

1. 概述

1.1 建设项目的特点

中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司红旗气田构造位于塔北隆起轮台断隆西部的红旗断裂构造带，地理位置为阿克苏地区沙雅县北部红旗镇、努尔巴克乡、英买力乡一带，区块反 Z 字型，由 2 个矩形区域构成，面积约 215km²。

红旗气田红旗 2 区块产能建设项目开发地面工程（以下简称：“本工程”）位于阿克苏地区沙雅县，隶属于中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司，位于东河采油气管理区红旗气田内，日常运行管理由东河采油气管理区负责。

根据本工程相关设计资料，主要工程内容将 HQ2-1 井评价井转为开发井，在 HQ2 井场增设 1 台移动式计量分离器橇，建设内部集输管线共计 0.95km，以及配套的自控仪表、通信、电气、消防、结构、防腐、供热等公辅工程。塔里木油田分公司东河采油气管理区结合红旗气田的建井能力、产能状况等情况对本工程进行了立项，单独编制了设计方案，确定了工程范围和建设内容，在充分利用红旗气田的油气资源，降低运行成本的同时，提高经济效益和社会效益，在保护生态环境的同时，也为红旗气田上产打下良好的基础。本工程建设对于满足油田开发需要，保障红旗气田的可持续发展，提高红旗气田效益具有重要意义。

1.2 环境影响评价过程

本工程位于阿克苏地区沙雅县，地处红旗气田已开发区块内，属于石油天然气开采项目。根据新水水保〔2019〕4 号文，本工程所在区域沙雅县属于塔里木河中上游重点预防区、塔里木流域水土流失重点治理区。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本工程属于分类管理名录中“五、石油和天然气开采业”077 陆地天然气开采 0721 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》中的有关规定，2025 年 5 月，中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司委托新疆天合环境技术有限公司（以下简称“天合公司”）编制《红旗气田红旗 2 区块产能建设项目开发地面工程环境影响报告书》。

天合公司项目组在认真研究项目可研及相关资料后，于 2025 年 5 月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，按照国家、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 2025 年 5 月，对本工程区域大气、声、地下水、土壤环境等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，重点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《红旗气田红旗 2 区块产能建设项目开发地面工程环境影响报告书》编制工作。

本报告书经生态环境主管部门批准后，可以作为本工程施工期、运营期、退役期的环境保护管理依据。

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、环境影响报告书编制阶段，环境影响评价工作程序见图 1.2-1。

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

(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。本工程管线施工临时占地占用基本农田，施工结束后将对基本农田进行复垦，并且将按照《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进行复垦验收。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) 生态环境分区管控要求相符性判定

本工程敷设管线，不在生态保护红线范围内，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、环境风险防控及资源利用效率的相关要求，因此，本工程建设符合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

本工程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；井场、站场无组织挥发的非甲烷总烃对环境产生的影响。

本工程环境影响主要来源于井场、集输管线等地面工艺过程，环境影响包括施工期、运营期、退役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。重点保护目标是：塔里木河中上游重点预防区、塔里木流域水土流失重点治理区、基本农田、沙雅县饮用水源地保护区、英买力村。

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

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根

据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2 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 年修订）	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	14 届人大第 10 次会议	2024-11-01
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（2024 年修正）	14 届人大 12 次会议	2025-07-01
21	中华人民共和国森林法	13 届人大第 15 次会议	2020-07-01
22	中华人民共和国能源法	14 届人大第 12 次会议	2025-01-01
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	2016-0206
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	国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知	国发〔2021〕33 号	2021-12-28
15	中华人民共和国森林法实施条例	国务院令 第 698 号	2018-03-19
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（2025 年版）	生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号	2025-01-01
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	原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 交通运输部令第 23 号	2022-01-01
23	危险废物产生单位管理计划制定指南	原环境保护部公告（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

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
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
31	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
32	关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见	林沙发〔2013〕136 号	2013-09-01
33	关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知	环大气〔2021〕65 号	2021-08-04
34	国家级公益林管理办法	林资发〔2017〕34 号	2017-04-28
35	建设项目使用林地审核审批管理办法	国家林业局令第 35 号发布、国家林业局令第 42 号修改	2015-05-01
四	地方性法规及通知		
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	新疆维吾尔自治区人民政府关于公布新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录的通知	新政发〔2023〕63 号	2023-12-29
5	新疆国家重点保护野生动物名录	-	2021-07-28
6	新疆维吾尔自治区水环境功能区划	新政函〔2002〕194 号	2002-11-16
7	新疆生态功能区划	新政函〔2005〕96 号	2005-07-14
8	新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法	11 届人大第 9 次会议	2010-05-01
9	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
10	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
11	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
12	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
13	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
14	《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件》（2024 年）	新环环评发〔2024〕93 号	2024-06-09
15	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
17	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
18	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
19	关于含油污泥处置有关事宜的通知	新环发〔2018〕20 号	2018-12-20
20	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
21	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
22	关于印发《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（2021 年版）的通知	新环环评发〔2021〕162 号	2021-07-26
23	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
24	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
25	新疆生态环境保护“十四五”规划	/	2021-12-24
26	阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划	-	-
27	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

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
31	关于加强历史遗留废弃碘化泥浆规范化环境管理的通知	新环固体函〔2022〕675 号	2022-09-26
32	关于在南疆四地州深度贫困地区实施《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》差别化政策有关事宜的复函	环办环评函〔2019〕590 号	2019-06-30
33	关于印发《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》的通知	新环环评发〔2024〕157 号	2024-11-15
34	关于印发《阿克苏地区生态环境分区管控方案（2023 版）》的通知	阿地环字〔2024〕32 号	2024-10-28
35	新疆维吾尔自治区实施《中华人民共和国防沙治沙法》办法（2024 年修订）	自治区第 14 届人大 16 次会议	2025-01-01
36	新疆维吾尔自治区实施《中华人民共和国水法》办法	自治区第 14 届人大 5 次会议	2024-03-01
37	新疆维吾尔自治区实施《中华人民共和国土地管理法》办法	自治区第 13 届人大 34 次会议	2022-11-01
38	新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法	新林规〔2021〕3 号	2021-12-01
39	新疆维吾尔自治区实施《中华人民共和国森林法》办法	自治区第 13 届人大 16 次会议	2018-09-21

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

2.2.3 其他相关文件和技术资料

(1) 《红旗气田红旗2区块产能建设项目开发地面工程环评委托书》（塔里木油田分公司东河采油气管理区）。

(2) 设计文件等其他资料。

2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

结合项目特征，工程建设对环境的影响可分为施工期、运营期、退役期影响。

(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，如平整场地、管线及站场建设等活动，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 施工期环境影响因素识别

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	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) 运营期

本工程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、站场、井场发生天然气及凝析油泄漏，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、温室气体	井下作业废水、采出水	落地油、沾油废防渗材料	管路	井场、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表见表

2.3-4 及 2.3-5。

表 2.3-4 环境影响评价因子一览表

单项工程 环境要素	油气开采、集输工程		
时期	现状调查	施工期	运营期
大气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃、硫化氢	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CmHn	非甲烷总烃
地表水	废水综合利用不外排的可行性和可靠性		
地下水	水位、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、细菌总数、氰化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐（以氮计）、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、钾、钙、镁、钡、碳酸盐、碳酸氢盐、石油类等项。	耗氧量、氨氮、石油类	石油类
土壤	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、蔡； 其他：理化性质、土壤剖面、含盐量等调查。	—	石油烃、盐分含量
噪声	昼间等效连续 A 声级、夜间等效连续 A 声级	昼间等效声级(Ld)、夜间等效声级(Ln)	昼间等效声级(Ld)、夜间等效声级(Ln)
固体废物	生活垃圾、建筑垃圾、沾油废防渗材料、落地油等	生活垃圾、施工土方、焊接及吹扫废渣	落地油、废防渗材料
环境风险	风险物质：天然气、凝析油，火灾、爆炸伴生/次生污染物：CO； 风险识别：管线泄漏、火灾、爆炸等。	天然气、凝析油	
温室气体	--	--	CO ₂ 、CH ₄

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），结合现场调查，本工程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

受影响阶段	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	地表扰动面积及类型、植被覆盖度、生产力、生物量损失、生态系统功能、完整性等	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

本工程大气环境属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区。

2.4.1.2 水环境

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类标准评价。

2.4.1.3 声环境

本工程区域村庄较多，伴有油气开发，按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)的规定，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》，本工程属于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。

根据新水水保〔2019〕4号，工程所在沙雅县为塔里木河中上游重点预防区、塔里木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SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃六项指标执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准。对于未作出规定的非

甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》2.0mg/m³的标准，H₂S 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 10μg/m³。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 (μg/m ³)				标准来源
		年平均	24 小时平均	日最大 8 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) 及修改单中二级标准
2	NO ₂	40	80		200	
3	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 ₂ S	/	/		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
1	pH（无量纲）	6.5~8.5	16	亚硝酸盐氮（以 N 计）	≤1.0
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450	17	硝酸盐（以 N 计）	≤20
3	溶解性总固体	≤1000	18	氟化物	≤1.0
4	硫酸盐	≤250	19	汞	≤0.001
5	氯化物	≤250	20	砷	≤0.01
6	铁	≤0.3	21	镉	≤0.005
7	锰	≤0.10	22	六价铬	≤0.05
8	挥发酚（以苯酚计）	≤0.002	23	铅	≤0.01
9	耗氧量（CODMn 法，以 O ₂ 计）	≤3.0	24	钾	/
10	氨氮（以 N 计）	≤0.50	25	钙	/
11	硫化物	≤0.2	26	镁	/
12	钠	≤200	27	钡	≤0.7
13	总大肠菌群（CFU/100mL）	≤3.0	28	碳酸盐	/
14	细菌总数（CFU/mL）	≤100	29	碳酸氢盐	/

序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
15	氰化物	≤0.05	30	石油类	≤0.05

(3) 声环境

工程区声环境执行《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；

占地范围外执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），见表 2.4-4，监测因子为 8 项基本项目和 1 项特征因子石油烃(C₁₀-C₄₀)。

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	mg/kg	6.8	44	二苯并（a、h）蒽	mg/kg	1.5

序号	监测项目	单位	标准值	序号	监测项目	单位	标准值
	烷						
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
10	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	4500

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

污染物	项目	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	标准来源
NMHC	企业边界污染物控制浓度	4.0	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中企业边界污染物控制要求
	厂区内监控点处 1h 平均浓度值	10	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）
	厂区内监控点处任意一次浓度值	30	

(2) 废水

运营期井场产生的含油污水依托哈六联合站采出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 2.4-7。

表 2.4-7 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,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

本工程废气排放源主要为生产集输流程中的无组织气体挥发,污染物主要为非甲烷总烃。

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	$P_{\max} \geq 10\%$
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，估算结果见表 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（ $^{\circ}\text{C}$ ）		41.2
最低环境温度（ $^{\circ}\text{C}$ ）		-24.2
土地利用类型		其他草地
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
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离（km）	/
	海岸线方向（ $^{\circ}$ ）	/

表 2.5-3 无组织废气排放参数一览表

面源名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/ $^{\circ}$	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	评价因子	排放速率/(kg/h)
	经度($^{\circ}$)	纬度($^{\circ}$)									

HQ2-1 井场			995	40.00	30.00	0	6	8760	正常	非甲烷总烃	0.01
----------	--	--	-----	-------	-------	---	---	------	----	-------	------

表 2.5.4 估算模式计算结果表

名 称	评价因子	C_i	评价标准	P_i	P_{max}	最大浓度出现距离
单 位	--	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	%	m
HQ2-1 井场	非甲烷总烃	22.56	2000	1.13	1.13	24

经计算可知，本工程最大占标率为：1.13%，最大占标率 $1\% \leq P_{max} < 10\%$ ，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二级。

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），并结合本工程特点，最终确定将以井场为中心，外延 2.5km 的矩形区域作为大气环境评价范围，具体见图 2.5-1 评价范围图。

图2.5-1 评价范围及环境保护目标分布图

2.5.2 水环境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），井场按 II 类，集输管线划分为 III 类项目。评价范围内有水源保护区，水环境属于较敏感，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 2.5-4~2.5-6），本工程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			/	/
38、天然气、页岩气开采（含净化）	全部	/	II 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、应急水源地，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

表 2.5-6 评价区地下水环境影响评价工作等级划分

环境敏感 程度 项目类别	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 本工程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
井场	沙雅县	II 类	较敏感	二级	以井场为中心点，以地下水流向为主轴，上游 2km，下游 3km，两侧 2km 的范围
集输管线	沙雅县	III 类	较敏感	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；运营期噪声主要来自井场设备。

本工程所在区域为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区，噪声影响范围内无声环境保护目标，工程建设前后评价范围内噪声增高量较小且受影响人口数量变化不大，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。

评价范围确定为井场边界向外 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。

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；	不涉及	/
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；	本工程占地面积不足 20km ²	/
g	除本条 a~f 以外的情况，评价等级为三级；	/	/
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。	/	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《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ349-2023),确定生态环境评价范围为线路中心线向两侧外延300m,井场周围50m为评价范围。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

据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)及《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ349-2023),项目井口改造建设属于“采矿业”中的“本项目属于采矿业中煤矿采选、天然气开采、页岩气开采、砂岩气开采、煤层气开采”,项目类别为II类,本项目集输管线中物质多为天然气,但还有少量的凝析油和水,故判定为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),结合本次及区内历史土壤环境质量监测数据,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,本工程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分别判定评价等级。

(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及现场调查,本工程井场及管线周边存在耕地(基本农田)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，评价区土壤含盐量大于 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

本工程土壤评价等级及范围见表 2.5-11，本工程按一级评价进行综合评价。

本工程评价范围见图 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

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

表 2.5-11 本工程土壤评价等级及评价范围一览表

建设内容	影响类型	评价等级	调查评价范围
井场	生态影响型	二级	占地范围外扩2km
	污染影响型	二级	占地范围外扩0.2km
管线	生态影响型	二级	管线两侧延伸200m
	污染影响型	二级	管线两侧延伸200m

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，本工程突发环境事件风险物质主要是凝析油、天然气（甲烷），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），凝析油临界量 2500t，甲烷临界量 10t。本工程主要风险单元为新建的集油管线内。

根据 HJ169-2018 附录 C，按下式计算本工程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） $Q \geq 100$ 。

经计算，拟建工程各风险单元的 Q 值均小于 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，确定本工程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 生态环境保护目标

根据工程现场踏勘，项目评价区域内无自然保护区、风景名胜区和其
他需要特殊保护的区域，环境空气保护目标为英买里村等村庄；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；将沙雅县饮用水源地二级保
护区、地下水评价范围内潜水含水层作为地下水保护目标；土壤环境评价范围内
土壤环境作为土壤保护目标；本工程评价范围内不涉及不生态红线，将
生态影响评价范围内植被、动物、塔里木河中上游重点预防区、塔里木流域水土
流失重点治理区作为生态保护目标。将沙雅县东干渠、渭干河作为地表水环境保
护目标。

拟建项目主要环境保护目标见表 2.6-1、表 2.6-2、图 2.5-1 评价范围图、图
2.6-1 与沙雅县饮用水源地二级保护区位置关系图。

表 2.6-1 生态环境保护目标分布情况

环境要素	保护目标	相对区块方位	功能要求	备 注
环境空气	英买力村	北侧 0.23km	GB3095-2012 二级	不改变区域环境空 气功能
	阔什墩村	东南侧 2.5km		
	勒坎村	东北侧 2.5km		
	科克布运村	西南侧 2.5km		

声环境	井场及周边	/	GB3096-2008 中 2 类标准值	不改变声环境功能区
地下水	沙雅县饮用水水源保护区	项目区西侧 0.14km	GB/T14848-2017 III类	不因项目建设,对评价区域地下水产生污染影响。本项目距离水源地最近取水井 2.5km,且项目区位于取水井下游。
	第四系含潜水含水层	评价范围内		
土壤	土壤环境	井场内土壤环境	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,不加剧区域盐碱化程度
		井场外评价范围内耕地(基本农田)	GB15618-2018 中其他类别土壤污染风险筛选值	
生态环境	水土流失重点预防区、重点治理区	评价区	塔里木河中上游重点预防区、塔里木流域水土流失重点治理区	不改变生态功能,保护野生动植物及其生境不被破坏,不得破坏占地范围外的野生植物,不得捕杀野生动物。
	苍鹰、红隼和塔里木兔	评价区	鹅喉羚、沙狐、塔里木兔、苍鹰、红隼为国家二级保护动物,塔里木马鹿为国家一级保护动物。	
	野生动植物	评价区	—	

表 2.6-2 环境风险评价保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与管道中心线距离/m
地下水	1	调查评价范围内潜水含水层	G3	III类	D1	-
	2	沙雅县饮用水源地二级保护区	G3	III类	D1	140

图2.6-1 与水源保护区位置关系图

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 油田开发历程、现状及环境影响回顾

3.1.1 区块开发现状

(1) 红旗气田主体工程建设情况

红旗气田行政上隶属于新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县，由塔里木油田分公司东河采油气管理区管辖。红旗气田目前主要建设有集中试采站2座，2口气井（HQ1井已报废；HQ2井已停用）。油田内部建设有较完善的集输管网和油田道路等。

表 3.1-1 红旗气田区块拐点坐标一览表

(2) 公用工程建设情况

①给排水

红旗气田区域井场为无人值守井站场，主要以巡检人员为主，生产过程中不涉及用水。集中试采点生活污水收集在防渗的污水池或罐，定期用罐车拉运至区域城镇污水处理厂或油田作业区生活污水处理装置妥善处置。

②供热

红旗气田内井场根据生产需要设置必要的真空加热炉、电磁加热撬，采用电暖器方式给仪表室、值班室、配电室和生活区采暖，生产中采用电伴热方式。

③供电

从区域变电站及电网引电。

(3) 辅助工程建设情况

①集输管线及运输情况

目前红旗气田区域井场就近经管线进入集中试采点进行油气水分离及处理，分离后的天然气就地外销，采出液通过已建管道外输至哈六联合站进行油水分离，采出水经哈六联合站采出水处理系统处理达标后的采出水通过管道经区域回注井回注地层。

②内部道路建设情况

红旗气田区块开发过程中，充分利用区域机耕道进行拓宽，尽可能少占农田。通井及巡检路长度约为30km，路基宽6.5m，路面宽6m，砂石路面。

(4) 环保工程建设情况

红旗区块周边环保设施比较齐全，东南侧的哈拉哈塘油田配套有采出水处理系统及注水管网和注水井、固体废物填埋场，区域还建有含油污泥处理站。

3.1.3 红旗气田“三同时”执行情况

随着勘探开发的进程，塔里木油田分公司在红旗气田实施了几次区块开发及地面工程建设项目，本工程位于红旗气田热普片区，相关环保手续履行情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 环保手续履行情况表

序号	类别	项目名称	环评文件			验收文件		
			审批单位	批准文号	批准时间	验收单位	验收文件	验收时间
1	环评及验收情况	红旗 1 评价井、红旗 2 评价井	原国家环保局	环监(1992)435 号	1992 年 12 月 12 日	自主验收	--	2021 年 9 月 18 日
2		塔里木盆地红旗气田油气开采项目	新疆维吾尔自治区生态环境厅	新环审(2020)130 号	2020 年 7 月 3 日	正在建设		
3		红旗 2 区块天然气回收项目	阿克苏地区生态环境局	阿地环函字(2020)428 号	2020 年 7 月 11 日	自主验收	--	2021 年 8 月 28 日
4		HQ2-1 井(勘探井)钻井工程	阿克苏地区生态环境局	阿地环审(2025)53 号	2025 年 2 月 24 日	正在建设		
5	环境风险应急预案	塔里木油田分公司东河采油气管理区突发环境事件应急预案	《塔里木油田分公司东河采油气管理区突发环境事件应急预案(沙雅县)》(备案编号 652924-2023-003-L)					
6	排污许可执行情况	东河采油气管理区	2024 年 1 月 5 日,塔里木油田分公司东河采油气管理区变更了排污许可证(证书编号: 9165280071554911XG029U),有效期至 2028 年 4 月 3 日。					

7	环境影响后评价开展情况	中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司东河油气开发部东河油田环境影响后评价报告书	编制完成《中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司东河油气开发部东河油田环境影响后评价报告书》并于 2021 年 3 月 15 日完成新疆维吾尔自治区生态环境厅备案工作(新环环评函[2021]225 号)
---	-------------	--	---

3.1.4 油田现有工程回顾性评价

根据红旗气田历史调查资料、油田例行监测报告及本次评价现场踏勘情况及调查结果,对红旗气田现有工程分别从生态环境影响、土壤环境影响、水环境影响、大气环境影响、固废环境影响、声环境影响、环境风险、环境管理等进行回顾性评价。

3.1.4.1 生态环境影响回顾

油田开发建设项目总体开发过程中,对生态的影响主要为占地对生态环境造成的影响,占地分为临时占地和永久占地。主要生态影响包括,对生态景观格局的影响、对植被的影响以及对土壤的影响。

油田开发建设工程对植被的影响主要表现在钻井期,根据油田开发特点,对植被产生重要影响的阶段为施工期的占地影响、油田公路修建及管道敷设产生的影响、人类活动产生的影响,其次污染物排放也将对天然植被产生一定的不利影响。红旗气田经过了多年的开发后,现在已占用了一定面积的土地,使永久占地范围内的荒漠植被受到一定程度的破坏。整个自然环境中的植被覆盖度减少,地表永久性构筑物增多。

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

据现场调查,井场严格控制占地,永久性占地范围内进行砾石铺垫处理。站场内地表均用水泥硬化处理,站外有人工绿化种植植被;管线和道路施工作业期间严格控制车辆便道的线路和作业宽度及施工队伍的临时占地,临时占地以自然恢复为主。

总体来说，红旗气田现有工程对生态动物的负面影响不大，对生态环境的影响较小。

3.1.4.2 土壤环境影响回顾

根据红旗气田建设的特点分析，红旗气田开发建设对土壤环境的影响主要是地面建设施工如试采点、井场、道路、管线等占用土地和造成地表破坏。

根据现场调查及收集相关资料，东河采油气管理区主要采取了以下措施防治土壤污染：

油气集输基本全部实现了密闭集输工艺，选用先进的生产工艺及设备，在正常生产情况下尽可能地减少非甲烷总烃逸散排放。

红旗气田主要土壤类型为盐土、潮土及草甸土等。以红旗气田已有验收报告土壤监测数据及本次评价土壤环境质量监测结果为依据，红旗气田大区域土壤环境质量保持稳定，土壤中的石油烃和重金属的含量并未因油田的开发建设而明显增加。

3.1.4.3 水环境影响回顾

（1）废水处置措施回顾及影响分析

红旗气田运营期产生的废水主要包括井下作业废水、采出水和生活污水。

根据调查，采出水经哈六联合站污水处理系统处理，满足注水水质标准后回注地层，井下作业废水目前拉运至哈六联合站处理达标后回注，HQ102H 试采点值班人员的少量生活污水排入生活污水池(采用环保防渗膜防渗)暂存，交由清污单位抽运处置。各类废水均不外排，对水环境的影响很小。

（2）地下水影响回顾

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

油气开采过程中产生的落地凝析油，根据油田公司作业要求，必须采用带罐进行，井口排出物全部进罐，故基本无落地油产生。落地油一旦产生须及时、彻底进行回收，故落地油对开发区域地下水的影响很小。

根据调查，在评价时段内，红旗气田采出水全部回注油层所在地层用于驱油，无外排，符合环评中的要求，本区块的各类废水和固废妥善处置

另外，采用全密闭工艺流程，整个开采过程中具有严格的技术规程和防范措施，红旗气田在实施油气开发的过程中基本落实了环评及验收中提出的地下水污染防治

措施，结合区域地下水环境质量监测结果，未出现特征污染物石油类超标的现象，说明采取的污水处理设施等各项环保设施基本起到了相应的污染防治效果，采取的水污染防治措施基本有效，油田开发未对当地地下水环境产生明显不良影响。

3.1.4.4 大气环境影响回顾

现有工程排放的废气主要为试采点2台加热炉燃烧废气和区内管路设备接口等无组织挥发的非甲烷总烃，以及非正常工况放空废气。

根据现场调查，红旗气田内现有的井场集输基本实现了密闭集输工艺，选用先进的生产工艺及设备，在正常生产情况下尽可能地减少非甲烷总烃逸散排放。运营期站场加热炉燃用处理后的返输天然气，从运行现状情况看，天然气气质稳定，各设备运行正常，排放废气中各项污染物浓度较低，满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)限值要求。本次评价收集了验收监测数据，试采点的非甲烷总烃无组织挥发监测浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中的 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准，区域内的现有开发活动对大气环境质量没有造成较大影响，其影响属于可接受范围。

3.1.4.5 固体废物影响回顾

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

油气开采不同阶段固体废物主要为废钻井泥浆及岩屑、污泥、落地油、废防渗材料、废烧碱包装袋、生活垃圾等，目前红旗气田钻井均未涉及油基泥浆，以水基和磺化泥浆为主。各钻井队钻井期间泥浆进入不落地系统后循环使用，钻井废弃物中废弃膨润土泥浆及岩屑在井场泥浆池，处理后的岩屑经检测均可达到《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置技术规范》(DB65/T3999-2017)、《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T3997-2017)中相应指标要求，用于油气田内部道路铺设、井场铺垫；磺化泥浆、钻井岩屑进入泥浆罐一起拉运至库车畅源环保科技有限公司无害化处置。

同时，塔里木油田分公司要求各钻井队在井场设置有撬装化危废暂存间，钻井过程中及结束后产生的废防渗膜、落地油、废烧碱包装袋暂存于区内已建危废暂存设施，定期钻井公司委托有资质单位接收处置。各钻井队严格按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》(生态环境部公告 2021 年 第 74 号)中相关管理要求，落实了危险废物识别标志制度，对危险废物的容器和包装物以及收集、运输危

险废物的设施设置危险废物识别标志。填写了危险废物的收集记录、转运记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。落实了环境保护标准制度，并按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物。危险废物收集和运输过程的污染控制执行《危险废物转移管理办法》(生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号)、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)等有关规定。

建筑垃圾等一般工业固废送附近固废填埋场工业固废池进行填埋；生活垃圾经收集后送附近固废填埋场生活垃圾填埋池进行填埋。总体来说，项目区内已有工程生产活动和生活产生的固体废物基本得到妥善地处置。

3.1.4.6 声环境影响回顾

钻井过程中所产生的噪声会对周围一定区域造成影响。但随着距离的增大，钻井施工噪声有一定程度的衰减，钻井过程为临时性的，噪声源为不固定源，对局部环境的影响是暂时的，只在短时期对局部环境造成影响，待施工结束后这种影响也随之消失。运营期的声环境影响主要来自站场、井场各类机泵等设备运行时产生的机械噪声。红旗气田根据设备类型所产生噪声的特性，采用不同的控制手段，采用减振、消音、隔声等降噪措施。根据搜集资料及本次监测结果，红旗气田内站场厂界噪声监测值均未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)标准限值，区块开发对声环境的影响较小。油田落实了设计及环评提出的噪声污染防治的相关措施，区块开发对周围环境的影响较小，在采取有效声污染防治措施后未导致所在区域声环境质量超出相应功能区要求。

3.1.4.7 环境风险回顾

红旗气田生产过程中的风险物质主要包括天然气、凝析油等，针对红旗气田日常运营过程中的主要危险因素和危险源、环境风险防范措施和风险事故应急预案响应等几方面进行回顾。

根据调查，红旗气田至今未发生过管道全管径断裂事故，因管道及设备腐蚀老化发生的刺露事故，通过采取有效的环境风险防范和应急措施，使危害影响范围减小到最低程度，未对周边产生较大的影响，采取的环境风险防范措施基本有效。

近年来，东河采油气管理区结合管理区实际情况，对可能存在的环境风险源及可能发生的环境风险进行了详尽分析，并针对可能突发的环境事件制定并定期更新

应急处理预案。为管理区制定了较完善的应急组织机构，明确了组织机构构成及其职责。近年来，作业区严格执行应急预案相关要求，定期组织应急演练，制定了并实施了油田应急预案演练计划。

根据调查，东河采油气管理区有较健全的安全管理组织，制定了各项安全管理制度、安全生产岗位责任制和安全操作规程，执行情况较好；安全管理人员和操作工经培训持证上岗，员工的安全、技术素质能够适应安全生产的要求；油气生产和储存设备、设施运转、维护基本正常。采油气管理区制定了《塔里木油田分公司东河采油气管理区突发环境事件应急预案(沙雅县)》并进行了备案(备案编号652924-2023-003-L)，安全消防设施能够满足生产需要，设有应急抢、维修指挥中心，设有抢/维修队伍和装备，配备了性能优良的抢险车辆等必要的应急设施。并在近期加强了环境风险应急演练的时效性，开展针对性地培训，增加环境应急演练次数。

综合评价认为现有的风险防范措施和事故应急预案能够满足油田生产和生态环境保护要求。

3.1.4.8 与排污许可衔接情况

2016年11月10日国务院发布《控制污染物排放许可制实施方案》规定：落实按证排污责任。纳入排污许可管理的所有企事业单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污。

2024年1月5日，塔里木油田分公司东河采油气管理区变更了排污许可证(证书编号：9165280071554911XG029U)，有效期至2028年4月3日。根据《排污口规范化整治技术要求(试行)》《〈环境保护图形标志〉实施细则》《环境保护图形标志》《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，东河采油气管理区建立并逐步完善自行监测制度及排污口规范化管理制度，并严格执行；同时按照要求定期进行年报填报并公示。

3.1.4.9 环境管理回顾

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

（1）环保设施运行记录

评价期调查发现，早期勘探开发阶段环保设施运行记录不规范、不完整，随着国家和自治区环境保护法律法规和政策的调整与规范，油田废气、废水、固体废物及危险废物污染防治设施运行记录较为规范、完整。

（2）例行监测管理

近几年，由塔里木油田实验检测研究院环境节能监测中心按照各年度塔里木油田环境监测工作计划，对锅炉废气、无组织废气、噪声、生产废水、生活污水、土壤环境、地下水环境等开展了定期环境监测。

（3）档案管理

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

3.1.4.10 退役设施情况

红旗气田区块涉及废弃井数量为1口采气井（HQ1井），该废弃井已按照塔里木油田分公司有关封井要求进行封井，封井时采取了如下保护措施：

（1）挤堵裸眼段，封堵所有射孔段，并确保层间不窜；封堵表层套管鞋，保护浅层水；封堵井口，隔绝地表与井筒；

（2）对圆井或方井坑进行回填，设置地面封井标识；

（3）实施单井地面工程的拆除，将阀门、管线埋地水平段以上部分均全部拆除后统一拉运至报废场所，管线埋地水平段以下部分维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏。管线埋地水平段以上部分拆除前管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵。

（4）清理临时占地范围内的废弃物、戈壁石、井场垫土层；

（5）临时土地平整。对井场临时进行平整，达到起伏平缓，无陡坡，无深坑的

效果。

3.1.5 现有区块污染物排放量

根据统计资料，红旗气田现有污染物年排放情况见表 3.1-6。

表 3.1-6 红旗气田污染物排放情况一览表 单位：t/a

序号	影响类别	污染物	排放量(t/a)	备注
1	废气	NO _x	7.99	-
		SO ₂	0.55	-
		颗粒物	1.11	-
		非甲烷总烃	13.57	-
		硫化氢	0	-
2	废水	生产废水	0	-
		生活污水	0	-
3	固体废物	含油污泥	0	-
		磺化泥浆	0	-
		生活垃圾	0	-

3.1.6 区块存在环保问题及整改措施

根据评价期间及现状调查结果以及现行法律法规文件要求，区块内现有完钻井井场已进行了平整，井口周边区域进行了硬化，井区的巡检道路采用砂石路面，井场规范。具体存在的问题如下：

信息公开不够规范。

整改方案：

健全环境信息公开制度。按照《企业环境信息依法披露管理办法》及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）、《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4 号）等进行企业相关信息公开。

HQ2-1 井钻井完井后尽快完成验收工作。

3.2 相关现有工程概况

本工程相关工程主要为 HQ2-1 井。HQ2-1 为塔里木油田分公司产能建设事业部评价井。

HQ2-1 井钻井工程于 2025 年 2 月 24 日取得新疆维吾尔自治区阿克苏地区生态环境局《关于 HQ2-1 井(勘探井)钻井工程环境影响报告表的批复》(阿地环审(2025)53 号)，该井现阶段试油中，尚未完全结束。

地理位置为东经：82°43'44.322"，北纬：41°21'30.146"，设计井深 4780m。其钻井工程主要建设内容为包括主体工程(钻前工程、钻井工程、钻后工程、试油工程等)、辅助公用工程(供电、供水工程等)、环保工程(应急池、放喷池、钻井废弃物不落地处理系统等)，办公及生活设施(全部为活动房)，以及仓储工程(泥浆储备罐等)等。

