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。

克拉苏气田包含克拉、克深、大北、博孜四大区块，东西跨度约150km，南北跨度约50km。克拉苏气田的开发建设具备向西气东输二、三线提供100×10^8方/年的应急气量的资源能力，随着东部经济发达地区天然气需求迅猛增加，克拉苏气田将成为西气东输主力气源。

克深气田克拉8区块所在气藏经过开发动态分析、开发方案及措施论证表明，随着气藏持续开采，地层能量逐步衰减，地层压力下降，气井产能递减明显，区块油气采收率提升受限。为有效补充地层能量、维持地层压力水平，保障气田区域持续稳定生产并提高采收率，塔里木油田分公司决定投资500万元，实施“克深气田克拉8区块回注系统完善工程”。拟建项目建设性质为改扩建，属于现有克深区块内的改扩建项目，主要建设内容包括：①新建注水井场1座；②新建注水管线3.5km；③配套建设防腐、保温、电气、自控等公用工程。克拉8井注水量为$600m^3/d$。

1.2 环境影响评价工作过程

拟建项目属于油气开采配套的注水项目，位于新疆阿克苏地区拜城县境内。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），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。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），拟建工程属于分类管理名录“五 石油和天然气开采业07 8陆地天然气开采0721”中的“涉及环境敏感区的（含内部集输管道建设）”，应编制生态环境影响报告书。

为此，塔里木油田分公司于2026年9月30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生态环境影响评价工作。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。

1.3 分析判定相关情况

（1）产业政策符合性判定

拟建项目为油气开采配套的注水项目，属于“常规石油、天然气勘探与开采”项目，结合《产业结构调整指导目录（2024年本）》，拟建项目属于第一类“鼓励类”第七条“石油天然气”第一款“石油天然气开采”及第三款“油气勘探开发技术与应用”，为鼓励类产业，符合国家当前产业政策要求。

（2）规划符合性判定

拟建项目属于塔里木油田分公司油气开采配套的注水项目，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》。拟建项目位于克深区块，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（拜城县水源涵养生态保护红线区）最近为19.2km，不在生态保护红线内；拟建项目无废气产生；运营期井下作业废水采取专用废水回收罐收集后，运至哈拉哈塘油田废液处理站处理；拟建项目已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求，项目实施后将不断强化大气污染源防治措施，改善区域环境空气质量；工程在正常状况下不会造成土壤污染，不会增加土壤环境风险；水资源消耗、土地资源、能源消耗等均能够达到自治区下达的总量和强度控制目标；满足生态环境准入清单中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险管控及资源利用效率的相关要求，符合新疆维吾尔自治区、阿克苏地区生态环境分区管控方案要求。

（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不开展评价、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、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，注水管线地下水环境影响评价工作等级为三级；井场及注水管线生态影响评价等级均为三级；井场、注水管线土壤环境（污染影响型）影响评价工作等级均为二级；井场、注水管线土壤环境（生态影响型）影响评价工作等级均为二级。

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

（1）拟建项目运营期无废气产生，不会对周围大气环境产生影响。

（2）拟建项目运营期井下作业废水采取专用废水回收罐收集后，运至哈拉哈塘油田废液处理站处理。拟建项目无废水排入地表水体，对地表水环境影响可接受。

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

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

（5）拟建项目运营期产生的废机油、废油桶、落地油、废防渗材料均属于危险废物，分类收集后运至克拉采油气管理区危废贮存库暂存，定期委托有危废处置资质的单位接收处置。

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

（7）拟建工程不涉及风险物质，针对回注水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，拟建项目属于油气开采配套的注水项目，符合国家及地方当前产业政策要求,选址和建设内容可满足国家和地方有关环境保护法律法规要求，满足新疆维吾尔自治区、阿克苏地区生态环境分区管控要求；项目通过采取完善的污染防治措施及生态恢复措施，污染物可达标排放，项目实施后环境影响

可接受、环境风险可防控。根据塔里木油田分公司提供的《克深气田克拉8区块回注系统完善工程公众参与说明书》，公示期间未收到反馈意见。为此，本评价从环保角度认为拟建项目建设可行。

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

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律

（1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026年3月12日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过，2026年8月15日起施行）；

（2）《中华人民共和国水法》（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）《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024年3月6日）；

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

（3）《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）《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）；

（6）《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）；

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

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

（9）《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）；

（10）《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）；

（11）《国家危险废物名录（2025年版）》（部令第36号）；

（12）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）（部令第16号）；

（13）《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）；

（14）《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）；

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

（16）《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）；

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

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

（19）《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）；

（20）《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）；

（21）《关于发布〈危险废物排除管理清单（2026年版）〉的公告》（生态环境部公告 2026年 第2号）；

（22）《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）；

（23）《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）；

（24）《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）；

（25）《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）；

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

2.1.2.2 地方环境保护法规和规章

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

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

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

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

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

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

（9）《转发〈关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知〉的通

知》（新环环评发〔2020〕142号）；

（10）《新疆生态环境保护“十四五”规划》；

（11）《新疆生态功能区划》；

（12）《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；

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

（14）《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030年）》；

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

（16）《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》；

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

（21）《阿克苏地区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》；

（22）《阿克苏地区国土空间总体规划（2021年-2035年）》；

（23）《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》；

（24）《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》（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》（原环境保护部公告 2012年第18号）；

（12）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（13）《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）；

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

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

2.1.4 相关文件及技术资料

（1）《克深气田克拉8区块回注系统完善工程施工图设计》；

（2）《环境质量现状检测报告》；

（3）塔里木油田分公司提供的其他资料；

（4）环评委托书。

2.2 评价目的和评价原则

2.2.1 评价目的

（1）通过环境现状调查和监测，掌握项目所在地拜城县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,确定主要环境影响因素及其污染因子。

（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）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

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

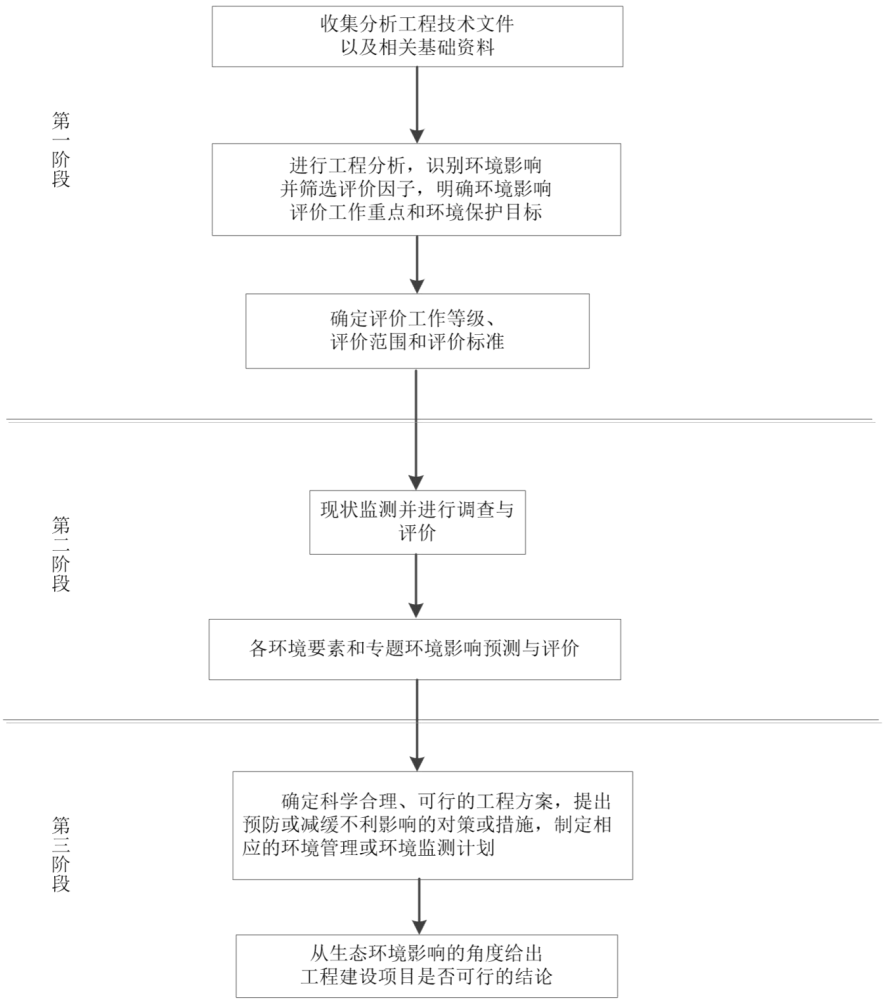


图 2.2-1　　环境影响评价工作程序图

2.3 环境影响因素和评价因子

2.3.1 环境影响因素识别

根据拟建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

单项工程 / 环境因素		施工期		运营期	退役期
		井场	管线工程	回注工程	封井
自然环境	环境空气	-1D	-1D	--	-1D
	地表水	--	--	--	--
	地下水	--	--	-1C	--
	声环境	-1D	-1D	-1C	-1D
	土壤环境	--	-1D	-1C	--

续表 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	管线工程	回注工程	封井
生态环境	地表扰动	--	-1C	--	-1D
	植被覆盖度	--	-1C	--	+1C
	生物量损失	-1C	-1C	--	+1C
	生态系统完整性	-1C	-1C	-1C	+1C

注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；

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

3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由表 2.3-1 可知，拟建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、声环境、土壤环境，以及生态环境要素中的地表扰动、植被覆盖度、生物量损失、生态系统完整性等产生一定程度的负面影响；运营期对环境的影响是长期的，最主要的是对自然环境中的地下水环境、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和声环境、生态环境中的地表扰动的短期负面影响，以及对生态环境中的植被覆盖度、生物量损失、生态系统完整性的长期正面影响。

2.3.2 评价因子

根据环境影响因素识别结果，结合《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）附录 B，确定拟建项目评价因子见表 2.3-2。拟建项目不涉及跨越穿越地表水，故不设置评价因子。

表 2.3-2　　拟建项目评价因子一览表

环境因素 \ 单项工程	回注工程		
时期	施工期	运营期	退役期
大气	颗粒物、SO_2、NO_x	—	颗粒物
地表水	—	—	—
地下水	—	石油类、氯化物	—
土壤	—	石油烃、含盐量	—

续表 2.3-2　　拟建项目评价因子一览表

单项工程 / 环境因素	回注工程		
生态	地表扰动、植被覆盖度、生物量损失、生态系统完整性	生态系统完整性	地表扰动、植被覆盖度、生物量损失、生态系统完整性
噪声	昼间等效声级（L_d）、夜间等效声级（L_n）	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

拟建项目位于克深区块内，属于油气勘探开发区域，区域环境空气质量功能属于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二类区；根据《中国新疆水环境功能区划》，喀拉苏河水体水质控制目标为Ⅱ类；区域尚无地下水功能区划，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）地下水质量分类规定，地下水以工业用水为主，属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类区；项目周边区域以油气开发为主，区域声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区。

2.4.2 环境质量标准

环境空气：PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准。

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

声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准。

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

上述各标准的标准值见表2.4-1至表2.4-3。

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）过渡阶段二级标准
		24小时平均	120		
	$PM_{2.5}$	年平均	30		
		24小时平均	60		
	SO_2	年平均	60		
		24小时平均	150		
		1小时平均	500		
	NO_2	年平均	40		
		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		
环境要素	项目		标　准	单位	标准来源
地下水	色		≤15	铂钴色度单位	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1感官性状及一般化学指标中III类
	嗅和味		无	—	
	浑浊度		≤3	NTU	
	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		

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	挥发性酚类	≤0.002	mg/L	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1感官性状及一般化学指标中III类
	阴离子表面活性剂	≤0.3		
	耗氧量	≤3.0		
	氨氮	≤0.50		
	硫化物	≤0.02		
	钠	≤200		
	总大肠菌群	≤3.0	CFU/100mL	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1微生物指标中III类
	菌落总数	≤100	CFU/mL	
	亚硝酸盐	≤1.00	mg/L	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1毒理学指标中III类
	硝酸盐	≤20.0		
	氰化物	≤0.05		
	氟化物	≤1.0		
	碘化物	≤0.08		
	汞	≤0.001		
	砷	≤0.01		
	硒	≤0.01		
	镉	≤0.005		
	铬（六价）	≤0.05		
	铅	≤0.01		
	三氯甲烷	≤0.06		
	四氯化碳	≤0.002		
	苯	≤0.01		
	甲苯	≤0.7		
	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

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）
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
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

续表 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
铅	其他	170
铬	其他	250
铜	其他	100
镍		190
锌		300

2.4.3 污染物排放标准

废气：施工废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。

废水：回注水水质达到《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）标准后回注地层；井下作业废水采取专用废水回收罐收集后，运至哈拉哈塘油田废液处理站处理。

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；运营期井场边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。

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

表2.4-4　　污染物排放标准一览表

类别	污染源	项　　目	排放限值	单位	标 准 来 源
废气	施工废气	颗粒物	1.0	mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中无组织排放监控浓度限值
		二氧化硫	0.40	mg/m^3	
		氮氧化物	0.12	mg/m^3	
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		
场界噪声	$L_{Aeq,T}$	昼间	60	dB（A）	《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）拟建项目地下水水位或土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标。

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

（5）拟建项目不新增永久占地，新增临时占地面积1.4hm^2，总面积≤20km^2。

（6）拟建项目不涉及对保护生物多样性具有重要意义的区域。

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

2.5.1.2 生态影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），项目生态影响评价范围为井场周围50m范围，管线中心线两侧300m。

2.5.2 地下水环境影响评价等级和评价范围

2.5.2.1 地下水环境影响评价等级

（1）建设项目地下水环境影响评价行业分类

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ 349-2023），拟建工程属于天然气开采配套注水项目，井场地下水环境影响评价项目类别为Ⅱ类，注水管线地下水环境影响评价项目类别为Ⅱ类。

（2）地下水环境敏感程度

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

表 2.5-1　　地下水环境敏感程度分级表

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

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

（3）评价工作等级判定

地下水评价工作等级划分依据见表 2.5-2。

表 2.5-2　　地下水评价工作等级划分依据一览表

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

由上表可知，并根据《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“7.2 b）4）新建回注井（含开采井转回注井）的场地，地下水评价等级不低于二级”，因此拟建工程井场地下水环境影响评价工作等级为二级，注水管线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），项目地下水环境影响评价范围为井场地下水流向上游 1km，下游 3km，两侧外扩 1km 的 8km^{2}矩形区域，注水管线两侧 200m 的范围。

2.5.3 地表水环境影响评价等级和评价范围

2.5.3.1 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），拟建项目废水主要为井下作业废水,采取专用废水回收罐收集后运至哈拉哈塘油田废液处理站处理达标后回注地层。因此,拟建项目地表水环境影响评价工作等级为三级B。

2.5.3.2 地表水环境影响评价范围

拟建项目重点分析依托哈拉哈塘油田废液处理站采出水处理设施的环境可行性。

2.5.4 土壤环境影响评价等级和评价范围

2.5.4.1 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）以及区域历史监测数据，工程所在区域土壤盐分含量大于4g/kg，属于HJ964-2018附录D.1中中度盐化及以上地区，即项目所在区域属于土壤盐化地区，拟建工程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），拟建工程属于天然气开采配套注水项目，井场属于Ⅱ类项目；注水管线属于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

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依据见表2.5-3，评价工作等级见表2.5-4。

表 2.5-3　　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	—	—

表 2.5-4　　土壤环境污染影响型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	Ⅱ类	井场周边 0.2km 范围内涉及耕地	敏感	二级
注水管线	Ⅱ类	管线周边 200m 范围内涉及耕地	敏感	二级

由上表可知，井场、注水管线土壤环境（污染影响型）评价等级均为二级。

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依据见表2.5-5，评价工作等级见表2.5-6。

表 2.5-5　　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 / 环境敏感程度	Ⅰ类项目	Ⅱ类项目	Ⅲ类项目
敏感	一	二	三
较敏感	二	二	三
不敏感	二	三	/

表 2.5-6　　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)	土壤 pH 值	环境敏感程度	**评价等级**
井场	Ⅱ类	＞4	5.5＜pH＜8.5	敏感	二级
注水管线	Ⅱ类	＞4	5.5＜pH＜8.5	敏感	二级

由上表可知，井场、注水管线土壤环境（生态影响型）评价等级均为二级。

2.4.4.2 土壤环境影响评价范围

（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），项

目土壤环境（污染影响型）影响评价范围为井场外扩0.2km，注水管线边界两侧向外延200m范围。

（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），项目土壤环境（生态影响型）影响评价范围为井场边界外扩2km，注水管线边界两侧向外延200m范围。

2.5.5 大气环境影响评价等级和评价范围

拟建项目运营期无废气产生，因此不再进行大气环境评价等级判定及影响分析，不设置大气评价范围。

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

拟建项目位于克深区块，周边区域以油气开采为主要功能，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），属于其规定的2类声环境功能区。

（2）敏感目标噪声级增高量和受噪声影响人口数量

项目周围200m范围内现状无声环境敏感目标。

（3）评价工作等级判定

综合以上分析，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中声环境影响评价等级划分原则，确定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），项目声环境影响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 环境风险评价等级

拟建项目井场回注水为处理达标后的回注水，注水管线输送介质为处理达标的回注水，均不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定的有毒有害和易燃易爆的危险物质，无重大环境风险源。但考虑到回注水含有少量的石油类和较高的盐分，若发生泄漏，存在对地下水和地表水污染的风

险。因此，本次环境风险评价等级按简单分析考虑。

2.5.7.2 环境风险评价范围

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

2.6 环境保护目标

拟建工程运营期无废气产生及排放，不再设置大气环境保护目标；拟建项目西侧为喀拉苏河，将喀拉苏河作为地表水保护目标；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；将井场外延0.2km范围及管线两侧200m范围的耕地作为土壤环境（污染影响型）保护目标，将井场外延2km范围及管线两侧200m范围的土壤作为土壤环境（生态影响型）保护目标；将生态影响评价范围内重要物种（鹅喉羚）、塔里木河流域水土流失重点治理区范围作为生态保护目标；将喀拉苏河作为地表水风险敏感目标，将区域潜水含水层作为地下水风险敏感目标。环境保护目标见表2.6-1至2.6-5。

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（m）				
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

保护目标	保护范围	环境功能要求
污染影响型		
耕地	井场外延0.2km范围及管线两侧200m范围	不对土壤环境功能产生明显影响
生态影响型		
评价范围内土壤	井场外扩2km，管线边界两侧向外延200m范围	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
生态影响	塔里木河流域水土流失重点治理区范围	井场周围50m范围，注水管线中心线两侧300m	占用
	重要物种（鹅喉羚）		拟建项目占地范围内无重要物种分布，评价范围内涉及

表2.6-4　　环境风险敏感目标一览表

类别	环境敏感特征					
地表水	序号	受纳水体名称	水域环境功能	24h内流经范围		与排放点距离
	1	喀拉苏河	Ⅱ类水体	--		--
	地表水环境敏感程度E值					--
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与厂界距离/m
	1	评价范围内潜水含水层	G3	Ⅲ类	D1	--
	地下水环境敏感程度E值					E2

表2.6-5　　地表水环境保护目标一览表

保护目标	保护范围	方位	距项目最近距离	功能要求
喀拉苏河	喀拉苏河水域	W	50m	执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅱ类标准

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：开发现状、“三同时”执行情况、环境影响回顾评价、现有区块污染物排放量、环境问题及“以新带老”改进意见。 现有工程：基本概况、现有工程手续履行情况、现有工程污染物达标情况及环保措施、现有工程污染物年排放量、环境问题及“以新带老”改进意见。 拟建项目：基本概况、回注层地质概况、预测开发指标、主要经济技术指标、工程组成。 工程分析：工艺流程及产排污节点、施工期环境影响因素分析、运营期环境影响因素分析、退役期环境影响因素分析、非正常排放、清洁生产分析、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、选址选线合理性分析
4	环境现状调查与评价	自然环境概况、生态现状调查与评价、地下水环境现状调查与评价、地表水环境现状调查与评价、土壤环境现状调查与评价、大气环境现状调查与评价、声环境现状调查与评价
5	环境影响预测与评价	生态影响评价、地下水环境影响评价、地表水环境影响评价、土壤环境影响评价、大气环境影响评价、声环境影响评价、固体废物影响分析、环境风险评价

续表 2.7-1　　评价内容一览表

序号	项 目	内　　容
6	环保措施可行性论证	针对拟建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	从项目实施后的环境影响的正负两方面，以定性与定量相结合的方式，对工程的环境影响后果进行经济损益核算，估算建设项目环境影响的经济价值
9	环境管理与监测计划	按项目建设阶段、生产运行阶段，提出具体环境管理要求；给出污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求；提出应向社会公开的信息内容；提出建立日常环境管理制度、组织机构和环境管理台账相关要求；提出环境监测计划
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 区块开发现状

（1）勘探开发进程

本次开发区域位于克拉苏气田克深区块内,行政隶属于阿克苏地区拜城县。克深区块分为克深1、克深2、克深3、克深5、克深9、克深13、克深31等区块。克深区块共部署112口井，目前仅86口井在生产，其余井已关井或封井。克深区块内已建设集气站/天然气处理站3座，天然气集输规模3000×10^4m^3/d，凝析油50t/d。截至2024年11月底，累产气77.29×10^8m^3/d，日产气2195×10^4m^3/d。

（2）公用工程建设情况

①给排水

克拉苏气田克深区块各井场为无人值守井、站场，以巡检人员为主，生产过程中不涉及用水。克深作业区设置有基地，基地人员生活用水通过水井取水，生活污水排入基地生活污水处理装置处理，基地生活污水采用一体化污水处理装置处理。生产过程中不涉及用水，废水主要为采出水和井下作业废水，采出水在克深天然气处理厂分离出来后，通过采出水管线输送至区域回注水井回注地层。

②供热

克拉苏气田克深区块内井场根据生产需要设置有真空加热炉，克深天然气处理厂设置有导热油炉为生产过程提供热量，燃料为克深天然气处理厂经过脱水脱烃后的天然气。生活基地单独设置有供暖锅炉用于冬季供暖。

③供电

克拉苏气田克深区块内设置有35kV变电站，用于区域克深天然气处理厂、站场及井场供电，区域电力线路网覆盖较全面，钻井期用电主要从周边已有电力线路上接入。

（3）采气管线及道路建设情况

①采气管线及运输情况

目前克拉苏气田克深区田分布克深天然气处理站，周边区域井场进入天然气处理站进行油气水分离及处理，分离后的油、气通过已建管道外输。处理达标后的采出水通过管道经区域回注井回注地层。

②内部道路建设情况

目前克拉苏气田克深区块周边紧邻G579，油气田内部建设有主干路、支干路和通井道路，其中主干路按三级公路标准，支干路按四级公路标准，沥青混凝土路面；通井道路全部为砂石路面。

3.1.2 区块“三同时”执行情况

目前克拉苏气田已开展的工程环保手续履行情况、环境风险应急预案、排污许可等手续情况见表3.1-1所示。

表3.1-1　　克拉苏气田环保手续履行情况一览表

项目名称	环境影响评价			环境保护竣工验收		
	审批单位	批准文号	批准时间	审批单位	批准文号	批准时间
西气东输塔里木气田开发建设工程	原国家环境保护总局	环审〔2002〕20号	2002年2月6日	原新疆维吾尔自治区环境保护局	环自验〔2005〕21号	2005年11月30日
克拉苏气田克深区块地面建设工程	原环境保护部	环审〔2014〕299号	2014年11月14日	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函〔2016〕2031号	2016年12月30日
克拉苏气田克深5区块试采地面工程	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函〔2015〕356号	2015年	自主验收		2019年10月16日
克拉苏气田克深9区试采块地面工程	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函[2016]1789号	2016年	自主验收		2020年9月
克拉苏气田克深13区块试采方案地面工程	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函〔2018〕1087号	2018年8月2日	自主验收		2020年5月25日
克拉苏气田克深9区块地面工程	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函〔2018〕1090号	2018年8月2日	自主验收		2020年9月
克深3至克深2采气管线建设工程	阿克苏地区生态环境局	阿地环审〔2022〕203号	2022年4月24日	自主验收		2023年2月28日
克拉苏气田克拉8区块初步开发地面工程	阿克苏地区生态环境局	阿地环审〔2023〕152号	2023年3月10日	自主验收		2024年11月

续表 3.1-1　　克拉苏气田环保手续履行情况一览表

项目名称	环境影响评价			环境保护竣工验收		
	审批单位	批准文号	批准时间	审批单位	批准文号	批准时间
排污许可证	目前已完成变更登记工作，克拉采油气管理区采气作业区于2025年5月19日完成变更，登记证编号为91652800715549l1XG072Y；克深天然气处理站于2024年10月18日完成变更,登记证编号为91652800715549l1XG071Y;综合服务部于2024年10月21日完成变更，登记证编号为91652800715549l1XG066Y。					
塔里木油田分公司克拉采油气管理区突发环境事件应急预案	备案编号为652926-2024-036-L					

3.1.3 环境影响回顾评价

根据现场踏勘情况及调查结果，结合竣工环保验收报告、例行监测报告、排污许可执行报告等资料，对克拉苏气田分别从生态影响、土壤环境影响、水环境影响、大气环境影响、固废环境影响、声环境影响、环境风险进行回顾性评价。

3.1.3.1 生态影响回顾

（1）占地影响回顾分析

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

单井永久占地 40×60m，临时占地 140×100m，单井和站场永久占地范围内无植被，地表平整压实，铺垫砾石层。各类管线临时影响范围均在管道两侧各8m 的范围之内。工程完工后覆土回填，除管廊上方回填土高于原地表，其余临时占用地方清理平整并恢复地表。道路临时影响范围均在道路中心线两侧各 5m 范围之内，工程完工后对公路两侧的施工迹地进行平整。

（2）植被环境影响回顾分析

油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，其次污染物排放对天然植被产生了一定的不利影响。克拉苏气田经过了多年的开发后，现在已占用了一定面积的土地，使永久占地范围内的荒漠植被受到一定程度的破坏。整个自然环境中的植

被覆盖度减少，地表永久性构筑物增多。

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

①永久占地植被影响回顾

永久占地是指井场占地。根据现场调查情况，克拉苏气田克深区块的井场永久性占地范围内进行砾石铺垫处理,油气田内部永久占地范围的无植被覆盖。

②临时占地植被影响回顾

临时占地主要是修建道路、敷设管线、井场施工时占用的土地。克拉苏气田克深区块位于荒漠生态系统，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的影响，正在逐步的自然恢复过程中。

（3）野生动物影响回顾分析

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

（4）已采取的生态保护措施有效性评价

①井场和站场

钻井工程结束后，对井场永久占地范围内地表结合区块地表特点，铺设了水泥板，采取了必要的硬化措施，以减少侵蚀量。井场永久性占地面积在40m×60m，施工完成后，地面均进行了砾石铺垫处理。

②管线和道路

项目区临时占地的植被恢复以自然恢复为主。油区主干路为沥青路面，至各单井为独立的探井路，砂石路面，路面宽约4.5m。所有的施工车辆都是在已建道路上行驶，禁止车辆乱碾乱轧的情况发生，不得随意开设便道。

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

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

3.1.3.2 土壤环境影响回顾

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

此外，运营期过程中，来自克深天然气处理站产生的污染物对土壤环境可能产生一定的影响，如废水和固废进入土壤造成土壤的污染，但这些影响主要是发生在事故条件下，这些污染主要呈点片状分布，在横向上以发生源为中心向四周扩散，距漏油点越远，土壤中含油量越少。加强天然气处理厂及管线巡检，避免因“跑、冒、滴、漏”等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第三方公司负责接收、转运和处置，降低对土壤环境质量的影响程度。

以克拉苏气田克深区块历年环评土壤监测数据及本次评价土壤环境质量现状监测数据为依据，各监测点均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，区域土壤环境质量保持稳定，土壤中的石油烃和重金属的含量并未因克拉苏气田克深区块的开

