

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。

按照塔里木油田分公司总体部署，油气开发“十四五”期间将着力推进库车山前大气区、塔北-塔中大油气区两大会战，谋划长远发展，扎实有序推进生产经营各项工作，油气产量规模再上新台阶。哈得油田作为塔北-塔中大油气区的主力区块，为维持哈得区块生产能力，保障区域整体开发效益，实现油田较长时期的稳产，塔里木油田分公司决定投资 444.33 万元，实施“哈得油田 2023 年第一期产能建设项目”。主要建设内容为：①新建 HD11-4-3H 井采油井场，井场建设采油树、电磁加热器撬等设备；②新建 HD11-4-3H 井至哈一联一号计量间阀组集输管线 2.3km；③配套建设土建、通信、供电、自控等。项目建成后产油 25t/d、产天然气 1 万 m^3/d 。

1.2 环境影响评价工作过程

本项目属于石油开采项目，位于阿克苏地区沙雅县，根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》和《关于印发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，且项目部分管线占用国家二级公益林，属天然林。根据《中华人民共和国环境影响评价法（2018 年 12 月 29 日修正）》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号），本项目属于分类管理名录“五 石油和天然气开采业 07 7 陆地石油开采 0711”中的“涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）”，应编制环境影响报告书。

为此，塔里木油田分公司于 2023 年 5 月 24 日委托河北省众联能源环保科技有限公司开展本工程的环境影响评价工作。接受委托后，评价单位组织有关专业人员踏勘了项目现场，收集了区域自然环境概况、环境质量、污染源等资

料，与建设单位和设计单位沟通了环保治理方案，随即开展环境影响报告书编制工作。在环评报告编制期间，建设单位于 2023 年 5 月 25 日在阿克苏新闻网网站进行项目第一次环境影响评价信息公示，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。

1.3 分析判定相关情况

(1) 产业政策符合性判定

本工程为石油开采，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(2019 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号)，本工程属于第一类“鼓励类”第七条“石油、天然气”第一款“常规石油、天然气勘探与开采”，为鼓励类产业。

(2) 规划符合性判定

本工程属于塔里木油田分公司油气开采项目，符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《新疆维吾尔自治区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》。本项目位于哈得油田内，不涉及生态保护红线、水源地、自然保护区及风景名胜区等环境敏感区，本项目不在新疆维吾尔自治区主体功能区规划划定的禁止开发区，符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相关要求。

(3) “三线一单”符合性判定

本项目距离生态环境保护红线区(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)约 0.6km，敷设管线未穿越红线，不在生态保护红线范围内；本项目采出水随采出液一起进入哈一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，酸碱中和后运至轮南油田钻试修废弃物环保处理站处理，废水均不向外环境排放；本项目所在区域属于大气环境质量不达标区域，油气采取密闭集输工艺，本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。本项目在正常状况下不会造成土壤环境质量超标，不会增加土壤环境风险；水资源消耗、土地资源、能源消耗等均不超过自治区下达的总量

和强度控制目标；满足生态环境准入清单中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险管控及资源利用效率的相关要求，符合“三线一单”生态环境分区管控方案要求。

(3) 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、地下水环境影响评价工作等级为二级、声环境影响评价等级为二级、土壤环境影响评价等级为二级、生态环境影响评价等级为三级、环境风险影响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、土壤的环境影响是否可接受，环境风险是否可防控，环保措施是否可行。

(1) 本项目油气采取密闭集输工艺，井场无组织废气非甲烷总烃可满足《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_2S 可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 1 二级新扩改建项目标准。项目实施对当地大气环境造成的影响可接受。

(2) 本项目废水主要为采出水和井下作业废水，其中采出水随采出液一起进入哈一联合站处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标准后回注地层；井下作业废水采用专用废水回收罐收集后送至轮南油田钻试修废弃物环保处理站处理。即本项目无废水排入地表水体，不会对地表水环境造成影响。

(3) 本工程采取严格的源头控制、过程防控措施，同时制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，预测结果表明对地下水环境的影响可接受。

(4) 本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) 本项目采取严格的源头控制、过程防控措施，同时制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，类比同类石油开采项目，表明对土壤环境的影响可接受。

(6) 本项目井场无人值守，营运期固体废物主要为落地油、废防渗材料，直

接委托有危废处置资质的单位接收处置。

(7)本工程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，工程的实施对生态环境影响是可以接受的。

(8)本项目涉及的风险物质主要包括原油、硫化氢、天然气，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，本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“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得油田 2023 年第一期产能建设项目公众参与说明书，本项目公示期间未收到反馈意见。为此，本评价从环保角度认为本项目建设可行。

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 日发布, 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)。

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)；

(2)《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 日实施)；

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

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

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

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

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

(8)《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(国家发展改革委令第 29 号，2021 年 12 月 30 日修订并实施)；

(9)《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)；

(10)《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)；

(11)《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)；

(12)《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 日实施)；

(13)《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 日实行)；

(14)《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);

(15)《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);

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

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

(18)《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);

(19)《国家危险废物名录(2021 年版)》(部令第 15 号, 2020 年 11 月 25 日发布, 2021 年 1 月 1 日实施);

(20)《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);

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

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

(23)《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);

(24)《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);

(25)《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);

(26)《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);

(27)《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发[2010]113 号, 2010 年 9 月 28 日发布并实施);

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

(29)《关于规范临时用地管理的通知》(自然资规[2021]2 号)。

(30)《地下水管理条例》(中华人民共和国国务院令第 748 号);

(31)《油气田开发生产井报废规定》(Q/SY36-2007);

(32)《废弃井及长停井处置指南》(SY/T6646-2017);

(33)《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);

(34)《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》(生态环境部公告 2021 年第 82 号);

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

(36)《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);

(37)《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);

(38)《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, 2017 年 11 月 14 日发布并实施);

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

(40)《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(公告 2013 年 第 31 号)。

2.1.2.2 地方环境保护法规和规章

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(10)《关于印发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);

(12)《新疆维吾尔自治区生态环境功能区划》;

(13)《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》;

(14)《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);

(15)《关于印发〈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〉(2021年版)的通知》(新环环评发[2021]162号);

(16)《新疆维吾尔自治区水土保持规划(2018-2030年)》;

(17)《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)。

(18)《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》;

(19)《新疆生态环境保护“十四五”规划》;

(20)《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》;

(21)《阿克苏地区大气污染防治行动计划实施方案》;

(22)《阿克苏地区国民经济和社会发展规划和 2035 年远景目标纲要》；

(23)《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)；

(24)《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)；

(25)《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)；

(26)《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/T 349-2007)；

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

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

(12)《石油和天然气开采行业清洁生产评价指标体系(试行)》；

(13)《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)；

(14)《水土保持综合治理技术规范 风沙治理技术》(GB/T 16453.5-2008)；

(15)《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；

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

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

2.1.4 相关文件及技术资料

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

2.2 评价目的和评价原则

2.2.1 评价目的

(1)通过环境现状调查和监测,掌握项目所在地沙雅县的自然环境及环境质量现状。

(2)针对本项目特点和污染特征,确定主要环境影响要素及其污染因子。

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

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

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

(6)为生态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”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。

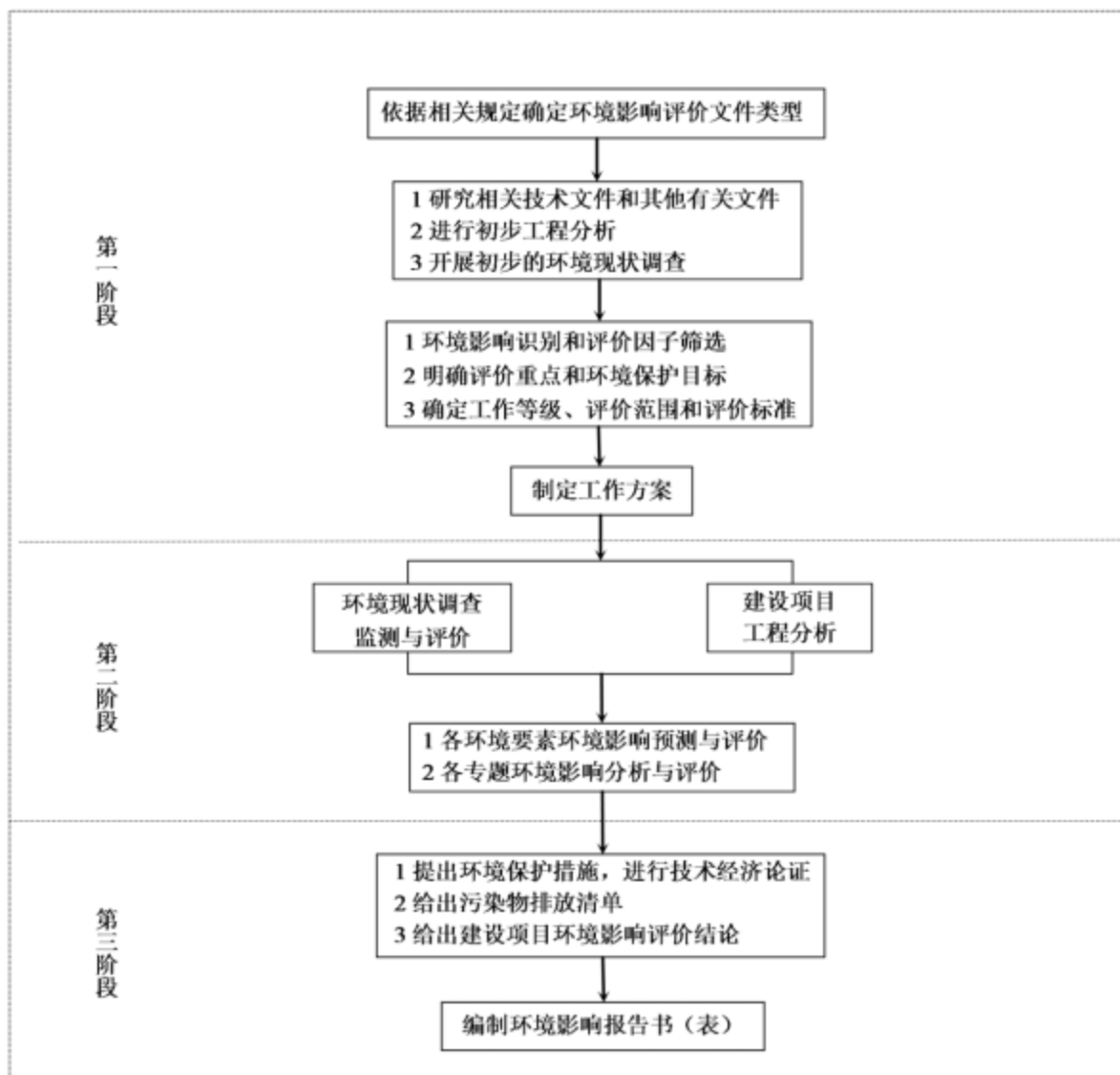


图 2.2-1 环评影响评价工作程序图

2.3 环境影响要素和评价因子

2.3.1 环境影响要素识别

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

表 2.3-1 环境影响要素识别结果一览表

环境因素 \ 工程活动		施工期			营运期	闭井期
		管道开挖、井场建设、道路	设备安装	材料、废弃物运输	天然气开采及集输	封井、井场清理
自然环境	环境空气	-2D	--	-1D	-1C	-1D
	地表水	--	--	--	--	--
	地下水	--	--	--	-1C	--
	声环境	-1D	-1D	-1D	-1C	-1D
	土壤环境	-1C	--	--	-1C	--
生态环境	物种	-1C	--	--	--	+1C
	生物群落	-1C	--	--	--	+1C
	生态系统	-2C	--	--	--	+1C

注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；

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

3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由表 2.3-1 可知，本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、声环境、土壤环境、物种、生物群落、生态系统等产生一定程度的负面影响；营运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、土壤等产生不同程度的长期负面影响。闭井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，对物种、生物群落、生态系统的恢复具有利好影响。

2.3.2 评价因子

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

表 2.3-2 本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 _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、NO ₂ 、SO ₂ 、非甲烷总烃、硫化氢
	污染源	非甲烷总烃、硫化氢
	影响评价	非甲烷总烃、硫化氢

续表 2.3-2

本项目评价因子一览表

环境要素	项目	评价因子
地下水	现状评价	检测因子: K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 基本水质因子: 色、嗅和味、浊度、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、细菌总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯 特征因子: 石油类
	污染源	石油类
	影响评价	石油类
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、1,1,2,2-四氯乙烷、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、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($C_{25} \sim C_{40}$)
	污染源	垂直入渗: 石油烃($C_{25} \sim C_{40}$)
	影响分析	垂直入渗: 石油烃($C_{25} \sim C_{40}$)
固体废物	污染源	施工期: 一般工业固废(施工土方、焊接及吹扫废渣), 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	$L_{Aeq,T}$
	污染源	$L_{Aeq,T}$
	影响评价	$L_{Aeq,T}$
生态环境	现状评价	物种、生物群落、生态系统
	影响评价	
环境风险	风险识别	原油、天然气、硫化氢
	风险分析	大气: 天然气、硫化氢、CO
		地下水: 石油类

2.4 评价等级和评价范围

2.4.1 评价等级

2.4.1.1 环境空气影响评价工作等级

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) $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 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_i (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 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义公式：

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

ρ_i ——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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

ρ_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

其中： P_i ——如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 $P_{\max}$ ；

$D_{10\%}$ ——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

本项目周边 3km 范围内的用地布局详见图 2.4-1。

图2.4-1 项目周边3km范围内土地利用类型分布示意图

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。以本项目各井场为中心,外扩半径3km范围内不存在建成区或规划区,因此,本项目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

本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/℃		40.7
3	最低环境温度/℃		-24.2
4	测风高度/m		10
5	允许使用的最小风速(m/s)		0.5

续表 2.4-1 估算模型参数一览表

序号	参数		取值
6	土地利用类型		沙漠化荒地
7	区域湿度条件		干燥气候
8	是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
		地形数据分辨率/m	90
9	是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 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, 100%负荷)

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(°)									
HD11-4-3H 井无组织废气								8760	正常	非甲烷总烃	
										硫化氢	

表 2.4-3 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)	$D_{10\%}(\text{m})$
1	HD11-4-3H 井无组织废气	非甲烷总烃					—
		H_2S					

(4) 评价工作等级判定

根据上述计算结果, 本项目外排废气污染物 $1\% < P_{max} < 10\%$, 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, 本项目大气环境影响评价工作等级为二级评价。

2.4.1.2 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ2.3-2018), 本项目废水主要为采出水和井下作业废水, 采出水随油气混合物输送至哈一联合站采出水处理系统, 处理达标后进行回注; 井下作业废水收集后送轮南油田钻试修废弃物环保处理站处理。因此本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·地下水环境》(HJ610-2016)附录 A, 拟建工程行业类别属于“F 石油、天然气”中的“37、石油开采”, 地下水环境影响评价项目类别为 I 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它保护区, 如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源, 在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区; 未划定准保护区的集中式饮用水水源, 其保护区以外的补给径流区; 分散式饮用水水源地; 特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感	上述地区之外的其它地区

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

本项目不在集中式饮用水水源(包括已建成在用、备用、应急水源, 在建和规划的饮用水水源)准保护区; 亦不在除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区, 如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。同时亦不涉及集中式饮用水水源(包括已建成在用、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; 不涉及未划定准保护区的集中式饮用水水源, 其保护区以外的补给径流区; 不涉及分散式饮用水水源地, 不涉及特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。因此, 本项目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

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

本项目为地下水环境影响评价 I 类项目、环境敏感程度为不敏感，根据表 2.4-6 判定结果，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

2.4.1.4 声环境影响评价工作等级

(1) 声环境功能区类别

本项目位于哈得油田，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

项目周围 200m 范围内现状无声环境敏感目标。

(3) 评价工作等级判定

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

2.4.1.5 土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)，本项目不属于会造成土壤酸化、盐化、碱化的生态影响型项目，属于污染影响型项目，因此根据污染影响型建设项目类别判定评价等级。

(1) 建设项目类别

根据导则附表 A.1，本工程属于“采矿业”中的“石油开采项目”，属于 I 类项目。

(2) 影响类型

本项目主要通过垂直入渗的形式对土壤造成影响，土壤环境的影响类型为“污染影响型”。

(3) 占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中“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($\leq 5\text{hm}^2$)”, 本项目永久占地面积为 0.36hm^2 ($< 5\text{hm}^2$), 占地规模为小型。

(4) 建设项目敏感程度

本项目周边为荒漠, 井场 1km 范围内、管线 200m 范围内不存在耕地、园地、牧草地等敏感目标, 管线沿线穿越公益林, 因此, 环境敏感程度为“较敏感”。

(5) 评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018), 土壤环境影响评价工作等级划分见表 2.4-6。

表 2.4-6 评价工作等级分级表

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

本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

2.4.1.6 生态影响评价工作等级

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

(1) 本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境。

(2) 本项目不涉及自然公园、生态保护红线。

(3) 本工程单井集输管线穿越公益林, 即土壤影响范围内涉及公益林, 评价等级不低于二级。

(4) 本项目不属于水文要素影响型建设项目。

(5) 本项目永久占地面积为 0.0036km^2 , 临时占地面积 0.0184km^2 , 总面积 $\leq 20\text{km}^2$ 。

(6) 本项目不涉及对保护生物多样性具有重要意义的区域。

综合以上分析，根据《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ19-2022)中划分依据，确定本工程生态环境评价工作等级为二级。

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

本项目在生产、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。

(1) 危险物质数量与临界量比值(Q)

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

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

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

$Q_1, Q_2 \cdots Q_n$ 每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

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

本项目涉及的各危险物质在界内的最大存在总量与其在环境风险评价导则 HJ169-2018 附录 B 中对应的临界量的比值 Q 计算结果见表 2.4-7。

表 2.4-7 建设项目 Q 值确定表

风险源	序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量 q_i /t	临界量 Q_i /t	该种危险物质Q值
集输 管线	1	天然气	74-82-8	0.16	10	0.016
	2	硫化氢	7783-06-4	0.01	2.5	0.004
	3	原油	/	13.58	2500	0.005
项目Q值Σ						0.025

经计算，本项目 Q 值为 $0.025 < 1$ ，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2.4-8。

表2.4-8 环境风险评价工作等级划分一览表

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

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

对照表2.4-8可知，本项目环境风险潜势为 I，因此本项目确定环境风险评价等级为简单分析。

2.4.2 评价范围

根据本项目各环境要素确定的评价等级、本项目污染源排放情形，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 2.4-9，评价范围图见附图 3。

表 2.4-9 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	以各井场为中心边长 5km 的矩形区域
2	地表水环境	三级 B	—
3	地下水环境	二级	各井场地下水流向上游 1km，下游 2km，两侧外扩 1km 的矩形区域，及管线边界两侧向外延伸 200m
4	声环境	二级	各井场边界外 200m 范围
5	土壤环境	二级	各井场边界外扩 200m，管线边界两侧外延 200m 范围
6	生态环境	二级	井场边界外扩 100m，集输管线中心线两侧外延 1km 范围
7	环境风险	简单分析	—

2.5 评价内容和评价重点

2.5.1 评价内容

根据本项目特点及周围环境特征，将本次评价工作内容列于表 2.5-1。

表 2.5-1 评价内容一览表

序号	项目	内容
1	概述	项目由来、环境影响评价工作过程、分析判定相关情况、关注的主要环境问题及环境影响、主要结论
2	总则	编制依据、评价目的及评价原则、环境影响要素和评价因子、评价等级与评价范围、评价内容及评价重点、评价标准、相关规划及环境功能区划分析、分析项目建设内容及选址与产业政策及环境保护政策的符合性、环境保护目标
3	工程分析	(1)现有工程：主要介绍哈得区块开发现状、主要地面设施情况、哈得油田回顾性评价等内容、存在环保问题及整改措施、现有工程污染物年排放量等内容； (2)在建工程：在建工程基本情况、工艺流程及产排污节点、污染源调查与评价； (3)拟建工程：项目基本概况、主要生产设施、油气水物性及技术经济指标、工程组成、主要工艺流程及排污节点、施工期污染源及治理措施、营运期污染源及治理措施、闭井期污染源及其防治措施、非正常排放源强、清洁生产分析、三本账、污染物总量控制分析； (4)依托工程：哈一联合站、轮南油田钻试修废弃物环保处理站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、环境敏感区调查、环境质量现状监测与评价
5	环境影响预测与评价	施工废气、施工废水、施工噪声和施工固废环境影响分析；环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤、生态环境影响评价，固体废物环境影响分析，环境风险分析
6	环保措施可行性论证	针对项目拟采取的污染防治、生态保护、环境风险防范等环境保护措施，分析论证其技术可行性、经济合理性、长期稳定运行和达标排放的可靠性、满足环境质量改善和排污许可要求的可行性、生态保护和恢复效果的可达性
7	环境影响经济损益分析	从项目实施后的环境影响的正负两方面，以定性和定量方式估算建设项目环境影响的经济价值
8	环境管理与监测计划	按项目建设阶段、生产运行阶段，提出具体环境管理要求；给出污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求；提出应向社会公开的信息内容；提出建立日常环境管理制度、组织机构和环境管理台账相关要求；提出环境监测计划
9	结论与建议	对建设项目环境影响评价各章节结论进行概括总结和综合分析，结合环境质量目标要求，明确给出建设项目的环境影响可行性结论

2.5.2 评价重点

结合项目的排污特征及周围环境现状，确定本项目评价重点为工程分析、大气环境影响评价、地下水影响评价、生态环境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： $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 O_3 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号)二级标准；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， H_2S 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)中表 1 和表 2 第二类用地风险筛选值；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)表 1 农用地土壤污染风险筛选值($\text{pH}>7.5$)；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：井场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 H_2S 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。

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；

上述各标准的标准值见表 2.6-1 至表 2.6-3。

(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)。

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
空气	PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及其修改单二级标准
		24 小时平均	75		
	PM ₁₀	年平均	70		
		24 小时平均	150		
	SO ₂	年平均	60		
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
	NO ₂	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
	CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10		
	O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
1 小时平均		200			
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》中的 2.0mg/m ³ 的标准	
H ₂ S	一次	10	μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值	
环境要素	项目	标 准		单位	标准来源
地下水	pH	6.5~8.5		—	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)标 1 感官性状及一般化学指标中Ⅲ类
	总硬度	≤450		mg/L	
	溶解性总固体	≤1000			
	硫酸盐	≤250			
	氯化物	≤250			
	铁	≤0.3			
	锰	≤0.1			
	铜	≤1.0			
	锌	≤1.0			
	铝	≤0.2			
	挥发性酚类	≤0.002			

	阴离子表面活性剂	≤0.3			
	耗氧量	≤3.0			
	氨氮	≤0.5			
	硫化物	≤0.02			
	钠	≤200			
	总大肠菌群	≤3		CFU/ 100mL	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类微生物 指标
	菌落总数	≤100		CFU/mL	
	亚硝酸盐	≤1.0		mg/L	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)表1 毒理学指 标中III类
	亚硝酸盐	≤1.0			
	硝酸盐	≤20.0			
	氰化物	≤0.05			
	氟化物	≤1.0			
	汞	≤0.001			
	砷	≤0.01			
地下水	硒	≤0.01		mg/L	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)表1 毒理学指 标中III类 参照执行《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
	镉	≤0.005			
	铬(六价)	≤0.05			
	铅	≤0.01			
	石油类	≤0.05			
声环境	L _{Aeq,T}	昼间	60	dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类标准
		夜间	50		

表 2.6-2 土壤污染风险筛选值一览表

序号	检测项目	第二类用地风险筛选值	单位	标准
1	砷	60	mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤 污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018) 表 1、表 2 第二 类用地筛选值
2	镉	65		
3	六价铬	5.7		
4	铜	18000		
5	铅	800		
6	汞	38		

