1 概述

1.1 建设项目特点

塔里木盆地是世界上最大的内陆盆地之一，总面积 $56\times10^4km^2$，石油资源储量约为 107.6×10^8t，天然气资源储量约为 $8.39\times10^{12}m^3$。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。哈得逊油田作为塔北－塔中大油气区的主力区块之一，为确保区块生产产能释放，老区块稳产上产，同时降低现有集输系统的运行压力，提高生产的安全性，中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司拟投资 155.99 万元在新疆阿克苏地区沙雅县境内实施“HD4-H94 注天然气配套地面完善”。拟建项目建设性质为改扩建，属于现有哈得逊油田的改扩建项目，主要建设内容包括：①在 HD4-39-2J 井场现有征地范围内新建生产分离器橇 1 座，在 HD4-H94 井场内新建气液分离器橇 1 座、含油水增压泵 1 台；②新建 8#计量间—HD4-39-2J 井—HD4-H94 井注气管道 2 条（敷设路径相同，单条管道长 1.2km）；③配套建设电力、仪表、防腐、土建等辅助工程。拟建项目实施后 HD4-H94 井由注氮气井转为注气井，注气规模不变为 $7.8\times10^4m^3/d$。

1.2 环境影响评价的工作过程

拟建项目属于石油开采配套注气系统完善项目，位于新疆阿克苏地区沙雅县境内，根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》和“自治区级水土流失两区复核划分成果的通知”，项目所在区域属于塔里木河流域水土流失重点治理区，同时管线评价范围内涉及（不占用）生态保护红线。根据《中华人民共和国生态环境法典》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号），拟建项目属于分类管理名录“五 石油和天然气开采业 07 7 陆地石油开采 0711”中的“涉及环境敏感区的（含内部集输管道建设）”，应编制生态环境影响报告书。

为此，塔里木油田分公司于 2026 年 9 月 9 日委托河北省众联能源环保科技有限公司开展拟建项目的环境影响评价工作。接受委托后，评价单位组织有关专业人员踏勘了项目现场，收集了区域自然环境概况、环境质量、污染源等资料，与建设单位和设计单位沟通了环保治理方案，随即开展生态环境影响报告书编制工作。在环评报告编制期间，建设单位于 2026 年 9 月 9 日在《阿克苏新闻网》网站进行第一次网络信息公示，并开展工程区域环境质量现状监测工作。在上述工作基础上，评价单位完成了生态环境影响报告书征求意见稿，随后塔里木油田分公司按照《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）要求，于 2026 年 10 月 15 日至 2026 年 10 月 28 日在《阿克苏新闻网》网站对拟建项目环评信息进行了第二次公示，在此期间分别于 2026 年 10 月 19 日、2026 年 10 月 20 日在《阿克苏日报》（刊号：CN65-0012）对拟建项目环评信息进行了公示；塔里木油田分公司向阿克苏地区生态环境局报批生态环境影响报告书前，于 2026 年 11 月*日在《阿克苏新闻网》网站公开拟报批的生态环境影响报告书全文和公众参与说明。根据塔里木油田分公司提供的《HD4-H94 注天然气配套地面完善公众参与说明》，公示期间未收到反馈意见。在以上工作的基础上，评价单位按照《建设项目环境影响评价技术导则》的要求和各级生态环境主管部门的意见，编制完成了拟建项目生态环境影响报告书。

1.3 分析判定相关情况

（1）产业政策符合性判定

拟建项目为石油开采配套注气系统完善项目，属于“常规石油、天然气勘探与开采”项目，结合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 2023 年第 7 号），拟建项目属于第一类“鼓励类”第七条“石油天然气”“1.石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采”，为鼓励类产业，符合国家当前产业政策要求。

（2）规划符合性判定

拟建项目属于塔里木油田分公司石油开采配套注气系统完善项目，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》《阿克苏地区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》《塔里木油田“十四五”发展规划》。拟建项目位于哈得逊油田，不占用生态保护红线及水源地、风景名胜区等环境敏

感区，不在划定的禁止开发区域范围内，符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相关要求。

（3）生态环境分区管控符合性判定

拟建项目距生态保护红线（沙雅县土地沙化生态保护红线区）最近为45m，不在生态保护红线内；拟建项目采取密闭集输工艺，生产设施密闭，加强设备管理，从源头减少泄漏产生的无组织废气；运营期无废水产生；拟建项目已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求，项目实施后不断强化大气污染防治措施，改善区域环境空气质量；工程在正常状况下不会造成土壤污染，不会增加土壤环境风险；水资源消耗、土地资源、能源消耗等均能够达到自治区下达的总量和强度控制目标；满足生态环境准入清单中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险管控及资源利用效率的相关要求，符合新疆维吾尔自治区、阿克苏地区生态环境分区管控要求。

（4）评价工作等级

根据环境影响评价技术导则规定并结合项目特点，经判定，本次环境影响评价工作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、声环境影响评价等级为二级、井场管线生态影响评价等级为三级、管线生态影响评价等级为二级、环境风险评价等级为简单分析。井场地下水环境影响评价工作等级为二级、管线地下水环境影响评价工作等级为三级；井场土壤环境（污染影响型）影响评价等级为二级，管线土壤环境（污染影响型）影响评价等级为三级，井场土壤环境（生态影响型）影响评价等级为一级，管线土壤环境（生态影响型）影响评价等级为二级。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

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

（1）拟建项目采取密闭集输工艺，生产设施密闭，加强设备管理，从源头减少泄漏产生的无组织废气，井场无组织废气中非甲烷总烃可满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中边界污染物控制要求，H_2S可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新扩改建二级标准限值。拟建项目实施对当地大气环境造成的影响可接受。

（2）拟建项目运营期无废水产生。

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

（4）拟建项目选用低噪声设备，采取基础减振等措施，井场厂界噪声值满足《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）拟建项目运营期产生的废机油、废油桶均属于危险废物，废机油桶装收集后进入哈一联合站原油处理系统资源回用，废油桶由有危废处置资质单位接收处置。

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

（7）拟建项目涉及的风险物质主要包括原油、天然气、H_2S，在采取相应的风险防控措施后，环境风险可防控。

1.5 环境影响评价的主要结论

综合分析，拟建项目属于现有哈得逊油田内的改扩建项目，符合国家及地方当前产业政策要求，选址和建设内容可满足国家和地方有关环境保护法律法规要求，满足新疆维吾尔自治区、七大片区、阿克苏地区生态环境分区管控相关要求；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《HD4-H94注天然气配套地面完善公众参与说明》，公示期间未收到反馈意见。为此，本评价从环保角度认为拟建项目建设可行。

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

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律

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

（2）《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）；

（3）《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）；

（4）《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）；

（5）《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）；

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

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

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

2.1.2 环境保护法规、规章

2.1.2.1 国家环境保护法规和规章

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

（15）《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号）；

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

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

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

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

（20）《危险废物排除管理清单（2026 年版）》（生态环境部公告 2026 年第 2 号）；

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

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

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

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

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

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

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

（28）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月 3 日发布并实施）；

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

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

（31）《关于印发〈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）；

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

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

（34）《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）；

（35）《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）；

（36）《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）；

（37）《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）；

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

（39）《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤〔2024〕80 号）；

（40）《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14 号）。

2.1.2.2 地方环境保护法规和规章

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

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

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

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

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

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

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

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

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

（10）《新疆生态环境保护“十四五”规划》；

（11）《新疆生态功能区划》；

（12）《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；

（13）《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030年）》；

（14）《关于印发<新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果>的通知》（新环环评发〔2024〕157号）；

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

（16）《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》；

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

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

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

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

（21）《关于印发<新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024年）>的通知》（新环环评发〔2024〕93号）；

（22）《阿克苏地区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》；

（23）《阿克苏地区国土空间规划（2021年-2035年）》；

（24）《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》；

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

2.1.3 环境保护技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

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

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

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

（12）《石油和天然气开采行业清洁生产评价指标体系（试行）》；

（13）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；

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

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

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

（17）《石油天然气开采业固体废物污染控制技术规范（试行）》（HJ 1461-2026）。

2.1.4 相关文件及技术资料

（1）《HD4-H94 注天然气配套地面完善说明书》（大庆油田设计院有限公司）；

（2）《环境质量现状监测报告》；

（3）塔里木油田分公司提供的其他技术资料；

（4）环评委托书。

2.2 评价目的和评价原则

2.2.1 评价目的

（1）通过环境现状调查和监测，掌握项目所在地沙雅县一带的自然环境及环境质量现状。

（2）针对拟建项目特点和污染特征，确定主要环境影响要素及其污染因子。

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

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

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

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

2.2.2 评价原则

（1）坚持环境影响评价为项目建设服务，为环境管理服务，为保护生态环境服务。

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

（3）全面贯彻环境影响评价导则、总纲，科学分析项目建设对环境质量的影响。

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

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

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

图 2.2-1　　环境影响评价工作程序图

2.3 环境影响因素和评价因子

2.3.1 环境影响因素识别

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

表 2.3-1　　环境影响因素识别结果一览表

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

注：1.表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；
2.表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；
3.表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响；
4.井场工程主要包括建设井场、设备安装等基础施工。

由表 2.3-1 可知，拟建项目的建设对环境的影响是多方面的，存在短期或长期的负面影响。施工期主要表现在对自然环境要素中的环境空气、地下水环境、声环境、土壤环境、生态环境要素中的地表扰动、土壤肥力、植被覆盖度、生物多样性、生物量损失、生态系统完整性、生态敏感区等产生一定程度的负面影响；运营期对环境的影响是长期的，最主要的是对自然环境中的环境空气、地下水环境、声环境、土壤环境、生态系统完整性等产生不同程度的直接的负面影响；退役期对环境的影响体现在对环境空气、声环境及地表扰动的短期负面影响，以及对生态环境中土壤肥力、植被覆盖度、生物多样性、生物量损失、生态系统完整性、生态敏感区的长期正面影响。

2.3.2 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ

349-2023）中附录 B 及环境影响因素识别结果，结合区域环境质量现状，以及拟建项目特点和污染物排放特征，确定工程评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2　　拟建项目评价因子一览表

单项工程 / 环境要素	注气、集输工程		
时期	施工期	运营期	退役期
大气	颗粒物、CO、NO_x、非甲烷总烃	非甲烷总烃、硫化氢	颗粒物
地表水	项目周边不涉及地表水体，且未向水体中排放污水，因此，不再设置地表水评价因子		
地下水	—	石油类	—
土壤	—	石油烃（C_{10}～C_{40}）、盐分含量	—
生态	地表扰动、土壤肥力、植被覆盖度、生物量损失、生物多样性、生态系统完整性、生态敏感区	生态系统完整性	地表扰动
噪声	昼间等效声级（L_d）、夜间等效声级（L_n）	昼间等效声级（L_d）、夜间等效声级（L_n）	昼间等效声级（L_d）、夜间等效声级（L_n）

2.4 环境功能区划及评价标准

2.4.1 环境功能区划

拟建项目位于哈得逊油田，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》（GB3095-2026）二类区；区域尚无地下水功能区划，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）地下水质量分类规定，地下水以工农业用水为主，属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类区；项目周边区域以油气开发为主，区域声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区。

2.4.2 环境质量标准

环境空气：PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段二级标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的 2.0mg/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 10μg/m^3 的标准。

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

声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。

土壤：占地范围内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值；占地范围外土壤参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值，石油烃参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。土壤盐化分级执行《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D 表 D.1 中干旱、半荒漠和荒漠地区土壤盐化分级标准；土壤酸化、碱化分级执行《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D 表 D.2 土壤酸化、碱化分级标准。

上述各标准的标准值见表 2.4-1 和表 2.4-2。

表 2.4-1　　环境质量标准一览表

环境要素	项目	取值时间	二级标准	单位	标准来源
环境空气	PM_{10}	年平均	60	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
		24 小时平均	120		
	$PM_{2.5}$	年平均	30		
		24 小时平均	60		
	SO_2	年平均	60		
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
	NO_2	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
	CO	24 小时平均	4	mg/m³	
		1 小时平均	10		
	O_3	日最大 8 小时平均	160	μg/m³	
		1 小时平均	200		
	非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	mg/m³	《大气污染物综合排放标准详解》中的 2.0mg/m³的标准
	H_2S	1 小时平均	10	μg/m³	《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

续表 2.4-1　　环境质量标准一览表

环境要素	项目	标　准	单位	标准来源
地下水	色	≤15	铂钴色度单位	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 感官性状及一般化学指标中III类
	嗅和味	无	—	
	肉眼可见物	无	—	
	pH	6.5～8.5	—	
	总硬度	≤450	mg/L	
	溶解性总固体	≤1000		
	硫酸盐	≤250		
	氯化物	≤250		
	铁	≤0.3		
	锰	≤0.10		
	铜	≤1.00		
	锌	≤1.00		
	铝	≤0.20		
	挥发性酚类	≤0.002		
	耗氧量	≤3.0		
	氨氮	≤0.50		
	硫化物	≤0.02		
	钠	≤200		
	总大肠菌群	≤3.0	CFU/100mL	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 微生物指标中III类
	菌落总数	≤100	CFU/mL	
	亚硝酸盐	≤1.00	mg/L	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 毒理学指标中III类
	硝酸盐	≤20.0		
	氰化物	≤0.05		
	氟化物	≤1.0		
	碘化物	≤0.08		
	汞	≤0.001		
	砷	≤0.01		
	镉	≤0.005		

续表 2.4-1　　环境质量标准一览表

环境要素	项目	标　准		单位	标准来源
地下水	铬（六价）	≤0.05		mg/L	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 毒理学指标中III类
	铅	≤0.01			
	石油类	≤0.05			参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
声环境	$L_{Aeq,T}$	昼间	60	dB（A）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准
		夜间	50		

表 2.4-2　　土壤污染风险筛选值一览表

序号	检测项目	第二类用地风险筛选值（mg/kg）	序号	检测项目	第二类用地风险筛选值（mg/kg）
1	砷	60	23	1，2，3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	24	氯乙烯	0.43
3	六价铬	5.7	25	苯	4
4	铜	18000	26	氯苯	270
5	铅	800	27	1，2-二氯苯	560
6	汞	38	28	1，4-二氯苯	20
7	镍	900	29	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	30	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	31	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	32	间/对二甲苯	570
11	1，1-二氯乙烷	9	33	邻二甲苯	640
12	1，2-二氯乙烷	5	34	硝基苯	76
13	1，1-二氯乙烯	66	35	苯胺	260
14	顺 1，2-二氯乙烯	596	36	2-氯酚	2256
15	反-1，2-二氯乙烯	54	37	苯并〔a〕蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并〔a〕芘	1.5
17	1，2-二氯丙烷	5	40	苯并〔b〕荧蒽	15
18	1，1，1，2-四氯乙烷	10	41	苯并〔k〕荧蒽	151
19	1，1，2，2-四氯乙烷	6.8	42	䓛	1293

续表 2.4-2　　土壤污染风险筛选值一览表

序号	检测项目	第二类用地风险筛选值（mg/kg）	序号	检测项目	第二类用地风险筛选值（mg/kg）
20	四氯乙烯	53	43	二苯并〔a，h〕蒽	1.5
21	1，1，1-三氯乙烷	840	44	茚并（1，2，3-c，d）芘	15
22	1，1，2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8	46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	4500

表 2.4-3　　农用地土壤污染风险筛选值

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

表 2.4-4　　土壤盐化分级标准一览表

序号	分级	干旱、半荒漠和荒漠地区土壤含盐量（SSC）	单位	标准
1	未盐化	SSC＜2	g/kg	《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录D表D.1中干旱、半荒漠和荒漠地区土壤盐化分级标准
2	轻度盐化	2≤SSC＜3		
3	中度盐化	3≤SSC＜5		
4	重度盐化	5≤SSC＜10		
5	极重度盐化	SSC≥10		
注：根据区域自然背景状况适当调整。				

表 2.4-5　　土壤酸化、碱化分级标准一览表

序号	土壤pH值	土壤酸化、碱化强度	标准
1	pH＜3.5	极重度酸化	《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录D表D.2土壤酸化、碱化分级标准
2	3.5≤pH＜4.0	重度酸化	
3	4.0≤pH＜4.5	中度酸化	

续表 2.4-5　　土壤酸化、碱化分级标准一览表

序号	土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度	标准
4	4.5≤pH<5.5	轻度酸化	《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D 表 D.2 土壤酸化、碱化分级标准
5	5.5≤pH<8.5	无酸化或碱化	
6	8.5≤pH<9.0	轻度碱化	
7	9.0≤pH<9.5	中度碱化	
8	9.5≤pH<10	重度碱化	
9	pH≥10	极重度碱化	
注：土壤酸化、碱化强度指受人为影响后呈现的土壤 pH 值，可根据区域自然背景状况适当调整。			

2.4.3 污染物排放标准

废气：施工扬尘、施工机械设备废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值。运营期井场厂界无组织排放非甲烷总烃执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中边界污染物控制要求中相应限值；井场无组织排放 H_2S 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新扩改建项目二级标准。

噪声：施工噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中相应限值；运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

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

上述各标准的标准值见表 2.4-3。

表 2.4-6　　污染物排放标准一览表

类别	污染源	项　　目	排放限值	单位	标 准 来 源
废气	施工扬尘	颗粒物	1.0	mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值
	燃油机械设备废气	颗粒物	1.0	mg/m^3	
		HC（以非甲烷总烃计）	4.0	mg/m^3	
		NO_x	0.12	mg/m^3	

续表 2.4-6　　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/m³	《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	0.06		《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中新扩改建项目二级标准
施工噪声	$L_{Aeq,T}$	昼间	70	dB（A）	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）
		夜间	55		
厂界噪声	$L_{Aeq,T}$	昼间	60		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
		夜间	50		

2.5 评价工作等级和评价范围

2.5.1 生态影响评价等级和评价范围

2.5.1.1 生态影响评价等级

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

（1）拟建项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境。

（2）拟建项目不涉及自然公园、生态保护红线。

（3）拟建项目管线评价范围内涉及（不占用）生态保护红线（管线与红线最近距离约 45m）。

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

（5）拟建项目不涉及对保护生物多样性具有重要意义的区域。

（6）拟建项目不新增永久占地，临时占地面积 0.72hm²，总面积≤20km²。

综合以上分析，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中评价等级划分依据，确定井场生态环境评价工作等级为三级，管线生态环境评价工作等级为二级。

2.5.1.2 生态影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）、《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）确定拟建项目生态影响

评价范围为井场边界外扩 50m 范围，管线两侧外延 300m 范围。

2.5.2 地下水环境影响评价等级和评价范围

2.5.2.1 地下水环境影响评价等级

（1）建设项目地下水环境影响评价行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 及《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），拟建项目井场地下水环境影响评价项目类别为Ⅰ类，管线地下水环境影响评价项目类别为Ⅱ类项目。

（2）地下水环境敏感程度

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

表2.5-1　　地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他列入上述敏感分级的环境敏感区[a]
不敏感	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

拟建项目调查评价范围内不涉及集中式饮用水水源（包括已建成运行、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；亦不涉及除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。同时亦不涉及集中式饮用水水源（包括已建成运行、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；不涉及未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；不涉及分散式饮用水水源地，不涉及特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。因此，拟建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 2.5-2。

表 2.5-2　　地下水评价工作等级划分依据一览表

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

表 2.5-3　　地下水评价工作等级一览表

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

拟建项目井场建设内容类别为Ⅰ类项目、环境敏感程度为不敏感，地下水环境影响评价工作等级为二级，管线建设内容类别为Ⅱ类项目、环境敏感程度为不敏感，地下水环境影响评价工作等级为三级。

2.5.2.2 地下水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），采用查表法确定拟建项目地下水评价范围为井场地下水流向上游 1km，下游 3km，两侧各外扩 1km 的矩形区域（8km^2）及管线两侧向外延伸 200m 区域。

2.5.3 地表水环境影响评价等级和评价范围

拟建项目运营期无废水外排，地表水环境评价等级为三级 B。

2.5.4 土壤环境影响评价等级和评价范围

2.5.4.1 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）及区域土壤历

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

（1）建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ349-2023)，拟建项目井场属于Ⅰ类项目，注气管线输送介质为原油、天然气、采出水，属于Ⅱ类项目。

（2）占地规模

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

拟建项目不新增永久占地，占地规模为小型。

（3）建设项目敏感程度

①污染影响型

拟建项目周边 1km 范围及管线两侧 200m 范围内不涉及耕地、园地、牧草地、饮用水水源地、居民区、学校、医院、疗养院、养老院等敏感点及其他土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为“不敏感”。

②生态影响型

区域土壤含盐量 0.14～14.5g/kg，土壤 pH 值在 7.4～8.88 之间，生态影响型土壤环境敏感程度为“敏感”。

（4）评价工作等级判定

①污染影响型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型土壤环境影响评价工作等级划分见表 2.5-4。

表 2.5-4　　污染影响型土壤环境评价工作等级划分依据一览表

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

土壤环境污染影响评价工作等级见表 2.5-5。

表 2.5-5　　土壤环境污染影响评价工作等级一览表

项目名称	项目类别	和周边敏感目标关系	环境敏感程度	**评价等级**
井场	Ⅰ类	井场周边 1km 及管线两侧 200m 范围不涉及耕地、园地、牧草地、饮用水水源地、居民区、学校、医院、疗养院、养老院等敏感点及其他土壤环境敏感目标	不敏感	二
注气管线	Ⅱ类		不敏感	三

拟建项目井场建设内容类别为Ⅰ类项目，项目占地规模为小型，污染影响型环境敏感程度为不敏感，土壤环境污染影响评价工作等级为二级；注气管线建设内容类别为Ⅱ类项目，项目占地规模为小型，污染影响型环境敏感程度为不敏感，土壤环境污染影响评价工作等级为三级。

②生态影响型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），生态影响型土壤环境影响评价工作等级划分见表 2.5-6。

表 2.5-6　　生态影响型土壤环境评价工作等级划分依据一览表

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

土壤环境生态影响评价工作等级见表 2.5-7。

表 2.5-7　　土壤环境生态影响评价工作等级一览表

项目名称	项目类别	土壤含盐量(g/kg)	环境敏感程度	评价等级
井场	Ⅰ类	>4	敏感	一
注气管线	Ⅱ类	>4	敏感	二

拟建项目井场建设内容类别为Ⅰ类项目，生态影响型环境敏感程度为敏感，土壤环境生态影响评价工作等级为一级；注气管线建设内容类别为Ⅱ类项目，生态影响型环境敏感程度为敏感，土壤环境生态影响评价工作等级为二级。

2.5.4.2 土壤环境影响评价范围

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

影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）确定拟建项目土壤污染影响型评价范围为：井场边界外扩 200m 范围、管线两侧 200m 范围；土壤生态影响型评价范围为：井场边界外扩 5km 范围、管线两侧 200m 范围。

2.5.5 大气环境影响评价等级和评价范围

2.5.5.1 大气环境影响评价工作等级

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

（1）P_{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，μg/m^3；

ρ_{oi}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/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

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录B中模型计算设置说明：当项目周边3km半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。拟建项目井场周边3km半径范围内无城市建成区和规划区，因此，估算模式农村或城市的计算选项为“农村”。

（3）模型参数和污染源及其预测结果

拟建项目估算模式参数取值见表2.5-8；废气污染源参数见表2.5-97，相关污染物预测及计算结果见表2.5-10。

表2.5-8　　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
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	90×90
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2.5-9　　主要废气污染源参数一览表（面源）

面源名称	面源起点坐标/m		面源海拔/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（°）									
HD4-39-2J井无组织废气			950	40	60	0	4	8760	正常	非甲烷总烃	0.0047
										H_2S	0.0003
HD4-H94井无组织废气			948	40	60	0	4	8760	正常	非甲烷总烃	0.0142
										H_2S	0.0003

注：HD4-39-2J井现状为注水井、HD4-H94井现状为注氮气井，均无废气产生。

表 2.5-10　　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（μg/m³）	P_i（%）	P_{max}（%）	最大浓度出现距离（m）	$D_{10\%}$（m）
1	HD4-39-2J井无组织废气	非甲烷总烃	10.507	0.53	6.71	63	--
		H_2S	0.671	6.71			--
2	HD4-H94井无组织废气	非甲烷总烃	31.753	1.59		63	--
		H_2S	0.671	6.71			--

（4）评价工作等级判定

根据上述计算结果，拟建项目外排废气污染物 1%＜P_{max}=6.71%＜10%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中评价工作分级判据，拟建项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2.5.5.2 大气环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）5.4 评价范围确定原则，拟建项目评价范围为以井场为中心边长 5km 的矩形区域。

2.5.6 声环境影响评价等级和评价范围

2.5.6.1 声环境影响评价等级

（1）声环境功能区类别

拟建项目位于哈得逊油田，周边区域以油气开发为主，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），属于其规定的 2 类声环境功能区。

（2）敏感目标噪声级增高量和受噪声影响人口数量

拟建项目井场周围 200m 范围内现状无声环境敏感目标。

（3）评价工作等级判定

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

2.5.6.2 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定声环境评价范围为井场边界外 200m 范围。

2.5.7 环境风险评价等级和评价范围

2.5.7.1 环境风险评价工作等级

（1）危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

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

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

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

式中：q_1，q_2，…，q_n--每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，…，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≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

表 2.5-11　　建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量q_n/t	临界量Q_n/t	该种危险物质Q值
1	天然气(以甲烷计)	74-82-8	0.140	10	0.014
2	原油	—	0.603	2500	0.00024
3	硫化氢	7783-06-4	0.002	2.5	0.0008
项目Q值Σ					≈0.015

注:拟建项目 8#计量间至 HD4-39-2J 井注气管线除天然气、硫化氢外还含少量原油,约 0.15km、2 条，管线直径 DN80，管线压力 1.6MPa；HD4-39-2J 井至 HD4-H94 井注气管线含天然气、硫化氢，约 1.05km、2 条，管线直径 DN80，管线压力 1.6MPa。

经计算，拟建项目 Q 值约为 0.015＜1，风险潜势为Ⅰ。

（2）评价工作等级的划分

根据导则规定，环境风险评价工作等级划分方法见表2.5-12。

表 2.5-12　　环境风险评价工作等级划分一览表

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析[a]
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

对照表 2.5-12 可知，拟建项目环境风险潜势为Ⅰ，因此拟建项目确定环境风险评价等级为简单分析。

2.5.7.2 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《环境影响评价

技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），拟建项目风险评价等级为简单分析，不再确定风险评价范围。

2.6 环境保护目标

拟建项目评价区域内无自然保护区、风景名胜区和其他需要特殊保护的区域，以及居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等，不设置环境空气保护目标；拟建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；工程200m范围内不涉及学校、医院、居住区等，不设置声环境保护目标；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），井场外延200m范围及管线两侧200m范围内不存在耕地等土壤环境敏感目标，因此不再设置土壤环境（污染型）保护目标；将井场边界外扩5km范围及管线周边200m范围内的土壤作为土壤环境（生态型）保护目标；项目区周边不涉及重要野生植物及野生动物，将沙雅县土地沙化生态保护红线区及塔里木河流域水土流失重点治理区作为生态保护目标，保护目的为不对区域水土流失产生明显影响；拟建项目风险评价为简单分析，不设置环境风险敏感目标。环境保护目标见表2.6-1至2.6-3。

表2.6-1　　地下水环境保护目标一览表

名称	与项目位置关系		供水人口（人）	井深（m）	备注	功能要求
	方位	距离（km）				
评价范围内潜水含水层	--	--	--	--	--	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类

表2.6-2　　土壤环境保护目标一览表

影响类型	保护目标	土壤环境质量	距最近距离
生态影响型	土壤	不对区域盐碱化程度进一步加深	—

表2.6-3　　生态保护目标一览表

环境要素	保护目标	保护范围	距最近距离（m）
生态	沙雅县土地沙化生态保护红线区	井场边界外扩50m，管线两侧外延300m	45
	塔里木河流域水土流失重点治理区		占用

2.7 评价内容和评价重点

2.7.1 评价内容

根据拟建项目特点及周围环境特征，将本次评价工作内容列于表 2.7-1。

表 2.7-1　　评 价 内 容 一 览 表

序号	项 目	内　　容
1	概述	建设项目特点、环境影响评价工作过程、分析判定相关情况、关注的主要环境问题及环境影响、主要结论
2	总则	编制依据、评价目的和评价原则、环境影响因素和评价因子、环境功能区划及评价标准、评价工作等级和评价范围、环境保护目标、评价内容和评价重点、评价时段和评价方法
3	建设项目工程概况和工程分析	**区块开发现状及环境影响回顾：**哈得逊油田开发现状、“三同时”执行情况、环境影响回顾性评价、污染物排放情况、环境问题及“以新带老”改进意见； **现有工程：**现有工程概况、现有工程“三同时”执行情况、现有工程污染物达标情况、现有工程污染物年排放量、现有工程环境问题及“以新带老”改进意见； **拟建项目：**项目概况、油气资源概况、主要技术经济指标、工程组成 **工程分析：**工艺流程及产排污节点、施工期、运营期、退役期环境影响因素分析、非正常排放、清洁生产水平分析、污染物排放“三本账”、污染物总量控制分析 **相关政策法规、规划符合性分析：**产业政策符合性分析、相关法规、政策、规范、规划符合性分析、生态环境分区管控符合性分析 **选址选线合理性分析：**项目总体布局合理性分析、井场布置的合理性分析、管线选线可行性分析
4	环境现状调查与评价	自然环境概况、生态现状调查与评价、地下水环境现状调查与评价、地表水环境现状调查与评价、土壤环境现状调查与评价、大气环境现状调查与评价、声环境现状调查与评价
5	环境影响预测与评价	施工期、运营期、退役期生态、地下水环境、地表水环境、土壤环境、大气环境、声环境影响评价、固体废物影响分析、环境风险评价
6	环境保护措施可行性论证	针对项目拟采取的污染防治、生态保护、环境风险防范等环境保护措施，分析论证其技术可行性、经济合理性、长期稳定运行和达标排放的可靠性、满足环境质量改善和排污许可要求的可行性、生态保护和恢复效果的可达性
7	温室气体排放影响评价	温室气体排放分析、减污降碳措施、温室气体排放评价结论
8	环境影响经济损益分析	从环境影响的正负两方面，以定性或定量的方式，从环境效益、社会效益、综合效益等方面对建设项目的环境影响后果进行环境经济损益分析
9	环境管理与监测计划	针对不同的阶段，提出环境管理要求；给出企业环境信息披露内容及要求；给出污染物排放清单；提出生态环境监测计划，给出环保设施“三同时”验收一览表
10	结论	对建设项目环境影响评价各章节结论进行概括总结和综合分析，结合环境质量目标要求，明确给出建设项目的环境影响可行性结论

2.7.2 评价重点

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

2.8 评价时段和评价方法

2.8.1 评价时段

拟建项目评价时段分为施工期、运营期、退役期三个时段。

2.8.2 评价方法

拟建项目环境影响评价采用定量评价与定性评价相结合的方法，以量化评价为主。采用环境影响评价技术导则规定的评价方法予以分析。本次评价采用了物料衡算法、实测法、类比法、产污系数法等。

3 建设项目工程概况和工程分析

3.1 区块开发现状及环境影响回顾

3.1.1 哈得逊油田开发现状

哈得采油气管理区目前主要管辖富满油田和哈得逊油田，1998 年 2 月，哈得 4 号构造带上第一口探井 HD1 井在中泥岩段获高产工业油流，发现了哈得逊油田哈得 1 薄砂层油藏，同年 HD1-2 井与 HD4 井先后在东河砂岩获工业油流，发现了哈得 4 东河砂岩油藏。1998 年 3 月油田开始试采，2000 年 8 月部分投入开发，经历三期产能建设，2005 年全面投产进入高产稳产阶段。哈得逊油田位于满加尔凹陷哈得逊构造带上，为海相碎屑岩油藏，包括薄砂层、东河砂岩两套含油层系，阶段采出程度 92%。哈得逊油田已建成哈一联、哈四联、计量站 9 座、配水站 8 座、固废场 1 座、单井 308 口。区域内油气通过计转站、转油站油气分离、增压后，经油气分输管道输至哈一联进行油气处理及外输，油气外输管道搭接至已建塔轮线。

（2）公用工程建设情况

①给排水

哈得逊油田现状生产过程中不涉及用水，废水主要为采出水和井下作业废水，采出水在联合站分离出来后，通过采出水管线输送至区域回注水井回注地层；井下作业废水采取不落地直接排入专用废水回收罐收集后，酸碱中和后运至联合站、塔河南岸环保站或废液处理站处理，处理后回注地层。

②供电

哈得逊油田周边相关的电源点 110kV 变电站 4 座：哈一联变电站、哈四联电站、富源变电站，满深变电站，哈一联变电所始建于 2005 年，采用双电源供电：一路电源引自哈拉哈塘变电所，经 108km 的 110kV 拉哈线接入；另一路引自深地变电所，经 61km 的 110kV 哈深线接入。哈四联变电所始建于 2001 年，采用双电源供电：其中一路电源引自轮南变电所，经 125km 的 110kV 轮哈线接入；另一路引自哈拉哈塘变电所，经 108km 的 110kV 拉哈线至哈一联变电所，再经 110kV 哈得线、哈得复线接入。深地变电站始建于 2023 年，采用双电源供电：其中一路电

源引自 220kV 渭干变，经 118km 的 110kV 渭深线接入；另一路引自哈一联变电所，经 61km 的 110kV 哈深线接入。富满变电所于 2019 年 10 月开始建设，富满变电所为无人值守变电所，110kV、35kV、10kV 母线运行方式均为单母线分段。110kV 电源引自白杨变，经 46km 的 110kV 杨满线接入。

（3）辅助工程建设情况

①集输管线及运输情况

油田采用多井枝状串接，集输支线沿缝洞油气富集带布线，单井就近接入，提高集输干线的负荷率。集油系统采取分区集油的总体设计工艺。联合站多采用一级布站工艺（即井口→计量阀组→联合站）。其中低压采油井的单井集油，采用常温、不加热单管密闭输送，将油气输至联合站进行气液分离、计量；中压集输采油井的单井集油流程，运用常温、不加热单管密闭输送，将采出油气输送至天然气站进行气液分离、计量。站外集输系统设有转油站，采用三级布站工艺（即单井→计量站（阀组）→转油站→联合站）。

②内部道路建设情况

哈得逊油田主要由一条主干道和各井场道路构成，其中主干道全长 48km，井场道路全长约 383km。主干道采取混凝土地面，各井场道路为砂石铺垫，去往各井场道路均在路口处设置标识牌，路面修建均符合油田内部建设标准。

3.1.2 哈得逊油田“三同时”执行情况

哈得逊油田履行的环境影响评价、环境风险应急预案、排污许可、环境影响后评价等手续情况如表 3.1-1 所示。

表 3.1-1　　哈得逊油田环保手续履行情况一览表

序号	类别	项目名称	环评文件			验收文件		
			审批部门	文号	审批日期	验收单位	验收文号	验收时间
1	环评手续	塔里木盆地哈德 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 年 9 月 28 日	原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		塔里木油田分公司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 年 5 月 23 日	原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

续表 3.1-1　　哈得逊油田环保手续履行情况一览表

序号	类别	项目名称	环评文件			验收文件		
			审批部门	文号	审批日期	验收单位	验收文号	验收时间
3	环评手续	中石油塔里木石油分公司哈德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年4月26日	原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年5月4日	正在组织验收		
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年8月31日	已于2020年12月完成自主验收工作		
6		玉科区块产能建设项目	巴州生态环境局	巴环评价函〔2023〕5号	2023年1月6日	2024年7月完成自主验收		
7		2023年度哈得逊油田产能建设项目	阿克苏地区生态环境局	阿地环审〔2023〕124号	2023年2月27日	已于2024年11月和2025年2月完成自主验收		
8		2024年度哈得逊油田产能建设实施方案	自治区生态环境厅	新环审〔2023〕274号	2023年11月17日	正在组织验收		
9	突发环境事件应急预案	塔里木油田公司哈得采油气管理区突发环境事件应急预案	2025年2月对《塔里木油田公司哈得采油气管理区突发环境事件应急预案》进行了修编并取得备案证，备案编号为652924-2025-004-L					
10	排污许可执行情况	哈得采油气管理区	哈得采油气管理区2024年9月2日变更排污许可证（证书编号：91652800715549l1XG025Q）、哈得采油气管理区（富源联合站）2023年12月23日变更排污许可证（证书编号：91652800715549l1XG115Q），富源油气运维中心固定污染源排污登记回执（2023年9月3日，登记编号：91652800715549l1XG051W）					
11	环境影响后评价开展情况	环境影响后评价	编制完成《塔里木油田分公司环境影响后评价报告》（2026年），并于2026年8月31日完成新疆维吾尔自治区生态环境厅备案工作（新环环评函〔2026〕456号）					

3.1.3 哈得逊油田环境影响回顾性评价

根据现场踏勘情况及调查结果，对哈得逊油田分别从生态影响、水环境影响、土壤环境影响、大气环境影响、声环境影响、环境风险、固废环境影响等方面进行回顾性评价。

3.1.3.1 生态影响回顾

（1）植被环境影响回顾分析

油气田开发建设工程对植被的影响主要表现在钻井期，根据油气田开发特点，对植被产生重要影响的阶段为施工期的占地影响、油气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。哈得逊油田经过多年的开发后，现在已占用了一定面积的土地，使永久占地范围内的荒漠植被受到一定程度的破坏。整个自然环境中的植被覆盖度减少，地表永久性构筑物增多。

油气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破坏影响，除了永久性建筑设施、面积较小的井场以及道路的路基和路面占地外，其他临时性占地区域将被自然植物逐步覆盖，随着时间的推移，被破坏的植被将逐渐恢复到原有自然景观。

①永久占地植被影响回顾

永久占地是指井场、站场和道路占地。根据现场调查情况，哈得逊油田的道路地面均进行了硬化处理，井场永久性占地范围内进行砾石铺垫处理，站场有护栏围护。油气田内部永久占地范围的植被完全清除，主要为柽柳等，塔里木油田分公司已严格按照有关规定办理建设用地审批手续。

②临时占地植被影响回顾

临时占地主要是修建道路、敷设管线、井场施工时占用的土地。施工结束后对临时占地进行清理平整和恢复。根据现场调查，项目井场位于荒漠地区内，植物群落类型单一，结构简单，生物量低，群落稳定性差，施工期间对周围植被影响有限，并且随着施工结束影响也随之结束。

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

a.井场临时占地的恢复情况

本次评价就井场占地类型、井场平整情况和井场附近植被状况进行了调查。

井场施工期临时占地均为油气田开发规划用地，所占土地完钻后进行了迹地清理和平整。

图 3.1-1　　哈得逊油田区域现有井场恢复效果

b.道路和管线

油气田公路和管线建设对植被的影响主要是施工机械、施工人员对地表的践踏、碾压、开挖，改变了土壤坚实度的同时，损伤和破坏了植被。施工结束后，植被可以不同程度地进行恢复。

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

项目区勘探开发时间长，依托设施完善，至各单井为独立的探临路，砂石路面，路面宽约 4.5m。所有的施工车辆都是在已建道路上行驶，没有车辆乱碾乱轧的情况发生，没有随意开设便道，尽量减少和避免对项目区域地表的扰动和破坏。据现场调查，同时在流动沙丘地带及荒漠地带在管垄上方铺设了 10m 左右的草方格（1m×1m），一定程度上起到了很好的防风固沙作用。

图 3.1-2　　哈得逊油田现有道路和管线周边恢复效果

（2）野生动物影响回顾分析

①破坏栖息环境

油气田开发建设，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，对物种的扩散和迁徙产生阻碍和限制。

②人类活动对野生动物生存的干扰

在油气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气田进入生产期，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，又可重新返回油气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。

根据油气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：在油气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。

主要原因：虽然油气田进入正常运营后人类密度及活动范围同开发期相比有所减少。但是，由于油气田的井场较多，开发活动使得区域内自然植被的覆盖度降低，影响了爬行类及鼠类动物生存及栖息的基本环境条件。动物在没有植被的裸地得不到食物及水分，也就不会在此生存。

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）水土流失防治措施回顾

哈得逊油田现有井站场均采取了砾石压盖措施，管线施工结束后均在施工范围内采取场地平整措施，恢复原有植被。同时在易发生沙化的地段，对地表采用了草方格防风固沙措施，减少水土流失，草方格采用芦苇制作，方格尺寸 1.0m×1.0m，插入深度 25～30cm 之间，地表留 15～20cm 之间，草方格成形后将其根部压实，并在方格内填沙。用脚将芦苇根部沙子踩紧，并用铁锹将方格中心沙子向

外扒一下，使之形成弧形洼地。根据现状调查，区块已采取的水土流失防治措施可行，在一定程度上起到了很好的防风固沙作用。

（4）生态保护措施回顾

根据现场调查，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，站外有人工绿化种植植被。管线和道路施工作业期间严格控制车辆便道和作业宽度及施工队伍的临时占地，临时占地以自然恢复为主，恢复缓慢；环评及环评批复提出的生态保护要求基本得到落实。

3.1.3.2 水环境影响回顾

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

油气田采出水经污水处理装置处理，水质满足回注标准要求后，根据井场注水需要回注地层；生活污水排入生活污水池（采用环保防渗膜防渗）暂存，由罐车定期拉运至油田作业区污水处理设施处理，未对水环境产生不利影响。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。

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

3.1.3.3 土壤环境影响回顾

根据哈得逊油田建设的特点分析，哈得逊油田开发建设对土壤环境的影响主要是地面建筑施工，如联合站、转油站、井场、道路、管线等占用土地和造成地表破坏。工程占地改变了原有土壤结构和性质，使表层土内有机质含量降低，并且使土壤的富集过程受阻，土壤生产力下降。在进行地面构筑物施工时，将对施

工范围内的土壤表层进行干扰和破坏，土壤表层结构、肥力将受到影响，尤其是在敷设管线时，对地表的开挖将对开挖范围内土壤剖面造成破坏，填埋时不能完全保证恢复原状，土壤正常发育将受到影响，土壤易沙化风蚀。

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

哈得逊油田主要土壤类型为风沙土、林灌草甸土等。以哈得逊油田历年的土壤监测数据及本次评价土壤环境质量监测结果为依据，哈得逊油田大区域土壤环境质量保持稳定，土壤中的石油烃和重金属的含量并未因油气田的开发建设而明显增加。

3.1.3.4 大气环境影响回顾

根据现场调查，哈得逊油田内现有的各井场采出油气集输基本实现了密闭集输工艺，选用先进的生产工艺及设备，在正常生产情况下尽可能地减少非甲烷总烃、硫化氢逸散排放。运营期站场加热炉及导热油炉燃用处理后的返输天然气，从运行现状情况看，天然气气质稳定，各设备运行正常，排放废气中各项污染物浓度较低。结合哈得逊油田污染源后评价阶段开展的监测数据，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，无组织排放的硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中新扩改建项目二级标准。

表 3.1-2　　哈得逊油田站场废气污染物达标情况一览表

名称	污染源	污染物	排放浓度（mg/m³）	主要处理措施	标准	达标情况
哈一联 1#有机热载体加热炉	加热炉烟气	颗粒物 二氧化硫 氮氧化物 烟气黑度	6.0～6.5 未检出 57～59 <1 级	使用净化后的天然气作为燃料	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值	达标
满深 805 井场加热炉	加热炉烟气	颗粒物 二氧化硫 氮氧化物 烟气黑度	3.1～3.3 未检出 50～52 <1 级	使用净化后的天然气作为燃料	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值	达标
哈一联合站	站场无组织废气	硫化氢	未检出	日常维护，做好密闭措施	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中新扩改建项目二级标准	达标
		非甲烷总烃	0.25～0.69		《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	达标
HD10-3-H1 井	井场无组织废气	硫化氢	未检出	日常维护，做好密闭措施	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中新扩改建项目二级标准	达标
		非甲烷总烃	0.20～0.69		《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	达标

本次回顾引用阿克苏地区例行监测点 2021 年～2025 年监测数据以及区域历史报告中开展的监测进行说明，区块废气污染物中涉及的因子主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃，本次基本 6 项因子仅分析 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2 四项因子。