发建设而明显增加。

3.1.3.3 水环境影响回顾

施工期钻井全部采用钻井废弃物不落地技术，钻井废水同泥浆进入泥浆不落地系统固液分离后，废水全部回用，不外排；管道试压废水试压结束后用于洒水抑尘；生活污水排入生活污水池暂存，由罐车定期拉运至区域生活污水处理厂处理；酸化压裂废水采取不落地直接排入回收罐中，送哈拉哈塘油田废液处理站进行处理。

运营期克拉苏气田采出水经作业区采出水处理站处理，水质满足《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）标准要求后，根据井场注水需要回注地层。在井下作业过程中，作业单位自带回收罐回收作业废水，运至油田废液处理站处理，不外排。

本次评价搜集克拉苏气田克深区块历年的环评中地下水环境质量现状监测数据，与本次评价期间实地进行的地下水环境质量监测数据进行比对，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

综上所述，克拉苏气田克深区块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；克拉苏气田克深区块开发未对当地浅层地下水环境产生明显不良影响。

3.1.3.4 大气环境影响回顾

（1）现有污染源达标分析

根据现场调查，克拉苏气田克深区块内现有的各井场油气集输全部实现了密闭集输工艺，选用先进的生产工艺及设备，井口密封并设紧急截断阀，在正常生产情况下尽可能地减少非甲烷总烃逸散排放。运营期站场、井场加热炉燃用处理后的返输天然气，从运行现状情况看，天然气气质稳定，各设备运行正常，排放废气中各项污染物浓度较低。

①有组织废气监测结果分析

根据克拉苏气田克深区块地面建设工程竣工环境保护验收监测报告中污染物达标情况分析。有组织监测结果见表3.1-2。

表 3.1-2　　代表性站场有组织废气监测结果一览表

序号	污染源	烟气量（m^3/h）	监测因子	浓度范围（mg/m^3）	执行标准	标准限值（mg/m^3）	达标情况
1	克深天然气处理站导热炉	186～267	烟尘	9.66～13.1	《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（燃气锅炉）	20	达标
2			SO_2	＜3		50	达标
3			NO_x	111～115		200	达标
4			林格曼黑度	＜1级		≤1级	达标
5	生活基地燃气热水锅炉	252～275	烟尘	7.51～10.4		20	达标
6			SO_2	＜3		50	达标
7			NO_x	100～105		200	达标
8			林格曼黑度	＜1级		≤1级	达标

由表3.1-2可知，区块内导热油炉、锅炉烟气中颗粒物、SO_2、NO_x、烟气黑度，均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值要求。

②无组织废气监测结果分析

根据克拉苏气田克深区块地面建设工程竣工环境保护验收监测报告及克深区块2022年产能建设项目（一期）竣工环境保护验收监测报告中开展期间进行的污染源监测数据进行区块现状无组织废气污染物达标情况分析。无组织废气结果见表3.1-3。

表 3.1-3　　区块井场、站场废气污染物达标情况一览表

名称	污染源	污染物	监测浓度（mg/m^3）	主要处理措施	标准	达标情况
克深天然气处理站	厂区无组织废气	非甲烷总烃	1.66～2.06	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
克深8西集气站	厂区无组织废气	非甲烷总烃	1.69～1.88	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
克深1901井场	厂区无组织废气	非甲烷总烃	0.56～0.72		《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

各井场监测点厂界无组织非甲烷总烃排放浓度满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中边界污染物控制要求。

（2）环境空气质量变化趋势与分析

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，轮古油田废气污染物中涉及的因子主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃，本次基本6项因子仅分析PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2四项因子。

表3.1-4　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	82	81	82	60	超标
	$PM_{2.5}$	年平均值	35	41	26	35	42	30	超标
	SO_2	年平均值	6	6	5	5	5	60	达标
	NO_2	年平均值	29	24	14	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，主要原因是紧邻沙漠导致，并不是油气田开发过程造成；SO_2、NO_2年平均值均达标，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，未因为油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 固体废物影响回顾

固体废物产生源主要为施工期的钻井废弃物、生活垃圾；运营期主要来自集输过程中产生的含油污泥及废矿物油，还有少部分的生活垃圾。钻井废弃物影响集中在井场内，各阶段均按照相关的环保规范进行了管理，现场未发现废弃泥浆遗留。钻井废弃物中废弃膨润土泥浆及岩屑在井场泥浆池自然干化后达到《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB 65/T3997-2017）标准中相应指标要求，用于铺垫井场和井场道路；钻井废弃物中废弃磺化泥浆及岩屑拉运至克拉苏钻试修废弃物环保处理站处理；废弃油基泥浆及钻井岩屑送至

中石化江汉石油工程有限公司拜城环保分公司处理；含油污泥由有资质单位负责接收、转运和处置；建筑垃圾等一般工业固废及生活垃圾送附近固废填埋场工业固废池进行填埋。克拉苏气田各井场及站场在选址、建设、处置和运行管理中严格执行塔里木油田分公司各项要求，严格落实《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求，开发建设过程中所产生的各种固体废物均可以得到有效的处理。

综上所述，项目区内已有工程生产活动和生活产生的固体废物没有对周围环境产生重大不利影响。

3.1.3.6 声环境影响回顾

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，施工期噪声对周围环境造成的影响属可接受范围。运营期克拉苏气田内油气开发活动产生的噪声主要来自井场、天然气处理厂的各类机泵、压缩机等。克深区块井场、站场厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准值。因此油气田落实了设计及环评提出的噪声污染防治的相关措施，在采取有效声污染防治措施后未导致所在区域声环境质量超出相应功能区要求。

3.1.3.7 环境风险回顾

克拉苏气田克深区块隶属于克拉采油气管理区管理。塔里木油田分公司克拉采油气管理区编制了《塔里木油田分公司克拉采油气管理区突发环境事件应急预案》，在阿克苏地区生态环境局拜城县分局进行了备案（备案编号652926-2024-036-L）。克拉苏气田克深区块采取了有效的环境风险防范和应急措施，建立了应急管理体系，开展了应急培训和应急演练，具备处置突发环境事件的能力，应急物资储备充足，应急保障措施完善。

3.1.3.8 与排污许可衔接情况

塔里木油田分公司克拉采油气管理区按照法律法规规定申领排污许可证工作，先后取得采气作业区固定污染源排污登记回执（2025年5月10日，登

记编号：91652800715549l1XG072Y）、克深天然气处理站固定污染源排污登记回执（2024年10月21日，登记编号：91652800715549l1XG071Y）、综合服务部固定污染源排污登记回执（2024年10月18日，登记编号：91652800715549l1XG066Y）；根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470号）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），克拉采油气管理区建立并逐步完善自行监测制度及排污口规范化管理制度，并严格执行。

3.1.4 现有区块污染物排放量

根据克拉采油气管理区例行监测进行的污染源监测数据，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，克拉苏气田污染物年排放情况见表3.1-5。

表3.1-5　　克拉苏气田污染物排放情况一览表　　单位：t/a

类别	废气				废水	固废
	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	非甲烷总烃		
现有污染物排放量	3.67	0	2.75	24.61	0	0

3.1.5 环境问题及“以新带老”改进意见

根据评价期间及现状调查结果以及现行法律法规文件要求，克深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：

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）未按照《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）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中相关要求进行监测结果分析，难以及时掌握地下水环境的变化规律；

（2）塔里木油田分公司内设部门较多，项目前期建设相关资料与环保档案存在移交不及时的问题。

整改方案：

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

（1）根据《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）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，加强地下水自行监测工作，并进行信息公开。

（2）加强与塔里木油田分公司其他部门的环保档案交接及管理工作。

3.2 现有工程

3.2.1 基本概况

克拉8井是塔里木盆地库车坳陷克拉苏构造带克拉8号构造的一口预探井，克拉8井采出的天然气经管线输至附近集气站，最终到克深天然气处理站集中处理。根据2026年生产数据，目前克拉8井处于停产状态，该井储层物性差、产出低，气井见水早，措施潜力有限；根据库车山前气田水回注计划及需求，计划对该井开展试注工作。

3.2.2 现有工程手续履行情况

现有工程环保手续执行情况见表3.2-1所示。

表3.2-1　　环评及验收情况一览表

序号	内容	建设项目名称	环评文件			验收文件		
			审批单位	批准文号	批准时间	验收单位	验收文号	验收时间
1	克拉8井场	克深气田初步滚动开发方案项目	原阿克苏地区环境保护局	阿地环函字〔2018〕573号	2018年12月28日	正在开展竣工环境保护验收工作		

3.2.3 现有工程污染物达标情况及环保措施

根据《塔里木油田公司环境影响后评价报告》中后评价开展期间进行的污染源监测数据及结论及类比分析，采出水经克深处理站现有污水处理装置处理达到《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）标准要求后回注地层；厂界无组织非甲烷总烃满足《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；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；落地油等危险废物收集后直接由有资质单位负责接收、转运和处置。危险废物在收集、贮存、运送、处置过程，

严格执行《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）及《危险废物转移管理办法》（生态环境部令第23号）相关要求；井场临时占地已平整恢复，地表进行砾石压盖。

3.2.4 现有工程污染物年排放量

根据现场调查克拉8井处于停产状态，污染源排放见表3.2-2。

表3.2-2　　现有工程污染物排放情况一览表　　单位：t/a

类别	废气				废水	固废
	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	非甲烷总烃		
克拉8井	0	0	0	0	0	0

3.2.5 环境问题及“以新带老”改进意见

根据现场踏勘结果，现有工程稳定运行，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 拟建工程

3.3.1 基本概况

拟建项目基本概况见表3.3-1。

表3.3-1　　拟建项目基本概况一览表

项目			基本情况	
项目名称			克深气田克拉8区块回注系统完善工程	
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			新疆阿克苏地区拜城县境内	
建设性质			改扩建	
建设周期			1个月	
总投资			项目总投资500万元，其中环保投资50万元，占总投资的10%	
占地面积			新增占地面积1.4hm^2，均为临时占地	
建设规模			项目建成后克拉8井注水量为600m^3/d	
工程内容	主体工程	回注、集输工程	井场	新建注水井场1座（克拉8井），注水井场新建注水泵撬2座、注水罐4座
			管道工程	新建注水管线3.5km
	公辅工程	供电工程	均依托现有电力线路	
		给排水	给水：施工期管线试压用水由罐车拉至现场。运营期井场为无人值守场站，无生产及生活给水。 排水：施工期管线试压废水泼洒抑尘，生活污水排入防渗生活污水池暂存，定期拉运至拜城县污水处理厂处理。运营期井下作业废水采取专用废水回收罐收集后，运至哈拉哈塘油田废液处理站处理。	

续表 3.3-1　　拟建项目基本概况一览表

项目			基本情况
工程内容	公辅工程	防腐工程	地上保温管道防腐层的结构为：无溶剂液体环氧涂料，涂覆2道，总干膜厚度≥200μm
		自控工程	井场设置1套RTU。井场温度、压力等信号接入液控柜成套RTU系统。RTU通过通信设备将数据传至联合站SCADA系统。
		道路工程	拟建项目不新增施工便道，全部依托区域现有道路
	环保工程	废气	施工期：施工扬尘采取洒水抑尘措施，焊接使用无毒低尘焊条，运输车辆定期检修，燃用合格油品； 运营期：无废气产生； 退役期：采取洒水抑尘的措施；
		废水	施工期：管道试压废水循环使用，结束后用于洒水降尘；生活污水排入防渗生活污水池暂存，定期拉运至拜城县污水处理厂处理； 运营期：井下作业废水采取专用废水回收罐收集后，运至哈拉哈塘油田废液处理站处理； 退役期：废弃管道和设备清洗废水依托周边联合站处理
		噪声	施工期：选用低噪声施工设备，合理安排作业时间； 运营期：选用低噪声设备、基础减振； 退役期：合理安排作业时间
		固体废物	施工期：施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分由施工单位送周边具备填埋能力的固废填埋场合规处置；生活垃圾定期清运至拜城县生活垃圾填埋场填埋处置； 运营期：废机油、废油桶、落地油、废防渗材料均属于危险废物，分类收集后运至克拉采油气管理区危废贮存库暂存，定期委托有危废处置资质的单位接收处置； 退役期：地面废弃管道首先考虑回收利用，不可利用的不含油固废及建筑垃圾依托周边工业固废填埋场处置，含油危废由有危废处置资质的单位无害化处置
		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：管道上方设置标志，定时巡查井场及管道；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：洒水降尘，地面设施拆除，并对井场土地进行平整，恢复原有地貌
		环境风险	管道上方设置标识，定期对管道壁厚进行超声波检查

3.3.2 回注层地质概况

3.3.2.1 地层特征

库车凹陷位于塔里木盆地北部，北与南天山断裂褶皱带以逆冲断层相接，南为塔北隆起，东起阳霞凹陷，西至乌什凹陷，是一个以中、新生代沉积为主的叠加型前陆盆地。库车前陆冲断带中部自北向南依次为北部构造带、克拉苏构造带、拜城凹陷、秋里塔格构造带。

克拉苏构造带自西向东分为四段：阿瓦特段、博孜段、大北段、克深段，在四段之间断裂及构造走向发生变化，发育3个构造变换带，即博孜-阿瓦特、

大北-博孜、克深-大北构造变换带。自北向南可分为四个断裂带：博孜-克拉断裂带、克深断裂带、拜城断裂带、拜城南断裂带。克拉苏气田各区块地层层序特征相似，整体上自上而下发育第四系，新近系库车组、康村组、吉迪克组，古近系东部区带发育有苏维依组、库姆格列木群，白垩系巴什基奇克组、巴西改组和舒善河组。大部分区块地层层序正常，但是受地表剥蚀、断裂影响，克深6、克拉8等区块地层结构较复杂，断层上下盘部分地层有一定重复。

3.3.2.2 构造特征

克拉8区块钻揭地层层序正常，自上而下分别为第四系，新近系库车组、康村组、吉迪克组，古近系苏维依组、库姆格列木群，白垩系巴什基奇克组。储层主要为白垩系巴什基奇克组，地层厚度300～320m。

3.3.2.3 气藏特征

原始地层温度176.08℃，压力123.27MPa，压力系数1.76，天然气甲烷含量高、非烃含量低，干气特征，地层水平均氯根11.15×10^4mg/L，水型为$CaCl_2$型，为高温高压断背斜层状边水干气气藏。

3.3.2.4 气藏流体性质

（1）天然气性质

克拉苏气田气藏甲烷含量高、非烃含量低，是优质的天然气。天然气平均分子量为16.61，相对密度较低，为0.5532～0.5787，平均为0.5668，天然气甲烷含量高，平均为97.8%，重烃（C^{2+}）含量很小，氮气（N_2）含量低，0.361～1.46%，平均0.741%，酸性气体含量很小，CO_2含量0.108～1.190%，平均0.682%，不含H_2S；干燥系数（$C1/C1^+$）高，可达0.993，表现为典型干气特征。

（2）凝析油性质

克拉苏气田凝析油具有“轻质、低粘度、低凝点、低含蜡”特征密度0.786～0.808g/cm^3，平均0.797g/cm^3（20℃），动力黏度0.75～1.09mPa.s，平均0.939mPa.s（50℃），含蜡量0.72%～12.70%，平均8.92%，含蜡量较低；凝固点-6～4℃，含硫量0.02%～0.07%，平均0.04%，含硫量较低；胶质+沥青质含量0.16%～0.41%，平均0.25%，胶质+沥青质含量较低。

（3）地层水性质

地层水pH值平均为6.09，密度平均为1.1229g/cm^3，氯根为108000～

140000mg/L；总矿化度180700～191500，平均186100；水型氯化钙。

（4）回注层位

回注层位的盖层主要为库姆格列姆群的含膏泥岩以及盐岩，圈闭范围盖层厚度在590～1790m,厚度大,实钻资料表明库姆格列姆群地层压力系数为2.0～2.2，巴什基奇克组～巴西改组地层压力系数约2.0，均属于异常高压地层，表明盖层封闭性较好；试注层位是巴什基奇克组2202～2399m、巴西改组2501～2610m井段。

（5）回注水水质

拟建项目回注井水源为克深区块处理达标回注水，水质满足《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）标准。

3.3.3 预测开发指标

根据项目设计方案，预测开发指标见表3.3-2。

表3.3-2　　预测开发指标

序号	井号	注水量（m^3/d）
1	克拉8井	600

3.3.4 主要技术经济指标

拟建项目主要技术经济指标见表3.3-3。

表3.3-3　　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	注水井场	座	1
2		注水量	t/d	600
3		临时注水管线	km	3.5
4	能耗指标	年电耗量	10^4kWh/a	87.6
5	综合指标	总投资	万元	500
6		环保投资	万元	50
7		永久占地面积	hm^2	0
8		临时占地面积	hm^2	1.4
9		劳动定员	人	不新增
10		工作制度	h	8760

3.3.5 工程组成

拟建项目主要包括注水工程、封井工程、公辅工程、环保工程、依托工程等五部分内容。

3.3.5.1 注水工程

（1）注水井场

本项目新建克拉8井注水井场1座，注水井场新建注水泵撬2座、注水罐4座。注水水源为克深区块处理达标后的回注水，注水水质指标满足《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）标准。井场装置均无人值守，定期巡检。主要工程内容见表3.3-4。

表3.3-4　　拟建项目主要工程内容一览表

分类	序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
克拉8井	1	高压注水泵	注水能力:12m³/h	台	1	新建
	2	高压注水泵	注水能力:15m³/h	台	1	新建
	3	注水罐	50m³	座	4	新建

（2）管道工程

拟建项目新建克深24-P3阀井至克拉8井注水管线3.5km。

表3.3-5　　管线工程部署一览表

序号	起点（坐标）	终点（坐标）	长度（km）	输送介质	敷设方式	管径、材质
1	克深24-P3阀井	克拉8井	3.5	回注水	地上敷设	DN100 无缝钢管

3.3.5.2 封井工程

随着注水工程的不断进行，最终注水井将进入退役期。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）等要求进行施工作业，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。采用固化堵剂和水泥浆从井口平推挤入地层并充满井筒、后凝固化，完成封层和封井，避免发生油水窜层；对废弃井应封堵内井眼，拆除套管头上部的井口装置，清理场地，清除填埋各种固体废物，恢复原有地貌；井场占地范围内具备植被恢复条件的,应将井场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。

3.3.5.3 公辅工程

（1）供电工程

拟建项目井场用电均依托现有电力线路。

（2）给排水

①给水

项目管线试压用水由罐车拉至现场，预计试压用水量约15.7m^3。

运营期井场为无人值守场站，无生产及生活给水。

②排水

施工期管线试压废水泼洒抑尘，生活污水排入防渗生活污水池暂存，定期拉运至拜城县污水处理厂处理。

运营期井下作业废水采取专用废水回收罐收集后，运至哈拉哈塘油田废液处理站处理。

（3）供热工程

拟建项目运营期不涉及用热。

（4）防腐工程

地上保温管道防腐层的结构为：无溶剂液体环氧涂料，涂覆2道，总干膜厚度≥200μm。

（5）自控工程

井场设置1套RTU。井场温度、压力等信号接入液控柜成套RTU系统。RTU通过通信设备将数据传至联合站SCADA系统。

（6）道路工程

拟建项目不新增施工便道，全部依托区域现有道路。

3.3.5.4 环保工程

（1）废气处理工程

施工期采取洒水抑尘，运输车辆采取减速慢行和苫盖措施，机械、车辆定期检修，燃烧合格油品，不超负荷运行；焊接使用无毒低尘焊条。

运营期间无废气产生。

退役期采取洒水抑尘措施。

（2）废水处理工程

施工期：管线试压废水循环使用后用于区域洒水抑尘，施工期生活污水排入防渗生活污水池暂存，定期拉运至拜城县污水处理厂处理。

运营期：井下作业废水采取专用废水回收罐收集后，运至哈拉哈塘油田废液处理站处理。

退役期：废弃管道和设备清洗废水依托周边联合站处理。

（3）噪声防治工程

施工期：选用低噪声施工设备，合理安排作业时间。

运营期：选用低噪声设备、基础减振。

退役期：选用低噪声施工设备，合理安排作业时间。

（4）固体废物收集及处理处置工程

施工期：施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分由施工单位送周边具备填埋能力的固废填埋场合规处置；生活垃圾定期清运至拜城县生活垃圾填埋场填埋处置。

运营期：运营期产生的废机油、废油桶、落地油、废防渗材料均属于危险废物，分类收集后运至克拉采油气管理区危废贮存库暂存，定期委托有危废处置资质的单位接收处置。

退役期：废弃管线维持现状，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留油类物质，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：管道上方设置标志，定时巡查井场及管道，并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：洒水降尘，地面设施拆除，并对井场土地进行平整，恢复原有地貌。

（6）环境风险措施

运营期：管线上方设置标识，定期对管线壁厚进行超声波检查。

3.3.5.5 依托工程

3.3.5.5.1 哈拉哈塘油田废液处理站

拟建工程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运至哈拉哈塘油田废液处理站处理。

哈拉哈塘油田废液处理站于2025年6月16日取得阿克苏地区生态环境局批复，于2026年3月12日完成竣工环保验收；处理工艺为：气浮+机械过滤+超滤膜过滤，处理后的废水达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)表1第V类水质标准后回注地层。哈拉哈塘油田废液处理站年处理能力为700m^3/d，目前日接纳500m^3/d废水，尚有较大富余量，可接收并处理拟建工程井下作业废水为1m^3/d，依托处理可行。

3.3.5.5.2 拜城县污水处理厂

本项目施工期产生的生活污水依托拜城县生活污水处理厂处理。拜城县生活污水处理厂位于拜城县西南部。《拜城县排水改扩建二期工程环境影响报告表》于2010年5月14日取得批复（新环评审函[2010]52号），《拜城县生活污水处理厂提标改造工程环境影响报告表》于2019年3月12日取得批复（阿地环函字[2019]119号）；排污许可证编号：91652926229810060J001V。拜城县污水处理厂采用BAF曝气生物滤池工艺，处理厂最终出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级B标准要求，设计处理规模为8000m^3/d，目前日接纳3600m^3废水，尚有较大富余量，可接收并处理拟建工程生活污水（约2.4m^3/d）。拟建工程施工期生活污水依托拜城县污水处理厂处理可行。

表3.3-6　拜城县生活污水处理厂处理能力依托可行性分析表

站场	名称	设计处理能力（m^3/d）	现状处理量（m^3/d）	富余量（m^3/d）	本项目需处理量（m^3/d）	依托可行性
拜城县污水处理厂	生活污水	8000	3600	4400	2.4	可依托

3.3.5.5.3 拜城县生活垃圾填埋场

拜城县生活垃圾填埋场位于拜城县城北方10公里处,填埋场采用卫生填埋法并建设相应供排水、供电、道路等配套工程和附属设施，生活垃圾填埋场近期设计处理规模为90吨/日，远期为125吨/日，有效库容为50.48万m^3。该厂

于2010年开工建设，2011年12月竣工投入使用。《拜城县生活垃圾填埋场环境影响报告表》于2009年取得原新疆维吾尔自治区环境保护局批复（新环监函〔2009〕83号），于2017年取得原阿克苏地区环境保护局验收批复（阿地环函字〔2017〕690号）；排污许可证编号：12652926457982243200 1V。

拜城县生活垃圾填埋场处理能力依托可行性分析见表3.3-7。

表3.3-7　　拜城县生活垃圾填埋场处理能力依托可行性分析表

站场	名称	设计填埋能力（m^3）	现状填埋量（m^3）	富余填埋能力（m^3）	本项目需填埋量（m^3）	依托可行性
拜城县生活垃圾填埋场	生活垃圾	504800	321236	183564	0.45	可依托

据上表分析可知，拟建工程产生的生活垃圾可依托拜城县生活垃圾填埋场处理。

3.4 工程分析

3.4.1 工艺流程及产排污节点

3.4.1.1 施工期

（1）井场工程

对占地进行场地平整，设置施工车辆临时停放场地，将注水泵等设备拉运至井场内，进行安装调试。地面工程施工结束后，对施工场地临时占地进行平整恢复。

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，定期清运至拜城县生活垃圾填埋场填埋处置。

（2）管线敷设

管线敷设主要施工内容包括施工准备、管道连接与试压、连头、收尾工序等。施工方案见图3.4-1。

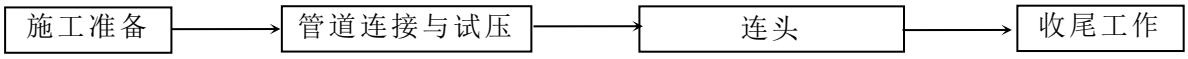


图3.4-1　施工方案工艺流程图

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。新建临时注水管线沿现有井场道路地上敷设，沿设计的管线走向设置宽度约2m的作业带。

②管道连接与试压

管道采取焊接，连接完成后进行补口、补伤、接口防腐等，连接完成后进行吹扫，吹扫介质采用压缩氮气，吹扫完成后进行注水试压。集输管线试压介质采用中性洁净水，试压完成后用于洒水抑尘。

③井场配套设备安装及连头

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

④收尾工作

施工结束后，对施工场地临时占地进行平整恢复。

管线施工过程中废气污染源为施工机械及运输车辆尾气，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；废水污染源主要为管线试压废水及生活污水，管线试压废水试压结束后用于洒水抑尘；生活污水排入防渗生活污水池暂存，定期拉运至拜城县污水处理厂处理；固体废物为施工废料和生活垃圾，施工废料由施工单位送周边具备填埋能力的固废填埋场合规处置；生活垃圾定期清运至拜城县生活垃圾填埋场填埋处置。

3.4.1.2 运营期

（1）注水工程

拟建项目采用“高压输水+井场回注”工艺流程。井场注水量600m^3/d，注水水源为克深区块处理达标后的回注水，注水水质指标满足《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）标准，回注水由克深241井增压站通过已建管线及本次新建注水管线输送至克拉8注水井场，经新建注水泵增压后井场回注地层。

（2）井下作业

拟建工程注水井场井下作业主要为洗井、修井作业。洗井、修井作业均是在注水井使用一段时间后，因腐蚀、结垢、机具磨损和损坏等所采取的工艺措

施。修井时一般需要将套管全部拔出，以便更换损坏的套管和机具；洗井采用活动洗井车密闭洗井。

运营期废水污染源主要为井下作业废水（W_1），采取专用废水回收罐收集后，运至哈拉哈塘油田废液处理站处理；噪声污染源主要为注水泵（N_1）运行产生的噪声，选用低产噪设备、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）、井下作业产生的落地油（S_3）、废防渗材料（S_4），均属于危险废物，分类收集后运至克拉采油气管理区危废贮存库暂存，定期委托有危废处置资质的单位接收处置。

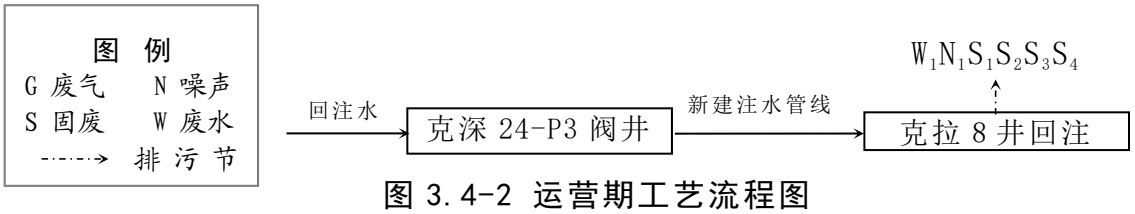


图 3.4-2 运营期工艺流程图

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
废水	W_1	井下作业废水	pH、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、氯化物、石油类、溶解性总固体	间歇	井下作业废水采取专用废水回收罐收集后，运至哈拉哈塘油田废液处理站处理
噪声	N_1	注水泵	$L_{A(r)}$	连续	选用低产噪设备、基础减振
固废	S_1	废机油	含油废物	间歇	分类收集后运至克拉采油气管理区危废贮存库暂存，定期委托有危废处置资质的单位接收处置
	S_2	废油桶	含油废物	间歇	
	S_3	落地油	含油废物	间歇	
	S_4	废防渗材料	含油废物	间歇	

