

东河 1CIII油藏注气受效井集输隐患治理工程环境影响报告书

中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司

2024 年 4 月

1.概述

1.1 建设项目的特点

塔里木油田公司“十四五”规划 2025 年油气当量达到 3790 万吨，增量近 800 万吨，其中含有优质的乙烷、LPG 和轻烃等资源可靠、落实。按照塔里木油田公司长远发展规划及预测，到 2035 年油气当量持续增加，将会形成 5000 万吨油气当量的气（油）田。

塔里木油田分公司东河油气开发部东河区块包括东河油田、红旗油田、牙哈 1 油田，其中东河油田地处库车市墩阔坦镇西南 6km，油田含油面积 16.5km²，地质储量 3266.59×10^4 t，可采储量 1087×10^4 t，是我国陆上发现的第一个滨海相砂岩油藏。东河油田区块于 1994 年 6 月正式投产，采用边缘底部注水方式开发；1997~2000 年完成了第一次井网调整；2001~2005 年进入开发调整稳产阶段；2006~2013 年油藏分两套井网进行开采。自 2013 年至今，东河油田实施了注气重大开发试验方案，《塔里木油田东河 1 石炭系油藏注天然气辅助重力驱开发试验环境影响报告书》于 2014 年取得了原新疆维吾尔自治区环境保护厅批复(新环函[2014]1391 号)，2018 年 4 月，取得了塔里木油田分公司开发事业部竣工环保验收意见(油开字[2018]28 号)；《东河 1 石炭系油藏注天然气辅助驱开发试验优化实施方案地面工程环境影响报告表》于 2018 年取得原阿克苏地区环境保护局批复(阿地环函字[2018]303 号)，2020 年 10 月取得了竣工环境保护验收备案。

注气试验方案实施后油井收效明显，注气增油效果显著，且油中含水率下降。随着注气试验的进行，采油取得了较好的收益。选取东河 1CIII区块注气受效井 4 口（DH1-H11、DH1-7-12、DH1-7-9、DH1-5-9）进行井口部分低压改高压工艺改造，保留部分原低压流程，新建单井高压集输管线至东河天然气站 4 井式阀组。改造后产能不变，管线输送介质不变，改造后降低因住气后井内及管线压力变化产生的隐患及环境风险。根据本项目相关设计资料，工程内容为：对 DH1-H11、DH1-7-12、DH1-7-9、DH1-5-9 井口工艺改造，单井低压流程改为高压流程，改造后高压工艺设计压力为 16MPa，建设单井集输管线 4.259km，新建 4 井式阀组 1 座；以及配套的自控仪表、电气、结构、防腐等辅助工程。本项目建设对

于满足油田开发需要，保障东河油田的可持续发展具有重要意义。

1.2 环境影响评价过程

本项目位于库车市，地处哈拉哈塘油田已开发区块内，属于石油天然气开采项目中的内部集输管线建设。根据新水水保〔2019〕4号文，本项目所在区域库车市属于塔里木河流域重点治理区；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于分类管理名录中“五 石油和天然气开采业”077 陆地石油开采 0711 中的“**涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）**”，应编制环境影响报告书。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》中规定，中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司于2024年4月委托新疆天合环境技术咨询有限公司编制《东河 1CIII油藏注气受效井集输隐患治理工程环境影响报告书》。（环评委托书见附件）。

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，见图 1.2-1（环境影响评价工作程序图）。

天合公司项目组在认真研究项目可研及相关资料后，于2024年4月即进行了现场踏勘和资料收集。在现场调查的基础上，结合有关资料和当地环境特征，按国家、新疆维吾尔自治区环境保护政策以及《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ 349—2023）等环评技术导则、规范的要求，委托新疆广宇众联环境监测有限公司于2023年7月，对本工程区域大气、声、地下水、土壤环境质量现状进行了监测；根据监测结果，结合项目组所收集到的相关文件、资料，利用软件预测等手段，对工程施工和运营过程中各环境要素所产生的环境影响进行分析、预测和评价，并提出污染防治、生态保护及风险防控措施，论证环保设施的可行性等。经过对各环境要素的预测成果进行整理，从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的措施，并最终完成《东河 1CIII油藏注气受效井集输隐患治理工程环境影响报告书》编制。

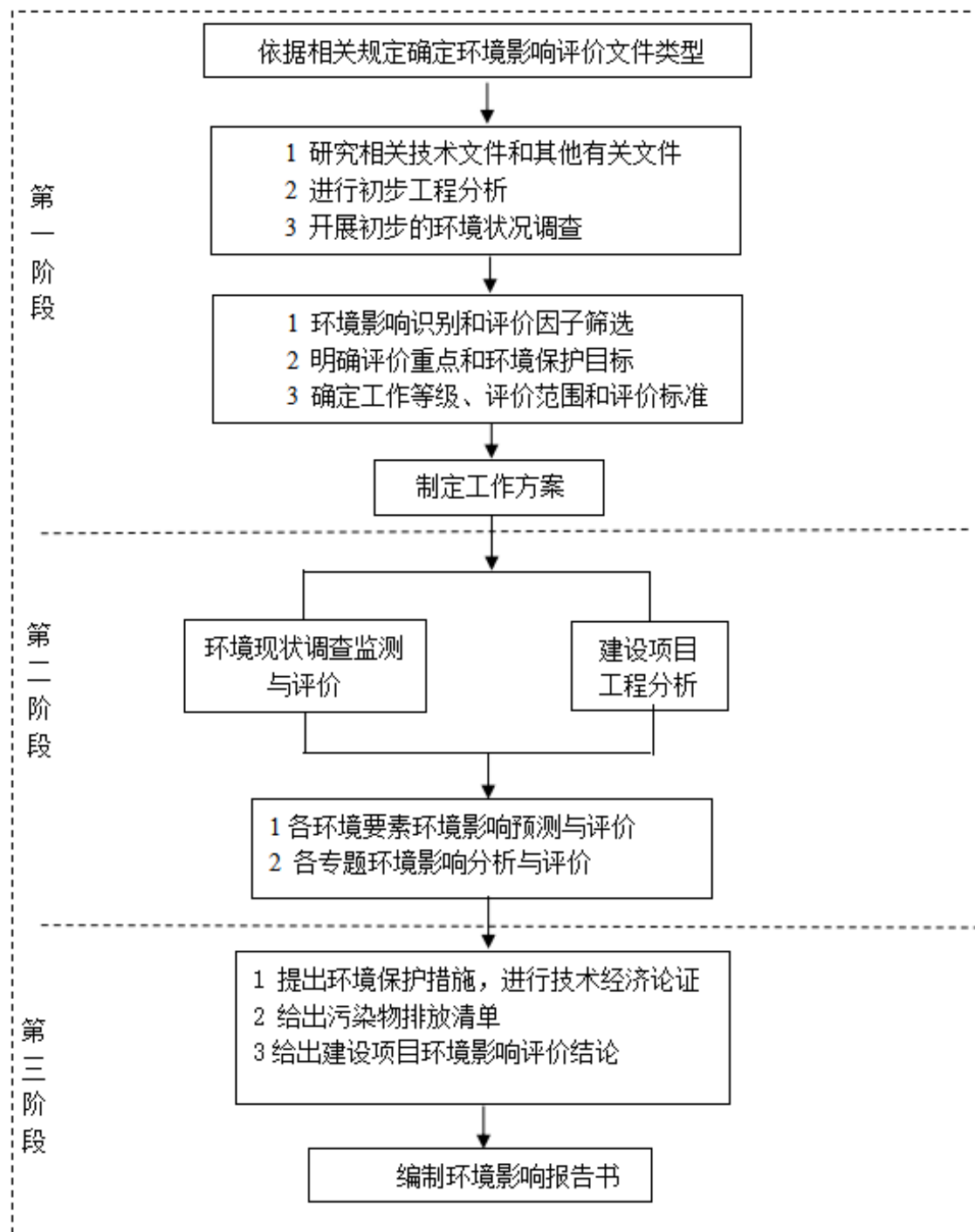


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

(1) 产业政策符合分析

本工程属于石油、天然气开采项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于第一类“鼓励类”第七条“石油、天然气”中“石油天然气开采”“油气管网建设”“油气勘探开发技术与应用”，属于鼓励类项目，符合国家当

前产业政策要求。

(2) 政策、法规符合性分析

本工程符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》《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）等相关政策、法律法规相关要求。

(3) 规划符合性分析

本工程符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》《塔里木油田“十四五”发展规划》相关要求。

(4) 选址合理性分析判定结论

项目选址符合生态环境分区管控要求，没有位于法律法规明令禁止建设的区域，避开了生态保护红线，远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。项目建成后所在区域的环境功能不会降低，对环境的影响属可接受的范围，选址、选线基本合理。

(5) “三线一单”符合性判定

本工程敷设管线，不在生态保护红线范围内，属于库车市一般管控区，所在区域均属于大气环境质量不达标区域，大气污染物不会造成区域环境空气质量改变。本工程在正常状况下不会造成土壤环境质量超标，不会增加土壤环境风险；水资源消耗、土地资源、能源消耗等均能够达到自治区下达的总量和强度控制目标；满足生态环境准入清单中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险管控及资源利用效率的相关要求，因此，本工程建设符合“三线一单”生态环境分区管控方案要求。

本工程符合国家和自治区相关法律法规及产业政策，不涉及生态红线，符合自治区经济发展规划、环保规划等，无重大环境制约因素。

1.4 关注的主要环境问题

本项目重点关注施工过程中产生的生态环境问题以及生态恢复措施，施工过程中产生的扬尘、运输车辆尾气、焊接烟尘、试压废水、生活污水等污染问题；运行期管线连接处无组织挥发的非甲烷总烃对环境产生的影响。

本项目环境影响主要来源于集输管线建设等地面工艺过程，环境影响包括施

工期和运营期污染物排放造成的环境污染和占地及施工造成的生态影响。根据资料收集和现场调查，本区块不涉及依法划定的自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜區、森林公园，不在拟定的生态保护红线内，除油区工作人员外，项目区无人居住。重点保护目标是：评价范围内的水土流失重点治理区。

1.5 报告书主要结论

本工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目，符合国家产业政策；符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》《石油天然气开采业污染防治技术政策》等法规和政策要求；符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》等要求；项目不涉及依法划定的自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜區、森林公园等环境敏感区；项目符合“三线一单”要求。项目区需要办理相关用地手续后方可开工建设；危险废物和一般工业固体废物合规妥善处置；发声设备合理布局，采用降噪控制。采用的各项污染防治措施切实可行，污染物能够达标排放。

评价认为：只要在建设和运营过程中认真落实各项污染防治措施、生态修复措施、风险防范措施及应急措施，各项污染物均能够做到达标排放，其生态破坏可有效降低，环境风险可以接受，从环境保护角度看，本工程选址合理，建设是可行的。

2.总则

2.1 评价目的与原则

2.1.1 评价目的

（1）通过实地调查和现状监测，了解工程所在区域的自然环境、社会环境和经济状况、自然资源及土地利用情况，掌握项目所在区域的环境质量和生态环境现状。

（2）通过工程分析，明确拟建项目各个生产阶段的主要污染源、污染物种类、排放强度，分析环境污染的影响特征，预测和评价拟建项目施工期、运营期对环境的影响程度，并提出应采取的污染防治和生态保护措施；分析论证施工期对自然资源的破坏程度。

（3）评述拟采取的环境保护措施的可性、合理性及清洁生产水平，并针对存在的问题，提出各个生产阶段不同的、有针对性的、切实可行的环保措施和建议。

（4）评价该项目对国家产业政策、区域总体发展规划、清洁生产、达标排放和污染物排放总量控制的符合性。

通过上述评价，论证工程在环境方面的可行性，给出环境影响评价结论，为拟建项目的设计、施工、验收及建成投产后的环境管理提供技术依据，为环境保护主管部门提供决策依据。

2.1.2 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。

（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。

2.2 评价依据

2.2.1 法律法规与条例

国家和地方法律法规一览表见表 2.2-1。

表 2.2-1 国家和地方法律法规一览表

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
一	环境保护相关法律		
1	中华人民共和国环境保护法（2014 年修正）	12 届人大第 8 次会议	2015-01-01
2	中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修正）	13 届人大第 7 次会议	2018-12-29
3	中华人民共和国大气污染防治法（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
4	中华人民共和国水污染防治法（2017 年修正）	12 届人大第 28 次会议	2018-01-01
5	中华人民共和国噪声污染防治法（2021 年修正）	13 届人大第 32 次会议	2022-06-05
6	中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修正）	13 届人大第 17 次会议	2020-09-01
7	中华人民共和国水法（2016 年修正）	12 届人大第 21 次会议	2016-09-01
8	中华人民共和国水土保持法（2010 年修订）	11 届人大第 18 次会议	2011-03-01
9	中华人民共和国清洁生产促进法（2012 年修正）	11 届人大第 25 次会议	2012-07-01
10	中华人民共和国节约能源法（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
11	中华人民共和国土地管理法（2019 年修正）	13 届人大第 12 次会议	2020-01-01
12	中华人民共和国防洪法（2016 年修正）	12 届人大第 21 次会议	2016-09-01
13	中华人民共和国草原法（2021 年修正）	13 届人大第 28 次会议	2021-04-29
14	中华人民共和国野生动物保护法（2022 年修正）	13 届人大第 38 次会议	2023-05-01
15	中华人民共和国石油天然气管道保护法	11 届人大 15 次会议	2010-10-01
16	中华人民共和国突发事件应对法	10 届人大第 29 次会议	2007-11-01
17	中华人民共和国防沙治沙法	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
18	中华人民共和国土壤污染防治法	13 届人大第 5 次会议	2019-01-01
19	中华人民共和国安全生产法（2021 年修正）	13 届人大第 29 次会议	2021-09-01
20	中华人民共和国矿产资源法（2009 年修正）	中华人民共和国主席令第 18 号	2009-08-27
二	行政法规与国务院发布的规范性文件		
1	建设项目环境保护管理条例（2017 年修正）	国务院令 682 号	2017-10-01
2	中华人民共和国野生植物保护条例（2017 年修正）	国务院令 687 号	2017-10-07
3	中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例（2016 年修正）	国务院令 666 号	2016-02-06
4	危险化学品安全管理条例（2013 年修正）	国务院令 645 号	2013-12-07
5	中华人民共和国土地管理法实施条例（2021 年修订）	国务院令 743 号	2021-09-01
6	国务院关于加强环境保护重点工作的意见	国发〔2011〕35 号	2011-10-17
7	国务院关于印发水污染防治行动计划的通知	国发〔2015〕17 号	2015-04-02
8	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	2016-05-28
9	关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案	中发〔2018〕17 号	2018-06-16
10	关于印发<生态保护红线划定指南>的通知	环办生态〔2017〕48 号	2017-05-27

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
11	地下水管理条例	国务院令 748 号	2021-10-21
12	排污许可管理条例	国务院令 736 号	2021-03-01
13	土地复垦条例	国务院令 592 号	2011-03-05
14	中华人民共和国水土保持法实施条例（2011 年修订）	国务院令第 120 号	2011-01-08
三	部门规章与部门发布的规范性文件		
1	建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）	生态环境部令第 16 号	2021-01-01
2	环境影响评价公众参与办法	生态环境部令第 4 号	2019-01-01
3	关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知	环发〔2015〕4 号	2015-01-08
4	国家危险废物名录（2021 版）	生态环境部令第 15 号	2021-01-01
5	产业结构调整指导目录（2024）	中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号	2024-02-01
6	危险废物污染防治技术政策	环发〔2001〕199 号	2001-12-17
7	关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知	环发〔2012〕77 号	2012-07-03
8	关于加强西部地区环境影响评价工作的通知	环发〔2011〕150 号	2011-12-29
9	关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知	环发〔2012〕98 号	2012-08-07
10	关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见	环发〔2013〕16 号	2013-01-22
11	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	2013-11-14
12	关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见	环环评〔2018〕11 号	2018-01-25
13	关于印发地下水污染防治实施方案的通知	环土壤〔2019〕25 号	2019-03-28
14	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	2019-12-13
15	关于进一步加强建设项目全过程环保管理的通知	中国石油天然气股份有限公司能评〔2020〕1 号	2020-03-19
16	关于印发<生态保护红线划定指南>的通知	环办生态〔2017〕48 号	2017-05-27
17	《生产建设项目水土流失防治标准》（GB 50434—2018）	住建部 2018 年第 259 号公告	2019-04-01
18	危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采	生态环境部公告 2021 年第 74 号	2021-12-22
19	关于印发<石化行业 VOCs 污染源排查工作指南>及<石化企业泄漏检测与修复工作指南>的通知	环境保护部办公厅环办〔2015〕104 号	2015 年 11 月 17 日
20	国家重点保护野生植物名录(2021 年)	国家林业和草原局 农业农村部公告（2021 年第 15 号）	2021-09-07
21	国家重点保护野生动物名录（2021 年）	国家林业和草原局 农业农村部公告（2021 年第 3 号）	2021-02-05
22	危险废物转移管理办法	生态环境部 公安部 交通运输部 23 号令	2022-01-01
23	危险废物产生单位管理计划制定指南	环境保护部公告（2016）第 7 号	2016-01-26
24	危险废物排除管理清单（2021 年版）	生态环境部公告（2021）第 66 号	2021-12-03
25	一般固体废物分类与代码（GB/T39198—2020）	国家市场监督管理总局、国家标准委	2021-05-01
26	关于发布《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》的公告	生态环境部公告 2021 年 第 82 号	2021-12-30
27	自然资源部关于规范临时用地管理的通知	自然资规〔2021〕2 号	2021-11-04
28	关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告	生态环境部公告 2021 年 第 24 号	2021-06-11
29	企业环境信息依法披露管理办法	生态环境部令第 24 号	2022-02-08
30	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	2016-10-27
四	地方法规及通知		

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
1	新疆维吾尔自治区环境保护条例（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-09-21
2	关于印发新疆维吾尔自治区水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知	新水水保〔2019〕4 号	2019-01-21
3	新疆维吾尔自治区野生植物保护条例（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-09-21
4	新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-09-21
5	关于公布新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录的通知	新政办发〔2022〕75 号	2022-09-18
6	新疆国家重点保护野生动物名录	-	2021-07-28
7	新疆维吾尔自治区水环境功能区划	新政函〔2002〕194 号	2002-11-16
8	新疆生态功能区划	新政函〔2005〕96 号	2005-07-14
9	新疆维吾尔自治区危险废物污染防治办法	11 届人大第 9 次会议	2010-05-01
10	关于下发新疆加强危险废物和医疗废物监管工作实施方案的通知	新环防发〔2011〕330 号	2011-07-01
11	关于做好危险废物安全处置工作的通知	新环防发〔2011〕389 号	2011-07-29
12	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	2014-04-17
13	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	2016-01-29
14	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	2017-03-01
15	新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）	新环发〔2017〕1 号	2017-01-05
17	新疆维吾尔自治区大气污染防治条例	13 届人大第 7 次会议	2019-01-01
18	转发《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》	新环办发〔2018〕80 号	2018-03-27
19	关于进一步加强和规范油气田开发项目环境保护管理工作的通知	新环发〔2018〕133 号	2018-09-06
20	关于含油污泥处置有关事宜的通知	新环发〔2018〕20 号	2018-12-20
21	自治区党委、自治区人民政府印发《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案》	新党发〔2018〕23 号	2018-09-04
22	关于加强建设项目环境影响后评价管理的通知	新环环评发〔2020〕162 号	2020-09-01
23	新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案	新政发〔2021〕18 号	2021-02-22
24	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	2021-07-10
25	转发《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知》的通知	新环环评发〔2020〕142 号	2020-07-30
26	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	2020-09-04
27	新疆生态环境保护“十四五”规划	/	2021-12-24
	自治区强化危险废物监管和利用处置能力改革工作方案	新政办发〔2021〕95 号	2021.10.29
28	新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）	新政发〔2022〕75 号	2022-09-18
29	新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要	13 届人大第 4 次会议	2021-02-05
30	新疆维吾尔自治区实施《中华人民共和国水土保持法》办法	-	2013-07-31

2.2.2 环评有关技术规定

环评有关技术规定见表 2.2-2。

表 2.2-2 环评技术导则依据一览表

序号	依据名称	标准号	实施时间
1	建设项目环境影响评价技术导则 总纲	HJ2.1-2016	2017-01-01
2	环境影响评价技术导则 大气环境	HJ2.2-2018	2018-12-01
3	环境影响评价技术导则 地表水环境	HJ2.3-2018	2019-03-01
4	环境影响评价技术导则 声环境	HJ2.4-2021	2022-07-01
5	环境影响评价技术导则 生态影响	HJ19-2022	2022-07-01
6	环境影响评价技术导则 地下水环境	HJ610-2016	2016-01-07
7	环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目	HJ349-2023	2024-01-01
8	建设项目环境风险评价技术导则	HJ169-2018	2019-03-01
9	环境影响评价技术导则 土壤影响（试行）	HJ964-2018	2019-07-01
10	水土保持综合治理技术规范	GB/T16453.1~6-2008	2009-02-01
11	开发建设项目水土保持技术规范	GB50433-2018	2019-04-01
12	危险化学品重大危险源辨识	GB18218-2018	2018-11-19
13	石油和天然气开采行业清洁生产评价体系指标（试行）	2009 年第 3 号	2009-02-19
14	石油天然气工业健康、安全与环境管理体系	SY/T6276-2014	2015-03-01
15	石油化工企业环境保护设计规范	SH/T3024-2017	2018-01-01
16	石油天然气开采业污染防治技术政策	2012 年 第 18 号	2012-03-07
17	危险废物收集 贮存 运输技术规范	HJ 2025-2012	2013-03-01
18	突发环境事件应急监测技术规范	HJ589-2021	2022-03-01
19	危险废物鉴别标准通则	GB 5085.7—2019	2020-01-01
20	排污许可证申请与核发技术规范 总则	HJ942-2018	2018-02-08
21	排污单位自行监测技术指南 总则	HJ819-2017	2017-06-01
22	地下水环境监测技术规范	HJ 164-2020	2021-03-01
23	陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要	SY/T301-2016	2017-05-01
24	陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范	DZ/T0317-2018	2018-10-01
26	危险废物贮存污染控制标准	GB18597-2023	2023-07-01
27	排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业	HJ 1248—2022	2022-07-01
28	碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法	SY/T5329-2022	2023-05-04
29	石油天然气工程设计防火规范	GB50193-2004	2005-03-01
30	陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准	GB39728-2020	2021-01-01
31	危险废物管理计划和管理台账制定技术导则	HJ1259-2022	2022-10-01
32	排污许可证申请与核发技术规范 锅炉	HJ953-2018	2018-07-31

2.2.3 其它相关文件和技术资料

（1）《东河 1CIII油藏注气受效井集输隐患治理工程环评委托书》（塔里木油田分公司油气工程研究院）。

（2）《东河 1CIII油藏注气受效井集输隐患治理工程说明书》（中油（新疆）石油工程有限公司）；

2.3 环境影响要素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响要素识别

结合项目特征，项目建设对环境的影响可分为施工期影响和运营期影响。

（1）施工期

施工期的环境影响主要表现为生态影响，主要为地面设施建设，如修路、平整场地、管线敷设、站场建设等活动，将对生态环境产生一定不利影响，主要体现在占用土地及破坏土壤、地表植被等。

根据工程实际情况，结合工程区域的自然环境特征，采用矩阵法对项目建设期间产生的影响进行识别，具体见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别

环境要素	施工期影响因素				
	占地	废气	废水	固体废物	噪声
		施工机械及车辆废气、施工扬尘、焊接烟尘等	生活污水、管道试压废水	生活垃圾、建筑垃圾	施工机械及车辆、钻机等噪声
环境空气	/	-S	/	/	/
地表水	/	/	-S	-S	/
地下水	/	/	-S	-S	/
声环境	/	/	/	/	-S
土壤	-L	/	-S	-S	/
生态	-S	-S	/	-S	/

注：“-”：不利影响；“+”：有利影响；L：长期影响；S：短期影响；A：显著影响；空白：表示此项环境因子不存在或与工程活动无关。

（2）运行期

本项目运营期环境影响主要为站场产生的污染物排放对环境造成的不利影响，这种影响是长期的。运营期事故状态的环境影响包括集输管线、井场发生原油及伴生气泄漏，发生火灾、爆炸等事故对周围环境和人员的影响，以及管线、设备、储罐等泄漏对地下水环境的影响。工程运营期产生的环境影响识别矩阵见表 2.3-2。

表 2.3-2 运营期环境影响因素识别

环境要素	运营期影响因素				
	废气	废水	固体废物	噪声	风险
	管路及设备动静密封点泄漏的无组织挥发的废气等	生产废水	油泥、废机油	管路	装置泄漏、集输管线泄漏等
环境空气	-L	/	/	/	-SA
地表水	/	-S	-S	/	-SA
地下水	/	-S	-S	/	-SA
声环境	/	/	/	-L	/

土壤	/	/	-S	/	-SA
生态	/	/	-S	/	-SA

注：“-”：不利影响；“+”：有利影响；L：长期影响；S：短期影响；A：显著影响；空白：表示此项环境因子不存在或与工程活动无关。

(3) 退役期

退役期主要表现在地表设施拆除等施工活动对环境的影响，施工活动将造成一定程度的水土流失，以及拆除生产设施过程中产生的落地油对土壤环境的影响等。退役期环境影响因素识别及筛选见表 2.3-3。

表 2.3-3 退役期环境影响因素识别

环境要素	退役期影响因素				
	废气	废水	噪声	固体废物	风险
	施工扬尘、施工机械及车辆废气等	施工废水、生活污水等	施工机械及车辆噪声	落地油、建筑垃圾等	泄漏、火灾等
环境空气	-S	/	/	/	-SA
地表水	/	-S	/	/	-SA
地下水	/	-S	/	-S	-SA
声环境	-S	/	-S	/	/
土壤	/	/	/	-S	-SA
植被及动物	-S	/	-S	/	-SA

注：“-”：不利影响；“+”：有利影响；L：长期影响；S：短期影响；A：显著影响；空白：表示此项环境因子不存在或与工程活动无关。

2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别，结合油田开发阶段特征和所排放污染物对环境影响的性质以及对生态环境的影响，本次评价报告主要评价因子筛选结果见表 2.3-4 及 2.3-5。

表 2.3-4 环境影响评价因子一览表

环境要素	评价阶段	评价因子
环境空气	现状调查	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃、硫化氢
	影响预测	无组织废气：非甲烷总烃
	总量控制	/
	排污确权	/
地下水	现状调查	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、氯化物、硫酸盐、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、挥发性酚类（以苯酚计）、耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、石油类等
	影响预测	石油类
地表水	影响分析	废水综合利用不外排的可行性和可靠性

固体废物	影响分析	生活垃圾、建筑垃圾、废润滑油、清管废渣等含油污泥、落地油等
土壤	现状调查	农用地：pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、铅、总铬、汞、砷、铜、锌、镉、镍
		建设用地：石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、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、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘；
		其他：理化性质、土壤剖面、含盐量等调查。
	影响预测	石油烃、含盐量
噪声	现状调查	等效连续 A 声级
	影响预测	等效连续 A 声级
环境风险	影响分析	风险物质：天然气、原油、硫化氢，火灾、爆炸伴生/次生污染物：CO 风险识别：集输管线泄露、火灾、爆炸等；

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022），结合现场调查，本工程不涉及生态保护红线区域、重要生境及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域，本项目生态影响评价因子表详见 2.3-5。

表 2.3-5 施工期及运营期生态影响评价因子筛选结果表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	临时占地直接影响	短期可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	临时占地直接影响	短期可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	临时占地直接影响	短期可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	临时占地直接影响	短期可逆	弱

2.4 环境功能区划和评价标准

2.4.1 环境功能区划

本工程所在区域的环境功能区划如下。

2.4.1.1 环境空气

本工程远离城市规划区，没有划分大气环境功能区划。拟建项目不涉及自然保护区，风景名胜区等。按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的规定，该区域的环境空气质量功能区划属二类功能区。

2.4.1.2 水环境

拟建项目不穿越、跨越地表河流。

工程区域地下水环境未划分功能区，地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的III类标准。

2.4.1.3 声环境

本工程区远离城镇规划区，没有划分声环境功能区划。按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定，油田开发区执行 2 类声环境功能区要求。

2.4.1.4 生态环境

参照《新疆生态功能区划》，拟建工程主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态问题和主要保护目标见表 2.4-1。

表 2.4-1 工程区生态功能区划

序号	内容	行政区划	生态功能区
1	本工程	阿克苏地区库车市	塔里木盆地暖温带极干旱沙漠、戈壁及绿洲农业生态区、塔里木盆地西部和北部荒漠、绿洲农业生态亚区、渭干河三角洲荒漠—绿洲农业、盐渍化敏感生态功能区

注：仅考虑本次新增占地的工程

根据新水水保〔2019〕4号，库车市为塔里木河流域水土流失重点治理区。

2.4.2 评价标准

2.4.2.1 环境质量标准

根据项目所在区域的自然环境特点，采用以下环境标准。

(1) 环境空气

环境空气质量评价中 SO_2 、 NO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 CO 、 O_3 六项指标执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。对于未作出规定的非甲烷总烃参照执行参照执行《大气污染物综合排放标准详解》2.0mg/m 的标准， H_2S 参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的 1h 平均浓度限值 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。指标标准取值见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准

序号	评价因子	标准限值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			标准来源
		年平均	24 小时平均	1 小时平均	
1	SO_2	60	150	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
2	NO_2	40	80	200	
3	$\text{PM}_{2.5}$	35	75	/	
4	PM_{10}	70	150	/	
5	CO	/	4000	10000	
6	O_3	/	160	200	
7	非甲烷总烃（NMHC）	/	/	2000	参考《大气污染物综合排放标准》详解
8	H_2S	/	/	10	参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的 1h 平均浓度限值

(2) 水环境

项目区地下水评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，石油类标准参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，标准值见表 2.4-2。

表 2.4-2 地下水质量标准值（单位：除 pH 值外，mg/L）

序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
----	----	------	----	----	------

序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
1	pH（无量纲）	6.5~8.5	17	硝酸盐（以 N 计）	≤20
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450	18	氟化物	≤1.0
3	溶解性总固体	≤1000	19	汞	≤0.001
4	硫酸盐	≤250	20	砷	≤0.01
5	氯化物	≤250	21	镉	≤0.005
6	铁	≤0.3	22	六价铬	≤0.05
7	锰	≤0.10	23	铅	≤0.01
8	挥发酚（以苯酚计）	≤0.002	24	钾	/
9	耗氧量（CODMn 法，以 O ₂ 计）	≤3.0	25	钙	/
10	氨氮（以 N 计）	≤0.50	26	镁	/
11	硫化物	≤0.2	27	铜	≤1.00
12	钠	≤200	28	锌	≤1.00
13	总大肠菌群（CFU/100mL）	≤3.0	29	镍	≤0.02
14	细菌总数（CFU/mL）	≤100	30	碳酸盐	/
15	氰化物	≤0.05	31	重碳酸盐	/
16	亚硝酸盐氮（以 N 计）	≤1.0	32	石油类	≤0.05

（3）声环境

项目区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

（4）土壤环境

运营期项目区占地范围内属于建设用地，土壤质量执行标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值，见表 2.4-3；

厂界外为林地、耕地土壤，监测值 pH>7.5，执行标准参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），见表 2.4-4，监测因子为 8 项基本项目和 1 项特征因子。

表 2.4-3 建设用地土壤污染风险筛选值

序号	监测项目	单位	标准值	序号	监测项目	单位	标准值
1	pH	无量纲	-	25	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5
2	砷	mg/kg	60	26	氯乙烯	mg/kg	0.43
3	镉	mg/kg	65	27	苯	mg/kg	4
4	铬（六价）	mg/kg	5.7	28	氯苯	mg/kg	270
5	铜	mg/kg	18000	29	1,2-二氯苯	mg/kg	560
6	铅	mg/kg	800	30	1,4-二氯苯	mg/kg	20
7	汞	mg/kg	38	31	乙苯	mg/kg	28
8	镍	mg/kg	900	32	苯乙烯	mg/kg	1290
9	四氯化碳	mg/kg	2.8	33	甲苯	mg/kg	1200
10	氯仿	mg/kg	0.9	34	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570
11	氯甲烷	mg/kg	37	35	邻二甲苯	mg/kg	640
12	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	36	硝基苯	mg/kg	76
13	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	37	苯胺	mg/kg	260
14	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	38	2-氯酚	mg/kg	2256
15	顺 1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	39	苯并（a）蒽	mg/kg	15
16	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	40	苯并（a）芘	mg/kg	1.5
17	二氯甲烷	mg/kg	616	41	苯并（b）荧蒽	mg/kg	15
18	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	42	苯并（k）荧蒽	mg/kg	151
19	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	43	蒽	mg/kg	1293
20	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	44	二苯并（a、h）蒽	mg/kg	1.5
21	四氯乙烯	mg/kg	53	45	茚并（1、2、3-cd）芘	mg/kg	15
22	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	46	萘	mg/kg	70
23	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	47	石油烃	mg/kg	4500
24	三氯乙烯	mg/kg	2.8				

表 2.4-4 农用地土壤污染风险筛选值

序号	检测项目	单位	筛选值 (pH>7.5)
1	pH 值	无量纲	/
2	镉	mg/kg	0.6
3	汞	mg/kg	3.4
4	砷	mg/kg	25
5	铅	mg/kg	170
6	铬	mg/kg	250
7	铜	mg/kg	100
8	镍	mg/kg	190
9	锌	mg/kg	300

2.4.2.2 污染物排放标准

（1）废气

厂界无组织排放非甲烷总烃浓度执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中企业边界污染物控制要求。具体见表 2.4-5。

表 2.4-5 大气污染物排放标准值

污染源	污染物	最高允许排放浓度(mg/m ³)	标准来源
无组织排放	非甲烷总烃	4.0	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)厂界污染物控制浓度

(2) 废水

运行期本工程产生的含油污水依托东河联合站污水处理系统处理达标后回注油层，不向外环境排放，回注水执行《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)中注入层平均空气渗透率 $\geq 2\mu\text{m}^2$ 的 V 级标准，标准值见表 2.4-6。

表 2.4-6 《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)

