体总排放量为 742.12 吨。在工艺技术、节能设备和能源及碳排放管理等方面均采取了较完善的减污降碳措施，有利于减少二氧化碳排放，对比同类企业碳排放水平，拟建项目吨产品  $\text{CO}_2$  排放强度相对较低。

### 10.8 公众参与分析

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

### 10.9 项目可行性结论

拟建项目的建设符合国家相关产业政策和“三线一单”生态环境分区管控方案要求，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》及《塔里木油田“十四五”发展规划》。项目建成后在落实各项污染防治措施及确保达标的情况下，项目建设对区域环境影响可接受；采取严格的生态恢复、水土保持、防沙治沙措施后，项目建设对区域生态影响可接受；采取严格完善的环境风险防范措施和应急措施下，环境风险可防控。从环境保护角度出发，项目可行。



## 目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 环境影响评价工作过程	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 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	12
2.3 环境影响因素和评价因子	13
2.4 评价等级和评价范围	16
2.5 评价内容和评价重点	24
2.6 评价标准	25
2.7 相关规划、技术规范、政策法规及环境功能区划	31
2.8 环境保护目标	79
3 建设项目工程分析	81
3.1 区块开发现状及环境影响回顾	81
3.2 拟建项目	100
3.5 依托工程	146
4 环境现状调查与评价	151
4.1 自然环境概况	151
4.2 环境质量现状监测与评价	155
5 环境影响预测与评价	192
5.1 施工期环境影响分析	192
5.2 运营期环境影响评价	218
5.3 退役期环境影响分析	273
6 环境保护措施及其可行性论证	275
6.1 环境空气保护措施可行性论证	275
6.2 废水治理措施可行性论证	276
6.3 噪声防治措施可行性论证	278
6.4 固体废物处理措施可行性论证	279
6.5 生态保护措施可行性论证	281
7 碳排放影响评价	288
7.1 碳排放分析	288

7.2 减污降碳措施 .....	295
7.3 碳排放评价结论及建议 .....	296
<b>8 环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>297</b>
8.1 经济效益分析 .....	297
8.2 社会效益分析 .....	297
8.3 环境措施效益分析 .....	297
8.4 环境经济损益分析结论 .....	299
<b>9 环境管理与监测计划 .....</b>	<b>300</b>
9.1 环境管理 .....	300
9.2 企业环境信息披露 .....	305
9.3 污染物排放清单 .....	306
9.4 环境及污染源监测 .....	307
9.5 环保设施“三同时”验收一览表 .....	308
<b>10 环境影响评价结论 .....</b>	<b>312</b>
10.1 建设项目情况 .....	312
10.2 环境现状 .....	313
10.3 拟采取环保措施的可行性 .....	314
10.4 项目对环境的影响 .....	315
10.5 总量控制分析 .....	317
10.6 环境风险评价 .....	317
10.7 碳排放影响评价 .....	317
10.8 公众参与分析 .....	317
10.9 项目可行性结论 .....	317