3.4.1.3 退役期

随着注水工程的结束，最终井区各注水井将停止注水，进入退役期。

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

完成封井后，拆除套管头上部的采油气井口装置，将井场占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫清理，清除各种固体废物。然后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使井场恢复到相对自然的一种状态。保证对各类废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止发生油水窜层，成为污染地下水的通道。

退役期废气污染源主要为施工扬尘，采取洒水抑尘的措施；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，地面废弃管道首先考虑回收利用，不可利用的不含油固废及建筑垃圾依托周边工业固废填埋场处置，含油危废由有危废处置资质的单位无害化处置。

3.4.2 施工期环境影响因素分析

拟建项目施工内容主要为井场工程和管线工程等，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

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

3.4.2.2 废气

拟建项目施工过程中废气包括施工扬尘、机械设备及车辆尾气和焊接烟气。

（1）施工扬尘

施工扬尘主要来自场地平整、车辆运输过程中产生，井场施工过程中场地平整周期较短，且井场采取洒水抑尘，运输车辆采取减速慢行和苫盖措施，可有效降低扬尘对周围大气环境的不利影响。

（2）机械设备及车辆尾气和焊接烟气

在油田地面工程施工中使用多种燃油机动设备和运输车辆，会产生机械设备和车辆内燃机燃料燃烧废气，其污染物主要有颗粒物、CO、HC、NO_x等；金属材质管线连接过程中会产生一定量的焊接烟气，污染物主要为金属氧化物。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

（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。拟建项目不设施工营地，施工期间产生生活污水排入防渗生活污水池暂存，定期拉运至拜城县污水处理厂处理。

（2）管线试压废水

拟建项目注水管线试压介质采用中性洁净水。拟建项目新建 3.5km 的临时注水管线，对于管线长度大于 2km 的管道，每 2km 试压一次，对于管线长度小于 2km 的管线，全管段试压，试压用水循环使用。根据项目管线长度及直径，试压用水量约为 15.7m^3，管道试压废水中主要污染物为 SS，试压水由罐车收集后，进入下一段管线循环使用，试压结束后用于洒水抑尘。

3.4.2.4 噪声

在不同的施工阶段将使用不同的施工机械，如挖掘机、推土机、运输车辆、吊装机、焊接机器等噪声等，产噪声级在84～90dB（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 0.05t/km，拟建项目施工废料产生量约为 0.18t，施工废料由施工单位送周边具备填埋能力的固废填埋场合规处置。

（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，生活垃圾定期清运至拜城县生活垃

圾填埋场填埋处置。

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

拟建项目运营期间无废气产生。

3.4.3.2 废水污染源及其治理措施

井下作业主要包括洗井、清蜡、清砂、修井、侧钻、酸化、压裂等，本次主要分析修井、洗井等过程产生的废液。

根据《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》（生态环境部 公告 2021年 第24号）中与石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数手册中产排污系数，计算井下作业废水的产生量。

表3.4-2 与石油和天然气开采专业及辅助性活动产排污系数一览表

污染物类别	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
废水	洗井液	修井	所有规模	废洗井液	吨/井	25.29
	洗井液	低渗透油井洗井作业	所有规模	废洗井液	吨/井	27.13

拟建项目按井下作业每2年1次计算，拟建项目共1座注水井场，则每年井下作业废水产生量为26.2t，井下作业废水采取专用废水回收罐收集后，运至哈拉哈塘油田废液处理站处理达标后回注地层。

拟建项目运营期废水产生情况见表3.4-3。

表3.4-3 拟建项目运营期废水产生情况一览表

类别	序号	污染源	产生量	排放量（t/a）	主要污染物	产生特点	治理措施
废水	W_1	井下作业废水	26.2t/a	0	pH、SS、挥发酚、COD、氨氮、硫化物、氯化物、石油类、溶解性总固体	间歇	井下作业废水采取专用废水回收罐收集后，运至哈拉哈塘油田废液处理站处理达标后回注地层

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注水泵噪声，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85dB（A），注水泵噪声取85dB（A）。

表 3.4-4　　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	克拉8井	注水泵	2	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

拟建项目运营期产生的固体废物主要为废机油、废油桶、落地油、废防渗材料。

（1）废机油及废油桶

井场设备设施定期维护、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，废油桶产生量0.01t/a，收集后委托有危废处置资质单位进行接收处置。

（2）落地油

落地油主要为井下作业油品溅溢产生的落地油。类比同类型注水井场落地油产生量约0.1t/a，定期由有危废处置资质单位接收处置。

（3）废防渗材料

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

表 3.4-5　　拟建项目主要固体废物及治理措施一览表

序号	污染源名称	产生量	固废类别	处置措施
1	废机油	0.1t/a	危险废物（HW08 900-217-08）	分类收集后运至克拉采油气管理区危废贮存库暂存，定期委托有危废处置资质的单位接收处置
2	废油桶	0.01t/a	危险废物（HW08 900-249-08）	
3	落地油	0.1t/a	危险废物（HW08 071-001-08）	
4	废防渗材料	0.25t/a	危险废物（HW08 900-249-08）	

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，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。

3.4.4.2 退役期水环境污染防治措施

退役期废弃管道和设备清洗废水依托周边联合站处理，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。

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）地面废弃管道首先考虑回收利用，不可利用的不含油固废及建筑垃圾依托周边工业固废填埋场处置，含油危废由有危废处置资质的单位无害化处置。

（2）对完成注水的废弃井应封堵，拆除套管头上部的井口装置，最后清理场地，清除各种固体废弃物，自然植被区域自然恢复。

（3）运输过程中，运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落。

3.4.4.5 退役期生态恢复措施

拟建项目注水井场使用一定年限后，最终进入退役期。后期按照要求对井口进行封堵，并对井场生态恢复至原貌。采取的生态恢复措施如下：

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

（2）闭井后要拆除井架、井台，并对井场土地进行平整，清除地面上残

留的污染物等。

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

3.4.5 非正常排放

非正常排放指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，拟建工程主要建设注水管线，不涉及开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放。

3.4.6 清洁生产分析

（1）生产工艺先进性

拟建工程采用了可靠、先进的处理工艺和控制手段，以保证安全运行。拟建工程各工艺选择合理，体现了工艺技术的先进性和合理性，符合清洁生产要求。

（2）设备选型

新建管线均采取全过程密闭措施，采用先进设备和材料，降低了损耗。

（3）自动化控制水平

①工艺流程采用自动控制技术实现装置优化运行和控制，提高项目的整体节能技术水平；

②选择高精度仪表，减少控制系统误差，保证生产过程围绕目标值，以尽可能少的波动来运行；

（4）资源能源利用指标

管线优化布局，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。管线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。

（5）建立有效的环境管理制度

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

拟建工程回注水采用管道密闭输送，在输送等生产工艺方面，采用了目前国内先进技术，符合目前油田开发的清洁生产要求。根据综合分析和类比已开发同类项目，拟建工程严格执行各类环境保护、节能降耗措施后，整体可达到清洁生产先进企业水平。

3.4.7 污染物排放“三本账”

拟建工程实施后克拉苏气田“三本账”的情况见表3.4-6。

表3.4-6 拟建工程实施后克拉苏气田“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		
现有区块排放量	3.67	0	2.75	24.61	0	0
现有工程排放量	0	0	0	0	0	0
拟建工程新增排放量	0	0	0	0	0	0
以新带老削减量	0	0	0	0	0	0
拟建工程实施后排放量	3.67	0	2.75	24.61	0	0
拟建工程实施后增减量	0	0	0	0	0	0

3.4.8 污染物总量控制分析

3.4.8.1 总量控制因子

根据国家“十四五”总量控制水平以及地方生态环境主管部门对污染物排放总量控制的要求，考虑拟建项目的排污特点，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、NH_3-N。

3.4.8.2 拟建项目污染物排放总量

拟建项目在正常运行期间，井下作业废水采取专用废水回收罐收集后，运至哈拉哈塘油田废液处理站处理。拟建项目无废水外排，因此建议不对废水污染物进行总量控制。拟建项目运营期无废气排放，本次评价不再进行总量指标核算。拟建工程总量控制指标为：NO_X 0t/a，VOC_S 0t/a，COD 0t/a，NH_3-N0t/a。

3.5 相关政策法规、规划符合性分析

3.4.1 产业政策符合性分析

拟建项目为油气开采配套的注水项目，属于“常规石油、天然气勘探与开采”项目，结合《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展改革委令

2023年第7号），拟建项目属于第一类“鼓励类”第七条“石油天然气”第一款“石油天然气开采”及第三款“油气勘探开发技术与应用”，为鼓励类产业，符合国家当前产业政策要求。

3.5.2 相关法规、政策、规范、规划符合性分析

3.5.2.1 主体功能区划符合性分析

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

拟建工程主要建设注水井场和注水管线，项目位于丘陵区域，区域现状主要为戈壁荒漠，不占用农田区域，不会对区域农产品生产产生影响；同时施工过程中严格控制施工占地，井场建设和管线敷设完成后，采取措施及时恢复临时占地，尽可能减少对区域生态环境的影响。综上所述，项目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拜城县境内，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。

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

表 3.5-1　　相关规划符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建工程	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	本项目属于塔里木盆地油气开采项目	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》	油气生产储备。推动中石油、中石化以及符合条件的经营主体在库车、沙雅、新和、拜城、温宿、柯坪等县（市）油气勘探开发投资力度，加大技术研发力度，稳定老区块油气产量、扩大新区块开发力度，支持油田公司勘探开发向深层进发，突破勘探和开发技术，向超深复杂领域挺进，实现油气稳产增产。加大油气新出让区块勘探开发力度，实现在西五县（市）油气勘探开发新突破，稳定中曼、博源油气全业油气产量，增强油气储备能力，鼓励能源企业开展商储基地和储备库布局建设，全面提升油气应急调峰能力。	拟建工程属于油气开采配套注水建设项目	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。	本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
	加强重点行业 VOCS 治理。实施 VOCS 排放总量控制，重点推进石油天然气开采、石化、化工、包装印刷、工业涂装、油品储运销等重点行业排放源以及机动车等移动源 VOCS 污染防治，加强重点行业、重点企业的精细化管控；全面推进使用低 VOCS 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等；加强汽修行业 VOCS 综合治理，加大餐饮油烟污染治理力度，持续削减 VOCS 排放量	拟建工程运营期无废气产生	--
《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	拟建工程不涉及 VOC_S 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	拟建工程	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	拟建工程无废水产生；制定完善的地下水监测计划；切实保障地下水生态环境安全	符合
	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	拟建工程不占用自然保护地	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	拟建工程不占用及穿越生态保护红线，可确保生态功能不降低，面积不减少，性质不改变	符合
《阿克苏地区国土空间总体规划（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。	拟建工程距离生态保护红线最近约19.2km，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	拟建工程位于塔里木盆地油气资源基地，拟建工程属于油气开采配套注水建设项目	符合
	坚决落实最严格的耕地保护制度，严守耕地保护红线，将达到质量要求的优质耕地依法划入永久基本农田，实施特殊保护。已经划定的永久基本农田全面梳理整改，有序推进永久基本农田划定成果核实，确保永久基本农田数量不减少、质量不降低、生态有改善。	拟建工程不占用基本农田	符合

表 3.5-2　塔里木油田分公司“十四五”发展规划符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建工程	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。	拟建工程位于克拉苏气田克深区块，位于《塔里木油田“十四五”发展规划》规划范围内；拟建工程为油气开采配套注水建设项目	符合

续表 3.5-2　塔里木油田分公司“十四五”发展规划符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建工程	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	（一）严守生态保护红线，加强空间管控。坚持以习近平生态文明思想为指导，严守生态保护红线，严格维护区域主导生态功能，积极推动绿色发展，促进人与自然和谐共生。主动对接国土空间规划，进一步做好与“三线一单”生态环境分区管控方案、主体功能区划、生态功能区划等有关要求的有序衔接和细化分解，严格落实各项生态环境保护要求，协同推进石油天然气开发和生态环境保护相协调，切实维护区域生态系统的完整性和稳定性。加强规划区内环境敏感区和重要环境保护目标的生态环境保护工作，开展项目环评时应将油气开发对环境敏感区的影响作为重点评价内容，并采取合理、有效的保护措施，确保规划涉及的环境敏感区和重要环境保护目标不因油气开发而造成环境污染和生态破坏。	拟建工程不占用生态保护红线，符合生态环境分区管控方案、主体功能区划、生态功能区划等。报告中对项目区内的水土流失等影响作为重点评价内容，并提出了合理、有效的保护措施，确保环境保护目标不因油气开发而造成环境污染和生态破坏。	符合
	（二）合理确定开发方案，优化开发布局。根据区域主体功能定位，结合区域资源环境特征、生态保护红线等相关管控要求，依据生态环境影响评价结果，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对规划建设油气长输管道工程及油气田内部集输管道工程选址选线提出要求，进一步优化石油天然气开采规模、开发布局和建设时序，优先避让环境敏感区，远离沿线居民。总结石油天然气开发过程对生态环境影响和保护经验，及时进行优化调整。	拟建工程从施工场地设置、环境风险防范等方面进行了选址分析提出了减缓生态环境的影响措施。	符合
	（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。	拟建工程严格控制占地范围，土地资源消耗符合要求。项目用水量较少，对施工生活污水等进行综合利用，节约了水资源。拟建工程无废气主产生；井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈拉哈塘废液处理站处理；同时采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，防止造成地下水污染；固废主要为运营期产生的落地油、废机油、废油桶、废防渗材料分类收集后运至克拉采油气管理区危废贮存场暂存，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”发展规划符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建工程	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	拟建工程建设过程中开展防沙治沙工作，并在施工结束后因地制宜开展生态恢复及治理，保障区域生态功能不退化。	符合
	（五）加强规划区现有环境问题治理。对照前期中央生态环境保护督察反馈问题整改要求，继续做好规划区油气开发过程产生含油污泥等固体废物治理处置工作，避免再次出现同类问题。严格落实《报告书》提出的现有环境问题整改要求，加快治理恢复关停井场区域生态环境。积极通过开展清洁生产审核等方式提高油气开发清洁生产水平。按照国家。自治区关于建设绿色油气田的政策规定与标准规范要求，加强规划区油气资源开发的环保技术工艺装备升级换代，加大油气开发区域生态环境综合治理力度，激发油气资源开发企业绿色发展的内生动力，推动区域生态环境持续健康发展。	克拉采油气管理区后续按照规划相关要求，加快关停井场生态恢复，积极开展清洁生产审核，并响应国家、自治区相关要求，推动区域生态环境健康发展。	符合
	（六）加强油气开发事中事后环境管理。油气企业应切实落实生态环境保护主体责任，进一步健全生态环境管理和应急管理体系，确保各项生态环境保护和应急防控措施落实到位。建立环境空气、水环境、土壤环境、生态等监测体系，开展长期跟踪监测。根据监测结果，及时优化开发方案，并采取有效的生态环境保护措施。	克拉采油气管理区定期开展后评价工作，现已初步建立了环境空气、水环境、土壤环境等监测体系，后续需进一步加强生态监测，根据监测结果，及时优化开发方案和环保措施。	符合
	（七）建立畅通的公众参与平台，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环保诉求；定期发布环境信息，并主动接受社会监督。	企业按照环境影响评价公众参与办法等有关要求，主动公开了油气开采项目环境信息。	符合
	（八）规划所包含的建设项目应结合《报告书》提出的相关要求做好环境影响评价工作，重点调查生态、地下水、土壤等环境敏感目标分布情况，论证环境保护措施有效性；在规划区域内新建、扩建、技术改造的建设项目，区域环境现状调查、污染源现状调查等评价内容可以适当简化。	本次评价结合规划环境影响报告书开展了生态、地下水、土壤的调查，论证了环保措施有效性，对区域环境调查中污染源现状调查进行了适当简化。	符合

综上所述，拟建工程符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》《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》《阿克苏地区国土空间总体规划（2021

年-2035年）》等相关规划要求。

3.5.2.3 相关法规、政策文件符合性分析

拟建工程与相关法规、政策文件符合性分析见表3.5-3。

表3.5-3　　相关文件符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建工程	符合性
《转发〈关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知〉的通知》（新环环评发〔2020〕142号）	加快推进油气发展（开发）相关规划编制，并依法开展规划环境影响评价。对已批准的油气发展（开发）规划在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或修订的，应当依法重新或补充进行环境影响评价。油气开发规划实施满5年的应当及时开展规划环境影响跟踪评价	塔里木油田分公司已完成《塔里木油田“十四五”发展规划》，并取得新疆维吾尔自治区生态环境厅审查意见（新环审〔2022〕214号）	符合
《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）	项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。滚动开发区块产能建设项目环评文件中还应对现有工程环境影响进行回顾性评价，对存在的生态环境问题和环境风险隐患提出有效防治措施。依托其他防治设施的或者委托第三方处置的，应当论证其可行性和有效性	拟建工程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了回顾性评价，同时针对固废处置的依托进行了可行性论证	符合
	施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油，减少废气排放。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施	拟建工程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	拟建工程注水管线未穿越红线，不在生态保护红线范围内，在采取严格完善的环境风险防范措施和应急措施后，环境风险可防控	符合
	油气企业应当加强风险防控，按规定编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门备案	塔里木油田分公司克拉采油气管理区制定有《塔里木油田分公司克拉采油气管理区突发环境事件应急预案》（备案编号652926-2024-036-L），后续应根据拟建工程生产过程中存在的风险事故类型，完善现有的突发环境事件应急预案	符合
《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》(DZ/T0317-2018)	因矿制宜选择开采工艺和装备，符合清洁生产要求。应贯彻“边开采，边治理，边恢复”的原则，及时治理恢复矿区地质环境，复垦矿区压占和损毁土地	项目提出施工期结束后，恢复管线临时占地，符合“边开采，边治理，边恢复”的原则	符合

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	拟建工程	符合性
《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》(DZ/T0317-2018)	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	拟建工程的实施有利于提高区块注水能力,保障库车山前气田持续稳产开发	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
《国务院关于印发〈固体废物综合治理行动计划〉的通知》（国发〔2025〕14号）	加强工业固体废物源头减量。严格落实产业、环保、节能等政策	本项目严格落实《石油天然气开采业固体废物污染控制技术规范（试行）》(HJ1461-2026)等相关政策要求，优化施工生产工艺，进一步实现固体废物源头减量	符合
	加强工业固体废物规范化管理。完善工业固体废物管理台账制度，强化全链条跟踪管控。推行工业固体废物分类收集贮存，防范混堆混排。	本项目实施后,进一步完善工业固体废物管理台账制度等要求。进一步实现工业固体废物分类收集贮存,防范混堆混排。	符合
《关于印发<土壤污染源头防控行动计划>的通知》（环土壤〔2024〕80号）	保护优先，源头预防。严格保护未污染土壤，推动污染防治关口前移，强化空间布局、产业转型、清洁生产，健全土壤污染源头预防体系。	项目采取切实可行的土壤污染防治和监控措施,防止造成土壤污染	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	项目在采取有效的生态保护、避让、减缓等措施，不会超过区域生态环境承载能力	符合
《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告2012年 第18号）	要遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生。要逐步实现对行业排放的石油类污染物进行总量控制	本项目运营期井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈拉哈塘废液处理站处理,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。	拟建工程建设布局合理,已在设计阶段合理选址,合理利用区域现有道路	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	油气集输过程中采用密闭流程	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		拟建工程	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）	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		拟建工程不占用湿地自然保护区和鸟类迁徙通道	符合
《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）	建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地		拟建工程临时用地严格落实“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，不占耕地	符合
《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024年）》	选址与空间布局	1.石油、天然气开发项目的选址与布局应符合自治区或油气企业相关油气开发专项规划及规划环评要求，原则上应当以区块为单位开展环境影响评价工作。	项目符合《塔里木油田“十四五”发展规划》及规划环评要求，项目为现有克拉苏气田改扩建项目	符合
		2.在符合产业政策、满足区域生态环境空气质量改善和污染物总量控制要求的前提下，经环境影响比选论证后，适宜在矿区开展的页岩油、页岩气开采、加工一体化项目可在矿区内就地选址。	项目符合产业政策、满足区域生态环境空气质量改善和污染物总量控制要求	符合
		3.涉及自然保护地的石油天然气勘探、开发项目按照国家和自治区有关油气安全保障政策要求执行。	拟建工程不涉及	--
	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。	拟建工程施工期严格控制施工作业面积、缩短施工时间，提出水土保持、防风固沙、生态修复的要求，有效降低生态环境影响	符合
		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。	本项目采取密闭集输工艺，无废气产生	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		拟建工程	符合性
《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024年）》	污染防治与环境影响	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。	拟建工程提出了相关降碳措施，具体见“7.2减污降碳措施”	符合
		4.陆地油气开发项目产生的废水应经处理后优先回用，无法回用的应满足国家和地方相关污染物排放标准后排放，工业废水回用率应达到90%以上。钻井及储层改造应采用环境友好的油田化学助剂、酸化液、压裂液、钻井液，配备完善的固控设备，钻井液循环率应达到95%以上，压裂废液、酸化废液等井下作业废水应100%返排入罐。	井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈拉哈塘废液处理站处理	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。	运营期回注水满足《气田水注入技术要求》（SY/T6596）标准要求	符合
		6.废弃钻井泥浆及岩屑应采取“泥浆不落地”工艺，勘探、开发过程产生的落地原油回收率应达到100%。废弃水基钻井泥浆及岩屑经“泥浆不落地”设备处理后，固相优先综合利用，暂时不利用或者不能利用的，应按照《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%。	运营期产生的危险废物，收集后依托区域具有危废处置资质的公司接收处置，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。	拟建工程井场厂界噪声满足《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

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		拟建工程	符合性
《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024年）》	污染防治与环境影响	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。	退役的废弃管道等工程设施进行生态修复，生态修复前对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）《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，拟建工程符合《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）、《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024年）》等相关法规、政策文件要求。

3.5.3 生态环境分区管控符合性分析

2024年11月，新疆维吾尔自治区生态环境厅发布了《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157号）；2024年10月，阿克苏地区生态环境局发布了《关于印发阿克苏地区生态环境分区管控方案（动态更新）的通知》（阿地环字〔2024〕32号）。

拟建工程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，拟建工程与“生态保护红线”位置关系示意见附图7，拟建工程与环境管控单元位置关系见附图4。

表 3.5-4　拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求			拟建工程	符合性
新疆维吾尔自治区总体管控要求	A1空间布局约束	A1.1禁止开发建设的活动	【A1.1-1】禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2024年本）》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入类事项。	拟建工程为油气开采辅助注水项目，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

续表 3.5-4　拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求			拟建工程	符合性
新疆维吾尔自治区总体管控要求	A1空间布局约束	A1.1禁止开发建设的活动	【A1.1-2】禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。	拟建工程执行标准符合国家和自治区环境保护标准	符合
			【A1.1-3】禁止在饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区和缓冲区、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域以及法律、法规规定的其他禁止养殖区域建设畜禽养殖场、养殖小区。	拟建工程不涉及相关内容	—
			【A1.1-4】禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	拟建工程占地范围内不涉及水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域	符合
			【A1.1-5】禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为： （一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源； （二）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土； （三）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物； （四）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为； （五）其他破坏湿地及其生态功能的行为。	拟建工程不涉及自然湿地	—
			【A1.1-6】禁止在自治区行政区域内引进能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目。	拟建工程不属于高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目	符合
			【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。	拟建工程不属于高耗能高排放低水平项目；不属于重点行业企业	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。	拟建工程不属于新建危险化学品生产项目	符合

续表 3.5-4 拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求			拟建工程	符合性
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	【A1.1-9】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）。	拟建工程不占用基本农田；拟建工程不在生态保护红线范围内	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。	拟建工程不涉及	--
			【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。	拟建工程不涉及相关内容	--
		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。	拟建工程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。	拟建工程不占用基本农田	--
			【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。	拟建工程不涉及相关内容	--
			【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。	拟建工程不涉及占用湿地	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。	拟建工程不涉及相关内容	--

续表 3.5-4 拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求			拟建工程	符合性
新疆维吾尔自治区总体管控要求	A1空间布局约束	A1.3不符合空间布局要求活动的退出要求	【A1.3-1】任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目；对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁。	拟建工程不属于重化工、涉重金属等工业污染项目	符合
			【A1.3-2】对不符合国家产业政策、严重污染水环境的生产项目全部予以取缔。	拟建工程不属于严重污染水环境的生产项目	符合
			【A1.3-3】根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，配合有关部门依法淘汰烧结-鼓风炉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。	拟建工程不涉及	--
			【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。	拟建工程不涉及相关内容	--
		A1.4其它布局要求	【A1.4-1】一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、国土空间规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。	拟建工程与区域主体功能区划目标相协调，符合塔里木油田“十四五”发展规划及规划环评	符合
			【A1.4-2】新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	拟建工程不属于石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目	符合
			【A1.4-3】危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目必须进入国家及自治区各级人民政府正式批准设立，规划环评通过审查，规划通过审批且环保基础设施完善的工业园区，并符合国土空间规划产业发展规划和生态红线管控要求	拟建工程不属于危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目	--
	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。	拟建工程属于油气开采配套注水建设项目，不属于重点行业建设项目	符合
			【A2.1-2】以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。	拟建工程实施后运营期不涉及废气排放	符合
			【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。	拟建工程不涉及相关内容	--

续表 3.5-4　拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求			拟建工程	符合性
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。	拟建工程实施后运营期不涉及废气排放	符合
		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。	拟建工程不属于能源、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。	拟建工程不涉及相关内容	--
			【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。	拟建工程不涉及相关内容	--
			【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。	拟建工程施工期中采取节水措施，用水量较小，管道试压废水进行综合利用，节约了水资源；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标	符合

续表 3.5-4 拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求			拟建工程	符合性
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	【A2.2-4】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。	拟建工程施工期中采取节水措施，用水量较小，管道试压废水进行综合利用，节约了水资源；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标	符合
			【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。	拟建工程不涉及相关内容	--
			【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。	拟建工程施工期中采取节水措施，用水量较小，管道试压废水进行综合利用，节约了水资源；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标	符合
			【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。	拟建工程无废水产生；制定完善的地下水监测计划；切实保障地下水生态环境安全	符合
			【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。	拟建工程不涉及相关内容	--
			【A2.2-9】加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效，全面推广测土配方施肥，引导推动有机肥、绿肥替代化肥，集成推广化肥减量增效技术模式，加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动，健全农田废旧地膜回收利用体系，提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用，不断完善秸秆收储运用体系，形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局。	拟建工程不涉及相关内容	--
	A3 环境风险防控	A3.1 人居环境要求	【A3.1-1】建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预报预警应急机制和会商联动机制。“鸟一昌一石”区域内可能影响相邻行政区域大气环境的项目，兵地间、城市间必须相互征求意见。	拟建工程不涉及相关内容	--

续表 3.5-4　拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求			拟建工程	符合性
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。	拟建工程不涉及相关内容	--
			【A3.1-3】强化重污染天气监测预报预警能力，建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预警应急机制和会商联动机制，加强轻、中度污染天气管控。	拟建工程不涉及相关内容	--
		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。	拟建工程不涉及相关内容	--
			【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。	拟建工程不涉及受污染耕地	—
			【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。	拟建工程不涉及相关内容	--