7	镍	900		
8	四氯化碳	2.8		
9	氯仿	0.9		
10	氯甲烷	37		
11	1,1-二氯乙烷	9		
12	1,2-二氯乙烷	5		
13	1,1-二氯乙烯	66		
14	顺 1,2-二氯乙烯	596		
15	反 1,2-二氯乙烯	54		
16	二氯甲烷	616		
17	1,2-二氯丙烷	5		
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10		
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8		
20	四氯乙烯	53		
21	1,1,1-三氯乙烷	840		
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8		
23	三氯乙烯	2.8		
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5		
25	氯乙烯	0.43		
26	苯	4		
27	氯苯	270		
28	1,2-二氯苯	560		
29	1,4-二氯苯	20		
30	乙苯	28		
31	苯乙烯	1290		
32	甲苯	1200		
33	间/对二甲苯	570		
34	邻二甲苯	640		
35	硝基苯	76		
36	苯胺	260		
37	2-氯酚	2256		
38	苯并[a]蒽	15		
39	苯并[a]芘	1.5		

40	苯并[b]荧蒽	15		
41	苯并[k]荧蒽	151		
42	蒽	1293		
43	二苯并[a,h]蒽	1.5		
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15		
45	萘	70		
46	石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	4500		
47	镉	0.6		
48	汞	3.4		
49	砷	25		
50	铅	170		
51	铬	250		
52	铜	100		
53	镍	190		
54	锌	300		

《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, 风险筛选值>7.5

表 2.6-3 污染物排放标准一览表

类别	污染源	项 目	排放限值	单位	标准来源
废气	井场无组织废气	非甲烷总烃	4.0	mg/m ³	《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 ₂ S	0.06		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1 新扩改建项目二级标准
施工噪声	L _{1eq,1}	昼间	70	dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
		夜间	55		
场界噪声	L _{1eq,1}	昼间	60	dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区标准
		夜间	50		

2.7 相关规划及环境功能区划

2.7.1 主体功能区划

本项目位于沙雅县哈得油田内, 不涉及生态保护红线及水源地、风景名胜区等, 根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》, 本项目不在新疆维吾尔自治区主体功能区规划划定的禁止开发区。本项目主要建设井场及集输管线建设,

主要目的是满足哈得油田稳产的需要，开发强度不会超过区域规划目标。项目施工过程中严格控制施工占地，井场建设和管线敷设完成后，采取措施及时恢复临时占地，尽可能减少对区域生态环境的影响。

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

2.7.2 相关规划、技术规范、政策法规及环境功能区划

根据评价项目的地理位置，项目区位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县，所在地涉及到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规划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规划第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》、《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）、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）、《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》等。

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）。本工程符合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》、新疆维吾尔自治区总体管控要求、新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求、《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》、阿克苏地区总体管控要求、沙雅县一般管控单元管控要求。

2.7.4 选线合理性分析

本项目开发区域位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县哈得油田内，位于城市建成区以外，除位于塔里木河流域水土流失重点治理区以外，不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物保护单位等其他环境敏感区；从现状调查结果看，项目永久占地和临时占地的土地利用类型为未利用地，评价范围内植被覆盖度较低，拟建井场及管线沿途所经区域生态系统为荒漠生态系统。

本项目管线避让城市规划区、自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物保护单位等环境敏感点；管线穿越道路按照道路等级采用顶管穿越方式，同时管线敷设区域避开地质灾害（洪水等）易发区和潜发区；拟建管线沿现有钻前道路敷设，充分利用现有道路，在设计选线时走向力求顺直、平缓，并尽量减少与天然、人工障碍物交叉，最大限度减少占地和植被破坏。

综上所述，本项目选线充分考虑了工程对沿线周围环境的影响，从环境保护角度看，选线可行。

2.7.5 环境功能区划

本项目位于哈得油田，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；项目周边无地表水体；区域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；项目所在区域声环境属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类功能区。

2.7.6 生态环境功能区划

参照《新疆生态功能区划》(原新疆维吾尔自治区环境保护局 2003 年 9 月)，本项目主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态问题和主要保护目标见表 2.7-9 和附图 5。

表 2.7-9 区域生态功能规划

生态功能分区单元			主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标	适宜发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区					
塔里木盆地暖温带极干旱沙漠、戈壁及绿洲农业生态区	塔里木盆地西部和北部荒漠、绿洲农业生态亚区	塔里木河上中游乔灌木及胡杨林保护生态功能区	沙漠化控制、土壤保持、生物多样性维护、农畜产品生产	河水水量减少、水质恶化、植被破坏、沙漠化扩大、土壤盐渍化、湿地减少、野生动物减少、毁林毁草开荒	生物多样性和生境高度敏感，土壤侵蚀中度敏感，土地沙漠化不敏感，土壤盐渍化轻度敏感。	保证向下游泄水量、保护胡杨林、保护河岸和防洪堤、保护野生动物、保护湿地、保护甘草和罗布麻	加大保护力度，建设好国家级塔河生态功能保护区和世界最大的胡杨林自然保护区。在保护好生态环境的前提下，有规划地开发利用油气资源，对废弃物进行无害化处理，恢复被破坏的林草植被实施迹地恢复，加强防洪“导流”工程，实现油气开发与生态环境保护的双赢

由表 2.7-9 可知，本项目位于“塔里木河上中游乔灌木及胡杨林保护生态功能区”，主要服务功能为“沙漠化控制、土壤保持、生物多样性维护、农畜产品生产”，适宜发展方向为“加大保护力度，建设好国家级塔河生态功能保护区和世界最大的胡杨林自然保护区。在保护好生态环境的前提下，有规划地开发利用油气资源，对废弃物进行无害化处理，恢复被破坏的林草植被实施迹地恢复，加强防洪“导流”工程，实现油气开发与生态环境保护的双赢”。

本项目为油气开发活动，按照塔里木油田分公司的总体规划和年度计划进行开发，项目占地不涉及胡杨林，未见大型野生动物出没；项目废气达标排放，产生的废水、固废妥善处置；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，在项目建设的过程中大力保护地表植被，采取自完善的防沙治沙及水土保持措施，不会对沙漠化扩大、土壤盐渍化造成影响；工程结束后及时对占地进行恢复，不会对占地区域土壤、动植物产生明显影响，可确保油气开发与生态环境保护的双赢，与区域发展方向相协调，符合区域生态服务功能定位，与区域发展方向相协调。

2.8 环境保护目标

本项目大气评价范围内无自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域以及村庄、学校、医院等敏感点，因此不再设置环境空气保护目标，鉴于石油开采类项目的特点，本次评价对环境空气的保护目的为不改变区域环境空气功能区质量。本项目周边无地表水体，且项目不外排废水，不设置地表水保护目标；将地下水评价范围内潜水含水层作为地下水保护目标；项目周边 200m 范围内无声环境敏感点，因此不再设置声环境保护目标；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），将井场边界外扩 200m，管线边界两侧外延 200m 范围内的土壤作为土壤环境保护目标；将生态环境影响评价范围内植被和动物、国家级公益林、塔里木河流域水土流失重点治理区作为生态环境保护目标，保护目的为不对区域生态环境产生明显影响；将区域大气环境、区域潜水含水层分别作为环境空气风险保护目标和地下水风险保护目标。

3 建设项目工程分析

哈得油田位于塔克拉玛干沙漠北缘，具体日常运行管理由哈得油气开发部负责，行政上隶属于新疆阿克苏地区沙雅县、库车市。本次在阿克苏地区沙雅县哈得油田内实施“哈得油田 2023 年第一期产能建设项目”，建设内容包括：①新建 HD11-4-3H 井采油井场，井场建设采油树、电磁加热器撬等设备；②新建 HD11-4-3H 井至哈一联一号计量间阀组集输管线 2.3km；③配套建设土建、通信、供电、自控等。项目建成后产油 25t/d、产天然气 1 万 m³/d。

为便于说明，本次评价对哈得区块开发现状及环境影响进行回顾，将正在钻探的 HD11-4-3H 井作为在建工程进行介绍；将哈一联合站、轮南油田钻试修废弃物环保处理站及哈得固废填埋场作为依托工程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	现有工程	主要介绍哈得区块开发现状、主要地面设施情况、哈得油田回顾性评价等内容、存在环保问题及整改措施、现有工程污染物年排放量等内容
2	在建工程	主要介绍在建工程基本情况、在建工程主要工艺及产排污节点、污染源调查、污染物排放量等内容
3	拟建工程	项目基本概况、主要生产设施、油气水物性及技术经济指标、工程组成、主要工艺流程及排污节点、施工期污染源及治理措施、营运期污染源及治理措施、闭井期污染源及其防治措施、非正常排放源强、清洁生产分析、三本账、污染物总量控制分析
4	依托工程	哈一联合站、轮南油田钻试修废弃物环保处理站基本情况及依托可行性分析

3.1 现有工程

3.1.1 哈得区块开发现状回顾

1998 年，随着哈得 1 井、哈得 4 井先后试获高产工业油气流，我国最大的整装海相碎屑岩油田——哈得油田宣告诞生。成为塔里木油田最大的黑油油田，2004 年、2008 年哈得油田两次被中石油授予“高效开发”的荣誉称号。

目前哈得区块已建成哈一联、哈四联、计量站 9 座、配水站 8 座、固废场 1 座、单井 203 口，其中生产井 115 口，注水井 50 口，长停井 38 口，以及油

田内部建设有较完善集输管网和油田道路等。井口日产气 8.35 万 m^3/d ，日产液 11029t/d，日产油 2104t/d，综合含水 67.48%。

3.1.2 哈得区块“三同时”执行情况

哈得区块“三同时”执行情况如表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 哈得区块环评及验收情况一览表

序号	建设项目名称	环评文件			验收文件		
		审批单位	批复文号	批准时间	验收单位	验收文号	验收时间
1	哈德 4 油田开发建设工程	原新疆维吾尔自治区环境保护局	新环监发[2000]194 号	2000/9/28	新疆维吾尔自治区环境保护局	自治区环监验[2001]05 号	2001 年 10 月 22 日
2	哈德四油田开发建设（扩大）工程	原新疆维吾尔自治区环境保护局	新环监函[2002]94 号	2002/5/23	新疆维吾尔自治区环境保护局	新环自验[2003]02 号	2003 年 11 月 14 日
3	哈德 4 油田新增 90 万吨产能开发建设工程	原新疆维吾尔自治区环境保护局	新环自函[2005]161 号	2005/4/26	新疆维吾尔自治区环境保护局	新环监验[2007]31 号	2007 年 10 月 16 日
4	哈得逊油田开发调整方案	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函[2015]461 号	2015/5/4	正组织验收中		
5	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	2016/8/31	已于 2020 年 12 月完成自主验收工作		

3.1.3 哈得区块回顾性评价

根据现场踏勘情况及调查结果，对哈得油田分别从生态环境影响、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、排污许可执行情况进行回顾性评价。

3.1.3.1 生态环境影响回顾

(1) 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。哈得区块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，其它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。

(2) 野生动物影响回顾分析

① 破坏栖息环境

油田开发建设，除各种占地直接破坏动物栖息环境外，各面、线状构筑物对栖息地造成分割，加上各种机械产生的噪声和人员活动，使原先相对完整的栖息地破碎化和岛屿化，连通程度下降，对物种的扩散产生阻碍和限制。

② 人类活动对野生动物生存的干扰

在油田钻前建设和油建等工程实施过程中，人为活动不断侵入野生动物活动领域，迫使一些对人为影响敏感的种类逃往邻近未影响区域。随着地面工程影响结束和油田进入生产期，人为影响程度趋于平稳，除未逃离的种类可继续生存外，部分对栖息地分割和人类活动影响相对不太敏感(两栖类、爬行类、小型鸟类)的种类，又可重新返回油田区影响较弱的地带生存。同时会增加一些适应人类影响的种类。

根据油田开发对野生动物的影响特征，对两栖类、爬行类及啮齿动物的分布情况进行了调查。

结果表明：在油田区域内植被状况恢复较好的地段，动物活动的痕迹较多，而在井场附近则很少有活动的迹象。在整个区域内的分布数量也较原始状态少。

综上所述，施工期和运营期对野生动物的负面影响不大，没有发生捕猎野生保护动物的现象。

(3) 生态保护措施回顾

① 井场

钻井工程结束后，对井场永久占地范围内地表结合区块地表特点，铺设了水泥板，采取了必要的硬化措施，以减少侵蚀量，施工完成后，地面均进行了砾石铺垫处理。

图 3.1-1 哈得区块现有井场情况

②管线和道路

项目区临时占地的植被恢复以自然恢复为主。项目区自然植被恢复缓慢，区域有零星植物恢复生长。油气管线占地因各自所在区域水分条件不同，自然恢复程度有所不同。油区主干路为沥青路面，至各单井为独立的探临路，砂石路面，路面宽约 4.5m。所有的施工车辆都是在已建道路上行驶，禁止车辆乱碾乱轧的情况发生，不得随意开设便道。

图 3.1-2 管道临时占地恢复情况

据现场调查，井场严格控制占地，永久性占地范围内进行砾石铺垫处理。站场内地表均用水泥硬化处理。井场内临时性占地的地表基本裸露，没有植被

恢复。管线和道路临时占地以自然恢复为主，恢复缓慢，种子萌发和幼苗生长主要依赖洪水；油气开采在施工期和运营期对野生动物的负面影响不大，也没有发生捕猎保护动物的现象，对周边生态环境影响较小。环评及环评批复提出的生态保护要求基本得到落实。

3.1.4.2 土壤环境影响回顾

根据油油田开发建设的特点分析，哈得油田开发建设对土壤环境的影响主要是地面建设施工如计量站、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，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。

哈得油田主要土壤类型为荒漠风沙土。以哈得区块历年的土壤监测数据为依据，哈得区块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气田的开发建设而明显增加。

3.1.4.3 地下水环境影响回顾

哈得区块采出水经哈一联合站污水处理系统处理，水质满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)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影响很小。

经对比区域历年地下水监测结果，项目区地下水水质与油气开采活动无明显相关，水质整体趋势较稳定。上述分析可知，哈得区块在实施油气开发的过程中基本落实了环评及验收中提出的地下水污染防治措施，采取的污水处理设施等各项环保设施基本起到了相应的污染防治效果，采取的水污染防治措施基本有效。

3.1.4.4 大气环境影响回顾

根据现场调查,哈得区块内现有的各井场采出液集输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。运营期站场加热炉燃用处理后的天然气,从运行现状情况看,天然气气质稳定,各设备运行正常,排放废气中各项污染物浓度较低。类比同类型站场污染源监测数据,站场加热炉烟气排放满足《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;各场站无组织排放非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中边界污染物控制要求。说明加热炉有组织废气污染防治措施、各站场无组织废气污染防治措施基本适用、有效,废气污染防治措施均基本按照环评及批复意见落实。

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

运营期噪声源主要集中在联合站、计量站和配水间,噪声源为各类机泵、加热炉、空压机、火炬等。类比哈得油田同类型站场污染源监测数据,哈得区块联合站、计量站和配水间等厂界噪声均满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准值。因此区块开发对周围环境的影响较小,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。

3.1.4.5 固体废物影响回顾

油气开采对环境造成影响的主要固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾三类。

危险废物主要包括修井油泥、管线刺漏含油污泥、油气处理厂含油固体废物;一般工业固体废物包括钻井废弃泥浆及岩屑、建筑垃圾等;生活垃圾主要

为各生活点产生的生活垃圾。

其中含油类危险废物收集后送塔里木油田绿色环保站及库车畅源生态环保科技有限责任公司进行处理，达到《关于含油污泥处置有关事宜的通知》（新环办发[2018]20号）规定要求后，由油田公司统一用于油田作业区内铺设道路及井场；钻井废弃物中废弃膨润土泥浆及岩屑在井场泥浆池，经检测达标后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塔河南岸钻试修废弃物环保处理站处理，处理后的固体废物满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T 3997-2017）中控制指标要求，用于油气田内部道路铺设、井场铺垫；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。总体上，哈得区块落实了环评报告中提出的各项固废污染防治措施。

3.1.4.6 环境风险回顾

《塔里木油田公司哈得油气开发部突发环境事件应急预案》于 2022 年 2 月修编完成应急预案，在阿克苏地区生态环境局沙雅县分局进行了备案（备案编号：652924-2022-0026），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。

3.1.4.7 排污许可执行情况

从评价调查及收集资料可以看出，哈得油田哈得区块基本能做到排污口规范化。废气排放口管理较规范，废气监测口的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。

2020 年 8 月 13 日，塔里木油田分公司哈得油气开发部（哈得采油作业区）取得新疆阿克苏地区沙雅县固定污染源排污登记回执（登记编号：9165280071554911XG051W），根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》、《〈环境保护图形标志〉实施细则》、《环境保护图形标志》、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），哈得油气开发部建立并逐步完善自行监测制度及排污口规范化管理制度，并严格执行。

3.1.5 现有工程污染物年排放量

根据哈得油气开发部2021年例行监测报告、《哈得油气开发部哈得油田环境影响后评价报告书》中后评价开展期间进行的污染源监测数据及类比分析核算结果，现有工程污染物年排放情况见表3.1-2。

表3.1-2 现有工程污染物排放情况一览表 单位：t/a

类别	废气					废水	固废
	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	非甲烷总烃	硫化氢		
现有工程排放量	8.47	33.89	60.68	998.76	3.30	0	0

3.1.6 存在环保问题及整改措施

根据评价期间及现状调查结果以及现行法律法规文件要求，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，但是部分井场遗留有水泥块，没有及时清运。具体存在的问题如下：

已完成报废程序的油气井未及时实施封井，井场遗留的水泥块等未清理。

整改方案：

对于不再利用或确定无开采价值的油气井，应按照油田公司有关封井要求进行封井，对井场遗留水泥基础进行拆除、清理，保证其做好场地恢复工作。

3.2 在建工程

在建工程主要为 HD11-4-3H 井钻井工程，目前 HD11-4-3H 井正在钻井。在建工程手续履行情况见表 3.2-1 所示。

表 3.2-1 在建工程环评及验收情况一览表

序号	包含内容	建设项目名称	环评文件			验收文件		
			审批单位	批准文号	批准时间	验收单位	验收文号	验收时间
1	HD11-4-3H 井钻井工程	HD11-4-3H 井钻井工程（勘探井）	阿克苏地区生态环境局	阿地环审[2023]36号	2023.1.6	正在建设中		

3.2.1 基本情况

在建工程基本情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 在建工程基本情况一览表

井号	经度 纬度	构造 位置	井型	地面 海拔	井深	目的层	备注
HD11-4-3H 井							正在钻井

图 3.2-1 井场现状情况

3.2.2 工艺流程

钻井作业采用电钻机，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，利用其粘性将切削下的岩屑不断地带至地面，整个过程重复进行，使井不断加深，直至目的井深。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(增加钻井液配料)和检修设备。工程施工期冬季为防止泥浆罐内泥浆结冰冻结，需对泥浆罐进行保温，工程施工期泥浆罐保温采用电伴热。

钻井结束后，需进行测试放喷，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，原油回收罐等。如有油气资源，则产出液经油气分离器分离后，原油进入储罐，天然气经管线引至放喷池点燃，放喷时间一般为 1~2 天时间。

3.2.3 污染源调查及治理措施

目前 HD11-4-3H 井正在钻井。结合现场调查及相关钻井资料，在建工程废气、废水、噪声、固废污染源及治理措施情况如下。

在建工程废气污染源主要为施工扬尘和放喷废气，施工扬尘采取车辆减速慢行、加盖苫布等措施；放喷持续时间较短，随着放喷作业结束，对环境影响将消失。废水污染源主要为钻井废水和生活污水，钻井废水连同钻井泥浆、钻井岩屑进入不落地系统进行固液分离，分离后的液体回用于钻井液配备；施工人员生活依托施工单位在哈得一联合站附近已建的施工营地，生活营地设置防渗生活污水池，定期拉运至沙雅县兴雅生活污水处理厂处理；噪声污染源主要为泥浆泵噪声、钻机噪声和放喷气流噪声，采取选用增加隔震垫、弹性材料等减震措施；固体废物主要为钻井岩屑、钻井泥浆废弃物和生活垃圾。钻井岩屑随泥浆一同进入泥浆不落地系统，其中非磺化水基泥浆废弃物，采用泥浆不落地技术在井场进行固液分离，分离后的液相回用于钻井液配制，分离后的固相经检测合格后，用于铺垫油区内的井场、道路等；磺化水基泥浆废弃物在现场进行固液分离后，液相回用于钻井液配制，固相拉运至塔河南岸钻试修废弃物环保处理站处理；含油废物收集后暂存于危险废物临时贮存间，施工结束后委托库车畅源生态环保科技有限责任公司接收处置；生活垃圾集中收集后，拉运至哈得固废填埋场填埋处置。

3.3 拟建工程

3.3.1 基本概况

本项目基本情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目基本情况一览表

项目	基 本 情 况
项目名称	哈得油田 2023 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	新疆阿克苏地区沙雅县境内，哈得油田内
建设性质	改扩建

续表 3.3-1

项目基本情况一览表

项目		基本情况	
建设周期		建设周期 1 个月，预计 2023 年 8 月正式投产运营	
总投资		项目总投资 444.33 万元，其中环保投资 31 万元，占总投资的 7.0%	
占地面积		占地面积 2.2hm ² （永久占地面积 0.36hm ² ，临时占地面积 1.84hm ² ）	
规模		项目建成后产油 25t/d、产天然气 1 万 m ³ /d	
建设内容	主体工程	①新建 HD11-4-3H 井采油井场，井场建设采油树、电磁加热器撬等设备；②新建 HD11-4-3H 井至哈一联一号计量间阀组集输管线 2.3km	
	公辅工程	配套建设土建、通信、电气、自控等	
	废气	施工期：废气包括施工扬尘、焊接烟尘、车辆尾气等；施工扬尘采取进出车辆采取减速慢行、物料苫盖的措施； 营运期：采出液密闭输送； 闭井期：废气主要为施工扬尘，采取洒水抑尘的措施；	
	废水	施工期：施工期废水包括管线试压废水及生活污水。管线试压废水属于清净废水，试压完成后就地泼洒抑尘；施工期不设置施工营地，施工人员生活污水依托哈得作业区公寓生活污水处理设施处理； 营运期：营运期废水包括采出水和井下作业废水，采出水随采出液一起进入哈一联合站处理达标后回注地层，井下作业废水收集后送轮南油田钻试修废弃物环保处理站处理； 闭井期：无废水产生；	
	噪声	施工期：选用低噪施工设备，合理安排作业时间； 营运期：选用低噪声设备、基础减振； 闭井期：选用低噪施工设备，合理安排作业时间；	
	环保工程	施工期：施工期固废主要为土方、焊接及吹扫废渣和生活垃圾。施工土方全部用于管沟和井场回填；焊接及吹扫废渣、生活垃圾集中收集后，拉运至哈得固废填埋场填埋处置； 营运期：营运期固体废物主要为落地油、废防渗材料，属于危险废物，由有危废处置资质单位接收处置； 闭井期：闭井期固废主要为废弃管线、废弃建筑残渣。废弃管线、废弃建筑残渣等收集后送至哈得固废填埋场填埋处置	
	生态	施工期：严格控制施工作业带宽度；填埋所需土方利用管沟挖方，做到土方平衡；临时堆土防尘网苫盖；设置限行彩条旗；洒水降尘； 营运期：管线上方设置标志，定时巡查井场、管线； 闭井期：严格控制施工作业带，拆除井架、井台，并对井场土地进行平整，恢复原有地貌；	
劳动定员	环境风险	营运期：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	
		井场为无人值守场站，不新增劳动定员	