结合环评阶段产污节点识别及现场调查情况，废气污染源主要为施工扬尘和放喷废气，施工扬尘采取车辆减速慢行、加盖苫布等措施；废水污染源主要为钻井废水、酸化压裂废水和生活污水，钻井废水连同钻井泥浆、钻井岩屑进入不落地系统进行固液分离，分离后的液体回用于钻井液配备；酸化压裂废水采取不落地直接排入回收罐中，运至哈六联合站处置；生活污水排入生活污水池定期拉运处理。噪声污染源主要为泥浆泵噪声、钻机噪声、压裂噪声和放喷气流噪声，采取选用增加隔震垫、弹性材料等减振措施；固体废物主要为钻井岩屑、钻井泥浆废弃物和生活垃圾。钻井泥浆返排液经随钻不落地收集系统分离出岩屑、泥浆，泥浆回用；膨润土泥浆钻井岩屑经不落地收集系统进行固液分离后，液相回用于钻井液配备，固相收集后排入岩屑池，经检测达标后，可用于油气田内部道路铺设、井场铺垫；磺化泥浆钻井岩屑经不落地收集系统进行固液分离后，液相回用于钻井液配备，固相拉运至拉运至库车畅源生态环保科技有限责任公司无害化处置；含油废物、废烧碱包装袋、废防渗材料在危废贮存间暂存，定期由有处理资质的单位接收妥善处置；生活垃圾集中收集，定期送至当地生活垃圾填埋场处置。

3.3 工程概况

3.3.1 基本情况

3.3.1.1 项目概况

工程名称：红旗气田红旗 2 区块产能建设项目开发地面工程；

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：阿克苏地区沙雅县，具体见图 3.3-1 本工程地理位置图。

工程总投资：总投资 272.19 万元，其中环保投资 20 万元。

建设内容及规模：新增年产天然气 $0.146 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

主要建设内容如下：

(1) 油气集输工程

本工程建设 HQ2-1 标准化井场 1 座，在 HQ2 井场增设 1 台移动式计量分离器橇；建设内部集输管线共计 0.95km。

(2) 公辅工程；自控、通信、供热、仪表、供配电、结构、防腐等工程。

(3) 环保工程。

本项目不在中央环保督察整改范围内。

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

本工程建设规模一览表见表 3.3-1。

表 3.3-1 工程组成表

工程名称			工程内容及规模
主体工程	油气集输工程	井场工程	本工程建设HQ2-1标准化井场1座，HQ2井场增设1台移动式计量分离器橇。
		管道工程	建设内部集输管线共计0.95km，线路起点为HQ2-1井，终点为HQ2井已建管线，采用PN40 DN80的酸酐固化环氧玻璃钢，施工作业带宽度8m。
公辅工程	供配电		与国网部门核实HQ2-1井场周围均为基本农田，并且井场周围已建设4条电力线路，已无通道新建线路。本工程电力线路使用10kV1014科沙线（巴州邦德石油技术服务有限公司）线路供电。以满足本工程用电需求。
	供热		采用电磁加热器。
	通信及自控		本工程新建光缆数据传输网络，为井场生产数据、安防数据及电力数据提供数据传输通道。
	道路		依托区块内现有道路
	供排水		施工期生活区依托现有生活公寓，不新增供水点，试压用水采用罐车拉运。运营期不涉及生活、生产用水，采出水随采出液混输至联合站处理达标后回注。
环保工程	防腐与保温		埋地钢制管线采用泡沫黄夹克保温方式保温，聚氨酯泡沫保温厚度40mm，黄夹克厚度3mm，管道补口处保温采用现场发泡方式，防腐层补口涂刷无溶剂液体环氧涂料（400 μm ），与管体防腐层的搭接宽度不小于50mm，外防护层采用600mm宽辐射交联聚乙烯热收缩带。 埋地玻璃钢管线采用泡沫黄夹克保温方式保温，聚氨酯泡沫保温厚度40mm，黄夹克厚度3mm；埋地玻璃钢管线连接处缠厚胶型聚乙烯胶粘带，保温采用泡沫黄夹克保温方式保温，泡沫保温厚度40mm，黄夹克厚度3mm；管道补口处保温采用现场发泡方式，外防护层采用600mm宽辐射交联聚乙烯热收缩带。
	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； 运营期：管线为密闭输送，采用电磁加热器。 退役期：采取洒水抑尘的措施。
	废水		施工期：施工期废水包括管线试压废水及生活污水。管线试压废水属于清

		净废水，试压完成后用于降尘；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。 运营期：废水包括采出水和井下作业废水，采出水随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层；井下作业废水采取不落地直接排入专用废水回收罐收集后，运至哈六联合站处理； 退役期：无废水外排。
	噪声	施工期：选用低噪声施工设备，合理安排作业时间； 运营期：选用低噪声设备、基础减振； 退役期：合理安排作业时间；
	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。 运营期：运营期固废主要为落地油、废防渗材料；落地油及废防渗材料委托具有危险废物运输及处理资质的单位拉运处理。 退役期：建筑垃圾委托周边工业固废填埋场合规处置；废弃管线维持现状，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵。
	环境风险	管线上方设置标识，定期对管线壁厚进行超声检查，井场设置可燃气体报警仪、硫化氢检测仪。
	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。 运营期：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	热普转油站	井口采出物经热普转油站进入到哈六联合站，剩余转油能力可满足本项目需求。
	哈六联合站	井口采出物进入哈六联合站处理达标后回注地层，剩余处理能力可满足本项目需求。
	哈拉哈塘固废填埋场	哈拉哈塘固废填埋场可以满足本工程产生的一般固废和生活垃圾处理需求。
	库车畅源生态环境科技有限责任公司	库车畅源生态环境科技有限责任公司东河 50 万吨/年 HW08 类危险废弃物及磺化泥浆处置项目可以处理本工程产生的含油污泥等危险废物。

图 3.3-1 本工程地理位置图

3.3.1.2 开发方案和总体布局

为了尽快形成生产能力，满足上产的需要，提高该区整体开发效益，根据勘探开发建设安排，由塔里木油田分公司东河采油气管理区开展了本次地面工程设计工作。通过本次地面集输工程，可减少资源浪费，增加油田收益。本工程最高日产气 4×10⁴m³/d，最高日产油 20t/d。

本工程位于红旗气田内，本工程建设标准化井场 1 座（HQ2-1 井），在 HQ2 井场增设 1 台移动式计量分离器橇；新建从 HQ2-1 井至 HQ2 井集输管道 0.95km，采

出液进入 HQ2 井后，经热普转油站进入到哈六联合站进一步处理，处理后的采出水依托哈六联合站采出水处理系统处理达标后回注油层。

工程建成后，由塔里木油田分公司东河采油气管理区负责运行管理。

3.3.2 油气资源概况

3.2.2.1 地层及储层特征

红旗断裂带下第三系底砂岩井取全了岩芯，据岩芯观察及薄片分析，储层岩性为石英砂岩，其成分石英含量 75%~80%，且以单石英为主；长石含量 8%~13%，主要为正长石，次为斜长石；岩屑含量一般在 8%~12%，成份以细流纹岩、凝灰岩、硅质岩为主，次为安山岩、泥质岩、灰岩等。总的反映储层岩石成份成熟度较高。据储集岩样品粒度分析，砂岩颗粒粒级以中砂和细砂为主，含少量粉砂和粗砂；标准偏差 0.74~1.15，分选中等；偏度 0.21~0.34，属正偏态，峰度为 1.08~1.22，属正态一尖峰型。颗粒磨圆度为次棱角一次圆状，颗粒支撑，胶结类型以接触一孔隙式及孔隙一接触式为主。填隙物含量 5%~6%，其中杂基 1%~3%，胶结物 3%~4%。杂基以泥质为主，根据砂岩粘土矿物 X 衍射分析，伊利石含量 43.5%~50%，伊蒙混层 23%~37.6%，绿泥石 6.9%~17.6%。胶结物以方解石和白云石为主。

3.3.2.2 流体数据

本工程凝析油的主要物理性质见表 3.3-2，天然气组分见表 3.3-3。红旗 2 井区天然气中不含硫化氢。

表 3.3-2 油品性质统计表

密度 20℃	粘度 50℃	凝固点	析蜡温度	含蜡量	胶质	沥青质
g/cm ³	mPa·s	℃	℃	%	%	%
0.7648~0.8091	0.7177~2.248	-2~18	18~26	5.05~25.5	0~1.97	0~0.22

表 3.3-3 天然气性质统计表

相对密度	甲烷%	CO ₂ %	N ₂ %
0.69~0.74	74.70	0.63	8.44

表 3.3-4 地层水性质统计表

20℃密 (g/cm ³)	PH 值	总矿化度(mg/L)	氯根 (mg/L)	水型
1.1296~ 1.1781	5.0~6.84	200100~279300	120000~ 167500	CaCl ₂ 型

备注：依据 HQ2、HQ201H 井，数据来源于实验检测系统。

3.3.2.5 主要技术经济指标

拟建工程主要技术经济指标见表 3.3-3。

表 3.3-3 拟建工程主要技术经济指标一览表

序号	项目			单位	数量
1	开发指标	井场	采气井场	座	1
3			油气计量撬	座	1

序号	项目			单位	数量
4			日产天然气	m ³ /d	10000
5			集输管道	km	0.95
6	综合指标	总投资		万元	272.19
7		环保投资		万元	20
8		永久占地面积		hm ²	0.1936
9		临时占地面积		hm ²	0.76
10		劳动定员		人	不新增
11		工作制度		h	8760

3.3.3 主体工程

本工程的建设内容不涉及钻前工程、钻井工程，不涉及射孔、酸化、压裂等储层改造工程。主体工程主要为新建 HQ2-1 标准化井场 1 座，在 HQ2 井场增设 1 台移动式计量分离器橇；新建从 HQ2-1 井至 HQ2 井集输管道 0.95km。主要包括以下内容：

①采气井场

1) 设计参数

HQ2-1 井井场设计压力：2.5MPa；

设计温度：60℃。

2) 操作参数

油嘴套至外输管线运行压力：0.93MPa；

管线运行温度：6.4～30℃；

接入 HQ2 井管线压力：0.8MPa。

3) 总体工艺

HQ2-1 井采用油气混输。集输管线接至 HQ2 井已建输油管线，最终去往哈六联合站。

图3.3-1 工艺框图

②集输管线

新建 1 口井的集输管线总长为 0.95km，采用酸酐固化环氧玻璃钢管，选用规格为 DN80 PN4.0MPa，保温 40mm。具体见表 3.3-4。

表 3.3-4 本工程管线部署一览表

序号	起点	终点	长度(km)	输送介质	管径和材质	设计压力(MPa)	铺设方式
1	HQ2-1 井	HQ2	0.95	采出液	DN80 玻璃钢管道	40	地下敷设

主要地面工程内容见表 3.3-5，平面布置图见图 3.3-4。

表 3.3-5 地面工程内容一览表

分类	序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
HQ2-1井场	1	井口撬	—	座	1	
	2	电磁加热器	60kW	座	1	对采出液进行加热
	3	电控信一体化装置(RTU)	—	座	1	—
HQ2井场	4	计量分离器撬	Φ 1.2m×6m 6.3Mpa 油气两相 计量分离器撬	座	1	计量功能
内部集输管线	1	集输管线	DN80 玻璃钢管	Km	0.95	输送HQ2井场。埋地敷设。

3.3.4 公辅工程

(1) 供电工程

与国网部门核实 HQ2-1 井场周围均为基本农田，并且井场周围已建设 4 条电力线路，已无通道新建线路。本工程电力线路使用 10kV1014 科沙线（巴州邦德石油技术服务有限公司）线路供电。

(2) 仪表、自控

井场采用标准化井场进行建设，为无人值守，井场设置 RTU 1 套，RTU 通过新建光缆（通信专业负责）与通信设备将数据上传至热普转油站，再经已建通讯路由传至哈六联中控室进行远程监控，并接受远程关井命令。

(3) 通信

HQ2-1 井为新建无人值守井场，新建 400 万像素室外一体化高清球型网络摄像机 1 台。视频数据和 RTU 数据通过新建交换机经与工艺管道同沟敷设 12 芯光缆至 HQ2 井汇聚，在 HQ201H 井对已建视频监控系统，热普转油站对已建自控数据监控系统进行储存管理并实现远程集中监控。

(4) 保温

埋地钢制管线采用泡沫黄夹克保温方式保温，聚氨酯泡沫保温厚度 40mm，黄夹克厚度 3mm，管道补口处保温采用现场发泡方式，防腐层补口涂刷无溶剂液体环氧涂料（400 μm ），与管体防腐层的搭接宽度不小于 50mm，外防护层采用 600mm 宽辐射交联聚乙烯热收缩带。

埋地玻璃钢管线采用泡沫黄夹克保温方式保温，聚氨酯泡沫保温厚度 40mm，黄夹克厚度 3mm；埋地玻璃钢管线连接处缠厚胶型聚乙烯胶粘带，保温采用泡沫黄夹克保温方式保温，泡沫 保温厚度 40mm，黄夹克厚度 3mm；管道补口处保温采用现场发泡方式，外防护层采用 600mm 宽辐射交联聚乙烯热收缩带。

（5）防腐

①站内管道外防腐层及防护层

- 1) 地上钢制保温管道外壁防腐层结构：酚醛改性环氧涂料，并满足 $250\mu\text{m} < \text{厚度} < 300\mu\text{m}$ 。
- 2) 钢制保温管道外壁防腐层结构：无溶剂液体环氧涂料涂敷二道，（干膜厚度 $\geq 600\mu\text{m}$ ）。
- 3) 非金属管道钢接头外壁防腐层：无溶剂液体环氧涂料涂敷二道，（干膜厚度 $\geq 600\mu\text{m}$ ）。
- 4) 防腐油漆道数由施工单位根据油漆特性、气候因素、厂家建议道数等确定，必须满足设计 厚度要求。

②地上地下过渡段管道外防腐

对管道地面上、下各 250mm 范围内作耐候处理，在原防腐层的基础上缠绕一层铝箔胶带（厚度 $\geq 0.8\text{mm}$ ），搭接宽度不小于铝箔胶带宽度的 55%（胶带防腐层总厚度 $\geq 1.6\text{mm}$ ）。

（6）供热

采用电磁加热器。

（7）道路

依托区块现有道路，本工程无新增道路。

（8）供排水

施工期生活区依托现有生活公寓，不新增供水点，试压用水采用罐车拉运。

运营期不涉及生活、生产用水，采出水随原油混输至联合站处理达标后回注。

3.3.5 依托工程

3.3.5.1 热普转油站

热普转油站是红旗气田热普、金跃、跃满区块原油及天然气通往热普转油站的重要枢纽，该站主要有原油预脱水、污水沉降处理、天然气增压、变配电、空氮站、消防、通讯、自控八大系统组成。原油转油预脱水单元设计能力 $63 \times 10^4 \text{t/a}$ 、天然气增压单元设计处理能力 $54 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，采用三相分离器进行油气分离和原油预脱水，含水油增压输至哈六联合站处理。

热普转油站于 2015 年 8 月 20 日取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅批复(新环评价函〔2015〕935 号)，并于 2018 年 6 月 12 日，塔里木油田分公司以油勘〔2018〕210 号通过自主验收。现正常运行中，无环境问题。本工程集输可以依托该转油站。

3.3.5.2 哈六联合站

哈六联合站主要功能为油气分离，原油脱水，原油脱硫、天然气脱硫和脱水脱烃、原油外输、天然气外输、变电、注水和油田总控制中心等功能。哈 6 联合站原油经脱水、脱 H_2S 后，管道外输至轮一联。稀油脱水采用二段热化学沉降脱水工艺，稠油脱水采用二级大罐沉降脱水工艺。油田伴生气经脱除 H_2S 、脱水和脱烃达到商品气条件后，外输至克轮复线并最终进入西气东输管道。由于哈 6 区原油、伴生气中的 H_2S 含量高，伴生气考虑就地在哈 6 联进行脱硫处理。脱硫后的天然气采用加乙二醇防冻剂丙烷制冷工艺进一步脱水、脱烃后增压后进入外输气管道。哈六联合站于 2011 年 11 月 18 日取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅批复(新环评价函〔2011〕1094 号)，并于 2017 年 10 月 01 日取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅验收(新环函〔2017〕1548 号)。根据油田例行监测资料，废气污染源均达标排放，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类声功能区，联合站含油废水经哈六联污水处理站处理达标后回注油层，不外排，现正常运行中，无环境问题。

(1) 原油处理工艺

原油处理系统工艺包括原油脱水脱硫、原油二段脱水，具体工艺流程如下：

①原油脱水脱硫

油田各单井汇集的稠油、稀油(20°C , 0.5MPa)，首先通过计量泵向稠油、稀油中加入破乳剂和缓蚀剂，随后分别进入稀油前置换热器及稠油前置换热器(热源

为导热油系统), 换热至 30°C 后, 分别输至稀油三相分离器、稠油三相分离器进行油气水分离, 三相分离器操作压力 0.5MPa, 操作温度 30°C。利用稠油、稀油中油气水密度不同, 从三相分离器顶部出来的气相进入后续天然气处理系统处理, 预脱水后的低含水油(含水 10%)一部分为哈 15 转油站提供掺稀油及为北站所辖稠油井进行掺稀, 一部分经净化油换热器(低温含水油与高温净化油换热)及导热油换热器(低温含水油与高温导热油换热)换热至 60°C 进入热化学脱水器, 水相输至去采出水处理单元处理后回注; 从稠油三相分离器顶部出来的气相进入后续天然气处理系统处理, 预脱水后的低含水油(含水 10%)经预换热器管程(低温含水油与高温净化油换热)及换热器管程(低温含水油与高温导热油换热)换热至 65°C 进入稠油缓冲罐缓冲, 水相输至去采出水处理单元处理后回注。

稠油缓冲罐中原油经提升泵增压进原油气提塔脱硫。原油经气提塔中上部进入, 天然气处理系统提供的净化天然气(50°C)从原油气提塔底部进入, 在原油气提塔内, 原油与净化后的天然气逆向接触, 气提塔操作温度 60°C, 操作压力 0.2~0.8MPa, 停留时间 10min。在气提塔内, 加入净化天然气(H_2S 含量极低), 导致塔内气相空间中 H_2S 分压降低, 根据亨利定律(在一定温度, 当气液之间达到相平衡时, 溶质气体在气相中的分压与该气体在液相中的浓度成正比), H_2S 在原油中的浓度将降低, 加快了 H_2S 从原油中向气相的传质。同时气提气在塔内自下而上运动, 对原油中已分离出的 H_2S 组分起到一定程度的冲击携带作用, 有利于 H_2S 的分出。气提塔顶部携带 H_2S 的气提气(60°C, 0.25MPa)自压进入天然气处理系统, 塔底脱除 H_2S 的原油(60°C, 0.25MPa)进入热化学脱水器。

②原油二段脱水

自气提塔底部的脱硫原油进入热化学脱水器中进行二段脱水。热化学脱水器操作温度 60°C, 操作压力 0.2~3MPa, 停留时间 1h。热化学脱水器内部设置有脱水填料, 同时利用前期加入的破乳剂, 能有效加快油水的重力分离。脱水后的高温净化油(含水率不大于 1%)进入净化油换热器与一段脱水后的低温原油换热, 降温后的净化油进净化油缓冲罐, 经外输泵增压进入外输管道输至轮一联合站, 分离的水相从热化学脱水器底部进入采出水处理单元处理后回注。

(2) 天然气处理工程

为满足天然气外输的要求, 天然气需要进行脱硫、脱水脱烃处理。

原油二次脱水分离器来含 H₂S 天然气与原油汽提塔来气汇合，经低压气压缩机增压至 0.4MPa 后，与原油一次脱水分离器来气汇合(0.4MPa，37℃)，经原料气压缩机增压至 3.95MPa，经空冷器冷却至 50℃，再与外输气换热冷却至 3.9MPa、40℃，进入 MDEA 吸收塔脱出 H₂S 和 CO₂，MDEA 吸收塔塔顶出来的湿净化气采用低温分离法进行脱水脱烃处理，脱水后的净化干气增压至 6.9MPa，经外输气管道外输至东河天然气站。产出的轻烃经轻烃泵增压至 6.0MPa 打入外输油管道中，酸气进入硫磺回收单元进一步处理。

（3）采出水处理工艺流程

经天然气处理装置、原油处理装置分离出的采出水首先进入接收水罐沉降，去除采出水中油相、泥沙、SS 等；经沉降后采出水泵送至压力除油器，去除采出水中油相，压力除油器回收油进入原油处理装置进一步处理；经除油后出水直接进入过滤装置，去除水中大颗粒悬浮物等；滤后水进入净化水罐，净化水罐出水悬浮固体含量≤35mg/L、含油量≤100mg/L、悬浮物颗粒直径中值≤5.5μm、平均腐蚀率≤0.076mm/a，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)中表 1 水质主要控制指标，由回注水泵经现有注水管线输至区域注水井回注油气层。

图 3.3-3 原油处理系统工艺流程图

图 3.3-4 含油污水处理流程图

（4）依托可行性

本工程井场采出液由新建集输管线最终输至哈六联合站处理。哈六联合站运行负荷见表 3.3-6。

表 3.3-6 哈六联合站运行负荷统计表

序号	项目内容	设计最大处理规模	现状处理量	负荷率	富余处理能力	本工程需处理量	依托可行性
1	原油 10 ⁴ t/a	100	85	85%	15	0.73	可依托
2	采出水 m ³ /d	3000	2500	83.3%	500	40	可依托

由上表可知，哈六联合站处理能力可满足本工程生产需求。

3.3.5.3 哈拉哈塘固废填埋场

本工程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市哈尼喀塔木乡阿克海协尔村。《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）。

哈拉哈塘固废填埋场工业垃圾池容积 17 万 m³，生活垃圾池容积 5000m³。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，以减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，材料接缝宽度大于 20cm，池壁及池顶均用麻袋装沙或砂性土进行防护，每只麻袋容量约为 0.06m³，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筑，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剩余填埋能力可以满足本工程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。

3.3.5.4 库车畅源生态环保科技有限责任公司

本工程含油污泥等危险废物依托库车畅源生态环保科技有限责任公司东河 50 万吨/年 HW08 类危险废弃物及磺化泥浆处置项目处置。该厂位于阿克苏地区库车市墩阔坦镇东河塘石油作业区固废场西侧。项目采用高温焚烧工艺处理含油污泥及磺化泥浆废弃物，年处理规模为 50 万吨(含油污泥 40 万吨/年，磺化泥浆 10 万吨/年)。

2020 年 6 月 30 日，新疆维吾尔自治区生态环境厅以新环函〔2020〕127 号文对该项目报告书进行了批复。项目于 2022 年 3 月 19 日，取得了危险废物经营许可证[(橐)6529020120]，经营规模 400000t/a。2022 年 4 月 6 日，项目申请并取得了排污许可证(91652923556459466U005V)。项目于 2023 年 1 月 31 日，通过了竣工环境保护验收。主体工程包括进料系统、回转窑、二燃室等；环保工程包括 SNCR 脱硝、旋风除尘器、急冷塔（风冷+水冷）、布袋除尘器、脱硫除酸塔、50m 高排气筒等；辅助工程包括 4 座循环水池和 4 座事故水池；储运工程包括 1 座磺化泥浆贮存池，

2 座含油污泥贮存池，还原土暂存仓 1 座、还原土接收仓 4 座，除尘灰暂存仓 4 座。公用工程包括生活区、供电、供气设施等。

现项目正常运行中，无环境问题，目前尚有较大处理余量，可依托其处理本工程危废。

3.3.6 工程占地分析

本次新增占地主要为井场永久占地和管线工程占地。

本项目新增占地面积 0.9536hm²，其中永久占地面积 0.1936hm²，临时占地面积 0.76hm²，占地类型主要为其他草地、有林地、水浇地、采矿用地。具体见表 3.3-7。

表 3.3-7 拟建工程占用土地情况表

序号	工 程 内 容	占地面积(m ²)			备注
		永久占地	临时占地	总占地	
1	井场工程	1936	0	1936	新增占地 1936 m ² ，占地类型为其他草地。
2	管线工程	0	7600	7600	集输管线 0.95km，管线段宽度按 8m 计。占地类型为其他草地、有林地、水浇地、采矿用地。
合计		1963	7600	9536	-

3.4 工程分析

3.4.1 工艺流程及排污节点分析

3.4.1.1 施工期

3.4.1.1.1井场

设置施工车辆临时停放场地，将设备拉运至井场，进行站内场地平整、基础施工、主体施工、设备安装，调试等，环境影响较小。

地面工程废气污染源主要为施工车辆尾气，设备运输和装卸时产生的扬尘，通过洒水抑尘减少扬尘产生量；噪声污染源为施工机械产生的噪声，通过选取低噪声设备、加强设备维护保养降低噪声；固体废物主要为生活垃圾，定期清运至哈拉哈塘固废填埋场填埋处置。

图 3.4-1 井场工程建设过程及产污环节示意图

3.4.1.1.2 管线

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，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 3.4-2，管线与已建管线穿越示意图见图 3.4-3。

(3) 穿越工程

本工程穿越工程统计表见表 3.4-1

表 3.4-1 穿越工程统计表

序号	穿越（交叉）对象	穿越长度(m)	穿越方式	状况	穿越次数
1	穿越道路	41	开挖	简易道路	3
2	地下管道	/	开挖	-	1

①道路穿越

穿越砂石路采用开挖加带钢套管保护方式，管顶埋深 $\geq 1.4\text{m}$ ，套管两端采用

500mm 沥青麻丝和 50mm 防渗水泥砂浆密封，套管内采用滑块支架支撑，套管伸出路堤坡脚或边沟外边缘不小于 2m。

②地下管道穿越

管道与其它地下管道交叉时，管道宜在其下方通过，垂直净距 $\geq 0.3\text{m}$ ，如遇瓦管或铸铁管，用型钢制成合适支撑。为确保地下电（光）缆、已建管道的安全，施工前应进行地下管道及障碍物探测，待确定其准确穿越位置后，两侧 5m 管沟采用人工开挖。电（光）缆、管道两侧各 5m 的管沟均采用人工回填夯实，回填土内不得含有石头或其它有可能损伤电（光）缆、管道的物体。同时按要求在电（光）缆上压盖红砖。如果在管道施工时发现的其它未做标注埋地电（光）缆和管道时，应确认后进行人工开挖，注意保护电（光）缆和管道避免损伤。

（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，作为管道上方土层自然沉降富余量，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。

（6）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。

3.4.1.2 运营期

拟建工程工艺流程主要包括油气开采、集输及井下作业。

(1) 油气集输

运营期 HQ2-1 井场采出液通过井口模块油嘴一级节流后，经集输管线输送至 HQ2 井场，经现有已建集输系统油气混输至哈六联合站处理。

(3) 井下作业

井下作业主要包括洗井、修井、清蜡、除砂、侧钻等。洗井、修井、清蜡和除砂作业均是在采气井使用一段时间后，因腐蚀、结垢、机具磨损和损坏等所采取的工艺措施。修井时一般需要将油管全部拔出，以便更换损坏的油管和机具；洗井采用活动洗井车密闭洗井。

油气开采、集输过程中废气污染源主要为井场的无组织废气(G_1 、 G_2)，采取密闭集输工艺；废水污染源主要为采出水(W_1)和井下作业废水(W_2)，其中采出水随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层，井下作业废水送至哈六联合站处理；噪声污染源主要为采气树(N_1)运行产生的噪声，采取基础减振的降噪措施。固废污染源主要为油气开采、集输、井下作业产生的落地油(S_1)、井下作业产生的废防渗材料(S_2)，属于危险废物，由有危废处置资质单位接收处置。

3.4.1.3 退役期

运营期结束后进入闭井期，闭井期主要是井口封存、井场设备拆除、清理井场等过程，由于施工时间较短，施工人员无需驻场。

(1) 封井措施

拟按照《废弃井及长停井处置指南》(SY/T 6646-2017)、《废弃井封井处置规范》(Q/SH0653-2015)等相关规定进行退役封井处置。

1) 封堵作业前进行压井，待井内液柱压力平衡后方可进行其他作业。注水泥塞施工时，井内的静液柱压力应大于地层压力。难以实现静态平衡的高压地层或漏失地层可采用桥塞、膨胀封隔器、水泥承留器等一些机械工具进行挤注水泥浆。

2) 封井用水泥的选用和配制, 应按《常规修井作业规程第 14 部分注塞、钻塞》(SY/T 5587.14-2013) 的规定执行; 低渗层储层可采用超细水泥。

3) 低压井在油层套管水泥返高以下、最上部油层射孔井段以上 200m 内, 注 50m 长的水泥塞; 然后在距井口深度 200m 以内注 50m 长的水泥塞封井; 高压井在油层套管水泥返高以下、最上部油层射孔井段以上 200m 内先打高压桥塞, 再在桥塞上注 50m 长的水泥塞, 最后在距井口深度 200m 以内注 50m 长的水泥塞封井。

4) 周边存在注采井干扰的废弃井封固前, 应暂停周边干扰井的生产或注水等作业, 待地层压力稳定后, 对可能存在井间干扰的层位进行挤注封堵。

5) 封井后进行试压, 符合标准后进行其他作业。

6) 已封堵的井口套管接头应露出地面, 并用厚度不低于 5mm 的圆形钢板焊牢, 钢板上面应用焊痕标注井号和封堵日期。按照油田相关要求统一做好标识, 并记录存档。

7) 建立报废井档案。每年至少巡检 1 次, 并记录巡井资料。

(2) 设备拆除

清洗完成后, 将地面设施拆除并清理井场, 废弃建筑垃圾, 应集中清理收集, 其中废弃管线等设施按照资产报废程序由油田公司物资管理部门统一处理, 其余不能回收的外运至市政部门指定地点, 由环卫部门处置。地面设施拆除、井场清理等工作过程中的危险废物, 直接由有具备危险废物处理资质的单位拉运并进行无害化处理。

封井结束后需将井场设备进行搬迁, 并将占地恢复原貌。设备搬迁前, 井场内污染物应得到妥善处理, 做到工完、料净、场地清。

表 3.4-2 退役期主要产污环节一览表

工程内容	污染物			
	废气	废水	固体废物	噪声
设备拆除	机械废气 施工扬尘	生活污水	废弃井口设备、建筑垃圾及落地油等	设备拆除施工噪声
主要措施	洒水抑尘	生活营地依托周边已建设施, 合理处置	妥善处理。落地油交由有危险废物处置资质的单位处置	合理安排作业时间, 控制车辆速度

3.4.2 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发电机等、车辆的使用将不可避免地有机械、车辆尾气产生，尾气中的主要污染物为颗粒物、 NO_x 、 SO_2 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、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等，浓度一般为300mg/L、50mg/L。施工人员按20人计，施工期2个月，施工人员耗水量约60L/人·d，生活污水产生量80%计算，每天生活污水量约0.96m³/d，施工期产生生活污水57.6m³。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

本工程新建管道试压采用洁净水，根据项目管线长度及直径，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。产生的试压废水按照每千米2.5m³计算，本工程需清水试压的管线总长度为0.95km，试压废水为2.38m³，主要污染

物为 SS。试压完成后，试压废水用作场地降尘用水。

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，噪声级在 80dB(A)~95dB(A)之间，对周围声环境产生一定的影响，工程采取选用低噪声施工设备、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 0.95km，施工产生的施工废料量约为 0.95t。施工废料可进行分

类处理，部分废料回收利用，剩余部分依托哈拉哈塘固废填埋场处理。

项目建设施工人员按 20 人计，施工期 2 个月，产生量按 0.5kg/d 人计算，则生活垃圾产生为 0.6t。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。

结合所在地区最大冻土层深度确定管顶最小埋深为 1.20m，管沟深度按 1.6m 计，管沟底宽 0.8m，边坡比为 1:1，管沟每米挖方量约 3.84m³，管线长度 0.95km，按全线均采用开挖方式核算，挖方量约 0.3648 万 m³，所有挖方后期全部回填，无弃方。施工土方在管线施工结束后回填在管堤上，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 3.4-5 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	

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
		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	生活污水依托哈拉哈塘公寓污水处理系统	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	管线	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“6.1.1 施工期生态环境保护措施”章节	生态影响最小化

3.4.3 运营期工程污染源强核算

3.4.3.1 废气

本工程运营期的废气排放源主要为井场、集输过程中无组织废气排放。无组织排放的污染物主要为站场、井口、管线接口、阀门等处产生的无组织挥发烃类。

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“5.2.3.1.2 设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物年许可排放量”中公式及取值参数对拟建工程无组织废气进行核算。

挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物量按以下公式计算。

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n \left(e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

中：E 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；

t_i ——核算时段内密封点 i 的运行时间，h；

$e_{TOC,i}$ ——密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h，

n ——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数；

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

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

n ——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数，见附录 B 中的表 B.1。

表 3.4-6 设备与管线组件 $e_{TOC,i}$ 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
	法兰	0.085
6	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，则本工程采出液中 $WF_{VOCs,i}$ 和 $WF_{TOC,i}$ 比值取 1；根据设计单位提供的数据，本工程井场的阀门、法兰数量如表 3.3-6 所示。

表 3.4-7 本工程无组织废气非甲烷总烃核算一览表

设备名称	单个设备排放速率(kg/h)	设备数量(个)	排放速率(kg/h)	年运行时间(h)	年排放量(t)
HQ2-1	阀门	14	0.0027	8760	0.024
	法兰或连接件	28	0.0071	8760	0.063
HQ2	阀门	15	0.0027	8760	0.025
	法兰或连接件	30	0.0071	8760	0.067
合计					0.179

经过核算，本工程无组织排放废气中非甲烷总烃年排放量为 0.179t/a，本工程运营期无组织排放废气中非甲烷总烃年排放量合计 0.179t/a。

3.4.3.2 废水

(1)采出水

主要来源于油气藏本身的底水、边水，且随着开采年限的增加呈逐渐增加上升状态。根据项目设计方案，项目采出水约 14600m³/a，主要污染物为悬浮物、石油类、无机盐类等。采出水随油气混合物输送至哈六联合站污水处理系统处理，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)标准后回注地层。

(2)井下作业废水

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

本工程不涉及压裂作业，井下作业废水的主要来源为修井过程产生的废水。根据《工业源产排污核算方法和系数手册（2021 年版）》中石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数手册（见表 3.4-8），计算井下作业废水的产生量。

表 3.4-8 与石油和天然气开采有关的服务活动产排污系数一览表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称
井下作业	洗井液	修井	所有规模	废洗井液	吨/井	25.29	无害化处理/处置/利用

本工程井下作业废水产生量为 25.29t/井·次，井下作业每 2 年 1 次计算，则单井井下作业废水为 12.645t/a。井下作业废水采用专用回收罐收集后运至哈六联合站处理。

3.4.3.3 固体废物

(1) 危险废物

根据《关于印发（危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采）等七项危险废物环境管理指南的公告》（公告 2021 年 第 74 号）中附件 1《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》，结合本工程建设内容，识别的固体废物污染源如下：

①落地油

落地原油主要产生于采气树和计量分离器的阀门、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。属于《国家危险废物名录》（2025 本）HW08 类危险废物（废物代码：071-001-08）。

本工程井下作业时带罐作业，防止产生落地油，井口排出物全部进罐，做到原油 100%回收，类比区块内井场作业污泥产生量，约 0.2t/井·次，作业频次一般 2 年。落地油回收率为 100%，本工程产生落地油量为 0.1t/a。落地油不在施工井场储存，直接在作业施工现场由施工人员回收至罐车内，罐车采用密闭的专用罐车，委托有危废处置资质单位接收处置进行无害化处理。严格按照《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》中的相关要求收集、贮存、运输。

对于突发环境事件产生的落地油（如管线泄漏等），按《塔里木油田分公司东河采油气管理区突发环境事件应急预案》进行运输、利用、处置。

②废防渗材料

项目运营期井场作业时，作业场地下方铺设防渗布，产生的落地油直接落在防渗布上，目前油田使用的防渗布均可重复利用，平均重复利用 1~2 年。单块防渗布重约 250kg（12m×12m），每口井作业用 2 块，则本工程产生废弃防渗布最大量约 0.5t/a。

作业过程中产生的含油废弃防渗布属于危险废物，危废代码为 HW08 中 900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物。作业施工结束后，由施工单位将废弃的含油防渗布集中收集，不在井场贮存，委托具有危险废物运输及处理资质的单位拉运处理，拉运过程中资质单位应使用专车、按照指定的拉运路线。

③废机油

采气机械设备维修会产生废机油，属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-217-08 使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油，危险特性 T，I）。类比区块内井场，废机油产生量约 0.05t/井，则本项目废机油产生量 0.05t/a，最终废机油进入联合站油系统回收利用。

（2）生活垃圾

本工程运营期无新增定员，无新增生活垃圾。

项目产生的危险废物汇总表见表 3.4-9。

表 3.4-9 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措
----	--------	--------	--------	-----	------	----	------	------	------	-------

										施
1	落地油	HW08 废矿物 油与含 矿物油 废物	071-001-08	0.1t/a	井场 作业	液 态	石 油 类	间 歇	T、I	委托有 资质单 位拉运 处理
2	含油废弃 防渗布		900-249-08	0.5t/a	井场 作业	固 态	石 油 类	间 歇	T、I	
3	废机油		900-217-08	0.05t/a	井场 作业	固 态	石 油 类	间 歇	T、I	

3.4.3.4 噪声

油田生产阶段，噪声源主要集中在各井场内，噪声源为采气树、井下作业噪声、车辆的交通噪声等。主要采取基础减振等措施后，降噪效果可到 15dB(A)。具体见表 3.4-10。

表 3.4-10 噪声源设备

序号	噪声源名称	声源位置	数量/(台/套)	声功率级 (dB(A))	降噪措施	降噪效果 (dB(A))	运行时段
1	采气树	井场	1	85	低噪声设备、基础减震、距离衰减	15	连续
2	井下作业	作业井场	1	80~105	低噪声设备、基础减震、距离衰减	15	间歇
3	交通噪声	运输、巡检车辆	1	60~90	车辆定期保养，距离衰减	/	间歇

3.4.3.5 三本账计算

拟建工程实施后红旗气田“三本账”的情况见表 3.4-11。

表 3.4-11 拟建工程实施后红旗气田“三本账”的情况一览表 单位：t/a

序号	影响类别	污染物	现有工程排放量	拟建工程排放量	以新带老削减量	拟建工程实施后红旗气田排放量	拟建工程实施后增减量
1	废气	NO _x	7.99	0	0	0	0
		SO ₂	0.55	0	0	0	0
		颗粒物	1.11	0	0	0	0
		非甲烷总烃	13.57	0.179	0	13.749	+0.179
		硫化氢	0	0	0	0	0
2	废水	生产废水	0	0	0	0	0
		生活污水	0	0	0	0	0
3	固体废物	含油污泥	0	0	0	0	0
		磺化泥浆	0	0	0	0	0
		生活垃圾	0	0	0	0	0

3.4.3 退役期工程污染源源强核算

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；固体废物主要为封井过程中产生的建筑垃圾等，建筑垃圾委托哈拉哈塘固废填埋场等填埋场合规处置。废弃管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵。

3.5 清洁生产水平分析

3.5.1 清洁生产技术和措施分析

本工程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。

（1）清洁生产技术和措施

①本工程所在区块具备完善的油气集输管网，本工程集输全过程密闭集输，降低了损耗，减少烃类物质的挥发量。

②采用全自动控制系统对集输工艺参数进行控制，能够提高管理水平，尽量简化工艺过程，减少操作人员，同时使集输系统的安全性、可靠性得到保证。

③优化布局，减少建设用地。为了尽量减少对当地地形地貌的破坏和扰动，充分利用已建道路解决道路交通问题。

（2）节能及其他清洁生产措施

①管线均进行保温，减少热量损失；

②集输采用自动化管理，提高了管理水平。

（3）建立有效的环境管理制度

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

本工程主要采取的环境管理措施如下：

①落实环保目标责任制，坚持环保指标考核，推行清洁生产。

②在集输过程中加强管理，密闭集输，对集输管线定期检查，维修，减少或杜

绝生产过程中的“跑、冒、滴、漏”现象发生。

结合项目特点，本次评价采用《石油和天然气开采行业清洁生产评价指标体系(试行)》，分别对井下作业、采气作业等两个油田开发阶段进行清洁生产指标分析，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 3.5-1 及表 3.5-2。

表 3.5-1 井下作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值

定量指标						本工程	
一级指标	权重值	二级指标	单位	权重分值	评价基准值	估算值	得分
(1)资源和能源消耗指标	30	作业液消耗	m³/井次	10	≤5.0	≤5.0	0
		新鲜水消耗	m³/井次	10	≤5.0	≤5.0	0
		单位能耗	-	10	行业基本水平	符合	0
(2)生产技术特征指标	20	压裂放喷返排入罐率	%	20	100	100%	0
(3)资源综合利用指标	20	落地原油回收利用率	%	10	100	100%	0
		生产过程排出物利用率	%	10	100	100%	0
(4)污染物产生指标	25	作业废液量	kg/井次	10	≤3.0	≤3.0	0
		石油类	kg/井次	5	甲类区：≤10; 乙类区：≤50	≤50	
		COD	kg/井次	5	甲类区：≤100; 乙类区：≤150	≤150	
		含油油泥	kg/井次	5	甲类区：≤50; 乙类区：≤70	≤70	
		一般固体废物(生活垃圾)	kg/井次	5	符合环保要求	符合	
定性指标							
一级指标	权重值	二级指标		指标分值	本工程		
					措施	得分	
(1)生产工艺及设备要求	40	防喷措施	有效	5	采取有效防喷措施	5	
		地面管线防刺防漏措施	按标准试压	5	按标准试压	5	
		防溢设备(防溢池设置)	具备	5	采取防溢设备	5	
		防渗范围	废水、使用液、原油等可能落地处	5	铺设防渗布	5	
(1)生产工艺及设备要求	40	作业废液污染控制措施	集中回收处理	10	集中回收处理	10	
		防止落地原油产生措施	具备原油回收设施	10	凝析油回收	10	
(2)环境管理	40	建立 HSE 管理体系并通过认证			15	已建立 HSE 管理体系并通过认证	15

体系建设及清洁生产审核		开展清洁生产审核	20	已开展	20
		制定节能减排工作计划	5	已制定	5
(3)贯彻执行环境保护法规符合性	20	满足其他法律法规要求	20	满足其他法律法规要求	20

表 3.5-2 采气和集输作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值

定量指标							
一级指标	权重值	二级指标	单位	权重值	评价基准值	本工程	
						估算值	得分
(1)资源和能源消耗指标	30	综合能耗	kg 标煤/t 天然气	30	天然气: ≤50	3.28	30
(2)资源综合利用指标	30	余热余能利用率	%	10	≥60	<60	5
		气井凝析油回收利用率	%	10	≥80	100	10
		含油污泥资源化利用率	%	10	≥90	100	10
(3)污染物产生指标	40	石油类	mg/L	5	≤10	10	5
		COD	mg/L	5	≤150	150	5
		落地原油回收率	%	7.5	100	100	7.5
		采气废水回用率	%	7.5	≥60	100	7.5
		油井伴生气外排率	%	7.5	≤20	0	7.5
		采出废水达标排放率	%	7.5	≥80	100	7.5
定性指标							
一级指标	指标分值	二级指标		指标分值	本工程		
					措施	得分	
(1)原辅材料	10	注水水质	采出水处理达标后回注	10	采出水处理达标后回注	10	
(2)生产工艺及设备要求	35	井筒质量		5	优质井筒	5	
		采气	采气过程醇回收设施	10	具备醇回收设施	10	
			天然气净化设施先进、净化效率高	10	采取先进的天然气净化设施	10	
		集输流程	全密闭流程，并具有轻烃回收装置	10	全密闭流程	10	
(3)符合国家政策的生产规模	10	集输方式符合现行国家政策法规		10	符合	10	
(4)环境管理体系建设及清洁生产审核	20	建立 HSE 管理体系并通过认证		10	已建立 HSE 管理体系并通过认证	10	
		开展清洁生产审核		10	已开展	10	
(5)贯彻执行环境	20	建设项目环保“三同时”制度执行情况		5	已执行	5	

保护政策法规的执行情况	建设项目环境影响评价制度执行情况	5	已执行	5
	老污染源限期治理项目完成情况	5	已完成	5
	污染物排放总量控制与减排指标完成情况	5	已完成	5

由表计算得出：井下作业定量指标得分 100 分，定性指标得分 100 分，综合评价指数得分 100 分；采气作业定量指标得分 95 分，定性指标得分 100 分，综合评价指数得分 97 分，达到 $P \geq 90$ ，属于清洁生产先进企业。

通过以上分析可以看出，本工程无论是在生产工艺、设备的先进性、合理性，还是在原材料及能量的利用以及生产管理和员工的素质提高等各方面均考虑了清洁生产的要求，将清洁生产的技术运用到了开发生产的全过程中。特别是本工程注重源头控制污染物的产生量，充分利用了能源和资源，尽量减少或消除了污染物的产生，最大限度地降低了工程对环境造成的污染。根据综合分析和类比已开发区块，拟建项目严格执行各类环境保护、节能降耗措施后，整体可达到清洁生产先进水平。

3.5.2 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。

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。

3.6 污染物排放总量控制分析

3.6.1 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。

3.6.2 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：NO_x、VOCs。

废水污染物：COD、NH₃-N。

本工程运营期无组织 VOCs 排放量为 0.179t/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，本工程无总量控制指标。

3.7 相关法规、政策符合性分析

3.7.1 产业政策符合性分析

本工程属于《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”，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。

3.7.2 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 3.7-1。

表 3.7-1 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

序号	污染防治技术政策	符合性分析	评价结果
2	新建 3000m ³ 及以上原油储罐应采用浮顶形式，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气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。

3.7.3 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筑施工、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。

本工程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。

3.7.4 与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》的符合性

项目建设符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》中的相关要求，详见表 3.7-2。

表 3.7-2 项目与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》符合性分析

序号	条件规定		拟采取的相关措施	符合性分析
1	选址与空间布局	1.石油、天然气开发项目的选址与布局应符合自治区或油气企业相关油气开发专项规划及规划环评要求，原则上应当以区块为单位开展环境影响评价工作。	项目建设符合《塔里木油田“十四五”发展规划》和《塔里木油田“十四五”发展规划环境影响报告书》的要求。	符合
2	污染防治与环境影响	施工期应当尽量减少施工占地、严格控制施工作业面积、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，有效降低生态环境影响。	施工期严格控制施工作业面积，尽量减少施工占地、缩短施工时间，项目区周围无环境敏感区。	符合
3		陆地油气开发项目应当对挥发性有机物	井口采出物通过管线管输至哈六	

序号	条件规定	拟采取的相关措施	符合性分析
	液体储存和装载损失、废水集输和处理系统、设备与管线组件泄漏、非正常工况等挥发性有机物无组织排放源进行有效管控，通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施，有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放，油气集输损耗率不得高于 0.5%；工艺过程控制措施、废气收集处理措施以及站场边界非甲烷总烃排放浓度应满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728)要求。炉、加热炉、压缩机等装置应优先使用清洁燃料或能源，燃煤燃气锅炉、加热炉废气排放应达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271)要求，有地方标准的按地方标准执行。涉及高含硫天然气开采的，应当强化钻井、输送、净化等环节风险防范措施。高含硫气田回注采出水，应当采取有效措施减少废水处理站和回注井场硫化氢的无组织排放。高含硫天然气净化厂应采用先进高效的硫磺回收工艺，减少二氧化硫排放。	联合站处理。选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对哈六联合站、阀门和管线等检查、检修；项目不涉及燃煤、燃气锅炉、加热炉；本工程不属于高含硫天然气开采项目；采取措施后井场厂界非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)。	
4	陆地油气开发项目产生的废水应经处理后优先回用，无法回用的应满足国家和地方相关污染物排放标准后排放，工业废水回用率应达到 90%以上。钻井及储层改造应采用环境友好的油田化学助剂、酸化液、压裂液、钻井液，配备完善的固控设备，钻井液循环率应达到 95%以上，压裂废液、酸化废液等井下作业废水应 100%返排入罐。	井下作业废水和采出水均送至哈六联污水处理装置处理；本工程不涉及钻井液的使用及储层改造工程。	符合
5	涉及废水回注的，应采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，不得回注与油气开采无关的废水，严禁造成地下水污染；在相关行业污染控制标准发布前，回注水应满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329)《气田水注入技术要求》(SY/T6596)等相关标准要求。对于页岩油、稠油注汽开采，鼓励废水处理回用于注汽锅炉。	本工程不涉及废水回注，井下作业废液和采出水均送至压裂返排液处理装置处理。	符合
6	废弃钻井泥浆及岩屑应采取“泥浆不落地”工艺，勘探、开发过程产生的落地原油回收率应达到 100%。废弃水基钻井泥	危险废物均交由有相应危险废物处理资质的单位回收处理；东河采油气管理区已制定有危险废物	符合

序号	条件规定	拟采取的相关措施	符合性分析
	浆及岩屑经“泥浆不落地”设备处理后，固相优先综合利用，暂时不利用或者不能利用的，应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599)处置；废弃油基钻井泥浆及岩屑、落地油、清罐底泥、含油污泥、含油清管废渣、油气处理厂过滤吸附介质、废脱汞剂等危险废物，应按照国家有关规定制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，依法依规自行处置或委托有相应资质的单位无害化处置。固体废物无害化处置率应达到 100%。	管理计划，建立了危险废物管理台账，固体无害化处置率达到 100%。	
7	噪声排放应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。	尽量选用低噪声设备，对噪声强度较大的设备进行基础减振等减噪处理；定期给机泵等设备加润滑油和减振垫，对各种机械设备定期保养；合理布局使螺杆泵尽可能位于井场中心；采取以上措施后井场厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类声功能区环境噪声限值要求。	符合
8	对拟退役的废弃井(站)场、管道、道路等工程设施应进行生态修复，生态修复前应对废弃油(气)井、管道进行封堵或设施拆除，确保无土壤及地下水环境污染遗留问题、废弃物得到妥善处置。生态修复应满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651)、《废弃井封井回填技术指南(试行)》《废弃井及长停井处置指南》(SY/T6646)、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》(DZ/T0317)等相关要求。	报告对拟退役的废弃井进行封井，拆除井场各类设备设施及管线的拆除、井区废弃管线的封堵等施工活动；根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)、《废弃井封井回填技术指南(试行)》的相关要求，提出了生态修复方案。	符合

3.7.5 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 3.7-3。

**表 3.7-3 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	各有关单位编制油气发展规划等综合规划或指导性专项规划，应当依法同步编制环境影响篇章或说明；编制油气开发相关专项规划，应当依法同步编制规划环境影响报告书，报送生态环境主管部门依法召集审查。规划环评结论和审查意见，应当作为规划审批决策和相关项目环评的重要依据，规划环评资料 and 成果可与项目环评共享，项目环评可结合实际简化。	塔里木油田分公司已开展《塔里木油田“十四五”发展规划环境影响报告书》，目前已取得审查意见（具体见附件）。本工程所在区块的开发已纳入塔里木油田“十四五”规划中。	符合
2	油气开采项目（含新开发和滚动开发项目）原则上应当以区块为单位开展环评（以下简称区块环评），一般包括区块内拟建的新井、加密井、调整井、站场、设备、管线和电缆及其更换工程、弃置工程及配套工程等。 未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设勘探井应当依法编制环境影响报告表。海洋油气勘探工程应当填报环境影响登记表并进行备案。 确定产能建设规模后，原则上不得以勘探名义继续开展单井环评。勘探井转为生产井的，可以纳入区块环评。 2021 年 1 月 1 日起，原则上不以单井形式开展环评。过渡期，项目建设单位可以根据实际情况，报批区块环评或单井环评。	生态环境部环境影响评价与排放管理司有关负责人于 2020 年 1 月，就《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》答记者问中提到：“《通知》未对区块大小和界定原则作出统一规定。政策施行后，企业可以根据生产或管理需要、按照油（气）藏分布情况等，自行确定开展环评范围和建设内容。本工程由塔里木油田分公司东河采油气管理区结合红旗气田的建井能力、产能状况等情况进行了立项及方案设计，为支撑油田上产和集输需求，本项目本次建设 HQ2-1 井场及配套的集输管线、HQ2 井场新增油气计量撬，工程内容不属于单井形式，在报告中对工程施工期、运营期环境影响和环境风险进行了分析，并提出有效的环境保护措施、污染防治措施和环境风险防范措施，并分析了依托工程的可行性和有效性；同时对现有工程也进行了回顾性评价，对相关生态环境问题提出有效防治措施。	符合
3	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、管线组件和其他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
4	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	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
	利用设施，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。		
5	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
6	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沙雅县分局、备案(备案编号为652924-2023-003-L)。	符合

3.7.6 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》《关于加快解决当前挥发性有机物突出治理问题的通知》（环大气〔2021〕65号）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账等日常管理制度，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。”

《关于加快解决当前挥发性有机物突出治理问题的通知》中提到：中国铁路、中国船舶、中国石油、中国石化、中国海油、国家能源集团、中国中化、中煤集团、国药集团等中央企业要切实发挥模范带头作用，组织专业队伍，对下属企业开展系统排查高标准完成各项治理任务。

本工程阀门、法兰、连接件等设备动静密封点泄漏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，根据 GB37822-2019 的要求，建议企业对整个装置的法兰、阀门、管线组件和其他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》《关于加快解决当前挥发性有机物突出治理问题的通知》相关要求。

3.7.7 与《关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》（林沙发〔2013〕136 号）《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

根据林沙发〔2013〕136 号，沙区开发建设项目都应当包括具有防沙治沙内容的环境影响评价。沙区开发建设项目应尽量减少占用沙区植被地。确需占用沙区植被地的建设项目，要严格按程序报批，并做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价报告的编制工作。

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《新疆第六次沙化监测报告》，本工程不属于沙化土地，不在沙化区内。

3.7.8 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 3.7-4。

表 3.7-4 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其他草地、有林地、水浇地、采矿用地。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。	本工程临时用地需占用永久基本农田的，施工结束后将按照《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进行复垦验收。	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

《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
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设施建设用地,可先以临时用地方式批准使用,勘探结束转入生产使用的,办理建设用地审批手续;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	临时用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。临时用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。 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。	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等。本工程不占用耕地。	符合

3.7.9 与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018 年修正）符合性分析

本工程与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018 年修正）符合性分析见表 3.7-5。

表 3.7-5 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018 年修正）符合性一览表

序号	文件要求	符合性分析	符合性
1	排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当依法取得排污许可证。	2024 年 1 月 5 日,塔里木油田分公司东河采油气管理区变更了排污许可证(证书编号: 9165280071554911XG029U)	符合
2	矿产资源勘探、开发单位,应当对矿产资源勘探、开发产生的尾矿、煤矸石、粉煤灰、冶炼渣以及脱硫、脱硝、除尘等产生的固体废物的堆存场所进行整治,完善防扬尘、防流失、防渗漏等设施。	拟建项目产生的危险废物在东河采油气管理区已建危废暂存设施暂存后,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
3	企业事业单位应当依法制定突发环境事件应急预案,报环境保护主管部门和其他相关部门备案,并定期进行演练。发生突发环境事件的,应当立即启动应急预案,采取应急措施,及时通报可能受到危害的单位和居民,并向所在地县级人民政府及其环境保护、安全生产监督等有关部门报告。	东河采油气管理区编制了《塔里木油田分公司东河采油气管理区突发环境事件专项应急预案(沙雅县)》(备案编号 652924-2023-003-L)。	符合

3.7.10 与《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》《关于印发〈阿克苏地区大气污染防治攻坚行动方案(2023-2025年)〉的通知》《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》符合性分析

《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》提出：推进原辅材料和产品源头替代工程，实施全过程污染物治理。

《关于印发〈阿克苏地区大气污染防治攻坚行动方案(2023-2025年)〉的通知》提出：开展 VOCs 无组织排放整治。全面排查含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件、敞开液面以及工艺过程等环节无组织排放情况，对达不到相关标准要求的开展整治。

根据《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》，提出重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。

本工程采用密闭集输，采用技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门等，加强装置系统密封，最大限度减少装置无组织排放，各装置的管路及设备动静密封点泄漏挥发性有机物排放量很小。符合《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》《关于印发〈阿克苏地区大气污染防治攻坚行动方案(2023-2025年)〉的通知》《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》文件的相关要求。

3.8 相关规划符合性分析

3.8.1 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。

3.8.2 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沙雅县，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，本工程的建设符合《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 3.8-1。

3.8.3 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。

3.8.4 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 3.8-1。

3.8.5 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

塔里木油田分公司委托新疆天合环境技术有限公司开展塔里木油田“十四五”发展规划环境影响评价工作,并于 2022 年 10 月 17 日取得审查意见(新环审(2022)214 号)。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 3.8-2。

表 3.8-1 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 VOCs 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。杜绝污水直接排入雨水管网，推进城镇污水管网全覆盖，落实土壤污染和地下水污染的协同防治，切实保障地下水生态环境安全。	拟建工程废水经联合站污水处理站回注地层，生活污水排入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 3.8-2 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，确保各项生态环境保护和应急防控措施落实到位。建立环境空气、水环境、土壤环境、生态等监测体系，开展长期跟踪监测。根据监测结果，及时优化开发方案，并采取有效的生态环境保护措施。	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，满足公众合理的环境诉求；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

3.8.6 与《阿克苏地区国土空间规划（2021~2035）》符合性分析

2024 年 6 月 10 日，自治区人民政府正式批复阿克苏地区国土空间总体规划，本工程位于拜城-库车油气能源资源基地内，符合《阿克苏地区国土空间规划（2021~2035）》。具体见表 3.8-3。

表 3.8-3 与《阿克苏地区国土空间规划(2021-2035)》符合性分析

序号	文件要求	符合性分析	评价结果
1	严守生态保护红线。以资源环境承载力为硬约束结合“双评价”中生态保护极重要区评价，强调生态涵养，落实生态红线保护要求，切实做到应划尽划，应保尽保，实现一条生态保护红线管控重要生态空间。	拟建工程距离生态保护红线最近约25.5km，不在生态保护红线范围内	符合
2	将保护国土资源、节约集约利用矿产资源，保障能源安全为目标，加强矿产资源保护与利用落实国家级能源基地、规划矿区，保障战略能源安全。建成3 个油气能源资源基地，拜城-库车油气能源资源基地，塔里木盆地塔河油气资源基地，塔里木盆地塔中油气资源基地。	本工程位于塔里木盆地拜城-库车油气能源资源基地油气资源基地，属于天然气开采项目	符合
3	坚决落实最严格的耕地保护制度，严守耕地保护红线，将达到质量要求的优质耕地依法划入永久基本农田，实施特殊保护。已经划定的永久基本农田全面梳理整改，有序推进永久基本农田划定成果核实，确保永久基本农田数量不减少、质量不降低、生态有改善。	本工程管线施工临时占地占用基本农田，施工结束后将对基本农田进行复垦。	符合

3.9 生态环境分区管控符合性分析

本工程不涉及生态保护红线，距离最近的生态保护红线 25.5km。根据《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157 号）、《关于印发〈阿克苏地区生态环境分区管控方案（2023 版）〉的通知》（阿地环字〔2024〕32 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》，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管控单元的管控要求。具体位置关系见图 3.9-1、图 3.9-2。

拟建项目与生态环境分区管控方案相符性分析见下表 3.9-1~3.9-3。

本工程建设符合自治区及七大片区、阿克苏地区生态环境分区管控相关要求。

图 3.9-1 生态保护红线位置关系图

图 3.9-2 环境管控单元位置关系图

表 3.9-1 本工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

名称	管控要求			拟建工程	符合性
新疆维吾尔自治区总体管控要求	A1空间布局约束	A1.1禁止开发建设的活动	【A1.1-1】禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录(2024年本)》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单(2022年版)》禁止准入类事项。	拟建工程为石油天然气开采项目，属于“石油天然气开采”项目，属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(国家发展改革委令 2023 年 第 7 号)中的鼓励类项目，符合国家当前产业政策要求；不属于《市场准入负面清单(2022 年版)》(发改体改规〔2022〕397 号)中禁止准入类项目	符合
			【A1.1-2】禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。	拟建工程执行标准符合国家和自治区环境保护标准	符合
			【A1.1-3】禁止在饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区和缓冲区、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域以及法律法规规定的其他禁止养殖区域建设畜禽养殖场、养殖小区。	拟建工程不涉及相关内容	—
			【A1.1-4】禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	拟建工程占地范围内不涉及水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域	符合
			【A1.1-5】禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为： (一)开(围)垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源； (二)擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土； (三)排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；	拟建工程不涉及自然湿地	—

		(四) 过度放牧或者滥采野生植物, 过度捕捞或者灭绝式捕捞, 过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为; (五) 其他破坏湿地及其生态功能的行为。		
		【A1.1-6】禁止在自治区行政区域内引进能(水)耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家(地方)标准及有关产业准入条件的高污染(排放)、高能(水)耗、高环境风险的工业项目。	拟建工程不属于高污染(排放)、高能(水)耗、高环境风险的工业项目	符合
		【A1.1-7】①坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。严把高耗能高排放低水平项目准入关口, 严格落实污染物排放区域削减要求, 对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。 ②重点行业企业纳入重污染天气绩效分级, 制定“一厂一策”应急减排清单, 实现应纳尽纳; 引导重点企业在秋冬季安排停产检修计划, 减少冬季和采暖期排放。推进重点行业深度治理实施全工况脱硫脱硝提标改造, 加大无组织排放治理力度, 深入开展工业炉窑综合整治, 全面提升电解铝、活性炭、硅冶炼、纯碱、电石、聚氯乙烯、石化等行业污染治理水平。	拟建工程不属于高耗能高排放低水平项目; 不属于重点行业企业	符合
		【A1.1-8】严格执行危险化学品“禁限控”目录, 新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区(与其他行业生产装置配套建设的项目除外), 引导其他石化化工项目在化工园区发展。	拟建工程不属于新建危险化学品生产项目	符合
		【A1.1-9】严禁新建《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求, 禁止新(改、扩)建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田。在塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河干流及主要支流岸线1公里范围内, 除提升安全、环保、节能、智能化、产品质量水平的技术改造项目外, 严格禁止新建、扩建化工项目, 不得布局新的化工园区(含化工集中区)。	拟建工程不属于危险化学品化工项目; 拟建工程所在区域不在塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河干流及主要支流岸线1公里范围内。本工程临时用地需占用永久基本农田的, 施工结束后将按照《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进行复垦验收。	符合
		【A1.1-10】推动涉重金属产业集中优化发展, 禁止新建用汞的电石法(聚)氯乙烯生产工艺, 新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并依法开展规划环境影响评价的产业园区。	拟建工程不属于用汞的电石法(聚)氯乙烯生产工艺, 不属于重有色金属冶炼、电镀、制革企业	符合
		【A1.1-11】国务院有关部门和青藏高原县级以上地方人民政府应当建立健全青藏高原雪山冰川冻土保护制度, 加强对雪山冰川冻土的监测预警和系统保护。	拟建工程不涉及相关内容	—

			青藏高原省级人民政府应当将大型冰帽冰川小规模冰川群等划入生态保护红线，对重要雪山冰川实施封禁保护采取有效措施，严格控制人为扰动。青藏高原省级人民政府应当划定冻土区保护范围，加强对多年冻土区和中深季节冻土区的保护，严格控制多年冻土区资源开发，严格审批多年冻土区城镇规划和交通、管线、输变电等重大工程项目。青藏高原省级人民政府应当开展雪山冰川冻土与周边生态系统的协同保护，维持有利于雪山冰川冻土保护的生态环境。		
			【A1.2-1】严格控制缺水地区、水污染严重区域和敏感区域高耗水高污染行业发展。	拟建工程不属于高耗水高污染行业	符合
		A1.2 限制开发建设的活动	【A1.2-2】建设项目用地原则上不得占用永久基本农田，确需占用永久基本农田的建设项目须符合《基本农田保护条例》中的相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	拟本工程临时用地需占用永久基本农田的，施工结束后将按照《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》（自然资源部（2019）1号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定进行复垦验收。	符合
			【A1.2-3】以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块为重点，严格控制建设用地准入管理和风险管控，未依法完成土壤污染状况调查或风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。	拟建工程不涉及相关内容	—
			【A1.2-4】严格控制建设项目占用湿地。因国家和自治区重点建设工程、基础设施建设，以及重点公益性项目建设，确需占用湿地的应当按照有关法律、法规规定的权限和程序办理批准手续。	拟建工程不涉及占用湿地	符合
			【A1.2-5】严格管控自然保护地范围内非生态活动，稳妥推进核心区内居民、耕地有序退出，矿权依法依规退出。	本工程不涉及自然保护地	符合
		A1.3 不符合空间布局要求活动的退出要求	【A1.3-1】任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目；对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁。	拟建工程不属于重化工、涉重金属等工业污染项目	符合
			【A1.3-2】对不符合国家产业政策、严重污染水环境的生产项目全部予以取缔。	拟建工程不属于严重污染水环境的生产项目	符合
			【A1.3-3】根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，配合有关部门依法淘汰烧结-鼓风炉 5 炼铅工艺炼铅等涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境	拟建工程不涉及	符合