储层空气渗透 (μm^2)	<0.01	(0.01, 0.05)	(0.05, 0.5)	(0.5, 2)	≥ 2
水质标准分级	I	II	III	IV	V
悬浮固体含量 (mg/L)	≤ 8.0	≤ 15.0	≤ 20.0	≤ 25.0	≤ 35.0
悬浮物颗粒直径中值 (μm)	≤ 3.0	≤ 5.0	≤ 5.0	≤ 5.0	≤ 5.5
含油量 (mg/L)	≤ 5.0	≤ 10.0	≤ 15.0	≤ 30.0	≤ 100.0
平均腐蚀率 (mm/a)	≤ 0.076				

(3) 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 2 类标准，噪声限值见表 2.4-8。

表 2.4-8 环境噪声排放标准

标准来源	类别	噪声限值 dB (A)	
		昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	/	70	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2 类	60	50

(4) 固体废物

根据本工程产生的各种固体废物的性质和去向，生活垃圾执行《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)；一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物贮存执行

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。危险废物的转移依照《危险废物转移管理办法》及《危险废物收集、贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行监督和管理。含油污泥满足《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》（SY/T7301-2016）及《关于含油污泥处置有关事宜的通知》（新环办发〔2018〕20号）要求。

2.5 评价等级和评价范围

2.5.1 环境空气评价等级和评价范围

2.5.1.1 评价等级

本项目废气排放源主要为生产集输流程中无组织烃类气体挥发，污染物主要为非甲烷总烃（NMHC）。

根据工程特点、污染特征及周围环境状况，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中规定的方法，选取非甲烷总烃（NMHC）为候选因子核算，计算出其最大地面浓度占标率 P_i 及其地面浓度达标准值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面环境空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} ——环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

注： C_{oi} 一般选用 GB3095-2012 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择响应的一级浓度限值；对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年均质量浓度限值的，分别可按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

大气评价工作级别详见表 2.5-1。

表 2.5-1 评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 100\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$

三级评价	$P_{\max} < 1\%$
------	------------------

估算模式所用参数见表 2.5-2、2.5-3。

表 2.5-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		41.2
最低环境温度		-28.7
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

根据工程分析,本项目硫化氢无组织挥发量为 4×10^{-9} t/a, 约合 4.6×10^{-10} kg/h, 影响甚微; NMHC 最大占标率 $P_{\max}$ 为 0.5859%, 本项目最大占标率 $P_{\max} < 1\%$, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求, 本次环评确定大气影响评价的工作等级为三级。

2.5.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 三级评价项目不设置大气评价范围。评价范围见图 2.5-1。

2.5.2 水环境影响评价等级和评价范围

2.5.2.1 地表水评价等级和评价范围

拟建项目废水不排入地表水体, 与地表水体无水力联系, 项目地表水环境影响评价等级为三级 B。本次评价仅对地表水环境影响进行简要分析。

2.5.2.2 地下水评价等级和评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表(表 2.4-2), 井口改造、阀组建设为 I 类, 单井集输管线划分为 II 类项目。评价范围内无地下水环境敏感点, 依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中的地下水环境敏感程度分级表及建设项目评价工作等级分级表(表 2.5-4~6), 本项目各工程的评价等级及范围见表 2.6-7。

表 2.5-4 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
F 石油、天然气			/	/
37、石油开采	全部	/	I 类	/
41、石油、天然气、成品油管线（不含城市天然气管线）	200km 及以上；涉及环境敏感区的	其他	油 II 类，气 III 类	油 II 类，气 IV 类

表 2.5-5 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

表 2.5-6 评价区地下水环境影响评价工作等级划分

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

表 2.5-7 本项目地下水评价等级及评价范围一览表

建设内容	行政区划	行业分类	敏感程度	评价等级	调查评价范围
井口改造、阀组建设	库车市	I 类	不敏感	二级	以装置区为中心点，以地下水流向（西北向东南）为主轴长 5km 的范围，宽 4km，约 20km 的范围
集输管线	库车市	II 类	不敏感	三级	管道中心线两侧 200m

2.5.3 声环境影响评价等级和评价范围

本工程施工期噪声主要来自施工作业机械；运行期噪声主要来自各站场设备以及站场检修或事故状态下的放空。

根据现场调查，本工程各站场所在区域为 2 类区，噪声影响范围内无敏感点，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中声环境影响评价工作等级划分原则，确定本工程的噪声影响评价工作等级为二级。

评价范围确定为各站场边界向外 200m 的范围。

2.5.4 生态环境评价等级和评价范围

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)的生态评价等级判定条件,判定过程详见表 2.5-8。富源联合站、管线末站本次无新增征地,本次不进行生态环境评价。

表 2.5-8 生态评价等级判定过程

序号	生态评价等级判定要求	本工程情况	生态影响评价等级
a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时,评价等级为一级;	不涉及	/
b	涉及自然公园时,评价等级为二级;	不涉及	/
c	涉及生态保护红线时,评价等级不低于二级;	不涉及	/
d	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目,生态影响评价等级不低于二级;	本工程不属于水文要素影响型项目,地表水评价等级为三级 B	/
e	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目,生态影响评价等级不低于二级;	不涉及	/
f	当工程占地规模大于 20km ² 时(包括永久和临时占用陆域和水域),评价等级不低于二级;改扩建项目的占地范围以新增占地(包括陆域和水域)确定。	工程新增占地小于 20km ²	/
g	除本条 a~f 以外的情况,评价等级为三级;		三级
h	当评价等级判定同时符合上述多种情况时,应采用其中最高的评价等级	已采用	三级

根据判定结果,本工程生态环境影响评价工作等级确定为三级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)及《陆地石油天然气开发建设项目环境影响评价技术导则》(HJ349-2023),确定本工程生态环境影响评价范围为各井、站等外扩 50m,管线外扩 300m 范围。生态评价范围见图 2.5-1。

2.5.5 土壤环境评价等级和评价范围

(1) 建设项目类别

本工程无新增永久占地。据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)及《陆地石油天然气开发建设项目环境影响评价技术导则》

(HJ349-2023)，项目井口改造、阀组建设属于“采矿业”中的“石油开采项目”，项目类别为Ⅰ类，集输管线为Ⅱ类项目。

(2) 影响类型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ349-2023)以及区域历史监测数据，工程所在区域土壤盐分含量大于 4g/kg，属于 HJ964-2018 附录 D.1 中中度盐化及以上地区，即项目所在区域属于土壤盐化地区，本项目同时按照生态影响型项目和污染影响型项目考虑，并根据不同项目类型类别分别判定评价等级；管线按照污染影响型项目考虑。

(3) 占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中“建设项目占地规模分为大型($\geq 50\text{hm}^2$)、中型($5\sim 50\text{hm}^2$)和小型($\leq 5\text{hm}^2$)”，本工程占地规模均为小型。

(4) 建设项目敏感程度

①污染影响型

根据土地利用现状图，本工程周边存在园地、耕地等土壤环境敏感目标，土壤环境影响敏感程度为“敏感”。

②生态影响型

根据区域监测数据，项目区区域土壤含盐量大于 4g/kg，生态影响型土壤敏感程度为“敏感”。

(5) 评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，土壤环境影响评价工作等级划分见表 2.5-9、2.5-10。

本项目土壤评价等级及范围见表 2.5-11。评价范围见图 2.5-1。

表 2.5-9 生态影响型土壤环境评价工作等级划分依据一览表

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

表 2.5-10 土壤污染类项目评价工作等级划分表

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

表 2.5-11 本项目土壤评价等级及评价范围一览表

序号	建设内容	生态影响型评价等级	调查评价范围	污染影响型评价等级	调查评价范围
1	井口、阀组区	一级	占地范围外扩 5km	一级	占地范围外扩 1km
2	管线	/	/	二级	管线两侧延伸 200m 范围

2.5.6 环境风险评价等级和评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，本项目突发环境事件风险物质主要是原油，分别属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等，生物柴油等），临界量 2500t。本项目主要风险单元为采油管线。

根据 HJ169-2018 附录 C，按下式计算本项目涉及的危险物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据章节 5.8.1，本项目 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。见表 2.5-12。

表 2.5-12 环境风险评价等级划分

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

2.6 环境保护目标

根据工程现场踏勘,拟建工程周边无地表水体,且项目废水全部妥善处置,不外排,故不再设置地表水保护目标;项目周边 200m 范围内无声环境敏感点,因此不再设置声环境保护目标;将地下水评价范围内潜水含水层、土壤环境作为地下水、土壤保护目标;本工程评价范围内不涉及依法划定各类保护地,不涉及生态保护红线,将生态影响评价范围内植被、动物、公益林作为生态保护目标;将排孜阿瓦提村、亚喀买里斯村作为环境空气及风险保护目标。

拟建项目主要环境保护目标见表 2.6-1、图 2.5-1 评价范围图。

表 2.6-1 敏感保护目标分布情况

环境要素	名称	坐标		保护对象		环境功能区	相对最近站场方位	相对最近站场距离/m
		经度	纬度	户数(户)	人口(人)			
环境空气	排孜阿瓦提村			460	1663	GB3095-2012 及修改单二类区	DH1-4-5 井/W	DH1-4-5 井/100
	亚喀买里斯村			326	1476		DH1-H23 井/N	DH1-H23 井/800
环境要素	保护目标		相对区块方位		功能要求		备 注	
地表水	英达里亚河		流经区块内部		GB3838-2002 III类区		不改变地表水环境功能	
地下水	调查评价范围内潜水含水层及分散式饮用水水井		区块内部		GB/T14848-2017III类		不对评价区域地下水产生污染影响	
声环境	项目区声环境		/		GB3096-2008 2类区		不改变声环境功能区	
土壤	调查评价范围内农用地		井场内		GB36600-2018 中第二类用地土壤污染风险筛选值		不对评价区域土壤产生污染影响	
			井场外评价范围捏		GB15618-2018 中其他类别土壤污染风险筛选值			
生态环境	植被和动物、水土流失重点治理区		占地范围及两侧300m 范围内		—		不改变生态功能	
环境要素		敏感目标	相对方位	距离		属性	户数(户)/人数(人)	
环境风险	大气环境	亚喀买里斯村	DH1-7-9 井/N	1km		村庄	326/1476	
		排孜阿瓦提村	DH1-H11 井/S	518m		村庄	460/1663	
	地表水	英达里亚河	流经区块内部	—		河流	—	
	地下水	调查评价范围内潜水含水层	区块内部	—		—	—	

2.7 评价方法

拟建项目环境影响评价采用定量评价与定性评价相结合的方法，以量化评价为主。采用环境影响评价技术导则规定的评价方法予以分析。本次评价采用了物料衡算法、实测法、类比法、产污系数法、排污系数法等。本次环境评价使用的评价方法见表 2.7-1。

表 2.7-1 评价内容一览表

序号	项目	采用方法
1	环境影响因素识别方法	矩阵法
1	环境现状调查	收集资料法、现场调查法
2	工程分析	类比分析法、物料平衡计算法、查阅参考资料法、产污系数法
3	影响评价	数学模式法、物理模型法

2.8 评价工作内容

本评价的主要工作内容：工程分析、环境质量现状调查与评价、环境影响分析与评价、环境风险评价、环境保护措施及技术经济论证、清洁生产、总量控制，在综合项目环境特征及工程排污影响结论的基础上，本环评将对其选址、工艺路线进行评价，提出完善的污染防治措施。

评价在分析工程方案设计资料的基础上，通过试验数据、工艺流程和排污流程分析、物料平衡分析、类比分析等手段，对新建项目的污染物排放、治理措施进行分析。

针对建设项目的特点，通过对建设项目所在地的自然环境和环境质量现状的调查及现状监测，确定环境评价的主要保护目标和评价重点，对当地的环境质量水平给出明确的结论。

在工程分析及环境质量现状评价的基础上，预测项目投产后对环境产生的影响程度和范围，同时论证环保措施的可行性，特别是拟建项目固体废物处理的可行性，对可研中提出的环境保护措施、污染治理措施进行分析和评价，提出有针对性、可操作性强的补充措施。

按风险评价导则要求进行风险识别、源项分析和后果计算，并提出风险防范措施和应急预案。

根据清洁生产原则寻求节能、降耗及减污措施，从规划和环境保护角度对项

目的选址合理性、对工程建设环保可行性做出明确结论，从环保角度对工程建设提出要求和建设，为管理部门决策、建设单位环境管理提供科学依据。

3. 建设项目工程概况

3.1 工程概况

3.1.1 基本概况

3.1.1.1 项目概况

工程名称：东河 1CIII油藏注气受效井集输隐患治理工程；

建设单位：中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司；

建设性质：改扩建；

建设地点：阿克苏地区库车市。

工程总投资：总投资 450 万元，其中环保投资 30 万元。

建设内容及规模：

对 DH1-H11、DH1-7-12、DH1-7-9、DH1-5-9 井口工艺改造，单井低压流程改为高压流程，改造后高压工艺设计压力为 16MPa，建设单井集输管线 4.259km，新建 4 井式阀组 1 座；以及配套的自控仪表、电气、结构、防腐等辅助工程。

劳动组织及定员：根据数字化、自动化设计水平，油区井场实现无人值守，无新增定员。

本工程建设规模一览表见表 3.1-1。

表 3.1-1 工程组成表

工程名称		工程内容及规模
主体工程	集输管道	新建油田内部管线4.259km，埋地敷设，DN60管径。
	供电	依托现有供电设施，满足本项目用电需求。
公用工程	供排水	施工期用水依托当地市政管网，运营期不消耗新鲜水。
	通信及自控	本项目依托已建的光缆数据传输网络，为井场生产数据、安防数据及电力数据提供数据传输通道。
	防腐与保温	结合本工程气候特点，对于井场内地上管道、设备和其它钢构件，采用具有耐候特性的，双组份的，液态涂料组合成多层复合结构来满足地上管道防腐的要求。
	道路	本项目不新增道路，均依托现有道路。

环保工程	废气	施工期：废气包括施工扬尘、焊接烟尘、车辆尾气等；施工扬尘采取进出车辆采取减速慢行、物料苫盖的措施； 营运期：管线为密闭输送。
	废水	施工期：施工期废水包括管线试压废水及生活污水。管线试压废水属于清净废水，试压完成后用于降尘；生活污水由生活污水收集罐收集，定期拉运至哈六联合站生活污水处理装置处理。 营运期无新增废水。
	固废	施工期：施工期固废主要为施工土方、施工废料和生活垃圾。施工土方全部用于管沟和井场回填；施工废料首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至收集后送哈拉哈塘固废填埋场进行处置；生活垃圾集中收集后，拉运至哈拉哈塘固废填埋场进行处置。 营运期：不新增固体废物。
	环境风险	管线上方设置标识，定期对管线壁厚进行超声波检查。
	生态保护	施工期：严格控制施工作业带宽度；填埋所需土方利用管沟挖方，做到土方平衡，减少弃土；临时堆土防尘网苫盖；设置限行彩条旗；洒水降尘。 营运期：管线上方设置标志，定时巡查井场、管线； 退役期：洒水降尘，地面设施拆除、水泥条清理，恢复原有自然状况，清理污染土壤。
依托工程	哈拉哈塘固废填埋场	哈拉哈塘固废填埋场可以满足本项目产生的固废。

3.1.1.2 总体布局

东河 1CIII区块位于新疆库车市境内，选取该区块注气受效井 4 口（DH1-H11、DH1-7-12、DH1-7-9、DH1-5-9）进行井口部分低压改高压工艺改造，保留部分原低压流程，新建单井高压集输管线至东河天然气站 4 井式阀组。

工程建成后，由塔里木油田东河采油气管理区负责运行管理。

3.1.2 流体性质

东河 1 井区 CIII油藏原油具有低粘度、低凝固点、中密度、中含蜡的特点。地层水矿化度高，总矿化度 $23.4 \times 10^4 \text{ mg/L}$ ，Cl⁻含量为 $14.3 \times 10^4 \text{ mg/L}$ ，相对密度 1.1585，水型为 CaCl₂型。

3.1.3 主体工程

（1）井口工艺改造：将 DH1-H11、DH1-7-12、DH1-7-9、DH1-5-9 单井低压流程改为高压流程，高压工艺设计压力为 16MPa。以及配套的自控仪表、电气、结构、防腐等辅助工程；

（2）单井集输线路部分：

1）新建 DH1-7-12 井至东河天然气站 4 井式阀组单井采油管道 1 条，全长 655m，规格 DN80，材质 20G；

2）新建 DH1-7-9 井至东河天然气站 4 井式阀组单井采油管道 1 条，全长 1895m，规格 DN80，材质 20G；

3）新建 DH1-5-9 井至东河天然气站 4 井式阀组单井采油管道 1 条，全长 885m，管道规格 DN80，材质 20G；

4）新建 DH1-H11 井至 DH1-5-8 井集输管线，再利旧 DH1-5-8 井集输管线至东河天然气站 4 井式阀组，全长 824m，管道规格 DN80，材质 20G。

（3）东河天然气站部分：新建 4 井式阀组 1 座，设计压力为 16MPa，以及配套的自控仪表、电气、结构、等辅助工程。

3.1.4 公辅工程

（1）供电工程

根据现场调查，各井均建有供电设施，满足本项目用电需求。本项目依托已有供电工程。

（2）通信及自控工程

本项目涉及的井均为无人值守；本项目依托已建的光缆数据传输网络，为井场生产数据、安防数据及电力数据提供数据传输通道。

（3）供排水

施工期用水依托当地市政管网，运营期不消耗新鲜水。

（4）防腐与保温

结合本工程气候特点，对于井场内地上管道、设备和其它钢构件，采用具有耐候特性的，双组份的，液态涂料组合成多层复合结构来满足地上管道防腐的要求。

（5）道路

东河油田内部道路配套完善，主要巡线道路为三级沥青路面，其余单井巡线道路为简易砂石路面。本项目不新增道路，均依托现有道路。

3.3.5 依托工程

本项目一般固废和生活垃圾依托哈拉哈塘固废填埋场。

哈拉哈塘固废填埋场建设地点为：新疆维吾尔自治区阿克苏地区库车县哈尼喀塔木乡阿克海协尔村，厂址中点坐标为：北纬 $41^{\circ} 16' 01''$ ，东经 $83^{\circ} 05' 02''$ 。与晒水池同建。《哈拉哈塘固废填埋场扩建工程环境影响报告表》于 2012 年 4 月取得环评批复（阿地环函字[2012]154 号）；于 2012 年 12 月取得验收批复（阿地环函字[2012]683 号）。

固废填埋场共计 10 个垃圾池，设计有效容积定为 20000m^3 ，其中 8 个工业垃圾池容积 16000m^3 ，2 个生活垃圾池容积 4000m^3 。含油污染物填埋场及工业填埋场采用池槽开挖后的原状土压实平整，池壁 1:2 边坡；防渗处理采用自治区环保部门推广使用的环保型防渗材料，二层铺垫，层间设 10cm 的原状土保护；开挖后的土方在池顶形成自然挡坝；护坡采用麻袋装砂土水平顺坡摆放保护，以避免防渗材料日照老化。固废填埋场防渗设计采用 HJHY-3 环保防渗材料，材料接缝宽度接缝宽度大于 20cm，池壁及池顶均用麻袋装沙或沙性土进行防护，每条麻袋容量约为 0.06m^3 ，麻袋填装沙土护坡顺堤水平摆放，池体采用补偿收缩混

凝土浇制，抗渗等级 S6，采用水泥为普通硅酸盐水泥。每座垃圾场入口处设垃圾池类型标识牌（生活垃圾、工业垃圾、污油垃圾）1 个。

哈拉哈塘固废填埋场可以满足本项目施工废料和生活垃圾的处理要求，依托哈拉哈塘固废填埋场处理可行。

3.1.10 工程占地分析

阀组在天然气站已征地范围内，本次不新增占地。本工程新增占地主要为：管线临时占地。

3.2 工程分析

3.2.1 工艺流程及排污节点分析

3.2.1.1 施工期工艺流程及排污节点分析

3.2.1.1.1 站场工程

项目站场工程较简单，进行站内场地平整、基础施工、主体施工、设备安装等，环境影响较小。

施工期设置施工车辆临时停放场地，将阀门、撬装房等设备拉运至场地，进行安装调试，同时对站场内的管线进行敷设。施工结束后，对施工场地临时占地进行平整、自然恢复。

本工序主要污染包括：施工车辆尾气，施工扬尘；设备噪声；施工废料、包装袋等。

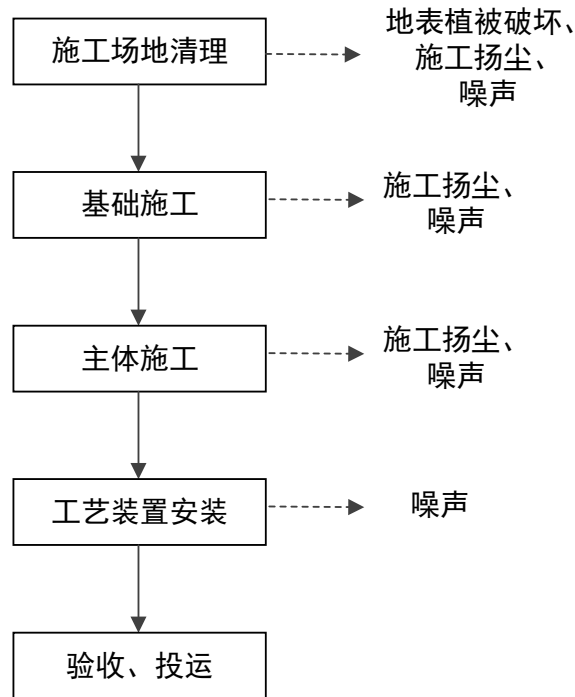


图 3.2-1 站场工程建设过程及产污环节示意图

3.2.1.1.2 管线工程

项目施工过程主要包括施工准备、管沟开挖及下管、管道连接及试压、管沟回填等。

(1) 施工准备

施工前需对场地进行平整，设置施工车辆临时停放场地。施工期间可依托已有道路进行作业，沿设计的管线走向设置作业带并取管沟一侧作为挖方存放点。

管道施工前，生产单位协助施工单位，彻底检查管道施工区域内是否有埋地管线及电缆，新建管线与已建管线之间保证合适的净距，以保证生产和施工安全。

本工序主要污染物为施工扬尘、施工机械和车辆尾气及设备噪声。

(2) 管沟开挖及下管

一般地段管顶埋深为 1.2m，耕地、经济作物带和人口稠密地区管顶最小埋深 1.5m，施工作业带宽度 8m。项目沿管线设计路线进行开挖管沟，并根据现场情况适当调整，保证新敷设管线与已建输送管线及天然气、集输管线保持一定距离：距离地下现有天然气管线水平距离 $\geq 5\text{m}$ ，距离管线水平距离 $\geq 2\text{m}$ 。管沟底宽 1m，沟深 1.6m，管沟边坡比不低于 1: 1.5，开挖过程中对管沟区挖方单侧堆放，以机械开挖为主，人工为辅。管线与电（光）缆交叉时，净距不小于 0.5m，并对电（光）缆采取角钢围裹的保护措施；与管线交叉时，两管线之间净距不小于 0.3m，并设置废旧轮胎等方法将管线隔离。开挖到设计深度位置，并对管沟底进

行夯实、铺小颗粒原土。将管线分段吊装至管沟内。管线下沟后，管道与沟底表面贴实且放置在管沟中心位置。

本工序主要污染物为施工扬尘及设备噪声。

施工作业带断面布置图见图 3.2-2，管线与已建管线穿越示意图见图 3.2-3。

图 3.2-2 施工作业带断面布置图

图 3.2-3 管线与已建管线穿越示意图

(3) 穿越工程

本工程穿越工程统计表见表 3.2-1

表 3.2-1 穿越统计表

序号	穿越（交叉）对象	穿越长度(m)	穿越方式	路面状况	穿越次数
1	穿越道路	100	开挖	沥青	9
2	交叉电缆、光缆	/	开挖		6

①公路穿越

管道穿越公路设计应严格执行《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2013）及《中华人民共和国公路管理条例》（国务院令第 543 号）、《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号）有关规定，并遵循以下原则：

1) 管道穿越道路须征求公路交通主管部门意见。管道穿越位置，宜选在稳定的公路路基下，尽量避开石方区、高填方区、路堑和道路两侧为半挖半填的同坡向陡坡地段。

2) 管道穿越道路时，尽量垂直，特殊情况下不应小于 30°。在路基下不允许管道有转角或曲线敷设出现。

3) 公路穿越应根据公路的等级、路基地质、填土高度、地形条件等具体情况分别采取大开挖、顶管穿越方式。

4) 开挖穿越造价低，施工简单，不受路基地质、地形的影响，宜优先采用。开挖穿越公路时，应先得到公路部门的批准，尽量不中断交通。

5) 保证管道安全，管道穿越公路时加保护套管。保护套管用钢筋混凝土套管，套管应伸出路基坡脚或路边沟外 2m。大开挖穿越采用钢筋混凝土套管（RCPIII 1200×2000 GB/T11836-2009），顶管采用 DN1500 钢筋混凝土套管（DRCPIII 1500×2000 GB/T11836-2009），套管和输气管道之间设置聚乙烯绝缘支撑，套管端部支撑间距 500mm，中间部分支撑间距为 2m。

6) 管道在公路路基下或路基填压管道时, 为减少套管穿越对路基的影响, 套管顶距已建、拟建公路路面的埋深 $\geq 1.2\text{m}$ (如果公路部门要求, 需按照公路部门要求完成), 距公路边沟底面不小于 1.0m 。

7) 管道穿越公路套管两端与内管之间的环形空间进行防水密封。防水密封材料要密实、抗渗透水, 有一定的粘聚柔软性。

8) 穿越公路设置管道穿越公路标志桩。

②管道与其他建(构)筑物的交叉

本工程沿线光(电)缆以埋地光缆为主, 主要为已建管道通信光缆、中国移动、中国联通、中国电信和国防光缆等。

一般情况下, 管道与其它埋地建(构)筑物交叉原则上应位于已建管道、电(光)缆的下方。

管道与其他管道交叉时, 其垂直净距不应小于 0.3m 。当小于 0.3m 时, 两管道应设置坚固的绝缘隔离物; 管道在交叉点两侧各延伸 10m 以上的管段, 应确保管道防腐层无缺陷; 同时与已有管道交叉角度不低于 30° , 施工时在交叉位置放置废旧轮胎等方法将两管道隔离; 穿越回填后地面需要设置管道交叉穿越标志桩。

管道与电力、通信光缆交叉时, 其垂直净距不应小于 0.5m 。交叉点两侧各延伸 10m 以上的管段, 应确保管道防腐层无缺陷。

(4) 管道连接及试压

本工程集输管线采用无缝钢管, 采用人工焊接。本工程所有管件的防腐保温均采用“管中管”工艺在工厂预制完成, 只在施工现场进行连接。管线连接完毕后, 对管道采用压缩空气进行吹扫, 保持管道内清洁。管线经过连接、防腐补口, 进行注水试压。集输管线试压介质采用洁净水, 集输管线试压水由排出后进入下一段管线循环使用, 试压结束后就地泼洒抑尘。

本工序主要污染物为焊接烟尘、试压清管废水及设备噪声。

(5) 管沟回填

管线连接成功并试压合格后进行管沟回填。对管沟实施土方回填, 回填时分二次回填, 回填土应与管沟自然土相似, 首先距管壁 300mm 范围先用较小粒径的原土进行小回填, 最大回填粒径不超过 10mm , 然后采用原挖方进行回填, 管顶距自然地坪不小于 1.2m 且管沟回填土高出自然地面 300mm , 沿管线铺设方向

形成垄,作为自管道上方土层自然沉降富裕量,且可以作为巡视管线的地表标志,剩余土方用于场地平整和临时施工场地土地恢复。第一次回填采用人工回填,第二次回填可采用机械回填,机械回填时,严禁施工机械碾压管道。管沟回填后,在管线沿线设置管道标识、里程桩、转角桩、标志桩、警示牌和警示带等标识。

本工序主要污染物为施工扬尘、设备噪声及剩余土方。

(5) 清理现场、恢复地貌

各项工程完工后,应立即迅速清理施工现场四周的施工杂物,维护工程中因不慎破坏的道路设施,保证道路及施工现场整洁。同时定时定员清扫施工现场周围环境,及时对施工作业带等临时占地恢复地貌。

本工序主要污染物为施工扬尘、设备噪声及施工废料。

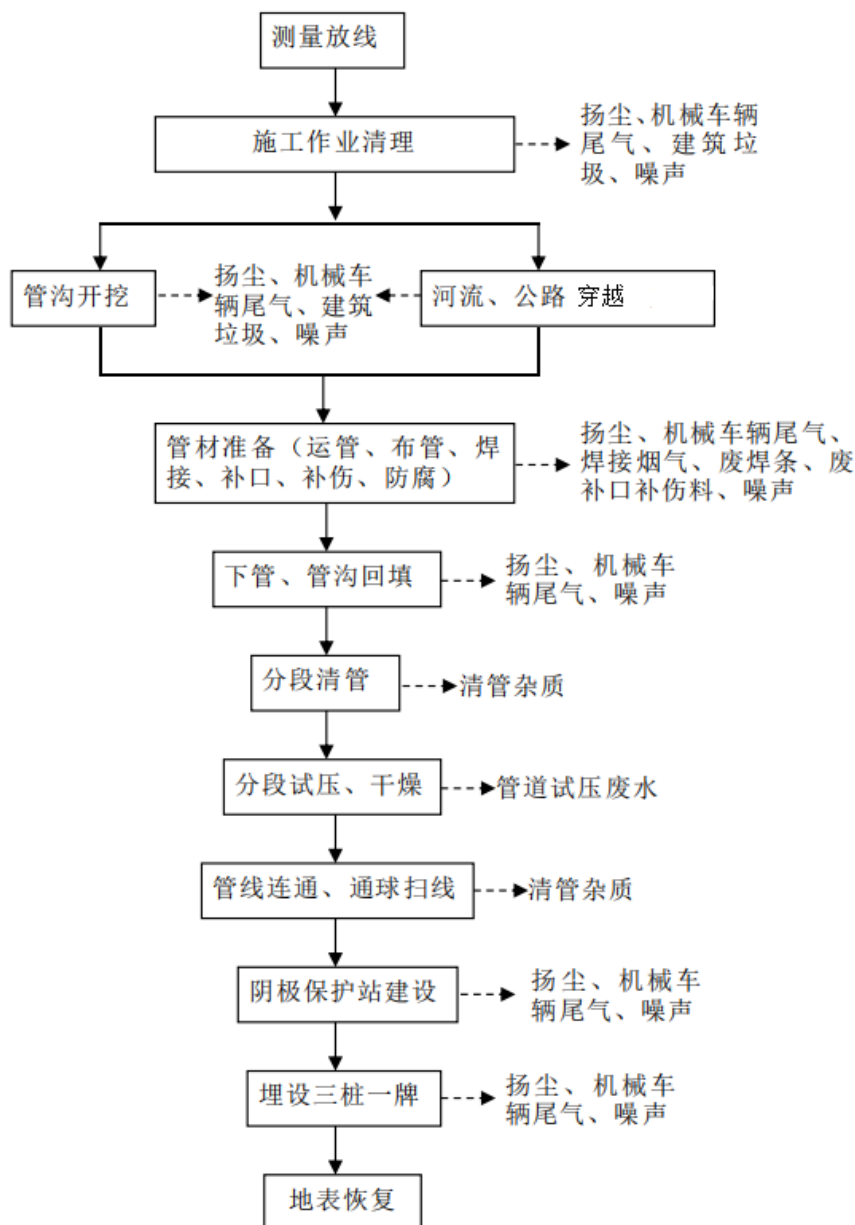


图 3.2-4 管线工程施工工艺流程及排污节点图

3.2.1.2 运营期工艺流程及排污节点分析

本项目井口工艺改造：将 DH1-H11、DH1-7-12、DH1-7-9、DH1-5-9 单井低压流程改为高压流程，高压工艺设计压力为 16MPa。

本项目运营期工艺流程及产污环节见图 3.3-3。

图 3.3-3 运营期工艺流程图

3.2.1.3 退役期

随着石油开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终井区将进入退役期，管线进行拆除。

退役期废气污染源主要为施工扬尘，采取洒水抑尘的措施；噪声污染源主要为车辆噪声，要求合理安排作业时间，控制车辆速度等措施；固体废物主要为废弃管线等，废弃管线收集妥善处理。

3.2.2 施工期主要污染源及防治措施

（1）废气

①施工扬尘

工程施工过程中弃土临时堆存、外运过程中，在一定的风力作用下，将产生一定量的扬尘。另外，在施工车辆来回运输及进出施工工地时，亦将产生一定量的运输扬尘，影响周围的大气环境。本工程采用将施工工地四周围挡作业，工地内主要道路实施硬化，道路定时洒水，建筑材料遮盖存放等抑尘措施控制施工扬尘对周边环境的不利影响。

②焊接、打磨废气

在设备、管道对接工序过程中产生少量焊接废气、打磨废气，间歇产生，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。

项目施工期焊接、打磨废气对周围环境空气造成的影响可接受，且施工期对环境造成的影响随着施工结束而消失。

③施工机械及运输车辆排放的废气

施工过程中由于施工机械包括汽油发电机等、车辆的使用将不可避免的有机械、车辆尾气产生，尾气中的主要污染物为颗粒物、NO_x、SO₂等，一般会造成局部的尾气浓度增大，但此类尾气为间断排放，随着机械、车辆使用频率的不同而随时变化，且施工机械和运输车辆尾气具有流动性和短暂性，施工区域位于室外开阔地带，仅对局部地点产生影响，且这种影响非常短暂。

（2）废水

项目施工期废水主要为施工人员的生活污水、试压废水、施工废水。

①生活污水

施工期生活污水中主要污染物为 COD、NH₃-N 等，浓度一般为 300mg/L、

50mg/L。施工人员按 20 人计，施工期 1 个月，施工人员生活污水产生量按 60L/人 d 计算，每天生活污水量 1m³/d，施工期产生生活污水 30m³。施工人员的生活污水，依托东河采油气管理区现有公共设施，不需设置临时厕所和生活场地，不新增临时集中式污水排放点。

②试压废水

本项目新建管道试压采用洁净水，管道试压废水中主要污染物为 SS。管道试压分段进行，试压水排出后进入下一段管线循环使用。试压结束后，产生的试压废水按照每千米 2.5m³ 计算，本项目管线总长度为 4.26km，试压废水为 10.65m³，主要污染物为 SS。管线试压废水属于清净废水，试压完成后用于场地降尘用水，不外排。

③施工废水

一般施工活动产生的废水，来源于施工拌料、清洗机械和车辆产生的废水主要污染物为泥沙悬浮颗粒物和矿物油，因此施工场地产生的施工废水应通过设置临时的沉淀池后上清液回用于道路降尘洒水，沉淀的泥浆干燥后作为建筑垃圾清运。

（3）噪声

工程施工过程中，在不同的施工阶段将使用不同的施工机械，如装载机、挖掘机、设备吊装机械等，产噪声级在 80~95dB(A)之间，对周围声环境产生一定的影响，工程采取选用低噪施工设备、四周围挡的噪声控制措施，控制施工噪声对周围声环境的不利影响。

（4）固体废物

施工废料主要为管道焊接后废弃的焊接材料、废弃包装材料，由于管线防腐层均在厂家预制完成，现场无防腐层废料产生。根据类比调查，施工废料的产生量约为 1t/km，管道共计 4.26km，施工产生的施工废料量约为 4.26t。施工废料可进行分类处理，部分废料回收利用，剩余部分依托当地建筑垃圾填埋场处理。

项目建设施工人员按 20 人计，施工期 1 个月，产生量按 0.5kg/d 人计算，则生活垃圾产生为 0.3t。施工人员产生的生活垃圾统一收集后，依托当地生活垃圾处理系统集中处理。

施工土方在管线施工结束后回填在管堤上，站场及道路施工过程产生的土方

回填至挖方处或回填至周边低洼场地，并实施压实平整水土保持措施。

表 3.2-5 施工期污染源及减缓措施情况汇总一览表

工程	项目	污染源	主要污染物	排放方式	环境影响减缓措施	排放去向
站场及管线工程	废气	设备运输和装卸扬尘、施工扬尘、车辆行驶扬尘、土方开挖和倾斜扬尘、施工扬尘	颗粒物	间断	车辆低速行驶、车况良好、燃烧合格油品；场地大风天气适当洒水抑尘	环境空气
		焊接烟尘	颗粒物	间断	无组织排放	
		施工机械及运输车辆尾气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	间断	机械、车辆定期检修，状况良好，燃烧合格油品，不超负荷运行	
	废水	生活污水	COD、BOD、NH ₃ -N、SS	间断	生活污水依托东河污水处理系统	不外排
		管道试压废水	COD、SS	间断	试压结束后用于场地洒水抑尘	不外排
	固体废物	阀组建设、管线敷设、生活垃圾	含油废物	间断	桶装收集后暂存于危废暂存间，定期由持有危险废物经营许可证的单位回收处理	妥善处置
			其他废弃包装	间断	一般工业固体废物，收集后拉运至哈拉哈塘固废填埋场处理。	妥善处置
			施工废料	间断		
			剩余土方	间断	开挖土方在管沟一侧堆积，施工完毕后全部用于回填管沟及场地平整，不外运	妥善处置
			施工废料	间断	首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至哈拉哈塘固废填埋场进行处置。	妥善处置
			生活垃圾	间断	收集后定期送当地生活垃圾填埋场填埋处理	妥善处置
	噪声	施工机械、运输车辆噪声	噪声	间断	优先选用低噪声施工机械和设备；采取基础减振降噪措施	声环境
	生态	占用土地	植被、动物、防沙治沙、水土流失	临时	见“6.5.1 施工期生态环境保护措施”章节	生态影响最小化

3.2.3 运营期工程污染源强核算

3.2.3.1 废气

项目运营期间，对大气环境影响主要为集输过程中的烃类无组织挥发。运营过程中从管线设备接口、阀门处等部分逸散无组织非甲烷总烃，参照《排污许可

证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)中设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物的计算公式对源强进行核算，单座井场的源强核算过程如下：

挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物量按以下公式计算。

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

式中：D 设备——核算时段内设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物的量，kg；

a——设备与管线组件密封点的泄漏比例；本次取值 0.003

n——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数；

eroc——密封点 i 的总有机碳(TOC)排放速率(泄漏浓度大于 10000 umol/mol) ， kg/h, 取值参见表 3.3-5；

WFvoc——流经密封点 i 的物料中挥发性有机物的设计平均质量分数，%；

WFToc——流经密封点 i 的物料中总有机碳(TOC)的设计平均质量分数，%

t——核算时段内密封点 i 的运行时间，h.