表 3.1-3　区域 2021 年～2025 年环境空气质量变化情况一览表

地区	污染物	年评价指标	2021 年现状浓度（μg/m³）	2022 年现状浓度（μg/m³）	2023 年现状浓度（μg/m³）	2024 年现状浓度（μg/m³）	2025 年现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	达标情况
阿克苏地区	PM_{10}	年平均值	87	94	95	81	82	60	超标
	$PM_{2.5}$	年平均值	35	41	37	35	42	30	超标
	SO_2	年平均值	6	6	7	5	5	60	达标
	NO_2	年平均值	29	24	32	27	25	40	达标

从表中可以看出，区域 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均值均处于超标状态，主要原因是气候干旱、风沙大导致，并不是气田开发过程造成；SO_2、NO_2 年平均值均处于一个逐步降低的过程，说明油气田开发过程中加热炉的使用未导致区域二氧化硫、氮氧化

物产生较大影响。

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

3.1.3.5 声环境影响回顾

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

哈得逊油田内油气开发活动产生的噪声主要来自井场、站场的各类机泵。类比哈得逊油田同类型井场及站场污染源监测数据，哈得逊油田井场、站场等厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准值。因此区块开发对周围环境的影响可接受，在采取有效声污染防治措施后未导致所在区域声环境质量超出相应功能区要求。

表 3.1-4　　哈得逊油田代表性井场、站场噪声达标情况一览表

位置	监测值 dB（A）		主要处理措施	标准	达标情况
哈一联合站	昼间	41～56	低噪声设备、基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区昼间、夜间标准要求	达标
	夜间	38～49			达标
哈四联合站	昼间	46～50	低噪声设备、基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区昼间、夜间标准要求	达标
	夜间	39～42			达标
哈一计转站	昼间	41～54	低噪声设备、基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区昼间、夜间标准要求	达标
	夜间	37～48			达标
YUEM701 井	昼间	50～53	低噪声设备、基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区昼间、夜间标准要求	达标
	夜间	40～43			达标

3.1.3.6 环境风险回顾

哈得逊油田生产过程中的风险物质主要包括原油、凝析油、天然气等，可能

发生的风险事故主要为钻井过程中发生的原油、凝析油泄漏（包括井喷）；油气集输和储运过程中的原油、采出污水的泄漏。

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

本次对油气田环境风险防范措施进行了调查，具体如下：

（1）钻井、井下作业事故风险预防措施

①设计、生产中采取有效预防措施，严格遵守钻井、井下作业的安全规定，在井口安装防喷器和控制装置，杜绝井喷的发生。

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

③按消防规定配备泡沫灭火器、干粉灭火器、消防铁锹和其他消防器材。

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

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

（2）油气集输事故风险预防措施

①严格按照管道施工、验收等规范进行设计、施工和验收。

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

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

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

⑤在集输系统运行期间，严格控制输送介质的性质，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀；定期对管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段及时更换，消除爆管的隐患；定期对集输管线上的安全保护设施，如

截断阀、安全阀、放空系统等进行检查，使管道在超压时能够得到安全处理，在管道破裂时能够及时截断上下游管段，以减少事故时油气的释放量，使危害影响范围减小到最低程度。

⑥定期对管线进行巡视，加强管线和警示标志的管理工作。

（3）站场事故风险预防措施

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

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

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

④站场设置自动化控制系统和紧急停车联锁系统，采用电脑自动检测和报警机制。

（4）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低程度。

①按顺序关闭阀门

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

②回收泄漏原油、凝析油

首先限制地表污染的扩大。原油、凝析油中石油类受重力和地形的控制，会流向低洼地带，应尽量防止泄漏石油类移动。在可能的情况下应进行筑堤，汇集在低洼坑中的地表石油类，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。

（5）管道刺漏事故应急措施

根据以往经验，现场巡检过程中发现压力表压力不正常后，通过检测判定管线是否发生泄漏，针对管线刺漏事件，采取以下措施：

a.切断污染源：经与生产调度中心取得联系后，关闭管线泄漏点最近两侧阀门；

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

c.事故现场处理：堵漏作业完成后，对泄漏段管线进行彻底排查和检验，确保无泄漏产生。

d.后期处理：恢复管线泄漏区域地表地貌，对泄漏部分有针对性地加强检测及现场巡检。对泄漏的凝析油回收，若凝析油泄漏在不能及时完全回收的情况下，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。

哈得逊油田范围隶属于塔里木油田分公司哈得采油气管理区管理，塔里木油田分公司哈得采油气管理区制定有《塔里木油田公司哈得采油气管理区突发环境事件应急预案》并进行了备案（备案编号：652924-2025-004-L）。哈得逊油田采取了有效的环境风险防范和应急措施，建立了应急管理体系，开展了应急培训和应急演练，具备处置突发环境事件的能力，应急物资储备充足，应急保障措施完善。

3.1.3.7 固体废物影响回顾

油气开采不同阶段固体废物主要为废钻井泥浆及岩屑、污泥、落地油、废防渗材料、废烧碱包装袋、生活垃圾等。钻井过程中，各钻井队制定了完善的管理制度，按照规范要求建设标准化的井场，施工过程中，要求带膜带罐作业，泥浆不落地，各钻井队钻井期间泥浆进入不落地系统后循环使用，钻井废弃物中废弃膨润土泥浆及岩屑存放在井场泥浆池，处理后的岩屑经检测均可达到《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置技术规范》（DB65/T3999-2017）、《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）标准中相应指标要求，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，处理后的岩屑经检测均可达到《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置技术规范》（DB65/T3999-2017）标准中相应指标要求，用于油气田内部道路铺设、井场铺垫。

同时，塔里木油田分公司要求各钻井队在井场设置有撬装化危险废物贮存点，钻井过程中及结束后产生的废防渗膜、落地油、废烧碱包装袋暂存危险废物贮存点，钻井公司定期委托有资质单位接收处置。各钻井队严格按照《危险废物环境

管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年 第 74 号）中相关管理要求，落实了危险废物识别标志制度，对危险废物的容器和包装物以及收集、运输危险废物的设施设置危险废物识别标志。填写了危险废物的收集记录、转运记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。落实了环境保护标准制度，并按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物。危险废物收集和运输过程的污染控制执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部 部令第 23 号）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等有关规定。

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

总体来说，项目区内已有工程生产活动和生活产生的固体废物基本得到妥善处置。

3.1.3.8 与排污许可衔接情况

排污口是否规范，是项目验收的前提条件之一。从评价调查及收集资料可以看出，哈得采油气管理区基本能做到排污口规范化。固体废物、危险废物贮存场所均设置有标志牌，废气排放口、噪声排放口管理较规范，废气监测口的设置、噪声排放口标志牌设置按照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。哈得采油气管理区按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 版）》规定的范围，已对加热炉等固定污染源办理了排污许可证。根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470 号）、《〈环境保护图形标志〉实施细则》（环监〔1996〕463 号）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022），哈得采油气管理区进一步建立完善了自行监测制度及排污口规范化管理制度。2024 年 9 月 2 日哈得采油气管理区变更排污许可证（证书编号：9165280071554911XG025Q），2023 年 12 月 23 日哈得采油气管理区（富源联合站）变更排污许可证（证书编号：9165280071554911XG115Q）。哈得采油气管理区严格按照排污许可自行监测方案落实自行监测制度。

随着国家、自治区环境管理要求的提高，哈得采油气管理区围绕 QHSE 制度体

系，逐步健全了环境保护法律法规汇编、建设项目环境管理、污染防治设施运行管理、固体废弃物处置利用管理、环境安全隐患治理与风险管控、环境管理依法合规情况检查与整改等环境管理档案。根据《环境保护档案管理规范 环境监察》（HJ/T295-2006）、《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018），哈得采油气管理区建立并完善环境管理文件和档案管理制度，明确责任部门、人员、流程、形式、权限及各类环境管理档案及保存要求等，确保企业环境管理规章制度和操作规程编制、使用、评审、修订符合有关要求。

3.1.3.9 环境管理回顾

塔里木油田分公司已建立较为完善的环境管理制度，对各二级生产单位清洁生产审核、排污许可执行、例行监测等均实现全覆盖，并保证企业环境信息公开。

哈得采油气管理区已编制完成《塔里木油田公司哈得采油气管理区突发环境事件应急预案》，并于 2025 年 2 月完成备案工作（备案编号 652924-2025-004-L），并严格按照应急预案要求进行应急演练。

建设单位已根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）等要求，对建设项目实际产生的环境污染问题进行了合理的跟踪监测和检验，并对项目建设的污染防治和相关的风险防范对策进行评价。

3.1.4 污染物排放情况

根据哈得采油气管理区例行监测进行的污染源监测数据及《塔里木油田分公司环境影响后评价报告》（2026 年）、环境影响评价及竣工环境保护验收调查报告、监测结果分析及验收结论，哈得采油气管理区现有污染物年排放情况见表 3.1-5。

表 3.1-5　　哈得采油气管理区污染物排放情况一览表　　单位：t/a

类别	废气					废水	固废
	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	非甲烷总烃	硫化氢		
哈得采油气管理区现有污染物排放量	0.0283	0.0203	9.8849	2.7060	0.3	0	0

3.1.5 环境问题及“以新带老”改进意见

根据评价期间现状调查结果以及现行法律法规文件要求，区块内现有完钻井

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

①油区部分道路属于简易便道，无路基，仅在表面覆盖戈壁砾石，路况较差，车辆碾压和行驶扬尘对地表植被影响较大。

②现有环境管理体系不完善，缺少温室气体排放及退役期环境管理内容。

整改方案：

①按相关要求修复井场道路并定期洒水，减少车辆碾压和行驶扬尘；进一步加强哈得逊油田生态恢复工作，针对防沙治沙、水土保持措施。

②后期补充完善温室气体排放及退役期环境管理内容，将其纳入现有环境管理体系中。

3.2 现有工程

本次评价将现有 HD4-39-2J 井、HD4-H94 井及 8#计量间作为现有工程进行介绍。

3.2.1 现有工程概况

3.2.1.1 现有老井

（1）基本情况

现有老井基本情况如下表所示。

表 3.2-1　　现有老井基本情况一览表

序号	老井井号	井别	本次改造	接入站场
1	HD4-39-2J 井	注水井	新建生产分离器橇 1 座	8#计量间
2	HD4-H94 井	注气井	新建气液分离器橇 1 座、含油水增压泵 1 台	8#计量间

（2）现有工程主要设备

现有工程中各井场设备设施如下表所示。

表 3.2-2　　主要设备一览表

序号	设备名称	型号	单位	数量
HD4-39-2J 井				
1	注水井口	/	座	1
2	可燃气体检测报警仪	/	台	2
3	放喷池	/	座	1
4	视频监控系统	/	套	4

续表 3.2-2　　主要设备一览表

序号	设备名称	型号	单位	数量
HD4-H94 井				
1	注气井口	/	座	1
2	注气压缩机（第三方）	55MPA 2800m³/h	套	1
3	制氮装置（第三方）	/	座	1
4	污水罐（第三方）	/	座	1
5	供气阀组	/	座	1
6	可燃气体检测报警仪	/	台	2
7	放喷池	/	座	1
8	视频监控系统	/	套	4

（3）工艺流程

①注水

采出水经过区域联合站处理后，通过注水管线输送至 HD4-39-2J 井进行回注，回注水水质满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准要求。

②注气

HD4-H94 井通过制氮装置在井场制造氮气，再通过注气压缩机增压后通过井口注入地层。井场注气时仅注气，不采油，目的为增加地层能量，有助于临近井场油气开采。

3.2.1.2 8#计量间

（1）基本情况

目前，8#计量间采用阀组集输、油气计量工艺，管辖 HD4-95H、HD4-96H 等 13 口井，还有 3 个预留阀组空头。

（2）主要设备设施

表 3.2-3　　现有工程主要设备一览表

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	阀组	1.6MPa 17 井式	座	1
2	计量分离器	1.76MPa DN1200×5950	座	1

3.2.2 现有工程“三同时”执行情况

现有工程“三同时”执行情况见表 3.2-4 所示。

表 3.2-4　　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	8#计量间、HD4-39-2J 井、HD4-H94 井	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 年 5 月 4 日	正在组织验收		

3.2.3 现有工程污染物达标情况

现有工程废气主要为计量间无组织废气（HD4-39-2J 井现状为注水井、HD4-H94 井现状为注氮气井，均无废气产生），废水污染源为井下作业废水和工作人员生活污水，噪声污染源为压缩机、泵类等设备噪声，固废主要为落地油、含油沾染物、废机油、废油桶和生活垃圾等。

根据验收监测及企业自行监测数据，现有计量间四周厂界无组织废气中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，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；现有井场、计量间四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，井下作业废水经区域废液处理站处理后回注地层，不外排，生活污水依托沙雅县生活污水处理厂处理。现有井场、计量间现场踏勘期间，无历史遗留废弃物产生，结合塔里木油田公司现场工作人员反馈，各场站产生的各类危险废物均妥善处置，废机油产生后经区域联合站原油处理系统处理，其它危险废物委托有资质单位接收处置，生活垃圾定期清运至垃圾焚烧发电厂处置，均未发生随意丢弃现象。

表3.2-5　　现有工程主要污染源及治理措施一览表

名称	污染源	污染物	排放浓度（mg/m³）	主要处理措施	标准	达标情况
计量间	场站无组织废气	非甲烷总烃	0.31～0.79	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3.2-5　　现有工程主要污染源及治理措施一览表

名称	污染源	污染物	排放浓度（mg/m³）	主要处理措施	标准	达标情况
计量间	场站无组织废气	硫化氢	未检出	日常维护，做好密闭措施	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值新扩改建项目二级标准	达标

类别	序号	污染源名称	治理措施	排放浓度（mg/L）	排放去向
废水	1	井下作业废水	由专用罐收集后，定期拉运至区域废液处理站处理	--	回注地层
	2	生活污水	依托沙雅县生活污水处理厂处理	--	--

类别	序号	污染源名称	污染因子	治理措施	治理效果 dB（A）	达标情况
噪声	1	压缩机、泵类等设备	L_{eq}	集中布置，选用低噪声设备、基础减振	厂界昼间：48～54 厂界夜间：38～43	厂界达到2类区标准

类别	序号	污染源名称	治理措施	排放浓度（mg/L）	排放去向
固体废物	1	危险废物	废机油产生后经区域联合站原油处理系统处理，其余危险废物均委托有资质单位接收处置	全部妥善处置	
	2	生活垃圾	定期清运至垃圾焚烧发电厂处置		

3.2.4 现有工程污染物年排放量

现有工程污染物年排放量见表3.2-6。

表3.2-6　　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	0	0	0	0	0	0	0

3.2.5 现有工程环境问题及“以新带老”改进意见

根据现场踏勘结果，现有工程稳定运行，各污染物均能达标排放，现场调查过程中未发现环境问题。

3.3 拟建项目

3.3.1 项目概况

拟建项目基本情况见表3.3-1。

表3.3-1　　拟建项目基本情况一览表

项目	基本情况
项目名称	HD4-H94注天然气配套地面完善
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

续表 3.3-1　　拟建项目基本情况一览表

项目			基 本 情 况
建设性质			改扩建
建设周期			1 个月
总投资			项目总投资 155.99 万元，其中环保投资 20 万元，占总投资的 12.8%
占地面积			占地面积 0.72hm^2，均为临时占地
工程内容	主体工程	井场工程	在 HD4-39-2J 井场现有征地范围内新建生产分离器橇 1 座，在 HD4-H94 井场内新建气液分离器橇 1 座、含油水增压泵 1 台
		管道工程	新建 8#计量间—HD4-39-2J 井—HD4-H94 井注气管道 2 条（敷设路径相同，单条管道长 1.2km）
	公辅工程	供电工程	依托现有井场已建电力线路
		给排水	运营期不新增用水，不新增生产废水及生活污水产生
		防腐工程	拟建项目地上非保温管道及支吊架等金属附件表面采用多层复合型防腐结构进行防腐，其结构为：1 道环氧富锌底漆（干膜厚度≥60μm）-1 道环氧云铁中间漆（干膜厚度≥100μm）-2 道交联氟碳面漆（干膜厚度≥80μm），涂层干膜总厚度应≥240μm。底漆、中间漆、面漆应采用不同颜色，表面色应符合 SY/T0043-2020《石油天然气工程管道和设备涂色规范》中的相关要求。 保温的碳钢管道、管件外壁防腐结构：1-2 道高固体份环氧底漆（干膜厚度≥100μm）+1 道环氧云铁中间漆（干膜厚度≥100μm），防腐层总干膜厚度≥200μm。地上管道及管件保温结构：保温层采用憎水软质复合硅酸盐管壳，DN150 及其以上单管保温层厚度为 50mm；DN150 以下单管保温层厚度为 40mm；保护层采用 0.5mm 厚轧花铝合金薄板。 钢套管内外壁防腐采用无溶剂环氧涂料，内壁普通级，防腐层干膜厚度≥400μm，外壁普通级，防腐层干膜厚度≥400μm。套管外防腐层补口采用无溶剂环氧涂料，涂层干膜厚度≥400μm。
		自控工程	井场已设置远程控制单元（RTU）1 套，依托现有控制系统
		道路工程	利用区块现有道路，不新建道路
	环保工程	废气	施工期：采取洒水抑尘，运输车辆采取减速慢行和苫盖措施，机械、车辆定期检修，燃烧合格油品，不超负荷运行； 运营期：采出液密闭管道输送； 退役期：采取洒水抑尘的措施
		废水	施工期：管道试压废水用于洒水降尘；施工期生活污水主要为施工人员盥洗废水，水量小，水质简单，用于洒水抑尘； 运营期：无废水产生 退役期：管道、设备清洗废水输送至联合站处理，达标后回注地层不外排。
		噪声	施工期：选用低噪声施工设备，合理安排作业时间； 运营期：选用低噪声设备、基础减振； 退役期：合理安排作业时间。

续表 3.3-1　　拟建项目基本情况一览表

项目			基本情况
工程内容	环保工程	固体废物	施工期：施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分收集后送至沙雅县循环经济工业园区固废垃圾填埋场处理；生活垃圾收集后定期清运至库车景胜新能源环保有限公司生活垃圾焚烧发电厂处置； 运营期：运营期产生的废机油、废油桶均属于危险废物，废机油桶装收集后进入哈一联合站原油处理系统资源回用，废油桶由有危废处置资质单位接收处置； 退役期：建筑垃圾委托周边工业固废填埋场合规处置；废弃管线维持现状，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵。
		生态	施工期：严格控制施工作业带宽度；设置限行彩条旗； 运营期：从管理上对作业人员加强宣传教育，切实增强保护生态的意识； 退役期：地面设施拆除，对场地进行平整、恢复。
		环境风险	管道上方设置标识，定期对管道壁厚进行超声波检查
劳动定员			拟建项目不新增劳动定员
工作制度			年工作 365d，8760h

3.3.2 油气资源概况

3.3.2.1 油气田范围

哈得逊油田位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县境内，地处塔克拉玛干沙漠北缘，距哈得逊乡西南约 16km 处，为塔里木油田最大的黑油油田。哈得逊油田 2025 年产油 30.62 万吨、产采出水 333.91×10^4t、产气 0.12×$10^8$$m^3$。

3.3.2.2 地层特征

哈得逊油田从上至下钻揭的地层为第四系、新近系、古近系、白垩系、侏罗系、三叠系、二叠系、石炭系、志留系及奥陶系。哈得逊油田碎屑岩油藏共发育两套含油层系，即石炭系薄砂层油藏（CI）与东河砂岩油藏（CIII），其中东河砂岩油藏是哈得逊油田的主力产层。薄砂层油藏纵向上可细分为中泥岩段 2、3、4、5 号砂层，平面上可分为哈得 1 和哈得 10 井区；东河砂岩油藏纵向上分 8 个小层，平面上分为哈得 1-2、哈得 4-15、哈得 4、哈得 11 等 4 个井区。哈得逊油田横跨塔北隆起南部轮南低凸起及北部坳陷阿满过渡带，主体位于阿满过渡带哈得逊构造带上。石炭系东河砂岩和中泥岩段顶面构造形态具有继承性，总体表现为向北西方向倾没，向南东方向抬升的鼻状隆起。中泥岩段薄砂层 2、3 号层是主力油砂体，平均孔隙度 16.2%，平均渗透率 133.5mD，为

中孔中渗储层；4、5 号层储层物性相对较差，平均孔隙度 11.1%，平均渗透率 42.6mD，为低孔低渗储层。东河砂岩油藏平均孔隙度 15.1%，平均渗透率 234×10^{-3}μm^2，属中孔中渗储层。

3.3.2.3 油藏类型

哈得逊油田薄砂层油藏中深 5040m，原始地层压力 54.0MPa，压力系数 1.1；原始地层温度 113.86℃，地温梯度 1.92℃/100m，属于正常温压系统；东河砂岩油藏中深 5080m，原始地层压力 54.6MPa，压力系数 1.1；原始地层温度 115.10℃，地温梯度 1.92℃/100m，属于正常温压系统。

3.3.2.4 油气藏流体性质

（1）原油性质

拟建项目原油主要物性见表 3.3-2。

表 3.3-2　　油品性质统计表

密度 20℃（g/cm^3）	50℃动力黏度（mPa·s）	凝固点（℃）	析蜡温度（℃）	含蜡量（%）	含胶质量（%）	含沥青量（%）	含硫量（%）
0.8882～0.9028	13.72～24.47	-30～-18	35～40	5.7～11.7	2.21～4.48	9.07～14.78	0.859～1.12

（2）天然气性质

拟建项目天然气性质见表 3.3-3。

表 3.3-3　　天然气性质统计表

相对密度	甲烷（%）	乙烷（%）	丙烷（%）	CO_2（%）	H_2S（%）	N_2（%）
0.6935～1.02	15.4～17.9	1.95～2.24	1.35～1.5	0.3～0.468	0～0.25	76.5～79.4

（3）地层水性质

拟建项目地层水性质见表 3.3-4。

表 3.3-4　　地层水性质统计表

系	组（段）	密度（g/cm^3）	氯根（mg/L）	pH，无量纲	总矿化度（mg/L）	水型
奥陶系	一间房组-鹰山组	1.0647～1.1249	55700～118000	5.43	109300～188800	氯化钙型

3.3.3 主要技术经济指标

拟建项目主要技术经济指标见表 3.3-5。

表 3.3-5　　拟建项目主要技术经济指标一览表

序号	项目		单位	数量
1	开发指标	扩建井场	座	2
2		注气管线	km	2.4
3	能耗指标	年耗电量	10^4kWh/a	4.23
4	综合指标	总投资	万元	155.99
5		环保投资	万元	20
6		永久占地面积	hm^2	0
7		临时占地面积	hm^2	0.72
8		劳动定员	人	不新增
9		工作制度	h	8760

3.3.4 工程组成

3.3.4.1 主体工程

（1）井场

拟建项目在 HD4-39-2J 井场现有征地范围内新建生产分离器橇 1 座（生产流程归属于 8#计量间），在 HD4-H94 井场新建气液分离器橇 1 座、含油水增压泵 1 台。项目建成后 HD4-H94 井由注氮气井转为注气井。

井场主要工程内容见表 3.3-6。

表 3.3-6　　拟建项目井场主要工程内容一览表

分类	序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
HD4-39-2J 井场	1	生产分离器橇	型号：WE3.0×8.4-3.8 设计压力：3.8MPa(G) 工作压力：0.2-3.7MPa(G)	座	1	利旧采油气管理区现有设备
HD4-H94 井场	1	气液分离器橇	D1200×5900（mm） 液相处理能力 900m^3/d	座	1	利旧采油气管理区现有设备
	2	含油水增压泵	Q=3.0m^3/h，H=230m，P=11kW	座	1	利旧采油气管理区现有设备

（2）管道工程

拟建项目新建 8#计量间—HD4-39-2J 井—HD4-H94 井注气管道 2 条（单条管道长 1.2km，路径相同）。

表 3.3-7　　管线部署一览表

序号	起点（坐标）	终点（坐标）	长度（km）	输送介质	敷设方式	管径和材质
1			1.2×2	油、气、水	地上敷设	DN80 1.6MPa 修复油管
2				油、气、水	地上敷设	DN80 1.6MPa 修复油管

（3）封井工程

随着油气开采及注气工程的不断进行，其储量逐渐下降，最终井区将进入退役期。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）、《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）要求进行施工作业，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。对废弃井应封堵内井眼，拆除井口装置，清理场地，清除填埋各种固体废物，恢复原有地貌；临时占地范围内具备植被恢复条件的进行植被恢复，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。

3.3.4.2 环保工程

（1）废气处理工程

施工期间施工扬尘采取洒水抑尘，运输车辆采取减速慢行和苫盖措施，机械、车辆定期检修，燃烧合格油品，不超负荷运行。

运营期：采取密闭集输工艺，生产设施密闭，加强设备管理。

退役期采取洒水抑尘措施。

（2）废水处理工程

施工期管道试压废水属于清净废水，试压结束后用于洒水降尘；施工现场不设施工营地，施工人员自行解决食宿，生活污水主要为施工人员盥洗废水，水量小，水质简单，用于洒水抑尘。

运营期无废水产生。

退役期管道、设备清洗废水输送至联合站处理，达标后回注地层不外排。

（3）噪声防治工程

施工期：运输车辆、吊装机、挖掘机、推土机等选用低噪声施工设备，合理控制施工作业时间；

运营期：采取低噪声设备、基础减振降噪；

退役期：选用低噪声机械和车辆。

（4）固体废物收集及处理处置工程

施工期：施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分收集后送至沙雅县循环经济工业园区固废垃圾填埋场处理；生活垃圾收集后定期清运至库车景胜新能源环保有限公司生活垃圾焚烧发电厂处置。

运营期：运营期产生的废机油、废油桶均属于危险废物，废机油桶装收集后进入哈一联合站原油处理系统资源回用，废油桶由有危废处置资质单位接收处置；

退役期：建筑垃圾委托周边工业固废填埋场合规处置；废弃管线维持现状，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵。

（5）生态影响减缓措施

施工期：严格控制施工作业带宽度；设置限行彩条旗。

运营期：从管理上对作业人员加强宣传教育，切实增强保护生态的意识。

退役期：地面设施拆除，对场地进行平整、恢复。

（6）环境风险措施

运营期：管线上方设置标识，定期对管线壁厚进行超声波检查。

（7）硫平衡

拟建项目区块天然气硫化氢含量0～0.25%，注气量为$7.8\times10^4m^3/d$，硫化氢密度为$1.539kg/m^3$，则天然气中硫化氢含量为109.54t/a(折算硫含量为95.5t/a)。天然气中的硫一小部分在井口以无组织废气硫化氢（硫化氢0.006t/a，硫含量为0.0056t/a）的形式释放，剩余部分经注气井注入地层。硫平衡图如下。

图3.3-1　　拟建项目井场硫平衡图　　单位：t/a

3.3.4.3 公辅工程

（1）供电工程

依托现有井场已建电力线路。

（2）给排水

运营期不新增用水，不新增生产废水及生活污水产生。

（3）防腐工程

拟建项目地上非保温管道及支吊架等金属附件表面采用多层复合型防腐结构进行防腐，其结构为：1道环氧富锌底漆（干膜厚度≥60μm）-1道环氧云铁中间漆（干膜厚度≥100μm）-2道交联氟碳面漆（干膜厚度≥80μm），涂层干膜总厚度应≥240μm。底漆、中间漆、面漆应采用不同颜色，表面色应符合SY/T0043-2020《石油天然气工程管道和设备涂色规范》中的相关要求。

保温的碳钢管道、管件外壁防腐结构：1-2道高固体份环氧底漆（干膜厚度≥100μm）+1道环氧云铁中间漆（干膜厚度≥100μm），防腐层总干膜厚度≥200μm。地上管道及管件保温结构：保温层采用憎水软质复合硅酸盐管壳，DN150及其以上单管保温层厚度为50mm；DN150以下单管保温层厚度为40mm；保护层采用0.5mm厚轧花铝合金薄板。

钢套管内外壁防腐采用无溶剂环氧涂料，内壁普通级，防腐层干膜厚度≥400μm，外壁普通级，防腐层干膜厚度≥400μm。套管外防腐层补口采用无溶剂环氧涂料，涂层干膜厚度≥400μm。

（4）自控工程

井场已设置远程控制单元（RTU）1套，依托现有控制系统。

（5）道路工程

利用区块现有道路，不新建道路。

3.3.4.4 依托工程

（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 145×10^4t/a。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真空加热炉加热，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，最后进入原油缓冲罐进行油气分离缓冲，合格原油外输。拟建项目废机油桶装收集后进入哈一联合站原油处理系统资源回用。

表 3.3-8　　哈一联合站处理能力一览表

哈一联合站	设计规模	实际处理量	富余能力	拟建项目需处理量	依托可行性
原油×10^4t/a	145	99.4	45.6	0.1	可依托

由上表可知，哈一联合站处理能力可满足拟建项目生产需求，依托可行。

（2）沙雅县循环经济工业园区固废垃圾填埋场

沙雅县循环经济工业园区固废垃圾填埋场位于沙雅县循环经济工业园区，2023 年 8 月取得阿克苏地区生态环境局批复（阿地环审〔2023〕474 号），工业固体废物填埋量 15 万 m^3，使用年限 10 年，2025 年 8 月通过验收开始运行。拟建项目施工废料产生量约 0.48t，施工期间定期拉运至沙雅县循环经济工业园区固废垃圾填埋场处置。沙雅县循环经济工业园区固废垃圾填埋场目前剩余能力满足拟建项目施工废料的填埋需求，依托可行。

（3）库车景胜新能源环保有限公司生活垃圾焚烧发电厂

库车景胜新能源环保有限公司生活垃圾焚烧发电厂位于阿克苏地区静脉产业园东区，2019 年 5 月取得新疆维吾尔自治区生态环境厅批复（新环审〔2019〕9 号），设计处理生活垃圾 600t/d，配置 2 台 300t/d 机械炉排焚烧炉，主要收集处理库车市、新和县、沙雅县的生活垃圾。2024 年 7 月通过验收开始运行。拟建

项目施工期生活垃圾产生量约 0.45t，施工期间定期将生活垃圾转运至库车景胜新能源环保有限公司生活垃圾焚烧发电厂处置。库车景胜新能源环保有限公司生活垃圾焚烧发电厂目前剩余处理能力能够满足拟建项目生活垃圾处理需求，依托可行。

3.4 工程分析

3.4.1 工艺流程及产排污节点

3.4.1.1 施工期工艺流程及排污节点

（1）井场新增设备

首先对占地进行场地平整，设置施工车辆临时停放场地，将设备拉运至井场，进行安装调试。地面工程施工结束后，对施工场地占地进行平整恢复。

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，定期清运至轮南七公里固废填埋场填埋处置。

（2）管道建设

拟建项目管线采用地面双管敷设，管线整体贴地面敷设，沿途采用固定措施进行固定。主要施工内容包括施工准备、管道连接与试压、连头、配套设备安装、收尾工序等。施工方案见图 3.4-1。

图 3.4-1　　施工方案工艺流程图

①施工准备

施工前需对场地进行平整，设置施工车辆临时停放场地。施工车辆施工期间可依托已有道路进行作业，在合适地点设置车辆临时停放场地。

②管道连接与试压

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

③连头

将配套设备拉运至场地，并完成安装工作。管线施工完成后在井场将管线与配套阀门连接，并安装RTU室等辅助设施，管线与设施连接。

④收尾工作

管线连接成功并检验合格后，在管线沿线设置管道标识、里程桩、转角桩、标志桩、警示牌和警示带等标识。

管线施工过程中废气污染源为施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气，通过控制倾卸高度减少扬尘产生，同时采取洒水抑尘措施，运输车辆采取减速慢行和苫盖措施，机械、车辆定期检修，燃烧合格油品，不超负荷运行；噪声污染源为施工机械产生的噪声，通过选取低噪声设备、加强设备维护保养降低噪声；废水污染源主要为试压废水，试压结束后用于洒水抑尘；固体废物为施工废料及生活垃圾，施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分收集后送至沙雅县循环经济工业园区固废垃圾填埋场处理；生活垃圾收集后定期清运至库车景胜新能源环保有限公司生活垃圾焚烧发电厂处置。

3.4.1.2 运营期工艺流程及排污节点

8#计量间所辖单井气液混输至计量间后，单井切换去已建计量分离器进行计量；计量间生产汇管（0.9MPa，48℃）通过新建的注气管道（修复油管Φ88.9×6.45）去本次新建生产分离器橇（设备位于HD4-39-2J井场现有征地范围内，生产流程归属于8#计量间，不改变HD4-39-2J井原有工艺），进行气液分离后，含水原油返输至8#计量间生产汇管，自压外输至哈四联合站阀组；气相（0.9MPa，47℃）通过新建的注气管道（修复油管Φ88.9×6.45）输至HD4-H94注气井场（0.65MPa，-28.5℃）；气相设置调压流程，当压力大于0.9MPa时分输至8#计量间。HD4-H94井新建气液分离器橇对8#计量间来天然气进行二次气液分离，分离后的天然气利用第三方设备进行注气作业，液相通过本次新建的增压泵增压后利用现有已建集输管道输至8#计量间。8#计量间供气量不足$5\times10^4m^3/d$时，通过HD4-H94井口第三方制氮注氮系统补充气量。

生产过程中废气污染源主要为井场无组织废气（G_1），井场采取密闭集输工艺减少无组织废气排放；噪声污染源主要为泵类（N_1）运行产生的噪声，采取低噪声设备、基础减振的降噪措施；固废污染源主要为废机油（S_1）、废油桶（S_2），

属于危险废物，井场内不暂存，废机油桶装收集后进入哈一联合站原油处理系统资源回用，废油桶由有危废处置资质单位接收处置。

图 3.4-2　　井场工艺流程图

表 3.4-1　拟建项目运营期污染源及治理措施一览表

类别	序号	污染源	主要污染物	产生特点	治理措施
废气	G_1	井场无组织废气	非甲烷总烃、H_2S	连续	采取密闭集输工艺，生产设施密闭，加强设备管理
噪声	N_1	泵类	$L_{Aeq,T}$	连续	选用低噪声设备、基础减振
固废	S_1	废机油	含油废物	间歇	桶装收集后进入哈一联合站原油处理系统资源回用
	S_2	废油桶	含油废物	间歇	委托有资质单位接收运输处置

3.4.1.3 退役期工艺流程及排污节点

随着油气开采及注气工程的不断进行，其储量逐渐下降，最终井区将进入退役期。

首先采用清水清洗注水通道，然后将固化堵剂和水泥浆封堵井口区域，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；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植被恢复，使井场恢复到相对自然的一种状态。保证对各类废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止发生油水窜层，成为污染地下水的通道。

退役期废气污染源主要为施工扬尘，采取洒水抑尘的措施；噪声污染源主要为车辆噪声，要求合理安排作业时间，控制车辆速度等措施；固体废物主要为封井过程中产生的废弃管道、建筑垃圾等，建筑垃圾委托周边工业固废填埋场合规处置。废弃管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵。

3.4.2 施工期环境影响因素分析

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

3.4.2.1 生态影响因素分析

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

3.4.2.2 废气

拟建项目施工过程中废气包括施工扬尘和机械设备及车辆尾气。

（1）施工扬尘

施工扬尘主要来自场地平整、管道敷设、车辆运输过程等，管道敷设周期较短，运输车辆采取减速慢行和苫盖措施，可有效降低扬尘对周围大气环境的不利影响。

（2）机械设备及车辆尾气

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，其污染物主要有颗粒物、CO、HC、NO_x等。施工机械和运输车辆运行时间一般都较短，从影响范围和程度来看，施工机械废气对周围大气环境的影响是有限的。管线连接过程中会产生一定量的焊接烟气，污染物主

要为金属氧化物。施工机械和运输车辆运行时间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。

3.4.2.3 废水

拟建项目施工过程中废水包括施工人员生活污水和管线试压废水。

（1）生活污水

拟建项目施工人员 30 人，施工期 30d，生活用水量按 100L/人·d 计算，排水量按用水量的 80%计算，则拟建项目施工期间生活污水产生量约为 72m^3（2.4m^3/d）。拟建项目不设施工营地，施工人员自行解决食宿，生活污水主要为施工人员盥洗废水，水量小，水质简单，用于洒水抑尘。

（2）管线试压废水

拟建项目管线试压介质采用中性洁净水，全管段试压。根据项目管线长度及直径分段试压，试压用水量约为 6m^3，管道试压废水中主要污染物为 SS，试压结束后用于洒水抑尘。

3.4.2.4 噪声

在不同的施工阶段将使用不同的施工机械，如挖掘机、推土机、运输车辆、吊装机等，产噪声级在 90～110dB（A）之间，对周围声环境产生一定的影响，工程采取选用低噪声施工设备，合理控制施工作业时间，控制施工噪声对周围的不利影响。

3.4.2.5 固体废物

拟建项目施工期产生的固体废物主要为施工过程中产生的施工废料和施工人员生活垃圾。

（1）施工废料

施工废料主要包括管材边角料和吹扫产生的废渣等。根据类比调查，施工废料的产生量约为 0.2t/km，拟建项目施工废料产生量约为 0.48t。施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分收集后送至沙雅县循环经济工业园区固废垃圾填埋场处理。

（2）生活垃圾

拟建项目施工人员 30 人，施工期 30d，平均每人每天产生生活垃圾 0.5kg。整个施工过程生活垃圾产生量共计 0.45t。生活垃圾定点收集后送库车景胜新能源环保有限公司生活垃圾焚烧发电厂处置。

表 3.4-2　　拟建项目施工期主要固体废物及治理措施一览表

序号	污染源名称	产生量	固废类别	处置措施	排放量（t/a）
1	施工废料	0.48t	工业固体废物（SW17 900-099-S17）	首先考虑回收利用，不可回收利用部分收集后送至沙雅县循环经济工业园区固废垃圾填埋场处理	全部妥善处置，不外排
2	生活垃圾	0.45t	生活垃圾（SW64 900-099-S64）	送库车景胜新能源环保有限公司生活垃圾焚烧发电厂处置	

3.4.3 运营期环境影响因素分析

3.4.3.1 废气污染源及其治理措施

结合《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2026）、《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）等要求对井场无组织废气进行源强核算，拟建项目实施后废气污染源及其治理措施见表 3.4-3。

表 3.4-3　　拟建项目废气污染源及其治理措施一览表

序号	污染源名称	污染因子	产生浓度（mg/m³）	治理措施	排气筒高度（m）	废气量（m³/h）	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	有效工作时间	年总排放量（t/a）
1	HD4-39-2J井场无组织废气	非甲烷总烃 H_2S	--	采取密闭集输工艺，生产设施密闭，加强设备管理	--	--	--	0.0047 0.0003	8760	0.041 0.003
2	HD4-H94井场无组织废气	非甲烷总烃 H_2S	--		--	--	--	0.0142 0.0003	8760	0.124 0.003

源强核算过程：

（1）无组织非甲烷总烃核算

在油气集输环节产生的挥发性有机物（VOC_S）主要包括非甲烷总烃（烷烃等）、卤代烃，含氮有机化合物，含硫有机化合物等，对拟建项目而言，VOC_S主要为非甲烷总烃。拟建项目运营过程中井场无组织废气主要污染物为从阀门等部分逸散的非甲烷总烃，参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2026）“5.2.2.3.3 设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物年许可排放量”中公式及取值参数对拟建项目无组织废气进行核算。

挥发性有机物流经的设备与管道组件密封点泄漏的挥发性有机物量按以下公式计算。

$$E_{设备}=0.002\times\sum_{i=1}^{n}\left(e_{TOC,i}\times\frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOCs,i}}\times t_i\right)$$

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；

$e_{TOC,i}$--密封点 i 的总有机碳排放速率，kg/h；

$WF_{VOCs,i}$--流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；

$WF_{TOC,i}$--流经密封点 i 的物料中总有机碳平均质量分数，根据设计文件取值；

n--挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表 3.4-4　　设备与管道组件 $e_{TOC,i}$ 取值参数表

类型	设备类型	排放速率 $e_{TOC,i}$/（kg/h 排放源）
石油炼制工业	连接件	0.028
	开口阀或开口管线	0.03
	阀门	0.064
	压缩机、搅拌器、泄压设备	0.073
	泵	0.074
	法兰	0.085
	其他	0.073

参照《石化行业 VOC_s 污染源排查工作指南》，若未提供 TOC 中 VOC_s 的质量分数，则保守取 1 进行核算，则拟建项目采出液中 $WF_{VOCs,i}$ 和 $WF_{TOC,i}$ 比值取 1。根据设计单位提供的数据，项目井场涉及的阀门、法兰数量如表 3.4-5 所示。

表 3.4-5　　拟建项目无组织废气核算一览表

序号	设备名称	密封点数量（个）	单个设备排放速率（kg/h）	排放速率（kg/h）	年运行时间（h）	年排放量（t）
HD4-39-2J 井新增采出液流经的密封点						
1	阀门	10	0.064	0.0019	8760	0.011

续表 3.4-5　　拟建项目无组织废气核算一览表

序号	设备名称	密封点数量（个）	单个设备排放速率（kg/h）	排放速率（kg/h）	年运行时间（h）	年排放量（t）
HD4-39-2J 井新增采出液流经的密封点						
2	法兰	20	0.085	0.0034	8760	0.030
合计				0.0047	--	0.041
HD4-H94 井新增采出液流经的密封点						
1	阀门	30	0.064	0.0038	8760	0.034
2	法兰	60	0.085	0.0102	8760	0.089
3	泵	1	0.074	0.0001	8760	0.001
合计				0.0142	--	0.124

经核算，拟建项目井场新增无组织排放废气按年有效工作时间 8760h 计算，无组织非甲烷总烃年排放量共计为 0.165t/a。

（2）无组织硫化氢核算

项目井场无组织硫化氢主要通过阀门、法兰、泵连接处泄漏，参照大连市环境科学设计研究院张秀青发表的《石化企业废气无组织排放源及排放量估算简介》计算出气体泄漏速率后，根据硫化氢在气体中的比例折算。

$G_C=KCV\times（M/T）^{0.5}$

式中：G_C--为设备或管道不严密处的散发量，kg/h；

K--为安全系数，一般取 1～2，拟建项目取 2；

C--压力系数，取 0.182；

V--为设备和管道内部容积，m^3，井场核算值为 1.5；

M--为设备和管道内的有害气体和蒸气，拟建项目取 16；

T--为设备和管道内部气体绝对温度，K，拟建项目取 333。

经过核算，井场 G_C 取值为 0.120kg/h，硫化氢在天然气中占比最大约为 0.25%，则单座井场无组织硫化氢排放速率为 0.120×0.25%=0.0003kg/h，按年有效工作时间 8760h 计算，硫化氢年排放量共计 0.006t。

3.4.3.2 废水污染源及其治理措施

拟建项目运营期未新增工作人员，无生产废水及生活污水产生。

3.4.3.3 噪声污染源及其治理措施

拟建项目产噪设备主要为泵类噪声，参照《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018）中机泵噪声源强范围为 85～90dB（A），泵类噪声取 85dB（A）。

表 3.4-6　　轮古 15-25 注水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	HD4-H94 井场	含油水增压泵	1	85	低噪声设备、基础减振	15

3.4.3.4 固体废物及其治理措施

拟建项目 HD4-H94 井场泵类等设备设施定期维护、保养产生废机油，并随之产生废油桶。根据区域井场设备运行情况，废机油产生量约 0.1t/a，收集后进入哈一联合站原油处理系统资源回用；废油桶产生量 0.01t/a，收集后委托有资质单位进行接收处置。

表 3.4-7　　拟建项目危险废物产生、处置及防治措施情况一览表

序号	污染源名称	产生量	固废类别	处置措施
1	废机油	0.1t/a	危险废物（HW08 900-217-08）	桶装收集后进入哈一联合站原油处理系统资源回用
2	废油桶	0.01t/a	危险废物（HW08 900-249-08）	收集后由有危废处置资质单位接收处置