	A1.4 其他布局要求		保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。		
			【A1.3-4】城市建成区、重点流域内已建成投产化工企业和危险化学品生产企业应加快退城入园，搬入化工园区前企业不应实施改扩建工程扩大生产规模。	拟建工程不涉及相关内容	—
			【A1.4-1】一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、国土空间规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。	拟建工程与区域主体功能区划目标相协调，符合塔里木油田“十四五”发展规划及规划环评	符合
			【A1.4-2】新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	拟建工程不属于石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目	符合
	A2 污染物排放管控	A2.1 污染物削减/替代要求	【A1.4-3】危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目必须进入国家及自治区各级人民政府正式批准设立，规划环评通过审查，规划通过审批且环保基础设施完善的工业园区，并符合国土空间规划产业发展规划和生态红线管控要求	拟建工程不属于危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目	符合
			【A2.1-1】新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则。	拟建工程属于石油天然气开采项目，不属于重点行业建设项目	符合
			【A2.1-2】以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。	拟建工程实施后无废气产生	—
			【A2.1-3】促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。开展工业、农业温室气体和污染减排协同控制研究，减少温室气体和污染物排放。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接促进大气污染防治协同增效。	拟建工程不涉及相关内容	—
		A2.2 污染控	【A2.1-4】严控建材、铸造、冶炼等行业无组织排放，推进石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业项目挥发性有机物(VOCs)防治。严格有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化等行业项目的土壤、地下水污染防治措施要求。推进工业园区和企业集群建设涉 VOCs “绿岛”项目，统筹规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心等，实现 VOCs 集中高效处理。	拟建工程实施后无废气产生	—
			【A2.2-1】推动能源、钢铁、建材、有色、电力、化工等重点领域技术升级，	拟建工程不属于能源、钢铁、建材、有色、	符合

	制措施要求	控制工业过程温室气体排放，推动工业领域绿色低碳发展。积极鼓励发展二氧化碳捕集利用与封存等低碳技术。促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接，促进大气污染防治协同增效。	电力、化工等重点领域	
		【A2.2-2】实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化等行业采取清洁生产、提标改造、深度治理等综合措施。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保按照超低排放标准运行。针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰耐火材料、金属冶炼以及煤化工、石油化工等行业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监控系统。	拟建工程不涉及相关内容	—
		【A2.2-3】强化重点区域大气污染联防联控，合理确定产业布局，推动区域内统一产业准入和排放标准。实施水泥行业错峰生产，推进散煤整治、挥发性有机污染物综合治理、钢铁、水泥、焦化和燃煤工业锅炉行业超低排放改造、燃气锅炉低氮燃烧改造、工业园区内轨道运输(大宗货物“公转铁”)、柴油货车治理、锅炉炉窑综合治理等工程项目。全面推行绿色施工，持续推动城市建成区重污染企业搬迁或关闭退出。	拟建工程不涉及相关内容	—
		【A2.2-4】强化用水定额管理。推进地下水超采综合治理。开展河湖生态流量(水量)确定工作，强化生态用水保障。	拟建工程施工期中采取节水措施，用水量较小，管道试压废水进行综合利用，节约了水资源；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标	符合
		【A2.2-5】持续推进伊犁河、额尔齐斯河、额敏河、玛纳斯河、乌伦古湖、博斯腾湖等流域生态治理，加强生态修复。推动重点行业重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维等企业综合治理和清洁化改造。	拟建工程不涉及相关内容	—
		【A2.2-6】推进地表水与地下水协同防治。以傍河型地下水饮用水水源为重点，防范受污染河段侧渗和垂直补给对地下水污染。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源的地表、地下协同防治与环境风险管控。加强工业污染防治。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准和	拟建工程施工期中采取节水措施，用水量较小，管道试压废水进行综合利用，节约了水资源；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标	符合

			排污许可制度。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维、制糖等企业综合治和清洁化改造。支持企业积极实施节水技术改造，加强工业园区污水集中处理设施运行管理，加快再生水回用设施建设，提升园区水资源循环利用水平。		
			【A2.2-7】强化重点区域地下水环境风险管控，对化学品生产企业工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估加强风险管控。	拟建工程营运期间无废水产生，严格执行《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)“11.2.2 分区防控措施”相关要求要求进行分区防渗；制定完善的地下水监测计划；切实保障地下水生态环境安全	符合
			【A2.2-8】严控土壤重金属污染，加强油(气)田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程。	东河采油气管理区已开展历史遗留污油泥清理工作，已完成受污染土壤清理工作。本工程运营期加强土壤污染风险管控工程。	符合
			【A2.2-9】加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效，全面推广测土配方施肥，引导推动有机肥、绿肥替代化肥，集成推广化肥减量增效技术模式，加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动，健全农田废旧地膜回收利用体系，提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用，不断完善秸秆收储运用体系，形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局。	拟建工程不涉及相关内容	—
	A3 环境 风险防 控	A3.1 人居环 境要求	【A3.1-1】建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预报预警应急机制和会商联动机制。“乌一昌一石”区域内可能影响相邻行政区域大气环境的项目，兵地间、城市间必须相互征求意见。	拟建工程不涉及相关内容	—
			【A3.1-2】对跨境河流、涉及县级及以上集中式饮用水水源地的河流、其他重要环境敏感目标的河流，建立健全流域上下游突发水污染事件联防联控机制，建立流域环境应急基础信息动态更新长效机制，绘制全流域“一河一策一图”。建立健全跨部门、跨区域的环境应急协调联动处置机制，强化流域上下游、兵地各部门协调，实施联合监测、联合执法、应急联动、信息共享，形成“政府引导、多元联动、社会参与、专业救援”的环境应急处置机制，持续开展应急演练，实现从被动应对到主动防控的重大转变。加强流域突发水环境事件应急能力建设，提升应急响应水平，加强监测预警拦污控污、信息通报、协同处置、基础保障等工作，防范重大生态环境风险，坚决守住生态环境安全底线。	拟建工程不涉及相关内容	—

			【A3.1-3】强化重污染天气监测预报预警能力，建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预警应急机制和会商联动机制，加强轻、中度污染天气管控。	拟建工程不涉及相关内容	—
		A3.2 联防联控要求	【A3.2-1】提升饮用水安全保障水平。以县级及以上集中式饮用水水源地为重点，推进饮用水水源保护区规范化建设，统筹推进备用水源或应急水源建设。单一水源供水的重点城市于 2025 年底前基本完成备用水源或应急水源建设，有条件的地区开展兵地互为备用水源建设。梯次推进农村集中式饮用水水源保护区划定，到 2025 年完成乡镇级集中式饮用水水源保护区划定与勘界立标。开展“千万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治，加强农村水源水质监测，依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口，实施从水源到水龙头全过程监管。强化饮用水水源保护区环境应急管理，完善重大突发环境事件的物资和技术储备。针对汇水区、补给区存在兵地跨界的，建立统一的饮用水水源应急和执法机制，共享应急物资。	拟建工程不涉及相关内容	—
			【A3.2-2】依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。	拟建工程不涉及受污染耕地	—
			【A3.2-3】加强新污染物多环境介质协同治理。排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施，达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求；按照排污许可管理有关要求，依法申领排污许可证或填写排污登记表，并在其中载明执行的污染控制标准要求及采取的污染控制措施。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者应按照相关法律法规要求，对排放(污)口及其周边环境定期开展环境监测，评估环境风险，排查整治环境安全隐患，依法公开新污染物信息，采取措施防范环境风险。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	拟建工程不涉及相关内容	—
			【A3.2-4】加强环境风险预警防控。加强涉危险物企业、涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，协同推进重点区域、流域生态环境污染综合防治、风险防控与生态修复。	拟建工程已提出一系列环境风险防范措施及应急要求，本次建设内容纳入东河采油气管理区现有应急预案中，定期按照应急预案内容进行应急演练，逐步提高应急演练范围与级别，出现风险事故时能够及时应对	符合

			【A3.2-5】强化生态环境应急管理。实施企业突发生态环境应急预案电子化备案，完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统，结合新疆各地特征污染物的特性，加强应急物资储备及应急物资信息化建设，掌握社会应急物资储备动态信息，妥善应对各类突发生态环境事件。加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。	拟建工程已提出一系列环境风险防范措施及应急要求，本次建设内容纳入东河采油气管理区现有应急预案中，定期按照应急预案内容进行应急演练，逐步提高应急演练范围与级别，出现风险事故时能够及时应对	符合
			【A3.2-6】强化兵地联防联控联治，落实兵地统一规划、统一政策统一标准、统一要求、统一推进的防治管理措施，完善重大项目环境影响评价区域会商、重污染天气兵地联合应急联动机制。建立兵地生态环境联合执法和联合监测长效机制。	拟建工程不涉及相关内容	—
	A4	A4.1 水资源	【A4.1-1】自治区用水总量 2025 年、2030 年控制在国家下达的指标内。	拟建工程施工期中采取节水措施，用水量较小，管道试压废水进行综合利用，节约了水资源；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标	符合
			【A4.1-2】加大城镇污水再生利用工程建设力度，推进区域再生水循环利用，到 2025 年，城市生活污水再生利用率力争达到 60%。 【A4.1-3】加强农村水利基础设施建设，推进农村供水保障工程，农村自来水普及率、集中供水率分别达到 99.3%、99.7%。	拟建工程不涉及相关内容。	—
			【A4.1-3】地下水资源利用实行总量控制和水位控制。取用地下水资源，应当按照国家和自治区有关规定申请取水许可。地下水利用应当以浅层地下水为主。	拟建工程施工期中采取节水措施，用水量较小，管道试压废水进行综合利用，节约了水资源；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标	符合
			【A4.2-1】土地资源上线指标控制在最终批复的国土空间规划控制指标内。	拟建工程充分利用现有道路，新增占地较小，土地资源消耗符合要求	符合
		A4.3 能源利用	【A4.3-1】单位地区生产总值二氧化碳排放降低水平完成国家下达指标。 【A4.3-2】到 2025 年，自治区万元国内生产总值能耗比 2020 年下降 14.5%。 【A4.3-3】到 2025 年，非化石能源占一次能源消费比重达 18%以上	拟建工程运营期间不涉及排放温室气体	—
			【A4.3-4】鼓励使用清洁能源或电厂热力、工业余热等替代锅炉炉窑燃料用煤。	项目不涉及	—
			【A4.3-5】以碳达峰碳中和工作为引领，着力提高能源资源利用效率。引导重点行业深入实施清洁生产改造，钢铁、建材、石油化工等重点行业以及其他行	拟建工程运营期间不涉及排放温室气体	—

			业重点用能单位持续开展节能降耗。		
			【A4. 3-6】深入推进碳达峰碳中和行动。推动能源清洁低碳转型，加强能耗“双控”管理，优化能源消费结构。新增原料用能不纳入能源消费总量控制。持续推进散煤整治。	拟建工程运营期间不涉及排放温室气体	—
		A4. 4 禁燃区要求	【A4. 4-1】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的，应当在规定期限内改用清洁能源。	拟建工程不涉及煤炭的消耗，不涉及燃用高污染燃料的设施	—
		A4. 5 资源综合利用	【A4. 5-1】加强固体废物源头减量、资源化利用和无害化处置，最大限度减少填埋量。推进工业固体废物精细化、名录化环境管理，促进大宗工业固废综合利用、主要农业废弃物全量利用。加快构建废旧物资回收和循环利用体系，健全强制报废制度和废旧家电、消费电子等耐用消费品回收处理体系，推行生产企业“逆向回收”模式。以尾矿和共伴生矿、煤矸石、炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、冶炼渣、建筑垃圾等为重点，持续推进固体废物综合利用和环境整治不断提高大宗固体废物资源化利用水平。推行生活垃圾分类，加快建设县(市)生活垃圾处理设施，到 2025 年，全疆城市生活垃圾无害化处理率达到 99%以上。	运营期固体废物送有危废处置资质的单位接收处置	—
			【A4. 5-2】推动工业固废按元素价值综合开发利用，加快推进尾矿(共伴生矿)、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、化工废渣等工业固废在有价值组分提取、建材生产、市政设施建设、井下充填、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。着力提升工业固废在生产纤维材料、微晶玻璃、超细化填料、低碳水泥、固废基高性能混凝土、预制件、节能型建筑材料等领域的高值化利用水平。	拟建工程不涉及相关内容。	—

			【A4.5-3】结合工业领域减污降碳要求，加快探索钢铁、有色、化工、建材等重点行业工业固体废物减量化路径，全面推行清洁生产全面推进绿色矿山、“无废”矿区建设，推广尾矿等大宗工业固体废物环境友好型井下充填回填，减少尾矿库贮存量。推动大宗工业固体废物在提取有价值组分、生产建材、筑路、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。	拟建工程不涉及相关内容。	—
			【A4.5-4】发展生态种植、生态养殖，建立农业循环经济发展模式促进农业固体废物综合利用。鼓励和引导农民采用增施有机肥秸秆还田、种植绿肥等技术，持续减少化肥农药使用比例。加大畜禽粪污和秸秆资源化利用先进技术和新型市场模式的集成推广，推动形成长效运行机制。	拟建工程不涉及相关内容。	—

表 3.9-2 本工程与“七大片区”总体的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	拟建工程为油气集输工程，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。	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	东河采油气管理区加强油田废弃物的无害化处理，严防红旗气田勘探、开发、运行过程中以及事故排放产生的废弃物对土壤的污染；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 3.9-3 本工程与环境管控单元符合性分析一览表

单元编码	单元名称		
ZH65292430001	沙雅县一般管控单元		
维度	管控要求	本工程	符合性
空间布局约束	1、建设项目用地原则上不得占用基本农田，确需占用基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。 2、对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法整治；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭；对责任主体灭失的露天矿山，要加强修复绿化、减尘抑尘。 3、永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。	本工程临时用地需占用永久基本农田的，施工结束后将按照《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进行复垦验收。	符合

	4、严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。 5、禁止向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽地等非法排污、倾倒有毒有害物质。 6、禁止利用渗坑、裂隙、溶洞或者采用稀释等方法处置危险废物。		
污染物排放管控	1、强化畜禽粪污资源化利用，改善养殖场通风环境，提高畜禽粪污综合利用率，减少氨挥发排放。鼓励和支持散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理。 2、严格控制林地、草地、园地农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。 3、加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效，全面推广测土配方施肥，引导推动有机肥、绿肥替代化肥，集成推广化肥减量增效技术模式，加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动，健全农田废旧地膜回收利用体系，提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用，不断完善秸秆收储运用体系，形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局。 4、对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控。 5、严控土壤重金属污染，加强油（气）田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程。 6、因地制宜推进农村厕所革命，分类分区推进农村生活污水治理，全面提升农村生活垃圾治理水平，建立健全农村人居环境长效管护机制。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收、秸秆综合利用行动。加强种养结合，整县推进畜禽粪污资源化利用。	本工程不涉及相关内容。	符合
环境风险防控	1、加强对矿山、油田等矿产资源开采影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，要坚决查处，并及时督促有关单位采取有效防治措施消除或减轻污染。 2、对排查出的危库和病库以及风险评估有严重环境安全隐患的尾矿库，要求企业完善污染治理设施、进行治理和修复。全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。 3、依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。	本工程制定土壤污染防治措施，切实保障土壤环境安全。	符合

	因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。		
资源开发效率要求	1、全面推进秸秆综合利用，鼓励秸秆资源化、饲料化、肥料化利用，推动秸秆还田与离田收集。 2、科学合理使用化肥农药，增加有机肥使用量，实现化肥农药使用量负增长。 3、推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。建立灌区墒情测报网络，提高农业用水效率，降低农业用水比重。	本工程不涉及相关内容。	符合

3.10 选址、选线合理性分析

本工程组成包括集输管线、井场建设等油气集输工程以及配套的供配电、防腐、结构、仪表等工程。

3.10.1 项目总体布局合理性分析

拟建工程开发区域位于东河采油气管理范围内，位于城市建成区以外，除涉及水土流失重点预防区以及天然林外，不占用及穿越自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物保护单位等其他环境敏感区；从现状调查结果看，项目永久占地和临时占地的土地利用类型主要为其他草地。建设过程中将严格执行各项水土保持措施，以减小因工程建设带来的不利影响，从而减少水土流失。

拟建工程管线避让城市规划区、自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物保护单位等环境敏感点，总体布局合理。本次评价要求油田开发要严格按照开发方案划定区域进行，认真落实环评提出的环境保护措施，项目与其他建构物之间的距离要严格满足相关设计技术规范要求。

3.10.2 井场选址符合性分析

本工程涉及 HQ2-1 井为已钻井，周边也再无其他井场或站场可接收本项目采出液，故起点和终点的选址具有唯一性。建设单位施工前应根据相关要求，办理占地手续后方可开工建设。周围无地表水系，无不良地质现象。

本工程井场占地严格按照《石油天然气工程项目用地控制指标》（国土资规〔2016〕14号）进行，在井场布局上根据“地下决定地上，地下顾及地上”的原则，采用占地面积最小、环境影响最小的布局方案，尽可能减少对土地的占用。井场占地范围内无固定集中的人群居住区，无自然保护区、无风景名胜区、水源保护区、文物保护单位等敏感目标。选址符合相关要求，选址合理。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，井场选址可行。

3.10.3 管线选线合理性分析

项目管线周围分布有水源保护区、基本农田和居民区等环境敏感区，项目工程设计方案提出了两条路由方案，线路比选见图 3.6-1。

（1）线路方案

①推荐方案

推荐方案管道长度约 0.95km，自 HQ2-1 井出站后，向西沿钻井道路敷设，进入农田区后向北接入 HQ2 井，沿线地势平坦，涉及基本农田 370m，整体线路较为平缓，距离居民点及水源地保护区较远，距居民点约 55m，距水源地保护区约 75m。

②比选方案

拟建管道长度约 0.75km，自 HQ2-1 井出站后，向西沿县道 Y232 敷设，接入 HQ2 井，线路不涉及基本农田，线路短。管线需在公路及居民点中间通过，居民点距公路用地范围边界约 7 米，公路北侧为沙雅县城乡一体化饮用水水源地二级保护区，与线路距离约 9m。

(2) 工程因素比选

两条线路工程因素比选见表 3.6-1。

表 3.6-1 线路工程因素比选

项目	推荐方案	比选方案
优点	满足《石油天然气工程设计防火规范》GB50183-2004和《输油管道工程设计规范》GB 50253-2014要求。	管道较为顺直，管线长度较短，不涉及基本农田。
缺点	占用基本农田	根据相关规范要求，管线应距居民点不小于 10m，提高设计强度后可不小于 5m。与公路用地范围边线不应小于 3m。且居民点与公路间附近设有电线杆。空间过于受限，无法满足规范要求。

(3) 环境因素比选

项目管线周围分布有水源地保护区、基本农田和居民区等环境敏感区，两条线路环境要素比选具体见表 3.6-2。

表 3.6-2 线路方案环境比选表

方案		推荐方案	比选方案	推荐
生态环境	占地情况 (hm ²)	0.76	0.6	比选方案
	占用基本农田 (km)	0.37	不占用	比选方案
水环境		距沙雅县城乡一体化饮用水水源地二级保护区75米	距沙雅县城乡一体化饮用水水源地二级保护区9米	推荐方案

环境风险	距居民点约55m	距居民点 5m	推荐方案
推荐意见	推荐方案		

(4) 比选结论

根据以上比选结果可知，项目推荐方案选线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，虽然线路占用基本农田，但线路距离水源保护和居民点较远，管线布设符合《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004，2022 年修正）《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）规范的要求；降低环境风险事故状态下对敏感目标的影响。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，项目管线选址可行。本工程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 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

沙雅县位于新疆西南部，阿克苏地区东偏南。处于塔里木盆地北部，渭干河绿洲平原的南端，北靠天山，南拥大漠。地处东经 $81^{\circ}45' \sim 84^{\circ}47'$ ，北纬 $39^{\circ}31' \sim 41^{\circ}25'$ 之间，东西宽 180km，南北长 220km，总面积 31972.5km²。北接天山南缘的库车、新和两县，南辖塔克拉玛干沙漠的一部分，与和田地区的民丰、于田两县沙漠相连，西与阿克苏市毗邻，东南和巴州的且末县接壤。

本工程位于新疆阿克苏地区沙雅县，西北距沙雅县约 28 公里，西距萨拉斯提村 3.8 公里。地理位置图见图 3.3-1。

4.1.2 地形、地貌

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

①渭干河冲积洪积缓倾斜细土平原

渭干河冲积洪积平原位于县城北部，村落及田园分布于渭干河及其支流，干支渠道的两侧。县辖面积 880km²，占全县总面积的 2.75%，是全县的主要耕作区，亦是人口集中、村舍毗邻的地方。地势北高南低，海拔由最北部的 1020m 降至塔里木河沿岸的 950m。坡度南北 3‰~4‰、东西 2‰。是渭干河冲积平原水力侵蚀堆积而成的地貌。地表物质主要由冲积粉细砂、亚砂土、亚粘土组成，属山前缓倾土质平原，系现代山前绿洲带。

②塔里木河河谷冲积细土平原

塔里木河谷平原主要分布在县域中偏北部，西自喀玛亚朗东到喀达墩，横贯全境，由塔里木河泛滥冲积而成，长约 180km；南北 20~60km，宽窄不等，呈长条状。县内面积 5343.15km²，占全县总面积的 16.85%。由第四纪最新沉积物组成，地形西高东低，由北向南倾斜，坡度为 20‰~25‰。由于塔里木河的作用，区域内河床低浅，湖泊星布，是天然胡杨林及甘草的主要生长地，生长有天然胡杨林 2133.72km²，其次还有 166.67km² 的野生甘草、200km² 的罗布麻及其他如野生麻黄、假木贼等野生植物，构成一条绿色的屏障，对阻挡塔克拉玛干

沙漠的北袭风沙有不可替代的作用。

③塔克拉玛干沙漠区

塔克拉玛干沙漠区位于县城南部，面积颇大，在塔里木河冲积平原基底上由风蚀风积而成。南北长约 160km，东西宽约 170km，县境面积 25732km²，占全县总面积的 80.4%。地势自西向东略有倾斜，自南向北稍有抬升，平均坡降为 1/6000。地表形态均为连绵起伏的沙丘，相对高差一般在 10~50m 之间。由于该区域气候干旱，植被稀少，在风力的作用下，沙丘的形态和位置不断在变化和移动。该区无人居住，但地下油气资源丰富，为我国西气东输的主要气源地之一；沙漠中植被稀少，部分地区分布有稀疏胡杨、多枝怪柳灌丛及面积不等的骆驼刺、芨芨草等。

本工程位于渭干河冲洪积平原，地形北高南低，由西向东略有坡降，海拔 935.2~1013.2m。

4.1.3 气象和气候

沙雅县所在区域属暖温带沙漠边缘气候区，北受拜城、库车等邻县荒漠沙地的影响及南部塔克拉玛干大沙漠的影响较大，区域内日照充足，热量充沛，降水稀少，气候干燥，昼夜温差大，风沙较多，常年主风向为东北风。沙雅县气象资料见表 4.1-1。

表 4.1-1 沙雅县主要气候要素一览表

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均风速 m/s	1.4	6	年平均水气压 hPa	7.4
2	年平均相对湿度 %	50	7	年平均蒸发量 mm	2024.2
3	年平均气温 °C	12.0	8	平均年降水量 mm	60.8
4	年极端最高/最低气温 °C	41.2/-24.2	9	年最多/最少降水量 mm	107.0/30.4
5	年平均气压 hPa	904.3	10	年日照时数 h	2942.2

4.1.4 地质概况

红旗断裂构造带由两组大断裂、派生小断裂及其受断层牵引的断背斜、断鼻组成。无论大或小断裂都为正断层。东西一组大断裂由两条北倾正断层组成，长 7~8km，断距 60~100m；西为一组大断裂由两条南倾正断层组成，长 9~10km，断距 60~80m。众多小断裂多为南倾，少数北倾。断背斜、断鼻多与南倾小断裂有关，构成反向构造。自西向东分布的 HQ1、YM6、DH12 均为此一类型的圈闭。

红旗断裂构造带钻遇的地层自上而下为第四系、上第三系库车组、康村组、吉迪克组、下第三系、白垩系、侏罗系和奥陶系，吉迪克组中上部主要为泥岩、膏泥岩，夹薄层粉砂岩，底部为一套 20 米左右的粉细砂岩，该砂层分布较为稳定，在红旗断裂构造带自东向西减薄。下第三系上部主要为暗棕色膏质泥岩，同色泥岩，夹泥质粉砂岩，灰色粉砂岩及灰白色石膏层，是很好的盖层。下部为浅灰色中细砂岩，成分以石英为主。该砂层是红旗断裂构造带的主要产层，分布较稳定，厚度 26.5~47m，在整个带呈现东厚西薄的特点。

4.1.5 水文概况

4.1.5.1 地表水

沙雅县境内的地表水主要有塔里木河及渭干河，两河年总径流量为 56 亿 m^3 。按现行分水比例，沙雅县每年从渭干河引水 6.9 亿 m^3 ，占渭干河总流量的 31.7%，多年平均实际引水量为 5.45 亿 m^3 ，主要用于农林灌溉，不足部分取地下水补充灌溉，灌溉面积为 305.8 km^2 。

塔里木河干流是典型的干旱区内陆河，自身不产流，水资源全部来自其源流补给，为纯耗散性内陆河。塔里木河是新疆境内最长的河流，也是全国最长的内陆河。塔里木河流经塔里木盆地北部的阿克苏市、沙雅县、轮台县和尉犁县，止于若羌县。塔里木河干流从肖夹克至台特马湖全长 1321km，流域面积 1.76 万 km^2 ，其中阿拉尔至英巴扎为上游段，河长 495km；英巴扎至卡拉为中游段，河长 398km，卡拉至台特玛湖为下游段，河长 428km。根据塔里木河流域管理局提供的资料，近期塔里木河干流平均水资源量为 $45.11 \times 10^8 \text{m}^3$ 。塔里木河干流枯水期为 3-6 月，丰水期为 7-9 月，平水期为 10 月至次年 2 月。

渭干河发源于拜城盆地的哈尔他乌山汗腾格里峰冰川，上游干流称为木扎提河（径流量 14.6 亿 m^3 ），沿途汇入喀普斯浪河（径流量 6.29 亿 m^3 ），台尔维其克河（径流量 1.9 亿 m^3 ）、喀拉苏河（径流量 8.29 亿 m^3 ）及克孜勒苏河（径流量 3.88 亿 m^3 ）后，最终流入渭干河。渭干河由西向东沿拜城盆地南缘经克孜尔千佛洞东侧折向南，穿过却勒塔格山进入塔里木盆地的北缘，最后消失在塔里木河北岸附近，全长 340km。渭干河上游克孜尔水文站建有克孜尔水库，总库容 6.4 亿 m^3 ，防洪库容 3.2 亿 m^3 ，是以防洪灌溉为主，兼有发电、水产养殖、供水等功能的大（I）型水库。

4.1.5.2地下水

见后文 5.3 节。

4.2 生态现状调查与评价

4.2.1 生态功能区划及评价单元划分

4.2.1.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目所在区域属塔里木盆地暖荒漠及绿洲农业生态区、塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区、渭干河三角洲荒漠—绿洲农业、盐渍化敏感生态功能区。本工程主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态问题和主要保护目标见表 4.2-1 和图 4.2-1。

表 4.2-1 项目区生态功能区划

项 目		主 要 内 容
生态功能分 区单元	生态区	IV塔里木盆地暖荒漠及绿洲农业生态区
	生态亚区	IV1 塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区
	生态功能区	55.渭干河三角洲荒漠—绿洲农业、盐渍化敏感生态功能区
主要生态服务功能		农产品生产、荒漠化控制、油气资源
主要生态环境问题		土壤盐渍化、洪水灾害、油气开发造成环境污染
主要生态敏感因子、敏感程度		生物多样性及其生境中度敏感，土地沙漠化中度敏感、土壤盐渍化高度敏感
主要保护目标		保护农田、保护荒漠植被、保护水质、防止洪水危害
主要保护措施		节水灌溉、开发地下水、完善水利工程设施、发展竖井排灌、防治油气污染、减少向塔河注入农田排水
适宜发展方向		发展棉花产业、特色林果业和农区畜牧业，建设石油和天然气基地

4.2.1.2 评价区生态环境概况

本项目位于渭干河灌区，根据项目区的遥感影像、地形地貌、地表土壤、植被特征，项目所有工程内容均位于渭干河冲积洪积缓倾斜细土平原，主要生态要素特点见表 4.2-2。

表 4.2-2 项目生态单元划分

工程区	地貌类型	土壤类型	植被类型	土地利用类型
HQ2-1 井场	渭干河冲 洪积平原	草甸土	基本无植被，有零星怪柳分布。植被覆盖度低于 5%。	其他草地
HQ2 井场	渭干河冲 洪积平原	草甸土	井场周围为农田	水浇地

管线	渭干河冲 洪积平原	草甸土	管道沿线自然植被有零星怪柳分布，植被盖度低于 5%，管线临近终点 0.43km 两侧分布为农田	其他草地、水浇地及少量有林地
----	--------------	-----	---	----------------

4.2.2 土地利用现状调查

根据沙雅县国土三调数据，沙雅县耕地面积 274.44 万亩，园地 20.66 万亩，林地 519.99 万亩，草地 270.55 万亩，湿地 56.94 万亩，城镇及工矿用地 24.59 万亩，交通运输用地 17.69 万亩，水域及水利设施用地 68.98 万亩。

根据遥感调查结果，采用图形叠加法对评价范围内的生态现状进行分析，即将遥感影像与线路进行叠加，并参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），以确定评价区内的土地利用类型，并统计各类土地利用类型的面积，将成果绘制成土地利用现状图。根据项目区土地利用现状图（见图 4.2-2），核查出项目评价范围土地利用类型主要为水浇地、果园、其他草地、有林地、灌木林地和村庄用地。

4.2.3 区域植被现状调查

4.2.4.1 区域自然植被区域类型

依据《新疆植被及其利用》中植物地理区划的划分标准，本工程所在的植被区划属新疆荒漠区。该区域的主要植被类型有：灌木荒漠、小半灌木荒漠、半灌木荒漠、多汁木本盐柴类荒漠等 4 种类型。具体内容见表 4.2-3。

表 4.2-3 评价区植被地理区划

植被区	植被亚区	植被省	植被亚省	植被州
(二)新疆荒漠区(亚非荒漠区的一部分)	B.东疆-南疆荒漠亚区(亚中荒漠亚区的一部分)	VII.塔里木荒漠省	b.塔克拉玛干荒漠亚省	15.阿克苏-库尔勒洲

按中国植被自然地理区划，工程区属暖温带灌木、半灌木荒漠地带，塔里木盆地沙漠、稀疏灌木、半灌木荒漠区。区域内生态环境条件较差，荒漠景观决定了该区域植被组成较为简单，植被多为耐旱型、耐盐碱，主要为多枝怪柳、盐豆木、花花柴等群系。区域植被区划见图 4.2-3。

图 4.2-3 植被区划图

4.2.4.2 评价区植被类型

评价区域的植被类型在中国植被区划中属塔里木荒漠省、塔克拉玛干亚省、塔里木河谷洲。区域野生植物情况见表 4.2-4，评价范围植被类型图见图 4.2-4。

(1) 人工植被

本工程所在区域植被以人工栽培的作物为主，农作物种类以棉花和小麦为主，果园主要为核桃树，地面植被丰富，植被覆盖度约为 70%~90%。

(2) 自然植被

评价区域的自然植被多为荒漠类型的灌木、半灌木为主，植被类型主要为多枝怪柳、盐豆木、花花柴、胀果甘草、疏叶骆驼刺等。多枝怪柳群系分布于塔里木盆地河漫滩及古老冲沟分布区，是向盐化草甸过渡的类型，在评价区范围内多数呈单优群落出现，灌木层高度 2-3m，植被盖度 20%-30%。灌木层下有草本分布，在水分条件较好的部分地段，灌木层下的草本较丰富，伴生种主要有苦豆子、疏叶骆驼刺等。根据《新疆维吾尔自治区人民政府关于公布新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录的通知》（新政发〔2023〕63 号）及《关于印发<新疆国家