表 3.3-5 设备与管线组件 eTOC, i 取值参数表

序号	设备类型	排放系数 (kg/h/排放源)
1	连接件	0.028
2	开口阀或开口管线	0.03
3	阀门	0.064
4	压缩机、搅拌器、泄压设备	0.073
5	泵	0.074
6	法兰	0.085
7	其他	0.073

参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，若未提供 TOC 中 VOCs 的质量分数，则保守取 1 进行核算，则本项目采出液中 $WF_{\text{VOCs},i}$ 和 $WF_{\text{TOC},i}$ 比值取 1；根据设计单位提供的数据，项目井场阀组涉及阀门、法兰数量如表 3.3-6 所示。

表 3.3-6 本项目单座井场无组织废气非甲烷总烃核算一览表

序号	设备名称		设备数量(个)	排放速率(kg/h)	年运行时间(h)	年排放量(t)
1	单座采油井场	阀（气体）	10	0.00384	8760	0.0168
2		法兰	20	0.0102	8760	0.0447
合计				0.014	/	0.0615

经过核算，本项目单井无组织排放废气中非甲烷总烃年排放量为 0.0615t/a；本项目共涉及 4 口井，故项目运营期无组织排放废气中非甲烷总烃年排放量为 0.246/a。

(2)无组织硫化氢核算

根据项目资料，本项目所在区域平均硫化氢浓度最高为 130.5mg/m^3 ，本项目最高年输气量 $3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，据此核算出本项目硫化氢最大量为 0.0004t/a。根据资料分析，油气集输损失按照最大产能的 0.1%损失计算，则本项目硫化氢无组织挥发量为 $4 \times 10^{-9} \text{t/a}$ 。

3.2.3.2 废水

本工程本项目运营期无新增产量，故本项目无新增采出水。

3.2.3.3 固体废物

3.2.3.3.1 危险废物

(1) 落地油

落地原油主要产生于采油树的阀门、法兰等处事故状态下的泄漏、管线破损以及井下作业产生的落地原油。本项目涉及的采油树的阀门、法兰等生产集输设施未发生改变，不新增落地原油。

(2) 废防渗材料

本工程运行期井下作业频次未发生改变，维持原有 2 年/次的频次，本项目不新增废弃防渗材料。

3.2.3.3.2 生活垃圾

本工程运营期无新增定员，无新增生活垃圾。

3.2.3.4 噪声

拟建项目正常运行时，噪声主要来自噪声污染源主要为采出液在管线内流动产生的设备运行噪声，采取基础减振的降噪措施。

3.2.3 退役期工程污染源强核算

退役期废气污染源主要为施工扬尘，采取洒水抑尘的措施；噪声污染源主要为车辆噪声，要求合理安排作业时间，控制车辆速度等措施；固废污染源主要为废弃管线、废弃建筑残渣等，均属于一般工业固体废物，废弃管线、废弃建筑残渣等收集后送当地填埋场妥善处理。

3.3 清洁生产水平分析

本项目隶属东河采油气管理区管辖。为贯彻实施《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国清洁生产促进法》，进一步推动中国石油天然气开采业的清洁生产，防止生态破坏，保护人民健康，促进经济发展，并为石油天然气开采业开展清洁生产提供技术支持和导向，参照《石油天然气开采业清洁生产评价指标体系（试行）》，对本项目清洁生产水平作出评价。

3.3.1 清洁生产水平评价

（1）评价指标体系

清洁生产评价指标体系由相互联系、相对独立、互相补充的系列清洁生产评价指标所组成的，是用于评价清洁生产绩效的指标集合。根据清洁生产的原则要求和指标的可度量性，评价指标体系分为定量评价和定性要求两大部分。

定量评价指标：选取有代表性的、能反映“节约能源、降低消耗、减轻污染、增加效益”等有关清洁生产最终目标的指标，建立评价模式；通过对比各项指标的实际达到值、评价基础值和指标权重值，经过计算和评分，综合考评哈拉哈塘区块实施清洁生产的状况和清洁生产水平。

定性评价指标：根据国家有关推行清洁生产的产业发展和技术进步政策、资源环境保护政策规定以及行业发展规划选取，用于定性考核本项目对有关政治法规的符合性及清洁生产工作实施情况。

①评价依据

在定量评价指标体系中，各指标的评价基准值是衡量该项指标是否符合清洁生产基本要求的评价基准。本评价指标体系确定各定量评价指标的评价基准值的依据是：

a. 凡国家或行业在有关政策、规划等文件中对该项指标已有明确要求的就执行国

家要求的数值；

b. 凡国家或行业对该项指标尚无明确要求值的，则选用国内重点大中型油气勘探开发企业近年来清洁生产所实际达到的中上等以上水平的指标值。

c. 定量评价指标体系的评价基准值代表行业清洁生产的平均先进水平。

在定性评价指标体系中，衡量该项指标是否贯彻执行国家有关政策、法规的情况，按“是”或“否”两种选择来评定。

②权重分值

清洁生产评价指标的权重值反映了该指标在整个清洁生产评价指标体系中所占的比重。它原则上是根据该项指标对油气勘探开发企业清洁生产实际效益和水平的影响程度大小及其实施的难易程度来确定的。

③评价指标

评价指标分为定量指标和定性指标。定量指标和定性指标又分为一级指标和二级指标。一级指标为普遍性、概括性的指标；二级指标为反映油气勘探开发企业清洁生产各方面具有代表性的、易于评价考核的指标。定量评价的二级指标从其数值情况来看，可分为两类情况：一类是该指标的数值越低（小）越符合清洁生产要求（如物料消耗量、取水量、综合能耗、污染物产生量等指标）；另一类是该指标的数值越高（大）越符合清洁生产要求（如水的钻井液循环利用率、含油污泥资源化利用率、余热余能利用率等指标）。因此，对二级指标的考核评分，根据其类别采用不同的计算模式。

在行业评价指标项目、权重及基准值中未出现的指标，按照最高值进行确定，即清洁生产具有较高水平。

不同类型油气勘探开发企业清洁生产评价指标体系的各评价指标、评价基准值和权重值见表3.4-1。

3.3.2 清洁生产建议

（1）建议优化生产设备参数，提高设备运行效率，节约能源。

（2）做好节能宣传工作，培养员工节能节水意识，努力开展节能技术教育；建立健全节能激励机制；加强节能管理，完善节能统计工作。

（3）需进一步提高清洁生产审核的参与度。

（4）对已实施的清洁生产方案落实，同时在生产过程中产生新的清洁生产方案，

可立即组织清洁生产审核小组人员进行讨论，最终进行分析、确定，并付诸实施。

(5) 东河采油气管理区主要配备针对进出各站的能源计量器具，对于站内各个耗能设备用电、耗气、耗水等精细化的计量还不完善，未满足《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB 17167-2006 和《石油石化行业能源计量器具配备和管理要求》GB/T 20901-2007 中要求。根据《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB 17167-2006 和 GB/T 20901-2007《石油石化行业能源计量器具配备和管理要求》，针对各用能环节应加装进出口流量计和压力表等计量器具，便于精确监控；同时，开发部应定期对能耗设备的计量器具进行及时的维护和检修。

清洁生产首先是将污染消除在生产过程中，因此污染物的产生和排放量将大幅度减少，其次清洁生产使末端治理的污染负荷减少，从而有可能避免或减轻末端处理产生的风险。

因此东河采油气管理区在今后的生产过程中，还需要持续做好清洁生产的各项工作。将清洁生产真正纳入到东河采油气管理区的管理制度当中，只有这样才可以真正达到“节能、降耗、减污、增效”的目的，走可持续发展的道路。

清洁生产的主体是企业自身，是提高企业形象、提高市场竞争力的有效手段，是推动企业技术进步，实现资源综合利用，达到“节能、降耗、减污、增效”目标的有力措施。通过实施环境保护目标责任制、建立 HSE 管理体系、推行清洁生产，全面实现环境保护“增产减污”的发展目标。

3.4 污染物排放总量控制分析

3.4.1 总量控制原则

对污染物排放总量进行控制的原则是：将给定区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量之内，使环境质量可以达到规定的环境目标。污染物总量控制方案的确定，在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能以及环境管理要求等因素的基础上，结合项目实际条件和控制措施的经济技术可行性进行。

3.4.2 总量控制因子

根据国家“十四五”污染物排放总量控制要求，污染物排放总量控制因子如下：

废气污染物：SO₂、NO_x、VOCs。

废水污染物：COD、NH₃-N。

本项目运营期无组织 VOC₅ 排放量为 0.369t/a，不设置燃气加热炉，不涉及二氧化硫、氮氧化物的排放，不涉及 VOCs 的有组织排放。

运营期不涉及 COD、NH₃-N 的排放。

综上，本项目无总量控制指标。

3.5 相关法规、政策符合性分析

3.5.1 产业政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中“鼓励类”第七项“石油、天然气”中第 2 条“油气管网建设/天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施”第 3 条“油气勘探开发技术与应用”，拟建项目建设符合国家产业政策。拟建项目的实施，对于保障安全生产及国家能源安全，促进国民经济健康快速发展具有极其重要的战略意义。

3.5.2 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的符合性分析

拟建项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性分析见表 3.5-1。

表 3.5-1 拟建项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性分析一览表

序号	污染防治技术政策	符合性分析	评价结果
1	到 2015 年末，行业新、改、扩建项目均采用清洁生产工艺和技术，工业废水回用率达到 90%以上，工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到 100%。要遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生。要逐步实现对行业排放的石油类污染物进行总量控制。	拟建项目建成后，污染物排放量通过趋于完善的控制和处置措施，污染物排放均能达到相应排放标准要求，固体废物全部得到合理利用或处置。	符合
2	新建 3000m ³ 及以上原油储罐应采用浮顶型式，新、改、扩建油气储罐应安装泄漏报警系统。	本工程不涉及	符合
3	固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照标准要求采取防渗措施。	本工程采取分区防渗	符合
4	油气田企业应对勘探开发过程进行环境风险因素识别，制定突发环境事件应急预案并定期进行演练。应开展特征污染物监测工作，采取环境风险防范和应急措施，防止发生由突发性油气泄漏产生的环境事故	塔里木油田东河采油管理区设有突发环境事件专项应急预案，该预案已在当地生态环境主管部门备案。	符合

因此，拟建项目建设符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》要求。

3.5.3 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》的符合性分析

《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》第三十七条规定：各级人民政府应当加强对建设施工、矿产资源开采、物料运输的扬尘和沙尘污染的治理，保持道路清洁、控制料堆和渣土堆放，科学合理扩大绿地、水面、湿地、地面铺装和防风固沙绿化面积，防治扬尘污染。

第四十四条：矿山开采产生的废石、废渣、泥土等应当堆放到专门存放地，并采取围挡、设置防尘网或者防尘布等防尘措施；施工便道应当硬化。

本项目施工期产生的建筑垃圾由施工队集中收集后及时清运至当地填埋场处置。项目施工结束后拟对临时占地进行恢复治理，可减少扬尘影响。项目建设符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》要求。

3.5.4 与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》的符合性

本工程为油气伴生资源综合利用项目，不属于该准入条件中涉及的非金属矿采选、煤炭采选、电力、金属矿采选、有色金属冶炼、化工（电石、氯碱、焦化）、纺织等七个行业，项目等建设也不在上述限制范围内，符合准入要求。

3.5.5 与《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）符合性分析

《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知》（新环环评发〔2020〕142 号）转发了（环办环评函〔2019〕910 号）的内容。本工程与《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）符合性分析见表 3.5-2。

表 3.5-2 与《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）符合性一览表

序号	文件要求	符合性分析	符合性
1	陆地油气开采项目的建设单位应当对挥发性有机物液体储存和装载损失、废水液面逸散、设备与管线组件泄漏、非正常工况等挥发性有机物无组织排放源进行有效管控，通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施，有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放。	采用技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门等，烃类机泵采用无泄漏屏蔽泵。建议企业对整个装置的法兰、阀门、管线组件和其它连接件进行系统性排查，针对 LDAR 情况进行针对性的修复和更换，加强装置系统密封，最大限度减少装置无组织排放。	符合
2	油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，应当遵循减量化、资源化、无害化原则，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置。鼓励企业自建含油污泥集中式处理和综合利用	拟建项目产生的各项危险废物，按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》评价，交由相应资质单位处置。	符合

序号	文件要求	符合性分析	符合性
	设施,提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。油气开采项目产生的危险废物,应当按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求评价。		
3	施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施,降低生态环境影响。	拟建项目施工期采取了各项生态环境保护措施,降低生态环境影响	符合
4	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。	塔里木油田东河采油气管理区均设有突发环境事件专项应急预案,该预案已在阿克苏地区生态环境局备案。	符合

3.5.6 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合性分析

《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》中提到：“VOCs 污染防治应遵循源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则。在工业生产中采用清洁生产技术,严格控制含 VOCs 原料与产品在生产和储运销过程中的 VOCs 排放,鼓励对资源和能源的回收利用;鼓励在生产和生活中使用不含 VOCs 的替代产品或低 VOCs 含量的产品。对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件,制定泄漏检测与修复（LDAR）计划,定期检测、及时修复,防止或减少跑、冒、滴、漏现象;油类（燃油、溶剂等）储罐宜采用高效密封的内（外）浮顶罐,当采用固定顶罐时,通过密闭排气系统将含 VOCs 气体输送至回收设备。对于含高浓度 VOCs 的废气,宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用,并辅助以其他治理技术实现达标排放。企业应建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台帐等日常管理制度,并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护,确保设施的稳定运行。”

本工程各装置的管路及设备动静密封点泄漏挥发性有机物挥发性有机物排放量很小,同时采用技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门等,烃类机泵采用无泄漏屏蔽泵,根据 GB37822-2019 的要求,建议企业对整个装置的法兰、阀门、管线组件和其它连接件进行系统性排查,针对 LDAR 情况进行针对性的修复和更换,加强装置系统密封,最大限度减少装置无组织排放。

因此拟建项目符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》相关要求。

3.5.7 与《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）文件的符合性分析

根据（新环环评发〔2020〕138 号）文件,在沙化土地范围内从事开发建设活动

的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。

根据《新疆维吾尔自治区第五次沙化土地监测报告》（2015 年 3 月），本工程属于非沙化区，见图 3.5-1 本工程在塔克拉玛干沙漠的土地沙化现状图中的位置。考虑到拟建项目新增占地类型为林地和其他草地，植被覆盖率为 5~20%，永久占地可能损毁林地，可能造成土地沙化，项目实施对周边沙化土地的影响和防沙治沙措施见章节 6.1 节。建设单位在采取了本次环评提出的各项防沙治沙措施后，拟建项目的建设，符合（新环环评发〔2020〕138 号）文件的要求。

3.5.9 与《关于规范临时用地管理的通知》符合性分析

本工程与《关于规范临时用地管理的通知》符合性分析见表 3.6-4。

表 3.6-4 与《关于规范临时用地管理的通知》符合性

《关于规范临时用地管理的通知》 （自然资规〔2021〕2 号）相关要求		本工程情况	符合性
临时用地选址要求和 使用期限	建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。	本工程临时占地类型主要为林地和其他草地和少量耕地。工程施工前应办理征地手续，根据工程建设实际用地面积办理征地手续，并在施工结束后对占用的临时用地全部进行恢复。	符合
	临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。	本工程不占用基本农田。	符合
	临时土地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。临时土地使用期限，从批准之日起算。	根据塔里木油田分公司之前办理的临时用地手续，临时土地使用期限为两年。	符合
规范临时用地审批	油气资源探采合一开发涉及的钻井及配套建设用地，可先以临时用地方式批准使用，勘探结束转入生产使用的，办理建设用地审批手续；不转入生产的，油气企业应当完成土地复垦，按期归还。	本工程在施工前先办理临时用地手续，待临时用地期限到期前，办理建设用地审批手续。对于未转入生产的，应当完成土地复垦。	符合
落实临时用地恢复责任	临时土地使用人应当按照批准的用途使用土地，不得转让、出租、抵押临时用地。临时土地使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的，经批准可以适当延长复垦期限。	塔里木油田分公司不得对批准的临时用地进行转让、出租、抵押。 本工程施工结束后对临时用地内的建筑物进行拆除，恢复；并按照相关部门的要求进行恢复复垦等。	符合
	严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应		

《关于规范临时用地管理的通知》 (自然资规〔2021〕2 号) 相关要求	本工程情况	符合性
当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。		

3.6 相关规划符合性分析

3.6.1 与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析

《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出要加快建设国家“三基地一通道”，建设国家大型油气生产加工和储备基地。加大准噶尔、吐哈、塔里木三大盆地油气勘探开发力度，提高新疆在油气资源开发利用转化过程中的参与度。本工程属于塔里木油田项目，项目建设符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》的要求。

3.6.2 与新疆维吾尔自治区主体功能区规划符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，将新疆分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级，分为国家和省级两个层面。本工程建设地点位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区库车市，属于新疆农产品主产区中的天山南坡主产区，即限制开发区域，其功能定位是：农产品主产区，即耕地较多、农业发展条件较好，尽管也适宜工业化城镇化开发，但从保障农产品安全以及永续发展的需要出发，必须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化与城镇化开发的区域。

本工程属于石油天然气开采行业，属于塔里木油田分公司管辖，项目所在区域不在生态红线内，项目对开发活动严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰，因此，本工程建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》对项目区块的开发管制原则，符合自治区对该区域的功能定位要求。本工程在主体功能区划图中的位置详见图 3.6-1。

3.6.3 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

《新疆维吾尔自治区环境保护“十四五”规划》中提到：“落实碳达峰、碳中和的要求，培育绿色新动能，以布局优化、结构调整和效率提升为着力点，加快建立健

全绿色低碳循环发展经济体系，促进经济社会发展全面绿色转型。”坚持高质量发展与严格环境准入标准相结合，坚持淘汰落后与鼓励先进相结合，支持产业发展向产业链中下游、价值链中高端迈进，坚持推进产业结构优化调整。全力推动节能环保产业发展，引导产业向绿色生产、清洁生产、循环生产转变，加快推进产业转型升级。支持企业实施智能化改造升级，推动石油开采、石油化工、煤化工、有色金属、钢铁、焦化、建材、农副产品加工等传统产业的重点企业改进工艺、节能降耗、提质增效，促进传统产业绿色化、智能化、高端化发展。”

本工程属于石油天然气开采项目，符合环境保护产业发展要求。本工程不属于落后产能，能够满足节能降耗及提质增效等原则，符合新疆环境保护“十四五”规划相应的环保要求。

3.6.4 与《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

本工程与《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》相符性分析详见表 3.6-6。

3.6.5 与《塔里木油田分公司“十四五”规划》及《塔里木油田“十四五”发展规划环境影响报告书》符合性分析

本工程与《塔里木油田“十四五”发展规划》及《塔里木油田“十四五”发展规划环境影响报告书》相符性分析详见表 3.6-8。

表 3.6-7 与《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

文件名称	规划要求	本工程	符合性
《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》	以石化、化工等行业为重点，加快实施 VOCs 治理工程建设。石化、化工行业全面推进储罐改造，使用高效、低泄漏的浮盘和呼吸阀，推进低泄漏设备和管线组件的更换，中石化塔河炼化有限责任公司对火车装卸设施开展改造，新建油气回收装置和 VOCs 在线监控设施；中石油、中石化、中曼石油等针对储罐、装载、污水集输储存处置和生产工艺过程等环节建设适宜高效的 VOCs 治理设施，对采油作业区采出水罐、工艺池、卸油台、晾晒池等开展 VOCs 治理，加快更换装载方式。	拟建工程装置等无组织废气排放涉及 VOC _S 排放，报告中已针对无组织排放提出相应措施。	符合
	加强油气资源开发集中区域土壤环境风险管控。以塔里木油田、塔河油田等油气资源开发强度较大地区为重点，开展油气资源开发区土壤环境质量专项调查，建立油气资源开发区域土壤污染清单，对列入土壤污染清单中的区域，编制风险管控方案。加强油气田废弃物的无害化处理和资源化利用，开展油气资源开发区历史遗留污染场地治理，对历史遗留油泥坑进行专项排查，建立整治清单、制定治理与修复计划。	塔里木油田对油田内土壤环境定期监测，危险废物委托持有危险废物经营许可证的单位处置；生活垃圾、一般工业固废运至油田垃圾填埋场填埋处理。	符合
	持续开展地下水环境状况调查评估，以傍河型地下水饮用水水源为重点，防范受污染河段对地下水造成污染。统筹区域地表水、地下水生态环境监管。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源地表、地下协同防治与环境风险管控。划定地下水型饮用水水源补给区并强化保护措施，开展地下水污染防治重点区划定及污染风险管控。健全分级分类的地下水环境监测评价体系。实施水土环境风险协同防控。在地表水、地下水交互密切的典型地区开展污染综合防治试点。杜绝污水直接排水雨水管网，推进城镇污水管网全覆盖，落实土壤污染和地下水污染的协同防治，切实保障地下水生态环境安全。	拟建工程废水经联合站污水处理站回注地层，生活污水排入东河已建生活污水处理站，废水均不向外环境排放；严格执行《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)“11.2.2 分区防控措施”相关要求分区防渗；制定完善的地下水监测计划；切实保障土壤、地下水生态环境安全。	符合

表 3.6-8 与《塔里木油田“十四五”发展规划》及《塔里木油田“十四五”发展规划环境影响报告书》符合性分析

文件名称	规划要求	本工程	符合性
《塔里木油田“十四五”发展规划》	“十四五期间”持续上产，着力推进“库车山前天然气、塔北-塔中原油”两大根据地，实施老油气田综合治理、新油气田效益建产和油气田精益生产，努力实现原油产量稳中上升和天然气快速上产。到 2025 年实现年产 3750 万吨油当量油气田。	本工程位于规划中的塔北-塔中原油根据地，拟建项目的建设符合《塔里木油田分公司“十四五”规划》的油气开发的目标。	符合
《关于<塔里木油田“十四五”发展规划环境影响报告书>的审查意见》（环审〔2022〕214 号）	严守生态保护红线，加强空间管控。坚持以习近平生态文明思想为指导，严守生态保护红线，严格维护区域主导生态功能，积极推动绿色发展，促进人与自然和谐共生。主动对接国土空间规划，进一步做好与“三线一单”生态环境分区管控方案、主体功能区划、生态功能区划等有关要求的有序衔接和细化分解，严格落实各项生态环境保护要求，协同推进石油天然气开发和生态环境保护相协调，切实维护区域生态系统的完整性和稳定性。加强规划区内环境敏感区和重要环境保护目标的生态环境保护工作，开展项目环评时应将油气开发对环境敏感区影响作为重点评价内容，并采取合理、有效的保护措施，确保规划涉及环境敏感区和重要环境保护目标不因油气开发而造成环境污染和生态破坏。	本工程不涉及生态保护红线，符合“三线一单”生态环境分区管控方案、主体功能区划、生态功能区划等。报告中对区内的水土流失等影响作为重点评价内容，并提出了合理、有效的保护措施，确保环境保护目标不因油气开发而造成环境污染和生态破坏。	符合
《关于<塔里木油田“十四五”发展规划环境影响报告书>的审查意见》（环审〔2022〕214 号）	（二）合理确定开发方案，优化开发布局。根据区域主体功能定位，结合区域资源环境特征、生态保护红线等相关管控要求，依据生态环境影响评价结果，从穿越位置、穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面对规划建设油气长输管道工程及油气田内部集输管道工程选址选线提出要求，进一步优化石油天然气开采规模、开发布局和建设时序，优先避让环境敏感区，远离沿线居民。总结石油天然气开发过程对生态环境影响和保护经验，及时进行优化调整。	本工程优先避让环境敏感区，减缓了对生态环境的影响。	符合
	（三）严格生态环境保护，强化各类污染防治。针对规划实施可能出现的累积性、长期性生态环境问题，采取积极有效的生态复垦和生态恢复措施，确保实现《报告书》提出的各项生态恢复治理要求，有效减缓规划区生态环境退化趋势。根据油气开采产业政策和生态环境保护政策要求，严格落实资源环境指标要求，进一步控制污染物排放以及能源消耗水平，对油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，提出减量化的源头控制措施、资源化的利用路径、无害化的处理要求，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置，提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。根据油气开采产业政策和生态环境保护政策要求，严格落实资源环境指标要求，进一步控制污染物排放以及能源消耗水平。油气开采、输送、储存、净化等过程及非正常工况应加强挥发性有机物等污染物排放控制，确保满足区域环境空气质量要求。加强开采废水污染控制，涉及回注的应经处理满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）等相关标准要求，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，防止造成地下水污染。油气开采过程中产生的固体废物，应当遵循减量化、资源化、无害化原则，合规处置。加强伴生气、	本工程建设占用土地资源相对区域资源利用较少，土地资源消耗符合要求。项目用水量较少，施工废水、生活污水等进行综合利用，节约了水资源；输送采用密闭集输，可减少废气污染物的排放，实现污染物达标排放；能源利用均在区域负荷范围内，消耗未超出区域负荷上限。项目运营期废水处理回用，提出了切实可行的地下水污染防治和监控措施；项目建设和运营期间产生的固废首先考虑综合利用，不能利用的均进行合规处置。	符合

文件名称	规划要求	本工程	符合性
	落地油、采出水等回收利用，提高综合利用水平。		
《关于<塔里木油田“十四五”发展规划环境影响报告书>的审查意见》（环审〔2022〕214号）	（四）加强生态环境系统治理，维护生态安全。坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主，统筹推进山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，守住自然生态安全边界。严格控制油气田开发扰动范围，加大生态治理力度，结合油气开采绿色矿山建设等相关要求，落实各项生态环境保护措施，保障区域生态功能不退化。油气开发应同步制定并落实生态保护和修复方案，综合考虑防沙治沙等相关要求，因地制宜开展生态恢复治理工作。	本工程严格控制占地面积，项目建设过程中开展防沙治沙工作，并在施工结束后因地制宜开展生态恢复及治理，保障区域生态功能不退化。	符合
	（五）加强规划区现有环境问题治理。对照前期中央生态环境保护督察反馈问题整改要求，继续做好规划区油气开发过程产生含油污泥等固体废物治理处置工作，避免再次出现同类问题。严格落实《报告书》提出的现有环境问题整改要求，加快治理恢复关停井场区域生态环境。积极通过开展清洁生产审核等方式提高油气开发清洁生产水平。按照国家、自治区关于建设绿色油气田的政策规定与标准规范要求，加强规划区油气资源开发的环保技术工艺装备升级换代，加大油气开发区域生态环境综合治理力度，激发油气资源开发企业绿色发展的内生动力，推动区域生态环境持续健康发展。	后续按照规划相关要求，对含油污泥等固废进行妥善处置，积极开展清洁生产审核，并响应国家、自治区绿色发展等相关要求，推动区域生态环境健康发展。	符合
	（六）加强油气开发事中事后环境管理。油气企业应切实落实生态环境保护主体责任，进一步健全生态环境管理和应急管理体系，确保各项环境保护和应急防控措施落实到位。建立环境空气、水环境、土壤环境、生态等监测体系，开展长期跟踪监测。根据监测结果，及时优化开发方案，并采取有效的生态环境保护措施。	东河采油气管理区定期开展后评价工作，现已初步建立了环境空气、水环境、土壤环境等监测体系，后续需进一步加强生态监测，根据监测结果，及时优化开发方案和环保措施。	符合
	（七）建立畅通的公众参与平台，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环保诉求；定期发布环境信息，并主动接受社会监督。	企业按照环境影响评价公众参与办法等有关要求，主动公开了油气开采项目环境信息。	符合
	（八）规划所包含的建设项目应结合《报告书》提出的相关要求做好环境影响评价工作，重点调查生态、地下水、土壤等环境敏感目标分布情况，论证环境保护措施有效性；在规划区域内新建、扩建、技术改造的建设项目，区域环境现状调查、污染源现状调查等评价内容可以适当简化。	本次评价结合规划环境影响报告书开展了生态、地下水、土壤的调查，论证了环保措施有效性，对区域环境调查中污染源现状调查进行了适当简化。	符合

3.7“三线一单”符合性分析

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）《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》《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），本工程执行自治区七大片区天山南坡管控要求和阿克苏地区一般管控单元的管控要求。具体位置关系见图 3.7-1、图 3.7-2。

拟建项目与“三线一单”文件相符性分析见下表 3.7-1~3.7-7。

根据分析结果，本工程建设符合自治区及七大片区、阿克苏地区“三线一单”相关要求。

表 3.7-1 拟建项目与自治区“三线一单”文相符性分析

“通知”文号	文件要求		项目与三线一单相符性分析	符合性
关于印发<新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（新政发〔2021〕18号	生态保护红线	按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。	拟建项目占地不在农业保护区、自然保护区、风景名胜区、文物（考古）保护区、生活饮用水水源保护区、供水远景规划区、矿产资源储备区、军事要地、国家保密地区和其他需要特别保护的区域内，不在红线范围内。符合生态保护红线管控要求。	符合
	环境质量底线	全区水环境质量持续改善，受污染地表水体得到优先治理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定；全区环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善，沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；全区土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用水平稳中有升，土壤环境风险得到进一步管控。	拟建工程运营期废水进入污水处理系统处理，处理达标后回注地层，废水均不向外环境排放；拟建工程所在区域属于大气环境质量不达标区域，拟建工程采取密闭集输工艺，拟建工程已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求，项目实施后建设单位应不断强化大气污染源防治措施，改善区域环境空气质量。拟建工程在正常状况下不会造成土壤环境质量超标，不会增加土壤环境风险。	符合
	资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，积极推动乌鲁木齐市、昌吉市、伊宁市、和田市等4个国家级低碳试点城市发回低碳试点示范和引领作用	拟建工程开发过程中采取节水措施，生产废水和生活污水进行综合利用，节约了水资源；不消耗天然气，能源利用均在区域供电负荷范围内，消耗未超出区域负荷上限；管线埋地敷设，敷设完成后回填管沟，对土地资源占用较少，土地资源消耗符合要求；拟建工程开发符合资源利用上线要求。	符合