续表 3.5-4　拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求			拟建工程	符合性
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	【A3.2-4】加强环境风险预警防控。加强涉危险物企业、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。	拟建工程已提出一系列环境风险防范措施及应急要求，本次建设内容纳入克拉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。	拟建工程已提出一系列环境风险防范措施及应急要求，本次建设内容纳入克拉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。	拟建工程不涉及相关内容	--
		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。	拟建工程施工期中采取节水措施，用水量较小，管道试压废水进行综合利用，节约了水资源；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标	符合
			【A4.1-2】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%。	拟建工程不涉及相关内容	--
			【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。	拟建工程施工期中采取节水措施，用水量较小，管道试压废水进行综合利用，节约了水资源；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标	符合
		A4.2土地资源	【A4.2-1】土地资源上线指标控制在最终批复的国土空间规划控制指标内。	拟建工程永久占地面积较小，对土地资源占用较少，土地资源消耗符合要求	符合
		A4.3能源利用	【A4.3-1】单位地区生产总值二氧化碳排放降低水平完成国家下达指标。 【A4.3-2】到2025年，自治区万元国内生产总值能耗比2020年下降14.5%。 【A4.3-3】到2025年，非化石能源占一次能源消费比重达18%以上	拟建工程核算了温室气体排放量，整体温室气体排放量相对较小	符合

续表 3.5-4　拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求			拟建工程	符合性
新疆维吾尔自治区总体管控要求	A4资源利用效率	A4.3能源利用	【A4.3-4】鼓励使用清洁能源或电厂热力、工业余热等替代锅炉炉窑燃料用煤。	项目不涉及	--
			【A4.3-5】以碳达峰碳中和工作为引领，着力提高能源资源利用效率。引导重点行业深入实施清洁生产改造，钢铁、建材、石油化工等重点行业以及其他行业重点用能单位持续开展节能降耗。	拟建工程核算了温室气体排放量，整体温室气体排放量相对较小	符合
			【A4.3-6】深入推进碳达峰碳中和行动。推动能源清洁低碳转型，加强能耗“双控”管理，优化能源消费结构。新增原料用能不纳入能源消费总量控制。持续推进散煤整治。	拟建工程核算了温室气体排放量，整体温室气体排放量相对较小	符合
		A4.4禁燃区要求	【A4.4-1】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的，应当在规定期限内改用清洁能源。	拟建工程不涉及煤炭的消耗，不涉及燃用高污染燃料的设施	符合
		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。	运营期产生的危险废物，收集后依托区域具有危废处置资质的公司接收处置	符合
			【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。	拟建工程不涉及相关内容。	--
			【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。	拟建工程不涉及相关内容。	--
			【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。	拟建工程不涉及相关内容。	--

表3.5-5 拟建工程与《阿克苏地区生态环境准入清单（2023年）》符合性分析一览表

名称	文件要求		拟建工程	符合性
阿克苏地区总体管控要求	空间布局约束	1.1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。	拟建工程为油气开采配套注水建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展改革委令 2023年 第7号）中的鼓励类项目，符合国家当前产业政策要求；不属于《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规〔2025〕466号）中禁止准入类项目	符合
		1.2国家重点生态功能区内禁止新建、改扩建产业准入负面清单中禁止类项目。	拟建工程为油气开采配套注水建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展改革委令 2023年 第7号）中的鼓励类项目，符合国家当前产业政策要求；不属于《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规〔2025〕466号）中禁止准入类项目	符合
		1.3禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。	拟建工程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。	拟建工程不属于列入淘汰类目录的高污染工业项目	符合
		1.5禁止在饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区和缓冲区、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域以及法律、法规规定的其他禁止养殖区域建设畜禽养殖场、养殖小区。	拟建工程不涉及	-
		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。	拟建工程占地范围内不涉及水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域	符合
		1.7禁止向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽地等非法排污、倾倒有毒有害物质。	拟建工程不涉及	-
		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。	运营期产生的危险废物集中收集后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。	拟建工程不属于高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目	符合
		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。	拟建工程不属于高耗能高排放低水平项目	符合

续表 3.5-5 拟建工程与《阿克苏地区生态环境准入清单（2023 年）》符合性分析一览表

名称	文件要求		拟建工程	符合性
阿克苏地区总体管控要求	空间布局约束	1.11 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。	拟建工程不属于化工项目	符合
		1.12 严禁新建自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。坚决遏制“两高”项目盲目发展，石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求，禁止新（改、扩）建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田。	拟建工程不涉及	-
		1.13 推动涉重金属产业集中优化发展，禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺，新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并依法开展规划环境影响评价的产业园区。	拟建工程不涉及	-
		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。	拟建工程不占用基本农田。项目采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，防止造成地下水污染；拟建工程在正常状况下不会造成土壤环境质量超标，不会增加土壤环境风险	符合
		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。	拟建工程距离生态保护红线区约 19.2km，不占用生态保护红线	符合

续表 3.5-5 拟建工程与《阿克苏地区生态环境准入清单（2023 年）》符合性分析一览表

名称	文件要求		拟建工程	符合性
阿克苏地区总体管控要求	空间布局约束	1.16 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。	拟建工程不涉及	-
		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。	拟建工程不涉及	-
		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。	拟建工程不涉及	-
		1.19 限制新建、改（扩）建《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类项目。国家重点生态功能区内限制新建、改（扩）建产业准入负面清单中限制类项目。	拟建工程为油气开采配套注水建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目	符合
		1.20 严格控制建设项目占用湿地。因国家和自治区重点建设工程、基础设施建设，以及重点公益性项目建设，确需占用湿地的，应当按照有关法律、法规规定的权限和程序办理批准手续。	拟建工程不涉及占用湿地	符合
		1.21 在河湖管理范围外，湖泊周边、水库库边建设光伏、风电项目的，要科学论证，严格管控，不得布设在具有防洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域，不得妨碍行洪通畅，不得危害水库大坝和堤防等水利工程设施安全，不得影响河势稳定。	拟建工程不涉及	-
		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。	拟建工程不涉及	-
		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。	拟建工程不涉及	-
		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。	拟建工程不涉及	符合
	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。	拟建工程符合生态环境分区管控、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。	拟建工程实施后运营期无废气排放	符合

续表 3.5-5 拟建工程与《阿克苏地区生态环境准入清单（2023 年）》符合性分析一览表

名称	文件要求		拟建工程	符合性
阿克苏地区总体管控要求	污染物排放管控	2.3 加强能耗“双控”管理，合理控制能源消费增量，优化能源消费结构。合理控制煤电装机规模，有序淘汰煤电落后产能，推进燃煤电厂灵活性和供热改造。	拟建工程不涉及	符合
		2.4 完成自治区下达的“十四五”重点工程污染物减排指标，制定年度减排计划。	拟建工程不涉及	-
		2.5 推动能源、钢铁、建材、有色、电力、化工等重点领域技术升级，控制工业过程温室气体排放，推动工业领域绿色低碳发展。积极鼓励发展二氧化碳捕集利用与封存等低碳技术。促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接，促进大气污染防治协同增效。	拟建工程提出了相关降碳措施，具体见“7.2 减污降碳措施”	符合
		2.6 实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。持续推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化等行业采取清洁生产、提标改造、深度治理等综合措施。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保按照超低排放标准运行。针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、金属冶炼以及煤化工、石油化工等行业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监控系统。	拟建工程不涉及	-
		2.7 深入实施清洁柴油车（机）行动，基本淘汰国三及以下排放标准机动车，加快淘汰报废老旧柴油公务用车，全面实施国六排放标准。积极推广新能源汽车，提高城市公交领域新能源车辆占比。因地制宜持续提升新增及更新公务用车新能源汽车配备比例。大力推广“公转铁”运输组织模式，力争长距离公路货物运输量占比逐年递减，铁路发送量占比持续增加。推进重点工业企业和工业园区的原辅材料及产品由公路运输向铁路运输转移，降低大宗货物公路运输比重，减少重型柴油车使用强度。持续强化货运车辆燃油消耗量限值标准管理。积极推广新能源汽车，加快充电桩建设，建设高速公路沿线、物流集散地充电桩，鼓励开展充电桩进小区相关工作。	拟建工程不涉及	-
		2.8 提升城市精细化管理水平，强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，加强城市保洁和清扫。加大餐饮油烟污染、恶臭异味治理力度。强化秸秆综合利用和禁烧管控。	拟建工程不涉及	-
		2.9 严守水资源开发利用控制、用水效率控制和水功能区限制纳污“三条红线”，严格实行区域用水总量和强度控制，强化用水定额管理。推进地下水超采综合治理。开展河湖生态流量（水量）确定工作，强化生态用水保障。	拟建工程采取节水措施，管线试压废水属于清净废水，试压完成后用于区域降尘。运营期无用水工序	符合

续表 3.5-5 拟建工程与《阿克苏地区生态环境准入清单（2023 年）》符合性分析一览表

名称	文件要求		拟建工程	符合性
阿克苏地区总体管控要求	污染物排放管控	2.10 全面落实河（湖）长制，实施水陆统筹的水污染减排机制，严格执行污染物排放总量控制，整体推进水功能区水质稳中向好。巩固提升城市黑臭水体治理成效，推动实现长治久清。	拟建工程不涉及	-
		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。	项目制定完善的地下水监测计划，切实保障地下水生态环境安全，地下水污染风险得到有效防范	符合
		2.12 强化重点区域地下水环境风险管控，对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控。	拟建工程制定完善的地下水监测计划，已建立地下水监测网络，切实保障地下水生态环境安全	符合
		2.13 严控土壤重金属污染，加强油（气）田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程。	拟建工程制定土壤污染防治措施，切实保障土壤环境安全	符合
		2.14 加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效，全面推广测土配方施肥，引导推动有机肥、绿肥替代化肥，集成推广化肥减量增效技术模式，加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动，健全农田废旧地膜回收利用体系，提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用，不断完善秸秆收储运用体系，形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局。	拟建工程不涉及	-
		2.15 因地制宜推进农村厕所革命，分类分区推进农村生活污水治理，全面提升农村生活垃圾治理水平，建立健全农村人居环境长效管护机制。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收、秸秆综合利用行动。加强种养结合，整县推进畜禽粪污资源化利用。	拟建工程不涉及	-
		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。	拟建工程不涉及	-

续表 3.5-5 拟建工程与《阿克苏地区生态环境准入清单（2023 年）》符合性分析一览表

名称	文件要求		拟建工程	符合性
阿克苏地区总体管控要求	污染物排放管控	2.17 建立健全自然保护地生态环境监管制度。组织开展自然保护地人类活动遥感监测疑似问题实地核查，实现自然保护地类型全覆盖。加强自然保护地管理，严控自然保护地内各类开发建设活动。	拟建工程不涉及	-
		2.18 实施塔里木河重要源流区（阿克苏河流域）山水林田湖草沙一体化保护和修复工程。推行草原森林河流湖泊休养生息，对生态严重退化地区实行封禁保护。巩固提升退耕还林还草成果，推进草原禁牧和草畜平衡制度落实。健全耕地休耕轮作制度，推进荒漠化和水土流失综合治理。根据区域水资源条件科学开展国土绿化行动，全面保护修复天然林，深入实施以农田防护林为主的防护林体系修复建设工程。加强湿地保护和修复，推进重点湿地综合治理，强化湿地用途管制和利用监管。	拟建工程不涉及	-
		2.19 全面提升城镇污水处理能力。所有县级以上城市及重点独立建制镇均应建成污水处理设施，对现有城镇污水处理设施因地制宜进行提标改造。加强污水处理设施运行管理及配套管网建设，进一步提高县城、城市污水处理率，提升污泥处理处置水平。建立污泥生产、运输、处置全过程监管体系，实现污泥稳定化、无害化和资源化处理处置。加强城镇污水处理及再生利用设施建设。	拟建工程不涉及	-
		2.20 提升生活垃圾处理处置水平。规范化建设生活垃圾卫生填埋场，发展垃圾生物堆肥、焚烧发电和卫生填埋相组合的综合处置，减少原生垃圾直接填埋量。推行生活垃圾分类收集和回收体系，加强对垃圾填埋场封场后的环境管理。开展餐厨垃圾资源化利用与无害化处理试点以及生活垃圾分类示范试点。	拟建工程不涉及	-
		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）《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）等相关要求	符合

续表 3.5-5 拟建工程与《阿克苏地区生态环境准入清单（2023 年）》符合性分析一览表

名称	文件要求		拟建工程	符合性
阿克苏地区总体管控要求	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。	拟建工程不涉及	-
		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。	拟建工程不涉及相关内容	--
		3.3 严格危险化学品废弃处置。对城镇人口密集区现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业，进行定量风险评估，就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。	拟建工程不涉及相关内容	--
		3.4 提升饮用水安全保障水平。以县级及以上集中式饮用水水源地为重点，推进饮用水水源保护区规范化建设，统筹推进备用水源或应急水源建设。单一水源供水的重点城市于 2025 年底前基本完成备用水源或应急水源建设，有条件的地区开展兵地互为备用水源建设。梯次推进农村集中式饮用水水源保护区划定，到 2025 年，完成乡镇级集中式饮用水水源保护区划定与勘界立标。开展“千吨万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治，加强农村水源水质监测，依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口，实施从水源到水龙头全过程监管。强化饮用水水源保护区环境应急管理，完善重大突发环境事件的物资和技术储备。针对汇水区、补给区存在兵地跨界的，建立统一的饮用水水源应急和执法机制，共享应急物资。	拟建工程评价范围内无县级及以上集中式饮用水水源地；拟建工程不涉及相关内容	--
		3.5 有序实施建设用地风险管控和治理修复。推动重点行业企业用地土壤污染状况调查成果应用，提升土壤环境监管能力。严格落实建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度。以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块为重点，严格建设用地准入管理和风险管控。	拟建工程不属于涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置，拟建工程制定土壤污染防治措施，切实保障土壤环境安全	符合

续表 3.5-5 拟建工程与《阿克苏地区生态环境准入清单（2023 年）》符合性分析一览表

名称	文件要求		拟建工程	符合性
阿克苏地区总体管控要求	环境风险防控	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。	拟建工程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。	拟建工程不涉及受污染耕地	—
		3.8 加强环境风险预警防控。加强涉危险废物企业、涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，协同推进重点区域、流域生态环境污染综合防治、风险防控与生态修复，形成一批生态环境综合整治和风险防控示范工程，在环境高风险领域建立环境污染强制责任保险制度。推动重要水源地水质在线生物预警系统建设。	拟建工程已提出一系列环境风险防范措施及应急要求，本次建设内容纳入克拉采油气管理区现有应急预案中，定期按照应急预案内容进行应急演练，逐步提高应急演练范围与级别，出现风险事故时能够及时应对	符合
		3.9 强化生态环境应急管理。实施企业突发生态环境应急预案电子化备案，完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统，结合新疆各地特征污染物的特性，加强应急物资储备及应急物资信息化建设，掌握社会应急物资储备动态信息，妥善应对各类突发生态环境事件。加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。	拟建工程已提出一系列环境风险防范措施及应急要求，本次建设内容纳入克拉采油气管理区现有应急预案中，定期按照应急预案内容进行应急演练，逐步提高应急演练范围与级别，出现风险事故时能够及时应对	符合
	资源利用效率	4.1 地区用水总量控制在自治区下达的指标范围内。	拟建工程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。	拟建工程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总体规划（2021-2035 年）》。	拟建工程管线埋地敷设，敷设完成后回填管沟，对土地资源占用较少，土地资源占用符合要求	符合
		4.4 到 2025 年，单位地区生产总值二氧化碳排放较 2020 年下降 12%，单位地区生产总值能耗强度较 2020 年下降 14.5%，非化石能源消费比重增长至 18%以上。	拟建工程提出了相关降碳措施，具体见“7.2 减污降碳措施”	符合
		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。	拟建工程不涉及	-

表 3.5-6 拟建工程与所在拜城县管控单元管控要求符合性分析一览表

名称	文件要求		拟建工程	符合性
ZH65292630001拜城县一般管控单元	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。	拟建工程不占用基本农田	符合
		2.对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法整治；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭；对责任主体灭失的露天矿山，要加强修复绿化、减尘抑尘。	拟建工程不涉及	--
		3.永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，提出并落实土壤和地下水污染防治要求	拟建工程不占用基本农田。项目采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，防止造成地下水污染；拟建工程在正常状况下不会造成土壤环境质量超标，不会增加土壤环境风险	符合
		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	拟建工程不涉及	--
		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	拟建工程不涉及	-
		6.禁止利用渗坑、裂隙、溶洞或者采用稀释等方法处置危险废物	本项目危险废物均交由具有危险废物处置单位处置	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	拟建工程不涉及	--
		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	拟建工程不涉及	--
		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	拟建工程不涉及	--
		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	拟建工程制定完善的地下水监测计划；切实保障地下水生态环境安全	符合
		5.严控土壤重金属污染，加强油（气）田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程	拟建工程不涉及	--

续表 3.5-6 拟建工程与所在拜城县管控单元管控要求符合性分析一览表

名称	文件要求		拟建工程	符合性
ZH65292630001拜城县一般管控单元	污染物排放管控	6.因地制宜推进农村厕所革命，分类分区推进农村生活污水治理，全面提升农村生活垃圾治理水平，建立健全农村人居环境长效管护机制。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收、秸秆综合利用行动。加强种养结合，整县推进畜禽粪污资源化利用	拟建工程不涉及	--
	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	拟建工程不涉及	--
		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	拟建工程不涉及	--
		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	拟建工程不涉及	--
	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	拟建工程不涉及	--
		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	拟建工程不涉及	--
		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	拟建工程不涉及	--

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

3.6 选址选线合理性分析

拟建工程为充分利用现有道路，沿现有道路敷设，减小对生态环境的破坏，也减小了地表扰动面积。管线占地类型为裸土地，沿线整体植被覆盖度相对较低，植物损失量相对较小，无国家及自治区重点保护野生植物；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。管线施工结束后，对临时占地及时恢复，减少占地影响。管线走向图具体见附图2。

综上所述，本项目合理优化管线选线方案，管道周边区域无居民区等敏感目标，敷设区域无城市规划区、水源保护地、永久基本农田、生态保护红线等敏感目标。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

拜城县地处天山南麓中段，东与库车市毗邻，西与温宿县接壤，南隔却勒塔格山与新和县相望，北靠天山与伊犁哈萨克自治州相连，四周群山环抱，呈一带状盆地，全县总面积1.91万km^2。

拟建工程位于新疆阿克苏地区拜城县境内，区域以油气开采为主，距拜城县土地沙化生态保护红线区最近约19.2km。拟建工程地理位置见附图1，周边关系见附图2。

4.1.2 地形地貌

克拉苏气田地处天山中段南麓，却勒塔格山北缘的山间盆地，地形地貌形成主要受地质构造控制。地势总的特征是：西北高东南低，北部天山主干海拔1500m以上，终年积雪，中间是一个狭长的拜城盆地，形成广阔的绿洲，南部为东西向的却勒塔格山脉。地貌形成过程是以第三纪末开始的新构造运动的抬升作用及新期褶皱作用为主导，以自第四纪以来强烈的干燥剥蚀、冰川的雕刻，流水的侵蚀堆积，风的吹蚀等为改造营力，塑造成现今地形复杂、形态多样的地貌景观。根据地貌成因及形态类型可划分为丘陵区和冲洪积平原区。

丘陵区：分布于气田区北部，海拔在1400～1500m，水流侵蚀、风化剥蚀作用强烈，发育沟谷，多呈“U”形，切割深度一般50～80m，最大不超过100m。地形起伏较大，向南倾斜。该区东北部发育雅丹地形，风蚀土堆普遍分布，一般高2～8m，最高可达10m，长轴与风向基本一致，长几米至数十米不等，宽2～10m，四壁陡立。

冲洪积平原区：分布于气田区南部，冲洪积平原与丘陵区接触，向南倾斜，地形平坦开阔，纵坡0.7%～1.2%，海拔高程1200～1400m，地表植被较发育。气田区受地形地貌、地层岩性和气候特征的影响，发育河流及冲沟，纵贯低山丘陵区和平原区，由西向东依次为喀拉苏河、切得根艾肯沟、帕曼艾肯沟、玉树艾肯沟，河（沟）岸陡坎发育，陡坎一般高5～8m，连续延伸。

4.1.3 工程地质

克拉苏气田位于继承性坳陷区，地层发育齐全，自上而下钻遇地层有新生界第四系、新近系、古近系，中生界白垩系、侏罗系、三叠系，古生界二叠系、石炭系、泥盆系、志留系和奥陶系，奥陶系地层可细分为上奥陶统铁热克阿瓦提组、桑塔木组、良里塔格组及吐木休克组，中-下统一间房组及鹰山组，主力产层为奥陶系一间房组-鹰山组。

4.1.4 水文及水文地质

（1）地表水

拜城县境内地表水全部为大气降水、山区融冰雪水补给，县境内河流有11条，其中主要河流5条。自西向东有木扎尔特河、喀普斯浪河、台勒维丘克河、喀拉苏河和克孜尔河。木扎尔特河由北向南流经察尔齐大桥后东折流入拜城盆地，在米吉克、康其、温巴什3乡交汇处与喀普斯河、台勒维丘克河两河相汇，至托克逊乡地表水总的分布规律是：西部多，东部少。5条河的年径流总量为27.92×109m3，集水面积为9545km2。全县引水量14.536×109m3，为总流量的52.2%。最大洪峰流量多出现在7月和8月，其次是6月，少数出现在5月和9月，7、8两个月的最大洪峰次数占全年的91%，河流平均矿化度为393.8mg/L。

（2）地下水

拜城盆地为近东西向的大型新生代向斜坳陷盆地,基底为古近系—新近系，盆地内充填了巨厚的第四系沉积物，为地下水的储存、运移提供了良好的空间，其中埋藏着丰富的松散岩类孔隙潜水。

发源于高山冰川的河流及低山丘陵带洪流流入盆地后，河水渗漏补给地下水，使盆地储藏有丰富的地下水，因却勒塔格新生代背斜构造的阻隔，使拜城盆地成为一个独立的水文地质单元—“地下水库”。因受拜城盆地基底和盆地地下水位的控制，盆地四周高基底上的第四纪松散层不含水或不均匀含水。拜城盆地北部古近系-新近系逆冲于中更新统之上形成低山丘陵区，古近系-新近系由砂岩、泥岩和砂砾岩互层组成，构成了低山丘陵区与平原区地下水的隔水屏障。由于盆地北的断裂使得山区与平原区存在巨大的水位差，形成一跌水现象，如在吐孜贝希村一带，地下水埋深在断裂北部为2m左右，而向南经断裂水位急剧变大，至盆地北部的重工业园开发区一带，地下水埋深达到80多米。

由卡普斯浪河、台勒维丘克河、喀拉苏河冲洪积扇相互叠置，形成的山前倾斜平原具有干旱-半干旱区山前冲洪积扇的一般水文地质规律，褶皱、断裂等地质构造、地貌、岩性及水文等因素控制了该区地下水的形成、埋藏与分布。

4.1.5 气候气象

拜城县地处亚欧大陆腹地，远离海洋，属大陆性温带干旱气候。其气候特点是：夏季凉爽、冬季寒冷、降水较少、蒸发强烈，空气干燥，冬季较长，夏季较短，春季多风，四季变化大，拜城县常年主导风向为东南风。气象资料见表4.1-1。

表4.1-1　　主要气候气象参数一览表

序号	项　目	统计结果	序号	项　目	统计结果
1	年平均风速	0.8m/s	6	年平均水气压	7.8hPa
2	年平均相对湿度	64%	7	年平均蒸发量	1270.0mm
3	年平均气温	7.8℃	8	年平均降水量	137.7mm
4	年极端最高/最低气温	39.0℃/-28.7℃	9	年最多/最少降水量	223.7mm/72.4mm
5	年平均气压	878.4hPa	10	年日照时数	2955.4h

4.2 生态现状调查与评价

4.2.1 调查方法及评价内容

（1）调查范围及时间

评价单位于2026年10月对评价范围内进行了集中踏勘和野外调查，调查范围为井场周围50m范围，管线中心线两侧300m为评价范围。

（2）调查内容

调查内容包括评价区生态系统类型、土地利用类型、植被类型、野生动物等。

（3）调查方法

①基础资料收集

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

②土地利用现状调查

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

③植被及植物资源调查

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

④野生动物资源调查

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

4.2.2 生态功能区划调查

参照《新疆生态功能区划》（原新疆维吾尔自治区环境保护局2003年9月），拟建工程主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态问题和主要保护目标见表4.2-1，生态功能区划图见附图5。

表4.2-1　　区域生态功能区划

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					
天山山地温性草原、森林生态区	天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区	43.天山南坡中段前山盆地天然气、煤炭资源开发与水土流失敏感生态功能区	天然气资源、煤炭资源、土壤保持、荒漠化控制、旅游	水土流失、矿业开发造成环境污染与植被破坏	生物多样性和生境不敏感、中度敏感，土壤侵蚀高度敏感，土地沙漠化、土壤盐渍化不敏感	保护水质、保护自然植被、保护地表形态、保护文物古迹、保护防洪设施	建成新疆西气东输主力天然气源地，发展特有生态文化旅游

由表4.2-1可知，拟建工程位于“天山南坡中段前山盆地天然气、煤炭资源开发与水土流失敏感生态功能区”，主要生态服务功能为“天然气资源、煤炭资源、土壤保持、荒漠化控制、旅游”，主要保护目标为“保护水质、保护

自然植被、保护地表形态、保护文物古迹、保护防洪设施”，发展方向为“建成新疆西气东输主力天然气源地，发展特有生态文化旅游”。

拟建工程类型属于天然气开采项目，与生态功能区划发展方向相一致。项目以施工期为主，具有临时性、短暂性特点，施工结束后，井场恢复和管沟回填，采取了完善的防沙治沙及水土保持措施，减小因拟建工程的建设而产生的水土流失。综上所述，项目的建设实施符合区域生态服务功能定位。

4.2.3 生态系统调查

4.2.3.1 生态系统类型

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

4.2.3.2 生态系统特征

环境水分稀少是荒漠生态系统的最基本环境特征。在气候上，该区域处于干旱地区,且降水随着季节不同分配不均匀,主要集中在冬季(非植物生长季)。由于降水稀少和蒸散十分强烈，少量天然降水远不能满足中生植物生长发育所需要的水分，只有耐干旱和耐盐碱的荒漠植物才能得以生存，由此形成内陆干旱荒漠生态景观。受自然条件的制约，评价区植被总体表现为低矮而稀疏，且分布不均匀。

4.2.4 土地利用现状评价

根据遥感调查结果，采用图形叠加法对评价范围内的生态环境现状进行分析,将遥感影像与线路进行叠加,根据《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017),以确定项目区内的土地利用类型。生态现状调查范围内土地利用类型为裸土地、水浇地及河流水面，土地利用现状见附图10。

4.2.5 植被现状评价

4.2.5.1 区域自然植被类型

按中国植被区划，拟建工程区属于新疆荒漠区南疆荒漠亚区、天山南坡山地草原省、拜城盆地州。拟建工程区位于山前丘陵区，植被类型属于荒漠类型的灌木、半灌木及小半灌木。评价区高等植被详见表4.2-2。

表 4.2-2　　区域野生植物情况一览表

科	种名	拉丁名
藜科 Chenopodiaceae	圆叶盐爪爪	*Kalidium schrenkianum*
	刺蓬	*Salsola pestifer*
	短叶假木贼	*Anabasis brevifolia*
	合头草	*Sympegma regelii Bunge*
柽柳科 Tamaricaceae	琵琶柴	*Rhamphocercus soongaria*
豆科 *Leguminosae*	铃铛刺	*Halimodendron halodendron*
	疏叶骆驼刺	*Althagi sparsifolia*
	库车锦鸡儿	*Caragana camilli-schneideri Kom*
菊科 *Compositae*	分枝鸦葱	*Scorzonera divaricata*
	盐生鸦葱	*Scorzonera salsula*
禾本科 *Gramineae*	猪毛菜	*Salsola collina Pall*
	戈壁针茅	*Stipa tianschanica Roshev*

