哈得油气开发部 HD1-29H 井注水工程

环境影响报告书

（公示稿）

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

评价单位：河北奇正环境科技有限公司

编制时间：二〇二一年十月

目　录

1 概述.....5

1.1 任务由来及背景.....5

1.2 项目特点.....5

1.3 环境影响评价工作过程.....6

1.4 分析判定相关情况.....6

1.5 项目关注的主要环境问题及环境影响.....15

1.6 评价结论.....16

2 总则.....17

2.1 编制依据.....17

2.2 评价原则.....21

2.3 环境影响因素识别及评价因子.....21

2.4 评价工作等级和评价范围.....22

2.5 环境影响评价标准.....27

2.6 环境功能区划.....31

2.7 环境保护目标.....32

3 建设项目工程分析 33

3.1 现有工程.....34

3.2 改扩建工程概况.....39

4 环境现状调查与评价 58

4.1 自然环境现状调查与评价.....58

4.2 环境敏感区调查.....62

4.3 环境质量现状监测与评价.....62

4.4 区域污染源调查与评价.....78

5 环境影响预测与评价 79

5.1 施工期环境影响分析.....79

5.2 运营期大气环境影响预测与评价.....86

5.3 运营期地表水环境影响分析.....86

5.4 地下水环境影响预测与评价.....87

5.5 运营期声环境影响预测与评价.....98
5.6 运营期固体废物环境影响分析.....98
5.7 运营期生态环境影响分析.....98
5.8 运营期土壤环境影响分析.....99
5.9 运营期环境风险评价.....107
6 污染防治措施及其可行性论证.....108
6.1 大气污染防治措施可行性论证.....108
6.2 地表水水污染治理措施可行性论证.....108
6.3 地下水污染防治措施可行性论证.....109
6.4 噪声防治措施可行性论证.....110
6.5 固体废物处理措施可行性论证.....110
6.6 生态保护措施可行性论证.....110
7 环境影响经济损益分析.....114
7.1 环保投资估算.....114
7.2 环境影响分析.....114
7.3 社会效益分析.....115
7.4 经济效益分析.....115
7.5 环境措施效益分析.....115
7.6 小结.....116
8 环境管理与监测计划.....117
8.1 环境管理.....117
8.2 污染物排放管理要求.....122
8.3 环境监测计划.....123
8.4 排污口规范化.....125
8.5 环境保护“三同时”验收.....125
9 环境影响评价结论.....127
9.1 结论.....127
9.2 要求与建议.....130

附图附件

附图：

附图 1：项目地理位置图；

附图 2：项目周边关系图；

附图 3：项目平面布置图；

附图 4：项目环境现状监测布点图；

附图 5：区域土地利用类型现状图；

附图 6：区域土壤类型图；

附图 7：区域植被类型图；

附图 8-1：项目与新疆生态保护红线位置关系图

附图 8-2：项目与塔里木河上游湿地保护区、沙雅县沙化封禁保护区位置图

附图 9：阿克苏地区环境管控单元分布图

附图 10：典型生态保护措施平面布置示意图

附件：

附件 1：《哈德 4 油田新增 90 万吨产能开发建设工程环境影响报告书》批复，新环自函〔2005〕161 号；

附件 2：《哈德 4 油田新增 90 万吨产能开发建设工程》竣工环境保护验收的意见（新环监验〔2007〕31 号）；

附件 3：《哈得逊油田开发调整方案环境影响报告书》批复，新环函〔2015〕461 号；

附件 4：《中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司哈得油气开发部哈得油田环境影响后评价报告书》备案意见，新环环评函〔2021〕220 号；

附件 5：环境质量现状监测报告；

附件 6：环评委托书；

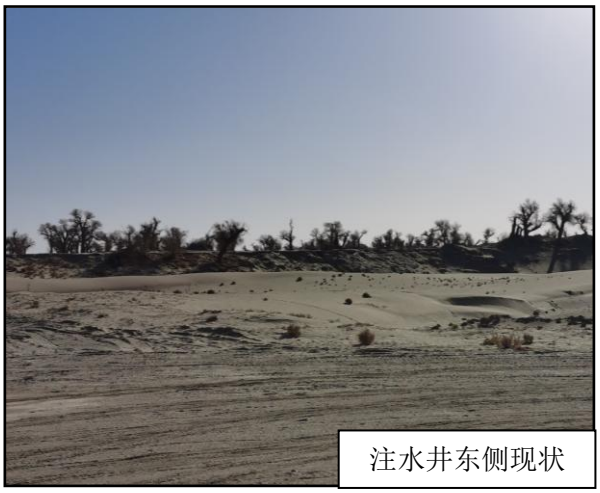
附件 7：建设项目环评审批基础信息表。



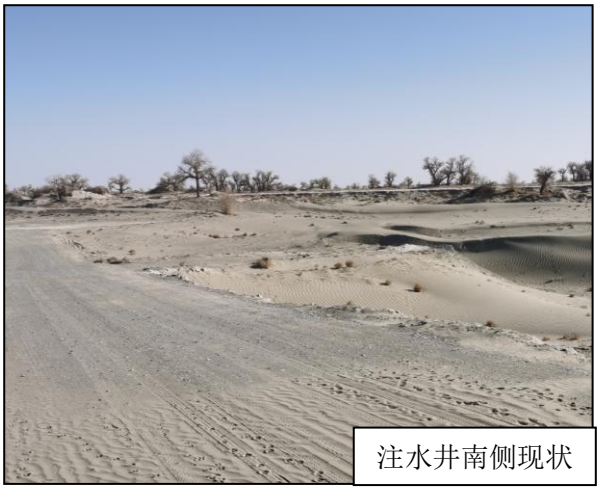
HD1-29H 井现状



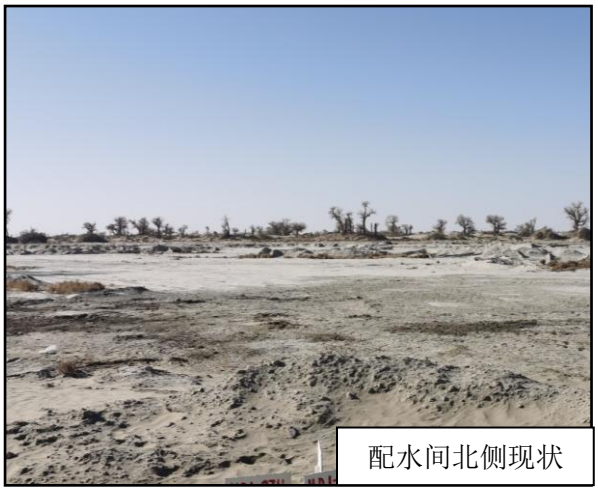
6#配水间现状



注水井东侧现状



注水井南侧现状



配水间北侧现状



配水间现状

项目场区周边环境现状

1 概述

1.1 任务由来及背景

塔里木盆地是世界上最大的内陆盆地之一，总面积 $5.6\times10^5km^2$，石油资源储量约为 $1.076\times10^{10}t$，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 2500 万吨，是中国特大型油田之一。

哈得油田位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县境内，HD1-29H 井、6#配水间建设内容都包含在哈得逊油田开发调整方案项目中，哈四联合站建设内容包含在哈德 4 油田新增 90 万吨产能开发建设工程中。《哈德 4 油田新增 90 万吨产能开发建设工程环境影响报告书》于 2005 年 4 月 26 日取得环评批复（新环自函〔2005〕161 号），2007 年 10 月 16 日通过环保验收（新环监验〔2007〕31 号）；《哈得逊油田开发调整方案环境影响报告书》于 2015 年 5 月 4 日取得环评批复（新环函〔2015〕461 号），已开工建设，尚未建设完成，未验收；《中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司哈得油气开发部哈得油田环境影响后评价报告书》于 2021 年 3 月 15 日取得备案意见，新环环评函〔2021〕220 号。

在油田开发过程中，利用注水井对该区块进行分层注水可增加水驱控制储量，可进一步提高油藏水驱采收率，补充地层能量，减缓由于地层能量不足造成的区域油气产量递减，进而实现区块较长时期的稳产。本项目 HD1-29H 井原为油井，根据地质开发需求，将 HD1-29H 井转为注水井，实施开发注水，以提高油藏的开采速度和采收率，补充地层能量。为此塔里木油田分公司拟投资 122.85 万元实施“哈得油气开发部 HD1-29H 井注水工程”，工程内容主要包括：新建 6#配水间至 HD1-29H 井的注水管线，管线总长 930m，回注水层与井场开采油层在同一层位，6#配水间已建成，6#配水间已预留配水阀组；新建 HD1-29H 井至现有回收管线的洗井水回收管线，管线总长 560m；并配套电气、机制、通信、仪控等工程。项目建成后注水规模为 $150m^3/d$，设计注水压力 25MPa，洗井水回收管线设计压力为 4MPa。

1.2 项目特点

改扩建项目具有以下特点：

（1）HD1-29H 井功能由采油井变更为注水井，井场位置不发生变化。

（2）HD1-29H 注水井水源为哈四联合站污水处理系统处理过的采出水，建设注水管线 1 条，长度为 930m；新建洗井水回收管线 1 条，长度为 560m，洗井水回收管线就近接至哈得区块已建洗井回水管线上。

（3）哈四联合站处理过的采出水至 6#配水间的现有注水管线长度为 3500m，现有洗井水回收管线长度为 2910m，本项目依托现有注水管线、洗井回收管线完成注水工程、洗井回收工程建设。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院关于《建设项目环境保护管理条例》的要求，该项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）规定，项目位于新疆水土流失重点治理区，属于“陆地石油开采 0711 涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）”，该项目应编制环境影响报告书。为此，塔里木油田分公司委托河北奇正环境科技有限公司承担本项目的环境影响评价工作。

公司在接受委托后，首先对设计资料等内容进行了研究和分析，在此基础上进行了现场踏勘，并进行了资料收集。结合工程资料，根据国家有关环境保护法律法规的有关规定，分析判定建设项目规模、性质和工艺路线等与国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划的符合性。

在环评报告编制期间，建设单位于 2021 年 5 月 21 日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站对本项目进行第一次环评信息公示，并开展区域环境质量现状监测工作。在上述工作基础上，评价单位完成了环境影响报告书征求意见稿，随后塔里木油田分公司对本项目环评信息进行了第二次公示，在此期间分别于 2021 年 9 月 10 日、2021 年 9 月 11 日在阿克苏日报（刊号：CN65-0012）对本项目环评信息进行了公示。根据塔里木油田分公司反馈情况，公示期间未收到反馈意见。在以上工作的基础上，评价单位按照《建设项目环境影响评价技术导则》的要求和各级生态环境主管部门的意见，编制完成了本项目环境影响报告书。

1.4 分析判定相关情况

（1）产业政策符合性

项目对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，属于目录中第七类“石油、天然气”中第一条“常规石油、天然气勘探与开采”，属于鼓励类项目。项目结合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》，项目周边 200m

范围内无铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线，周边 1000m 范围内不涉及重要河流功能区、水环境功能区，选址和空间布局符合准入条件要求，因此本项目符合国家和地方当前产业政策要求。

（2）相关环保政策符合性

项目对照《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 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）、《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》（新疆维吾尔自治区第十二届人民代表大会常务委员会公告第 7 号）的符合性见表 1.4-1。

表 1.4-1　　本项目与相关环保政策的符合性

环保政策	政策要求	本项目实际	符合性
《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）要求	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	本项目洗井废水经回水管线收集输送至哈四联处理，废水不外排。	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	本项目建设布局合理，已在设计阶段合理选址，合理利用现有道路。	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	本项目管线不涉及油气集输，管线为注水管线及洗井回水管线。	符合
	在开发过程中，适宜注水开采的油气田，应将采出水处理满足标准后回注；对于稠油注汽开采，鼓励采出水处理后回用于注汽锅炉	项目回注水源为哈四联合站污水处理系统处理过的回注水，回注水满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中限值要求	符合
	在油气开发过程中，应采取措施减轻生态影响并及时用适地植物进行植被恢复。井场周围应设置围堤或井界沟。应设立地下水水质监测井，加强对油气田地下水水质的监控，防止回注过程对地下水造成污染	本项目已提出生态环境影响减缓措施，并设置地下水监控井	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	本项目不涉及湿地自然保护区和鸟类迁徙通道。	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）	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。	本项目注水管线及洗井回水管线不涉及敏感区，管线沿线无居民，已采取风险防范措施。	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。	塔里木油田分公司已编制突发环境事件应急预案，并报所在地生态环境主管部门备案。	符合
	涉及废水回注的，应当论证回注的环境可行性，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，回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329）等相关标准要求后回注，同步采取切实可行措施防治污染。回注目的层应当为地质构造封闭地层，一般应当回注到现役油气藏或枯竭废弃油气藏。相关部门及油气企业应当加强采出水等污水回注的研究，重点关注回注井井位合理性、过程控制有效性、风险防控系统性等，提出从源头到末端的全过程生态环境保护及风险防控措施、监控要求。建设项目环评文件中应当包含钻井液、压裂液中重金属等有毒有害物质的相关信息，涉及商业秘密、技术秘密等情形的除外。	项目回注水源为哈四联合站污水处理系统处理过的回注水，回注水满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中限值要求；项目回注地层为地质构造封闭地层，为现役油气藏。	符合
《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》（新疆维吾尔自治区第十二届人民代表大会常务委员会公告第 7 号）	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	本项目不涉及水源涵养区、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
	煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布，接受社会监督	本工程已提出生态保护和生态恢复治理方案，并要求油田公司进行公示和接受社会监督	符合

	煤炭、石油、天然气开发单位应当使用先进技术、工艺和设备，实行清洁生产。禁止使用国家和自治区明令淘汰的技术、工艺和设备	项目采用先进技术、工艺和设备	符合
	煤炭、石油、天然气开发单位应当加强危险废物的管理。危险废物的收集、贮存、运输、处置，必须符合国家和自治区有关规定；不具备处置、利用条件的，应当送由区域具有危废处置资质的公司接收处理。	本项目运营期无固废产生。	符合

（3）相关规划符合性

项目对照《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》、《关于印发阿克苏地区坚决制止耕地“非农化”行为工作方案的通知》（阿行署办〔2019〕29 号）、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0317-2018）、《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展“十三五”规划纲要》、《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》、《阿克苏地区环境保护“十三五”规划》等文件的符合性分析见表 1.4-2。

表 1.4-2　　本项目与相关规划的符合性

文件名称	文件要求	项目实际	符合性
《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》	铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线两侧 200 米范围以内，重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域，居民聚集区 1 千米以内禁止建设非金属矿采选项目	本项目不在铁路、高速公路路、国道、省道等重要交通干线两侧 200 米范围以内，不在重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域，项目周边 1 千米范围无居民区。	符合
	伊犁河、额尔齐斯河等重要河流源头区、水环境功能区划为Ⅰ、Ⅱ类和具有饮用功能的Ⅲ类水体岸边 1000 米以内，其它Ⅲ类水体岸边 200 米以内，禁止新建或改扩建非金属矿选矿工程，存在山体等阻隔地形或建设人工地下水阻隔设施的，可根据实际情况，在确保不会	项目周边 1km 范围内无地表水体。	符合

	对水体产生污染影响的前提下适当放宽距离要求。		
	噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)	项目噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准限值要求	符合
《关于印发阿克苏地区坚决制止耕地“非农化”行为工作方案的通知》（阿行署办〔2019〕29 号）	**严禁违规占用耕地绿化造林。**要严格执行土地管理法、基本农田保护条例等法律法规，禁止占用永久基本农田种植苗木、草皮等用于绿化装饰以及其他破坏耕作层的植物。违规占用耕地及永久基本农田造林的，不予核实造林面积，不享受财政资金补助政策。退耕还林还草要严格控制在国家批准的规模和范围内，涉及地块全部实现上图入库管理。正在违规占用耕地绿化造林的要立即停止。	本项目不涉及违规占用耕地、绿化造林	符合
《关于印发阿克苏地区坚决制止耕地“非农化”行为工作方案的通知》（阿行署办〔2019〕29 号）	**严禁超标准建设绿色通道。**要严格控制铁路、公路两侧用地范围以外绿化带用地审批，道路沿线是耕地的，两侧用地范围以外绿化带宽度不得超过 5 米，其中县乡道路不得超过 3 米。铁路、国道省道（含高速公路）、县乡道路两侧用地范围以外违规占用耕地超标准建设绿化带的要立即停止。不得违规在河渠两侧、水库周边占用耕地及永久基本农田超标准建设绿色通道。今后新增的绿色通道，要依法依规建设，确需占用永久基本农田的，应履行永久基本农田占用报批手续。交通、水利工程建设用地范围内的绿化用地要严格按照有关规定办理建设用地审批手续，其中涉及占用耕地的必须做到占补平衡。禁止以城乡绿化建设等名义违法违规占用耕地。	本项目不涉及建设绿色通道	符合

	严禁占用永久基本农田扩大自然保护地。新建的自然保护地应当边界清楚，不准占用永久基本农田。目前已划入自然保护地核心保护区内的永久基本农田要纳入生态退耕、有序退出。自然保护地一般控制区内的永久基本农田要根据对生态功能造成的影响确定是否退出，造成明显影响的纳入生态退耕、有序退出，不造成明显影响的可采取依法依规相应调整一般控制区范围等措施妥善处理。自然保护地以外的永久基本农田和集中连片耕地，不得划入生态保护红线，允许生态保护红线内零星的原住民在不扩大现有耕地规模前提下，保留生活必需的少量种植。	本项目不占用永久基本农田扩大自然保护地	符合
	严禁违规占用耕地从事非农建设。加强农村地区建设用地审批和乡村建设规划许可管理，坚持农地农用。不得违反规划搞非农建设、乱占耕地建房等。巩固“大棚房”问题清理整治成果，强化农业设施用地监管。加强耕地利用情况监测，对乱占耕地从事非农建设及时预警，构建早发现、早制止、严查处的常态化监管机制。	本项目不新增永久占地，仅施工期管道敷设临时占用少量耕地，施工期结束后马上进行耕地恢复。	符合
	严禁违法违规批地用地。批地用地必须符合国土空间规划，凡不符合国土空间规划以及不符合土地管理法律法规和国家产业政策的建设项目，不予批准用地。各地区不得通过擅自调整县乡国土空间规划规避占用永久基本农田审批。各项建设用地必须按照法定权限和程序报批，按照批准的用途、位置、标准使用，严禁未批先用、批少占多、批甲占乙。严格临时用地管理，不	本项目不涉及违法违规批地用地，项目临时占地已取得沙雅县自然资源局同意（见附件），临时占地不涉及占用耕地及永久基本农田。	符合

	得超过规定时限长期使用。对各类未经批准或不符合规定的建设项目、临时用地等占用耕地及永久基本农田的，依法依规严肃处理，责令限期恢复原种植条件。		
《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0317-2018）	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
	集约节约利用土地资源，土地利用符合用地指标政策。合理确定站址、场址、管网、路网建设占地规模	项目管线临时占地规模均从土地资源节约方面考虑，尽可能缩小占地面积和作业带宽度	符合
新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要	油气开发。重点建设西北石油局油气勘探开发项目、新疆油田勘探开发项目、吐哈油田勘探开发项目、塔中西部油气勘探项目、塔里木油田油气勘探开发项目	本项目属于塔里木油田油气勘探开发项目	符合
新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划(2016-2020 年)、《新疆维吾尔自治区矿产资源勘查开发"十三五"规划》	按矿种将规划区划分为油气、煤炭和煤层气、金属矿产、非金属矿产等 4 类重点开采区。其中油气重点开采规划区为：准噶尔、塔里木和吐-哈三大盆地，三塘湖、柴窝堡、伊宁、焉耆等小盆地油气开采区	本项目属于油气开发项目，开发区域位于《新疆维吾尔自治区矿产资源勘查开发"十三五"规划》划定的九大矿产资源开发重点矿区中的“塔里木盆地、准噶尔盆地、吐哈盆地及周边油气、砂岩、煤炭、煤层气、页岩气开发区域”，不属于禁止开采区	符合

（4）“三线一单”符合性

根据《关于印发<新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（新政发〔2021〕18 号），要求就实施生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单（简称“三线一单”）生态环境分区管控制定方案。本工程与管控方案相关要求的符合性分析如下。

①生态保护红线

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”分区管控方案》，自治区共划定 1323

个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。本项目位于沙雅县东南部，属于一般管控单元，评价范围内没有自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区的核心区以及其他类型禁止开发区的核心保护区域。项目建设不在生态保护红线内。

②环境质量底线

根据收集的阿克苏地区 2020 年环境空气质量监测数据可知，项目所在区域属于大气环境质量不达标区域，不达标原因主要是区域紧邻沙漠，受沙尘暴影响，PM_{10}、$PM_{2.5}$超标现象严重。声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；土壤环境满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 第二类用地筛选值标准。

本工程施工期废气、废水、噪声、固废等污染物均采取了严格的治理和处置措施，且施工周期较短，随着施工期结束将消失。运营期主要为废水污染，采取相应措施后经预测能够满足相关标准要求，符合环境质量底线的要求，不会对环境质量底线产生冲击。

③资源利用上线

本项目为注水管线工程，运营过程中不消耗水资源，无新增永久占地，管线埋地敷设，敷设完成后回填管沟，对土地资源占用较少；用电依托现有作业区，对区域能源影响较小。

综上所述，项目的实施不会突破区域资源利用上线。

④生态环境准入负面清单

对照关于印发《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知，（阿行署发〔2021〕81 号），项目位于沙雅县一般管控单元，沙雅县一般管控单元管控措施符合性分析见表 1.4-4。

表 1.4-4　　沙雅县一般管控单元管控措施符合性分析

管控单元	序号	分类	管控措施	本项目	符合性
沙雅县一般管控单	1	空间布局约束	1、执行阿克苏地区总体管控要求中空间布局约束的要求。 2、任何单位和个人不得擅自占用基本农田。禁止在基本农田内从事非农业生产的活动。	本项目执行阿克苏地区总体管控要求中空间布局约束的	符合

元			除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 3、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。 4、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建土壤环境监管重点行业项目。	要求，不新增永久占地，临时占地不占用基本农田。	
	2	污染物排放管控	1、执行阿克苏地区总体管控要求中关于污染物排放管控的准入要求。 2、强化畜禽养殖粪污资源化利用，提高畜禽粪污综合利用率，减少恶臭气体挥发排放。 3、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。 4、加强农村生活垃圾的清运、收集、处置。严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料。 5、鼓励和支持散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理。	本项目执行阿克苏地区总体管控要求中关于污染物排放管控的准入要求。	符合
	3	环境风险防控	1、执行阿克苏地区总体管控要求中关于环境风险防控的准入要求。	本项目执行阿克苏地区总体管控要求中关于环境风险防控的准入要求。	符合
	4	资源利用效率	1、执行阿克苏地区总体管控要求中关于资源利用效率的准入要求。 2、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。 3、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。 4、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	项目执行阿克苏地区总体管控要求中关于资源利用效率的准入要求，生产不用水，无新增生活污水。	符合

			用水效率。		

项目对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，属于目录中第七类“石油、天然气”中第一条“常规石油、天然气勘探与开采”，属于鼓励类项目，项目建设符合国家产业政策要求。综上所述，建设项目符合国家及地方相关产业政策，符合“三线一单”相关要求。

1.5 项目关注的主要环境问题及环境影响

根据项目建设特点，本次评价主要关注施工期、运营期的环境问题及影响。

（1）施工期

环境空气影响：主要为施工扬尘、焊接废气、施工机械和运输车辆尾气；采用洒水、遮盖、加强对施工机械、车辆的维修保养等措施。

水环境影响：施工期管道试压水：管道试压分段进行，试压水排出后进入下一段管线循环使用。试压废水循环使用，试压结束后用于洒水抑尘。生活污水：依托哈得作业区公寓生活污水处理设施。

声环境影响：主要体现在施工设备噪声对声环境的影响，通过采取选用低噪声设备减小对周边声环境的影响。

固废影响：焊接及管道吹扫废渣拉运至哈得作业区固废填埋场，施工弃土用于场地平整和临时施工场地恢复，施工期生活垃圾运至哈得作业区生活垃圾填埋场填埋处理。

生态环境影响：施工过程采取表土保护措施，对有营养的表土分层开挖、分层回填，保护好表土，采取临时苫盖措施，防止表土流失，施工完毕后对施工场地进行绿化、生态恢复。

（2）运营期

环境空气影响：运营期无废气产生。

地表水环境影响：项目不新增劳动定员，不新增生活污水；洗井废水经回水管线收集输送至哈四联处理。

地下水环境影响：运营期无废水产生，正常情况下不会对地下水产生影响，非正常工况下，地下水环境影响可接受，同时项目采取源头控制、分区防控、应急响应等措施，防止对地下水造成污染。

声环境影响：运营期无噪声影响。

固废影响：运营期无固废产生。

生态环境影响：项目永久占地面积较小，且所在区域属植被较少，项目的实

施对生态环境的影响是可以接受的。

环境风险：项目涉及的风险物质主要为管线破裂，含油污水泄漏，在采取相应风险防控措施后，环境风险可防控。

1.6 评价结论

项目建设符合国家及地方产业政策，符合相关规划和政策要求，满足“三线一单”的相关要求，污染源治理措施可靠有效，污染物均能够达标排放，固体废物能得到合理处置，根据塔里木油田分公司提供的公众参与说明，公示期间未收到公众反对意见，满足总量控制要求，项目具有良好的经济和社会效益。在全面加强监督管理，执行环保“三同时”制度和认真落实各项环保措施的条件下，从环境保护角度分析，项目建设可行。报告书编制过程中，得到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，在此表示衷心感谢！

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律

（1） 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；

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

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

（4） 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日施行；

（5） 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日施行；

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

（7） 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日施行；

（8） 《中华人民共和国水法》，2016 年 9 月 1 日施行；

（9） 《中华人民共和国城乡规划法》，2019 年 4 月 23 日施行；

（10） 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日施行；

（11） 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日施行；

（12） 《中华人民共和国土地管理法》，2020 年 1 月 1 日施行；

（13） 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日施行；

（14） 《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 1 月 1 日施行；

（15） 《中华人民共和国矿产资源法》，2009 年 8 月 27 日修订；

（16） 《中华人民共和国防沙治沙法》，2018 年 10 月 26 日起施行；

（17） 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018 年 10 月 26 日修订；

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

（19） 《中华人民共和国安全生产法》，2014 年 12 月 1 日施行。

2.1.2 环境保护法规、部门规章

（1） 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，2021 年 1 月 1 日；

（2） 《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 10 月 1 日；

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

（4） 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕

31 号，2016 年 5 月 28 日；

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

（6） 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发〔2018〕22 号；

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

（8） 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，国家发展改革委令第 29 号，2020 年 1 月 1 日；

（9） 《环境影响评价公众参与办法》，部令第 4 号，2018 年 7 月 16 日；

（10） 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评〔2017〕84 号，2017 年 11 月 15 日；

（11） 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，生态环境部令第 3 号，2018 年 8 月 1 日；

（12） 《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；

（13） 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，（国发〔2011〕35 号文），2011 年 10 月 17 日；

（14） 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77 号；

（15） 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，环办〔2012〕134 号；

（16） 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知，环办〔2013〕103 号；

（17） 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办〔2014〕30 号；

（18） 《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日；

（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；

（20） 《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；

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

（22）《国家危险废物名录（2021年版）》，2021年1月1日；

（23）《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例（2012年修正）》，2012年3月28日；

（24）《新疆维吾尔自治区环境保护条例（2016年修订）》，2018年9月21日；

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

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

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

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

（29）《关于印发<新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》，新政发〔2021〕18号；

（30）《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；

（31）《关于进一步加强和规范油气田勘探开采废弃物污染防治工作的通知》，新环发〔2016〕360号，2016年11月16日；

（32）《新疆维吾尔自治区生态环境功能区划》；

（33）《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；

（34）《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（试行）》，新环发〔2017〕1号)，2017年7月21日；

（35）《阿克苏地区环境保护“十三五”规划》；

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

（37）《关于印发<阿克苏地区土壤污染防治工作方案>的通知》，阿行署办〔2017〕68号；

（38）《阿克苏地区大气污染防治行动计划实施方案》；

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

2.1.3 评价技术规范

（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》（HJ2.4-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)；