表 3.7-2 本工程与七大片区总体管控要求符合性分析

名称	管控要求	拟建工程	符合性
天山南坡片区总体管控要求	切实保护托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区内的托木尔峰自然景观、高山冰川、野生动物、森林和草原，合理利用天然草地，稳步推进草原减牧，加强保护区管理，维护自然景观和生物多样性	拟建工程不在托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区	符合
	重点做好塔里木盆地北缘荒漠化防治。加强荒漠植被及河岸荒漠林保护，规范油气勘探开发作业，建立油田和公路扰动区域工程与生物相结合的防风固沙体系，逐步形成生态屏障	拟建工程为石油开采配套地面工程，管线施工过程中严格控制施工占地，站场、管道敷设完成后，采取措施及时恢复临时占地，对施工作业带进行生态恢复，尽可能减少对区域生态环境的影响。同时在沙漠边缘地带，管线回填后，上方设置草方格进行固沙	符合
	推进塔里木河流域用水结构调整，维护塔里木河、博斯腾湖基本生态用水	拟建工程正常情况下不会对河流水质产生影响	符合
	加强塔里木河流域水环境风险管控。加大博斯腾湖污染源头达标排放治理和监督力度，实施博斯腾湖综合治理	拟建工程已提出一系列环境风险防范措施及应急要求	符合
	加强油(气)资源开发区土壤环境污染综合整治。强化涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置	拟建工程不涉及涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置	符合

表 3.7-3 本工程与阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析一览表

名称	文件要求		拟建工程	符合性
《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）	生态保护红线	按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护地区生态安全的底线和生命线	本工程在富源联合站内进行储罐建设，不涉及生态红线，本工程符合生态保护红线要求。	符合
	环境质量底线	水环境质量持续改善，河流水质优良断面比例保持稳定，饮用水安全保障水平提升，地下水水质保持良好；环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，持续做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；土壤环境质量保持稳定，土壤环境风险得到进一步管控	拟建工程运营期废水经污水处理装置处理后回用或进入东河污水处理系统处理，处理达标后回用于生产，废水均不向外部环境排放；拟建工程所在区域属于大气环境质量不达标区域；拟建工程油、气采取密闭集输工艺，拟建工程已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求，项目实施后建设单位应不断强化大气污染源防治措施，改善区域环境空气质量。拟建工程在正常状况下不会造成土壤环境质量超标，不会增加土壤环境风险。	符合
	资源利用上线	推进低碳发展，强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到自治区下达的总量和强度控制目标	拟建工程开发过程中采取节水措施，生产废水和生活污水进行综合利用，节约了水资源；油、气外输常温集输，不消耗天然气，用电采用已建电力线及光伏系统，能源利用均在区域供电负荷范围内，消耗未超出区域负荷上限；管线埋地敷设，敷设完成后回填管沟，对土地资源占用较少，土地资源消耗符合要求；拟建工程开发符合资源利用上线要求。	符合
	环境管控单元	阿克苏地区共划分 99 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类，实施分类管控。本工程位于一般管控单元。	项目建设过程中以生态环境保护优先为原则，开发建设过程中严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，生态功能不会降低。拟建工程实施后通过采取完善的污染治理措施，不会对站址周围大气环境、水环境、声环境、土壤环境产生明显影响，对地下水环境影响可接受。拟建工程采取了有效的污染防治措施，可确保污染得到有效的控制，不会对周围环境产生明显影响	符合

3.8 选址、选线合理性分析

本项目组成包括集输工程以及配套的供配电、自控、通信等工程。根据现场调查和资料搜集，项目区不占用自然保护区、风景名胜区和饮用水水源保护区等特殊敏感区域和重要生态敏感区域，管线选址已避开生态保护红线。

项目所在区域属于塔里木河流域水土流失重点治理区。无法避让塔里木流域水土流失重点治理区，建设过程中将严格执行各项水土保持措施，以减小因工

程建设带来的不利影响，从而减少水土流失。项目建设及运行过程中需按照设计及环评要求采取水土流失防治措施，根据项目影响预测分析，项目对周边产生的环境影响在可接受范围内。

(1) 拟建工程管线不涉及城市规划区、自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物保护单位等环境敏感点。管线走向沿线为荒漠区，无居民集中区。

(2) 管线穿越道路采取大开挖方式。同时管线敷设区域避开地质灾害(滑坡、崩塌、塌陷、泥石流、洪水严重侵蚀等地质灾害地段)易发区和潜发区，施工结束后，对临时占地及时恢复植被或复耕，减少占地影响。

(3) 管线不穿越河流，施工期及正常运行期不会对河流产生影响。

(4) 油田开发区域的集输管线布设符合《油田油气集输设计规范》(GB50350-2015)的要求，在满足生产要求的前提下，考虑地形、地质因素以及风险事故因素，避开可能塌方和被洪水冲侵的地段，选择土质沙地；集输管线沿路建设占用少量耕地，不穿过村庄、水源地等环境敏感目标。管线选址靠近现有道路，方便运输、施工和生产维护管理。工程所在地环境质量现状良好，项目采取有效污染防治及风险防范措施后，建设和运行对评价区环境影响较小、风险可控，项目管线、道路选址可行。

综上所述，拟建工程合理优化管线、道路选线方案，减少管线的长度。道路建设尽量利用现有油田道路，且尽量沿道路敷设，减少对评价区植被的破坏和水土流失。管道两侧 300m 范围内无居民等敏感目标，敷设区域无城市规划区、水源保护地、森林公园等敏感目标，管线占地类型主要为未利用地。项目选址符合生态环境分区管控要求，不位于法律法规明令禁止建设的区域，避开了生态保护红线，远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。本项目施工期前需要办理征地手续，严格控制占地范围，加强施工管理，尽量减少林地的占用和对植被的破坏，施工结束后及时进行生态恢复，可以确保区域生态环境功能不降低。从环境保护角度看，选线可行。

4.环境质量现状与评价

略

5.环境影响预测与评价

5.1 生态环境影响

5.1.1 生态环境影响特征

从本工程工程特点和所处区域的环境特征出发分析工程施工期、运营期、退役期对生态环境影响的特点。工程对生态环境的影响主要在施工期。施工期生态环境影响主要为本工程线路工程、工艺站场、施工作业带、施工便道等的建设带来的生态环境影响，包括对沿线土地利用的影响、对土壤的影响、对植被环境的影响、对沿线动物的影响、对景观生态环境的影响、生态敏感区影响分析、对生态完整性影响预测等，同时估算工程所造成的各种生物损失量。

5.1.2 生态环境影响

5.1.2.1 占地影响分析

（1）永久占地影响分析

无新增永久占地。

（2）临时性工程占地影响分析

本工程敷设管线临时占地以管沟开挖为主。从管线工程占用土地情况看，主要是施工期间的临时性占地。在管线施工过程中，施工便道等均为临时性占地，一般仅在施工阶段造成沿线土地利用的暂时改变，大部分用地在施工结束后短期内（1~2 年内）能恢复原有利用功能。

①管道施工占地、穿跨越工程施工作业占地

管道工程大部分临时占地是在管道开挖埋设施工过程中，由于管道施工分段进行，施工时间较短，每段管线从施工到回填土约三个月左右，施工完毕后，在敷设完成后该地段土地大部分可恢复为原利用状态。

管道中心线两侧各 5m 范围内不能再种植深根植物，一般情况下，该地段可以种植根系不发达的草本植物。管线临时性占地主要为灌木林地、其他草地及盐

碱地，仅有一处耕地图斑，只占管线经过区域土地面积的很少部分，因此从宏观整体区域看，不会影响到该区域的土地利用结构。

施工作业带在施工结束后绝大部分将恢复其原来的用地性质，不会对区域土地利用产生较大影响。

施工作业带属于临时性工程占地，施工结束后可恢复原有用地使用性质，施工作业带多按具体的施工工段设置，各工段占地一般为 30~45 天，施工作业带以依托现有县、乡道路和机耕道路为主。

施工期施工作业带对沿线生态环境的影响主要有：

- a.临时占地将破坏地表原有植被作物，其中对农作物而言将减少一季收成；
- b.施工过程中车辆碾压使占地范围内的土壤紧实度增加，对土地复耕后作物根系发育和生长不利；
- c.在干燥天气下，车辆行驶扬尘，使便道两侧作物叶面覆盖降尘，光和作用减弱，影响作物生长；降雨天气，施工车辆进出施工场地，施工便道上的泥土将影响到公路路面的清洁，干燥后会产生扬尘污染；

综上所述，临时性工程占地短期内将影响沿线土地的利用状况，施工结束后，随着生态补偿或生态恢复措施的实施，这一影响将逐渐减小直至消失。

5.1.2.2 对植被的影响分析

（1）工程占地对植被影响

根据管道建设的特点，对植被环境影响最大的是管道施工对地表植被的扰动和破坏。在管线施工过程中，开挖管沟区将底土翻出，使土体结构几乎完全改变。挖掘区植被全部被破坏，其管线两侧的植被则受到不同程度的破坏和影响。

本工程管道，施工作业带宽度平均约8m。为保证管道的安全运行，原则上在管道两侧5m范围内不得种植深根系植物，但在管沟回填后，上面仍可以种植农作物。随着时间的推移，经过不断地耕作培肥，管沟上方覆土的生产能力会逐渐恢复至施工前的水平。

①施工作业期污染物对植被的影响

根据工程分析资料，施工作业期间的污染主要来自于扬尘及施工期废弃物。虽然在整个作业期间都有生活废水的产生，但因其量较少，作业期短，因而基本没有不良影响；从另一个角度分析，生活废水的排放对于荒漠植被的生长不但没

有破坏性影响，反而有促进其生长发育的作用。因而在此只从扬尘、施工废弃物对植被的影响进行分析。

1) 扬尘对植被的影响

工程开发建设中的扬尘是对植被生长产生影响的因素之一，扬尘产生的颗粒物在植物地上器官（叶、茎、花和果实）沉降将对植物产生直接影响。沉降物在植物表面的扬尘以干粉尘、泥膜等形式累积，植物表面上的沉降物覆盖层阻塞气孔，导致气体交换减少，叶片温度升高，光合作用下降，叶片黄化干缩，植物的干物质生产受到影响。一般情况下，大范围内很低浓度的颗粒物慢性沉降不至于对自然生态系统产生不利影响，只有当颗粒物的沉降速率很高时才会造成生态问题。但对植物的伤害程度还取决于周围的环境及地形。

结合工程区域具体情况分析：该区域多风、少雨、干旱、地形开阔的自然条件使得大气中扬尘易扩散，加之工程施工阶段污染源分散，因此在正常情况下扬尘浓度低，工期短，对植被影响不大。

2) 施工废弃物对植被的影响

在管道工程中，管道防腐是不可缺少的一个重要工序，是防止事故发生的主要保护措施；在施工现场对管线进行防腐处理，不可避免地要有一些防腐材料散落在环境中，对土壤和植被产生一定的影响。其附着在植物体上会阻碍植物叶片呼吸及光合作用；施工废弃物、塑料袋、矿泉水瓶等生活垃圾的胡乱丢弃会造成白色污染而影响土壤，在大风季节塑料袋被吹挂在植物体上，这样不仅影响景观，亦影响植物的生长。但这种影响是有可能杜绝的，在施工中加强环保措施及环保宣传，就会使这种影响降到最小程度甚至没有。

(2) 施工期人为活动对植被的影响

人为活动对植被的影响主要表现为施工人员和作业机械对草本植物的践踏、碾压和对乔、灌木植物的砍伐等。从干旱荒漠生态系统的脆弱性角度考虑，原始环境中人类活动的介入，荒漠区单位面积上人口活动密度的增大，将导致荒漠区施工范围内及边缘区域地表土壤被践踏和自然植被覆盖度减少，初级生产力水平下降，使该区域的局部地带荒漠化的可能性增大，形成次生性沙漠化土地。其造成荒漠化的可能有以下几种途径。

1) 由于施工过程中人类践踏形成的小面积局部地段的次生裸地，在春季积

雪融化时形成小范围水土流失及水源涵养作用失调现象,从而增加产生沙化的可能性;其多集中在临时性占地外围50m范围内,这种影响一般为短期性影响,且强度不大,施工结束,这一影响也逐渐消除。

2)施工作业中大型机械大面积碾压和翻动地表土壤,造成地表原有结构的破坏,改变了十分脆弱的原有自然生态型,造成施工区外缘区域荒漠化。其影响范围同工程临时占地面积相同,这一破坏需经较长时段才能完全恢复。

(2)植物的生物量损失

根据提供的线路走向及所经区域生态大致情况对工程实施后所造成的生态损失做一粗略分析计算。

(3)运营期对植被的影响

1)正常运行状况下对植被的影响

管道输送影响范围最小,是一种清洁的运输方式。正常集输过程中,管道对地表植被无不良影响。

2)非正常(事故)状况下对植被的影响

事故是指因工程质量低劣、管理方面的疏漏、自然因素(地震、洪水冲刷)及人为破坏等原因造成输气管道的破损、断裂,致使大量天然气泄漏,造成火灾等。事故发生的可能性是存在的,但只要做好预防工作,事故发生的概率可以下降,造成的危害损失可以减少。

由于天然气的主要成分是甲烷,其含量可达97%以上,甲烷是无色、无味的可燃性气体,比重小于空气,如果发生泄漏,绝大部分很快会扩散掉,在没明火的情况下,不会发生火灾,不会对生态环境造成危害。如有火源,可引起燃烧爆炸事件,可能会引发火灾,导致植被大面积的破坏,对生态环境产生重大影响。。

5.1.2.3 对野生动物的影响分析

(1)施工期对野生动物的影响

项目建设对野生动物生存环境、分布范围和种群数量的影响主要分为直接影响和间接影响两个方面。直接影响主要表现为建设项目占地,使野生动物的原始生存环境被破坏或改变;间接影响主要表现为由于植被的减少或污染破坏而引起野生动物食物来源减少。

一些伴人型鸟类如麻雀、乌鸦、喜鹊等,一般在离项目区50m以远处活动,

待无噪声干扰时较常见于人类生活区附近。因此，随着建设过程中，野生动物的种类和数量发生一定的变化，原有的荒漠型鸟类将逐渐避开人类活动的干扰迁至其它区域，而常见的伴人型野生动物种类有所增加。

(2) 运营期对野生动物的影响

管道工程完工后，随着植被的恢复、施工影响的消失，动物的生存环境得以复原，部分暂时离开的动物将回到原来的栖息地，由管道施工造成的对动物活动的影响消失。

5.1.2.4 对水土流失的影响分析

工程区管线和站场建设工程实施中，会使施工带范围内的土体结构遭到破坏，其范围内的植被也会受到严重破坏甚至被彻底清除，导致盐渍化、荒漠化作用加剧，可能促使生态环境进一步恶化。其影响主要表现在以下施工期。

(1) 土壤粗粒化

在土壤沙化、盐渍化过程中，当地营力作用地表产生侵蚀时，便产生风选、水蚀作用，细粒物质被带走，粗粒物质大部分原地保留下来，从而使土壤颗粒变粗，将未沙化的原始土壤和“就地起沙”形成的风沙土颗粒粒级加以比较，沙化后的风沙土较之原始土壤粗砂和细砂粒显著增加，而粉砂和粘粒粒级减少。

(2) 土壤贫瘠及含盐量变化

沙化引起土壤贫瘠化的原因，一是积累土壤有机质的表层被风吹蚀；二是在风沙化发展过程中，土壤干旱并在高温影响下，有机物质矿化加强，使原来积累的有机物大量分解；三是土壤粗粒化结果。从未沙化原始土壤与沙化地段土壤肥力对比看，土壤有机质和全氮含量随沙漠化增加有所降低，特别是土壤有机质随沙化强度的变化十分明显。磷素和钾素随沙化程度增加，含量无明显差异。土壤中的易溶性盐分是随土壤水分发生移动的，并随着土壤水分蒸发而在地表聚积。由于沙土毛管上升高度低，因此，通过毛管上升水流到达地表而产生的积盐很微弱，另外在土壤受到风蚀沙化时，表土层的盐分有的被吹蚀，有的和含盐轻的底土层发生混合，因而也降低了风沙土壤的盐分含量，据邻近油田的调查结果表明，随沙化增强，盐分含量降低。

(3) 对工程区管线、站场的危害

评价区内春夏两季为多风季节，尤其是春季大风频繁，沙尘暴天气较多，而

此时降水稀少，因而干旱沙质地表的沙层易被风力吹扬，风沙活动可以风蚀公路。

在敷设管线下管回填时，回填土高于原地表，由于土质疏松，易被春秋季节的大风扬起的沙尘，从而造成水土流失。

5.1.2.5 对土地沙化的影响分析

施工过程中将不同程度扰动原地貌，造成地表植被破坏和损失，改变土地结构，使土壤侵蚀降低，为风力侵蚀提供丰富的沙源，加剧局部土地荒漠化发展。随着工程建成、地表整理、弃渣清除、迹地恢复后，影响会逐步减轻。

工程管沟开挖作业时会产生土石方，产生的土石方全部用于回填及场地平整，无弃方。工程建设过程中对原地貌的扰动将降低项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，造成土地沙化；此外，由于工程所在区域地势平坦，空气干燥，加上地表植被覆盖度低，风蚀作用强烈，若工程土石方堆存过程中未采取防尘网苫盖、洒水抑尘等措施，地表沙化的土壤及废土、废渣遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。

工程施工期地面设施建设可能破坏地表保护层，土壤表层受干扰强烈，将降低风沙土分布区地表稳定性，在风蚀的作用下，有可能使风沙土随风运移，导致区域发生沙化。同时，各种车辆（尤其是重型卡车）在工程区无道路区域行驶将使经过的原始土壤变紧实，重复多次碾压后植物很难再生长，甚至退化为沙地。

上述施工作业过程中，对原地貌的扰动大大降低了工程占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若未采取相应的防护措施，遇大风天气，极易加重区域沙尘天气。

5.1.3 对景观生态结构的影响分析

从景观生态现状调查评价得出，沿线区域荒漠景观主导性比较明显，管道沿线受到人类活动干扰和控制的程度较小，全线呈现出以自然生态系统为主，人工农业生态系统为辅的生态格局。

项目管线经过的大部分地区，几乎没有人类长期生产活动干扰过的痕迹，对于管线经过的戈壁荒漠而言，在建设期施工带内的地表植被将被破坏殆尽，形成显著的植被破口，由于该区域水土流失较严重将很容易造成荒漠化趋势，同时对管道两侧未受干扰的植被来说也会产生一定的威胁。从景观尺度来看，该区域景观类型数保持不变，但景观内部格局发生了变化，从而影响景观的优势度及均匀度，最终可能影响到原有系统的稳定性。而管道施工对农业景观的影响是短暂的，

它随着施工结束后的复种、复垦而结束，农田植被即可恢复到原来的景观。

5.1.4 区域生态系统稳定性及完整性影响分析

生态系统完整性是资源管理和环境保护中一个重要的概念。生态系统完整性是生态系统在特定地理区域的最优化状态，在这种状态下，生态系统具备区域自然生境所应包含的全部本土生物多样性和生态学进程，其结构和功能没有受到人类活动胁迫的损害，本地物种处在能够持续繁衍的种群水平。它主要反映生态系统在外来干扰下维持自然状态、稳定性和自组织能力的程度。评价生态系统完整性对于保护敏感自然生态系统免受人类干扰的影响有着重要的意义。

根据工程区域生态系统偏离自然状况的程度，将生态系统完整性划分为 5 个等级，分别是高、好、适度、差和恶化。“高”的生态系统完整性状态是完全或者计划全部与没有受到干扰的参考点情况一致。“好”的生态系统完整性有着重要的但是轻微偏离没有受到干扰的状态的特征。在“适度”的生态系统完整性层次，所有的标准都表现出较强的偏离没有受到干扰的状态。“差”的生态系统完整性则受到很强的偏离，而“恶化”则是极度偏离。工程区域生态系统完整性等级见表 5.1-2。

表 5.1-2 工程所在区域生态系统完整性等级表

标准		生态系统完整性					工程区域
		高	好	适度	差	恶化	
指示物种	指示种	没有或者几乎没有指示植物死亡	一些草本植物死亡	大量草本和少量灌木死亡	大量灌木死亡	大量乔木树种开始死亡	好
	物种结构	没有或者几乎没有变化	轻微变化	重大变化	剧烈变化	过度变化	好
	生物量和密度						
压力	气候干旱程度	较湿润	适中	较干旱	很干旱	干旱加剧	差
	地下水位/水质	小于 1.5m/很好	1.5-3m/好	3-5m/中	5-9m/差	9m/很差	差
	土壤盐分	较低	一般低	较高	高	很高	很高
响应	生物个体响应	生长很好	能正常生长	生长缓慢	停止生长	濒临死亡	好
	种群相对多度	没有或者几乎没有变化	轻微变化	重大变化	完全变化	完全变化	好
	物种多样性						
结	种群结构	没有或者几	轻微变化	重大变化	剧烈变化	过度变化	适度

标准		生态系统完整性					工程区域
		高	好	适度	差	恶化	
构	土壤状况	乎没有变化					
	空间异质性/斑块大小/破碎度	没有或者几乎没有变化	轻微变化	重大变化	完全变化	完全变化	适度
功能	种群适应性	好	好	一般	较差	很差	适度
	种群生物量	大量增加	有所增加	不变	减少	急剧减少	差
	群落演替	正向演替	正向演替	演替方向不明显	逆向演替	被新的群落所取代	适度
	对小尺度干扰	没有或几乎没有影响	轻微影响	重大影响	剧烈影响	过度影响	差
	斑块连接性	很好	较好	一般	较差	很差	适度
	营养循环速率	很大	较大	一般	较小	很小	差
组成	丰度/频度/重要性/生物量/密度	没有或几乎没有变化	轻微变化	重大变化	剧烈变化	过度变化	好
	物种多样性						
	同一性/分布						

结果显示，工程区生态完整性受本工程影响较小，工程区生态完整性变化主要受区域自然环境变化影响。本工程开发加大了评价区人为干扰的力度，同时也加剧局部区域有自然荒漠生态系统向人工生态系统演替的趋势；但是由于工程占地面积有限，区域生态系统仍保持开放、物质循环和能量流动。因此对于评价区生态系统的完整性影响较小，其生态稳定性及其结构与功能也不会受到明显影响。

5.1.6 小结

本工程对生态环境的影响主要在施工期，主要为站场工程、管线、道路、阀室等的建设带来的生态环境影响。本工程临时性工程占地仅在施工阶段对沿线土地利用产生短期影响，且大部分用地在施工结束后能恢复原有的利用功能。总体而言，施工结束后，随着生态补偿或生态恢复措施的实施，临时性工程用地扰动区内的原有植被可逐渐恢复，临时性工程占地影响将逐渐减小或消失。此外拟建工程对区域重点公益林，在采取严格的环境保护措施后，生态环境影响可接受。

表 5.1-3 生态影响评价自查表

东河 1CIII 油藏注气受效井集输隐患治理工程环境影响报告书

工作内容		自查项目	
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他 ☒	
	影响方式	工程占用 ☒ ；施工活动干扰 ☒ ；改变环境条件□；其他□	
	评价因子	物种 <input "="" 2"="" checked="" type="checkbox/>(生境面积、质量、连通性)</td> </tr> <tr> <td colspan="/> 评价等级	一级□ 二级 ☒ 三级 ☒ 生态影响简单分析□
		评价范围	
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查 ☒ ；调查样方、样线 ☒ ；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□	
	调查时间	春季□；夏季□；秋季 ☒ ；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□	
	所在区域的生态问题	水土流失 ☒ ；沙漠化 ☒ ；石漠化□；盐渍化 ☒ ；生物入侵□；重要物种□；生态敏感区□；其他 ☒	
生态现状调查与评价	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他 ☒	
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量 ☒	
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他 ☒	
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☒ ；减缓 ☒ ；生态修复□；生态补偿 ☒ ；科研□；其他 ☒	
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规 ☒ ；无□	
	环境管理	环境监理 ☒ ；环境影响后评价 ☒ ；其他 ☒	
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行□	
注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。			

5.2 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)评价工作分级判据规定，拟建工程地表水环境影响评价工作等级为三级 B。重点论证项目废水综合利用不外排的可行性和可靠性。

5.2.1 施工期水环境影响分析

该项目在施工期间排放的废水主要来自于建筑施工人员的生活污水、施工废水、试压废水等。

(1) 生活污水

施工期间产生的生活污水主要为施工人员在施工时用餐、盥洗废水等，该污水的主要污染因子为 COD_{Cr}、SS 和油类。按施工人员生活污水主要污染物浓度分别约为 COD: 300mg/L, SS: 200mg/L, 油类: 50mg/L。施工人员生活依托厂区现有生活设施，管线施工期生活废水排入防渗污水池，定期通过吸污车运至东河作业区生活污水处理站处理。

(2) 管线试压废水

拟建工程管道分段试压，管道试压水选用洁净水为介质，试压水排出后进入下一段管线循环使用，试压结束后就地泼洒抑尘，不外排。

(3) 施工废水

在施工现场设置沉淀池，机械设备的洗涤废水、混凝土养护等过程产生的废水、运输车辆冲洗废水经沉淀池澄清后循环使用或用于场地洒水抑尘。

5.2.2 运行期废水环境影响分析

根据工程分析，本项目运营期无新增产能，无新增采出水，无新增劳动定员，无新增生活污水，故本项目运营期无新增废水，不会对区内地表水环境产生影响。

5.3 地下水环境影响预测与评价

5.3.1 区域水文地质条件

(1) 地下水赋存及分布特征

区域位于细土平原潜水-承压水区，含水层为第四系洪冲积砂类土，在深度 300m 内为一套砂类土与粘性土交互堆积的无稳定隔水层的含水层组，其上部为潜水，下部为承压水，为地下水径流排泄区。东河区块中部部分为水量丰富区，单井涌水量可达到 1000~3000m³/d，东河区块西侧和东侧为水量中等区，涌水量为 500~1000 m³/d。

区域水文地质图见图 5.3-1。

(2) 补给、径流、排泄条件

本区中北部赋存有三种不同类型的地下水，它们形成了一个完整的地下水循环系统。这三类地下水的补给、径流、排泄过程既紧密联系，又因地质构造、地貌、岩性、气候、水文的各异而有很大差异。

在基岩山区，地下水接受降水补给和沟谷河流、上游含水层侧向补给，其循环几乎全在当地进行，补给、径流、排泄无严格界限，三者可同时进行，总的径流方向是由高向低，以泉溢出或沿断层排入附近沟谷而转化为地表径流。

前山过渡带地下水受降水补给和上游含水层侧向补给，水循环交替不强烈，补给、径流、排泄无明显规律性。径流方向不仅服从由高到低、由北向南的总规律，而且还受岩层变化的控制。排泄方式主要为泉水溢出及侧向补给第四系松散岩层。

山前倾斜平原，主要受出山后河流库车河、迪那河等以及它们的大量引水渠在砾质平原中的入渗补给，而河流流量的变化是受气温变化导致融雪量的大小变化控制的。地下水在倾斜平原中的实际运动速度较慢。从氡浓度测定值来看，距补给区约 20~30km 处的深层承压水需经过约 30 年的时间才能到达。这样看来，在倾斜平原上深层承压水的动态变化，将受到多年补给强度的综合控制，不但量的方面如此，还要受到当年补给区水头变化所引起的压力传导作用的影响。对于上部潜水而言，由于当地气候干旱少雨而蒸发强烈，它除了受深层承压水的作用外，渠系的渗漏、农业的灌溉压盐等给以更多的影响，因此，浅层潜水的动态变化，在灌区为灌溉型，非灌溉区为气候型。

塔里木河冲积平原地下水则别具特色，其除受塔河河水补给外，还受到昆仑山山前倾斜平原地下水加上塔克拉玛干沙漠地表凝结成的地下水越过塔克拉玛干沙漠后的补给。塔里木盆地以塔里木河高程最低，而塔里木河下游罗布泊一带又是盆地的最低点，那里是地表、地下水的最终汇聚点。由于气候的变化，尤其是人为的干扰，罗布泊地表水消失了，而地下水含盐量的浓缩和地表盐份的积累仍在继续着。

(3) 地下水动态

从前述可知，北部山区等基岩区，补给和排泄量均不大，且富水性也较差，

因此其动态变化幅度不大，主要受气象和水文的多年变化控制。

塔里木河冲积平原地下水动态变化受塔河水位的控制，属水文型。

(4) 地下水化学特征

地下水水质，受补给源水质、储存介质的成份及地下水在含水层中的径流方向、途径和存储时间的长短等多种因素控制。由于这些因素在本区各类含水层中的不同，造成各类含水层水质巨大差异的现实。

北部基岩区地下水，接受的是降水和高山融雪水等淡水补给，尽管这些地层中夹有石膏（ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ）和盐岩（ NaCl ）夹层，但由于地下水的形成过程全在当地，经历的途径和时间均较短，因此，其矿化度较低，一般 $0.4 \sim 2.0\text{g/L}$ ，水质与石膏、盐岩一致： $\text{Cl SO}_4\text{—Na Ca}$ 型。

山前倾斜平原地下水，在其砾质平原上接受主要由融雪水构成的河水的补给，赋存和运动于由稳定性极高的石英砂组成的含水层中，这些含水层中又多夹有粉土、粉质粘土，其成份同样是十分稳定的粘土矿物，它们不但不会遭到溶蚀，相反还有一定的离子吸附作用，因此，倾斜平原中深部承压含水层地下水均为 $0.5 \sim 1.0\text{g/L}$ 的优质淡水。当地地下水优势阳离子为 Na^+ 、 Ca^{2+} ，优势阴离子为 Cl^- 、 SO_4^{2-} ，因此其水质类型即为 $\text{HCO}_3 \text{Cl—Ca Na}$ 或 $\text{HCO}_3 \text{SO}_4\text{—Na Ca}$ 型水。浅层潜水，由于受强烈的蒸发和蒸腾作用，造成地下水的浓缩，而这一过程又是十分漫长的，使当地潜水多为矿化度 $> 2\text{g/L}$ 甚至 50g/L 以上的高矿化盐水。其化学类型为： Cl—Na 和 $\text{Cl SO}_4\text{—Na}$ 型水。

塔里木河冲积平原地下水，其补给来源除塔河水的入渗外，尚接受远在昆仑山北侧山前冲积平原地下水的远距离缓慢的补给，宏观地可以认为南疆塔里木盆地的地下水，最终均汇聚于塔河平原之下，它没有入海口，只能沿河径流至盆地东端罗布泊一带。这是一个漫长的地质历史时期，在途中将不断溶解含水介质中的可溶盐类，而在强烈的蒸发作用下不断浓缩，最终形成塔河平原下甚至超过 100g/L 的盐水。其化学组成为： $\text{Cl SO}_4\text{—Na}$ 型水。

5.3.4 施工期地下水环境影响分析

(1) 施工废水

根据工程分析，本工程施工期的生产废水和生活污水不外排，施工过程中，工程根据施工需要建隔油池、沉淀池等，用于车辆冲洗废水隔油、沉淀使用，施工期隔油池、沉淀池在建设过程中采用高密度聚乙烯薄膜（HDPE）作为保护层进行防渗，以避免施工废水对区域地下水产生的影响。故拟建项目施工活动对地下水影响很小。

(2) 管道敷设对地下水环境的影响

本工程管道在敷设过程中，根据线路沿途地形、工程地质、水文及气象等自然条件，综合确定管道的埋深，其开挖的深度决定其对地下水环境的影响程度。

根据本工程可行性研究报告，本工程一般管顶埋深为 1.2m，沙漠地区及高后果区管顶埋深 1.5m，根据调查，在管线沿线区域地下水埋深一般大于 3m，本工程管沟开挖基本不会对地下水带来影响。

(3) 施工设备漏油对地下水环境影响

施工设备漏油，可能经包气带渗漏至潜水层进而污染地下水水质。为防止设备漏油遗撒在地面、造成地下水环境污染，采取措施包括：对存放油品储罐地面油污专门收集，施工结束后统一委托持有危险废物经营许可证的单位处置；加强设备维修保养，在易发生泄漏的设备底部铺防漏油布，并及时清理漏油；机械设备若有泄油现象要及时清理散落机油，将其收集待施工结束后统一清运处理。正常情况下不会对区内地下水产生影响。

综上，本工程在施工过程中，采取合理的污染防治措施，工程施工不会对地下水环境产生明显影响

5.3.5 运营期地下水环境影响分析

5.3.5.1 正常状况下地下水影响分析

(1) 管道运营对地下水环境的影响

运营期管线埋设于地下，运营期间无废水产生。项目运营期管道终点清管作业过程清管废渣被有效收集，无遗撒泄漏状况发生，不会对地下水造成污染影响。

管道防腐设计严格按照相关规定,采用外防腐层和阴极保护联合保护的方案对管道进行保护,运输的介质不会与地下水发生联系,正常状况下对地下水环境不会造成影响。

(2) 废水对地下水影响分析

根据前文,正常状况下,本工程的生产废水和生活污水不外排,不会对地下水环境产生影响。

本工程排放的废水对地下水的影响途径主要是在污水的收集、处理、输送、贮存过程因防渗层的腐蚀损坏透过地面渗透影响厂址区域地下水。项目建设期间构筑物及其设施均采用钢筋混凝土结构,设置防渗设施,正常生产过程中严防污水下渗,以避免对地下水潜水层的污染。正常情况下,项目严格按照报告中提出的“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则进行地下水污染防控。按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求:“9.4.2 已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目,可不进行正常状况情景下的预测。

在防渗系统正常运行的情况下,本工程各类废水向地下渗透将得到很好的控制,不会对地下水质量造成功能类别的改变。因此,在正常状况下,在做好各区域防渗的基础上,不会对场地包气带及地下水环境造成明显影响。

5.3.5.2 非正常状况下对地下水的影响

在非正常状况下,即企业的工艺设备、污水罐、管道因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或地下水环境保护措施的保护效果达不到设计要求时的运行状况时,若污水池或集输管道发生泄漏现象时可能影响地下水水质,为本次水环境影响分析与评价的主要内容。

地面及包气带污染物沿着松散的孔隙下渗至含水层致使地下水污染的方式称渗透污染。本工程可能产生的渗透污染主要是储罐、集输管线泄露、落地油渗漏等,都是通过包气带渗透到潜水含水层而污染地下水的。包气带厚度愈薄,透水性愈好,就愈造成潜水污染,反之,包气带愈厚、透水性愈差,则其隔污能力就愈强,则潜水污染就愈轻。