拟建工程生态现状调查范围内主要为荒漠戈壁区域植被，荒漠戈壁区域植被以半灌木植物居多，半灌木主要为琵琶柴、合头草，小半灌木为假木贼、猪毛菜等，地面植被稀少。植被类型见附图 11。

4.2.5.2 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），区域内无国家及自治区重点保护野生植物。

4.2.6 野生动物现状评价

4.2.6.1 区域野生动物调查

拟建工程位于塔里木盆地北部，地貌为山前倾斜戈壁洪积平原。按中国动物地理区划分级标准，评价区域属于古北界、哈萨克斯坦区、天山山地亚区、中天山小区。通过对区域野生动物的实地调查和有关调查资料的查询，主要动物名录见表 4.2-3。

表 4.2-3　　项目区域主要动物种类及分布

中文名	学名
两栖、爬行类	3种
绿蟾蜍	*Bufo viridis*
密点麻蜥	*Eremias multiocellata*
荒漠麻蜥	*Eremias przewalskii*
鸟类	8种
鸢	*Milvus korschun*
凤头麦鸡	*Vanellus vancllus*
毛脚沙鸡	*Syrrhates paradoxus*
原鸽	*Columba livia*
沙百灵	*Calandrella rufescens*
小嘴乌鸦	*Corvua corone*
黑顶麻雀	*Passer ammodendri*
漠雀	*Rhodopechys githagineus*
哺乳类	3种
草兔	*Lepus capensis*
子午沙鼠	*Meriones meridianus*
鹅喉羚	*Gazalla subutturosa*

4.2.6.2 野生动物重要物种

（1）种类组成

根据《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》（新政发〔2022〕75号）、《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告2021年第3号），该区域分布国家级重点保护动物鹅喉羚。

表 4.2-4　　重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危级别	特有种（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
1	鹅喉羚（*Gazella subgutturosa*）	国家二级	易危VU	否	鹅喉羚为典型的荒漠与半荒漠栖居者	现场调查、文献记录、历史调查资料	否

（2）生理生态特征

表 4.2-5　　评价区域重点野生保护动物

序号	中文名	学名	保护等级	照片
1	鹅喉羚	*Gazella subgutturosa*	国家二级	
		生态学特征：鹅喉羚属典型的荒漠、半荒漠区域生存的动物，体形似黄羊，因雄羚在发情期喉部肥大，状如鹅喉，故得名“鹅喉羚”。上体毛色沙黄或棕黄，吻鼻部由上唇到眼平线白色，有的个体略染棕黄色调，额部、眼间至角基及枕部均棕灰，其间杂以少许黑毛，耳外面沙黄，下唇及喉中线亦为白色，而与胸部、腹部及四肢内侧之白色相连。	
		生存现状：鹅喉羚属于典型的荒漠和半荒漠地区的种类，栖息在海拔300-6000米之间的干燥荒凉的沙漠和半沙漠地区，依靠生长在荒漠上的柽柳、骆驼刺和极少量的水存活下来并繁衍着后代	

4.2.7 生态敏感区调查

4.2.7.1 生态保护红线

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

拟建工程距生态保护红线区约19.2km，不在生态保护红线内。拟建工程与生态保护红线区位置关系示意见附图7。

4.2.7.2 水土流失重点治理区

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

塔里木河流域重点治理区、伊犁河流域重点治理区，项目位于塔里木河流域水土流失重点治理区。

根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030年）》，项目所在区域（拜城县）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、城郊清洁型小流域建设以及库-拜地区煤炭行业、石油天然气行业的水土保持综合治理工作。

4.2.8 主要生态问题调查

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

（1）水土流失问题

根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030年）》和《关于印发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。项目区气候干热，降雨少，蒸发量大，地形平坦，地表裸露植被稀少，林草覆盖率较低，由于植被被破坏，加剧了土壤侵蚀，是区域水土流失的主要成因。水土流失是评价范围内的主要生态问题之一。

（2）土地荒漠化问题

土地沙漠化主要是指在干旱多风的沙质和沙壤质地表土壤条件下，由于地下水位较高，人类强度活动破坏了脆弱生态系统的平衡，造成地表出现以风沙活动为主要标志的土地退化和土壤盐渍化。从而引起地表土壤含盐量增加，沙质地表、沙丘等的活化，导致生物多样性减少、生物生产力下降、土地生产潜力衰退以及土地资源丧失，项目区荒漠化的形成主要是因风蚀所致。

4.3 地下水环境现状调查与评价

拟建工程地下水环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 陆地石油天然

气开发建设项目》（HJ349-2023）要求，需设置3个潜水监测点，1个承压水监测点，拟建工程所处位置为透水不含水层，无承压水，故不再设置承压水监测点。区域潜水流向为由西北向东南方向，本次引用《塔里木克拉苏气田克深24区块巴什基奇克组产能建设项目环境影响报告书》《塔里木油田克拉苏气田克深9区块白垩系巴什基奇克组产能建设项目环境影响报告书》中5个潜水监测点，整体布置符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求。

4.3.1 地下水环境现状监测

4.3.1.1 监测点位及因子

地下水具体监测点位及因子见表4.2-13，监测点具体位置见附图8。

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	与拟建工程位置关系	坐标	水位	监测对象	所处功能区	监测与调查项目	
							检测分析因子	监测因子
1	1#井	管线南侧13km	*	70m	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、挥发酚、高锰酸盐指数（以O_2计）、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（氮）、硝酸盐（氮）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、石油类共30项
2	2#井	克深8井东南18km	*	80m				
3	3#井	克深8井东南24km	*	75m				
4	1#井	克深8井西北21km	*	100m				
5	2#井	管线南侧12.4km	*	75m				

4.3.1.2 监测时间及频率

监测点监测时间为2025年9月3日及2025年8月22日，采样一天，采样一次。

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	检测项目	检测方法	检出限
1	色度	《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2023）4.1 铂-钴标准比色法	5 度
2	臭和味	《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2023）	--
3	肉眼可见物		--
4	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）	--
5	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2023）	1.0 mg/L
6	溶解性总固体		--
7	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB 11911-89）	0.03 mg/L
8	锰		0.01 mg/L
9	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》（GB 7475-87）	0.05 mg/L
10	锌		0.05 mg/L
11	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
12	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
13	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》(HJ 503-2009)	0.0003 mg/L
14	高锰酸盐指数（以O_2计）	《生活饮用水标准检验方法 第7部分：有机物综合指标》（GB/T 5750.7-2023）4.1 酸性高锰酸钾滴定法 4.2 碱性高锰酸钾滴定法	0.05 mg/L
15	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	0.025 mg/L
16	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（HJ 1226-2021）	0.003 mg/L
17	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第12部分：微生物指标》（GB/T 5750.12-2023）5.2 滤膜法	--
18	菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 第12部分：微生物指标》（GB/T 5750.12-2023）4.1 平皿计数法	--
19	亚硝酸盐（氮）	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》（GB 7493-87）	0.003 mg/L
20	硝酸盐（氮）	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)》(HJ/T 346-2007)	0.08 mg/L
21	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》（GB/T 5750.5-2023）7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.002 mg/L
22	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》（GB 7484-87）	0.05 mg/L

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

序号	检测项目	检测方法	检出限
23	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
24	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）	4×10^{-5} mg/L
25	砷		3×10^{-4} mg/L
26	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
27	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
28	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
29	硫酸根（硫酸盐）	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》（HJ 84-2016）	0.018 mg/L
30	氯离子（氯化物）		0.007 mg/L
31	钾离子	《水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法》（HJ 812-2016）	0.02 mg/L
32	钠离子（钠）		0.02 mg/L
33	钙离子		0.03 mg/L
34	镁离子		0.02 mg/L
35	碳酸根	《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	碳酸氢根		1 mg/L

4.3.2 地下水环境现状评价

（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）/（7.0-pH_{sd}）（pH≤7.0）

P_{pH}=（pH-7.0）/（pH_{su}-7.0）（pH＞7.0）

式中：P_{pH}—pH的标准指数，无量纲；

pH--pH的监测值；

pH_{sd}—评价标准值的下限值；

pH_{su}—评价标准值的上限值。

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。

（2）水质监测及评价结果

①地下水质量现状监测与评价

地下水质量现状监测与评价结果见表4.3-3。

表4.3-3　　地下水质量现状监测及评价结果一览表　　mg/L

检测项目	标准值		潜水含水层				
			1#井（克深9）	2#井（克深9）	3#井（克深9）	1#井（克深24）	2#井（克深24）
色度	≤15度	监测值（度）	5L	5L	5L	5L	5L
		标准指数	--	--	--	--	--
嗅和味	--	监测值	无	无	无	无	无
		标准指数	--	--	--	--	--
肉眼可见物	--	监测值	无	无	无	无	无
		标准指数	--	--	--	--	--
pH值	6.5～8.5	监测值	7.3	7.4	7.4	7.4	7.3
		标准指数	0.200	0.267	0.267	0.27	0.2
总硬度	≤450	监测值	304	**842**	**948**	425	298
		标准指数	0.676	**1.871**	**2.107**	0.94	0.66
溶解性总固体	≤1000	监测值	562	**2.71×10^3**	**2.83×10^3**	573	516
		标准指数	0.562	**2.710**	**2.830**	0.57	0.52
硫酸盐	≤250	监测值	167	**1.14×10^3**	**1.17×10^3**	220	152
		标准指数	0.668	**4.560**	**4.680**	0.88	0.61
氯化物	≤250	监测值	101	**545**	**557**	34.3	79.3
		标准指数	0.404	**2.180**	**2.228**	0.14	0.32
铁	≤0.3	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--	--	--
锰	≤0.1	监测值	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　　mg/L

检测项目	标准值		潜水含水层				
			1#井（克深9）	2#井（克深9）	3#井（克深9）	1#井（克深24）	2#井（克深24）
铜	≤1.0	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--	--	--
锌	≤1.0	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--	--	--
铝	≤0.2	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--	--	--
挥发酚	≤0.002	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--	--	--
高锰酸盐指数	≤3.0	监测值	0.90	0.94	0.88	0.82	0.92
		标准指数	0.300	0.313	0.293	0.27	0.31
氨氮	≤0.5	监测值	0.062	0.070	0.050	0.074	0.062
		标准指数	0.124	0.140	0.100	0.025	0.021
硫化物	≤0.02	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--	--	--
总大肠菌群	≤3MPN--100mL	监测值	0	0	0	0	0
		标准指数	--	--	--	--	--
细菌总数	≤100CFU--mL	监测值	46	34	40	42	45
		标准指数	0.460	0.340	0.400	0.360	0.400
亚硝酸盐（氮）	≤1.0	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--	--	--
亚硝酸盐（氮）	≤20.0	监测值	1.21	1.82	1.77	1.85	1.16
		标准指数	0.061	0.091	0.089	0.093	0.058
氰化物	≤0.05	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--	--	--
氟化物	≤1.0	监测值	0.62	0.66	0.58	0.50	0.53
		标准指数	0.620	0.660	0.580	0.50	0.53
碘化物	≤0.08	监测值	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　　mg/L

检测项目	标准值		潜水含水层				
			1#井（克深9）	2#井（克深9）	3#井（克深9）	1#井（克深24）	2#井（克深24）
汞	≤0.001	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--	--	--
砷	≤0.01	监测值	0.001	0.0014	0.0014	0.0058	0.0052
		标准指数	0.100	0.140	0.140	0.580	0.520
镉	≤0.005	监测值	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	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	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		标准指数	--	--	--	--	--
石油类	≤0.05	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		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，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。监测点总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标与区域水文地质条件有关。

②地下水离子检测结果与评价

地下水离子检测结果见表 4.3-4。

表 4.3-4　　地下水检测分析因子分析结果一览表　　单位：mg/L

项目		潜水含水层				
		1#井（克深9）	2#井（克深9）	3#井（克深9）	1#井（克深24）	2#井（克深24）
监测值（mg/L）	K^+	6.18	17.8	20.9	3.79	5.88
	Na^+	88.6	603	642	36.2	69.0
	Ca^{2+}	92.2	224	231	98.8	81.0
	Mg^{2+}	22.0	69.1	78.6	37.8	19.3
	CO_3^{2-}	1L	1L	1L	0	0
	HCO_3^-	252	243	268	252	202

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		潜水含水层				
		1#井（克深9）	2#井（克深9）	3#井（克深9）	1#井（克深24）	2#井（克深24）
监测值（mg/L）	Cl^-	101	545	557	34.3	79.3
	SO_4^{2-}	167	1.14×10^3	1.17×10^3	220	152
毫克当量百分比（%）	K^+	1.49	1.68	1.87	17.69	36.52
	Na^+	37.78	35.87	35.02	50.26	45.43
	Ca^{2+}	43.45	41.25	40.27	32.05	18.04
	Mg^{2+}	17.28	21.28	22.84	98.8	81.0
	CO_3^{2-}	0	0	0	0	0
	HCO_3^-	39.51	9.25	9.88	42.67	38.01
	Cl^-	27.21	35.63	35.29	9.98	25.64
	SO_4^{2-}	33.28	55.12	54.83	47.35	36.35

根据地下水离子检测结果，评价区潜水含水层阴离子以Cl^-、SO_4^{2-}为主，阳离子以Na^+、Ca^{2+}为主，水化学类型主要以Cl·SO_4-Na·Ca型为主。

③地下水质量现状监测结果统计分析

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

表 4.3-5　潜水监测井监测统计分析结果一览表　单位：mg/L pH（无量纲）

项目	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）
pH值	7.4	7.3	7.37	0.058	100	0
总硬度	948	304	698	345.306	100	66.67
溶解性总固体	2830	562	2034	1276.201	100	66.67
硫酸盐	1170	167	825.67	570.619	100	66.67
氯化物	557	101	401	259.877	100	66.67
铁	0.03L	0.03L	—	—	0	0
锰	0.01L	0.01L	—	—	0	0
铜	0.05L	0.05L	—	—	0	0
锌	0.05L	0.05L	—	—	0	0
铝	1.0×10^{-2}L	1.0×10^{-2}L	—	—	0	0
挥发酚	0.0003L	0.0003L	—	—	0	0

续表 4.3-5　潜水监测井监测统计分析结果一览表　单位：mg/L pH（无量纲）

项目	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）
高锰酸盐指数（以O_2计）	0.94	0.88	0.91	0.031	100	0
氨氮	0.07	0.05	0.06	0.01	100	0
硫化物	0.003L	—	—	—	0	0
总大肠菌群	0	0	—	—	0	0
细菌总数	46	34	40	6	100	0
亚硝酸盐（氮）	0.003L	0.003L	—	—	0	0
硝酸盐（氮）	1.82	1.21	1.60	0.339	100	0
氰化物	0.002L	0.002L	—	—	0	0
氟化物	0.66	0.58	0.62	0.04	100	0
碘化物	0.025L	0.025L	—	—	0	0
汞	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	—	—	0	0
砷	0.0014	0.001	0.0013	0.0002	100	0
镉	5×10^{-4}L	5×10^{-4}L	—	—	0	0
铬（六价）	0.004L	0.004L	—	—	0	0
铅	2.5×10^{-3}L	2.5×10^{-3}L	—	—	0	0
石油类	0.01L	0.01L	—	—	0	0

注：“L”代表未检出。

（5）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	克拉8井	土壤裸露处	0.2m	＞500g	石油类	未检出
			1m	＞500g	石油类	未检出

4.4 地表水环境现状调查与评价

拟建工程废水不外排，不涉及穿（跨）越地表水水域功能Ⅲ类及以上水体，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），土壤污染影响型现状调查范围为克拉8井外扩0.2km，注水管线边界两侧向外延0.2km范围；土壤环境（生态影响型）影响评价范围为井场边界外扩2km，注水管线边界两侧向外延200m范围。

（2）敏感目标

；将井场外延0.2km范围及管线两侧200m范围的耕地作为土壤环境（污染影响型）保护目标，将井场外延2km范围及管线两侧200m范围的土壤作为土壤环境（生态影响型）保护目标。

（3）土地利用类型调查

①土地利用现状

根据现场调查结果，井场占地现状为工业用地，注水管道占地现状为裸土地。

②土地利用历史

根据调查，项目区域建设之前为工业用地和裸土地，局部区域已受到油田开发的扰动和影响。

③土地利用规划

拟建项目占地范围暂无规划。

（3）土壤类型调查

根据国家土壤信息服务平台发布的中国1公里发生分类土壤图(数据来源：二普调查，2016年），《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009）中土壤分类，土壤评价范围内土壤类型均为棕漠土。区域土壤类型分布见附图9。

4.5.2 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		克拉8井口西侧50m处
深度		0.2
现场记录	颜色	黄色
	结构	粒装
	质地	砂土

续表 4.5-1　　土壤理化性质调查结果一览表

现场记录	砂砾含量	0
	其他异物	无
实验室测定	pH值	8.43
	阳离子交换量 $cmol^+/kg$	1.4
	氧化还原电位 mV	352
	饱和导水率 mm/h	2.04
	土壤容重 g/cm^3	2.1
	孔隙度%	58

4.5.3 土壤环境现状监测

（1）监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），工程所在区域属于土壤盐化地区，拟建工程类别同时按照生态影响型项目和污染影响型项目考虑。根据项目位置和HJ964-2018布点要求，本评价在占地范围内设置3个柱状样和3个表层样，占地范围外设置4个表层样。土壤监测布点符合HJ964-2018、HJ349-2023中污染影响型和生态影响型项目布点要求。

（2）监测项目

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	克拉8井口西北50m处	浅层样	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷，1,2-二氯乙烷，1,1-二氯乙烯，顺-1,2-二氯乙烯，反-1,2-二氯乙烯，二氯甲烷，1,2-二氯丙烷，1,1,1,2-四氯乙烷，1,1,2,2-四氯乙烷，四氯乙烯，1,1,1-三氯乙烷，1,1,2-三氯乙烷，三氯乙烯，1,2,3-三氯丙烷，氯乙烯，苯，氯苯，1,2-二氯苯，1,4-二氯苯，乙苯，苯乙烯，甲苯，间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯，硝基苯，苯胺，2-氯酚，苯并[a]蒽，苯并[a]芘，苯并[b]荧蒽，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

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	1	克拉8井口西北50m处	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
	2	克拉8井口东南50m处	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	克拉8井口东北50m处	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	克拉8井口西南50m处	表层样	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量
	5	克拉8井口西侧50m处	表层样	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量
	6	克拉8井口北侧50m处	表层样	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量
占地范围外	7	克拉8井西南100m处	表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量
	8	克深24-P3阀井周边200m处	表层样	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量
	9	注水管线沿线100m处	表层样	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量
	10	注水管线沿线200m处	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10日，采样一次。

（4）采样方法

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

（5）监测及分析方法

土壤监测方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ 166-2026）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）要求进行。分析方法参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中有关要求进行。

检测分析方法及检出限见表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	类别	检测项目		检测方法	主要仪器型号、名称	检出限/最低检出浓度
1	土壤	砷		《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》（HJ 680-2013）	AFS-8520原子荧光光度计	0.01 mg/kg
2		镉		《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）	GGX-830原子吸收分光光度计	0.01 mg/kg
3		铬（六价）		《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ 1082-2019）		0.5 mg/kg
4		铜		《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	GGX-830原子吸收分光光度计	1 mg/kg
5		铅		《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）		0.1 mg/kg
6		汞		《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》（HJ 680-2013）	AFS-8520原子荧光光度计	0.002 mg/kg
7		镍		《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	GGX-830原子吸收分光光度计	3 mg/kg
8		挥发性有机物	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	8860/5977B气相色谱-质谱联用仪	1.3×10^{-3}mg/kg
9			氯仿			1.1×10^{-3}mg/kg
10			氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	8860/5977B气相色谱-质谱联用仪	1.0×10^{-3}mg/kg
11			1,1-二氯乙烷			1.2×10^{-3}mg/kg
12			1,2-二氯乙烷			1.3×10^{-3}mg/kg
13			1,1-二氯乙烯			1.0×10^{-3}mg/kg
14			顺-1，2-二氯乙烯			1.3×10^{-3}mg/kg
15			反-1，2-二氯乙烯	《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）	8860/5977B气相色谱-质谱联用仪	1.4×10^{-3}mg/kg
16			二氯甲烷			1.5×10^{-3}mg/kg
17			1,2-二氯丙烷			1.1×10^{-3}mg/kg
18			1，1，1，2-四氯乙烷			1.2×10^{-3}mg/kg
19			1，1，2，2-四氯乙烷			1.2×10^{-3}mg/kg
20			四氯乙烯			1.4×10^{-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	类别	检测项目		检测方法	主要仪器型号、名称	检出限/最低检出浓度
21	土壤	挥发性有机物	1，1，1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	8860/5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.3×10^{-3}mg/kg
22			1，1，2-三氯乙烷			1.2×10^{-3}mg/kg
23			三氯乙烯			1.2×10^{-3}mg/kg
24			1，2，3-三氯丙烷			1.2×10^{-3}mg/kg
25			氯乙烯			1.0×10^{-3}mg/kg
26			苯			1.9×10^{-3}mg/kg
27			氯苯			1.2×10^{-3}mg/kg
28			1，2-二氯苯			1.5×10^{-3}mg/kg
29			1，4-二氯苯			1.5×10^{-3}mg/kg
30			乙苯			1.2×10^{-3}mg/kg
31			苯乙烯			1.1×10^{-3}mg/kg
32			甲苯			1.3×10^{-3}mg/kg
33			间-二甲苯+对-二甲苯			1.2×10^{-3}mg/kg
34			邻-二甲苯			1.2×10^{-3}mg/kg
30			乙苯			1.2×10^{-3}mg/kg
31			苯乙烯			1.1×10^{-3}mg/kg
32			甲苯			1.3×10^{-3}mg/kg
33			间-二甲苯+对-二甲苯			1.2×10^{-3}mg/kg
34			邻-二甲苯			1.2×10^{-3}mg/kg
35		半挥发性有机物	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）	8860/5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.09 mg/kg
36			苯胺			0.09 mg/kg
37			2-氯酚			0.06 mg/kg
38			苯并〔a〕蒽			0.1 mg/kg
39			苯并〔a〕芘			0.1 mg/kg
40			苯并〔b〕荧蒽			0.2 mg/kg
41			苯并〔k〕荧蒽			0.1 mg/kg
42			䓛			0.1 mg/kg
43			二苯并〔a，h〕蒽			0.1 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	类别	检测项目		检测方法	主要仪器型号、名称	检出限/最低检出浓度
44	土壤	半挥发性有机物	茚并〔1，2，3-cd〕芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017）	8860/5977B气相色谱-质谱联用仪	0.1 mg/kg
45			萘			0.09 mg/kg
46		全盐量		《森林土壤水溶性盐分分析》（LY/T 1251-1999）3.1质量法	BSA124S电子天平	0.1 g/kg
47		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）	8860气相色谱仪	6mg/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。

（3）土壤环境现状监测结果与评价

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

4.6 大气环境现状调查与评价

本次评价根据收集了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。

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	达标
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	78.7	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）过渡阶段浓度限值二级标准；即项目所在区域为不达标区。季节性春季沙尘天气对环境空气质量影响很大，是造成空气质量不达标的主要因素。

4.7 声环境现状调查与评价

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,本次在克拉8井场进行厂界噪声现状监测。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	克拉8井场	4	$L_{Aeq,T}$

（2）监测因子

等效连续A声级。

（3）监测时间及频率

2026年10月10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。

4.3.2 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

噪声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	克拉8井场	东场界	45	60	达标	39	50	达标
2		南场界	44	60	达标	38	50	达标
3		西场界	45	60	达标	39	50	达标
4		北场界	45	60	达标	38	50	达标

由上表可知，克拉8井场监测值昼间为44～45dB（A）、夜间为38～39dB（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

5.1.1.1 地表扰动影响分析

拟建项目占地为临时占地，为管道作业带占地。

表5.1-1　　拟建项目占用土地情况表

序号	工程内容	占地面积（hm^2）		备注
		永久占地	临时占地	
1	井场工程	0	0	现有井场内改造，不新增永久及临时占地
3	管线工程	0	1.4	新建注水管线3.5km，作业带宽度按4m计
合计		0	1.4	—

拟建项目管线施工过程中，新建试注水管线沿现有井场道路地上敷设，沿设计的管线走向设置宽度约4m的作业带，对地表扰动面积较小，对地表的破坏程度较轻。

5.1.1.2 对植被的影响分析

项目在现有井场内改造，井场永久占地范围内无植被覆盖，施工建设不会造成植被生物量损失和植物扰动及破坏；管线施工过程中，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。

5.1.1.3 对野生动物的影响分析

（1）对野生动物生境的破坏

项目建设对野生动物生存环境的影响主要分为直接影响和间接影响两个方面。直接影响主要表现为建设项目占地，各种人为活动，施工机械，对野生动物有一定的惊吓，使野生动物的原始生存环境被破坏或改变；间接影响主要表现为由于植被的减少或污染破坏而引起野生动物食物来源减少。

（2）对野生动物分布的影响

在施工生产过程中，由于油田机械设备的轰鸣声惊扰，大多数野生脊椎动物种类将避行远离，使区域内单位面积上的动物种群数量下降，但此类影响对

爬行类和小型啮齿类动物的干扰不大。一些伴人型鸟类等，一般在离作业区 50m 以远处活动，待无噪声干扰时较常见于人类生活区附近。因此，随着拟建项目建设的各个过程，野生动物的种类和数量发生一定的变化，原有的鸟类和哺乳类将逐渐避开人类活动的干扰迁至其他区域，而常见的伴人型野生动物种类有所增加。

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

（3）对重点保护野生动物的影响

根据现场调查、走访及资料收集，该区域共有国家级重点保护动物鹅喉羚。对于重要物种，要重点加强保护。本次评价要求项目建设应严格落实本次评价提出的各项环境保护措施、环境管理要求等。在此基础上，可将项目实施对重要物种的影响降到最低。

5.1.1.4 对生态系统的影响分析

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

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

5.1.1.5 水土流失影响分析

拟建项目建设过程中人为活动造成水土流失的原因主要是破坏地面表层结

构以及大风季节临时堆土对周边环境带来的影响，可能造成的水土流失危害主要有以下几个方面：

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

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

拟建项目所在区域属于塔里木河流域水土流失重点治理区和塔里木河中上游重点预防区范围，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。

5.1.1.6 防沙治沙分析

（1）占用和影响的沙漠、戈壁、沙地等其他沙化土地的面积等情况。

拟建工程总占地面积1.4hm^2（永久占地面积0.0hm^2,临时占地面积1.4hm^2），均为戈壁。

（2）项目实施过程中的弃土、石、渣地等对当地土地沙化和沙尘天气的影响。

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。

（3）损坏的防沙治沙设施（包括生物、物理或化学固沙等措施）。

拟建工程占地范围不涉及已建设的防沙治沙设施。

（4）可能造成的土地沙化和沙尘等生态危害。

项目施工期主要包括管道建设等。管道设施工过程中，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动植物、生态系统完整性等影响。

（1）对动植物的影响分析

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

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

运营期由于占地活动的结束，对地表植被无不良影响。

（2）生态系统完整性影响分析

拟建工程开发区的基质主要是荒漠生态景观，荒漠生态景观稳定性较差，异质化程度低，生态体系的稳定性和必要的抵御干扰的柔韧性差。在油田开发如管道建设中，新设施的增加及永久性构筑物的作用，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。因而油田开发建设不会改变区域内景观生态的稳定性及完整性。但如现状所述，目前由于油田开发活动降低了区域生态系统的完整性和稳定性，只有很好地控制破坏影响范围，并做好生态恢复和后期管理，才能控制生态进一步恶化。

项目区生态完整性受拟建工程影响较小，项目区生态完整性变化主要受区域自然环境变化影响。油田开发加大了评价区人为干扰的力度，同时也加剧局部区域由自然荒漠生态系统向人工生态系统演替的趋势；但是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。因此对于评价区生态系统的完整性影响较小,其生态稳定性及其结构与功能也不会受到明显影响。