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

（8）《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ/T349-2007）；

（9）《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

（10）《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021.1.1）；

（11）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ817-2017）；

（12）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（13）《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；

（14）《石油和天然气开采行业清洁生产评价指标体系（试行）》。

2.1.4 相关文件

（1）《哈德 4 油田新增 90 万吨产能开发建设工程环境影响报告书》批复，新环自函〔2005〕161 号；

（2）《哈德 4 油田新增 90 万吨产能开发建设工程》竣工环境保护验收的意见（新环监验〔2007〕31 号）；

（3）《哈得逊油田开发调整方案环境影响报告书》批复，新环函〔2015〕461 号；

（4）《中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司哈得油气开发部哈得油田环境影响后评价报告书》及备案意见，新环环评函〔2021〕220 号；

（5）环境质量现状监测报告；

（6）本项目环境影响评价委托书；

（7）建设单位提供的其它技术资料。

2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（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。

2.3 环境影响因素识别及评价因子

2.3.1 环境影响因素识别

根据该项目的生产特点和污染物的排放种类、排放量以及对环境的影响，将建设和生产过程中产生的污染物及对环境的影响列于表 2.3-1。

表 2.3-1　　环境影响因素识别一览表

环境因素 影响因素		自然环境					生态环境	
		环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	土地	景观
施工期	场地清理	-1D	-1D	--	-1D	--	-1D	-1D
	运输	-1D	--	--	-1D	--	--	--
	安装建设	-1D	--	--	-1D	--	1D	--
	材料堆放	-1D	--	--	-1D	--	--	--
营运期	注水管线、洗井回水管线	--	-1C	-1C	--	-1C	--	--
备注：①表中“+”表示正面影响，“-”表示负面影响。②表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大。③表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。								

由表 2.3-1 可知，本项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的负影响，也存在长期的负面影响。施工期主要表现在对自然环境要素产生一定程度的负面影响，主要环境影响因素为环境空气、声环境，表现为短期内影响，均随着施工期的结束而消失；营运期对环境的不利影响是长期存在的，

在生产过程中主要影响因素表现在水环境、土壤环境等方面。

2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别结果，结合建设项目工程特征及周围地区环境质量概况，确定本次评价因子，见表 2.3-2。

表 2.3-2　　项目环境影响评价因子一览表

环境要素	评价类别	评价因子
大气环境	现状评价	$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、CO、O_3
	污染源评价	--
	影响评价	--
地下水环境	现状评价	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、铁、锰、砷、汞、六价铬、铅、镉、总大肠菌群、菌落总数、硫化物、石油类
	污染源评价	COD、氨氮、SS、石油类
	影响评价	石油类
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	污染源评价	A 声级
	影响评价	等效连续 A 声级
土壤	现状评价	pH、镍、铜、铅、镉、砷、汞、六价铬、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、萘及石油烃
	污染源	石油烃
	影响分析	石油烃
生态环境	现状调查	动物、植物、景观、水土流失、生态系统
	影响分析	
环境风险	风险识别	石油类
	风险评价	石油类

2.4 评价工作等级和评价范围

根据本项目的工程特点及所在地区的环境特征，依据环境影响评价技术导则的具体要求，确定本项目主要环境要素的评价工作等级及范围。

2.4.1 大气环境评价等级及范围

本项目为注水管线、洗井水回收管线建设工程，运营期无废气产生，不进行大气环境影响评价等级判定。

2.4.2 水环境评价工作等级和评价范围

2.4.2.1 地表水评价工作等级和评价范围

项目运营期洗井废水经回水管线收集输送至哈四联污水处理装置处理；不新增劳动定员，不新增生活污水。

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3－2018）中地面水环境影响评价级别划分原则，本项目废水不排放，因此本次评价等级为三级 B，仅进行现有哈四联污水处理装置可行性分析。

2.4.2.2 地下水影响评价等级

依据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），项目区对地下水环境影响状况和评价区水文地质条件等，确定该项目地下水环境影响评价的工作等级。

（1）建设项目行业分类：对照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610－2016）附录 A，本项目属于目录 F 石油、天然气类，37 石油开采，按地下水环境影响评价项目类别划分为Ⅰ类。

（2）地下水环境敏感程度分级：本项目不在集中式饮用水水源（包括已建成在用、备用、应急水源，在建和规划的引用水水源）准保护区；亦不在除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。同时亦不涉及集中式饮用水水源（包括已建成在用、备用、应急水源，在建和规划的引用水水源）准保护区以外的补给径流区；不涉及未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区：不涉及分散式饮用水水源地，不涉及特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。因此，本工程地下水环境敏感程度分级为不敏感。具体等级划分见表 2.4-1。

表 2.4-1　建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表

等级划分指标	建设项目情况	分级情况
建设项目行业分类	对照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610－2016）附录 A，本项目油气联络线、注水干线属于目录 F 石油、天然气类，37 石油开采，按地下水环境影响评价项目类别划分为Ⅰ类。	Ⅰ类

地下水环境敏感程度	在项目范围内无集中式饮用水水源（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）准保护区与地下水环境相关的其它保护区。建设项目场地周边有分散式居民饮用水井分布。因此，本项目地下水环境敏感程度属“不敏感”。	不敏感
工作等级划分		二级

综上分析，根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）表2中相关规定，项目地下水评价等级为二级。

（3）调查评价范围

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），结合拟建项目布局与评价区域地下水系统特征，确定调查与评价范围。调查评价范围的确定，重点考虑了建设项目污染源分布特征、地下水径流特征、地下水可能受到污染的区域、相关环境敏感目标及保护目标等因素。所确定的调查与评价区域，能说明项目建设区域的地下水环境基本状况，并满足对地下水环境影响进行预测和评价的需要。

结合区域水文地质条件、地下水流场和项目区位置判断，地下水调查区面积约1756km^2，地下水评价范围见图2.4-1。

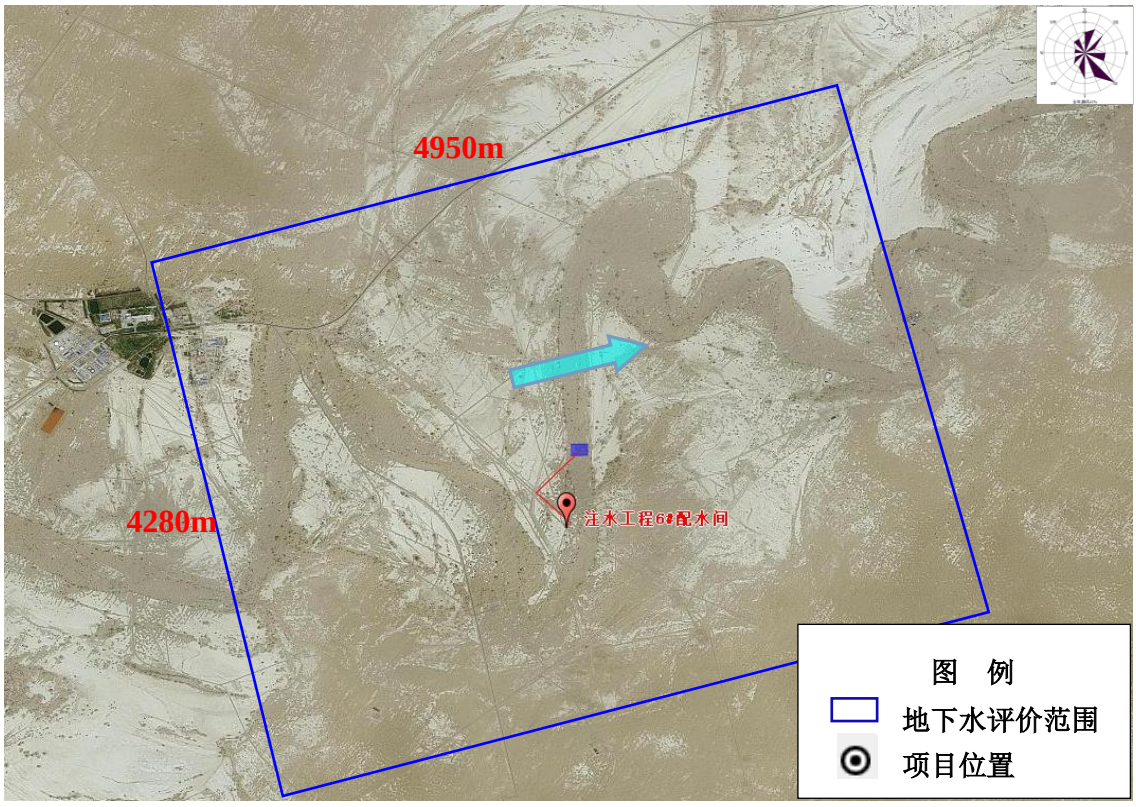


图2.4-1　地下水调查评价范围图

2.4.3 声环境评价工作等级和评价范围

（1）声环境功能区类别

本项目新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县，区域声环境为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类功能区。

（2）对周围环境影响

井场及管线周围 200m 范围内现状无声环境敏感目标。

（3）评价等级

综合以上分析，按照《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2009）中声环境影响评价级别划分原则，确定本项目声环境影响评价级别为二级。

（4）评价范围

评价范围为井场厂界外 1m 及管线两侧外延 200m。

2.4.4 生态环境影响评价工作等级和评价范围

（1）生态评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2011），生态影响评价等级划分见表 2.4-2。

表 2.4-2　　生态影响评价工作等级划分表

影响区域 生态敏感性	项目占地（水域）范围		
	面积≥20km^2 或长度≥100km	面积 2km^2～20km^2 或长度 50km～100km	面积≤2km^2 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

（2）项目占地及生态敏感性

本项目井场改造位于现有井场内，不新增占地，井场改造属于原厂界（或永久占地）范围内的工业类改扩建项目，仅做生态影响分析。管线工程不新增永久占地，临时占地面积为 0.00744km^2<2km^2，管线总长度约为 1.49km<50km。评价区域内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区，属于一般区域。

（3）评价等级

根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2011），项目影响区域

的生态敏感度属于一般区域，项目生态影响评价等级为三级。

（4）评价范围

生态环境影响评价范围为井场边界 500m，管线两侧 200m 范围。

2.4.5 环境风险评价工作等级和评价范围

本项目建设注水管线、洗井回水管线，为对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目运营期不涉及风险物质，不进行风险评价工作。

2.4.6 土壤环境影响评价工作等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）规定，根据建设项目对土壤环境可能产生的影响，将土壤环境影响类型划分为生态影响型与污染影响型。本项目为井场配套注水管线、洗井管线建设项目，土壤污染途径为管线破裂造成洗井废水下渗进而对土壤造成垂直入渗影响，属污染影响型。

（1）建设项目所属的土壤环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目井场改造、注水管线工程属于“金属矿、石油、页岩油开采”，属于 I 类项目。

（2）土壤环境影响评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），将建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2），建设项目不新增占地。建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，具体判别依据见表 2.4-6。

表 2.4-6　　污染影响型土壤敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

项目 HD1-29H 井场占地面积为 15000m^2，为小型项目，注水管线及洗井管线不新增永久占地。根据现场踏勘，项目周边主要为荒漠，则由表 2.4-6 可知，项目土壤敏感程度为“不敏感”。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分工作等级，详见表 2.4-7。

表 2.4-7　　污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级 / 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	--	--
注：“--” 表示可不开展土壤环境影响评价工作									

综上，本项目为 I 类中的小型项目，且土壤敏感程度为“不敏感”，则根据表 2.4-7 可知，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

（3）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价范围为 HD1-29H 井场及管线外扩 0.2km 范围。

2.5 环境影响评价标准

2.5.1 环境质量标准

（1）环境空气

环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号），具体标准值见表 2.5-1。

表 2.5-1　　大气环境质量标准一览表

项目	污染物	标准值		单位	标准来源
环境空气	SO_2	年平均	60	$\mu g/m^3$	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）
		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		
	PM_{10}	年平均	70		
		24 小时平均	150		
	$PM_{2.5}$	年平均	35		
		24 小时平均	75		
	O_3	日最大 8 小时平均	160		
		1 小时平均	200		
	CO	24 小时平均	4	mg/m^3	

		1 小时平均	10		

（2）地下水

评价区域内地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848 -2017）中 III 类水质标准要求和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

具体的各项环境质量标准情况见下表：

表 2.5-2　　地下水环境质量标准表

环境要素	污染物名称	标准值	单位	标准来源
地下水	pH	6.5~8.5	无量纲	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准
	总硬度	≤450	mg/L	
	耗氧量	≤3.0	mg/L	
	溶解性总固体	≤1000	mg/L	
	硝酸盐(以N计)	≤20	mg/L	
	亚硝酸盐(以N计)	≤0.02	mg/L	
	氨氮	≤0.2	mg/L	
	氯化物	≤250	mg/L	
	硫酸盐	≤250	mg/L	
	挥发性酚类	≤0.002	mg/L	
	氰化物	≤0.05	mg/L	
	氟化物	≤1.0	mg/L	
	铁	≤0.3	mg/L	
	钠	≤200	mg/L	
	锰	≤0.1	mg/L	
	汞	≤0.001	mg/L	
	砷	≤0.01	mg/L	
	铅	≤0.01	mg/L	
	硒	≤0.01	mg/L	
	镉	≤0.005	mg/L	
	六价铬	≤0.05	mg/L	
	菌落总数	≤100	CFU/mL	
	总大肠菌群	≤3.0	MPN/100ml	
	石油类	≤0.05	mg/L	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 中III类水质标准

（3）声环境

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。

表 2.5-3　　声环境质量标准

环境要素	功能区	昼间	夜间	单位	标准来源
声环境	2 类	60	50	dB(A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008)标准

（4）土壤环境

项目井场、管线外土壤环境质量现状执行《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 1、表 2 第二类用地筛选值标准，具体标准值见表 2.5-4。

表 2.5-4　　建设用地土壤环境质量标准

环境要素	污染物名称	标准值	单位	标准来源
土壤环境	砷	60	mg/kg	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 第二类用地筛选值标准
	镉	65	mg/kg	
	铬（六价）	5.7	mg/kg	
	铜	18000	mg/kg	
	铅	800	mg/kg	
	汞	38	mg/kg	
	镍	900	mg/kg	
	四氯化碳	2.8	mg/kg	
	氯仿	0.9	mg/kg	
	氯甲烷	37	mg/kg	
	1,1-二氯乙烷	9	mg/kg	
	1,2-二氯乙烷	5	mg/kg	
	1,1-二氯乙烯	66	mg/kg	
	顺-1,2-二氯乙烯	596	mg/kg	
	反-1,2-二氯乙烯	54	mg/kg	
	二氯甲烷	616	mg/kg	
	1,2-二氯丙烷	5	mg/kg	
	1,1,1,2-四氯乙烷	10	mg/kg	
	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	mg/kg	
	四氯乙烯	53	mg/kg	
	1,1,1-三氯乙烷	840	mg/kg	
	1,1,2-三氯乙烷	2.8	mg/kg	
	三氯乙烯	2.8	mg/kg	
	1,2,3-三氯丙烷	0.5	mg/kg	
	氯乙烯	0.43	mg/kg	
	苯	4	mg/kg	
	氯苯	270	mg/kg	

环境要素	污染物名称	标准值	单位	标准来源
	1,2-二氯苯	560	mg/kg	
	1,4-二氯苯	20	mg/kg	
	乙苯	28	mg/kg	
	苯乙烯	1290	mg/kg	
	甲苯	1200	mg/kg	
	间二甲苯+对二甲苯	570	mg/kg	
	邻二甲苯	640	mg/kg	
	硝基苯	76	mg/kg	
	苯胺	260	mg/kg	
	2-氯酚	2256	mg/kg	
	苯并[a]蒽	15	mg/kg	
	苯并[a]芘	1.5	mg/kg	
	苯并[b]荧蒽	15	mg/kg	
	苯并[k]荧蒽	151	mg/kg	
	䓛	1293	mg/kg	
	二苯并[a,h]蒽	1.5	mg/kg	
	茚并[1,2,3-cd] 芘	15	mg/kg	
	萘	70	mg/kg	
	石油烃(C_{10}-C_{40})	4500	mg/kg	

2.5.2 污染物排放标准

（1）废气

施工期颗粒物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值。运营期无废气产生。

具体标准值见表 2.5-5。

表 2.5-5　　大气污染物排放标准　　单位：mg/m^3

污染物			类别	标准来源
施工期	颗粒物	无组织排放监控浓度限值	1.0mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求

（2）废水

施工期生活污水依托哈得作业区公寓生活污水处理设施；运营期回注水水质达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中限值要求。

表 2.5-6　　回注水污染物排放标准

污染物	排放限值	单位	标准来源
悬浮固体含量	30	mg/L	《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中限值要求
含油量	50	mg/L	
悬浮物颗粒直径中值	5.0	μm	

（3）噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准，标准值见表2.5-7。

表 2.5-7　　噪声排放标准标准一览表

类别	评价因子	时段	单位	标准值		标准来源
				昼间	夜间	
噪声	等效 A 声级	施工期	dB（A）	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
		运营期		60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准

2.5.3 控制标准

一般固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中的有关规定。

2.6 环境功能区划

根据当地实际情况，评价区的环境功能区划分情况如下：

（1）环境空气功能区划

项目所在区域环境空气质量功能区属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）。

（2）地下水环境功能区划

项目所在区域地下水属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类功能区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

（3）声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能区划分规定，项目所在区域属于声环境功能区 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》

（GB3096-2008）2 类标准。

2.7 环境保护目标

项目位于新疆阿克苏地区沙雅县，评价区域内无国家规定的文物保护单位、风景名胜区、革命历史古迹、饮用水源地等环境敏感点，根据工程性质和区域环境特征综合考虑，确定主要保护对象和保护目标见表 2.7-1~2.7-3。

表 2.7-1　大气、地下水环境保护目标

环境要素	保护目标			相对位置		功能要求
	名称	经度	纬度	方位	距离（m）	
大气	2.5km 范围内无大气敏感点					《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）
地下水	地下水评价范围内潜水					地下水因子执行《地下水质量标准》（GB/T14843-2017）Ⅲ类标准，石油类参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准

表 2.7-2　　声环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	保护级别
声环境	厂界	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类

表 2.7-3　　土壤环境保护目标

序号	保护对象	方位	距离	功能	保护范围	保护级别
1	土壤	HD1-29H 井场	周边 200m 范围	建设用地	厂区占地及外扩 200m 范围	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 筛选值第二类用地标准

3 建设项目工程分析

本工程为哈得油气开发部 HD1-29H 井注水工程建设，回注水源来自哈四联合站污水处理系统处理过的采出水，经现有注水管道输送到6#配水间，经新建注水管线输送至 HD1-29H 井，回注地下。洗井废水通过新建回收管线及现有洗井水回收管线输送至哈四联合站处理，项目涉及到的现有工程主要为 HD1-29H 井、6#配水间、哈四联合站。

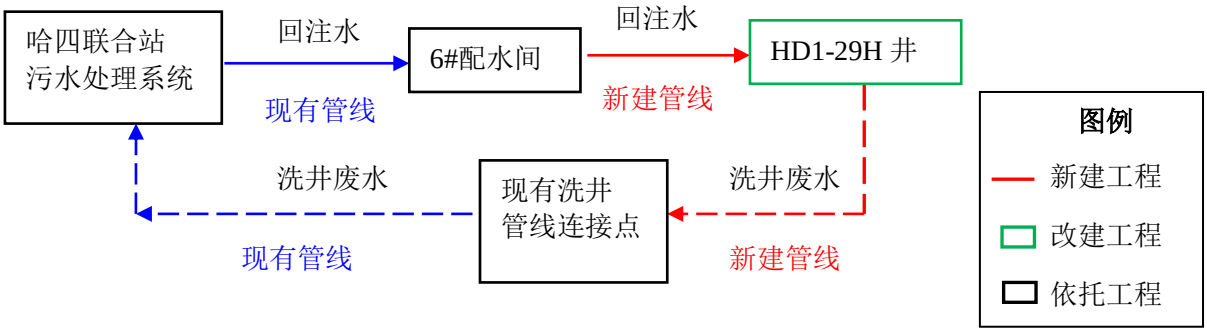


图 3-1　项目拟建工程与现有工程示意图

HD1-29H 井、6#配水间建设内容都包含在哈得逊油田开发调整方案项目中，哈四联合站建设内容包含在哈德 4 油田新增 90 万吨产能开发建设工程中，以上工程环评及验收情况见表 3.1-1。

表 3.1-1　现有工程及相关工程环评及验收情况一览表

序号	现有工程内容	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	HD1-29H 井、6#配水间	哈得逊油田开发调整方案环境影响报告书	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函（2015）461 号	2015.5.4	尚未建设完成		
2	哈四联合站	哈德 4 油田新增 90 万吨产能开发建设工程环境影响报告书	原新疆维吾尔自治区环境保护局	新环自函（2005）161 号	2005.4.26	原新疆维吾尔自治区环境保护局	新环监验（2007）31 号	2007.10.16

3.1 现有工程

3.1.1 现有工程概况

1、现有工程—HD1-29H 井

HD1-29H 井位于新疆阿克苏地区沙雅县东部，塔里木河南部哈得区块内，东北距哈德墩 24.3km，该井为采油井，于 2006 年 9 月 20 日建设投产，井深 5543.81 米，年采油能力为 2737.5t。为保持油层压力，使油藏有较强的驱动力，以提高油藏的开采速度和采收率，目前 HD1-29H 井已停止采油，如今转为注水井，HD1-29H 井基本情况见表 3.1-2。

表 3.1-2　　HD1-29H 井基本情况

井号	HD1-29H	井别	采油井	井型	水平井
地理位置	新疆阿克苏地区沙雅县东部，塔里木河南部哈得区块内，井东北距哈德墩 24.3km				
井口坐标	实测	N	40°44'57.66"		
		E	83°45'3.32"		
地面海拔（m)	实测	H	940		

目前 HD1-29H 井已停止采油。

2、现有工程—6#配水间

6#配水间位于哈四联东南侧 3.1km，内已建有 6 井式注水阀组 1 套，有预留头 5 个，站内阀组配套齐全（截止阀、调节阀、流量自控仪各 1 套）。接收注水站的来水，经控制、计量分配到所辖 HD1-13H、HD1-17-1H、HD1-H34、HD1-36H、HD1-40H、HD4-35、HD4-H88 七口注水井。

3、现有工程—哈四联合站

（1）哈四联合站基本情况

哈四联位于哈得逊油田中部，占地约8.2hm^2，是哈得逊油田第1座联合站，于2000年7月28日投产，经过2000年、2002年、2005年前后三次产能建设以及2007年伴生气回收处理系统的建设，哈四联已建成集原油处理、清污水处理、注水、伴生气回收及生活供水，供热的大型联合站。

哈四联目前的设计规模是：原油处理能力100×10^{4}t/a，清水处理能力2000m^3/a，污水处理能力9100m^3/a，注水能力7000m^3/a，伴生气处理能力10×10^{4}m^3/a，淡化水处理能力240m^3/a。

哈四联合站按功能分成十大系统，主要包括：原油处理系统、清污水处理系统、注水系统、伴生气处理装置、消防系统、仪表风系统、淡化水处理系统、

锅炉供热系统、装卸油系统和DCS控制系统。哈四联合站现有工程基本概况见下表。

表 3.1-3　　哈四联合站现有工程基本概况一览表

建设单位	中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司	
建设地点	新疆阿克苏地区沙雅县境内	
占地面积	82000m^2	
职工人数	56 人	
工作制度	年工作 365 天，采用四班三运转工作制度	
主体工程	原油处理能力 100×10^4t/a，清水处理能力 2000m^3/d，污水处理能力 9100m^3/d，注水能力 7000m^3/d，伴生气处理能力 10×$10^4$$m^3$/a，淡化水处理能力 240$m^3$/d。包括：原油处理系统、清污水处理系统、注水系统、伴生气处理装置、消防系统、仪表系统、淡化水处理系统、锅炉供热系统、装卸油系统和 DCS 控制系统。	
辅助工程	变电站	设置变电所 1 座。
	中控楼	设置中心控制区、采油部办公室、仪表校验室等。
	阀组区	设置 1 #计量及分离器，2 #计量。
	原油储存区	设置 2 座万方油罐。
	公用设施区	设置柴油罐、仪表风房、空压机房、软化水房、药剂间、加药间、配药间、储药棚等。
	火炬系统	设高低压火炬系统 1 套。
公用工程	供水：依托哈得输水首站已建 3 口水源井供水。	
	供电：依托哈得转油站新建 35/10kV 变电所。	
	供热：生产用热利用 7 台加热炉提供，冬季职工采暖依托现有换热器，选用 1 台热载体-水整体换热机组作为采暖热源。	
	供气：由哈一联天然气供气管道提供。	
环保工程	废气	生产加热炉烟气：燃用清洁能源天然气+15m 烟囱排放。
		无组织非甲烷总烃：密闭集输、规范操作。
	废水	生活污水：经化粪池处理后经管网输送至哈得作业区公寓生活污水处理设施。
		生产废水：经采出水处理装置处理后泵送入各回注井进行回注。
		分析化验排水：输送至站外的污水蒸发池干化处理。
	噪声	选用低噪声设备。
	固废	管线泄漏含油污泥、废矿物油、污水处理站油泥：定期拉运至库车畅源生态环保科技有限责任公司进行处理。
		生活垃圾：由车辆拉运至哈得作业区生活垃圾填埋场填埋处理。

（2）工艺流程

①原油处理系统

原油处理系统采用二段密闭热化学沉降处理工艺。单井和站外计量间来原油通过生产汇管注入破乳剂后，混合进入三相分离器进行初步的油、气、水三相分离；脱出游离水的油进入水套炉加热至 55℃后，进入原油脱水器进一步脱出乳化水和气。处理合格的原油经分离缓冲罐缓冲后，经外输泵外输至轮南。系统中脱出的污水进入污水处理系统进行处理。分离出的气进入伴生气处理装置进行处理。

工艺流程见图 3.1-1。

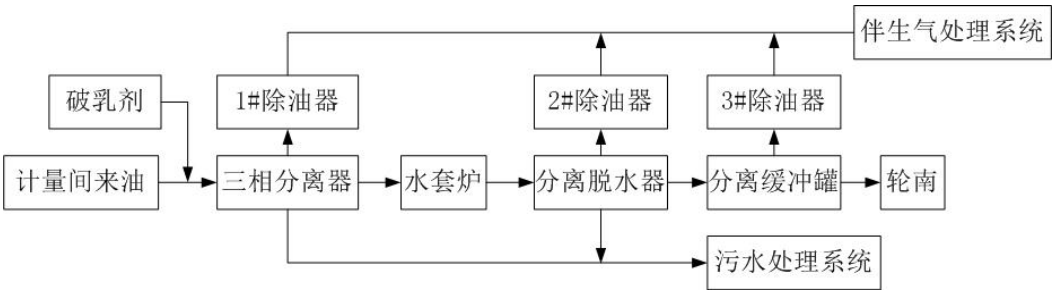


图 3.1-1　　哈四联原油处理工艺流程简图

②污水处理系统

污水处理系统采用一级压力除油、两级双滤料过滤的污水处理工艺。生产废水包括采出水、洗井废水；生产废水加药后进入 2500m^3 来水接收罐缓冲，然后经升压泵升压，进入污水除油器除去污水中的原油，出水进入一级、二级双滤料过滤器过滤掉污水中的悬浮物，过滤合格的污水进入 1000m^3 净化水罐或 2000m^3 污水注水罐。哈四联污水处理系统出水满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中表 1 标准。