重点保护野生植物名录>的通知》（新林护字〔2022〕8 号），项目占地范围内未发现国家和地方保护植物。

表 4.2-4 区域野生植物情况一览表

科	种名	拉丁名
杨柳科	胡杨	<i>Populus euphratica</i>
	线叶柳	<i>Salix wilhelmsiana</i>
蓼科	沙拐枣	<i>Calligonum mongolicum</i>
	盐穗木	<i>Halostachys caspica</i>
藜科	盐节木	<i>Halocnemum shrobelaceum</i>
	盐生草	<i>Halogeton glomeratus</i>
	圆叶盐爪爪	<i>Kalidium schrenkianum</i>
	碱蓬	<i>Suaeda salsa</i>
藜科	刺蓬	<i>Salsola pestifer</i>
	细叶虫实	<i>Corispermum heptapotamicum</i>
	星状刺果藜	<i>Bassia dasyphylla</i>
	假木贼	<i>Anabasis aphylla</i>
毛茛科	东方铁线莲	<i>Cleamatis orientalis</i>
豆科	盐豆木	<i>Halimodendron halodendron</i>
	苦豆子	<i>Sophora alopecuroides</i>
	苦马豆	<i>Sphaerophysa salsula</i>
	疏叶骆驼刺	<i>Althagi sparsifolia</i>
	胀果甘草	<i>Glycyrrhiza inflata</i>
蒺藜科	骆驼蓬	<i>Peganum harmala</i>
	西伯利亚白刺	<i>Nitraria sibirica</i>
怪柳科	多枝怪柳	<i>Tamarix ramosissima</i>
	刚毛怪柳	<i>Tamarix hispida</i>
	短穗怪柳	<i>Tamarix laxa Willd</i>
	多花怪柳	<i>Tamarix hohenackeri Bunge</i>
	长穗怪柳	<i>Tamarix elongata Ledeb</i>
茄科	黑果枸杞	<i>Lycium ruthenicum</i>
夹竹桃科	茶叶花	<i>Trachomitum lancifolium</i>
牛皮科	牛皮消	<i>Cynanchum auriculatum</i>
旋花科	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i>

菊科	分枝鸦葱	<i>Scorzonera divaricata</i>
	盐生鸦葱	<i>Scorzonera Salsula</i>
	新疆绢蒿	<i>Seriphidium kaschgaricum</i>
	小薊	<i>Cirium setosum</i>
	花花柴	<i>Karelinia caspica</i>
禾本科	芦苇	<i>Phragmites australis</i>
	假苇拂子茅	<i>Calamagrostis pseudophramites</i>
	小獐茅	<i>Aeluropus pungens</i>
	拂子茅	<i>Calamagrostis epigeios</i>
	赖草	<i>Leymus secalinus</i>

4.2.4 区域动物现状调查

4.2.4.1 区域野生动物调查

按中国动物地理区划,评价区域动物区系属古北界、蒙新区、西部荒漠亚区、塔里木盆地省、天山南麓平原州、塔里木河中游区。从有关资料调查中得知,区域评价范围内野生动物情况见表 4.2-5。

表 4.2-5 项目区主要动物种类及分布

序号	种名	拉丁学名	保护级别
两栖类			
1	绿蟾蜍	<i>Bufo viridis</i>	
爬行类			
2	新疆鬣蜥	<i>Agama stoliczkana</i> Blanford	
3	密点麻蜥	<i>Eremias multionllata</i> Günther	
4	荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii</i> Strauch	
鸟类			
5	鸬鹚	<i>Phalacrocorax carbo</i>	
6	赤麻鸭	<i>Tadorna ferruginea</i> Pallas	
7	绿头鸭	<i>Anas platyrhynchos</i> Linnaeus	
8	鸢	<i>Milvus korschum</i>	
9	苍鹰	<i>Accipiter gentilis</i> Linnaeus	国家 II 级
10	红隼	<i>Faloco tinnunculus</i>	国家 II 级
11	环颈雉	<i>Phasianus colchicus</i> Linnaeus	
12	银鸥	<i>Larus argentatus</i>	
13	红嘴鸥	<i>Larus ridibundus</i> Linnaeus	
14	原鸽	<i>Columba livia</i> Gmelin	
15	欧斑鸠	<i>Streptopelia turtur</i> Linnaeus	
16	灰斑鸠	<i>Streptopelia decaocto</i> Frivaldszky	
17	沙百灵	<i>Calandrella rugescens</i>	
18	凤头百灵	<i>Galerida cristata</i> Linnaeus	
19	紫翅椋鸟	<i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus	
20	喜鹊	<i>Pica pica</i> Linnaeus	
21	小嘴乌鸦	<i>Corvua corone</i> Linnaeus	

22	漠即鸟	<i>Oenanthe deserti Temminck</i>	
23	沙白喉莺	<i>Rhodopechys obsoleta Lichenstein</i>	
24	漠雀	<i>Rhodopechys Cabaris, Mus.Heis.</i>	
哺乳类			
25	三趾心颅跳鼠	<i>Salpingotus kozlovi</i>	
26	长耳跳兔	<i>Euchouetes naso Sclater</i>	
27	子午沙鼠	<i>Euchoreutes naso Pallas</i>	
28	大耳猬	<i>Hemiechinus auritus Gmelin</i>	
29	塔里木兔	<i>Lepus yarkandensis</i>	国家Ⅱ级

4.2.4.2 野生动物重要物种

根据《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号）及《新疆国家重点保护野生动物名录（修订）》，该区域共有国家级重点保护动物 3 种，分别为苍鹰、红隼和塔里木兔，重要物种统计结果见表 4.2-6。现场勘查时未见苍鹰、红隼、塔里木兔等保护动物。

表 4.2-6 重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危级别	特有种（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
1	苍鹰(Accipiter gentilis)	国家二级	近危 NT	否	通常栖息在耕地及旷野灌丛草地，属于小型猛禽，在项目区农田绿洲区有分布。	现场调查、文献记录、历史调查资料	否
2	红隼(Falco tinnunculus)	国家二级	无危 LC	否	通常栖息在耕地及旷野灌丛草地，属于小型猛禽，在项目区农田绿洲区有分布。		否
3	塔里木兔(Lepus yarkandensis)	国家二级	近危 NT	是	分布在新疆南部塔里木盆地，栖息于盆地中各种不同的荒漠环境和绿洲		否

塔里木兔（*Lepus yarkandensis*）为国家二级保护动物，耳朵特别大，体形较

小，体长 35~43cm，尾长 5~10cm，体重不到 2kg。由于长期适应干旱自然环境，其形态高度特化；毛色浅淡，背部沙黄褐色，尾部无黑毛，整体毛色与栖息环境非常接近；听觉器官非常发达，耳长达 10cm，超过其他兔类。利用长耳壳可接收到较远距离的微弱音响，及时发现并逃脱天敌。栖息于盆地中各种不同的荒漠环境和绿洲，白天活动，晚间常在灌木丛下挖浅窟藏身。以灌木的树皮和细枝为食，也取食芦苇嫩茎。每年于 5 月和 8 月份繁殖两次，每窝产仔 2~5 只。

4.2.5 水土流失现状

(1) 沙雅县水土流失现状

根据《新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县水土保持规划（2020-2030 年）》，沙雅县土壤侵蚀主要为风力侵蚀。根据第一次全国水利普查水土保持公报数据成果，沙雅县土壤侵蚀面积为 15899km²，占全疆土壤侵蚀面积 88.54 万 km² 的 1.80%，占全国土壤侵蚀面积的 0.54%，其主要为风力侵蚀。按照水土流失强度等级划分，轻度、中度侵蚀面积分别为 10226km²、5673km²，分别占水土流失总面积的 64.32%、35.68%。水土流失强度等级划分见表 4.2-7 和表 4.2-8。根据 2019 年自治区土壤侵蚀现状图（《新疆维吾尔自治区 2019 年水土侵蚀公报》），确定项目区土壤侵蚀类型为轻度和中度风蚀，轻度侵蚀模数取 2500[t/（km²·a）]，中度侵蚀模数取 5000[t/（km²·a）]，管道施工会加剧水土流失。

本工程在沙雅县的土壤侵蚀以风蚀为主。

表 4.2-7 水力侵蚀强度分级

级别	平均侵蚀模数 [t/（km ² ·a）]	平均流失厚度 （mm/a）
微度	<200, <500, <1000	<0.15, <0.37, <0.74
轻度	200,500,1000~2500	0.15,0.37,0.74~1.9
中度	2500~5000	1.9~3.7
强烈	5000~8000	3.7~5.9
极强烈	8000~15000	5.9~11.1
剧烈	>15000	>11.1

注：本表流失厚度系按土的干密度 1.35g/cm³ 折算。

表 4.2-8 风力侵蚀强度分级

级别	床面形态 （地表形态）	植被覆盖度（%） （非流沙面积）	风蚀厚度 （mm/a）	侵蚀模数 [t/（km ² ·a）]
微度	固定沙丘、沙地和滩地	>70	<2	<200
轻度	固定沙丘、半固定沙丘、沙地	70~50	2~10	200~2500

中度	半固定沙丘、沙地	50~30	10~25	2500~5000
强烈	半固定沙丘、流动沙丘、沙地	30~10	25~50	5000~8000
极强烈	流动沙丘、沙地	<10	50~100	8000~15000
剧烈	大片流动沙丘	<10	>100	>15000

通过实地调查,主要考虑地面坡度和地表植被覆盖度两个因素,进行区域土壤侵蚀分类分级。依据侵蚀模数的大小对土壤侵蚀强度进行分级,分别为微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、强烈侵蚀四个等级。评价区及占地范围内的土壤侵蚀强度均以轻度和中度侵蚀为主。

(2) 水土流失重点防治分区

根据《新水水保〔2019〕4号》,新疆共划分了2个自治区级重点预防区,4个自治区级重点治理区。其中,重点预防区面积19615.9km²;重点治理区面积283963km²,包括额尔齐斯河流域重点治理区、天山北坡诸小河流域重点治理区、塔里木河流域重点治理区、伊犁河流域重点治理区。本工程位于沙雅县境内,沙雅县属于自治区级塔里木河流域重点预防区和塔里木河流域重点治理区。

(3) 水土保持基础功能类型

所在区域的水土保持基础功能类型是农田防护、防风固沙与防灾减灾,水土保持主导功能类型是农田防护,为了实现水土保持主导功能,预防措施体系主要为“三河”中塔里木河干流段加强对绿洲外围荒漠林草的封育保护等。水土流失治理措施主要依靠荒漠化治理工程、城郊清洁型小流域建设以及库-拜地区煤炭行业、石油天然气行业的水土保持综合治理工作。

(4) 水土流失治理范围与对象

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

(5) 水土流失治理措施

所在区域水土流失治理措施为:加强流域水资源统一管理、保证生态用水,在加强天然林草建设和管护的同时,对天然林草进行引洪灌溉,促进天然林草的

恢复和更新，提高乔灌的郁闭度和草地的覆盖度，为区域经济的可持续发展提供保障。

4.2.6 土地沙化现状

根据《新疆第六次沙化监测报告》，沙化监测区内沙化土地面积 7468.21 万公顷，占新疆国土面积的 44.85%，占监测区总面积 47.60%；具有明显沙化趋势的土地面积 437.96 万公顷，占新疆国土面积的 2.63%，占监测区总面积 2.79%；其他土地面积 7782.95 万公顷，占新疆国土面积的 46.75%，占监测区总面积 49.61%。

沙化土地按沙化类型划分：流动沙地（丘）2860.31 万公顷，占沙化土地面积的 38.30%；半固定沙地（丘）712.46 万公顷，占 9.53%；固定沙地（丘）726.58 万公顷，占 9.73%；沙化耕地 37.15 万公顷，占 0.50%；非生物治沙工程地 0.71 万公顷，占 0.01%；风蚀残丘 67.16 万公顷，占 0.90%；戈壁 3063.84 万公顷，占 41.03%。

沙化土地按沙化程度划分：轻度沙化土地 466.44 万公顷，占沙化面积的 6.25%；中度沙化土地 1029.83 万公顷，占 13.79%；重度沙化土地 1509.95 万公顷，占 20.21%；极重度沙化土地 4461.99 万公顷，占 59.75%。

本次沙化监测与第五次沙化监测结果相比，全区沙化土地面积净减少 2.43 万公顷，年均减少 0.49 万公顷。区域防沙治沙工作已实施“塔里木河流域近期综合治理项目”，“塔里木河流域近期综合治理项目”是在流域节水改造和河道治理的基础上，通过实施退耕封育和荒漠林封育恢复，治理沙化土地，保护和恢复荒漠林草植被，改善流域生态环境建设工程。项目实施以来，在塔北区累计完成生态建设工程面积 6.69 万 hm^2 ，其中完成退耕封育保护 0.44 万 hm^2 ；荒漠林封育保护 5.92 万 hm^2 ；草地改良保护 0.33 万 hm^2 。

根据《新疆第六次沙化土地监测报告》，本工程位于塔里木盆地北缘，为非沙化土地，本工程沙化土地类型见图 4.2-6。

4.2.7 生态敏感区调查

4.2.7.1 生态保护红线

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

及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态敏感脆弱区域。

塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区主要分布在阿克苏地区的新和县、沙雅县和库车市和巴州的轮台县、尉犁县等。生物多样性维护主要生态功能为重点维护生物种类的多样性、基因的多样性和生态系统的多样性及稳定性；主要保护要求为重要生态功能区域生态功能不降低、面积不减少、性质不改变；主要保护对象有塔里木兔、塔里木马鹿等珍稀野生动物，肉苁蓉等珍稀野生植物。土地沙化防控主要生态功能为防风固沙，主要保护要求为在风沙危害大的区域，转变传统畜牧业生产方式，实行禁牧休牧，推行舍饲圈养，以草定畜，严格控制载畜量。加大退牧还草、退耕还林和防沙治沙力度，恢复草地植被。拟建项目距生态保护红线（塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区）最近为 25.5km，不在红线内，位置关系见图 4.2-7。

4.2.7.2 永久基本农田

永久基本农田保护区经依法划定后,任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区,需要占用基本农田,涉及农用地转用或者征用土地的,必须经国务院批准。经国务院批准占用基本农田的,当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划,并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则,负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地;没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的,应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费,专款用于开垦新的耕地。

本工程区域永久基本农田为沙雅县永久基本农田,形状和内部结构比较规则,基本农田分布集中度较高,呈面状连续分布,主要种植棉花。拟建工程集输管线穿越基本农田约 0.37km,本工程与基本农田位置关系见图 4.2-8。本项目穿越基本农田坐标见表 4.2-9。

4.2.8 生态环境现状小结

根据《新疆生态功能区划》,项目所在区域属塔里木盆地暖荒漠及绿洲农业生态区、塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区、渭干河三角洲荒漠—绿洲农业、盐渍化敏感生态功能区。根据现场调查及资料收集,工程建设范围无自然保护区、世界自然和文化遗产地等生态敏感区,不涉及生态保护红线,距生态保护红线(塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区)最近为 25.5km;由于项目区基本农田分布集中度较高,呈面状连续分布,本次集输管线穿越 0.37km 基本农田。

项目区所属的沙雅县属于本工程位于沙雅县境内,沙雅县属于自治区级塔里木河流域重点预防区和塔里木河流域重点治理区。项目区土地利用类型主要以耕地占比最大,植被包括人工植被及自然植被:人工植被以棉花为主,果园主要为核桃树,自然植被主要为多枝桉柳,植被盖度 20%-30%,评价区域涉及国家级重点保护动物 3 种,分别为苍鹰、红隼、塔里木兔,但现场勘查时未见苍鹰、红隼、塔里木兔等保护动物。根据《新疆第六次沙化土地监测报告》,本工程位于塔里木盆地北缘,不属于沙化土地。

4.3 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1 区域大气环境质量达标判定

本工程位于阿克苏地区沙雅县，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ.2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，本次评价引用生态环境部环境工程评估中心公布的全国环境空气质量达标区判定数据中距离本工程最近的空气自动监测站点数据。数据时间为 2023 年，基本污染物为 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀ 和 PM_{2.5}。空气质量达标区判定结果见表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 阿克苏地区环境空气质量现状评价一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	12	达标
NO ₂	年平均质量浓度	32	40	80	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	2200	4000	55	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的 第 90 百分位数	130	160	81	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	95	70	136	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	37	35	106	超标

由表 4.3-1 可知，项目所在区域 PM_{2.5}、PM₁₀ 年均浓度值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准要求，即项目所在区域为不达标区。超标主要是由于当地气候条件干燥、自然扬尘较多。根据《关于在南疆四地州深度贫困地区实施〈环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）〉差别化政策有关事宜的复函》（环办环评函〔2019〕590 号）要求，对阿克苏地区实行环境影响评价差别化政策，可不进行颗粒物区域削减。阿克苏地区通过落实大气污染防治行动计划，采取综合措施，可降低工业粉尘排放，但自然原因引起的扬尘污染受气候干燥、降水少的现实情况限制，短期内不会有明显改善。

4.3.2 近五年区域环境质量调查

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），滚动开发区块建设项目还应收集近 5 年的区域环境质量资料。本次评价采用 2019 年至 2023 年的距离本工程区最近的国控点数据，作为项目环境空气质量现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的数据来源，详见下表 4.3-2。

表 4.3-2 近五年环境空气质量现状变化 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (标注除外)

引用 2019 年-2023 年阿克苏国控点数据分析, 项目所在地 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 O_3 均值可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级浓度限值及其修改单中二级标准; PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 均值超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级浓度限值及其修改单中二级标准。

4.3.3 其他污染物环境质量现状数据

(1) 监测点基本信息

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 结合项目所在区域地形特点以及当地气象特征, 本次评价在项目区布置 1 个监测点位对区域环境空气质量现状进行补充监测。监测因子为非甲烷总烃、硫化氢。监测点位基本信息见表 4.3-3, 具体监测点位置见图 4.3-2。

表 4.3-3 监测点位基本信息一览表

编号	监测点名称	监测因子	环境功能区	备注
		1 小时平均		
1	HQ2-1 井处	非甲烷总烃、硫化氢	二类	实测

(2) 监测时间及频率

实测数据: 2025 年 5 月 20 日至 5 月 26 日, 监测 7 天。非甲烷总烃、硫化氢 1 小时平均浓度, 每天检测 4 次, 具体时间: 4:00、10:00、16:00、22:00。

(3) 监测及分析方法

各监测因子检测方法及检出限表见表 4.3-4。

表 4.3-4 环境空气各监测因子分析及检出限一览表

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

4.3.4 各污染物环境质量现状评价

(1) 评价因子

评价因子为非甲烷总烃、硫化氢。

(2) 评价方法

采用最大浓度占标率法, 计算公式为:

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

式中：Pi——i 评价因子最大占标百分比；

Ci——i 评价因子最大监测浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)；

Cio——i 评价因子评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)。

(3) 评价标准

非甲烷总烃 1 小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中的 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准； H_2S 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

(4) 其他污染物环境质量现状评价

根据监测点监测数据，其他污染物环境质量现状评价结果见表 4.3-5。

表 4.3-5 其他污染物环境质量现状评价表

根据监测结果，硫化氢 1 小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃 1 小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中的 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准。

4.4 声环境现状调查与评价

声环境现状委托新疆广宇众联环境监测有限公司进行现场监测。

(1) 监测点位

HQ2-1 井四周厂界，共布设 4 个监测点。

(2) 监测项目：连续等效 A 声级 $\text{Leq}[\text{dB}(\text{A})]$ 。

(3) 监测方法：依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中规定的方法进行监测。

(4) 监测时间：本次现状监测时间为 2025 年 5 月。

(5) 评价标准

项目区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类区标准[昼间 $60\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $50\text{dB}(\text{A})$]。

(6) 评价方法

采用对标法对声环境质量现状进行评价，即用现状监测结果与标准值进行对比。

(7) 监测及评价结果

声环境现状监测及评价结果见表 4.4-1。

表 4.4-1 声环境现状监测及评价结果表

从上表可以看出,昼间噪声值在 40-41dB(A)之间,夜间噪声值在 37-38dB(A)之间,满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。

4.5 水环境现状调查与评价

4.5.1 地表水环境现状调查

本工程无涉水工程,故本次不对地表水现状开展评价。

4.5.2 地下水环境现状调查

4.5.2.1 调查方法

本次地下水环境质量现状调查采用现场实测法。

4.5.2.2 监测点位布设

根据项目所在区域水文地质条件及地下水流向(西北向东南),根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),结合项目区内集输管线分布情况、地下水评价范围,本次评价实测 5 个。

地下水监测点情况表 4.5-1,监测点位置见图 4.3-2。

表 4.5-1 本工程地下水监测点情况统计表

4.5.2.3 监测频率

监测 1 天,每个点位采样 1 次。

4.5.2.4 监测项目及分析方法

(1) 监测项目

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、钡、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌数、细菌总数、耗氧量、石油类、硫化物等项。

(2) 分析方法

采样按照《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)执行,监测分析方法按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)、《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)有关标准和规范执行。

分析方法、各因子检出限等详细情况见表 4.5-2。

表 4.5-2 地下水环境监测因子和检测因子分析方法一览表

序号	检测项目	检测方法	检出限/ 最低检出浓度
----	------	------	----------------

序号	检测项目	检测方法	检出限/ 最低检出浓度
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 (HJ 1147-2020)	——
2	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分:感官性状 和物理指标》(GB/T 5750.4-2023)	1.0 mg/L
3	溶解性总固体		——
4	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度 法》(GB 11911-89)	0.03 mg/L
5	锰		0.01 mg/L
6	铅	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类 金属指标》(GB/T 5750.6-2023) 14.1 无火焰原子吸收分光光度法	2.5×10^{-3} mg/L
7	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光 度法》(HJ 503-2009)	0.0003 mg/L
8	高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分:有机物综 合指标》(GB/T 5750.7-2023) 4.2 碱性高锰酸钾滴定法	0.05 mg/L
9	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)	0.025 mg/L
10	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 (HJ 1226-2021)	0.003 mg/L
11	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分:微生物 指标》(GB/T 5750.12-2023) 5.2 滤膜法	——
12	菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分:微生物 指标》(GB/T 5750.12-2023) 4.1 平均计数法	——
13	亚硝酸盐(氮)	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》(GB 7493-87)	0.003 mg/L
14	硝酸盐(氮)	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试 行)》(HJ/T 346-2007)	0.08 mg/L
15	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分:无机非金 属指标》(GB/T 5750.5-2023) 7.1 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	0.002 mg/L
16	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》(GB 7484-87)	0.05 mg/L
17	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 (HJ 694-2014)	4×10^{-5} mg/L
18	砷		3×10^{-4} mg/L
19	镉	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类 金属指标》(GB/T 5750.6-2023) 12.1 无火焰原子吸收分光光度法	5×10^{-4} mg/L
20	铬(六价)	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度 法》(GB 7467-87)	0.004 mg/L
21	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)》(HJ 970-2018)	0.01 mg/L

序号	检测项目	检测方法	检出限/ 最低检出浓度
22	硫酸根 (硫酸盐)	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》 (HJ 84-2016)	0.018 mg/L
23	氯离子 (氯化物)		0.007 mg/L
24	钾离子	《水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、 Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法》 (HJ 812-2016)	0.02 mg/L
25	钠离子 (钠)		0.02 mg/L
26	钙离子		0.03 mg/L
27	镁离子		0.02 mg/L
28	碳酸根	《地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳 酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》(DZ/T 0064.49-2021)	1 mg/L
29	碳酸氢根		1 mg/L
30	钡	《水质 钡的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 (HJ 602-2011)	2.5×10 ⁻³ mg/L

4.5.3 地下水环境质量现状评价

4.5.3.1 评价标准与评价方法

(1) 评价标准

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

(2) 评价方法

评价方法采用标准指数法。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

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

式中： P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度，mg/L；

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

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

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

式中： P_{pH} —— pH 的标准指数，无量纲；

pH — pH 监测值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值。

4.5.3.2 监测及评价结果

本次环评地下水监测及结果见表 4.5-3、4.5-4

由表 4.5-3 分析可知，据各潜水监测点中石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，其余监测因子除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠外均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。超标与区域水文地质条件有关，反映的是干旱区浅层地下水的共性。超标主要是受干旱气候、蒸发浓缩作用、原生水文地质环境等因素综合影响，并非受人类活动所致。

表 4.5-3 地下水监测与评价结果一览表

表 4.5-4 地下水八大离子平衡计算结果一览表

4.5.3.3 包气带污染现状调查

(1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对于一、二级的改扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查，对包气带进行分层取样。

根据现场调查，本工程可能造成地下水污染的主要工程为区块内已建井场，因此本次调查选取 HQ2-1 井内及井外 200m 处采用浸溶试验进行包气与井内及井外 200m 处采用浸溶试验进行包气带取样调查；监测布点见表 4.5-4。

表 4.5-4 包气带现状监测点位置

调查点位	采样深度	备注
HQ2-1 井内	0~20cm	污染控制点
HQ2-1 井外背景点	0~20cm	清洁对照点

(2) 监测因子、时间与频次

监测因子：石油类、高锰酸盐指数、氨氮。

监测时间：2025 年 5 月，监测一天，采样一次。

(3) 监测分析方法

监测项目分析方法具体见表 4.5-5。

表 4.5-5 包气带监测项目分析方法一览表

序号	分析项目	监测方法	方法来源及标准号	检出限
1	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》	HJ 970-2018	0.01 mg/L
2	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》	GB 11892-89	0.5 mg/L
3	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	HJ 535-2009	0.025 mg/L

(4) 监测结果

包气带监测结果见表 4.5-6。

表 4.5-6 包气带现状监测结果一览表 单位：mg/L

从表 4.5-6 调查结果可知，评价区域内已建站场永久占地内外的油田特征污染物石油类监测数值相差不大，因此，评价区域内已建工程的包气带未受到油田开发的污染影响。

4.6 土壤环境现状调查与评价

4.6.1 土壤理化性质调查

项目为污染影响型项目，根据项目工程分析情况，针对项目占地的土壤理化性质进行分析，主要包括土体结构、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。取样点位为项目本工程附近土壤表层样（0-0.2m）。分析结果如表 4.6-1 所示。土壤剖面调查见表 4.6-2 所示。

表 4.6-1 土壤理化特性调查表

表 4.6-2 土壤剖面调查表

4.6.2 土壤环境质量现状调查及评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本工程土壤评价工作等级划为：井场区域二级，管线区域为三级。结合工程所在区域土壤类型的特点，以及土地利用方式，分为占地范围内和占地范围外进行评价。

图 4.6-1 评价区域土壤类型图

（1）监测布点及监测项目

①占地范围内

布设 5 个柱状样：TN1~TN5。

5 个表层样：TN6~TN10。

②占地范围外

布设表层样 6 个：TW1~TW6。

本次监测布点中，TN6 为草甸土、TW2 为灌淤土，包含工程所在区域的所有土壤类型。

具体监测点位及监测因子见表 4.6-2。

表 4.6-2 土壤监测点位及监测项目表

（3）监测单位

本次评价土壤检测委托新疆广宇众联环境监测有限公司对土壤环境质量

现状进行了监测，监测时间为 2025 年 5 月。

(4) 评价标准

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

占地范围外执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018) 中“表.1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）”的 pH>7.5 所列标准；石油烃参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地风险筛选值。

(5) 评价方法

对污染物的评价，采用标准指数法。

(6) 监测及评价结果

具体监测及评价结果见表 4.6-3~4.6-6。

从评价结果可以看出，项目区占地范围内土壤的挥发性有机物和半挥发性有机物均未检出，重金属元素含量相对较低，占地范围内土壤各监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 第二类用地筛选值标准要求。

占地范围外的土壤中重金属元素含量相对较低，小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“表.1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）”的 pH>7.5 所列标准；土壤中石油烃含量较低，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求。

表 4.6-3 占地范围内表层样土壤环境质量评价（48 项）

表 4.6-4 占地范围内表层样土壤环境质量评价（2）

表 4.6-5 占地范围内柱状样土壤环境质量评价

表 4.6-6 占地范围外土壤环境质量评价结果

4.6.3 土壤酸化和盐化现状

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D，土壤盐化分级标准见表 4.6-7，土壤酸化、碱化分级标准见表 4.6-8。项目属于干旱、半荒漠和荒漠地区，项目所在区域土壤盐化、酸化碱化现状见表 4.6-9，区内土壤无碱化或酸化，存在重度盐化、极重度盐化的情况。

表 4.6-7 土壤盐化分级标准

分级	土壤含盐量(SSC)/(g/kg)	
	滨海、半湿润和半干旱地区	干旱、半荒漠和荒漠地区
未盐化	SSC<1	SSC<2
轻度盐化	1≤SSC<2	2≤SSC<3
中度盐化	2≤SSC<4	3≤SSC<5
重度盐化	4≤SSC<6	5≤SSC<10
极重度盐化	SSC≥6	SSC≥10

表 4.6-8 土壤酸化、碱化分级标准

土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度
pH<3.5	极重度酸化
3.5≤pH<4.0	重度酸化
4.0≤pH<4.5	中度酸化
4.5≤pH<5.5	轻度酸化
5.5≤pH<8.5	无酸化或碱化
8.5≤pH<9.0	轻度碱化
9.0≤pH<9.5	中度碱化
9.5≤pH<10.0	重度碱化
pH≥10.0	极重度碱化

表 4.6-9 土壤盐化、酸化现状

5. 环境影响预测与评价

5.1 生态影响评价

5.1.1 施工期生态环境影响

5.1.1.1 占地影响分析

根据估算，本项目新增占地面积 0.9536hm^2 ，其中永久占地面积 0.1936hm^2 ，临时占地面积 0.76hm^2 ，其中永久占地类型均为沙地，临时占地中水浇地 0.344hm^2 （其中基本农田 0.296hm^2 ）、有林地 0.0344hm^2 、沙地 0.3816hm^2 。工程新增永久占地在评价区总面积的比例较低，对当地的土地利用影响较小，施工结束后，永久占地被油田生产设施构筑物代替，这部分占地的土壤类型、土地利用类型和植被类型将发生彻底的改变，永久占地使原先土壤-植被复合体构成的自然地表被各类人工构造物长期取代；工程临时占地以管沟开挖用地为主。从线性工程占用土地情况看，主要是施工期间的临时性占地。在施工过程中，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。

表 5.1-1 拟建工程占用土地情况表

序号	工程内容		占地面积（hm ² ）		土地利用类型	备注
			永久占地	临时占地		
1	井场工程	HQ2-1	0.1936		其他草地	
2	管线工程	HQ2-1 井至 HQ2 井	0	0.344	水浇地	农田内长度 430 米
			0	0.3816	其他草地	
			0	0.0344	有林地	
合计			0.1936	0.76	--	—

管道工程临时占地主要在管道开挖埋设施工过程，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、乔木林地、其

他草地，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自然植被，造成生物量损失；
- b.施工过程中车辆碾压使占地范围内的土壤紧实度增加，对土地复耕后植被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，光合作用减弱，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，本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。

5.1.1.2 对植被的影响分析

根据项目建设的特点，对植被环境影响主要体现在井场、管线施工对地表植被的扰动和破坏。在施工过程中，开挖管沟区将底土翻出，使土体结构几乎完全改变。管沟开挖区域内的植被全部被破坏，其管道两侧的植被则受到不同程度的破坏和影响。井场施工过程中对区域原有占地内植被彻底破坏。

由影响因素分析和油田建设的特点决定了在诸多对自然植被的影响因素中，施工期的建设占地等行为最严重，对地表扰动和工程施工占地对影响区段植被的一次性破坏较大。在井场位置一定的情况下，临时占地对生态的影响程度对影响后的植被恢复能力有直接关系。

（1）植被覆盖度的影响分析

拟建工程临时占地区域自然植被群系主要为多枝怪柳群系。群落中优势种为多枝怪柳，在评价区范围内多数呈单优群落出现。灌木和草本层有稀疏的多浆半灌木层片，主要为苦豆子、疏叶骆驼刺等。施工过程中，对地表的扰动可能会造成区域植被覆盖度有一定的降低，但管线施工周期时间较短，随着施工活动的结束，区域植被经过一定时间自适应可得到一定程度的恢复。

（2）扬尘对植被的影响

项目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

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。

结合项目区域具体情况分析：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。

（3）施工废物对植被的影响

井场施工过程中产生的建筑垃圾，不及时清理，会压覆生长的植被；在管道工程中，施工材料散落在环境中，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，在施工中只要加强环保宣传，就会使这种影响降到最低程度甚至没有。

（4）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自然植物的践踏、碾压等。从生态系统的脆弱性角度考虑，原始环境中人类活动的介入，评价区单位面积上人口活动密度的增大，将导致项目开发范围（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、盐渍化土地。其造成荒漠化的可能有以下几种途径。

①由于开发及施工过程中人类践踏形成的小面积局部地段的次生裸地，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，造成施工区外缘区域沙漠化。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。