3.3.2 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 3.3-2。

表 3.3-2 本项目主要技术经济指标一览表

序号	项目		单位	数量
1	开发指标	单井产气	$10^4\text{m}^3/\text{d}$	1
2		单井产油	t/d	25
3		集输管线	km	2.3
4	能耗指标	年电耗量	10^4kWh/a	4.3
5	综合指标	总投资	万元	444.33
6		环保投资	万元	31
7		劳动定员	人	0(井场无人值守)

3.3.3 油气水物性

(1) 油藏类型

哈得区块奥陶系碳酸盐岩油藏是受断裂和岩溶储层共同控制的缝洞型碳酸盐岩油藏，目前整体上天然能量充足—较充足，驱动类型以天然水驱为主，弹性驱动为辅，油藏中部埋深 6483m，油藏中部海拔深度-5528m。

(2) 温度、压力系统

根据实测油藏温度与压力资料回归分析，地温梯度 $1.80^\circ\text{C}/100\text{m}$ ，油藏中部温度 139.99°C ，静压梯度 $0.69\text{MPa}/100\text{m}$ ，油藏中部压力 72.23MPa ，压力系数为 1.14，属于正常温度压力系统。

(3) 流体性质

①原油性质

哈得区块原油属于低粘度、低含硫、中高含蜡、少胶质和沥青质的中轻质原油。地面原油密度 $0.8124\sim 0.8772\text{g}/\text{cm}^3$ ，平均 $0.8338\text{g}/\text{cm}^3$ ，整体表现为从西向东依次变高； 50°C 原油粘度 $1.85\sim 5.47\text{mPa}\cdot\text{s}$ ，平均 $2.91\text{mPa}\cdot\text{s}$ ；原油凝固点 $-30\sim 8^\circ\text{C}$ ，平均 -12°C ；原油含硫量 $0.008\%\sim 0.700\%$ ，平均 0.33% ；原油含蜡量 $1.7\%\sim 13.0\%$ ，平均 5.7% ；胶质+沥青质含量 $0.30\%\sim 7.71\%$ ，平均 1.12% 。

②伴生气性质

哈得区块天然气相对密度 $0.6400\sim 1.0300$ ，平均 0.7700 ；甲烷含量

46.8%~87.5%，平均 72.6%，乙烷以上含量平均 10.17%，表现出典型湿气特征，氮气平均含量 4.12%，二氧化碳平均含量 3.4%， H_2S 含量总体偏高，但个别井不含 H_2S ，分布范围 0~2900mg/m³，平均 321mg/m³。

③地层水性质

哈得区块出水井取样分析化验结果表明，本区地层水水型为 $CaCl_2$ 型，地层水密度 1.0373~1.1614g/cm³，平均 1.0793g/cm³；PH 值 5.78~7.37，平均 6.53；氯离子 11400~144000mg/L，平均 64715mg/L；总矿化度 49010~239600mg/L，平均 111100mg/L。

3.3.4 工程组成

3.3.4.1 采油井场

本项目新建 HD11-4-3H 井采油井场，井场建设采油树、电磁加热器撬等设备。油气通过节流装置节流后，最后通过集输管线输送至哈一联合站。本项目采油井场涉及的主要设备见表 3.3-3，井场平面布置示意图见附图 6。

表 3.3-3 本项目油气集输主要设备一览表

分类	序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
井场	1	采油树	—	座	1	—
	2	电磁加热器	100kW	座	1	对采出液进行加热
	3	智能压力变送器	—	台	1	—
	4	井口多相流量计装置	DN80 PN100	台	1	—
	5	可燃气体检测报警仪	—	台	2	检测可燃气体泄漏情况

3.3.4.2 集输管线

本工程新建 HD11-4-3H 井至哈一联一号计量间阀组集输管线 2.3km，集输管道见表 3.3-4。

表 3.3-4 集输管道一览表

序号	管道名称	起点	终点	长度(km)	管径和材质	输送介质
1	集输管线	HD11-4-3H 井	哈一联一号计量间阀组	2.3	玻璃钢管 DN80	采出液

3.3.4.3 公辅工程

(1) 道路工程

不新建道路，利用哈得油田区域现有道路及钻井期井场道路。

(2) 供电工程

哈得油田现有高压线路 10kV, 本项目设置 100kVA 变压器，电源就近 T 接 10kV 架空线路，井场设变台配电箱。

(3) 通信工程

井口参数采集及上传、井口设置摄像头和远程喊话设备，视频、音频信号及 RTU 数据通过视频光端机，经光缆上传相应的站场。

(4) 给排水

本项目井场为无人值守场站，项目无废水外排。

(5) 防腐工程

地上、埋地电伴热保温管道外防腐采用环氧酚醛涂料，2 底 4 面，涂层干膜总厚度不小于 $300\mu\text{m}$ 。

地上不保温管道、操作平台、栏杆扶手外防腐采用 2 道环氧富锌底漆 $60\mu\text{m}$ + 1 道环氧云铁中间漆 $80\mu\text{m}$ + 2 道丙烯酸聚氨酯面漆 $60\mu\text{m}$ ，总干膜厚度不小于 $200\mu\text{m}$ 。

埋地不保温管道外防腐采用“无溶剂环氧防腐层+聚乙烯胶粘带”结构，无溶剂环氧涂料，无气喷涂，1 底 3 面，总干膜厚度不小于 $400\mu\text{m}$ ，缠二道聚乙烯胶粘带，防腐层总厚度不小于 4mm 。

从生产厂家运来的集输管线及设备均已在厂家做好内外防腐，只在施工现场进行安装连接。

3.3.5 闭井

随着石油开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终井区将进入闭井期。

严格按照《废弃井封井回填技术指南(试行)》(环办土壤函[2020]72 号)及《废弃井封井处置规范》(Q/SH0653-2015)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，首先采用清水清洗注水通道，然后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，避免发生油水窜层。

3.3.6 工艺流程及产排污节点

3.3.6.1 施工期

3.3.6.1.1 地面工程

井场设备安装设置施工车辆临时停放场地，将采油设备拉运至井场，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水泥基础、应急池等各类池体防渗层并进行平整。

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；固体废物主要为生活垃圾、设备废弃包装、水泥基础等，收集后统一拉运至哈得固废填埋场填埋处置。

3.3.8.1.2 管道工程

本项目管道施工方案内容主要为集输管线敷设、通信光缆敷设及井场配套设备安装，其中集输管线和通信光缆同沟并行敷设，管线主要施工内容包括施工准备、管沟开挖及下管、管道连接与试压、连头、配套设备安装、收尾工序等。管道工程施工阶段工艺流程见图3.3-1。

图3.3-1 施工阶段工艺流程图

(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。施工期间可依托已有道路进行作业，沿设计的管线走向设置宽度约8m的作业带并取管沟一侧作为土方存放点，在合适地点设置车辆临时停放场地。

(2) 管沟开挖及下管

沿管线设计路线进行开挖管沟，并根据现场情况适当调整，保证新铺设管线与已建输送管线及天然气、集输管线保持一定距离：距离地下现有天然气管线水平距离 $\geq 5\text{m}$ ，距离外输管线水平距离 $\geq 2\text{m}$ 。管沟底宽 0.8m，沟深 1.6m，管沟边坡比为 1:1.5；管沟开挖采用机械开挖与人工开挖相结合的方式。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。管道施工示意图见图 3.3-2~3.3-3。

图 3.3-2 一般地段管道施工方式断面示意图

图3.3-3 管线与已建管线穿越示意图

(3) 管道连接与试压

管线经过连接、防腐补口，进行注水试压。集输管线试压介质采用洁净水，管道试压分段进行，试压水由罐车收集后，进入下一段管线循环使用，试压结束后就地泼洒抑尘。

(4) 井场配套设备安装及连头

将配套设备拉运至井场，并完成安装工作。管线施工完成后在井场将管线与采油树阀门连接，并安装RTU室等辅助设施；采出液通过新建集输管线输送至

哈一联合站。

(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。管道管沟开挖一侧临时堆放开挖土方，对临时堆土布设一定的防尘网苫盖防护措施；管线连接成功并检验合格后及时进行管沟回填，开挖土方全部用于管沟土方回填，管道开挖及回填不设临时堆渣场。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，然后采用原土进行回填，管顶距自然地坪不小于1.2m且管沟回填土高出自然地面300mm，沿管线铺设方向形成垄，作为自管道上方土层自然沉降富裕量，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。第一次回填采用人工回填，第二次回填可采用机械回填，机械回填时，严禁施工机械碾压管道。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。

施工过程中废气污染源为施工扬尘、焊接废气和施工车辆尾气；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；废水污染源主要为试压废水及生活污水，试压废水由管内排出后循环使用，试压结束后就地泼洒抑尘；施工期不设置施工营地，施工人员生活污水依托哈得作业区公寓生活污水处理设施处理；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；固体废物为管沟开挖产生的土方，施工结束后用于回填管沟及场地平整；生活垃圾、管道焊接及管道吹扫产生的废渣运至哈得固废填埋场填埋处置。

施工期污染源及环境影响减缓措施情况见表3.3-5。

表 3.3-5 施工期污染源及减缓措施情况汇总一览表

工程	项目	污染源	排放方式	主要污染物	环境影响减缓措施	排放去向
井场及管线	废气	设备运输和装卸扬尘、施工扬尘、车辆行驶扬尘、土方开挖和倾斜扬尘、施工扬尘	间断	粉尘	车辆低速行驶、车况良好、燃烧合格油品；场地大风天气适当洒水抑尘	环境空气
	废气	焊接废气、施工机械及运输车辆尾气	间断	SO ₂ 、NO ₂ 、C ₂ H ₆	机械、车辆定期检修，状况良好，燃烧合格油品，不超负荷运行	环境空气
	废水	生活污水	间断	COD、BOD、NH ₃ -N、SS	施工期不设置施工营地，施工人员生活污水依托哈得作业区公寓生活污水处理设施处理	不外排天然地表水体
		管道试压废水	间断	COD、SS	试压结束后用于区域洒水降尘	不外排天然地表水体
	固体废物	生活垃圾	间断	生活垃圾	收集后拉运至哈得固废填埋场生活垃圾填埋池填埋处置	妥善处置
		管道焊接及管道吹扫产生的废渣	间断	施工废料	收集后拉运至哈得固废填埋场一般工业固废填埋池填埋处置	妥善处置
		施工土方	间断		施工结束后用于回填管沟及场地平整	综合利用或妥善处置
	噪声	施工机械、运输车辆噪声	间断	噪声	优先选用低噪声施工机械和设备；采取基础减振降噪措施	声环境
	生态	占用土地	临时	植被、动物、防沙治沙、水土流失	见“6.5.1 施工期生态环境保护措施”章节	生态影响最小化

3.3.6.2 运营期工艺流程及排污节点分析

(1) 集输工艺

井口采用加热工艺，在井场设置电磁加热设施，井口来气、液经加热节流后去采油管道，采油树上设有地面安全截断阀，该阀在压力超高或超低时可自动关闭，具备远传接口，可实现远程关井。井口来气、液经油嘴一次节流后，进入电磁加热器加热、二次节流后，通过采油管线管输直接进入哈一联合站。井场设置有 RTU 控制器，井口采集数据通过 RTU 控制器无线传输至联合站集中监控。

(2) 修井工艺

油井开采一定年限后，需进行修井作业，周期大概为 2~3 年 1 次。运营期依据单井产能情况，当产量下降，判断是井孔地层堵塞，则需进行修井等井下

作业。在油井投入生产后，油井中的套管可能会出现堵塞、内径变小等各种状况，这会导致有些生产工具无法通过套管下入油井内，从而导致油气井无法正常生产。在这种情况下就需要进行修井作业，也即是进行修复油井套管的作业。在修井作业中需要利用钻具对套管进行磨铣，以解除套管堵塞，从而保证生产工具能够通过套管下入油井内。

油气开采及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)和井下作业废水(W_2)，其中采出水随采出液一起进入哈一联合站处理达标后回注地层，井下作业废水送至轮南油田钻试修废弃物环保处理站处理；噪声污染源主要为井场采油树(N_1)、电磁加热撬(N_2)等设备运行产生的噪声，采取基础减振的降噪措施。固废污染源(S_1)主要为阀门、法兰等设施油品渗漏、井下作业油品溅溢产生的落地油(S_1)及修井作业产生的废防渗材料(S_2)，委托有资质单位进行接收处置。

图 3.3-4 井场油气开采及集输工艺流程图

本项目营运期污染源及治理措施情况见表3.3-6。

表 3.3-6 本项目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_1	井场无组织废气	非甲烷总烃、硫化氢	连续	密闭集输，定期巡检
废水	W_1	采出水	—	连续	送至哈一联合站处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》SY/T5329-2012)标准后回注地层
	W_2	井下作业废水	—	间歇	送至轮南油田钻试修废弃物环保处理站处理
噪声	N_1	采油树	L_{Aeq}	连续	选用低产噪设备、基础减振
	N_2	电磁加热撬		连续	选用低产噪设备、基础减振声
固废	S_1	落地油	含油废物	间歇	委托有资质单位接收处置
	S_2	废防渗材料	含油废物	间歇	

3.3.6.3 闭井期

随着石油开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终井区将进入闭井期。

首先采用清水清洗注水通道，然后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。

闭井期废气污染源主要为施工扬尘，采取洒水抑尘的措施；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；固体废物主要为闭井过程中产生的废弃管线、建筑垃圾等，废弃管线、建筑垃圾收集后送哈得固废填埋场填埋处置；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，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵。

3.3.9 施工期污染源及其防治措施

本项目施工内容主要包括管沟开挖、设备安装、覆土回填等，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。

(1) 生态影响因素

施工过程中生态影响主要包括占用土地、对土壤的扰动等。

拟建工程占地主要包括永久占地和临时占地，永久占地主要为井场永久占地，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，随着管线施工的结束，临时占地可恢复原有使用功能。拟建工程要求管沟开挖时采取

严格控制作业带宽度的措施。

(2) 废气

本项目施工过程中废气包括施工扬尘、焊接废气和施工车辆尾气。

① 施工扬尘

施工扬尘主要来自于管沟开挖、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。

② 车辆尾气和焊接烟气

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 SO_2 及 NO_x 等；金属材质管线连接过程中会产生一定量的焊接烟气，污染物主要为颗粒物。施工机械和运输车辆运行时间和管线焊接时间一般都较短，从影响范围和程度来看，施工机械废气对周围大气环境的影响是有限的。

(3) 施工废水

施工期产生的废水主要是管道试压废水和施工人员产生的少量生活污水。

① 管道试压废水

本工程新建管道试压采用洁净水，管道试压废水中主要污染物为 SS。管道试压分段进行，试压水排出后进入下一段管线循环使用。试压结束后，产生的试压废水为 40m^3 ，主要污染物为 SS，试压废水就地泼洒抑尘。

② 生活污水

本项目施工人员预计 20 人，有效施工天数按 30d 计，生活用水量按 $50\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计算，排水量按用水量的 80% 计算，则本工程施工期间生活污水产生量约为 24m^3 。

本项目施工期不设置施工营地，施工人员生活污水依托哈得作业区公寓生活污水处理设施处理。

(4) 施工噪声

在不同的施工阶段将使用不同的施工机械，如挖掘机、推土机等，产噪声级在 $84\sim 90\text{dB}(\text{A})$ 之间，对周围声环境产生一定的影响，工程采取选用低噪施

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。

(5) 固体废物

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

本项目共开挖土方 2.6 万 m^3 ，回填土方 2.6 万 m^3 ，无借方，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。

根据类比调查，焊接及吹扫废渣的产生量约为 0.1t/km，本项目焊接及吹扫废渣产生量约为 0.23t，收集后送至哈得固废填埋场填埋处置。

施工期间施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，本工程有效施工期约 30d，施工人员共计 20 人，则生活垃圾总产生量为 0.3t，生活垃圾集中收集后送至哈得固废填埋场填埋处置。

综上所述，本项目施工期各种污染物产生和排放情况见表 3.3-7。

表 3.3-7 本项目施工期各种污染物产生和排放情况一览表

项目	污染源	污染物	污染物排放速率/浓度	污染物产生量	主要处理措施	排放量	排放去向
废气	施工扬尘	粉尘	—	—	场地大风天气适当洒水抑尘	—	环境空气
	施工机械、车辆尾气	SO_2 、 NO_x 、 C_xH_x	—	—	机械、车辆定期检修，状况良好，燃烧合格油品，不超负荷运行	—	环境空气
废水	试压废水	SS	—	40	洒水抑尘	0	不外排
	生活污水	水量	—	24 m^3	施工期不设置施工营地，施工人员生活污水依托哈得作业区公寓生活污水处理设施处理	0	不外排
		COD	400mg/L	0.0096t		0	
		BOD_5	200mg/L	0.0048t		0	
		$\text{NH}_3\text{-N}$	25mg/L	0.0006t		0	
		SS	220mg/L	0.0053t		0	
固体废物	施工土方	—	—	—	全部用于回填管沟及场地平整	0	不外排
	焊接及吹扫废渣	—	—	0.23t	收集后拉运至哈得固废填埋场一般工业固废填埋池填埋处置	0	不外排
	生活垃圾	—	—	0.3t	收集后拉运至哈得固废填埋场生活垃圾填埋池填埋处置	0	不外排

续表3.3-7 本项目施工期各种污染物产生和排放情况一览表

项目	污染源	污染物	污染物排放速率/浓度	污染物产生量	主要处理措施	排放量	排放去向
噪声	推土机	—	—	88dB(A)	合理安排施工时间，基础减振、利用距离衰减	88dB(A)	声环境
	运输车辆	—	—	90dB(A)		90dB(A)	
	吊装机	—	—	84dB(A)		84dB(A)	
	挖掘机	—	—	90dB(A)		90dB(A)	

3.3.10 营运期污染源及其防治措施

3.3.10.1 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)等要求对源强进行核算，本项目实施后废气污染源及其治理措施见表 3.3-8。

表 3.3-8 本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 ³)	治理措施	废气量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	有效工作时间	年总排放量 (t/a)
1	HD11-4-3H 井无组织废气	非甲烷总烃硫化氢	—	密闭输送	—	—		8760	

源强核算过程：

在油气集输环节产生的挥发性有机物 (VOCs) 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，对本项目而言，VOCs 主要为非甲烷总烃。本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无组织非甲烷总烃，参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017) 要求对本项目无组织废气进行核算。

挥发性有机物流经的设备与管线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_{设备}——设备与管线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;

$WF_{\text{TOC}, i}$ ——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线组件密封点数。

表 3.3-9 设备与管线组件 $e_{\text{TOC}, i}$ 取值参数表

类型	设备类型	排放速率 $e_{\text{TOC}, i}$ / (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

根据油气水物性参数, 项目采出液中 $WF_{\text{VOCs}, i}$ 核算值为 47.8%, $WF_{\text{TOC}, i}$ 核算值为 86.4%, $WF_{\text{VOCs}, i}$ 和 $WF_{\text{TOC}, i}$ 比值取 0.553。经核算, 本项目井场无组织排放废气中非甲烷总烃排放速率为 0.008kg/h。无组织废气中硫化氢含量类比同类型井场, 排放速率按 0.0001kg/h 考虑, 按年有效工作时间 8760h 计算, 井场无组织非甲烷总烃年排放量为 0.07t/a, 硫化氢年排放量为 0.001t/a。

3.3.10.2 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。根据项目设计, 含水按 2%考虑, 项目采出水约 613m³/a。采出水中主要污染物为石油类、SS, 经类比区域采出水处理装置出水监测数据, 污染物浓度分别为 100mg/L、500mg/L, 则污染物的年产生量分别为 0.061t、

0.306t。送至哈一联合站处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标准后回注地层，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。

(2) 井下作业废水

井下作业主要包括油井维修、大修、酸化、压裂等，井下作业废水的主要来源为修井过程产生的压井水和压井液、修井时的循环水及洗井时产生的洗井废水。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数手册系数，计算井下作业废水的产生量约 76t/井次，化学需氧量产生量为 104525g/井次，石油类产生量为 17645g/井次。按井下作业每 2 年 1 次计算，则每年产生井下作业废水 38t、化学需氧量 0.052t、石油类 0.009t。井下作业废水采用专用废水回收罐收集后运至轮南油田钻试修废弃物环保处理站处理。

本项目运营期废水主要包括采出水和井下作业废水，产生情况见表 3.3-11。

表 3.3-11 本项目井场废水情况一览表

类别	序号	污染源	产生量	排放量 (t/a)	主要污染物	污染物浓度(mg/L)	产生特点	治理措施
废水	W ₁	采出水	613m ³ /a	0	石油类、SS	100 500	连续	送至哈一联合站处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》SY/T5329-2012)标准后回注地层
	W ₂	井下作业废水	38t/a	0	石油类、SS、COD	200 500 1200	间歇	送至轮南油田钻试修废弃物环保处理站处理

本项目采出水随采出液一起进入哈一联合站处理，满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》SY/T5329-2012)标准后回注地层，井下作业废水送至轮南油田钻试修废弃物环保处理站处理。

3.3.10.3 噪声污染源及其治理措施

本项目实施后，各噪声污染源治理措施情况见表 3.3-12。

表 3.3-12 井场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	采油树	1	80	基础减振	10
2	电磁加热撬	1	85	基础减振	10

本项目井场产噪设备主要为采油树、电磁加热撬等设备噪声，噪声值为 80~85dB(A)。项目采取基础减振降噪，控制噪声对周围环境的影响，降噪效果约 10dB(A)。

3.3.10.4 固体废物及其治理措施

根据《国家危险废物名录(2021 年版)》(部令第 15 号)、《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》(生态环境部公告 2021 年 第 74 号)，本项目运营期产生的危险废物主要为落地油、废防渗材料等，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 3.3-13。

表 3.3-13 本项目危险废物产生、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	0.4	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	0.2	修井场地清理环节	固态	废矿物油	油类物质	/	T, I	

3.3.11 闭井期污染源及其防治措施

闭井主要是环境功能恢复时期，本节对闭井期环境保护措施进行介绍。

3.3.11.1 闭井期环境空气保护措施

(1) 闭井期废气主要是施工过程中产生的扬尘，要求闭井期作业时，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。

3.3.11.2 闭井期水污染防治措施

闭井期无废水污染物产生，要求在闭井作业过程中，严格按照《废弃井封井回填技术指南(试行)》(环办土壤函[2020]72号)及《废弃井封井处置规范》(Q/SH0653-2015)要求进行施工作业，首先进行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。

3.3.11.3 闭井期噪声防治措施

- (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。

3.3.11.4 闭井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废弃管线、废弃建筑残渣，应集中清理收集。废弃管线、废弃建筑残渣等收集后送至哈得固废填埋场填埋处置。

(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。

3.3.11.5 闭井期生态恢复措施

油田单井进行开采后期，油气储量逐渐下降，最终井区进入闭井期。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。

(4) 将井场占地范围内的水泥平台和砂砾石路面进行清理，使井场恢复到原有自然状况。

3.3.12 非正常排放

本项目非正常排放主要包括井口压力过高时的放喷和集输管线刺漏等情况。

本项目油气集输过程中，若井口压力过高，采出液通过放喷管道直接进入放喷池。本次评价将井口压力异常情况作为非正常排放考虑。

表 3.3-14 非正常排放情况一览表

项目	持续时间(min)	污染物排放速率(kg/h)	
放喷口	10	非甲烷总烃	0.1
		硫化氢	0.001

本项目集输管线刺漏时，采出液从刺漏处泄漏，会对周边土壤造成一定的污染。刺漏处修复后，将周围污染的土壤收集置于密闭容器中，委托有资质单位进行接收处置。

3.3.13 清洁生产分析

(1) 集输及处理清洁生产工艺

① 本项目井场采出液经集输管线输送至哈一联合站集中处理，全过程密闭集输，降低了损耗，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，避免油品、污水喷出。