工艺流程见图 3。

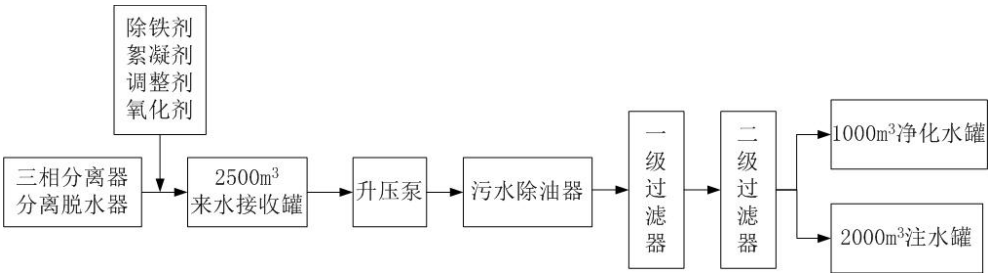


图 3.1-2　　哈四联污水处理系统工艺流程简图

3.1.2 现有工程污染物排放情况

3.1.2.1 废气污染防治措施

（1）锅炉烟气

根据《哈得油气开发部哈得油田环境影响后评价报告书》监测数据。

表 3.1-4　哈四联合站真空加热炉废气污染物排放状况　单位：mg/m^3

编号	位置	设备名称	烟气量	监测因子	浓度范围	执行标准		达标情况
1	哈四联	1#加热炉	963~1042	烟尘	2.2~3.8	20	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 3 工艺加热炉大气污染物排放限值	达标
				SO_2	＜3	100		
				NO_X	141~144	150		
2	哈四联	3#加热炉	786.6~1392	烟尘	1.7~4.2	20		达标
				SO_2	＜3	100		
				NO_X	123~148	150		

哈四联合站加热炉燃料为天然气，天然气为清洁能源，根据《哈得油气开发部哈得油田环境影响后评价报告书》监测数据，颗粒物、SO_2、NO_X 排放浓度满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 3 工艺加热炉大气污染物排放限值。

（2）无组织逸散烃类废气

无组织逸散烃类废气主要来自集油站原油储罐、稀油储罐大小呼吸产生的非甲烷总烃。本项目为稠油油藏，伴生气量较低，采用密闭集输工艺，原油处理过程中又采取大罐抽气措施，最大限度减少非甲烷总烃的排放。

表 3.1-5　哈四联合站厂界非甲烷总烃污染物排放状况　单位：mg/m^3

检测时间	检测项目	检测点位	检测结果				
			1	2	3	4	最大值
2019.07.16	非甲烷总烃	上风向 1＃	0.22	0.22	0.23	0.21	0.91
		下风向 2＃	0.26	0.19	0.27	0.30	
		下风向 3#	0.23	0.43	0.26	0.91	
		下风向 4＃	0.44	0.24	0.31	0.24	
2019.07.17	非甲烷总烃	上风向 1＃	0.24	0.25	0.25	0.23	0.29
		下风向 2＃	0.37	0.32	0.25	0.20	
		下风向 3#	0.56	0.30	0.24	0.25	
		下风向 4＃	0.24	0.45	0.34	0.29	

根据《哈得油气开发部哈得油田环境影响后评价报告书》监测数据，非甲烷总烃厂界浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值。

3.1.2.2 废水污染防治措施

（1）生产废水

联合站内的站内清洁卫生排水、锅炉房软化水罐反冲洗水排水、洗井废水、采出水等，经采出水处理装置处理后泵送入各回注井进行回注。依据《哈德油气开发部哈得油田环境影响后评价报告书》HD1-3 井注水口水质监测数据，HD1-3 井注水源为哈四联污水处理装置出水，悬浮固体含量为 2.2mg/L，含油量 0.307 mg/L，满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中表 1 注入层平均空气渗透率>1.5μm^2 的标准，可回注地层。

联合站内产生的分析化验排水输送至站外的污水蒸发池干化处理。

（2）生活污水

哈四联合站生活污水经化粪池处理后经管网输送至哈得作业区公寓生活污水处理设施。

3.1.2.3 噪声污染产生及防治措施

噪声源来自原油生产过程的各类机泵、加热炉等噪声，声强在 90~100dB(A)之间，采取设备密闭、厂房隔声等措施。

表 3.1-6　　现有工程噪声监测结果一览表　　单位：dB（A）

监测时间		监测结果				标准值	达标情况
		北厂界	东厂界	西厂界	南厂界		
哈四联合站							
2019.07.30	昼间	49.0	46.0	47.0	44.0	60	达标
	夜间	33.0	34.0	33.0	33.0	50	
2019.07.31	昼间	42.0	40.0	37.0	38.0	60	达标
	夜间	35.0	37.0	38.0	39.0	50	

根据《哈得油气开发部哈得油田环境影响后评价报告书》监测数据，站场噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

3.1.2.4 固废污染产生及防治措施

含油污泥、废矿物油、污水处理站油泥定期拉运至库车畅源生态环保科技有限责任公司进行处理。生活垃圾由车辆拉运至哈得作业区生活垃圾填埋场填埋处理。

3.1.3 污染物排放汇总

根据现有工程检测报告核算，现有工程污染物排放量见表 3.1-7。

表 3.1-7　　主要污染物排放情况一览表　　单位：t/a

污染物排放量	废气			废水		固体废物
	SO_2	NO_x	烟尘	COD	氨氮	
哈四联合站	0.192	8.915	0.191	0	0	0

3.2 改扩建工程概况

3.2.1 基本概况

（1）项目名称：哈得油气开发部 HD1-29H 井注水工程

（2）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

（3）建设性质：改扩建

（4）项目投资：项目总投资 122.85 万元，其中环保投资 20 万元，占总投资的 16.3%。

（5）建设地点

本工程位于新疆阿克苏地区沙雅县东部，塔里木河南部哈得区块内，注水管线起自 6#配水间至 HD1-29H 井，6#配水间地理坐标为北纬 40°44'35.80"，东经 83°45'0.01"，HD1-29H 井地理坐标为北纬 40°44'57.66"，东经 83°45'3.32"；洗井回水管线起自 HD1-29H 井，向西南铺设至已建回水管线，回水管线接入点地理坐标为北纬 40°44'43.91"，东经 83°44'51.31"。距离 HD1-29H 井最近敏感点为东北侧 24.3km 的哈德墩。项目地理位置见附图 1，周边关系见附图 2。

（6）项目占地

项目管道铺设于地下，现状土地类型主要为荒漠，不新增永久占地。注水管线长度 930m，回水管线长度为 560m，作业带宽度均按 8.0m 考虑。临时占地主要为施工作业带，沿管道设置，占地面积 7440m^2。新增电气、压力变送器、RTU（远程终点控制系统）等设施位于现有井场及配水间内，不新增永久占地。

项目不设置临时施工营地，施工利用现有道路，不设施工便道；项目不需单独设置取、弃土场，填方全部使用开挖土方量，剩余土方就近用于施工作业带平整。

（7）劳动定员及工作制度

管线工程设 1 个施工队，劳动定员 15 人，夜间不施工。

本项目运营后纳入油气开发部统一进行管理，因此运营期不增设管理人员。

（8）项目实施进度：工程建设期 3 个月，预计 2021 年 12 月建成。

（9）改扩建工程建设内容

本项目主要建设内容包括：HD1-29H 井功能由采油井变更为注水井；建设6#配水间至 HD1-29H 井的注水管线，长度为 930m，设计压力 25MPa；建设HD1-29H 井至回收管线的洗井水回收管线，长度为 560m，设计压力 4.0MPa；并配套电气、机制、通信、仪控等工程。本工程项目组成详见表 3.2-1。

表 3.2-1　　项目组成一览表

项目	项目组成	工程内容	备注
主体工程	井场工程	HD1-29H 井功能由采油井变更为注水井，设 RTU、双层井口平台、井筒盖板、无缝钢管、沙箱、埋地固定墩等设施。	改扩建
	配水间	6#配水间已建有 6 井式注水阀组 1 套，预留头 5 个，本项目利用配水间东侧 1 个预留头，更换配水间现有无缝钢管。	依托
	管道工程	项目新建注水管线长度 930m（DN65，设计压力 25MPa），场内采用 20#无缝钢管，场外管线采用高压玻璃钢管，管线采用直埋敷设，跨路部分采用“顶管+套管”敷设方式。	新增
		项目新建回水管线长度 560m（DN100，设计压力 4.0MPa），场内采用 20#无缝钢管，场外管线采用高压玻璃钢管，管线采用直埋敷设，跨路部分采用“顶管+套管”敷设方式。	新增
		现有注水管线为哈四联站至 6#配水间，管线长度 3500m（DN100，设计压力 25MPa），采用 20#无缝钢管，管线采用埋地敷设，跨路部分采用“顶管+套管”敷设方式。	依托
		现有洗井回收管线为洗井管线连接点至哈四联站污水处理系统，管线长度 2910m（DN100，设计压力 4.0MPa），管线采用埋地敷设，跨路部分采用“顶管+套管”敷设方式。	
配套工程	穿越工程	穿越沥青路 1 处，顶管施工，套管 Φ159×10。	--
	沿线设置	沿管线线路设置标志桩、里程桩。	新增
	防腐工程	管道为玻璃钢材质，无需进行防渗处理。同时，管线不需进行内防腐，外防腐工程如下： 地上部分：环氧富锌底漆 2 道，干膜厚度 80~100μm，环氧云铁中间漆 2 道，干膜厚度≥100μm，丙烯酸聚氨酯面漆 2 道，干膜厚度 80~100μm。 埋地部分：无溶剂环氧煤沥青加强级防腐，厚度≥700μm。	新增
	通信	在HD1-29H井场新建无线发射端，生产数据通过已建无线数据传输系统上传至哈四联合站通信基站，再上传至哈得作业区生产调度管理中心。	新增
	自动控制	采用RTU(Remote Terminal Unit)系统完成井场工艺过程参数、设备运行状态的数据采集、监视、控制和数据处理等功能。	新增

公用工程	供水		项目施工人员生活用水依托哈得输水首站已建 3 口水源井。	依托
	供电		项目用电依托井场现有供电设施，新增用电量 120kW.h/a。	依托
临时工程	施工作业带		工程设置施工作业带宽 8.0m，长 930m，用于管道开挖，临时占地面积 7440m^2，施工结束后恢复作业带平整及植被恢复。	
	取弃土场、施工营地		项目不设置临时施工营地，施工利用现有道路，不设施工便道；项目不单独设置取、弃土场，填方全部使用开挖土方量，剩余土方就近用于施工作业带平整。	
环保工程	施工期	废气	施工扬尘、焊接废气、施工机械和运输车辆尾气；采用洒水、遮盖、加强对施工机械、车辆的维修保养等措施。	
		废水	施工期管道试压水：管道试压分段进行，试压水排出后进入下一段管线循环使用。试压废水循环使用，试压结束后用于洒水抑尘。	
			生活污水：依托哈得作业区公寓生活污水处理设施。	
		噪声	项目噪声源主要施工机械噪声，通过基础减震等措施减少噪声排放。	
		固废	焊接及管道吹扫废渣拉运至哈得作业区固废填埋场，施工弃土用于场地平整和临时施工场地恢复，施工期生活垃圾运至哈得作业区生活垃圾填埋场填埋处理。	
		生态	施工过程采取表土保护措施，对用营养的表土分层开挖、分层回填，保护好表土，采取临时苫盖措施，防止表土流失，施工完毕后对施工场地进行绿化、生态恢复。	
	营期	废气	无	
		废水	项目不新增劳动定员，不新增生活污水；洗井废水经回水管线收集输送至哈四联处理。	
		噪声	无	
		固废	无	
	绿化		土石方量 1699m^3，施工完成后，恢复临时占地地貌和植被。	

（10）工程量及生产设备

改扩建工程新建生产设备见下表。

表 3.2-2　本工程主要工程量及新建设备一览表

工程	分类	名称	型号规格	数量	备注
HD1-40H 井注水工程	HD1-29H 井场工程	RTU	--	1 套	新建
		双层井口平台	--	1 座	
		井筒盖板	--	1 座	
		沙箱	--	8 个	

		20#无缝钢管	Φ76×10	20m	地上注水管
			Φ76×10	90m	地下注水管
		20#无缝钢管	Φ114×5	10m	地上回水管
			Φ114×5	100m	地下回水管
	6#配水间	20#无缝钢管	Φ60×8	2m	地上注水管
	管线工程	高压玻璃钢管	DN65 PN25MPa	930m	注水管线
		管线标志桩	--	6 个	
		里程桩	--	4 个	
		高压玻璃钢管	DN100 PN4.0MPa	560m	回水管线
		管线标志桩	--	3 个	
		里程桩	--	2 个	
		草方格	--	11760m^2	--

（11）主要指标

本工程主要经济技术指标见表 3.2-3。

表 3.2-3　　工程主要技术经济指标一览表

项目	序号	指标名称	单 位	指标
注水管线参数	1	配注量	m^3/d	150
	2	管道规格	mm	65
	3	设计注水压力	MPa	25
洗井水回收管线参数	1	洗井水回收系统设计压力	MPa	4
	2	管道规格	mm	100
管沟参数	1	管沟长度	m	1490
	2	管沟深度	m	1.3
	3	管沟宽度	m	2.0

3.2.2 工艺流程及排污节点

施工期

本工程施工内容主要为 HD1-29H 井功能由采油井变更为注水井，配套建设 RTU、双层井口平台、井筒盖板等设施；建设 6#配水间至 HD1-29H 井的注水管线，管线总长 930m；建设 HD1-29H 井至现有回收管线的洗井水回收管线，管线总长 560m；并配套电气、机制、通信、仪控等工程。

本工程施工期建设内容主要为井场设备安装，井场、配水间管道铺设，站外管道敷设。井场设备安装主要污染源为设备安装过程产生的噪声 N，站场内管道铺设与站外管线铺设工艺流程基本相同。

管线施工过程主要包括清理场地、开挖管沟、管道敷设、管道连接、清管、试压、管沟回填及地表恢复等。

（1）清理场地、开挖管沟

管道施工前，首先要对施工作业带进行清理和平整，以便施工人员、车辆和机械通行、作业。在施工带清理过程中，施工带范围内的土壤和植被都可能受到扰动和破坏，不过其造成的影响仅局限在施工带宽度的范围内。项目不另设施工便道，施工道路依托管线附近现有道路。

开挖管沟是建设施工期对生态环境构成影响的最主要活动，由于项目管线附近老旧管线密集，本次采用人工开挖为主，机械为辅，开挖到设计深度位置。本管道主要采用管沟直埋方式敷设，施工中整个施工带范围内的土壤和植被都可能受到扰动和破坏，尤其是在开挖管沟约 2～3m 的范围内，会破坏周边植被。管道线路施工产生的挖掘土方若堆放不当，易引发水土流失。在满足“管沟回填土应高出地面 0.3m”的要求后，可以做到挖填平衡。对由植被生长的占地，管沟开挖时采取分层开挖、分别堆放、分层回填，保护好表土，采取临时苫盖拦挡措施，防止表土流失。

（2）道路穿越

本项目穿越沥青路 1 次，采用顶管穿越方式施工。顶管穿越公路纵断面示意见图 3.2-1。



图 3.2-1　　管线穿越公路示意图

顶管穿越施工设备主要包括千斤顶、高压液压钻、工具管、顶铁以及挖土设

备等。施工工艺包括测量放线、作业坑开挖、设备安装、测量纠偏、顶进作业、土石开挖、注浆等工序。

①测量放线：根据设计给定的控制桩位，用全站仪（或经纬仪）放出穿越中心轴线，并定下穿越中心桩、施工带变线桩，撒上白灰线，同时放出操作坑与接管坑的位置和开挖边线。

②作业坑开挖：根据穿越处地形特点以及道路具体特点，在穿越两端各开挖一个作业坑，一个作为顶管作业坑、一个作为接收坑。作业坑采用机械和人工配合开挖。

③设备安装：设备下坑前，要对已挖好的坑基进行测量找平，作业坑处理完毕后用吊车安装后靠被垫板、支撑托架以及推进轨道等，测量校正轨道面，保证管道中心线与设计中心相吻合。使用千斤顶推进顶管套，使主管与套管随同进入穿越层，千斤顶按管中线对称布置，管道两端面安装刃角（起切土功能、减少顶进阻力）。

④顶管作业：顶进操作坚持“先挖后顶，随挖随顶”的施工原则。千斤顶顶进开始时，应缓慢进行，待各接触部位密合后，再按正常顶进速度（3～4cm/min）顶进。千斤顶顶进一个冲程（20～40mm）后，千斤顶复位，在横铁和环形顶铁间装进合适的顶铁，然后继续顶进，直至管道顶至对面接受坑。顶铁安装需平直，顶进时严防偏心。

顶进应与管外围注浆同步进行，先注浆后顶进，随顶随注。

⑤土石挖运：在人工操作机械进行开挖时，要严格控制开挖幅度，不能扰动管底下部的地基土，保持管壁表面与原地层良好吻合。工作面向前挖至 20-40cm 时，顶进一次，挖出的土石方及时外运，在全部穿越工程完毕后，利用挖出的土方回填，分层夯实，压实度大于 94%，及时恢复边沟、排水沟等道路设施，清理施工现场，恢复原有地貌。

（3）管道敷设

场内管线采用地面敷设，每 2.5m 设支墩支撑；场外管线采用埋地敷设，管顶距自然地坪不小于 1.2m，局部管线管顶距自然地坪达不到 1.2m 时，需要敷土处理。

新建管道与其它管道交叉时，其垂直净距不应小于 0.3m，当小于 0.3m 时，两管间应设置橡胶板进行绝缘隔离；同时与电力通信电缆交叉时，其垂直净距不应小于 0.5m。

管线穿越道路处均外加套管防护，应在套管内安装隔离支架，套管两端应伸出路基坡脚 2.0m，套管两端环空应采用长度不小于 150mm 的沥青麻刀塞紧，外面用添加 3%-5%防水剂的防水水泥砂浆封堵，封堵长度不宜小于 50mm。

（4）管道连接

根据拟建工程特点和管道的施工经验，钢管采用氩弧焊焊接，玻璃钢管采用螺纹连接，玻璃钢管线与钢制管线采用玻璃钢-钢制转换接头连接。管道系统安装和焊缝检测完成后，在投入生产前，必须进行吹扫和试压，清除管道内部的杂质和检查管道焊缝的质量。

（5）清管

管道连接后在试压之前进行分段清管，清管次数不少于 3 次，以确保将管道内的污物清除干净。拟建工程采用压缩空气推动清管器进行清扫，清管过程排出的少量固体废物(粉尘、氧化铁)，均属于一般固体废物。项目采用空气爆破吹扫等方式进行吹扫，吹扫的压力不得超过容器和管道的设计压力。

管道吹扫前，系统中仪表装置拆除，用短节、弯头代替连通。气流速不得低于 20m/s。

（6）试压

项目全线采用清水作试压介质，管道在下沟后投产之前，须进行试压已试验管线强度与严密性。钢制管道的强度试验压力为设计压力的 1.5 倍，严密性试验压力均为管线设计压力的 1.0 倍。稳压 10min 检查管道无异常后，继续升压至强度试验压力，稳压时间 10min；玻璃钢管强度试验压力应为设计压力的 1.25 倍，严密性试验压力为设计压力。加压增量每分钟不应超过 0.7MPa。

（7）管沟回填

管线施工结束后，新建管线投入使用。对地埋段管沟实施土方分层回填，回填时管顶距自然地坪不小于 1.2m，且管沟回填土高出自然地面 300mm，沿管线铺设方向形成垄，作为管道上方土层自然沉降富裕量，且可以作为巡视管线的地表标志，地貌恢复原状，剩余土方用于场地平整和临时施工场地土地恢复。对受到施工车辆、机械破坏的场地进行土地平整，并在适当季节进行种草绿化工作。

管线铺设过程中废气污染源为施工扬尘、施工机械和运输车辆尾气及焊接废气，废水污染源主要为管道试压水及施工人员生活污水，噪声污染源为施工机械产生的噪声，固体废物为管沟开挖产生的土方，采取土方回填的措施；管道焊接及管道吹扫产生的废渣。

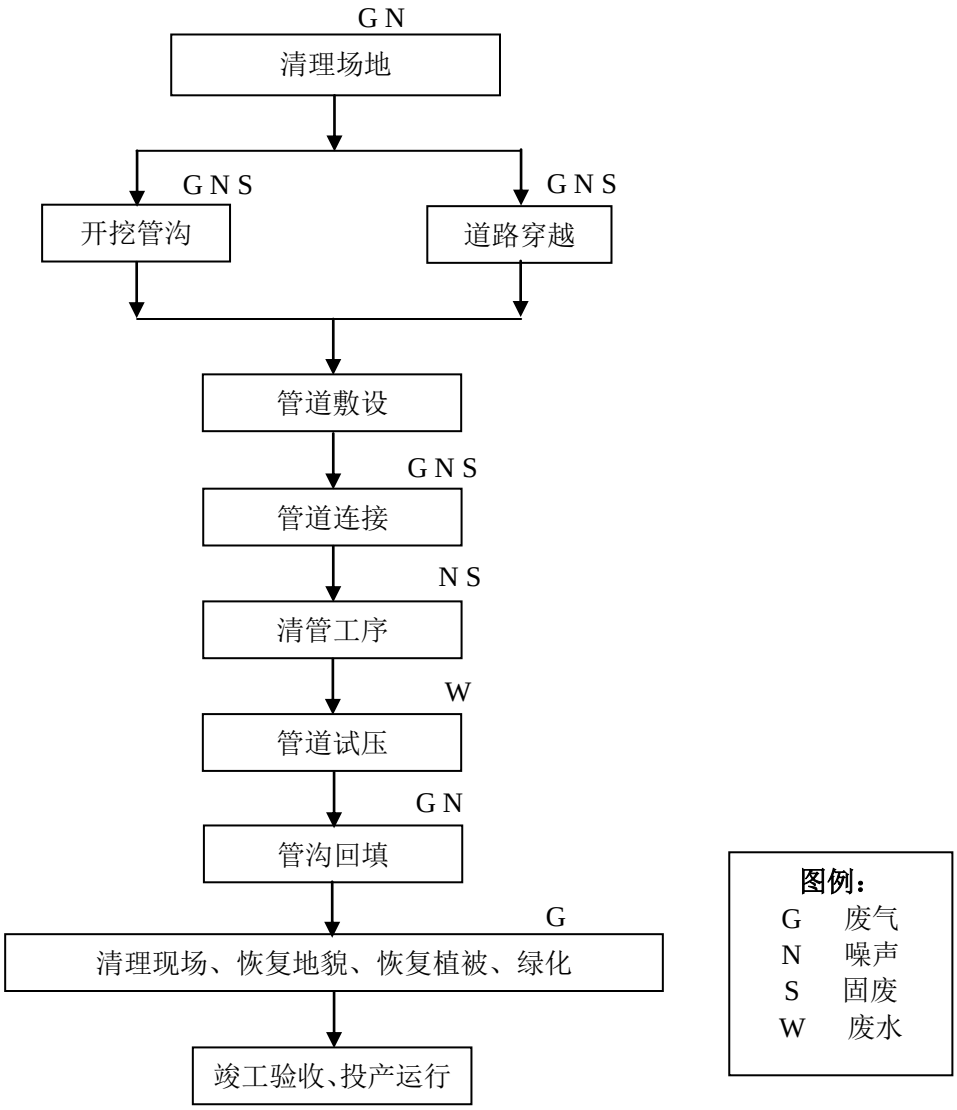


图 3.2-2　　管线施工流程及产污节点图

运营期

HD1-29H 井(采油井转变为注水井)，现对其进行注水，保持油层压力，使油藏有较强的驱动力，以提高油藏的开采速度和采收率。项目注水水源为哈四联合站污水处理系统处理过的采出水，经现有注水管道输送到 6#配水间配水，通过新建注水管线，引接至 HD1-29H 井口，进行注水。

项目新建洗井水回收管线，洗井水回收管线就近碰接至哈得区块已建洗井回水管线上。

本工程从 6#配水间将来自哈四联合站污水处理系统处理过的采出水通过新建注水管线在6#配水间增压后输至HD1-29H井，回注水利用井场原有井口注入回注层，回注层与井场开采油层在同一层位，注水井注水一段时间，需进行洗井，洗井水源为回注水水源，洗井时将水从注水管注入套管，进入井口清洗；通过洗井，使注水井、油层内的腐蚀物、杂质等脏物被冲洗出来，避免油层被脏物堵塞，影响注水效果，洗井废水返回地面经洗井回水管线输至哈得区块已建洗井回水管线上。

本项目 6#配水间出水为哈四联合站污水处理系统处理过的回注水，回注水水质监测数据引用《哈德油气开发部哈得油田环境影响后评价报告书》中HD1-3井注水口水质监测数据，HD1-3井注水源为哈四联污水处理装置出水，与本项目回注水源相同，监测因子：悬浮固体含量为2.2mg/L，含油量0.307 mg/L；满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中表1注入层平均空气渗透率>1.5μm^{2}的标准，可回注地层。

项目运营期管线为封闭状态，且不新增产噪设备，无废气、噪声及固废产生。运营期废水污染源主要为洗井废水。

3.2.3 公用工程

①给排水

供水：项目主要用水包括施工期生活用水、管道试压用水及运营期回注水。

施工期租赁周边民房作为临时宿舍，生活用水依托现有供水设施，项目施工人数约15人，施工天数约60d，生活用水量按60L/d•人计，生活用水量约为54m^3。

管道试压水选用洁净水为介质，本工程试压用水量为3.1m^3。

项目回注水源为经哈四联合站污水处理系统处理过的回注水。哈四联合站污水处理系统出水经注水泵增压后输送至 6#配水间配水阀组，经新建注水管线输送至 HD1-29H 井回注，设计最大配注水量 150m^3/d，注水过程根据所在注水油层压力、采出液含水量适时调整注水量、注水压力等参数。

排水：废水主要为施工期生活污水、试压废水及运营期洗井排水。

生活污水主要为盥洗废水，生活污水产生量按用水量 80%计，其产生量约43.2m^3。项目依托居民现有防渗旱厕，定期消毒、清掏用作农肥，盥洗废水用于泼洒抑尘。

管道试压废水量为3.1m^3，试压废水循环使用，试压结束后用于场地周边泼洒抑尘。

洗井废水量为 400m^3/次，每两个月洗井 1 次，洗井废水经回水管线输送至哈四联合站污水处理系统处理。

②供电

项目供电依托井场现有供电设施，井场内设配电箱，项目新增用电量120kW.h/a。

③供暖

本项目施工期及运营期不需要采暖及供热。

3.2.4 污染源分析及污染防治措施

3.2.4.1 施工期污染源治理措施及达标排放分析

1、施工期废气影响分析

①施工扬尘

施工扬尘主要产生于管沟开挖、回填、土方堆放、运输车辆行驶等过程，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘。扬尘产生量与施工现场条件、施工管理水平、施工机械化程度、施工季节、施工场地土质及天气等诸多因素有关。

据有关调查显示，运输车辆来往行驶过程产生的扬尘量约占施工期扬尘总量的 60%以上。在同样路面清洁度情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。故限速行驶及保持路面清洁是减少运输车辆道路扬尘的有效途径。

施工期扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。起尘风速与物料粒径、含水率等因素有关，减少露天堆放和保证露天物料一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘土为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 3.2-4。

表 3.2-4　　不同粒径尘粒的沉降速度

粒径(μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径(μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。施工期间，施工扬尘势必会对该区域的环境产生一定的影响。

本工程施工周期较短，工程区周边无人群居住，因此施工扬尘对环境影响较小，且是局部的、临时的，随施工结束而消失。

②焊接废气

在钢制管道对接工序过程中产生少量焊接废气，间歇产生，焊接量少，且焊接过程处于空旷地带，自然扩散，对周围环境影响较小。

③施工机械和运输车辆尾气

施工机械和运输车辆主要以燃油为动力，燃油废气中主要污染物为 NOx、CO 等。施工机械及运输车辆所排放的废气在空间上和时间上具有较集中的特点，在局部的范围内污染物的浓度较高。本工程所在区域扩散条件良好，施工机械及运输车辆产生的尾气很快被空气稀释，对环境影响不大。

（2）施工期废气污染防治措施

为最大限度地减轻施工期间对周边环境空气质量的不良影响，结合《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》、《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发[2018]22 号）、《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会公告 第 15 号）及《建筑工程绿色环保施工管理规范》（DB65/T4060-2017）相关要求，以及工程特点，应采取以下防治措施：