污水在地下水中的迁移转化是一个复杂的物理化学和生物作用过程,污染物通过包气带下渗进入含水层时,还包括污染物的自净过程。

污水进入地下后，污染物向地下水系统的迁移途径为：

入渗污染物→表土层→包气带→含水层→迁移

根据区域水文地质条件，项目范围内地下水为第四系含水层。本次考虑最不利情况，管线泄露的污染物通过包气带土壤入渗到地下水含水层中，针对污染物进入到含水层后的运移进行重点预测、评价。当泄漏量很大并持续长时间泄漏时，可能把污染物带入下游潜水中，影响下游水质。

（1）预测情景

非正常状况下，可能造成地下水环境影响的主要是管道非可视部分发生破损或破裂、防渗层也发生相应的破损或破裂，污染物渗漏至地下含水层，对地下水造成一定的影响。本次预测与评价重点关注事故情况下地下水环境影响分析。

情景 1：出现“跑、冒、滴、漏”等情况，渗漏污水穿透隔层，在地下水流的作用下，向四周扩散形成污染羽会对地水环境影响。

情景 2：发生重大紧急泄露事件等事故，由于工作人员发现事故到处理需要一定时间，而在这段时间污染物会经过破坏的部位进入地层及下水，可能对地下水造成污染。污染物泄漏为非连续排放，泄漏后一般可及时发现泄漏状况并截断，突发事故时，设置泄漏时间为 1 天的短时泄露，在启动应急响应措施后，立马遏制污染物的泄漏。

本此预测主要预测“跑、冒、滴、漏”（情景 1）情况和突发事故（情景 2）两种情况。根据污染风险分析的情景设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测，说明污染物的影响程度。

（2）预测时间及范围

根据导则，地下水环境影响预测层位以潜水含水层或污染物直接进入的含水层为主，预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。

根据项目特点，本次评价预测层位范围为潜水含水层，预测时段为污染发生后 100d、1000d、3650d。

根据场区周边的地形地貌、水文特征、地质条件、水文地质条件和周围的地下水环境敏感目标等综合因素考虑，本次评价工作的预测范围与评价范围一致。

(3) 预测因子

根据地下水导则中 9.5 中关于预测因子的要求，本次评价根据工程分析中的废水污染源强，本工程废水中主要污染物为石油类、COD、氨氮、TDS 等。考虑最不利情况下废水泄露，对各项因子在各废水中的最大浓度采用标准指数法进行排序，取标准指数最大的因子作为预测因子。

根据标准指数法计算结果（表 5.3-5），选取对地下水环境质量影响有代表性且污染负荷较大的污染物石油类作为污染因子进行预测，参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，将石油类 $>0.05\text{mg/L}$ 的浓度定为超标范围， $>0.01\text{mg/L}$ 的浓度定为影响范围。

(4) 预测方法及模型

按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的规定，预测方法可以采用解析法进行，由于场区所在区域水文地质条件相对简单，可选择解析法进行预测。

预测按最不利的情况设计情景，污染物泄漏直接进入地下水，并在含水层中沿水力梯度方向径流，污染质浓度在未渗入地下水前不发生变化，不考虑污水在包气带中下渗过程的降解与吸附作用，不考虑含水层中对污染物的吸附、挥发、生物化学反应。设计情景为极端情况，用于表征污水排放对地下水环境的最大影响程度和影响范围。

由于收集及调查的水文地质资料有限，因此在模型计算中，对污染物的吸附、挥发、生物化学反应均不予以考虑，对模型中的各项参数均予保守性估计，主要原因有：

①地下水中污染物运移过程十分复杂，不仅受对流、弥散作用的影响，同时受到物理、化学、微生物作用的影响，这些作用通常在一定程度上造成污染物浓度的衰减；而且目前对这些反应参数的确定还没有较为确定的方法。

②此方法作为保守性估计，即假定污染质在地下运移过程中，不与含水层介质发生作用或反应，这样的污染质通常被称为是保守型污染质，计算按保守性计算，可估计污染源最大程度上对地下水水质的影响。

③保守计算符合工程设计的理念。

污染物在浅层含水层中的迁移，可将情景 1 和情景 2 分别概化为一维无限长

多孔介质柱体，一端为定浓度边界预测模型和一维短时泄露点源的水动力弥散问题。

情景 1 模型：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

情景 2、情景 3 模型：

$$c = \frac{c_0}{2} \left[\operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) - \operatorname{erfc}\left(\frac{x-u(t-t_0)}{2\sqrt{D_L t(-t_0)}}\right) \right]$$

以上式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C (x, t) —t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C₀—注入的示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc()—余误差函数。

(5) 预测方法及模型

本次评价水文地质参数主要通过收集区内水文地质勘察的成果资料及经验参数来确定。模型中所需参数及来源见表 5.3-6、5.3-7。

表 5.3-6 情景 1、情景 2 水质预测模型所需参数一览表

序号	参数符号	参数名称	参数数值	数值来源
1	u	水流速度	0.016m/d	地下水的平均实际流速 $u=KI/n$ ，渗透系数参考地下水导则中附录 B 中细砂的渗透系数取 10m/d；地下水的水力坡度为 0.2‰~0.4‰，取最大值 0.4‰。
2	D _L	纵向弥散系数	0.16m ² /d	DL=aLu，aL 为纵向弥散度。参考前人的研究成果，弥散度应介于 1~10 之间，按照最不利的评价原则，本次模拟取弥散度参数值取 10。
3	n	有效孔隙度	25%	依据《水文地质学基础》（王大纯），根据项目所在区域含水层特征，确定有效孔隙度 n 取 25%。
4	t	时间	计算发生渗漏后 100d、1000d、3650d 后各预测点的浓度	
5	C ₀	污染物浓度	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，将其作为本次预测的源强。	

(6) 预测结果

①情景 1 预测结果：

将以上确定的参数代入模型，便可以求出不同时段，在预测情景下，泄露了不同天数（100 天、1000 天、3650 天）时，污染物在含水层不同位置的浓度分布情况。具体见表 5.3-8、表 5.3-9，图 5.3-5。

表 5.3-8 石油类污染物在潜水含水层中的浓度迁移预测结果（情景 1）

100d		1000d		3650d	
距离（m）	浓度 c(mg/L)	距离（m）	浓度 c(mg/L)	距离（m）	浓度 c(mg/L)
0	18.000	0	18.000	0	18.000
5	8.540	10	14.900	50	12.800
10	2.220	20	10.300	100	2.720
15	0.295	30	5.740	150	0.098
19	0.040	40	2.480	157	0.050
21	0.010	50	0.816	173	0.011
30	0.000	60	0.203	200	0.000
35	0.000	69	0.046	250	0.000
40	0.000	77	0.010	300	0.000
45	0.000	90	0.001	350	0.000
50	0.000	100	0.000	400	0.000
0	18.000	0	18.000	0	18.000

表 5.3-9 预测结果统计表（情景 1）

预测因子	预测时间	超标距离（m）	影响距离（m）	影响范围内居民饮用水井
石油类	100d	19	21	无
	1000d	69	77	无
	3650d	157	173	无

图 5.3-5 发生泄露后石油类污染物浓度变化趋势图

根据以上预测结果，非正常状况下，在本次设定的长期小流量泄漏情景下，石油类浓度在预测 100d、1000d、3650d 时地下水超标距离分别为 19m、69m、157m，影响距离分别为 21m、77m、173m，影响范围内无居民饮用水井等敏感点，在预测期间，随着距离的增加，污染物的浓度呈减小的趋势；随着泄漏时间的增加，污染因子的影响范围随着时间的推移逐步扩大。

②情景 2 预测结果：

将前文确定的参数代入模型，便可以求出不同时段，石油类在发生严重泄露事故的预测情景下，不同天数（100d、1000d、3650d）时，污染物在周边含水层不同位置的浓度分布情况。具体见表 5.3-10、图 5.3-6。

表 5.3-10 石油类污染物在潜水含水层中的浓度迁移预测结果（情景 2）

100d		1000d		3650d	
距离（m）	浓度 c(mg/L)	距离（m）	浓度 c(mg/L)	距离（m）	浓度 c(mg/L)
0	0.010	0	0.002	0	0.000
5	0.035	10	0.005	20	0.001
10	0.024	20	0.007	40	0.002
15	0.010	30	0.007	60	0.003
20	0.001	40	0.005	80	0.003
25	0.000	50	0.002	100	0.002
30	0.000	60	0.001	120	0.001
35	0.000	70	0.000	140	0.000
40	0.000	80	0.000	160	0.000
45	0.000	90	0.000	180	0.000
50	0.000	100	0.000	200	0.000

图 5.3-6 发生泄露后石油类污染物浓度变化趋势图

综上，在非正常状况下，泄露对地下水环境产生的影响也非常有限。在非正常状况下，建设单位应立即采取切断措施并及时组织专门力量进行污染物的清除工作，在最短的时间内清除地面及地下的石油类物质，因而，石油类污染物进入地下潜水的可行性较小。只要建设单位和施工单位严格按照拟定的环保措施进行，非正常状况下，对地下水的影响属可接受范围。

5.3.6 小结

（1）在正常情况下，本工程产生的废水不外排，工程在设计、施工和运行时，严把质量验收关，严格杜绝因管道材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成管线泄漏。在生产运行过程中，强化监控手段，定期检查检验，检漏控漏，尽量杜绝事故性排放源的存在，本工程对地下水环境的影响较小。

（2）本次地下水评价，设置了项目非正常情况情景进行预测分析，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，发生事故后建设单位及时启动应急预案，切断废水下渗污染源，采取补救措施，可将地下水环境影响降到最低，对地下水环境产生的影响属可接受范围。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。建设单位对地下水污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，在生产运行过程中，强化监控手段，定期检查检验，检漏控漏，杜绝设备、储罐事故性排放点源的存在，在严格按照地下水污染防治措施后，本工程建设、

生产运行对周边及下游地下水环境的影响是可以接受的。

5.4 土壤环境影响分析

5.4.1 影响类型及途径

本项目所处区域土壤为碱性土壤，属于盐化较严重的区域，拟建工程装置区土壤影响类型同时属于污染影响型和生态影响型，管线为污染影响型。

本项目废水主要为生产废水、生活污水，不向外环境排放污水，不会造成废水地面漫流影响；非正常状况装置区管线、设备连接处出现泄漏，可能通过垂直入渗的形式对土壤造成影响。

本项目站场建设及管道敷设过程中，不会造成区域土壤盐化、酸化、碱化，但管沟开挖过程中会对区域局部土壤造成扰动，导致土壤中盐分含量与周边区域不一致，在后续的自然恢复过程中，扰动区域受雨水、风沙作用将逐步与周边区域土壤保持一致。同时，本项目装置区中废水盐分含量较高，当出现泄漏时，采出液中的盐分将进入表层土壤中，遗留在土壤中，造成区域土壤盐分含量升高。

影响类型见表 5.4-1。

表 5.4-1 建设项目影响类型表

不同时段	污染影响型（阀组、管线）				生态影响型（阀组、管线）			
	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	--	--	--	--	--	--	--	--

5.4.1 施工期对土壤环境的影响

施工期土壤环境影响主要来自于管线、阀组建设等施工作业范围内的人为扰动、车辆行驶 和机械施工、各种废弃物污染影响。

5.4.1.1 土壤结构影响分析

施工期，本工程站场和管线施工作业范围内的土壤结构均会受到扰动和破坏。在施工作业带以外的直接影响区域表现为施工活动中施工机械、车辆碾压、施工人员 员践踏等对土壤的扰动，改变土壤的紧密度和坚实度，可能造成土壤板结。

由于 植被被毁，土壤表面压实，土壤板结，通透性差，使土壤水量降低，同时加剧了 土壤的蒸发作用，导致盐碱化加重。

①破坏土壤原有结构

土壤结构是经过较长的历史时期形成的，管沟开挖和回填必将破坏土壤的结构。尤其是土壤中的团粒结构，一旦遭到破坏，必须经过较长的时间才能恢复，对农田土壤影响更大，农田土壤耕作层是保证农业生产的基础，深度一般在 15~25cm，是农作物根系生长和发达的层次。管道开挖必定扰乱和破坏土壤的耕作层，除管道开挖的部分受到直接的破坏外，开挖土堆放两边占用农田，也会破坏农田的耕作土，此外，土层的混合和扰动，同样会改变原有农田耕作层的性质。因此在整个施工过程中，对土壤耕作层的影响最为严重。

②混合土壤层次、改变土壤质地

土壤质地因地形和土壤形成条件的不同而有较大的变化，即使同一土壤剖面，表层土壤质地与底层的也截然不同。管道的开挖和回填，必定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；在农田区将降低土壤的耕作性能，影响农作物的生长，最终导致农作物产量的下降。

③影响土壤养分

土体构型是土壤剖面中各种土层的组合情况。不同土层的特征及理化性质差异较大。就养分而言，表土层远较心土层好，其有机质、全氮、速效磷、钾等含量高，紧实度、孔隙状况适中，适耕性强。施工对原有土体构型势必扰动，使土壤养分状况受到影响，严重者使土壤性质恶化，并波及其上生长的植被，甚至难以恢复。

根据有关资料统计，管道工程对土壤养分的影响与土壤的理化性状密切相关。在实行分层堆放，分层覆土的措施下，土壤中有机质将下降 30~40%，土壤养分将下降 30~50%，其中全氮下降 43%左右，磷素下降 40%，钾素下降 43%。这表明即使在管道施工过程中实行分层堆放和分层覆土等保护措施，管道工程对土壤养分仍有明显的影响，事实上，在管道施工过程中，难以严格保证对表土实行分层堆放和分层覆土，因而管道施工对土壤养分的影响更为明显，最后导致土地生物生产量的下降。

④影响土壤紧实度

管道铺设后的回填，一般难以恢复原有的土壤紧实度，施工中机械碾压，人员践踏等都会影响土壤的紧实度。土层过松，易引起水土流失，土体过紧，又会影响作物生长。

5.4.1.2 水土流失影响分析

本工程站场和管线施工对当地水土流失影响的方式包括扰动、损坏、破坏原地貌、地表土壤结构及植被。工程施工及占地呈点线状分布，所造成的水土流失因管线所经过的区域不同而不同。建设期间，施工车辆对地表的大面积碾压，使所经过地段的植被和地表结构遭到不同程度的破坏，使风蚀荒漠化的过程加剧；地表保护层变得松散，增加风蚀量，下层的粉细物质暴露在地层表面，在风力的作用下，风蚀量会明显加大，这种影响在短时间内不会完全恢复。但随着时间的推移，风蚀量会随着地表新保护层的逐渐形成而减弱。

5.4.1.3 土壤污染影响分析

项目施工的废水包括生活污水、施工废水、施工垃圾及生活垃圾，污废水处理不当或不处理而随意漫流，废水中的污染物，如动植物油、石油类等污染物进入土壤中污染土壤环境；或施工垃圾堆放，如遇雨季，施工垃圾或生活垃圾中的污染物随雨水进入土壤污染土壤环境。环评要求施工单位对施工生活污水不外排，设置沉淀池等临时污水处理设施对施工废水进行处理；生活垃圾和施工垃圾收集后及时送当地固废填埋场填埋处理。落实以上环保措施的情况下，本工程施工期间对站场、管道沿线周边的土壤影响很小。

5.4.2 运营期对土壤环境的影响

根据建设项目自身性质及其对土壤环境影响的特点，需要对施工期土壤的影响进行定性分析、预测以及运营期项目对土壤环境可能造成的影响，并针对这种影响提出防治对策，从而达到预防与控制环境恶化，减轻不良环境影响的目的，为土壤环境保护提供科学依据。

5.4.2.1 正常工况下土壤环境影响分析

运营期正常工况下，本工程采出水和井下作业废水均得到妥善处置；生产过程中各类物料配置过程中均为全密闭管路连接，不会出现溢出和泄露情况，实现可视可控，且在管线上做好标识，不会对土壤环境产生影响。

5.4.2.2 非正常工况下土壤环境影响分析

(1) 生态影响型

考虑事故状态下，废水进入表层土壤中，当发生管道破裂时，一般可在 1h 内排查到泄漏点并进行紧急封堵。本次预测采用 HJ964-2018 附录 E.1.3 中预测方法，预测公式如下：

(1)单位质量土壤中某种物质的增量

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

式中： ΔS -单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s -预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s -预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s -预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b -表层土壤容重，kg/m³；

A -预测评价范围，m²；

D -表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n -持续年份，a。

(2)单位质量土壤中某种物质的预测值

$$S = S_b + \Delta S$$

S -单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

S_b -单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg。

项目所处区域气候干燥，年降雨量较小，项目考虑最不利情况， L_s 和 R_s 取值均为 0，预测评价范围为以泄漏点为中心 20m×20m 范围，表层土壤容重根据区域土壤理化特性调查取值为 1890kg/m³，根据区域土壤盐分监测结果，单位质量土壤中盐分含量的现状值为 166g/kg。预测年份为 0.027a(10 天)。

根据上述计算结果，在 10 天内，单位质量土壤中盐分含量的增量为 0.018g/kg，叠加现状值后的预测值为 166.018g/kg。

从预测结果可知，发生泄漏后，导致泄漏点周边区域土壤中盐分含量

有所升高，但在发生泄漏后，油田公司会按照要求将泄漏点周围区域土壤进行清理，且随着雨水淋溶，区域土壤中增加的盐分含量将逐渐降低直至恢复至平均水平。

(2) 污染影响型

①土壤污染途径

对评价区土壤环境影响识别、评价工作等级划分及土地利用现状等因素综合分析的基础上，结合本工程特点，根据工程建设涉及的影响途径，给出工程建设在各实施阶段不同环节与不同环境影响防控措施下预测因子的土壤环境影响范围与程度，对工程建设产生的土壤包气带环境影响进行综合评价。

本工程土壤影响类型于途径见表 5.4-1，影响因子见表 5.4-2。

表 5.4-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

表 5.4-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程	污染途径	特征因子	备注
集输管线、阀组	/	垂直入渗	石油类	事故工况

土壤环境影响预测本工程可能产生地面漫流的有事故状态下采出液泄漏后漫流以及固体废弃物，拟建项目厂址区地面设施的建设，可全面防控可能的污水发生地面漫流，防止进入土壤环境，因污染物经地面漫流途径对土壤影响较小。根据建设项目对土壤环境可能产生的影响主要为：罐区、装置区、集输管线泄露，垂直下渗造成的土壤污染。

②影响预测分析

综合考虑本工程物料特性及土壤特征，本次评价为事故状况下，各类装置出现破损泄漏的石油烃对土壤垂直下渗的污染。

污染物从污染源进入土壤所经过的路径称为土壤污染途径，土壤污染途径是多种多样的。根据工程分析，拟建工程可能对土壤造成污染的途径主要有：发生泄露对土壤造成的影响。工程区内土壤类型主要为盐土、草甸土、漠境盐土、风沙土。

本次采用类比分析法，对污染物进入土壤后的石油类含量预测分析。

本次预测评价因子为石油类。根据《采油废水中石油类污染物在土壤中的迁移规律研究》（岳战林等，2009），通过实地采集样品和室内模拟实验，重点分析了在风沙土、漠土等有代表性的土壤类型中，石油类随污水迁移的规律。对于质地粗、吸附能力相对弱的风沙土、漠土，尽管污水下渗速度很快，但土体对石油类污染物仍然具有很强的吸附截留能力。石油对土壤的污染随污水输入的石油类物质主要集中分布在土柱 0~20 cm 表层土壤内,其中表层 0~10 cm 土壤截留了约 90 %以上的输入原油,高、低浓度污水浇灌的结果都是如此,只是 0~10 cm 土层的石油类含量绝对数值不同而已。污染物在垂直方向上的超标扩散距离和包气带底部石油类浓度，详见表 5.4-3。

表 5.4-3 非正常情况下污染物在非饱和带中的超标扩散距离预测结果表

土层深度 (cm)	含油量 (mg/kg)
0~5	12381
5~10	1211
10~20	8.03
20~30	0.00
30~40	3.24
40~50	0.00
50~60	1.03
60~90	0.00
90~120	0.00
120~150	0.00

落地油积存于表层会影响表层土壤通透性，影响土壤养分的释放，降低土壤动物及微生物的活性，使土壤的综合肥力下降，最终影响植物根系的呼吸作业和吸收作用。

运行期须定期检查管道的破损或破裂情况，若发现有破损或破裂部位须及时进行修补。故在项目运行期间，需加强管理和监督检查，杜绝非正常情况的发生，避免污染物进入土壤及地下水含水层中。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工程对土壤环境影响可接受。

综上，本工程正常工况下无废水及固废等污染物外排，不会造成土壤环境污染。如果发生装置、管线泄漏等事故，泄漏的原油会对土壤环境产生一定的影响，泄漏的石油覆盖于地表可使土壤透气性下降、土壤理化性状发生变化。泄漏的油品如果进入土壤，从而使土壤质地、结构发生改变，影响到土地功能，进而影响地表植被的生长。根据环境风险分析可知，本工程风险潜势很低，发

生泄漏事故的可能性很小，在做好源头控制、过程防控等措施的前提下，可避免工程实施对土壤环境产生污染影响。

5.4.3 土壤环境影响自查表

土壤环境影响自查表详见表 5.4-4。

表 5.4-4 土壤环境影响评价自查表

工作内容		东河 1CIII 油藏注气受效井集输隐患治理工程				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	() hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (无)、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	COD、SS、BOD、NH ₃ -N、石油类等				
	特征因子	石油烃				
	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	颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度				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	5	4	0-0.2m	
		柱状样点数	5	-	0-3m	
现状监测因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（Gb36600-2018）第二类用地的 45 项基本因子、二噁英。《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的 pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬、锌					
现状评价	评价因子	GB15618 ☒ ; GB36600 ☒ ; 表 D.2 ☐ ; 其他 ()				
	评价标准	GB15618 ☒ ; GB36600 ☒ ; 表 D.2 ☐ ; 其他 ()				
	现状评价结论	土壤环境质量较好				
影响预测	预测因子	石油烃				
	预测方法	附录 E ☐ ; 附录 F ☐ ; 其他 ☒				
	预测分析内容	影响范围（生产废水中的污染物对土壤的 0-0.2m 土层） 影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ; b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		1	石油烃	1 次/5a		
	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：需要分布开展土壤环境影响评价等级工作的，分别填写自查表。						

5.5 固体废物影响分析

5.5.1 施工期固体废物影响

本工程施工过程中产生的固体废物主要为管道焊接后废弃的焊接材料、废弃包装材料和施工人员产生的生活垃圾等。

(1) 施工废料

管道焊接、补口、吹扫时会产生焊渣、边角料、废保温材料、废弃包装材料等废料，属于一般工业固体废物，拟分类收集并综合利用，剩余部分依托哈拉哈塘工业固废填埋场处理。

(2) 生活垃圾

根据工程分析可知，本工程施工期间产生的生活垃圾约 0.3t，集中收集后清运至哈拉哈塘固废填埋场填埋处置。

5.5.2 运营期固体废物影响

5.5.2.1 危险废物环境影响分析

危险废物主要为泄露的落地油。

(1) 危废收集过程影响分析

本工程产生的危废按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)相关要求收集、运输，并按要求填写危险废物的收集记录、转运记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。危险废物在按照规范要求进行收集的情况下，对环境的影响很小。

(2) 危废运输过程影响分析

拟建工程产生的危险废物运输过程由有资质的单位进行运输，运输过程全部采用密闭容器收集储存，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上，危险废物运输过程符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)中的相关要求。

综上，本工程产生的危险废物收集、转移、运输过程中按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)和《危险废物转移管理办法》要求进行运输，并由有资质的单位进行处置，对环境的影响很小。

5.5.2.2 生活垃圾

根据工程分析,本项目运营期无新增劳动定员,故本项目运营期无新增生活垃圾,不会对区内环境产生影响。

5.6 大气环境影响分析

5.6.1 施工期环境空气影响分析

5.6.1.1 施工扬尘

在整个施工期,产生扬尘的作业有土地平整、打桩、开挖、回填、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程,如遇干旱无雨季节,加上大风,施工扬尘将更严重。

据有关调查显示,施工工地的扬尘主要由运输车辆的行驶产生,约占扬尘总量的 60%,并与道路路面及车辆行驶速度有关,一般情况下,施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 50m 以内,如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘,每天洒水 4~5 次,可使扬尘减少 70%左右,表 5.6-1 为施工场地洒水抑尘的试验结果,结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘,可有效地控制施工扬尘,可将 TSP 污染距离缩小到 20~40m 范围。另外,为控制车辆装载货物行驶对施工场地外的影响,可在车辆开离施工场地时在车身相应部位洒水清除污泥与灰尘,以减少粉尘对外界的影响。

表 5.6-1 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/Nm ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

施工扬尘的另一种情况是建材的露天堆放和搅拌作业,这类扬尘的主要特点是受作业时风速度影响,因此,禁止在大风天进行此类作业及减少建材的露天堆放是抑制这类扬尘的有效手段。

此外,在建筑材料运输、装卸、使用等过程中做好文明施工、文明管理,尽量避免或减少扬尘的产生,防止区域环境空气中粉尘污染。

5.6.1.2 废气污染物分析

本工程施工期废气主要包括:各种机械的废气排放、运输车辆产生的尾气以及施工队伍临时食堂炉灶的油烟排放。

作业施工机械主要有载重汽车、柴油动力机械等燃油机械，排放的污染物主要有一氧化碳、二氧化氮、总烃。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。据类似工程监测，在距离现场 50m 处，一氧化碳、二氧化氮 1 小时平均浓度分别为 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，24 小时平均浓度分别为 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ ，均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

5.6.2 运营期环境空气影响分析

5.2.2.1 区域地面污染气象特征分析

（1）常规气象资料分析

库车市地处欧亚大陆腹地，天山中段南麓，塔里木盆地北缘，由于深入大陆腹地，距离水汽源地较远，气候干旱，环境水分的时空分布极少且不均匀，为北温带典型大陆性沙漠干旱气候区。日照时间长，热量丰富，降水稀少，蒸发强烈，夏季炎热，冬季寒冷，昼夜温差大，春季多风沙。光热、风能气候资源丰富。多年平均风速为 $2.03\text{m}/\text{s}$ ，最大风速为 $27\text{m}/\text{s}$ ，全年盛行北风。年平均气温为 10.6°C ，夏季最高气温 40.5°C ，冬季最低气温 -25.5°C 。

（2）风向、风速

① 全年及四季风向频率分布和平均风速

风向和风速决定了大气污染物的输送方向及速度，对污染物地面浓度影响作用重大。

本次环评采用库车市气象站的气象观测数据。地面风速资料进行统计分析，全年及四季风向频率分布和风速变化情况分析结果见表 5.2-1，图 5.2-1 是库车市全年及四季的风向玫瑰图。

图 5.2-1 库车市全年及各季度风向玫瑰图

全年主导风向为北风，年平均风速为 $1.79\text{m}/\text{s}$ ，多年最大风速为 $16.0\text{m}/\text{s}$ ，年平均静风频率为 1.38%。一年中各季的主导风向均为 N，相应的平均风速分别为春季 $2.06\text{m}/\text{s}$ 、夏季 $2.04\text{m}/\text{s}$ 、秋季 $1.07\text{m}/\text{s}$ 、冬季 $1.50\text{m}/\text{s}$ 。其中春、夏季平均风速大于年平均风速，对大气污染物的输送比较有利。

② 月平均温度及风速

I 月平均温度统计

月平均温度统计见表 5.2-2 及图 5.2-1。

表 5.2-2 平均温度月变化统计表 单位: °C

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度	-6.60	0.85	8.09	16.80	19.04	23.85	24.66	24.00	18.36	12.23	0.97	4.67

图 5.2-2 平均温度月变化统计图

由表 5.2-2 和图 5.2-1 可见, 库车市气温变化明显, 四季分明, 其中冬季 12 月、1 月平均气温在冰点以下, 以 1 月气温最低, 为-6.6°C; 夏季 (6、7、8 月) 气温为全年最高, 以 7 月温度最高, 平均气温为 24.66°C。

II 月平均风速统计

月平均风速统计见表 5.2-3 及图 5.2-2。

表 5.2-2 平均风速的月变化统计表 单位: m/s

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速	1.36	1.74	2.09	1.96	2.13	2.22	2.01	1.89	1.70	1.51	1.51	1.42

图 5.2-3 平均风速的月变化统计图

由表 5.2-3 及图 5.2-3 可见, 库车市月平均风速变化不大, 在 1.36~2.22m/s 之间, 3~8 月风速较大, 均大于年平均风速 1.80m/s, 有利于大气污染物扩散, 也同时容易引起风沙。9 月到次年 2 月份风速均低于年平均风速 1.80m/s, 不利于大气污染物的扩散。

III 季小时平均风速的日变化

季小时平均风速的日变化统计见表 5.2-4。

表 5.2-4 季小时平均风速的日变化统计表

小时 (h) 风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.67	1.61	1.75	1.76	1.82	1.81	1.92	1.87	1.73	1.86	2.15	2.44
夏季	1.92	1.75	1.98	1.76	1.73	1.54	1.64	1.60	1.52	1.65	1.88	2.24
秋季	1.48	1.58	1.43	1.41	1.38	1.34	1.40	1.49	1.53	1.49	1.45	1.77
冬季	1.26	1.36	1.43	1.37	1.34	1.37	1.30	1.39	1.24	1.37	1.36	1.41
小时 (h) 风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.44	2.48	2.45	2.70	2.87	2.78	2.66	2.29	1.70	1.56	1.53	1.61
夏季	2.33	2.51	2.46	2.52	2.61	2.48	2.38	2.28	2.05	1.83	2.03	2.18
秋季	1.90	2.08	2.06	2.15	2.19	1.99	1.67	1.21	1.06	1.13	1.20	1.35
冬季	1.67	1.84	1.93	2.09	2.10	1.96	1.73	1.41	1.19	1.23	1.25	1.32

由表 5.2-4 可见，库车市各季度平均风速以中午 12 时至夜间 21 时风速较大，其中下午 17 时风速最大，早、晚风速相对较小。由此可见，中午及下午一定时段内有利于污染物的扩散。

图 5.2-4 季小时平均风速的日变化图

表 5.2-1 库车市全年及四季风向频率（%）分布、风速变化统计表

风向		N	N N E	N E	E N E	E	E S E	S E	S S E	S	S S W	S W	W S W	W	W N W	N W	N N W	C
风 频 （ % ）	春	18 .3 9	11 .2 9	4. 38	4. 32	5. 68	4. 75	3. 28	3. 01	3. 45	3. 98	7. 44	5. 11	3. 05	3. 04	5. 83	11 .6 1	1. 38
	夏	17 .6 6	10 .5 5	4. 35	5. 25	7. 77	5. 53	3. 31	2. 36	4. 17	5. 12	8. 97	4. 66	2. 72	1. 90	4. 12	10 .6 9	1. 09
	秋	14 .5 8	9. 33	4. 48	3. 76	4. 26	4. 66	3. 35	4. 08	4. 94	5. 39	8. 83	2. 99	2. 58	3. 71	8. 29	13 .8 6	0. 91
	冬	21 .2 0	12 .8 7	4. 21	3. 75	5. 04	4. 85	3. 57	2. 70	2. 24	3. 16	5. 49	4. 81	2. 79	3. 11	6. 68	12 .0 4	1. 47
	全 年	20 .1 9	12 .4 5	4. 49	4. 49	5. 88	3. 94	2. 87	2. 92	2. 41	2. 22	6. 44	8. 06	4. 12	3. 43	4. 21	9. 81	2. 08
风 速 m/ s	春	1. 73	1. 25	1. 19	1. 57	2. 54	2. 43	1. 91	1. 77	1. 61	1. 84	2. 23	2. 03	1. 51	1. 39	1. 88	2. 08	1. 79
	夏	2. 14	1. 34	1. 21	1. 62	2. 89	2. 68	2. 00	1. 75	1. 66	2. 00	2. 48	2. 15	1. 43	1. 57	2. 35	2. 53	2. 06
	秋	1. 88	1. 27	1. 36	1. 62	2. 46	2. 77	2. 26	2. 22	1. 84	2. 20	2. 36	1. 93	1. 74	1. 75	2. 19	2. 56	2. 04
	冬	1. 48	1. 23	1. 12	1. 50	2. 43	2. 39	1. 88	1. 57	1. 36	1. 33	1. 87	1. 86	1. 52	1. 18	1. 63	1. 63	1. 57
	全 年	1. 52	1. 16	1. 06	1. 54	2. 25	1. 71	1. 45	1. 35	1. 28	1. 30	1. 99	2. 10	1. 42	1. 09	1. 19	1. 47	1. 50

5.2.2.2 大气环境影响预测

(1) 预测因子

根据工程污染源、工程区域环境的特点，结合环境影响因素分析结果，确定本次评价的大气环境影响预测因子为气举流程中无组织排放的非甲烷总烃。

(2) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定，本次环境影响预测采用 AERSCREEN 估算模式。

(3) 污染源参数

本项目气举流程新建管线约 4.26km，涉及 4 座井场，介质均采用密闭输送，本次预测选取上述 4 座井场进行预测分析。根据工程分析章节中无组织排放非甲烷总烃的核算，4 座井场的无组织废气污染物排放参数见表 5.2-1。

表 5.2-1 无组织废气排放参数一览表

污染源名称	中心点坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源		面源高度(m)	年排放小时数(h)	污染物排放速率(kg/h)
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)			NMHC
*	*	*	*	40.00	40.00	10.00	8760	0.0140
*	*	*	*	40.00	40.00	10.00	8760	0.0140
*	*	*	*	40.00	40.00	10.00	8760	0.0140
*	*	*	*	40.00	40.00	10.00	8760	0.0140
*	*	*	*	40.00	40.00	10.00	8760	0.0140
*	*	*	*	40.00	40.00	10.00	8760	0.0140

(4) 预测结果

本项目大气环境影响评价等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定：“三级评价项目不进行进一步预测，只对污染物排放量进行核算”。故本次只对采用 AERSCREEN 模式预测的结果进行评价，不进行进一步预测。估算模式预测结果见表 5.2-2、表 5.2-3。

根据预测结果可知：

①NMHC 最大地面浓度点预测浓度 $11.718\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率 0.5859%，出现在井场下风向 29m 处。

②预测结果表明，本项目正常工况下排放的 NMHC 下风向最大落地地面浓度均低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解中的浓度限值（ $2000\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。

③烃类无组织排放是影响油田区域环境空气的主要污染源之一，本项目气举流程密闭注气，井口密封并设紧急切断阀，可有效减少烃类气体的排放量。根据现状监测结果，区域环境空气中 NMHC 满足标准限值要求。