3.4.3.5 运营期生态恢复措施

运营期生态恢复措施以保持和维持施工期结束时采取的措施为主，从管理上对作业人员加强宣传教育，切实增强保护生态的意识。针对防沙治沙、水土保持措施，加强巡查，发现破损缺失，及时修补。

3.4.4 退役期环境影响因素分析

3.4.4.1 退役期环境空气保护措施

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

（2）运输车辆使用符合国家标准的油品。

（3）退役期封井施工过程中，应加强施工质量管理，避免出现封井不严等非

正常工况的烃类泄漏。

3.4.4.2 退役期水环境污染防治措施

退役期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）、《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）要求进行施工作业，首先对井场进行环境风险评估，根据评估等级分别采用不同的固井、封井方式，确保固井、封井措施的有效性，避免发生油水窜层。退役期管道、设备清洗废水输送至联合站处理，达标后回注地层不外排。

3.4.4.3 退役期噪声防治措施

（1）选用低噪声机械和车辆。

（2）加强设备检查维修，保证其正常运行。

（3）加强运输车辆管理，合理规划运输路线，禁止运输车辆随意高声鸣笛。

3.4.4.4 退役期固体废物处置措施

（1）地面设施拆除、井场清理等工作中会产生废弃管线、建筑垃圾，应集中清理收集。建筑垃圾收集后送区域工业固废填埋场妥善处置；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。

（2）对完成注气的废弃井应封堵，拆除井口装置，清理场地，清除各种固体废弃物，自然植被区域自然恢复。

（3）运输过程中，运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落。

3.4.4.5 退役期生态恢复措施

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

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

（2）闭井后要拆除井架、井台及其他砌体结构。

（3）井场闭井工作完毕，拆除砌体和剥离废渣后，应进行井场建设用地地表废弃物清理工作。

（4）通过土壤重构工程（即地面清理平整措施）、植被恢复措施，实现井场原貌修复工作。

（5）植被恢复工程建设标准按照周边相同土地利用类型执行，植被结构、物种选择以及种植方式等应与所在区域相同土地利用类型保持一致，景观上应与周边相协调。

（6）井口装置及相应设施应做到不漏油、不漏气、不漏电，井场无油污、无垃圾。

3.4.5 非正常排放

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。

拟建项目非正常排放主要为井口压力过高时的放喷。若井口压力过高，采出液通过放喷管道直接进入现有放喷池点燃放空。参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2026）中第 9.2.3 火炬排放污染物量公式（21）计算。拟建项目非正常排放情况见表 3.4-11。

$$E_{火炬系统}=\begin{cases}2\times\sum_{i=1}^{n}\left(S_i\times Q_i\times t_i\right) & （二氧化硫）\\ \sum_{i=1}^{n}\left(\alpha\times Q_i\times t_i\right) & （氮氧化物、挥发性有机物）\end{cases}$$

式中：S_i—采出液中的硫含量，kg/m^3，（H_2S 取值 3848mg/m^3）；

Q_i—放喷池流量，m^3/h，（取 200m^3/h）；

t_i—放喷池 i 的年运行时间，h/a，（取 0.5h）；

α —排放系数，kg/m^3，总烃取 0.002，氮氧化物取 0.054；

n—放喷池个数，1 个。

表 3.4-8　　非正常排放情况一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	污染物排放速率/（kg/h）	年发生频次/次	单次持续时间/h	排放量/kg
放喷口	井口压力过高	非甲烷总烃	0.20	1	0.5	0.10
		SO_2	0.77			0.385
		NO_X	5.4			2.7

3.4.6 清洁生产水平分析

3.4.6.1 清洁生产技术和措施分析

（1）集输及处理清洁生产工艺

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

②优化布局，减少建设用地。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。

（2）节能及其它清洁生产措施分析

①优化简化集输管网，降低生产运行时间；

②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；

③采用自动化管理，提高了管理水平。

（3）建立有效的环境管理制度

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

3.4.6.2 清洁生产结论

目前，哈得采油气管理区已编制完成清洁生产审核报告并向阿克苏地区生态环境局提交审核。根据综合分析和类比已开发区块，拟建项目严格执行各类环境保护、节能降耗措施后，整体可达到清洁生产先进企业水平。

3.4.7 污染物排放“三本账”

拟建项目实施后哈得逊油田“三本账”的情况见表 3.4-9。

表 3.4-9　拟建项目实施后哈得逊油田“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		
现有区块排放量	0.0283	0.0203	9.8849	2.7060	0.3	0	0
拟建项目新增排放量	0	0	0	0.165	0.006	0	0
以新带老削减量	0	0	0	0	0	0	0
拟建项目实施后排放量	0.0283	0.0203	9.8849	2.871	0.306	0	0
拟建项目实施后增减量	0	0	0	+0.165	+0.006	0	0

3.4.8 污染物总量控制分析

3.4.8.1 总量控制因子

根据国家“十五五”总量控制水平以及地方生态环境主管部门对污染物排放总量控制的要求，考虑拟建项目的排污特点，污染物排放总量控制因子如下：

废气污染物：VOC_S、NO_X。

废水污染物：COD、总磷。

3.4.8.2 拟建项目污染物排放总量

（1）废气

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（VOC_S）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。本标准采用非甲烷总烃作为VOC_S排放控制项目。根据计算，项目运营期井场无组织VOC_S（即非甲烷总烃）排放量估算为0.165t/a。

（2）废水

拟建项目在正常运行期间无废水产生和排放，因此建议不对废水污染物进行总量控制。

综上所述，拟建项目总量控制指标为：NO_X 0 t/a，VOC_S 0.165t/a，COD 0t/a，总磷 0t/a。

3.5 相关政策法规、规划符合性分析

3.5.1 产业政策符合性分析

拟建项目为石油开采配套注气系统完善项目，属于“常规石油、天然气勘探与开采”项目，结合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革

委员会令 2023 年第 7 号），拟建项目属于第一类“鼓励类”第七条“石油天然气”“1.石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采”，为鼓励类产业，符合国家当前产业政策要求。

3.5.2 相关法规、政策、规范、规划符合性分析

3.5.2.1 主体功能区划

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

拟建项目位于沙雅县境内，不涉及生态保护红线及水源地、风景名胜区等，不在新疆维吾尔自治区主体功能区规划划定的重点开发区和禁止开发区，位于主体功能区中的限制开发区域（农产品主产区）-国家级农产品主产区天山南坡主产区，其发展方向和开发原则包括：位于农产品主产区的点状能源和矿产资源基地建设，必须进行生态环境影响评估，并尽可能减少对生态空间与农业空间的占用，同步修复生态环境。其中，在水资源严重短缺、环境容量很小、生态十分脆弱、地震和地质灾害频发的地区，要严格控制能源和矿产资源开发。拟建项目主要建设井场设备和管线，报告中已提出相关生态环境减缓措施，项目施工过程中严格控制施工占地，井场和管道建设完成后，采取措施及时恢复临时占地，尽可能减少对区域生态环境的影响；项目位于哈得逊油田，不属于水资源严重短缺、环境容量很小、生态十分脆弱、地震和地质灾害频发的地区。综上所述，项目未处于主体功能区划中的禁止开发区，与区域主体功能区中限制开发区域发展方向和开发原则相协调，符合主体功能区划。

3.5.2.2 相关规划符合性分析

根据评价区块的地理位置，项目区位于新疆阿克苏地区沙雅县境内，所在地涉及的相关地方规划包括：《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》《阿克苏地区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》《新疆

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

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

表 3.5-1　　相关规划符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建项目	符合性
《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》	加快油气资源勘查开发和增储上产，加大深地和煤层气、页岩油（气）等非常规油气资源勘查开发力度，提高油气采收率	拟建项目属于石油开采配套注气系统完善项目	符合
《阿克苏地区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》	围绕打造全国能源资源战略保障基地，建设全疆能源资源产业集聚区。依托阿克苏丰富的油气、煤炭、光热资源，大力实施优势资源转换战略，构建多轮驱动能源供给体系。加大油气、焦煤、煤层气资源勘探开发力度，深入开展找矿行动，积极开发水能资源，做精做强油气产业，巩固提升煤炭产业，加速培育绿色矿业，大力发展清洁能源，建设全疆能源资源产业集聚区。	拟建项目属于塔里木油田分公司哈得逊油田石油开采配套注气系统完善项目	符合
《新疆生态环境保护“十四五”规划》	加强企业自行监测管理。全面履行排污单位自行监测及信息公开制度，加强帮扶指导和调度监督，督促取得排污许可证的排污单位按要求开展监测	报告中已提出环境监测计划，详见：“9.4.3 监测计划”	符合
	强化危险废物全过程环境监管。建立健全各类危险废物重点监管单位清单，全面实行危险废物清单化管理。督促各类危险废物产生单位和经营单位依法申报危险废物产生处置情况，报备管理计划，做好信息公开工作，规范运行危险废物转移联单。	拟建项目产生的危险废物严格落实《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年 第 74 号）、《危险废物转移管理办法》（生态环境部令 第 23 号）中相关管理要求	符合
《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》	以石化、化工等行业为重点，加快实施 VOC_S 治理工程建设。石化、化工行业全面推进储罐改造，使用高效、低泄漏的浮盘和呼吸阀，推进低泄漏设备和管线组件的更换，中石化塔河炼化有限责任公司对火车装卸设施开展改造，新建油气回收装置和 VOC_S 在线监控设施；中石油、中石化、中曼石油等针对储罐、装载、污水集输储存处置和生产工艺过程等环节建设适宜高效的 VOC_S 治理设施，对采油作业区采出水罐、工艺池、卸油台、晾晒池等开展 VOC_S 治理，加快更换装载方式	拟建项目井场无组织废气排放涉及 VOC_S 排放，采取密闭集输工艺减少无组织废气排放	符合

续表 3.5-1　　相关规划符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建项目	符合性
《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》	持续开展地下水环境状况调查评估，以傍河型地下水饮用水水源为重点，防范受污染河段对地下水造成污染。统筹区域地表水、地下水生态环境监管。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源地表、地下协同防治与环境风险管控。划定地下水型饮用水水源补给区并强化保护措施，开展地下水污染防治重点区划定及污染风险管控。健全分级分类的地下水环境监测评价体系。实施水土环境风险协同防控。在地表水、地下水交互密切的典型地区开展污染综合防治试点。杜绝污水直接排入雨水管网，推进城镇污水管网全覆盖，落实土壤污染和地下水污染的协同防治，切实保障地下水生态环境安全	拟建项目运营期不涉及废水产生和排放；严格执行《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“11.2.2 分区防控措施”相关要求进行分区防渗；制定完善的地下水监测计划；切实保障地下水生态环境安全	符合
	按照生态环境部统一部署，建立健全自然保护地生态环境监管制度。组织开展自然保护地人类活动遥感监测疑似问题实地核查，实现自然保护地类型全覆盖。加强自然保护地管理，严控自然保护地内各类开发建设活动	拟建项目不占用自然保护地	符合
	建立生态保护红线管控体系，明确管理责任，强化用途管制，实现一条红线管控重要生态空间，确保生态功能不降低，面积不减少，性质不改变。开展生态保护红线基础调查和人类活动遥感监测，及时发现、移交、查处各类生态破坏问题并监督保护修复情况	拟建项目不占用及穿越生态保护红线，可确保生态功能不降低，面积不减少，性质不改变	符合
《新疆维吾尔自治区油气发展“十四五”规划》	加强油气产能建设。提高老油田采收率，加大塔里木盆地和老油区深层超深层、外围油气资源开发力度，减缓吐哈、准东、塔河等老油区产量递减。积极推动天山北坡万亿方大气区勘探开发，加快准噶尔盆地南缘、玛湖、吉木萨尔以及塔里木盆地顺北、库车博孜—大北、哈拉哈塘碳酸盐岩油藏等大型油气田建设，促进油气增储上产，实现资源良性接替。	拟建项目为塔里木盆地石油开采配套注气系统完善项目，促进油气增储上产	符合
《阿克苏地区国土空间规划（2021 年-2035 年）》	严守生态保护红线。以资源环境承载力为硬约束结合“双评价”中生态保护极重要区评价，强调生态涵养，落实生态红线保护要求，切实做到应划尽划，应保尽保，实现一条生态保护红线管控重要生态空间。	拟建项目距离生态保护红线最近约 45m，不在生态保护红线范围内	符合
	加强矿产资源保护与利用落实国家级能源基地、规划矿区，保障战略能源安全。建成 3 个油气能源资源基地，拜城-库车油气能源资源基地，塔里木盆地塔河油气资源基地，塔里木盆地塔中油气资源基地	拟建项目位于塔里木盆地油气资源基地，属于石油开采配套注气系统完善项目	符合

续表 3.5-1　　相关规划符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建项目	符合性
《阿克苏地区国土空间规划（2021年-2035年）》	严保永久基本农田保护红线、严守生态保护红线、严控城镇开发边界。 严保永久基本农田保护红线：坚决落实最严格的耕地保护制度，严守耕地保护红线，将达到质量要求的优质耕地依法划入永久基本农田，实施特殊保护。已经划定的永久基本农田全面梳理整改，有序推进永久基本农田划定成果核实，确保永久基本农田数量不减少、质量不降低、生态有改善。 严守生态保护红线：以资源环境承载力为硬约束，结合“双评价”中生态保护极重要区评价，强调生态涵养，落实生态红线保护要求，切实做到应划尽划，应保尽保，实现一条生态保护红线管控重要生态空间。阿克苏地区生态红线主要分布于天山南脉、塔里木河上游沿岸、托什干河中下游沿岸。 严控城镇开发边界：坚持节约优先、保护优先，严控增量、盘活存量，优化结构、提升效率，提高城镇建设用地集约化程度。在综合考虑城镇定位、发展方向和综合承载能力的基础上，科学研判城镇发展需求，优化城镇形态和布局，促进城镇有序、适度、紧凑发展，实现多中心、网络化、组团式、集约型的城乡国土空间格局	拟建项目不占用永久基本农田；未处于城镇开发边界，拟建项目距离最近的生态保护红线约45m，不在生态保护红线范围内	符合

表 3.5-2　塔里木油田分公司“十四五”规划符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建项目	符合性
《塔里木油田“十四五”发展规划》	“十四五”期间持续上产，着力推进“库车山前天然气、塔北-塔中原油”两大根据地，实施老油气田综合治理、新油气田效益建产和油气田精益生产，努力实现原油产量稳中上升和天然气快速上产。	拟建项目为石油开采配套注气系统完善项目，可保证哈得逊油田持续稳产	符合
《塔里木油田“十四五”发展规划环境影响报告书》及审查意见	（三）严格生态环境保护，强化各类污染物防治。针对规划实施可能出现的累积性、长期性生态环境问题，采取积极有效的生态复垦和生态恢复措施，确保实现《报告书》提出的各项生态恢复治理要求，有效减缓规划区生态环境退化趋势。根据油气开采产业政策和生态环境保护政策要求，严格落实资源环境指标要求，进一步控制污染物排放以及能源消耗水平，对油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻液及其他固体废物，提出减量化的源头控制措施、资源化的利用路径、无害化的处理要求，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置，提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。根据油气开采产业政策和生态环境保护政策要求，严格落实资源环境指标要求，进一步控制污染物排放以及能源消耗水平。油气开采、输送、储存、净化等过程及非正常工况应加强挥发性有机物等污染物排放控制，确保满足区域环境空气质量要求。加强开采废水污染控制，涉及回注的应经处理满足《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329）等相关标准要求，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，防止造成地下水污染。油气开采过程中产生的固体废物应当遵循减量化、资源化、无害化原则，合规处置。加强伴生气、落地油、采出水等回收利用，提高综合利用水平。	拟建项目废气主要为井场无组织废气，采取密闭工艺，定期巡检措施；运营期无废水产生，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，防止造成地下水污染；运营期产生的废机油、废油桶均属于危险废物，废机油桶装收集后进入哈一联合站原油处理系统资源回用，废油桶由有危废处置资质单位接收处置。项目采取分区防渗措施，同时提出相关防沙治沙措施	符合

续表 3.5-2　塔里木油田分公司“十四五”规划符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建项目	符合性
《塔里木油田“十四五”发展规划环境影响报告书》及审查意见	（四）加强生态环境系统治理，维护生态安全。坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主，统筹推进山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，守住自然生态安全边界。严格控制油气田开发扰动范围，加大生态治理力度，结合油气开采绿色矿山建设等相关要求，落实各项生态环境保护措施，保障区域生态功能不退化，油气开发应同步制定并落实生态保护和修复方案，综合考虑防沙治沙等相关要求，因地制宜开展生态恢复治理工作	拟建项目废气主要为井场无组织废气，采取密闭工艺，定期巡检措施；运营期无废水产生，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，防止造成地下水污染；运营期产生的废机油、废油桶均属于危险废物，废机油桶装收集后进入哈一联合站原油处理系统资源回用，废油桶由有危废处置资质单位接收处置。项目采取分区防渗措施，同时提出相关防沙治沙措施	符合

综上所述，拟建项目符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》《阿克苏地区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》《塔里木油田“十四五”发展规划》等相关规划要求。

3.5.2.3 相关法规、政策文件符合性分析

拟建项目与相关法规、政策文件符合性分析见表 3.5-3。

表 3.5-3　相关文件符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建项目	符合性
《转发<关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知>的通知》（新环环评发〔2020〕142 号）	加快推进油气发展（开发）相关规划编制，并依法开展规划环境影响评价。对已批准的油气发展（开发）规划在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或修订的，应当依法重新或补充进行环境影响评价。油气开发规划实施满 5 年的应当及时开展规划环境影响跟踪评价	塔里木油田分公司已开展《塔里木油田“十四五”发展规划》	符合
《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）	项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。滚动开发区块产能建设项目环评文件中还应对现有工程环境影响进行回顾性评价，对存在的生态环境问题和环境风险隐患提出有效防治措施。依托其他防治设施的或者委托第三方处置的，应当论证其可行性和有效性	拟建项目已在报告中提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施，并在报告中对现有区块开发情况及存在的问题进行回顾性评价，同时针对废水、固废处置的依托进行了可行性论证	符合

续表 3.5-3　　相关文件符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建项目	符合性
《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）	施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油，减少废气排放。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施	拟建项目报告中已提出施工过程中严格控制作业带，减少施工占地的措施，要求施工结束后及时进行恢复清理，落实报告中提出的生态保护措施，避免对区域生态环境造成影响	符合
	油气长输管道及油气田内部集输管道应当优先避让环境敏感区，并从穿越位置、穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面进行深入论证。高度关注项目安全事故带来的环境风险，尽量远离沿线居民	拟建项目拟建项目注气管线评价范围内涉及生态保护红线（管线与红线最近距离约 45m），未穿越红线，不在生态保护红线范围内；项目不占用永久基本农田。拟建项目在采取严格完善的环境风险防范措施和应急措施后，环境风险可防控	符合
	油气企业应当加强风险防控，按规定编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门备案	哈得采油气管理区制定《塔里木油田公司哈得采油气管理区突发环境事件应急预案》并进行了备案（备案编号 652924-2025-004-L），项目实施后不新增风险物质，要求建设单位严格执行现有突发生态环境应急预案	符合
《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）	因矿制宜选择开采工艺和装备，符合清洁生产要求。应贯彻“边开采，边治理，边恢复”的原则，及时治理恢复矿区地质环境，复垦矿区压占和损毁土地	项目提出施工期结束后，恢复管线临时占地，符合“边开采，边治理，边恢复”的原则	符合
	应遵循矿区油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，科学合理地确定开发方案，选择与油气藏类型相适应的先进开采技术和工艺，推广使用成熟、先进的技术装备，严禁使用国家明文规定的限制和淘汰的技术工艺及装备	拟建项目开发方案设计考虑了哈得逊油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，所选用的技术和工艺均成熟、先进	符合
	集约节约利用土地资源，土地利用符合用地指标政策。合理确定站址、场址、管网、路网建设占地规模	项目临时占地规模从土地资源节约方面考虑，尽可能缩小占地面积和作业带宽度	符合
《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138 号）	对于受理的涉及沙区的建设项目环评文件，严格按照《环境影响评价技术导则生态影响）》要求，强化建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性和防沙治沙生态环境保护措施的可行性、有效性评估	报告中已提出有效可行的防沙治沙措施，具体见“6.1.1.10 章节”	符合
	对于位于沙化土地封禁保护区范围内或者超过生态环境承载能力或对沙区生态环境可能造成重大影响的建设项目，不予批准其环评文件，从源头预防环境污染和生态破坏	拟建项目不在沙化土地封禁保护区范围内，不属于对沙区生态环境可能造成重大影响的建设项目，项目在采取有效的生态保护、避让、减缓等措施，不会超过区域生态环境承载能力	符合

续表 3.5-3　　相关文件符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建项目	符合性
《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）	要遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生。要逐步实现对行业排放的石油类污染物进行总量控制	拟建项目运营期无废水产生；产生的废机油、废油桶均属于危险废物，废机油桶装收集后进入哈一联合站原油处理系统资源回用，废油桶由有危废处置资质单位接收处置；同时采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，防止造成地下水污染；无石油类污染物排放	符合
	油气田建设应总体规划，优化布局，整体开发，减少占地和油气损失，实现油气和废物的集中收集、处理处置。	拟建项目建设布局合理，已在设计阶段合理选址，合理利用区域现有道路，减少项目占地；运营期产生的废机油、废油桶均属于危险废物，废机油桶装收集后进入哈一联合站原油处理系统资源回用，废油桶由有危废处置资质单位接收处置	符合
	在油气集输过程中，应采用密闭流程，减少烃类气体排放	拟建项目油气集输过程为密闭流程	符合
	在油气开发过程中，应采取措施减轻生态影响并及时用适地植物进行植被恢复	本评价已提出生态影响减缓措施	符合
	位于湿地自然保护区和鸟类迁徙通道上的油田、油井，若有较大的生态影响，应将电线、采油管线地下敷设。在油田作业区，应采取措施，保护零散自然湿地	拟建项目不占用湿地自然保护区和鸟类迁徙通道	符合
	在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的污油、污水应采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排	拟建项目运营期无废水产生	符合
《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）	建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地	拟建项目临时用地严格落实“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，不占用耕地	符合
	油气资源探采合一开发涉及的钻井及配套设施建设用地，可先以临时用地方式批准使用，勘探结束转入生产使用的，办理建设用地审批手续	严格按照有关规定办理建设用地审批手续	符合
《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）	规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行	拟建项目不占用及穿越生态保护红线，可确保生态功能不降低，面积不减少，性质不改变	符合

续表 3.5-3　　相关文件符合性分析一览表

文件名称	文件要求		拟建项目	符合性
《关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）》（新自然资发〔2024〕56 号）	生态保护红线内自然保护地核心保护区外允许开展的有限人为活动： 1.管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航，水文气象及水土保持监测、地质灾害调查评价、防灾减灾救灾应急抢险救援、军事国防、疫情防控、森林防灭火等活动及相关的必要设施修筑。 2.原住居民和其他合法权益主体在不扩大现有建设用地、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖等活动，以及符合相关法定规划的住房、学校、供电、供水、供气、通信、广电、交通、水利、垃圾储运、消防等必需的生产生活设施修筑。		拟建项目不占用及穿越生态保护红线	--
《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》	选址与空间布局	1.石油、天然气开发项目的选址与布局应符合自治区或油气企业相关油气开发专项规划及规划环评要求，原则上应当以区块为单位开展环境影响评价工作。	项目符合《塔里木油田“十四五”发展规划》及规划环评要求，项目为现有哈得逊油田改扩建项目	符合
		2.在符合产业政策、满足区域生态环境空气质量改善和污染物总量控制要求的前提下，经环境影响比选论证后，适宜在矿区开展的页岩油、页岩气开采、加工一体化项目可在矿区内就地选址。	项目符合产业政策、满足区域生态环境空气质量改善和污染物总量控制要求	符合
		3.涉及自然保护地的石油天然气勘探、开发项目按照国家和自治区有关油气安全保障政策要求执行。	拟建项目不涉及	--
	污染防治与环境影响	1.施工期应当尽量减少施工占地、严格控制施工作业面积、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，有效降低生态环境影响。	拟建项目施工期严格控制施工作业面积、缩短施工时间，提出水土保持、防风固沙、生态修复的要求，有效降低生态环境影响	符合

续表 3.5-3　　相关文件符合性分析一览表

文件名称	文件要求		拟建项目	符合性
《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024年）》	污染防治与环境影响	2.陆地油气开发项目应当对挥发性有机物液体储存和装载损失、废水集输和处理系统、设备与管线组件泄漏、非正常工况等挥发性有机物无组织排放源进行有效管控，通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施，有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放，油气集输损耗率不得高于0.5%；工艺过程控制措施、废气收集处理措施以及站场边界非甲烷总烃排放浓度应满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728）要求。锅炉、加热炉、压缩机等装置应优先使用清洁燃料或能源，燃煤燃气锅炉、加热炉废气排放应达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271）要求，有地方标准的按地方标准执行。涉及高含硫天然气开采的，应当强化钻井、输送、净化等环节环境风险防范措施。高含硫气田回注采出水，应当采取有效措施减少废水处理站和回注井场硫化氢的无组织排放。高含硫天然气净化厂应采用先进高效的硫磺回收工艺，减少二氧化硫排放。	拟建项目废气主要为井场无组织废气，其中采出液采取密闭集输，定期巡检措施；拟建项目油气集输采用管输方式，损耗率不高于0.5%;井场边界非甲烷总烃排放浓度满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）要求，井场无组织排放H_2S满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中新扩改建项目二级标准	符合
		3.油气开发产生的伴生气应优先回收利用，减少温室气体排放，开发区块伴生气整体回收利用率应达到80%以上；边远井，零散井等产生的伴生气不能回收或难以回收的，应经燃烧后放空。鼓励油气企业将碳捕集、利用与封存(CCUS)技术用于油气开采，提高采收率、减少温室气体排放。	拟建项目提出了相关降碳措施，具体见“7.2 减污降碳措施”	符合
		4.陆地油气开发项目产生的废水应经处理后优先回用，无法回用的应满足国家和地方相关污染物排放标准后排放，工业废水回用率应达到90%以上。钻井及储层改造应采用环境友好的油田化学助剂、酸化液、压裂液、钻井液，配备完善的固控设备，钻井液循环率应达到95%以上，压裂废液、酸化废液等井下作业废液应100%返排入罐。	拟建项目运营期无废水产生	符合
		5.涉及废水回注的，应采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，不得回注与油气开采无关的废水，严禁造成地下水污染；在相关行业污染控制标准发布前，回注水应满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329）《气田水注入技术要求》（SY/T6596）等相关标准要求。对于页岩油、油注汽开采，鼓励废水处理后回用于注汽锅炉。	拟建项目运营期无废水产生	符合

续表 3.5-3　　相关文件符合性分析一览表

文件名称	文件要求		拟建项目	符合性
《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》	污染防治与环境影响	6.废弃钻井泥浆及岩屑应采取“泥浆不落地”工艺，勘探、开发过程产生的落地原油回收率应达到 100%。废弃水基钻井泥浆及岩屑经“泥浆不落地”设备处理后，固相优先综合利用，暂时不利用或者不能利用的，应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）处置；废弃油基钻井泥浆及岩屑、落地油、清罐底泥、含油污泥、含油清管废渣、油气处理厂过滤吸附介质、废脱汞剂等危险废物，应按照国家有关规定制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，依法依规自行处置或委托有相应资质的单位无害化处置。固体废物无害化处置率应达到 100%。	拟建项目运营期产生的废机油、废油桶均属于危险废物，废机油桶装收集后进入哈一联合站原油处理系统资源回用，废油桶由有危废处置资质单位接收处置。哈得采油气管理区已按照国家有关规定制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账	符合
		7.噪声排放应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。	拟建项目井场厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求	符合
		8.对拟退役的废弃井（站）场、管道、道路等工程设施应进行生态修复，生态修复前应对废弃油（气）井、管道进行封堵或设施拆除，确保无土壤及地下水环境污染遗留问题、废弃物得到妥善处置。生态修复应满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651）、《废弃井封井回填技术指南（试行）》《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646）、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317）等相关要求。	退役的废弃井场、管道、道路等工程设施进行生态修复，生态修复前对废弃油（气）井、管道进行封堵或设施拆除，确保无土壤及地下水环境污染遗留问题、废弃物得到妥善处置。生态修复满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）、《废弃井封井回填技术指南（试行）》《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）等相关要求。	符合

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

3.5.3 生态环境分区管控符合性分析

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

2024 年 10 月，阿克苏地区生态环境局发布了《关于印发阿克苏地区生态环境分区管控方案（动态更新）的通知》。拟建项目与上述文件中生态环境分区管控要求的符合性分析见表 3.5-4 至表 3.5-6，拟建项目与“生态保护红线”位置关系示意见附图 5，拟建项目与环境管控单元位置关系见附图 3。

表 3.5-4　拟建项目与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

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

续表 3.5-4 拟建项目与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求			拟建项目	符合性
新疆维吾尔自治区总体管控要求	A1空间布局约束	A1.1禁止开发建设的活动	【A1.1-6】禁止在自治区行政区域内引进能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目。	拟建项目不属于高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目	符合
			【A1.1-7】①坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。严把高耗能高排放低水平项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求,对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。 ②重点行业企业纳入重污染天气绩效分级，制定“一厂一策”应急减排清单，实现应纳尽纳；引导重点企业在秋冬季安排停产检修计划，减少冬季和采暖期排放。推进重点行业深度治理实施全工况脱硫脱硝提标改造,加大无组织排放治理力度，深度开展工业炉窑综合整治，全面提升电解铝、活性炭、硅冶炼、纯碱、电石、聚氯乙烯、石化等行业污染治理水平。	拟建项目不属于高耗能高排放低水平项目；不属于重点行业企业	符合
			【A1.1-8】严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展。	拟建项目不属于新建危险化学品生产项目	符合
			【A1.1-9】严禁新建自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求，禁止新（改、扩）建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田。在塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河干流及主要支流岸线1公里范围内，除提升安全、环保、节能、智能化、产品质量水平的技术改造项目外,严格禁止新建、扩建化工项目，不得布局新的化工园区（含化工集中区）。	拟建项目不属于危险化学品化工项目；拟建项目不占用生态保护红线；项目不占用永久基本农田；拟建项目所在区域不在塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河干流及主要支流岸线1公里范围内	符合
			【A1.1-10】推动涉重金属产业集中优化发展，禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺，新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并依法开展规划环境影响评价的产业园区。	拟建项目不涉及	--

续表 3.5-4 拟建项目与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求			拟建项目	符合性
新疆维吾尔自治区总体管控要求	A1空间布局约束	A1.1 禁止开发建设的活动	【A1.1-11】国务院有关部门和青藏高原县级以上地方人民政府应当建立健全青藏高原雪山冰川冻土保护制度，加强对雪山冰川冻土的监测预警和系统保护。青藏高原省级人民政府应当将大型冰帽冰川小规模冰川群等划入生态保护红线，对重要雪山冰川实施封禁保护采取有效措施，严格控制人为扰动。青藏高原省级人民政府应当划定冻土区保护范围，加强对多年冻土区和中深季节冻土区的保护，严格控制多年冻土区资源开发，严格审批多年冻土区城镇规划和交通、管线、输变电等重大工程项目。青藏高原省级人民政府应当开展雪山冰川冻土与周边生态系统的协同保护，维持有利于雪山冰川冻土保护的自然生态环境。	拟建项目不涉及	--
		A1.2 限制开发建设的活动	【A1.2-1】严格控制缺水地区、水污染严重区域和敏感区域高耗水高污染行业发展。	拟建项目不属于高耗水高污染行业	符合
			【A1.2-2】建设项目用地原则上不得占用永久基本农田，确需占用永久基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	拟建项目不占用永久基本农田	符合
			【A1.2-3】以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块为重点，严格建设用地准入管理和风险管控，未依法完成土壤污染状况调查或风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。	拟建项目不涉及	--
	A1 污染物排放管控	A1.2 限制开发建设的活动	【A1.2-4】严格控制建设项目占用湿地。因国家和自治区重点建设工程、基础设施建设，以及重点公益性项目建设，确需占用湿地的应当按照有关法律、法规规定的权限和程序办理批准手续。	拟建项目不涉及占用湿地	符合
			【A1.2-5】严格管控自然保护地范围内非生态活动，稳妥推进核心区内居民、耕地有序退出，矿权依法依规退出。	塔里木油田分公司已于2019年底完成保护区退出工作，并完成复垦	符合
		A1.3 不符合空间布局要求活动的退出要求	【A1.3-1】任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目；对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁。	拟建项目不属于重化工、涉重金属等工业污染项目	符合
			【A1.3-2】对不符合国家产业政策、严重污染水环境的生产项目全部予以取缔。	拟建项目不属于严重污染水环境的生产项目	符合

续表 3.5-4 拟建项目与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求			拟建项目	符合性
新疆维吾尔自治区总体管控要求	A1 污染物排放管控	A1.3 不符合空间布局要求活动的退出要求	【A1.3-3】根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，配合有关部门依法淘汰烧结-鼓风炉5炼铅工艺炼铅等涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。	拟建项目不涉及	--
			【A1.3-4】城市建成区、重点流域内已建成投产化工企业和危险化学品生产企业应加快退城入园，搬入化工园区前企业不应实施改扩建工程扩大生产规模。	拟建项目不涉及	--
		A1.4 其它布局要求	【A1.4-1】一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、国土空间规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。	拟建项目与区域主体功能区划目标相协调，符合塔里木油田“十四五”发展规划及规划环评	符合
		A1.4 其它布局要求	【A1.4-2】新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	拟建项目不属于石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目	符合
			【A1.4-3】危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目必须进入国家及自治区各级人民政府正式批准设立，规划环评通过审查，规划通过审批且环保基础设施完善的工业园区，并符合国土空间规划产业发展规划和生态红线管控要求	拟建项目不属于危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目	--
	A2 污染物排放管控	A2.1 污染物削减/替代要求	【A2.1-1】新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则。	拟建项目属于石油开采配套注气系统完善项目，不属于重点行业建设项目	符合
			【A2.1-2】以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。	拟建项目不涉及	-
			【A2.1-3】促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。开展工业、农业温室气体和污染减排协同控制研究，减少温室气体和污染物排放。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接促进大气污染防治协同增效。	拟建项目提出了相关降碳措施，具体见“7.2 减污降碳措施”	--

续表 3.5-4 拟建项目与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求			拟建项目	符合性
新疆维吾尔自治区总体管控要求	A2污染物排放管控	A2.1污染物削减/替代要求	【A2.1-4】严控建材、铸造、冶炼等行业无组织排放，推进石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业项目挥发性有机物（VOCs）防治。严格有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化等行业项目的土壤、地下水污染防治措施要求。推进工业园区和企业集群建设涉VOCs“绿岛”项目，统筹规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心等，实现VOCs集中高效处理。	拟建项目不涉及	-
		A2.2污染控制措施要求	【A2.2-1】推动能源、钢铁、建材、有色、电力、化工等重点领域技术升级，控制工业过程温室气体排放，推动工业领域绿色低碳发展。积极鼓励发展二氧化碳捕集利用与封存等低碳技术。促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接，促进大气污染防治协同增效。	拟建项目不属于能源、钢铁、建材、有色、电力、化工等重点领域	--
			【A2.2-2】实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化等行业采取清洁生产、提标改造、深度治理等综合措施。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保按照超低排放标准运行。针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰耐火材料、金属冶炼以及煤化工、石油化工等行业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监控系统。	拟建项目不涉及	--
		A2.2污染控制措施要求	【A2.2-3】强化重点区域大气污染联防联控，合理确定产业布局，推动区域内统一产业准入和排放标准。实施水泥行业错峰生产，推进散煤整治、挥发性有机污染物综合治理、钢铁、水泥、焦化和燃煤工业锅炉行业超低排放改造、燃气锅炉低氮燃烧改造、工业园区内轨道运输（大宗货物“公转铁”）、柴油货车治理、锅炉炉窑综合治理等工程项目。全面推行绿色施工，持续推动城市建成区重污染企业搬迁或关闭退出。	拟建项目不涉及	--
			【A2.2-4】强化用水定额管理。推进地下水超采综合治理。开展河湖生态流量（水量）确定工作，强化生态用水保障。	拟建项目施工期中采取节水措施，用水量较小，管道试压废水进行综合利用，节约了水资源；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标	符合

续表 3.5-4 拟建项目与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求			拟建项目	符合性
新疆维吾尔自治区总体管控要求	A2 污染物排放管控	A2.2 污染控制措施要求	【A2.2-5】持续推进伊犁河、额尔齐斯河、额敏河、玛纳斯河、乌伦古湖、博斯腾湖等流域生态治理，加强生态修复。推动重点行业重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维等企业综合治理和清洁化改造。	拟建项目不涉及	--
			【A2.2-6】推进地表水与地下水协同防治。以傍河型地下水饮用水水源为重点，防范受污染河段侧渗和垂直补给对地下水污染。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源的地表、地下协同防治与环境风险管控。加强工业污染防治。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准和排污许可制度。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维、制糖等企业综合治理和清洁化改造。支持企业积极实施节水技术改造，加强工业园区污水集中处理设施运行管理，加快再生水回用设施建设，提升园区水资源循环利用水平。	拟建项目施工期中采取节水措施，用水量较小，管道试压废水进行综合利用，节约了水资源；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标	符合
			【A2.2-7】强化重点区域地下水环境风险管控，对化学品生产企业工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估加强风险管控。	拟建项目运营期无废水产生；严格执行《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）“11.2.2 分区防控措施”相关要求进行分区防渗；制定完善的地下水监测计划；切实保障地下水生态环境安全	符合
			【A2.2-8】严控土壤重金属污染，加强油（气）田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程。	哈得逊油田已开展历史遗留污油泥清理工作，已完成受污染土壤清理工作	符合
			【A2.2-9】加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效，全面推广测土配方施肥，引导推动有机肥、绿肥替代化肥，集成推广化肥减量增效技术模式，加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动，健全农田废旧地膜回收利用体系，提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用，不断完善秸秆收储运用体系，形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局。	拟建项目不涉及	--
	A3 环境风险防控	A3.1 人居环境要求	【A3.1-1】建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预报预警应急机制和会商联动机制。“鸟一昌一石”区域内可能影响相邻行政区域大气环境的项目，兵地间、城市间必须相互征求意见。	拟建项目不涉及	--

续表 3.5-4 拟建项目与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求			拟建项目	符合性
新疆维吾尔自治区总体管控要求	A3 环境风险防控	A3.1 人居环境要求	【A3.1-2】对跨国境河流、涉及县级及以上集中式饮用水水源地的河流、其他重要环境敏感目标的河流，建立健全流域上下游突发水污染事件联防联动机制，建立流域环境应急基础信息动态更新长效机制，绘制全流域“一河一策一图”。建立健全跨部门、跨区域的环境应急协调联动处置机制，强化流域上下游、兵地各部门协调，实施联合监测、联合执法、应急联动、信息共享，形成“政府引导、多元联动、社会参与、专业救援”的环境应急处置机制，持续开展应急综合演练，实现从被动应对到主动防控的重大转变。加强流域突发水环境事件应急能力建设，提升应急响应水平，加强监测预警拦污控污、信息通报、协同处置、基础保障等工作，防范重大生态环境风险，坚决守住生态环境安全底线。	拟建项目不涉及	--
			【A3.1-3】强化重污染天气监测预报预警能力，建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预警应急机制和会商联动机制，加强轻、中度污染天气管控。	拟建项目不涉及	--
		A3.2 联防联控要求	【A3.2-1】提升饮用水安全保障水平。以县级及以上集中式饮用水水源地为重点，推进饮用水水源保护区规范化建设，统筹推进备用水源或应急水源建设。单一水源供水的重点城市于 2025 年底前基本完成备用水源或应急水源建设，有条件的地区开展兵地互为备用水源建设。梯次推进农村集中式饮用水水源保护区划定，到 2025 年完成乡镇级集中式饮用水水源保护区划定与勘界立标。开展“千万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治，加强农村水源水质监测，依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口，实施从水源到水龙头全过程监管。强化饮用水水源保护区环境应急管理，完善重大突发环境事件的物资和技术储备。针对汇水区、补给区存在兵地跨界的，建立统一的饮用水水源应急和执法机制，共享应急物资。	拟建项目不涉及	--
			【A3.2-2】依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。	拟建项目不涉及受污染耕地	—

续表 3.5-4　拟建项目与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求			拟建项目	符合性
新疆维吾尔自治区总体管控要求	A3 环境风险防控	A3.2 联防联控要求	【A3.2-3】加强新污染物多环境介质协同治理。排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施，达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求；按照排污许可管理有关要求，依法申领排污许可证或填写排污登记表，并在其中载明执行的污染控制标准要求及采取的污染控制措施。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者应按照相关法律法规要求，对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，评估环境风险，排查整治环境安全隐患，依法公开新污染物信息，采取措施防范环境风险。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	拟建项目不涉及	--
			【A3.2-4】加强环境风险预警防控。加强涉危险废物企业、涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，协同推进重点区域、流域生态环境污染综合防治、风险防控与生态修复。	拟建项目已提出一系列环境风险防范措施及应急要求，本次建设内容纳入哈得采油气管理区现有应急预案中，定期按照应急预案内容进行应急演练，逐步提高应急演练范围与级别，出现风险事故时能够及时应对	符合
			【A3.2-5】强化生态环境应急管理。实施企业突发生态环境应急预案电子化备案，完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统，结合新疆各地特征污染物的特性，加强应急物资储备及应急物资信息化建设，掌握社会应急物资储备动态信息，妥善应对各类突发生态环境事件。加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。	拟建项目已提出一系列环境风险防范措施及应急要求，本次建设内容纳入哈得采油气管理区现有应急预案中，定期按照应急预案内容进行应急演练，逐步提高应急演练范围与级别，出现风险事故时能够及时应对	符合
			【A3.2-6】强化兵地联防联控联治，落实兵地统一规划、统一政策统一标准、统一要求、统一推进的防治管理措施，完善重大项目环境影响评价区域会商、重污染天气兵地联合应急联动机制。建立兵地生态环境联合执法和联合监测长效机制。	拟建项目不涉及	--
	A4 资源利用要求	A4.1 水资源	【A4.1-1】自治区用水总量 2025 年、2030 年控制在国家下达的指标内。	拟建项目施工期中采取节水措施，用水量较小，管道试压废水进行综合利用，节约了水资源；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标	符合
			【A4.1-2】加大城镇污水再生利用工程建设力度，推进区域再生水循环利用，到 2025 年，城市生活污水再生利用率力争达到 60%。 【A4.1-3】加强农村水利基础设施建设，推进农村供水保障工程，农村自来水普及率、集中供水率分别达到 99.3%、99.7%。	拟建项目不涉及	--