①避免在大风季节施工，尽可能缩短施工时间，提高施工效率，减少裸地暴露时间。

②施工单位必须加强施工区的规划管理。挖方堆放应定点定位，并采取防尘、抑尘措施（洒水、遮盖等措施）。

③合理规划临时占地，控制临时占地范围，对工作区域外的场地严禁机械及车辆进入、占用，避免破坏植被和造成土地松动。

④合理规划、选择最短的运输路线，利用油田现有公路网络，禁止随意开辟道路，运输车辆应以中、低速行驶，减少车辆行驶动力起尘。

⑤管沟开挖深度不宜过深，及时开挖，及时回填，不得凌空抛掷、抛洒。

⑥施工期间，应采用尾气达标排放的运输车辆，并对运输车辆和燃油机械安

装尾气净化器、消烟除尘等设备。

⑦加强施工工地环境管理，提倡文明施工，积极推进绿色施工，严防人为扬尘污染。

通过采取以上措施后，不会对周围环境空气质量产生明显影响。

2、施工期水环境影响分析

（1）施工期废水影响分析

施工期产生的废水包括管道试压水和生活污水。

施工队施工人员 15 人，施工周期约 60d，生活用水量按 60L/人 d 计算，排水量按用水量的 80%计算，则施工期共产生生活污水 43.2m^3。

表 3.2-5　　项目施工期生活污水产生情况

污染物	产生浓度 mg/L	产生量	排放量
废水量	--	432m^3	0m^3
COD	300	0.013t	0t
SS	150	0.006t	0t
氨氮	30	0.001t	0t

生活污水：依托哈得作业区公寓生活污水处理设施。

管道试压水主要污染物为 SS，本工程管道试压分段进行，试压水排出后进入下一段管线循环使用。试压结束后用于周边泼洒抑尘。

本工程施工期产生的废水均可得到妥善处置，不会对区域水环境产生不利影响。

（2）施工期废水污染防治措施

①生活污水：依托哈得作业区公寓生活污水处理设施。

②管道试压分段进行，试压水排出后进入下一段管线循环使用。减少水资源的浪费及废水的产生。

③加强施工管理，禁止向工程区周边排放废水。

综上所述，本项目不会对周边水环境造成明显不利影响。

3、施工噪声影响分析

（1）施工期噪声影响分析

①噪声源强

本工程在施工建设过程中，由于运输、场地平整、管沟开挖及回填等要使用各种车辆和机械，其产生的噪声对施工区周围的环境将产生一定的影响。施工期主要噪声源及其源强详见表 3.2-6。

表 3.2-6　　施工期主要噪声源及其源强

序号	设备名称	噪声值/距离[dB(A)/m]	序号	设备名称	噪声值/距离[dB(A)/m]
1	挖沟机	84/5	3	推土机	90/5
2	装载机	90/5	4	运输车辆	78/5

②噪声影响预测

本评价采用点源衰减模式，预测计算施工期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：

$$L_r=L_{r0}-20\lg(r/r_0)$$

式中：L_r——距声源 r 处的 A 声压级，dB(A)；

L_{r0}——距声源 r_0 处的 A 声压级，dB(A)；

r——预测点与声源的距离，m；

r_0——监测设备噪声时的距离，m。

利用上述公式，预测计算本工程施工期主要噪声源在不同距离处的贡献值，预测计算结果详见表 3.2-7。

表 3.2-7　　施工期主要噪声源在不同距离处的噪声贡献值一览表

序号	噪声源	不同距离处的噪声贡献值[dB(A)]							施工阶段
		40m	60m	100m	200m	250m	300m	350m	
1	挖沟机	65.9	62.4	58.0	52.0	50.0	48.4	47.1	土石方
2	装载机	71.9	68.4	64.0	58.0	56.0	54.4	53.1	安装
3	推土机	71.9	68.4	64.0	58.0	56.0	54.4	53.1	基础施工
4	运输车辆	59.9	56.4	52.0	46.0	44.0	42.4	41.1	物料运输

③噪声影响分析

根据表 3.2-7 噪声预测结果可以看出，单个施工设备工作情况下昼间距施工设备 60m，即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）场界昼间噪声限值要求。本工程区周边无居民区，施工期噪声主要对局部环境和施工人员产生不利影响。施工期噪声影响是短暂的，随施工结束即消失。

（2）施工期噪声控制措施

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

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

②应合理安排施工作业，避免高噪设备集中施工造成局部噪声过高。

③运输车辆进出工地时应低速行驶，少鸣笛或不鸣笛。

4、施工期固体废物影响分析

（1）施工期固体废物影响分析

施工期产生的固体废物主要为施工弃土、废渣和施工人员产生的生活垃圾。

管道吹扫及钢制管道焊接过程会产生一定量的废渣，根据类比调查，本工程施工废渣产生量约为 0.2t。施工结束后拉运至哈得作业区固废填埋场填埋处理。

开挖管沟多余的土方沿管线铺设方向形成垄，作为管道上方土层自然沉降富裕量，剩余土方用于场地平整和临时施工场地恢复。

施工期间施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/人 d 计算，则生活垃圾总产生量为 0.45t。生活垃圾在垃圾箱暂存，定期运至哈得作业区生活垃圾填埋场填埋处理。

（2）施工期固体废物环境影响减缓措施

为避免施工期固体废物对周围环境产生不利影响，本评价要求施工单位采取以下防范措施：

①工程土方施工应对挖方定点堆放，用于管沟回填作业，多余土方用于场地平整和临时施工场地恢复。

②施工单位应指派专人负责施工区固体废物的收集及转运工作，不得随意丢弃。

③提倡文明施工，严禁施工人员产生的生活垃圾随地乱扔，施工结束后随身带走，施工现场不遗留。

④禁止将施工固废随意堆弃。

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

5、施工期生态环境影响分析

（1）施工期生态环境影响

①对项目占地的影响

本工程不新增永久占地，施工临时占地为 7440m^2，占地类型为荒漠。

本项目的施工活动将对原有地表造成破坏，暂时改变土地利用的形式，影响土地的原有使用功能，破坏土壤结构。施工期间工程建设对生态环境的影响属于高强度、低频率的局地性破坏，改变原有生态系统结构和功能。建设单位应在施工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恢复，

尽可能减小施工临时占地带来的影响。本项目临时占地在施工期结束后可恢复原状，不会改变土地利用性质。

②对土壤的影响

本工程对土壤质量的影响主要为人为扰动、车辆行驶和机械施工、各种废弃物污染影响。

a 人为扰动对土壤的影响

工程建设过程中不可避免地要对土壤进行人为扰动，主要是管道沟埋大面积开挖和填埋土层，翻动土壤层次并破坏土壤结构。本工程占地为荒漠，地表主要为风沙土。施工过程将会破坏土壤原有结构、改变土壤质地，管道的开挖和回填，会混合原有的土壤层次，降低土壤的蓄水保肥能力，易受风蚀，从而影响土壤的发育，植被的恢复。

b 车辆行驶和机械施工对土壤的影响

在施工中，车辆行驶和机械作业时机械设备的碾压、施工人员的践踏等都会对土壤的紧实度产生影响。机械碾压的结果使土壤紧实度增高，地表水入渗减少，土壤团粒结构遭到破坏，土壤养分流失，不利于植物生长。管线的施工场地等都存在这种影响。

c 各种废弃物对土壤的影响

施工废物也会对土壤环境产生影响，包括管道防腐材料、生活垃圾等。这些残留于土壤的固体废物，难于分解，被埋入土壤中会长期残留，影响土壤和植物生长。

③对植被的影响

本工程施工建设过程中因临时占地、管沟开挖等原因可能会造成小范围内植物生产能力下降、植被覆盖率降低、生物多样性减少。本工程需严格控制用地范围，由于本工程占地范围内地表植被稀疏，由工程施工造成的生物量损失较小，管线施工开挖土方过程中，分层开挖，分层堆放，管线敷设结束后分层回填恢复原土层结构，并利用原生植被进行复貌，将不利影响降到最低。

④对野生动物的影响

本工程施工建设过程中因施工机械、运输车辆的噪声等可能会迫使动物离开工程附近区域，导致小范围动物数量减少。由于本工程所在区域的野生动物种类少，少有大型野生动物在本区域出现，工程建设对野生动物的影响较小。

⑤水土流失

管沟开挖活动将不同程度的扰动表土，在大雨和大风天气条件下，如不采取水土保持措施，均会引发土壤侵蚀。本工程施工期较短，管线分段施工且避开恶劣天气，在严格控制临时占地范围、采取遮盖、洒水压实等措施的前提下，可在一定程度上减少水土流失。

（2）生态保护措施

为减缓施工期对生态环境的影响，应采取以下措施：

①按照地方有关工程征地及补偿要求，由相关部门许可后方可开工建设。

②合理调整管线走向，应尽可能绕避植被覆盖度较高的区域。管线施工作业宽度应控制在 12m 以内，在植被覆盖度较高的地段，应尽可能缩小施工作业带宽。

③施工期利用油田现有道路，禁止随意开辟新路。

④加强野生动物保护，对施工人员进行宣传教育，禁止捕杀野生动物。

⑤结合实际完善水土保持方案并严格落实。施工期严格按规范作业，减少对土壤和植被的扰动和破坏，避免水土流失。

⑥及时清理施工现场，做到“工完、料净、场地清”。

⑦工程结束后，建设单位应承担恢复生态的责任，及时对临时占地区域进行平整、恢复原貌，使占地造成的影响逐步得以恢复。

（3）土壤环境保护措施

①合理规划工程占地，严格控制工程占地面积，对规划占地范围外的区域严禁机械及车辆进入、占用，禁止乱轧乱碾，避免破坏自然植被，造成土地松动。

②管线施工时应根据地形条件，尽量按地形走向、起伏施工，减少挖填作业量。

③管线施工应分段进行，管沟要分层开挖，分层堆放，分层回填。表层土壤可进行剥离并妥善保存，以保护植被生长层。

④管沟回填后多余的土方禁止大量集中弃置，应均匀分散在管线中心两侧，并使管沟与周围自然地表形成平滑过渡，避免形成汇水环境，防止水土流失。管线所经地段的原始地表存在局部凹地时，若有集水的可能，需采用管沟多余土或借土填高以防地表水汇集。对敷设在较平坦地段的管道，应在地貌恢复后使管沟与附近地表自然过渡，回填土与周围地表坡向保持一致，严禁在管沟两侧有集水环境存在。

⑤严格落实环评所提环保措施，加强施工管理，避免施工期废水、固废等对

自然植被及土壤造成不良影响。

项目实施后及时对临时占地区域进行恢复，对区域生态环境的影响通过 2～3 年可恢复，且本工程占地面积较小，区域生态系统仍保持开放、物质循环和能量流动。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，项目实施对生态环境的影响是可以接受的。

3.2.4.2 运营期污染源治理措施及达标排放分析

（1）废气污染源分析及污染防治措施

项目运营期间，无废气产生。

（2）废水污染源分析及污染防治措施

本工程实施投运后，注水井注水一段时间，需进行洗井，通过洗井，使注水井、油层内的腐蚀物、杂质等赃物被冲洗出来，避免油层被赃物堵塞，影响注水效果，带出井外经洗井回水管线输至哈四联合站污水处理系统。

项目洗井废水主要污染因子为 SS、石油类，SS 产生浓度为 1500mg/L，石油类产生浓度为 1000 mg/L，洗井废水水质与进入哈四联污水处理系统的采出水水质相似，哈四联合站污水处理工艺采用一级压力除油、两级双滤料过滤的污水处理工艺。生产废水加药后进入 2500m^3 来水接收罐缓冲，然后经升压泵升压，进入污水除油器除去污水中的原油，出水进入一级、二级双滤料过滤器过滤掉污水中的悬浮物，过滤合格的污水满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中表 1 标准后，进入 1000m^3 净化水罐或 2000m^3 污水注水罐暂存，最终经注水官网回注地下，哈四联合站污水处理工艺适用于处理本项目产生的洗井废水。哈四联污水处理能力 9100m^3/d，目前实际处理量 6600m^3/d，本工程实施后洗井废水平均产生量为 400m^3/次，每两个月洗井 1 次，可以满足本工程新增废水处理需求。

本工程评价范围内无地表水体，且洗井废水经处理后回注井下，不外排，故本工程实施对地表水环境影响可接受。

（3）噪声污染源分析及污染防治措施

项目不新增产噪设备，不会加重对周围声环境的影响。

（4）固体废物污染源分析及污染防治措施

项目运营无生产固废产生，项目不新增劳动定员，无生活垃圾产生，不会对周围环境产生影响。

（5）生态环境影响分析

运营期生态影响主要为对土壤环境、植被及野生动物等的影响，生态系统完整性和生态景观影响。

①对土壤环境的影响

运营期对土壤环境的影响主要是发生在事故条件下，如洗井水回收管线泄漏致使洗井废水进入土壤。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，距漏水点越远，土壤中含油量越少，从土壤环境污染现状调查可知，在纵向上石油的渗透力随土质有很大的差别，质地越粗，下渗力越强。进入土壤的油污会影响表层土壤通透性，影响土壤养分的释放，降低土壤动物及微生物的活性，使土壤的综合肥力下降，最终影响植物根系的呼吸作业和吸收作用。

②对植被的影响

运营期由于占地活动的结束，项目基本不会对植被产生影响，临时占地的植被开始自然恢复，一般在 3-5 年内开始发生向原生植被群落演替，并逐渐得到恢复。

③对野生动物的影响分析

本工程的建设使野生动物的原始生存环境被破坏或改变，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。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，人为捕杀野生动物的风险也随之降低。

运营期道路行车主要是油田巡线的自备车辆，车流量很小且夜间一般无车行驶，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。

④生态系统完整性和生态景观影响评价

本工程的建设，在原有人为干扰的基础上继续扰动建设，加剧了人为扰动的力度，同时也加剧局部区域由自然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。

本工程所在区域的基质为单一的荒漠生态景观。荒漠生态景观的稳定性较差，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较差。油田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；生态环境中的异质性越大，抵抗外界干扰的能力就越大。

本项目地面基础设施建设完成后，井场及各管道处于正常运营状况，不再进一步对环境产生明显的干扰和影响，因而本工程实施不会改变区域内荒漠景观生态系统的稳定性及完整性。

3.2.5 污染物排放汇总

（1）污染物排放汇总

根据污染源分析结果，本项目污染物排放量见下表。

表 3.2-8　　本项目污染物排放量情况一览表

污染物		运营期排放量（t/a）
废气	颗粒物	0
	SO_2	0
	NO_x	0
	非甲烷总烃	0
废水	COD	0
	NH_3-N	0
固体废物		0

（2）总量控制分析

本项目总量控制因子为：

废气：SO_2、NO_x、非甲烷总烃；

废水：COD、NH_3-N。

本次评价建议以环评报告核算的污染物排放量作为总量控制指标，即 SO_2：0t/a、NO_X：0t/a、非甲烷总烃 0t/a；COD：0t/a、NH_3-N：0t/a。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

沙雅县位于新疆维吾尔自治区西南部，阿克苏地区东偏南，处于塔里木盆地北部，渭干河绿洲平原的南端，北靠天山，南拥大漠。地处东经 81°45'~84°47'，北纬 39°31'~41°25'间，东西宽 180km，南北长 220km，总面积 31972.5km^2。北接天山南缘的库车、新和两县，南辖塔克拉玛干沙漠的一部分，和田地区的民丰、于田两县沙漠相连，西与阿克苏市毗邻，东南和巴州的尉犁县接壤。我国最长的内陆河---塔里木河由西向东从境域中偏北部横穿而过。全境海拔 943－1050m 之间，北高南低，由西向东略有坡降，县城距省府乌鲁木齐市的直线距离 486km，公路里程 832km，距阿克苏市公路里程 252km。

本工程位于新疆阿克苏地区沙雅县东部，塔里木河南部哈得区块内。注水管线起自 6#配水间至 HD1-29H 井，6#配水间地理坐标为北纬 40°44'35.80"，东经 83°45'0.01"，HD1-40H 井地理坐标为北纬 40°44'57.66"，东经 83°45'3.32"；洗井回水管线起自 HD1-29H 井，向西南铺设至已建回水管线，回水管线接入点地理坐标为北纬 40°44'43.91"，东经 83°44'51.31"。项目距离新疆生态保护红线（征求意见稿）最近距离为 6.7km，距离塔里木河上游湿地保护区 27.5km，距离沙雅县沙化封禁保护区 60.8km。评价范围内无地下水源、饮用水源、自然保护区、森林公园、重要湿地等敏感区。工程选址周边及邻近区域无居民区等环境敏感点，距本工程最近的敏感点为东北侧 24.3km 处的哈德墩。

4.1.2 气象、气候

项目所在地沙雅县地处暖温带，热量丰富，气候干燥，降水稀少，夏季炎热，冬季干冷，年温差和日温差都很大，属暖温带大陆性干旱气候。沙雅县主要常规气象要素统计资料见表 4.1-1。

表 4.1-1　　项目所在地区域主要气象要素

气象要素	单位	数值	气象要素	单位	数值
平均气温	℃	11.4	年平均降水量	mm	47.3
历年极端最高气温	℃	41.2	年均相对湿度	%	49
历年极端最低气温	℃	-24.2	年平均大气压	hPa	956.5h
年主导风向	--	NE	年均蒸发量	mm	2044.6
最大风速极限	m/s	28.0	最大冻土深度	m	0.77

气象要素	单位	数值	气象要素	单位	数值
年平均风速	m/s	1.37			

4.1.3 地表水

沙雅县境内主要河流有渭干河和塔里木河。

渭干河为山间汇流型河流，其上游为木扎提河，发源于汗腾格里峰东坡的慕斯达板冰川，进入拜城盆地后沿途汇入卡普斯朗河、台勒丘克河、卡拉苏河和克孜勒河，切穿却勒塔格山通过千佛洞峡谷进入南部平原区，始称渭干河。渭干河汇水面积 18789km^2，流经拜城县、库车县、新和县和沙雅县。据渭干河千佛洞站资料，多年平均径流量为 22.44×10^{8}m^3/a，径流量年际变化不大，月径流量有较大的变化。渭干河出山口后均被引入渠系灌溉，只在洪水期有余水放入泄洪河道英达里亚河，其主河道现已干涸。

塔里木河从英买 2 区块南侧流过，塔里木河水系为该区域最大的地表水体。塔里木河西起阿克苏河、和田河和叶尔羌河交汇处的肖夹克，东到台特玛湖，全长 1321km，是新疆境内最长的河流，也是全国最长的内陆河。塔里木河流经塔里木盆地北部的阿克苏市、沙雅县、轮台县和尉犁县，止于若羌县。塔里木河由阿克苏的托海牧场经沙雅县的喀玛雅朗牧区入境，蜿蜒迂回横穿全境，抵达最东部的哈德墩后入库车县，沙雅县境内河道总长 220km。

本工程周边及邻近区域常年无地表径流；塔里木河主河道在项目区北侧，由西向东流过，汛期在 8 月，枯水期在 4～5 月，水质变化较大，洪水期矿化度＜1g/L，枯水期矿化度有时可达 2～3g/L。

工程场地及周边临近区域无地表水体分布，北距塔里木河约 27.2km。

4.1.4 地形地貌

沙雅县地域辽阔，大致可分为沙漠、塔里木河谷平原、渭干河冲积扇平原三大部分。塔里木河自西向东在沙雅县中部偏北横贯全县，将本县分为南北两部分，北部为渭干河冲积扇下游平原区。

哈得油田所在地区地域辽阔，属于塔里木盆地北缘，大致可分为沙漠区和塔里木河谷平原两部分。塔里木盆地是我国最大的内陆盆地，北依天山，南临昆仑，总面积 56 万 km^2，地势从西南向东北倾斜，平均海拔 1000m 左右，盆地中部为塔克拉玛干沙漠，面积约为 32.4 万 km^2，是我国最大的沙漠，也是世界上第二大流动沙漠，流动沙丘占沙漠总面积的 85%。区块所在的沙漠区地貌类型属于半固定沙丘，地势南高北低，地形起伏不大，部分开阔而平坦，相对低洼区地下水

埋藏较浅，并有盐土分布，地表有少量或零星胡杨及草甸植被，平均海拔 1000m 左右。河谷平原区属于塔里木河冲积－洪积平原地貌单元，地势南高北低，地形总体开阔平坦，局部起伏，高差较小，发育多条冲沟。该段沙化、盐化相间分布，盐土相对偏多，地表有沙柳、沙蒿及草甸植物，零星或成片分布胡杨树木，近岸地带相对密集，但枯萎呈疏现象亦在加剧。

本项目位于沙雅县塔里木盆地塔克拉玛干沙漠，地表沉积物以粉细沙为主，地势平坦，海拔高度为 940m。

4.1.5 区域水文地质

①地下水类型及含水岩组富水性

在塔里木盆地，环盆地的冲洪积倾斜平原呈向心状倾斜，上述环带状特征最为明显，山前巨厚的第四系松散堆积物为地下水的储存提供了良好空间。例如，盆地北缘的阿克苏冲洪积倾斜平原中上部、渭干河-迪那河冲洪积倾斜平原中上部以及盆地南缘和田至于田一代，第四系沉积厚度一般为 1000～1500m，其它山前冲洪积倾斜平原和盆地西缘诸河流冲洪积平原中上部第四系厚度一般为 500～1000m，其组成岩性均为单一的卵砾石和砂砾石层，使这些地区成为单一结构的孔隙潜水分布区。由盆地南、北缘和西缘向盆地中心防线，地势逐渐降低，第四系厚度逐渐变薄，至冲洪积倾斜平原下部溢出带部位和冲洪积平原区，组成岩性由单一卵砾石、砂砾石层逐渐变为细土与砂砾石和砂层互层的多层结构，这里分布的地下水除上部的孔隙潜水外，在下部还赋存承压水。到盆地腹部塔里木河冲积平原区和塔克拉玛干沙漠区，组成岩性为黏土与粉细砂呈互层状，这里分布的地下水位多层结构的潜水和承压水。塔克拉玛干沙漠区，由于细颗粒黏性土夹层薄、不稳定或呈透镜体状，期间分布的多层结构地下水仅具有微承压性质。

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

②地下水的补给、径流与排泄

哈得油田所在的塔克拉玛干沙漠中的地下水大体由南向北缓慢径流(盆地西南缘由西南向东北径流)，至塔里木河附近折转向东径流，下游向东南径流，最

终排泄于台特玛湖和罗布泊，并通过蒸发和植物蒸腾进行垂直排泄。

③地下水化学特征

在塔里木盆地中，地下水的水化学特征环带状水平分带规律表现尤为明显。但在占据塔里木盆地 58%以上的塔克拉玛干沙漠中，地下水的水化学特征除环带状水平分带规律外，还表现为与现代河床和古河道相垂直的水平分带规律。在现代河床两侧和古河道中，含水层颗粒相对较粗，地下水径流条件较好，水质相对较好，以 Cl·SO_4·HCO_3-Na 型、Cl·SO_4·HCO_3-Na·Mg 型或 Cl·SO_4-Na·Mg 型、Cl·SO_4-Na 型水为主，矿化度＜1g/L 或 1～3g/L。向古河道两侧含水层颗粒变细，地下水径流条件变差，水质逐渐变差，水化学类型逐渐过渡为 Cl·SO_4-Na 型或 Cl-Na 型，矿化度逐渐增大到 3～5g/L 或 5～10g/L。在广袤的沙漠中地下水化学类型多为 Cl·SO_4-Na 型(或 Cl·SO_4-Na·Mg 型)，矿化度多在 3～5g/L 或 5～10g/L。

4.1.6 土壤

评价区土壤类型较为简单，主要以荒漠风沙土为主。荒漠风沙土形成于漠境生物气候带，属典型大陆气候。冬季干燥寒冷，夏季酷热，年均温 6~9，年降水量一般在 50~150mm，50%集中在 7、8 月，多突发性暴雨，年温差、日温差悬殊，干燥度≥3. 50。沙丘起伏大，多为流动格状、链状沙丘链，有的已形成沙山，相对高度达 500 米。植被以早生、超早生灌木、半灌木为主，覆盖率小于 20%。风沙土剖面无明显的腐殖质层和淋溶淀积层，一般由薄而淡的腐殖质层和深厚的母质层组成，剖面构型为 A-C 或 C 型。流动阶段土壤剖面分异不明显，呈灰黄色或淡黄色，单粒状结构。

4.1.7 生态环境

项目所在区域为风沙土。风沙土是在风成沙性母质上发育而成，质地较粗，物理性粘粒很少。因风蚀和风积作用的交替进行，加之植被稀疏，生物作用微弱，有机物质累积很少，成土过程十分微弱，剖面层次分化不明显。项目占地为戈壁荒漠，周边分布有少量人工种植的灌木地，主要有超旱生的柽柳灌丛和一些伴生种，植物群落类型单一、生物量低，生物多样性单一，群落稳定性差。该区域野生动物数量极少，项目区域内主要栖息分布着一些耐旱型野生动物，种类十分单调，如子午沙鼠、密点麻蜥和沙百灵等，动物生境较差，所以动物的数量和密度相对较低。

4.2 环境敏感区调查

环境敏感区包括需要特殊保护地区、生态敏感与脆弱区和社会关注区。根据调研，站场周边的环境敏感区主要包括生态保护红线区、水土流失重点预防区和重点治理区等。

4.2.1 生态保护红线

本项目位于新疆阿克苏地区沙雅县克勒力克东南 29.3km 处，项目距离新疆生态保护红线（征求意见稿）最近距离为 6.7km，距离塔里木河上游湿地保护区 27.5km，距离沙雅县沙化封禁保护区 60.8km。评价范围内无地下水源、饮用水源、自然保护区、森林公园、重要湿地等敏感区。

4.2.2 水土流失重点治理区和预防区

水土流失重点预防区指水土流失潜在危险较大的区域，水土流失重点治理区指水土流失严重的区域。根据《关于印发新疆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。

项目所在区域位于塔里木河流域重点治理区。

4.3 环境质量现状监测与评价

本项目地下水环境质量现状监测委托阿克苏源德环境检测有限公司进行监测，噪声、土壤现状监测委托新疆力源信德环境检测技术服务有限公司，项目大气、土壤及声环境质量现状具体监测布点见附图 4。

4.3.1 环境空气现状监测与评价

4.3.1.1 环境空气质量达标区判定

本次评价收集了阿克苏地区 2020 年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 4.3-1 所示。

表 4.3-1　区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	超标倍数
SO_2	年平均质量浓度	7μg/m^3	60μg/m^3	12%	0
NO_2	年平均质量浓度	28μg/m^3	40μg/m^3	70%	0

CO	24 小时平均第 95 百分数	1.5mg/m^3	4mg/m^3	38%	0
O_3	日最大 8 小时平均第 90 百分数	122μg/m^3	160μg/m^3	76%	0
PM_{10}	年平均质量浓度	95μg/m^3	70μg/m^3	136%	0.36
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	39μg/m^3	35μg/m^3	111%	0.11

根据表 4.3-1 可知，项目区域为环境空气质量不达标区，不达标因子为 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$。

4.3.2 地下水环境现状监测与评价

4.3.2.1 地下水监测点布设

本次评价工作于 2021 年 7 月进行了地下水水质实际监测工作，根据项目区水文地质特征，确定本次评价工作的目标含水层为第四系含水层，共布设地下水水质监测点 5 个，见表 4.3-2。

表 4.3-2　地下水监测点位信息表

监测点名称	监测点坐标		井深（m）	水位埋深（m）
	经度	纬度		
W1	83°43′19.31″	40°45′19.04″	40	25.41
W2	83°45′05.37″	40°44′03.48″	56	26.92
W3	83°45′06.76″	40°44′57.97″	40	26.80
W4	83°45′21.79″	40°44′50.15″	60	26.63
W5	83°45′06.46″	40°46′16.36″	40	28.11

4.3.2.2 地下水水质监测与评价

（1）监测项目

本次评价工作水质监测因子：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、挥发酚、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、铁、锰、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、石油类。

（2）监测时间

本次评价工作地下水水质监测时间为 2021 年 7 月 2 日，监测一期。

（3）检测方法

本次环评水质现状监测项目及分析方法依照国家环保局颁布的《环境水质监测质量保证手册》与《水和废水监测分析方法》的规定进行。

（4）评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），水质评价方法采用标准指数法。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