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，对产生的散落油品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油品落地。

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采用高效加热设备，合理利用能量，降低生产运行能耗损失；

⑤采油区采用自动化管理，提高了管理水平。

(3) 建立有效的环境管理制度

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

本项目主要采取的环境管理措施如下：

①落实环保目标责任制，坚持环保指标考核，推行清洁生产。

②井下作业系统积极推行“铺膜”等无污染作业法；在采油过程中加强管理，对集输管线及井口设施定期检查，维修，减少或杜绝生产过程中的“跑、冒、滴、漏”现象发生。

根据综合分析和类比已开发区块，本项目严格执行各类环境保护、节能降耗措施后，整体可达到清洁生产先进企业水平。

3.3.14 三本账

本项目实施后“三本账”情况见表 3.3-17。

表 3.3-17 本项目实施后“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	COD	氨氮	
现有工程排放量								
本项目排放量								
以新带老削减量								
本项目实施后排放量								
本项目实施后增减量								

3.3.15 污染物总量控制分析

3.3.15.1 总量控制因子

根据国家“十四五”污染物排放总量控制要求，考虑本项目的排污特点，污染物排放总量控制因子如下：

废气污染物： NO_x 、VOCs。

废水污染物：COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

3.3.15.2 本项目污染物排放总量

本项目在正常运行期间，采出水随油气混合物输送至哈一联合站处理，处理后进行回注；井下作业废水采用专用废水回收罐收集后运至轮南油田钻试修废弃物环保处理站处理；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。本项目采用密闭集输工艺，在油气集输环节产生的挥发性有机物(VOCs)主要为非甲烷总烃，故建议非甲烷总烃作为 VOCs 排放控制因子。根据计算，项目运营期井场无组织 VOCs(非甲烷总烃)排放量为 0.07t/a。

综上所述，本项目总量控制指标为： NO_x 0t/a， VOC_s 0.07t/a，COD 0t/a，氨氮 0t/a。按照总量替代原则和《塔里木油田分公司“十四五”期间大气污染物减排量核算说明》，VOCs 由中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司调剂解决。

3.4 依托工程

3.4.1 哈一联合站

(1) 哈一联合站基本情况

哈一联合站于 2005 年 4 月 29 日取得原新疆维吾尔自治区环境保护局批复(新环自函[2005]161号),2007 年 10 月 16 日原新疆维吾尔自治区环境保护局进行了验收公示;2016 年哈一联进行了扩建,纳入哈拉哈塘油田外围区块地面骨架工程中,于 2016 年 8 月取得了原新疆维吾尔自治区环境保护厅批复(新环函[2016]1264号),并于 2020 年 12 月通过了阿克苏地区生态环境局竣工环境保护验收备案(备案编号:BA652900YS2020-122)。

目前,哈一联设计原油处理规模 $145 \times 10^4 \text{t/a}$,天然气处理规模 $200 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$,含油污水处理规模 $5000 \text{m}^3/\text{d}$,注水规模 $3050 \text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 工艺流程

① 原油处理流程

哈一联合站采用单管集油一级布站与二级布站相结合的密闭集输工艺流程,油气处理采用两段分离沉降、热化学脱水原油处理工艺:单井来油进站后经过计量进入三相分离器,进行油、气、水三相沉降分离(一段),脱去大部分的伴生气和游离水;一段脱出的原油经换热器进行预热后进相变加热炉加热,然后进入原油脱水器进行热化学沉降分离(二段),脱出原油中的乳化水和部分伴生气,最后进原油缓冲罐进行油气分离缓冲,合格原油经外输泵外输至轮南。

② 天然气处理流程

天然气处理采用两级除油工艺:三相分离器分离出来的天然气(一段气)经一级天然气除油器除油后依靠自压输送至哈四联合站,经原油脱水器分离出来的天然气(二段气)进入二级天然气除油器除油,再经天然气压缩机增压后与一段气汇合,外输至哈四联合站伴生气处理装置进行处理。

③ 采出水处理流程

采出水处理采用一级压力除油、二级压力过滤的污水处理工艺:生产污水经加热后进入污水接收罐,然后经升压泵升压进入污水除油器除去污水中原油,出水进入一级、二级双滤料过滤器过滤掉污水中的悬浮物,滤后水进入注水罐进行污水回注或经污水外输泵外输至哈四联合站。

(3) 依托可行性分析

哈一联合站运行复核见表 3.4-1。

表 3.4-1 哈一联合站运行负荷分析表

序号	项目内容	设计最大处理规模	现状处理量	富余处理能力	本项目需处理量	依托可行性
1	原油 10 ⁴ t/a	145	99.4	45.6	0.91	可依托
2	天然气 10 ⁴ m ³ /d	200	140	60	1	可依托
3	采出水 m ³ /d	5000	4200	800	1.68	可依托

3.4.2 轮南油田钻试修废弃物环保处理站

(1) 轮南油田钻试修废弃物环保处理站概况

轮南油田钻试修废弃物环保处理站(简称“环保站”)位于轮台县轮南镇,主要用于处理周边区域油田钻试修过程中产生的固废及废液,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 2019 年 4 月通过了企业自主竣工环境保护验收(油质安[2019]6 号)。

2017 年 11 月 30 日开始投用,处置的废弃物主要包括钻井聚磺泥浆体系固废及钻试修废水,年处理达标固相可达 12 万 m³,处理后的固相用于铺设油田道路、井场等。站内有一套撬装化钻井聚磺泥浆体系固废处理装置和一套撬装化钻试修废水处理装置,站内辅助工程为钻井聚磺泥浆体系固废暂存池、污水暂存池、隔油池、简易注水站、回注水输送管线等辅助设施。

(2) 钻试修废水处理工艺

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、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及分析方法》(SY/T5329-2012)中的回注水质指标要求,用于油层回注用水。

(3) 依托可行性

轮南油田钻试修废弃物环保处理站运行负荷见表 3.4-2。

表 3.4-2 轮南油田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	本项目需处理量	依托可行性
----	------	----------	-------	-----	--------	---------	-------

1	井下作业废水	500m ³ /d	305	61%	195m ³ /d	38m ³ /a	可依托
---	--------	----------------------	-----	-----	----------------------	---------------------	-----

综上可知，轮南油田钻试修废弃物环保处理站富余处理能力可以满足本项目处理要求，依托现有轮南油田钻试修废弃物环保处理站处理可行。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

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

本项目井场及集输管线建设内容分布在阿克苏地区沙雅县。区域以油气开采为主，现状占地类型主要为未利用地。工程选址区域周边及邻近区域无居民区、村庄等环境敏感点。本项目地理位置见附图 1，周边关系见附图 2。

4.1.2 地形地貌

哈得油田所在地区地域辽阔，属于塔里木盆地北缘，大致可分为沙漠区和塔里木河谷平原两部分。塔里木盆地是我国最大的内陆盆地，北依天山，南临昆仑，总面积 56 万 km^2 ，地势从西南向东北倾斜，平均海拔 1000m 左右，盆地中部为塔克拉玛干沙漠，面积约为 32.4 万 km^2 ，是我国最大的沙漠，也是世界上第二大流动沙漠，流动沙丘占沙漠总面积的 85%。区块所在的沙漠区地貌类型属于半固定沙丘，地势南高北低，地形起伏不大，部分开阔而平坦，相对低洼区地下水埋藏较浅，并有盐土分布，地表有少量或零星胡杨及草甸植被，平均海拔 1000m 左右。河谷平原区属于塔里木河冲积—洪积平原地貌单元，地势南高北低，地形总体开阔平坦，局部起伏，高差较小，发育多条冲沟。该段沙化、盐化相间分布，盐土相对偏多，地表有沙柳、沙蒿及草甸植物，零星或成片分布胡杨树木，近岸地带相对密集，但枯萎呈疏现象亦在加剧。

4.1.3 地表水系

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 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。

4.1.4 水文地质

（1）地下水类型及含水岩组富水性

在塔里木盆地，环盆地的冲洪积倾斜平原呈向心状倾斜，上述环带状特征最为明显，山前巨厚的第四系松散堆积物为地下水的储存提供了良好空间。例如，盆地北缘的阿克苏冲洪积倾斜平原中上部、渭干河-迪那河冲洪积倾斜平原中上部以及盆地南缘和田至于田一代，第四系沉积厚度一般为 1000~1500m，其它山前冲洪积倾斜平原和盆地西缘诸河流冲洪积平原中上部第四系厚度一般为 500~1000m，其组成岩性均为单一的卵砾石和砂砾石层，使这些地区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防线，地势逐渐降低，第四系厚度逐渐变薄，至冲洪积倾斜平原下部溢出带部位和冲洪积平原区，组成岩性由单一卵砾石、砂砾石层逐渐变为细土与砂砾石和砂层互层的多层结构，这里分布的地下水除上部的孔隙潜水外，在下部还赋存承压水。到盆地腹部塔里木河冲积平原区和塔克拉玛干沙漠区，组成岩性为黏土与粉细砂呈

互层状，这里分布的地下水位多层结构的潜水和承压水。塔克拉玛干沙漠区，由于细颗粒黏性土夹层薄、不稳定或呈透镜体状，期间分布的多层结构地下水仅具有微承压性质。

古河道和冲蚀洼地地下水埋深 1~3m，矿化度在 1~3g/L，是可利用的淡水资源。沙漠区含水层为下伏的冲积、洪积、风积粉细砂层。潜水单井出水量一般为 100~500m³/d，含水层在 10~100m 之间。沙漠腹地亦有承压水存在，含水层在 200m~500m 之间，单井最大涌水量 700~4000m³/d。地下水流方向由西向东，含水层岩性为粉细砂、夹不连续的亚砂土、亚粘土薄层，总厚度超过 300m，没有区域性隔水层，深层地下水矿化度大于 10g/L。

（2）地下水的补给、径流与排泄

哈得油田所在的塔克拉玛干沙漠中的地下水大体由南向北缓慢径流，至塔里木河附近折转向东径流，下游向东南径流，最终排泄于台特玛湖和罗布泊，并通过蒸发和植物蒸腾进行垂直排泄。

（3）地下水化学特征

在塔里木盆地中，地下水的水化学特征环带状水平分带规律表现尤为明显。但在占据塔里木盆地 58% 以上的塔克拉玛干沙漠中，地下水的水化学特征除环带状水平分带规律外，还表现为与现代河床和古河道相垂直的水平分带规律。在现代河床两侧和古河道中，含水层颗粒相对较粗，地下水径流条件较好，水质相对较好，以 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3\text{-Na}$ 型、 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3\text{-Na} \cdot \text{Mg}$ 型或 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na} \cdot \text{Mg}$ 型、 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na}$ 型水为主，矿化度 < 1g/L 或 1~3g/L。向古河道两侧含水层颗粒变细，地下水径流条件变差，水质逐渐变差，水化学类型逐渐过渡为 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na}$ 型或 Cl-Na 型，矿化度逐渐增大到 3~5g/L 或 5~10g/L。在广袤的沙漠中地下水化学类型多为 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na}$ 型（或 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na} \cdot \text{Mg}$ 型），矿化度多在 3~5g/L 或 5~10g/L。

4.1.5 气候气象

哈得油田所在区域属暖温带沙漠边缘气候区，北受拜城、库车等邻县荒漠沙地的影响及南部塔克拉玛干大沙漠的影响较大，区域内日照充足，热量充沛，降水稀少，气候干燥，昼夜温差大，风沙较多，常年主风向为东北风。哈得油

田气象资料见表 4.1-1。

表 4.1-1 主要气候气象参数一览表

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均风速 m/s	1.4	6	年平均水气压 hPa	7.4
2	年平均相对湿度 %	50	7	年平均蒸发量 mm	2024.2
3	年平均气温 ℃	12.0	8	年平均降水量 mm	60.8
4	年极端最高/最低气温 ℃	40.7/-24.2	9	年最多/最少降水量 mm	107.0/30.4
5	年平均气压 hPa	904.3	10	年日照时数 h	2942.2

4.1.6 土壤

哈得油田所在区域属极端干旱的暖温带气候，气候干旱、高温，不利于土壤中矿物质分解，土壤发育较差，类型较为简单，成土母质由沙、粉沙和粘粒组成，评价区土壤类型主要以荒漠风沙土为主。

荒漠风沙土形成于漠境生物气候带，属典型大陆气候。冬季干燥寒冷，夏季酷热，年均温 6~9℃，年降水量一般在 50~150mm，50%集中在 7、8 月，多突发性暴雨，年温差、日温差悬殊，干燥度 ≥ 3.50 。沙丘起伏大，多为流动格状、链状沙丘链，有的已形成沙山，相对高度达 500m。植被以旱生、超旱生灌木、半灌木为主，覆盖率小于 20%。风沙土剖面无明显的腐殖质层和淋溶淀积层，一般由薄而淡的腐殖质层和深厚的母质层组成，剖面构型为 A-C 或 C 型。流动阶段土壤剖面分异不明显，呈灰黄色或淡黄色，单粒状结构。

4.2 环境敏感区调查

环境敏感区包括需要特殊保护地区、生态敏感与脆弱区和社会关注区。根据调研，拟建工程周边的环境敏感区主要包括生态保护红线区、水土流失重点治理区和预防区、塔里木河上游湿地自然保护区、国家公益林。

4.2.1 生态保护红线

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

本项目 HD11-4-3H 井北距生态保护红线最近为 0.6km，不在生态保护红线内。

4.2.2 水土流失重点治理区和预防区

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《关于印发自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(新水水保[2019]4号)，新疆共划分了 2 个自治区级重点预防区，4 个自治区级重点治理区。其中，重点预防区面积 19615.9km²，包括天山山区重点预防区、塔里木河中上游重点预防区；重点治理区面积 283963km²，包括额尔齐斯河流域重点治理区、天山北坡诸小河流域重点治理区、塔里木河流域重点治理区、伊犁河流域重点治理区。

根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划(2018-2030 年)》和《关于印发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和预防区。

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。

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

水土流失预防对象为：①天然林草、植被覆盖率较高的人工林、草原、草地。②主要河流的两岸河谷林草以及湖泊和水库周边植物保护带。③植被或地貌人为破坏后，难以恢复和治理的地带。④水土流失严重、生态脆弱的区域可能造成水土流失的生产建设活动。⑤重要的水土流失综合防治成果。⑥重要野生植物资源原生境保护区。

水土流失预防措施为：在塔里木河等主要河流产流、汇流区域加强对河谷林草的保护，对退化草场进行生态修复，合理利用草场资源，发展人工饲草料基地的建设，实施以电代柴工程，保护河谷林草。

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。

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。

本项目类型属于油气开采项目，项目以施工期为主，具有临时性、短暂性特点，施工期井场采取砾石压盖，砾石压盖能有效减少风力侵蚀，降低水土流失风险；对项目区域进行定时洒水抑尘；设置限行彩条旗，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；采取了完善的防沙治沙及水土保持措施。施工结束后，井场恢复和管沟回填，不会对区域的水土保持基础功能类型造成影响。

4.2.3 塔里木河上游湿地自然保护区

塔里木河上游湿地自然保护区位于新疆阿克苏地区沙雅县，始建于 2004 年 10 月，2013 年 6 月新疆维吾尔自治区人民政府以《关于阿克苏地区沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区晋升为自治区级自然保护区的批复》（新政函[2013]110 号）文件批准该自然保护区升级为自治区级湿地自然保护区，由沙雅县林业局负责管理。

塔里木河上游湿地自然保护区典型干旱荒漠隐域性湿地，是新疆内陆干旱区塔里木河流域集河流湿地、湖泊湿地、沼泽湿地的人工湿地于一体的典型的、永久性湿地。其建设内容主要包括塔里木河上游鸟类、鱼类、有蹄类野生动物、

生物多样性等保护小区。是集生态保护、生态重建、科研监测、宣传教育、生态旅游等可持续利用为一体的资源管理保护区。新疆塔里木河上游湿地自然保护区属于大型湿地自然保护区，保护区东西长约 161.1km，南北宽约 52.5km，总面积 256840.0hm²，其中核心区 71586.0hm²，缓冲区 135868.0hm²，实验区 49386.0hm²。行政上跨越沙雅县一牧场、二牧场、英买里乡、海楼乡、托依堡乡和塔里木乡。

本项目HD11-4-3H井西北距塔里木河上游湿地自然保护区最近为10km，不在塔里木河上游湿地自然保护区内。

4.2.4 重点公益林

重点公益林是指生态区位极为重要或生态状况极为脆弱，对国土生态安全、生物多样性保护和经济社会可持续发展具有重要作用，以提供森林生态和社会服务产品为主要经营目的的重点防护林和特种用途林。包括水源涵养林、水土保持林、防风固沙林和护岸林、自然保护区的森林和国防林等。

根据《新疆维吾尔自治区沙雅县重点公益林区划界定成果报告》，沙雅县共有林业面积 263741.51 公顷，其中公益林总面积 252699.47 公顷，占林地面积的 95.81%；重点公益林面积 244145.92 公顷，占公益林面积的 96.62%。

从重点公益林林种结构分析，水源涵养林 31526.89 公顷，占重点公益林面积的 12.91%，防风固沙林 212619.03 公顷，占重点公益林面积的 87.08%。荒漠林生态公益林乔木林总面积 105835.99 公顷，总蓄积 2529093m³，优势树种均为胡杨。

就地类分析，在重点公益林中，有林地占 42.41%，疏林地占 10.77%，灌木林地占 31.8%，突出了保护现有的天然林及天然灌木林资源。天然荒漠林主要分布在塔里木河谷平原，是沙雅县防风固沙，免受风沙侵害的天然生态屏障。从区域而言，防风固沙林分布在塔克拉玛干沙漠周边荒漠化严重区，水源涵养林位于天山南坡水土流失严重区。

评价区域内重点公益林主要是为防风固沙林，属于杜加依灌丛和稀疏灌丛，主要植物种类为怪柳，灌木层高度 2m~3m，植被盖度为 30%~55%，伴生有疏叶骆驼刺、盐穗木等。

4.3 环境质量现状监测与评价

4.3.1 环境空气质量现状评价

根据中国环境影响评价网环境空气质量模型技术支持服务系统提供的数据项目所在区域 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 年均浓度值超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单(环境保护部公告 2018 年第 29 号)中二级标准要求,即项目所在区域为不达标区。

根据《关于在南疆四地州深度贫困地区实施〈环境影响评价技术导则 大气环境(HJ2.2-2018)〉差别化政策有关事宜的复函》(环办环评函[2019]590 号)要求,对阿克苏地区实行环境影响评价差别化政策,可不进行颗粒物区域削减。本项目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。

根据监测结果,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;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。

4.3.2 地下水环境现状监测

监测期间区域地下水中石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求,其余监测因子除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物外均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标区域水文地质条件有关,区域潜水蒸发量大、补给量小,潜水中上述因子日积月累浓度逐渐升高等。

4.3.3 声环境现状监测与评价

井场场界噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类区标准要求。

4.3.4 土壤环境现状监测与评价

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)中农用地土壤污染风险筛选值;石油烃满足《土壤环境质

量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值限值。

4.3.5 生态环境调查与评价

4.3.5.1 生态背景调查

工程呈线状分布在哈得区块内,根据现场调查和资料收集,评价区域内以自然状态为主,为典型的干旱荒漠,人为干扰较小,基本处于未开发状态,主要为荒漠生态系统,占地为未利用地,土壤类型为荒漠风沙土,植被稀疏,盖度低,以怪柳+盐穗木群系为主,盖度 10%。

4.3.5.2 土壤环境现状评价

哈得油田所在区域属极端干旱的暖温带气候,气候干旱、高温,不利于土壤中矿物质分解,土壤发育较差,类型较为简单,成土母质由沙、粉沙和粘粒组成,评价区土壤类型主要为荒漠风沙土。

荒漠风沙土形成于漠境生物气候带,属典型大陆气候。冬季干燥寒冷,夏季酷热,年均温 6~9℃,年降水量一般在 50~150mm,50%集中在 7、8 月,多突发性暴雨,年温差、日温差悬殊,干燥度 ≥ 3.50 。沙丘起伏大,多为流动格状、链状沙丘链,有的已形成沙山,相对高度达 500m。植被以旱生、超旱生灌木、半灌木为主,覆盖率小于 20%。风沙土剖面无明显的腐殖质层和淋溶淀积层,一般由薄而淡的腐殖质层和深厚的母质层组成,剖面构型为 A-C 或 C 型。流动阶段土壤剖面分异不明显,呈灰黄色或淡黄色,单粒状结构。

4.3.5.3 土地利用现状调查及评价

根据遥感调查结果,采用图形叠加法对评价范围内的生态现状进行分析,即将遥感影像与平面布置图进行叠加,以确定项目区域的土地利用类型,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。项目区土地利用现状见附图 9。

表 4.3-18

拟建工程占用土地利用类型情况表

单位: hm^2

序号	占地类型	占地面积(hm^2)		比例
		永久占地	临时占地	
1	未利用地	0.36	1.84	100

项目区域为荒漠，井场及管线占地现状均为未利用地；项目区内生态体系较为脆弱，虽有一定的生产能力但受到干扰以后的恢复能力较弱。

4.3.5.4 植被环境现状调查及评价

按中国植被自然地理区系划分，油气田区域植被类型属于新疆荒漠区、新疆荒漠亚区、塔里木荒漠省、塔克拉玛干荒漠亚省、阿克苏-库尔勒州，该区域的植被基本均属于荒漠类型的灌木、半灌木及小半灌木。根据《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》(第一批)及《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)，评价范围内无重点保护野生植物分布，项目占地范围内及周边主要植被主要为多枝怪柳、盐穗木等。

4.3.5.5 野生动物现状评价

(1) 野生动物区划

根据《中国动物地理》的动物地理区划标准，拟建油田开发所在区域的动物区系属于古北界、蒙新区、西部荒漠亚区、塔里木盆地省、天山南麓平原洲、塔里木河中上游区。

(2) 野生动物栖息生境类型

拟建项目区域地处塔里木盆地，位于天山南麓、塔克拉玛干沙漠北部边缘，为塔里木河冲积平原，地势较为平坦。通过对工程区内动物的实地调查和有关资料的查询，该区域主要以半灌木荒漠为主，栖息着一些耐旱型荒漠动物，以鸟类、爬行动物和啮齿类动物为主，动物种类和数量较少。

(3) 野生动物的区系与分布

根据现场实地调查，目前油田可发区及其邻近区域内的野生动物数量不多，以荒漠动物为主。项目所在地区内分布的主要野生脊椎动物 17 种，其中两栖类 1 种、爬行类 3 种、鸟类 10 种、哺乳类 3 种。

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》，该区域共有国家二级重点保护动物及自治区 II 级重点保护动物 1 种：塔里木兔，地区特有种中塔里木兔被列入保护名录塔里木兔。

在油田开发区域，因油气开发建设活动早已开展，人类活动频繁，使得对

人类活动敏感的野生动物早已离去，已难见大中型的野生动物，偶尔可见到塔里木兔的踪迹。

塔里木兔：分布在新疆南部塔里木盆地，为国家二级保护动物。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。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。

4.3.5.6 区域环境敏感目标调查及评价

4.3.5.6.1 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

本项目北距离生态保护红线(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 0.6km，不在红线内。其主要保护对象为土地沙化敏感区及生物多样性。

4.3.5.6.2 水土流失重点治理区和预防区

(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和预防区。

(2) 水土流失现状

根据《新疆维吾尔自治区 2018 年自治区级水土流失动态监测报告》，沙雅县土地总面积 31887.00km²，水土流失总面积 23849.28km²，侵蚀类型为风力侵蚀，占县域总面积 74.79%，轻度侵蚀面积达 1140.39km²，占全县水土流失总面积的 4.78%，中度侵蚀面积达 22708.89km²，占全县水土流失总面积的 95.22%。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007)，结合项目区的地理位置、