续表 3.5-4　拟建项目与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求			拟建项目	符合性
新疆维吾尔自治区总体管控要求	A4 资源利用要求	A4.1 水资源	【A4.1-3】地下水资源利用实行总量控制和水位控制。取用地下水资源，应当按照国家和自治区有关规定申请取水许可。地下水利用应当以浅层地下水为主。	拟建项目施工期中采取节水措施，用水量较小，管道试压废水进行综合利用，节约了水资源；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标	符合
		A4.2 土地资源	【A4.2-1】土地资源上线指标控制在最终批复的国土空间规划控制指标内。	拟建项目临时占地面积较小，对土地资源占用较少，土地资源消耗符合要求	符合
		A4.3 能源利用	【A4.3-1】单位地区生产总值二氧化碳排放降低水平完成国家下达指标。 【A4.3-2】到2025年，自治区万元国内生产总值能耗比2020年下降14.5%。 【A4.3-3】到2025年，非化石能源占一次能源消费比重达18%以上	拟建项目核算了温室气体排放量，整体温室气体排放量相对较小	符合
			【A4.3-4】鼓励使用清洁能源或电厂热力、工业余热等替代锅炉炉窑燃料用煤。	项目不涉及	--
			【A4.3-5】以碳达峰碳中和工作为引领，着力提高能源资源利用效率。引导重点行业深入实施清洁生产改造，钢铁、建材、石油化工等重点行业以及其他行业重点用能单位持续开展节能降耗。	拟建项目核算了温室气体排放量，整体温室气体排放量相对较小	符合
			【A4.3-6】深入推进碳达峰碳中和行动。推动能源清洁低碳转型，加强能耗“双控”管理，优化能源消费结构。新增原料用能不纳入能源消费总量控制。持续推进散煤整治。	拟建项目核算了温室气体排放量，整体温室气体排放量相对较小	符合
		A4.4 禁燃区要求	【A4.4-1】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的，应当在规定期限内改用清洁能源。	拟建项目不涉及煤炭的消耗，不涉及燃用高污染燃料的设施	符合
		A4.5 资源综合利用	【A4.5-1】加强固体废物源头减量、资源化利用和无害化处置，最大限度减少填埋量。推进工业固体废物精细化、名录化环境管理，促进大宗工业固废综合利用、主要农业废弃物全量利用。加快构建废旧物资回收和循环利用体系，健全强制报废制度和废旧家电、消费电子等耐用消费品回收处理体系，推行生产企业“逆向回收”模式。以尾矿和共伴生矿、煤矸石、炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、冶炼渣、建筑垃圾等为重点，持续推进固体废物综合利用和环境整治不断提高大宗固体废物资源化利用水平。推行生活垃圾分类，加快建设县（市）生活垃圾处理设施，到2025年，全疆城市生活垃圾无害化处理率达到99%以上。	运营期产生的废机油、废油桶均属于危险废物，废机油桶装收集后进入哈一联合站原油处理系统资源回用，废油桶由有危废处置资质单位接收处置	符合

续表 3.5-4　拟建项目与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求			拟建项目	符合性
新疆维吾尔自治区总体管控要求	A4 资源利用要求	A4.5 资源综合利用	【A4.5-2】推动工业固废按元素价值综合开发利用，加快推进尾矿（共伴生矿）、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、化工废渣等工业固废在有价组分提取、建材生产、市政设施建设、井下充填、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。着力提升工业固废在生产纤维材料、微晶玻璃、超细化填料、低碳水泥、固废基高性能混凝土、预制件、节能型建筑材料等领域的高值化利用水平。	拟建项目不涉及	--
			【A4.5-3】结合工业领域减污降碳要求，加快探索钢铁、有色、化工、建材等重点行业工业固体废物减量化路径，全面推行清洁生产全面推进绿色矿山、“无废”矿区建设，推广尾矿等大宗工业固体废物环境友好型井下充填回填，减少尾矿库贮存量。推动大宗工业固体废物在提取有价组分、生产建材、筑路、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。	拟建项目不涉及	--
			【A4.5-4】发展生态种植、生态养殖，建立农业循环经济发展模式促进农业固体废物综合利用。鼓励和引导农民采用增施有机肥秸秆还田、种植绿肥等技术，持续减少化肥农药使用比例。加大畜禽粪污和秸秆资源化利用先进技术和新型市场模式的集成推广，推动形成长效运行机制。	拟建项目不涉及	--

表 3.5-5　拟建项目与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023年）》符合性分析一览表

名称	文件要求		拟建项目	符合性
阿克苏地区总体管控要求	空间布局约束	1.1 禁止新建、改（扩）建《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入类事项。	拟建项目为石油开采配套注气系统完善项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令 2023 年 第 7 号）中的鼓励类项目，符合国家当前产业政策要求；不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）中禁止准入类项目	符合
		1.2 国家重点生态功能区内禁止新建、改扩建产业准入负面清单中禁止类项目。	拟建项目为石油开采配套注气系统完善项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令 2023 年 第 7 号）中的鼓励类项目，符合国家当前产业政策要求；不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）中禁止准入类项目	符合
		1.3 禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。	拟建项目符合国家和自治区环境保护标准	符合
		1.4 禁止新建、改建、扩建列入淘汰类目录的高污染工业项目。禁止使用列入淘汰类目录的工艺、设备、产品。	拟建项目不属于列入淘汰类目录的高污染工业项目	符合

续表 3.5-5　拟建项目与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023 年）》符合性分析一览表

名称	文件要求		拟建项目	符合性
阿克苏地区总体管控要求	空间布局约束	1.5 禁止在饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区和缓冲区、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域以及法律、法规规定的其他禁止养殖区域建设畜禽养殖场、养殖小区。	拟建项目不涉及	-
		1.6 禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	拟建项目占地范围内不涉及水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域	符合
		1.7 禁止向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽地等非法排污、倾倒有毒有害物质。	运营期产生的废机油、废油桶均属于危险废物，废机油桶装收集后进入哈一联合站原油处理系统资源回用，废油桶由有危废处置资质单位接收处置	符合
		1.8 禁止利用渗坑、裂隙、溶洞或者采用稀释等方法处置危险废物。	运营期产生的废机油、废油桶均属于危险废物，废机油桶装收集后进入哈一联合站原油处理系统资源回用，废油桶由有危废处置资质单位接收处置	符合
		1.9 禁止在地区范围内引进能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目。	拟建项目不属于高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目	符合
		1.10 坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。严把高耗能高排放低水平项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。	拟建项目不属于高耗能高排放低水平项目	符合
		1.11 引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。推动化工园区规范化发展，依法依规利用综合标准倒逼园区防范化解安全环境风险，加快园区污染防治等基础设施建设，加强园区污水管网排查整治，提升本质安全和清洁生产水平。引导园区内企业循环生产、产业耦合发展，鼓励化工园区间错位、差异化发展，与冶金、建材、纺织、电子等行业协同布局。鼓励化工园区建设科技创新及科研成果孵化平台、智能化管理系统。严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展。	拟建项目不属于化工项目	符合

续表 3.5-5 拟建项目与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023 年）》符合性分析一览表

名称	文件要求		拟建项目	符合性
阿克苏地区总体管控要求	空间布局约束	1.12 严禁新建自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。坚决遏制“两高”项目盲目发展，石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求，禁止新（改、扩）建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田。	拟建项目不属于危险化学品化工项目，不属于新（改、扩）建化工项目	符合
		1.13 推动涉重金属产业集中优化发展，禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺，新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并依法开展规划环境影响评价的产业园区。	拟建项目不涉及	-
		1.14 永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。	拟建项目不占用永久基本农田	符合
		1.15 河湖岸线生态红线保护区实施最严格的保护政策，严禁一切与保护无关的开发活动，滨岸带缓冲区以维系地表径流污染拦截功能为重点，严格岸线用途管制，严控畜禽养殖业。严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染、尾矿库等项目环境风险。制定河湖岸线开发利用负面清单，禁止不符合水体功能定位的涉水开发活动。强化河湖岸线建设项目管理，严禁以各种名义侵占河道、围垦湖泊。	拟建项目距离生态保护红线区约 45m，不占用生态保护红线	符合
		1.16 原则上禁止曾用于生产、使用、贮存、回收、处置有毒有害物质的工矿用地复垦为种植食用农产品的耕地。	拟建项目不涉及	-
		1.17 对自然保护区、森林公园、湿地公园、沙漠公园、饮用水源地等特殊类土壤应严格保护，严格执行保护区管理规定，禁止各类开发建设活动污染保护区土壤。	拟建项目不涉及	-
		1.18 严禁在天然水体进行网箱养殖和将规模化畜禽养殖场产生的污水和粪便排入河道。加强对畜禽养殖及屠宰企业污染物排放的监管，在水源地保护区内不允许进行畜禽养殖。	拟建项目不涉及	-
		1.19 限制新建、改（扩）建《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类项目。国家重点生态功能区内限制新建、改（扩）建产业准入负面清单中限制类项目。	拟建项目为石油开采配套注气系统完善项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目	符合
		1.20 严格控制建设项目占用湿地。因国家和自治区重点建设工程、基础设施建设，以及重点公益性项目建设，确需占用湿地的，应当按照有关法律、法规规定的权限和程序办理批准手续。	拟建项目不涉及占用湿地	符合

续表 3.5-5 拟建项目与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023年）》符合性分析一览表

名称	文件要求		拟建项目	符合性
阿克苏地区总体管控要求	空间布局约束	1.21 在河湖管理范围外，湖泊周边、水库库边建设光伏、风电项目的，要科学论证，严格管控，不得布设在具有防洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域，不得妨碍行洪通畅，不得危害水库大坝和堤防等水利工程设施安全，不得影响河势稳定。	拟建项目不涉及	-
		1.22 严格管控自然保护地范围内非生态活动，稳妥推进核心区内居民、耕地有序退出，矿权依法依规退出。	拟建项目不涉及	-
		1.23 新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	拟建项目不涉及	-
		1.24 在河湖管理范围内布局岸线整治修复类、体育和旅游类、水产养殖类及其它活动类规划，应征求水行政部门意见，办理相关手续。河湖管理范围内违法违规建筑物、构筑物不符合补救消缺要求的存量问题拆除腾退；对于坑塘养殖类、耕地种植类存量问题复核洪水影响，不能够满足要求的逐步退出。	拟建项目不涉及	--
	污染物排放管控	2.1 新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求，应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。	拟建项目符合“三线一单”、产业政策、规划环评和行业环境准入管控要求	符合
		2.2 积极遏制臭氧浓度增长趋势，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。	拟建项目不涉及	--
		2.3 加强能耗“双控”管理，合理控制能源消费增量，优化能源消费结构。合理控制煤电装机规模，有序淘汰煤电落后产能，推进燃煤电厂灵活性和供热改造。	拟建项目不涉及	--
		2.4 完成自治区下达的“十四五”重点工程污染物减排指标，制定年度减排计划。	拟建项目不涉及	-
		2.5 推动能源、钢铁、建材、有色、电力、化工等重点领域技术升级，控制工业过程温室气体排放，推动工业领域绿色低碳发展。积极鼓励发展二氧化碳捕集利用与封存等低碳技术。促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接，促进大气污染防治协同增效。	拟建项目提出了相关降碳措施，具体见“7.2 减污降碳措施”	符合

续表 3.5-5 拟建项目与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023 年）》符合性分析一览表

名称	文件要求		拟建项目	符合性
阿克苏地区总体管控要求	污染物排放管控	2.6 实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。持续推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化等行业采取清洁生产、提标改造、深度治理等综合措施。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保按照超低排放标准运行。针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、金属冶炼以及煤化工、石油化工等行业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监控系统。	拟建项目不涉及	-
		2.7 深入实施清洁柴油车（机）行动，基本淘汰国三及以下排放标准机动车，加快淘汰报废老旧柴油公务用车，全面实施国六排放标准。积极推广新能源汽车，提高城市公交领域新能源车辆占比。因地制宜持续提升新增及更新公务用车新能源汽车配备比例。大力推广“公转铁”运输组织模式，力争长距离公路货物运输量占比逐年递减，铁路发送量占比持续增加。推进重点工业企业和工业园区的原辅材料及产品由公路运输向铁路运输转移，降低大宗货物公路运输比重，减少重型柴油车使用强度。持续强化货运车辆燃油消耗量限值标准管理。积极推广新能源汽车，加快充电桩建设，建设高速公路沿线、物流集散地充电桩，鼓励开展充电桩进小区相关工作。	拟建项目不涉及	-
		2.8 提升城市精细化管理水平，强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，加强城市保洁和清扫。加大餐饮油烟污染、恶臭异味治理力度。强化秸秆综合利用和禁烧管控。	拟建项目不涉及	-
		2.9 严守水资源开发利用控制、用水效率控制和水功能区限制纳污“三条红线”，严格实行区域用水总量和强度控制，强化用水定额管理。推进地下水超采综合治理。开展河湖生态流量（水量）确定工作，强化生态用水保障。	拟建项目采取节水措施，管线试压废水属于清净废水，试压完成后用于区域降尘。运营期无用水工序	符合
		2.10 全面落实河（湖）长制，实施水陆统筹的水污染减排机制，严格执行污染物排放总量控制，整体推进水功能区水质稳中向好。巩固提升城市黑臭水体治理成效，推动实现长治久清。	拟建项目不涉及	-
		2.11 推进地表水与地下水协同防治。以傍河型地下水饮用水水源为重点，防范受污染河段侧渗和垂直补给对地下水污染。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源的地表、地下协同防治与环境风险管控。加强工业污染防治。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准和排污许可制度。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维、制糖等企业综合治理和清洁化改造。支持企业积极实施节水技术改造，加强工业园区污水集中处理设施运行管理，加快再生水回用设施建设，提升园区水资源循环利用水平。	拟建项目严格执行《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“11.2.2 分区防控措施”和《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）“4.0.4 石油化工储运工程区的典型污染防治分区”相关要求，对井场进行分区防渗，地下水污染风险得到有效防范	符合

续表 3.5-5 拟建项目与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023 年）》符合性分析一览表

名称	文件要求		拟建项目	符合性
阿克苏地区总体管控要求	污染物排放管控	2.12 强化重点区域地下水环境风险管控，对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控。	拟建项目制定完善的地下水监测计划，已建立地下水监测网络，切实保障地下水生态环境安全	符合
		2.13 严控土壤重金属污染，加强油（气）田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程。	拟建项目制定土壤污染防治措施，切实保障土壤环境安全	符合
		2.14 加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效，全面推广测土配方施肥，引导推动有机肥、绿肥替代化肥，集成推广化肥减量增效技术模式，加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动，健全农田废旧地膜回收利用体系，提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用，不断完善秸秆收储运用体系，形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局。	拟建项目不涉及	-
		2.15 因地制宜推进农村厕所革命，分类分区推进农村生活污水治理，全面提升农村生活垃圾治理水平，建立健全农村人居环境长效管护机制。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收、秸秆综合利用行动。加强种养结合，整县推进畜禽粪污资源化利用。	拟建项目不涉及	-
		2.16 聚焦秋冬季细颗粒物污染，加大产业结构调整和污染治理力度，强化联防联控联治。进一步深化工业污染源深度治理，钢铁、有色金属、化工等行业执行重污染天气应急减排措施。持续开展防风固沙生态修复工程，加强沙尘天气颗粒物防控。建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预警应急机制和会商联动机制，实施重污染天气重点行业绩效分级和应急减排差异化控制。	拟建项目不涉及	-
		2.17 建立健全自然保护地生态环境监管制度。组织开展自然保护地人类活动遥感监测疑似问题实地核查，实现自然保护地类型全覆盖。加强自然保护地管理，严控自然保护地内各类开发建设活动。	拟建项目不涉及	-
		2.18 实施塔里木河重要源流区（阿克苏河流域）山水林田湖草沙一体化保护和修复工程。推行草原森林河流湖泊休养生息，对生态严重退化地区实行封禁保护。巩固提升退耕还林还草成果，推进草原禁牧和草畜平衡制度落实。健全耕地休耕轮作制度，推进荒漠化和水土流失综合治理。根据区域水资源条件科学开展国土绿化行动，全面保护修复天然林，深入实施以农田防护林为主的防护林体系修复建设工程。加强湿地保护和修复，推进重点湿地综合治理，强化湿地用途管制和利用监管。	拟建项目不涉及	-

续表 3.5-5 拟建项目与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023 年）》符合性分析一览表

名称	文件要求		拟建项目	符合性
阿克苏地区总体管控要求	污染物排放管控	2.19 全面提升城镇污水处理能力。所有县级以上城市及重点独立建制镇均应建成污水处理设施，对现有城镇污水处理设施因地制宜进行提标改造。加强污水处理设施运行管理及配套管网建设，进一步提高县城、城市污水处理率，提升污泥处理处置水平。建立污泥生产、运输、处置全过程监管体系，实现污泥稳定化、无害化和资源化处理处置。加强城镇污水处理及再生利用设施建设。	拟建项目不涉及	-
		2.20 提升生活垃圾处理处置水平。规范化建设生活垃圾卫生填埋场，发展垃圾生物堆肥、焚烧发电和卫生填埋相组合的综合处置，减少原生垃圾直接填埋量。推行生活垃圾分类收集和回收体系，加强对垃圾填埋场封场后的环境管理。开展餐厨垃圾资源化利用与无害化处理试点以及生活垃圾分类示范试点。	拟建项目不涉及	-
		2.21 加强矿山地质环境保护与恢复治理力度。建立健全矿山生态环境保护修复监管信息系统，完善矿山地质环境动态监测体系建设。加强对矿山企业依法履行矿山地质环境保护与土地复垦义务的监督管理。	项目生态修复满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）、《废弃井封井回填技术指南（试行）》《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）等相关要求	-
	环境风险防控	3.1 对涉及县级及以上集中式饮用水水源地的河流、其他重要环境敏感目标的河流，建立健全流域上下游突发水污染事件联防联动机制，建立流域环境应急基础信息动态更新长效机制，绘制全流域“一河一策一图”。建立健全跨部门、跨区域的环境应急协调联动处置机制，强化流域上下游、兵地各部门协调，实施联合监测、联合执法、应急联动、信息共享，形成“政府引导、多元联动、社会参与、专业救援”的环境应急处置机制，持续开展应急综合演练，实现从被动应对到主动防控的重大转变。加强流域突发水环境事件应急能力建设，提升应急响应水平，加强监测预警、拦污控污、信息通报、协同处置、基础保障等工作，防范重大生态环境风险，坚决守住生态环境安全底线。	拟建项目不涉及	-
		3.2 强化重污染天气监测预报预警能力，建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预警应急机制和会商联动机制，加强轻、中度污染天气管控。	拟建项目不涉及	--
		3.3 严格危险化学品废弃处置。对城镇人口密集区现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业，进行定量风险评估，就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。	拟建项目不涉及	--

续表 3.5-5 拟建项目与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023 年）》符合性分析一览表

名称	文件要求		拟建项目	符合性
阿克苏地区总体管控要求	环境风险防控	3.4 提升饮用水安全保障水平。以县级及以上集中式饮用水水源地为重点，推进饮用水水源保护区规范化建设，统筹推进备用水源或应急水源建设。单一水源供水的重点城市于 2025 年底前基本完成备用水源或应急水源建设，有条件的地区开展兵地互为备用水源建设。梯次推进农村集中式饮用水水源保护区划定，到 2025 年，完成乡镇级集中式饮用水水源保护区划定与勘界立标。开展“千吨万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治，加强农村水源水质监测，依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口，实施从水源到水龙头全过程监管。强化饮用水水源保护区环境应急管理，完善重大突发环境事件的物资和技术储备。针对汇水区、补给区存在兵地跨界的，建立统一的饮用水水源应急和执法机制，共享应急物资。	拟建项目评价范围内无县级及以上集中式饮用水水源地	—
		3.5 有序实施建设用地风险管控和治理修复。推动重点行业企业用地土壤污染状况调查成果应用，提升土壤环境监管能力。严格落实建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度。以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块为重点，严格建设用地准入管理和风险管控。	拟建项目不涉及涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置，拟建项目制定土壤污染防治措施，切实保障土壤环境安全	符合
		3.6 在高敏感性县市配备专职环境应急管理人员，配备必要的物资装备。完善多层级环境应急专家管理体系，建立对口帮扶模式和远程非现场会商调度机制，指导地方提升应急能力、规范应急准备与响应、分类分级开展基层环境应急人员轮训。加强各地应急监测装备配置，定期开展应急监测演练，增强应急实战能力。	拟建项目已提出一系列环境风险防范措施及应急要求，详见“5.8.6 环境风险管理”章节	符合
		3.7 依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。	拟建项目不涉及受污染耕地	—
		3.8 加强环境风险预警防控。加强涉危险废物企业、涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，协同推进重点区域、流域生态环境污染综合防治、风险防控与生态修复，形成一批生态环境综合整治和风险防控示范工程，在环境高风险领域建立环境污染强制责任保险制度。推动重要水源地水质在线生物预警系统建设。	拟建项目已提出一系列环境风险防范措施及应急要求，本次建设内容纳入哈得采油气管理区现有应急预案中，定期按照应急预案内容进行应急演练，逐步提高应急演练范围与级别，出现风险事故时能够及时应对	符合
		3.9 强化生态环境应急管理。实施企业突发生态环境应急预案电子化备案，完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统，结合新疆各地特征污染物的特性，加强应急物资储备及应急物资信息化建设，掌握社会应急物资储备动态信息，妥善应对各类突发生态环境事件。加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。	拟建项目已提出一系列环境风险防范措施及应急要求，本次建设内容纳入哈得采油气管理区现有应急预案中，定期按照应急预案内容进行应急演练，逐步提高应急演练范围与级别，出现风险事故时能够及时应对	符合

续表 3.5-5 拟建项目与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023 年）》符合性分析一览表

名称	文件要求		拟建项目	符合性
阿克苏地区总体管控要求	资源利用效率	4.1 地区用水总量控制在自治区下达的指标范围内。	拟建项目施工期中采取节水措施，用水量较小；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标	符合
		4.2 地下水资源利用实行总量控制和水位控制。取用地下水资源，应当按照国家和自治区有关规定申请取水许可。地下水利用应当以浅层地下水为主。	拟建项目施工期中采取节水措施，用水量较小；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标	符合
		4.3 土地资源利用上线指标执行批复后的《阿克苏地区国土空间规划（2021-2035 年）》。	拟建项目对土地资源占用较少，土地资源占用符合要求	符合
		4.4 到 2025 年，单位地区生产总值二氧化碳排放较 2020 年下降 12%，单位地区生产总值能耗强度较 2020 年下降 14.5%，非化石能源消费比重增长至 18%以上。	拟建项目整体温室气体排放量相对较小	符合
		4.5 高污染燃料禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或其他清洁能源。	拟建项目不涉及	-

表 3.5-6 与所在管控单元“沙雅县一般管控单元”符合性分析一览表

名称	文件要求		拟建项目	符合性
ZH65292430001 沙雅县一般管控单元	空间布局约束	1 建设项目用地原则上不得占用基本农田，确需占用基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿	拟建项目不占用基本农田。临时占地根据《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）中相关要求，办理临时用地手续	符合
		2 对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法整治；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭；对责任主体灭失的露天矿山，要加强修复绿化、减尘抑尘	不涉及	--
		3 永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，提出并落实土壤和地下水污染防治要求	不涉及	--
		4 严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模	不涉及	--
		5 禁止向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽地等非法排污、倾倒有毒有害物质	运营期产生的废机油、废油桶均属于危险废物，废机油桶装收集后进入哈一联合站原油处理系统资源回用，废油桶由有危废处置资质单位接收处置	符合

续表 3.5-6　与所在管控单元“沙雅县一般管控单元”符合性分析一览表

名称	文件要求		拟建项目	符合性
ZH65292430001 沙雅县一般管控单元	空间布局约束	6 禁止利用渗坑、裂隙、溶洞或者采用稀释等方法处置危险废物	运营期产生的废机油、废油桶均属于危险废物，废机油桶装收集后进入哈一联合站原油处理系统资源回用，废油桶由有危废处置资质单位接收处置	符合
	污染物排放管控	1 强化畜禽粪污资源化利用，改善养殖场通风环境，提高畜禽粪污综合利用率，减少氨挥发排放。鼓励和支持散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理	不涉及	--
		2 严格控制林地、草地、园地农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药	不涉及	--
		3 加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效，全面推广测土配方施肥，引导推动有机肥、绿肥替代化肥，集成推广化肥减量增效技术模式，加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动，健全农田废旧地膜回收利用体系，提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用，不断完善秸秆收储运用体系，形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局	不涉及	--
		4 对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控	拟建项目运营期无废水产生；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”及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）相关要求进行分区防渗；制定完善的地下水监测计划；切实保障地下水生态环境安全	符合
		5 严控土壤重金属污染，加强油（气）田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程	哈得逊油田已开展历史遗留污油泥清理工作，已完成受污染土壤清理工作	符合
		6 因地制宜推进农村厕所革命，分类分区推进农村生活污水治理，全面提升农村生活垃圾治理水平，建立健全农村人居环境长效管护机制。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收、秸秆综合利用行动。加强种养结合，整县推进畜禽粪污资源化利用	不涉及	--
	环境风险防控	1 加强对矿山、油田等矿产资源开采影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，要坚决查处，并及时督促有关单位采取有效防治措施消除或减轻污染	哈得逊油田已开展历史遗留污油泥清理工作，已完成受污染土壤清理工作	符合

续表 3.5-6　　与所在管控单元“沙雅县一般管控单元”符合性分析一览表

名称	文件要求		拟建项目	符合性
ZH65292430001 沙雅县一般管控单元	环境风险防控	2 对排查出的危库和病库以及风险评估有严重环境安全隐患的尾矿库，要求企业完善污染治理设施、进行治理和修复。全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施	不涉及	--
		3 依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用	不涉及	--
	资源利用效率	1 全面推进秸秆综合利用，鼓励秸秆资源化、饲料化、肥料化利用，推动秸秆还田与离田收集	不涉及	--
		2 减少化肥农药使用量，增加有机肥使用量，实现化肥农药使用量负增长	不涉及	--
		3 推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。建立灌区墒情测报网络，提高农业用水效率，降低农业用水比重	不涉及	--

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

3.6 选址选线合理性分析

（1）项目总体布局合理性分析

拟建项目开发区域位于哈得逊油田内，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范围以外，不占用及穿越自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物保护单位等其他环境敏感区；从现状调查结果看，项目临时占地的土地利用类型为其他草地，植被盖度 10%～20%，无国家和地方保护植物，拟建井场及管线沿途所经区域生态系统为草地生态系统。周边几乎无野生动物分布。建设过程中将严格执行各项水土保持措施，以减小因工程建设带来的不利影响，从而减少水土流失。

拟建项目周边无城市规划区、自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物

保护单位等环境敏感点，距离最近的村庄为东北侧 8km 处的油田村，总体布局合理。本次评价要求油田开发严格按照开发方案划定区域进行，认真落实环评提出的环境保护措施，项目与其他建构筑的距离要严格满足相关设计技术规范要求。

（2）井场布置的合理性分析

根据现场调查，井场布置远离居民点等环境敏感目标，距离最近的村庄为东北侧 8km 处的油田村，距生态保护红线（沙雅县土地沙化生态保护红线区）最近为 45m，不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物保护单位；根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》和《关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4 号），项目位于塔里木河流域水土流失重点治理区，井场布置无法避让，通过采取严格的水土保持措施，可有效降低因项目引起的水土流失，维护项目区域的生态功能。综上所述，井场布置合理。

（3）管线选线可行性分析

拟建项目新建注气管道 2 条（敷设路径相同，单条管道长 1.2km），管线尽量采取直线敷设方式，管线建设不占用生态保护红线、国家二级公益林、自然保护区、基本农田等敏感目标，现行的直线敷设方式最大化减少占地面积及地表扰动面积，植被损失量最小，属于唯一路线。

①拟建项目管线敷设区域无城市规划区、自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物保护单位等环境敏感点；管线走向全线避让生态保护红线（仅生态评价范围内涉及但不占用），敷设管线未穿越红线，距离红线最近距离约 45m，管线在选线设计、施工作业时均避让生态保护红线；同时加强施工人员的教育工作，施工机械不得随意行驶碾压生态保护红线，减少对生态保护红线的影响；管线走向同时避让居民集中区域。

②管线施工结束后，对临时占地及时恢复，减少占地影响。

③拟建项目充分利用区域现有道路。

综上所述，拟建项目合理优化管线选线方案，减少管线的长度。管道两侧 10m 范围内无居民等敏感目标，敷设区域无城市规划区、水源保护地、森林公园等敏感目标，管线避让生态保护红线、公益林；同时严格按照《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）中相关要求，办理临时用地手

续，缴纳土地复垦费用，专款专用，保障土地复垦工作顺利。从环境保护角度看，管道选线可行。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

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

拟建项目位于新疆阿克苏地区沙雅县境内，区域以油气开采为主。井场及管线区域周边及邻近区域无居民区、村庄等人群较集中的区域，距离最近的村庄为东北侧 8km 处的油田村。拟建项目地理位置见附图 1，周边关系见附图 2。

4.1.2 地形地貌

沙雅县地域辽阔，地面高程海拔 948～977m，地势北高南低、西高东低，地貌奇特。县域内从南向北有三种地貌类型：渭干河冲积扇平原、塔里木河河谷平原、塔克拉玛干沙漠。

①渭干河冲积洪积缓倾斜细土平原

渭干河冲积洪积平原位于县城北部，村落及田园分布于渭干河及其支流，干支渠道的两侧。县辖面积 880km^2，占全县总面积的 2.75%，是全县的主要耕作区，亦是人口集中、村舍毗邻的地方。地势北高南低，海拔由最北部的 1020m 降至塔里木河沿岸的 950m。坡度南北 3‰～4‰、东西 2‰。是渭干河冲积平原水力侵蚀堆积而成的地貌。地表物质主要由冲积粉细砂、亚沙土、亚黏土组成，属山前缓倾土质平原，系现代山前绿洲带。

②塔里木河河谷冲积细土平原

塔里木河谷平原主要分布在县域中偏北部，西自喀玛亚朗东到喀达墩，横贯全境，由塔里木河泛滥冲积而成，长约 180km；南北 20～60km，宽窄不等，呈长条状。县内面积 5343.15km^2，占全县总面积的 16.85%。由第四纪最新沉积物组成，地形西高东低，由北向南倾斜，坡度为 20‰～25‰。由于塔里木河的作用，区域

内河床低浅，湖泊星布，是天然胡杨林及甘草的主要生长地，生长有天然胡杨林2133.33km^2，其次还有166.67km^{2}的野生甘草、200km^{2}的罗布麻及其他如野生麻黄、假木贼等野生植物，构成一条绿色的屏障，对阻挡塔克拉玛干沙漠的北袭风沙有不可替代的作用。

③塔克拉玛干沙漠区

塔克拉玛干沙漠区位于县城南部，面积颇大，在塔里木河冲积平原基底上由风蚀风积而成。南北长约160km，东西宽约170km，县境面积25732km^2，占全县总面积的80.4%。地势自西向东略有倾斜，自南向北稍有抬升，平均坡降为1/6000。地表形态均为连绵起伏的沙丘，相对高差一般在10～50m之间。由于该区域气候干旱，植被稀少，在风力的作用下，沙丘的形态和位置不断在变化和移动。该区无有人类居住，但地下油气资源丰富，为我国西气东输的主要气源地之一；沙漠中植被稀少，部分地区分布有稀疏胡杨、多枝柽柳灌丛及面积不等的骆驼刺、芨芨草等。

拟建项目所在区域位于沙雅县中部塔里木河以南，塔克拉玛干沙漠区。

4.1.3 工程地质

根据钻探揭露，拟建场地地层主要由第四系全新统风积成因的粉砂、冲洪积成因的粉砂、细砂组成。具体分述如下：

①素填土（Q_4^{ml}）：杂色，中密，干，以碎石土、粉土、粉砂为主。勘察范围内层厚0.50～0.70m，层底深度0.50～0.70m。土石等级为Ⅱ级，二类土。

②粉砂（Q_4^{eol}）：黄褐色，干，稍密，成份以长石、石英和云母为主。颗粒形状以亚圆形为主，颗粒级配不良，夹粉土薄层。勘察范围内层厚5.10～5.30m，层底深度5.60～6.00m。土石等级为Ⅰ级，一类土。

③粉砂（Q_4^{al+pl}）：黄褐色，稍湿，中密，成份以长石、石英和云母为主。属级配不良砂，颗粒形状以亚圆形为主。勘察范围内层厚4.10～4.90m，层底深度10.00～10.70m。土石等级为Ⅱ级，二类土。

④细砂（Q_4^{al+pl}）：灰绿色，湿，中密～密实，颗粒成分以长石、石英和云母为主。属级配不良砂，颗粒形状以亚圆为主。该岩土层在场地内均有分布，勘探深度内未钻穿，最大揭露厚度9.70m。土石等级为Ⅱ级，二类土。

4.1.4 水文及水文地质

4.1.4.1 水文

沙雅县主要河流为塔里木河。塔里木河是我国最长的内陆河流，干流全长1321千米，位于我区天山以南，是沿塔里木盆地周边的叶尔羌河、喀什噶尔河、阿克苏河和孔雀河以及包括渭干河在内的144条河流汇集而成，流域总面积103万平方千米，流域内144条大小河流的水资源总量为429亿立方，但塔里木河本身不产水，只起到向下游输水的作用。沿塔里木河两岸依靠各源流可系的水资源繁衍发展起来的，以胡杨林和灌木林为主体形成的绿色走廊是保护流域的绿洲经济和各族人民生存发展以及防止塔克拉玛干大沙漠风沙侵害的重要屏障，对维护塔里木盆地的生态环境有着不可替代的作用。

塔里木河自西向东流经沙雅县中部偏北，横贯全县，总长220千米，先后流经沙雅县的二牧场，海楼乡牧场、托依堡勒迪乡（沙雅监狱）、塔里木乡、古力巴克乡牧场、一牧场等7个乡、场。由于上游的叶尔羌河、喀什噶尔河已有20多年不向塔里木河输水，全县湖泊集中在塔里木河两岸，其特点是：面积不大，咸水皆分布于沼泽及荒漠地区，无养殖价值。只有和田河（季节性输水）及阿克苏河还向塔里木河干流输水，因此，造成沙雅县塔里木河灌区春季用水无保证，每年的春旱一直持续到6月底。另外，径流量减少，而输沙量增加，输沙量由20世纪80年代的1870万吨增加为90年代的2452万吨，增加了76.76%，加之塔里木河弯道多，汊河多，河道的纵坡缓（1/4000～1/5000），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。

工程场地及周边临近区域无地表水体分布，北距塔里木河27km。

4.1.4.2 水文地质

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带，第四系沉积厚度一般为1000～1500m，其他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放线，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，其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 100～500m^3/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 700～4000m^3/d。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。

4.1.5 气候气象

沙雅县气象资料见表 4.1-1。

表 4.1-1　　沙雅县主要气候要素一览表

序号	项　目	统计结果	序号	项　目	统计结果
1	年平均气温	12℃	6	年平均蒸发量	2044.6mm
2	年极端最高气温	40.7℃	7	年最大冻土深度	0.77m
3	年极端最低气温	-24.2℃	8	年平均相对湿度	49%
4	年平均降水量	47.3mm	9	多年平均风速	1.4m/s
5	年平均大气压	956.5hPa	-	--	--

4.2 生态现状调查与评价

4.2.1 调查方法及评价内容

4.2.1.1 调查方法

（1）基础资料收集

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

（2）土地利用现状调查

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

（3）植被及植物资源调查

本次调查主要按照《全国生态状况调查评估技术规范-荒漠生态系统野外观测》（HJ1170-2021）、《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》（HJ710.1-2014）等的要求，主要采用收集资料确定评价区的植物种类、植被类型等。

（4）野生动物资源调查

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

4.2.1.2 评价内容

评价内容主要包括区域生态系统类型、土地利用类型、植被类型、野生动物等。

4.2.2 生态功能区划调查

根据《新疆维吾尔自治区生态功能区划》（原新疆维吾尔自治区环境保护局 2003 年 9 月），拟建项目主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态问题和主要保护目标见表 4.2-1 和附图 4。

表 4.2-1　　工程区生态功能区划

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					
Ⅳ塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区	Ⅳ3 塔里木盆地中部塔克拉玛干流动沙漠生态亚区	71.塔克拉玛干东部流动沙漠景观与油田开发生态功能区	沙漠景观、风沙源地、油气资源开发	风沙威胁绿洲和公路以及油田设施、石油开发区环境污染	土壤侵蚀高度敏感，土地沙漠化极度敏感，土壤盐渍化轻度敏感	保护油田设施和沙漠公路、保护文物古迹	加强沙漠油气资源勘探开发，适度开发地下水进行油田区和公路绿化，发展沙漠探险旅游

由表 4.2-1 可知，位于“塔里木盆地中部塔克拉玛干流动沙漠生态亚区”，主要服务功能为“沙漠景观、风沙源地、油气资源开发”，适宜发展方向为加强

沙漠油气资源勘探开发，适度开发地下水进行油田区和公路绿化，发展沙漠探险旅游。

拟建项目属于石油开采配套注气系统完善项目，主要是注气管道敷设和井场设备安装，对生态环境的影响主要体现在施工期，施工期具有临时性、短暂性特点，施工结束后，区域生态采取自然恢复措施及完善的防沙治沙及水土保持措施，不会对土地沙漠化、土壤盐渍化造成影响。拟建项目的建设实施符合区域生态环境功能，对区域生态环境影响是可接受的。拟建项目废气达标排放、产生的固废妥善处置，可确保油气开发与生态环境保护的双赢，符合区域发展方向。

4.2.3 生态系统调查与评价

4.2.3.1 调查范围

本次生态调查范围为井场周围 50m 范围，管线两侧外延 300m 范围，调查评价范围为 0.98km^2。

4.2.3.2 生态系统类型

本次采用野外调查与遥感技术相结合的手段，根据《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）的分类方法，对评价区生态系统进行分类，项目评价范围生态系统主要为草地生态系统。生态系统类型见附图 6。

4.2.3.3 生态系统特征

草地生态系统由多年生耐旱、耐低温、以禾草占优势的植物群落的总称，是以多年生草本植物为主要生产者的陆地生态系统。草地生态系统具有防风、固沙、保土、调节气候、净化空气、涵养水源等生态功能。草地生态系统是自然生态系统的重要组成部分，对维系生态平衡、地区经济、人文历史具有重要地理价值。疏叶骆驼刺与耐盐禾草组成的群落主要分布在灌丛边缘的草甸盐土和盐化草甸土上，骆驼刺多与小獐茅、芦苇组成群落。

4.2.4 土地利用现状调查与评价

根据遥感调查结果，采用图形叠加法对评价范围内的生态环境现状进行分析，即将遥感影像与线路进行叠加，根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），以确定项目区内的土地利用类型，并统计各类土地利用类型的面积，将成果绘制成土地利用现状图。

生态现状调查范围土地利用类型见表 4.2-2，生态现状调查范围土地利用现状见附图 7。

表 4.2-2　　评价区土地利用类型一览表

土地利用类型		面积（km^2）	比例/%
一级分类	二级分类		
草地	其他草地	0.98	100

由上表可知，评价区土地利用类型以其他草地为主，面积为 0.98km^2，占评价区总面积的 100%。

4.2.5 土壤类型及分布

根据国家土壤信息服务平台发布的中国 1 公里发生分类土壤图（数据来源：二普调查，2016 年），《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009）中土壤分类及现场踏勘结果，评价区土壤类型较为简单，主要为风沙土和林灌草甸土。土壤类型图见附图 9。

4.2.6 植被现状调查与评价

4.2.6.1 区域自然植被类型

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、南疆荒漠亚区、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。区域主要的野生植物具体名录见表 4.2-3，区域植被类型图见附图 8。

表 4.2-3　　项目周边区域野生植物名录

科	种名	拉丁名	保护级别
杨柳科	灰胡杨	*Populus pruinosa Schrenk*	自治区Ⅱ级
	胡杨	*Populus diversiftolia*	—
蓼科	盐穗木	*Halostachys caspica*	—
藜科	盐节木	*Halocnemum shrobilaceum*	—
	圆叶盐爪爪	*Kalidium schrenkianum*	—
	假木贼	*Anabasis aphylla*	—
豆科	疏叶骆驼刺	*Althagi sparsifolia*	—

续表 4.2-3　　项目周边区域野生植物名录

科	种名	拉丁名	保护级别
柽柳科	多枝柽柳	*Tamarix ramosissima*	—
	刚毛柽柳	*Tamarix hispida*	—
菊科	花花柴	*Karelinia caspica*	—
禾本科	芦苇	*Phragmites australis*	—

4.2.6.2 野生植物重要物种

根据《新疆维吾尔自治区人民政府关于公布新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录的通知》（新政发〔2023〕63 号）及《关于印发〈新疆国家重点保护野生植物名录〉的通知》（新林护字〔2022〕8 号），区域内分布自治区Ⅱ级保护植物灰胡杨。

表 4.2-4　　重点保护野生植物表

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危级别	特有种（是/否）	极小种群野生植物（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）	图片
1	灰胡杨（*Populus pruinosa Schrenk*）	自治区Ⅱ级	无危	否	否	主要分布在南侧生态保护红线区内	现场调查、文献记录、历史调查资料	否（占地范围不涉及）	

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

4.2.6.3 评价区域植被类型

评价区自然植被主要有 3 种植被类型，即荒漠植被、灌丛植被和森林；3 个群系，即多枝柽柳群系、胡杨群系、疏叶骆驼刺群系。各群系主要的群落特征如下：

（1）胡杨群系

该群系是胡杨林内相对稳定的群落类型，分布较广，面积较大，是河漫滩胡杨林发育的成熟阶段。主要分布在塔里木河两岸及塔里木河上游湿地自然保护区周边，它处于塔河的一级阶地。土壤类型为林灌草甸土，胡杨林呈走廊式沿河岸分布。群落内胡杨为优势种，生长较为茂盛，高度 6～12m 不等，每公顷株数 100～150 株左右，盖度多在 30%以上。林下灌木层主要是多枝柽柳，其盖度随林冠郁闭度而变化，在密林中较稀疏，在疏林中，灌木层盖度可达 50%，其下偶有白刺等。草本也非常稀疏，常见的有花花柴、芦苇、疏叶骆驼刺等。胡杨林内由于土壤表层，通常十分干旱和有盐结皮，在天然情况下，胡杨的更新已不能进行，但在部分水分较好处，尚能发生根蘖幼树，数量不多。

（2）多枝柽柳群系

远离塔里木河的区域为沙地覆盖，地表主要以半固定沙丘为主，植被以柽柳为主，伴有衰退胡杨林，胡杨林密度较低，稀疏胡杨林呈岛状分布，并已干枯死亡，植被盖度 5%～20%。

（3）疏叶骆驼刺群系

疏叶骆驼刺与耐盐禾草组成的群落分布在评价区干河床周边的盐化草甸地段，植被覆盖度在 15%～35%之间。在固定和半固定沙丘上生长的骆驼刺群落，由于该区域沙地中水分条件较好，骆驼刺适应沙埋，地上分枝较发达，因而生长成很大的草丛，丛径可达 0.5～1.5m，高度 30～60cm，常形成种子植物群落。

（4）植被样方调查

自然植被实地调查中主要采用样地法和样方法。选择重点工程建设地点和有代表性植被类型作为调查样地，在样地中统计植物种类、群落结构等数据，详细记录样方中的植物种类、盖度、建群种等信息。本次评价范围涉及胡杨群系、多枝柽柳群系及骆驼刺群系，共调查样方 9 个，现场调查植被样方见表 4.2-5。

表 4.2-5　　样方调查结果汇总表

地点：8#计量间周边1		样方号01
样方面积：20m×20m		群落类型：胡杨群系
经度：83° 38’02.7698″E	纬度：40° 44’05.3376″N	海拔：948m
坡向：--	土壤类型：风沙土	优势种：胡杨

续上表

<table>
<tr><td colspan="2">土地利用类型：其他草地</td><td>盖度：10%</td><td></td></tr>
<tr><td>调查日期</td><td>2026.10</td><td colspan="2" rowspan="7"></td></tr>
<tr><td>植物种</td><td>乔木</td></tr>
<tr><td>中文名</td><td>胡杨</td></tr>
<tr><td>拉丁名</td><td>Populus diversiftolia</td></tr>
<tr><td>株高/m</td><td>4～7</td></tr>
<tr><td>冠幅/m</td><td>3～6</td></tr>
<tr><td>株数/棵</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="3">地点：8#计量间周边2</td><td>样方号02</td></tr>
<tr><td colspan="3">样方面积：20m×20m</td><td>群落类型：胡杨群系</td></tr>
<tr><td colspan="2">经度：83° 38’06.3662″</td><td>纬度：40° 44’03.8046″</td><td>海拔：950m</td></tr>
<tr><td colspan="2">坡向：--</td><td>土壤类型：林灌草甸土</td><td rowspan="2">优势种：胡杨</td></tr>
<tr><td colspan="2">土地利用类型：其他草地</td><td>盖度：5%</td></tr>
<tr><td>调查日期</td><td>2026.10</td><td colspan="2" rowspan="7"></td></tr>
<tr><td>植物种</td><td>乔木</td></tr>
<tr><td>中文名</td><td>胡杨</td></tr>
<tr><td>拉丁名</td><td>Populus diversiftolia</td></tr>
<tr><td>株高/m</td><td>2～5</td></tr>
<tr><td>冠幅/m</td><td>4.5</td></tr>
<tr><td>株数/棵</td><td>4</td></tr>
<tr><td colspan="3">地点：管线沿线1</td><td>样方号03</td></tr>
<tr><td colspan="3">样方面积：20m×20m</td><td>群落类型：胡杨群系</td></tr>
<tr><td colspan="2">经度：83° 38’05.5927″E</td><td>纬度：40° 44’01.3141″N</td><td>海拔：951m</td></tr>
</table>