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

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_{si}—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \le 7\text{时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7\text{时}$$

式中：

P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH —pH 监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

（5）评价标准

石油类参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准执行，其他因子执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

（6）水质监测结果及评价

各监测点水质监测结果和各单项水质参数标准指数值见表 4.3-5 从评价结果可以看出：

地下水各监测点除总硬度、耗氧量、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物普遍超标外，其余监测点石油类均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；其余指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14843-2017）III 类标准，地下水质量较差。

表 4.3-3　　地下水监测及评价结果

监测项目	单位	标准限值	W1		W2		W3		W4		W5	
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
pH	无量纲	6.5-8.5	8.41	0.94	7.98	0.653	7.81	0.54	7.88	0.587	7.93	0.62
总硬度	mg/L	≤450	183	0.407	155	0.344	221	0.491	233	0.496	362	0.804
溶解性总固体	mg/L	≤1000	519	0.519	863	0.863	541	0.541	737	0.737	1040	1.040
耗氧量	mg/L	≤3	0.95	0.317	0.91	0.303	0.98	0.327	0.87	0.29	0.89	0.297
氯化物	mg/L	≤250	73.9	0.296	172	0.688	86.8	0.347	128	0.512	253	1.012
硝酸盐氮	mg/L	≤20	0.149	0.007	0.112	0.007	0.127	0.006	0.142	0.007	0.078	0.004
亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.0	0.005	0.005	0.006	0.006	0.004	0.004	0.006	0.006	0.005	0.005
氨氮	mg/L	≤0.5	0.026	0.052	0.035	0.070	0.045	0.09	0.025L	----	0.045	0.09
挥发酚	mg/L	≤0.002	0.0003L	----	0.0003L	----	0.0003L	----	0.0003L	----	0.0003L	----
氰化物	mg/L	≤0.05	0.004L	----	0.004L	----	0.004L	----	0.004L	----	0.004L	----
氟化物	mg/L	≤1.0	0.006L	----	0.738	0.738	0.442	0.442	0.006L	----	0.951	0.951
硫酸盐	mg/L	≤250	97.2	0.389	160	0.64	106	0.424	91.9	0.368	210	0.84
硫化物	mg/L	≤1.0	0.016	0.016	0.012	0.012	0.012	0.012	0.015	0.015	0.016	0.016
铁	mg/L	≤0.3	0.06	0.20	0.03L	----	0.06	0.20	0.03L	----	0.04	0.134
砷	ug/L	≤10	1.6	0.16	8.2	0.82	1.8	0.18	16.1	1.61	5.9	0.59
汞	ug/L	≤1	0.04L	----	0.05	0.05	0.04L	----	0.04L	----	0.04L	----
铅	mg/L	≤0.010	0.0011	0.11	0.0115	1.15	0.002	0.20	0.0158	1.58	0.0072	0.72
镉	mg/L	≤0.005	0.00127	0.254	0.00327	0.654	0.00359	0.718	0.00305	0.61	0.00232	0.464
锰	mg/L	≤0.10	0.01L	----	0.01L	----	0.01L	----	0.01L	----	0.01L	----

六价铬	mg/L	≤0.05	0.004L	----	0.004L	----	0.004L	----	0.004L	----	0.004L	----
总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	2L	----	2L	----	2	0.67	2L	----	2	0.67
菌落总数	CFU/mL	≤100	32	0.32	30	0.30	35	0.35	30	0.30	28	0.28
石油类	mg/L	≤0.5	0.01L	----	0.01L	----	0.01L	----	0.01L	----	0.01L	----
钠	mg/L	≤200	59.4	0.297	182	0.91	61.5	0.308	124	0.62	167	0.835

表 4.3-4　　地下水水化学类型判定表

监测点		W1			W2			W3			W4			W5		
监测因子		ρ(B)mg/L	c（1/zBz±）mmol/L	x（1/zBz±）%	ρ(B)mg/L	c（1/zBz±）mmol/L	x（1/zBz±）%	ρ(B)mg/L	c（1/zBz±）mmol/L	x（1/zBz±）%	ρ(B)mg/L	c（1/zBz±）mmol/L	x（1/zBz±）%	ρ(B)mg/L	c（1/zBz±）mmol/L	x（1/zBz±）%
阳离子	K^+	3.34	0.09	1.4	3.69	0.09	0.9	3.42	0.09	1.3	3.91	0.10	1.2	3.44	0.09	0.7
	Na^+	59.4	2.58	43.7	182	7.91	72.6	61.5	2.67	39.5	124	5.39	62.7	167	7.26	54.2
	Ca^{2+}	33.8	1.69	28.6	29.4	1.47	13.5	38.8	1.94	28.6	38.8	1.94	22.5	65.1	3.26	24.3
	Mg^{2+}	19	1.56	26.3	17.4	1.43	13.1	25.3	2.07	30.6	14.3	1.17	13.6	34	2.79	20.8
	合计	115.54	5.92	100.0	232.49	10.90	100.0	129.02	6.78	100.0	181.01	8.60	100.0	269.54	13.39	100.0
阴离子	CO_3^{2-}	7	0.23	3.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	HCO_3^-	132	2.16	33.3	184	3.02	26.9	128	2.10	31.1	225	3.69	40.1	159	2.61	18.5
	SO_4^{2-}	97.2	2.03	31.1	160	3.33	29.8	106	2.21	32.7	91.9	1.91	20.8	210	4.38	31.0
	Cl^-	73.9	2.08	32.0	172	4.85	43.3	86.8	2.45	36.2	128	3.61	39.2	253	7.13	50.5
	合计	310.1	6.50	100.0	516	11.19	100.0	320.8	6.75	100.0	444.9	9.21	100.0	622	14.11	100.0

水化学类型	HCO_3 •Cl •SO_4-Na •Ca •Mg 型	Cl • SO_4 • HCO_3-Na 型	Cl •SO_4 •HCO_3-Na •Mg •Ca 型	HCO_3 • Cl-Na 型	Cl • SO_4-Na 型

4.3.3 土壤环境质量现状

（1）监测因子

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项基本项目、表 2 石油烃，及 pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。

（2）监测点布设

项目共布设 6 个监测点（3 个柱状样、3 个表层样），具体点位布设情况见表 4.3-5 和附图。

表 4.3-5　　土壤监测点位布置一览表

编号	监测点	与厂址相对方位	取样方法	监测因子
1#	HD1-29H 注水井西南部	--	柱状样（0-3m，需明确取样深度，如 0.2m-0.6m）	45 项基本项目、石油烃，pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度
2#	HD1-29H 注水井东北部	--		石油烃
3#	6#配水间	--		石油烃
4#	注水管线拐点处	--	表层样（0-0.2m，需明确取样深度，如 0.1m-0.15m）	石油烃
5#	HD1-29H 注水井外西南侧	SW，100m		石油烃
6#	HD1-29H 注水井外东北侧	NE，100m		石油烃

（3）监测时段及因子

各采样点均同步记录采样坐标、采样层次深度、颜色、结构、质地、砂砾含量及其他异物，记录表见表 4.3-6。

表 4.3-6　　土壤理化特性调查表

点号		HD1-29H 注水井西南部 1#		
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
经纬度		（40°44′57″N　83°45′3″E）		
层次		柱状（50cm）	柱状（100cm）	柱状（200cm）
现场记录	颜色	灰黄色	黄棕色	黄棕色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	砂土	砂土	砂土
	砂砾含量	65	67	65

	其他异物	无	无	无
	氧化还原电位(mv)	350	348	345
实验室测定	pH（无量纲）	8.91	8.88	8.68
	阳离子交换量（cmol/kg）	1.95	2.30	2.19
	渗滤率(mm/min)	0.0210	0.0198	0.0218
	土壤容重(g/cm^3)	1.55	1.57	1.52
	总孔隙度(%)	--	--	--

（4）取样方法

每个表层样取 1 个土样，取样深度为 0~0.2m；每个柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 分别取 1 个土样，同时根据基础埋深、土体构型适当调整。并提供采样深度土层柱状图，柱状样明确采样深度。本项目土壤监测时间为 2021 年 7 月 3 日。

（5）监测方法

按照《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）、《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）及相关技术规定要求执行。

（6）土壤环境质量评价

土壤监测结果见表 4.3-7~表 4.3-9。

表 4.3-7　　土壤监测结果一览表

序号	检测项目	单位	筛选值(第二类用地)标准值	HD1-29H 注水井西南部 1#						HD1-29H 注水井东北部 2#					
				0-0.5m		0.5-1.5m		1.5-3.0m		0-0.5m		0.5-1.5m		1.5-3.0m	
				监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
1	pH 值	无量纲	--	8.91	--	8.88	--	8.68	--	8.61	--	8.65	--	8.63	--
2	铬（六价）	mg/kg	5.7	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
3	镉	mg/kg	65	0.17	0.0026	ND	--	0.14	0.0021	--	--	--	--	--	--
4	铜	mg/kg	18000	13.2	0.0007	14.8	0.0008	14.8	0.0008	--	--	--	--	--	--
5	铅	mg/kg	800	15	0.018	18	0.023	16	0.02	--	--	--	--	--	--
6	镍	mg/kg	900	17	0.019	21	0.023	19	0.021	--	--	--	--	--	--
7	汞	mg/kg	38	0.119	0.0031	0.140	0.0037	0.106	0.0028	--	--	--	--	--	--
8	砷	mg/kg	60	7.26	0.121	7.37	0.123	6.84	0.114	--	--	--	--	--	--
9	氯甲烷	mg/kg	37	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
10	氯乙烯	mg/kg	0.43	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
11	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
12	二氯甲烷	mg/kg	616	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
13	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
14	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
15	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
16	氯仿	mg/kg	0.9	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
17	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
18	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--

序号	检测项目	单位	筛选值(第二类用地)标准值	HD1-29H 注水井西南部 1#						HD1-29H 注水井东北部 2#					
				0-0.5m		0.5-1.5m		1.5-3.0m		0-0.5m		0.5-1.5m		1.5-3.0m	
				监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
19	四氯化碳	mg/kg	2.8	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
20	苯	mg/kg	4	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
21	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
22	三氯乙烯	mg/kg	2.8	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
23	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
24	甲苯	mg/kg	1200	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
25	四氯乙烯	mg/kg	53	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
26	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
27	氯苯	mg/kg	270	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
28	乙苯	mg/kg	28	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
29	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
30	苯乙烯	mg/kg	1290	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
31	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
32	邻二甲苯	mg/kg	640	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
33	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
34	1,4-二氯苯	mg/kg	20	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
35	1,2-二氯苯	mg/kg	560	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
36	萘	mg/kg	70	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
37	2-氯酚	mg/kg	2256	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--

序号	检测项目	单位	筛选值(第二类用地)标准值	HD1-29H 注水井西南部 1#						HD1-29H 注水井东北部 2#					
				0-0.5m		0.5-1.5m		1.5-3.0m		0-0.5m		0.5-1.5m		1.5-3.0m	
				监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
38	硝基苯	mg/kg	76	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
39	苯并[a]蒽	mg/kg	15	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
40	䓛	mg/kg	1293	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
43	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
45	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
46	苯胺	mg/kg	260	ND	--	ND	--	ND	--	--	--	--	--	--	--
47	石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	4500	13	0.0029	12	0.0027	ND	--	ND	--	7	0.0016	41	0.009

表 4.3-8　　土壤监测结果一览表

序号	检测项目	单位	筛选值(第二类用地)标准值	6#配水间 3#					
				0-0.5m		0.5-1.5m		1.5-3.0m	
				监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
1	pH 值	无量纲	--	8.05	--	8.21	--	8.00	--
2	石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	4500	10	0.0022	8	0.0018	ND	--

表 4.3-9　　土壤监测结果一览表

序号	检测项目	单位	筛选值(第二类用地)标准值	注水管线拐点处 4#		HD1-29H 注水井外西南侧 5#		HD1-29H 注水井外东北侧 6#	
				0-0.2m		0-0.2m		0-0.2m	
				监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
1	pH 值	无量纲	--	8.12	--	9.31	--	9.06	--
2	石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	4500	ND	--	ND	--	ND	--

综上所述，各监测点柱状样、表层样土壤中各项因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中第二类用地筛选值标准。区域土壤环境质量良好。

4.3.4 噪声环境质量现状监测与评价

本项目噪声监测委托新疆力源信德环境检测技术服务有限公司进行监测，噪声监测日期为 2021 年 3 月 1 日，监测点位为井场四周及管线拐点处。

①监测时间及监测频次

监测 1 天，分别在昼间（6：00～22：00）和夜间（22：00～6：00）进行。

②监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096－2008）中要求的方法执行。

③监测结果

监测结果见表 4.3-10。

表 4.3-10　　声环境现状监测结果　　单位：dB(A)

监测点		S1（北边界）	S2（东边界）	S3（南边界）	S4（西边界）	S5（拐点处）
昼间		40.3	41.3	40.1	40.7	41.6
夜间		38.8	38.7	39.2	38.8	39.6
评价标准	昼间	60				
	夜间	50				
昼间		达标	达标	达标	达标	达标
夜间		达标	达标	达标	达标	达标

④声环境质量现状评价

a、评价方法

采用与标准值对比的方法进行评价。

b、评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

c、评价结果

由上表可知，项目噪声监测点昼间、夜间噪声级值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

4.3.5 生态环境现状调查与评价

4.3.5.1 生态功能区划

依据《新疆生态功能区划》，本项目主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态问题和主要保护目标见表 4.3-10 和图 4.3-1。

表 4.3-10　　项目区生态功能区划

生态功能分区单元			主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标
生态区	生态亚区	生态功能区				
塔里木盆地暖温带极干旱沙漠、戈壁及绿洲农业生态区	塔里木盆地中部塔克拉玛干流动沙漠敏感生态亚区	塔克拉玛干东部流动沙漠景观与油田开发生态功能区	沙漠景观、风沙源地、油气资源	风沙危胁绿洲和公路以及油田设施、石油开发区环境污染	生物多样性和生境不敏感，土壤侵蚀高度敏感，土地沙漠化极度敏感，土壤盐渍化轻度敏感	保护油田设施和沙漠公路、保护文物古迹

由表 4.3-10 可知，本项目位于“塔克拉玛干东部流动沙漠景观与油田开发生态功能区”，主要服务功能为“沙漠景观、风沙源地、油气资源”，工程以施工期为主，具有临时性、短暂性特点，周围无水源补给区，管线施工过程中产生的废气、废水、固体废物均采取有效预防和治理措施，不改变生态功能区主要生态服务功能，对区域生态环境影响是可接受的，本工程属于油气开发配套工程，符合区域主要生态服务功能。

4.3.5.2 生态系统调查与评价

本工程所在区域位于塔里木盆地中北部，属于新疆南部地区塔里木盆地荒漠生态系统。荒漠生态系统功能简单，结构脆弱，一经破坏极难恢复。但因其分布面积大，处于人类活动频繁的区域外围，所以在防止土地沙漠化加剧、维持生物多样性方面具有十分重要的作用。

4.3.5.3 土地利用现状调查

本工程评价范围内管线临时占地及管线周边为未利用地，工程所在区域主要分布有油气资源开发过程建成的井场、站场、道路等，占地主要为沙地，项目土地利用类型现状见附图 5。

本工程评价范围气候极端干旱，植被极为稀疏，土壤发育较差，类型较为简单，大部分区域被风沙土所覆盖。这种土壤是在风成沙性母质上发育起来的，质地较粗，物理性粘粒很少。因风蚀风积作用的交替进行，使土壤发育处于不断的复幼状况下，加之植被稀疏生物作用微弱，有机物质积累很少，成土过程十分微弱，剖面层次分化不明显，因此风沙土在很大程度上只具有风积沙沉积物岩性特征而缺乏其它的诊断层和诊断特征。项目土壤类型见附图 6。

4.3.5.4 生态背景调查

（1）植被

本工程评价范围属于荒漠，地表植被生长较少。极端干旱的气候和稀疏的植被使得该区域的生物种类贫乏，绝大部分地段很少或根本无植物生长，为裸地。本项目井场及管线占地周边植被分布稀疏，主要以多枝柽柳为主，周边区域零星分布有胡杨。在部分管线两侧生长的柽柳灌丛生长不良，高仅 40-80cm，基本无伴生植物生长，而且地表积沙严重，盖度在 3-5%。在哈四联以南区域位于柽柳—胡杨灌丛之中，相对于北部来讲，植被生长状况略有好转。项目植被类型分布见附图 7。

（2）动物

按中国动物地理区划分级标准，评价区域属古北界、蒙新区、西部荒漠亚区、塔里木盆地省、天山南麓平原州、塔里木河中游区。据现场调查和资料记载，本工程邻近区域主要栖息分布着一些耐旱型荒漠动物，种类相对比较单调。据统计，该区域共有国家级重点保护动物 11 种，自治区级重点保护动物 4 种，其中野双峰驼为国家一级保护动物，塔里木马鹿、鹅喉羚、塔里木兔、草原斑猫和猛禽类的所有种类(包括鸢、大鵟、苍鹰、燕隼、红隼等)为国家二级保护动物，沙狐、欧鸽、环颈雉和红沙蟒为自治区保护动物。塔里木兔是该区域特有种动物。

4.3.5.5 评价区生态环境综合评价

根据现场调查及资料收集，本项目位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县境内属于“塔克拉玛干东部流动沙漠景观与油田开发生态功能区”，项目区域为

戈壁，主要为荒漠生态系统。本项目调查范围内无生态敏感区。评价范围内环境的功能具有一定的稳定性及可持续发展性。

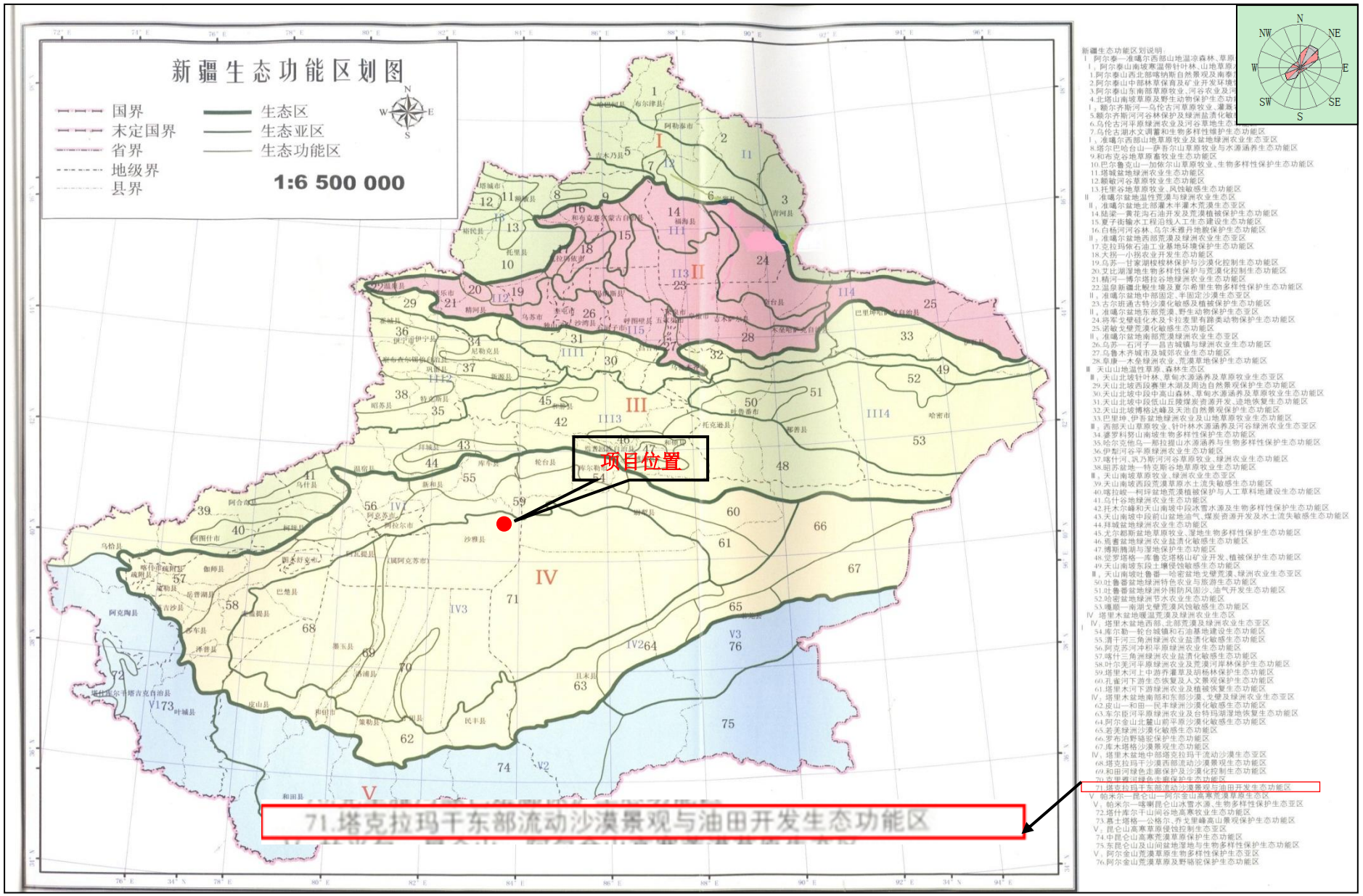


图 4.3-1　　本工程与生态功能区划位置关

4.4 区域污染源调查与评价

4.4.1 污染源调查

本次环境影响评价区域污染源主要调查废气污染源，经现场调查及咨询当地生态环境主管部门，项目周边 2.5km 内无废气污染源。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期大气环境影响分析

（1）施工扬尘

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

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

（2）机械设备和车辆废气

在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 $S0_2$ 及 NO_x 等。施工机械和运输车辆运行时间一般都较短，从影响范围和程度来看，施工机械废气对周围大气环境的影响是有限的，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，环境影响可接受。施工前期准备过程中应检修设备和车辆，保证设备正常稳定运行，燃用合格的燃料，设备和车辆不超负荷运行，从而从源头减少设备和车辆废气对环境的影响。

（3）环境影响分析

本工程施工阶段呈现出分区域、分阶段实施的特点，施工期污染产生点分散在区块内，伴随着施工活动而产生和转移。经现场踏勘可知，本工程地面工程施工活动范围周边无环境敏感点，且区域开阔，废气污染物气象扩散条件好。因此，施工扬尘、焊接烟尘、机械设备车辆尾气等不会对区域环境空气产生明显影响，且这种影响是局部的，短期的，项目建设完成之后影响就会消失。

（4）污染防治措施

为有效控制施工期间的扬尘影响，结合建设单位实际情况，本评价要求建设

单位严格执行《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》(新政发〔2014〕35 号)相关文件要求，同时结合《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)及《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》等采取的抑尘措施，对项目施工提出以下扬尘控制要求。通过采取以下抑尘措施后，可较大限度的降低施工扬尘对周围环境的影响。

①施工现场明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监测管理部门、举报投诉电话等信息；

②建筑材料采用密闭储存、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖等措施，并定期洒水抑尘；

③进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏；

④禁止使用“无标车”、“黄标车”运输建筑材料、建筑垃圾等物料。

5.1.2 施工期废水环境影响分析

施工期产生的废水包括管道试压水和生活污水。

生活污水：依托哈得作业区公寓生活污水处理设施。管道试压水主要污染物为 SS，本工程管道试压分段进行，试压水排出后进入下一段管线循环使用。试压结束后用于周边泼洒抑尘。

本工程施工期产生的废水均可得到妥善处置，不会对区域水环境产生不利影响。

5.1.3 施工期噪声环境影响分析

（1）施工期噪声影响分析

①噪声源强

本工程在施工建设过程中，由于运输、场地平整、管沟开挖及回填等要使用各种车辆和机械，其产生的噪声对施工区周围的环境将产生一定的影响。施工期主要噪声源及其源强详见表 5.1-1。

表 5.1-1　　施工期主要噪声源及其源强

序号	设备名称	噪声值/距离[dB(A)/m]	序号	设备名称	噪声值/距离[dB(A)/m]
1	挖沟机	84/5	3	推土机	90/5
2	装载机	90/5	4	运输车辆	78/5

②噪声影响预测

本评价采用点源衰减模式，预测计算施工期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：

$$L_r=L_{r0}-20\lg(r/r_0)$$

式中：L_r——距声源 r 处的 A 声压级，dB(A)；

L_{r0}——距声源 r_0 处的 A 声压级，dB(A)；

r——预测点与声源的距离，m；

r_0——监测设备噪声时的距离，m。

利用上述公式，预测计算本工程施工期主要噪声源在不同距离处的贡献值，预测计算结果详见表 5.1-2。

表 5.1-2　　施工期主要噪声源在不同距离处的噪声贡献值一览表

序号	噪声源	不同距离处的噪声贡献值[dB(A)]							施工阶段
		40m	60m	100m	200m	250m	300m	350m	
1	挖沟机	65.9	62.4	58.0	52.0	50.0	48.4	47.1	土石方
2	装载机	71.9	68.4	64.0	58.0	56.0	54.4	53.1	安装
3	推土机	71.9	68.4	64.0	58.0	56.0	54.4	53.1	基础施工
4	运输车辆	59.9	56.4	52.0	46.0	44.0	42.4	41.1	物料运输

③噪声影响分析

根据表 5.1-2 噪声预测结果可以看出，单个施工设备工作情况下昼间距施工设备 60m，即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）场界昼间噪声限值要求。本工程区周边无居民区，施工期噪声主要对局部环境和施工人员产生不利影响。施工期噪声影响是短暂的，随施工结束即消失。

（2）施工期噪声控制措施

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

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

②应合理安排施工作业，避免高噪设备集中施工造成局部噪声过高。

③运输车辆进出工地时应低速行驶，少鸣笛或不鸣笛。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期产生的固体废物主要为施工弃土、废渣和施工人员产生的生活垃圾。

管道吹扫及钢制管道焊接过程会产生一定量的废渣，根据类比调查，本工程施工废渣产生量约为 0.2t。施工结束后拉运至哈得作业区固废填埋场填埋处理。

开挖管沟多余的土方沿管线铺设方向形成垄，作为管道上方土层自然沉降富裕量，剩余土方用于场地平整和临时施工场地恢复。

施工期间施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/人 d 计算，则生活垃圾总产生量为 0.45t。生活垃圾在垃圾箱暂存，定期运至哈得作业区生活垃圾填埋场填埋处理。

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

5.1.5 施工期生态影响分析

（1）施工期生态环境影响

①对项目占地的影响

本工程不新增永久占地，施工临时占地为 7440m^2，占地类型为荒漠。

本项目的施工活动将对原有地表造成破坏，暂时改变土地利用的形式，影响土地的原有使用功能，破坏土壤结构。施工期间工程建设对生态环境的影响属于高强度、低频率的局地性破坏，改变原有生态系统结构和功能。建设单位应在施工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恢复，尽可能减小施工临时占地带来的影响。本项目临时占地在施工期结束后可恢复原状，不会改变土地利用性质。

②对土壤的影响

本工程对土壤质量的影响主要为人为扰动、车辆行驶和机械施工、各种废弃物污染影响。

a 人为扰动对土壤的影响

工程建设过程中不可避免地要对土壤进行人为扰动，主要是管道沟埋大面积开挖和填埋土层，翻动土壤层次并破坏土壤结构。本工程占地为荒漠，地表主要为风沙土。施工过程将会破坏土壤原有结构、改变土壤质地，管道的开挖和回填，会混合原有的土壤层次，降低土壤的蓄水保肥能力，易受风蚀，从而影响土壤的发育，植被的恢复。

b 车辆行驶和机械施工对土壤的影响

在施工中，车辆行驶和机械作业时机械设备的碾压、施工人员的践踏等都会对土壤的紧实度产生影响。机械碾压的结果使土壤紧实度增高，地表水入渗减少，土壤团粒结构遭到破坏，土壤养分流失，不利于植物生长。管线的施工场地等都存在这种影响。

c 各种废弃物对土壤的影响

施工废物也会对土壤环境产生影响，包括管道防腐材料、生活垃圾等。这些残留于土壤的固体废物，难于分解，被埋入土壤中会长期残留，影响土壤和植物生长。

③对植被的影响

本工程施工建设过程中因临时占地、管沟开挖等原因可能会造成小范围内植物生产能力下降、植被覆盖率降低、生物多样性减少。本工程需严格控制用地范围，由于本工程占地范围内地表植被稀疏，由工程施工造成的生物量损失较小，管线施工开挖土方过程中，分层开挖，分层堆放，管线敷设结束后分层回填恢复原土层结构，并利用原生植被进行复貌，将不利影响降到最低。