(5) 生物损失量

本工程总占地约 0.9536hm²，其中永久占地 0.1936hm²，临时占地 0.76hm²。工程永久占地和临时用地都会导致生物量损失。生物量损失按下式计算：

$$Y=S_i \times W_i$$

式中：Y——生物量损失，t；

S_i ——占地面积，hm²；

W_i ——单位面积生物量，t/hm²。

表 5.1-2 项目生物损失量估算一览表

类型	平均生物量	占地面积 (hm ²)	生物损失量 (t)
水浇地	450kg/亩	0.344	2.322
有林地	15t/hm ²	0.0344	0.516
其他草地	750kg/hm ²	0.3816	0.2862
合计		3.26	3.1242

工程占地主要为水浇地、林地、其他草地等，永久占地主要为井场工程占地；临时占地主要为新建管线占地。根据当地平均生物量计算，本工程将造成 3.1242t 植被损失。新增植被损失主要来自临时占地，项目建设位于现有油田开发区内，施工期间加强施工管理，做好施工结束后的迹地恢复工作，占用农田建议缩短施工作业带宽度（人工开挖或其他先进机械设备），减少占地和植被破坏，工程建设对植被的环境影响是可以接受的。

5.1.1.3 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他区域，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。

5.1.1.4 对水土流失的影响分析

工程井场、管沟建设实施过程中，会使占地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

当地营力作用对地表产生侵蚀时，便产生风蚀、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。

(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。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。

(3) 对油区公路、管线、井场的影响

项目对水土流失的影响主要发生在施工期，主要表现在：

①管沟开挖过程及回填土方的堆放等活动，破坏了原有地貌及地表结皮，使原来相对稳定的表土层受到不同程度的扰动和破坏，在降雨作用下，加剧水土流失，还可能加剧区域风灾天气，增加空气中粉尘含量；

②管道临时占地导致施工区域地表植被减少、造成植物的生物量损失，使土壤结构疏松，并产生一定面积的裸露地面。对原地貌的扰动降低了项目临时占地范围内的土壤抗侵蚀能力，扩大侵蚀面积，诱发土壤侵蚀危害，加剧了水土流失。

本项目所在区域属于塔里木河流域水土流失重点治理区范围，区域以地表植被盖度较高，土壤侵蚀强度以轻度为主，生态环境质量较好，须加强水土保持工

作，减小因项目的建设而产生的水土流失。

项目建设过程中对原地貌的扰动将降低项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力；此外，由于项目地处内陆地区，风沙较大，空气干燥，若项目土石方堆存过程中未采取防尘网苫盖、洒水抑尘等措施。

项目施工期主要包括井场工程和管线工程，包括管沟开挖等。管沟开挖过程中，若未采取分层开挖、分层回填措施，可能导致土壤的蓄水保肥能力降低，影响区域植被生长。此外，在施工过程中，各种车辆（尤其是重型卡车）在荒漠上行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长，甚至退化为沙地。

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

5.1.1.5 对永久基本农田的影响分析

本项目占用基本农田的面积为 0.296hm^2 ，种植的作物主要为棉花。根据对施工管线的实际测量，管线工程管沟底宽 1m ，沟深 1.6m ，管沟采用挖掘机机械开挖，造成的影响主要为开挖宽度内的土壤结构被完全破坏，尤其是土壤中的团粒结构，必须经过较长的时间才能恢复，特别是在农田段，由于表层为 20cm 的耕作层，除管沟开挖的部分受到直接的破坏外，开挖土堆放占用的农田表层耕作土也收到一定程度的破坏。

管沟开挖回填施工除土壤结构发生改变外，由于回填作业混合土壤层次，改变了土壤质地，这就降低了土壤的蓄水保肥能力，影响土壤的发育，植被的恢复，降低了土壤的耕作性能，影响农作物的生长，导致复垦后近三年农作物产量的下降。

工程在施工期间对土壤养分的影响范围大，程度较深。根据国内外有关资料统计，管道开挖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，土壤中的有机质将下降 $30\sim 40\%$ 、养分将下降 $30\sim 50\%$ ，其中全氮下降 43% 左右、磷素下降 40% 、钾素下降 43% 。这表明即使是对表土实行分层堆放和分层覆土，工程施工对土壤养分仍具有明显的影响。另外管沟回填后，一般难以恢复原有的土壤紧实度。

为减少对农作物的破坏，管线施工计划在农作物秋收完成后集中施工，春耕前复垦完毕，施工结束后立即复垦，避开了农作物的种植期、生长期和收获期，避免对农田耕作制度造成影响，最大限度减少农作物损失。

5.1.1.6 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 5.1-1。

表 5.1-1 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	适度
	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	适度
	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

标准		生态系统完整性					工程区域
		高	好	适度	差	恶化	
	物种多样性						
结构	种群结构	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
	土壤状况						
	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	好
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	适度
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，工程开发加大了评价区人为干扰的力度，促使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。拟建工程实施后，由于植被破坏，导致生态系统净初级生产力水平下降，使得区域原本恢复稳定性较弱的生态系统向不稳定的方向发展，异质化程度也随之增高，造成区域各生态系统的稳定性和阻抗稳定性整体有轻微变化。同时，由于管线敷设形成的管廊切割效应，导致了地域连续性发生了一定的变化，整个生态系统完整性会受到小范围的影响，但不会造成整个生态系统发生变化。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不利影响。

5.1.2 运营期生态环境影响

项目运营期对生态的影响主要表现在对生物多样性、土壤肥力、生态系统完整性等影响。

(1) 对生物多样性的影响分析

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

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

运营期由于占地活动的结束，管线所经地区处于正常状态，主要影响集中在井场内，运营期废水合理处置，厂界噪声达标排放，危险废物委托有资质单位接收处置，对地表植被无不良影响。非正常状况下，如漏油、爆炸等，产生的原油和废气会对周边植被产生不利影响。运营期加强巡线，发现问题及时采取紧急关闭阀门、及时维修等措施，管线泄漏一般影响时间较短，造成植被损失较小。

(2) 土壤肥力影响分析

运营期由于占地活动的结束，管道开挖过程中，采取分层开挖、分层堆放、分层循序回填压实，以保护植被生长层；同时管线施工完工后，对拟建项目占压进行调查，尽量恢复，优化原有的自然环境，运营期不涉及土石方的开挖与回填，不会扰动原土体构型，正常状况下对区域土壤养分、水分含量及肥力状况无不良影响。

(3) 生态系统完整性影响分析

拟建项目管线的建设在施工期将原有景观格局分割成零散的地块，导致斑块数目增加，最终引起景观破碎度的增加；集输管线对自然景观起到一种分割作用，造成空间上的非连续性，并形成廊道效应，导致景观连通性降低。拟建项目管线建设在施工后覆土回填，植被逐渐恢复原貌，对自然景观影响较小。

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

综上所述，运营期影响主要集中在井场内，运营期废水合理处置，厂界噪声达标排放，危险废物委托有资质单位接收处置；同时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。因此从生态影响的角度，拟建项目建设可行。

5.1.3 退役期生态环境影响

退役期井场经过清理后，永久性占地范围内的水泥平台铺垫被清理，随后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使井场恢复到相对自然的一种状态。油气田设施退役后，人员撤离，区域内没有人为扰动，有助于区域生态环境的改善。

5.1.4 生态影响评价自查表

本工程对生态环境的影响主要在施工期，主要为井场、管线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逐步恢复原有生态功能。总体而言，施工期、运营期、退役期严格落实各项生态环境保护措施，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逐渐恢复，工程实施对区域生态环境的影响将逐渐减小，生态环境影响可接受。

表5.1-2 生态影响评价自查表

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

工作内容		自查项目
		自然遗迹 ☐ () 其他 ☒ (水土流失、土壤盐渍化等)
评价等级		一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☒ 生态影响简单分析 ☐
评价范围		陆域面积: (0.009)km ² ; 水域面积: ()km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ; 遥感调查 ☒ ; 调查样方、样线 ☒ ; 调查点位、断面 ☐ ; 专家和公众咨询法 ☐ ; 其他 ☒
	调查时间	春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ 丰水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☒ ; 沙漠化 ☐ ; 石漠化 ☐ ; 盐渍化 ☒ ; 生物入侵 ☐ ; 重要物种 ☐ ; 生态敏感区 ☐ ; 其他 ☒
生态现状调查与评价	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☒ ; 生态系统 ☒ ; 生物多样性 ☒ ; 重要物种 ☒ ; 生态敏感区 ☒ ; 其他 ☒
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☐ ; 定性和定量 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☒ ; 生态系统 ☒ ; 生物多样性 ☒ ; 重要物种 ☒ ; 生态敏感区 ☐ ; 生物入侵风险 ☐ ; 其他 ☒
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☒ ; 减缓 ☒ ; 生态修复 ☒ ; 生态补偿 ☒ ; 科研 ☐ ; 其他 ☒
	生态监测计划	全生命周期 ☒ ; 长期跟踪 ☐ ; 常规 ☐ ; 无 ☐
	环境管理	环境监理 ☒ ; 环境影响后评价 ☒ ; 其他 ☒
评价结论	生态影响	可行 ☒ ; 不可行 ☐

注: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项。

5.2 地下水环境影响评价

5.2.1 区域水文地质条件

(1) 概况

自中生代以来该地区相对于北部天山槽褶皱带一直处于相对下降状态, 第四纪以来沉积了巨厚的砂砾卵石层。渭干河—库车河洪冲积扇位于倾斜平原的西部, 东西宽约 160km, 南北长约 80km, 面积约 7850km²。

山前洪冲积平原堆积的第四系地层, 地面至以下 40~60m 为全新统洪冲积物, 更下属更新统洪冲积物。倾斜平原北部含水层岩性为圆砾、卵石, 层次单一, 赋存孔隙潜水; 中部含水层为粉砂、细砂及中砂, 粗砂及砾砂则少见, 且多为薄层, 砂层与粘性土层呈互层状产出。粘性土以粉土及粉质粘土为主, 粘土不发育, 粘性土层在空间上不能形成统一、稳定层位。倾斜平原南部与塔里木河冲积平原交接部位岩性则多以粘性土为主。上述含水层空间分布的特点使倾斜平原中部形成了上部潜水下部承压水且没有稳定隔水层的综合含水层组。由于地层本身的压力和地面向南地缓倾, 造成含水层埋藏越深压力水头越高, 在许多地段凿井深度

50~70m 即可获得自流水。

根据地下水水力性质、埋藏及赋存条件，将本区地下水分为以下三种类型：1)前第三系基岩山区裂隙水；2)第三系碎屑岩类孔隙裂隙水；3)第四系松散岩类孔水。第三种类型又可细分为砾质平原孔隙潜水、细土平原孔隙潜水及细土平原深部孔隙承压水。

(2) 分区地下水赋存条件

本区域含水层岩性为含砾中粗砂、中细砂、粉细砂。本工程位于渭干河冲积平原与塔里木河中游北岸洪泛平原交会区，含水层为多元结构，属地下水的潜水与承压水赋存区，但承压水顶板在区域上并不连续，潜水与承压水仍存在着一定的水力联系，均为第四系松散岩类孔隙潜水和承压水。地下水赋存条件如下：

①渭干河冲洪积平原

a.水量丰富区

潜水：分布于布依提、包尔海、英买里、海楼、努尔巴格、沙雅镇及新垦农场地区，其中：渭干河河道与沙雅总干渠两侧地带，地下水水量丰富、单井涌水量可达到 $1000\sim 2025\text{m}^3/\text{d}$ ，是沙雅县地下水富水程度最高的地区。

承压水：分布于布依提至沙雅镇与红旗镇、阿其墩一带，单井涌水量 $1000\sim 2000\text{m}^3/\text{d}$ 。其中：第一层承压水顶板埋深 $<50\text{m}$ ：分布于亮格五大队、包尔海、布依提、恰先巴札一带，含水层为含砾粗砂、中细砂、粉细砂，隔水层岩性主要为亚粘土。第二层承压水顶板埋深 $50\sim 100\text{m}$ ：分布于阿合瓦西、英买里、海楼、沙雅镇等地区，含水层为粗、中、细、粉砂，含小砾石，较之上述地区颗粒稍细一些，隔水层亦主要为亚粘土等。

b.水量中等区

潜水：分布于古力巴克、托依堡地区及格寨力地区，其单井涌水量：托依堡地区为 $400\sim 500\text{m}^3/\text{d}$ ，两侧为 $200\sim 400\text{m}^3/\text{d}$ ，含水层以中细砂为主。

承压水：分布于古力巴克、托依堡地区及格寨力一带，第一层承压水顶板埋深 $50\sim 100\text{m}$ ，单井涌水量 $200\sim 300\text{m}^3/\text{d}$ 。

c.地下水水质

古力巴克、托依堡地区及格寨力地区地下水以 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4(\text{SO}_4\cdot\text{Cl})\text{—Na}\cdot\text{Mg}(\text{Ca})$ 型水为主，矿化度多 $>2.0\text{g/L}$ 、在起曼一带达到 7.2g/L 、塔拉呼龙东南部为 4.4g/L 。

②塔里木河冲积平原

a.水量中等区

主要分布在拜买提、兰街、老起曼以南的一、二牧场、托依堡乡南部等地区。

b.潜水：地下水埋深多 $<3\text{m}$ ，含水层以粉细砂为主、局部有细砂薄层，单井出水量多为 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。一般为高矿化水，但在塔河两岸因其受塔河河水的渗入补给影响，水质有所淡化、形成淡化层，层厚一般为 $30\sim 50\text{m}$ 、最深达 60m 左右，淡化带宽 $2\sim 4\text{km}$ 、一般为 1km ，多为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 型水，矿化度 $1\sim 3\text{g/L}$ 。淡化层下及远岸地带为 Cl-Na 型水，矿化度多 $>3\text{g/L}$ ，可达 5g/L 乃至 10g/L 以上。

c.承压水

区内赋存有多层承压水，单井出水量差异较大，为 $100\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，属 Cl-Na 型水，矿化度 $>10\text{g/L}$ 。

总而言之，区域地下水的水化学特征具有水平与垂直分布上的双重特性：在平面上，由北向南，地下水矿化度总体由低变高，水化学类型由 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Mg}\cdot\text{Ca}$ 型向 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 型过渡，北部好于南部，中部好于东、西两侧。在垂直方向上， 200m 勘探深度内，地下水为上咸下淡，深层地下水优于浅层地下水水质。

(3) 地下水补径排

倾斜平原南缘地层岩性以粘性土为主，地形十分平缓，地下水径流条件很差，基本上无水平运动，致使倾斜平原与塔里木河冲积平原的地下水联系十分微弱，向塔河冲积平原的侧向补给仅 $200\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{km}$ 左右。

倾斜平原区地下水在砾质平原接受地表水的入渗补给后，基本沿地势向南运动，由单一的潜水渐变为上部潜水和下部承压水，承压水在水平径流的过程中不断自下而上顶托补给潜水，最终以地面蒸发和植物蒸腾等隐蔽蒸发的形式排泄，至倾斜平原的前缘，把所获取的地下水蒸发排泄完毕，从而完成了地下水补给、径流和排泄的全过程，使得该区成为一个完整而独立的水文地质单元——山前洪冲积倾斜平原自流水斜地。

前第三系基岩裂隙水赋存于北部山区古老基岩构造裂隙和风化裂隙中，补给来源主要为大气降水和积雪融水，其次为地表水。构造裂隙为地下水提供了运移通道和储存空间；第三系碎屑岩类孔隙裂隙水赋存于前山过渡带第三系砂砾岩、砂岩、粉砂岩的裂隙孔隙中，补给来源主要是地表水。岩石孔隙、层状构造为地

下水提供了运移通道和储存空间；第四系松散岩类孔隙水赋存于平原区第四系松散地层孔隙中，河渠水的渗漏和灌溉水的入渗是其主要补给来源。岩性结构、地表形态、孔隙发育程度及水文网系的分布特征是该型水形成的主要控制因素，巨厚的松散堆积和发育的孔隙为地下水提供了良好的迳流通道和储存空间。

区内地下水的排泄途径主要有：潜水的蒸发蒸腾，地下水的侧向流出，以及排水渠的排泄与开采等。

（4）地下水动态特征

根据搜集调查资料，沙雅县的潜水水位受农业灌溉影响较大，水位高值出现在每年的 4~6 月份，低值出现在 1~2 月份，年内变幅为 0.68~1.29m，区内潜水水位整体变化趋势是每年 3~4 月受农田灌溉影响，潜水水位迅速上升，9 月停灌，潜水水位持续下降，元月前后地面结冻，蒸发减弱，水位平稳，至 3、4 月份农灌期水位复又上升。

5.2.2 评价区水文地质条件

5.2.2.1 地下水类型与富水性

本工程位于渭干河冲洪积细土平原上。根据地下水的赋存条件、水理性质和水力特征，评价区内仅存在一种类型的地下水：第四系松散岩类孔隙水。红旗区块属渭干河中下游冲积平原地带，含水层为多元结构，属地下水的潜水与承压水赋存区，但承压水顶板在区域上并不连续，潜水与承压水仍存在着一定的水力联系，均为第四系松散岩类孔隙潜水和承压水，地下水水量丰富、单井涌水量可达到 1000~2025m³/d，从富水性上来看，属于水量丰富区。含水层岩性以细砂、粉砂为主。根据塔里木盆地红旗气田地下水勘察项目中的抽水试验成果，红旗区块潜水含水层水平方向渗透系数在 0.318~1.14m/d 之间。评价区第四系含水层厚度评价区水文地质图见图 5.2-1。

表 5.2-1 渗透系数结果统计表

图 5.2-1 评价区水文地质图

5.2.2.2 地下水的补给、径流、排泄

红旗区块地下水主要来源于区内渭干河河水、渠系引水、田间灌水等地表水的入渗转化补给，还来源于新和、库车山前平原的地下水侧向流入补给。地下水的径流方向自北向南，地下水的排泄途径主要有：潜水的蒸发蒸腾，地下水的侧

向流出，以及排水渠的排泄与开采等。渭干河冲洪积扇上、中部的卵砾石带是地下水的补给径流区。评价区位于渭干河冲洪积平原中下部，地下水的补给来源主要是渭干河的渗漏补给、渠系渗漏补给、田间灌溉水的渗漏补给、井灌水的回归补给、水库水的渗漏补给、上游地下水的侧向径流补给。因气候非常干燥，因而降水入渗补给微乎其微。

地下水从渭干河冲洪积扇顶部向南部汇流。在渭干河冲洪积平原的上、中部，地下水含水层是单一结构的潜水含水层，含水层岩性为卵砾石、砂砾石，含水层颗粒粗、厚度大、渗透性强，故地下水径流通畅，径流条件好。到冲洪积平原的中下部，含水层渐变为双层-多层结构的潜水-承压水含水层，含水层岩性也由粗颗粒的卵砾石、砂砾石地层渐变为细颗粒的中砂、细砂、粉砂等砂类地层，含水层的厚度变薄、渗透性变差、径流不畅，因而地下水径流条件相对变差。因塔北评价区位于渭干河冲洪积平原中下部，故其地下水径流条件相对较差。在渭干河冲洪积平原区，地下水与渭干河现代河道基本一致：在海楼四大队以北地下水自北而南径流、水力坡度 5‰，而其以南则折向南东或南，水力坡度约 3‰。但在渭干河河道及沙雅总干渠的两侧，地下水则向南西和南东径流，充分表征了原河道及沙雅总干渠对区内地下水的补给作用。根据本次评价绘制的评价区等水位线图，评价区内地下水水力坡度约 3‰，地下水流向为西北向东南。

图 5.2-2 评价区等水位线图

表 5.2-2 水位调查表（2025 年 5 月）

地下水主要通过潜水蒸发、植物蒸腾、人工开采、侧向径流等方式排泄。

5.2.2.3 地下水动态特征

评价区位于渭干河冲洪积细土平原上，是以双层及多层结构的潜水-承压水含水层为主的细土平原区。潜水水位受农业灌溉影响较大，地下水动态类型为人工开采型。潜水位随农业灌溉的开采量的升降而降升，动态变化基本吻合。水位高值出现在每年的 4~6 月份，低值出现在 1~2 月份，年内变幅为 0.68~1.29m，区内潜水水位整体变化趋势是每年 3~4 月受农田灌溉影响，潜水水位迅速上升，9 月停灌，潜水水位持续下降，元月前后地面结冻，蒸发减弱，水位平稳，至 3、4 月份农灌期水位复又上升。

5.2.2.4 地下水化学特征

评价区的地下水水化学特征主要受地下水的补给、径流、排泄条件及地下水化学成分的控制。

从评价区的从北部到南部，含水层矿化度逐渐升高，根据地下水监测结果，水化学类型红旗区块地下水为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}(\text{SO}_4)\text{-Na}\cdot\text{Mg}(\text{Na})$ 型水。

评价区内地下水主要接受地表水的渗漏补给、上游地下水的侧向径流补给；地下水从北部向南部径流；又通过潜水蒸发、植物蒸腾、人工开采等方式排泄，最终以地下径流的方式排泄至塔里木河中。这种补、径、排条件，决定了潜水的水化学作用同时具有离子交替吸附作用和蒸发浓缩作用。

5.2.2.5 包气带调查

本工程在气田区域内进行管线建设。根据区内勘察资料的渗水试验成果，项目所在区域包气带岩性为粉土，包气带渗透系数在 $18.757\sim 33.488\text{cm/s}$ 之间，均大于 10^{-4}cm/s ，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表 6，项目区内包气带防污性能为“弱”。根据本工程区内包气带土壤环境质量调查及包气带污染调查，包气带土壤中重金属、无机物及石油烃含量较低，土壤环境质量可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类标准限值，采样点包气带未受石油类污染。

5.2.2.6 区域地下水污染源调查

评价区位于农田区，在塔里木盆地红旗气田采矿权范围内，除气田生产设施和农田外，无其他污染源。根据区域地下水现状监测结果及包气带监测结果表明，各监测点中石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

5.2.3 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 1.4m，根据调查，在管线沿线区域地下水埋深大于 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

5.2.4 运营期地下水环境影响分析

5.2.4.1 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。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，本工程无新增定员，不新增生活污水，井场产生的采出水依托哈六联合站采出水处理系统处理达标后回注油层，井下作业废水采用专用罐拉运至哈六联合站，废水不外排，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油气输送过程因防渗层的腐蚀损坏透过地面渗透影响区域地下水。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治。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。

5.2.4.2 非正常状况下对地下水的影响

气田工程生产过程中，各个环节都存在着易燃、易爆、有害物质，除危害工程本身安全外，同时对地下水也构成污染的危险。主要表现因操作失误或处理措施不当而发生的井喷或井漏等工程事故；自然灾害引起的气田污染事故；集输管线运行过程中，管线腐蚀穿孔，误操作及人为破坏等原因造成的管线破裂使油品泄漏。无论是人为因素还是自然因素所造成的事故，对气田区地下水体均可能产生污染的风险。

气田开发对地下水产生污染的途径主要有两种方式，即渗透污染和穿透污染途径。

(1) 情景 1：穿透污染（套损产生油水窜层）

污染物沿着孔隙直接到达含水层从而污染地下水的方式称为穿透污染。以该种方式污染地下水的主要是采气过程中套外返水。一旦出现套外返水事故，采出液在水头压力差的作用下，可能直接进入含水层，发生串层，并在含水层中扩散迁移，污染地下水。

窜层污染的主要原因一般是由于表层套管和油气层套管的固井效果变差导致窜层使地下水受污染。由废弃井、套管被腐蚀破坏而污染到地下水的现象，在前期不会发生，待井开发到中后期时，废弃井、套管被腐蚀破坏，才可能会对地下水有影响：废弃井在长期闲置过程中，在地下各种复合作用下，固井水泥被腐蚀，套管被腐蚀穿孔，加上只封死井口，油气物质失去了释放通道，会通过径流进入潜水含水层，参与地下水循环。虽然此时油气层几乎没有多少压力，原油不大可能进入到含水层污染地下水，但这一现象仍应引起重视。

本次地下水环境影响评价主要考虑最不利的极端情况下，油水窜层后对工程区下游第四系含水层水质的影响，针对污染物进入到第四系孔隙水含水层后的运移进行重点预测、评价。

①预测情景

当发生窜层时,污染物进入含水层中。考虑最不利情况,污染物泄漏为连续排放,发生窜层后,工程区内的污染物通过孔隙径流至下游第四系含水层的水质。因此污染物在含水层中的迁移,可将预测情形概化为一维连续泄漏点源的水动力弥散问题。

②预测方法

本工程地下水环境影响评价等级为二级,按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的规定,预测方法可以采用数值法或者解析法,由于评价区水文地质条件较简单、评价区内含水层的基本参数变化很小、污染物的排放对地下水流场没有明显的影响,本报告采用解析法对地下水环境影响进行预测。

③预测因子

套管发生泄漏,本工程废水中主要污染物为石油类、COD、氨氮、TDS等。根据地下水导则中9.5中关于预测因子的要求,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,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预测模型

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

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

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

3)对这些化学、生物化学作用进行精确模拟还属于国际性难题,一些模拟

参数还存在很大争议，精确模拟还需要大量的实验支持。

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

污染物在含水层中的迁移，特别是泄漏点的连续泄漏，造成的水环境污染会更加严重。本次按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 中一维无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界预测模型进行预测，计算公式如下：

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

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预测参数

根据区域水文地质条件，评价区内第四系含水层岩性主要为细砂。本次评价水文地质参数主要通过气田区域的勘察资料及经验值等综合确定。模型中所需参数及来源见表 5.2-3。

表 5.2-3 水质预测模型所需参数一览表（情景 1）

⑥预测结果与分析

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，泄漏了不同天数（10 天、100 天、1000 天）时，污染物在含水层不同位置的浓度分布情况。具体见表 5.2-4、表 5.2-5，图 5.2-3。

表 5.2-4 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）

表 5.2-5 预测结果统计表（情景 1）

图 5.2-3 石油类污染物浓度变化趋势图（情景 1）

根据以上预测结果，非正常状况下，在本次设定的污染物持续泄漏情景下，石油类浓度在预测 10d、100d、1000d 时地下水超标距离分别为 5m、17m、63m，影响距离分别为 6m、19m、71m，在各时段的预测影响范围内均无居民饮用水井等地下水环境敏感点，其中持续泄露 100d 以内的影响范围均在井场范围内，不会影响范围到外环境。若发生事故后不采取措施，任由污染物在地下水中迁移，随着污染物运移时间的增长，污染范围也会呈增加趋势。为预防污染的发生和污染源的形 成，表层套管严格封闭第四系含水层，定期维护，确保固井质量符合要求，废弃井应全部打水泥塞，并经严格的试压以防窜漏污染地下水，尽量避免窜层污染到泄漏点周边区域内的地下水。生产期间，采用实时监测、可视化与成像技术、示踪与声波监测等检测方法，可将套损发现时间缩短至数小时内，确保技术在套损发生后，及时发现并采取治理技术等环保措施的情况下，窜层对地下水的影响不会超出井场场界，属可接受范围。

（2）情景 2：渗透污染（管线泄漏事故）

本工程集输管线输送的物质主要为天然气和少量凝析油，非正常状况下，阀门、集输管线泄漏事故会导致浅部隐蔽性污染源的产生，泄漏的凝析油下渗可能导致地下水污染风险的发生。设备阀门、管线等发生泄漏的原因有如下几种：误操作、机械故障、外力作用和腐蚀，这几种因素的产生都是人为的或人为操控程度很高，发生污染的危害程度也取决于操作人员的处置和控制。

集输管线两端设有紧急切断阀，一旦检测到异常（如压力骤降、流量突变或泄漏报警），系统会自动触发阀门关闭，迅速切断气液流动，防止泄漏扩散，一般应急响应时间控制在 10 分钟以内，本次预测按照 10 分钟计算。

一般泄漏于土体中的油品可以同时向表面溢出和向地下渗透，并选择疏松位置运移。如果有足够多的原油泄漏到疏松的土体中，就有可能下渗至潜水带并在潜水带顶面扩展而形成“油饼”。管道泄漏事故对地下水环境的影响程度主要取决于泄漏物质的物理性质、泄漏量、泄漏方式、多孔介质特征及地下水位埋深等因素。污染物进入地下后，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

a.地表污染物在包气带土壤中的下渗

由于各种土壤的不同土层对石油类均有吸附能力,石油类污染物主要集中在表层,随着时间的推移,包气带土壤对石油类物质的吸附将趋向饱和,吸附能力将逐渐降低。一般来讲,土壤表层 0~20cm 的滞留石油类物质的含量至少是下层(1m 以下)石油类物质含量的 35 倍;且石油类多在地表 1m 以内积聚,1m 以下土壤中含油量甚少。由于泄漏事故为短期大量排放,污染物的泄漏以地表扩展为主,一般能及时发现,并可很快加以控制,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,当土壤中有机质含量较高时,石油烃等污染物在其中迁移的阻滞作用较强,迁移及衰减速度较慢,其影响范围不大,对地下水环境不易产生不利影响。且一旦发生泄漏,建设单位会立即通过截断阀进行截断,并组织专门力量进行污染物的清除工作,将在最短的时间内(10d 以内)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能性较小。

b.污染物在含水层的迁移

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

① 预测因子筛选

结合前文分析,选取特征污染物石油类作为代表性污染物进行预测,石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准。

②预测源强

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

根据设计资料并结合建设单位多年来同类管道的运营经验,一旦发生漏油事故,管内压力减小,各截断阀可以确保在 10min 内响应并关闭,管道断裂处油品继续泄漏,当与外界压力平衡时,泄漏终止。本次评价以泄漏事故发生至关闭阀门时间 10min 考虑。管道泄漏时,选取最不利情形即管道截面 100%断裂进行评价。通常按美国矿业管理部(MMS)管道油品泄漏量估算导则(MMS2002-033)给出的估算模式计算原油的泄漏量,该模式由两部分组成,一部分是阀门关闭后至压

力平衡前的泄漏量，另一部分是关闭阀门前的泄漏量，两项之和即为总泄漏量，计算式为：

$$V_{rel}=0.1781 \times V_{pipe} \times f_{rel} \times f_{GOR} + V_{pre-shut}$$

式中： V_{rel} —集输管线油品泄漏量，bbl（1 桶=0.14 吨）；

V_{pipe} —管段体积， ft^3 （ $1ft^3=0.0283m^3$ ），根据前文表 2.5-6，本次建设的集油管线全管径泄漏后影响最大，根据该管线设计参数，本次 r 取 0.08m，长度取 950m，管道体积为 $4.78m^3$ ；

f_{rel} —最大泄漏率，取 0.2；

f_{GOR} —压力衰减系数，取 0.2；

$V_{pre-shut}$ —截断阀关闭前泄漏量，bbl。

截断阀关闭前泄漏量：根据可研，本项目凝析油量按 20t/d 计算，管线发生泄漏时，10min 内凝析油泄漏量为 0.14t。

计算可得阀门关闭后至压力平衡前的泄漏量为 1.2bbl，合 0.17t。

则非正常状况下，总泄漏量为 0.31t。

包气带中的土壤颗粒可以通过吸附、分配、离子交换、生物作用等多种作用机制截留有机污染物。根据《采油废水中石油类污染物在土壤中的迁移规律研究》等，污水中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 0~10cm 或 0~20cm 表层土壤中，其中表层 0~5cm 土壤截留了 90%以上的输入原油。本次考虑较不利情况，按照泄漏的污染物 10%（0.03t）通过地表连续入渗通过包气带土壤全部进入到地下水含水层中，针对污染物进入到含水层后的运移进行重点预测、评价。

③预测时间

地下水环境影响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。本次预测管道发生瞬时大量泄漏后，进入含水层中的污染物未及时清除，导致部分污染物经包气带进入到含水层运移 10d、100d、1000d 时，污染物浓度的分布情况。

④预测模型

非正常状况下，污染物运移通常可概化为两个相互衔接的过程：①污染物由

地表垂直向下穿过包气带进入潜水含水层的过程；②石油类污染物进入潜水含水层后，随地下水流进行迁移的过程。污染物在潜水含水层中随着水流不断扩散，根据拟建项目非正常状况下污染源排放形式与排放规律，本次模型可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入污染物—平面瞬时点源的预测模型，其主要假设条件为：

- a.假定含水层等厚，均质，并在平面无限分布，含水层的厚度、宽度和长度比可忽略；
- b.假定定量的定浓度的污水，在极短时间内注入整个含水层的厚度范围；
- c.污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

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

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

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t 时刻点 x, y 处的污染物浓度，mg/L；

M—含水层厚度，m；评价区域潜水含水层平均厚度；

m_M—长度为 M 的线源瞬时注入污染物的质量，kg。

u—地下水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π—圆周率。

表 5.2-6 水质预测模型所需参数一览表（情景 2）

⑤预测内容

在非正常状况下，污染物进入含水层后，在水动力弥散作用下，瞬时注入的污染物将产生呈椭圆形的污染晕，污染晕中污染物的浓度由中心向四周逐渐降低。随着水动力弥散作用的进行，污染晕将不断沿水流方向运移，污染晕的范围也会