5.1.3 退役期生态影响分析

随着注水工程的不断进行，最终注水井将进入退役期。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 生态影响评价结论

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

运营期影响主要集中在井场内，同时加强日常巡检监管工作，出现泄漏情况能及时发现。

退役期的环境影响以生态的恢复为主，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。

综上，从生态影响的角度，拟建项目建设可行。

5.1.5 生态影响评价自查表

表 5.1-2　　生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种☑；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他☑
	评价因子	物种☑（） 生境☑（地表扰动） 生物群落□（） 生态系统☑（生态系统完整性、植被覆盖度、生物量损失） 生物多样性□（） 生态敏感区☑（生态功能） 自然景观□（） 自然遗迹□（） 其他□（）
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：（0.564）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□

续表 5.1-2　　生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态现状调查与评价	所在区域的生态问题	水土流失☑；沙漠化☑；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性□；重要物种☑；生态敏感区☑；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量☑
	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

拟建工程地下水环境影响评价等级为二级，本次评价区域内水文地质部分资料引用《克深气田滚动勘探开发工程地下水环境调查服务项目》中相关资料，项目管线位于同一水文地质单元，水文地质条件一致，因此进行统一叙述，不再分述。

5.2.1 水文地质条件

（1）地层岩性

第四系地层在区域内广泛分布，岩性以松散沉积物为主，成因类型主要有冲积、洪积等。

①下更新统（Q1）

分布在区域的北部，组成丘陵或垄岗状平原。地层岩性为下更新统砾岩组（Q1）灰色巨砾岩、砂砾岩、少量圆砾岩，厚度 50～300m。该组与下覆地层关系普遍为超覆角度不整合或假整合于下覆的中、新生界和老地层之上，局部与下覆上新统为连续沉积。

②中更新统（Q2）

a.冲积层（Q2a1）

零星分布在区域南部。地层岩性为灰色、紫灰色漂砾、卵砾石，粒径一般

0.2～10.0cm，局部夹砂层透镜体并具交错层理，底部可见砂泥质空隙式半胶结或微胶结，厚度一般1～10m，最厚可达25m。

③上更新统（Q3）

a.冲积层（Q3al）

呈橄榄状北东-南西向分布于区域的东部。地层岩性为卵砾石，偶见漂石，粒径一般10～30cm，分选、磨圆均较好。

b.洪积层（Q3pl）

分布于区域中部的山前地带。地层岩性为砂砾石，粉土含量较高，砾石分选、磨圆均较差，厚度自1～2m到40～100m变化不均。

④全新统-上更新统（Q3-4）

a.冲积层（Q3-4al）

呈条带状北东-南西向分布于区域中部。地层岩性为卵砾石层，粒径一般0.2～1.0cm，厚度60～150m；砾石夹卵石层，含粉土，粒径一般0.2～10.0cm，厚度90～120m。

b.洪积层（Q3-4pl）

分布于区域的西部、中部和东南部，组成洪积平原及坡度陡的洪积平原。地层岩性为松散的灰色、浅黄色砾石层，含少量砂及粉土，厚度几米到几十米不等。

⑤全新统（Q4）

a.冲积层（Q4al）

分布于区域内克孜勒河的现代河谷中，组成河漫滩及一级阶地，表面常有沼泽分布，并有盐渍化现象。地层岩性在河流的上游主要为漂石、卵石含砂层，一般10～40m；在河流下游主要为砂卵砾石，粒径自上游的10～15cm渐变为下游的2～5cm，磨圆、分选均较好，厚度2.6～35.0m。

（2）地质构造

区域内的地质构造包括褶皱构造和断裂构造。

①褶皱构造

区域内的褶皱构造为科桑托开背斜。该背斜从区域的北部东西向穿过。走向近东西，对称分布，顶部开阔，轴部岩层倾角70°～85°，两翼15°～25°。

②断裂构造

区域内的断裂构造为铁提尔北断裂。从调查评价区的北部穿过。该断裂位于切得根厄肯至克孜勒河一带，长约30km，断层面倾向340°，倾角60°，断距1000～1500m。其切割了科桑托开背斜的南翼。

（3）地下水赋存条件

拟建工程评价区所在区域的地貌类型为低山丘陵区。

拜城盆地为近东西向的大型新生代向斜坳陷盆地，基底为古近系-新近系，盆地内充填了巨厚的第四系沉积物下更新统砾岩与上新统均以向斜构造形态构成盆地基底的一部分。因下更新统亦为粗颗粒沉积，故盆地内更新统的卵砾石层形成了巨大的贮水空间。盆地海拔高1180～1400米，发源于高山冰川的河流及低山丘陵带洪流流入盆地后，河水渗漏补给地下水，使盆地储藏有丰富的地下水，因却勒塔格新生代背斜构造的阻隔，使拜城盆地成为一个独立的水文地质单元—“地下水库”。因受拜城盆地基底和盆地地下水位的控制，盆地四周高基底上的第四纪松散层不含水或不均匀含水。

拜城盆地北部古近系-新近系逆冲于中更新统之上形成低山丘陵区，古近系-新近系由砂岩、泥岩和砂砾岩互层组成，构成了低山丘陵区与平原区地下水的隔水屏障。由于盆地北的断裂使得山区与平原区存在巨大的水位差，形成一跌水现象，如在吐孜贝希村一带，地下水埋深在断裂北部为2m左右，而向南经断裂水位急剧变大，至盆地北部的重工业园开发区一带，地下水埋深就达到了80m左右。

在盆地的下伏岩层中，第四系下更新统西域砾岩由于岩性已呈胶结及半胶结状态，与下部的古近系-新近系岩层一起构成了盆地内含水层的底板，上覆中上更新统地层均为结构较为单一的卵砾石层，松散类岩层沉积厚度自北部山前的200m，向南部平原区逐渐变厚，最厚达500m左右。山前侧向补给及出山口后地表水体的入渗补给，使盆地内储存了丰富的地下水。

（4）地下水补给、径流及排泄条件

地下水的补给来源主要为该河的河谷潜流侧向补给，河流渗漏补给、暴雨洪流渗漏补给、渠系渗漏补给、田间灌溉水的渗漏补给、井灌水的回归补给。

地下水一部分通过潜水蒸发、植物蒸腾排泄，一部分以泉或泉集河形式排

泄，一部分通过人工开采排泄，大部分则排泄至木扎提河和克孜尔水库中。

（5）地下水流场特征

地下水的径流方向为从西北向东南。因含水层颗粒粗、厚度大、渗透性强，故地下径流通畅，径流条件好。地下水的水力坡度，在北部约 1.42‰，中部、南部为 1.43‰左右。

（6）含水层的富水性

区域存在两种类型的地下水：单一结构的第四系松散岩类孔隙水和碎屑岩类裂隙-孔隙水。第四系松散岩类孔隙水又可进一步划分为单一结构的第四系潜水和多层结构的潜水-承压水。

区域内单一结构潜水的富水性，可划分为水量丰富、水量中等两个级别。

水量丰富区呈片状北东-南西向大面积分布于区域的中部。水量中等区呈条带状分布于区域内的克孜尔河冲洪积平原的南、北缘。

多层结构的潜水-承压水含水层，分布在区域的西南角。其富水性可划分为两个级别：潜水水量丰富、承压水水量中等；潜水水量丰富、承压水水量贫乏。潜水水量丰富、承压水水量中等呈橄榄状小面积分布于区域的西南部。潜水水量丰富、承压水水量贫乏呈近似三角形小面积分布于区域的西南角。

碎屑岩类裂隙-孔隙含水系统主要呈片状东西向分布于区域北部的克孜勒塔格低山丘陵区。

（7）地下水水化学特征

区域内分布有第四系松散岩类孔隙水和碎屑岩类裂隙孔隙水。

1、第四系松散岩类孔隙水

区域内，潜水的化学类型自北向南分布有重碳酸盐水→硫酸盐水→氯化物水。

①HCO_3·Cl 型水

呈橄榄状北东-南西向分布于区域东部，水化学类型为 HCO_3·Cl 型水，潜水矿化度较低，为 0.30-0.39g/L，水质为淡水。

②SO_4·Cl 型水

呈片状分布于区域东部和西南部，水化学类型为 SO_4·Cl 型水，潜水矿化度为 0.45-0.93g/L， 水质为淡水。

③SO_4型水

呈脚印状北东-南西向分布于区域西南部，水化学类型为SO_4型水，潜水矿化度为1.54-2.03g/L， 水质为微咸水。

④Cl·SO_4型水

呈片状分布于区域的东北部和西部，水化学类型为Cl·SO_4型水，潜水矿化度为1.0-1.59g/L，水质为微咸水。

2、承压水

①SO_4·Cl 型水

承压水呈近似三角形状分布于区域的西南部，水化学类型为SO_4·Cl 型水。水质为淡水。

碎屑岩类裂隙孔隙水

①Cl·SO_4型水

碎屑岩类裂隙孔隙水分布在区域北部的克孜尔低山丘陵区。降水少，新近系（N2）地层裂隙孔隙不发育，地下水缺少补给来源，径流和排泄条件差，地下水水化学类型为Cl·SO_4型水，矿化度多为3.0～10.0g/L，水质为半咸水。

（8） 区域地下水污染源调查

根据地下水监测结果，潜水监测点除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物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。

5.2.2 施工期地下水环境影响分析

施工期废水主要包括管线试压废水和生活污水。根据目前油气田实际情况，项目管线试压废水属于洁净水，循环使用后用于洒水抑尘；生活污水排入防渗生活污水池暂存，定期拉运至拜城县污水处理厂处理。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

拟建项目地下水环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，采用解析法分析预测工程建设对地

下水环境的影响。

5.2.3.1 回注井对地下水的影响

（1）回注层圈闭性

油藏地质学中将适宜油气聚集成藏的场所称为“圈闭”。圈闭是油气藏形成的基础，没有适宜于油气富集聚集的圈闭，就不可能形成油气藏。油藏圈闭的形成必须具备以下 3 个基本要素：

a.具备适于油气储集的储集层；

b.具备遮盖着储集层，阻止油气向上逸散的盖层；

c.具备从各方面阻止油气继续运移，促使油气聚集的遮挡条件，这种遮挡条件可以是盖层本身的弯曲变形，也可以是如断层、岩性变化等阻隔油气横向运移的遮挡条件。采用注水开发的目的是补充油层能量、提高驱油效率、稳定油井采收率，注入层位为开发油层。按照水文地质资料，项目回注水的回注层为白垩系砂岩储层，试注层位是巴什基奇克组 2202～2399m、巴西改组 2501～2610m 井段，在回注层和取水层之间有多个地层分隔，回注层属于地质构造封闭地层，隔水性地层稳定，隔水性良好，起到良好的阻隔作用，回注水基本无法上窜至饮用水层对地下水造成影响。圈闭范围盖层厚度在 590～1790m，厚度大，实钻资料表明库姆格列姆群地层压力系数为 2.0～2.2，巴什基奇克组～巴西改组地层压力系数约 2.0，均属于异常高压地层，表明盖层封闭性较好。因而，从回注层的圈闭性分析，在正常的气田开发过程中，回注到油气层的回注水不会对潜水含水层产生影响。

（2）回注层可注性

储层岩性以砂岩为主，注水水源为经处理达标后的回注水，注水水质指标满足《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016），不会形成二次沉淀堵塞地层回注层有足够的储集空间，能满足油气田生产期内的回注要求。

（3）注水井井筒完整性

拟建项目注水井为生产井转变而来，在投入使用之前将对井筒完整性进行检查，同时在钻井初期，均通过水泥将套管与地层之间进行封闭，上有封隔器完全隔绝回注水回注过程中与非注水层和地下含水层的联系，阻止回注水对非注水层和地下含水层的污染；固井采用双凝水泥浆体系，井底构筑水泥塞，阻

止注水向下部地层的渗入；注水井井身采用双层套管结构，套管材质选用碳钢材质，固井质量合格、井筒材质能够承受设计回注压力和防腐等；仅井体底部的钢质封闭管壁设置了射孔段作为回注水排出钢管之外的通道；地面部分，井口高出地面，还设置控制加压装置，防止了对地下潜水的污染。因此，回注地层的回注水，在正常状况下不可能跨越抗压强度较高的钢管与水泥阻挡层而涌入非注水层，可以认为不会对地下水潜水含水层产生影响。

5.2.3.2 正常状况

（1）废水

拟建项目运营期间废水主要为井下作业废水,采取专用废水回收罐收集后，运至哈拉哈塘油田废液处理站处理。正常情况下不会对地下水产生污染影响。

（2）注水井回注

拟建项目正常状况下，井场套管完好，回注水经井口回注地层，不会对地下水环境产生影响。

（3）注水管线、注水罐

拟建项目正常状况下，注水管线、注水罐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

（1）注水井场套管破损泄漏对地下水环境的影响

井场正常运行过程中如套管发生破损泄漏，则会发生套外返水事故。项目注水井在长期使用中，在地下各种复合作用下，套管被腐蚀穿孔，固井水泥被腐蚀，回注过程中，可能会导致回注水顺着固井水泥裂缝进入潜水含水层，并在含水层中扩散迁移，污染地下水。套外返水发生概率极低，本次评价考虑最不利的极端情况下，套管发生破损泄漏后对潜水含水层水质产生影响，本次评价对非正常状况下套管发生破损泄漏情景运用解析模型进行模拟预测，以评价对地下水环境的影响。

①预测因子筛选

套管破损泄漏污染物主要为石油类、氯化物，本评价选取特征污染物石油类、氯化物作为代表性污染物进行预测，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准,氯化物执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

Ⅲ类标准。评价因子检出限及评价标准见表5.2-1。

表5.2-1　　评价因子及评价标准一览表

评价因子	评价标准（mg/L）	检出下限值（mg/L）	现状监测值最大值（mg/L）
石油类	0.05	0.01	＜0.01
氯化物	250	0.007	4470

②预测源强

泄漏量取单井回注水流量的最大值600m^3/d，全部渗入潜水含水层，当套管破损发生泄漏时，会导致压力出现持续波动，结合现场实际操作经验数据，考虑回注水通过套筒处泄漏发现并采取措施1h后停止泄漏，则回注水泄漏量25m^3全部渗入评价范围内潜水含水层。石油类浓度取15mg/L，回注水中氯化物浓度取140000mg/L（根据地层水特性确定），则最终进入地下水中的石油类源强为0.375kg，氯化物源强为3500kg。

③预测模型

污染物在潜水含水层中随着水流不断扩散，根据拟建项目非正常状况下污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厚度为59.25～142.68m，平均厚

度约100.97m；

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0.375kg，氯化物源强为3500kg；

u—地下水流速度，m/d；根据《克深气田滚动勘探开发工程地下水环境调查服务项目》，渗透系数取15m/d，水力坡度Ⅰ为1.42‰。因此地下水的渗透流速u=K×Ⅰ/n=15m/d×1.42‰/0.2=0.11m/d；

n_e—有效孔隙度，无量纲，取0.2；

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D_L=1.1m^2/d；

D_T—横向y方向的弥散系数，m^2/d；横向弥散系数D_T=0.11m^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。

a.石油类预测结果

石油类预测结果见表5.2-2。

表5.2-2　在非正常状况下石油类在潜水含水层中运移情况一览表

污染年限	影响范围（m^2）	超标范围（m^2）	贡献浓度（mg/L）	污染晕最大运移距离（m）	超标范围是否出场界
100d	400	300	1.546	20	否
1000d	967	444	0.159	46	否
7300d	2489	—	0.022	130	—

（1）100d 时污染晕运移分布图　　（2）1000d 时污染晕运移分布图

（3）7300d 时污染晕运移分布图

图 5.2-1　非正常状况下，石油类渗漏含水层影响范围图

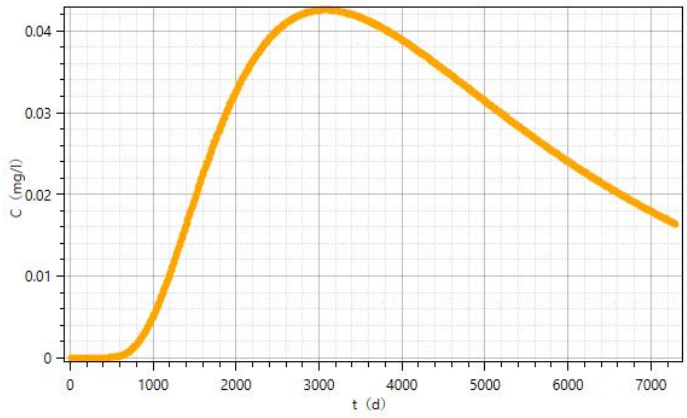


图5.2-2　非正常状况下，井场边界石油类浓度变化曲线图

综合以上分析可知，在非正常状况下，由预测结果可以看出，石油类污染物泄漏 100d 后污染晕影响范围为 400m^2，超标范围为 300m^2，污染晕最大运移距离为 20m，污染晕中心最大贡献浓度为 1.546mg/L；石油类污染物泄漏 1000d 后污染晕影响范围为 967m^2，超标范围为 444m^2，污染晕最大运移距离为 46m，污染晕中心最大贡献浓度为 0.159mg/L；石油类污染物泄漏 7300d 后污染晕影

响范围为2489m^2，无超标范围，污染晕最大运移距离为130m，污染晕中心最大贡献浓度为0.022mg/L。

b.氯化物预测结果

氯化物预测结果见表5.2-3。

表5.2-3　在非正常状况下氯化物在潜水含水层中运移情况一览表

污染年限	影响范围（m^2）	超标范围（m^2）	贡献浓度（mg/L）	污染晕最大运移距离（m）	超标范围是否出场界
100d	311	56	1060.44	25	否
1000d	2778	—	106.044	79	—
7300d	21467	—	14.527	245	—

（1）100d时污染晕运移分布图　　（2）1000d时污染晕运移分布图

（3）7300d时污染物运移分布图

图5.2-3　非正常状况下，氯化物渗漏含水层影响范围图

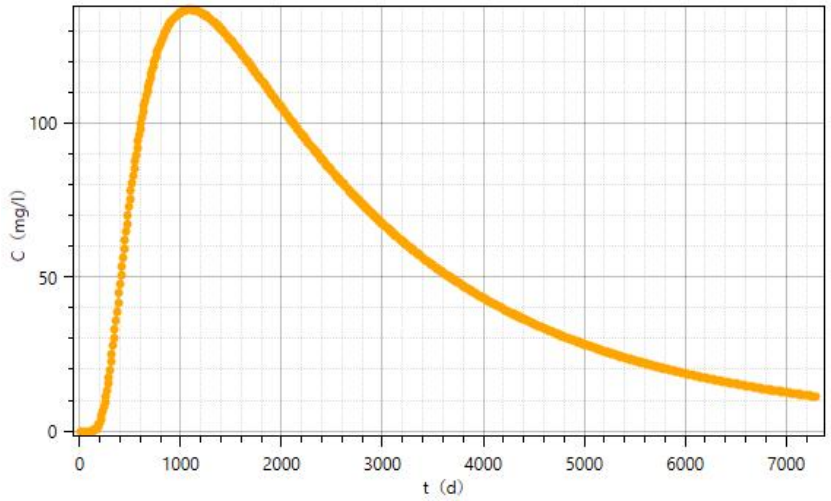


图5.2-4　　非正常状况下，井场边界氯化物浓度变化曲线图

综合以上分析可知，在非正常状况下，由预测结果可以看出，氯化物污染物泄漏 100d 后污染晕影响范围为 311m^2，超标范围为 56m^2，污染晕最大运移距离为 25m，污染晕中心最大贡献浓度为 1060.440mg/L；氯化物污染物泄漏 1000d 后污染晕影响范围为 2778m^2，无超标范围，污染晕最大运移距离为 79m，污染晕中心最大贡献浓度为 106.044mg/L；氯化物污染物泄漏 7300d 后污染晕影响范围为 21467m^2，无超标范围，污染晕最大运移距离为 245m，污染源中心最大贡献浓度为 14.527mg/L。

（2）注水管线、注水罐泄漏事故对地下水的影响

非正常状况下，注水管线、注水罐破损泄漏，如不及时修复，少量回注水可能下渗，对地下水造成影响。类比同类型注水工程，由于石油类受土壤的吸附作用，同时油田气候干旱少雨，无地表径流，无大量降水的淋滤作用，石油类主要积聚在包气带表层 40cm 以内，其污染也主要限于地表；且拟建工程评价范围内地下水水位埋深 43.35～146.75m 之间，同时油田公司能及时发现并通过采取有效的措施治理污染，因此类比同类项目，非正常状况下注水管线、注水罐泄漏对地下水环境的影响可以接受。

5.2.3.3 地下水环境污染预测评价结论

正常状况下，拟建项目严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求采取源头控制和分区防控措施。正常状况下在采取源头控制、分区防控措施后，结合地下水污染监控及应急措施，井场边界内各预测

因子均能满足相应标准要求；非正常状况下，由地下水污染预测结果可知，各污染物污染晕超标范围均未运移出井场边界，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

退役期废弃管道清洗废水依托周边联合站处理，要求在闭井作业过程中参照《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）《废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）、《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）以及《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令第748号）等要求进行施工作业，首先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；在加强环境管理的情况下，不会对地下水环境造成污染影响。

5.2.5 地下水环境评价结论

（1）环境水文地质现状

评价区潜水位埋深43.35～146.75m，钻孔揭露的含水层厚度为59.25～142.68m，含水层岩性为第四系砂砾石。监测期间区域地下水中石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求，其余监测因子除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物存在一定程度超标外，均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。

（2）地下水环境的影响

正常状况下，井场内泵类以及注水管线等装置完好无损且严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）相关要求采取了防渗措施，可避免采出产液泄漏而对地下水产生污染影响。

非正常状况下，注水井场套管破损泄漏导致回注水泄漏进入地下水后沿水流迁移，但影响范围较小，不会对周围地下水水质产生明显污染影响。

（3）地下水污染防控措施

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依据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）相关要求，采取相应的分区防渗措施，防渗的设计使用年限不应低于拟建项目主体工程的设计使用年限；②建立和完善拟建项目的地下水环境监测制度和环境管理体系，制定完善的监测计划；③在制定全厂环保管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

（4）地下水环境影响评价结论

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

5.3 地表水环境影响评价

5.3.1 施工期地表水环境影响分析

（1）废水产生量分析

①管线试压废水

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

②生活污水

施工期产生的生活污水水量小、水质简单，生活污水排入防渗生活污水池暂存，定期拉运至拜城县污水处理厂处理。

（2）地表水影响分析

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

5.3.2 运营期地表水环境影响评价

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中表1水污

染影响型建设项目评价等级判定，判定拟建项目地表水环境评价等级为三级B。

5.3.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

拟建项目运营期产生的废水主要为井下作业废水，采取专用废水回收罐收集后，运至哈拉哈塘油田废液处理站处理。

拟建项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效。

5.3.2.2 依托污水处理设施的环境可行性评价

拟建项目建成投运后，井下作业废水采取专用废水回收罐收集后，运至哈拉哈塘油田废液处理站处理，处理达标后经高压注水泵增压，通过注水系统回注，使油藏有较强的驱动力，以提高油藏的开采速度和采收率。

表5.3-1　　哈拉哈塘油田废液处理站水处理规模一览表

序号	联合站名称	项目内容	设计规模	富余能力	拟建项目	依托可行性
1	哈拉哈塘油田废液处理站	井下作业废水（m^3/d）	700	200	1	依托可行

注：井下作业按30天计。

综上，拟建项目废水不外排，拟建项目实施对地表水环境可接受。

5.3.2.3 回注水泄漏对地表水环境影响

拟建工程注水管线距喀拉苏河最近50m，事故状况下，注水管线破损导致回注水泄漏，如果有足够多的回注水大量外泄，可能泄漏到疏松的土体中，并进入地表水体中。回注水进入地表水体中后，与水流混合，浓度得到一定的衰减，但混合后的浓度较河流中的背景值相比仍较高，会对下游一定范围内的河流产生影响，但随着河流稀释作用，地表水体中的石油类浓度将逐步降低。

为进一步降低注水管线泄漏对地表水的影响，本次评价提出如下要求：①克拉采油气管理区应在克深区块设置存放点放置应急物资，包括围油栏、吸油毡等。②加强组织人员巡检，定期注水管线的阀门及其连接法兰的状况，防止泄漏发生；③定期检查注水管线体状况，防止因腐蚀等原因造成注水管线开裂、穿孔。

5.3.3 退役期地表水环境影响分析

退役期废弃管道清洗废水依托周边联合站处理，不会对地表水环境造成污染影响。

5.3.4 地表水环境评价结论

综上，拟建项目废水不外排，故拟建项目实施对地表水环境可接受。

5.3.5 地表水环境影响评价自查表

表 5.3-2　　地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；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
	影响途径	直接排放□；间接排放□；其他□	水温□；径流□；水域面积□
影响识别	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

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

5.4.2 运营期土壤环境影响评价

5.4.2.1 环境影响识别

（1）项目类型

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ 349-2023），拟建项目井场属于Ⅱ类项目；注水管线属于Ⅱ类项目。

（2）影响类型及途径

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ 349-2023）以及区域历史监测数据，项目所在区域属于HJ964-2018盐化地区，土壤影响类型同时

属于污染影响型和生态影响型。

运营期废水主要为井下作业废水，未向外环境排放污水，不会造成废水地面漫流影响；非正常状况注水井场正常运行过程中如套管、注水管线、注水罐破损泄漏，回注水可能通过垂直入渗的形式对土壤造成影响。同时，拟建工程回注水盐分含量较高，当出现泄漏时，回注水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。影响类型见表5.4-1。

表5.4-1　　建设项目影响类型表

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

（3）影响源及影响因子

①污染影响型

拟建工程注水井场正常运行过程中如套管、注水管线、注水罐发生破损泄漏，回注水在水头压力差的作用下，可能会下渗到土壤中，造成一定的影响。因此本评价选取石油烃作为代表性污染物进行预测。拟建工程土壤环境影响源及影响因子识别结果参见表5.4-2。

表5.4-2　　土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	特征因子	备注
注水井场套管破损泄漏	垂直入渗	石油烃	事故工况
注水井场注水罐破损泄漏	垂直入渗	石油烃	事故工况
注水管线破裂泄漏	垂直入渗	石油烃	事故工况

考虑最不利情况，井场套管、注水管线、注水罐破损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
注水管线泄漏	物质输入	盐分含量	事故工况

续表 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
注水井场套管破损泄漏	物质输入	盐分含量	事故工况
注水罐泄漏	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

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

（2）预测模型

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

① 维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c--污染物介质中的浓度，mg/L；

D--弥散系数，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，%。

②初始条件

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

③边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

a.连续点源：

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

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

b.非连续点源：

第二类Neumann零梯度边界条件：

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

（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	7.48	0.42	1.2	1	1.45×10^3

（4）预测源强

根据工程分析，结合项目特点，本评价重点针对采油井场套管破损泄漏及储油罐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
注水井场套管破损泄漏	石油烃	15	瞬时
注水井场注水罐破损泄漏	石油烃	15	瞬时
注水管线破裂泄漏	石油烃	15	瞬时

（5）井场套管、注水管线、注水罐破损泄漏石油烃预测结果

井场套管、注水管线、注水罐破损泄漏，泄漏回注水中石油烃以点源形式垂直进入土壤环境。初始浓度设定为15mg/L，预测时间节点分别为，T1:1d，T2:3d，T3:10d，T4:20d。