④对野生动物的影响

本工程施工建设过程中因施工机械、运输车辆的噪声等可能会迫使动物离开工程附近区域，导致小范围动物数量减少。由于本工程所在区域的野生动物种类少，少有大型野生动物在本区域出现，工程建设对野生动物的影响较小。

⑤水土流失

管沟开挖活动将不同程度的扰动表土，在大雨和大风天气条件下，如不采取水土保持措施，均会引发土壤侵蚀。本工程施工期较短，管线分段施工且避开恶劣天气，在严格控制临时占地范围、采取遮盖、洒水压实等措施的前提下，可在一定程度上减少水土流失。

（2）生态保护措施

为减缓施工期对生态环境的影响，应采取以下措施：

①按照地方有关工程征地及补偿要求，由相关部门许可后方可开工建设。

②合理调整管线走向，应尽可能绕避植被覆盖度较高的区域。管线施工作业宽度应控制在 12m 以内，在植被覆盖度较高的地段，应尽可能缩小施工作业带宽。

③施工期利用油田现有道路，禁止随意开辟新路。

④加强野生动物保护，对施工人员进行宣传教育，禁止捕杀野生动物。

⑤结合实际完善水土保持方案并严格落实。施工期严格按规范作业，减少对土壤和植被的扰动和破坏，避免水土流失。

⑥及时清理施工现场，做到“工完、料净、场地清”。

⑦工程结束后，建设单位应承担恢复生态的责任，及时对临时占地区域进行

平整、恢复原貌，使占地造成的影响逐步得以恢复。

（3）土壤环境保护措施

①合理规划工程占地，严格控制工程占地面积，对规划占地范围外的区域严禁机械及车辆进入、占用，禁止乱轧乱碾，避免破坏自然植被，造成土地松动。

②管线施工时应根据地形条件，尽量按地形走向、起伏施工，减少挖填作业量。

③管线施工应分段进行，管沟要分层开挖，分层堆放，分层回填。表层土壤可进行剥离并妥善保存，以保护植被生长层。

④管沟回填后多余的土方禁止大量集中弃置，应均匀分散在管线中心两侧，并使管沟与周围自然地表形成平滑过渡，避免形成汇水环境，防止水土流失。管线所经地段的原始地表存在局部凹地时，若有集水的可能，需采用管沟多余土或借土填高以防地表水汇集。对敷设在较平坦地段的管道，应在地貌恢复后使管沟与附近地表自然过渡，回填土与周围地表坡向保持一致，严禁在管沟两侧有集水环境存在。

⑤严格落实环评所提环保措施，加强施工管理，避免施工期废水、固废等对自然植被及土壤造成不良影响。

项目实施后及时对临时占地区域进行恢复，对区域生态环境的影响通过 2～3 年可恢复，且本工程占地面积较小，区域生态系统仍保持开放、物质循环和能量流动。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，项目实施对生态环境的影响是可以接受的。

（4）水土流失保护措施

本项目水土流失保护措施主要为注水管线、洗井回收管线敷设过程中，采取以下措施：

①草方格固沙

针对项目区地理环境，在管道两侧设置草方格固沙，宽度各 6m。

②土地平整

对管线工程区管沟回填后进行严格土地平整。在施工中采用方格网法控制标高，以达到设计标高为合格。填筑前，先清理基底，进行平整压实处理，填筑采用分层填筑，分层压实，每层填筑厚度不宜大于 50cm，严格控制填筑土质，最大粒径不宜大于 30cm。

③防尘网苫盖

单独敷设管道管沟开挖，一侧临时堆放开挖土方，拟建工程对临时堆土布设一定的防尘网苫盖防护措施，施工过程中，临时堆土高度1.5m，底宽3m，边坡1：0.67，预计每延一米需要防尘网 2.5m^2，敷设管道长度 1490m，需要防尘网3725m^2。

④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。

⑤洒水降尘

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

（5）防沙治沙措施

①制定方案的原则与目标

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

制定方案的目标：通过工程建设，维持现有区域植被覆盖度，沙化土地扩展趋势得到遏制，区域生态环境显著改善。

②工程措施（物理、化学固沙及其他机械固沙措施）

拟建工程针对项目区地理环境，在管道两侧设置草方格固沙，宽度各3.5m。

③植物措施（在流动沙地、风蚀严重的风口、施工区域采取的恢复林草植被的林网、林带和片林等防风固沙植被恢复措施）

1、植被覆盖度高的区域，施工结束后，及时采取撒播草籽等措施，恢复原地貌；

2、施工过程中，对于管线工程，尽可能在植被覆盖度高的地段采取人工开挖，局部降低作业带宽度，减少对植被的破坏；

3、植被覆盖度高的区域，采取分层开挖、分层回填措施，避免破坏区域土壤肥力。

④其他措施（废弃弃土、石、渣及其他地面覆盖处理措施）

针对管沟开挖过程，提出如下措施：1、施工土方全部用于管沟回填和井场平整，严禁随意堆置。2、管沟开挖土方堆存过程中使用防尘网，并定期洒水抑尘。3、管道工程区管沟回填后需先进行严格的整治，对局部高差较大处，由铲运机铲运土方回填，开挖及回填时应保证地面相对平整，压实度较高的采用推土机的松土器进行耙松。精细平整过程中不仅要保证土体再塑，而且要稳坡固表。4、设计选线过程中，尽量避开植被较丰富的区域。⑤管沟分层开挖、分层回填。

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

⑤各种措施总量和年度实施计划、完成期限等工程措施、植被措施及其他措施，要求在井场建设完成投入运行之前完成，严禁防沙治沙措施未完成即投入运行。

5.2 运营期大气环境影响预测与评价

项目为注水管线及洗井回水管线建设工程，运营期间管线密闭，无废气产生。

5.3 运营期地表水环境影响分析

本项目运营期生产废水主要为洗井废水，项目不新增劳动定员，无新增生活污水。

项目洗井废水经洗井回水管线输至哈四联合站污水处理系统处理，哈四联合站污水处理系统采用一级压力除油、两级双滤料过滤的污水处理工艺。生产污水加药后进入 2500m^3 来水接收罐缓冲，然后经升压泵升压，进入污水除油器除去污水中的原油，出水进入一级、二级双滤料过滤器过滤掉污水中的悬浮物，过滤合格的污水进入 1000m^3 净化水罐或 2000m^3 污水注水罐。

项目洗井废水主要污染因子为 SS、石油类，SS 产生浓度为 1500mg/L，石油类产生浓度为 1000 mg/L，哈四联污水处理压力除油、滤料过滤工艺适用于处理本项目洗井废水。依据《哈德油气开发部哈得油田环境影响后评价报告书》中 HD1-3 井注水口水质监测数据，HD1-3 井注水源为哈四联污水处理装置出水，监测因子：悬浮固体含量为 2.2mg/L，含油量 0.307 mg/L，满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中表 1 注入层平均空气渗透率>1.5μm^2 的标准，哈四联污水处理系统处理本项目洗井废水处理工艺可行。

哈四联污水处理能力 9100m^3/d，目前实际处理量 6600m^3/d，本工程实施后

洗井废水平均产生量为 400m^3/次，每两个月洗井 1 次，可以满足本工程新增废水处理需求。

综上所述，项目产生的生产废水合理处置，对周边水环境影响较小。

5.4 地下水环境影响预测与评价

5.4.1 评价区水文地质条件

5.4.1.1 评价区地质条件

区域地表出露的地层比较简单，均为第四系全新统风积物，岩性单一，为灰黄色、黄色的粉砂和粉土，结构松散。通过钻孔揭露，地层岩性有细砂、泥质粉砂和粉土。细砂呈灰褐色，松散到稍密，干燥到湿，单层厚度在一般在 1～30m，最大厚度为 38.8m；泥质粉砂呈深灰色，松散到稍密，干燥到湿，单层厚度一般在 2.5～4.5m，平均厚度 3m；粉土呈土黄色，松散到稍密，干燥到湿，单层厚度在一般在 1～3m，最大厚度为 5.18m。

5.4.1.2 地下水类型与富水性

按含水介质划分，区域仅分布有第四系松散岩类孔隙潜水。调查区粉土在钻孔中分布有 1～4 层，单层厚度在 1.07～5.18m，平均厚度在 2m 左右。

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

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

从东西方向上看，区域地下水西部埋藏较浅，东部地下水位埋藏较深。从南北方向上看，区域地下水北部埋藏较浅，南部地下水位埋藏较深。

项目位于塔克拉玛干沙漠平原区，区域内仅存在一种类型的地下水：第四系松散岩类孔隙水。第四系松散岩类孔隙水又可进一步划分为第四系潜水和承压水。项目位于塔克拉玛干沙漠平原区，在钻探深度 60m 内揭露的含水层主要以单一结构的潜水含水层为主。其富水性潜水水量贫乏。本项目所在区域渗透系数 1.1～3.6m/d，影响半径 17.35～135.77m。评价区水文地质图见图 5.4-1。

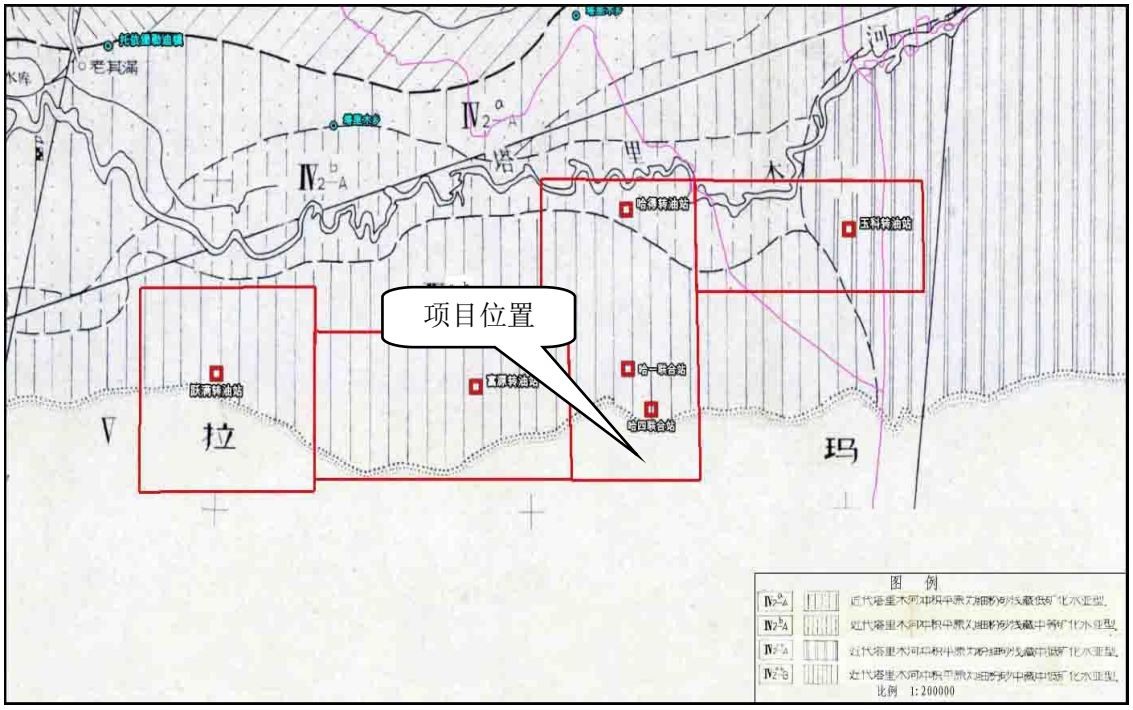


图 5.4-1　　评价区水文地质图

5.4.1.3 地下水的补给、径流、排泄

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

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

5.4.1.4 地下水动态特征

利用收集到与调查区水文地质条件最接近的塔里木河南岸的钻孔动态资料，采用类比方法进行地下水动态特征的评价。河漫滩从 9 月下旬开始退水，地下水位的上升趋势延续到 11 月中旬，之后转为缓慢下降。在此期间，塔河水位也同时大幅度下降，随着冬季的结束及地面解冻，从 2 月底开始地下水位出现小幅回升，从 4 月中开始地下水位又开始平缓下降、一直持续到 7 月底，8 月初到 9 月

底水位呈缓慢上升。地下水的高水位期出现在 10 月底，低水位期在 6 月底。调查区地下水水位下降的直接原因是塔河干流径流量减少，次要因素是地下水埋深浅、潜水的蒸发及蒸腾作用强烈；地下水位上升的直接原因也是塔河干流径流量增加、河水位较大幅度的上涨，次要因素是春季气温回升、地表解冻。地下水水位的升降与塔河水位的升降有滞后现象，一般是地下水位滞后塔河水位 15～30 天。

5.4.1.5 地下水水化学特征

项目位于塔克拉玛干沙漠平原区，在钻探深度 60m 内揭露的含水层主要是单一结构的潜水含水层，含水层岩性为细砂、粉砂、粉细砂。由前述可知，仅在沿塔河南岸地段，潜水的补给、径流条件较好；而向南远离塔河的地段，潜水的补给、径流条件均较差。区内气候异常干旱，潜水的埋深普遍小于 10m，因此潜水的蒸发作用比较强烈。上述含水层特征及补、径、排条件，决定了项目区域潜水的水化学作用，在沿塔河南岸地段，以离子交替吸附作用为主；而向南远离塔河的地段，则以蒸发浓缩作用为主。本项目所在区域离塔河南岸较远，潜水缺乏补给来源，径流滞缓，水化学作用以蒸发浓缩作用为主，水化学类型为 Cl·SO_4-Na 型水。矿化度为 17.02～28.05g/L 不等，水质均较差，为半咸水～咸水。

5.4.2 地下水环境影响预测分析

按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610－2016）相关要求，本项目地下水环境影响评价级别为二级，根据建设项目自身性质及其对地下水环境影响的特点，为预测和评价建设项目投产后对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出防治对策，从而达到预防与控制环境恶化，保护地下水环境的目的。根据区域含水层特点，本次影响预测只对地下水含水层进行影响预测和评价。

5.4.2.1 预测原则与方法

因为地下水环境污染具有复杂性、隐蔽性和难恢复性的特点，因此要遵循保护优先、预防为主的原则，地下水环境影响预测的目的和原则是为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

本次地下水污染模拟仅考虑污染物随地下水发生对流、弥散作用，对污染物与液体介质（地下水）、固体介质（包气带介质和地下水含水介质）等的化学反应（如酸碱反应、氧化还原反应、吸附、交换、挥发及生物化学反应）等可能存在的环境消减因素做保守考虑。这样选择的理由是：

①对于长期持续的污染事件，环境自净作用属于次要因素，而水体的对流、弥散作用是污染物运移的主要因素。

②污染物在地下水中的反应运移非常复杂，物理、化学、微生物等环境自净作用往往会使污染浓度衰减。忽略这些环境自净因素可以模拟出污染的最大（或潜在）影响范围，符合保守性评价原则。

③对这些化学、生物化学作用进行精确模拟还属于国际性难题，一些模拟参数还存在很大争议，精确的模拟还需要大量的实验支持。

④在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境质量评价的实例，保守型考虑符合环境评价的思想。

本项目地下水环境影响评价等级为二级，按照导则要求需要采用数学模型法进行预测。本次评价将以地下水评价范围作为地下水环境影响预测范围，在此范围内水文地质参数基本不变或变化很小，且评价范围内水文地质条件简单，适合采用解析法进行计算。综合考虑以上因素，结合项目区水文地质条件及资料掌握程度，最终确定采用数学模型法中的地下水溶质运移解析法进行预测评价。

连续注入示踪剂—平面连续点源

平面连续点源污染水动力弥散方程如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}}e^{\frac{xu}{2D_L}}\left[2K_0(\beta)-W\left(\frac{u^2t}{4D_L},\beta\right)\right]$$

$$\beta=\sqrt{\frac{u^2x^2}{4{D_L}^2}+\frac{u^2y^2}{4D_L D_T}}$$

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——含水层的厚度，m；

m_t ——单位时间注入注入污染物的质量，kg/d；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d；

D_T——横向弥散系数，m^2/d；

π——圆周率；

$K_0(\beta)$——第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W\left(\frac{u^2t}{4D},\beta\right)$——第一类越流系统井函数。

5.4.2.2 模型概化

①水文地质条件概化

根据项目特点，本次预测的对象为潜水含水层。根据前文分析，含水层是一个地下水流连续、渗透能力各向异性明显的含水统一体。

根据评价区水文地质情况和地下水评价预测模型的适用条件，将水文地质条件概化为：含水层之间无水力联系，调查评价范围内各含水层厚度均一，含水层水平均匀展布。

②污染源概化

根据项目非正常状况和工程布局，将各非正常状况下污废水等的泄漏均概化为点状污染源。

5.4.2.3 参数确定

本次评价含水层各参数的确定具体如下：

含水层厚度——根据评价区水文地质资料，取项目区含水层厚度的平均值；

含水层渗透系数——根据区域资料，取已知最大值；

水力坡度——根据区域地下水流场资料确定；

有效孔隙度——根据含水层岩性特征取经验值；

弥散系数——由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或者室内弥散试验获得真实的弥散系数，生产实践中多采用类比的方法来确定取值，这里综合相关文献资料最终确定，最终确定的各项参数值见表 5.4-1。

表 5.4-1　　评价区含水层预测模型参数

含水层	含水层厚度 M（m）	渗透系数 K（m/d）	水力坡度 I	有效孔隙度 n	纵向弥散系数D_L（m^2/d）	横向弥散系数D_T（m^2/d）
潜水含水层	18	3.6	0.809‰	0.21	10	1

5.4.2.4 评价因子限值

根据地下水环境影响评价因子的筛选，将石油类作为预测因子，其检出限值和标准限值的确定见表 5.4-2。

表 5.4-2　　预测因子的检出限值和标准限值

预测因子	检出限		标准限	
	分析依据及依据	检出限值	参考标准	标准限值

		（mg/L)		（mg/L)
石油类	红外分光光度法 HJ 637-2012	0.01	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准	0.05

5.4.2.5 预测情景设定

（1）正常状况

本项目运营期主要为处理采出水和输送回注水关系，处理区和管线采取严格的防腐防渗措施，不会对区域地下水环境产生污染影响。

（2）非正常状况

本项目非正常状况下，假设洗井水回收管线发生泄漏，如不及时修复，采出水下渗至含水层会对地下水造成影响。根据工程分析，选择石油类作为预测因子，考虑到石油类进入含水层后，只有变为可溶态才会随地下水迁移扩散，因此参照 TPHCWG（1997）中关于石油类污染物的溶解度等相关文献，取 18mg/L 为石油类可溶态污染物的最高浓度值。假设废水每天泄漏量为废水处理量的 1‰，泄漏后废水由十分之一通过包气带进入含水层，即本次废水进入含水层的废水量为 0.63m^3/d。假设发生事故后，监控井监测污染因子超标，并及时处理，切断污染源。因此，非正常状况泄漏时间为 182 天。

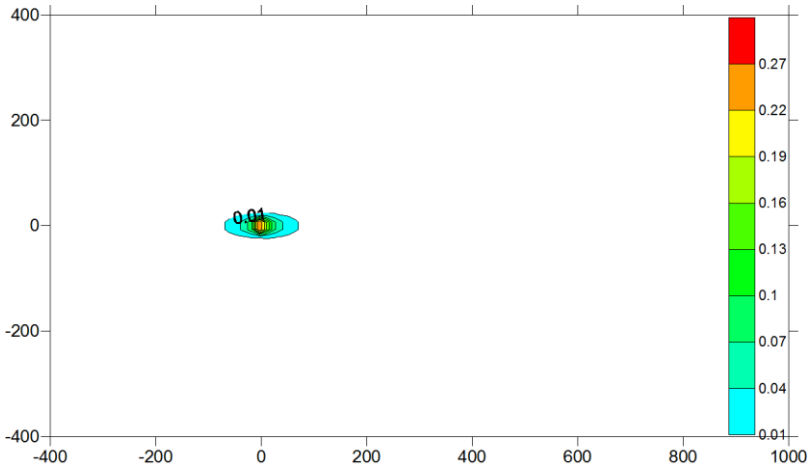
5.4.2.6 地下水环境影响预测

利用平面连续点源污染水动力弥散方程解析解，计算并画出平面二维等值线图。具体预测分析结果如下：

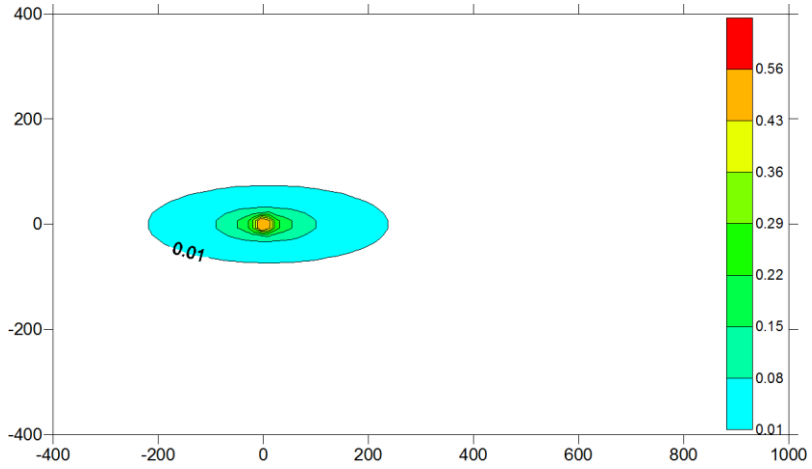
本次预测选取了 100d、1000d、3000d 三个时间点，当发生采出水泄漏现象后，随着时间推移，石油类在含水层中的运移情况见表 5.4-3、图 5.4-2。其中（0,0）点为泄漏点位置，横轴正方向为地下水流向。

表 5.4-3　　第四系含水层石油类运移特征表

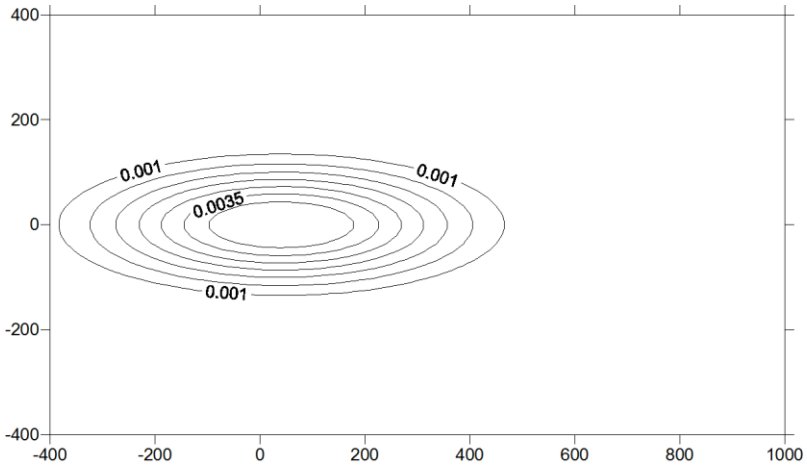
预测时段	污染晕最大浓度（mg/L）	最大迁移距离（m）	影响面积（m^2）	超标面积（m^2）
100d	0.27	73.24	5512.63	1898.28
1000d	0.56	238.19	52426.45	17206.83
3000d	0.0045	----	----	----



（100 天石油类污染晕运移图）



（1000 天石油类污染晕运移图）



（3000 天石油类污染晕运移图）

图 5.4-2　　石油类在含水层运移图

从图表中可以看出，在假设的非正常状况下，在 100 天，石油类浓度最大为 0.27mg/L，污染晕最大迁移距离为 73.24m；在 1000 天，石油类浓度最大为

0.56mg/L，污染晕最大迁移距离为 238.19m。随着时间的推移，石油类污染晕最大浓度逐渐升高后降低，污染晕影响面积逐渐减小，第 3000d 时，石油类最大浓度为 0.0045mg/L，低于石油类实验室检出限值。

5.4.3 地下水污染防治措施

本次评价依据《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定地下水环境保护措施。

5.4.3.1 源头控制措施

对洗井水回收管线和注水管道严格定期检查，有质量问题的及时更换，阀门都应采用优质耐腐蚀材料制成的产品。

5.4.3.2 地下水环境防渗措施

为防止对地下水的污染，为防止污染地下水，针对工程工艺特点，严格执行《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)“11.2.2 分区防控措施”相关要求，本项目防治分区及防渗要求见下表。

表 5.4-6　　改建项目防渗分区及防渗要求

防渗级别	防渗区域	防渗技术要求
一般防渗区	配水间	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s；或参考 GB18598 执行
简单防渗区	场区等其他地面	一般地面硬化

为确保防渗措施的防渗效果，在施工过程中建设单位应加强施工期的管理，严格按防渗设计要求进行施工，加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。同时应加强各生产设施的环保设施的管理，避免跑冒滴漏。

5.4.3.3 地下水污染监控措施

（1）地下水监测方案

尽管溶质运移模拟结果表明，在非正常状况下，建设项目不会影响地下水环境，但是由于水文地质条件的复杂性，很多因素是不确定的，数学模型预测不能将各种情况完全考虑，加之很多参数和地质体存在很大的不确定性，预测结果只能作为参考。因此为了及时发现项目运行中出现的对地下水环境的不利影响，防范地下水污染事故发生，减缓对地下水环境的不利影响，并为地下水污染后的治理措施制定和治理方案实施提供基础资料，建议建设单位在项目正式运行前，设置地下水环境跟踪监测点，并在项目运行中定期监测、定期整理研究、定期预报、识别事故并及时采取措施，尽可能减小项目在非正常状况下对地下水环境的影

响。

①监测井数

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）的要求及地下水监测点布设原则，本次共在项目区上游、项目区及下游共布设地下水水质监控井 3 眼，见表 5.4-7 和图 5.4-3。

表 5.4-7　　环境监测点一览表

功能	编号	坐标		井结构	性质
		E	N		
背景监测井	JK1	28478564	4512356	钢管	新建
污染扩散监测井	JK2	28479045	4512777	钢管	新建
	JK3	28479397	4512535	钢管	新建

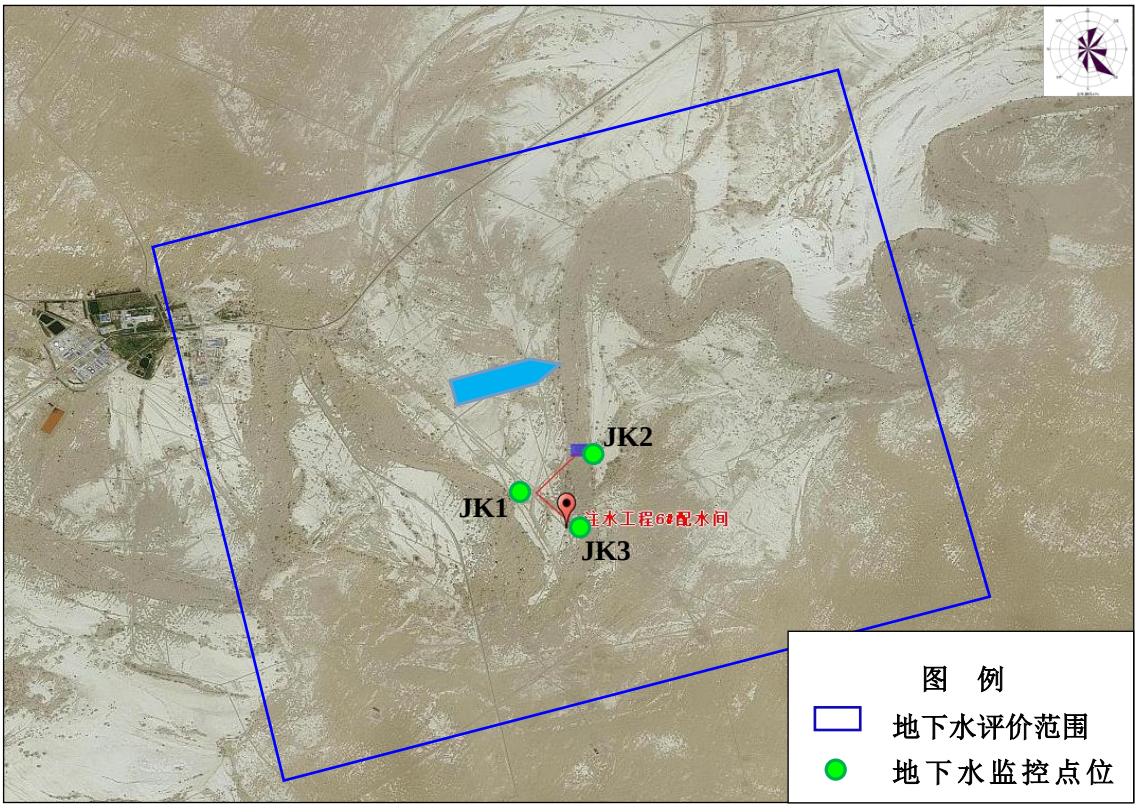


图 5.4-3　　地下水监控布点图

监测频率：背景监测井每年 1 次，污染扩散监测井每年 2 次。

监测项目为：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、硫酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、硫化物、石油类，共 14 项。