地形地貌、气候特征、河流特征、土壤、植被及周围环境特点等具体情况进行分析，该区域水土流失类型以中度风力侵蚀为主，土壤侵蚀模数背景值取为 $4000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。根据现场调查及土壤侵蚀背景值，确定项目区（沙雅县区域）容许土壤流失量取值为 $2500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

（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）水土流失预防范围

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

（5）水土流失预防对象

水土流失预防对象为：①天然林草、植被覆盖率较高的人工林、草原、草地。②主要河流的两岸河谷林草以及湖泊和水库周边植物保护带。③植被或地貌人为破坏后，难以恢复和治理的地带。④水土流失严重、生态脆弱的区域可能造成水土流失的生产建设活动。⑤重要的水土流失综合防治成果。⑥重要野生植物资源原生境保护区。

（6）水土流失预防措施

水土流失预防措施为：在塔里木河等主要河流产流、汇流区域加强对河谷林草的保护，对退化草场进行生态修复，合理利用草场资源，发展人工饲草料基地的建设，实施以电代柴工程，保护河谷林草。

（7）水土流失治理范围与对象

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。

(8) 水土流失治理措施

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。

4.3.5.7 区域沙化土地现状

根据《新疆防沙治沙规划》(2011-2020 年)，沙雅县属于“塔克拉玛干沙漠周边及绿洲治理区”中的“塔里木盆地北缘治理小区”，塔里木河流域综合治理工程尚未结束，由于上游给水减少，以及粗放型农业造成的水资源利用效率低的因素，使塔里木河中下游严重缺水，大量荒漠植被面临死亡。

沙雅县沙化土地总面积为 2697317.85hm^2 ，占沙雅县国土总面积的 84.34%。其中：流动沙地 1625570.97hm^2 ，占 60.27%；半固定沙地 1006795hm^2 ，占 37.33%；固定沙地 59434.31hm^2 ，占 2.20%；戈壁 2242.15hm^2 ，占 0.08%。

4.3.5.8 主要生态问题调查

参照《新疆生态功能区划》(原新疆维吾尔自治区环境保护局 2003 年 9 月)，本项目位于“塔里木河上中游乔灌草及胡杨林保护生态功能区”，主要生态环境问题为“河水水量减少、水质恶化、植被破坏、沙漠化扩大、土壤盐渍化、湿地减少、野生动物减少、毁林毁草开荒”。根据现场踏勘，评价范围内主要生态问题为土壤盐渍化。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

油田开发过程中施工内容主要为井场建设、集输管道敷设等，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开发区块内，集输管线地下敷设，在生态影响方面表现为占用土地，改变土地利用类型，扰动占地区域周边或两侧生境。

5.1.1 施工废气影响分析

5.1.1.1 施工废气来源及影响分析

(1) 施工扬尘

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

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

(2) 焊接烟气、机械设备和车辆废气

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 SO_2 及 NO_x 等；金属材质管线连接过程中会产生一定量的焊接烟气，污染物主要为颗粒物。施工机械和运输车

辆运行时间和管线焊接时间一般都较短，从影响范围和程度来看，焊接烟气、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。

施工前期准备过程中应检修设备和车辆，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，从而从源头减少设备和车辆废气对环境的影响。

(3) 环境影响分析

油田开发阶段，地面工程和管道工程，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，本项目地面工程施工活动范围区域开阔，废气污染物气象扩散条件好。因此，施工扬尘、焊接烟气、机械设备车辆尾气等不会对区域环境空气产生明显影响，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》(新政办发[2017]108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，可较大限度的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》

续表 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
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	IV级(蓝色)预警：强化日常检查	《新疆维吾尔 自治区重污染 天气应急预 案》(新政办发 [2017]108 号)
		III级(黄色)预警：生态环境部门加大对施工场地、机动车排放、工业企业等重点大气污染源的执法检查频次，减少建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车上路行驶	
		II级(橙色)预警：区域内 50%重点排放企业限产或停产，停止喷涂粉刷、建筑拆除、切割、土石方等施工作业，建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车禁止上路行驶(生活垃圾清运车辆除外)	
		I级(红色)预警：停区域内 70%的重点排放企业限产或者停产，停止喷涂粉刷、建筑拆除等施工作业，禁止建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车辆上路	

(2) 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。

5.1.2 施工噪声影响分析

5.1.2.1 噪声源及其影响预测

(1) 施工噪声影响分析

① 施工噪声源强

项目施工期噪声主要包括土方施工、建构筑物结构施工、设备吊运安装、管沟开挖、管线铺设等过程中各种机械和设备产生的噪声，物料运输车辆交通噪声。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井场、管线铺设实际情况，项目施工期拟采用的各类施工设备产噪值见表 5.1-2。

表 5.1-2 项目主要施工设备噪声源不同距离声压级 单位：dB(A)

序号	设备名称	噪声值/距离	序号	设备名称	噪声值/距离
1	挖掘机	90/5	3	运输车辆	90/5

续表 5.1-2 项目主要施工设备噪声源不同距离声压级 单位: dB(A)

序号	设备名称	噪声值/距离	序号	设备名称	噪声值/距离
2	推土机	88/5	4	吊装机	84/5

(2) 预测计算

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

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

式中: L_r ——距声源 r 处的 A 声压级, dB(A);

L_{r_0} ——距声源 r_0 处的 A 声压级, dB(A);

r ——预测点与声源的距离, m;

r_0 ——监测设备噪声时的距离, m。

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

表 5.1-3 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值一览表

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

(3) 施工噪声影响分析

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, 因此施工噪声不会对周围声环境产生明显影响。

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) 运输车辆进出工地时应低速行驶,少鸣笛或不鸣笛。

采取以上措施后,施工噪声不会对周围声环境产生明显影响,且施工噪声影响是短期的、暂时的,噪声影响将随着各工程施工的结束而消除。

5.1.3 施工期固体废物影响分析

5.1.3.1 施工固废来源及影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要为施工过程中产生的土方、管道焊接及吹扫废渣及施工人员产生的生活垃圾。根据《国家危险废物名录》(2021 年版)及《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019),施工过程中产生的土方、管道焊接及吹扫废渣均不属于危险废物,其中施工过程中产生的土方全部用于管沟回填;焊接及吹扫废渣收集后拉运至哈得固废填埋场一般工业固废填埋池填埋处置;生活垃圾集中收集后送哈得固废填埋场生活垃圾填埋池填埋处置。

5.1.3.2 施工固废污染防治措施

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

①工程土方施工应对挖方单侧堆放,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,收集后送哈得固废填埋场生活垃圾填埋池填埋处置,生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场及填埋场。

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

5.1.4 施工废水影响分析

本项目施工期废水主要包括管道试压水和少量生活污水。管线试压废水属

于洁净水，循环使用后就地泼洒抑尘。施工期不设置施工营地，施工人员生活污水依托哈得作业区公寓生活污水处理设施处理。

本项目施工期间无废水直接外排，且项目周边无地表水体，项目施工期废水不会对周围水环境产生明显影响。

5.1.5 施工期生态影响分析

5.1.5.1 生态影响分析

(1) 项目占地影响分析

本项目占地面积 2.2hm^2 (永久占地面积 0.36hm^2 ，临时占地面积 1.84hm^2)，占地类型为未利用地。

表 5.1-4 本项目永久占地和临时占地组成表 单位： hm^2

序号	工程内容	占地面积(hm^2)		占地类型	占用植被类型	备注
		永久占地	临时占地			
1	井场	0.36	0	未利用地	—	井场永久占地($40\text{m}\times 60\text{m}$)
2	管线工程	0	1.84	未利用地	多枝桤柳、盐穗木	管线作业带宽度 8m
合计		0.36	1.84	—	—	—

① 临时占地的影响

本项目临时占地约 1.84hm^2 ，主要为施工作业带占地，占地类型为未利用地。工程临时占地会使土地的利用形式发生临时性改变，暂时影响这些土地的原有功能。

② 永久占地的影响

本项目永久占地主要为井场占地，占地面积为 0.36hm^2 ，占地类型为未利用地。其建设使土地利用功能发生变化，使土地使用功能永久地转变为人工建筑，改变了其自然结构与功能特点。井场占地面积较小，因此本项目永久占地对沿线地区的现有土地利用状况影响很小。

(2) 对土壤环境影响

根据现场踏勘结果，本项目主要土壤类型为荒漠风沙土。

类比哈得油田已建和在建的管线工程对土壤的影响，可知本项目对土壤质量的影响主要为人为扰动、车辆行驶和机械施工、各种废弃物污染影响。

①人为扰动对土壤的影响

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

本项目占地为荒漠，地表土壤主要为荒漠风沙土。施工过程将会破坏土壤原有结构、改变土壤质地，管道的开挖和回填，会混合原有的土壤层次，降低土壤的蓄水保肥能力，易受风蚀，从而影响土壤的发育，植被的恢复。

②车辆行驶和机械施工对土壤的影响

在施工中，车辆行驶和机械作业时机械设备的碾压、施工人员的践踏等都会对土壤的紧实度产生影响。机械碾压的结果使土壤紧实度增高，地表水入渗减少，土壤团粒结构遭到破坏，土壤养分流失，不利于植物生长。各种车辆(尤其是重型卡车)在荒漠上行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长，甚至退化为沙地。

(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。

项目区主要植被以荒漠植被为主，群落植物种类贫乏、结构简单、覆盖度低，有些地面完全裸露。动物种类、数量稀少。荒漠生态系统功能简单，结构脆弱，一经破坏极难恢复。本项目全部为临时占地，占地较小，对植被影响较小。

项目永久占地为现有钻井井场内，无植被覆盖，不会导致生物量损失；管线临时用地会导致生物量损失。生物量损失按下式计算：

$$Y = S_i \cdot W_i$$

式中，Y——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 。

本工程管线施工区域主要为荒漠，项目区主要植被为怪柳、盐穗木等，植被覆盖率较低，植被覆盖度约为 10%，平均生物量 $0.45\text{t}/\text{hm}^2$ ；本工程的实施，

将造成 0.828t 临时植被损失。新增植被损失主要来自管线临时占地，加强施工管理，认真做好施工结束后的迹地恢复工作，工程建设对植被的环境影响是可以接受的。

(4) 对野生动物的影响分析

油田开发建设对野生动物生存环境、分布范围和种群数量的影响主要分为直接影响和间接影响两个方面。直接影响主要表现为建设工程占地，使野生动物的原始生存环境被破坏或改变；间接影响主要表现为由于植被的减少或污染破坏而引起野生动物食物来源减少。由于评价区域不是动物的唯一栖息地，故该建设项目对动物区域性生境不产生明显影响。

在施工生产过程中，由于机械设备的轰鸣声惊扰，大多数野生脊椎动物种类将避行远离，使区域内单位面积上的动物种群数量下降，但此类影响对爬行类和小型啮齿类动物的干扰不大。因此，随着本项目井场、管线建设的各个过程，区域内野生动物的种类和数量发生一定的变化，原有的荒漠型鸟类和哺乳类将逐渐避开人类活动的干扰迁至其它区域。

对于国家二级保护野生动物(塔里木兔)，要重点加强保护，对于现有一般的野生动物，其繁殖性较强，较容易在规划实施后找到替代生境，不存在种群消失或灭绝风险。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) 水土流失影响分析

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

管线施工过程将扰动地表、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。拟建项目施工期水土流失类型主要为风力侵蚀，自然恢复期间，水土流失量有所减少。

管线工程开挖面积小，施工期短，土方可做到挖填平衡，无外运，实际新

增水土流失量小。拟建项目考虑将表土采用就近堆放的原则进行临时堆放，并采取临时防护措施，可有效减少水土流失。通过采取以上措施后，工程产生的水土流失量在可接受范围内。

为有效控制工程施工期和自然恢复期各种水土流失的发生，拟建项目施工过程中临时堆土采取防尘网苫盖、限行彩条旗和洒水降尘等临时防护措施。施工结束后，对临时占地及时进行土地整治、自然恢复。施工期是水土流失防治的重点时期，应加强水土保持工作。

施工期引起的水土流失影响待施工结束后逐渐消失，运营期地表复原后，严格实施各项水土保持措施，不会造成新的水土流失。

5.1.5.2 施工期防沙治沙分析及措施

5.1.5.2.1 项目背景说明

(1) 项目名称(主体工程、附属工程)、性质、规模、总投资等要素

本项目性质属于改扩建项目，项目总投资 444.33 万元。建设内容包括：①新建 HD11-4-3H 井采油井场，井场建设采油树、电磁加热器撬等设备；②新建 HD11-4-3H 井至哈一联一号计量间阀组集输管线 2.3km；③配套建设土建、通信、供电、自控等。项目建成后产油 25t/d、产天然气 1 万 m³/d。

(2) 项目区地理位置、范围和面积(附平面图)

本项目井场及集输管线建设内容位于阿克苏地区沙雅县。区域以油气开采为主，现状占地类型为荒漠，选址区域无居民区、村庄等环境敏感点。本项目占地面积 2.2hm²(永久占地面积 0.36hm²，临时占地面积 1.84hm²)，项目平面布置情况见附图 9。

(3) 项目区地形、地质地貌、植被、水文等基本情况

本项目所在区域地貌类型属于半固定沙丘，地势南高北低，地形起伏不大，部分开阔而平坦，相对低洼区地下水埋藏较浅，并有盐土分布，地表有少量或零星胡杨及草甸植被，平均海拔 1000m 左右。项目区主要植被为怪柳、盐穗木、芦苇等。所在区域河流主要为塔里木河，项目区域无地表径流。项目区域位于塔里木河以南，包气带普遍存在于地表以下，包气带岩性主要为细砂、粉砂，

其结构总体来说比较松散，包气带厚度约 2.13m~11.63m，垂向渗透系数分别为 0.00025cm/s 和 0.00016667cm/s。调查评价范围内潜水含水层主要岩性为粉砂、细砂、粉细砂，评价范围内潜水含水层渗透系数 1.1~3.6m/d 之间，涌水量在 22.10~373.69m³/d 之间，水位埋深 4~10m。

根据调查数据，沙雅县沙化土地总面积为 2697317.85hm²，占沙雅县国土总面积的 84.34%。

区域防沙治沙工作已实施“塔里木河流域近期综合治理项目”，“塔里木河流域近期综合治理项目”是在流域节水改造和河道治理的基础上，通过实施退耕封育和荒漠林封育恢复，治理沙化土地，保护和恢复荒漠林草植被，改善流域生态环境建设工程。项目实施以来，累计完成生态建设工程面积 6.69 万 hm²，其中完成退耕封育保护 0.44 万 hm²；荒漠林封育保护 5.92 万 hm²；草地改良保护 0.33 万 hm²。

5.1.5.2.2 项目实施过程中对周边沙化土地的影响

(1) 占用和影响的沙漠、戈壁、沙地等其他沙化土地的面积等情况

本项目占地面积 2.2hm²(永久占地面积 0.36hm²，临时占地面积 1.84hm²)，土地利用现状为未利用地。

(2) 弃土、石、渣地等对当地土地沙化和沙尘天气的影响

本项目管沟开挖作业时会产生土石方，产生的土石方全部用于回填管沟。

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

(3) 损坏的防沙治沙设施(包括生物、物理或化学固沙等措施)。

本项目占地主要为裸地，永久占地及临时占地范围均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。

项目施工期场地平整及管道施工过程中，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。

5.1.5.2.3 防沙治沙内容及措施

(1)采取的技术规范、标准

①《中华人民共和国防沙治沙法》(2018年11月14日修订)；

②《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》(新环环评发[2020]138号)；

③《防沙治沙技术规范》(GB/T21141-2007)；

(2)制定方案的原则与目标

制定方案的原则：①科学性、前瞻性与可行性相结合；②定性目标与定量指标相结合；③注重生态效益与关注民生、发展产业相结合；④节约用水和合理用水相结合；⑤坚持因地制宜的原则。

制定方案的目标：通过工程建设，土地沙化扩展趋势得到遏制。

5.1.5.2.4 方案实施保障措施

(1)组织领导措施

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

(2)技术保障措施

①邀请各级林业部门组织开展多层次、多形式的技术培训，加强参与防沙治沙工程的人员的培训工作，使其掌握防沙治沙工程建设、管理的基本技术要求，增强人员主动参与防沙治沙能力和积极性。

②塔里木盆地自然条件恶劣，水资源短缺，项目建设的各个环节过程中，加强人员的节水意识，避免铺张浪费，提高水的重复利用性，管线试压废水综合利用就地泼洒抑尘。

(3) 防沙治沙措施投资概算及资金筹措情况

本项目防沙治沙措施投资概算预计 5 万，由塔里木油田分公司自行筹措，已在总投资中考虑。

(4) 生态、经济效益预测

本项目防沙治沙措施实施后，土地沙化扩展趋势得到一定的遏制。

图 5.1-1 草方格固沙典型设计图

5.1.5.3 生态环境影响减缓措施

5.1.5.3.1 永久占地生态环境保护措施

①严格遵守国家和地方有关动植物保护和防治水土流失等环境保护法律法规，最大限度的减少占地产生的不利影响，减少对土壤的扰动，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“最大限度的保护，最小程度的破坏，最大限度的恢复”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井场施工在开挖地表、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。

④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 5.1-2 井场砾石压盖措施典型设计图

5.1.5.3.2 临时占地施工生态保护工程措施

①设计选线过程中，尽量避开怪柳沙包，最大限度减少对荒漠植物生存环境的破坏。

②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。

③施工中要作到分段施工，随挖、随运、随铺、随压，不留疏松地面，提高施工效率，尽可能缩短施工工期。

④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。

⑤严禁破坏占地范围外的植被，对因项目占地而造成的植被损失，应当按照正式征地文件，按规定进行经济补偿。

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，管线沿线采用草方格防风固沙措施，共计敷设草方格 16 万 m^2 ，减少水土流失。

5.1.5.3.3 土壤影响减缓措施

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。土体构型是土壤和植被稳定的基础。施工作业时，应采取两条管道间相向单侧分层堆放，以减少临时占地影响范围；回填时应尽量注意恢复原有密实度，或留足适宜的堆积层，防止因降水、泄漏流造成地表下陷。

②重视地形条件，尽量按地形走向、起伏施工，减少挖填作用，有效防止冲刷。

5.1.5.3.3 动植物影响减缓措施

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

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

③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。

5.1.5.3.4 水土流失保护措施

(1)井场工程区

1)工程措施

①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场地平整，针对井场除砾石压盖面积外的施工场地，施工结束后需要进行场地平整，对局部高差较大处，由铲运机铲运土方回填，开挖及回填时应保证地面相对平整，压实度较高的采用推土机的松土器进行耙松。精细平整过程中不仅要保证土体再塑，而且要稳坡固表，防治水土流失。

2)临时措施

①洒水降尘。项目区降水量极少，蒸发量却很大，井场工程区施工扰动区易产生扬尘对周边环境产生影响，产生一定的水土流失。本工程对防治区进行定时洒水，减少施工过程中因风蚀造成的水土流失，在风季施工期内，增加洒水防护措施。

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，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。

(2) 管道工程区

1) 工程措施

管道工程区管沟回填后需先进行严格的整治，对局部高差较大处，由铲运机铲运土方回填，开挖及回填时应保证地面相对平整，压实度较高的采用推土机的松土器进行耙松。管线沿线采用草方格防风固沙措施，减少水土流失。

2) 临时措施

① 防尘网苫盖

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

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，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。

③ 洒水降尘

项目区降水量极少，蒸发量却很大，管道工程区施工扰动区易产生扬尘对周边环境产生影响，产生一定的水土流失。对本防治区进行定时洒水，减少施工过程中因风蚀造成的水土流失，在风季施工期内，增加洒水防护措施。

图 5.1-3 防尘网苫盖典型措施设计图

图 5.1-4 限行彩条旗典型措施设计图

5.2 营运期环境影响评价

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

本工程位于阿克苏地区沙雅县,距离该项目最近的气象站为沙雅县气象站,该地面观测站与项目厂址距离 87km,根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定,本次评价气象统计资料分析选用沙雅县气象站的气象资料。

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				
沙雅	51639	基本站			87	981	2020	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

(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 年各月平均温度月变化统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
温度(℃)	-6.8	-0.3	8.5	16.4	21.1	24.6	25.9	24.8	19.9	11.8	3.0	-4.7	12.0

由表 5.2-2 分析可知,区域近 20 年平均温度为 12℃,4~9 月平均温度均高于多年平均值,其它月份均低于多年平均值,7 月份平均气温最高,为 25.9℃,

1 月份平均气温最低，为 -6.8°C 。

(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)	1.1	1.3	1.5	1.7	1.8	1.8	1.6	1.5	1.3	1.0	1.0	1.1	1.4

表 5.2-3 分析可知，区域近 20 年平均风速为 1.4m/s ，5 月份平均风速最大为 1.8m/s ，11 月份平均风速最低为 1.0m/s 。

③ 风向、风频

区域近 20 年各月、各季及全年平均风向频率见表 5.2-4，近 20 年风频玫瑰图见图 5.2-1。

表 5.2-4 近 20 年各月、各季及全年平均风向频率统计一览表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	4.8	5.6	8.8	5.6	0.8	0.8	1.6	1.6	1.6	14.5	14.5	12.1	2.4	5.7	0.8	0.0	18.6
2 月	5.2	1.7	2.5	1.7	0.8	0.9	0.0	0.9	0.0	8.6	25.0	22.4	12.1	6.0	2.6	1.7	7.8
3 月	4.8	12.1	20.9	10.5	4.0	1.6	2.4	0.8	1.6	5.7	4.8	6.5	4.8	4.0	1.6	2.4	11.3
4 月	5.0	11.7	11.6	8.3	4.2	3.3	0.0	3.3	7.5	3.3	9.2	7.5	2.5	3.3	2.5	2.5	14.2
5 月	9.7	16.9	13.7	12.1	1.6	3.2	7.3	4.0	0.0	2.4	4.0	4.8	1.6	16.1	4.0	4.8	8.1
6 月	11.7	14.2	10.8	12.5	9.2	5.8	4.2	1.7	1.7	1.7	2.5	2.5	1.7	4.2	6.7	2.5	6.7
7 月	11.3	13.7	8.1	8.9	2.4	3.2	1.6	2.4	3.2	4.8	4.8	3.2	6.5	5.7	6.5	6.5	7.3
8 月	6.4	16.1	20.2	13.7	6.5	5.7	3.2	4.0	1.6	1.6	403.0	0.8	1.6	0.0	2.4	6.5	5.7
9 月	10.0	18.3	13.3	11.7	5.8	1.7	1.7	3.3	1.7	1.7	5.8	2.5	6.7	2.5	2.5	1.7	9.2
10 月	5.6	13.7	8.1	8.1	2.4	0.0	1.6	1.6	0.8	5.7	5.7	4.0	4.8	4.0	4.0	3.2	26.6
11 月	0.0	3.3	5.8	4.2	1.7	2.5	0.8	0.8	2.5	6.7	15.0	15.8	6.7	4.2	1.7	1.7	26.7
12 月	1.6	8.1	15.3	10.4	4.8	0.8	2.4	2.4	2.4	6.5	11.3	10.5	5.7	2.4	0.0	1.6	13.7
春季	6.5	13.6	15.5	10.3	3.3	2.7	3.3	2.7	3.0	3.8	6.0	6.3	3.0	3.0	2.7	3.3	11.1
夏季	9.8	14.7	13.1	11.6	6.0	4.9	3.0	2.7	2.2	2.7	3.8	2.2	3.3	3.3	5.2	5.2	6.5
秋季	5.2	11.8	9.1	7.9	3.3	1.4	1.4	1.9	1.7	4.7	8.8	7.4	6.0	3.6	2.8	2.2	20.9
冬季	3.8	5.2	9.1	6.0	2.2	0.8	1.4	1.7	1.4	9.9	16.8	14.8	6.6	4.7	1.1	1.1	13.5
全年	6.3	11.3	11.7	9.0	3.7	2.5	2.3	2.3	2.1	5.3	8.8	7.7	4.7	3.6	2.9	2.9	13.0