续上表

<table>
<tr><td colspan="2">坡向：--</td><td>土壤类型：风沙土</td><td rowspan="2">优势种：胡杨</td></tr>
<tr><td colspan="2">土地利用类型：其他草地</td><td>盖度：12%</td></tr>
<tr><td>调查日期</td><td>2026.10</td><td colspan="2" rowspan="7"></td></tr>
<tr><td>植物种</td><td>乔木</td></tr>
<tr><td>中文名</td><td>胡杨</td></tr>
<tr><td>拉丁名</td><td>Populus diversiftolia</td></tr>
<tr><td>株高/m</td><td>2～5</td></tr>
<tr><td>冠幅/m</td><td>2～4.5</td></tr>
<tr><td>株数/棵</td><td>6</td></tr>
<tr><td colspan="2">地点：管线沿线2</td><td>样方号04</td></tr>
<tr><td colspan="2">样方面积：5m×5m</td><td>群落类型：灌木</td></tr>
<tr><td colspan="2">经度：83° 38’00.6235″E</td><td>纬度：40° 44’01.4542″N</td><td>海拔：949m</td></tr>
<tr><td colspan="2">坡向：--</td><td>土壤类型：林灌草甸土</td><td rowspan="2">优势种：多枝柽柳</td></tr>
<tr><td colspan="2">土地利用类型：其他草地</td><td>盖度：5%</td></tr>
<tr><td>调查日期</td><td>2026.10</td><td colspan="2" rowspan="7"></td></tr>
<tr><td>植物种</td><td>灌木</td></tr>
<tr><td>中文名</td><td>多枝柽柳</td></tr>
<tr><td>拉丁名</td><td>Tamarix ramosissima</td></tr>
<tr><td>平均胸径/cm</td><td>100</td></tr>
<tr><td>株高/m</td><td>1.5-2</td></tr>
<tr><td>冠幅/m</td><td>2</td></tr>
<tr><td>株数/棵</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="2">地点：管线沿线3</td><td>样方号05</td></tr>
<tr><td colspan="2">样方面积：5m×5m</td><td>群落类型：灌木</td></tr>
<tr><td colspan="2">经度：83° 37’50.3765″E</td><td>纬度：40° 44’00.0357″N</td><td>海拔：946m</td></tr>
<tr><td colspan="2">坡向：--</td><td>土壤类型：林灌草甸土</td><td rowspan="2">优势种：多枝柽柳</td></tr>
<tr><td colspan="2">土地利用类型：其他草地</td><td>盖度：8%</td></tr>
</table>

续上表

<table>
<tr><td>调查日期</td><td>2026.10</td><td colspan="3" rowspan="8"></td></tr>
<tr><td>植物种</td><td>灌木</td></tr>
<tr><td>中文名</td><td>多枝柽柳</td></tr>
<tr><td>拉丁名</td><td>Tamarix ramosissima</td></tr>
<tr><td>平均胸径/cm</td><td>60</td></tr>
<tr><td>株高/m</td><td>2.5</td></tr>
<tr><td>冠幅/m</td><td>3</td></tr>
<tr><td>株数/棵</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="3">地点：管线沿线4</td><td colspan="2">样方号06</td></tr>
<tr><td colspan="3">样方面积：5m×5m</td><td colspan="2">群落类型：灌木</td></tr>
<tr><td colspan="2">经度：83° 37’48.1335″E</td><td>纬度：40° 43’50.0163″N</td><td colspan="2">海拔：947m</td></tr>
<tr><td colspan="2">坡向：--</td><td>土壤类型：林灌草甸土</td><td colspan="2" rowspan="2">优势种：多枝柽柳</td></tr>
<tr><td colspan="2">土地利用类型：其他草地</td><td>盖度：6%</td></tr>
<tr><td>调查日期</td><td>2026.10</td><td colspan="3" rowspan="8"></td></tr>
<tr><td>植物种</td><td>灌木</td></tr>
<tr><td>中文名</td><td>多枝柽柳</td></tr>
<tr><td>拉丁名</td><td>Tamarix ramosissima</td></tr>
<tr><td>平均胸径/cm</td><td>50</td></tr>
<tr><td>株高/m</td><td>2</td></tr>
<tr><td>冠幅/m</td><td>3</td></tr>
<tr><td>株数/棵</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="3">地点：HD4-H94井周边1</td><td colspan="2">样方号07</td></tr>
<tr><td colspan="3">样方面积：1m×1m</td><td colspan="2">群落类型：草本</td></tr>
<tr><td colspan="2">经度：83° 38’00.6235″E</td><td>纬度：40° 43’55.1825″N</td><td colspan="2">海拔：949m</td></tr>
<tr><td colspan="2">坡向：--</td><td>土壤类型：林灌草甸土</td><td colspan="2" rowspan="2">优势种：疏叶骆驼刺</td></tr>
<tr><td colspan="2">土地利用类型：其他草地</td><td>盖度：35%</td></tr>
</table>

续上表

<table>
<tr><td>调查日期</td><td>2026.10</td><td colspan="2" rowspan="8"></td></tr>
<tr><td>植物种</td><td>草本</td></tr>
<tr><td>中文名</td><td>疏叶骆驼刺</td></tr>
<tr><td>拉丁名</td><td>Althagi sparsifolia</td></tr>
<tr><td>平均胸径/cm</td><td>20</td></tr>
<tr><td>株高/m</td><td>0.2</td></tr>
<tr><td>冠幅/m</td><td>0.15</td></tr>
<tr><td>株数/棵</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="2">地点：管线沿线5</td><td>样方号08</td></tr>
<tr><td colspan="2">样方面积：1m×1m</td><td>群落类型：草本</td></tr>
<tr><td>经度：83° 37’37.9269″E</td><td>纬度：40° 43’57.6201″N</td><td>海拔：948m</td></tr>
<tr><td colspan="2">坡向：--</td><td>土壤类型：林灌草甸土</td><td rowspan="2">优势种：疏叶骆驼刺</td></tr>
<tr><td colspan="2">土地利用类型：其他草地</td><td>盖度：40%</td></tr>
<tr><td>调查日期</td><td>2026.10</td><td colspan="2" rowspan="8"></td></tr>
<tr><td>植物种</td><td>草本</td></tr>
<tr><td>中文名</td><td>疏叶骆驼刺</td></tr>
<tr><td>拉丁名</td><td>Althagi sparsifolia</td></tr>
<tr><td>平均胸径/cm</td><td>25</td></tr>
<tr><td>株高/m</td><td>0.2</td></tr>
<tr><td>冠幅/m</td><td>0.25</td></tr>
<tr><td>株数/棵</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="2">地点：管线沿线6</td><td>样方号09</td></tr>
<tr><td colspan="2">样方面积：5m×5m</td><td>群落类型：草本</td></tr>
<tr><td>经度：83° 37’57.4136″E</td><td>纬度：40° 43’54.2159″E</td><td>海拔：949m</td></tr>
<tr><td colspan="2">坡向：--</td><td>优势种：疏叶骆驼刺</td><td rowspan="2">优势种：多枝柽柳</td></tr>
<tr><td colspan="2">土地利用类型：其他草地</td><td>盖度：5%</td></tr>
<tr><td>调查日期</td><td>2026.10</td><td colspan="2" rowspan="8"></td></tr>
<tr><td>植物种</td><td>草本</td></tr>
<tr><td>中文名</td><td>疏叶骆驼刺</td></tr>
<tr><td>拉丁名</td><td>Althagi sparsifolia</td></tr>
<tr><td>平均胸径/cm</td><td>20</td></tr>
<tr><td>株高/m</td><td>0.25</td></tr>
<tr><td>冠幅/m</td><td>0.2</td></tr>
<tr><td>株数/棵</td><td>2</td></tr>
</table>

4.2.7 野生动物现状调查与评价

（1）区域野生动物调查

拟建项目位于塔克拉玛干沙漠腹地，气候极端干旱，生态系统极为脆弱，油气田建设工程势必会对脆弱的沙漠生态环境造成一定的影响，同时也会不同程度地影响到建设项目周围的野生动物活动。

拟建项目位于塔里木盆地，按中国动物地理区划分级标准，评价区域属古北界、蒙新区、西部荒漠亚区、塔里木盆地省、天山南麓平原洲、塔里木河中上游区。沙漠中物种区系成分基本为中亚类型，在评价区域生存的野生动物主要是一些荒漠动物，主要是爬行动物荒漠麻蜥等。区域评价范围内野生动物情况见下表4.2-6。

表 4.2-6　　项目区主要动物种类及分布

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

（2）野生动物实地样线调查

野生动物调查主要为样线调查，在项目区域陆生生境内设置 3 条调查样线，样线调查时记录所见到的动物种类和数量，野生动物调查样线见 4.3-1。

样线调查要求：样线调查长度为 1km，根据设定好的路线，采用无人机航拍方式进行样线调查，无人机飞行高度控制在 15m 左右，飞行速度控制在 2m/s，飞行过程中通过在线影像观测周边是否有野生动物出没，发现野生动物时，通过无人机及时抓拍并保留影像资料，单条样线飞行不少于 2 次，根据飞行结果记录所见

到的动物种类和数量。

图 4.2-1　　野生动物调查样线示意图

根据实地样线调查，主要发现荒漠麻蜥等动物。

（3）野生动物重要物种

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《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录(修订)》，评价区内无重点保护野生动物。

4.2.8 生态敏感区调查与评价

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，项目所在区域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等。

4.2.8.1 生态保护红线

生态保护红线指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙等功能的生态功能重要区域，以

及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态敏感脆弱区域。

沙雅县土地沙化生态保护红线区多分布在靠近塔克拉玛干沙漠边缘以及县域内一些地势相对平坦、风力作用较强的区域。这些区域与周边生态系统相互关联，红线区的存在对于维护整个区域生态平衡具有关键作用。沙雅县土地沙化生态保护红线区内的沙化土地主要包括流动沙地、半固定沙地和固定沙地。流动沙地主要分布在靠近沙漠的边缘地带，这里风力强劲，沙丘移动速度较快，植被覆盖极低；半固定沙地分布在流动沙地向固定沙地的过渡区域，植被覆盖度相对稍高，但仍不稳定；固定沙地则多分布在距离沙漠稍远、人类活动影响相对较小且植被保护较好的区域，沙丘相对稳定。沙雅县土地沙化生态保护红线对于维护沙雅县的生态平衡至关重要。它是众多野生动植物的栖息地，保护了生物多样性。同时，沙雅县土地沙化生态保护红线区的植被能够固定沙丘，减少风沙侵蚀，防止土地进一步沙化，还具有调节气候、涵养水源等生态功能，对于改善区域气候条件、保障水资源安全具有重要意义。

拟建项目距离生态保护红线（沙雅县土地沙化生态保护红线区）最近为45m，不在生态保护红线内。拟建项目与生态保护红线区位置关系示意见附图5。

4.2.8.2 水土流失重点治理区

（1）水土流失重点防治分区

根据《关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4号），新疆共划分了2个自治区级重点预防区，4个自治区级重点治理区。其中，重点预防区面积19615.9km^2，包括天山山区重点预防区（4361.6km^2）、塔里木河中上游重点预防区（15254.3km^2）；重点治理区面积283963km^2，包括额尔齐斯河流域重点治理区（30052km^2）、天山北坡诸小河流域重点治理区（90496km^2）、塔里木河流域重点治理区（129213km^2）、伊犁河流域重点治理区（34202km^2）。其中塔里木河流域重点治理区范围包括阿克苏地区沙雅县，拟建项目位于阿克苏地区沙雅县境内，属于塔里木河流域水土流失重点治理区。水土流失类型以风力侵蚀为主，项目区容许土壤流失量取值为4000t/km^2·a。

（2）水土流失的成因

①自然因素

Ⅰ土壤干旱

土壤水分是土壤形成的重要因素之一。土壤水分含量除影响植物生长外，还影响土壤粘结性和黏着性。根据有关资料表明，河漫滩和河心洲土壤含水率高，植物生长良好，无沙化；盐土则位于相对低洼的地方，土壤含水率高，也无沙化发生，高阶地土壤水分含量降低，植物生长变差，部分地段已有积沙。干河床、沙丘土壤含水量多低于 20g/kg，不仅植被生长差，而且土壤沙化严重。

Ⅱ植被衰败

植被防止土壤沙化是通过改变地面粗糙度，消减风力而起作用，植被类型和覆盖度的不同，其地面粗糙程度和防风作用也不同。据新疆林业科学院资料，荒漠光板地在 20cm 高度的粗糙度为 0.0914cm，柽柳灌丛为 9.6819cm，生长较好的胡杨林为 22.407cm，比光板地高 234.2 倍。在高 2m 高处荒漠光斑地上 8 天平均风速为 2.84m/s，在柽柳灌丛林地为 1.24m/s，降低 56.7%；在胡杨疏林地为 1.63m/s，降低了 42.9%；在胡杨密林地 0.09m/s，降低了 86.8%，几乎成为静风区。

Ⅲ大风和频繁的起风沙

风是空气流动产生的一种自然动力，可吹蚀地表并对沙物质起运移和堆积作用，风对地表的吹蚀作用与风力大小成正相关，风速越大，对地表吹蚀越强。该地区气象资料可看出，年瞬间最大风速 25m/s。此外，受风力作用，沙暴日数 53d。由此可见，大风和频繁的起风沙使土壤沙化的动力条件。

②人为因素

人口增加，加重了当地压力，从而对环境土壤表面的扰动频率增加。例如牧民的樵采和放牧对当地植被的破坏，尤其是油气田大面积的滚动开发，油气田勘探对生态环境的影响也是不容忽视的。

（3）水土流失的发展趋势

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

（4）水土保持基础功能类型

根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》，项目所在区域的水土保持基础功能类型是水源涵养、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、水源涵养，为了实现水土保持主导功能，预防措施体系主要为“三河”中塔里木河源流阿克苏河中高山区的水源涵养区天然林草进行封禁保护，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、石油天然气行业的水土保持综合治理工作。

（5）水土流失预防措施

项目所在区域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。

（6）水土流失治理范围与对象

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

4.2.9 生物多样性评价

参考《区域生物多样性评价标准》（HJ623-2011），对评价区的生物多样性进行评价。

（1）评价指标及其内涵

根据《区域生物多样性评价标准》（HJ623-2011），生物多样性评价含有 6 个评价指标。

①野生维管植物丰富度：指评价区域内野生维管植物的物种数，主要为被子植物，用来表征野生植物的多样性。

②野生高等动物丰富度：指评价区域内野生脊椎动物的物种数，包括鸟类、爬行类、两栖类以及哺乳类动物四类，用于表征野生动物的多样性。

③生态系统类型多样性：指评价区内自然或半自然的生态系统类型数。该指

标中规定的生态系统类型是按照《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166-2021）的分类方法确定，以二级分类进行划分。

④物种特有性：指评价区内属于中国特有分布的野生维管束植物和野生高等动物的相对数量，其中中国特有分布的植物是按照吴征镒教授《关于中国种子植物的分布区类型划分》中属于中国特有分布的植物物种，该指标用于表征物种的特殊价值。

物种特有性=（评价区内中国特有的野生维管束植物物种数/3662+评价区内中国特有的野生高等动物物种数/635）/2。

⑤外来物种入侵度：指评价区内外来入侵物种数在本地野生维管束植物和野生高等动物物种总数中所占的比例。该指标用于表征生态系统受外来物种的干扰程度。

外来物种入侵度=外来入侵物种/（野生维管束植物物种数+野生高等动物物种数），根据走访当地林草部门，油田范围内目前暂无入侵物种的报道记录。

⑥受威胁物种丰富度：指被评价区内受威胁的野生维管束植物和野生高等动物的相对数量，受威胁物种指《中国生物多样性红色名录》中规定的极危（CR）、濒危（EN）、易危（VU）和近危（NT）四类物种。

受威胁物种丰富度=（受威胁的野生维管束植物物种数/3662+受威胁的野生高等动物物种数/635）/2。

（2）评价方法

①指标的归一化处理

归一化后的评价指标=归一化前的评价指标×归一化系数

归一化系数=100/A 最大值

其中，A 最大值：指被计算指标归一化处理前的最大值。

表 4.2-7　　相关指标参考值及权重

指标	参考最大值	归一化系数	权重
野生维管束植物丰富度	3662	0.027	0.2
野生高等动物丰富度	635	0.157	0.2
生态系统类型多样性	124	0.806	0.2
物种特有性	0.3070	325.732	0.2

续表 4.2-7　　相关指标参考值及权重

指标	参考最大值	归一化系数	权重
外来物种入侵度	0.1572	636.132	0.1
受威胁物种丰富度	0.1441	693.963	0.1

② 生物多样性指数的计算

生物多样性指数（BI）是指将上述六项指标，即野生维管植物丰富度、野生高等动物丰富度、生态系统类型多样性、物种特有性、外来物种入侵度和受威胁物种丰富度加权求和，用来表征被评价区域的生物多样性状况。

生物多样性指数（BI）=归一化后的野生维管束植物丰富度×0.20+归一化后的野生高等动物丰富度×0.20+归一化后的生态系统类型多样性×0.20+归一化后的物种特有性×0.20+（100-归一化后的外来物种入侵度）×0.10+归一化后的受威胁物种丰富度×0.10

（3）评价结果

根据前面对评价区生态系统及野生动植物资源的调查结果，对上述 6 项生物多样性评价指标进行统计，详见下表。

表 4.2-8　　各项评价指标值

指标	原始数值	归一化处理后数值	BI
野生维管束植物丰富度	9	0.24	10.57
野生高等动物丰富度	6	1.26	
生态系统类型多样性	1	0.81	10.57
物种特有性	0.0008	0.26	
外来物种入侵度	0	10.00	
受威胁物种丰富度	0.0008	0.56	

根据生物多样性指数（BI）将生物多样性状况分为低、一般、中、高四个等级，见表 4.2-9。

表 4.2-9　　各项评价指标值

生物多样性等级	BI	生物多样性状况
高	≥60	物种高度丰富，特有属、种多，生态系统丰富多样

续表 4.2-9　　各项评价指标值

生物多样性等级	BI	生物多样性状况
中	30～60	物种较丰富，特有属、种较多，生态系统类型较多，局部地区生物多样性高度丰富
一般	20～30	物种较少，特有属、种不多，局部地区生物多样性较丰富，但生物多样性总体水平一般
低	≤20	物种贫乏，生态系统类型单一、脆弱，生物多样性低

参考上述标准，评价区整体生物多样性为低，物种相对贫乏，受区域较为严重的水土流失、土地沙漠化影响，区域生物多样性处于低水平。

4.2.10 主要生态问题调查

4.2.10.1 水土流失现状

（1）区域沙化土地现状

根据《新疆维吾尔自治区第六次沙化监测报告》，项目位于塔克拉玛干沙漠。塔克拉玛干沙漠是世界第二大流动性沙漠，是我国最大的沙漠，沙漠面积 362366 平方千米，占全疆沙漠的 82.25%，占我国沙漠总面积的一半以上。它位于塔里木盆地的中心地带，属暖温带干旱、极干旱气候区。塔克拉玛干主体沙漠中的沙化土地面积 3435.59 万公顷，其中：流动沙地 2618.66 万公顷，半固定沙地 549.82 万公顷,固定沙地 247.20 万公顷,沙化耕地 11.83 万公顷,非生物工程治沙地 8.18 万公顷。

塔克拉玛干沙漠中的流动沙地占新疆沙漠流动沙地总面积的 92.54%，是我国流沙分布最广的沙漠。沙漠沙丘高大，形态类型多样。沙丘由外向内逐渐升高，边缘在 25 米以下，内部一般在 50～80 米之间，少数高达 200～300 米。沙丘类型有 10 多种，以复合型纵向沙垄和新月型沙丘链为主，还有鱼鳞状沙丘、穹状沙丘、复合新月型沙丘等。沙漠边缘地区年降水量 60～80 毫米，腹地降水量更低，降水少而蒸发强烈，植被覆盖率低，生态环境极为脆弱。

根据《新疆第六次沙化监测报告》，新疆具有明显沙化趋势的土地面积为 437.96 万公顷，占监测区总面积的 2.79%，其中喀什地区、阿克苏地区、巴音郭楞蒙古自治州具有明显沙化趋势的土地分布面积较大。经调查，拟建项目所在沙化土地类型属于半固定沙地，生态评价范围内沙化土地程度属于中度。地表结皮

类型主要为盐碱结皮，盐碱结皮能够增加表层土壤的水分含量，增强地表的抗风蚀能力，从而有效降低地表风蚀量。

（2）水土流失

根据《新疆维吾尔自治区 2024 年水土流失动态监测年报》，2024 年阿克苏地区轻度侵蚀面积 29793.84km^2，占水土流失总面积的 46.63%；中度侵蚀面积 32475.95km^2，占水土流失总面积的 50.83%；强烈及以上侵蚀面积 1619.19km^2，占水土流失总面积的 2.53%。

（3）区域生态面临的压力和存在的问题

项目评价区域降水量少，干旱和半干旱是生态环境的主要特征，生态环境较为脆弱。本次评价针对哈得逊油田的现场考察和资料分析，项目区目前主要的生态问题为土地沙漠化。

4.3 地下水环境现状调查与评价

4.3.1 地下水环境现状监测

拟建项目井场地下水环境影响评价工作等级为二级、管线地下水环境影响评价工作等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，需设置 5 个潜水监测点和 2 个承压水监测点。工程所在区域无承压水，故不再设置承压水监测点。本次评价引用《哈得逊油田单井管线腐蚀隐患治理项目生态环境影响报告书》中 3 个地下水监测点位的监测数据、《哈一联合站硫磺回收装置扩建工程环境影响报告表》中 1 个地下水监测点位的监测数据以及《塔里木油田富满油田哈得 23 区块 FI13 断裂带奥陶系一间房组～鹰山组开发调整项目环境影响报告书》中 1 个地下水监测点位的监测数据。根据区域水文地质资料，区域地下水流向为西北向东南方向，本次评价在项目区上游、侧向以及下游共设置 5 个地下水潜水监测点，整体布置符合导则要求。项目引用的 5 座监测井与拟建项目处于同一水文地质单元，其监测数据在一定程度上能够反映拟建项目所在区域地下水环境质量现状。

4.3.1.1 监测点位及因子

引用地下水具体监测点位及因子见表 4.3-1，监测点具体位置见附图 2。

表 4.3-1　地下水监测点及监测因子一览表

序号	监测点名称	与拟建项目位置关系	坐标	监测对象	所处功能区	监测与调查项目		备注
						检测分析因子	监测因子	
1	1#	管线东南侧5.7km处（下游）		潜水	III类	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}，共计8项	色、嗅和味、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、石油类	引用
2	4#	8#计量间东北侧8.1km处（侧向）						
3	5#	8#计量间东北侧8.3km处（侧向）						
4	1#井	HD4-H94井西北侧18.4km处（上游）						
5	5#计量间东南1.6km处（下游）	8#计量间东南侧11.4km处（下游）						

4.3.1.2 监测时间及频率

引用地下水监测报告的监测时间为2024年4月、2025年3月和2025年6月，监测1天，采样1次。

4.3.1.3 监测及分析方法

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

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

序号	监测因子	检　测　方　法	最低检出浓度
1	色	《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2023）4.1铂-钴标准比色法	5度
2	嗅和味	《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2023）	--
3	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2023）	--
4	pH	《水质 pH值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）	--

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

序号	监测因子	检 测 方 法	最低检出浓度
5	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2023）	1.0 mg/L
6	溶解性总固体		--
7	硫酸盐	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》（HJ 84-2016）	0.018 mg/L
8	氯化物		0.007 mg/L
9	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB 11911-1989）	0.03 mg/L
10	锰		0.01 mg/L
11	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》（GB 7475-1987）	0.05 mg/L
12	锌		0.05 mg/L
13	铝	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》（GB/T 5750.6-2023）4.3 无火焰原子吸收分光光度法	1.0×10^{-2} mg/L
14	挥发性酚类	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ 503-2009）	0.0003 mg/L
15	耗氧量	《地下水质分析方法 69 部分：耗氧量的测定 碱性高锰酸钾滴定法》（DZ/T 0064.69-2021）	0.4 mg/L
16	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	0.025 mg/L
17	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（HJ 1226-2021）	0.003 mg/L
18	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》（GB/T 5750.12-2023）5.2 滤膜法	--
19	菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》（GB/T 5750.12-2023）4.1 平皿计数法	--
20	亚硝酸盐	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》（GB 7493-1987）	0.003 mg/L
21	硝酸盐	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》（HJ/T 346-2007）	0.08 mg/L
22	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》（GB/T 5750.5-2023）7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.002 mg/L
23	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》（GB 7484-1987）	0.05 mg/L
24	碘化物	《地下水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法》（DZ/T 0064.56-2021）	0.025 mg/L
25	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）	4×10^{-5} mg/L
26	砷		3×10^{-4} mg/L
27	镉	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》（GB/T 5750.6-2023）12.1 无火焰原子吸收分光光度法	5×10^{-4} mg/L
28	铬（六价）	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》（GB/T 5750.6-2023）13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L

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

序号	监测因子	检 测 方 法	最低检出浓度
29	铅	《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标》（GB/T 5750.6-2023）14.1 无火焰原子吸收分光光度法	2.5×10^{-3} mg/L
30	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》（HJ 970-2018）	0.01 mg/L
31	K^+	《水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法》（HJ 812-2016）	0.02 mg/L
32	Na^+		0.02 mg/L
33	Ca^{2+}		0.03 mg/L
34	Mg^{2+}		0.02 mg/L
35	CO_3^{2-}	《地下水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》（DZ/T 0064.49-2021）	1 mg/L
36	HCO_3^-		1 mg/L

4.3.2 地下水环境现状评价

4.3.2.1 评价方法

（1）采用单因子标准指数法，其计算公式为：

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

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{oi}——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

（2）对于 pH 值，评价公式为：

$P_{pH}=（7.0-pH_i）/（7.0-pH_{sd}）$（$pH_i\leqslant7.0$）

$P_{pH}=（pH_i-7.0）/（pH_{su}-7.0）$（$pH_i>7.0$）

式中：P_{pH}—pH 的标准指数，无量纲；

pH_i--i 监测点的水样 pH 监测值；

pH_{sd}—评价标准值的下限值；

pH_{su}—评价标准值的上限值。

4.3.2.2 评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，石油类参照执行《地

表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

4.3.2.3 水质监测及评价结果

（1）地下水质量现状监测与评价

地下水质量现状监测与评价结果见表 4.3-3。

表 4.3-3　　地下水质量现状监测及评价结果一览表

检测项目	标准值		潜水含水层				
			1#	4#	5#	1#井	5#计量间东南1.6km处（下游）
色	≤15	监测值（铂钴色度单位）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--	--	--
嗅和味	无	监测值	无	无	无	无	无
		标准指数	--	--	--	--	--
肉眼可见物	无	监测值	无	无	无	无	无
		标准指数	--	--	--	--	--
pH	6.5～8.5	监测值	7.5	7.5	7.5	7.5	8.2
		标准指数	0.33	0.33	0.33	0.333	0.8
总硬度	≤450	监测值（mg/L）	**4860**	**6510**	**6320**	**5460**	**5680**
		标准指数	**10.80**	**14.47**	**14.04**	**12.133**	**12.62**
溶解性总固体	≤1000	监测值（mg/L）	**23100**	**26100**	**24100**	**24900**	**28600**
		标准指数	**23.1**	**26.1**	**24.1**	**24.9**	**28.6**
硫酸盐	≤250	监测值（mg/L）	**4310**	**3910**	**3450**	**5180**	**6100**
		标准指数	**17.24**	**15.64**	**13.80**	**20.72**	**24.4**
氯化物	≤250	监测值（mg/L）	**11200**	**13400**	**12800**	**11800**	**12200**
		标准指数	**44.8**	**53.6**	**51.2**	**47.20**	**48.8**
铁	≤0.3	监测值（mg/L）	0.08	0.05	0.04	0.04	未检出
		标准指数	0.27	0.17	0.13	0.13	--
锰	≤0.10	监测值（mg/L）	0.01	0.03	0.04	未检出	未检出
		标准指数	0.1	0.3	0.4	--	--
铜	≤1.00	监测值（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	0.07
		标准指数	--	--	--	--	0.07

续表 4.3-3　　地下水质量现状监测及评价结果一览表

检测项目	标准值		潜水含水层				
			1#	4#	5#	1#井	5#计量间东南1.6km处（下游）
锌	≤1.00	监测值（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--	--	--
铝	≤0.20	监测值（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--	--	--
挥发性酚类	≤0.002	监测值（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--	--	--
耗氧量	≤3.0	监测值（mg/L）	0.39	0.3	0.45	0.34	0.36
		标准指数	0.13	0.10	0.15	0.113	0.12
氨氮	≤0.50	监测值（mg/L）	0.250	0.231	0.219	0.066	0.064
		标准指数	0.45	0.42	0.40	0.132	0.128
硫化物	≤0.02	监测值（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--	--	--
总大肠菌群	≤3.0	监测值（CFU/100mL）	0	0	0	0	0
		标准指数	--	--	--	--	--
菌落总数	≤100	监测值（CFU/mL）	41	39	28	53	32
		标准指数	0.41	0.39	0.28	0.53	0.32
亚硝酸盐	≤1.00	监测值（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--	--	--
硝酸盐	≤20.0	监测值（mg/L）	0.38	0.43	3.09	1.87	0.18
		标准指数	0.02	0.02	0.15	0.094	0.009
氰化物	≤0.05	监测值（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--	--	--
氟化物	≤1.0	监测值（mg/L）	0.51	0.33	0.29	0.31	**1.22**
		标准指数	0.51	0.33	0.29	0.31	**1.22**
碘化物	≤0.08	监测值（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--	--	--

续表 4.3-3　　地下水质量现状监测及评价结果一览表

检测项目	标准值		潜水含水层				
			1#	4#	5#	1#井	5#计量间东南1.6km处（下游）
汞	≤0.001	监测值（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--	--	--
砷	≤0.01	监测值（mg/L）	未检出	0.0011	未检出	0.0011	未检出
		标准指数	--	0.11	--	0.11	--
镉	≤0.005	监测值（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--	--	--
铬（六价）	≤0.05	监测值（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--	--	--
铅	≤0.01	监测值（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--	--	--
石油类	≤0.05	监测值（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--	--	--

由表 4.3-3 分析可知，监测点除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物存在一定程度超标外，其余因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准；各监测点中石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物超标与区域水文地质条件有关，区域蒸发量大、补给量小，潜水中上述因子日积月累浓度逐渐升高等。

（2）地下水离子检测结果与评价

地下水离子检测结果见表 4.3-4。

表 4.3-4　　地下水检测分析因子分析结果一览表　　单位：mg/L

项目		1#	4#	5#	1#井	5#计量间东南1.6km处（下游）
监测值（mg/L）	K^+	297	728	501	130	97.8
	Na^+	5990	5890	5780	7380	8290
	Ca^{2+}	670	769	823	786	811

续表 4.3-4　地下水检测分析因子分析结果一览表　单位：mg/L

项目		1#	4#	5#	1#井	5#计量间东南1.6km处（下游）
监测值（mg/L）	Mg^{2+}	762	1110	1000	917	991
	CO_3^{2-}	1L	1L	1L	0	0
	HCO_3^-	211	195	180	315	253
	Cl^-	11200	13400	12800	11800	12200
	SO_4^{2-}	4310	3910	3450	5180	6100
毫克当量百分比（%）	K^++Na^+	73.81	68.72	68.69	73.7	74.76
	Ca^{2+}	9.05	9.18	10.35	8.93	8.31
	Mg^{2+}	17.15	22.09	20.96	17.37	16.93
	CO_3^{2-}	0	0	0	0.00	0
	HCO_3^-	0.85	0.69	0.68	1.16	0.87
	Cl^-	77.19	81.68	82.81	74.62	72.37
	SO_4^{2-}	21.97	17.63	16.51	24.23	26.76

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

（3）地下水质量现状监测结果统计分析

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

表 4.3-5　潜水监测井监测统计分析结果一览表

项目	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）
pH	8.2	7.5	7.640	0.280	100	0
总硬度（mg/L）	6510	4860	5766.000	597.046	100	100
溶解性总固体（mg/L）	28600	23100	25360.000	1894.835	100	100
硫酸盐（mg/L）	6100	3450	4590.000	945.368	100	100
氯化物（mg/L）	13400	11200	12280.000	765.245	100	100
铁（mg/L）	0.08	未检出	--	--	80	0
锰（mg/L）	0.04	未检出	--	--	60	0
铜（mg/L）	0.07	未检出	--	--	20	0
锌（mg/L）	未检出	未检出	--	--	0	0

续表 4.3-5　　潜水监测井监测统计分析结果一览表

项目	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）
铝（mg/L）	未检出	未检出	--	--	0	0
挥发性酚类（mg/L）	未检出	未检出	--	--	0	0
耗氧量（mg/L）	0.45	0.3	0.368	0.050	100	0
氨氮（mg/L）	0.25	0.064	0.166	0.083	100	0
硫化物（mg/L）	未检出	未检出	--	--	0	0
总大肠菌群（CFU/100mL）	未检出	未检出	--	--	0	0
菌落总数（CFU/mL）	53	28	38.600	8.593	100	0
亚硝酸盐（mg/L）	未检出	未检出	--	--	0	0
硝酸盐（mg/L）	3.09	0.18	1.190	1.125	100	0
氰化物（mg/L）	未检出	未检出	--	--	0	0
氟化物（mg/L）	1.22	0.29	0.532	0.353	100	20
碘化物（mg/L）	未检出	未检出	--	--	0	0
汞（mg/L）	未检出	未检出	--	--	0	0
砷（mg/L）	0.0011	未检出	--	--	40	0
镉（mg/L）	未检出	未检出	--	--	0	0
铬（六价）（mg/L）	未检出	未检出	--	--	0	0
铅（mg/L）	未检出	未检出	--	--	0	0
石油类（mg/L）	未检出	未检出	--	--	0	0

（4）包气带质量现状监测

包气带质量现状监测结果见表 4.3-6。

表 4.3-6　　包气带质量现状监测结果一览表

序号	监测点名称	采样位置	采样深度	采样重量	监测因子	监测值
1	HD4-39-2J 井	土壤裸露处	0.2m	＞500g	石油类	未检出
			1.0m	＞500g	石油类	未检出
	HD4-H94 井	土壤裸露处	0.2m	＞500g	石油类	未检出
			1.0m	＞500g	石油类	未检出

4.4 地表水环境现状调查与评价

拟建项目废水不外排，不涉及穿（跨）越地表水水域功能Ⅲ类及以上水体，

项目周边无地表水体，故不再开展地表水环境现状监测。

4.5 土壤环境现状调查与评价

4.5.1 土壤类型及分布调查

（1）调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），拟建项目土壤污染影响型评价范围为：井场边界外扩 200m 范围、管线两侧 200m 范围；土壤生态影响型评价范围为：井场边界外扩 5km 范围、管线两侧 200m 范围。

（2）敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），井场外延 200m 范围及管线两侧 200m 范围内不存在耕地等土壤环境敏感目标，因此不再设置土壤环境（污染型）保护目标；将井场边界外扩 5km 范围及管线周边 200m 范围内的土壤作为土壤环境（生态型）保护目标。

（3）土地利用现状

根据现场调查结果，井场、管线等占地现状均为其他草地。

（4）土地利用历史

根据调查，项目区域建设之前为其他草地，局部区域已受油田开发的扰动和影响。

（5）土壤类型

根据《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009）中土壤分类，土壤评价范围内土壤类型为风沙土和林灌草甸土。工程区土壤类型分布见附图 9。

4.5.2 土壤理化性质调查

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

表 4.5-1　　土壤理化性质调查结果一览表

点号		HD4-H94 井井口处	时间	2026.10
层次		表层	中层	深层
现场记录	颜色	浅黄色	浅黄色	浅黄色
	结构	疏粒状	疏粒状	疏粒状

续上表

现场记录	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量（%）	10	8	8
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH值	8.15	8.08	8.11
	阳离子交换量（cmol+/kg）	1.0	1.3	1.5
	氧化还原电位（mV）	377	382	373
	饱和导水率（mm/min）	1.89	1.91	1.78
	土壤容重（g/cm^3）	1.2	1.1	1.2
	孔隙度（%）	55	58	55

4.5.3 土壤环境现状监测

（1）监测点位

拟建项目井场土壤环境生态影响评价工作等级为一级，土壤环境污染影响评价工作等级为二级；管线土壤环境生态影响评价工作等级为二级，土壤环境污染影响评价工作等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本评价在占地范围内设置3个柱状样点，5个表层样点，占地范围外设置6个表层样点。土壤监测布点符合HJ964-2018中布点要求。

（2）监测因子

各监测点主要监测因子见表4.5-2。

表4.5-2　　监测点位及监测因子一览表

分类	序号	采样区名称	采样层位	监测因子
占地范围内	1	HD4-H94井口周边	浅层样	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷，1,2-二氯乙烷，1,1-二氯乙烯，顺-1,2-二氯乙烯，反-1,2-二氯乙烯，二氯甲烷，1,2-二氯丙烷，1,1,1,2-四氯乙烷，1,1,2,2-四氯乙烷，四氯乙烯，1,1,1-三氯乙烷，1,1,2-三氯乙烷，三氯乙烯，1,2,3-三氯丙烷，氯乙烯，苯，氯苯，1,2-二氯苯，1,4-二氯苯，乙苯，苯乙烯，甲苯，间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯，硝基苯，苯胺，2-氯酚，苯并[a]蒽，苯并[a]芘，苯并[b]荧蒽，苯并[k]荧蒽，䓛，二苯并[a,h]蒽，茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量
			中层样	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量
			深层样	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量

续表 4.5-2　　监测点位及监测因子一览表

分类	序号	采样区名称	采样层位	监测因子
占地范围内	2	HD4-39-2J 井口周边	浅层样	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量
			中层样	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量
			深层样	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量
	3	8#计量间周边	浅层样	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量
			中层样	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量
			深层样	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量
	4	HD4-H94 井口周边 30m	表层样	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量
	5	HD4-39-2J 井口周边 30m	表层样	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量
	6	8#计量间周边 30m	表层样	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量
	7	HD4-H94 井口周边 50m	表层样	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量
	8	HD4-39-2J 井口周边 50m	表层样	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量
占地范围外	9	HD4-H94 井周边 200m 处（林灌草甸土）	表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量
	10	8#计量间周边 200m 处（风沙土）	表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量
	11	HD4-39-2J 井周边 300m 处	表层样	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量
	12	管道沿线处 1#	表层样	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量
	13	管道沿线处 2#	表层样	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量
	14	管道沿线处 3#	表层样	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量

（3）监测时间及频率

监测时间为 2026 年 10 月 15 日，采样一次。

（4）采样要求

表层样点应在 0～0.2m 取样，柱状样点应在 0～0.5m、0.5～1.5m、1.5～3m 分别取样，各层土壤单独分析。

（5）监测及分析方法

土壤监测方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）要求进行。分析方法按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境

质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）及 HJ649、GB/T17141、HJ491、GB/T22105.2、HJ780、HJ680、《土壤理化分析》等最新版本标准执行，并给出各监测因子的分析方法及其检出限。

检测分析方法及检出限见表 4.5-3。

表 4.5-3　土壤环境监测项目、分析方法及依据一览表

序号	检测项目	检测方法	检出限/最低检出浓度
1	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》（HJ 680-2013）	0.01mg/kg
2	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）	0.01mg/kg
3	铬（六价）	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ 1082-2019）	0.5mg/kg
4	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	1mg/kg
5	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）	0.1mg/kg
6	汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》（HJ 680-2013）	0.002mg/kg
7	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	3mg/kg
8	铬		4mg/kg
9	锌		1mg/kg
10	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	1.3×10^{-3}mg/kg
11	氯仿		1.1×10^{-3}mg/kg
12	氯甲烷		1.0×10^{-3}mg/kg
13	1,1-二氯乙烷		1.2×10^{-3}mg/kg
14	1,2-二氯乙烷		1.3×10^{-3}mg/kg
15	1,1-二氯乙烯		1.0×10^{-3}mg/kg
16	顺-1,2-二氯乙烯		1.3×10^{-3}mg/kg
17	反-1,2-二氯乙烯		1.4×10^{-3}mg/kg
18	二氯甲烷		1.5×10^{-3}mg/kg
19	1,2-二氯丙烷		1.1×10^{-3}mg/kg
20	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2×10^{-3}mg/kg
21	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2×10^{-3}mg/kg
22	四氯乙烯		1.4×10^{-3}mg/kg
23	1,1,1-三氯乙烷		1.3×10^{-3}mg/kg
24	1,1,2-三氯乙烷		1.2×10^{-3}mg/kg

续表 4.5-3　土壤环境监测项目、分析方法及依据一览表

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

4.5.4 土壤环境现状评价

（1）评价方法

采用标准指数法，其计算公式为：

$P_i=C_i/S_i$

式中：P_i—土壤中污染物 i 的单因子污染指数；

C_i—监测点位土壤中污染物 i 的实测浓度，单位与 S_i 一致；

S_i—污染物 i 的标准值或参考值。

（2）评价标准

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

（3）土壤环境现状监测结果与评价

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

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

监测因子 \ 监测点			HD4-H94 井口周边	监测因子 \ 监测点			哈得 302-H4 井井口处
			0.5m				0.5m
pH	—	监测值	7.68	砷	筛选值 60	监测值	8.07
		标准指数	无酸化碱化			标准指数	0.13
镉	筛选值 65	监测值	0.13	铬（六价）	筛选值 5.7	监测值	未检出
		标准指数	0.002			标准指数	--
铜	筛选值 18000	监测值	14.1	铅	筛选值 800	监测值	16
		标准指数	0.00078			标准指数	0.02
汞	筛选值 38	监测值	0.172	镍	筛选值 900	监测值	20
		标准指数	0.0045			标准指数	0.022
四氯化碳	筛选值 2.8	监测值	未检出	氯仿	筛选值 0.9	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--
氯甲烷	筛选值 37	监测值	未检出	1，1-二氯乙烷	筛选值 9	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--
1，2-二氯乙烷	筛选值 5	监测值	未检出	1，1-二氯乙烯	筛选值 66	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--

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

监测因子 \ 监测点			HD4-H94 井口周边	监测因子 \ 监测点			哈得 302-H4 井井口处
			0.5m				0.5m
顺-1，2-二氯乙烯	筛选值 596	监测值	未检出	反-1，2-二氯乙烯	筛选值 54	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--
二氯甲烷	筛选值 616	监测值	未检出	1，2-二氯丙烷	筛选值 5	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--
1，1，1，2-四氯乙烷	筛选值 10	监测值	未检出	1，1，2，2-四氯乙烷	筛选值 6.8	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--
四氯乙烯	筛选值 53	监测值	未检出	1，1，1-三氯乙烷	筛选值 840	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--
1，1，2-三氯乙烷	筛选值 2.8	监测值	未检出	三氯乙烯	筛选值 2.8	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--
1，2，3-三氯丙烷	筛选值 0.5	监测值	未检出	氯乙烯	筛选值 0.43	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--
苯	筛选值 4	监测值	未检出	氯苯	筛选值 270	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--
1，2-二氯苯	筛选值 560	监测值	未检出	1，4-二氯苯	筛选值 20	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--
乙苯	筛选值 28	监测值	未检出	苯乙烯	筛选值 1290	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--
甲苯	筛选值 1200	监测值	未检出	间二甲苯+对二甲苯	筛选值 570	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--
邻二甲苯	筛选值 640	监测值	未检出	硝基苯	筛选值 76	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--
苯胺	筛选值 260	监测值	未检出	2-氯酚	筛选值 2256	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--
苯并〔a〕蒽	筛选值 15	监测值	未检出	苯并〔a〕芘	筛选值 1.5	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--
苯并〔b〕荧蒽	筛选值 15	监测值	未检出	苯并〔k〕荧蒽	筛选值 151	监测值	未检出
		标准指数	--			标准指数	--