②监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并抄送环境保护行政主管部

门，对于常规检测数据应该进行公开，特别是对项目区所在区域的居民公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

（2）地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

①管理措施

a）防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。建设单位环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

b）管理单位环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

c）建立地下水监测数据信息管理系统，与管理单位环境管理系统相联系。

d）根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本项目环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

②技术措施

a）按照《地下水环境监测 技术规范》（HJ/T164－2020）要求，及时上报监测数据和有关表格。

b）在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性，并将核查过的监测数据通告管理单位环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解运营是否出现异常情况，出现异常情况的位置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向，周期性地编写地下水动态监测报告，定期对污染区的生产装置进行检查。

5.4.3.4 地下水风险事故应急预案

（1）应急防范措施

建设单位运行期应制定地下水环境事故应急技术及措施，主要包括：

①确定项目运行过程中可能发生的环境事故与风险等级；

②监控项目的运行情况，发现运行故障或运行异常情况并及时采取措施。一

旦发生污染事故应及时向当地环保部分报告，并积极采取控制措施以减小事故对周围环境的污染影响，调查分析事故原因和造成的直接和间接损失。

③一旦发生环境事故，应立即启动应急环境监测，跟踪监测污染物的运移情况，直至事故影响根本消除；

④根据事故状态下排放污水中的污染物特征，进行地下水环境质量跟踪监测，事故应急监测方案应与地方环境监测站共同制定和实施。企业应与地方环境监测站监理应急响应体系，由地方监测站实施跟踪监测；

⑤事故情况下地下水环境监测频率不小于 1 次/天，监测数据应及时上报有关主管部门；

⑥如地下水环境监测井中监测到地下水水质有异常超标现象，应在进行监测的基础上开展地下水风险评估，包括地下水修复和加强监测要求。

（2）风险应急预案

①应急预案在制定全作业区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，并与其它应急预案相协调。地下水应急预案包括以下内容：

a 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；

b 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。

②应急处置

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：

a 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，通知当地环境保护主管部门，密切关注地下水水质变化情况；

b 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；

c 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

5.4.4 地下水环境影响评价结论

本次地下水评价，在搜集大量当地的历史水文地质条件资料的基础上，通过建立数学模型，设置了项目非正常工况情景进行预测分析对项目附近区域地下水环境的影响，结果显示：若发生非正常状况，污染物一旦发生泄漏，将会对项目附近区域地下水造成一定影响。针对可能出现的情景，报告制定了相应的监测方案和应急措施。在相关保护措施实施后，该项目对水环境的影响是可以接受的，

从环境保护角度讲，该项目可行。

5.5 运营期声环境影响预测与评价

本项目管线均埋设在地下，管道管顶埋深距自然地坪 1.2m，无噪声产生，不会对周围声环境产生影响。

5.6 运营期固体废物环境影响分析

项目运营无生产固废产生，项目不新增劳动定员，无生活垃圾产生，不会对周围环境产生影响。

5.7 运营期生态环境影响分析

运营期生态影响主要为对土壤环境、植被及野生动物等的影响，生态系统完整性和生态景观影响。

①对土壤环境的影响

运营期对土壤环境的影响主要是发生在事故条件下，如洗井水回收管线泄漏致使洗井废水进入土壤。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，距漏水点越远，土壤中含油量越少，从土壤环境污染现状调查可知，在纵向上石油的渗透力随土质有很大的差别，质地越粗，下渗力越强。进入土壤的油污会影响表层土壤通透性，影响土壤养分的释放，降低土壤动物及微生物的活性，使土壤的综合肥力下降，最终影响植物根系的呼吸作业和吸收作用。

②对植被的影响

运营期由于占地活动的结束，项目基本不会对植被产生影响，临时占地的植被开始自然恢复，一般在 3-5 年内开始发生向原生植被群落演替，并逐渐得到恢复。

③对野生动物的影响分析

本工程的建设使野生动物的原始生存环境被破坏或改变，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。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，人为捕杀野生动物的风险也随之降低。

运营期道路行车主要是油田巡线的自备车辆，车流量很小且夜间一般无车行驶，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。

④生态系统完整性和生态景观影响评价

本工程的建设，在原有人为干扰的基础上继续扰动建设，加剧了人为扰动的

力度，同时也加剧局部区域由自然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。

本工程所在区域的基质为单一的荒漠生态景观。荒漠生态景观的稳定性较差，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较差。油田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；生态环境中的异质性越大，抵抗外界干扰的能力就越大。

本项目地面基础设施建设完成后，井场及各管道处于正常运营状况，不再进一步对环境产生明显的干扰和影响，因而本工程实施不会改变区域内荒漠景观生态系统的稳定性及完整性。

5.8 运营期土壤环境影响分析

5.8.1 环境影响识别

5.8.1.1 项目类型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“金属矿、石油、页岩油开采”，属于 I 类项目。

5.8.1.2 影响类型及途径

本工程施工期主要为土地平整及设备安装，主要污染物为施工期扬尘等，不涉及土壤污染影响。营运期无废气产生，项目洗井废水经洗井回水管线输至哈四联合站污水处理系统处理，正常情况下不会造成废水地面漫流影响，但泄漏事故工况下管线破裂会造成洗井废水下渗进而对土壤造成垂直入渗影响。影响类型见表 5.8-1。

表 5.8-1　　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	--	--	--	--	--	--	--	--

表 5.8-1 可知，本工程影响途径主要为运营期垂直入渗污染，因此本工程土壤环境影响类型为“污染影响型”。

5.8.2 现状调查

（1）调查范围

本工程土壤环境影响评价等级为二级，土壤环境影响途径为垂直入渗型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境调查评价范围见表 5.8-2。

表 5.8-2　　土壤环境影响现状调查范围表

评价工作等级	影响类型	调查范围[a]	
		占地[b]范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05 范围内
a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。 b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。			

由上表分析可知，本工程土壤环境现状调查范围为洗井回水管线周边外扩 200m 范围。

（2）敏感目标

洗井回水管线周边 200m 范围内土地。

（3）土地利用类型调查

根据现场调查结果，本工程占地及周边土地利用类型为裸地。

（4）土壤类型调查

根据国家土壤信息服务平台发布的中国 1 公里发生分类土壤图（数据来源，二普调查，2016 年），《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009）中土壤分类，土壤评价范围内土壤类型为盐化灌草甸土。

5.8.3 土壤环境影响评价

本项目实施后，正常状况下，防渗措施良好、管线连接处紧密，管道密闭输送，因此在正常工况下不会发生洗井废水渗漏进入土壤。非正常工况下，管线连接和阀门处出现破损泄漏，如不及时修复，则洗井废水将垂直入渗进入土壤，其主要污染物为石油烃。

根据本项目特征，非正常状况下选取石油烃作为特征污染物进行预测。非正常状况情景设定为洗井水管线破裂导致洗井水泄露事故。

表 5.8-3　　预测源强表

情景设定	渗漏点	特征污染物	浓度（mg/L）	渗漏特征
非正常工况	洗井水回收管线	石油烃	1000	连续下渗

5.8.3.1 污染预测模型概化及建立

（1）污染预测模型目的层

根据评价区水文地质条件及情景设定，应用 hydrus-ld 软件模拟污染物在土壤中的垂直迁移，计算污染物通过下渗运移的距离以及浓度。

钻探水文地质综合柱状图资料，模拟土壤层厚度取 6m，本次将预测目标层在垂向上划分为一层共一种土质类型：沙质壤土。

（2）模型边界条件的概化

将土壤水流概化为垂向一维流，气田水管道接口，可视为平面点源。上边界为这些场地的底断面，下边界为土壤底层底板，污染物在下渗过程中从上边界向下边界迁移。

污染物土壤 hydrus-ld 垂直迁移数值模型包括水分运移模型和溶质运移模型，边界条件确定如下：

①土壤水分运移模型

hydrus-ld 只考虑污染物在土壤的一维垂直迁移，因此水分运移模型的边界条件只有上边界和下边界。上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界；下边界为自由排水边界。

②土壤溶质运移模型

本次应用 hydrus-ld 模拟污染物一维垂直迁移，只考虑溶质在固液相间的线性平衡等温吸附作用，忽略化学反应作用。将洗井废水管道看做注入的点源，上边界为释放污染物的浓度通量边界；下边界为零通量梯度边界。

（3）数学模型

根据污染物在土壤的运移特性，分为土壤水分运移模型、土壤溶质运移模型。

①土壤水分运移模型

假定水分运移过程中气相作用很小，忽略温度梯度的影响，取地表为零基准面，坐标轴方向与主渗流系数方向一致，坐标（Z 轴）向上为正，则土壤水分运移控制方程用 Richards 方程的修改形式表示：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial\theta}{\partial t}=\dfrac{\partial}{\partial z}\left[K(h)\left(\dfrac{\partial h}{\partial z}+1\right)\right] \\ \theta(z,0)=\theta_i(z);-Z\le z\le 0 \\ -k(h)\left(\dfrac{\partial h}{\partial z}+1\right)=q_s;\quad z=0 \\ h(Z,t)=h_b(t); \end{cases}$$

其中：θ—体积含水率；

h—压力水头（L），饱和带大于零，包气带小于零；

z、t—分别为垂直方向坐标变量（L）、时间变量（T）；

K—垂直方向的水力传导度（LT^{-1}）；

θ_i（z）—初始剖面含水率分布函数；上边界为变流量边界；

qs 为单位面积补给量；下边界为变压力水头边界；

h_b（t）=Hg（t）-Z，Hg（t）为 t 时刻潜水位，潜水位埋深取负值。

②土壤溶质运移模型

忽略污染物在气相中的扩散，不考虑在液相中通过对流和弥散作用进行质量运输时的化学反应，在固液相间的吸附作用采用线性平衡方程。

1）一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c---污染物介质中的浓度，mg/L；

D---弥散系数，m^2/d；

q---渗流速率，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，t=0，L≤z≤0

3）边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

连续点源：

$c（z，t）=c_0$，$t>0$，$z=0$

非连续点源：$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\leqslant t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0，\ z=L$$

（4）模拟软件

使用 HYDRUS-1D 模拟软件进行模型的建立和计算。该软件由美国农业部、农业研究会、美国盐土改良中心（US Salinity laboratory）于 1991 年联合研制的，用于模拟变饱和多孔介质中水分、溶质、能量运移的数值模型。该模型经多年使用和完善，能够较好的模拟变饱和带中水分、溶质和能量运移规律和时空分布。目前已在土壤中水分、盐分、农药、有机石油烃运移方面得到广泛应用。HYDRUS-1D 具有灵活的输入输出功能，可适用于多种源汇项及边界条件，方程求解方法采用伽辽金（Calerkin）有限元法。

（5）模型参数的选取

水分运移模型采用 Van Genuchten 公式处理土壤的水力特性。根据 Van Genuchten 公式，需获得参数有：饱和含水率 θs、残余含水率 θr、拟合参数 α 和 n、垂直渗透系数 Ks 等，项目采用 Hydrus 软件中提供了一组土壤经验参数库中的数据，见下表：

表 5.8-3　　水分运移模型参数表

层位	θr	θs	A（cm^{-1}）	n	Ks（cm/d）
沙质壤土	0.065	0.41	0.075	1.89	350

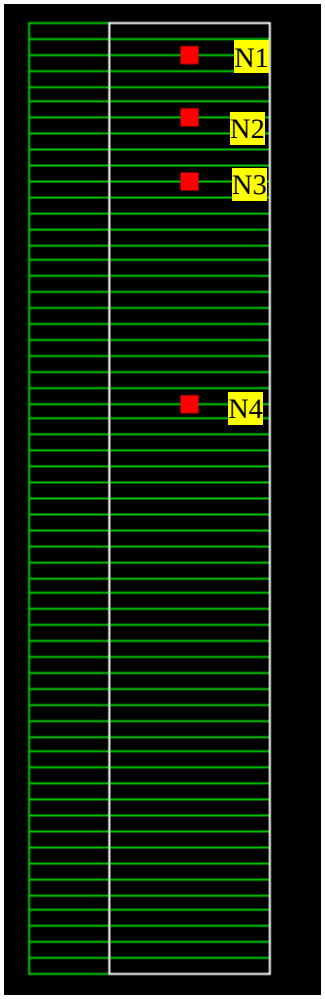


图 5.8-1　　观测点分布图

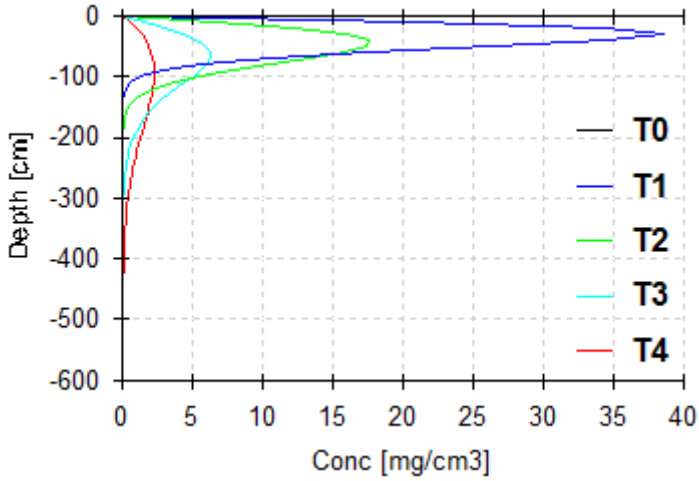
5.8.3.2 预测结果分析

将确定的的参数代入模型，便可以求出不同位置，任何时刻的污染物的浓度分布情况。

本次预测分别在不同深度布设浓度监控点，N1： 0.2m，N2：0.5m，N3：1m，N4：2m，预测分时间节点分别为，T1：365d，T2：730d，T3：1825d，T4：3650d。

（1）非正常状况下石油烃预测结果

图 5.8-2 为剖面 N1-N4 观测点处石油烃浓度随时间变化曲线。



5.8-2　　不同深度石油烃浓度观测曲线图

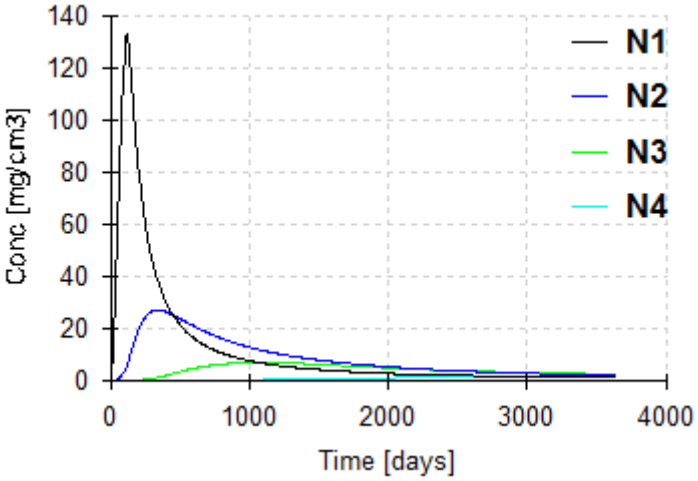


图 5.8-3　　石油烃在不同时段沿土壤迁移情况图

由图 5.8-2、图 5.8-3 可以看出，在防渗失效条件下跑、冒、滴、漏过程中，石油烃污染物影响主要在土壤地面 3m 以上，即使石油烃污染物继续向下运移，也将被单层或多层砂土层有效阻止。

在工程做好防渗、定期监测、严格执行本次环评提出的污染防治措施的前提下本项目对土壤环境影响可接受。

5.8.4 土壤污染防治措施

（1）源头控制

通过加强系统内的压力、流量传感器检修维护，保障发生管道泄露时可及时发现，减少泄漏量；加强日常巡检监管工作，出现泄露情况能及时发现；加强阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致泄露情况发生。

（2）过程防控措施

严格执行《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）“4.0.4 石油化工储运工程区的典型污染防治分区”相关要求，稀油储罐进行重点防渗，设置围堰。

5.8.5 结论与建议

本工程井场内土壤中各监测因子监测值均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值标准要求；本工程采取土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、应急响应”相结合的原则，在严格落实土壤污染防护措施后，本工程对区域土壤环境影响可接受。

表 5.8-4　　土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 √；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地□；农用地□；未利用地 √				土地利用类型图
	占地规模	（1.5）hm^2				
	敏感目标信息	敏感目标（　　）、方位（　　）、距离（　　）				
	影响途径	大气沉降□; 地面漫流□; 垂直入渗 √; 地下水位□; 其他（　）				
	全部污染物	石油烃（C_{10}-C_{40}）				
	特征因子	石油烃（C_{10}-C_{40}）				
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类□；Ⅱ类 √；Ⅲ类□；Ⅳ类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感 √				
评价工作等级		一级□；二级 √；三级□				
现状调查内容	资料收集	a） √；b） √；c） √；d） √				
	理化特性	--				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0~0.2m	
		柱状样点数	3	0	0~3.0m	
现状调查内容	现状监测因子	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				

工作内容		完成情况			备注
		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，及石油烃			
现状评价	评价因子	石油烃（C_{10}-C_{40}）			
	评价标准	GB15618□；GB36600 √；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）			
	现状评价结论	达标			
影响预测	预测因子	--			
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他（类比分析）			
	预测分析内容	影响范围（/） 影响程度（/）			
	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	
		站场西北侧 200 米处	石油烃	5 年/次	
	信息公开指标	--			
评价结论		项目建设可行。			
注 1：“□”为勾选项，可 √；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

5.9 运营期环境风险评价

根据原国家环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（国家环保部环发〔2012〕77 号）及生态环境部发布的《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、储存（包括使用管线输运）的建设项目进行风险评价。

本项目建设注水管线、洗井回水管线，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目运营期不涉及风险物质，不进行风险评价工作。

6 污染防治措施及其可行性论证

6.1 大气污染防治措施可行性论证

6.1.1 施工期大气污染防治措施论证

施工期的环境空气影响主要来源自施工扬尘、机械、车辆尾气和焊接、打磨废气。施工过程中采取以下技术方案：

（1）施工场地扬尘污染防止措施

由于本项目管道采用地埋敷设，施工扬尘主要为沿线土方开挖及车辆机械行驶产生，因此主要采取如下抑尘措施：

①定期清扫散落在施工场地的泥土，配备洒水车或类似设备，定期进行洒水抑尘。

②对施工场地进行洒水抑尘。

③为现场施工人员配备口罩等防护器材，降低扬尘对施工人员身体健康的影响，遇大风天气应停止施工作业。

④运输材料的车辆用苫布遮盖并在车辆经过时控制车速，对两侧有敏感目标的道路进行洒水抑尘，防止对道路两侧的敏感目标产生影响。

⑤机械车辆在施工范围内减速慢行，减少扬尘的产生。

（2）机械、车辆尾气

施工区域位于室外开阔地带，施工设备和车辆尾气仅对局部地点产生影响，且这种影响非常短暂。

（3）焊接、打磨废气防治措施

焊接及打磨均处于空旷地带，自然扩散，对周围环境影响可接受，且施工期对环境造成的影响随着施工结束而消失。

在采取以上大气污染防治措施后，项目施工废气可得到有效的控制和减缓，项目施工期采取的大气污染防治措施可行。

6.1.2 运营期大气污染防治措施论证

项目运营期正常情况下无废气产生。

6.2 地表水水污染治理措施可行性论证

6.2.1 施工期地表水水污染防治措施

（1）生活污水

生活污水：依托哈得作业区公寓生活污水处理设施。

（2）试压废水

管道试压水主要污染物为 SS，本工程管道试压分段进行，试压水排出后进入下一段管线循环使用。试压结束后用于周边泼洒抑尘。

综上，施工期废水均不外排，措施可行。

6.2.2 运营期地表水污染防治措施

本项目运营期废水主要为洗井废水,经洗井回水管线输至哈四联合站污水处理系统处理，哈四联合站污水处理系统采用一级压力除油、两级双滤料过滤的污水处理工艺。

项目洗井废水主要污染因子为 SS、石油类，SS 产生浓度为 1500mg/L，石油类产生浓度为 1000 mg/L，哈四联污水处理压力除油、滤料过滤工艺适用于处理本项目洗井废水。依据《哈德油气开发部哈得油田环境影响后评价报告书》中 HD1-3 井注水口水质监测数据，HD1-3 井注水源为哈四联污水处理装置出水，监测因子：悬浮固体含量为 2.2mg/L，含油量 0.307 mg/L，满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中表 1 注入层平均空气渗透率>1.5μm^{2}的标准，哈四联污水处理系统处理本项目洗井废水处理工艺可行。

哈四联污水处理能力 9100m^3/d，目前实际处理量 6600m^3/d，本工程实施后洗井废水平均产生量为 400m^3/次，每两个月洗井 1 次，可以满足本工程新增废水处理需求。

综上所述，项目产生的生产废水合理处置，对周边水环境影响较小。

6.3 地下水污染防治措施可行性论证

项目地下水污染防治主要关注运营期。

为有效减小泄漏对地下水的影响，评价主要提出以下措施和要求。

（1）源头控制措施

①输送管道可根据具体条件和重要性确定密封型式。

②对集输管道、阀门等严格检查，有质量问题的及时更换，管道、阀门都应采用优质耐腐蚀材料制成的产品。

（2）分区防控

项目落实分区管控要求，注水管道、洗井回水管道采用无缝钢管。

（3）管理措施

加强巡视频次，配置便携式可燃气体监测报警仪，发现异常及时处置。

通过采取以上措施后，可有效防治地下水的污染。

6.4 噪声防治措施可行性论证

6.4.1 施工期噪声污染防治措施

施工期主要噪声源是各种施工机械设备及运输车辆，项目周边区域空旷，5km 范围内无敏感点，噪声影响主要为运输车辆在输送过程中对道路周边居民的影响，因此采取运输车辆选择合适时间路线、尽量避开居民点等措施可行。

6.4.2 运营期噪声污染防治措施

项目管线均为地埋管线，运营期无噪声产生。

6.5 固体废物处理措施可行性论证

6.5.1 施工期固体废物污染防治措施

项目施工过程中产生的固体废物主要为管道焊接及吹扫废渣、设备安装过程产生的废料等施工废料，经收集后外售综合利用，不会对周边环境产生影响。

6.5.2 运营期固体废物污染防治措施

项目运营期无固体废物产生。

6.6 生态保护措施可行性论证

项目位于新疆阿克苏地区沙雅县东部，塔里木河南部哈得区块内，依据《关于印发新疆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），项目所在区域位于塔里木河流域重点治理区。

项目地貌主要为山前戈壁，松散的砾石堆积较厚，并发育有多条规模不等的冲沟，植被覆盖率较低。

6.6.1 施工期生态保护措施

本项目施工期要严格遵守国家和地方有关野生动物保护、水土保持法、防沙治沙等法律法规。主要采取以下生态保护、水土流失防治、防风治沙措施，这些措施对于减少地表破坏，减缓水土流失起到了一定的积极作用。

（1）生态保护措施

①对项目的占地合理规划，严格控制占地面积。

②按设计标准规定，严格控制施工作业带面积，并尽量沿道路纵向平行布设，

以减少地表破坏。

③管道施工时施工机械尽量在道路上行驶和作业，保持作业带地表不被扰动。

④大风天、大雨天气不施工，防止土地沙化和水土流失。

⑤施工作业时对扰动的地表表土进行收集保护，施工结束后用于表层覆土，对临时占地破坏的植被进行恢复，保证植被盖度不低于施工前。

⑥植被恢复应种植适宜生长的本土植物种类。

⑦地表植被需要一定时期才能恢复，因此设置工程措施，如草方格固沙措施，降低风蚀的影响。

⑧强化生产用火管理，要防止引起火灾，避免引起不必要的损失和破坏。

⑨保护野生动物的栖息环境，在施工临时占地范围内遇到兽窝、蛇穴等不得破坏，避让施工。

⑩对施工人员进行法制教育，特别是野生动物保护法的宣传，加强对野生动物的保护。如遇到野生动物幼崽要倍加爱护，不得伤害；遇到受伤的野生保护动物，要及时与野生动物保护部门联系进行救治。严禁猎杀野生动物，若有猎杀野生保护动物者应报有关部门严加处理。

（2）水土流失保护措施

本项目水土流失保护措施主要为注水管线、洗井回收管线敷设过程中，采取以下措施：

①草方格固沙

针对项目区地理环境，在管道两侧设置草方格固沙，宽度各 6m。

②土地平整

对管线工程区管沟回填后进行严格土地平整。在施工中采用方格网法控制标高，以达到设计标高为合格。填筑前，先清理基底，进行平整压实处理，填筑采用分层填筑，分层压实，每层填筑厚度不宜大于 50cm，严格控制填筑土质，最大粒径不宜大于 30cm。

③防尘网苫盖

单独敷设管道管沟开挖，一侧临时堆放开挖土方，拟建工程对临时堆土布设一定的防尘网苫盖防护措施，施工过程中，临时堆土高度 1.5m，底宽 3m，边坡 1：0.67，预计每延一米需要防尘网 2.5m^2，敷设管道长度 1490m，需要防尘网 3725m^2。

④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。

⑤洒水降尘

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

（3）防沙治沙措施

①制定方案的原则与目标

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

制定方案的目标：通过工程建设，维持现有区域植被覆盖度，沙化土地扩展趋势得到遏制，区域生态环境显著改善。

②工程措施（物理、化学固沙及其他机械固沙措施）

拟建工程针对项目区地理环境，在管道两侧设置草方格固沙，宽度各3.5m。

③植物措施（在流动沙地、风蚀严重的风口、施工区域采取的恢复林草植被的林网、林带和片林等防风固沙植被恢复措施）

1、植被覆盖度高的区域，施工结束后，及时采取撒播草籽等措施，恢复原地貌；

2、施工过程中，对于管线工程，尽可能在植被覆盖度高的地段采取人工开挖，局部降低作业带宽度，减少对植被的破坏；

3、植被覆盖度高的区域，采取分层开挖、分层回填措施，避免破坏区域土壤肥力。

④其他措施（废弃弃土、石、渣及其他地面覆盖处理措施）

针对管沟开挖过程，提出如下措施：1、施工土方全部用于管沟回填和井场平整，严禁随意堆置。2、管沟开挖土方堆存过程中使用防尘网，并定期洒水抑尘。3、管道工程区管沟回填后需先进行严格的整治，对局部高差较大处，由铲运机铲运土方回填，开挖及回填时应保证地面相对平整，压实度较高的采用推