石油烃沿土壤迁移模拟结果如图5.2-1所示。预测结果见表5.2-6。

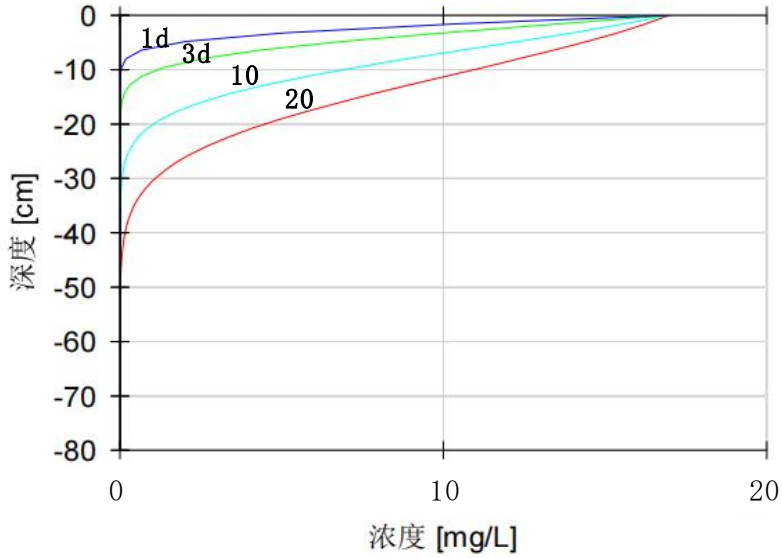


图 5.2-1　石油烃在不同水平年沿土壤垂向迁移情况

表 5.2-6　　土壤预测情况表

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

由图 5.2-35 土壤模拟结果可知，入渗 20 天后，污染深度为 50cm，整体渗漏速率较慢。

5.4.2.2.2 生态影响型

（1）预测情景

拟建工程实施后，由于严格按照要求采取防渗措施，在正常工况下不会发生油品渗漏进入土壤。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”，综合考虑拟建工程物料特性及土壤特征，本次评价重点针对井场套管、注水管线、注水罐破损泄漏的盐分含量对土壤的盐化影响，作为预测情景。

（2）预测源强

①管线破损泄漏

根据设计资料并结合建设单位多年来同类管道的运营经验，一旦发生泄漏事故，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。注水管线输送全管径泄漏最大回注水泄漏量为9.8m^3，回注水中总矿化度为140000mg/L，则估算进入土壤中的盐分含量为=9.8m^3×140000mg/L=1372000g。

②注水井场套管破损泄漏

泄漏量取单井回注水流量的最大值600m^3/d，全部渗入土壤，采取措施1h后停止泄漏，回注水中总矿化度为140000mg/L，则估算进入土壤中的盐分含量为=25m^3×140000mg/L=3500000g。

（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

①注水管线泄漏盐化预测结果

项目所处区域气候干燥，年降雨量较小，项目考虑最不利情况，Ls和Rs取值均为0，预测评价范围为以注水管线泄漏点为中心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1.25×10³kg/m³，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8.9g/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0.37g/kg，叠加现状值后的预测值为9.27g/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，增量相对较大；拟建工程要求建设单位对注水管线定期巡检，减少管线泄漏发生概率，同时拟建工程建设有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及时进行清理，因此，拟建工程实施后对周边土壤环境生态影响可接受。

②注水井场套管破损泄漏

项目所处区域气候干燥，年降雨量较小，项目考虑最不利情况，Ls和Rs取值均为0，预测评价范围为以井场泄漏点为中心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1.25×10³kg/m³，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8.9g/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1.58g/kg，叠加现状值后的预测值为10.48g/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，增量相对较小；拟建工程建设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及时进行清理，因此，拟建工程实施后对周边土壤环境生态影响可接受。

5.4.4 土壤环境影响评价结论

拟建项目占地范围内土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值；占地范围外土壤满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值，石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。同时根据土壤垂直入渗预测结果可知石油烃在土壤中随时间不断向下迁移，石油烃主要积聚在土壤表层50cm以内，其污染也主要限于地表，土壤底部石油烃浓度未检出；回注水泄漏时，将导致泄漏点周边土壤盐分

含量升高，区域土壤盐碱化程度加剧。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

表 5.4-7　　土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="11">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型□；生态影响型□；两种兼有☑</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地□；农用地□；未利用地☑</td><td></td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">小型</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（耕地）、方位（W）、距离（20m）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">石油烃（C_{10}～C_{40}）、盐分含量</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">特征因子</td><td colspan="2">污染影响型</td><td colspan="2">石油烃（C_{10}-C_{40}）</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">生态影响型</td><td colspan="2">全盐量</td></tr>
<tr><td rowspan="2">所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="2">注水井场</td><td colspan="2">Ⅰ类□；Ⅱ类☑；Ⅲ类□；Ⅳ类□</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">注水管线</td><td colspan="2">Ⅰ类□；Ⅱ类☑；Ⅲ类□；Ⅳ类□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">敏感程度</td><td colspan="2">污染影响型</td><td colspan="2">敏感☑；较敏感□；不敏感□</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">生态影响型</td><td colspan="2">敏感☑；较敏感□；不敏感□</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>注水井场</td><td colspan="2">一级□；二级☑；三级□</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>注水管线</td><td colspan="2">一级□；二级☑；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">生态影响型</td><td>注水井场</td><td colspan="2">一级□；二级☑；三级□</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>注水管线</td><td colspan="2">一级□；二级☑；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a)☑；b)☑；c)☑；d)☑</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">土壤结构、土壤容重、饱和导水率、孔隙度等</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td></td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>3</td><td>4</td><td>0.2m</td><td></td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td>--</td><td>0.5m、1.5m、3m</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">现状评价</td><td>现状监测因子</td><td colspan="4" 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、全盐量、石油烃（C_{10}-C_{40}）
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>
</table>

续表 5.4-7　　土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
现状评价	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表D.1☑；表D.2☑；其他（）			
	现状评价结论	各评价因子均满足相应标准要求			
影响预测	预测因子	石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量			
	预测方法	附录E☑；附录F□；其他（）□			
	预测分析内容	影响范围：井场占地 影响程度：较小			
	预测结论	达标结论：a)□；b)□；c)☑ 不达标结论：a)□；b)□			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1	石油类、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、汞、砷、六价铬	每5年一次	
	信息公开指标	石油类、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、汞、砷、六价铬			
评价结论		通过采取源头控制、过程防控措施，并定期开展土壤跟踪检测，从土壤环境影响的角度，拟建工程建设可行			

5.5 大气环境影响评价

5.5.1 施工期大气环境影响分析

（1）施工扬尘

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

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

（2）焊接烟气、机械设备和车辆废气

注水工程施工中使用多种燃油机动设备和运输车辆，会产生机械设备和车辆内燃机燃料燃烧废气，其污染物主要有颗粒物、SO_2、NO_2、C_mH_n等；金属材质

管线连接过程中会产生一定量的焊接烟气，污染物主要为金属氧化物。施工机械和运输车辆运行时间和管线焊接时间一般都较短，从影响范围和程度来看，焊接烟气、机械设备和车辆废气对周围大气环境的影响是有限的，又因其排放量较小，其对评价区域空气环境产生的影响较小，可为环境所接受。

（3）环境影响分析

油气田开发阶段，回注、集输工程呈现出分区域、分阶段实施的特点，施工期污染产生点分散在区块内，伴随着施工活动而产生和转移。经现场踏勘可知，拟建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、机械设备车辆尾气和焊接烟气对区域环境空气可接受，且这种影响是局部的，短期的，项目建设完成之后影响就会消失。

5.5.2 运营期大气环境影响评价

拟建项目建设内容主要为回注水回注和注水管线建设，运营期间无废气污染源产生，因此拟建项目正常运营期间不会对大气环境产生影响。

5.5.3 退役期大气环境影响分析

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。

5.6 声环境影响评价

5.6.1 施工期声环境影响分析

（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建构筑物结构施工、设备吊运安装等过程中各种机械和设备产生的噪声及物料运输车辆交通噪声。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）中表A.2和类比油田开发工程中井场施工实际情况，工程施工期井场拟采用的各类施工设备噪声参数见表5.6-1。

表 5.6-1　　施工期噪声源参数一览表（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声压级/距离〔dB（A）/m〕	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	运输车辆	—	60	40	1	90/5	—	昼夜
2	吊装机	—	60	40	1	84/5	—	昼夜

②施工噪声贡献值

施工期噪声预测模式见运营期声环境影响评价章节中“5.2.4.1 预测模式”，结合噪声源到各预测点距离，通过计算，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	位置		噪声贡献值/dB（A）		噪声标准/dB（A）		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	井场	东场界	62	62	70	55	达标	超标
2		南场界	65	65	70	55	达标	超标
3		西场界	58	58	70	55	达标	超标
4		北场界	61	61	70	55	达标	超标

③影响分析

各种施工机械噪声预测结果可以看出，施工期井场噪声源对厂界的噪声贡献值昼间、夜间均为 58～65dB（A），昼间满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）场界噪声限值要求，夜间不满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）场界噪声限值要求，由于井场周边 200m 范围内无居民区、村庄等声环境敏感点，通过距离衰减，施工对周边声环境的影响较小，施工结束后，噪声影响随之消失。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

项目集输管线施工噪声主要包括管沟开挖、管线铺设等过程中各种机械和设备产生的噪声。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）中表 A.2 和类比油田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	基础减振	昼夜
2	运输车辆	--	-	-	1.5	90/5	基础减振	昼夜
3	吊装机	--	-	-	1.5	84/5	基础减振	昼夜

②施工噪声贡献值

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

$L_r=L_{ro}-20lg（r/r_o）$

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	土石方
2	运输车辆	72.0	68.4	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	物料运输
3	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 可知，各种施工机械噪声预测结果可以看出，昼间距施工设备 60m，夜间 300m 即可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）场界噪声限值要求。施工场地周边 300m 范围内无声环境敏感目标，施工期从声环境影响角度项目可行

5.6.2 运营期声环境影响评价

拟建项目集输管道埋设在地下，埋深大于 1.2m，集输工程不会对周围声环

境产生影响；拟建项目产噪设备主要为注水泵。

5.6.2.1 预测模式

a）应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级：

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

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。

b）预测点的A声级L_A（r）可按下式计算：

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

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；

△L_i—第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB；

c）在只考虑几何发散衰减时按下式计算：

$$L_A(r)=L_A(r_0)-A_{div}$$

式中：$L_A(r)$—距声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

$L_A(r_0)$—参考位置 r_0 处的 A 声级，dB（A）；

A_{div}—几何发散引起的衰减，dB；

d）工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{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。

e）噪声预测值计算

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：L_{eq}—预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg}—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值；

L_{eqb}—预测点的背景噪声值，dB。

（3）噪声预测点位

本评价预测工程噪声源对四周场界噪声贡献值，并给出场界噪声最大值的位置。

5.6.2.2 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　　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	克拉8井	注水泵1	--	33	12	1	85	选用低产噪设备、基础减振	昼夜
		注水泵2	--	35	12	1	85		昼夜

5.6.2.3 预测结果及评价

按照噪声预测模式，结合噪声源到各预测点距离，通过计算，拟建项目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

序号	厂界		拟建项目噪声贡献值/dB（A）		噪声标准/dB（A）		超标和达标情况	
			昼间	昼间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	克拉8井	东场界	44	44	60	50	达标	达标
2		南场界	42	42	60	50	达标	达标
3		西场界	48	48	60	50	达标	达标
4		北场界	46	46	60	50	达标	达标

由表 5.6-6 可知项目实施后，注水井场主要噪声源对场界昼间和夜间噪声贡献值为 42～48dB（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

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采取对设备定期保养维护、距离衰减等措施可减少噪声对周边环境的影响，随着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

施工期噪声源均为暂时性的，待施工结束后噪声影响也随之消失，并且项目评价范围内无声环境敏感目标，不会产生噪声扰民问题。运营期井场场界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。退役期设备拆除等过程中通过采取对设备定期保养维护、距离衰减等措施可减少噪声对周边环境的影响，随着设备拆除等施工结束，对周边声环境

影响将逐渐消失；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

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□		
	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

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人员生活垃圾、施工废料。

（1）生活垃圾

施工人员生活垃圾定期清运至拜城县生活垃圾填埋场填埋处置。

（2）施工废料

施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分由施工单位送周边具备

填埋能力的固废填埋场合规处置。

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）》（部令第36号）、《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021年 第74号）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（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、落地油、废防渗材料，分类收集后运至克拉采油气管理区危废贮存库暂存，定期委托有危废处置资质的单位接收处置。

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	分类收集后运至克拉采油气管理区危废贮存库暂存，定期委托有危废处置资质的单位接收处置
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	
落地油	HW08	071-001-08	0.1	井下作业	固态	油类物质、泥砂	油类	/	T，I	
废防渗材料	HW08	900-249-08	0.25	场地清理环节	固态	废矿物油	物质	/	T，I	

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）等有关规定。

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

写完整详实。具体要求如下：

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

b．危险废物类别：按危险废物种类选择，危险废物类别如图 5.7-1 所示；

危险特性	警示图形	图形颜色
腐蚀性		符号：黑色 底色：上白下黑
毒性		符号：黑色 底色：白色
易燃性		符号：黑色 底色：红色（RGB: 255,0,0）
反应性		符号：黑色 底色：黄色（RGB: 255,255,0）

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）危险废物贮存

拟建项目运营期间产生的废机油、废油桶、落地油、废防渗材料均属于危险废物，分类收集后运至克拉采油气管理区危废贮存库暂存，定期委托有危废处置资质的单位接收处置;该项目于2025年2月5日取得阿克苏地区生态环境局批复（阿地环审〔2025〕22号）。危废贮存设库为混凝土建筑结构，地面进行防渗处理，防渗层为防渗钢筋混凝土+防渗膜，渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s，满足防渗要求；含油废物最大贮存能力为20t，目前尚有较大暂存余量。因此，克拉采油气管理区危废贮存库可容纳项目危险废物，暂存能力满足相关要求，依托可行。

（3）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。

拟建项目产生的危险废物运输过程由危废处置单位委托有危废处置资质单位进行运输，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。

（4）危险废物委托处置环境影响分析

拟建工程运营期产生的危险废物主要为废机油、废油桶、落地油、废防渗材料，集中收集后，由有危废处置资质单位接收处置。

目前克拉采油气管理区签约的承包商有中石化江汉石油工程有限公司拜城环保分公司、克拉玛依拓源化工有限公司、新疆金派环保科技有限公司等单位，

以上单位处理资质及处置类别涵盖了本工程HW08危险废物,处置能力能够满足项目要求。因此，拟建工程危险废物委托处置可行。

5.7.3 退役期固体废物影响分析

井场清理等工作产生地面废弃管道、建筑垃圾等固体废物，地面废弃管道首先考虑回收利用，不可利用的不含油固废及建筑垃圾依托周边工业固废填埋场处置，含油危废由有危废处置资质的单位无害化处置。固体废物的妥善处理，可以有效控制对区域环境的影响。

5.8 环境风险评价

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

5.8.1 风险调查

（1）风险调查

拟建项目注水管线输送介质为站场处理达标后的回注水，回注水中涉及少量石油类，考虑到若发生泄漏，可能对区域地下水、地表水造成影响，因此，本次将回注水作为风险物质，主要存在于注水管线和注水罐内。

（2）环境敏感目标调查

拟建项目周边敏感特征情况见表2.6-4。

5.8.2 环境风险识别

（1）生产系统危险性识别

拟建项目管线输送介质均为回注水。运行过程中常见的事故包括：因腐蚀穿孔造成泄漏；人为破坏导致管道泄漏。一旦发生泄漏，释放出的回注水进入地下水、地表水中，可能造成区域地下水、地表水污染情况。

（2）可能影响环境的途径

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

表 5.8-1　　事故风险类型、来源及危害识别一览表

功能单元	事故类型	事故原因	事故后果	环境影响途径
注水管线	注水管线泄漏	管道腐蚀，施工、操作不当或自然灾害等外力作用导致破裂，导致回注水泄漏事故	回注水泄漏后，进入地表水体或地下水体中，回注水中的石油类导致地下水受到污染	地下水、地表水
注水罐	注水罐泄漏	注水罐腐蚀，施工、操作不当或自然灾害等外力作用导致破裂，导致回注水泄漏事故	回注水泄漏后，进入地表水体或地下水体中，回注水中的石油类导致地下水受到污染	地下水、地表水

5.8.3 环境风险分析

（1）注水管线、注水罐泄漏对地下水的影响

拟建项目建成投产后，正常状态下无废水产生和排放；非正常状态下，回注水中少量石油类在下渗过程中易受包气带的吸附作用影响，不易迁移至含水层，但在管道泄漏的情况下，石油类在下渗过程受包气带的吸附作用以后，也会不可避免地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，定期对管道、注水罐进行检查，避免因管材、注水罐质量缺陷、腐蚀老化破损造成回注水泄漏。因此在事故下造成管道泄漏对区域地下水造成污染的环境风险可防控。

（2）注水管线、注水罐泄漏对地表水的影响

注水管线、注水罐泄漏在降雨或地势低洼处，受污染的土壤孔隙水或积聚的泄漏液可能随地表径流汇入附近的喀拉苏河。油类粘附在藻类和浮游生物上，致使生物死亡；若回注水的排入超过了水体的自净能力，则易形成油污染，这些污染使河流以及底泥的物理、化学性质或生物群落组成发生变化，从而会降低水体的使用价值，甚至危害到人的健康。注水管线泄漏事故发生时，一旦回注水进入喀拉苏河中，克拉采油气管理区将立即启动环境风险应急预案，关闭上下游阀门，切断泄漏源；及时堵截水体，设置围挡等设备，并配备一定数量的吸油毡。及早发现事故并采取堵截措施后，注水管线泄漏对地表水环境造成污染的环境风险可防控。

（3）回注水井漏、串层环境风险评价

项目注水井在长期使用或闲置过程中，在地下各种复合作用下，固井水泥被腐蚀，套管被腐蚀穿孔，回注过程中，会导致回注水顺着固井水泥裂缝进入

潜水含水层；回注水中含有少量石油类，均会造成地下含水层水质污染。

拟建项目采用双层套管，表层套管完全封闭各含水层，固井水泥均上返地面，这样在各含水层与井筒间形成双层套管、单层水泥环的保护措施，将事故风险降低到最低，环境风险可防控。

5.8.4 环境风险管理

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

5.8.4.1 井下作业事故风险预防措施

（1）设计、生产中采取有效预防措施，严格遵守井下作业的安全规定。

（2）井场设置明显的禁止烟火标志；井场电器设备、照明灯具符合防火防爆的安全要求，井场安装探照灯，以备井喷时钻台照明。

（3）按消防规定配备泡沫灭火器、干粉灭火器、消防铁锹和其它消防器材。

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

5.8.4.2 注水管线、注水罐事故风险预防措施

（1）施工阶段的事故防范措施

①注水管线、注水罐安装前，应加强对注水管线、注水罐质量的检查，严禁使用不合格产品。在施工过程中加强监理，确保施工质量。

②建立施工质量保证体系，提高施工检验人员水平，加强检验手段。

（2）运行阶段的事故防范措施

①井场设置现场检测仪表，并由 RTU 箱中的控制系统实现井场内的生产运行管理和控制，并与所属的联合站 SCADA 管理系统通信，上传井场的重要生产运行数据，接收上位系统的控制指令，设置现场监控系统，随时通过监控系统观察井场内生产情况。

②定期对管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段及时更换，消除爆管和泄漏的隐患。

③定期检查注水管线、注水罐上的阀门及其连接法兰的状况，防止泄漏发生。

④制定巡线制度，并设置专门巡线工，定时对管道进行巡视，加大巡线频率，提高巡线的有效性，发现对管线安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并及时向上级汇报。

⑤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。

⑥在管线上方设置标志，以防附近的各类施工活动对管线的破坏。定期检查管线，并配备适当的管道抢修、灭火及人员抢救设备。

5.8.4.3 注水井井漏、串层风险防范措施

①在注水井井口安装压力传感器，实时监测注水压力、地层压力变化情况；

②制定科学合理的修井周期，定期对注水井进行全面检测；

③根据油藏动态变化和注水井实际情况，及时调整注水方案；

④定期组织油田工作人员进行应急培训，使其熟悉注水井漏失、串层的应急处置流程和方法，掌握应急设备的操作技能。

5.8.5.4 环境风险应急处置措施

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

①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首先限制地表污染的扩大。在可能的情况下应进行筑堤，在水体上游设置围油栏，及时堵截水体，阻止油污扩散；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。

③启动突发环境事件应急预案，对受影响河段进行连续水质监测（石油类、COD等指标），评估污染范围及程度。

5.8.4.5 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，应急物资储备齐全，出现风险事故时能够及时应对。塔里木油田分公司克拉采油气管理区制定有《塔里木油田分公司克拉采油气管理区突发环

境事件应急预案》（备案编号652926-2024-036-L），本评价建议将本次建设内容纳入塔里木油田分公司克拉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。

5.8.4.6 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克拉采油气管理区现有突发环境事件应急预案中。目前克拉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。克拉采油气管理区已针对油田常见的生产设备泄漏、管线爆管泄漏等情景提出了相关防范措施，并制定了相应的应急预案，可确保事故发生时，最大程度降低对周围环境空气、地下水、土壤的影响。同时为确保人员熟悉应急措施，定期对相关人员开展应急演练工作，针对演练过程中发现的问题及时修改现有应急预案的不足。现有风险防范措施可靠有效，可有效降低事故状态下对环境空气、地下水的影响。

5.8.5 环境风险分析结论

（1）项目危险因素

运营期危险因素为注水管线老化破损导致回注水泄漏,若进入地下水体中，可能造成地下水、地表水环境污染。

（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为回注水泄漏，回注水泄漏后，进入地下水体中，回注水中的油类物质导致地下水、地表水受到污染。

（3）环境风险防范措施和应急预案

本评价建议将本次建设内容纳入塔里木油田分公司克拉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5.8-2。

表 5.8-2　　环境风险自查表

建设项目名称	克深气田克拉8区块回注系统完善工程			
建设地点	新疆阿克苏地区拜城县境内			
中心坐标	东经	*	北纬	*
主要危险物质及分布	回注水，注水管线中			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	拟建项目回注水输送环节工艺条件较苛刻，多为高压操作，因此事故风险较大，可能造成环境危害的风险事故主要包括回注水泄漏			
风险防范措施要求	具体见“5.8.4环境风险管理”			

6 环境保护措施可行性论证

6.1 生态保护措施可行性论证

6.1.1 施工期生态保护措施

6.1.1.1 地表扰动生态减缓措施

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

（2）严格按照有关规定办理建设用地审批手续，贯彻“优化设计、动态设计”的设计理念，避免大填大挖，减少后期次生灾害的发生，充分体现“最大限度地保护，最小程度的破坏，最大限度地恢复”的原则。

（3）充分利用区域现有道路，施工机械和车辆应严格按照规定路线行驶，禁止随意开辟道路，防止扩大土壤和植被的破坏范围。施工期间，施工车辆临时停放尽可能利用现有空地，并严格控制施工作业带，采用拉设彩条方式限定运输车辆行驶范围，严禁人为破坏作业带以外区域植被；施工结束后进行场地恢复。

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

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

类比克拉苏气田现有管线等采取的地表扰动保护措施，拟建项目采取的地表扰动保护措施可行。

6.1.1.2 动植物影响减缓措施

（1）管线的选线阶段，应对拟敷设管线的地表情况进行现场调查，尽可能选择植被稀疏或裸地进行工程建设，尽量避开植被茂密区域，减少因施工造成的植被破坏；严格界定施工活动范围，尽可能缩小施工作业带宽度，减少对地表的碾压。

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

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

（5）在施工活动中发现国家重点保护动物活动踪迹要给予高度关注，保护其正常活动不受人为影响，一旦发现重点保护动物受伤或行为异常要及时向当地林业主管部门汇报，并采取及时有效的救助措施。

类比克拉苏气田已采取的动植物保护措施，拟建项目采取的动植物保护措施可行。

6.1.1.3 维持区域生态系统稳定性措施

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

（2）工程施工结束后，应对施工临时占地内的土地进行平整，恢复原有地貌。

6.1.1.4 水土流失防治措施

（1）洒水抑尘：遇到干燥、易起尘的土方工程作业时辅以洒水抑尘。

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

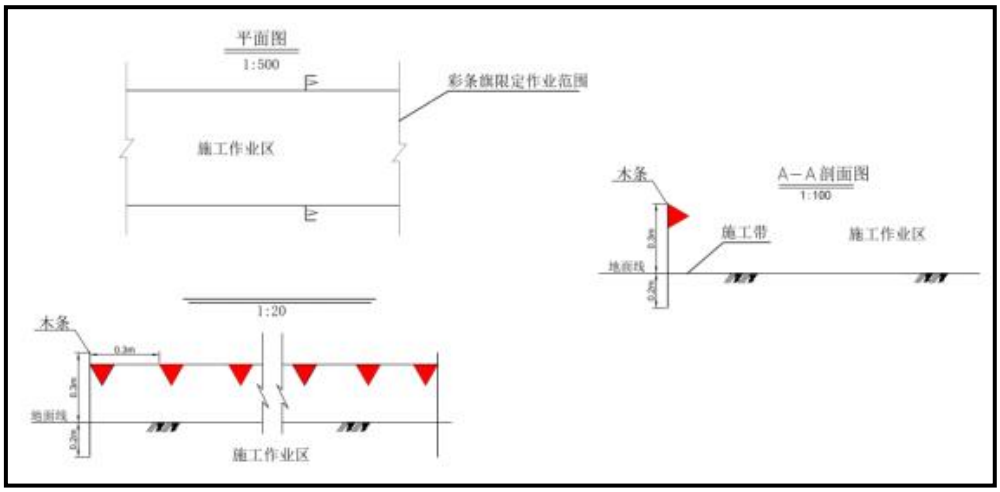


图 6.1-1　　限行彩条旗典型措施设计图

6.1.1.5 防沙治沙措施

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

（2）施工结束后，对施工场地进行清理、平整，防止土壤沙漠化。

（3）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。

类比同类项目施工采取的防沙治沙措施，拟建工程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。并从管理上对作业人员加强宣传教育，切实提高保护生态环境的意识。

类比同类项目采取的生态恢复措施，拟建项目采取的生态恢复措施可行。

6.1.3 退役期生态保护措施

随着注水工程的结束，最终克拉8注水井将停止注水，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），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。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）退役期地面废弃管道首先考虑回收利用，不可利用的不含油固废及建筑垃圾依托周边工业固废填埋场处置，含油危废由有危废处置资质的单位无害化处置。

（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

施工期废水主要包括管线试压废水和生活污水。根据目前油气田实际情况，项目管线试压废水属于洁净水，循环使用后用于洒水抑尘；生活污水排入防渗生活污水池暂存，定期拉运至拜城县污水处理厂处理。

6.2.2 运营期地下水环境保护措施

6.2.2.1 地下水环境保护措施与对策

地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国生态环境法典》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确定。

（1）源头控制措施

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

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

③井下作业均带罐作业，采用的专用收集罐集中收集作业废水，外委处置；

④设备定期检验、维护、保养，定期对注水井的固井质量进行检查，防止

发生井漏等事故。

⑤注水井运行过程中，应持续对注水井口压力、套管压力、环空压力、回注流体的流量、水质等指标进行监测，注水水质满足《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）要求；

⑥定期开展套管腐蚀和水泥环状况检测，检测周期不超过3年。回注井运行前，应进行井筒完整性测试；注水井每年进行1次井筒完整性检测，检测发现井筒完整性失效，应立即停止回注。

（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）的要求将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		

续表 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
一般防渗区	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

根据上述划分原则，拟建项目各分区防渗等级具体见表 5.2-4。

表 6.2-4　　厂区各区域防控措施一览表

内容	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		
克拉8井场	一般防渗区	井口区、注水罐区	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

依据地下水监测原则，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）及《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）相关要求，结合区域水文地质特征，利用区域现有 3 眼跟踪监测井，跟踪监测井可满足项目区域的对地下水监控需求。地下水监控井基本情况和相对位置等详见表 6.2-5。