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

监测因子 \ 监测点			HD4-H94 井口周边
			0.5m
蒀	筛选值 1293	监测值	未检出
		标准指数	--
茚并（1，2，3-c，d）芘	筛选值 15	监测值	未检出
		标准指数	--
石油烃（C_{10}-C_{40}）	筛选值 4500	监测值	未检出
		标准指数	--

监测因子 \ 监测点			哈得 302-H4 井井口处
			0.5m
二苯并[a，h）蒽	筛选值 1.5	监测值	未检出
		标准指数	--
萘	筛选值 70	监测值	未检出
		标准指数	--
全盐量（g/kg）	--	监测值	2.2
		标准指数	轻度盐化

检测项目		HD4-H94 井口周边		HD4-39-2J 井口周边		
采样深度		1.5m	3.0m	0.5m	1.5m	3.0m
石油烃（C_{10}-C_{40}）	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	筛选值	4500	4500	4500	4500	4500
	标准指数	--	--	--	--	--
全盐量（g/kg）	监测值	4.7	1.7	14.5	0.1	5.3
	标准指数	中毒盐化	未盐化	极重度盐化	未盐化	重度盐化
pH	监测值	8.29	8.34	7.99	8.62	7.95
	标准指数	无酸化碱化	无酸化碱化	无酸化碱化	轻度碱化	无酸化碱化

检测项目		8#计量间周边			HD4-H94 井口周边 30m
采样深度		0.5m	1.5m	3.0m	0.2m
石油烃（C_{10}-C_{40}）	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出
	筛选值	4500	4500	4500	4500
	标准指数	--	--	--	--
全盐量（g/kg）	监测值	10.7	1.3	0.6	5.0
	标准指数	未盐化	未盐化	未盐化	未盐化
pH	监测值	7.91	8.88	8.73	8.50
	标准指数	无酸化碱化	轻度碱化	轻度碱化	轻度碱化

检测项目		检测结果			
		HD4-39-2J 井口周边 30m	8#计量间周边 30m	HD4-H94 井口周边 50m	HD4-39-2J 井口周边 50m
采样深度		0.2m	0.2m	0.2m	0.2m
石油烃（C_{10}-C_{40}）	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出

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

检测项目		检测结果			
		HD4-39-2J 井口周边 30m	8#计量间周边 30m	HD4-H94 井口周边 50m	HD4-39-2J 井口周边 50m
采样深度		0.2m	0.2m	0.2m	0.2m
石油烃（C_{10}-C_{40}）	筛选值	4500	4500	4500	4500
	标准指数	--	--	--	--
盐分含量 g/kg	监测值	0.6	5.9	5.0	4.8
	级别	未盐化	重度盐化	重度盐化	中度盐化
pH	监测值	8.48	8.77	8.50	8.32
	级别	无酸化或碱化	轻度碱化	轻度碱化	无酸化或碱化

表 4.5-5 占地范围外土壤环境现状监测结果 单位：mg/kg（pH 值除外）

采样点	采样层位	监测结果	监测因子										
			pH	铅	铬	砷	镉	汞	镍	铜	锌	石油烃（C_{10}-C_{40}）	盐分含量
		筛选值	-	≤170	≤250	≤25	≤0.6	≤3.4	≤190	≤100	≤300	≤4500	—
HD4-H94 井周边 200m 处（林灌草甸土）	0.2m	监测值	8.86	20	59	5.52	0.14	0.290	27	20.2	76	未检出	1.2
		标准指数	轻度碱化	0.12	0.24	0.22	0.23	0.085	0.14	0.2	0.25	—	未盐化
8#计量间周边 200m 处（风沙土）	0.2m	监测值	8.41	17	50	6.10	0.12	0.276	23	14.9	62	未检出	0.5
		标准指数	无酸化碱化	0.1	0.2	0.24	0.2	0.081	0.12	0.15	0.21	—	未盐化
HD4-39-2J 井周边 300m 处	0.2m	监测值	8.52	—	—	—	—	—	—	—	—	未检出	1.3
		标准指数	轻度碱化	—	—	—	—	—	—	—	—	—	未盐化
管道沿线处 1#	0.2m	监测值	8.59	—	—	—	—	—	—	—	—	未检出	1.4
		标准指数	轻度碱化	—	—	—	—	—	—	—	—	—	未盐化
管道沿线处 2#	0.2m	监测值	8.75	—	—	—	—	—	—	—	—	未检出	0.9
		标准指数	轻度碱化	—	—	—	—	—	—	—	—	—	未盐化
管道沿线处 3#	0.2m	监测值	7.40	—	—	—	—	—	—	—	—	未检出	3.8
		标准指数	无酸化或碱化	—	—	—	—	—	—	—	—	—	中度盐化

由表 4.5-4 和 4.5-5 分析可知，占地范围内各土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值；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。各监测点土壤属于未盐化～极重度盐化，无酸化或碱化～轻度碱化。

（4）土壤环境质量现状监测结果统计分析

本次各土壤监测点各监测因子最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率见表 4.5-6。

表 4.5-6　　土壤监测统计分析结果一览表

项目	样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）
砷	3	8.07	5.52	6.563	1.091	100	0
镉	3	0.14	0.12	0.130	0.008	100	0
铬（六价）	1	未检出	未检出	--	--	0	0
铜	3	20.2	14.1	16.400	2.707	100	0
铅	3	20	16	17.667	1.700	100	0
汞	3	0.29	0.172	0.246	0.053	100	0
镍	3	27	20	23.333	2.867	100	0
锌	2	76	62	46.000	7.000	100	0
铬	2	59	50	54.500	4.500	100	0
四氯化碳	1	未检出	未检出	--	--	0	0
氯仿	1	未检出	未检出	--	--	0	0
氯甲烷	1	未检出	未检出	--	--	0	0
1,1-二氯乙烷	1	未检出	未检出	--	--	0	0
1,2-二氯乙烷	1	未检出	未检出	--	--	0	0
1,1-二氯乙烯	1	未检出	未检出	--	--	0	0
顺-1,2-二氯乙烯	1	未检出	未检出	--	--	0	0
反-1,2-二氯乙烯	1	未检出	未检出	--	--	0	0
二氯甲烷	1	未检出	未检出	--	--	0	0
1,2-二氯丙烷	1	未检出	未检出	--	--	0	0

续表 4.5-6　　土壤监测统计分析结果一览表

项目	样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）
1,1,1,2-四氯乙烷	1	未检出	未检出	--	--	0	0
1,1,2,2-四氯乙烷	1	未检出	未检出	--	--	0	0
四氯乙烯	1	未检出	未检出	--	--	0	0
1,1,1-三氯乙烷	1	未检出	未检出	--	--	0	0
1,1,2-三氯乙烷	1	未检出	未检出	--	--	0	0
三氯乙烯	1	未检出	未检出	--	--	0	0
1,2,3-三氯丙烷	1	未检出	未检出	--	--	0	0
氯乙烯	1	未检出	未检出	--	--	0	0
苯	1	未检出	未检出	--	--	0	0
氯苯	1	未检出	未检出	--	--	0	0
1,2-二氯苯	1	未检出	未检出	--	--	0	0
1,4-二氯苯	1	未检出	未检出	--	--	0	0
乙苯	1	未检出	未检出	--	--	0	0
苯乙烯	1	未检出	未检出	--	--	0	0
甲苯	1	未检出	未检出	--	--	0	0
间二甲苯+对二甲苯	1	未检出	未检出	--	--	0	0
邻二甲苯	1	未检出	未检出	--	--	0	0
硝基苯	1	未检出	未检出	--	--	0	0
苯胺	1	未检出	未检出	--	--	0	0
2-氯酚	1	未检出	未检出	--	--	0	0
苯并〔a〕蒽	1	未检出	未检出	--	--	0	0
苯并〔a〕芘	1	未检出	未检出	--	--	0	0
苯并〔b〕荧蒽	1	未检出	未检出	--	--	0	0
苯并〔k〕荧蒽	1	未检出	未检出	--	--	0	0
䓛	1	未检出	未检出	--	--	0	0
二苯并〔a,h〕蒽	1	未检出	未检出	--	--	0	0
茚并〔1,2,3-cd〕芘	1	未检出	未检出	--	--	0	0
萘	1	未检出	未检出	--	--	0	0

续表 4.5-6　　土壤监测统计分析结果一览表

项目	样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）
pH	20	8.88	7.4	8.375	0.392	100	--
石油烃（C_{10}-C_{40}）	20	未检出	未检出	--	--	0	0
全盐量	20	14.5	0.1	3.575	3.591	100	--

4.6 大气环境现状调查与评价

4.6.1 基本污染物环境质量现状调查

本次评价收集了 2025 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日期间阿克苏地区例行监测点的监测数据作为基本污染物环境空气质量现状数据，并对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价，现状评价结果见表 4.6-1 所示。

表 4.6-1　　阿克苏地区环境空气质量现状评价一览表

污染物	年评价指标	评价标准（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	60	82	136.7	超标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	30	42	140.0	超标
SO_2	年平均质量浓度	60	5	8.3	达标
NO_2	年平均质量浓度	40	25	62.5	达标
CO	日均值第 95 百分位浓度	4000	1500	37.5	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度	160	126	78.8	达标

由表 4.6-1 可知，项目所在区域阿克苏地区 PM_{10}、$PM_{2.5}$年均浓度值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准，即项目所在区域为不达标区。季节性沙尘天气对环境空气质量影响很大，是造成空气质量不达标的主要因素。

4.6.2 特征污染物环境质量现状评价

（1）监测点基本信息

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，结合项目所在区域地形特点以及当地气象特征，本次评价引用《塔里木油田哈得逊油田压舱石工程 2026 年产能建设项目生态环境影响报告书》编制期间开展的环境空气现状监测数据，位于井场西南侧 1.5km 处。监测点位基本信息见表 4.6-2，具体监测

点位置见附图 2。

表 4.6-2　　监测点位基本信息一览表

编号	监测点名称	监测点坐标	监测因子	相对厂址方位	相对厂界距离/m	备注
			1 小时平均			
1	HD4-59H 井		非甲烷总烃、硫化氢	HD4-H94 井西南侧 1.5km 处	1500	-

（2）监测时间及频率

引用监测点位监测时间为 2025 年 9 月 6 日～2025 年 9 月 13 日，监测 7 天。非甲烷总烃、硫化氢 1 小时浓度每天采样 4 次，每次采样 60 分钟，具体为北京时间：4:00、10:00、16:00、22:00。

（3）监测及分析方法

各监测因子检测方法及检出限表见表 4.6-3。

表 4.6-3　　环境空气各监测因子分析方法及检出限一览表

序号	监测因子	检测方法	方法来源	单位	检出限
1	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》	HJ 604-2017	mg/m^3	0.07
2	H_2S	《居住区大气中硫化氢卫生检验标准方法 亚甲蓝分光光度法》	GB 11742-89	mg/m^3	0.005

（4）各污染物环境质量现状评价

①评价因子

评价因子为非甲烷总烃、硫化氢。

②评价方法

采用最大占标百分比，计算公式为：

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

式中：P_i——i 评价因子最大占标百分比；

C_i——i 评价因子最大监测浓度（mg/m^3）；

C_{oi}——i 评价因子评价标准（mg/m^3）。

（5）评价标准

非甲烷总烃 1 小时平均浓度执行《大气污染物综合排放标准详解》中的 2.0mg/m^{3}的标准；硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）

附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值 10μg/m³的标准。

（6）特征污染物环境质量现状评价

根据监测点监测数据，特征污染物环境质量现状评价结果见表 4.6-4。

表 4.6-4　　其他污染物环境质量现状评价表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准（mg/m³）	监测浓度范围（mg/m³）	最大浓度占标率/%	超标频率/%	达标情况
HD4-59H 井	非甲烷总烃	1 小时	2.0	0.53～0.82	41	0	达标
	硫化氢	1 小时	0.01	未检出	--	0	达标

根据监测结果，监测点硫化氢 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/m³的标准。

4.7 声环境现状调查与评价

4.7.1 声环境现状监测

（1）监测点布设

为了说明场地声环境质量现状，本次在现有 HD4-H94 井进行厂界噪声监测。具体布置情况见表 4.7-1。

表 4.7-1　　噪声监测布置情况一览表

序号	监测点名称		监测点位（个）	监测因子
1	HD4-H94 井场	东场界	1	$L_{Aeq,T}$
2		南场界	1	
3		西场界	1	
4		北场界	1	

（2）监测因子

等效连续 A 声级。

（3）监测时间及频率

监测时间 2026 年 10 月 14 日，昼间、夜间各监测一次。昼间监测时段为 8:00～24:00，夜间监测时段为 24:00～次日 08:00，厂界噪声监测时间不少于 1 分钟。

（4）监测方法

按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的规定进行。

4.7.2 声环境现状评价

（1）评价方法

采用等效声级与相应标准值比较的方法进行，现有井场执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

（2）声环境现状监测及评价结果

声环境监测点声环境现状监测及评价结果见表 4.7-2。

表 4.7-2　　声环境质量现状监测及评价结果一览表　　单位：dB（A）

序号	监测点位置		昼间			夜间		
			监测值	标准值	评价结果	监测值	标准值	评价结果
1	HD4-H94 井场	东场界	48	60	达标	46	50	达标
2		南场界	51		达标	49		达标
3		西场界	52		达标	49		达标
4		北场界	48		达标	47		达标

由上表可知，现有井场厂界噪声监测值昼间为 48～52dB（A），夜间为 46～49dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准。

5 环境影响预测与评价

5.1 生态影响评价

5.1.1 施工期生态影响分析

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

5.1.1.1 地表扰动影响分析

拟建项目新增占地均为临时占地，主要为管道作业带占地。

表 5.1-1　　拟建项目占用土地情况表

序号	工程内容	占地面积（hm^2）		土地利用类型	备注
		永久占地	临时占地		
1	井场工程	0	0	其他草地	井场新增设备均在现有井场占地范围内建设，不新增永久占地
2	管线工程	0	0.72	其他草地	新建注气管道2条（单条管道长1.2km，路径相同），地上敷设，作业带宽度按6m计
合计		0	0.72	--	—

拟建项目施工过程中对地表的扰动主要来源于井场土地平整和管道贴地面敷设采用固定措施固定地表。井场施工因井场占地面积小，且影响范围主要集中在井场周围，对地表扰动相对较小；管道固定过程中对地表扰动面积较小，对地表的破坏程度轻微。施工过程中将造成管线沿线植被损失，同时，由于地表的扰动，导致土壤松紧程度发生变化，区域水土流失程度将有一定程度的加剧。

5.1.1.2 对植被的影响分析

根据项目建设的特点，对植被环境影响主要体现在井场、管线施工对地表植被的扰动和破坏。在施工过程中，管道施工作业带区域内的植被被平整、清除，其管道两侧的植被则受到不同程度的破坏和影响，对区域原有占地内植被彻底破坏。

①植被覆盖度的影响分析

拟建项目临时占地区域植被群系主要为多枝柽柳+疏叶骆驼刺群系。群落中优势种为多枝柽柳，在评价区范围内多数呈单优群落出现，灌木层高度2～3m。灌木层下草本很少，只有在水分条件较好的部分地段，灌木层下的草本较丰富，主要有疏叶骆驼刺等。在盐渍化较强的地段，灌木和草本层有稀疏的多浆半灌木层片，主要为盐穗木，其生长的土壤为盐土。施工过程中，对地表的扰动可能会造成区域植被覆盖度有一定的降低，但井场及管线施工周期时间较短，随着施工活动的结束，区域植被经过一定时间自适应可得到一定程度的恢复。

②生物量损失

拟建项目临时占地面积为0.72hm^2，拟建项目管线施工区域以其他草地为主，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^2，参照《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》，严重荒漠化生物生产量为0～0.9t/（hm^2·a），本评价生产量取值为1.2t/（hm^2·a）。生物量损失见表5.1-2。

表5.1-2　　项目建设各类型占地的生物量损失

类型	平均生物量（t/hm^2）	面积（hm^2）		生物量（t）	
		永久占地	临时占地	永久占地植被损失	临时占地植被损失
其他草地	1.2	0	0.72	0	0.864

项目施工过程中预计将造成0.864t临时生物量损失。

5.1.1.3 对野生动物的影响分析

施工期对动物的影响方式主要包括井场和管道建设迫使动物远离原有生境，各种车辆和机械噪声对野生动物的惊扰，这种影响是短暂的。施工过程可能对周围的野生动物造成惊吓和干扰，影响范围很小，且沙漠地区受工程影响的动物数量较少。

根据现场踏勘和走访调查，项目评价范围内野生动物种类、数量均不丰富，

项目周围未发现国家和自治区重点保护野生动物，项目开发活动对区域野生动物的影响不属于永久性和伤害性影响，只是造成短时间的干扰，随着施工结束，对野生动物的干扰也随之消失。因此，拟建项目对野生动物种群和数量影响较小。

5.1.1.4 对生态系统的影响分析

拟建项目对生态系统的影响主要是对土地的占用以及由此带来的土壤侵蚀等，拟建项目占地主要为临时占地约 0.72hm^2，主要为管道施工作业带占地。由于新建井场及管线呈点状、线状分布在开发区块内，相对于整体油区来说是非常小且分散的。施工活动、运输的噪声以及土地的占用会对生态系统植被生长地和动物栖息地造成直接破坏，使生态系统的生境特征发生变化，导致动植物生境破碎化，如对项目建设区域动物活动的干扰等。由于工程建设一般局限于小范围的施工活动，工程施工会对动物活动产生影响，造成部分栖息地和活动范围的丧失，使其迁往他处，但评价区动物多为常见种类，在评价区及周边地区极少分布，且一般具有趋避性，随着工程建设的结束，生态环境逐渐恢复，种群又会得以恢复。在施工结束后及时进行施工迹地恢复，采取严格生态恢复、水土保持、防沙治沙等措施，区域生态系统服务功能能够在较短的时间内得到有效地恢复。

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

5.1.1.5 生态保护红线影响分析

拟建项目新建管线距离生态保护红线区（沙雅县土地沙化生态保护红线区）最近距离 45m，不在生态保护红线区范围内。根据生态保护红线划定结果，拟建项目充分考虑了避让生态保护红线，没有占用和穿越生态保护红线。另外，在生态保护红线交界处设置警示宣传标识，提醒施工人员禁止随意进入生态保护红线区，将施工活动严格限制在拟建项目开发范围内，施工期控制人为活动范围，减少对原生地表的破坏；施工过程中产生的固体废物应妥善收集处置，严禁向生态保护红线内堆放任何物料、固体废物等；避让生态保护红线，不得占用及穿越生态保护红线；项目对生态保护红线的影响可以接受，不会导致生态保护红线生态功能发生明显改变，满足生态保护红线“面积不减少、性质不改变、功能不降低”的有

关要求。

5.1.1.6 水土流失影响分析

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

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

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

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

5.1.1.7 防沙治沙分析

①占用和影响的沙漠、戈壁、沙地等其他沙化土地的面积等情况

拟建项目总占地面积 0.72hm^2，均为临时占地，全部占用其他草地。

②项目实施过程中的弃土、石、渣等对当地土地沙化和沙尘天气的影响

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，若项目施工过程中未采取洒水抑尘等措施，地表沙化的土壤及废土等遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。

③损坏的防沙治沙设施（包括生物、物理或化学固沙等措施）

拟建项目占地范围不涉及已建设的防沙治沙设施。

④可能造成的土地沙化和沙尘等生态危害

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

5.1.2 运营期生态影响分析

项目运营期对生态的影响主要表现在对生态系统完整性的影响。

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

5.1.3 退役期生态影响分析

随着油气开采及注气工程的不断进行，其储量逐渐下降，最终井区将进入退役期。当油田开发接近尾声时，各种机械设备将停止使用，进驻其中的油气田开发工作人员将陆续撤离油田区域，由此带来的大气污染物、生产废水、噪声及固体废物等对环境的影响将会消失。退役期的环境影响以生态的恢复为主，井场经过清理后，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。油田设施退役后，人员撤离，区域内没有人为扰动，有助于区域生态的改善。

5.1.4 生态影响评价自查表

拟建项目生态影响评价自查表见表 5.1-3。

表 5.1-3　　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	地表扰动、土壤肥力、植被覆盖度、生物量损失、生物多样性、生态系统完整性、生态敏感区	
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：（0.98）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□

续表 5.1-3　　生态影响评价自查表

工作内容	自查项目	
生态现状调查与评价	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□；定性和定量☑
	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 地下水环境影响评价

5.2.1 水文地质条件

拟建项目井场和管线位于同一水文地质单元，水文地质条件一致，因此进行统一叙述，不再分述。

（1）地下水的赋存条件及分布特征

评价区位于塔克拉玛干沙漠平原区，在钻探深度内是以单一结构的潜水含水层为主的沙漠平原区，含水层岩性为粉砂、细砂。

（2）含水层的分布及富水性

评价区地下水类型主要为松散岩类孔隙水，以潜水为主，潜水位埋深小于20m，含水层岩性为第四系细砂；渗透系数 0.14～3.36m/d。

（3）地下水的补给、径流、排泄条件

评价区位于塔克拉玛干沙漠平原区。地下水的补给来源主要为大气降水。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，项目区属于地下水资源中等地区。

评价区地下水的径流方向是从西北向东南方向。评价区内含水层是单一结构的潜水含水层，含水层岩性为粉砂、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。地下水的水力坡度约 0.77‰。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。

（4）地下水水化学特征

评价区远离塔河南岸，几乎无任何补给来源，径流滞缓。因此，区块内的水化学作用以蒸发浓缩作用为主，水化学类型为 SO_4·Cl-Na 型水，矿化度为 16.45～21.57g/L，水质差，为咸水。

（5）包气带

根据拟建项目周边井场岩土工程勘查文件，地表出露的地层比较简单，主要由第四系全新统风积成因的粉砂、冲洪积成因的粉砂、细砂组成。

（6）区域地下水污染源调查

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

（7）水位调查

为了充分掌握项目建设区域地下水动态特征，结合项目区地面建设工程，在项目建设区域结合地下水环境质量现状监测，开展了详细的地下水埋深现场调查。根据要求在区域内调查的油气田井场内水井以及地下水监测井实施水位观测记录，各位水井地下水水位观测结果见表 5.2-1。

表 5.2-1　　水位调查结果一览表

序号	编号	纬度	经度	井深（m）	水位（m）
1	ZC2-6	40° 47′ 07.36″	83° 40′ 04.10″	40	7.2
2	ZC2-1	40° 48′ 13.03″	83° 39′ 18.02″	40	6.5
3	ZC2-9	40° 46′ 15.30″	83° 42′ 37.93″	40	7.8
4	ZC2-3	40° 48′ 59.44″	83° 41′ 08.02″	40	5.5
5	ZC2-5	40° 47′ 52.38″	83° 40′ 46.25″	40	5.7
6	YK3	40° 47′ 03.84″	83° 51′ 28.58″	40	8
7	GL8	40° 42′ 09.24″	83° 17′ 15.37″	40	7.3
8	HD1	40° 52′ 56.06″	83° 31′ 58.30″	40	4.5
9	HD4	40° 52′ 15.63″	83° 48′ 18.35″	40	5.2
10	HD2	40° 53′ 44.54″	83° 41′ 07.10″	40	5.7

5.2.2 施工期地下水环境影响分析

项目施工期废水主要有管道试压废水和少量生活污水等。

①管线试压废水

拟建项目管道一般采用无腐蚀性的清洁水，主要污染物为 SS，试压结束后用于洒水抑尘。

②生活污水

施工期施工人员自行解决食宿，生活污水主要为施工人员盥洗废水，生活污水水量小、水质简单，用于洒水抑尘。

拟建项目施工期间无废水直接外排，在严格执行环境保护措施的前提下，项目施工期废水可避免对地下水环境产生不利影响。

5.2.3 运营期地下水环境影响评价

5.2.3.1 正常状况地下水环境影响评价

拟建项目运营期无废水产生，正常情况下不会对地下水产生污染影响。

（2）注气管线

拟建项目正常状况下，注气管道采用修复油管，采取严格的防腐防渗措施，不会对区域地下水环境产生污染影响。

5.2.3.2 非正常状况地下水环境影响评价

（1）注气管道泄漏事故对地下水的影响

注气管道内含少量原油，一般泄漏于土体中的原油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原油的物理性质、泄漏量、泄漏方式、多孔介质特征及地下水位埋深等因素。

综合考虑生产装置设施情况以及所在区域水文地质条件，非正常状况泄漏点设定为：注气管线截面 100%断裂泄漏，如不及时修复，原油可能下渗对地下水造成影响。本次评价对非正常状况下注气管线截面 100%断裂泄漏情景运用解析模型进行模拟预测，以评价对地下水环境的影响。

①预测因子筛选

注气管线泄漏污染物主要为石油类，本评价选取特征污染物石油类作为代表性污染物进行预测，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。评价因子检出限及评价标准见表 5.2-2。

表 5.2-2　　评价因子及评价标准一览表

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

②预测源强

拟建项目自动控制系统采用 SCADA 系统，系统采用全线调控中心控制级、站场控制级和就地控制级三级控制方式，并对沿线站场及监控阀室实施远距离的数据采集、监视控制、安全保护和统一调度管理。

根据设计资料并结合建设单位多年来同类管道的运营经验，一旦发生泄漏事故，管内压力减小，各截断阀可以确保在 10min 内响应并关闭，管道断裂处油品继续泄漏，当与外界压力平衡时，泄漏终止。本次评价以泄漏事故发生至关闭阀门时间 10min 考虑，管线输送全管径泄漏时最大原油泄漏量为 0.25m^3。在常温下，石油类溶解度为 10mg/L，则最终进入地下水中的石油类源强为 0.0025kg。

③预测模型

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

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

b.假定定量的定浓度的污水，在极短时间内注入整个含水层的厚度范围；

c.污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

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

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

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C（x,y,t）—t 时刻点 x,y 处的污染物浓度，mg/L；

M—含水层厚度，m；评价区域潜水含水层平均厚度约 30m；

m_M—长度为 M 的线源瞬时注入污染物的质量，kg。本次线源瞬时注入的污染物质量石油类 0.0025kg；

u—地下水流速度，m/d；潜水含水层岩性为细砂，渗透系数取 3.36m/d。水力坡度 I 为 0.77‰。因此地下水的渗透流速 u=K×I/n=3.36m/d×0.77‰/0.32=0.008m/d；

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

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；根据资料，纵向弥散度 α m=10m，纵向弥散系数 DL=α m×u=0.08m^2/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；横向弥散系数 DT=0.008m^2/d；

π—圆周率。

④预测内容

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

表 5.2-3　　在非正常状况下石油类在潜水含水层中运移情况一览表

污染年限	影响范围（m^2）	超标范围（m^2）	背景浓度（mg/L）	贡献浓度（mg/L）	叠加浓度（mg/L）	污染晕最大运移距离（m）	超标范围是否出场界
10d	5.2	2	0.005	0.137	0.142	3.0	否

续表 5.2-3　　在非正常状况下石油类在潜水含水层中运移情况一览表

污染年限	影响范围（m^2）	超标范围（m^2）	背景浓度（mg/L）	贡献浓度（mg/L）	叠加浓度（mg/L）	污染晕最大运移距离（m）	超标范围是否出场界
100d	6.4	--	0.005	0.014	0.019	4.0	否
1000d	--	--	0.005	--	--	--	--

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。

（1）10d 时污染晕运移分布图　　（2）100d 时污染晕运移分布图

图 5.2-1　　非正常状况下，石油类渗漏含水层影响范围图

综合以上分析可知，在非正常状况下，由预测结果可以看出，石油类污染物泄漏 10d 后污染晕影响范围为 5.2m^2,超标范围为 2m^2,污染晕最大迁移距离为 3.0m，污染晕中心最大贡献浓度为 0.137mg/L，叠加背景值后的浓度为 0.142mg/L；石油类污染物泄漏 100d 后污染晕影响范围为 6.4m^2，无超标范围，污染晕最大迁移距离为 4.0m，污染晕中心最大贡献浓度为 0.014mg/L，叠加背景值后的浓度为 0.019mg/L；石油类污染物泄漏 1000d 后石油类污染晕影响范围消失。

5.2.3.3 地下水环境污染预测评价结论

正常状况下，拟建项目严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）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，井场边界内预测因子均能满足相应标准要求；非正常状况下，由地下水污染预测结果可知，各污染物污染晕超标范围均未运移出井场边界，地下水中各评价因子满足相应标准要求。

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

5.2.4 退役期地下水环境影响分析

退役期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）、《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）要求进行施工作业，结合区域地下水监测结果，对井场进行环境风险评估，重点评估运营期结束后对地下水环境的影响，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，正常状况下不会对地下水环境造成污染影响。

5.2.5 地下水环境评价结论

（1）环境水文地质现状

项目评价区位于塔克拉玛干沙漠平原区，在钻探深度内是以单一结构的潜水含水层为主，含水层岩性粉砂、细砂，渗透性差，径流不够通畅，因而地下水径流条件较差。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。潜水位埋深小于20m，含水层厚度小于50m，含水层岩性为第四系细砂，渗透系数1.15～2.44m/d。区域内包气带岩层主要由第四系全新统风积成因的粉砂、冲洪积成因的粉砂、细砂组成，综合判定项目场地内天然包气带防污性能为“弱”。

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

（2）地下水环境影响

拟建项目严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）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，场界内因子能满足相应标准要求；非正常状况下，由地下水污染预测结果可知，各污染物污染晕超标范围均未运移出井场边界，地下水中各评价因子满足相应标准要求。综上，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》

（HJ610-2016）10.4.1 内容，可得出，拟建项目各个不同阶段，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

拟建项目依据“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，采取严格的地下水环境污染防控措施。①根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求，采取相应的分区防渗措施，防渗的设计使用年限不应低于拟建项目主体工程的设计使用年限；②建立和完善拟建项目的地下水环境监测制度和环境管理体系，制定完善的监测计划；③在制定全厂环保管理体制的基础上，制定专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

（4）地下水环境影响评价结论

综上所述，在做好源头控制措施、完善分区防渗措施、做好地下水污染监控措施和地下水污染应急处置的前提下，拟建项目对地下水环境影响可以接受。

5.3 地表水环境影响评价

5.3.1 施工期地表水环境影响分析

项目施工期废水主要有管道试压废水和少量生活污水等。其中管线试压废水主要污染物为 SS，试压结束后用于洒水抑尘；生活污水主要为施工人员盥洗废水，水量小，水质简单，用于洒水抑尘。

正常情况下井场不会形成地表径流或因雨水的冲刷而随地表径流漫流进地表水体，故施工过程中的各种污染物质不存在进入地表水体，影响地表水水质的可能。

5.3.2 运营期地表水环境影响评价

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

5.3.3 退役期地表水环境影响分析

退役期管道、设备清洗废水输送至联合站处理，达标后回注地层不外排，且项目周边无地表水体，在加强环境管理的情况下，不会对地表水环境造成污染影响。

5.3.4 地表水环境评价结论

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

5.3.5 地表水环境影响评价自查表

拟建项目地表水环境影响评价自查表见表 5.3-1。

表 5.3-1　　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□；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□

5.4 土壤环境影响评价

5.4.1 施工期土壤环境影响分析

项目施工期废水主要有管道试压废水和少量生活污水等。其中管线试压废水主要污染物为 SS，试压结束后用于洒水抑尘；生活污水主要为施工人员盥洗废水，水量小，水质简单，用于洒水抑尘。

正常状况下，施工期废水不会进入包气带进而下渗进入下层土壤，且施工期废水中均不含重金属等有毒物质，施工期间无废水直接外排，在严格执行环境保护措施的前提下，项目施工期废水可避免对土壤环境产生不利影响。

5.4.2 运营期土壤环境影响评价

5.4.2.1 环境影响识别

（1）项目类型

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ349-2023)，

拟建项目井场属于Ⅰ类项目，注气管线输送介质为原油、天然气、采出水，属于Ⅱ类项目。

（2）影响类型及途径

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）及区域土壤历史监测数据，项目所在区域土壤盐分含量 0.1～14.5g/kg，区域 7.4～8.88，属于 HJ964-2018 盐化、碱化地区，土壤影响类型同时属于污染影响型和生态影响型。

运营期未新增生产废水及生活污水，未向外环境排放污水，不会造成废水地面漫流影响；非正常状况注气管道连接处破裂，可能通过垂直入渗的形式对土壤造成影响。同时，拟建项目注气管线中含少量采出水，盐分含量较高，当出现泄漏时，采出液中的盐分将进入表层土壤中，遗留在土壤中，造成区域土壤盐分含量升高,采出水为酸性，泄漏后不会造成土壤进一步碱化。影响类型见表 5.4-1。

表 5.4-1　　建设项目影响类型表

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

（3）影响源及影响因子

①污染影响型

拟建项目注气管线破裂时，少量石油烃可能会下渗到土壤中，造成一定的影响。因此本评价选取石油烃作为代表性污染物进行预测。拟建项目土壤环境影响源及影响因子识别结果参见表 5.4-2。

表 5.4-2　　污染影响型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
注气管线泄漏	垂直入渗	石油烃	事故工况

②生态影响型

考虑最不利情况，注气管线破裂泄漏导致其中高含盐液体进入表层土壤中，

造成土壤中盐分含量有一定程度的升高。本次评价选择盐分含量作为代表性因子进行预测。

表 5.4-3　　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
注气管线破裂泄漏	物质输入	盐分含量	事故工况

5.4.2.2 土壤环境影响预测与评价

5.4.2.2.1 污染影响型

（1）预测情景

拟建项目实施后，由于严格按照要求采取防渗措施，在正常工况下不会发生油品渗漏进入土壤。因此，垂直入渗造成土壤污染主要为非正常泄漏工况，根据企业的实际情况分析，本次评价针对注气管线破损泄漏的石油烃对土壤垂直下渗的污染，作为预测情景。

（2）预测模型

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

Ⅰ 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c--污染物介质中的浓度，mg/L；

D--弥散系数，m^2/d；

q--渗流速度，m/d；

z--沿 z 轴的距离，m；

t--时间变量，d；

θ-土壤含水率，%。

Ⅱ 初始条件

c（z,t）=0　　t=0,L≤z＜0

Ⅲ 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

a.连续点源：

c（z,t）=C_0　　t＞0,z=0

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

b.非连续点源：

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

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

（3）预测参数选取

根据现场土壤采样及水文地质调查结果，预测模型参数取值见表 5.4-4。

表 5.4-4　　垂直入渗预测模型参数一览表

土壤质地	厚度（m）	渗透系数（m/d）	孔隙度	土壤含水量（%）	弥散系数（m^2/d）	土壤容重（kg/m^3）
砂土	3	4.5	0.58	0.9	1	1.2×10^3

（4）预测源强

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

表 5.4-5　　土壤预测源强表

渗漏点	污染物	浓度 mg/L	渗漏特征
注气管线泄漏	石油烃	120000	瞬时

（5）土壤污染预测结果

注气管线出现破损泄漏，泄漏油品中石油烃以点源形式垂直进入土壤环境。初始浓度设定为 120000mg/L，考虑到石油烃以点源形式泄漏，第 10 天对周边污染的土壤进行清理作业，预测时段按 10 天考虑。

石油烃沿土壤迁移模拟结果如图 5.4-1 所示。

图 5.4-1　　石油烃沿土壤垂向迁移情况

由图 5.4-1 土壤模拟结果可知，入渗 10 天后，污染深度为 10.4cm，整体渗漏速率较慢。

5.4.2.2.2 生态影响型

（1）预测情景

拟建项目实施后，由于严格按照要求采取防渗措施，在正常工况下不会发生油品渗漏进入土壤。事故工况，根据企业的实际情况分析，结合前文“影响源及影响因子”，综合考虑拟建项目物料特性及土壤特征，本次评价重点针对注气管线破损泄漏的盐分含量对土壤的盐化影响，作为预测情景。

（2）预测源强

根据设计资料并结合建设单位多年来同类管道的运营经验，一旦发生泄漏事故，管内压力减小，各截断阀可以确保在 10min 内响应并关闭，管道断裂处油品继续泄漏，当与外界压力平衡时，泄漏终止。本次评价以泄漏事故发生至关闭阀门时间 10min 考虑。管道泄漏时，选取最不利情形即管道截面 100%断裂进行评价。注气管线输送全管径泄漏最大泄漏量为 0.25m^3，采出液中采出水总矿化度为 188800mg/L，则估算进入土壤中的盐分含量为=0.25×188800=47200g。

（3）预测模型

本次预测采用 HJ964-2018 附录 E.1.3 中预测方法，预测公式如下：

①单位质量土壤中某种物质的增量

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中：△S-单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is-预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls-预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

Rs-预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b-表层土壤容重，kg/m^3；

A-预测评价范围，m^2；

D-表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n-持续年份，a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值

$S=S_b+\triangle S$

S-单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

S_b-单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg。

（4）预测结果

项目所处区域气候干燥，年降雨量较小，项目考虑最不利情况，Ls 和 Rs 取值均为 0，预测评价范围为以注气管线泄漏点为中心 20m×20m 范围，表层土壤容重根据区域土壤理化特性调查取值为 1.2×10^{3}kg/m^3，根据区域土壤盐分监测结果，单位质量土壤中盐分含量的现状最大值为 14.5g/kg。预测年份为0.027a（10 天）。根据上述计算结果，在 10 天内，单位质量土壤中盐分含量的增量为0.013g/kg，叠加现状值后的预测值为 14.513g/kg。

从预测结果可知，发生泄漏后，导致泄漏点周边区域土壤中盐分含量有所升高，增量较小；且拟建项目建设 RTU 采集系统，发生泄漏会在短时间内发现，油田公司会按照要求将泄漏点周围区域土壤进行清理，因此，拟建项目实施后对周边土壤环境生态影响可接受。

5.4.3 退役期土壤环境影响分析

退役期管道、设备清洗废水输送至联合站处理，达标后回注地层；对永久停用、拆除或弃置的设施，经土壤污染状况调查，确保无土壤环境污染遗留问题后，进行生态恢复工作，并依法进行分类管理。因此，退役期施工活动对土壤环境在可接受范围内。

5.4.4 土壤环境影响评价结论

拟建项目占地范围内各土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值；占地范围外土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值。各监测点土壤属于未盐化～极重度盐化，无酸化或碱化～轻度碱化。同时根据土壤垂直入渗预测结果可知石油烃在土壤中随时间不断向下迁移，石油烃主要积聚在土壤表层 15cm 以内，其污染也主要限于地表，土壤底部石油烃浓度未检出。采出液泄漏时，将导致泄漏点周边土壤盐分含量升高，增量较小，采出水为酸性，泄漏后不会造成土壤进一步碱化。因此，拟建项目需采取土壤防治措施，按照“源头控制、过程防控”相结合的原则，并定期开展土壤跟踪监测，在严格按照土壤污染防护措施后，从土壤环境影响的角度，拟建项目建设可行。

5.4.5 土壤环境影响自查表

拟建项目土壤环境影响评价自查表见表 5.4-6。

表 5.4-6　　土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况		备注
影响识别	影响类型	污染影响型□；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☑		
	占地规模	0.72hm^2		小型
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）		
	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	pH、盐分含量、石油烃（C_{10}-C_{40}）		
	特征因子	污染影响型	石油烃（C_{10}-C_{40}）	
		生态影响型	pH、盐分含量	
	所属土壤环境影响评价项目类别	井场	Ⅰ类☑；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□	
		注气管线	Ⅰ类□；Ⅱ类☑；Ⅲ类□；Ⅳ类□	
	敏感程度	污染影响型	敏感□；较敏感□；不敏感☑	
		生态影响型	敏感☑；较敏感□；不敏感□	

续表 5.4-6　　土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">评价工作等级</td><td rowspan="2">污染影响型</td><td colspan="2">井场</td><td colspan="2">一级□；二级☑；三级□</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">注气管线</td><td colspan="2">一级□；二级□；三级☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">生态影响型</td><td colspan="2">井场</td><td colspan="2">一级☑；二级□；三级□</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">注气管线</td><td colspan="2">一级□；二级☑；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="6">a）☑；b）☑；c）☑；d）☑</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="6">土壤结构、土壤容重、饱和导水率、孔隙度等</td><td></td></tr>
<tr><td>现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td colspan="2">占地范围外</td><td>深度</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">现状监测点位</td><td>表层样点数</td><td>3</td><td colspan="2">6</td><td>0.2m</td><td></td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5</td><td colspan="2">--</td><td>0.5m、1.5m、3m</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>现状监测因子</td><td colspan="6" rowspan="2">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，䓛，二苯并[a,h]蒽，茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、全盐量
占地范围外：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、全盐量、石油烃（C_{10}-C_{40}）</td><td></td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="6">GB15618☑；GB36600☑；表 D.1☑；表 D.2☑；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="6">各评价因子均满足相应标准要求</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="6">盐分含量、石油烃（C_{10}-C_{40}）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="6">附录 E☑；附录 F□；其他（）□</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="6">影响范围：井场占地
影响程度：较小</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="6">达标结论：a）□；b）□；c）☑
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="6">土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="3">监测指标</td><td colspan="2">监测频次</td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">石油类、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、砷、六价铬</td><td colspan="2">每 3 年一次</td><td></td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="6">石油类、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、砷、六价铬</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="6">通过采取源头控制、过程防控、跟踪监测措施，从土壤环境影响的角度，拟建项目建设可行</td><td></td></tr>
</table>

5.5 大气环境影响评价

5.5.1 施工期大气环境影响分析

5.5.1.1 施工期废气来源及影响分析

（1）施工扬尘

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

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

（2）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，其污染物主要有颗粒物、CO、HC、NO_x等。施工机械和运输车辆运行时间一般都较短，从影响范围和程度来看，施工机械废气对周围大气环境的影响是有限的。管线连接过程中会产生一定量的焊接烟气，污染物主要为金属氧化物。施工机械和运输车辆运行时间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。

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，呈现出分区域、分阶段实施的特点，施工期污染产生点分散在区块内，伴随着施工活动而产生和转移。经现场踏勘可知，拟建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、机械设备车辆尾气等对区域环境空气影响可接受，且这种影响是局部的，短期的，项目

建设完成之后影响就会消失。

5.5.1.2 施工期大气环境污染防治措施

（1）施工扬尘污染防治措施

为有效控制施工期间的扬尘影响，结合建设单位实际情况，本评价要求建设单位严格执行《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》（新政发〔2014〕35号）、《新疆维吾尔自治区重污染天气应急预案（修订版）》（新政办发〔2019〕96号）、《阿克苏地区重污染天气应急预案（2024年修订版）》（阿行署办〔2024〕41号）相关文件要求，同时结合《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》（XJJ119-2020）等采取的抑尘措施，对项目施工提出以下扬尘控制要求。通过采取以下抑尘措施后，可较大限度地降低施工扬尘对周围环境的影响。

表5.5-1　　施工期扬尘污染防治措施一览表

序号	防治措施	具体要求	依据
1	施工现场公示牌	在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报投诉电话等信息	《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》（XJJ119-2020）
2	密闭苫盖措施	①建筑材料采用密闭存储、设置围挡、采用防尘布苫盖等措施； ②建筑垃圾采用覆盖防尘布、防尘网、定期喷洒抑尘剂、定期喷水压尘等措施	
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	
4	洒水抑尘措施	遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网	
		施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于2次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次	
5	重污染天气应急预案	Ⅲ级（黄色）预警：减少建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车辆上路行驶。施工工地应采取禁止混凝土搅拌、建筑拆除、渣土车运输、土石方作业等管控措施。	《阿克苏地区重污染天气应急预案（2024年修订版）》（阿行署办〔2024〕41号）
		Ⅱ级（橙色）预警：禁止建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车辆上路行驶（清洁能源汽车和生活垃圾清运车辆除外）。	
		Ⅰ级（红色）预警：执行当地重污染天气移动源应急减排清单红色预警减排措施。禁止使用国亚及以下排放标准非道路移动机械，当地政府结合实际情况划定柴油车辆禁行区域实施更加严格的机动车管控措施。	