图 5.2-1 近 20 年风频玫瑰图

由表5.2-4分析可知，沙雅县近20年资料统计结果表明，该地区多年NE风向的频率最大。

5.2.1.2 大气环境影响预测与分析

(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大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 项目估算模式参数一览表

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/℃		40.7
3	最低环境温度/℃		-24.2
4	土地利用类型		沙漠化荒地
5	区域湿度条件		干燥气候
6	测风高度		10
7	最小风速		0.5
8	是否考虑地形	考虑地形	☒ 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	☐ 是 ☒ 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 5.2-6~5.2-7。

表 5.2-6 主要废气污染源参数一览表(面源, 100%负荷)

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(°)									
HD11-4-3H 井无组织废气								8760	正常	非甲烷总烃	
										硫化氢	

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)	$D_{10\%}(\text{m})$
1	HD11-4-3H 井无组织废气	非甲烷总烃					—
		H_2S					

5.2.1.4 废气源对四周场界贡献浓度

本项目实施后，无组织废气对井场四周无组织贡献浓度情况如表 5.2-8。

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

评价点		东场界	南场界	西场界	北场界
井场无组织废气	非甲烷总烃				
	H_2S				

由表 5.2-8 预测结果可知，本项目实施后，井场无组织废气对四周场界非甲烷总烃浓度贡献值满足《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_2S 浓度贡献值满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 1 二级新扩改建标准。

5.2.1.5 非正常排放影响分析

5.2.1.5.1 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。

本项目油气集输过程中，若井口压力过高，此时利用防喷器迅速封闭井口，

打开放喷管线阀门泄压，采出液通过放喷管线直接进入放喷池，事故放喷一般时间较短。本次评价将井口压力异常情况作为非正常排放考虑，本项目放喷等非正常工况下污染物源强情况见表 5.2-9。

表 5.2-9 非正常工况下火炬污染物排放一览表

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)
		X	Y									
1	放喷池	0	60							非正常	H ₂ S	
											非甲烷总烃	

5.2.1.5.2 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_{max} 预测及计算结果一览表 单位：μg/m³

序号	污染源名称	评价因子	C _i (μg/m ³)	P _i (%)	P _{max} (%)	最大浓度出现距离(m)
1	放喷池	H ₂ S				
		非甲烷总烃				

由以上分析可知，本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。

5.2.1.6 污染物排放量核算

项目无组织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	产物环节	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 ³)	
1	井场无组织废气	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	
		硫化氢		《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 ₂ S≤0.06	

5.2.1.7 评价结论

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。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。项目实施后大气环境影响可以接受。

5.2.1.8 大气环境影响评价自查表

本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 ☐			二级 ☒			三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐			边长5~50km ☐			边长=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO ₂ 排放量	≥ 2000t/a ☐		500~2000t/a ☐			≤500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物 (PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃) 其他污染物(非甲烷总烃、硫化氢)				包括二次PM _{2.5} ☐ 不含二次PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录D ☒	其他标准 ☐		
现状评价	环境功能区	一类区 ☐			二类区 ☒		一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2021) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒			主管部门发布的数据 ☐		现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒			拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☒	
	预测范围	边长≥ 50km ☐		边长5~50km ☐			边长=5km ☒		
	预测因子	预测因子(非甲烷总烃、硫化氢)				包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☐			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{10%} 最大占标率≤100% ☐				C _{10%} 最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{10%} 最大占标率≤10% ☐			C _{10%} 最大标率>10% ☐			
		二类区	C _{10%} 最大占标率≤30% ☐			C _{10%} 最大标率>30% ☐			
大气环境	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长(0.17)h		C _{10%} 占标率≤100% ☒			C _{10%} 占标率>100% ☒		
	保证率日平均浓度和年平均浓度	C _{95%} 达标 ☐			C _{95%} 不达标 ☐				

影响预测 与评价	叠加值				
	区域环境质量的 整体变化情况	$k \leq -20\%$ ☐		$k > -20\%$ ☐	
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 ☐ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子：()		监测点位数()	无监测 ☒
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	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 ₂ () t/a	NO _x () t/a	颗粒物：() t/a	VOC _s ：() 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，判定本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

本项目营运期产生的废水主要有采出水、井下作业废水。采出水随采出液一起进入哈一联合站处理，满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标准后回注地层，井下作业废水收集后送轮南油田钻试修废弃物环保处理站处理，本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) 采出水处理单元

本项目建成投运后，采出水随采出液一起进入哈一联合站处理，处理后水质满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标准后，净化污水通过注水系统回注，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 哈一联合站采出水处理单元采出水处理规模一览表 m^3/d

联合站名称	设计规模	实际处理量	富余能力
哈一联合站	5000	4200	800

本项目预计进入哈一联合站采出水量 $1.68\text{m}^3/\text{d}$ ，哈一联合站采出水处理单元满足本项目采出水处理需求，依托处理设施可行。

(2) 井下作业废水处理

井下作业废水中主要含有酸、盐类和有机物，采用专用废水回收罐收集后运至轮南油田钻试修废弃物环保处理站，处理后的井下作业废水均不外排。

轮南油田钻试修废弃物环保处理站钻试修废水处理规模为 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，现状处理量为 $305\text{m}^3/\text{d}$ ，富余处理能力为 $195\text{m}^3/\text{d}$ ，本工程井下作业废水每年产生量合计 38m^3 ，因此轮南油田钻试修废弃物环保处理站处理装置处理能力可满足本工程需求。轮南油田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、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及分析方法》(SY/T5329-2012)中的回注水质指标要求，用于油层回注用水。

综上，本工程评价范围内无地表水体，且采出水及井下作业废水不外排，故本工程实施对地表水环境可接受。

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

5.2.3 地下水环境影响评价

5.2.3.1 区域水文地质条件

(1) 地下水类型与含水层的划分

按含水介质划分，区域仅分布有第四系松散岩类孔隙潜水。根据《哈拉哈塘新区地下水环境调查服务项目 地下水环境影响评价报告》，调查区及周边施工了 9 眼勘探孔，通过对钻孔资料的分析可以看出，调查区粉土在钻孔中分布有 1~4 层，单层厚度在 1.07~5.18m，平均厚度在 2m 左右。

区域地下水类型属第四系松散岩类孔隙水，含水层为潜水，含水层地下水的径流方向总体上由北西向南东径流，水力坡度为 0.809%。

(2) 含水层的空间分布规律

潜水含水层的岩性主要为第四系全新统冲积的细砂。细砂（40m 范围内）层数为 1~4 层，单层厚度在 1~30m 之间，单层平均厚度为 18m 左右，细砂总厚度（40m 范围内）在 22~38.8m，平均厚度在 30m 左右，细砂的埋藏深度 0~2.4m，空间上无明显变化规律。

(3) 地下水的埋藏规律

从东西方向上看，区域地下水西部埋藏较浅，东部地下水位埋藏较深，埋藏深度一般为 4~10m。

从南北方向上看，区域地下水北部埋藏较浅，南部地下水位埋藏较深，埋藏深度一般为 4~7.17m。

(4) 区域含水层富水性特征

工程位于塔河洪泛冲洪积平原及塔克拉玛干沙漠平原区，区域内仅存在一种类型的地下水：第四系松散岩类孔隙水。第四系松散岩类孔隙水又可进一步划分为第四系潜水和承压水。工程区域位于塔河洪泛冲洪积平原及塔克拉玛干沙漠平原区，在钻探深度 60m 内揭露的含水层主要以单一结构的潜水含水层为主。其富水性可划分为两个级别：潜水水量中等和潜水水量贫乏。

本项目所在区域潜水位埋深约 4~10m，钻孔揭露的含水层厚度约 29.04~34.39m；换算涌水量为 22.10~373.69m³/d，水量中等~贫乏；渗透系数 1.1~3.6m/d，影响半径 17.35~135.77m。

(5) 地下水的补给、径流、排泄

工程位于塔河洪泛冲洪积平原及塔克拉玛干沙漠平原区。工程区域地下水

的补给来源主要是塔里木河的渗漏补给，其次在靠近塔河南岸地段有部分渠系渗漏补给、田间灌溉水的渗漏补给、水库水的渗漏补给。因塔克拉玛干沙漠气候异常干燥，因而降水入渗补给微乎其微，可忽略不计。工程区域内也仅仅在沿塔河南岸地段，潜水的补给来源充分，补给条件较好；而向南远离塔河的地段，因缺少充足的补给来源，补给条件较差。

工程区域的地下水的径流方向是从西南向东北。项目区域内含水层是单一结构的潜水含水层，含水层岩性为细砂、粉砂、粉细砂，颗粒较细，渗透性差，径流不够通畅，因而地下水径流条件较差。工程区域地下水主要通过潜水蒸发、植物蒸腾、油区的人工开采等方式排泄。

(6) 地下水动态特征

利用收集到与调查区水文地质条件最接近的塔里木河南岸的钻孔动态资料，采用类比方法进行地下水动态特征的评价。河漫滩从 9 月下旬开始退水，地下水位的上升趋势延续到 11 月中旬，之后转为缓慢下降。在此期间，塔河水位也同时大幅度下降，随着冬季的结束及地面解冻，从 2 月底开始地下水位出现小幅回升，从 4 月中开始地下水位又开始平缓下降、一直持续到 7 月底，8 月初到 9 月底水位呈缓慢上升。地下水的高水位期出现在 10 月底，低水位期在 6 月底。调查区地下水水位下降的直接原因是塔河干流径流量减少，次要因素是地下水埋深浅、潜水的蒸发及蒸腾作用强烈；地下水位上升的直接原因也是塔河干流径流量增加、河水位较大幅度的上涨，次要因素是春季气温回升、地表解冻。地下水水位的升降与塔河水位的升降有滞后现象，一般是地下水位滞后塔河水位 15~30 天。

(7) 地下水水化学特征

项目位于塔河洪泛冲洪积平原及塔克拉玛干沙漠平原区，在钻探深度 60m 内揭露的含水层主要是单一结构的潜水含水层，含水层岩性为细砂、粉砂、粉细砂。由前述可知，仅在沿塔河南岸地段，潜水的补给、径流条件较好；而向南远离塔河的地段，潜水的补给、径流条件均较差。区内气候异常干旱，潜水的埋深普遍小于 10m，因此潜水的蒸发作用比较强烈。上述含水层特征及补、径、排条件，决定了项目区域潜水的水化学作用，在沿塔河南岸地段，以离子

交替吸附作用为主；而向南远离塔河的地段，则以蒸发浓缩作用为主。本项目所在区域离塔河南岸较远，潜水缺乏补给来源，径流滞缓，水化学作用以蒸发浓缩作用为主，水化学类型为 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na}$ 型水。矿化度为 $17.02 \sim 28.05\text{g/L}$ 不等，水质均较差，为半咸水～咸水。

(8) 工程场区包气带特征

根据区内勘察资料《哈拉哈塘新区地下水环境调查服务项目地下水环境影响评价报告》（新疆地质工程勘察院）的钻孔成果，区内包气带厚度 $2.13\text{m} \sim 11.63\text{m}$ 不等，包气带的岩性为细砂、粉砂，粉土等，垂向渗透系数分别为 0.00025cm/s 和 0.00016667cm/s ，均大于 10^{-4}cm/s ，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），工程区内包气带防污性能为“弱”。根据本工程区内包气带土壤环境质量调查结果，采样点包气带未受石油类污染。

(9) 开发利用现状

根据《塔里木河水资源合理开发利用及环境地质问题研究》中提到塔里木河冲积平原可供开采利用的地下水资源有限，不宜大量开采，只能在灌区或牧区为解决人畜饮用少量开采。为维护生态环境应把地下水资源视为保护对象。

评价区内地下水水质较差。咸水作为区内地下水资源的背景资源，有资源丰富、开发成本低的特点。微咸水作为咸水的淡化水，其分布特征与区内故河道的规模、展布方向密切相关，一般呈条带状，具有埋藏浅、分布厚度小、分布不稳定、易变、易受外界影响的特点，其开采开发不易形成规模，有布井距离大、成井深度小、维护困难等特点。根据调查，本工程区处在人烟稀少的荒漠地带，没有定居的牧民，也没有进行农业开发，地方部门对区内地下水没有开采利用及规划。评价区内地下水主要用于油田生产。

5.2.3.2 区域地下水污染源调查

评价区位于沙雅县，根据区域地下水现状监测结果表明，区域地下水除潜水含水层中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标外，其他潜水含水层监测因子均未超标。

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

本工程运营期单井采出水随油气混合物输送至哈一联合站，采出水首先进入接收水罐，经升压泵提升后进入压力除油器，出水直接进入双层滤料过滤器，滤后水进入滤后水罐，使处理后污水达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标准，由回注水泵吸水进行回注；井下作业废水采用专用废水回收罐收集，酸碱中和后运至轮南油田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

采油过程中产生的落地油，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)，土壤中油类物质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20cm。由于油田气候干旱少雨，无地表径流，无大量降水的淋滤作用，即无迁移油类物质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，可最大限度减少含油废物量，故落地油对开发区域地下水的影响很小。

(3) 集输管线

本工程正常状况下，集输管线采取严格的防腐防渗措施，不会对区域地下水环境产生污染影响。

5.2.3.3.2 非正常状况

井场管线连接与阀门连接处和输油管道泄漏事故对地下水的影响，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。

本工程非正常状况下，采油树管线连接和阀门处出现破损泄漏，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采油树管线连接和阀门处出现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。

5.2.3.4.3 预测因子筛选

本项目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	<0.05

5.2.3.4.4 预测源强

本次评价考虑工程最不利情况(输送最大压力、最大输送量、管线最大使用年限等)，采用解析模型预测污染物在含水层中扩散并进行影响评价。根据轮古油气田实际操作经验，考虑非正常状况下，采油树管线连接和阀门处出现破损泄漏发生1小时发现并关闭阀门。

5.2.3.4.5 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。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)，土壤中石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，只有极少量的含油废物最多可下渗到20cm。本工程所在区域地下水埋深大于3m，本次预测考虑泄漏原油1%进入潜水含水层，则石油类进入地下水的量为1.75kg。然后污染物在潜水含水层中随着水流不断扩散，根据本项目非正常状况下污染源排放形式与排放规律，本次模型可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入污染物一平面瞬时点源的预测模型，其主要假设条件为：

a. 假定含水层等厚，均质，并在平面无限分布，含水层的厚度、宽度和长

度比可忽略；

- b. 假定定量的定浓度的污水，在极短时间内注入整个含水层的厚度范围；
- c. 污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

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

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

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_w —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1.75kg；

u—地下水流速度，m/d；潜水含水层岩性为细砂，渗透系数取10m/d。水力坡度I为0.5%。因此地下水的渗透流速 $u=K \times I/n=10\text{m/d} \times 0.5\% / 0.32=0.16\text{m/d}$ ；

n—有效孔隙度，无量纲；含水层岩性主要为粉细砂，参照相关资料，其有效孔隙度 $n=0.32$ ；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；根据资料，纵向弥散度 $\alpha_m=10\text{m}$ ，纵向弥散系数 $D_L=\alpha_m \times u=1.6\text{m}^2/\text{d}$ ；

D_T —横向y方向的弥散系数， m^2/d ；横向弥散系数 $D_T=0.16\text{m}^2/\text{d}$ ；

π —圆周率。

5.2.3.4.6 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，取《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准值等值线作为石油类的超标范围，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 事故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)	超标范围 (m)	背景浓度 (mg/L)	贡献浓度 (mg/L)	叠加浓度 (mg/L)	污染量最大运 移距离(m)	超标范围是否 出场界
100d							
365d							
1000d							
7300d							

注：区域地下水监测点石油类均未检出，背景浓度按检出限一半计。

本工程严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求采取源头控制和分区防控措施。正常状况下在采取源头控制、分区防控措施后，结合地下水污染监控及应急措施，场界内石油类能满足相应标准要求；非正常状况下，由地下水污染预测结果可知，除井场场界内小范围以外地区，地下水环境满足相应标准要求。综上，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)10.4.1 内容，可得出，本项目各个不同阶段，地下水中评价因子能满足国家相关标准的要求。

5.2.3.5 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。

(2) 分区防控措施

为防止污染地下水，针对工程工艺特点，严格执《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 5.2-17 及附图 13。

表 5.2-17 分区防渗要求一览表

井场	防渗分区		防渗要求
营运期井场	一般防渗区	采油树	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行

(3) 管道刺漏防范措施

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，并与所属的哈一联合站 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在管线上方设置标志，以防附近的各类施工活动对管线的破坏。减轻管道的内外腐蚀，定期检测管道的内外腐蚀情况，并配备适当的管道抢修、灭火及人员抢救设备。

③利用管线的压力、流量监控系统，发现异常立即排查，若是出现问题，立即派人现场核查，如有突发事情启动应急预案。

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

(4) 地下水环境监测与管理

根据本工程特点建立和完善区域地下水环境监测制度和环境管理体系，制定完善的监测计划，环境监测工作可委托当地有资质的环境监测机构承担。根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)及《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)的要求、地下水流向、项目的平面布置特征及地下水监测布点原则，利用区块上游及下游地下水井为本工程地下水水质监测井，地下水监测计划见表 5.2-18。

表 5.2-18 地下水监测点布控一览表

编号	监测层位	功能	井深	监测因子	方位/距离
J1	潜水含水层	跟踪监测井	≤50m	石油类、石油烃、砷、六价铬	
J2					
J3					

5.3.6 地下水环境评价结论

(1) 环境水文地质现状

项目区域位于塔里木河以南，包气带普遍存在于地表以下，包气带岩性主要为细砂、粉砂，其结构总体来说比较松散，包气带厚度约 2.13m~11.63m，垂向渗透系数分别为 0.00025cm/s 和 0.00016667cm/s。调查评价范围内潜水含水层主要岩性为粉砂、细砂、粉细砂，评价范围内潜水含水层渗透系数 1.1~3.6m/d 之间，涌水量在 22.10~373.69m³/d 之间，水位埋深 4~10m。

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

(2) 地下水环境影响

本工程严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求采取源头控制和分区防控措施。正常状况下在采取源头控制、分区防控措施后，结合地下水污染监控及应急措施，场界内石油类能满足相应标准要求；非正常状况下，由地下水污染预测结果可知，除井场场界内小范围以外地区，地下水环境满足相应标准要求。综上，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)10.4.1 内容，可得出，本项目各个不同阶段，地下水中评价因子能满足国家相关标准的要求。

(3) 地下水环境污染防治措施

本评价建议本工程依据“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通过加强管线内的压力、流量传感器检修维护，保障发生管线阀门连接处泄漏及时切断阀门，减少泄漏量；加强日常巡检监管工作，出现泄漏情况能及时发现；加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致

泄漏情况发生。

②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。防渗措施的设计使用年限不应低于本工程主体工程的设计使用年限。

③建立和完善本工程的地下水环境监测制度和环境管理体系,制定完善的监测计划。

④在制定环保管理体制的基础上,制订针对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

综上所述,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,本工程对地下水环境影响可以接受。

5.2.4 声环境影响评价

本项目管线均埋设在地下,埋深大于 1.2m,油气集输不会对周围声环境产生影响;本项目产噪设备主要包括采油树、电磁加热撬设备。

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；

ΔL_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_{Ai} ，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_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值(L_{eqg})为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

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

本项目井场噪声源噪声参数见表 5.2-19。

表 5.2-19 井场噪声源参数一览表

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 [dB(A)]	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	采油树	—	30	30	1	85	基础减振	8760h/a
2	电磁加热撬	—	15	15	1.5	80	基础减振	8760h/a

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，本项目各噪声源对井场四周场界的贡献声级值见表 5.2-20。

表 5.2-20 井场噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

场地	场界	坐标	贡献值	标准值		结论
井场	东场界	(60, 30)		昼间	60	达标
				夜间	50	达标
	南场界	(30, 0)		昼间	60	达标
				夜间	50	达标

	西场界	(0, 30)		昼间	60	达标
				夜间	50	达标
	北场界	(30, 60)		昼间	60	达标
				夜间	50	达标

由表 5.2-20 可知，井场噪声源对场界的噪声贡献值昼间、夜间满足《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。

综上，本项目实施后不会对周边声环境产生明显影响。

5.2.4.4 声环境影响评价自查表

本工程声环境影响评价自查表见表 5.2-21。

表 5.2-21 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□		二级 ☒		三级□		
	评价范围	200m ☒		大于 200m□		小于 200m□		
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□						
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准□		国外标准□		
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区 ☒	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□	
	评价年度	初期□		近期 ☒		中期□		远期□
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□						
	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 ☒ 已有资料□ 研究成果□						
声环境影 响预测与 评价	预测模型	导则推荐模型 ☒				其他□		
	预测范围	200m ☒		大于 200m□		小于 200m□		
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□						
	厂界噪声贡献值	达标 ☒				不达标□		
	声环境保护目 标处噪声值	达标□				不达标□		
环境监测 计划	排放监测	厂界监测□ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测□ 无监测 ☒						
	声环境保护目 标处噪声监测	监测因子：（）			监测点位数（）		无监测 ☒	
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行□						
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。								

5.2.5 固体废物影响分析

根据《国家危险废物名录(2021年版)》(部令第15号)、《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》(生态环境部公告 2021年第74号),本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。

根据《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),本工程危险废物类别、主要成份及污染防治措施见表 5.2-22。

表 5.2-22 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	0.4	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	0.2	场地清理环节	固态	废矿物油	油类物质	/	T, I	

(1) 危险废物贮存及运输

本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)、《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,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。执行危险废物转移联单制度,填写危险废物的收集记录、转运记录表,明确转移危险废物的种类、重量(数量)和流向等信息,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。

收集危险废物的硬质桶应按要求设置明显的表明危险废物相关信息的标签,标签信息应填写完整翔实。具体要求如下:

a. 危险废物标签规格颜色说明:规格:正方形,40×40cm;底色:醒目的橘黄色;字体:黑体字;字体颜色:黑色。

- b. 危险废物类别：按危险废物种类选择，危险废物类别如图 5.2-2 所示；
- 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 5.2-3 所示。
- 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；

图 5.2-2 危险废物类别标识示意图

图 5.2-3 危险废物相关信息标签

(2) 危险废物运输过程影响分析

本项目产生的危险废物应按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》(生态环境部公告 2021 年 第 74 号)、《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。

本工程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

本项目产生的危险废物应按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》(生态环境部公告 2021 年 第 74 号)、《危险废物转移管理办法》(生态环境部令 第 23 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。本项目含油废物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本工程 HW08 危险废物,处置能力能够满足项目要求,设计处置含油污泥 10 万 t/a,富余处理能力 3.5 万 t/a。因此,本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。

5.2.6 生态环境影响评价

项目营运期对生态环境的影响主要表现在对野生动物等的影响,生态系统完整性影响以及生态景观影响。

(1) 对野生动物的影响分析

营运期项目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。

营运期道路行车主要是油气田巡线的自备车辆，车流量很小，夜间无车行驶，一般情况下，野生动物会自行规避或适应，不会对野生动物产生明显影响。

(2) 植被影响分析

营运期由于占地活动的结束，管线所经地区处于正常状态，对地表植被无不良影响。非正常状况下，管线泄漏或火灾均会致使泄漏或火灾处局部范围内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，且项目周边区域植被覆盖低，造成植被损失较小。