发生变化。本次预测在研究污染晕运移时，选取石油类的检出下限值 0.01mg/L 的等值线作为影响范围，石油类取《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准值等值线 0.05mg/L 作为超标范围，预测污染晕的运移距离和影响范围。

管道泄漏石油类对地下水影响预测结果见表 5.2-7，图 5.2-4~图 5.3-6。

表 5.2-7 在非正常状况下石油类在潜水含水层中运移情况一览表（情景 2）

图 5.2-4 情景 2:10 天石油类污染晕分布图

图 5.2-5 情景 2: 100 天石油类污染晕分布图

图 5.2-6 情景 2: 1000 天石油类污染晕分布图

综合以上分析可知，在非正常状况下，由预测结果可以看出，石油类污染物泄漏 10d、100d、1000d 后污染晕超标范围分别为 49.76m²、377.96m²、2552.69m²，影响范围分别为 61.05m²、467.25m²、3470.25m²。污染物的迁移对地下水有一定影响，但各时段的预测影响范围内均无居民饮用水水源井等地下水环境敏感点，随着影响范围的扩大，污染物浓度呈减小趋势。本工程井场采取了必要的防渗措施，管线采用无缝钢管，发生泄漏后，建设单位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，建设单位可在 1 天内清除地面及地下的污染物，尽量避免出现泄漏的污染物进入地下水并随地下水中迁移，使影响范围控制在井场内，避免对外环境产生影响。建设单位和施工单位严格按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，采取地下水污染防治措施的情况，非正常状况下，对地下水的影响属可接受范围。

5.2.5 退役期地下水环境影响分析

本工程服务期满后，无废水外排，加强环境管理，一般不会造成周边地下水环境污染。

5.2.6 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，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。

5.3 地表水环境影响评价

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。

5.3.1 施工期地表水环境影响分析

该项目在施工期间排放的废水主要来自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。施工人员生活依托东河采油气管理区现有生活设施, 经东河油田已建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, 试压结束后用于场地降尘, 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。

综上, 施工期间严格管理建筑材料, 及时收集、清理和转运施工垃圾、生活

垃圾的情况下，不会对水环境产生明显影响。

5.3.2 运营期地表水环境影响分析

拟建工程运营期产生的废水主要有采出水和井下作业废水，采出水随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层；井下作业废水采用专用废水回收罐收集，运至哈六联合站处理。

拟建工程水污染控制和水环境影响减缓措施有效。

5.3.3 退役期地表水环境影响分析

项目退役期拆除设备、封井和清理井场时，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。

表 5.3-1 地表水环境影响评价自查表

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

5.4 土壤环境影响分析

5.4.1 影响类型及途径

本工程所处区域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。

本工程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。

本工程井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，本工程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（井口、管线）				生态影响型（井口、管线）			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	--	--	--	--	--	--	--	--
运营期	--	--	√	--	√	--	--	--
服务期满后	--	--	--	--	--	--	--	--

5.4.2 施工期对土壤环境的影响

施工期土壤环境影响主要来自管线、井场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。

5.4.2.1 人为扰动对土壤的影响

油田开发过程中，不可避免地要对土壤进行人为扰动，主要是井场建设、管道敷设和道路建设过程中，车辆行驶和机械施工碾压和踩踏破坏土壤结构。

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

5.4.2.2 地面工程施工对土壤环境的影响

本工程管线施工作业带的土壤均会受到扰动和破坏。在施工作业带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。井场和管道的施工场地、临时施工营地等都存在这种影响。

5.4.2.3 水土流失影响分析

本工程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。

5.4.2.4 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，生活垃圾和施工垃圾收集后及时送哈拉哈塘固废填埋场处置合规处置。落实以上环保措施的情况下，本工程施工期间对井场、管道沿线周边的土壤影响很小。

5.4.3 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。

5.4.3.1 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，不会出现溢出和泄漏情况，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。

5.4.3.2 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，井口与单井集输管道连接处破裂后，原油进入表层土壤中，单井集输管道在井场设置有压力和远传信号，当发生管道破裂时，可远程关闭井场，并在 1h 内排查到泄漏点并进行紧急封堵。初步估算，发生泄漏到

封堵，预计从单井集输管道中泄漏的量为 3.67m^3 。采出液中矿化度为 279300mg/L ，则估算进入土壤中的盐分含量为 $=3.67 \times 279300 = 1025031\text{g}$ 。

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/m^3 ；

A -预测评价范围， m^2 ；

D -表层土壤深度，一般取 0.2m ，可根据实际情况适当调整；

n -持续年份， a 。

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 $20\text{m} \times 20\text{m}$ 范围，表层土壤容重根据区域土壤理化特性调查取值为 $1.2 \times 10^3\text{kg/m}^3$ ，根据区域土壤盐分监测结果，单位质量土壤中盐分含量的现状值为 4.3g/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 0.29g/kg ，叠加现状值后的预测值为 4.59g/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) 正常状况下对土壤环境的影响分析

本工程污染土壤的途径主要为油气输送及处理过程中发生跑冒滴漏，渗入

土壤对土壤产生影响。本工程生产过程中均为全密闭管路连接，不会出现溢出和泄漏情况，实现可视可控，且在管线上做好标识，如若出现泄漏等事故情况，可及时发现，及时处理。

2) 非正常状况下对土壤环境的影响分析

拟建项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项目场地污染物以垂直入渗方式进入土壤环境，因此采用一维非饱和溶质运移模型进行土壤污染预测。

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c--污染物介质中的浓度，mg/L；

D--弥散系数，m²/d；

q--渗透速度，m/d；

z--沿 z 轴的距离，m；

t--时间变量，d；

θ--土壤含水率，%。

②初始条件

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

③边界条件

第一类 Dirichelet 边界条件：

i连续点源：

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

ii非连续点源：

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

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

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

模型边界条件的概化

①土壤类型概化

结合区域水文地质调查及本工程土壤现状调查结果,采气树管线连接和阀门处出现破损泄漏土壤概化为一层,埋深 150cm 土层。

水力模型残余含水率 θ_r 、饱和含水率 θ_s 、垂直饱和渗透系数 K_s 以及 α 、 n 、 L 等土壤参数参考模型数据。

预测模型参数取值见表 5.4-2。

表 5.4-2 垂直入渗预测模型参数一览表

根据工程分析,结合项目特点,本评价选取采气树管线连接和阀门处出现破损泄漏过程中,油品中的石油烃对土壤环境的影响。

表 5.4-3 土壤预测源强表

②边界条件

模型为一维垂向模型,上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界,下边界为自由排泄边界。

③预测分析结果

非正常状况下管线破损泄漏,原油中的污染物石油烃持续渗入土壤并不断向下运移,预测时段 $T_1 \sim T_5$ 分别为 1d、10d、30d、100d、365d,观测点 $N_1 \sim N_5$ 距底部深度分别为 10cm、20cm、50cm、100cm、150cm,污染物浓度穿透曲线图和在不同水平年沿土壤迁移模拟结果见图 5.4-1~图 5.4-2。

图 5.4-1 不同深度观测点石油类浓度穿透曲线图

图 5.4-2 石油类在不同水平年沿土壤迁移情况图

由上述土壤预测结果可知,土壤深度在 10cm 的时候,污染物浓度最快达到峰值,在 365d 时污染物浓度出现最高值,土壤深度 10cm 的土层被污染的浓度还在增大,只要时间充裕就可达污染物最高浓度。而土层深度在 150cm 的土壤,在 92 天时才出现被污染的情况,随着污染天数的增加,在污染到 365 天时污染物浓度可达到 244.4mg/kg。说明最表层土壤最快被污染物污染,浓度也最高。而深度达到 150cm 处的土壤 92 天内被污染的程度较低。污染物泄漏 1d 时,在最表层 0cm 的土壤被污染的程度最大,被污染的土壤深度达 14cm。随着污染时间的持续增加,污染天数达到 365d 时,表层土壤的污染物将全部被污染,而被污染的土层深度也将随着时间的增加而增加,污染物最深可达 150cm 处的土层。

由以上分析可以看出，发生泄漏后，最先污染表层土壤，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用和吸收作用。时间越久，污染物向土壤下方运移越深，泄漏发生后短期内对表层土壤环境影响相对严重。在设定情景下在不同时刻、不同土壤深度的石油烃（C10~C40）浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值（4500mg/kg）。综上所述，项目经垂直入渗途径影响土壤环境的深度较小，浓度很低。本工程进行防渗处理，同时生产过程中加强管理，规范生产操作。在采取有效的污染防治措施后，项目对土壤环境影响很小。

运营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。故在项目运营期间，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。

5.4.4 退役期土壤环境影响分析

退役期拆除设备时所用的时间较少，生活污水、固体废物均妥善处置的情况下，对土壤环境影响很小。

5.4.5 土壤环境影响自查表

土壤环境影响自查表详见表 5.4-2。

表 5.4-2 土壤环境影响自查表

工作内容	红旗气田红旗 2 区块产能建设项目开发地面工程	备注
影 影响类型	污染影响型 ☐ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☒	

工作内容		红旗气田红旗 2 区块产能建设项目开发地面工程				备注
响 识 别	土地利用类型	建设用地 ☒ ; 农用地 ☒ ; 未利用地 ☐				土地利用 类型图
	占地规模	(0.1963) hm ²				永久占地
	敏感目标信息	敏感目标 (耕地)、方位 (内)、距离 (/)				
	影响途径	大气沉降 ☐ ; 地面漫流 ☐ ; 垂直入渗 ☒ ; 地下水位 ☐ ; 其他 ()				
	全部污染物	石油类				
	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					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	6	20cm	
		柱状样点数	5	/	0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3m	
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) 基本项目 45 项和 pH、土壤盐分、石油烃; 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 基本项目 8 项和 pH、石油烃、土壤盐分					
现 状 评 价	评价因子	石油烃等				
	评价标准	GB 15618 ☒ ; GB 36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他				
	现状评价结论	土壤中各项监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地风险筛选值要求、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 筛选值标准要求				
影 响 预 测	预测因子	石油烃、盐分含量				
	预测方法	附录 E ☐ ; 附录 F ☐ ; 其他 (☒)				
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 (☒)				
	预测结论	达标结论: a) ☐ ; b) ☐ ; c) ☒ 不达标结论: a) ☐ ; b) ☐				
防 治 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		井场	石油烃	1 次/3 年		
	信息公开指标	石油类、砷、六价铬、盐分含量、pH				
评价结论	项目区占地范围主要土壤类型是草甸土、潮土、盐土、灌淤土。油田开发对土壤影响, 呈点块状(如井场等)和线状(如集输管线)分布, 影响范围明确。本工程在施工期对土壤环境影响较大, 运营期一般影响较小。					
注 1: “ ☐ ”为勾选项, 可 ☒ ; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。						

5.5 大气环境影响分析

5.5.1 施工期环境空气影响分析

5.5.1.1 施工扬尘

在整个施工期，产生扬尘的作业有土地平整、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 5.5-1 施工场地洒水抑尘试验结果

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。

5.5.1.2 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，污染物主要为颗粒物。设备、管道对接工序作业时间一般都较短，从影响范围和程度来看，对周围大气环境的影响是有限的，又因其排放量较小，项目所在区域扩散条件良好，焊接、打磨废气很快被空气稀释，且大气污染物随设备、管道对接工序的结束而消失，其对评价区域空气环境产生的影响可为环境所接受。

5.5.1.3 施工机械及运输车辆排放的废气

在油田地面工程施工中使用多种燃油机动设备和运输车辆，会产生机械设备和车辆内燃机燃料燃烧废气，其污染物主要有 SO₂ 及 NO_x 等。本工程所在区域

扩散条件良好，施工机械及运输车辆产生的尾气很快被空气稀释，且大气污染物随施工期的结束而消失，项目进入运行阶段，区域空气环境质量将会有所改善。

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

5.5.2 运营期环境空气影响分析

5.5.2.1 区域地面污染气象特征分析

本工程核定的大气评价等级为二级，按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求只分析常规地面气象资料统计特征量。本工程位于阿克苏地区沙雅县境内。本次收集了沙雅县常年的地面观测数据进行统计分析。

（1）风速

沙雅县气象站的年平均风速为 1.37m/s，春夏季风速最大，其中以 6 月份和 7 月份风速最大（1.74m/s），以 11 月份风速最小（1.2m/s），区域各月平均风速统计见表 5.5-1。平均风速的全年各月变化曲线见图 5.5-1。

表 5.5-1 沙雅县各月平均风速统计表

图 5.6-1 沙雅县全年各月风速变化曲线

（2）风向、风频

大气污染物的传输与扩散受地面风向风速的影响，风向决定了污染物被输送的方向以及被污染区域的方位，而风速的大小则影响大气污染物的扩散稀释速度。一般在风向频率较大的方位其下风向的轴线区域污染物浓度较大。

沙雅县各季及全年各风向频率统计情况见表 5.5-2，风向频率玫瑰见图 5.5-2。

表 5.5-2 沙雅县各月、各季、全年各风向频率

由图表可以看出，本地区全年及各季节的风向、风速分布有以下特点：

由各季、全年风向玫瑰图可以看出：全年盛行以 NNE-NE-NNE 方向的风向，其风向角合计频率达 32.04%。全年静风频率为 12.98%，其中，秋季最高 20.88%，其次为冬季 13.46%，夏季最少 6.52%。

图 5.6-2 沙雅县各季、全年风向玫瑰图

5.5.2.2 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生产过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

本工程运营期的废气排放源主要为井场、集输过程中无组织废气排放。本次评价对 HQ2-1 井场产生的无组织废气烃类进行预测分析。本工程估算模型参数见表 5.5-5。根据工程分析，无组织废气污染物排放参数见表 5.5-6。

表 5.5-5 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（℃）		-24.2
土地利用类型		其他草地
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
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离（km）	/
	海岸线方向（°）	/

表 5.5-6 无组织废气排放参数一览表

(4) 预测结果

本工程大气环境影响评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定：“二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 5.5-7。

表 5.5-7 无组织估算模式预测污染物扩散结果

根据预测结果可知：NMHC 最大地面浓度点预测浓度 $22.56\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率 1.13%，出现在井场下风向 24m 处。本工程正常工况下排放的 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（ $2000\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。

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，本工程生产过程采用密闭流程，井口密封并设紧急切断阀，可有效减少烃类气体气体的影响。

5.5.2.3 大气环境影响小结

烃类的无组织排放是影响油田区域环境空气的主要污染源之一，本工程生产采用密闭流程，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 NMHC 满足标准限值要求。根据预测结果可知，污染物的最大落地浓度较低，且出现距离较近，影响范围较小，因此本工程运营期无组织排放的 NMHC 对周围环境空气影响较小。

5.5.2.4 大气污染物核算

本工程运营期大气污染物排放量见表 5.5-8。

表 5.5-8 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
无组织排放						
1	井场	非甲烷总烃	密闭集输，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)	井场外 4.0mg/m³	0.179

建设项目大气环境影响评价自查表见表 5.6-9。

表 5.6-9 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	(2023) 年					
	环境空气质量现状调查数据	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒

工作内容		自查项目								
	来源									
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本工程非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☒		
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐		边长 $5\sim 50\text{km}$ ☐				边长 $= 5\text{km}$ ☐		
	预测因子	预测因子 (NMHC)				包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ ☐ 不包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ ☒				
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ ☒				$C_{\text{本项目}}$ 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 $\leq 10\%$ ☐				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 10\%$ ☐			
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ ☐				$C_{\text{本项目}}$ 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 $\leq 100\%$ ☐				$C_{\text{非正常}}$ 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		PM_{10} : (0) t/a		VOCs : (0.179) t/a		
注: “ ☐ ” 为勾选项, 填“ ☒ ”; “()” 为内容填写项										

5.5.3 退役期大气环境影响分析

油井退役后各种相关辅助工作均停止, 采油气生产活动造成的环境空气污染源将消失, 油井停止后将进行一系列清理工作, 包括地面设施拆除、封井、井场清理、管线拆除等, 将会产生少量扬尘。与当地自然条件导致的风沙相比较, 清理过程中扬尘造成的环境影响是暂时的, 且该区域内活动人群较少, 主要为油田工作人员。

5.6 声环境影响分析与评价

5.6.1 施工期声环境影响分析

(1) 施工噪声贡献值

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

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

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。

利用上述公式，预测计算本工程主要施工机械在不同距离处的贡献值，预测计算结果见表 5.6-1。

表 5.6-1 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	1000m	1500m	2000m	
1	挖掘机	76	72.5	68.1	62.1	58.6	56.1	54.2	—	—	—	土石方 管线施工
2	装载机	72	68.4	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	—	—	—	
3	吊装机	70	66.5	62.1	56.1	52.6	50.1	48.2	—	—	—	设备安装

根据表 5.6-1 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 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；设备安装施工期间昼间距施工机械 40m、夜间 200m 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。从声环境影响角度，项目可行。

5.6.2 运营期声环境影响分析

本工程管线埋设在地下，埋深大于 1.2m，集输过程不会对周围声环境产生影响；本工程井场产噪设备主要为井场采气树。

5.6.2.1 预测模式

井场是开放式的，为室外噪声源，本次只考虑传播距离引起的衰减，鉴于声源到厂界预测点的传播距离远大于声源长度，噪声源按点源计。计算模式采用《环

境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中所推荐的预测模式，计算公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级；

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级；

r —预测点距声源距离，m；

r_0 —参考位置距声源距离，m。

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Ain,i}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in,i}$ ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Aout,j}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{out,j}$ ，则预测点的总等效声级按照下列公式进行计算：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1 L_{Ain,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1 L_{Aout,j}} \right] \right)$$

式中：

T——计算等效声级的时间（昼间 16h、夜间 8h）；

N——为室外声源个数，本工程为 1；

M——为等效室外声源个数，本工程为 1。

5.6.2.2 噪声源参数的确定

本工程井场噪声源噪声参数见表 5.6-2。

表 5.6-2 井场噪声源参数一览表（室外声源）

5.6.2.3 环境数据

噪声传播的环境参数见表 5.6-3。

表 5.6-3 环境数据

5.6.2.4 预测结果及评价

按照噪声预测模式，结合噪声源到各预测点距离，通过计算，本工程各噪声源对井场四周场界的贡献声级值见表 5.6-4。

表 5.6-4 噪声预测结果一览表 单位：dB（A）

由表 5.6-4 可知，井场噪声源对场界的噪声预测值为 27.3~37.3dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区昼间、夜间标准要求。

综上，本工程实施后不会对周边声环境产生明显影响。

5.6.2.5 声环境影响评价自查表

本工程声环境影响评价自查表见表 5.6-5。

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒		三级 ☐	
	评价范围	200m ☒		大于 200m ☐		小于 200m ☐	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		国外标准 ☐	
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☒	3 类区 ☐	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		近期 ☒		中期 ☐	
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☐					
	现状评价	达标百分比		100			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐		已有资料 ☒		研究成果 ☐	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒		其他 ☐			
	预测范围	200m ☒		大于 200m ☐		小于 200m ☐	
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒		不达标 ☐			
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☐		不达标 ☐			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☐					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）			监测点位数（ ）		无监测 ☒
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐					
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

5.6.3 退役期声环境影响分析

本工程服务期满后，噪声主要源自井场设备拆卸，由于气田声环境影响评价范围内没有居民点，因此，不会产生噪声扰民问题。

5.6.4 声环境影响评价小结

综上所述，本工程开发建设区域声环境质量现状较好。施工期噪声源均为暂时性的，待施工结束后噪声影响也随之消失，并且项目评价范围内无声环境敏感目标，不会产生噪声扰民问题。运营期，采气井场场界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准要求。

5.7 固体废物影响分析

5.7.1 施工期固体废物影响

施工期产生的固体废物主要为施工过程中产生的施工土方、施工废料和施工人员生活垃圾等。

①土石方

本工程共开挖土方 0.3648 万 m³，回填土方 0.3648 万 m³，无弃方，开挖土方主要为管沟开挖产生土方，回填土方主要为管沟回填。本工程不设置取土场。

②施工废料

施工废料主要包括管材边角料、焊接作业中产生的废焊渣和吹扫产生的废渣等。施工废料首先考虑回收利用，不可回收利用部分依托哈拉哈塘工业固废填埋场处理。

③生活垃圾

本工程施工期产生的生活垃圾，现场集中收集，依托哈拉哈塘固废填埋场处置。

在施工期严格落实固废污染防治措施后，施工期固体废物对区域生态环境的影响较小。

5.7.2 运营期固体废物影响

5.7.2.1 运营期固体废物产生种类及去向

本工程运营期产生的危险废物主要有落地油、废防渗材料等。

落地油主要产生于采气树和阀门、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。属于《国家危险废物名录》（2025 本）HW08 类危险废物（废物代码：071-001-08）。

本工程井下作业时带罐作业，防止产生落地油，井口排出物全部进罐，做到原油 100%回收。落地油不在施工井场储存，直接在作业施工现场由施工人员回

收至罐车内，罐车采用密闭的专用罐车，委托有危废处置资质单位接收处置进行无害化处理。严格按照《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》中的相关要求收集、贮存、运输。

采气机械设备维修会产生废机油，废机油进入联合站油系统回收利用。

对于突发环境事件产生的落地油（如管线泄漏等），按《塔里木油田分公司东河采油气管理区突发环境事件应急预案》进行运输、利用、处置。

废防渗材料主要在修井作业过程中产生。修井作业时，作业场地下方铺设防渗布，产生的落地油直接落在防渗布上。含油废弃防渗布属于危险废物，危废代码为 HW08 900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物。作业施工结束后，由施工单位将废弃的含油防渗布集中收集，委托具有危险废物运输及处理资质的单位拉运处理，拉运过程中资质单位应使用专车、按照指定的拉运路线。

5.7.2.2 运营期固废环境影响分析

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收集的情况下，对环境的影响很小。

②危废暂存过程影响分析

本工程落地油采取桶（罐）装形式收集、废防渗材料折叠打包，暂存于东河采油气管理区的危废暂存设施，交由有资质的单位运输。

东河采油气管理区的危废暂存场和危废暂存池均位于新疆阿克苏地区库车市东河采油气管理区钻试修环保处理站，危废暂存场规格为 24m×9m×3.6m，建筑面积 226 m²，废机油桶贮存能力为 5.168t，废油漆桶贮存能力为 2.584t，含油沾物贮存能力为 0.2t，废铅蓄电池贮存能力为 3.5t。危废暂存池为 50m×30m×3.6m，建筑面积 1500 m²，含油污泥贮存能力为 2250t。危废暂存设施内危险废物定期外运，且本工程危险废物量很少，可依托其暂存后外运，对环境的影响很小。

③危废运输过程影响分析

按照《危险废物转移管理办法》规定，转移危险废物的单位，应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定。未经公安机关批准，危险废物运输车辆不得进入危险货物运输车辆限制通行的区域。

危险废物移出人每转移一车（或者其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车（或者其他运输工具）次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。使用同一车（或者其他运输工具）一次为多个移出人转移危险废物的，每个移出人应当分别填写、运行危险废物转移联单。

采用联运方式转移危险废物的，前一承运人和后一承运人应当明确运输交接的时间和地点。后一承运人应当核实危险废物转移联单确定的移出人信息、前一承运人信息及危险废物相关信息。

接受人应当对运抵的危险废物进行核实验收，并在接受之日起五个工作日内通过信息系统确认接受。运抵的危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与危险废物转移联单填写内容不符的，接受人应当及时告知移出人，视情况决定是否接受，同时向接受地生态环境主管部门报告。

对不通过车（或者其他运输工具），且无法按次对危险废物计量的其他方式转移危险废物的，移出人和接受人应当分别配备计量记录设备，将每天危险废物转移的种类、重量（数量）、形态和危险特性等信息纳入相关台账记录，并根据所在地设区的市级以上地方生态环境主管部门的要求填写、运行危险废物转移联单。

危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动结束后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。

另外，本工程产生的危险废物按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年 第 74 号）中相关管理要求，落实危险废物识别标志制度，对危险废物的容器和包装物以及收集、运输危险废物的设施

设置危险废物识别标志。填写危险废物的收集记录、转运记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。落实环境保护标准制度，按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得将其擅自倾倒处置。危险废物收集和运输过程的污染控制执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)等有关规定。

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

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

b. 危险废物类别：按危险废物种类选择。

根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022），危险特性警示图形如图 5.5-1 所示：

图 5.5-1 危险废物类别标识示意图

c. 材料应坚固、耐用、抗风化、抗淋蚀。

根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022），危险废物相关信息标签如图 5.5-2 所示。

图 5.5-2 危险废物相关信息标签

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

本工程产生的危险废物应按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》(生态环境部公告 2021 年 第 74 号)中相关要求，运输危险废物，应当采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

综上，本工程危险废物的转运主要是井场产生的废沾油防渗材料等危险废物的转运。危险废物的收集和转运过程按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）的要求采取严格的收集、转移运输措施，废沾油防渗材料、落地油的转运过程均采用罐车，运输结束后对运输路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在运输路线上，可确保危险废物从生产工艺环节、

暂存场所中不遗漏、不散落。一旦发生交通事故，有可能会造成危险废物撒漏，这时建设单位应立即启动应急预案，对危险废物进行清理，采取必要措施降低对地表水、地下水、大气以及土壤的影响。

④危险废物委托处置环境影响分析

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

本工程含油废物全部委托库车畅源环保科技有限公司等有资质单位进行无害化处理进行处置，库车畅源环保科技有限公司处理资质及处置类别涵盖了本工程 HW08 危险废物，处置能力能够满足项目要求，目前库车畅源环保科技有限公司已建设完成并投入运行，危险废物经营许可证号[(橇)6529020120]，设计处置含油废物 400000t/a，目前尚有较大处理余量。因此，本工程危险废物全部委托库车畅源环保科技有限公司接收处置可行。

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。

5.7.3 退役期固体废物影响分析

本工程服务期满后，井场拆除的井架、集输设施、井构筑物等为钢制材料，清洗油污后可回收利用。

5.7.4 固废影响评价小结

本工程施工期、运营期和服务期满后产生的固体废物能够通过有效的途径得到较好的处置，对评价区环境影响较小。

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，本工程涉及的主要环境风险物质为原油、天然气，主要存在于新建的集输管线内。

本次新建管线主要为单井之间的集油管线，集输管线两端均有控制（截断）阀，发生泄漏时，可通过控制（截断）阀进行紧急切断。故本工程危险物质最大存在量按照管线的最大在线量进行计算。

根据区域油气资源流体性质，考虑最不利因素，本工程所在区域原油密度取 0.8091g/cm^3 ，天然气相对密度取 0.74。

根据克拉伯龙方程，计算管道带压运行状态下的气体质量：

$$pV=nRT$$

p ：气体压强，标况压强 0.101325Mpa ；

V ：气体体积，管道体积；

n ：气体的物质的量，单位 mol；

T ：绝对温度， 293.15K ；

R ：气体常数。

本工程危险物质分布情况见表 5.8-1。

表 5.8-1 本工程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)
集油管线	原油	0.95km, DN80, 4.0Mpa	3.862
	天然气（甲烷）		0.0093

（2）环境风险潜势初判

根据 HJ169-2018 附录 C，按下式计算本工程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 本工程风险单元 Q 值一览表

序号	危险单元	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	q/Q 值	Q 值划分
1	集输管线	原油	--	3.862	2500	0.0015	$Q < 1$

		甲烷	74-82-8	0.0093	10	0.0009	
		Q 值Σ				0.0024	

根据上表计算结果，本工程 $Q < 1$ ，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，本工程环境敏感目标见表 2.6-1。

5.8.3 环境风险识别

5.8.3.1 危险物质风险识别

本工程涉及的主要风险物质为原油、天然气（甲烷），存在于集输管线内。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	甲烷	易燃气体	集输管线
2	原油	可燃液体	

①原油

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	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：	

特性	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。蒸汽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：长间接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。小量泄漏：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。大量泄漏：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漏应急处理设备。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。储区应备有泄漏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域作业，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的生物降解性。 生物富集或生物积累性：/。 其他有害作用：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	性质：危险废物。 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。本产品不可排放于下水道，河流，湖泊，大海等。			
运输信息	运输注意事项：环境密封放置，防止热源和日光暴晒，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工程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》。			

②天然气

按照《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2015）标准，天然气属于甲 B 类火灾危险物质。具有易燃性、易爆性、低毒性。

易燃性：天然气属于甲类火灾危险物质。天然气常常在作业场所或储存区弥

散、扩散或在低洼处聚集，在空气中只需较小的点燃能量就会燃烧，因此具有较大的火灾危险性。

易爆性：天然气与空气组成混合气体，其浓度处于一定范围时，连火即发生爆炸。天然气（甲烷）的爆炸极限范围为 5%~15%，爆炸浓度极限范围愈宽，爆炸下限浓度值越低，物质爆炸危险性就越大。

毒性：天然气为烃类混合物，属低毒性物质，但长期接触可导致神经衰弱综合征。

A. 甲烷

天然气主要成分为甲烷，甲烷属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧窒息而引起中毒，当空气中甲烷浓度达到 10%时，就使人感到氧气不足；当空气中甲烷浓度达到 25%~30%时，可引起头痛、头晕、注意力不集中，呼吸和心跳加速、精细动作障碍等；当空气中甲烷浓度达 30%以上时可能会因缺氧窒息、昏迷等。

其危险性和危害特性见表 5.8-6。

表 5.8-6 甲烷的危险性和危害特性

毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC	未制定标准	
		苏联 MAC	300mg/m³	
	侵入途径	吸入		
	健康危害	当空气中甲烷浓度达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速等；当甲烷浓度更高时，可能使人出现窒息、昏迷等		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	建筑火险等级	甲
	闪点(℃)	-188	爆炸下限（V%）	5
	自燃温度（℃）	538	爆炸上限（V%）	15
	危险特性	甲烷与空气混合能形成爆炸性混合物，当在爆炸极限范围内遇明火、高热时引起燃烧爆炸；甲烷若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险，甲烷与氟、氯等发生剧烈的化学反应		

5.8.3.2 生产系统风险识别

(1) 井喷

井喷事故最根本的原因是井底压力不平衡，地层压力大于井底压力，导致井喷事故。发生井喷事故后，有可能进一步引发火灾爆炸事故，包括井喷时井口的铁件或井内钻具与井架碰撞起火，在井场进行带电作业或使用明火操作，井口装

置设备失灵和处置不当造成压井破坏地层，引起四周冒气着火。

井喷会引发油气泄漏及火灾爆炸，对空气环境、水环境及生态环境造成危害，致使人员伤亡、财产损失。哈拉哈塘油田区域已开发多年，目前，对红旗气田区域的油气藏情况已基本掌握，在采取合格防喷措施后，井喷的可能性很小，但也并非绝对不可能，从最不利的角度，本次评价依然将其作为一种风险事故考虑。

(2) 井漏

固井套管下入深度不够或固井质量不好可能引起污染地下水事故，如油气上窜造成地下水污染等。

(3) 集输管线

管道输送是一种安全可行的输送方式，但存在于环境中的管道会受到各种环境因素的作用，同时管道本身的设计、管材制造、施工、操作运行和管理等各环节都可能存在着缺陷和失误，所有这些因素都可能导致事故的发生。发生的事故主要为管线破裂造成的油气泄漏，直接污染周围大气和土壤，还可能对区域地下水造成污染。

5.8.3.3 环境风险类型及危害分析

通过分析本工程可能涉及的危险物质及危险场所及危险特性，本工程可能发生的环境风险主要包括井喷、井漏、集输管线发生油气泄漏以及油气泄漏后遇明火引发的火灾、爆炸次生污染物等，井喷、集输管线发生泄漏会对大气、土壤、地下水产生的直接影响以及遇明火后发生火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，井漏会对地下水造成影响。具体危害和环境影响可见表 5.8-8。

表 5.8-8 危险物质事故类型以及向环境转移的途径识别

功能单元	事故类型	事故原因	事故后果	环境影响途径
采气过程	井喷	油气开采过程中管线损坏、接箍未上紧、丝扣损坏、密封不良等可导致气体泄漏，导致井喷；采油气阶段修井等作业过程中如发生气侵、溢流等情况，井控措施失效，导致井喷。	油气中的天然气泄漏后可能会引发中毒事故，泄漏的油品会污染土壤，进而渗流至地下水，如遇明火会发生火灾、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
	井漏	长期开采，产层能量未及时补充，固井套管下入深度不够或固井质量不好。	可能引起污染地下水事故，如油气上窜造成地下水污染	地下水

管线	集输管线 泄漏	管道腐蚀，施工、操作不当或自然灾害等外力作用导致管线破裂，导致油品泄漏、火灾、爆炸事故	油气中的天然气泄漏后可能会引发中毒事故，泄漏的油品会污染土壤，进而渗流至地下水，如遇明火会发生火灾、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
----	------------	---	--	-----------