5.2.2.3 大气环境影响小结

烃类无组织排放是影响油田区域环境空气的主要污染源之一，本项目气举流程密闭注气，井口密封并设紧急切断阀，可有效减少烃类气体的排放量。根据现状监测结果，区域环境空气中 NMHC 满足标准限值要求。根据预测结果可知，无组织源对区域环境空气的影响主要集中在污染源下风向 67m 范围内，因此本项目运营期无组织排放的 NMHC 对周围环境空气影响较小。

5.2.2.4 大气污染物核算

本项目共新建 4.26km 密闭埋地管线，涉及 4 座井场，运营期大气污染物排放量见表 5.2-4。

表 5.2-3 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 / (t/a)
				标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
无组织排放						
1	单井井场	NMHC	日常维护，做好密闭措施	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中企业边界污染物控制要求	4.0	0.0615 （6 座井场合计 0.246）

建设项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-4。

表 5.2-4 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目				
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级□		三级☑
	评价范围	边长=50km□		边长5~50km□		边长=5km□
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□			<500t/a□
	评价因子	基本污染物（PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ ） 其他污染物（NMHC）			包括二次PM _{2.5} □ 不包括二次PM _{2.5} ☑	
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□		附录D☑	其他标准□
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□
	评价基准年	（2022）年				
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑
	现状评价	达标区□			不达标区☑	
污染	调查内容	本项目正常排放源☑		拟替代的污染	其他在建、拟建项	区域污染

工作内容		自查项目							
源调查		本项目非正常排放源□ 现有污染源□			源□	目污染源□		源□	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD □	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他 ☑	
	预测范围	边长≥50km□		边长5~50km□			边长=5km □		
	预测因子	预测因子（NMHC）				包括二次PM _{2.5} □ 不包括二次PM _{2.5} ☑			
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤100% ☑				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤10%□			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>10%□			
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤30%□			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>30%□			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长（ ）h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率≤100%□			$C_{\text{非正常}}$ 占标率>100%□			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标□				$C_{\text{叠加}}$ 不达标□			
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ □				$k > -20\%$ □				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（NMHC）			有组织废气监测□ 无组织废气监测☑		无监测□		
	环境质量监测	监测因子：（ ）			监测点位数（ ）		无监测☑		
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□							
	大气环境防护距离	距（井场）厂界最远（ ）m							
	污染源年排放量	SO ₂ : （0）t/a		NO _x : （0）t/a		烟尘: （0）t/a		VOC _s : （0.369）t/a	
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项									

5.6.2.6 大气环境影响评价小结

由于地面工程施工是短期行为，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，施工期对大气环境所造成的影响较轻。

运行期项目对大气环境的影响是持续的长期影响，无组织排放的 NMHC 浓度可达到《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中非甲烷总烃空气质量浓度限值（2000μg/m³）。项目正常排放的各污染物对评价区域大气环境质量均不会产生明显影响。

5.7 声环境影响分析与评价

5.7.1 施工期声环境影响分析

根据工程分析，施工期间噪声主要来自施工机械及运输车辆等。本评价采用点源衰减模式，预测计算施工机械噪声源至受声点的几何发散衰减，计算中不考虑声屏障、空气吸收等衰减，预测公式如下：

$$LP(r) = LP(r_0) - 20lg(r/r_0)$$

式中：LP(r) ——预测点处声压级，dB(A)；

LP(r₀) ——参考位置 r₀ 处的声压级，dB(A)；

r ——预测点距声源的距离，m；

r₀ ——参考位置距声源的距离，m。

拟建项目主要施工机械在不同距离处的贡献值，预测计算结果见表 5.7-1。

表 5.7-1 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值一览表

序号	机 械	不同距离处的噪声贡献值〔dB(A)〕										施工阶段
		40m	60m	100m	200m	300m	400m	500m	700m	900m	1200m	
1	挖掘机	74.0	70.4	66.0	60.0	56.5	54.0	52.0	—	—	—	土石方施工 管道施工
2	推土机	72.0	68.4	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	—	—	—	
3	吊装机	67.0	63.4	59.0	53.0	49.5	47.0	45.0	—	—	—	
4	搅拌机	77.0	73.4	69.0	63.0	59.5	57.0	55.0	—	—	—	
5	运输车辆	72.0	68.4	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	—	—	—	物料运输

(2) 影响分析

根据表 5.7-1 可知，各种施工机械噪声预测结果可以看出，在不采取减振降噪措施的情况下，土石方施工和管线施工期间昼间距施工设备 100m、夜间 500m 可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）场界噪声限值要求；物料运输期间昼间距施工机械 60m、夜间 300m 即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）场界噪声限值要求。

5.7.2 运营期声环境影响分析

本项目实施后无新增设备，故本项目无新增噪声源。

5.8 风险环境影响分析

5.8.1 评价依据

(1) 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，本项目涉及的风险物质为原油。存在于采油管道内。本次新建管线主要为单井至站场的采油管道，各站场和开发井均有控制（截断）阀，发生泄露时，可通过控制（截断）阀进行紧急切断。故本项目最大存在量按照单井至站场各类管线的单根最大长度 1895m 计算。

根据区域油气资源流体性质，本项目所在区域原油相对密度 1.1585g/cm^3 计算得：本项目运营期管道带压运行状态下危险物质分布情况见表 5.8-1。

表 5.8-1 本项目危险物质分布情况一览表

风险单元	危险物质类型	存储装置参数	最大存在量 (t)
采油管线	原油	1895m , $\Phi 80 \times 7$, 16Mpa	11.58

(2) 环境风险潜势初判

根据 HJ169-2018 附录 C，按下式计算本项目涉及的危险物质总量与其临界量比值（Q）：

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

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

表 5.8-2 本项目风险单元 Q 值一览表

风险源	序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
采油管线	1	原油	—	11.58	2500	0.005
Q 值Σ						0.005

根据上表计算结果，本项目 $Q < 1$ ，判断项目风险潜势为I。

(3) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）相关要求，风险潜势为I的建设项目可开展简单评价，不定评价等级。因此，本次评价仅对建设项目可能存在的环境风险进行简单分析，不设置评价范围。

表 5.8-3 环境风险评价等级划分

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

5.8.2 环境敏感目标概况

据现场调查，本项目环境敏感目标见表 2.6-1。

5.8.3 环境风险识别

5.8.3.1 危险物质风险识别

本项目涉及的主要风险物质为原油，存在于采油管线内。风险物质危险特性见表 5.8-4。

表 5.8-4 风险物质危险特性和分布一览表

序号	危险物质名称	危险特性	分布
1	原油	可燃液体	采油管线

原油理化性质及危险危害特性详见表 5.8-5。

表 5.8-5 原油理化性质、危险危害特性及防护措施表

化学品名称	化学品中文名称	原油
	化学品英文名称	Grudl oil
组成/组分信息	烷烃、环烷烃、芳香烃和烯烃等多种液态烃的混合物。主要成分是碳和氢两种元素，分别占 83~87%和 11~14%；还有少量的硫、氧、氮和微量的磷、砷、钾、钠、钙、镁、镍、铁、钒等元素。	
危险特性	危险性类别：第 3.2 类中闪点液体。侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。健康危害：液体有强烈刺激性。食入可引起恶心、疼痛和呕吐，引起黏膜水肿和溃疡症状，包括口腔和咽喉灼烧感；较大的剂量可引起恶心、呕吐、麻醉、无力、头晕、呼吸表浅、腹痛、抽搐和意识丧失；可引起心律失常、室颤和心电图改变；可发生中枢神经系统抑制。眼睛接触本品可引起刺激，长期接触引起炎症。皮肤长期或持续接触液体可引起脱脂，伴随干燥、破裂、刺激和皮炎。蒸气对上呼吸道有刺激性。高温时吸入伤害加重。吸入高浓度蒸气的急性影响是肺部刺激症状，包括咳嗽伴有恶心；中枢神经抑制表现为头痛、头晕、兴奋、视力模糊、反应迟钝、疲乏和共济失调。长时间暴露于高浓度蒸气中可导致麻醉、神志不清，甚至昏迷和死亡。吸入高浓度的油雾可引起油性肺炎。慢性影响：长时接触可引起支气管炎和肺水肿。长期皮	

	肤接触可造成皮肤干燥、皸裂和发红。影响神经系统、骨髓机能等。环境危害：造成大气，河流，湖泊，海洋，土壤等污染。燃爆危险：易燃。遇到高热，火星或火苗极易引起燃烧爆炸。			
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。 眼睛受伤后，应由专业人员取出隐形眼镜。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。静卧、保暖。开始急救前，取出假牙等，防止阻塞气道。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：饮水，禁止催吐。保持呼吸道通畅，防止吸入呕吐物。禁止给嗜睡症状或知觉降低即正在失去知觉的病人服用液体。如有不适感，就医。			
消防措施	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法：用泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。			
泄漏应急处理	消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄露：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄露：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。			
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具，穿防静电工作服。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。在清除液体和蒸气前不能进行焊接、切割等作业。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材和泄露应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃，保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设备。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄露应急处理设备和合适的收容材料。			
接触控制/个体防护	工程控制：工作现场严禁吸烟，避免长期反复接触，进入罐、限制性空间或其他区作业，须有人监护。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，但建议在特殊情况下，戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。【工程控制】：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。			
理化特性	外观与性状	黑色的可燃性黏稠液体	蒸气压	无资料
	沸点	自常温至 500℃ 以上	闪点	-6~155℃

	熔点	-60℃	溶解性	不溶于水，溶于苯、乙醚、三氯甲烷、四氯化碳等有机溶剂
	密度	相对密度（水=1） 0.7365-1.0724 g/cm ³	稳定性	稳定
	爆炸极限	1.1%~8.7%（V%）	自燃温度	280℃~380℃
稳定性和反应活性	稳定性：稳定。 禁配物：氧化剂。 避免接触的条件：高热，火源和不相容物质。 聚合危害：不聚合。 分解产物：一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物、硫氧化物等有毒烟雾。			
毒理学资料	有毒。原油中芳香烃以及杂原子化合物具有一定的毒性。 LD50: >4300mg/kg(大鼠经口) LC50: 无资料			
生态学资料	生态毒理毒性：原油中的芳香族化合物以及杂原子具有一定的毒性。 生物降解性：自然界中的部分厌氧菌，硫化菌以及部分绿色植物能将原油的大部分物质降解。 非生物降解性：原油中的沥青质等高分子物质具有很难得生物降解性。 生物富集或生物积累性：/。 其它有害作用：温室气体。应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。			
废弃处置	废弃物性质：危险废物。 废弃处置方法：若本产品成为废品，必须由取得许可证的专业工厂进行处理。 废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。本产品不可排放与下水道，河流，湖泊，大海等。			
运输信息	运输注意事项：环境密封放置，放置热源和日光暴晒，与强氧化剂隔离。			
法规信息	《危险化学品安全管理条例》中华人民共和国国务院令第 591 号（自 2011 年 12 月 1 日起施行），中华人民共和国国务院令第 645 号修订（自 2013 年 12 月 7 日起施行）、《危险化学品目录（2015 版）》（自 2015 年 5 月 1 日起施行）。			
其他信息	表格内数据来源于本项目方案提供的物料特性数据、《危险化学品目录（2015 版）》和《危险化学品安全技术全书》。			

5.8.3.2 工艺过程危险因素识别

根据工程分析，本项目开发建设过程中采油、油气集输等环节均接触到易燃、易爆的危险性物质，而且生产工艺条件较苛刻，多为高压操作，因此事故风险较大，可能造成环境危害的风险事故主要包括火灾、爆炸、油品泄漏等，具体危害和环境影响可见表 5.8-6。

表 5.8-6 油田生产事故风险类型、来源及危害识别一览表

功能单元	事故类型	事故原因	事故后果	环境影响途径
管线	采油泄漏	管道腐蚀，施工、操作不当或自然灾害等外力作用导致管线破	油品泄漏后可能会污染土壤以及地下水，遇火源会发生火灾、爆炸事故，燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件	大气、土壤、地下水

		裂, 导致火灾、爆炸、 油品泄漏事故		
--	--	-----------------------	--	--

5.8.3.3 风险类型识别

通过分析中本项目可能涉及的危险物质及危险场所及危险特性, 本项目可能发生的环境风险主要包括原油管线发生破损后造成原油泄露, 原油泄漏可能会污染地表水、土壤和大气, 泄漏原油有可能通过地表径流流入地表水体, 也可能通过包气带渗漏进入地下含水层, 污染地下水; 泄漏的油气, 浓度过高会引发周围人员中毒事件, 若遇明火, 发生火灾、爆炸并引发的伴生/次生污染物 CO 排放。

5.8.4 环境风险分析

5.8.4.1 对大气环境的影响分析

在管道压力下, 加压集输油品泄漏时, 油品从裂口流出后会造成短期局部大气环境中污染物超标, 但不会对整个评价区的大气环境质量造成长久的明显的恶化; 如遇明火, 会发生火灾爆炸事故, 燃烧产生的次生 CO 可能会引发周围人员 CO 中毒事件。本项目井场与站场均设置有流量控制仪及压力变送器, 一旦管道发生泄漏事故, 当检测到压力降速率超 0.15MPa/min 时, 由 SCADA 系统发出指令, 远程自动关闭阀门。本项目挥发的非甲烷总烃量很少, 且项目区人烟稀少, 区域地势平坦, 扩散条件较好, 对大气环境影响较小, 如果出现不完全燃烧, 则会产生一定量的一氧化碳, 污染大气环境。

5.8.4.2 对地下水的环境影响分析

本项目运营期在正常情况下对地下水无影响, 只有在发生事故时才有可能影响到地下水。采油管道发生事故时, 漏油能否对地下水环境产生影响, 取决于油在土壤中的迁移转化、地面污染程度以及泄漏点的地质构造。

发生泄漏事故后, 若及时维修处理, 即使有少量的污染物泄漏, 也很难通过防渗层渗入包气带。故在正常工况下, 加强检修力度, 发生泄漏事故及时找到泄漏点, 及时维修, 并将受污染的土壤全部集中收集, 交由有资质的单位进行处理, 污染物从源头和末端均得到控制, 阻断了污染地下水的通道, 污染物不会渗入地下污染地下水体。

当泄漏事故不可控时, 泄漏的油品经土层渗漏, 通过包气带进入含水层。根据《采油废水中石油类污染物在土壤中的迁移规律研究》(岳占林文)中结论: 风沙土尽管颗粒较粗、结构较松散、孔隙比较大, 但对石油类物质的截留作用是

非常显著的，石油类很难在土壤剖面中随水下渗迁移，基本上被截留在 0cm~10cm 或 0cm~20cm 表层土壤中，其中表层 0cm~5cm 土壤截留了 90%以上的泄漏原油。因此，即使发生输油管线泄漏事故，做到及时发现、及时处理，彻底清除泄漏油品、被污染的土壤，不会对地下水体环境质量产生大的影响。

5.8.4.3 对土壤环境的影响分析

原油泄漏对土壤环境的影响是比较显著的，泄漏的原油可使土壤透气性下降、土壤理化性状发生变化。泄漏的油品如果进入土壤，从而使土壤质地、结构发生改变，影响到土地功能，进而影响荒漠植被的生长，并可影响局部的生态环境。

原油发生泄漏时，相当于向土壤中直接注入原油，泄漏的原油进入土壤后，渗入土壤孔隙，则使土壤透气性和呼吸作用减弱，影响土壤中的微生物生存，造成土壤盐碱化，破坏土壤结构，增加土壤中石油类污染物，造成土地肥力下降，改变土壤的理化性质，影响土壤正常的结构和功能。

运营期管线破裂，将能回收的原油回收，送就近的原油处理系统处理，不能回收的以及受污染的土壤集中收集后交由有相应处置资质的单位进行处理。

综上所述，本项目施工期和运营期发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围土壤环境产生明显影响。

5.8.4.4 对地表水的影响

本项目 DH1-H11 位于英达里亚河河边，本项目可能对地表水体的污染主要是管线泄漏、或者阀组的跑冒滴漏造成。一旦发生原油外泄，泄漏原油可能在降雨过程中随地表径流进入地表水体。一旦泄漏原油进入正在流淌的河流中，会对河流水质产生一定影响。

本项目运营期对井场、站场巡检，管线定期进行检测，防止腐蚀穿孔引起油水泄漏污染环境，同时采用经过防腐处理的无缝钢管，以延长埋地管道使用寿命；DH1-H11 井场已设置防洪措施，以及事故应急池，井场发生原油泄露后，可以对产生的污油污水进行及时回收和处理，所以，本项目发生原油泄漏随地表径流进入水体的可能性不大，建议通过加强检测、巡检巡视、事故应急措施等事故预防和控制措施尽量避免事故的发生，降低事故发生后对河流的影响程度和范围。

5.8.4.5 对植被的影响

油品泄漏对植被的影响主要分为三种途径，一是泄漏石油直接粘附于植物体阻断植物的光合作用，使植物枯萎、死亡；二是原油污染土壤造成的土壤理化性状变化间接影响植物生长，严重时会导致植物死亡；三是泄漏的原油中的轻组分挥发，在对空气环境产生影响的同时，也对周围植物产生影响；三是油品遇明火，发生火灾、爆炸对植被的影响，应注意防火，一旦发生火灾应及时采取相应的措施，应立即阻断引火源，并组织灭火。

5.8.5 风险评价结论

本项目所涉及的危险物质为原油，分布于采油管线内。可能发生的风险事故包括主要包括原油管线发生破损后造成原油泄露，原油泄漏可能会污染地表水、土壤和大气，泄漏原油有可能通过地表径流流入地表水体，也可能通过包气带渗漏进入地下含水层，污染地下水；泄漏的油气，浓度过高会引发周围人员中毒事件，若遇明火，发生火灾、爆炸并引发的伴生/次生污染物 CO 排放。本项目所在区域人烟稀少，地域空旷，大气扩散条件较好，发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围环境空气产生明显影响；当泄漏事故发生时，及时采取措施、彻底清除泄漏油品、被污染的土壤，污染物不会进入地下水中，对地下水水质没有不良影响。因此，发生事故后，在严格落实本项目提出的风险防范措施的前提下，不会对周围环境产生明显影响。

本项目环境风险简单分析内容表见表 5.8-7。

表 5.8-7 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	东河 1CIII油藏注气受效井集输隐患治理工程			
建设地点	新疆维吾尔自治区库车市			
地理坐标	经度		纬度	
主要危险物质及分布	主要危险物质：原油，分布于采油管线内。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	可能发生的风险事故为原油管线发生破损后造成原油泄露，原油泄漏可能会污染地表水、土壤和大气，泄漏原油有可能通过地表径流流入地表水体，也可能通过包气带渗漏进入地下含水层，污染地下水；泄漏的油气，浓度过高会引发周围人员中毒事件，若遇明火，发生火灾、爆炸并引发的伴生/次生污染物 CO 排放。			
风险防范措施要求	① 制定安全生产方针、政策、计划和各种规范，完善安全管理制度和安全操作规程，建立健全环境管理体系和监测体系，完善各种规章制度标准； ② 定期对管线进行巡视，定期进行管道壁厚和防腐情况检测；			

	③ 制定环境风险应急预案，定期演练。 ④ 设置可燃气体检测报警仪等防范设施。详见 6.8 节
结论：本项目所涉及的危险物质为原油，分布于采油管线内。可能发生的风险事故包括主要包括原油管线发生破损后造成原油泄露，原油泄漏可能会污染地表水、土壤和大气，泄漏原油有可能通过地表径流流入地表水体，也可能通过包气带渗漏进入地下含水层，污染地下水；泄漏的油气，浓度过高会引发周围人员中毒事件，若遇明火，发生火灾、爆炸并引发的伴生/次生污染物 CO 排放。本项目所在区域人烟稀少，地域空旷，大气扩散条件较好，发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围环境空气产生明显影响；当泄漏事故发生时，及时采取措施、彻底清除泄漏油品、被污染的土壤，污染物不会进入地表水、地下水中，对地表水、地下水水质没有不良影响。因此，发生事故后，在严格落实本项目提出的风险防范措施的前提下，不会对周围环境产生明显影响。	

5.9 退役期环境影响分析

退役期工程内容主要包括地面设施拆除、清理站场、管线等，这期间将会产生少量施工扬尘、施工人员产生的生活污水、以及落地油等固体废物。

（1）退役期废气影响分析

项目退役期在拆除地面设施会产生施工扬尘，由于施工时间较短，施工扬尘产生量较少。通过采取洒水抑尘等措施后，退役期施工扬尘对周围环境空气的影响较小。

（2）退役期废水影响分析

项目退役期拆除设备、清理站场时，施工时间较短，施工人员产生的生活污水量较少，依托施工区域周边生活设施处理，不外排，对周围水环境影响较小。

（3）退役期噪声影响分析

项目退役期在拆除地面设备时施工机械及运输车辆会产生噪声，噪声值一般在 85~100dB(A)。由于施工时间较短，各站场评价范围内无声环境保护目标，对周边声环境影响较小。

（4）退役期固废影响分析

项目退役期在拆除地面设备、场地清理过程会产生废弃建筑垃圾、落地油，建筑垃圾经收集后外运至垃圾填埋场填埋处理，落地油等危险废物经收集后，委托有资质单位处置。

（5）生态影响分析

项目退役期作业主要包括拆除站场的设备、设施，对站场和道路等占地进行生态恢复等。设备拆除时将对地表植被产生破坏和干扰，同时也可能引起新的水土流失。

6.环境保护措施及可行性

6.1 生态环境保护措施

6.1.1 施工期生态环境保护措施

6.1.1.1 施工期一般性保护措施

(1) 生态避让措施

做好前期设计工作，对动植物生境等生态保护目标优先采取生态避让，将施工中可能对生态保护目标等重点区域产生影响的因素纳入设计范畴，采用科学合理的施工方案与施工组织形式，制定相应的处理措施和应急预案，使工程施工对生态保护目标产生的不利影响降到最低。

应根据当地农业活动特点组织工程施工，减轻对农业生产破坏造成的损失。应尽量避免在收获时节进行施工。

(2) 生态防护措施

严格控制施工作业范围，做好施工期生态防护措施。在工程施工过程中，在天然林及植被生境相对较好的区域加大生态保护力度；施工带尽量沿道路纵向平行布设，以减少土壤扰动和地表植被破坏，减少裸地和土方暴露面积。施工中要作到分段施工，随挖、随运、随铺、随压，不留疏松地面，提高施工效率，尽可能缩短施工工期。加强野生动物保护，对施工人员进行野生动物保护法的宣传教育，严禁施工人员惊扰、猎杀野生动物。

加强施工期环境管理，做好施工组织安排工作，教育施工人员爱护环境，保护施工场所周围的动植物，严禁砍伐、破坏施工区以外的作物和树木，严禁捕杀两栖、爬行动物和鸟类。

严禁施工材料乱堆乱放，防止对植物的破坏范围扩大。

充分利用区域现有道路，施工机械和车辆应严格按照规定路线行驶，禁止随意开辟道路，防止扩大土壤和植被的破坏范围；对临时堆土区采取防尘网苫盖的方式进行防护，在施工作业带两侧拉彩条旗以明示车辆行驶的边界，进行定时洒水等措施；杜绝车辆乱碾乱轧的情况发生，不随意开设便道，以免破坏植被。

合理安排施工进度，尽量避开雨季施工。本工程沿线所属区域为干旱区绿洲下游的积水区、排碱区，土壤盐渍化较为严重，应合理安排施工进度，尽量较少汇水面，减少盐碱的侵蚀。提高工程施工效率，缩短施工时间。施工中要做到分段施工，随挖、随运、随铺、随压，减少裸地的暴露时间，不留疏松地面。

在建设管道和设施的地方，应执行分层开挖的操作制度，即表层土与底层土分层开挖、分层堆放、反序回填；本工程所经区域大都很贫瘠，表土中的有机质对维持土壤的肥力特别重要。所有的表土都应标明并分开堆放，并把它们洒在进

行恢复植被作业的地区。尽可能保持作物原有的生活环境。回填时，还应留足适宜的堆积层，防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。

表土剥离、堆放措施要求如下：

永久占地和临时占地施工前必须进行场地表土层的剥离，剥离的厚度应以30cm~50cm为宜。

在永久占地范围内选择合适的地点整理出一块场地存放剥离的表土，对形成的表土堆，应采取措施进行防护。例如，采用干砌石或编织袋装土护脚进行临时性防护，顶面和坡面进行拍实，降雨时采取塑料薄膜等满铺防护。

本工程生态保护措施设计图见图6.1-1，生态保护措施分布图见图6.1-2。

图6.2-1 生态保护措施设计图（3）生态恢复措施

根据管径大小及占地类型，本工程施工带宽一般控制在8m内；并尽量沿道路纵向平行布设，以减少土壤扰动和地表植被破坏，减少裸地和土方暴露面积。管线在选线设计、施工作业时尽量避开灌木茂密区域，通过林地和农田段采用小型施工机具或必要时考虑采用人工开挖回填管沟等一系列手段，尽量缩小施工作业带宽度，避免破坏荒漠植物，最大限度避免破坏野生动物的活动场所和生存环境。管道施工开挖过程中要分层开挖，单侧分层堆放；施工结束后，分层循序回填压实，以减少临时占地影响，保护植被生长层。

施工中应采取施工一段、处置一段的方法，使施工期对环境的影响减至最小。施工结束后，应及时进行场地的整治、覆土和绿化，先剥离的表层土还应回填、覆盖在表层。植被恢复和绿化所选用的树种尽量使用乡土物种，不得引进外来有害物种，在此基础上进行灌、草搭配。

施工弃土主要来自于管沟开挖、敷设过程置换出来的土石方。

对一般性管沟开挖、敷设施工活动，弃土的处置有几种方法：在农田地段可将弃土用于修复田埂，或者用于修缮沟渠和田间机耕道等；或填至低洼地用于造地等，还可堆积于穿越区岸坡背水处，但应与当地政府和水土保持管理部门协商，征得同意。由于管道开挖回填后剩余的土方量非常小，按照上述办法处理后，弃土石将完全消化，管道沿线不用修建弃渣场。

（4）生态补偿措施

工程结束后，对施工场地进行清理、平整，防止土壤沙漠化；植被覆盖度高的区域，及时采取撒播草籽等措施，使占地造成的影响逐步得以恢复。

①施工结束后，施工单位应负责清理现场。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌，植被一时难以恢复的可在来年予以恢复。

②农田地貌恢复中，要对土地进行平整，恢复田埂、农田渠道等水利设施。

③多余的堆土应平撒作业带，不得堆积在作业带。

④对植被恢复较慢并可能造成严重水土流失的地段，应采取人工植被措施。

6.1.1.2 林地保护恢复措施

①建设单位在工程施工之前，按照当地对于林业保护和用地的相关规定要求，同地方林业部门办理相关手续，征得林业主管部门的同意后，方可施工，并对所占林地进行补偿。施工便道选择尽量绕避公益林，避开林带，或以林带空隙地为主，尽可能不破坏原有地形、地貌。

②管道中心线两侧各 5m 的范围内改种浅根植物，主要通过改为耕地或者种植地方优势草本植物进行恢复。

③管道两侧各 5m 的范围外的临时占地区域尽量按照施工前的林种进行恢复。

6.1.1.5 野生动物的保护措施

本工程施工过程中可能会对沿线区域非飞行野生动物的活动产生短时间的阻隔影响，施工结束后恢复地表植被及地貌，影响随之消失。本次环评根据《中华人民共和国野生动物保护法》第八条和第三十一条的规定“严格规范施工队伍的行为，禁止非法猎捕和破坏国家野生动物及其生存环境”相关要求，提出了以下野生动物的保护措施：

（1）加强生态保护宣传教育工作，施工前后，应加强沿线生态环境保护的宣传教育工作，在工地及周边，设立与环境保护有关的科普性宣传牌，包括生态保护的科普知识、相关法规、工程所采取的生态保护措施及意义等。

（2）建议施工单位与林业部分配合在施工营地内张贴项目区野生保护动植物宣传画及材料，禁止施工人员随意猎捕野生动物；施工中一旦发现以上野生保护动物，应立即通知当地林业部门。

（3）施工单位和人员要严格遵守国家法令，坚决禁止捕猎任何野生动物；同时减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。

(4) 为了加强沿线生态环境的保护及实施力度,建设单位与施工单位共同协商制定相应的环境保护奖惩制度,明确环保职责,提高施工主体的环保责任感。

(5) 实施环境监理,采用适当的管理措施对于施工期生态保护具有事半功倍的作用,环境监理是施工期环境保护最好的管理措施。在整个施工期内,采用环境监理全过程监理的形式,检查生态保护措施的落实及施工人员的生态保护行为。

(6) 本工程施工对其活动产生暂时性的干扰,该段管段施工应优化施工区域和施工机械工作时序,尽量在施工过程中做到各环节无缝衔接,缩短施工时间,尽量避开早晨和傍晚使用高噪声设备,施工完成后及时恢复区域原状。同时,加强现场管理,要求各施工机组施工时严禁影响野生动物活动,倡议施工人员共同保护环境。

6.1.1.6 土地防沙治沙防治措施

本工程施工期间若不注重水土保持,生态保护,可能加剧土地荒漠化。因此环评根据相关要求,提出了以下污染防治措施:

(1) 根据《全国防沙治沙规划(2011-2020)》和《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)要求,结合地形、气候条件,水土流失治理等技术措施,进行生态治理。通过综合措施,遏制沙化土地扩展,抑制流沙侵袭,实现绿洲可持续发展。

(2) 要坚持“因地制宜、因害设防、保护优先、综合治理”的原则,坚持宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草,采取以林草植被建设为主的综合措施,加强地表覆盖,减少尘源,做好植被保护、生态修复和补偿以及防沙治沙工作。

(3) 在施工图设计阶段,进一步优化路线方案和工程内容,尽量避让植被茂密区域,尤其是戈壁荒漠管段的荒漠植被集中覆盖区域,减少临时占地面积,防止沙化范围进一步扩大、沙化程度加剧。进一步优化临时工程设计方案,充分利用现有道路,减少新增便道数量,减少临时工程占地面积。

(4) 严格控制施工范围,严禁随意破坏防风固沙设施,重点要保护荒漠植被、砾幕。明确设定施工区域,严格划定施工作业带范围,限制施工人员的活动范围。施工便道使用当地现有道路,施工生产生活区租用现有场地,尽可能减少对地表的扰动和植被的破坏。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。严格落实拟建工程水土保持方案中的水土流失、防沙治沙措施，保护施工区植被。

(5) 施工过程中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。

(6) 本工程在荒漠管段临时占地，应该注意做好表层砾幕层的保护工作，施工完成后碎石块恢复戈壁滩上的砾幕，使地表与周围景观相同。

(7) 施工土方全部用于管沟回填，严禁随意堆置。管沟开挖土方堆存过程中使用防尘网，并定期洒水抑尘。管道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。

(8) 保存站场和阀室的表层土，为后期植被恢复提供良好的土壤。对于建设中永久占用植被部分的表层土予以收集保存，在其他土壤贫瘠处铺设以种植树木。

(9) 临时占地的植被恢复选择当地荒漠植物物种（怪柳、盐穗木等），采用灌草结合的方式，防止水土流失、防风固沙。

(10) 方案实施的保障措施

①组织领导措施

本工程防沙治沙工程中建设单位为第一责任人，各施工队作为措施落实方，属于主要责任人。建设单位应在各施工队施工过程中，提出具体的目标及要求，并落实到具体人员。

②技术保证措施

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

本工程建设的各个环节过程中，加强人员的节水意识，避免铺张浪费，提高水的重复利用性，管道试压废水综合利用，用于区域植被绿化。

③防沙治沙措施投资概算及资金筹措情况

本工程防沙治沙措施投资由建设单位自行筹措，已在本工程总投资中考虑。

④生态、经济效益预测

本工程防沙治沙措施实施后，预计区域植被覆盖度能维持现状，沙化土地扩展趋势得到一定的遏制，区域生态环境有所改善。

通过以上措施，减少因建设造成的生态环境影响，减少了风沙产生的可能。建设单位严格落实防风固沙措施后，工程的建设有正面意义。

6.1.1.7 水土流失防治措施

(1) 工程措施

管道工程区管沟回填后需先进行严格的整治，对局部高差较大处，由铲运机铲运土方回填，开挖及回填时应保证地面相对平整，压实度较高的采用推土机的松土器进行耙松。精细平整过程中不仅要保证土体再塑，而且要稳坡固表，防治水土流失。

(2) 场地平整

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

(3) 限行彩条旗

严格控制和管理施工期间车辆行驶的范围，减轻对周边区域的扰动，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。

6.1.2 运营期生态环境保护措施

(1) 施工活动停止后沿线又逐渐恢复到施工前的自然状态，由于区域土壤贫瘠，盐渍化严重，植被宜采用自然恢复，日常管道巡检时应控制车速，减小对野生动物的惊扰。

(2) 在管线上方设置各种标志，防止各类施工活动对管线的破坏；加强对管线、设备的管理和检查，及时发现问题，及时解决，防止泄漏事故的发生；对泄漏的落地油应及时清理，彻底回收，防止污染扩大蔓延；在道路边设置警示牌，并从管理上对作业人员加强宣传教育。

(3) 加强农田区日常巡检，注意大型农业机械对管线的影响。防止在管道

两侧 5m 范围内种植深根系植物。日常管道巡检时应控制车速，减小对野生动物的惊扰。

(4) 运营单位要重点加强巡线，确保沿线植被的恢复和水土保持功效。

6.1.3 退役期生态环境保护措施

工程进入退役期后，各种机械设备将停止使用，永久占地内的设备设施陆续被拆卸、转移，原有的大气污染物、噪声及固体废物等对生态环境的影响将会逐渐减弱甚至消失。本工程拆除的报废设备和建筑废料等由施工单位运至指定位置进行处理；及时清理作业现场，做到“工完、料尽、场地清”，恢复原有地貌。

通过宣传教育的形式，使施工工作人员对于在工程区生存的野生动物及植物有基本的认识与了解。在退役期施工过程中，如遇到保护植物应进行避让，严禁随意踩踏破坏；遇到保护动物时，应主动避让，不得惊扰、伤害野生动物，不得破坏保护动物的生息繁衍地，禁止妨碍野生动物生息繁衍的施工活动。

加强对《中华人民共和国野生动物保护法》及《中华人民共和国野生植物保护条例》的普及、教育工作，强化保护野生动植物的观念，让施工人员明确破坏保护植物，捕猎、杀害保护动物的法律后果，理解保护野生动植物的重要意义。