(3) 对沙区影响分析

本项目在塔里木盆地北缘荒漠中实施开发建设，若管理不善破坏沙区生态环境，势必造成沙丘活化，使经过长期治理的且已步入良性发展的沙区生态再度恶化。建设单位应加强管理，严格执行《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发[2020]138 号）中的相关要求，切实做好防沙治沙工作，引导和规范沙区开发建设秩序，合理利用沙区资源，有效保护防沙治沙成果。

(4) 生态影响评价自查表

本工程生态影响评价自查表见表 5.2-23。

表 5.2-23 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☐ ；国家公园 ☐ ；自然保护区 ☐ ；自然公园 ☐ ；世界自然遗产 ☐ ；生态保护红线 ☐ ；重要生境 ☐ ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☒ ；其他 ☐
	影响方式	工程占用 ☒ ；施工活动干扰 ☒ ；改变环境条件 ☐ ；其他 ☐
	评价因子	物种 ☒ （种群结构） 生境 ☐ （ 生物群落 ☒ （物种组成、群落结构等） 生态系统 ☒ （植被覆盖力、生物量、生态系统功能） 生物多样性 ☐ （ 生态敏感区 ☐ （ 自然景观 ☐ （ 自然遗迹 ☐ （ 其他 ☐ （

续表 5.2-23

生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
评价等级		一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☒ 生态影响简单分析 ☐
评价范围		陆域面积: ()km ² ; 水域面积: ()km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ; 遥感调查 ☒ ; 调查样方、样线 ☐ ; 调查点位、断面 ☐ ; 专家和公众咨询法 ☐ ; 其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ 丰水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☒ ; 沙漠化 ☐ ; 石漠化 ☐ ; 盐渍化 ☒ ; 生物入侵 ☐ ; 重要物种 ☐ ; 生态敏感区 ☐ ; 其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☒ ; 生态系统 ☒ ; 生物多样性 ☐ ; 重要物种 ☐ ; 生态敏感区 ☐ ; 其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☒ ; 定性和定性 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☒ ; 生态系统 ☒ ; 生物多样性 ☐ ; 重要物种 ☐ ; 生态敏感区 ☐ ; 生物入侵风险 ☐ ; 其他 ☐
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☐ ; 减缓 ☒ ; 生态修复 ☒ ; 生态补偿 ☐ ; 科研 ☐ ; 其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ; 长期跟踪 ☐ ; 常规 ☐ ; 无 ☒
	环境管理	环境监理 ☒ ; 环境影响后评价 ☐ ; 其他 ☐
评价结论	生态影响	可行 ☒ ; 不可行 ☐

注: “☐”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项。

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 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附表 A.1, 本项目属于“采矿业”中的“石油开采项目”, 项目类别为 I 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), 本项目不属于会造成土壤酸化、盐化、碱化的生态影响型项目, 属于污染影响型项目。本项目施工期主要为管沟开挖及设备安装, 主要污染物为施工期扬尘、焊接烟尘等, 不涉及土壤污染影响。营运期外排废气中主要为非甲烷总烃、硫化氢。本项目采出液采取密闭集输, 管线进行了防腐处理, 正常情况下不会造成采出液地面漫流影响, 但泄漏事故工况下管线破裂会造成采出液下渗进而对土壤造

成垂直入渗影响。影响类型见表 5.2-24。

表 5.2-24 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	--	—	—	—	—	—	—	--

由表 5.2-24 可知，本项目影响途径主要为运营期垂直入渗，因此本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。

(3) 影响源及影响因子

本工程输送介质为采出液(石油和天然气)，采油树管线连接和阀门处出现破损泄漏时，采出液中的石油烃可能会下渗到土壤中，造成一定的影响。因此本评价选取石油烃作为代表性污染物进行预测。本工程土壤环境影响源及影响因子识别结果参见表 5.2-25。

表 5.2-25 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
井场管线连接处	垂直入渗	石油烃	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)，土壤现状调查范围为井场边界外扩 200m，管线边界两侧外延 200m 范围。

5.2.7.2.2 敏感目标

本项目井场边界外扩 200m，管线边界两侧外延 200m 范围内无土壤环境敏感目标。

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，本项目井场永久占地及管线周边土地利用类型为未利用地。

(2) 土地利用历史

根据调查，本项目井场建设之前现状为未利用地。

(3) 土地利用规划

本项目占地范围暂无规划。

5.2.7.2.4 土壤类型调查

根据国家土壤信息服务平台发布的中国 1 公里发生分类土壤图(数据来源：二普调查，2016 年)，《中国土壤分类与代码》(GB/T17296-2009)中土壤分类及现场踏勘结果，土壤评价范围内土壤类型为荒漠风沙土。土壤类型图见附图 11。

5.2.7.3 土壤环境影响评价

本工程实施后，由于严格按照要求采取防渗措施，在正常工况下不会发生油品渗漏进入土壤。因此，垂直入渗造成土壤污染主要为非正常泄漏工况，根据企业的实际情况分析，如果是采油树管线连接和阀门处出现破损泄漏，即使有油品泄漏，建设单位必须及时采取措施，不可能任由油品漫流渗漏，任其渗入土壤。因此，只在地表积油底部非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量物料通过漏点，逐渐渗入进入土壤。

综合考虑本工程物料特性及土壤特征，本次评价为事故状况下，采油树管线连接和阀门处出现破损泄漏的石油烃对土壤垂直下渗的污染。

由图 5.2-4 土壤模拟结果可知，入渗 10 天后，污染深度为 50cm，整体渗漏速率较慢。

5.2.7.3 结论与建议

本工程井场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；井场外土壤监测点各监测因子监测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 农用地土壤污染风险筛选值，石油烃低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地土壤污染风险筛选值。同时根据土壤垂直入渗预测结果可知石油烃在土壤中随时间不断向下迁移，石油烃主要积聚在土壤表层

40cm 以内，其污染也主要限于地表，土壤底部石油烃浓度未检出。因此，本工程需采取土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，并定期开展土壤跟踪监测，在严格按照土壤污染防治措施后，本项目建设可行。

5.2.7.5 土壤污染防治措施

(1) 源头控制

①定期检修维护场站压力、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，巡检时应对井口阀门处及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井下作业按照“带罐上岗”的作业模式，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

①巡检车辆按照指定路线行驶，严禁随意碾压破坏场站周边土壤结构；

②严格执行《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，将井口装置区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1.5m厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s的黏土层的防渗性能，其余区域划分为简单防渗区。防渗措施的设计，使用年限不应低于本项目主体工程的设计使用年限。

(3) 跟踪监测

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

根据项目特点及相关要求，制定监测计划，详情见表 5.2-28。

表 5.2-28 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	采油树管线接口处	表层样	石油类、石油烃、砷、六价铬	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 5 年监测一次

(4) 土壤环境影响评价结论

综上所述，在严格落实各项环保措施、环境保护管理制度、跟踪监测和应急措施的情况下，从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

本项目土壤环境影响评价自查表见表 5.2-29。

表 5.2-29 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☐ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☒				土地利用类型图
	占地规模	(0.36) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标()、方位()、距离()				无
	影响途径	大气沉降 ☐ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他()				
	全部污染物	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)				
	特征因子	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒				
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒				
	理化特性	—				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0.2m	

		柱状样点数	3	0	0.5m、1.5m、3m	
现状评价	评价因子	占地范围内：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷,1,2-二氯乙烷,1,1-二氯乙烯,顺-1,2-二氯乙烯,反-1,2-二氯乙烯,二氯甲烷,1,2-二氯丙烷,1,1,1,2-四氯乙烷,1,1,2,2-四氯乙烷,四氯乙烯,1,1,1-三氯乙烷,1,1,2-三氯乙烷,三氯乙烯,1,2,3-三氯丙烷,氯乙烯,苯,氯苯,1,2-二氯苯,1,4-二氯苯,乙苯,苯乙烯,甲苯,间二甲苯+对二甲苯,邻二甲苯,硝基苯,苯胺,2-氯酚,苯并[a]蒽,苯并[a]芘,苯并[b]荧蒽,苯并[k]荧蒽,蒽,二苯并[a,h]蒽,茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) 占地范围外：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)				点位布置图
	评价标准	GB15618 ☒ ; GB36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他()				
	现状评价结论	各评价因子均满足相应标准要求				
影响预测	预测因子	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)				
	预测方法	附录 E ☒ ; 附录 F ☐ ; 其他()				
	预测分析内容	影响范围：井场占地 影响程度：贡献值、预测值				
	预测结论	达标结论：a) ☐ ; b) ☐ ; c) ☒ 不达标结论：a) ☐ ; b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		1	石油类、石油烃、砷、六价铬		每 5 年 1 次	
	信息公开指标	石油类、石油烃、砷、六价铬				
评价结论		从土壤环境影响的角度,项目建设可行				
注 1: “ ☐ ”为勾选项,可√;“()”为内容填写项;“备注”为其他补充内容。 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的,分别填写自查表。						

5.2.8 环境风险评价

5.2.8.1 评价依据

5.2.8.1.1 风险调查

本项目涉及的风险物质主要为原油、天然气以及 H₂S, 存在于集输管线内。

5.2.8.1.2 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求,结合建设项目涉及的物质和工艺系统危险性及其所在地的环境敏感程度,事故情形下环境影响途径,对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。本项目危险物质存

在量及 Q 值具体见表 5.2-30。

表 5.2-30 建设项目 Q 值确定表

风险源	序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量 q_1 /t	临界量 Q_1 /t	该种危险物质Q值
集输 管线	1	天然气	74-82-8	0.16	10	0.016
	2	硫化氢	7783-06-4	0.01	2.5	0.004
	3	原油	/	13.58	2500	0.005
项目Q值Σ						0.025

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 要求,当 $Q < 1$ 时,该项目环境风险潜势为 I,不再对行业及生产工艺(M)及环境敏感程度(E)进行判定。

5.2.8.1.3 评价工作等级判定

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中环境风险评价工作级别划分的判据见表 5.2-31。

表 5.2-31 环境风险评价工作级别划分一览表

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

本项目环境风险潜势为 I 级,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)环境风险评价工作级别划分的判据,确定本项目环境风险评价工作级别为简单分析。

5.2.8.2 环境敏感目标概况

项目周边敏感目标分布情况见表 5.2-32。

表 5.2-32 环境风险保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	井场周边 5km 内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	区域大气环境	—	—	—	—
	井场周边 500m 范围内人口数小计					—
	井场边 5km 范围内人口数小计					—

续表 5.2-32 环境风险保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	集油管线周边 200m 内					
	1	区域大气环境	—	—	—	—
每公里管段人口数最大 O						—
大气环境敏感程度 E 值						E2
类别	环境敏感特征					
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与厂界距离/m
	1	调查评价范围内潜水含水层	G3	III类	D1	—
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

5.2.8.3 环境风险识别

5.2.8.3.1 物质危险性识别

本项目涉及的风险物质主要为原油、天然气、硫化氢。其物化性质、易燃性、爆炸性和毒性情况见表 5.2-33。

表 5.2-33 物质危险性一览表

序号	危险物质名称	危险特性	分布
1	天然气	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇火星、高热有燃烧爆炸危险；当空气中浓度过高时，使空气中氧气含量明显降低，使人窒息	集输管线
2	硫化氢	有毒气体，易燃气体	
3	原油	可燃液体	

5.2.8.3.2 危险物质分布情况

本项目危险物质主要分布于集输管线中。

5.2.8.3.3 可能影响环境的途径

根据工程分析，本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 5.2-34。

表 5.2-34 生产事故风险类型、来源及危害识别一览表

功能单元	事故类型	事故原因	事故后果	环境影响途径
管线	集输管线泄漏	管道腐蚀, 施工、操作不当或自然灾害等外力作用导致管线破裂, 导致油品泄漏事故	油品及天然气泄漏后, 遇火源燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件, 采出液中硫化氢气体扩散至环境空气中, 进而可能引发员工硫化氢中毒事件, 油类物质渗流至地下水	大气、土壤、地下水

5.2.8.4 环境风险分析

5.2.8.4.1 大气环境风险分析

5.2.8.4.2 地表水环境风险分析

5.2.8.4.3 地下水环境风险分析

5.2.8.5 环境风险防范措施及应急要求

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

5.2.8.5.1 井下作业事故风险防范措施

(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。

5.2.8.5.2 H_2S 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作法。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的取用。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。

5.2.8.5.3 洪水防范措施

(1)管线敷设要从选址和工程措施两方面防止洪水冲刷使管道悬空，避免管道断裂泄漏事故。

(2)加强污染整治工作。在汛前完成泥浆池和落地油等油田废物的全面清污整治工作，保证不留死角。

(3)在区域防洪设计的基础上适当提高井场标高，或提高主要设备和建筑物标高。

(4)加强对重点路段抢垫维修，保证路面完好，确保物资拉运畅通及大型设备的及时搬运。

(5)各级防汛指挥机构要求昼夜值班，实行 24h 工作制度，组织成立抗洪抢险队伍，以便及时有效地开展工作。

5.2.8.5.4 管道事故风险预防措施

(1)施工阶段的事故防范措施

①管道敷设前，应加强对管材质量的检查，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定期对管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段及时更换，消除爆管和泄漏的隐患。

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

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

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

5.2.8.5.5 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，为可能发生的事故制定应急措施，使事故造成的危害减至最小程度。

①按顺序关井

在管道发生断裂、泄漏事故时，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，应尽量防止泄漏油品移动。在可能的情况下应进行筑堤，汇集在低洼坑中的地表油，用车及时进行收集；将严重污染的土壤集中收集，由有危废处置资质的公司接收处置处理。

(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

本项目根据以往经验，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处理。

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。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现有《塔里木油田公司哈得油气开发部突发环境事件应急预案》(备案编号：652924-2022-0026)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 环境风险分析结论

(1) 项目危险因素

营运期危险因素为集输管线及燃料气管线老化破损导致油气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。

(2) 环境敏感性及事故环境影响

拟建工程周边均为荒漠，评价范围内无敏感目标存在。拟建工程实施后的环境风险主要有油气泄漏，遇火源可能发生火灾爆炸事故，不完全燃烧会产生一定量的一氧化碳有害气体进入大气；另外，油类物质可能污染土壤并渗流至地下水，对区域地下水和土壤环境造成污染影响。

(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《塔里木油田公司哈得油气开发部突发环境事件应急预案》(备案编号：652924-2022-0026)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

综上，本项目环境风险是可防控的。

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

本项目环境风险防范措施“三同时”验收一览表见表 5.2-35，环境风险自查表见表 5.2-36。

表 5.2-35 环境风险防范措施“三同时”验收一览表

序号	防 范 措 施	台(套)	投资 (万元)	效 果
1	甲烷检测、报警仪	风险防范设施 数量按照消防、 安全等相关要求 设置	1.5	便于识别风险，减少事故发生
2	消防器材		1	防止天然气输气管道泄漏火灾爆炸事故蔓延
3	警戒标语和标牌		0.5	设置警戒标语和标牌，起到提醒警示作用
合 计		—	3	—

表 5.2-36 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	哈得油田 2023 年第一期产能建设项目
建设地点	新疆阿克苏地区沙雅县境内，哈得油田内

中心坐标	东经		北纬	
主要危险物质及分布				
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)				
风险防范措施要求				

5.3 闭井期环境影响分析

5.3.1 闭井期污染物情况

随着油气田开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终井区将进入闭井期。当油气田开发接近尾声时，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气田区域，由此带来的大气污染物、生产废水、生活污水、噪声及固体废物等对环境的影响将会消失。

闭井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，防止水泥等的洒落与飘散，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部分废弃建筑残渣等固体废物，对这些残渣等进行集中清理收集，废弃建筑残渣外运至指定处理场填埋处理。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，井场范围内的自然植被会逐渐得以恢复，有助于区域生态环境的改善。

5.3.2 闭井期生态保护措施

(1) 地面设施拆除、井场清理等工作中会产生废弃建筑残渣，应集中清理收集。

(2) 对废弃井应封堵内井眼, 拆除井口装置, 地下截去一定深度的表层套管, 清理场地, 清除填埋各种固体废物, 恢复原有地貌。

(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 环保措施可行性论证

6.1 环境空气保护措施可行性论证

6.1.1 施工期环境保护措施

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

(2) 加强施工管理，尽可能缩短施工周期。

(3) 施工结束后尽快对施工场地进行恢复平整，减少风蚀量。

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

6.1.1.2 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。

6.1.2 运营期环境空气保护措施

项目运营期无组织废气非甲烷总烃严格执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中 5.7 节要求。

(1) 油井采出液进行汇集、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) 本项目定期巡检，加强设备管理，减少跑、冒、滴、漏，确保集输系统安全运行；

(3) 提高对风险事故的防范意识，在不良地质地段做好工程防护措施。

类比哈得油田同类型井场污染源监测数据。监测数据见下表。

表 6.1-1 哈得油田井场污染物排放情况汇总一览表

项目	井场	污染源	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	主要处理 措施	标准	达标 情况
废气					日常维护，做好密闭措施	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)企业边界污染物控制要求	达标

续表 6.1-1 哈得油田井场污染物排放情况汇总一览表

项目	井场	污染源	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	主要处理 措施	标准	达标 情况
废气					日常维护, 做好密闭措施	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)中表 1 新扩改建项目二级标准	达标

根据类比 HD4-70H 井场监测数据, 井场无组织废气可达标排放, 因此本项目采取的环境空气污染防治措施可行。

6.1.3 闭井期环境空气保护措施

闭井期废气主要是施工过程中产生的扬尘, 要求闭井期作业时, 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

施工期产生的废水主要是管道试压废水和施工人员产生的少量生活污水。试压结束后, 试压废水就地泼洒抑尘。施工期不设置施工营地, 施工人员生活污水依托哈得作业区公寓生活污水处理设施处理。

6.2.2 运营期水环境污染防治措施

(1) 采出水

本项目采出水随采出液一起送至哈一联合站进行处理。处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标准后回注地层。要求日常加强油气开采和集输过程的动态监测, 避免事故泄漏污染土壤和地下水。

目前哈一联合站实际富余水处理能力 800m³/d。本项目实施后, 预计产生采出水量 1.68m³/d, 富余量可以满足项目采出水处理需求。

(2) 井下作业废水

井下作业废水采用废水回收罐收集后运至轮南油田钻试修废弃物环保处理站处理, 轮南油田钻试修废弃物环保处理站钻试修废水处理规模富余处理能力 195m³/d, 本项目实施后, 预计井下作业废水产生量为 38m³/a, 富余量可以满足项目井下作业废水处理需求。

6.2.3 闭井期水环境污染防治措施

闭井期无废水污染物产生，要求在闭井作业过程中，严格按照《废弃井封井回填技术指南(试行)》(环办土壤函[2020]72号)及《废弃井封井处置规范》(Q/SH0653-2015)要求进行施工作业，首先进行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

施工期高噪声污染源主要是吊装机、装载机、挖掘机等设备噪声。

采取的降噪措施如下：

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

(2)应合理安排施工作业，避免高噪设备集中施工造成局部噪声过高。

(3)运输车辆进出工地时应低速行驶，少鸣笛或不鸣笛。

经类比同类项目调查，采取以上治理措施后，可有效控制噪声对环境的影响，措施可行。

6.3.2 运营期噪声防治措施

(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。

(2)对噪声较大的设备采取基础减振措施。

类比哈得油田同类型井场井场界噪声监测数据，监测数据见下表。

表 6.3-1 哈得油田井场污染物排放情况汇总一览表

项目	井场	监测值 dB(A)		主要处理措施	标准	达标情况
噪声				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
						达标

根据噪声预测结果并类比井场场界噪声监测，运营期井场场界噪声不会对周围声环境产生明显影响。

6.3.3 闭井期噪声防治措施

闭井期噪声主要为车辆噪声等，合理控制车速，避免鸣笛。

6.4 固体废物处理措施可行性论证

6.4.1 施工期固体废物处置措施

施工期产生的固体废物主要为施工过程中产生的土方、管道焊接及吹扫废渣及施工人员产生的生活垃圾。根据《国家危险废物名录》(2021 年版)及《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019), 施工过程中产生的土方、管道焊接及吹扫废渣均不属于危险废物, 其中施工过程中产生的土方全部用于管沟回填; 焊接及吹扫废渣收集后拉运至哈得固废填埋场一般工业固废填埋池填埋处置; 生活垃圾集中收集后送哈得固废填埋场生活垃圾填埋池填埋处置。

6.4.2 运营期固体废物处置措施

6.4.2.1 固体废物产生及处置情况

根据《国家危险废物名录(2021 年版)》(部令第 15 号)、《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》(生态环境部公告 2021 年 第 74 号), 本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。本项目危险废物产生情况及危险特性见表 6.4-1。

表 6.4-1 本工程危险废物情况一览表

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	0.4	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	0.2	场地清理环节	固态	废矿物油	油类物质	/	T, I	

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

本项目产生的危险废物应按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》(生态环境部公告 2021 年 第 74 号)中相关要求, 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。

本工程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, 且库车畅源生态环保科技有限责任公司距项目约 38.5km, 沿线无水体、重要敏感目标, 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

本项目产生的危险废物应按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》(生态环境部公告 2021 年 第 74 号)、《危险废物转移管理办法》(生态环境部令 第 23 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。本项目含油废物全部委托库车畅源环保科技有限公司进行处置，库车畅源环保科技有限公司处理资质及处置类别涵盖了本工程 HW08 危险废物，处置能力能够满足项目要求，设计处置含油污泥 10 万 t/a，富余处理能力 3.5 万 t/a。因此，本项目危险废物全部委托库车畅源环保科技有限公司接收处置可行。

6.4.3 闭井期固体废物处置措施

本项目闭井期固体废物主要为废弃管线、建筑垃圾等，建筑垃圾等收集后送哈得固废填埋场填埋处置；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。

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 永久占地生态环境保护措施

①严格遵守国家和地方有关动植物保护和防治水土流失等环境保护法律法规，最大限度的减少占地产生的不利影响，减少对土壤的扰动，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“最大限度的保护，最小程度的破坏，最大限度的恢复”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。

类比哈得油田现有井场采取的井场生态环境保护措施，本项目采取的永久占地生态环境保护措施可行。

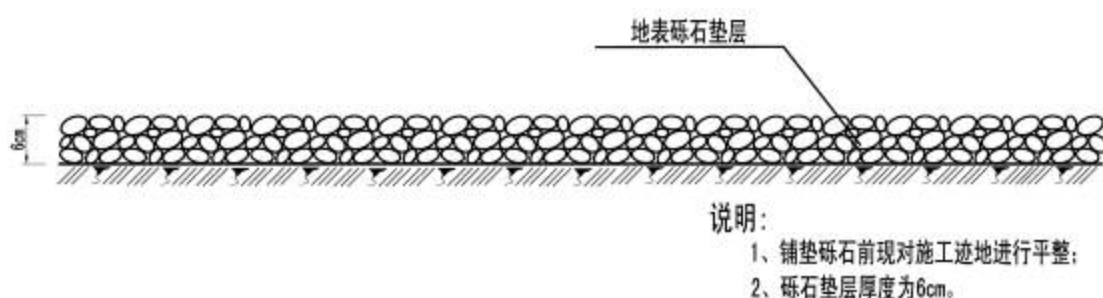


图 6.5-1 井场砾石压盖措施典型设计图

6.5.1.2 临时占地施工生态保护工程措施

①设计选线过程中，尽量避开怪柳沙包，最大限度减少对荒漠植物生存环境的破坏。

②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范围，以避免增加对地表的扰动和破坏。

③施工中要作到分段施工，随挖、随运、随铺、随压，不留疏松地面，提高施工效率，尽可能缩短施工工期。

④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。

⑤严禁破坏占地范围外的植被，对因项目占地而造成的植被损失，应当按照正式征地文件，按规定进行经济补偿。

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。

图 6.5-2 哈得油田临时占地恢复情况

类比哈得油田管道施工采取的生态环境保护措施，本项目采取的临时占地施工生态环境保护措施可行。

6.5.1.3 动植物保护措施

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

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

③强化风险意识，制订切实可行的风险防范与应急预案，最大限度降低风险概率，避免事故泄漏和火灾爆炸事故可能对植物和野生动物的影响。

6.5.2 营运期生态恢复措施

本项目实施后，营运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。

(1)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。对于事故情况下造成的油外泄事故一要做好防火，二要及时控制扩散面积并回收外泄油。