表 6.2-5　　地下水监控井基本情况表

名称	相对位置	监测层位	功能	监测因子	监测频次
1	区块上游	潜水含水层	跟踪监测井	石油类、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、汞、砷、六价铬	每半年 1 次
2	区块场地周边				
3	区块下游				

6.2.2.2 地下水污染应急措施

应急预案在制定全作业区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，并与其它应急预案相协调。地下水应急预案包括以下内容：

（1）地下水环境保护目标的确定,采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；

（2）特大事故应急抢险组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习。

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

（1）当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报主管领导，通知当地生态环境主管部门，密切关注地下水水质变化情况；

（2）组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，切断污染源，阻隔地下水流，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响；

（3）对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

6.2.3 退役期地下水环境保护措施

退役期废弃管道清洗废水依托周边联合站处理，要求在闭井作业过程中参照《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）《废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）、《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）以及《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令第748号）等要求进行施工作业，首先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；在加强环境管理的情况下，不会对地下水环境造成污染影响。

6.3 地表水环境保护措施可行性论证

6.3.1 施工期地表水环境保护措施

（1）管道试压废水

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

（2）施工队生活污水

生活污水排入防渗生活污水池暂存，定期拉运至拜城县污水处理厂处理。

综上，施工期采取的废水处置措施可行。

6.3.2 运营期地表水环境保护措施

项目运营期水环境污染源为井下作业废水，井下作业废水采取专用废水回收罐收集后，运至哈拉哈塘油田废液处理站处理，达标后回注地层，哈拉哈塘油田废液处理站采出水处理系统处理规模为700m^3/d，其富余处理能力可满足

拟建项目需求，依托处理设施可行。要求日常加强回注、集输工程的动态监测，避免事故泄漏污染土壤和地下水。

为进一步降低注水管线泄漏对地表水的影响，克拉采油气管理区应在克深区块设置存放点放置应急物资，包括围油栏、吸油毡等；加强组织人员巡检，定期注水管线的阀门及其连接法兰的状况，防止泄漏发生；定期检查注水管线体状况，防止因腐蚀等原因造成注水管线开裂、穿孔。

综上，类比同类项目运营期采取的地表水环境保护措施，措施可行。

6.3.3 退役期地表水环境保护措施

退役期废弃管道清洗废水依托周边联合站处理，要求在闭井作业过程中参照《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）《废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）、《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）以及《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令第748号）等要求进行施工作业，首先井场进行环境风险评估，根据评估等级分别采用不同的固井、封井方式，确保固井、封井措施的有效性，避免发生油水窜层。

6.4 土壤环境保护措施可行性论证

6.4.1 施工期土壤环境保护措施

（1）应严格控制施工期临时占地面积，按设计及规划的施工范围进行施工作业，减少土壤扰动。

（2）施工机械及运输车辆应按规定的道路行驶，减少对土壤的碾压，减少碾压造成的土壤紧实度增加及养分流失。

（3）施工产生的建筑垃圾不得随意抛洒，应集中收集并及时清运，防止污染物进入土壤环境造成污染。

（4）项目区处于风蚀区，需要严格采取各项水土流失防治措施，施工完毕后通过对临时占地采取土地平整和防沙治沙措施，地表基本可免受水土流失。

综上，拟建项目施工期采取的土壤污染防治措施可行。

6.4.2 运营期土壤环境保护措施

（1）源头控制

①定期检修维护井场压力、流量传感器，确保发生泄漏时能及时切断阀门，

减少泄漏量；

②人员定期巡检，巡检时应对管线沿线进行仔细检查，出现泄漏情况能及时发现；

③加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生；

④加强井场及管线巡检，避免因“跑、冒、滴、漏”或泄漏事故发生造成油品进入土壤，发生泄漏事故时应及时清理，受污染的土壤应交由具有相应危险废物处置资质的单位负责接收、转运和处置，降低对土壤环境质量的影响程度。

（2）过程防控措施

参照执行《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）“4.0.4 石油化工储运工程区的典型污染防治分区”相关要求，将井口区、注水罐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	建设项目所在区块场站	表层样	石油类、石油烃(C_6-C_9)、石油烃（C_{10}-C_{40}）、汞、砷、六价铬	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）表2第二类用地筛选值	每五年1次

类比现状克拉采油气管理区采取的土壤环境保护措施，拟建项目采取的土壤环境保护措施可行。

6.4.3 退役期土壤环境保护措施

退役期对永久停用、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。

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）施工作业过程禁止利用挖掘机进行抛洒土石方作业，定期洒水，作业面要保持一定湿度；

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

（3）加强施工管理，尽可能缩短施工周期。

（4）施工结束后尽快对施工场地进行恢复平整，减少风蚀量。

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

6.5.1.2 焊接烟气、机械设备和车辆废气

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

6.5.2 运营期大气环境保护措施

拟建项目运营期无废气排放，无需采取大气污染治理措施。

6.5.3 退役期大气环境保护措施

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

6.6 声环境保护措施可行性论证

6.6.1 施工期声环境保护措施

（1）合理安排施工

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

②合理布置施工现场，避免在同一地点安排大量施工机械，以防止局部声级过高；

③机械噪声采用基础减振、距离衰减的降噪措施。

（2）采取噪声控制措施

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

类比克深区块现有井场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）选用低产噪设备、基础减振措施。

根据噪声预测结果并类比井场厂界噪声监测，井场厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，因此拟建项目采取的噪声污染防治措施可行。

6.6.3 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敏感点时应低速行驶，少鸣笛或不鸣笛，加强车辆维护，合理安排运输路线，来减轻噪声对周围声环境的影响。

6.7 固体废物处理措施可行性论证

6.7.1 施工期固体废物污染防治措施

①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完井后，井场内废物必须全部进行清理、回收处理，做到“工完、料尽、场地清”。

类比克深区块同类项目采取的固体废物处理措施，拟建项目采取的固体废物处理措施可行。

6.7.2 运营期固体废物污染防治措施

6.7.2.1 固体废物产生及处置情况

根据《国家危险废物名录（2025年版）》（部令第36号）、《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》(生态环境部公告 2021年 第74号)、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（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、落地油、废防渗材料，分

类收集后运至克拉采油气管理区危废贮存库暂存，定期委托有危废处置资质的单位接收处置。危险废物处理处置情况见表6.7-1。

表6.7-1　拟建项目危险废物产生、处置及防治措施情况一览表

危险废物名称	废物类别	废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危废特性	污染防治措施
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	分类收集后运至克拉采油气管理区危废贮存库暂存，定期委托有危废处置资质的单位接收处置
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	
落地油	HW08	071-001-08	0.1	井下作业	固态	油类物质、泥砂	油类	/	T，I	
废防渗材料	HW08	900-249-08	0.25	场地清理环节	固态	废矿物油	物质	/	T，I	

6.4.2.2 危险废物处置措施可行性分析

（1）危险废物运输

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危废处置单位委托有危废处置资质单位进行运输，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）危险废物贮存

拟建项目运营期间产生的废机油、废油桶、落地油、废防渗材料均属于危险废物，分类收集后运至克拉采油气管理区危废贮存库暂存，定期委托有危废处置资质的单位接收处置;该项目于2025年2月5日取得阿克苏地区生态环境局批复（阿地环审〔2025〕22号）。危废贮存设库为混凝土建筑结构，地面进行防渗处理，防渗层为防渗钢筋混凝土+防渗膜，渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s，满足防渗要求；含油废物最大贮存能力为20t，目前尚有较大暂存余量。因此，克拉采油气管理区危废贮存库可容纳项目危险废物，暂存能力满足相关要求，依托可行。

（3）危险废物处置单位

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

6.7.3 退役期固体废物污染防治措施

井场清理等工作产生地面废弃管道、建筑垃圾等固体废物，地面废弃管道首先考虑回收利用，不可利用的不含油固废及建筑垃圾依托周边工业固废填埋场处置，含油危废由有危废处置资质的单位无害化处置。

类比克深区块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。

拟建项目井场不设置真空加热炉，不涉及燃料燃烧CO_2排放。

（2）火炬燃烧排放

出于安全等目的，石油天然气生产企业通常将各生产活动产生的可燃废气集中到一至数支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。

拟建项目不涉及火炬，不再核算该部分产生的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。

拟建项目主要为井场及注水管线建设内容，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。

拟建项目主要为井场及注水管线建设内容，不再核算该部分 CH_4 或 CO_2 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 排放量

该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引起，依照约定也计入报告主体名下。

拟建项目实施后，需消耗电量，不涉及蒸汽用量。

7.1.1.2 二氧化碳产排节点

拟建项目生产工艺流程中涉及二氧化碳的产排节点表 7.1-1 所示。

表 7.1-1　　二氧化碳产排污节点汇总一览表

序号	类别	产污环节	温室气体排放因子	排放形式
1	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	克深气田克拉8区块回注系统完善工程	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）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）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876MWh/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0.5777吨CO_2/MWh。根据前述公式计算可知，核算净购入电力和热力隐含的CO_2排放量为506.06t。

（2）温室气体排放核算结果汇总

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：

$$E_{GHG} = E_{CO_2_燃烧} + E_{GHG_火炬} + \sum_{S}\left(E_{GHG_工艺} + E_{GHG_逃逸}\right)_S - R_{CH_4_回收} \times GWP_{CH_4} - R_{CO_2_回收} + E_{CO_2_净电} + E_{CO_2_净热}$$

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；

$E_{CO2-净热}$为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7.1-3所示。

表 7.1-3　　CO_2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
	火炬燃烧排放	0	0
	工艺放空排放	0	0
	CH_4逃逸排放	0	0
	CH_4回收利用量	0	0
	CO_2回收利用量	0	0
	净购入电力、热力隐含的CO_2排放	506.06	100.00
	合计	506.06	100.00

由上表 7.1-3 分析可知，拟建项目CO_2总排放量为 506.606 吨。

7.2 减污降碳措施

拟建项目从工艺技术、节能设备和能源及温室气体排放管理等方面均采取了一系列减污降碳措施，具体如下。

7.2.1 工艺技术减污降碳措施

拟建项目井场均无人值守，减少人工干预和经常整定调节参数，实现全自动过程。

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 减污降碳管理措施

克拉采油气管理区建立有温室气体排放管理组织机构，对整个作业区能源及温室气体排放管理实行管理，并制定能源及温室气体排放管理制度，将温室气体排放管理工作作为重要事项纳入日常管理；能源及温室气体排放管理制度对各类能源的购入、贮存、使用、加工转换、输送分配以及最终使用等环节进行详细的规定，尽可能从管理上做到对各类能源高效使用，同时对温室气体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，温室气体排放量为506.606吨。在工艺技术、节能设备和能源及碳排放管理等方面均采取了较完善的减污降碳措施，有利于减少二氧化碳排放，对比同类企业温室气体排放水平，拟建项目吨产品CO_2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社会、经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。

8.1 环境效益分析

拟建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

拟建项目运营期无废气排放。

（2）废水

拟建项目运营期废水主要为井下作业废水，采取专用废水回收罐收集后，运至哈拉哈塘油田废液处理站处理达标后回注地层。

（3）固体废弃物

拟建项目运营期产生的废机油、废油桶、落地油、废防渗材料均属于危险废物，分类收集后运至克拉采油气管理区危废贮存库暂存，定期委托有危废处置资质的单位接收处置。

（4）噪声

通过采取选用低噪声设备、减振等措施，减低了噪声污染。

（5）生态保护措施

在施工期间，采取严格控制地表扰动范围，严格控制施工作业带，采用拉设彩条方式限定运输车辆行驶范围。

拟建项目各项环保措施通过充分有效地实施，可以使污染物的排放在生产过程中得到有效地控制。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地削减。在生产过程中充分、有效地利用了资源，减少各种资源的损失，大大减低其对周围环境的影响。

8.1.2 环境损失分析

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

施工期结束后，临时占地将被恢复，临时占地对土地资源和生态环境的破坏程度较小，时间较短。只有在油田停止开发后，占地才有可能被恢复，占地对土地资源和生态环境的破坏严重，时间长。

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

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

8.1.3 环保措施的经济效益

拟建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，油气田开发对当地工业和经济的发展具有明显的促进作用，能够带动一批相关工业、第三产业的发展，给当地经济发展注入新的活力。拟建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，由于敷设管线需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。因而在油田开发过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等，实施相应的环保措施后，可以起到保护环境的效果。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

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

9.1.1 管理机构及职责

9.1.1.1 环境管理机构

拟建项目日常环境管理工作纳入克拉采油气管理区现有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，建立了克拉苏气田QHSE制度管理体系，并将各项环境管理制度作为QHSE制度管理体系重要建设内容，制定了建设项目“三同时”管理、污染防治设施运行管理、污染源监测管理、排污口标识标牌规范管理、危险废物全过程管理等环境管理制度，基本建立了源头预防、事中管理、事后考核的环境管理制度体系。

9.1.1.3 环境管理职责

克拉采油气管理区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）贯彻落实国家、地方、集团公司、油田公司环境保护相关法律法规、制

度、标准和规划，制定环境保护规章制度；

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

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

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

（5）组织开展环境风险评估、环境隐患排查与治理；

（6）组织开展排污许可办理、污染源普查、环境信息统计工作；

（7）组织开展建设项目环境影响评价、竣工环境保护验收。

9.1.2 施工期的环境管理任务

（1）建立和实施施工作业队伍的 QHSE 管理体系。

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

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

（4）工程建设结束后，会同当地环保主管部门共同参与检查验收。

9.1.3 运营期的环境管理任务

（1）拟建项目运行期的 QHSE 管理体系纳入克拉采油气管理区 QHSE 系统统一管理。

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

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

（4）编制各种突发事故的应急计划。

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

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

（7）参加调查、分析、处理环境污染事故，并负责统计上报事故的基本情况及处理结果，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

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

9.1.5 环境管理计划

为了最大限度地减轻施工期作业活动对沿线生态环境的不利影响，减少运营期事故的发生，确保管道安全运行，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安全措施显得尤为重要。根据 QHSE 管理体系及清洁生产的要求，结合区域环境特征，分施工期和运营期提出拟建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，严格控制施工作业范围，施工现场严格管理，施工结束后尽快恢复临时性占用	施工单位、环境监理单位及建设单位	建设单位环保部门及当地生态环境主管部门
		动物	加强施工人员的管理，严禁对野生动物的捕猎等		
		植被	临时占地及时清理；施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动		
		水土保持	主体工程与水保措施同时施工，并加强临时防护措施，土石方按规范放置，做好防护措施等		
		防沙治沙	主体工程与防沙治沙措施同时施工，并加强临时防护措施，做好防护措施等		
	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		
		废水	试压结束后，试压废水用于洒水抑尘；施工人员生活污水排入防渗生活污水池暂存，定期拉运至拜城县污水处理厂处理		
		固体废物	施工过程中产生的施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分由施工单位送周边具备填埋能力的固废填埋场合规处置；生活垃圾定期清运至拜城县生活垃圾填埋场填埋处置		
		噪声	选用低噪声的设备、保持设施良好的运行工况，选择合理的施工时间等		

续表 9.1-1　　拟建项目环境管理和监督计划

阶段	影响因素		防治措施建议	实施机构	监督管理机构
运营期	正常工况	废水	井下作业废水采取专用废水回收罐收集后，运至哈拉哈塘油田废液处理站处理	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	运营期产生的废机油、废油桶、落地油、废防渗材料均属于危险废物，分类收集后运至克拉采油气管理区危废贮存库暂存，定期委托有危废处置资质的单位接收处置		
		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	建设单位	当地生态环境主管部门
退役期	污染防治	施工扬尘	施工现场洒水抑尘	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
		废水	废弃管道清洗废水依托周边联合站处理		
		固体废物	井场清理等工作产生地面废弃管道、建筑垃圾等固体废物，地面废弃管道首先考虑回收利用，不可利用的不含油固废及建筑垃圾依托周边工业固废填埋场处置，含油危废由有危废处置资质的单位无害化处置		
		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

根据《新疆维吾尔自治区环境保护条例（2018年修正）》，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。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），拟建项目应纳入塔里木油田分公司克拉采油气管理区排污许可管理，同时克拉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：新疆阿克苏地区拜城县境内

主要产品及规模：：①新建注水井场1座；②新建注水管线3.5km；③配套建设防腐、保温、电气、自控等公用工程。克拉8井注水量为600m^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3.4-1～表3.4-6。

拟建项目污染物排放标准见表2.4-4。

拟建项目污染物排放量情况见表3.4-13。

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克拉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；克拉采油气管理区在企业名单公布前存在《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部 部令 第24号）第十七条规定的环境信息的，应当于企业名单公布后十个工作日内以临时环境信息依法披露报告的形式披露本年度企业名单公布前的相关信息。

9.3 污染物排放清单

表9.3-1　　拟建项目污染物排放清单一览表

<table>
<tr><td colspan="2">项目</td><td colspan="7">工程组成情况</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">注水工程</td><td>井场</td><td colspan="6">克拉8井场转注水井场并新建注水泵撬2座</td></tr>
<tr><td>管道工程</td><td colspan="6">新建注水管线3.5km</td></tr>
<tr><td>类别</td><td>噪声源</td><td colspan="2">污染因子</td><td>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>注水泵撬</td><td colspan="2">$L_{A(r)}$</td><td>选用低产噪设备、基础减振</td><td colspan="2">降噪15dB（A）</td><td colspan="2">厂界昼间≤60dB（A）；夜间≤50dB（A）</td></tr>
<tr><td>类别</td><td>污染源</td><td colspan="2">污染因子</td><td>处理措施</td><td>处理后浓度（mg/L）</td><td>排放去向</td><td>总量控制指标（t/a）</td><td>执行标准（mg/L）</td></tr>
<tr><td>废水</td><td>井下作业废水</td><td colspan="2">pH、SS、挥发酚、COD、氨氮、硫化物、氯化物、石油类、溶解性总固体</td><td>井下作业废水采取专用废水回收罐收集后，运至哈拉哈塘油田废液处理站处理</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td rowspan="4">固废</td><td>废机油</td><td colspan="3">含油物质（危险废物HW08）</td><td colspan="3" rowspan="4">分类收集后运至克拉采油气管理区危废贮存库暂存，定期委托有危废处置资质的单位接收处置</td><td rowspan="4">全部妥善处置</td></tr>
<tr><td>废油桶</td><td colspan="3">含油物质（危险废物HW08）</td></tr>
<tr><td>落地油</td><td colspan="3">含油物质（危险废物HW08）</td></tr>
<tr><td>废防渗材料</td><td colspan="3">含油物质（危险废物HW08）</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险防范措施</td><td colspan="7">严格按照风险预案中相关规定执行</td></tr>
</table>

9.4 环境及污染源监测

9.4.1 监测目的

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

通过对拟建项目运行中环保设施进行监控，掌握废气、废水、噪声等污染源排放是否符合国家或地方排放标准的要求，做到达标排放，同时对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实验检测研究院承担，亦可以委托当地有资质的环境监测机构。

9.4.3 监测计划

根据拟建项目生产特征和污染物的排放特征，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610－2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）等标准规范及地方生态环境主管部门的要求，结合克拉采油气管理区现有监测计划，制定拟建项目的监测计划。拟建项目投入运行后，各污染源监测因子、监测频率情况见表9.4-1。

表9.4-1　　拟建项目监测计划一览表

监测类别		监测项目	监测点位置	监测频率
地下水	潜水含水层	石油类、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、汞、砷、六价铬	建设项目所在区块现有3口地下水井	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}）、汞、砷、六价铬	建设项目所在区块场站	每五年1次

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

9.5 环保设施“三同时”验收

拟建项目环保设施“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	--	--	--
	2	施工机械及运输车辆尾气和焊接烟气	机械、车辆定期检修，状况良好，燃烧合格油品，不超负荷运行，焊接使用无毒低尘焊条	--	--	--
废水	1	管道试压废水	循环使用，试压结束后用于洒水抑尘	--	--	--
	2	施工期生活污水	生活污水排入防渗生活污水池暂存，定期拉运至拜城县污水处理厂处理	不外排	1	--
噪声	1	吊机、装载机、运输车辆	选用低噪声设备、合理安排施工作业时间	--	--	--
固废	1	施工废料	首先考虑回收利用，不可回收利用部分由施工单位送周边具备填埋能力的固废填埋场合规处置	妥善处置	1	--
	2	生活垃圾	收集后定期清运至拜城县生活垃圾填埋场填埋处置	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	10	落实生态恢复措施
		水土保持	水土流失补偿、防尘网苫盖、限行彩条旗、洒水降尘	防止水土流失	5	落实水土保持措施
		防沙治沙		防止土地沙化	2	落实防沙治沙措施
环境监理		开展施工期环境监理		--	2	—
运营期						
废水	1	井下作业废水	井下作业废水采取专用废水回收罐收集后，运至哈拉哈塘油田废液处理站处理	不外排	--	--
噪声	1	注水泵撬	选用低产噪设备、基础减振	场界达标：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
固废		废机油	分类收集后运至克拉采油气管理区危废贮存库暂存，定期委托有危废处置资质的单位接收处置	妥善处置	2	--
		废油桶				
		落地油				
		废防渗材料				
防渗		分区防渗	具体见“分区防渗要求一览表”		3	—

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						
环境监测		土壤、地下水	按照监测计划，委托有危废处置资质单位开展监测	污染源达标排放	3	--
退役期						
废气	1	施工扬尘	洒水抑尘	--	--	--
废水	1	废弃管道和设备清洗废水	废弃管道和设备清洗废水依托周边联合站处理	--	--	--
噪声	1	车辆	合理安排作业时间	--	--	--
退役期						
固废	1	废弃管线、建筑垃圾等	井场清理等工作产生地面废弃管道、建筑垃圾等固体废物，地面废弃管道首先考虑回收利用，不可利用的不含油固废及建筑垃圾依托周边工业固废填埋场处置，含油危废由有危废处置资质的单位无害化处置	妥善处置	5	--
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	15	--
合计				--	50	--

10 结论

10.1 建设项目情况

项目名称：克深气田克拉8区块回注系统完善工程

建设单位：中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司

建设内容：①新建注水井场1座；②新建注水管线3.5km；③配套建设防腐、保温、电气、自控等公用工程。

建设规模：克拉8井注水量为600m^3/d。

项目投资和环保投资：项目总投资500万元，其中环保投资50万元，占总投资的10%。

劳动定员及工作制度：井场均为无人值守站，不新增劳动定员。

10.2 产业政策、选址符合性

10.2.1 项目选址

拟建项目位于新疆阿克苏地区拜城县境内，区域以油气开采为主。拟建项目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，不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物保护单位等敏感目标，工程选址符合相关要求，工程选址合理。

10.2.2 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展改革委令第7号）相关内容，拟建项目属于第一类“鼓励类”第七条“石油天然气”第一款“石油天然气开采”及第三款“油气勘探开发技术与应用”，为鼓励类产业，符合国家当前产业政策要求。因此，拟建项目的建设符合国家产业政策要求。

拟建项目属于塔里木油田分公司油气开采配套的注水项目，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》。拟建项目位于克深区块，不占用生态保护红线及水源地、风景名胜区等环境敏感区，不在划定的禁止开发区域范围内，符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相关要求。

10.2.3 生态环境分区管控符合性判定

拟建项目距生态保护红线（拜城县水源涵养生态保护红线区）最近为19.2km，不在生态保护红线内；拟建项目无废气产生；运营期井下作业废水采取专用废水回收罐收集后，运至哈拉哈塘油田废液处理站处理；拟建项目已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求，项目实施后将不断强化大气污染源防治措施，改善区域环境空气质量；工程在正常状况下不会造成土壤污染，不会增加土壤环境风险；水资源消耗、土地资源、能源消耗等均能够达到自治区下达的总量和强度控制目标；满足生态环境准入清单中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险管控及资源利用效率的相关要求，符合新疆维吾尔自治区、阿克苏地区生态环境分区管控方案要求。

10.3 环境质量现状

10.3.1 环境质量现状评价

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

土壤环境质量现状监测表明：拟建项目占地范围内土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值；占地范围外土壤满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值，石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。

环境空气质量现状监测结果表明：项目所在区域属于不达标区。

声环境质量现状监测结果表明：克拉8井场监测值昼间为42～44dB（A）、夜间为37～38dB(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。

10.3.2 环境保护目标

拟建工程运营期无废气产生及排放，不再设置大气环境保护目标；拟建项

目西侧为喀拉苏河，将喀拉苏河作为地表水保护目标；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；将井场外延 0.2km 范围及管线两侧 200m 范围的耕地作为土壤环境（污染影响型）保护目标，将井场外延 2km 范围及管线两侧 200m 范围的土壤作为土壤环境（生态影响型）保护目标；将生态影响评价范围内重要物种（鹅喉羚）、塔里木河流域水土流失重点治理区范围作为生态保护目标；将喀拉苏河作为地表水风险敏感目标，将区域潜水含水层作为地下水风险敏感目标。

10.4 污染物排放情况

拟建项目废水经处理达标后回注地层；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。

表 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	0	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、生态系统完整性、水土流失、防沙治沙等方面，其中对地表扰动、水土流失及防沙治沙的影响相对较大；运营期主要体现在动物、生态系统完整性等方面，但影响相对较小。通过采取相应的生态保护与恢复措施后，拟建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

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

10.5.3 地表水环境影响

拟建项目运营期废水主要为井下作业废水，采取专用废水回收罐收集后，运至哈拉哈塘油田废液处理站处理。拟建项目废水不外排，实施后对地表水环境可接受。

10.5.4 土壤影响

拟建项目占地范围内土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值；占地范围外土壤满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值，石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。同时根据土壤垂直入渗预测结果可知石油烃在土壤中随时间不断向下迁移，石油烃主要积聚在土壤表层50cm以内，其污染也主要限于地表，土壤底部石油烃浓度未检出；回注水泄漏时，将导致泄漏点周边土壤盐分含量升高，区域土壤盐碱化程度加剧。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

拟建项目实施后运营期无废气产生，不会对周边环境空气产生影响。

10.5.6 声环境影响

施工期噪声源均为暂时性的，待施工结束后噪声影响也随之消失，并且项目评价范围内无声环境敏感目标，不会产生噪声扰民问题。运营期井场场界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。退役期设备拆除等过程中通过采取对设备定期保养维护、距离衰减等措施可减少噪声对周边环境的影响，随着设备拆除等施工结束，对周边声环境影响将逐渐消失；综上，拟建项目实施后从声环境影响角度，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危险废物主要为废机油、废油桶、落地油、废防渗材料，分类收集后运至克拉采油气管理区危废贮存库暂存，定期委托有危废处置资质的单位接收处置，可避免对环境产生不利影响。

10.5.8 环境风险

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

10.6 环境保护措施

10.6.1 废水污染源及治理措施

拟建项目运营期废水主要为井下作业废水，采取专用废水回收罐收集后，运至哈拉哈塘油田废液处理站处理。

10.6.2 噪声污染源及治理措施

拟建项目井场周围地形空旷，井场的噪声在采取有效的基础减振措施后，再通过距离衰减，控制噪声对周围环境的影响。

10.6.3 固体废物及处理措施

拟建项目运营期产生的危险废物主要为废机油、废油桶、落地油、废防渗材料，分类收集后运至克拉采油气管理区危废贮存库暂存，定期委托有危废处置资质的单位接收处置。

10.7 公众意见采纳情况

环评期间，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）的有关要求，中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司通过网络公示、报纸公示征求公众意见。根据塔里木油田分公司提供的《克深气田克拉8区块回注系统完善工程公众参与说明书》，拟建项目公示期间未收到公众反馈意见。

10.8 环境影响经济损益分析

拟建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，由于管线敷设需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。因而在注水过程中，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环境监理计划、运营期环境监测计划和环保设施竣工验收管理要求，针对工程的不同阶段提出了具体的环境管理要求。

10.10 项目可行性结论

拟建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》《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》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。