土机的松土器进行耙松。精细平整过程中不仅要保证土体再塑，而且要稳坡固表。4、设计选线过程中，尽量避开植被较丰富的区域。⑤管沟分层开挖、分层回填。

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

⑤各种措施总量和年度实施计划、完成期限等工程措施、植被措施及其他措施，要求在井场建设完成投入运行之前完成，严禁防沙治沙措施未完成即投入运行。

通过采取以上措施，本项目永久占地面积可得到有效控制，临时占地可得到及时恢复。项目实施对区域生态环境影响较小。

6.6.2 运营期生态保护措施

本项目实施后，营运期生态恢复措施以保持和维持施工期结束时采取的措施为主，同时需处理施工期遗留问题。

（1）定期检查管道，如发生管道老化，接口断裂，及时更换管线。对于事故情况下造成的洗井废水泄露外及时收集处理，二要及时控制扩散面积并回收外泄洗井废水。

（2）对施工期恢复植被进行抚育，定期采取补种等措施。

7 环境影响经济损益分析

7.1 环保投资估算

项目总投资 122.85 万元，其中环保投资 20 万元，环保投资占总投资的比例为 16.3%。由于涉及国家能源商业机密，故对项目本身的经济效益在本环评报告中不作描述。

项目环保治理措施及其投资估算详见表 7.1-1。

表 7.1-1　　项目环保治理措施及其投资估算一览表

项目		污染源	投资内容	投资(万元)
施工期	废气	施工扬尘	洒水抑尘	1.5
		焊接废气	自然扩散	
		施工机械和运输车辆尾气	加强维修保养等	
	废水	管道试压废水	试压结束后，用于周边泼洒抑尘	1.0
		生活污水	依托居民现有防渗旱厕，由当地农民定期清掏用作农肥	
	噪声	施工机械	基础减震等	2.0
	固体废物	管沟开挖	用于场地平整和临时施工场地恢复	1.5
		焊接及管道吹扫	送哈得作业区固废填埋场填埋	
		施工人员生活垃圾	集中收集后定期运至哈得作业区生活垃圾填埋场填埋处理	
	生态	工程临时占地	严格控制占地范围；临时占地平整恢复；开挖管线及管沟多余的土方，平堆于管沟上方	3.0
运营期	废水	洗井废水	排入哈四联合站污水处理系统处理	1.0
	风险	环境风险	管线监测、报警仪，警戒标语和标牌	10
合计				20

7.2 环境影响分析

项目实施后环境影响预测与环境质量现状对比情况见表 7.2-1。

表 7.2-1　　项目实施后环境质量现状对比情况一览表

环境要素	环境质量现状	环境影响预测结果	环境功能是否降低
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准	项目无废气产生	否
地表水	/	洗井废水排入哈四联合站污水处理系统处理	否

地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准	注水管线、洗井回水管线采取防腐防渗措施	否
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准	项目无噪声产生	否
土壤环境	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1、表 2 第二类用地土壤污染风险筛选值	管线密闭，正常情况下不会污染土壤；非正常工况下，泄漏后及时行修复处理，含油污染土壤收集后委托有资质单位处置，对土壤的影响可接受。	否
生态环境	植被覆盖度低，野生动物栖息环境较差	永久占地面积极小，临时占地及时恢复	否

由上表可知，项目对周边环境质量影响较小。

7.3 社会效益分析

本项目的实施可以支持国家的经济建设，同时提高油藏水驱采收率，补充地层能量，减缓由于地层能量不足造成的区域油气产量递减，同时，油田开发对当地工业和经济的发展具有明显的促进作用，能够带动一批相关工业、第三产业的发展，给当地经济发展注入新的活力。本项目的实施还补充和加快了油田的建设。

因此本项目具有良好的社会效益。

7.4 经济效益分析

本项目投资 122.85 万元，环保投资 20 万元，环保投资占总投资的比例为 16.3%。由于涉及国家能源商业机密，故对项目本身的经济效益在本环评报告中不作描述。

7.5 环境措施效益分析

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

7.5.1 环保措施的环境效益

（1）废气

本项目管道密闭输送，无废气产生。

（2）废水

本项目运营期洗井废水，排入哈四联合站污水处理系统处理。

（3）固体废弃物

本项目运营期无固体废物产生。

（4）噪声

项目运营期无噪声产生。

（5）生态保护措施

在施工期间，采取严格控制地表扰动范围，严格控制施工作业中的占地。

本项目各项环保措施通过充分有效的实施，可以使污染物的排放在生产过程中得到有效的控制。本项目选用先进、成熟、可靠、具有节能和环保效果的技术，使各种污染物在排放前得以尽可能大的削减。在生产过程中充分、有效地利用了资源，减少各种资源的损失，大大减低其对周围环境的影响。

7.5.2 环境损失分析

在项目运行过程中，会产生废水和环境风险，并因此带来一定的环境损失。

7.5.3 环保措施的经济效益

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

7.6 小结

本工程经分析具有良好的经济效益和社会效益。

在项目运行过程中，会产生废水和环境风险，并因此带来一定的环境损失。因而在项目开发过程中，需要投入必要的资金用于废水、风险污染防治，经估算该项目环境保护投资约 20 万元，环境保护投资占总投资的 16.3%。实施相应的环保措施后，不但能够起到保护环境的效果，同时节约经济开支，为企业带来双赢。

从环境经济损益分析角度分析，项目建设可行。

8 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理的一项重要内容，加强环境监督管理力度，尽可能的减少“三废”排放数量及提高资源的合理利用率，把对环境的不良影响减小到最低限度，是企业实现环境、生产、经济协调持续发展的重要措施。环境监测是环境管理的重要组成部分，是工业污染防治的依据和环境监督管理工作的哨兵，加强环境监测是了解和掌握项目排污特征，研究污染发展趋势及防治对策的重要依据与途径。

8.1 环境管理

开展企业环境管理的目的是在项目施工阶段和运营阶段履行监督与管理职责，确保项目在各阶段执行并遵守有关环保法规，协助地方环保管理部门做好监督监测工作，了解项目明显与潜在的环境影响，制定针对性的监督管理计划与措施。

8.1.1 管理机构及职责

本工程建设项目的 HSE 管理机构应实行逐级负责制，受中国石油天然气股份有限公司培里木油田分公司 HSB 管理委员会(设在安全环保处)的直接领导，下设中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司开发公司 HSE 管理委员会、哈得油气开发部 HSE 管理委员会，各设专职 HSE 管理员一名。

8.1.1.2 职责

(1)中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司 HSB 管理委员会

——贯彻并监督执行国家关于环境保护的方针、政策、法令。

——作为最高管理部门负责组织制定 HSB 方针、目标和管理实施细则。

——每季召开一次 HSE 例会，全面掌握 HSE 管理工作动态，研究、部署、布置、总结、表彰本单位的 HSE 工作，讨论、处理本单位 HSE 工作中存在的重大问题。

——组织本单位 HSE 工作大检查，每季度至少一次。

——负责对方案和体系进行定期审核，并根据审核结果对方案进行修正和改进。

一一组织开展本单位清洁文明生产活动。

——组织开展本单位环境宣传、教育工作。

——直接领导开发公司管理委员会。

(2)开发公司 HSE 管理职责

一一负责组织职工完成 HSE 工作任务。

——适时召开会议，研究、分析 HSE 工作动态，及时制止(处罚)、纠正“违规”行为和现象，整改不台格因素，无法解决的问题及时向 HSB 管理委员会汇报。

——如发生环境污染与破坏事故，必须及时采取有效措施进行抢救，及时向上级部门汇报，配合有关组织对事故的调查处理。

——组织整改影响健康、安全与环境的隐患，批评、纠正违章行为。

——开展清洁文明生产活动，组织推广和实施先进的污染治理技术。

(3)哈得油气开发部 HSE 管理委员会职责

一一负责运行期间 HSE 管理措施的制定、实施和检查。

——对运行期间出现的问题加以分析，监督生产现场对 HSE 管理措施的落实情况。

——协助上级主管部门宣传贯彻国家和地方政府有关环境保护方面的法律、法规，地方政府关于自然保护区方面的法律、条例，环境保护方面的法律、法规及中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司的 HSE 方针。

——配合上级主管部门组织全体员工进行环境保护知识的教育和培训。

——及时向上级主管部门汇报 HSE 管理现状，提出合理化建议为环境审查和改进提供依据。

(4)HSE 兼职管理人员和全体人员

——HSE 兼职管理人员和全体人员应清楚意识到环境保护的重要性。

——严格执行 HSE 管理规程和标准。

——了解工程建设对环境的影响和可能发生的事故。

——严格技规章制度操作，发现问题及时向上面汇报，并提出改进意见。

8.1.1.3 施工期的环境管理任务

(1)建立和实施施工作业队伍的 HSE 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，以确保施工作业队生态环境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。

8.1.1.4 运营期的环境管理任务

（1）本项目运行期的 HSE 管理体系纳入中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司 HSE 系统统一管理。

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

（3）负责集油站完善工程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，井负责统计上报事故的基本情祝及处理结果，协同有关部门制定防抬污染事故的措施，并监智实施。

8.1.2 施工期环境管理

为确保各项环保措施的落实，最大限度地减轻施工作业对环境的影响，本项目在施工期间要实施 HSE 管理。施工期 HSE 管理主要工作是施工现场环境监察，主要任务为：

（1）宣传国家和地方有关环境方面的法律、法规；负责制定拟建管道施工作业的环境保护规定，并根据施工中各工段的作业特点分别制定相应的环境保护要求。

（2）落实环评报告书及施工设计中的环保措施，如保护农业生态环境、防止水土流失等。

（3）及时发现施工中新出现的环境问题，提出改善措施。

（4）记录施工中环境工作状况，建立环保档案，为竣工验收提供基础性资料；负责协调与沿线各省、市（县）环保、水利、土地、交通等部门的关系；负责有关环保文件、技术资料的收集建档。

（5）制定发生事故的应急计划，监督各项环保措施的落实及环保工程的检查和预验收。

本项目施工期环境管理监督内容见表 8.1-1。

表 8.1-1　　施工期环境管理内容

影响因素		防治措施建议	实施机构	监督管理机构
污染防治	施工废气	洒水降尘，合理规划运输路线、选用环保型设备、采用优质燃料等	施工单位及建设单位	建设单位环保部门及当地环保部门
	废水	试压水循环使用，试压结束后用于作业带泼洒抑尘；盥洗废水用于作业带泼洒抑尘。		
	固体废物	施工废料回收利用		
	噪声	选用低噪声的设备、加消声设施，保持设施良好的运行工况，选择合理的施工时间等		
生态保护	土地占用	严格控制施工占地面积，严格控制施工作业带范围，施工结束后尽快恢复临时性占用		
	生物多样性	加强施工人员的管理，严禁对野生动植物的破坏等		
	植被	保护荒漠灌丛植被；临时占地及时清理，施工结束后恢复植被		
	水土保持	主体工程与水保措施同时施工，并加强临时防护措施，土石方按规范放置，作好防护措施等		
	重点区段	施工尽量缩小临时占地范围，施工结束立即恢复植被		

8.1.3 营运期环境管理

为确保各项环保措施的落实，最大限度地减轻施工作业对环境的影响，本项目在运营期管理的主要内容是：

（1）定期进行环保安全检查和召开有关会议；对领导和职工特别是兼职环保人员进行环保安全方面的培训。

（2）制订完备的岗位责任制，明确规定各类人员的职责，有关环保职责及安全、事故预防措施应纳入岗位责任制中。

（3）制定各种可能发生事故的应急计划，定期进行演练；配备各种必要的维护、抢修器材和设备，保证在发生事故时能及时到位。

（4）主管环保的人员应参加生产调度和管理工作会议，针对生产运行中存在的环境污染问题，向主管领导和生产部门提出建议和技术处理措施。

（5）排污许可制度衔接。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目属于“三、石油和天然气开采业 07　4、石油开采 071”，实施登记管理的行业。建设单位应按照《排污许可管理条例）》、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》等排污许可证相关管理要求，在规定时限内

申请变更排污许可证回执。

8.1.3.1 正常工况的环境管理

（1）制订必要的规章制度和操作规程，主要包括：

①生产过程中安全操作规程。

②设备检修过程中安全操作规程。

③正常运行过程中安全操作规程。

④各种特殊作业（危险区域用火、进入设备场地等）中的安全操作规程。

⑤不同岗位的规程和管理制度，如输油操作岗位、计量操作岗位、自动控制操作岗位及巡线、抢维修岗位等。

⑥环境保护管理规程。

（2）员工的培训

培训工作包括上岗前培训和上岗后的定期培训，培训的方式可采用理论培训和现场演练两种方式，培训的内容包括基础培训、技能培训和应急培训三部分。

（3）加强环保设备的管理

建立环保设备台帐，制定主要环保设备的操作规程及安排专门操作人员，建立重点处理设备的环保运行记录等。

（4）落实管理制度

除加强环保设备的基础管理外，还需狠抓各项管理制度的落实，制定环保经济责任制考核制度，以提高各部门对环境保护的责任感。

8.1.3.2 事故风险的预防与管理

（1）对事故隐患进行监护

对事故隐患进行监护，掌握事故隐患的发展状态，积极采取有效措施，防止事故发生。根据国内外气田开发过程中相关设施操作事故统计和分析，工程运行风险主要来自第三方破坏、管道腐蚀和误操作。对以上已确认的重大事故隐患，应本着治理与监护运行的原则进行处理。在目前技术、财力等方面能够解决的，要通过技术改造或治理，尽快消除事故隐患，防止事故发生；对目前消除事故隐患有困难的，应从管理和技术两方面对其采取严格的现场监护措施，在管理上要加强制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故预案。

（2）制定事故应急预案建立应急系统

首先根据本工程性质、国内外气田开发事故统计与分析，制定突发事故的应急预案；建立起由治安、消防、卫生、交通、邮电、环保、工程抢险等部门参加

的重大恶性污染事故救援指挥中心，救援指挥中心的任务是掌握了解事故现状，向上级报告事故动态，制定抢险救援的实施方案，组织救援力量，并指挥具体实施。一旦接到事故报告便可全方位开展救援和处置工作。其次是利用已有通讯设备，建立重大恶性事故快速报告系统，保证在事故发生后，在最短的时间内，报告事故救援指挥中心，使抢救措施迅速实施。

（3）强化专业人员培训和建立安全信息数据库

有计划、分期分批对环保人员进行培训，聘请专家讲课，收看国内外事故录象资料，吸收这些事件中预防措施和救援方案的经验，学习借鉴此类事故发生后的救助方案。日常要经常进行人员训练和实践演习，锻炼指挥队伍，以提高他们对事故的防范和处理能力。

建立安全信息数据库或信息软件，使安全工程技术人员能及时查询到所需的安全信息数据，用于日常管理和事故处置工作。

8.2 污染物排放管理要求

8.2.1 污染物排放清单

项目主要污染物排放清单见表 8.2-1。

表 8.2-1　　项目污染物排放清单

项目	污染源		污染物	环保措施	执行标准
废气	施工扬尘		颗粒物	洒水抑尘	--
	焊接废气		颗粒物	自然扩散	
	施工机械和运输车辆尾气		烟尘、SO_2、NOx	加强维修保养等	
废水	施工期	管道试压废水	SS	试压结束后，用于周边泼洒抑尘	不外排
		生活污水	COD、SS、NH_3-N	依托哈得作业区公寓生活污水处理设施	
	运营期	洗井废水	SS、石油类	排入哈四联合站污水处理系统处理	
噪声	施工机械		噪声	基础减震等	昼间≤70dB(A) 夜间≤55dB(A)
固体废物	管沟开挖		弃土	用于场地平整和临时施工场地恢复	妥善处置
	焊接及管道吹扫		废渣	送哈得作业区固废填埋场填埋	
	施工人员		生活垃圾	集中收集后定期运至哈得作业区生活垃圾填埋场填埋处理	
生态	生态恢复			严格控制占地范围；临时占地平整恢复；开挖管线及管沟多余的土方，平	恢复原有地貌

		堆于管沟上方	
	水土保持	对临时占地进行平整后，及时采取植被恢复措施。 防尘网苫盖，限行彩条旗、洒水抑尘	防治水土流失
	防沙治沙	在管道两侧设置草方格固沙，宽度各6m，植物措施：施工土方全部用于管沟回填和井场平整，严禁随意堆置；防尘网，洒水抑尘；设计选线过程中，尽量避开植被较丰富的区域；管沟分层开挖、分层回填；施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行路线和范围	防沙治沙
环境风险	管线破裂	管线监测、报警仪，警戒标语和标牌	

8.2.2 环保信息公示

企业每年应对环保设施运行情况，污染源监测情况定期向社会公示，内容如下：

施工期废气（施工扬尘、焊接废气、车辆尾气）和噪声排放情况。

8.3 环境监测计划

8.3.1 监测目的及机构

环境监测是企业环境管理的重要组成部分，既是掌握内部生产工艺过程三废污染物排放浓度和排放规律，正确评价环保设施净化效率，制定控制和治理污染方案的有效依据，也是建立健全环保监测制度与计划，预防环境污染，强化风险事故防范以及保护环境的重要手段。

通过对本项目运行中环保设施进行监控，掌握废气、废水、噪声等污染源排放是否符合国家或地方排放标准的要求，做到达标排放，同时对废水、噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。

8.3.2 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。根据《全国环境监测管理条例》要求，本项目的环境监测工作可委托当地有资质的环境监测机构承担，也可由塔里木油田分公司的质量检测中心承担。

8.3.3 环境监测计划

环境监测计划包括污染源监测计划和环境质量现状监测计划。

根据《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819－2017）的规定，企业可依托自有人员、场所、设备开展自行监测，也可委托其他检（监）测机构代其开展自行监测。

本项目运营期无废水、废气产生，不进行污染源监测，对地下水、土壤、生态进行跟踪监测。

项目地下水监测井布设情况见表 8.3-1。

表 8.3-1　　地下水监测井布设情况一览表

功能	编号	坐标		井结构	性质
		E	N		
背景监测井	JK1	28478564	4512356	钢管	新建
污染扩散监测井	JK2	28479045	4512777	钢管	新建
	JK3	28479397	4512535	钢管	新建

①监测频率及监测因子

根据当地实际水文地质条件，将监测井深度定为 12~350m。

监测频率：每半年一次。

监测因子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、铁、锰、砷、汞、六价铬、铅、镉、总大肠菌群、菌落总数、石油类，共 28 项。

②监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并抄送环境保护行政主管部门，对于常规检测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

项目土壤、生态监测情况见表 8.3-2。

表 8.3-2　　土壤、生态监测情况一览表

工期	监测类别	监测项目	监测点位置	监测频次
运营期	土壤	石油烃	站场西北侧 200 米处	1 次/5 年
	生态	绿化植被成活率，防风固沙措施完整性	管道施工带	每年一次

8.4 排污口规范化

根据《环境保护图形标志》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合环境监测部门的有关要求。

①在各排污口处设立较明显的排污口标志牌，其上应注明主要排放污染物的名称。

②如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。

③将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送环保主管部门备案。

④按照排污口规范管理及排放口环境保护图形标志管理有关规定，在排污口附近设置环境保护图形标志牌，根据《环境保护图形标志》实施细则，填写本工程的主要污染物；标志牌必须保持清晰、完整，发现形象损坏、颜色污染或有变化、退色等不符合图形标志标准的情况，应及时修复或更换，检查时间至少每年一次。

⑤对现场监测条件按规范要求搭设采样监测平台，废气治理措施治理前、后预留监测孔，便于环境管理及监测部门的日常监督、检查及监测。

⑥环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物堆放场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m。

8.5 环境保护“三同时”验收

根据建设项目环境管理办法，污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。在工程完成后，应对环境保护设施进行验收。拟建项目竣工环保“三同时”验收一览表见表 8.5-1。

表 8.5-1　　建设项目竣工环境保护“三同时”验收内容一览表

项目	污染源		污染物	处理措施	验收标准
废气	施工扬尘		颗粒物	洒水抑尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准
	焊接废气		颗粒物	自然扩散	
	施工机械和运输车辆尾气		烟尘、SO_2、NOx	加强维修保养等	无组织排放
废水	施工期	管道试压废水	SS	试压结束后，用于周边泼洒抑尘	不外排
		生活污水	COD、SS、NH_3-N	依托哈得作业区公寓生活污水处理设施	
	运营期	洗井废水	SS、石油类	排入哈四联合站污水处理系统处理	
噪声	施工机械		噪声	基础减震等	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
固体废物	管沟开挖		弃土	用于场地平整和临时施工场地恢复	不外排
	焊接及管道吹扫		废渣	送哈得作业区固废填埋场填埋	
	施工人员		生活垃圾	集中收集后定期运至哈得作业区生活垃圾填埋场填埋处理	
生态	生态恢复			严格控制占地范围；临时占地平整恢复；开挖管线及管沟多余的土方，平堆于管沟上方	恢复原有地貌
	水土保持			对临时占地进行平整后，及时采取植被恢复措施。 防尘网苫盖，限行彩条旗、洒水抑尘	防治水土流失
	防沙治沙			在管道两侧设置草方格固沙，宽度各 6m，植物措施：施工土方全部用于管沟回填和井场平整，严禁随意堆置；防尘网，洒水抑尘；设计选线过程中，尽量避开植被较丰富的区域；管沟分层开挖、分层回填；施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行路线和范围	防沙治沙
环境风险	管线破裂			管线监测、报警仪，警戒标语和标牌	

9 环境影响评价结论

9.1 结论

9.1.1 工程概况

哈得油田位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县境内，HD1-29H 井、6#配水间建设内容都包含在哈得逊油田开发调整方案项目中，哈四联合站建设内容包含在哈德 4 油田新增 90 万吨产能开发建设工程中。《哈德 4 油田新增 90 万吨产能开发建设工程环境影响报告书》于 2005 年 4 月 26 日取得环评批复（新环自函〔2005〕161 号），2007 年 10 月 16 日通过环保验收（新环监验〔2007〕31 号）；《哈得逊油田开发调整方案环境影响报告书》于 2015 年 5 月 4 日取得环评批复（新环函〔2015〕461 号）；《中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司哈得油气开发部哈得油田环境影响后评价报告书》于 2021 年 3 月 15 日取得备案意见，新环环评函〔2021〕220 号。

在油田开发过程中，利用注水井对该区块进行分层注水可增加水驱控制储量，可进一步提高油藏水驱采收率，补充地层能量，减缓由于地层能量不足造成的区域油气产量递减，进而实现区块较长时期的稳产。本项目 HD1-29H 井原为油井，根据地质开发需求，将 HD1-29H 井转为注水井，实施开发注水，以提高油藏的开采速度和采收率，补充地层能量。为此塔里木油田分公司拟投资 122.85 万元实施“哈得油气开发部 HD1-29H 井注水工程”，工程内容主要包括：新建 6#配水间至 HD1-29H 井的注水管线，管线总长 930m，6#配水间已预留配水阀组；新建 HD1-29H 井至现有回收管线的洗井水回收管线，管线总长 560m；并配套电气、机制、通信、仪控等工程。项目建成后注水规模为 150m^3/d，设计注水压力 25MPa，洗井水回收管线设计压力为 4MPa。

项目总投资 122.85 万元，其中环保投资 20 万元，占总投资的 16.3%。预计于 2021 年 12 月建成。

9.1.2 产业政策符合性

项目对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，属于目录中第七类“石油、天然气”中第一条“常规石油、天然气勘探与开采”，属于鼓励类项目。项目结合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》，项目周边 200m 范围内无铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线，周边 1000m 范围内不涉及重要河流功能区、水环境功能区，选址和空间布局符合准入条件要求，因此

本项目符合国家和地方当前产业政策要求。

9.1.3 环境质量现状评价

（1）环境空气：阿克苏地区 2020 年环境空气质量数据统计结果，项目所在区域为环境空气质量不达标区，不达标因子为 $PM_{2.5}$、PM_{10}。

（2）地下水：分析水质监测结果可知，地下水各监测点石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；其余指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14843-2017）III 类标准，地下水质量良好。评价区地下水化学类型为 $Cl \cdot SO_4 \cdot HCO_3$-Na 型。

（3）声环境：现状监测表明，各监测点声级值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》2 类区标准。总体看，评价区内的声环境质量较好。

（4）土壤环境

项目所在区域土壤监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的表 1、表 2 第二类用地筛选值标准限值要求，区域土壤环境质量良好。

（5）生态环境现状：项目占地为戈壁荒漠，周边分布有少量人工种植的灌木地，主要有超旱生的柽柳灌丛和一些伴生种，植物群落类型单一、生物量低，生物多样性单一，群落稳定性差。该区域野生动物数量极少，项目区域内主要栖息分布着一些耐旱型野生动物，种类十分单调，如子午沙鼠、密点麻蜥和沙百灵等，动物生境较差，所以动物的数量和密度相对较低。

9.1.4 环境影响分析

9.1.4.1 环境空气影响分析

项目对大气环境的影响主要在施工期，施工期主要是施工扬尘、焊接废气、汽车尾气对大气造成的影响，项目施工期处于空旷地带，且施工是短期行为，持续时间较短，施工过程对大气环境的影响是暂时性的局部影响，并随施工的结束而消失，其影响时间短、范围小，施工期钻井过程对大气环境所造成的影响较轻；运营期无废气产生，不会对大气环境产生影响。

9.1.4.2 地表水环境影响分析

项目施工期排出的试压水用于下一段管道循环使用，试压结束后用于作业带泼洒抑尘，不外排；施工现场不设施工营地，施工人员生活污水：依托哈得作业区公寓生活污水处理设施。项目运营期洗井废水经回水管线收集输送至哈四联污水处理装置处理；不新增劳动定员，不新增生活污水。

综上，项目不会对周围水环境产生影响。

9.1.4.3 地下水环境影响分析

本次地下水评价，在搜集大量当地的历史水文地质条件资料的基础上，项目所在地包气带较厚，污染物仅停留在包气带，不会下渗至地下含水层，由于项目管道采取防腐措施，可有效防止污染物下渗进入地下水。针对运营期非正常工况，项目制定了相应的应急措施。在相关保护措施实施后，该项目对地下水环境的影响是可以接受的，从环境保护角度讲，该项目选址合理，项目可行。

9.1.4.4 声环境影响分析

本项目噪声主要集中在施工期，噪声主要来自吊机等机电设备运转时发出的机械噪声，由于项目施工期短，且随着施工结束噪声影响也将消失，因此项目施工期噪声对环境影响可接受。

项目管线全部为地埋敷设，运营期无噪声产生。

9.1.4.6 固体废物环境影响分析

项目施工期固体废物主要是管道焊接及吹扫废渣等施工废料，经收集后外售综合利用。

本项目运营期无固体废物产生，不会对周围环境产生影响。

9.1.5 环境风险评价

项目在制定严格的事故风险防范措施及应急计划后，可将事故发生概率减少到最低，减小事故造成的损失，在可接受范围之内。

9.1.6 总量控制

运营期总量控制指标为 SO_2：0t/a、NO_X：0t/a、非甲烷总烃：0t/a；COD：0t/a、NH_3-N：0t/a。

9.1.7 公众参与

根据建设单位完成的公众参与调查表明，调查期间未收到具体的公众反馈意见和建议。

9.1.8 项目可行性结论

项目符合国家产业政策，选址符合当地的环境准入条件，污染源治理措施可靠有效，污染物均能够达标排放，可以满足当地的环境功能区划的要求；项目的风险在落实各项措施和加强管理的条件下，在可接受范围之内；污染物排放总量符合污染物总量控制要求，根据中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司

反馈的公众参与调查结果，项目未收到公众反馈意见。项目具有良好的经济和社会效益。综上所述，在全面加强监督管理，执行环保“三同时”制度和认真落实各项环保措施的条件下，从环境保护角度分析，项目的建设是可行的。

9.2 要求与建议

9.2.1 要求

（1）项目在设计时，应对选址、选线进行多方案比选，合理选址、选线，并征得当地环保、规划等部门同意。

（2）切实做好管道防腐工程，防止污染土壤和地下水环境。

（3）建设单位针对可能发生的环境风险事故制定详细的环境风险应急预案，并定期进行预案演练。

（4）建设单位应落实植被恢复及水土保持相关措施。

9.2.2 建议

（1）建立健全企业环境风险应急机制，强化风险管理。

（2）加强工程的安全综合管理，强化对员工的职业素质教育，杜绝违章作业。