(2)定时巡查井场、管线等。

(3)管线更换或修复作业结束后，应及时恢复临时占地。

通过采取以上措施，本项目井场永久占地面积可得到有效控制，管线临时

占地可得到及时恢复。评价范围内，野生植物和野生动物大多是新疆地区的常见种，工程对野生植物和野生动物影响较小。

6.5.3 闭井期生态恢复措施

油田单井进入开采后期，油气储量逐渐下降，最终井区进入闭井期。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）、《废弃井封井处置规范》（Q/SH0653-2015）和《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013），项目针对闭井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，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) 闭井期井场集输管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏。管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，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。

(6) 加强对《中华人民共和国野生动物保护法》及《中华人民共和国野生植物保护条例》的普及、教育工作，强化保护野生动植物的观念。

7 环境影响经济损益分析

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

7.1 经济效益分析

本项目投资 444.33 万元，环保投资 31 万元，环保投资占总投资的比例为 7.0%。由于涉及国家能源商业机密，故对项目本身的经济效益在本环评报告中不作描述。

7.2 社会效益分析

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

因此本项目具有良好的社会效益。

7.3 环境措施效益分析

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

7.3.1 环保措施的环境效益

(1) 废气

本项目采出液进行汇集、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

本项目运营期废水包括采出水和井下作业废水，采出水随采出液一起进入哈一联合站处理，满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》SY/T5329-2012)标准后回注地层，井下作业废水采用废水回收罐收集后运至轮南油田钻试修废弃物环保处理站处理。

(3) 固体废弃物

本项目运营期固体废物主要为落地油、废防渗材料，收集后直接委托有危废处置资质的单位接收处置。

(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，严格控制乙方单位在施工作业中的占地。

本项目各项环保措施通过充分有效的实施，可以使污染物的排放在生产过程中得到有效的控制。本项目选用先进、成熟、可靠、具有节能和环保效果的技术，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，大大减低其对周围环境的影响。

7.3.2 环境损失分析

本项目在建设过程中，由于井场地面设施建设、敷设管线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、地表植被及其生境破坏所造成的环境经济损失，即土地资源破坏的经济损失。间接损失指由土地资源损失而引起的生态问题，如生物多样性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裸地，荒漠植被盖度较低。

拟建项目在开发建设过程中，不可避免的会产生一些污染物，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。在数年内附之以有效的防护措施和生态修复措施，这种影响将会被局限在较小的范围内，不会呈现放大的效应。

7.3.3 环保措施的经济效益

本项目通过采用多种环保措施，具有重要的环境效益，但整体对经济效益影响较小。

7.4 环境经济损益分析结论

本项目经分析具有良好的经济效益和社会效益。

在建设过程中，由于地面设施建设、敷设管线等都需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。因而在油气田开发过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等，经估算该项目环境保护投资约 56 万元，环境保护投资占总投资的 4.30%。实施相应的环保措施后，可以起到保护环境的效果。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

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

8.1.1 管理机构及职责

8.1.1.1 环境管理机构

本项目日常环境管理工作纳入哈得油气开发部开发部现有 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。

8.1.1.2 环境管理制度

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

8.1.1.3 环境管理职责

哈得油气开发部 QHSE 管理委员会办公室(质量安全环保科)是环境保护的归口管理部门，主要职责是：

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

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

(3)监督、检查开发部生产运行、建设项目施工、试修井作业过程中环保管理情况；

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

(5)组织开展环境风险评估、环境隐患排查与治理；

(6)组织开展排污许可办理、污染源普查、环境信息统计工作；

(7)组织开展建设项目环境影响评价、竣工环境保护验收；

(8)配合政府生态环境部门和上级生态环境部门检查。

8.1.2 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，减少营运期事故的发生，确保管道安全运行，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安全措施显得尤为重要。根据 QHSE 管理体系及清洁生产的要求，结合区域环境特征，分施工期和营运期提出本项目的环境管理计划。各个阶段环境管理的内容、实施部门及监督机构见表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目环境管理和监督计划

阶段	影响因素		防治措施建议	实施机构	监督管理机构
施工期	生态保护	永久占地	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；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	施工单位、环境监理单位及建设单位	环境监理单位、建设单位相关部门及当地生态环境主管部门
		临时占地	设计选线过程中，尽量避开植被较丰富的区域；在管线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；工程结束后，及时对临时占地区域进行平整、恢复，管线沿线采用草方格防风固沙措施		
		动物	加强施工人员的管理，强化保护野生动物的观念，禁止捕猎		
		植被	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		

续表 8.1-1

本项目环境管理和监督计划

阶段	影响因素		防治措施建议	实施机构	监督管理机构
施工期	生态保护	水土保持	①工程措施：井场采取砾石压盖，施工结束后进行场地平整。 ②临时措施：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表明车辆行驶的边界；定时洒水，减少施工过程中因风蚀造成的水土流失，在风季施工期内，增加洒水防护措施	施工单位、环境监理单位及建设单位	环境监理单位、建设单位相关部门及当地生态环境主管部门
		防沙治沙	主体工程与防沙治沙措施同时施工，并加强临时防护措施，作好防护措施等		
	污染防治	施工扬尘	施工现场洒水降尘避免大风天作业等；施工结束后尽快对施工场地进行恢复平整，减少风蚀量	施工单位、环境监理单位及建设单位	环境监理单位、建设单位相关部门及当地生态环境主管部门
		废水	试压结束后，试压废水就地泼洒抑尘；施工期不设置施工营地，施工人员生活污水依托哈得作业区公寓生活污水处理设施处理		
		固体废物	施工过程中产生的土方全部用于管沟回填；焊接及吹扫废渣及生活垃圾收集后送哈得固废填埋场填埋处置		
		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		
运营期	正常工况	废水	采出水随采出液一起最终通过管线送至哈一联合站进行处理；井下作业废水采用废水回收罐收集后运至轮南油田钻试修废弃物环保处理站处理	建设单位	建设单位相关部门及当地生态环境主管部门
		废气	密闭集输		
		固体废弃物	落地油、废防渗材料收集后有危废处置资质单位接收处置		
		噪声	选用低噪声设备、基础减振措施		
	事故风险		事故预防及油气泄漏应急预案		当地生态环境主管部门
闭井期	污染防治	施工扬尘	施工现场洒水抑尘	施工单位及建设单位	建设单位相关部门及当地生态环境主管部门
		固体废物	建筑垃圾等收集后送哈得固废填埋场填埋处置		
		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		

续表 8.1-1 本项目环境管理和监督计划

阶段	影响因素	防治措施建议	实施机构	监督管理机构
闭井期	生态恢复	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；将井场占地范围内的水泥平台和砂砾石路面进行清理，使井场恢复到原有自然状况	施工单位及建设单位	建设单位相关部门及当地生态环境主管部门

8.1.3 施工期环境监理

根据《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》，本项目施工期对周边环境造成一定影响，在施工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。现场应重点对管线工程等内容进行环境监理，确保施工期废气、废水达标排放，固废妥善处置，减少对区域土壤、地下水环境和生态环境的影响。

8.2 企业环境信息公开

8.2.1 公开内容

(1) 基础信息

企业名称：中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司

法人代表：沈复孝

生产地址：新疆阿克苏地区沙雅县境内，哈得油田内

主要产品及规模：①新建 HD11-4-3H 井采油井场，井场建设采油树、电磁加热器撬等设备；②新建 HD11-4-3H 井至哈一联一号计量间阀组集输管线 2.3km；③配套建设土建、通信、供电、自控等。项目建成后产油 25t/d、产天然气 1 万 m³/d。

(2) 排污信息

本项目拟采取的环境保护措施、排放的污染物种类、排放浓度见表 3.2-13~3.2-18。

本项目污染物排放标准见表 2.6-3。

本项目“三本账”情况见表 3.2-21。

(3) 环境风险防范措施

本项目环境风险防范措施见哈得油气开发部现行突发环境风险应急预案。

(4) 环境监测计划

本项目环境监测计划见表 8.4-1。

8.2.2 公开方式及时间要求

公开方式：通过公司网站、信息公开平台或当地报刊等便于公众知晓的方式公开。

公开时间要求：环境信息有新生成或者发生变更情形的，应当自环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。法律、法规另有规定的，从其规定。

8.3 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 8.3-1。

表 8.3-1

哈得油田 2023 年第一期产能建设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/m³)	环境监测要求
			环境保护措施	主要运行参数		排放时段 h/a	标况烟气量 (Nm³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排气筒高度 (m)	内径 (m)			
废气	井场	井场无组织废气	采取管道密闭输送，加强阀门的检修与维护，从源头减少泄漏产生的无组织废气	—	非甲烷总烃	8760	—	—	—	—	VOCs：0.07	厂界非甲烷总烃≤4.0	《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
				—	硫化氢	8760	—	—	—	—	—	厂界硫化氢≤0.06	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 1 新扩改建项目二级标准
类别	噪声源	污染因子				治理措施	处理效果		执行标准		环境监测要求		
噪声	采油树	L _{Aeq} T				基础减振	降噪 10dB(A)		厂界 昼间≤60dB(A)； 夜间≤50dB(A)		按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中规定执行		
	电磁加热撬	L _{Aeq} T				基础减振	降噪 10dB(A)						

续表 8.3-1

哈得油田 2023 年第一期产能建设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)	环境监测要求
废水	采出水	石油类、SS	采出水随采出液一起进入哈一联合站处理，满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标准后回注地层	—	—	—	悬浮固体含量≤30 含油量≤50	《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》 (SY/T5329-2012)标准
	井下作业废水	SS、COD、石油类、挥发酚、硫化物	井下作业废水采用专用废水回收罐收集，运至轮南油田钻试修废弃物环保处理站	—	—	—	—	—
序号	污染源名称	固废类别		处理措施	处理效果	监测要求		
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	严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)相关规定进行		
	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						

8.4 环境及污染源监测

8.4.1 监测目的

环境监测是企业环境管理体系的重要组成部分，也是环境管理规范化的主要手段，通过对企业主要污染物进行分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案，可以为上级生态环境部门和地方生态环境部门进行环境规划、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。

通过对本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，同时对废水、噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。

8.4.2 环境监测机构及设备配置

环境监测是环境保护的基础，是进行污染治理和监督管理的依据。本项目的环境监测工作可委托当地有资质的环境监测机构承担，也可由塔里木油田分公司的质量检测中心承担。

8.4.3 监测计划

根据本项目生产特征和污染物的排放特征，依据《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)、《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)、《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 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)等标准规范及地方生态环境主管部门的要求，制定本项目的监测计划和工作方案。本项目投入运行后，如有新标准、指南发布，从其规定，各污染源监测因子、监测频率情况见表 8.4-1。

表 8.4-1

本项目监测计划一览表

监测类别		监测项目	监测点位置	监测频率
废气	井场无组织废气	非甲烷总烃、硫化氢	下风向场界外 10m 范围内	每年 1 次

续表 8.4-1

本项目监测计划一览表

监测类别		监测项目	监测点位置	监测频率
地下水环境	潜水含水层	石油类、石油烃、砷、六价铬	地下水下游	枯水期一次
土壤环境	土壤	石油类、石油烃、砷、六价铬	井场内采油树管线接口处	每 5 年一次

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

8.5 环保设施“三同时”验收一览表

本项目投产后环保设施“三同时”验收一览表见表 8.5-1。

表 8.5-1

环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源	环保措施	台(套)	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	—	—	—	落实环保措施
废水	1	管道试压废水	循环使用，试压结束后就地泼洒抑尘	—	—	—	不外排
	2	施工期生活污水	施工期不设置施工营地，施工人员生活污水依托哈得作业区公寓生活污水处理设施处理	—	—	1	
噪声	1	吊机、装载机、运输车辆等	选用低噪声设备、合理安排施工作业时间	—	减少施工噪声对周围声环境的影响	—	—
固废	1	土方	施工土方全部用于回填管沟及场地平整	—	—	—	妥善处理
	2	焊接及吹扫废渣	收集后拉运至哈得固废填埋场一般工业固废填埋池填埋处置	—	—	1	妥善处理
	3	生活垃圾	收集后拉运至哈得固废填埋场生活垃圾填埋池填埋处置	—	—	1	妥善处理
生态	生态恢复		严格控制作业带宽度 管道填埋所需土方利用管沟挖方，做到土方平衡	—	临时占地恢复到之前状态	5	恢复原有地貌
	水土保持		防尘网苫盖、限行彩条旗、洒水降尘	—	防止水土流失	2	落实水土保持措施

续表 8.5-1

环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源	环保措施	台(套)	治理效果	投资(万元)	验收标准
施工期							
生态		防沙治沙		—	防止土地沙化	5	落实防沙治沙措施
环境 监理		开展施工期环境监理		—	—	3	—
类别	序号	污染源	环保措施	台(套)	治理效果	投资(万元)	验收标准
营运期							
废气	1	井场无组织废气	密闭加强管道、阀门、设备的检修和维护	—	场界非甲烷总烃 $\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$	1	《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 $\leq 0.06\text{mg}/\text{m}^3$		《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	1	采出水	随采出液一起输送至哈一联合站处理,达标后回注地层	—	—	—	《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)
	2	井下作业废水	送至轮南油田钻试修废弃物环保处理站处理	—	—	1	不外排
噪声	1	采油树	基础减振	—	场界达标: 昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ 夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$	—	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区排放限值
	2	电磁加热撬	基础减振	—		—	
固废		落地油、废防渗材料	由有危废处置资质单位接收处置	—	—	1	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023),《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)

续表 8.5-1

环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源	环保措施	台(套)	治理效果	投资(万元)	验收标准
营运期							
防渗		井口区域按一般防渗区	防渗层防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 黏土层的防渗性能	—	渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	2	渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
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	—	污染源达标排放
风险防范措施		井场	设置可燃气体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	3	落实风险防范措施
闭井期							
废气		施工扬尘	洒水抑尘	—	—	—	落实环保措施
噪声		车辆	合理安排作业时间	—	—	—	—
固废		建筑垃圾	收集后送哈得固废填埋场填埋处置	—	妥善处置	—	妥善处置,不外排
生态		生态恢复	地面设施拆除、水泥条清理,恢复原有自然状况	—	恢复原貌	5	恢复原有自然状况
合计				—		31	—

9 结论与建议

9.1 建设项目情况

9.1.1 项目概况

项目名称：哈得油田 2023 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新建 HD11-4-3H 井采油井场，井场建设采油树、电磁加热器撬等设备；②新建 HD11-4-3H 井至哈一联一号计量间阀组集输管线 2.3km；③配套建设土建、通信、供电、自控等。项目建成后产油 25t/d、产天然气 1 万 m³/d。

建设规模：项目建成后产油 25t/d、产天然气 1 万 m³/d。

项目投资和环保投资：项目总投资 444.33 万元，其中环保投资 31 万元，占总投资的 7.0%。

劳动定员及工作制度：井场无人值守，不新增劳动定员。

9.1.2 项目选址

本项目位于沙雅县哈得油田内。区域以油气开采为主，土地利用类型为未利用地，工程占地范围内无固定集中的人群居住区，无自然保护区、无风景名胜区、水源保护区、文物保护单位等敏感目标，工程选址符合《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》（2014 年 7 月 25 日）等相关要求，工程选址合理。

9.1.3 产业政策符合性

石油天然气开发是当前国民经济的重要基础产业和支柱产业，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 29 号）相关内容，“石油、天然气勘探及开采”属于“鼓励类”项目。因此，本项目的建设符合国家产业政策要求。

本项目属于塔里木油田分公司油气勘探开发项目，符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《新疆维吾

尔自治区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》。

9.1.4 “三线一单”符合性判定

本项目距离生态环境保护红线区(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)约 0.6km,敷设管线未穿越红线,不在生态保护红线范围内;本项目采出水随采出液一起进入哈一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,酸碱中和后运至轮南油田钻试修废弃物环保处理站处理,废水均不向外环境排放;本项目所在区域属于大气环境质量不达标区域,油气采取密闭集输工艺,本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。本项目在正常状况下不会造成土壤环境质量超标,不会增加土壤环境风险;水资源消耗、土地资源、能源消耗等均不超过自治区下达的总量和强度控制目标;满足生态环境准入清单中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险管控及资源利用效率的相关要求,符合“三线一单”生态环境分区管控方案要求。

9.2 环境现状

9.2.1 环境质量现状评价

环境质量现状监测结果表明:项目所在区域属于不达标区,监测点中非甲烷总烃 1 小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中的 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 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 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的标准。

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

声环境质量现状监测结果表明:噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

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 建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值限值。

9.2.2 环境保护目标

本项目大气评价范围内无自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域以及村庄、学校、医院等敏感点，因此不再设置环境空气保护目标，鉴于石油开采类项目的特点，本次评价对环境空气的保护目的为不改变区域环境空气功能区质量。本项目周边无地表水体，且项目不外排废水，不设置地表水保护目标；将地下水评价范围内潜水含水层作为地下水保护目标；项目周边 200m 范围内无声环境敏感点，因此不再设置声环境保护目标；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，将井场边界外扩 200m，管线边界两侧外延 200m 范围内的土壤作为土壤环境保护目标；将生态环境影响评价范围内植被和动物、塔里木河流域水土流失重点治理区及国家公益林作为生态环境保护目标，保护目的为不对区域生态环境产生明显影响；将区域大气环境、区域潜水含水层分别作为环境空气风险保护目标和地下水风险保护目标。

9.3 拟采取环保措施的可行性

9.3.1 废气污染源及治理措施

运营期环境空气主要保护措施如下：

(1)油井采出液进行汇集、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)本项目定期巡检，加强设备管理，减少跑、冒、滴、漏，确保集输系统安全运行；

(3)提高对风险事故的防范意识，在不良地质地段做好工程防护措施。

9.3.2 废水污染源及治理措施

本项目运营期废水包括采出水和井下作业废水，采出水随采出液一起进入

哈一联合站处理，满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标准后回注地层，井下作业废水送轮南油田钻试修废弃物环保处理站处理。

9.3.3 噪声污染源及治理措施

本项目井场周围地形空旷，井区内无人居住，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，对周围声环境的影响较小。

9.3.4 固体废物及处理措施

本工程运营期固体废物主要为落地油、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。

9.4 项目对环境的影响

9.4.1 大气环境影响

本项目实施后，井场无组织废气对四周场界浓度满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中边界污染物控制要求及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 1 二级新扩改建标准。

本项目实施后，井场废气污染源污染物的贡献浓度较低，占标率较小，不会对大气环境产生明显影响。

9.4.2 地下水环境影响

(1) 环境水文地质现状

项目区域位于塔里木河以南，包气带普遍存在于地表以下，包气带岩性主要为细砂、粉砂，其结构总体来说比较松散，包气带厚度约 2.13m~11.63m，垂向渗透系数分别为 0.00025cm/s 和 0.00016667cm/s。调查评价范围内潜水含水层主要岩性为粉砂、细砂、粉细砂，评价范围内潜水含水层渗透系数 1.1~3.6m/d 之间，涌水量在 22.10~373.69m³/d 之间，水位埋深 4~10m。

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

(2) 地下水环境影响

本工程严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求采取源头控制和分区防控措施。正常状况下在采取源头控制、分区防控措

施后，结合地下水污染监控及应急措施，场界内石油类能满足相应标准要求；非正常状况下，由地下水污染预测结果可知，除井场场界内小范围以外地区，地下水环境满足相应标准要求。综上，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)10.4.1 内容，可得出，本项目各个不同阶段，地下水中评价因子能满足国家相关标准的要求。

(3) 地下水环境污染防控措施

本评价建议本工程依据“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，采取严格的地下水环境污染防控措施。

①通过加强管线内的压力、流量传感器检修维护，保障发生管线阀门连接处泄漏及时切断阀门，减少泄漏量；加强日常巡检监管工作，出现泄漏情况能及时发现；加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生。

②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。防渗措施的设计使用年限不应低于本工程主体工程的设计使用年限。

③建立和完善本工程的地下水环境监测制度和环境管理体系，制定完善的监测计划。

④在制定环保管理体制的基础上，制订针对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

综上所述，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，本工程对地下水环境影响可以接受。

9.4.3 声环境影响

本项目井场噪声源对场界的噪声贡献值昼间、夜间满足《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。

综上，本项目实施后不会对周边声环境产生明显影响。

9.4.4 固体废物环境影响

工程运营期固体废物主要为落地油、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。

9.4.5 生态影响

本工程不同阶段对生态环境的影响略有不同,施工期主要体现在土地利用、土壤、植物、动物、水土流失、防沙治沙等方面,其中对土壤、水土流失及防沙治沙的影响相对较大;运营期主要体现在动物及植被等方面,但影响相对较小。通过采取相应的生态保护与恢复措施后,本工程建设对生态环境的影响可得到有效减缓,在生态系统可接受范围内,对生态环境的影响不大;从生态环境保护的角度看,该建设项目是可行的。

9.5 总量控制分析

结合本项目排放特征,确定总量控制因子为大气污染因子: NO_x 、 VOCs , 本项目总量控制指标为: NO_x 0t/a, VOCs 0.07t/a。

9.6 环境风险评价

塔里木油田分公司哈得油气开发部制定了应急预案,拟建工程实施后,负责实施的哈得油气开发部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,减小事故造成的损失,在可防控范围之内。

9.7 公众参与分析

环评期间,建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》(部令第4号)的有关要求,中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司通过网络公示征求公众意见。本项目公示期间未收到公众反馈意见。

9.8 项目可行性结论

本项目的建设符合国家相关产业政策和新疆维吾尔自治区国民经济发展规划、矿产资源总体规划,满足“三线一单”的相关要求,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较小;采取严格完善的环境风险防范措施和应急措施下,环境风险水平可接受。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	11
2.3 环境影响要素和评价因子	12
2.4 评价等级和评价范围	14
2.5 评价内容和评价重点	22
2.6 评价标准	23
2.7 相关规划及环境功能区划	28
2.8 环境保护目标	31
3 建设项目工程分析	33
3.1 现有工程	33
3.2 在建工程	40
3.3 拟建工程	42
3.4 依托工程	62
4 环境现状调查与评价	66
4.1 自然环境概况	66
4.2 环境敏感区调查	69
4.3 环境质量现状监测与评价	72
5 环境影响预测与评价	79
5.1 施工期环境影响分析	79

5.2 营运期环境影响评价	94
5.3 闭井期环境影响分析	132
6 环保措施可行性论证	134
6.1 环境空气保护措施可行性论证	134
6.2 废水治理措施可行性论证	135
6.3 噪声防治措施可行性论证	136
6.4 固体废物处理措施可行性论证	137
6.5 生态保护措施可行性论证	138
7 环境影响经济损益分析	142
7.1 经济效益分析	142
7.2 社会效益分析	142
7.3 环境措施效益分析	142
7.4 环境经济损益分析结论	144
8 环境管理与监测计划	145
8.1 环境管理	145
8.2 企业环境信息公开	148
8.3 污染物排放清单	149
8.4 环境及污染源监测	152
8.5 环保设施“三同时”验收一览表	153
9 结论与建议	156
9.1 建设项目情况	156
9.2 环境现状	157
9.3 拟采取环保措施的可行性	158
9.4 项目对环境的影响	159
9.5 总量控制分析	161
9.6 环境风险评价	161
9.7 公众参与分析	161
9.8 项目可行性结论	161