通过采取以上生态保护措施，对于减少植被破坏、减缓水土流失、抵制荒漠化发展起到了一定的积极作用，有效保护退役期区域的荒漠生态环境。

6.2 废水环境保护措施

6.2.1 施工期废水防治措施

(1) 施工期管线施工人员产生的生活污水依托东河采油气管理区现有公共设施，不外排。

(2) 试压废水，主要污染物为悬浮物，浓度在 40~60mg/L，产生的废水用于施工区域内的洒水降尘，不外排。

(3) 施工生产废水可通过排入铺设防渗膜的集水池，沉淀后排放，应尽量避免排水造成局部土壤流失和污染，不外排。

(4) 加强施工管理，提高施工人员的环保意识，约束施工人员的行为。

(5) 生活污水的处理无需新建设施，试压废水、施工废水用于场地降尘可

减少水资源的浪费，生活污水依托现有装置处理后可实现资源化利用。以上措施从技术、经济角度来讲均可行。

6.2.2 运营期废水防治措施

本工程生产废水依托东一联合站污水处理系统处理达标后回注。本工程无新增采出水、井下作业废水。

6.3 地下水污染防治措施

6.3.1 施工期地下水污染防治措施

施工期的污水处理措施如下：

(1) 根据前文 6.2.1，本工程各类废水不外排，正常情况下，不会对地下水环境产生影响。

(2) 施工期的生活垃圾和建筑垃圾合规妥善处置。施工机械检修期间，地面应铺设塑料布，及时回收废机油，防止废油落地，污染土壤和地下水。

(3) 对运输车辆加强管理，制定合理运输路线；对运输容器定期维修，避免运输过程中遗撒泄漏，造成污染事故。

(4) 管道应埋设于最大冻土深度以下且应有足够的埋设深度。

综上，正常状况下，污染源从源头上可以得到控制，采取上述措施后可有效减缓水环境影响，措施可行。

6.3.2 运营期地下水污染防治措施

6.3.2.1 源头控制

源头控制措施是直接减少污染泄漏机会、降低污染物进入地下水体数量，从而杜绝污染、保护地下水环境的根本措施。拟建项目使用先进、成熟、可靠的工艺和技术工艺，良好的管道、设备和污水储存设施，采用较清洁的原辅材料，对产生的废水进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少污染物产生。严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。优化排水系统设计，厂区生产废水等在厂区内收集后排至污水处理系统处理达标后

回用于生产。管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

源头控制措施主要有以下几个方面：

(1) 选择先进、成熟、可靠的工艺技术，对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放。严格按照国家相关规范要求，对站场、管道的装置等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，降低风险事故，尽量减少地下水污染。

(2) 管道上所有安装后不需拆卸的螺纹连接部位均应密封焊，其它需要经常进行拆装或不允许密封焊的螺纹连接部位应有可靠的密封措施。对于高压类流体介质管道排放采用双阀并加丝堵或法兰盖。对考虑液压试验所设置的防空和排净口除按要求设置阀门外，应设置螺纹管路或丝堵，试压结束后对螺纹管帽或丝堵进行密封焊处理，并定期检查和测厚。

(3) 对站场、输送管道、阀门各装置进行严格检查，按规定定期进行设备维修、保养，及时更换易损及老化部件，有质量问题的及时更换，对壁厚低于规定要求的管段应及时更换，消除爆管的隐患。储罐、管道、阀门都应采用优质耐腐蚀材料制成的产品；加强自动控制系统管理和控制，严格控制压力平衡，对管线的运行情况的实时监控；加强日常巡检监管工作，出现泄漏情况能及时发现；加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生。

(4) 管道刺漏防范措施

① 拟建工程管线采用三级监控模式：一级为调度中心全线集中监控，统一调度；二级为站控系统监控；三级为现场就地控制。线路阀室采用现场仪表+远程控制单元(RTU)的模式，实现“无人值守，故障巡检，集中监控”自动化水平。随时可通过监控系统观察阀室状况，从而判定管线是否正常运行。

② 在管线上方设置标志，以防附近的各类施工活动对管线的破坏。减轻管道的内外腐蚀，定期检测管道的内外腐蚀情况，并配备适当的管道抢修、灭火及人员抢救设备。

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

④ 一旦管道发生泄漏事故，当检测到压力降速率超过警戒值时，由 SCADA

系统发出指令，远程自动关闭阀门。

(5) 进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

6.3.2.2 分区防治

分区防控措施是指结合地下水环境影响评价结果，对工程设计或可行性研究报告提出的地下水污染防治方案提出优化调整的建议，给出不同分区的具体防渗技术要求。一般情况下，防控措施应以水平防渗为主，已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行。

①已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB 16889、GB18597、GB 18598、GB18599、GB/T50934 等。

②未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求或根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出防渗技术要求。

本次参考《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的规定，可将项目区划为一般防渗区和简单防渗区。

一般防渗区：根据项目特点，结合水文地质条件。主要指对可能会产生一定程度的污染、但建（构）筑物基础落在泥岩裸露区或填方区的工艺区域或部位，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于1.5m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

简单防渗区：指不会对地下水环境造成污染或者可能会产生轻微污染的其它建筑区。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），简单防渗区内不采取专门针对地下水污染的防治措施，进行一般地面硬化即可。本工程没有简单防渗区。

本工程建议的防渗分区划分详见表 6.3-1 和图 6.3-1。

表 6.3-1 防渗分区划分建议表

项目		防渗要求
一般防渗区	阀组区域	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行
简单防渗区	其他区域	一般地面硬化

6.3.2.3 污染监控措施

(1) 建立地下水环境监测管理体系

为及时而准确的掌握拟建项目区及周边地下水环境质量状况,发现问题及时解决,切实加强环境保护与环境管理,建设项目地下水污染监测工作应纳入到整个厂区的监测体系中。即建立地下水环境监测管理体系,包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备相应的监测人员、配置先进的监测仪器和设备、建立完善地下水监测制度。按照浅层地下水监测为主、装置区上下游同步对比监测、抽水井与监测井兼顾和重点防渗区加密监测的原则进行监测。

(2) 地下水跟踪监测计划

结合厂区所在区域的水文地质条件和《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)、《地下水环境监测技术规范》(HJ1664-2020)中要求,本工程地下水跟踪监测井可充分依托项目区现有监测井。监测计划详见表 6.3-2。上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案,并定期向安全环保部门汇报,对于常规监测数据应该进行公开。

表 6.3-2 地下水跟踪监测计划

孔号	区位	监测层位	监测频率	主要监测项目
W1	项目装置区上游西北侧	孔隙潜水	每年 1 次,发现地下水污染现象需增加采样频次	水位埋深、pH、氨氮、硫酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、硫化物、总硬度、耗氧量、石油类、硫酸盐共 10 项指标。
W2	装置区	孔隙潜水		
W3	项目区装置区东南侧	孔隙潜水		

(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,并定期向油田的安全环保部门汇报,对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故,加密监测频次,并分析污染原因,确定泄漏污染源,及时采取应急措施。

为保证地下水监测工作巧效有序运行,须明确职责、制定相关规定进行管理;具体管理措施如下:

①预防地下水污染的管理工作是环保管理部门的职责之一，环境保护管理部门应指派专人负责预防地下水污染的管理工作；

②油田的安全环保部门应委托具有监测资质的单位按时、按质、按量完成地下水监测工作，并按要求分析整理原始资料、编写监测报告；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，加大监测密度，确保数据的正确性，并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，分析变化动向，并密切关注生产设施的运行情况。具体内容如下：了解站场生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因；

③建立与项目区环境管理系统相联系的地下水监测信息管理系统；

④按突发事件的性质、类型、影响范围、后果严重性分等级制订相应的应急预案，在制定预案时要根据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，并组织有关部门、人员进行适时演练、不断补充完善预案内容。

6.3.2.4 地下水污染应急预案及处理

(1) 应急预案内容

制定风险事故应急预案，以在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。

1) 在制定应急预案的基础上，对相关人员进行培训，使其掌握必要的应急处置机能。

2) 设置事故报警装置和快速监测设备。

3) 设置泄露应急池等应急预留场所；必要时，设置泄露处置设备。

4) 设置全身防护、呼吸道防护等安全防护装备，并配备常见的救护急用物品和中毒救药品。

5) 当发生地下水异常情况时，按照指定的地下水应急预案采取应急措施。

6) 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境发生地点，分析事故原因，将紧急事件局部化，如可能予以消除，采取包括切断生产装置或设施、设置围堤等拦堵设施疏散等，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，缩小地下水污染事故对人、环境和财产的影响。

7) 当通过监测发现对周围地下水造成污染时，采取控制地下水流场等措施，防止污染物扩散，如采取隔离措施、人工开采形成地下水漏斗、抽水等应急措施。

(2) 防止事故污染物向环境转移防范措施

地下水抽提系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环保工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，应及时控制污染源，切断污染途径，启动地下水抽提应急系统，抑制污染物向下游及周边扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

事故状态下启动地下水抽提预案，控制潜水含水层地下水中的污染物，污水排入厂区污水事故水池，集中处理，将使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护地下水质量。

对突发事件中污染的土壤，应首先进行调查，确定其污染范围和深度，其次对污染土壤进行收集，进行环保、无害化处理。

6.4 土壤环境保护措施及可行性分析

6.4.1 施工期土壤环境保护措施

(1) 环评要求施工单位施工时剥离表土层，分层开挖、分层填埋、分层放置，全部用于厂区绿化。

(2) 执行 6.2.1 的施工期水环境保护措施。

(3) 执行 6.5.1 的施工期固废防治措施。

6.4.2 运营期土壤环境保护措施

结合本工程特点与调查评价范围内的土壤环境质量现状，在分析土壤污染途径的基础上，根据环境影响预测与评价结果，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施。

6.4.2.1 源头控制措施

从生产过程入手，在工艺、设备、建筑结构、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低采出液泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时通过防渗处理的地面有效阻止污染物的下渗，具体措施详见 6.3 节地下水污染防治措施。

6.4.2.2 过程控制措施

根据本工程特点，从地面漫流、垂直入渗两个途径，采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施保护土壤环境。

（1）地面漫流途径

对于事故废液和废水，建立从污染源头、过程处理和最终排放的二级防控体系，其中一级防控系统为消防水池，二级防控系统为事故收集池。将事故废液和废水导入事故收集池，确保事故废液和废水不会发生地面漫流，进入土壤。

（2）垂直入渗途径

制定分区防渗措施。将厂区划分为非污染防治区和污染防治区。污染防治区按一般污染防治区、重点污染防治区分别进行防渗设计。具体的污染防治分区、防渗等级和防渗作法详见 6.3 节地下水污染防治措施。

6.4.2.3 跟踪监测

为了监控土壤中污染物的动态变化，以便及时发现问题，采取措施，本工程拟建立土壤跟踪监测系统，包括科学、合理设置土壤监测点，建立完善的跟踪监测制度，配备必要的取样设备等，罐区、装置区进行跟踪监测，必要时，每五年 1 次，监测因子为石油烃。

6.4.2.4 小结

本工程在工艺、设备、建筑结构、给排水等方面采取源头控制措施，并从大气沉降、地面漫流、垂直入渗途径采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施，来尽可能降低项目运营对土壤环境的影响，措施可行。

6.5 固体废物污染防治措施

6.5.1 施工期固体废物污染防治措施

管道焊接、补口、吹扫时会产生焊渣、边角料、废保温材料、废弃包装材料等废料哈拉哈塘，属于一般工业固体废物，拟分类收集并综合利用，剩余部分依托固废填埋场处理。施工期间产生的生活垃圾约 36t，集中收集后清运至哈拉哈塘固废填埋场填埋处置。哈拉哈塘固废填埋场已通过竣工环保验收，运行正常，剩余处理能力可以满足本工程施工固废和生活垃圾处置要求，措施切实可行。

6.5.2 运营期固体废物污染防治措施及技术经济可行性论证

6.5.2.1 危险废物类型

本工程运营期产生的危险废物主要有事故状况下的落地油等。

6.5.2.2 危险废物收集措施及可行性分析

本工程建成运行后，塔里木油田严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)和《危险废物转移管理办法》中的相关要求收集、贮存、运输，实行危险废物全过程管理。以上措施可行。

6.5.2.4 危险废物运输措施及可行性分析

本工程产生的危险废物运输过程由有资质的单位、使用专用运输车辆、按照指定的拉运路线进行运输，实施危险废物转移联单管理制度。运输过程全部采用密闭容器收集储存，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上，并严格按照《危险废物转移管理办法》，填写危险废物的收集记录、转运记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。塔里木油田与有资质的危险废物运输单位签订服务合同，合同中已约定危险废物运输须符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)中的相关要求。运输车辆必须加强罐车日常保养与维护，按照规划路线进行运输作业及车辆停放，运输过程听从现场管理人员指挥，不得随意更改运输路线，不得随意停放车辆。采取道路洒水、控制运输车辆速度等措施减少扬尘污染。以上措施可行。

6.5.2.5 《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》管理要求

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

(2) 落实危险废物识别标志制度，按照《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276—2022)等有关规定，对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所设置危险废物识别标志；

(3) 落实危险废物管理计划制度，按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》等有关要求制定危险废物管理计划，并报当地生态环境部门备案；

(4) 落实危险废物管理台账及申报制度，建立危险废物管理台账，如实记

录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料；

(5) 落实危险废物经营许可证制度，禁止将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动；

(6) 落实危险废物转移联单制度，转移危险废物的，应当按照《危险废物转移管理办法》的有关规定填写、运行危险废物转移联单。运输危险废物，应当采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定；

(7) 落实排污许可制度；

(8) 加强危险废物规范化环境管理，按照《危险废物规范化环境管理评估指标》有关要求，提升危险废物规范化环境管理水平。

6.6 大气环境保护措施

6.6.1 施工期大气污染防治措施

(1) 扬尘防治措施

①施工场地四周设置围栏，当起风时，可使影响距离缩短；

②开挖等过程，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，经常洒水防止扬尘；

③加强回填土方堆放场的管理，采取土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土、建筑材料弃渣应及时运走；

④施工前对现有进厂应限制车速，减少行驶产生的扬尘；

⑤加强运输管理，如散货车不得超高超载、使用有盖的运输车辆，以免车辆颠簸物料洒出；水泥使用密封罐装运输车，装卸应有除尘装置，防止扬尘污染；化学物质的运输要防止泄漏；坚持文明装卸；

⑥施工单位必须加强施工区域的管理。建筑材料的堆场应定点定位；根据风速，采取相应的防尘措施，对散料堆场采用蓬布遮盖散料堆；

⑦合理安排施工计划，根据平面布局，可以对厂址局部提前进行绿化，改善生态景观，减轻扬尘环境影响。

(2) 废气防治措施

加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。对施

工期间进出施工现场车流量进行合理安排,防止施工现场车流量过大。尽可能使用耗油低,排气小的施工车辆,选用优质燃油,减少机械和车辆的有害废气排放。

施工过程中禁止将废弃的建筑材料作为燃料燃烧,工地食堂应尽量使用清洁燃料。

6.6.2 运营期废气污染防治措施

正常情况下,拟建项目排放的大气污染物主要为装置的管路及设备动静密封点泄漏的无组织挥发废气。

根据《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728—2020)和《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》,为了减少对环境大气的污染,工程拟采取的主要无组织废气 VOCs 污染防治措施有:

采用技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门等,烃类机泵采用无泄漏屏蔽泵。建议企业定期对整个装置的法兰、阀门、管线组件和其它连接件进行系统性排查,针对 LDAR 情况进行针对性的修复和更换,加强装置系统密封,最大限度减少装置无组织排放。

6.7 噪声污染防治措施

6.7.1 施工期噪声污染防治措施

施工期主要噪声为施工机械设备运转噪声和大量的施工车辆行驶产生的交通噪声。

(1) 施工单位可合理安排施工时间,避免长时间使用高噪声设备,使本工程在施工期造成的噪声污染降到最低。

(2) 施工设备选型时,在满足施工需要的前提下,尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备。

(3) 加强施工机械的维护保养,避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。

本工程施工期环境保护措施切实可行,对周围环境实施了有效的保护。

6.7.2 运营期噪声污染防治措施

项目工程设计中,采取三种途径控制噪声的传播途径:其一是从源头降低声源噪声;其二是在传播途径中降低噪声。具体防治措施如下:

(1) 源头控制:在设备选型期间,首选低噪声设备。

(2) 传播途径上进行控制:强化生产管理确保降噪设施的有效运行,并加强对生产设备的保养、检修与润滑,保证设备处于良好的运转状态。

采取上述措施后,厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区域标准要求。上述噪声控制措施技术是成熟可靠的,经济上也是合理的,评价认为噪声控制措施可行。

6.8 环境风险防控措施

6.8.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施

项目总图布置是在满足生产工艺流程的前提下,考虑到事故风险、运输、绿化、道路等因素,结合场地自然条件,对工程各种设施按其功能进行组合、分区布置。

建构筑物之间的距离应满足《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)的要求,建构筑物与工艺装置区之间以及工艺装置区之间的距离应满足《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004)的要求,有利于防火安全。厂区内新增道路应符合《石油天然气工程设计防火规范》(GB 50183-2004)的要求。

设立风险监控及应急监测系统。

6.8.2 工艺技术方案安全防范措施

项目新增工艺设备安全要求按照《化工企业安全卫生设计规定》(GH20571-95)的标准进行。

(1) 在设计中严格遵循相关规范的要求。严防“跑、冒、滴、漏”,实现全过程密闭化生产,减少泄漏、火灾、爆炸的可能性。设防火、防爆、防雷、防静电、消防设施。

(2) 选用专用优质垫片、法兰及管道接口配件,加强管道设备的密封性,设备设计严格执行压力容器设计规定,装设安全阀等以防超压后发生爆炸。按

规定，选择合适的设备和管道密封型式及密封材质，避免泄漏事故发生。

(3) 在设计阶段充分考虑到防止物料泄漏、设备压力、温度等因素，工程等级严格执行国家及行业标准，严格执行相关标准，满足防火防爆要求。

(4) 选择质量好的阀门和管件，保证长周期安全运行。压力容器、压力管道的设计及制造分别符合《钢制压力容器》、《工业金属管道设计规范》及其它有关的标准规范。重点危险设备如塔、炉和容器等均设置必要的安全附件，如安全阀、防爆膜等泄压保安装置，以防止设备超压、物料溢出发生事故。

(5) 设计中注意调节阀及其密封系统的选型，保证其可靠性。

(6) 从已有的同类装置事故调查统计资料来看，现场仪表的质量问题已成为影响自控系统有效运行和装置安全可靠性的的重要因素，因此在设计中仪表的选型先进、可靠。另外，仪表及其附属管路的接地(包括保护接地、工作接地、防雷接地)符合《石油化工仪表接地设计规范》(SH3081-1997)的规定。

(7) 生产装置采用 DCS 控制系统，设置有毒、可燃气体报警装置。

6.8.3 井场、站场风险防范措施

(1) 井场、站场设置明显的禁止烟火标志；井场钻井设备及电器设备、照明灯具符合防火防爆的安全要求；井场、站场内所有设备、管线均应做好防雷、防静电接地。

(2) 在井架上、井场路口、站场等处设置风向标，以便发生事故时人员能迅速向上风向疏散。

(3) 按消防规定配备泡沫灭火器、干粉灭火器、消防铁锹和其他消防器材，并定期进行检查，保持完好可用。

(4) 在可能发生原油泄漏或油气积聚的场所应按照规定设置可燃气体浓度检测报警装置，以便及时发现事故隐患。

(5) 确保井场围油栏、铁锹、吸油毡、消油剂等应急工具和设备齐备完好，以便在发生泄漏事故时对产生的油污污水进行及时回收和处理。

6.8.4 管线事故风险防范措施

(1) 严格按照管道施工、验收等规范进行设计、施工和验收。采油管线敷设前，应加强对管材和焊接质量的检查，严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生。

(2) 在采油管线的敷设线路上应设置永久性标志, 包括里程桩、转角桩、交叉标志和警示牌等。

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

(4) 加强自动控制系统的管理和控制, 严格控制压力平衡。

(5) 完善各站场的环境保护工程, 及时清除、处理各种污染物, 保持安全设施的完好, 杜绝火灾的发生。

(6) 在集输系统运营期间, 严格控制输送油气的性质, 定期清管, 排除管内的积水和污物, 以减轻管道内腐蚀; 定期对管线进行超声波检查, 对壁厚低于规定要求的管段应及时更换, 消除爆管的隐患; 定期对采油管线上的安全保护设施, 如截断阀、安全阀、放空系统等进行检查, 使管道在超压时能够得到安全处理, 在管道破裂时能够及时截断上下游管段, 以减少事故时油气的释放量, 使危害影响范围减小到最低程度。

(7) 定期对管线进行巡视, 加强管线和警戒标志的管理工作。

(8) 严禁在管线两侧各 50m 范围内修筑工程, 在管线上方及近旁严禁动土开挖和修建超过管道负荷的建筑物。

(9) 加强对采油管线沿线重点敏感地段的环保管理, 定期进行环境监测。

(10) 建立腐蚀监测系统, 随时监测介质的腐蚀状况, 了解和掌握区域系统的腐蚀原因, 有针对性地制定、调整和优化腐蚀控制措施。

6.8.5 植被保护措施

1) 强化责任, 实行森林防火领导负责制。制定防火操作规程, 奖罚分明, 提高工作人员森林防火责任意识。

2) 大力开展宣传教育。普遍开展宣传周、宣传月、举办知识竞赛, 利用报纸、电视、广播、黑板报、张贴标语等多种形式在各种场合不厌其烦地进行宣传。

3) 强化野外火源管理, 制定办法, 严格要求, 加强对工作人员管理, 严禁携带火种进入植被茂密区。

6.8.6 危险废物运输事故风险防范措施

(1) 危险废物须按照《危险废物收集 贮存运输技术规范》(HJ2025-2012) 相关要求, 由专业人员进行押运。

(2) 建设单位与危废资质单位共同研究危险废物运输的有关事宜，运输过程全控制，确保危险废物的运输安全可靠，减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

(3) 对于污水、废液等的转运均要制定管理计划，如实记录有关信息，健全资料台账，转移车辆安装 GPS 全程定位，并保存相关影像资料。

(4) 出车前须对罐车的罐体、压力表、阀门等安全技术状况进行检查，发现故障排除后方可投入运行。

(5) 加强各类储罐的日常管理及安全检查，要严格按章操作，废水、废液装车、卸车时，加强管理，避免跑冒滴漏现象，防止发生泄漏等安全事故。

(6) 运输时提高拉运人员技术素质、加强责任心，严禁废水随意倾倒，贯彻安全驾驶机动车辆的行为规定，严格遵守交通法规，防止发生运输车辆事故。

(7) 行车途中应勤检查，若有泄漏，应查找泄漏点，采取相应的应急措施，防止液体继续泄漏，受到污染的土壤要全部回收，委托具有相应危险废物处置资质单位进行处置。

6.8.7 重视和加强管理

除采取上述安全预防措施外，还应通过提高人员素质，加强责任心教育，完善有关操作条例等方法来防止人为因素引发的事故。

(1) 对生产操作的工人必须培训经考核后上岗，使其了解工艺过程，熟悉操作规程，对各种情况能进行正确判断。

(2) 加强干部、职工的风险意识和环境意识教育，增强安全、环保意识。建立健全各种规章制度、规程，使制度落实到实处，严格遵守，杜绝违章作业。

(3) 经常对职工进行爱岗教育，使职工安心本职工作，遵守劳动纪律，避免因责任心不强、操作中疏忽大意、擅离职守等原因造成的事故。

(4) 本项目实施后，将本项目相关工程纳入东河油气开发部环境风险应急预案中。

6.8.8 现有环境风险防范措施的有效性分析及环境风险应急预案

塔里木油田分公司东河油气开发部制定有突发环境事件应急预案并进行了备案。东河油气开发部建立了应急管理体系，开展了应急培训和应急演练，具备

处置突发环境事件的能力，应急物资储备充足，应急保障措施完善，因此，在严格执行应急预案和应急处置的基础上，现有环境风险防范措施是有效的。

本评价建议将本次建设内容突发环境事件应急预案纳入东河油气开发部现有突发环境事件应急预案中，对现有突发环境事件应急预案进行必要的完善和补充。

6.8.9 环境风险应急处置措施

6.8.9.1 井场、站场泄漏处置

(1) 原油泄露

- ①若井场、站场设备出现泄漏，确定泄漏源的位置；
- ②关断泄漏处两端阀门或关停设备，对泄漏处进行紧急堵漏处理；
- ③对于泄漏的原油进行有效防护或转移到安全处，防止发生火灾、爆炸事故；
- ④采取围堰堵截的方式，使泄漏物不外流，防止污染物扩散，确保总排口阀门处于关闭状态，如果发生大型泄漏或火灾事故，启用事故应急池导流设施将物料或消防水引致应急池或应急罐；
- ⑤现场密切监测泄漏物、泄漏点状况，当泄漏无法控制时，人员在切断泄漏点与生产系统等的连接后，根据风向标的指示，紧急撤离至安全区域；
- ⑥如果少量泄漏，采取用沙石填埋、泡沫覆盖的方式处理，杜绝泄漏物流入雨排管网；如果量大，则用工具进行收集；
- ⑦确定是否已有泄漏物质进入大气、附近水体、下水道等场所；
- ⑧事件发生后，应急监测小组对周围大气污染物浓度进行监测，及时、准确地确定超标的项目及超标量，立即向应急指挥中心汇报监测结果。

(2) 引发火灾、爆炸时：

- ①现场发生火灾、爆炸，应立即阻断引火源，并组织灭火；
- ②确定警戒范围，撤离无关人员。

6.8.9.2 管道泄漏处置

(1) 输油管道破裂泄漏时：

- ①当发生管线泄漏时应及时在泄漏点周围修筑围堤，控制油水扩散范围，保护周围生态环境；同时明确泄漏可能导致的后果，泄漏危急周围环境的可能性，隔离泄漏区，周围设警告标志；

②确保围油栏、铁锹、吸油毡、消油剂等应急工具和设备齐备完好，以便在发生泄漏事故时对产生的油污污水进行及时回收和处理，避免对周围地表水、地下水、土壤等环境产生污染。

③将被泄漏原油污染的土壤清理后委托有资质的单位处理；

④当发生油田伴生气泄漏应划出警戒线，告知围观群众危险性，劝之不要动用火源，防止火灾及爆炸事故发生；同时根据泄漏情况有组织性的疏散周围相关人员；

⑤建立应急响应机构，配备快捷的交通通讯工具，以便对泄漏事故及时作出反应和处理。

⑥若泄漏量极大，无法控制时，除紧急抢险处理人员外，其他无关人员应紧急疏散、逃离；并组织专业医疗救护小组抢救现场受伤人员；

⑦采取隔离、警戒和疏散措施，避免无关人员进入事发区域，并合理布置消防和救援力量；

⑧当重点要害部位存在有毒有害气体泄漏时，应进行有毒有害气体监测；

⑨迅速将受伤、中毒人员送医院抢救，并根据需要配备医疗救护人员、治疗药物和器材；

⑩当重点要害部位可燃物料存量较多时，尽量采取工艺处理措施，转移可燃物料，切断危险区与外界装置、设施的连通，组织专家组和相关技术人员制定方案；

(2) 油气管道泄漏引发火灾、爆炸时：

①立即切断泄漏源，封闭泄漏现场；

②组织专业医疗救护小组抢救现场受伤人员；

③组织现场消防力量进行灭火；

④组织力量对泄漏管道进行封堵、抢修；

⑤对污染物进行隔离，并组织清理；

⑥采取隔离、警戒和疏散措施，避免无关人员进入事发区域，并合理布置消防和救援力量；

⑦当重点要害部位存在有毒有害气体泄漏时，应进行有毒有害气体监测；

⑧迅速将受伤、中毒人员送医院抢救，并根据需要配备医疗救护人员、治疗药物和器材；

⑨当重点要害部位可燃物料存量较多时，尽量采取工艺处理措施，转移可燃物料，切断危险区与外界装置、设施的连通，组织专家组和相关技术人员制定方案；

⑩火灾扑救过程中，专家组应根据危险区的危害因素和火灾发展趋势进行动态评估，及时提出灭火指导意见；

⑪灭火完毕后，立即清理火灾现场，组织力量对泄漏点封堵抢险。

6.8.9.3 危险废物泄漏造成的环境突发事件应急处置

本项目涉及的危险废物主要为油泥砂等，委托有危废处置资质单位进行及时清运，泄漏事故率较低。井场、站场人员对危险废物存放点进行巡查，每班 1~2 次，当发现危险废物泄漏时应通知站场负责人，按以下方法进行处置：

(1) 消除火源；

(2) 根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区；

(3) 应急处理人员戴好防护口罩；

(4) 作业时使用的所有设备应接地，禁止接触或跨越泄漏物，尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间；

小量泄漏：用砂土或其它无火花工具收集吸收材料。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发，用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。

6.8.10 风险应急预案

中国石油天然气股份有限公司塔里木油田东河采油气管理区已编制环境风险应急预案并备案，设置了环境风险事故应急监测系统等，本工程建成后，应及时修订、更新现有应急预案。本工程建成后，应对油田现有应急预案进行修订、更新，将本项目纳入油田现有突发环境事件应急预案中，并定期开展演练，发生事故立即启动。

结合企业实际，拟建工程事故应急预案的主要内容见表 6.8-1。

表 6.8-1 事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	确定管线、阀组等为重点防护单元
2	应急组织机构、人员	设立应急救援指挥部
3	预案分级响应条件	可分为罐区突发事件处理预案、生产区突发事件处理预案、全厂紧急停车事故处理预案等
4	应急救援保障	备有干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气吸收器等，分别布置在各岗位
5	报警、通讯联络方式	常用应急电话号码：急救中心：120，消防大队：119。由生产部负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工作
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	委托当地环保监测站进行应急环境监测，化验室主任负责协助进行毒物的清洗、消毒等工作。设立事故应急抢险队。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	罐区设隔水围堰，厂区内设置事故池一座，容积不小于 2300m ³ 收集事故泄漏时的液体，防止液体外流而造成二次污染。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	当发生泄漏时，应通知附近的村庄撤离、疏散，特别是紧急撤离半径内的村庄进行撤离，同时设立医疗救护队，对事故中受伤人员实施医疗救助、转移，同时负责救援行动中人员、器材物资的运输工作。由办公室主任负责，各部门抽调人员组成
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	当事故无法控制和处理时，生产部门应采取果断措施，实施全厂紧急停车，待事故消除后恢复生产
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

6.8 环境保护措施的投资估算

拟建项目总投资为 450 万元，环保投资共 30 万元，约占总投资的 6.7%，投资情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 环保投资估算

类别	污染源	环保措施	治理效果	投资(万元)
废气	施工扬尘	洒水抑尘、车辆减速慢行、物料苫盖	/	2
	无组织排放	密闭集输，装置做好日常维护，做好密闭措施。	厂界非甲烷总烃 ≤4.0mg/m ³ ；硫化氢 ≤0.06mg/m ³	4
固体废物	地面工程施工	生活垃圾、废弃施工材料清运	妥善处理	2
生态	临时占地	施工结束后进行场地平整；控制施工作业带宽度；临时占地区域植被恢复；水土保持措施、防沙治沙等	施工结束后场地平整，植被恢复	10
	水土流失	防沙治沙和水土保持措施	防止水土流失	纳入水土保持方案投

类别	污染源	环保措施	治理效果	投资 (万元)
				资中
环境 风险 管理	环境风险防范措施	消防器材、警戒标语标牌、设置可燃气体检测报警仪等防范设施	风险防范设施数量按照消防、安全等相关要求设置	2
	应急预案	根据管线泄漏应急处理经验,完善现有突发环境事件应急预案	修改完善,并定期演练	2
废 水 处理	施工废水	管道试压采用清洁水,每段试压水排出后进入下一段管线循环使用,可减少水资源消耗。试压废水中主要污染物为悬浮物,试压结束后全部用于施工场地洒水抑尘	施工废水循环利用	1
环境管理		运营期环境监测		5
		环保培训, 演练		2
环保投资合计				30

6.9 环境影响经济效益分析

6.9.1 社会效益

本工程有利于促进地方经济发展,有利于带动下游产业发展,会对地方“稳增长, 调结构”发挥重要作用。拟建项目的建设得到了新疆维吾尔自治区和阿克苏地区各级部门的大力支持,将为促进南疆的经济发展做出重要贡献,是对中央“稳疆兴疆, 富国固边”国家发展战略的有益实践。具有良好的社会效益。

项目建设和运行中,在环境影响、污水排放等方面严格按照相关的法律法规和标准规范执行,有明显环境效益,一定程度上改善东河采油气管理区工作、生活环境;同时随着本工程带来的就业机会增多,部分当地居民能够获得更多的收入,提高他们的生活质量。拟建项目的建设得到了新疆维吾尔自治区和阿克苏地区各级部门的大力支持,将为促进南疆的经济发展做出重要贡献,是对中央“稳疆兴疆, 富国固边”国家发展战略的有益实践。具有良好的社会效益。

6.9.2 经济效益

拟建项目总投资为 450 万元,项目经济效益好,资源增值明显,符合集团公司“有质量有效益, 可持续发展”的发展方针。

6.9.3 环境效益

(1) 资源能源消耗

本工程的环境损失主要表现为生产过程中将消耗燃料气、水资源和电能。

（2）环境污染负荷

本工程在经济上将带动东河油田及其周边地区工业的发展，与此同时，生产过程中将不可避免产生废水、废气、废渣、噪声等污染，带来一定的环境问题，由于采用的生产工艺充分考虑废气、废水的治理及循环利用，因此产污较小，清洁生产水平较高，环境污染负荷相对较小。

（3）环境损益分析

本工程采用了清洁的生产工艺，加大了污染防治力度，根据预测结果，项目建设的环境影响较小，是可以接受的。本工程充分回收和利用了资源，增加了经济效益，体现了清洁生产的原则和循环经济的理念。

6.9.4 小结

综上所述，拟建项目经济效益和社会效益显著，项目内部环保措施和项目外部环境经济均能取得较好的收益。

因此，拟建项目从环境经济损益分析角度评价，属较轻污染工程，只要保证必要的生态保护和污染治理投资，可以取得经济与环境的协调发展。

7.碳排放影响分析

为贯彻落实中央和生态环境部关于“碳达峰、碳中和”相关决策部署和文件精神，充分发挥环境影响评价的源头防控、过程管理中的基础性作用，本评价按照相关政策及文件要求，根据《中国石油天然气生产企业 温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》核算方法，计算拟建工程实施后碳排放量及碳排放强度，提出碳减排建议，并分析减污降碳措施可行性及碳排放水平。