（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。

5.5.2 运营期大气环境影响评价

5.5.2.1 常规气象资料分析

拟建项目位于沙雅县境内，距离拟建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约 90km，项目周边地形、气候条件与沙雅县一致。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，地面气象资料可采用沙雅县气象站的常规地面气象观测资料。因此，本次评价气象统计资料分析选用沙雅县气象站的气象资料。地面气象数据采用气象观测站站点信息见表 5.5-2。

表 5.5-2　　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/km	海拔/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
沙雅县	51639	基本站			90	981	2025	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

5.5.2.2 多年气候统计资料分析

根据沙雅县气象站近 20 年气象资料，对当地的温度、风速、风向及风频进行统计。

（1）温度

区域内近 20 年各月平均气温变化情况见表 5.5-3。

表 5.5-3　　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 5.5-3 分析可知，区域近 20 年平均温度为 12.0℃，4～9 月平均温度均高于多年平均值，其他月份均低于多年平均值，7 月份平均气温最高，为 25.9℃，1 月份平均气温最低，为-6.8℃。

（2）风速

区域内近 20 年各月平均风速变化情况见表 5.5-4。

表 5.5-4　　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 5.5-4 分析可知，区域近 20 年平均风速为 1.4m/s，5-6 月份平均风速最大为 1.8m/s，10-11 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 5.5-5，近 20 年风频玫瑰图见图 5.5-1。

表 5.5-5　　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
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 5.5-1　　近 20 年风频玫瑰图

由表 5.5-5 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，其次是 NNE 风向。

5.5.2.3 环境空气影响预测与分析

（1）预测模式

本次大气环境影响评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）所推荐采用的估算模式 AERSCREEN，经估算模式可计算出某一污染源对环境空气质量的最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 5.5-6。

表 5.5-6　　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	测风高度/m		10
5	允许使用的最小风速（m/s）		0.5
6	土地利用类型		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	90×90
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 5.5-7，相关污染物预测及计算结果见表 5.5-8。

表5.5-7　　主要废气污染源参数一览表（面源）

面源名称	面源起点坐标/m		面源海拔/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（°）									
HD4-39-2J 井无组织废气			950	40	60	0	4	8760	正常	非甲烷总烃	0.0047
										H_2S	0.0003
HD4-H94 井无组织废气			948	40	60	0	4	8760	正常	非甲烷总烃	0.0142
										H_2S	0.0003

表5.5-8　　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（μg/m³）	P_i（%）	P_{max}（%）	最大浓度出现距离（m）	$D_{10\%}$（m）
1	HD4-39-2J 井无组织废气	非甲烷总烃	10.507	0.53	6.71	63	—
		H_2S	0.671	6.71			—

续表5.5-8　　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（μg/m³）	P_i（%）	P_{max}（%）	最大浓度出现距离（m）	$D_{10\%}$（m）
2	HD4-H94 井无组织废气	非甲烷总烃	31.753	1.59	6.71	63	--
		H_2S	0.671	6.71			--

由表 5.5-8 可知，无组织废气中非甲烷总烃最大一次落地浓度 31.753μg/m³，最大占标率 1.59%；H_2S 最大一次落地浓度为 0.671μg/m³，最大占标率 6.71%，$D_{10\%}$ 均未出现。

5.5.2.4 废气源对四周场界贡献浓度

拟建项目实施后，各废气污染源对井场四周贡献浓度情况如表 5.5-9。

表 5.5-9　　厂界四周边界浓度计算结果一览表　　单位：μg/m³

污染源	污染物	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
HD4-39-2J 井无组织废气	非甲烷总烃	6.686	8.713	7.695	9.734
	H_2S	0.378	0.493	0.436	0.551
HD4-H94 井无组织废气	非甲烷总烃	24.351	31.733	28.026	35.450
	H_2S	0.378	0.493	0.436	0.551

拟建项目实施后，井场排放废气非甲烷总烃对井场四周场界浓度贡献值满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中边界污染物控制要求；对四周场界 H_2S 浓度贡献值满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建厂界二级标准值。

5.5.2.5 大气环境防护距离

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

5.5.2.6 非正常排放影响分析

（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。

拟建项目非正常排放主要包括井口压力过高时的放喷。若井口压力过高，采出液通过放喷管道直接进入放喷池点燃放空。拟建项目非正常工况下污染物源强情况见表 5.5-10。

表 5.5-10　　非正常工况下污染物排放一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	污染物排放速率/（kg/h）	年发生频次/次	单次持续时间/h	排放量/kg
放喷口	井口压力过高	非甲烷总烃	0.20	1	0.5	0.10
		SO_2	0.77			0.385
		NO_X	5.4			2.7

（2）影响分析

非正常工况条件下外排废气持续时间较短，采用估算模式计算最大占标率，计算结果见表 5.5-11。

表 5.5-11　　非正常排放 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（μg/m³）	P_i（%）	P_{max}（%）	最大浓度出现距离（m）
1	井场放喷口	非甲烷总烃	112.65	5.63	1508.70	10
		NO_2	3017.4	1508.70		
		SO_2	430.49	86.10		

由表 5.5-11 计算结果表明，非正常工况条件下，非甲烷总烃最大落地浓度为 112.65μg/m³，占标率为 5.63%；氮氧化物最大落地浓度为 3017.4μg/m³，占标率为 1508.70%；二氧化硫最大落地浓度为 430.49μg/m³，占标率为 86.10%。

由以上分析可知，拟建项目非正常排放对环境空气影响较大，建议做好定期巡检工作，确保井场远传数据系统处于正常工作状态，减少非正常排放的发生。

5.5.2.7 污染物排放量核算

项目无组织废气污染物排放量核算情况见表 5.5-12。

表 5.5-12　　大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
				标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	无组织废气	非甲烷总烃	采出液密闭集输	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中边界污染物控制要求	非甲烷总烃≤4.0	0.165

续表 5.5-12　　大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
				标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	无组织废气	硫化氢	采出液密闭集输	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1新扩改建厂界二级标准值	H_2S≤0.06	0.006

5.5.3 退役期大气环境影响分析

退役期的环境影响以生态的恢复为主，井场清理会产生少量扬尘，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，同时在清理井场时采取洒水措施防止飞灰、扬尘的产生，尽可能降低对周边大气环境的影响。同时拟建项目施工活动范围区域开阔，废气污染物气象扩散条件好。因此，施工扬尘对区域环境空气可接受，且这种影响是局部的，短期的，项目退役完成之后影响就会消失。

5.5.4 大气环境影响评价结论

拟建项目位于环境质量不达标区，污染源正常排放下非甲烷总烃、硫化氢短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 10%，污染物的贡献浓度较低，且出现距离较近，影响范围较小。拟建项目废气污染源对井场四周的贡献浓度均满足相应标准要求。拟建项目实施后大气环境影响可以接受。

5.5.5 大气环境影响评价自查表

拟建项目大气环境影响评价自查表见表 5.5-13。

表 5.5-13　　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_x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	（2025）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☑	

续表 5.5-13　　大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
污染源调查	调查内容	拟建项目正常排放源☑ 拟建项目非正常排放源☑ 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	$C_{拟建项目}$最大占标率≤100%☑				$C_{拟建项目}$最大占标率＞100% □		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{拟建项目}$最大占标率≤10%□			$C_{拟建项目}$最大标率＞10% □		
		二类区	$C_{拟建项目}$最大占标率≤30%□			$C_{拟建项目}$最大标率＞30% □		
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长（0.5）h		$C_{拟建项目}$占标率≤100% □		$C_{非正常}$占标率＞100%☑		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标□				$C_{叠加}$不达标□		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% □				k＞-20% □		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（）				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□						
	大气环境防护距离	距（　　）厂界最远（　　）m						
	污染源年排放量	SO_2：（0）t/a		NO_x：（0）t/a		颗粒物：（0）t/a		VOC_s：（0.165）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（　）”为内容填写项								

5.6 声环境影响评价

5.6.1 施工期声环境影响分析

5.6.1.1 噪声源及其影响预测

（1）井场施工噪声影响分析

①施工噪声源强

项目施工期噪声主要包括管道施工、建构筑物结构施工、设备吊运安装等过程中各种机械和设备产生的噪声。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）中表 A.2 和类比油气田开发工程中井场建设实际情况，项目施工期拟

采用的各类施工设备产噪值见表 5.6-1。

表 5.6-1　　施工期噪声源参数一览表（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声压级/距离〔dB（A）/m〕	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	挖掘机	SY60C	-	-	1.5	90/5	选用低噪声设备、基础减振	昼夜
2	推土机	SD16	-	-	1.5	88/5	选用低噪声设备、基础减振	昼夜
3	运输车辆	--	-	-	1.5	90/5	选用低噪声设备、基础减振	昼夜
4	吊装机	--	-	-	1.5	84/5	选用低噪声设备、基础减振	昼夜

②施工噪声贡献值

施工期噪声预测模式见运营期声环境影响评价章节中“5.6.2.1 预测模式”，结合噪声源到各预测点距离，通过计算，拟建项目施工期各噪声源对井场四周场界的贡献声级值见表 5.6-2。

表 5.6-2　　施工期噪声预测结果一览表　　单位：dB（A）

序号	井场		噪声贡献值/dB（A）		噪声标准/dB（A）		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	井场	东场界	53	53	70	55	达标	达标
2		南场界	52	52	70	55	达标	达标
3		西场界	53	53	70	55	达标	达标
4		北场界	52	52	70	55	达标	达标

③施工噪声影响分析

根据表 5.6-2 可知，施工期噪声源对厂界的噪声贡献值昼间、夜间满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）场界噪声限值要求。拟建项目井场周边 200m 范围内无村庄等声环境敏感目标，且施工周期较短，施工期间通过采取对设备定期保养维护、基础减振等措施可减少噪声对周边声环境的影响。从声环境影响角度，项目可行。

（2）管线施工噪声影响分析

①施工噪声源强

项目注气管线施工噪声主要包括地表平整、管线铺设等过程中各种机械和设

备产生的噪声。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）中表 A.2 和类比油田开发工程中管线铺设实际情况，项目施工期拟采用的各类施工设备噪声参数见表 5.6-3。

表 5.6-3　　施工期噪声源参数一览表（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声压级/距离〔dB（A）/m〕	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	推土机	SD16	-	-	1.5	88/5	选用低噪声设备、基础减振	昼夜
2	运输车辆	--	-	-	1.5	90/5	选用低噪声设备、基础减振	昼夜
3	吊装机	--	-	-	1.5	84/5	选用低噪声设备、基础减振	昼夜

②施工噪声贡献值

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

$L_r=L_{ro}-20lg（r/r_o）$

式中：L_r——距声源 r 处的 A 声压级，dB（A）；

L_{ro}——距声源 r_o 处的 A 声压级，dB（A）；

r ——预测点与声源的距离，m；

r_o——监测设备噪声时的距离，m。

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

表 5.6-4　　主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值

序号	机　械	不同距离处的噪声贡献值〔dB（A）〕							施工阶段
		40m	60m	100m	200m	300m	400m	500m	
1	推土机	70.0	66.4	62.0	56.0	52.5	50.0	48.0	场地平整
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影响分析

根据表 5.6-4 各种施工机械噪声预测结果可知，昼间距施工设备 60m，夜间

300m，即可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）场界噪声限值要求，且管线沿线 300m 范围内无居民区、村庄等声环境敏感点，施工结束后，噪声影响消失。

综上所述，施工期从声环境影响角度项目可行。

5.6.1.2 施工噪声污染防治措施

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

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

（2）应合理安排施工作业，避免高噪设备集中施工造成局部噪声过高。

（3）运输车辆进出工地、路过村庄时应低速行驶，少鸣笛或不鸣笛。

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

5.6.2 运营期声环境影响评价

拟建项目产噪设备主要为 HD4-H94 井新增含油水增压泵噪声。

5.6.2.1 预测模式

（1）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：

$$L_p(r) = Lw + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

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。

（2）预测点的 A 声级 L_A（r）可按下式计算：

$$L_A(r)=10\lg\left\{\sum_{i=1}^{8}10^{0.1[L_{pi}(r)-\triangle L_i]}\right\}$$

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；

$\triangle L_I$—第 I 倍频带的 A 计权网络修正值，dB；

（3）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；

（4）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，则拟建项目声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg}）为：

$$L_{eqg}=10\lg[\frac{1}{T}(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}})]$$

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。

（5）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。

5.6.2.2 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。

5.6.2.3 噪声源参数的确定

拟建项目噪声源噪声参数见表 5.6-5。

表 5.6-5　　井场噪声源参数一览表（室外）

序号	声源名称		型号	空间相对位置/m			声源源强（声功率级）〔dB（A）	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	HD4-H94井	含油水增压泵	--	15	20	1	85～90	选用低噪声设备、基础减振	昼夜

注：以井场西南角为（0，0，0）进行预测。

5.6.2.4 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，拟建项目井场噪声源对四周场界的贡献声级值见表 5.6-6。

表 5.6-6　　噪声预测结果一览表　　单位：dB（A）

序号	声环境保护目标名称		噪声现状值/dB（A）		噪声贡献值/dB（A）		噪声预测值/dB（A）		噪声标准/dB（A）		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	HD4-H94井	东厂界	48	46	41	41	48.8	47.2	60	50	达标	达标

续表 5.6-6　　噪声预测结果一览表　　单位：dB（A）

序号	声环境保护目标名称		噪声现状值/dB（A）		噪声贡献值/dB（A）		噪声预测值/dB（A）		噪声标准/dB（A）		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2	HD4-H94井	南厂界	51	49	37	37	51.2	49.3	60	50	达标	达标
3		西厂界	52	49	40	40	52.3	49.5	60	50	达标	达标
4		北厂界	48	47	38	38	48.4	47.5	60	50	达标	达标

由表 5.6-6 可知项目实施后，HD4-H94 井主要产噪声源对场界昼间噪声预测值为 48.4～52.3dB（A）、夜间噪声预测值为 47.2～49.5dB（A）满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

5.6.3 退役期声环境影响分析

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

5.6.4 声环境影响评价结论

拟建项目实施后，井场主要产噪声源对场界昼间和夜间噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，综上，拟建项目实施后从声环境影响角度，项目可行。

5.6.5 声环境影响评价自查表

拟建项目声环境影响评价自查表见表 5.6-7。

表 5.6-7　　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□		

续表 5.6-7　　声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
现状评价	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。				

5.7 固体废物影响分析

5.7.1 施工期固体废物影响分析

5.7.1.1 施工期固废来源及影响分析

拟建项目主要包括井场工程和油气集输工程等，施工期产生的固体废物主要为施工过程中产生的施工废料、施工人员生活垃圾。

（1）施工废料

拟建项目施工废料产生量约为 0.48t，施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分收集后送至沙雅县循环经济工业园区固废垃圾填埋场处理。

（2）生活垃圾

拟建项目生活垃圾产生量共计 0.45t，施工人员生活垃圾定点收集送库车景胜新能源环保有限公司生活垃圾焚烧发电厂处置。

5.7.1.2 施工固废污染防治措施

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

①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。

②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。

③施工结束后，井场内废物必须全部进行清理、回收处理，做到“工完、料尽、场地清”。

5.7.2 运营期固体废物影响分析

5.7.2.1 固体废物产生及处置情况

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 第 43 号），拟建项目运营期产生的危险废物主要为废机油、废油桶，均属于危险废物，废机油桶装收集后进入哈一联合站原油处理系统资源回用，废油桶由有危废处置资质单位接收处置。拟建项目危险废物类别、主要成分及污染防治措施见表 5.7-1。

表 5.7-1　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
废机油	HW08	900-217-08	0.1	设备维护	固态	废矿物油	油类物质	/	T，I	桶装收集后进入哈一联合站原油处理系统资源回用
废油桶	HW08	900-249-08	0.01	设备维护	固态	废矿物油	油类物质	/	T，I	收集后由有危废处置资质单位接收处置

5.7.2.2 危险废物环境影响分析

（1）危险废物收集

拟建项目产生的危险废物按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号）中相关管理要求，落实危险废物识别标志制度，对危险废物的容器和包装物以及收集、运输危险废物的设施设置危险废物识别标志。填写危险废物的收集记录、转运记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。落实环境保护标准制度，按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得将其擅自倾倒处置。危险废物收集

和运输过程的污染控制执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)、《石油天然气开采业固体废物污染控制技术规范（试行）》（HJ 1461-2026）等有关规定。

根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022），收集危险废物的硬质桶应按要求设置明显的标明危险废物相关信息的标签，标签信息应填写完整详实。具体要求如下：

a．危险废物标签印刷的油墨应均匀，图案和文字应清晰、完整。危险废物标签的文字边缘宜加黑色边框，边框宽度不小于 1mm，边框外宜留不小于 3mm 的空白；危险废物标签所选用的材质宜具有一定的耐用性和防水性。

b．危险废物类别：按危险废物种类选择，危险废物类别如图 5.7-1 所示；

图 5.7-1　　危险废物类别标识示意图

c．材料应坚固、耐用、抗风化、抗淋蚀。危险废物相关信息标签如图 5.7-2 所示。

图 5.7-2　　危险废物相关信息标签

d. 装载液体、固体的危险废物的硬质桶内必须留足够的空间，硬质桶顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

（2）危险废物运输过程影响分析

拟建项目产生的危险废物应按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号）、《危险废物转移管理办法》（生态环境部令 第 23 号）中相关要求，运输危险废物，应当采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定；按照危险废物污染环境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。转移危险废物时，通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。

拟建项目产生的危险废物运输过程由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）、《石油天然气开采业固体废物污染控制技术规范（试行）》（HJ 1461-2026）中的相关要求。

（3）危险废物委托处置环境影响分析

拟建项目产生的危险废物应按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号）中相关要求，落实危险废物经营许可证制度，禁止将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

拟建项目废油桶委托阿克苏天蓝环保工程有限责任公司或新疆金派环保科技有限公司进行处置，阿克苏天蓝环保工程有限责任公司、新疆金派环保科技有限公司处理资质及处置类别涵盖了拟建项目 HW08 危险废物，处置能力能够满足项目要求。目前阿克苏天蓝环保工程有限责任公司、新疆金派环保科技有限公司均已建设完成并投入运行，阿克苏天蓝环保工程有限责任公司设计处置废矿物油与含矿物油废物 32 万 t/a，新疆金派环保科技有限公司设计处置废矿物油与含矿物油废物 9500t/a。因此，拟建项目危险废物委托接收处置可行。

（4）危险废物综合利用环境影响分析

拟建项目产生的危险废物应按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年 第 74 号）中相关要求，落实环境保护标准制度，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；禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容或未经安全性处置的危险废物。

拟建项目废机油收集后送哈一联合站原油处理系统进行处置，目前哈一联合站原油处理系统已建设完成并投入运行，设计处置原油 145×10^4t/a，富余处理量为 45.6×10^4t/a。因此，拟建项目废机油送哈一联合站原油处理系统接收处置可行。

5.7.2.3 运输过程的污染防治措施

运输过程严格按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部 部令第 23 号）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《石油天然气开采业固体废物污染控制技术规范（试行）》（HJ1461-2026）执行。危险废物转移过程应采取防扬散、防流失、防渗漏措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒；制定危险废物突发环境事件的防范措施和应急预案，发生危险废物突发环境事件时，采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害；制定危险废物管理计划，结合自身

的实际情况，与生产记录相衔接，建立危险废物管理台账记录，如实记载产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用处置等信息，并填写、运行危险废物转移联单。

5.7.2.4 环境管理要求

（1）落实污染环境防治责任制度，建立健全工业危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度。

（2）落实危险废物识别标志制度，按照《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2）等有关规定，对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所设置危险废物识别标志。

（3）落实危险废物管理计划制度，按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》等有关要求制定危险废物管理计划，并报所在地生态环境主管部门备案。

（4）落实危险废物管理台账及申报制度，建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

（5）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。

（6）落实危险废物转移联单制度，转移危险废物的，应当按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部令第 23 号）的有关规定填写、运行危险废物转移联单。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。

（7）落实排污许可制度，执行排污许可管理制度的规定。

（8）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、贮存和运输过程的污染控制执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等有关规定。

（9）危险废物管理计划应以书面形式制定并装订成册，填写《危险废物管理计划》，并附《危险废物管理计划备案登记表》。原则上管理计划按年度制定，

并存档 5 年以上。

5.7.3 退役期固体废物影响分析

井场清理等工作还会产生废弃管线、建筑垃圾，其中建筑垃圾收集后送周边工业固体废物填埋场填埋处置；废弃地下管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，管线两端使用盲板封堵。固体废物妥善处理，可以有效控制对区域环境的影响。

5.8 环境风险评价

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

5.8.1 风险调查

拟建项目涉及的风险物质主要为原油、天然气、硫化氢，存在于注气管线内。

5.8.2 环境敏感目标调查

拟建项目风险环境敏感目标详见表 2.6-3。

5.8.3 环境风险潜势初判

根据“2.5.7.1 环境风险评价工作等级”判定内容，项目 Q 值小于 1，环境风险潜势为Ⅰ。

5.8.3 环境风险识别

5.8.3.1 物质危险性识别

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

表 5.8-1　　物质危险性一览表

序号	危险物质名称	危险特性	分布
1	原油	热值：41870KJ/kg；火焰温度：1100℃；沸点：300-325℃；闪点：23.5℃；爆炸极限 1.1%-6.4%（v）；自然燃点 380-530℃	注气管线
2	天然气	无色无味气体，爆炸上限 16%，爆炸下限 4.8%，蒸汽压：53.32kPa（-168.8℃），闪点：-188.8℃，熔点：-182.5℃，沸点：-161.5℃，相对密度 0.42（-164℃）	

续表 5.8-1　　物质危险性一览表

序号	危险物质名称	危险特性	分布
3	硫化氢	无色酸性气体，有恶臭，熔点：-85.5℃，沸点：-60.4℃，闪点：-50℃；爆炸极限 4.0%～46.0V%，溶于水、乙醇	注气管线

5.8.3.2 危险物质分布情况

拟建项目危险物质主要分布于注气管线内。

5.8.4 环境风险事故情形分析

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

表 5.8-2　　油气田生产事故风险类型、来源及危害识别一览表

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

5.8.5 环境风险分析

5.8.5.1 注气管道破裂风险评价

（1）大气环境风险分析

在管道压力下，集输油气泄漏时，油品从裂口流出后遇明火燃烧，发生火灾爆炸事故，燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件；采出液中硫化氢气体扩散至环境空气中，进而可能引发员工硫化氢中毒事件。拟建项目注气管线采用质量较好的材质，哈得采油气管理区负责管理拟建项目的运行管理，制订有突发环境事件应急预案，备有相应的应急物资，采取了各类环境风险防范措施，以便在油气管道泄漏时能够及时发现，在采取突发环境事件应急预案中规定的防护措施后，油气管道发生火灾爆炸概率较低，拟建项目所处地点开阔，周围无环境敏感目标，天然气中 H_2S 的扩散量及扩散浓度较小，地处开阔有利于 H_2S 稀释，对周围环境及人员影响较小。

（2）地表水环境风险分析

拟建项目在发生安全生产事故造成油品泄漏主要集中在井场及管线区域范围，加之泄漏油品量较少且基本上能够及时地完全回收，且项目周边无地表水，因此在事故下造成油品泄漏不会对区域地表河流造成污染。

（3）地下水环境风险分析

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

5.8.6 环境风险管理

5.8.6.1 环境风险防范措施及应急要求

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

（1）管道事故风险预防措施

①施工阶段的事故防范措施

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

Ⅱ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

Ⅰ井场设置可燃气体检测系统，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。

Ⅱ定期对管线进行检查，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。

Ⅲ定期检查管线上的阀门及其连接法兰的状况，防止泄漏发生。

Ⅳ制定巡线制度，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。

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

Ⅵ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。

（2）H_2S 气体泄漏风险防范措施

①硫化氢监测与安全防护

硫化氢监测与安全防护应按照《硫化氢环境人身防护规范》（SY/T 6277-2017）和《硫化氢环境天然气采集与处理安全规范》（SY/T6137-2024）要求进行。

Ⅰ、作业人员巡检时应携带硫化氢监测仪：第 1 级预警阈值应设置为 15mg/m^3（或 10ppm），第 2 级报警阈值应设置为 30mg/m^3（或 20ppm），进入作业区域应注意是否有报警信号。

Ⅱ、作业人员在检修和抢险作业时应携硫化氢监测仪和正压式空气呼吸器。

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

Ⅳ、当监测到空气中硫化氢的浓度达到 30mg/m^3（或 20ppm）时，应迅速疏散人员。作业人员应戴上防护用具，进入紧急状态，立即实施应急方案。

Ⅴ、当监测到空气中硫化氢浓度达到 150mg/m^3（或 100ppm）时，应组织周边危险区域内的作业人员有秩序地迅速向上风向撤离到安全区域。

②预防措施

在含硫化氢环境中的作业人员上岗前都应接受 H_2S 危害及人身防护措施的培训，经考核合格后方能持证上岗。

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

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

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

③泄漏事故风险防范措施

Ⅰ、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。

Ⅱ、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。

Ⅲ、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。

Ⅳ、在修井过程中，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，呼吸保护设备应位于作业人员能迅速容易地取用的地方。

5.8.6.2 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低程度。

①按顺序关井

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

②回收泄漏采出液

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

（2）火灾事故应急措施

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

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

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

④当火灾事故得到有效控制，在确保人员安全的情况下，及时控制消防冷却水次生污染的蔓延。

（3）管道刺漏事故应急措施

拟建项目根据以往经验，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完全回收的情况下，可能在地表结成油饼，将油饼集中收集，由有危废处置资质的公司接收处置。

5.8.6.3 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害等），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。哈得采油气管理区编制完成并发布了《塔里木油田公司哈得采油气管理区突发环境事件应急预案》（备案编号 652924-2025-004-L）。本评价建议将本次建设内容突发环境事件应急预案纳入塔里木油田分公司哈得采油气管理区现有突发环境事件应急预案中，对现

有突发环境事件应急预案进行必要的完善和补充。

5.8.6.4 现有风险防范措施的有效性

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

5.8.7 环境风险分析结论

（1）项目危险因素

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

（2）环境敏感性及事故环境影响

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

（3）环境风险防范措施和应急预案

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

（4）环境风险评价结论与建议

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

环境风险自查表见表 5.8-3。

表 5.8-3　　环境风险自查表

建设项目名称	HD4-H94 注天然气配套地面完善			
建设地点	新疆阿克苏地区沙雅县境内			
中心坐标	东经		北纬	
主要危险物质及分布	拟建项目涉及的风险物质主要为原油、天然气、硫化氢，存在于注气管线内			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	根据工程分析，拟建项目油气田开发建设过程中注气、油气输送等环节均接触到易燃、易爆的危险性物质，而且生产工艺条件较苛刻，多为高压操作，因此事故风险较大，可能造成环境危害的风险事故主要包括火灾、爆炸、油品泄漏等			
风险防范措施要求	具体见“5.8.6 环境风险管理”			

6 环境保护措施可行性论证

6.1 生态保护措施可行性论证

6.1.1 施工期生态保护措施

6.1.1.1 地表扰动生态环境保护措施

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

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

③设计选线过程中尽量避开植被较丰富的区域，避免破坏荒漠植物，最大限度避免破坏野生动物的活动场所和生存环境。

④充分利用区域现有道路，施工机械和车辆应严格按照规定路线行驶，禁止随意开辟道路，防止扩大土壤和植被的破坏范围。施工期间，施工车辆临时停放尽可能利用现有空地，并严格控制施工作业带，采用拉设彩条方式限定运输车辆行驶范围，严禁人为破坏作业带以外区域植被；施工结束后进行场地恢复。

⑤工程结束后，建设单位应承担恢复生态的责任，及时对临时占地区域进行平整、恢复，减少水土流失。

图 6.1-1　　哈得逊油田地表扰动恢复情况

类比哈得逊油田采取的扰动区域生态环境保护措施，拟建项目采取的生态环境保护措施可行。

6.1.1.2 动植物保护措施

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

②施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，最大限度减少对荒漠植物生存环境的破坏，最大限度避免破坏野生动物的活动场所和生存环境。

③加强环境保护宣传工作，增强环保意识，特别是对自然植被的保护。严禁在场地外砍伐植被，加强野生动物保护，对施工人员进行野生动物保护法的宣传教育，严禁施工人员惊扰、猎杀野生动物。针对项目区周边存在的枯死胡杨，施工过程中尽量避让，维持其防风固沙功能。

④确保各环保设施正常运行，含油废物回收、固体废物填埋，避免各种污染物对土壤环境的污染影响，并进一步影响到其上部生长的荒漠植被。

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

类比哈得逊油田已采取的动植物保护措施，拟建项目采取的动植物保护措施可行。

6.1.1.3 维持区域生态系统稳定性措施

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

②工程施工结束后，应对施工临时占地内的土地进行平整，恢复原有地貌。减少植被破坏，减缓水土流失，抵制沙漠化发展将起到一定的积极作用。

6.1.1.4 生态保护红线生态保护措施

（1）严格控制施工作业带宽度，控制人为活动范围，减少对原生地表的破坏；

（2）施工过程中产生的固体废物应妥善收集处置，严禁向生态保护红线内堆放任何物料、固体废物等；

（3）生活污水禁止在生态保护红线范围内泼洒；

（4）施工机械和车辆充分利用区域现有道路，禁鸣低速行驶，禁止随意开辟道路，严禁破坏生态保护红线内土壤和植被。

（5）在生态保护红线交界处设置警示宣传标识，提醒施工人员禁止随意进入生态保护红线区，将施工活动严格限制在拟建项目开发范围内。

（6）加强对施工人员的管理和教育，在生态保护红线附近施工时严禁占用生态保护红线范围。严禁施工人员乱砍滥伐，减少破坏该区域植被的面积和生物量。

（7）做好管道选线工作，优化施工线路，避让生态保护红线，不得占用及穿越生态保护红线，项目建成后，及时恢复临时占地。

类比哈得逊油田已采取的生态保护红线保护措施，拟建项目采取的生态保护红线保护措施可行。

6.1.1.5 水土流失防治措施

①井场工程区

限行彩条旗：为严格控制和管理施工期间车辆行驶的范围，减轻对周边区域的扰动，本方案设计在井场施工区四周拉彩条旗以示明车辆行驶的边界，以避免增加对地表的扰动和破坏。

水土保持宣传牌：施工期间在工程区设置水土保持宣传警示牌，从管理上对施工作业人员加强宣传教育，切实提高保护生态环境的意识。

②管道工程区

场地平整：对管道工程区施工扰动区域采取场地平整措施，降低地面粗糙度，增加土壤抗蚀性。

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

类比哈得逊油田同类项目采取的水土流失减缓措施，拟建项目采取的水土流

失减缓措施可行。

6.1.1.6 防沙治沙措施

①施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆的运行线路和范围，不得离开运输道路随意行驶，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地沙化。

②施工期间严格执行生态保护措施，杜绝破坏植被、造成沙化的行为。

③施工结束后，对施工场地进行清理、平整。

类比同类项目施工采取的防沙治沙措施，拟建项目采取的防沙治沙措施可行。

6.1.2 运营期生态保护措施

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

类比同类项目采取的生态恢复措施，拟建项目采取的生态恢复措施可行。

6.1.3 退役期生态保护措施

随着油气开采及注气工程的不断进行，其储量逐渐下降，最终井区将进入退役期。后期按照要求对井口进行封堵，并对井场生态恢复至原貌。根据《废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72 号）、《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）及《废弃井封井处置规范》（Q/SH0653-2015），项目针对退役期生态恢复提出如下措施：

（1）闭井后要拆除井架、井台等井场设备，并对井场占地进行平整，清除地面上残留的污染物如原油等。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。

（2）退役期井场管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态造成二次破坏。管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留回注水，管线两端使用盲板封堵。

（3）在退役期施工过程中，严禁随意踩踏破坏植被；不得惊扰、伤害野生动物。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，理解保护野生动植物的重要意义。

（4）各种机动车辆固定线路，禁止随意开路。

（5）井场水泥平台和砂砾石路面维持现状，避免因拆除作业对区域表层土的扰动，引起土地沙化。

6.2 地下水环境保护措施可行性论证

6.2.1 施工期地下水环境保护措施

（1）管道试压废水

管线试压介质采用中性洁净水，试压废水污染因子主要为SS，废水产生量为6m^3，试压结束后用于洒水降尘。

（2）施工人员生活污水

施工人员自行解决食宿，生活污水主要为施工人员盥洗废水，生活污水水量小、水质简单，污染因子主要为COD、BOD_5、SS、NH_3-N，用于洒水抑尘。

综上，施工期采取的废水处置措施可行。

6.2.2 运营期地下水环境保护措施

6.2.2.1 地下水环境保护措施与对策

地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国生态环境法典》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。

（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设备定期检验、维护、保养，定期对各井场的固井质量进行检查，防止发生井漏等事故。

④严格按照《固井作业规程 第1部分：常规固井》（SY/T 5374.1）《固井

设计规范》（SY/T 5480）实施固井工程，确保固井质量满足《固井质量评价方法》（SY/T 6592）相关要求，避免套管返液窜漏污染地下水。

（2）分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求，结合项目场地包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，污染控制难易程度分级参照表见表 6.2-1，天然包气带防污性能分级参照表见表 6.2-2，地下水污染防渗分区参照表见表 6.2-3。

表 6.2-1　　污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 6.2-2　　天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 0.5m≤Mb<1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 1×10^{-6}cm/s<K≤1×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

表 6.2-3　　地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

根据上述划分原则，拟建项目分区防渗等级具体见表 6.2-4。

表 6.2-4　　井场防控措施一览表

防渗分区		划分依据		污染物类型	防渗技术要求
		天然包气带防污性能	污染控制难易程度		
一般防渗区	生产分离器橇区、气液分离器橇区、含油水增压泵区	弱	易	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参考 GB16689 执行

（3）地下水环境监测与管理

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

①监测井布置

依据地下水监测原则，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）及《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）相关要求，结合区域水文地质特征，设置 3 眼跟踪监测井（哈得采油气管理区内现有井）。地下水监控井基本情况和相对位置等详见表 6.2-5。

表 6.2-5　　地下水监控井基本情况表

名称	监测点位	监测层位	功能	井孔结构	监测因子	监测频次
1	HD1 地下水井（上游）	潜水含水层	跟踪监测井	按《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）执行	石油类、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、砷、六价铬	每半年 1 次
2	ZC2-6 地下水井（侧游）					
3	ZC2-9 地下水井（下游）					

②监测频率

ⅰ.跟踪监测井采样频次每半年 1 次。

ⅱ.遇到特殊情况或发生污染事故，可能影响地下水质时，应随时增加采样频次。

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

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

6.2.2.2 地下水污染应急措施

（1）应急治理程序

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

图 6.2-1　　污染应急治理程序框图

（2）地下水污染治理技术

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

（3）治理措施

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

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；

②查明并切断污染源，在最短时间内清除地表污染物；

③加密地下水污染监控井的监测频率，并实时进行化验分析；

④一旦发现监控井地下水受到污染，立即启动抽水设施；

⑤探明地下水污染深度、范围和污染程度；

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

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

⑧将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；

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

类比现状哈得逊油田井场及管线采取的地下水环境保护措施，拟建项目采取的地下水环境保护措施可行。

6.2.3 退役期地下水环境保护措施

退役期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）、《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）要求进行施工作业，首先对井场进行环境风险评估，根据评估等级分别采用不同的固井、封井方式，确保固井、封井措施的有效性，避免发生油水窜层污染地下水。

类比哈得逊油田现有退役井采取的措施，拟建项目采取的地下水环境保护措施可行。

6.3 地表水环境保护措施可行性论证

6.3.1 施工期地表水环境保护措施

（1）管道试压废水

管线试压介质采用中性洁净水，试压废水污染因子主要为SS，废水产生量为6m^3，试压结束后用于洒水降尘。

（2）施工人员生活污水

施工人员自行解决食宿，生活污水主要为施工人员盥洗废水，生活污水水量小、水质简单，污染因子主要为COD、BOD_5、SS、NH_3-N，用于洒水抑尘。

综上，施工期采取的废水处置措施可行。

6.3.2 运营期地表水环境保护措施

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

6.3.3 退役期地表水环境保护措施

退役期管道、设备清洗废水输送至联合站处理，达标后回注地层不外排。

类比哈得逊油田现有退役井采取的废水治理措施，退役期采取的废水处置措施可行。

6.4 土壤环境保护措施可行性论证

6.4.1 施工期土壤环境保护措施

（1）井场施工结束后，及时清理施工过程中的固体废弃物和生活垃圾。

（2）井场竣工投运前，对临时占地范围进行检查，对遗留固体废物进行二次清理。

（3）生活污水主要为施工人员盥洗废水，水量小，水质简单，用于洒水抑尘。管线试压水试压结束后用于洒水降尘。

（4）施工期结束前应对临时占地进行土地整理，恢复原状，保持土体紧实度。

6.4.2 运营期土壤环境保护措施

（1）源头控制

①定期检修维护管线压力、流量传感器，确保发生泄漏时能及时切断阀门，

减少泄漏量；

②人员定期巡检，巡检时应对管线沿线进行仔细检查，出现泄漏情况能及时发现；

③加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生；

④加强井场及管线巡检，避免因“跑、冒、滴、漏”或泄漏事故发生造成油品进入土壤，发生泄漏事故时应及时清理落地油，受污染的土壤应交由具有相应危险废物处置资质的单位负责接收、转运和处置，降低对土壤环境质量的影响程度。

（2）过程防控措施

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934－2013）“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，将生产分离器橇区、气液分离器橇区、含油水增压泵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。防渗措施的设计，使用年限不应低于拟建项目主体工程的设计使用年限。

（3）跟踪监测

根据项目特点及相关要求，制定监测计划，详情见表 6.4-1。

表 6.4-1　　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	区块代表性井场内	表层样	石油类、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、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1、表2第二类用地筛选值	每3年一次

6.4.3 退役期土壤环境保护措施

退役期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）、《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）要求进行施工作业。退役期管道、设备清洗废水输送至联合站处理，达标后回注地层；对永久停用、拆除或弃置的设施，经土壤污染状况调查，确保无土壤环境

污染遗留问题后，进行生态恢复工作，并依法进行分类管理。

类比哈得逊油田现有退役井采取的措施，拟建项目采取的土壤环境保护措施可行。

6.5 大气环境保护措施可行性论证

6.5.1 施工期大气环境保护措施

6.5.1.1 施工扬尘

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

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

（3）加强施工管理，尽可能缩短施工周期。

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

6.5.1.2 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，从而从源头减少设备和车辆废气对环境的影响，措施是可行的。

6.5.2 运营期大气环境保护措施

为减少挥发性有机物无组织排放，项目从生产工艺选择、设备选型开始，到日常管理、采取控制和治理技术入手，结合《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中要求，切实有针对性地采取有效环保措施，最大限度减少无组织排放。

（1）油气汇集、输送等全过程采用密闭工艺流程，容易泄漏的关键危险部位采用先进设备和材料，严格控制油品泄漏对大气环境影响。

（2）定期对井场的设备、阀门等检查、检修，以防止跑、冒、滴、漏现象的发生；加强对密闭管线及密封点的巡检，一旦发生泄漏立即切断控制阀，并尽快完成修复。

（3）加强注气井生产管理，减少烃类的跑、冒、滴、漏，做好注气井的压力监测，并准备应急措施。

（4）在日常生产过程中，加强非甲烷总烃无组织排放例行监测，确保满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）无组织排放监控限值要求。

因此拟建项目采取的环境空气污染防治措施可行。

6.5.3 退役期大气环境保护措施

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

6.6 声环境保护措施可行性论证

6.6.1 施工期声环境保护措施

（1）合理控制施工作业时间；

（2）施工运输车辆在驶经声环境敏感点时应低速行驶，少鸣笛或不鸣笛，加强车辆维护，合理安排运输路线，来减轻噪声对周围声环境的影响。

（3）管道的施工设备和机械要限制在施工作业带范围内。

类比哈得逊油田采取的噪声防治措施，拟建项目采取的噪声防治措施可行。

6.6.2 运营期声环境保护措施

（1）提高工艺过程的自动化水平，尽量减少操作人员在噪声源的停留时间。设备采用巡检的方式，由操作人员定期对装置区进行检查，尽量减少人员与噪声的接触时间。

（2）采取选用低噪声设备、基础减振措施。

结合“3.1.3.5 声环境影响回顾”的哈得逊油田同类型井场污染源监测数据，井场场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，因此拟建项目采取的噪声污染防治措施可行。

6.6.3 退役期声环境保护措施

退役期噪声主要为车辆噪声等，合理控制车速，施工运输车辆在驶经声环境敏感点时应低速行驶，少鸣笛或不鸣笛，加强车辆维护，合理安排运输路线，减轻噪声对周围声环境的影响。

6.7 固体废物处理措施可行性论证

6.7.1 施工期固体废物污染防治措施

拟建项目施工期固体废物主要为施工过程中产生的施工废料、施工人员生活垃圾。施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分收集后送至沙雅县循环经济工业园区固废垃圾填埋场处理。生活垃圾定点收集后送库车景胜新能源环保有限公司生活垃圾焚烧发电厂处置。

6.7.2 运营期固体废物污染防治措施

6.7.2.1 运营期固体废物产生及处置情况

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 第 43 号），拟建项目运营期产生的危险废物主要为废机油、废油桶，均属于危险废物，废机油桶装收集后进入哈一联合站原油处理系统资源回用，废油桶由有危废处置资质单位接收处置。危险废物处理处置情况见表 6.7-1。

表 6.7-1　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
废机油	HW08	900-217-08	0.1	设备维护	固态	废矿物油	油类物质	/	T，I	桶装收集后进入哈一联合站原油处理系统资源回用
废油桶	HW08	900-249-08	0.01	设备维护	固态	废矿物油	油类物质	/	T，I	收集后由有危废处置资质单位接收处置

6.7.2.2 危险废物处置措施可行性分析

（1）危险废物贮存及运输

拟建项目产生的危险废物应按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号）中相关要求，运输危险废物，应当采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

拟建项目产生的危险废物运输过程由有资质单位进行运输，运输过程中全部采用密闭容器收集储存，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上，危险废物运输过程符合《危险废物收集 贮存 运

输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关要求。

（2）危险废物处置单位

拟建项目废油桶委托阿克苏天蓝环保工程有限责任公司或新疆金派环保科技有限公司进行处置，阿克苏天蓝环保工程有限责任公司、新疆金派环保科技有限公司处理资质及处置类别涵盖了拟建项目 HW08 危险废物，处置能力能够满足项目要求。目前阿克苏天蓝环保工程有限责任公司、新疆金派环保科技有限公司均已建设完成并投入运行，阿克苏天蓝环保工程有限责任公司设计处置废矿物油与含矿物油废物 32 万 t/a，新疆金派环保科技有限公司设计处置废矿物油与含矿物油废物 9500t/a。因此，拟建项目危险废物委托接收处置可行。

（3）危险废物利用单位

拟建项目产生的危险废物应按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年 第 74 号）中相关要求，落实环境保护标准制度，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；禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容或未经安全性处置的危险废物。

拟建项目废机油收集后送哈一联合站原油处理系统进行处置，目前哈一联合站原油处理系统已建设完成并投入运行，设计处置原油 145×10^4t/a，富余处理量为 45.6×10^4t/a。因此，拟建项目废机油送哈一联合站原油处理系统接收处置可行。