7.1 碳排放分析

7.1.1 碳排放核算边界

报告主体应以独立法人企业或视同法人的独立核算单位为企业边界，核算和报告在运营上受其控制的所有生产设施产生的温室气体排放。本项目为新建工程，本次评价以项目生产厂区边界作为一个核算单元。

7.1.2 碳排放源分析

根据《中国石油天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南》本项目碳排放源如下：

(1) CH₄ 逃逸排放

主要是指石油天然气生产各业务环节由于设备泄漏产生的无组织 CH₄ 排放，如阀门、法兰、泵轮密封、压缩机密封、减压阀、取样接口、工艺排水、开口管路、套管、储罐泄漏及未被定义为工艺放空的其他压力设备泄漏。

(2) 净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放

该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引起，依照约定也计入报告主体名下。本项目年使用电量为5245.13万 kW h/a。项目主要用电负荷包括原油稳定装置、配套设施（循环水、水处理等）、外输首站、外输线路阀室、生活公寓等。

7.1.3 碳排放量核算

(1) CH₄ 逃逸排放

本工程主要排放的温室气体为原油稳定装置逃逸排放的 CH_4 。《中国石油和天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候〔2014〕2920 号）中“油气开采业务 CH_4 逃逸排放”计算公式进行计算：

$$E_{\text{CH}_4\text{-开采逃逸}} = \sum_j (\text{Num}_{\text{oil},j} \times EF_{\text{oil},j}) + \sum_j (\text{Num}_{\text{gas},j} \times EF_{\text{gas},j})$$

式中： $E_{\text{CH}_4\text{-开采逃逸}}$ ——原油开采或天然气开采中所有设施类型（包括原油开采的井口装置、单井储油装置、接转站、联合站及天然气开采中的井口装置、集气站、计量/配气站、储气站等）产生的 CH_4 逃逸排放，单位为吨 CH_4 ；

j ——不同的设施类型；

$\text{Num}_{\text{oil},j}$ ——原油开采业务所涉及的泄漏设施类型数量，单位为个；

$EF_{\text{oil},j}$ ——原油开采业务中涉及到的每种设施类型 j 的 CH_4 逃逸排放因子，单位为吨 $\text{CH}_4/(\text{年} \cdot \text{个})$ 。

$\text{Num}_{\text{gas},j}$ ——天然气开采业务所涉及的泄漏设施类型数量，单位为个；

$EF_{\text{gas},j}$ ——天然气开采业务所涉及到的每种设施类型 j 的 CH_4 逃逸排放因子，单位为吨 $\text{CH}_4/(\text{年} \cdot \text{个})$ 。

本工程开采逃逸的 CH_4 为：0.5t。

（2）油气储运业务温室气体排放

油气储运业务 CH_4 逃逸排放主要来自原油和天然气输送过程中的逸散和泄漏损失。成品油输送过程中逸散损失很低，因此不要求计算成品油输送的 CH_4 逃逸排放。

（3）净购入的电力和热力消费引起的 CO_2 排放

①计算公式

主要为净购入电力，计算公式：

$$E_{\text{CO}_2\text{-净电}} = \text{AD}_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

式中： $E_{\text{CO}_2\text{-净电}}$ ——企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放，吨 CO_2 ；

$\text{AD}_{\text{电力}}$ ——企业净购入的电力消费量，MWh；

$EF_{\text{电力}}$ ——电力供应的 CO_2 排放因子，吨 CO_2/MWh 。

②活动水平数据

拟建工程实施后，净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放活动水平数据详见表 7.1-12。

表 7.1-12 净购入的电力和热力 CO₂ 排放活动水平数据一览表

项目	类别	名称	单位	活动数据
本项目	电力	电力消耗量	MWh	2
		自发电量	MWh	0
		净购入电力	MWh	2

③排放因子数据

净购入的电力和热力消费的 CO₂ 排放因子数据根据《中国石油天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南》选取饱和蒸汽的热焓，项目采用国家最新发布值，取值来源于《关于做好 2023-2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》中，明确了 2022 年度全国电网平均排放因子为 0.5703tCO₂/MWh。

④计算结果

根据净购入的电力和热力消费的 CO₂ 排放计算公式，拟建工程实施后，净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放量核算结果详见表 7.1-13。

表 7.1-13 净购入的电力和热力消费的 CO₂ 排放量核算结果一览表

项目	类别	单位	CO ₂ 排放量 t
本项目	净购入电力	吨 CO ₂	3

(3) 碳排放核算结果汇总

根据《中国石油天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南》，中国石油天然气生产企业的 CO₂ 排放总量计算公式为：

$$E_{GHG} = E_{CO_2\text{燃烧}} + E_{GHG\text{火炬}} + \sum_s (E_{GHG\text{工艺}} + E_{GHG\text{逃逸}})_s - R_{CH_4\text{回收}} \\ \times GWP_{CH_4} - R_{CO_2\text{回收}} + E_{CO_2\text{净电}} + E_{CO_2\text{净热}}$$

式中：E_{GHG} 为企业温室气体排放总量，单位为吨 CO₂当量；

E_{CO₂燃烧} 为企业由于化石燃料燃烧活动产生的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

E_{GHG火炬} 为企业因火炬燃烧导致的温室气体排放，单位为吨 CO₂ 当量；

$E_{\text{GHG_工艺}}$ 为企业各业务类型的工艺放空排放，单位为吨 CO_2 当量；

$E_{\text{GHG_逃逸}}$ 为企业各业务类型的设备逃逸排放，单位为吨 CO_2 当量；

s 为企业涉及的业务类型，包括油气勘探、油气开采、油气处理、油气储运业务；

R_{CH_4} 回收 为企业的 CH_4 回收利用量，单位为吨 CH_4 ；

GWP_{CH_4} 为 CH_4 相比 CO_2 的全球变暖潜势(GWP)值。根据 IPCC 第二次评估报告，100 年时间尺度内 1 吨 CH_4 相当于 21 吨 CO_2 的增温能力，因此 GWP_{CH_4} 等于 21；

R_{CO_2} 回收 为企业的 CO_2 回收利用量，单位为吨 CO_2 ；

$E_{\text{CO}_2\text{净电}}$ 为企业净购入电力隐含的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 ；

$E_{\text{CO}_2\text{净热}}$ 为企业净购入热力隐含的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 。

按照上述 CO_2 排放总量计算公式，则拟建工程实施后 CO_2 排放总量详见表 7.1-14。

综上所述，项目实施后 CO_2 总排放量为 5.5 吨。

7.2 碳减排措施

项目从厂内外运输、工艺技术、节能设备和能源及碳排放管理等方面均采取了一系列减污降碳措施，具体如下：

7.2.1 厂内外运输减污降碳措施分析

(1) 项目在总图布置时，根据工艺生产的需要，按照工艺流向布置，物料顺行，合理分配运输量，减少物流，减少折返、迂回以及货物的重复装卸和搬运，减少厂内运输货物周转量，缩短运输距离，从而减少厂区内运输车辆、非道路移动机械等移动设备燃烧产生的 CO_2 排放量。

(2) 项目大宗物料主要采用国六标准汽车运输，可减少公路汽车运输 CO_2 排放量。

7.2.2 工艺技术减污降碳措施分析

本项目生产工艺采用自动控制技术，反应器压力全自动智能分析和控制，不需要人工干预和经常整定调节参数。最终达到降低污染物排放、节约燃气、提高产品质量、减少现场作业人员的目的。

7.2.3 电气设施减污降碳措施

本项目在电气设备设施上采用了多种节能措施,从而间接减少了电力隐含的CO₂排放量。具体措施主要有:

(1) 根据项目用电性质、用电容量等选择合理的供电电压和供电方式,有效减少电能损耗。

(2) 选用高功率因数电气设备。采用无功功率补偿,为减少线路损失,设计采用高低压同时补偿的方式,补偿后功率因数达 0.95 以上。低压设置自动无功补偿电容器装置,高压采用高压并联电容器进行功率因数补偿,补偿后使功率因数在装置负荷正常运行时提高,有效减少无功损耗,从而减少电能损耗,实现节能运行。

(3) 选用节能型干式变压器,能效等级为 1 级,具有低损耗(空载和负载损耗相对较低)、维护方便等显著特点。

(4) 各种电力设备均选用能效等级为 1 级的节能产品,实际功率和负荷相适应,达到降低能耗,提高工作效率的作用。

(5) 负载变化较大的风机、泵类采用变频器调速控制,进一步降低能耗。

7.2.4 碳排放控制管理

建立三级能源及碳排放管理组织机构,对全厂能源及碳排放管理实行三级管理,并制定能源及碳排放管理制度。成立能源及碳排放管理领导小组,全面领导公司的节能工作,实施全厂能源及碳排放管理的基本任务,统筹、综合、协调、管理企业的各项节能工作;能源及碳排放管理领导小组下设能源及碳排放管理办公室,作为能源及碳排放管理的日常办事机构,设立专(兼)职能源及碳排放管理人员,将碳排放管理工作作为重要事项纳入日常管理;各部门设有专职管理人员,负责具体实施公司下达的各项能源及碳排放任务,并负责将相关情况上报能源及碳排放管理办公室。公司能源及碳排放管理制度对各类能源的购入、贮存、使用、加工转换、输送分配以及最终使用等环节进行详细的规定,尽可能从管理上做到对各类能源高效使用,同时对碳排放情况进行有效管理。

设置能源计量处,负责贯彻执行上级有关规定,加强管理、统一量值,公司制定有《计量管理制度》,对相关用能点的计量器具配备情况进行强制要求,还对计量技术档案管理、计量器具流转制度、计量器具周期检定制度等作出明确规

定，并对能源计量器具的精度和检测率提出了明确的要求。

加强对各部门能源消耗进行统计，建立能源消耗平衡表，从而提出技术上和管理上的节能改进措施，不断提高能源管理水平。制定先进的、合理的能耗定额，确保定额考核的严肃性和科学性。制定《能源统计管理制度》，制度规定由能源管理办公室建立能源统计台账，定期开展能源消耗统计、分析、核查工作，并将统计数据按要求上报上级节能主管部门。规定各种能源原始记录要完整、齐全，统计数据要真实、准确、完整、及时，同时为企业碳排放活动水平统计提供依据。

7.3 碳排放评价结论及建议

7.3.1 碳排放评价结论

项目建设符合碳排放相关政策要求，在厂内外运输、工艺技术、节能设备和能源及碳排放管理等方面均采取了较完善的减污降碳措施，有利于减少二氧化碳排放。综上分析，项目碳排放水平可接受。

7.3.2 碳排放评价建议

- (1) 在生产过程中加强企业能源管理，定期开展能源及碳排放管理培训，提升管理水平；
- (2) 再生产过程中积极探索新工艺、新方法。

8. 环境管理及监控计划

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。

拟建项目对环境的影响主要来自施工期的各种作业活动及运行期的风险事故。无论是施工期的各种作业活动还是运行期的事故，都将会给生态环境带来较大的影响。为最大限度地减轻施工作业对生态环境的影响，减少事故的发生，确保工程建设与安全运行，本章针对拟建项目在施工期和运营期的生态破坏和环境污染特征，提出了施工期和运营期的环境管理、施工环境监理、HSE(健康、安全与环境)管理和环境监测计划的内容。

8.1 环境管理制度

8.1.1 决策机构

本工程的 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塔里木油田分公司 HSE 委员会的直接领导和监督，项目的环保管理机构中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司设安全环保部，并设专人负责工程开发建设期的环境保护工作。

中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司负责该项目的组织，协调工作，并协调勘探部门的分工协作工作，包括生态环境建设和保护的宏观管理和决策。

8.1.2 实施与管理机构

中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司安全环保部负责全公司环境保护的监督管理，负责制定相关环境保护规划、制度，下发环境保护相关文件，执行上级集团及公司环境保护重大决策，落实政府环境保护管理部门相关要求。

中石油集团下发 HSE 考核体系及指标，对公司及各二级单位进行 HSE 考核。

目前，中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司项目管理流程为：项目建设立项从二级单位发起，依次报地面建设处（油气勘探管理部、油气开发管理部）、投资发展部，上报总部审批后实施；安全环保项目由安全环保部审查后，报投资发展部，上报总部审批；项目经总部批准后，下发投资发展部，依次下发地面建设处建设，竣工后，由二级单位负责运行，同时负责运行过程的环境保护管理。

中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司对油田“三废”的防治，以属地管理为主，各二级单位产生的生产废水、生活污水均由二级单位自行处置，固废（含油污泥、废弃泥浆）及公共设施“三废”的处理处置交由公司二级单位处理处置，自建或委托第三方建设运行固废环保处置设施，二级单位负责对第三方的环境保护监督管理，主要以合同形式约定相关环保责任。

本工程建成运营后由塔里木油田分公司东河采油气管理区负责生产运行管理。东河采油气管理区为塔里木油田分公司下属二级单位，均设 QHSE 管理科，负责落实集团及分公司环境保护管理要求及规定。

8.1.3 监督机构

新疆维吾尔自治区生态环境厅是新疆维吾尔自治区负责环境管理的最高行政机构，负责检查该项目环境影响评价的执行情况，审查该项目的环境影响评价报告书，指导阿克苏地区生态环境局、阿克苏地区生态环境局库车市分局、对该项目在建设期与运营期的日常环境管理工作，是具体负责环境管理的职能机构，受自治区生态环境厅业务指导，监督辖区内油田开发单位执行环境监控计划及有关环境管理的法律法规和环境标准。

8.2 环境管理计划

为了最大限度地减轻施工期作业活动对沿线生态环境的不利影响，减少营运期事故的发生，确保管道安全运行，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安全措施显得尤为重要。根据中国石油企业 HSE 管理体系及清洁生产的要求，结合区域环境特征，分施工期和营运期提出拟建项目的环境管理计划。

8.2.1 项目施工期环境管理

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，拟建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，如保护林业生态环境、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。

拟建项目施工期环境管理监督内容见表 8.2-1。

表 8.2-1 施工期环境管理内容

要素	重点地段	重点管理内容	目的
生态环境	总体要求	①管线施工是否严格执行了“分层开挖、分层堆放、分层回填”； ②施工作业场地设置是否合理，施工、运输车辆是否按指定路线行驶； ③施工人员是否超越施工作业带施工； ④施工人员是否超越施工活动范围； ⑤垃圾、废物是否有指定地点堆放，是否及时清理； ⑥施工结束后临时用地是否彻底恢复。	减少土壤和农作物的破坏。
	管线荒漠段	① 是否超越施工作业带施工； ② 施工是否利用现有便道。 ③ 施工结束后临时用地是否彻底恢复。	减少水土流失
	管线农田段	① 是否严格执行分层开挖，分别堆放，分层复原； ② 施工作业场地设置是否合理，施工、运输车辆是否按指定路线行驶； ③ 施工人员是否超越施工作业带施工； ④ 施工人员是否超越施工活动范围； ⑤ 垃圾、废物是否有指定地点堆放，是否及时清理； ⑥ 施工结束后临时用地是否彻底恢复。 ⑦ 施工期是否避开农作物的生长季节。	减少对土壤扰动、理化性质、农业生产的影响，恢复植被，防止水土流失。
	公益林段	①工程施工应向办理相关手续，按照相关法律法规进行补偿和恢复。 ②具体施工中，如发现特别需保护的树种并且无法避让时，要报告当地生态环境部门，立即组织挽救，移栽他处。 ③施工时，尽量少地砍伐树木，并做好防火工作，配备适当的灭火器具。	保护林地
	管线施工便道、伴行路	① 施工季节选择是否合理； ② 施工产生的弃土石方是否合理处置； ③ 是否做好防止暴雨、泥石流冲刷的危害应对措施。 ④ 施工方案是否可行，是否能够有助于减免地质性灾害发生和由施工产生的其他不利影响。	防止水土流失，保护周边野生动、植物
废水	生活区	①施工期生活污水是否排入下水管网，管线沿线生活区生活污水是否排入防渗污水池，定期拉运； ②施工废水是否排入沉淀池后回用于场地降尘； ③试压废水是否循环利用，剩余水回用于降尘。	不外排
废气	施工场地	①是否设置临时抑尘覆盖物(草包、帆布等)、洒水（防尘、洒水等）； ②使用达标油品； ③加强设备维护。	减少各类废气排放
固废	施工场地	①生活垃圾和施工废料是否集中收集，定期清运； ②废油委托有资质单位处置。	妥善处置

由建设单位聘请有资质的环境监理单位，对承包商、供应商遵守环保法律、法规、制度、标准、规范的情况依法进行监督检查，特别是加强施工现场的环境监理检查工作，目的是协助建设单位落实施工期间的各项环境保护要求和施工合

同中的环保规定，确保拟建项目的建设符合有关环保法律法规的要求。因此建议建设单位外聘环保专业人员，对各作业段进行环境监理工作。

(1) 环境监理人员要求

① 环境监理人员必须具备环保专业知识，了解国家环境法律、法规和政策，了解当地环保部门的要求和环境标准。

② 必须接受过 HSE 专门培训，有较长的从事环保工作经历。

(2) 环境监理人员主要职责

① 监督施工现场对“环境管理方案”的落实。

② 及时向 HSE 部门负责人汇报环境管理现状，并根据发现的问题提出合理化建议。

③ 协助 HSE 部门负责人宣传贯彻国家和当地政府有关环境方面的法律和法规。

④ 对 HSE 工作的真实性、合法性、效益性进行审查，评价其责任，并提出改进意见。

环境监理工作的重点见表 8.2-2。

表 8.2-2 现场环境监理工作计划

序号	场 地	监 督 内 容	监 理 要 求
1	项目区	1)施工作业是否超越了限定范围； 2) 施工是否严格按设计方案执行，施工质量是否能达到要求； 3)废水、废气、废渣等污染是否达标排放。 5) 施工期占地的各项生态保护措施是否落实	环评中环保措施落实到位

8.2.2 项目运行期环境管理

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，拟建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。

环境管理工作重点是：环境管理除了应抓好日常各项环保设施的运行和维护工作之外，工作重点应针对管道破裂泄漏着火爆炸、工厂事故排放、着火爆炸等重大事故的预防和处理。重大环境污染事故不同于一般的环境污染，它没有固定的排放方式和排放途径，具有发生突然、危害严重等特点。为此，必须制订相应的应急预案。

8.2.2.1 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、自动控制操作岗等工作岗位及巡线、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，制定相应考核制度，以提高各部门对环境保护的责任感。

8.2.2.2 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。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，在管理上要强制制度的落实，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

首先根据拟建项目性质、国内外油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。

8.2.2.3 排污许可证制度

2016 年 11 月，国务院办公厅发布了《控制污染物排放许可制实施方案》，方案指出：“环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。新建项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。”

本工程在报批环评报告书后、项目实际运行前，排污许可证申请及核发按《排污许可证管理暂行规定》填报执行。

8.2.2.4 环境信息公开

排污企业应按照要求，依法通过网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，企业环境信息公开采取自愿公开与强制公开相结合。

国家鼓励企业事业单位自愿公开有利于保护生态、防治污染、履行社会环境责任的相关信息。企业可通过网站公示信息、编制环保白皮书等方式向公众发布本企业的环境信息。

8.2.2.5 排污口规范化

本工程应按《排污口规范化整治技术要求（试行）》（国家环保局环监〔1996〕470 号）、《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）规定的图形，在各气、声排污口（源）挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督，并按照《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》相关要求设置二维码标识。

环境保护图形标志具体设置图形，见表 8.2-4。

表 8.2-4 环境保护图形标志设置图形表

排放口	废水排口	废气排口	固废堆场	噪声源
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

8.3 环境监测

8.3.1 监测计划

拟建项目在施工和运行期间，施工机械和生产设备均投入使用，故在各个阶段需对生产过程产生的三废和生态影响进行严格监管，通过定期对各个阶段产生的三废和生态影响进行监测，减少对周围环境影响。根据《排污单位自行监测技

术指南 陆上石油天然气开采工业》《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HT 820-2017)等相关要求,建议环境监测计划见表 8.3-1。具体以排污许可证及当地生态环境部门规定的频次和因子为准。

表 8.3-1 运营期污染源及环境监测计划

监测对象		监测地点		监测项目	监测频率	监测方式
	废气	无组织监测	东河天然气站	非甲烷总烃	1 次/季度	
	地下水	项目区上游监测井		水位埋深、pH、石油类、氨氮、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、硫化物、总硬度、耗氧量等	1 次/1 年	
		项目区监测井				
		项目区下游监测井				
	土壤	东河天然气站内、外各 1 个表层样		石油烃	1 次/5 年	
	噪声	东河天然气站		等效连续 A 声级	1 次/每季度	
	生态	工程占地范围内		临时占地地貌恢复情况、生态恢复情况	1 次/年	

8.3.2 监测数据的管理

对于上述监测结果应该按照项目有关规定及时建立档案,并抄送有关生态环境主管部门,对于常规监测部分应该进行公开,特别是对拟建项目所在区域的居民进行公开,满足法律中关于知情权的要求。此外,如果发现了污染和破坏问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

8.3.3 环境监督

(1) 拟建项目 HSE 部门在油田开发建设、运行中的环保工作,除受塔里木分公司 HSE 的指导、管理外,还应受当地环保部门的监督。在工程建设区内开展对环境和自然生态可能产生不利影响的活动时,必须经当地生态环境主管部门批准后方可进行。

(2) 在施工期,油田 HSE 部门应将建设期进度报告地方生态环境主管部门,以便对环保措施实施和恢复情况进行施工期的监督管理。

(3) 塔里木油田分公司 HSE 部门对本环评报告中提出的污染治理和生态保护恢复措施的执行情况和完成情况, 进行验收。

8.4 环保设施验收管理

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等相关法律法规, 工程建成投产前需进行“三同时”验收, 验收通过方可正式投产。

(1) 验收范围

① 与项目有关的各项环保设施, 包括为防治污染和保护环境所配套建成的治理工程、设备、装置和监测手段, 以及各项生态保护设施等;

② 环境影响报告书及其批复文件和有关设计文件规定应采取的环保措施。

(2) 验收清单

按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》中有关规定, 建设单位应及时进行验收。拟建项目“三同时”验收调查表见 8.4-1。

表 8.4-1 三同时验收一览表

类别	位置	对象	验收要点	执行标准
废气	无组织 废气	NMHC	密闭集输；	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》 (GB39728-2020)
废水	生产装置	生产废水	经东一联污水处理系统处理 达标后回注地下，不外排	《碎屑岩油藏注水水质指标技 术要求及分析方法》 (SY/T5329-2022)
噪声	站场厂 界	噪声	等效连续 A 声级 (Leq(A))	《工业企业厂界环境噪声排放 标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准
固废	站场	危险废物	自行综合利用或交有资质的 危废处置单位	妥善处置
生态	生态恢复		土壤保护、生态保护落实情况、土地平整、植被恢复、绿化率	
风险		可燃气体检测仪、警戒线或悬挂明显标志，救援人员、设施、医护用品等； 修订应急预案。		
环境管理		运营期环境监测、生态跟踪监测等		

8.5 污染物排放清单

本工程污染物排放清单及管理要求见表 8.5-1。

9 结论建议

9.1 项目概况

本工程对东河 1CIII区块注气受效井 4 口井（ DH1-H11、DH1-7-12、DH1-7-9、DH1-5-9 ）井口工艺改造，单井低压流程改为高压流程，改造后高压工艺设计压力为 16MPa，建设单井集输管线 4.259km，新建 4 井式阀组 1 座：以及配套的自控仪表、电气、结构、防腐等辅助工程。

本工程总投资 450 万元，其中环保投资 30 万元。

拟建项目运营期无需新增定员。

9.2 产业政策和规划符合性分析

石油天然气开采业是当前国民经济的重要基础产业和支柱产业，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中国家鼓励发展的产业，工程建设符合国家的相关政策。

项目符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年和 2035 年远景目标纲要》《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》《塔里木油田分公司“十四五”规划》。

项目符合“三线一单”生态环境分区管控方案要求。

9.3 环境质量现状

略

9.4 环境影响预测与分析

9.5.1 生态环境影响分析

本工程主要为其他草地、工矿用地等。由于工程造成的生物量损失较小，不会造成区域的生物多样性下降。由于本区域的野生动物种类少，工程对野生动物的影响较小。项目区属于塔里木流域水土流失重点治理区，但占地面积较小，采取环评提出的水土流失防治措施后，对环境的影响可以接受。

因此总体上看本工程建设对生态环境影响可以接受。

9.5.2 水环境影响分析

施工期产生的废水主要是管线试压废水及生活污水。生活污水依托周边生活污水处理装置处理。管线试压废水属于清净废水，试压完成后用于场地降尘用水，不外排；

本工程运营期各类污水进入东一联的含油污水处理系统处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准中指标后，回注油层。

项目区地下水循环条件差，正常状况下，污染源从源头上可以得到控制；非正常状况下，石油烃多属疏水性有机污染物，难溶于水而容易被土壤有机质吸附，其影响范围不大，对地下水环境不易产生不利影响，因此，事故情况对地下水环境产生的影响也非常有限。本工程需采取地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防渗、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，并定期开展地下水跟踪监测，在严格按照地下水污染防治措施后，本工程对区域地下水环境影响可接受。

9.5.3 土壤环境影响分析

施工期土壤环境影响主要来自于原油稳定装置区等地面工程、管线等集输工程施工作业范围内的人为扰动、车辆行驶和机械施工对土壤结构和各种废弃物对土壤污染影响。严格划定站场和管线施工作业范围，避免对施工范围外的土壤扰动；剥离管线分层开挖、分层填埋、分层放置，反序回填。

运营期本工程主要考虑装置区和原油管线及站场对土壤的环境影响，事故状态下原油管道渗漏等情形对土壤的影响，会导致周边的浅层土壤环境在一段时间内受到石油类的污染，随着时间的推移，石油烃逐渐向土壤垂直向深度迁移，但浓度逐渐降低，会导致地下水中石油类超标。本工程在工艺、设备、建筑结构、给排水等方面采取源头控制措施，并从垂直入渗途径采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施，来尽可能降低项目运营对土壤环境的影响，措施可行。

9.5.4 固体废物影响分析

本项目施工期固体废物主要为：施工废料及施工人员生活垃圾，生活垃圾集中收集后运至东河采油气管理区的垃圾填埋场处理。施工废料优先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至哈拉哈塘固废填埋场处理。

运营期产生的固体废物主要为事故泄露时的落地油，委托有危险废物处理资质的单位进行处置。本工程对施工期和运营期产生的各种固体废物均采取了妥善的处理、处置措施，只要严格管理，不会对环境产生较大影响。

9.5.5 大气环境影响分析

本工程施工期废气主要包括站场、管线作业带等施工场地平整清理、管沟开挖、回填、建材运输、露天堆放、装卸等过程产生的扬尘，施工机械及运输车辆产生的燃油废气等，随着工程结束，其影响也相应消失。

运营期间本工程产生的大气污染物主要为油气储运过程中的烃类挥发。

无组织废气主要有管路及设备动静密封点泄漏废气。烃类无组织排放是影响油气田区域环境空气的主要污染源之一，本工程油气集输采用密闭流程，井口密封并设紧急切断阀，可有效减少烃类气体的排放量。根据现状监测结果，区域环境空气中非甲烷总烃、硫化氢满足标准限值要求。项目正常排放的各污染物对评价区域大气环境质量均不会产生明显影响。本工程实施后，站场各废气污染源污染物的贡献浓度较低，占标率较小，不会对大气环境产生明显影响。

9.5.6 声环境影响分析

本项目噪声主要为施工机械和各种车辆发出的噪声，项目区 200m 范围内没有声环境敏感点，施工期的这些噪声源均为暂时性的，只在短时期对局部环境和施工人员造成影响，待施工结束后这种影响也随之消失。施工期噪声对周围环境造成的影响属可接受范围。

9.5.7 环境风险分析

本项目所涉及的危险物质为原油，分布于采油管线内。可能发生的风险事故包括主要包括原油管线发生破损后造成原油泄露，原油泄漏可能会污染地表水、

土壤和大气，泄漏原油有可能通过地表径流流入地表水体，也可能通过包气带渗漏进入地下含水层，污染地下水；泄漏的油气，浓度过高会引发周围人员中毒事件，若遇明火，发生火灾、爆炸并引发的伴生/次生污染物 CO 排放。本项目所在区域人烟稀少，地域空旷，大气扩散条件较好，发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围环境空气产生明显影响；当泄漏事故发生时，及时采取措施、彻底清除泄漏油品、被污染的土壤，污染物不会进入地下水中，对地下水水质没有不良影响。因此，发生事故后，在严格落实本项目提出的风险防范措施的前提下，不会对周围环境产生明显影响。

9.5 主要环境保护措施

本工程的主要环境保护措施如下：

（1）生态保护措施

- ①严格按照有关规定办理建设用地审批手续。
- ②严格界定施工活动范围，尽可能缩小施工作业带宽度，减少对地表的碾压。
- ③施工期充分利用现有油田道路，尽可能减少道路临时占地，降低对地表和植被的破坏，施工机械在不得在道路以外行驶和作业，保持地表不被扰动，不得随意取弃土。
- ④挖掘管沟时，将表层土与底层土分开堆放，复土回填要保持土壤的基本层次，管沟回填时要分层回填在表面，以恢复原来的土层；回填后多余的土方不随便丢弃，弃土用于平整井场，防止水土流失。对破坏和占用的植被及时恢复。
- ⑤施工在开挖地表、平整土地时，临时堆土必须进行拦挡，施工完毕，应尽快整理施工现场。对井场地表进行砾石压盖。
- ⑥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。
- ⑦在道路边、油田区，设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌，并从管理上对作业人员加强宣传教育，切实提高保护生态环境的意识。
- ⑧及时清理施工现场，做到“工完、料净、场地清”。

（2）水环境保护措施

- ①施工生活污水由东河作业区生活污水处理站处理。
- ②管线试压废水属于清净废水，试压完成后用于场地降尘用水，不外排。

③含油污水经污水处理系统处理达标后回用于生产，不外排。

（3）土壤污染防治措施

①施工机械及运输车辆应按规定的道路行驶，减少对土壤的碾压，减少碾压造成的土壤紧实度增加及养分流失。

②施工产生的建筑垃圾不得随意抛洒，应集中收集并及时清运，防止污染物进入土壤环境造成污染。

③运营期按照地下水的污染防治措施，采取分区防渗处理，来尽可能降低项目运营对土壤环境的影响，措施可行。

（4）固体废物污染防治措施

①施工期固体废物主要为施工废料及生活垃圾，施工建筑垃圾集中收集后，送哈拉哈塘固废填埋场处置；施工人员生活垃圾随车带走。施工期固体废物妥善处置，不外排。

②运营期危险废物根据《国家危险废物名录(2021 年版)》(部令第 15 号)、《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》(生态环境部公告 2021 年 第 74 号)，进行管理，委托具有危废处置资质的公司接收处置。

（5）大气环境保护措施

①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）。

②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。

③合理规划、选择最短的运输路线，利用油气田现有公路网络，禁止随意开辟道路，运输车辆应以中、低速行驶（速度小于 20km/h），减少车辆行驶动力起尘。

④采用密闭集输流程，无组织排放的非甲烷总烃达到《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中无组织排放监控浓度限值。一旦发生泄漏事故，紧急切断污染源，从而最大限度地减少储存、集输过程中烃类及油的排放量。定期对集输管线进行巡检，以便及时发现问题，消除事故隐患，防止油气泄漏进入大气环境。

（6）噪声污染防治措施

①施工单位可合理安排施工时间，避免长时间使用高噪声设备，使本工程在施工期造成的噪声污染降到最低。

②施工设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备。

③加强施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。

④对声源强度较大的设备进行减噪处理，根据各种设备类型所产生噪声的特性，采用不同的控制手段。

(7) 环境风险防范措施

严格按照管道施工、验收等规范进行设计、施工和验收；生产装置采用 DCS 控制系统，设置可燃气体报警装置、防静电、防感应雷的接地装置；在管线的敷设线路上应设置永久性标志，包括里程桩、转角桩、交叉标志和警示牌等；定期对管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段应及时更换，消除爆管的隐患；定期对安全保护设施等进行检查，保持安全设施的完好，杜绝火灾的发生；按规定进行设备维修、保养，及时更换易损及老化部件，防止输送物质泄漏事故的发生；定期对设备、管线进行巡视，加强警戒标志的管理工作；严格控制输送介质的性质，减轻管道内腐蚀、堵塞；加强对管线沿线重点敏感地段的环保管理，定期进行环境监测；强化管道安全保护的宣传教育，最大限度地减少自然灾害和人为因素对管道的破坏；完善现有环境风险应急预案，发生事故时立即启动。

9.6 总量控制

本次评价无总量控制指标。

9.8 环境经济损益分析

本工程实施后所带来的经济效益、社会效益和环境效益，比本工程施工中所造成的直接环境、经济损失要大得多。因此，本工程实施后所产生的经济效益、社会效益和环境效益是显著的。

9.9 环境管理与监测计划

针对本工程建设过程中产生的负面环境影响所提出的防治或减缓措施，在该

项目的设计、施工和营运中逐步得到落实。为环境保护措施得以有计划的落实和地方生态环境管理部门对其进行监督提供依据。通过环境管理计划的实施，将本工程对沿线环境带来的不利影响减缓到相应法规和标准限值要求之内，使项目建设经济效益和环境效益得以协调、持续和稳定发展。

9.10 环境影响可行性结论

本工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目，符合国家产业政策；符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》《石油天然气开采业污染防治技术政策》等法规和政策要求；符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》《塔里木油田分公司“十四五”规划》及等要求；项目不涉及依法划定的自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园等环境敏感区；项目符合“三线一单”要求。

评价认为：本工程符合国家产业政策和自治区经济发展规划，公众认同性较好。工程实施后可取得较大的经济效益和社会效益。尽管在工程建设和运行中，会对周围的环境产生一定的不利影响，并在今后的建设和运行中存在一定的环境风险，但其影响和环境风险是可以接受的。只要建设单位加强环境管理，认真落实可行性研究报告和报告书中提出的各项污染防治措施、风险防范措施以及生态环境保护 and 恢复措施，可使本工程对环境造成的不利影响降低到最低限度。

因此，报告书认为，本工程建设在环境保护方面可行。