6.7.3 退役期固体废物污染防治措施

拟建项目退役期固体废物主要为废弃管道、建筑垃圾等，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；建筑垃圾委托周边工业固废填埋场合规处置。

类比哈得逊油田现有退役井采取的固体废物处置措施，拟建项目退役期采取的固体废物处置措施可行。

7 温室气体排放影响评价

为贯彻落实中央和生态环境部关于“碳达峰、碳中和”相关决策部署和文件精神，充分发挥环境影响评价的源头防控、过程管理中的基础性作用，本评价按照相关政策及文件要求，根据《中国石油天然气生产企业 温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》核算方法，计算拟建项目实施后温室气体排放量及温室气体排放强度，提出温室气体减排建议，并分析减污降碳措施可行性及温室气体排放水平。

7.1 温室气体排放分析

7.1.1 温室气体排放影响因素分析

7.1.1.1 温室气体排放源分析

根据《中国石油天然气生产企业 温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》，石油天然气开采企业温室气体排放源主要包括：燃料燃烧 CO_2 排放、火炬燃烧排放、工艺放空排放、CH_4 逃逸排放、CH_4 回收利用量、CO_2 回收利用量、净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放。

（1）燃料燃烧 CO_2 排放

主要指石油天然气生产各个业务环节化石燃料用于动力或热力供应的燃烧过程产生的 CO_2 排放。

拟建项目井场不涉及化石燃料燃烧，不再核算该部分产生的 CO_2 排放量。

（2）火炬燃烧排放

出于安全等目的，石油天然气生产企业通常将各生产活动产生的可燃废气集中到一至数只火炬系统中进行排放前的燃烧处理。火炬燃烧除了 CO_2 排放外，还可能产生少量的 CH_4 排放，石油天然气生产的火炬系统需同时核算 CO_2 和 CH_4 排放。

拟建项目井场装置紧急情况下，采出液排入放喷池中进行燃烧，需核算该部分产生的 CO_2 和 CH_4 排放量。

（3）工艺放空排放

主要指石油天然气生产各业务环节通过工艺装置泄放口或安全阀门有意释放

到大气中的 CH_4 或 CO_2 气体，如驱动气动装置运转的天然气排放、泄压排放、设备吹扫排放、工艺过程尾气排放、储罐溶解气排放等。石油天然气生产企业业务环节较多且各具特色，其工艺放空排放应区分不同业务环节分开核算。

拟建项目不涉及工艺放空排放，不再核算该部分 CH_4 或 CO_2 气体排放量。

（4）CH_4 逃逸排放

主要是指石油天然气生产各业务环节由于设备泄漏产生的无组织 CH_4 排放，如阀门、法兰、泵轮密封、压缩机密封、减压阀、取样接口、工艺排水、开口管路、套管、储罐泄漏及未被定义为工艺放空的其他压力设备泄漏；石油天然气生产企业业务环节较多且各具特色，其逃逸排放应区分不同业务环节分开核算。

拟建项目井场法兰、阀门等处产生的无组织废气中涉及甲烷排放，需核算该部分气体排放量。

（5）CH_4 回收利用量

主要指企业通过节能减排技术回收工艺放空废气流中携带的 CH_4 从而免于排放到大气中的那部分 CH_4。CH_4 回收利用量可从企业总排放量中予以扣除。

拟建项目未实施甲烷回收利用。

（6）CO_2 回收利用量

主要指企业回收燃料燃烧或工艺放空过程产生的 CO_2 作为生产原料或外供产品从而免于排放到大气中的那部分 CO_2。CO_2 回收利用量可从企业总排放量中予以扣除。因缺乏适当的核算方法暂不考虑 CO_2 地质埋存或驱油的减排问题。

拟建项目实施后未回收燃料燃烧或工艺放空过程中产生的 CO_2，因此该部分回收利用量均为 0。

（7）净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放

该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引起，依照约定也计入报告主体名下。

拟建项目实施后，需消耗电量，不涉及蒸汽用量。

7.1.1.2 温室气体产排节点

拟建项目生产工艺流程中涉及温室气体的产排节点如表 7.1-1 所示。

表 7.1-1　　温室气体产排污节点汇总一览表

序号	类别	产污环节	排放因子	排放形式
1	火炬燃烧排放	拟建项目井场装置紧急情况下，采出液排入放喷池中进行燃烧	CO_2和CH_4	无组织
2	CH_4逃逸排放	井场法兰、阀门等处逸散的废气	CH_4	无组织
3	净购入电力和热力隐含的CO_2排放量	电力隐含排放	CO_2	--

7.1.2 温室气体排放量核算

7.1.2.1 温室气体排放核算边界

拟建项目温室气体排放核算边界及核算内容见表 7.1-2 所示。

表 7.1-2　　核算边界及核算内容一览表

序号	核算主体/核算边界	温室气体排放核算内容
1	HD4-H94 注天然气配套地面完善	包括油气勘探、油气开采、油气处理及油气储运各个业务环节的基本生产系统、辅助生产系统，以及直接为生产服务的附属生产系统。排放量核算内容包括： （1）火炬燃烧排放 （2）CH_4逃逸排放 （3）净购入电力和热力隐含的CO_2排放量

7.1.2.2 温室气体排放量核算过程

拟建项目涉及火炬燃烧排放、CH_4逃逸排放、净购入电力和热力隐含的CO_2排放量。具体核算过程如下：

（1）火炬燃烧排放

石油天然气生产企业火炬燃烧可分为正常工况下的火炬气燃烧及由于事故导致的火炬气燃烧两种，拟建项目主要核算非正常工况下的火炬气燃烧（主要为井场装置紧急情况下，天然气排入放喷池中进行燃烧碳排放量）。另外，考虑到石油天然气生产企业火炬气CH_4含量较高且火炬气燃烧不充分，因此石油天然气生产企业的火炬燃烧排放同时考虑CO_2及CH_4排放。

①计算公式

a.火炬燃烧排放计算公式：

$$E_{GHG_火炬} = E_{CO_2_正常火炬} + E_{CO_2_事故火炬} + \left(E_{CH_4_正常火炬} + E_{CH_4_事故火炬}\right) \times GWP_{CH_4}$$

式中，

$E_{GHG-火炬}$—火炬燃烧产生的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2；

$E_{CO2-正常火炬}$—正常工况下火炬系统产生的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2；

$E_{CO2-事故火炬}$-由于事故火炬产生的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2；

$E_{CH4-正常火炬}$—正常工况下火炬系统产生的 CH_4 排放，单位为吨 CH_4；

$E_{CH4-事故火炬}$-事故火炬产生的 CH_4 排放，单位为吨 CH_4；

GWP_{CH4}-CH_4 相比 CO_2 的全球变暖潜势值。根据 IPCC 第二次评估报告，100 年时间尺度内 1 吨 CH_4 相当于 21 吨 CO_2 的增温能力，因此 GWP_{CH4} 等于 21。

b.正常工况下火炬气体温室气体排放公式如下：

$$E_{CO_2_正常火炬}=\sum_i\left[Q_{正常火炬}\times\left(CC_{非CO_2}\times OF\times\frac{44}{12}+V_{CO_2}\times 19.7\right)\right]_i$$

$$E_{CH_4_正常火炬}=\sum_i[Q_{正常火炬}\times V_{CH_4}\times(1-OF)\times 7.17]_i$$

式中，

i—火炬系统序号；

$Q_{正常火炬}$—正常生产状态下第 i 号火炬系统的火炬气流量，单位为万 Nm^3；

$CC_{非CO2}$-火炬气中除 CO_2 外其他含碳化合物的总含碳量，单位为吨碳/万 Nm^3；

OF-第 i 号火炬系统的碳氧化率，如无实测数据可采用缺省值 0.98；

V_{CO2}-火炬气中 CO_2 的体积浓度，取值范围为 0～1；

V_{CH4}-为火炬气中 CH_4 的体积浓度。

c.事故工况下火炬气体温室气体排放公式如下：

$$E_{CO_2_事故火炬}=\sum_j GF_{事故,j}\times T_{事故,j}\times\left(CC_{(非CO_2)_j}\times OF\times\frac{44}{12}+V_{(CO_2)_j}\times 19.7\right)$$

$$E_{CH_4_事故火炬}=\sum[GF_{事故,j}\times T_{事故,j}\times V_{CH_4}\times(1-OF)\times 7.17]_j$$

上式中，

j—事故次数；

$GF_{事故,j}$-报告期内第 j 次事故状态时的火炬气流速度，单位为万 Nm^3/小时；

$T_{事故,j}$-报告期内第 j 次事故的持续时间，单位为小时；

$CC_{(非CO2)j}$—第 j 次事故火炬气中除 CO_2 外其他含碳化合物的总含碳量，单位为吨碳/万 Nm^3；

OF-火炬燃烧的碳氧化率，如无实测数据可采用缺省值 0.98；

$V_{(CO2)j}$—第 j 次事故火炬气中 CO_2 的体积浓度；

V_{CH4}-事故火炬气中 CH_4 的体积浓度；

②计算结果

拟建项目核算火炬气温室气体排放主要为井场装置紧急情况下，采出液排入放喷池中进行燃烧碳排放量。相关参数如下表。

表 7.1-3　　火炬燃烧排放活动相关参数一览表

序号	场所	工况	火炬气流速（万 Nm^3/h）	持续时间（h）	火炬气中除 CO_2 外其他含碳化合物的总含碳量（吨碳/万 Nm^3）	火炬燃烧的碳氧化率	火炬气中 CO_2 的体积浓度	火炬气中 CH_4 的体积浓度
1	HD4-H94注天然气配套地面完善	非正常工况	0.02	0.5	5.78	0.98	0.0184	0.797

根据表中参数，结合公式计算可知，火炬燃烧排放温室气体量为 0.47 吨 CO_2。

（2）CH_4 逃逸排放

①计算公式

$$E_{CH_4_开采逃逸} = \sum_j \left(Num_{oil,j} \times EF_{oil,j}\right) + \sum_j \left(Num_{gas,j} \times EF_{gas,j}\right)$$

式中，

$E_{CH4-开采逃逸}$—原油开采或天然气开采中所有设施类型产生的 CH_4 逃逸排放，单位为吨 CH_4；

j—不同的设施类型；

$Num_{oil,j}$—原油开采业务所涉及的泄漏设施类型数量，单位为个；

$EF_{oil,j}$—原油开采业务中涉及的每种设施类型 j 的 CH_4 逃逸排放因子，单位为吨 CH_4/（年·个）；

$Num_{gas,j}$-天然气开采业务所涉及的泄漏设施类型数量，单位为个；

$EF_{gas,j}$-天然气开采业务中涉及的每种设施类型 j 的 CH_4 逃逸排放因子，单位为吨 CH_4/（年·个）。

②计算结果

拟建项目涉及原油开采，相关参数取值见下表。

表 7.1-4　　甲烷逃逸排放活动相关参数一览表

序号	场所	装置类型	设施逃逸	装置数量
1	井场	井口装置	0.23 吨/年·个	2 个

根据表中参数，结合公式计算可知，甲烷逃逸排放 0.46 吨，折算成 CO_2 排放量为 9.66 吨。

（3）净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放

①计算公式

a.净购入电力的 CO_2 排放计算公式

$$E_{CO_2-净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

式中：

$E_{CO2-净电}$-为报告主体净购入电力隐含的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2；

$AD_{电力}$-为企业净购入的电力消费量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{电力}$-为电力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/MWh。

b.净购入热力的 CO_2 排放计算公式

$$E_{CO_2-净热} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$ 式中：

$E_{CO2-净热}$-为报告主体净购入热力隐含的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2；

$AD_{热力}$-为企业净购入的热力消费量，单位为 GJ；

$EF_{热力}$-为热力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/GJ。

②计算结果

拟建项目生产过程中不涉及使用蒸汽，不涉及发电内容，使用的电力消耗量为 4.23×10^4kWh/a，电力排放因子根据《关于发布 2024 年电力碳足迹因子数据的公告》（生态环境部 国家统计局 国家能源局 公告 2025 年第 19 号），全国电力

平均碳足迹因子为 0.5777kgCO_2e/kWh。根据前述公式计算可知，核算净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放量为 24.44t。

（4）碳排放核算结果汇总

根据《中国石油天然气生产企业 温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，企业的 CO_2 排放总量计算公式为：

$$E_{GHG}=E_{CO2_燃烧}+E_{GHG_火炬}+\sum_{s}\left(E_{GHG_工艺}+E_{GHG_逃逸}\right)_{s}-R_{CH_4_回收}\times GWP_{CH_4}$$
$$-R_{CO_2_回收}+E_{CO_2_净电}+E_{CO_2_净热}$$

式中，E_{GHG}－温室气体排放总量，单位为吨 CO_2；

$E_{CO2-燃烧}$－核算边界内由于化石燃料燃烧活动产生的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2；

$E_{GHG-火炬}$－企业因火炬燃烧导致的温室气体排放，单位为吨 CO_2 当量；

$E_{GHG-工艺}$－企业各业务类型的工艺放空排放，单位为吨 CO_2 当量；

$E_{GHG-逃逸}$－企业各业务类型的设备逃逸排放，单位为吨 CO_2 当量；

S－企业涉及的业务类型，包括油气勘探、油气开采、油气处理、油气储运业务；

$R_{CH4-回收}$－企业的 CH_4 回收利用量，单位为吨 CH_4；

GWP_{CH4}-CH_4 相比 CO_2 的全球变暖潜势值。取值 21；

$R_{CO2-回收}$－企业的 CO_2 回收利用量，单位为吨 CO_2。

$E_{CO2-净电}$－报告主体净购入电力隐含的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2；

$E_{CO2-净热}$－报告主体净购入热力隐含的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2。

按照上述 CO_2 排放总量计算公式，则拟建项目实施后 CO_2 排放总量见表 7.1-5 所示。

表 7.1-5　　温室气体排放总量汇总一览表

项目	源类别	排放量（吨CO_2）	占比（%）
拟建项目	燃料燃烧CO_2排放	0	0.00
	火炬燃烧排放	0.47	1.36
	工艺放空排放	0	0.00
	CH_4逃逸排放	9.66	27.94

续表 7.1-5　　温室气体排放总量汇总一览表

项目	源类别	排放量（吨CO_2）	占比（%）
拟建项目	CH_4回收利用量	0	0.00
	CO_2回收利用量	0	0.00
	净购入电力、热力隐含的CO_2排放	24.44	70.70
	合计	34.57	100

由上表 7.1-5 分析可知，拟建项目温室气体总排放量为 34.57 吨。

7.2 减污降碳措施

7.2.1 工艺技术减污降碳措施

定期组织人员对井场进行巡检，及时更换存在故障的阀门、法兰等部件，减少无组织泄漏量，加强工艺系统的优化管理。

7.2.2 电气设施减污降碳措施

拟建项目在电气设备设施上采用多种节能措施，从而间接减少了电力隐含的CO_2排放量。具体措施主要有：

（1）根据项目用电性质、用电容量等选择合理的供电电压和供电方式，有效减少电能损耗。

（2）选用高功率因数电气设备。采用无功功率补偿，为减少线路损失，设计采用高低压同时补偿的方式，补偿后功率因数达 0.95 以上。低压设置自动无功补偿电容器装置，高压采用高压并联电容器进行功率因数补偿，补偿后使功率因数在装置负荷正常运行时提高，有效减少无功损耗，从而减少电能损耗，实现节能运行。

（3）选用节能型干式变压器，能效等级为 1 级，具有低损耗（空载和负载损耗相对较低）、维护方便等显著特点。

（4）各种电力设备均选用能效等级为 1 级的节能产品，实际功率和负荷相适应，达到降低能耗，提高工作效率的作用。

7.2.3.3 减污降碳管理措施

哈得采油气管理区建立有碳排放管理组织机构，对整个作业区能源及碳排放管理实行管理，并制定能源及碳排放管理制度，将碳排放管理工作作为重要事项

纳入日常管理；能源及碳排放管理制度对各类能源的购入、贮存、使用、加工转换、输送分配以及最终使用等环节进行详细地规定，尽可能从管理上做到各类能源高效使用，同时对碳排放情况进行有效管理。

7.3 温室气体排放评价结论

拟建项目实施后，温室气体总排放量为 34.57 吨。在清洁运输、挥发性有机物与甲烷协同控制、节能降耗技术等方面均采取了较完善的减污降碳措施，有利于减少温室气体排放，对比同类企业温室气体排放水平，拟建项目吨产品温室气体排放强度相对较低。

8 环境影响经济损益分析

项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时也在一定程度上影响着项目地区环境的变化。进行环境影响经济损益分析的目的在于分析建设项目的环境、社会和综合效益，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，促进项目建设的环境、社会和综合效益的协调统一和可持续发展。

8.1 环境效益分析

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

8.1.1 环保措施的环境效益

（1）废气

拟建项目油气汇集、输送等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）废水

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

（3）固体废弃物

拟建项目运营期产生的废机油、废油桶均属于危险废物，废机油桶装收集后进入哈一联合站原油处理系统资源回用，废油桶由有危废处置资质单位接收处置，可避免对周围环境产生影响。

（4）噪声

通过采取选用低噪声设备、减振等措施，降低了噪声污染。

（5）生态保护措施

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

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

8.1.2 环境损失分析

拟建项目在建设过程中，由于管道建设等需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。环境损失包括直接损失和间接损失，直接损失指由于项目建设对土壤及其生境破坏所造成的环境经济损失，即土地资源破坏的经济损失。间接损失指由土地资源损失而引起的生态问题，如生物多样性及地表植物初级生产力下降等造成的环境经济损失。施工期结束后，临时占地将被恢复，临时占地对土地资源和生态环境的破坏程度较小，时间较短。

根据生态影响评价分析，项目占地类型主要为其他草地，荒漠植被盖度较低。拟建项目在开发建设过程中，不可避免地会产生一些污染物，这些污染物都会对油田周围的环境造成一定的影响，如果处理不当或者管理措施不到位，就可能会危害油田开发区域内的环境。

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

8.1.3 环保措施的经济效益

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

8.2 社会效益分析

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

因此拟建项目具有良好的社会效益。

8.3 综合效益分析

拟建项目通过一定的环保投资，采取技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的“三废”进行了综合治理或妥善处置，这些措施的实施既取得了一定的经济效益，又减少了项目对环境造成的污染，达到了削减污染物排放和保护环境的目的，其环境保护效果显著。

8.4 环境经济损益分析结论

拟建项目经分析具有良好的环境效益和社会效益。

在建设过程中，由于管道建设需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。因而在油田开发过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等，实施相应的环保措施后，可以起到保护环境的效果。

9 环境管理与监测计划

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

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构及职责

9.1.1.1 环境管理机构

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

9.1.1.2 环境管理制度

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

9.1.1.3 环境管理职责

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

（1）拟建项目运行期的 QHSE 管理体系纳入塔里木油田分公司哈得采油气管

理区 QHSE 系统统一管理。

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

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

（4）编制各种突发事故的应急计划。

（5）根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）中相关内容，制定危险废物管理计划和管理台账，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关资料。

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

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

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

9.1.2 施工期的环境管理任务

（1）建立和实施施工作业队伍的 QHSE 管理体系。

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

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

（4）工程建设结束后，会同当地环保主管部门共同参与检查验收。

9.1.3 运营期的环境管理任务

（1）运行期的 QHSE 管理体系纳入哈得采油气管理区 QHSE 系统统一管理。

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

（3）负责注气管线的日常环境保护管理工作及定期进行环保安全检查，如生

态恢复、环境监测等。

（4）编制各种突发事故的应急计划。

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

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

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

9.1.4 退役期的环境管理任务

随着油气开采及注气工程的不断进行，其储量逐渐下降，最终井区将进入退役期。退役期涉及井架、井台拆除，要求对井场土地进行平整，恢复原有地貌，对废弃管线维持现状，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵。

9.1.5 环境管理计划

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

表 9.1-1　　拟建项目环境管理和监督计划

阶段	影响因素		防治措施建议	实施机构	监督管理机构
施工期	生态保护	土地占用	严格控制施工占地面积，严格控制井位外围作业范围，施工现场严格管理，施工结束后尽快恢复临时性占用	施工单位、环境监理单位及建设单位	建设单位环保部门及当地生态环境主管部门
		动物	加强施工人员的管理，严禁对野生动物的捕猎等		
		植被	保护荒漠灌丛植被；临时占地及时清理；施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，严禁破坏占地范围外的植被		
		水土保持	主体工程与水保措施同时施工，并加强临时防护措施，做好防护措施等		
		防沙治沙	主体工程与防沙治沙措施同时施工，并加强临时防护措施，做好防护措施等		

续表 9.1-1　　拟建项目环境管理和监督计划

阶段	影响因素		防治措施建议	实施机构	监督管理机构
施工期	污染防治	施工扬尘	避免大风天作业等;施工结束后尽快对施工场地进行恢复平整，减少风蚀量	施工单位、环境监理单位及建设单位	建设单位环保部门及当地生态环境主管部门
		废水	试压结束后，试压废水用于洒水抑尘；生活污水主要为施工人员盥洗废水，水量小，水质简单，用于洒水抑尘		
		固体废物	施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分收集后送至沙雅县循环经济工业园区固废垃圾填埋场处理；生活垃圾收集后定期清运至库车景胜新能源环保有限公司生活垃圾焚烧发电厂处置		
		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	废气	采取密闭集输工艺，生产设施密闭，加强设备管理	建设单位	建设单位环保部门及当地生态环境主管部门
		固体废弃物	废机油桶装收集后进入哈一联合站原油处理系统资源回用，废油桶由有危废处置资质单位接收处置		
		噪声	选用低噪声设备、基础减振设施		
	事故风险		事故预防及油气泄漏应急预案		
退役期	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	建设单位环保部门及当地生态环境主管部门
		固体废物	废弃管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵。建筑垃圾委托周边工业固废填埋场合规处置		
		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		
	生态恢复		退役后要拆除井架、井台，并对井场土地进行平整，清除地面上残留的污染物；保证对各类废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止发生油水窜层		

9.1.6 环境监理

拟建项目施工期对周边环境造成一定影响，在施工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。选用的监理单位资质应满足项目需求，重点针对施工期管道等后期需要覆土回填的工程进行监督管理，可采取巡视、旁站等环境监理方式对施工期污染防治措施、项目建设内容、配套环保设施、生态保护措施、环境管理制度、环境敏感目标等与环评及批复文件的符合性进行监理。

9.1.7 环境影响后评价

根据《中华人民共和国生态环境法典》、《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环境保护部 部令第 37 号）、《关于进一步加强和规范油气田开发项目环境保护管理工作的通知》（新环发〔2018〕133 号）、《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）、《关于加强建设项目环境影响后评价管理的通知》（新环环评发〔2020〕162 号）要求，油气田开发业主单位对区域内通过环境影响评价审批并通过环境保护设施竣工验收且稳定运行满 5 年的建设项目，须组织开展环境影响后评价工作。

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

9.1.8 排污许可

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

9.2 企业环境信息披露

9.2.1 披露内容

（1）基础信息

企业名称：中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司

法人代表：王林生

生产地址：新疆阿克苏地区沙雅县境内

主要产品及规模：①在 HD4-39-2J 井场现有征地范围内新建生产分离器橇 1

座，在 HD4-H94 井场内新建气液分离器橇 1 座、含油水增压泵 1 台；②新建 8#计量间—HD4-39-2J 井—HD4-H94 井注气管道 2 条（敷设路径相同，单条管道长 1.2km）；③配套建设电力、仪表、防腐、土建等辅助工程。拟建项目实施后 HD4-H94 井由注氮气井转为注气井，注气规模不变为 $7.8\times10^4m^3/d$。

（2）排污信息

拟建项目拟采取的环境保护措施、排放的污染物种类、排放浓度见表 3.4-4～表 3.4-10。

拟建项目污染物排放标准见表 2.4-3。

拟建项目污染物排放量情况见表 3.4-14。

拟建项目污染物总量控制指标情况见“3.4.8 污染物总量控制分析”章节。

（3）环境风险防范措施

拟建项目环境风险防范措施见塔里木油田分公司哈得采油气管理区现行突发环境风险应急预案。

（4）环境监测计划

拟建项目环境监测计划见表 9.4-1。

9.2.2 披露方式及时间要求

披露方式：通过公司网站、信息公开平台或当地报刊等便于公众知晓的方式公开。

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

9.3 污染物排放清单

拟建项目污染物排放清单见表 9.3-1。

表 9.3-1　　拟建项目污染物排放清单一览表

<table>
<tr><td colspan="3">项目</td><td colspan="11">工程组成情况</td></tr>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">主体工程</td><td>井场工程</td><td colspan="10">在 HD4-39-2J 井场现有征地范围内新建生产分离器橇 1 座，在 HD4-H94 井场内新建气液分离器橇 1 座、含油水增压泵 1 台</td></tr>
<tr><td>管道工程</td><td colspan="10">新建 8#计量间—HD4-39-2J 井—HD4-H94 井注气管道 2 条(敷设路径相同，单条管道长 1.2km)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">类别</td><td rowspan="2">工程组成</td><td rowspan="2">原辅材料组分</td><td rowspan="2">产污环节</td><td colspan="2">环境保护措施及主要运行参数</td><td rowspan="2">污染物种类</td><td colspan="3">排放情况</td><td colspan="2">排污口信息</td><td rowspan="2">总量指标（t/a）</td><td rowspan="2">执行标准（mg/m³）</td></tr>
<tr><td>环境保护措施</td><td>主要运行参数</td><td>排放时段 h/a</td><td>标况烟气量（Nm³/h）</td><td>排放浓度（mg/m³）</td><td>排气筒高度（m）</td><td>内径（m）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">废气</td><td rowspan="2">井场</td><td rowspan="2">—</td><td rowspan="2">无组织废气</td><td rowspan="2">采取密闭集输工艺，生产设施密闭，加强设备管理</td><td rowspan="2">—</td><td>非甲烷总烃</td><td rowspan="2">8760</td><td rowspan="2">—</td><td rowspan="2">—</td><td rowspan="2">—</td><td rowspan="2">—</td><td rowspan="2">VOCs：0.165</td><td>厂界非甲烷总烃≤4.0</td></tr>
<tr><td>硫化氢</td><td>厂界硫化氢≤0.06</td></tr>
<tr><td>类别</td><td colspan="2">噪声源</td><td colspan="2">污染因子</td><td colspan="5">治理措施</td><td colspan="2">处理效果</td><td colspan="2">执行标准</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td colspan="2">泵类</td><td colspan="2">$L_{Aeq,T}$</td><td colspan="5">选用低噪声设备、基础减振</td><td colspan="2">降噪 10dB（A）</td><td colspan="2">厂界
昼间≤60dB（A）；
夜间≤50dB（A）</td></tr>
<tr><td>类别</td><td colspan="2">污染源名称</td><td colspan="4">固废类别</td><td colspan="4">处理措施</td><td colspan="2">处理效果</td></tr>
<tr><td rowspan="2">固废</td><td colspan="2">废机油</td><td colspan="4">含油物质（危险废物 HW08）</td><td colspan="4">桶装收集后进入哈一联合站原油处理系统资源回用</td><td colspan="2" rowspan="2">全部妥善处置</td></tr>
<tr><td colspan="2">废油桶</td><td colspan="4">含油物质（危险废物 HW08）</td><td colspan="4">收集后由有危废处置资质单位接收处置</td></tr>
<tr><td colspan="3">环境风险防范措施</td><td colspan="12">严格按照风险预案中相关规定执行，具体见“5.8.6.1 环境风险防范措施及应急要求”</td></tr>
</table>

9.4 生态环境监测

9.4.1 监测目的

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

通过对拟建项目运行中环保设施进行监控，掌握废气、废水、噪声等污染源排放是否符合国家或地方排放标准的要求，做到达标排放，同时对废气、噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。

9.4.2 环境监测机构及设备配置

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

9.4.3 监测计划

根据拟建项目生产特征和污染物的排放特征，依据《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610－2016）、《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，制定拟建项目的监测计划。拟建项目投入运行后，各污染源监测因子、监测频率情况见表 9.4-1。

表 9.4-1　　拟建项目监测计划一览表

监测类别		监测项目	监测点位置	监测频率
地下水	潜水含水层	石油类、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、砷、六价铬	项目区上游、项目区及下游监测井	每半年1次
土壤	土壤环境质量	石油类、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、砷、六价铬	区块代表性井场内	每3年一次
生态		临时占地恢复情况	管线沿线	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。

9.5 环保设施“三同时”验收

拟建项目环保设施“三同时”验收一览表见表 9.5-1。

表 9.5-1　　环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源	环保措施	治理效果	投资(万元)	验收标准
施工期						
废气	1	施工扬尘	洒水抑尘、车辆减速慢行、物料苫盖	--	1	--
	2	施工机械及运输车辆尾气	机械、车辆定期检修，状况良好，燃烧合格油品，不超负荷运行	--	1	--

续表 9.5-1　　环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源	环保措施	治理效果	投资（万元）	验收标准
施工期						
废水	1	管道试压废水	试压结束后用于洒水抑尘	--	--	--
	2	施工期生活污水	主要为施工人员盥洗废水，生活污水水量小、水质简单，用于洒水抑尘	不外排	--	--
噪声	1	吊机、装载机、推土机、运输车辆等	选用低噪声设备、合理安排施工作业时间	--	--	--
固废	1	施工废料	首先考虑回收利用，不可回收利用部分收集后送至沙雅县循环经济工业园区固废垃圾填埋场处理	妥善处置	1	--
	2	生活垃圾	收集后定期清运至库车景胜新能源环保有限公司生活垃圾焚烧发电厂处置	妥善处置	1	--
生态		生态恢复	严格控制作业带宽度，工程结束后，及时对临时占地区域进行平整、恢复，使占地造成的影响逐步得以恢复	临时占地恢复到之前状态	3	落实生态恢复措施
		水土保持	水土流失补偿、限行彩条旗、洒水降尘	防止水土流失	2	落实水土保持措施
		防沙治沙	①工程措施：施工结束后进行场地平整。 ②临时措施：在施工作业带两侧拉彩条旗以示明车辆行驶的边界；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	防止土地沙化	4	落实防沙治沙措施
环境监理		开展施工期环境监理	--	--	1	—
运营期						
废气	1	井场无组织废气	密闭加强管道、阀门的检修和维护	厂界非甲烷总烃≤4.0mg/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
				场界硫化氢≤0.06mg/m^3		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1新扩改建项目二级标准
噪声	1	泵类	选用低噪声设备、基础减振	昼间≤60dB（A） 夜间≤50dB（A）	—	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类排放限值

续表 9.5-1　　环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源	环保措施	治理效果	投资（万元）	验收标准
运营期						
固废		废机油	进入哈一联合站原油处理系统资源回用	妥善处置	1	—
		废油桶	收集后由有危废处置资质单位接收处置			
生态		从管理上对作业人员加强宣传教育，切实增强保护生态的意识			--	--
防渗		分区防渗	具体见“分区防渗要求一览表”		—	—
环境监测		土壤、地下水、生态	按照监测计划，委托有资质单位开展监测	污染源达标排放，环境质量达标	2	—
退役期						
废气	1	施工扬尘	洒水抑尘	--	--	—
噪声	1	车辆	合理安排作业时间	--	--	—
固废	1	建筑垃圾	委托周边工业固废填埋场合规处置	妥善处置	1	—
	2	废弃管线	管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵	妥善处置	--	—
生态	1	生态恢复	对井口进行封堵，地面设施拆除，恢复原有自然状况	恢复原貌	2	—
合计				--	20	—

10 结论

10.1 建设项目情况

项目名称： HD4-H94 注天然气配套地面完善

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在 HD4-39-2J 井场现有征地范围内新建生产分离器橇 1 座，在 HD4-H94 井场内新建气液分离器橇 1 座、含油水增压泵 1 台；②新建 8#计量间—HD4-39-2J 井—HD4-H94 井注气管道 2 条（敷设路径相同，单条管道长 1.2km）；③配套建设电力、仪表、防腐、土建等辅助工程。

建设规模：拟建项目实施后 HD4-H94 井由注氮气井转为注气井，注气规模不变为 $7.8\times10^4m^3/d$。

项目投资和环保投资：项目总投资 155.99 万元，其中环保投资 20 万元，占总投资的 12.8%。

劳动定员及工作制度：拟建项目不新增劳动定员，年运行 8760h。

10.2 产业政策、选址符合性

10.2.1 产业政策符合性

石油天然气开发是当前国民经济的重要基础产业和支柱产业，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相关内容，拟建项目属于第一类“鼓励类”第七条“石油天然气”“1.石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采”，为鼓励类产业，符合国家当前产业政策要求。

拟建项目属于塔里木油田分公司石油开采配套注气系统完善项目，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》。拟建项目位于哈得逊油田，不占用生态保护红线及水源地、风景名胜区等环境敏感区，不在划定的禁止开发区域范围内，符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相关要求。

10.2.2 项目选址符合性

拟建项目位于新疆阿克苏地区沙雅县境内。区域以油气开采为主，现状占地为其他草地，井场及管线区域周边及邻近区域无居民区、村庄等环境敏感点，不

占用自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物保护单位等敏感目标，工程选址合理。

10.2.3 生态环境分区管控符合性判定

拟建项目距生态保护红线（沙雅县土地沙化生态保护红线区）最近为45m，不在生态保护红线内；拟建项目采取密闭集输工艺，生产设施密闭，加强设备管理，从源头减少泄漏产生的无组织废气；运营期无废水产生；拟建项目已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求，项目实施后不断强化大气污染防治措施，改善区域环境空气质量；工程在正常状况下不会造成土壤污染，不会增加土壤环境风险；水资源消耗、土地资源、能源消耗等均能够达到自治区下达的总量和强度控制目标；满足生态环境准入清单中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险管控及资源利用效率的相关要求，符合新疆维吾尔自治区、阿克苏地区生态环境分区管控要求。

10.3 环境质量现状

10.3.1 环境质量现状评价

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

土壤环境质量现状监测表明：占地范围内各土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值；占地范围外土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值。各监测点土壤属于未盐化～极重度盐化，无酸化或碱化～轻度碱化。

大气环境质量现状监测表明：根据阿克苏地区2025年1月1日至2025年12月31日期间例行监测点的监测数据，阿克苏地区PM_{10}和$PM_{2.5}$年平均浓度值超标，所在区域属于不达标区。根据环境空气补充监测结果，监测点硫化氢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。

声环境质量现状监测结果表明：现有井场厂界噪声监测值昼间、夜间满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准。

10.3.2 环境保护目标

拟建项目评价区域内无自然保护区、风景名胜区和其他需要特殊保护的区域，以及居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等，不设置环境空气保护目标；拟建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；工程 200m 范围内不涉及学校、医院、居住区等，不设置声环境保护目标；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），井场外延 200m 范围及管线两侧 200m 范围内不存在耕地等土壤环境敏感目标，因此不再设置土壤环境（污染型）保护目标；将井场边界外扩 5km 范围及管线周边 200m 范围内的土壤作为土壤环境（生态型）保护目标；项目区周边不涉及重要野生植物及野生动物，将沙雅县土地沙化生态保护红线区及塔里木河流域水土流失重点治理区作为生态保护目标，保护目的为不对区域水土流失产生明显影响；拟建项目风险评价为简单分析，不设置环境风险敏感目标。

10.4 污染物排放情况

拟建项目污染源经治理后，排放的废气污染物浓度均低于相应的排放标准；固体废物按照减量化、资源化、无害化的方式处理后避免对周边环境造成不良影响；对生产中产噪设备加强治理后，确保厂界噪声达标排放。拟建项目各主要污染物具体排放见表 10.4-1。

10.4-1 **拟建项目污染物年排放量一览表** **单位：t/a**

类别	废气					废水	固废
	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	非甲烷总烃	硫化氢		
拟建项目排放量	0	0	0	0.165	0.003	0	0

10.5 主要环境影响

10.5.1 生态影响

拟建项目不同阶段对生态影响略有不同，施工期主要体现在地表扰动、土壤肥力、植被覆盖度、生物损失量、生态系统完整性、动物、水土流失、防沙治沙、生态敏感区等方面，其中对地表扰动、植被覆盖度、生物损失量、水土流失及防

沙治沙的影响相对较大；运营期主要体现在生态系统完整性方面，但影响相对较小。通过采取相应的生态保护与恢复措施后，拟建项目建设对生态影响可得到有效减缓，对生态影响不大；从生态影响的角度看，该项目是可行的。

10.5.2 地下水环境影响

拟建项目严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）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，场界内因子能满足相应标准要求；非正常状况下，由地下水污染预测结果可知，各污染物污染晕超标范围均未运移出井场边界，地下水中各评价因子满足相应标准要求。综上，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）10.4.1 内容，可得出，拟建项目各个不同阶段，地下水中评价因子能满足国家相关标准的要求。在做好源头控制措施、完善分区防渗措施、做好地下水污染监控措施和地下水污染应急处置的前提下，拟建项目对地下水环境影响可以接受。

10.5.3 地表水环境影响

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

10.5.4 土壤环境影响

拟建项目占地范围内各土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值；占地范围外土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值。各监测点土壤属于未盐化～极重度盐化，无酸化或碱化～轻度碱化。同时根据土壤垂直入渗预测结果可知石油烃在土壤中随时间不断向下迁移，石油烃主要积聚在土壤表层 15cm 以内，其污染也主要限于地表，土壤底部石油烃浓度未检出。采出液泄漏时，将导致泄漏点周边土壤盐分含量升高，增量较小，采出水为酸性，泄漏后不会造成土壤进一步碱化。因此，拟建项目需采取土壤防治措施，按照“源头控制、过程防控”相结合的原则，并定期开展土壤跟踪监测，在严格按照土壤污染防护措施

后，从土壤环境影响的角度，拟建项目建设可行。

10.5.5 大气环境影响

拟建项目位于环境质量不达标区，污染源正常排放下非甲烷总烃、硫化氢短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 10%，污染物的贡献浓度较低，且出现距离较近，影响范围较小。拟建项目废气污染源对井场四周的贡献浓度均满足相应标准要求。拟建项目实施后大气环境影响可以接受。

10.5.6 声环境影响

拟建项目 HD4-H94 井场主要产噪声源对场界昼间和夜间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。从声环境影响的角度，项目可行。

10.5.7 固体废物环境影响

拟建项目运营期产生的废机油、废油桶均属于危险废物，废机油桶装收集后进入哈一联合站原油处理系统资源回用，废油桶由有危废处置资质单位接收处置，可避免对环境产生不利影响。

10.5.8 环境风险

塔里木油田分公司哈得采油气管理区制定了应急预案，拟建项目实施后不新增风险物质，要求建设单位严格执行现有突发生态环境应急预案。项目在制定严格的事故风险防范措施及应急计划后，可将事故发生概率减少到最低，减少事故造成的损失，环境风险是可防控的。

10.6 环境保护措施

10.6.1 生态保护措施

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

10.6.2 地下水环境保护措施

拟建项目依据“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，采取严格的地下水环境污染防控措施。①依据《石油化工工程防渗技术规范》

（GB/T50934-2013）相关要求，采取相应的分区防渗措施，防渗的设计使用年限不应低于拟建项目主体工程的设计使用年限；②建立和完善拟建项目的地下水环境监测制度和环境管理体系，制定完善的监测计划；③在制定全厂环保管理体制的基础上，制定专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

10.6.3 地表水环境保护措施

拟建项目运营期无废水产生，不会对周边水环境产生影响。

10.6.4 土壤环境保护措施

拟建项目需采取土壤防治措施，按照“源头控制、过程防控”相结合的原则，并定期开展土壤跟踪监测。

10.6.5 大气环境保护措施

（1）油气汇集、输送等全过程采用密闭工艺流程，容易泄漏的关键危险部位采用先进设备和材料，严格控制油品泄漏对大气环境影响。

（2）定期对井场的设备、阀门等检查、检修，以防止跑、冒、滴、漏现象的发生；加强对密闭管线及密封点的巡检，一旦发生泄漏立即切断控制阀，并尽快完成修复。

（3）加强注气井生产管理，减少烃类的跑、冒、滴、漏，做好注气井的压力监测，并准备应急措施。

（4）在日常生产过程中，加强非甲烷总烃无组织排放例行监测，确保满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）无组织排放监控限值要求。

10.6.6 声环境保护措施

拟建项目井场周围地形空旷，井场的噪声在采取有效的基础减振措施后，再通过距离衰减，控制噪声对周围环境的影响。

10.6.7 固体废物环境保护措施

拟建项目运营期产生的废机油、废油桶均属于危险废物，废机油桶装收集后进入哈一联合站原油处理系统资源回用，废油桶由有危废处置资质单位接收处置。

10.7 公众意见采纳情况

环评期间，根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）的有关要求，中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司通过三次网络公示、二次报纸公

示征求公众意见。调查结果表明：未收到公众反馈意见。

10.8 环境影响经济损益分析

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

10.9 环境管理与监测计划

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

10.10 项目可行性结论

拟建项目的建设符合国家相关产业政策和自治区、阿克苏地区生态环境分区管控方案要求，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》《塔里木油田分公司“十四五”发展规划》等。项目建成后在落实各项污染防治措施及确保达标的情况下，项目建设对区域环境影响可接受；采取严格的生态恢复、水土保持、防沙治沙措施后，项目建设对区域生态影响可行；采取严格完善的环境风险防范措施和应急措施前提下，环境风险可防控。从环境保护角度出发，项目可行。

目　录

1 概述 1
1.1 建设项目特点 1
1.2 环境影响评价的工作过程 1
1.3 分析判定相关情况 2
1.4 关注的主要环境问题及环境影响 3
1.5 环境影响评价的主要结论 4
2 总则 5
2.1 编制依据 5
2.2 评价目的和评价原则 11
2.3 环境影响因素和评价因子 12
2.4 环境功能区划及评价标准 14
2.5 评价工作等级和评价范围 20
2.6 环境保护目标 29
2.7 评价内容和评价重点 30
2.8 评价时段和评价方法 31
3 建设项目工程概况和工程分析 32
3.1 区块开发现状及环境影响回顾 32
3.2 现有工程 47
3.3 拟建项目 50
3.4 工程分析 59
3.5 相关政策法规、规划符合性分析 71
3.6 选址选线合理性分析 101
4 环境现状调查与评价 104
4.1 自然环境概况 104
4.2 生态现状调查与评价 107
4.3 地下水环境现状调查与评价 125
4.4 地表水环境现状调查与评价 133
4.5 土壤环境现状调查与评价 134
4.6 大气环境现状调查与评价 145
4.7 声环境现状调查与评价 147

5 环境影响预测与评价 **149**
5.1 生态影响评价 149
5.2 地下水环境影响评价 154
5.3 地表水环境影响评价 161
5.4 土壤环境影响评价 162
5.5 大气环境影响评价 170
5.6 声环境影响评价 178
5.7 固体废物影响分析 185
5.8 环境风险评价 191
6 环境保护措施可行性论证 **199**
6.1 生态保护措施可行性论证 199
6.2 地下水环境保护措施可行性论证 203
6.3 地表水环境保护措施可行性论证 208
6.4 土壤环境保护措施可行性论证 208
6.5 大气环境保护措施可行性论证 210
6.6 声环境保护措施可行性论证 211
6.7 固体废物处理措施可行性论证 212
7 温室气体排放影响评价 **214**
7.1 温室气体排放分析 214
7.2 减污降碳措施 221
7.3 温室气体排放评价结论 222
8 环境影响经济损益分析 **223**
8.1 环境效益分析 223
8.2 社会效益分析 224
8.3 综合效益分析 225
8.4 环境经济损益分析结论 225
9 环境管理与监测计划 **226**
9.1 环境管理 226
9.2 企业环境信息披露 230
9.3 污染物排放清单 231
9.4 生态环境监测 232
9.5 环保设施“三同时”验收 233

10 结论 236
10.1 建设项目情况 236
10.2 产业政策、选址符合性 236
10.3 环境质量现状 237
10.4 污染物排放情况 238
10.5 主要环境影响 238
10.6 环境保护措施 240
10.7 公众意见采纳情况 241
10.8 环境影响经济损益分析 242
10.9 环境管理与监测计划 242
10.10 项目可行性结论 242