5.8.4 环境风险分析

5.8.4.1 井喷事故影响分析

井喷时最容易受到污染的是大气环境、土壤以及生态环境。

(1) 对大气环境及人群监控的影响

井喷时喷出大量气体，可使短时间内使局部大气环境中的轻烃含量激增，根据类比调查，井喷的影响范围可达到下风向 4-5km，地面总烃的最大浓度可达到 1300mg/Nm³，短时间内严重破坏了局部地区空气质量。由于井喷具有突发性、意外性和短暂性的特点，井喷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。本工程所在区域人烟稀少，区域地势平坦，扩散条件较好，所以井喷对人员的伤害有限。

(2) 对土壤、地下水的影响

井喷事故一旦发生，大量的油气喷出井口，散落于井场周围，造成大面积的土壤污染，井喷时大量泄漏的原油覆盖在地表层可使土壤透气性下降，抑制土壤中酶的活性，土壤理化性质发生变化。原油泄漏区形成局部土壤污染，根据前面土壤专题的分析，原油影响深度一般为 0~20cm，同时油田区域气候干旱少雨，不存在大量降水的淋滤作用。因此，井喷事故中的泄漏原油不会进入地下含水层污染地下水。

(3) 对植被的影响

井喷事故一旦发生，大量的油气喷出井口，散落于井场周围，本工程新建集输集输管线临时占用永久基本农田，植被以棉花为主，大量原油泄漏可能会对周边农田产生影响。大量油、水喷溅到植物上或散落到土壤中，就会影响植物的光合作用，并通过根系吸收，同时石油类将在植物体内富集，影响其品质，使其生产力下降，严重时会导致植物死亡。另外井喷时极易发生火灾，一旦发生火灾，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，减少对

农田生态系统的影响。

5.8.4.2 井漏事故影响分析

本工程井漏事故主要是对地下水的污染是采出液漏失于地下水含水层中，采出液中含石油类，会造成地下含水层水质污染。

本工程采用多层套管，表层套管完全封闭各含水层，固井水泥均上返地面，这样，在各含水层与井筒间形成多层套管、水泥环的保护措施，将事故风险降低到最低。

5.8.4.3 对大气环境的影响分析

本工程集输管线内主要为原油以及天然气，在管道压力下，加压集输油气泄漏时，油气从裂口流出后，泄漏的原油会挥发非甲烷总烃对周边大气环境造成污染，油气中天然气扩散至环境空气中，甲烷的密度比空气的密度小得多，稀释扩散很快，随着距泄漏点距离的增加，甲烷浓度下降非常快，一个泄漏点泄漏的甲烷对环境、人和动物的影响是局部影响。本工程的油气发生泄漏遇明火燃烧，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。

本工程一旦管道发生泄漏事故，井场内设置有流量控制仪及压力变送器，当检测到压力降速率超过 0.15MPa/min 时，由 SCADA 系统发出指令，远程自动关闭阀门。且由于管道位于灌木林，如果仅仅是油气泄漏对大气环境影响较小，但如果出现不完全燃烧，则会产生一定量的二氧化碳，污染大气环境。

5.8.4.4 对地下水的环境影响分析

本工程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。本工程环境风险最大可信事故为集输管线泄漏事故。集输管道发生事故时，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。

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：油田环境非敏感区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仍然是非常显著的。污水中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 0~10cm 或 0~20cm 表层土壤中，其中表层 0~5cm 土壤截留了 90%以上的输入原油。由此可以推断，颗粒较细、质地比较粘重的土

壤类型，如盐土、林灌草甸土、龟裂土等，对石油类的截留作用更大，在相同实验条件下，石油类污染物在这些土壤中则更不易下渗迁移，其下渗迁移范围也不超过 20cm；对于颗粒较粗、结构较松散、空隙比较多的棕漠土，在消除土体裂隙和根孔影响的实验条件下，石油类下渗迁移的深度也不超过 30cm。本工程评价区土壤类型主要为草甸土、潮土、盐土、灌淤土，因此区域土壤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 20cm 表层土壤中。

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。

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能性较小。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。

5.8.4.5 对土壤环境的影响分析

集输管线泄漏的凝析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，使土壤肥力下降从而抑制植物的生长，并有可能危害人体健康。

管线泄漏对土壤环境的影响是比较显著的，泄漏的石油可使土壤透气性下降、土壤理化性状发生变化，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。

凝析油发生泄漏时，相当于向土壤中直接注入凝析油，泄漏的凝析油进入土壤中后，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。

根据类比调查结果可知，凝析油泄漏事故发生后，在非渗透性的基岩及粘重土壤上污染（扩展）面积较大，而疏松土质上影响的扩展范围较小；粘重土壤多为耕作土，凝析油覆于地表会使土壤透气性下降，降低土壤肥力。在泄漏事故发生的最初，凝析油在土壤中下渗至一定深度，随泄漏历时的延长，下渗深度增加

不大（落地凝析油一般在土壤表层 20cm 以上深度内积聚）。

运营期管线破裂，将能回收的凝析油回收，送联合站处理，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。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。综上所述，本工程运营期发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围土壤环境产生明显影响。

5.8.4.6 对植被的影响

管线泄漏对植被的影响主要为凝析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；

另外，如果凝析油泄漏的同时发生火灾爆炸事故，导致植被燃烧，则对植被将产生灾害性影响。

A.接触毒性危害

接触毒性主要是低沸点烃类物质对植物细胞的类脂膜结构的溶解作用，每类化合物的毒性都随着分子极性的增大而增大，随着分子量的增大而减小。油品低沸点组分较易通过蒸发和淋滤从潮湿但排水良好土壤中的生物活性表层中清除掉，所以这些组分的影响是短期的。油类物质中的低沸点成分对植物嫩芽和根系的脆弱部分有很大的接触毒性，但对乔木和灌木的木质部分影响很小。

B.间接有害影响

土壤中油类物质污染对植被的间接影响一般为植物根系中氧缺乏（因为烃被微生物降解时消耗了土壤中的氧）。这种缺氧条件可促使生物产生对植物有害的化合物，微生物还要与植物竞争无机养分。油品组分也会改变土壤的物理结构，降低其储存水分和空气的能力。所有这些不利影响既可以立即表现出来，也可在污染油被生物降解时表现出来。中等规模的油品类泄漏，其生物降解一旦结束，上述不利影响就会消失，这是因为土壤的有机质和结合氮都有所增加的缘故。

5.8.5 风险评价结论

本工程所涉及的危险物质包括凝析油、天然气（甲烷），主要存在于密闭集输管线内。可能发生的风险事故包括井喷、井漏发生泄漏、管线破损发生泄漏以及油气泄漏后遇明火引发的火灾、爆炸次生污染物等。井喷、管线发生油气泄漏会对大气、土壤、地下水产生的直接影响以及遇明火后发生火灾、爆炸等引发的

伴生/次生污染物排放，井漏会对区域地下水产生影响。本工程所在区域地势平坦，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，在严格落实本工程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；东河采油气管理区已制定了环境风险应急预案，发生事故时按照环境风险应急预案采取应急措施。

本工程环境风险简单分析内容表见表 5.8-10。

表 5.8-10 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	红旗气田红旗 2 区块产能建设项目开发地面工程			
建设地点	新疆维吾尔自治区沙雅县			
地理坐标	经度		纬度	
主要危险物质及分布	主要危险物质：凝析油、天然气（甲烷），主要存在于密闭集输管线内			
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包括井喷、井漏发生泄漏、管线破损发生泄漏以及油气泄漏后遇明火引发的火灾、爆炸次生污染物等。井喷、管线发生油气泄漏会对大气、土壤、地下水产生的直接影响以及遇明火后发生火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，井漏会对区域地下水产生影响。			
风险防范措施要求	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；定期对管线进行巡视，定期进行管道壁厚和防腐情况检测；制定环境风险应急预案，定期演练。设置可燃气体检测报警仪、硫化氢检测报警仪等防范设施。详见 6.8 节			
结论：本工程所涉及的危险物质包括凝析油、天然气（甲烷），主要存在于密闭集输管线内。可能发生的风险事故包括井喷、井漏发生泄漏、管线破损发生泄漏以及油气泄漏后遇明火引发的火灾、爆炸次生污染物等。井喷、管线发生油气泄漏会对大气、土壤、地下水产生的直接影响以及遇明火后发生火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，井漏会对区域地下水产生影响。本工程所在区域地势平坦，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，在严格落实本工程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；东河采油气管理区已制定了环境风险应急预案，发生事故时按照环境风险应急预案采取应急措施。				

6. 环境保护措施及可行性

6.1 生态保护措施可行性论证

6.1.1 设计期生态环境保护措施

本项目的的环境影响主要集输管线,管线设计阶段的可通过合理的选线和施工作业方式在前期尽可能避免管线后期施工、运营阶段对管线沿线周围环境造成的影响。

(1) 合理选线

线路走向的选择是管道前期工作的重要内容,同时也是决定管道施工对管线沿线周围环境影响程度的关键环节。

建设单位在考虑沿线地形地貌特点的前提下,在确保管道运行安全、稳定、可靠的条件下,尽量避绕水源保护区、基本农田等敏感目标,在管线设计阶段尽可能减小管线施工、运营对管线沿线造成的环境影响。

(2) 选择合理的施工方式和防护措施

管道工程穿越农田段,因地制宜地选择施工季节,尽量避开农作物的生长和收获期,减少农业当季损失。减少施工作业宽度,减少临时占地。

6.1.2 施工期生态环境保护措施

本项目施工期环境影响的特点是持续时间短,对地表的破坏性强,在地面建设结束后,可在一定时期消失;但如果污染防治和生态保护措施不当,可能持续很长时间,并且不可逆转,例如对生态环境的破坏。

6.1.2.1 井场生态保护措施

(1) 工程施工占地,应按照国家 and 地方有关工程征地及补偿要求,主管部门办 理相关手续,并进行补偿和恢复。

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

(3) 井场施工在开挖地表、平整土地时,临时堆土必须进行拦挡,施工完毕, 应尽快整理施工现场。

(4) 对井场地表进行砾石压盖,防止由于地表扰动造成的水土流失。

6.1.2.2 管线工程生态防护措施

(1) 对管线的永久性占地和临时性占地合理规划，严格控制临时占地面积，减少风蚀量，对规划占地范围外的区域严禁机械及车辆进入、占用，禁止乱轧乱碾，避免破坏自然植被，造成土地松动。

——管线在农田区段段施工临时占地作业度宽度不得超过 8m。

(2) 管线施工时应根据地形条件，尽量按地形走向、起伏施工，减少挖填作业。

(3) 施工期充分利用现有道路，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) 加强施工管理，杜绝废水固废乱堆乱排的现象，避免施工期废水、固废等对自然植被及土壤造成不良影响。

(5) 管线采用埋地敷设，埋设深度为管顶埋深 1.2m。按设计标准规定，严格控制施工作业带范围，不得超过作业标准规定。

(6) 管线施工时管沟回填后多余的土方禁止大量集中弃置，应均匀分散在管线中心两侧，并使管沟与周围自然地表形成平滑过渡，避免形成汇水环境，防止水土流失。

(7) 及时清理施工现场，做到“工完、料净、场地清”。项目结束后，建设单位应承担恢复生态的责任，及时对临时占地区域进行平整、恢复原貌，使占地造成的影响逐步得以恢复。

(8) 施工结束后恢复地貌原状。施工时对管沟开挖的土壤做分层堆放，分层回填压实，保护植被生长层，降低对土壤养分的影响，尽快使土壤恢复生产力，减少水土流失。

6.1.2.3 野生动植物的生态保护措施

(1) 严格控制施工范围，教育施工人员保护野生动植物，禁止捕猎。

(2) 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

(3) 合理选择管线走向，应避开植被茂盛的区段，尽量避免砍伐野生植物；管线敷设尽量取直，考虑管线距离最短。

(4) 管线施工应严格限定施工范围，确定作业路线，不得随意改线。管线施工若遇到保护植物应当采取避让的措施，若无法进行避让，需对保护植物进行移植保护。

(5) 管线施工范围应严格限制在 8m 范围内。施工机械和车辆应严格按照规定在设计场地及便道上作业和行驶，防止扩大对土壤和植被的破坏范围。在保证顺利施工的前提下，应尽可能缩小施工作业宽度，以减少临时占地影响，将施工期对环境不利影响降到最低限度。

(6) 在施工便道设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌，并从管理上对施工作业人员加强宣传教育，切实提高保护生态环境的意识。车辆行驶过程中不得鸣笛惊吓野生动物。

(7) 及时清理施工现场，做到“工完、料净、场地清”。工程结束后，建设单位应承担恢复生态的责任，及时对临时占地区域进行平整、恢复原貌，使占地造成的影响逐步得以恢复。典型植被恢复措施见图 6.1-1。

图 6.1-1 管线的典型植被恢复措施设计图

6.1.2.4 基本农田保护措施

本项目涉及基本农田，需采取的总体保护措施包括：

(1) 建设单位应根据《基本农田保护条例》（2011年修正，2011年1月8日起施行）、《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》、《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）和《新疆维吾尔自治区基本农田保护办法》（2010年修正，2010年12月13日起施行）要求，临时占用部分基本农田，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年。同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。临时用地到期后土地使用者应及时复垦恢复原种植条件，县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收，验收合格的，继续按照永久基本农田保护和管理；验收不合格的，责令土地使用者进行整改，经整改仍不合格的，按照《土地复垦条例》规定由县级自然资源主管

部门使用缴纳的土地复垦费代为组织复垦，并由县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收。

(2) 施工选在秋收结束后、春耕开始前，避开农作物播种期、生长期和收获期，避免对农作物耕作制度造成影响，最大限度减少农作物损失。

(3) 优化工程施工工艺，在施工过程中边开挖、边回填、边碾压、边采取挡渣和排水措施。施工前对管沟开挖区进行表土剥离，堆放于管沟一侧的临时堆土区且用苫布覆盖，以备施工完毕后用于复耕，施工结束后进行场地平整。在施工作业带两侧设置彩旗等设施进行边界标识，严格限制施工作业及车辆、机械通行范围，保护施工作业范围以外的植被不被破坏，尽可能减少对生态系统的扰动和破坏。

(4) 严格限定施工范围，水浇地区域管道施工尽量控制在8m以内。

(5) 水浇地施工时，要对表土进行剥离并单独存放，管沟应分层开挖、分层堆放、分层回填，最大程度降低对农田土壤肥力的影响。

(6) 在农作物生长季节施工时，应做好洒水降尘工作，减少扬尘对农作物的影响。

(7) 临时占用的水浇地区域，使用后立即实施复垦措施；须与当地农民进行协商，由农民自行复垦。提高施工效率，缩短施工时间，以保持耕作层肥力，缩短农业生产季节的损失。

(8) 施工完毕后，及时清理现场，恢复好农田灌溉系统。

(9) 项目占用的水浇地，建设单位应按照国家相关标准给予补偿。在工程预算时必须考虑施工对农业生产的影响，将农业损失纳入工程预算。在施工过程中，要尽量缩小影响范围，减少损失，降低工程对农业生态系统的破坏。

6.1.2.5 水土流失保护措施

本项目区块开发建设工程施工期主要的水土流失影响以风蚀为主，运营期以水蚀为主。管线施工作业带区域为水土流失的防治责任范围。

(1) 防护措施

①对于工程建设，必须做好水土流失的预防工作，认真贯彻“谁造成水土流失，谁投资治理，谁造成新的危害，谁负责赔偿”和“治理与生产建设相结合”的原则。

②加强水土保持法制宣传和水土保持执法管理，将其纳入依法办事的轨道上来，并对施工人员进行培训和教育，自觉保持水土，保护植被，宣传保护生态环境和防治荒漠化的重要性。

③工程建设主管部门，应严格要求施工单位，对技术文件中的有关环境保护条款认真执行，全面落实，确保各类环保措施在工程施工中得到体现，保证同时设计，同时施工，同时验收的“三同时”落到实处。

（2）管理措施

①施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围和线路，不得离开运输道路随意行驶。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。限行彩条旗典型设计图见图6.1-2。

图 6.1-2 限行彩条旗典型设计图

②根据工程需要严格限定占地面积，不得任意从场外取土，填埋周边时也应优先取用废弃土方，尽量减少场外取土量及取土范围。

③严禁施工材料乱堆乱放，在施工占地范围内划定适宜的堆料场，以防对植物破坏范围的扩大。

（3）工程防治措施

①管道穿越沟渠段需要进行水工保护，设混凝土连续覆盖防护。

②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。

③地面建设挖、填方作业应尽量做到互补平衡，以免造成弃土方堆积。

④对管线边缘土坎的边侧进行平整压实处理。

⑤施工作业结束后，对可进行植被恢复的区域进行人工辅助植被恢复。

(4) 各措施实施进度及管理

水土保持防治措施可按工程预定总进度进行。

实施情况在工程环境保护设施竣工验收时进行检查，在运营期环境监测时，对实施效果进行监测，并及时上报主管部门。

6.1.3 运营期生态恢复措施

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

(1) 在管线上方设置标志，以防附近的各类施工活动对管线的破坏。定期检查管线，如发生管线老化，接口断裂，及时更换管线。对于事故情况下造成的含油污水泄事故要及时控制扩散面积并回收外泄含油污水。

(2) 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，从管理上加强对作业人员宣传教育，切实提高保护生态环境的意识。

(3) 管线施工完毕，进行施工迹地的恢复和平整，管线两侧一般在2~3年内开始发生向原生植被群落演替，并逐渐得到恢复。

(4) 及时开展生态环境恢复治理工作，对农田段的临时占地采取人工辅助恢复植被的措施，使由于项目建设造成的植被尽早恢复。

(5) 对永久基本农田的生态保护措施

①将永久基本农田防护措施加入项目区应急预案，报送当地生态环境部门备案；

②在农田侧设置截流沟等，定期开展应急演练，重点模拟油品泄漏的快速拦截和土壤污染处置。

③在本工程与农田间种植耐旱灌木（如怪柳），形成缓冲带，吸附粉尘并阻隔污染物迁移。

④运营期定期对农田边界土壤进行检测，重点关注重金属和总石油烃等指标。

⑤建立补偿机制，若监测发现农田质量下降，立即启动生态修复并对农户补偿。

⑥农田段管线应设立警示标志，注意大型农业机械对管线的影响。

⑦农田段管道两侧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。

6.2 地下水环境保护措施可行性论证

6.2.1 施工期地下水污染防治措施

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。

6.2.2 运营期地下水污染防治措施

6.2.2.1 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，即管道尽可能在地上铺设，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，其他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放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。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，若出现问题，立即派人现场核查，如有突发事件启动应急预案。

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) 气井运营期间应参照《石油天然气工业套管和油管的维护与使用》(GB/T 17745-2011) 要求进行井筒完整性管理, 定期开展井筒完整性检查。定期对采气井的固井质量进行检查, 若发现固井质量不合格, 先查明固井质量不合格的原因, 并及时采取一系列的修整措施, 保证固井质量合格, 防止发生油水窜层等事故; 发现异常情况及时处理, 防止污染地下水。

(7) 修井作业时, 要严格加强防污染措施。起油管前要打开泄油器, 管内油水进入废液罐, 蒸汽吹扫的污油、污水等全部回收至废液罐回收, 严禁流入井场及外环境。

6.2.2.2 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控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。

本工程不属于已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业, 分区防控措施应根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 中污染控制难易程度分级参照表(表 6.2-1)、天然包气带防污性能分级参照表(表 6.2-2)、地下水污染防渗分区参照表(表 6.2-3), 提出防渗技术要求。

表 6.2-1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后, 不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后, 可及时发现和处理

表 6.2-2 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土防污性能
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
中	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定;

	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定；
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

表 6.2-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制难 易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久 性有机污染 物	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s，或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久 性有机污染 物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表 6 及前文分析，项目区内包气带防污性能为“弱”，根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ 349-2023）附录，油气集输过程中主要关注的污染物为耗氧量、氨氮、石油类等，不属于重金属和持久性有机物类，为“其他类型”。故运营期将工程区域整体划分为一般防渗区、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 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 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他建筑区。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。

本工程建议的防渗分区划分详见表 6.2-1。

表 6.2-1 防渗分区划分建议表

项目		防渗要求
一般防渗区	井口装置区地面	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

6.2.2.3 污染监控措施

(1) 建立地下水环境监测管理体系

为及时而准确地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并可充分依托区域现有监测井。监测计划详见表 6.2-2。上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向塔里木油田分公司安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。

表 6.2-2 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	项目区上游	孔隙潜水	每半年 1 次，发现地下水污染现象需增加采样频次	水位、pH、氨氮、耗氧量、石油类、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、砷、六价铬等指标。当监测指标出现异常时，可按照 HJ 164 的附录 F 中石油和天然气开采业特征项目开展监测。
W2	项目区附近	孔隙潜水		
W3	项目区下游	孔隙潜水		

(3) 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，并定期向气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高效有序运行，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气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报安全环保部门，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。

6.2.2.4 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技能。

2) 设置事故报警装置和快速监测设备。

3) 设置泄漏应急池等应急预留场所；必要时，设置泄漏处置设备。

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医疗药品。

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。

6.2.3 退役期水环境保护措施

退役期废水不外排，并参照《废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）对完成采气的废弃井封堵，保证对各类废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止发生油水窜层，污染地下水资源。

6.3 地表水环境保护措施可行性论证

6.3.1 施工期地表水环境保护措施

（1）施工期管线施工人员产生的生活污水依托东河油田现有公共设施，不外排。

（2）试压废水，主要污染物为悬浮物，浓度在 40mg/L~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。

（6）严格按照《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB 50423-2013）设计及施工，合理安排管道施工时序和施工工艺的情况。管道应埋设于最大冻土深度以下且应有足够的埋设深度。

以上措施从技术、经济角度来讲均可行。

6.3.2 运营期地表水环境保护措施

根据工程分析，本工程建成后无新增定员，不新增生活污水，井场采出、井下作业废水依托哈六联合站污水处理系统处理达标后回注。

在正常状况下，本工程在设计、施工和运行时，严把质量验收关，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，杜绝长期事故性排放点源的存在；在非正常状况下，应及时采取水污染应急控制措施。

6.3.3 退役期地表水环境保护措施

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。

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

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

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

(4) 工程区需要严格采取各项水土流失防治措施，施工完毕后通过对临时占地进行平整。

(5) 管沟开挖过程中严格遵循“分层开挖、分层堆放、分层回填”的措施，降低对管沟区域土壤的扰动程度，管沟覆土回填后，对管沟区域进行耙松并播撒草种，并定期进行维护，尽可能加快区域恢复原貌。

本工程施工期土壤污染防治措施可行。

6.4.2 运营期土壤环境保护措施

(1) 源头控制

通过加强管线内的压力、流量传感器检修维护，保障发生管线阀门连接处泄漏及时切断阀门，减少泄漏量；加强日常巡检监管工作，出现泄漏情况能及时发现；加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生。加强井场及管线巡检，避免因“跑、冒、滴、漏”或泄漏事故发生造成凝析油进入土壤，发生泄漏事故时应及时清理落地油，受污染的土壤应交由具有相应危险废物处置资质的单位负责接收、转运和处置，降低对土壤环境质量的影响程度。

（2）过程防控措施

巡检车辆严格按照油田巡检路线行驶，不得因乱碾乱压破坏土壤结构。严格执行地下水章节分区防控措施要求。防渗措施的设计，使用年限不应低于本工程主体工程的设计使用年限。

（3）跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)土壤一级评价的跟踪监测要求，制定跟踪监测计划，本工程必要时开展跟踪监测工作，根据工程特点及土壤环境敏感目标情况。当发生事故泄漏时应加强监测点位和监测频次。

综上所述，正常情况下，本工程不会污染土壤环境，非正常情况下，按照环境风险章节具体内容采取措施，采取有效措施后可减轻对土壤环境的影响。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。

6.4.3 退役期土壤环境保护措施

《参照废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）对完成采气的废弃井封堵，拆除井口装置，最后清理场地，清除各种固体废弃物，不得遗留在场地内影响土壤环境质量。运输过程中运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落，影响土壤环境。

6.5 大气环境保护措施

6.5.1 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，对散料堆场采用篷布遮盖散料堆；

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。在焊接作业时使用无毒低尘焊条，减少有害废气排放。

6.5.2 运营期废气污染防治措施

本工程运营期的废气排放源主要为井口、管线接口、阀门等处产生的无组织挥发烃类；温室气体的污染物主要为井场开采过程中产生的甲烷等逃逸。针对以上污染源，油田采取了以下大气污染治理措施：

（1）采用了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；本工程采用密闭集输，定期巡检，确保集输系统密闭运行。

（2）在油气集输过程中，为减轻集输过程中烃类的损失，油田开发采用密闭集输流程，非甲烷总烃无组织排放可以满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）无组织排放监控限值要求。一旦发生泄漏事故，紧急切断气源，实施关井，从而最大限度地减少油气集输过程中烃类及油的排放量。定期对油气集输管线进行巡检，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。

（3）在日常生产过程中，加强非甲烷总烃无组织排放例行监测，对典型井场厂界非甲烷总烃每年监测一次，确保满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）无组织排放监控限值要求。

（4）《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准（GB39728-2020）》和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）规定：重点地区油气集中处理站、天然气处理厂、储油库，载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料或质量占比 $\geq 10\%$ 的天然气的设备与管线组件的密封点 ≥ 2000 个的，应开展泄漏检测与修复工作。应对阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少

每 6 个月检测一次。通过调查，塔里木油田分公司已开展 VOCs 泄漏检测与修复工作，类比同类井场，可确保本工程无组织烃类物质的收集处置措施符合有关要求。

(5) 温室气体管控：①进一步开展节能减排工作，加强质量控制和技术研发，降低抽油机井工作能耗，加强油气技术管道密闭性能；②大力推广应用零散天然气回收和电力系统无功补偿级新能源利用等开采技术，开发清洁能源替代现有能源；③选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；④加强对密闭管线及密封点的巡检，一旦发生泄漏立即切断控制阀，并尽快内完成修复；⑤加强油井生产管理，减少温室气体的跑、冒，做好油井的压力监测，并准备应急措施，从而减少温室气体排放。

综上，本工程采取的废气污染防治措施可行。

6.5.3 退役期大气环境保护措施

(1) 运输车辆使用符合国家标准的油品。

(2) 在闭井施工操作中应做到文明施工，防止水泥等的洒落与飘散；尽量避开大风天气进行作业。

(3) 退役期封井施工过程中，应加强施工质量管理，避免出现封井不严等非正常工况的烃类泄漏。

6.6 声环境保护措施及可行性论证

6.6.1 施工期噪声污染防治措施

本工程施工期噪声源主要是各类施工机械和运输车辆。为最大限度避免和减轻施工及运输噪声对周围声环境的不利影响，本评价对施工期噪声控制提出以下要求和建议：

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

(2) 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；

(3) 运输车辆进出工地时应低速行驶，少鸣笛或不鸣笛。

6.6.2 运营期噪声污染防治措施

(1) 加强设备维护,定期对设备设施进行检查及保养,确保设备正常运转,减少非正常噪声。

(2) 对采气树设备采取基础减振措施。

在采取以上措施后,类比本区域已开发工程所采取的环保措施可知,工程运营期的噪声减缓措施是可行的。

6.6.3 退役期噪声污染防治措施

(1) 选用低噪声机械和车辆。

(2) 加强运输车辆管理,合理规划运输路线,禁止运输车辆随意高声鸣笛。

在采取以上措施后,类比本区域已开发工程所采取的环保措施可知,工程退役期的声环境保护措施是可行的。

6.7 固体废物处置措施及可行性论证

6.7.1 施工期固体废物污染防治措施

施工期产生的固体废物主要为施工过程中产生施工废料和施工人员生活垃圾等。

施工废料首先回收利用,不可回收利用部分委托哈拉哈塘工业固废填埋场处置。生活垃圾集中收集后清运至哈拉哈塘固废填埋场处置。

本工程施工期固废污染防治措施可行。

6.7.2 运营期固体废物污染防治措施

(1) 危险废物收集、暂存及运输措施可行性分析

本工程运营期固体废物主要为落地油、废防渗材料、废机油,根据《国家危险废物名录(2025 年版)》,以上废物均属危险废物。

本工程产生的危险废物应按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》(生态环境部公告 2021 年第 74 号)中相关要求,落地油采取桶(罐)装形式收集、废防渗材料折叠打包,暂存于东河采油气管理区已建危废暂存设施,交由有资质的单位运输。废机油进入联合站油系统回收利用。

本工程产生的危险废物应按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》(生态环境部公告 2021 年 第 74 号)中相关要求,运输危险废物,应当采

取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。本工程产生的危险废物运输过程由库车畅源生态环保科技有限责任公司委托有资质单位进行运输，运输过程中全部采用密闭容器收集储存，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)及《危险废物转移管理办法》中的相关要求。

(2) 危险废物处置措施可行性分析

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

本工程含油废物全部委托库车畅源生态环保科技有限责任公司等有资质单位进行处置，库车畅源生态环保科技有限责任公司处理资质及处置类别涵盖了本工程 HW08 危险废物，处置能力能够满足项目要求，目前库车畅源生态环保科技有限责任公司已建设完成并投入运行，设计处置含油污泥 40 万 t/a，目前尚有较大处理余量。因此，本工程危险废物全部委托库车畅源生态环保科技有限责任公司接收处置可行。

(3) 环境管理重点要求

根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）中相关内容，提出以下运行管理要求。

本工程运营期环境管理要求见表 6.7-1。

表 6.7-1 运营期固体废物环境管理重点要求

项目	防治措施/设施
固体废物暂存	依托东河采油气管区已建危废暂存设施，固废规范收集暂存、及时清运并做好台账管理。
固体废物运输、处置	委托有资质的单位运输、处置，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)及《危险废物转移管理办法》中的相关要求，防止有毒有害物质渗漏泄漏造成土壤和地下水污染。
环境应急设施	按照环境风险应急预案进行环境风险应急管理，配备环境风险应急物资，采取环境风险防范措施，加强突发环境事故应急系统维护、管理。
制定危险废物运行管理计划	产生危险废物的单位，应当按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）中 4.3 规定的分类管理要求，制定危险废物管理计划，内容应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施；建立危险废物管理台账，如实记录危险废物

	的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关信息；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备案危险废物管理计划。
危险废物管理台账	根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022），建设单位应建立环境管理台账制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等。环境管理台账应包括基本信息、接收固体废物信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。
危险废物申报	定期通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关资料。

6.7.3 退役期固废污染防治措施

地面设施拆除、井场清理等工作中会产生地面废弃设备和废弃建筑残渣，地面废弃设备首先考虑回收利用，不可利用的，不含油固废及废弃建筑残渣依托周边工业固废填埋场处置，含油危废由有危废处置资质的单位无害化处置；废弃管线维持现状，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵。

类比东河采油气管理区现有退役井采取的固体废物处置措施，本工程退役期采取的固体废物处置措施可行。

7. 温室气体排放影响评价

为贯彻落实中央和生态环境部关于“碳达峰、碳中和”相关决策部署和文件精神，充分发挥环境影响评价的源头防控、过程管理中的基础性作用，本评价按照相关政策及文件要求，根据《中国石油天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》核算方法，计算拟建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 温室气体排放分析

7.1.1 温室气体排放影响因素分析

根据《中国石油天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，石油天然气开采企业碳排放源主要包括：燃料燃烧 CO_2 排放、火炬燃烧排放、工艺放空排放、 CH_4 逃逸排放、 CH_4 回收利用量、 CO_2 回收利用量、净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放。

（1）燃料燃烧 CO_2 排放

主要指石油天然气生产各个业务环节化石燃料用于动力或热力供应的燃烧过程产生的 CO_2 排放。

拟建工程不涉及燃料燃烧 CO_2 排放。

（2）火炬燃烧排放

出于安全等目的，石油天然气生产企业通常将各生产活动产生的可燃废气集中到一至数只火炬系统中进行排放前的燃烧处理。火炬燃烧除了 CO_2 排放外，还可能产生少量的 CH_4 排放，石油天然气生产的火炬系统需同时核算 CO_2 和 CH_4 排放。

拟建工程不涉及火炬燃烧装置，不再核算该部分 CH_4 或 CO_2 气体排放量。

（3）工艺放空排放

主要指石油天然气生产各业务环节通过工艺装置泄放口或安全阀门有意释放到大气中的 CH_4 或 CO_2 气体，如驱动气动装置运转的天然气排放、泄压排放、设备吹扫排放、工艺过程尾气排放、储罐溶解气排放等。石油天然气生产企业业务环节较多且各具特色，其工艺放空排放应区分不同业务环节分开核算。

拟建工程主要为井场建设内容，不涉及计转站或联合站，不再核算该部分 CH₄ 或 CO₂ 气体排放量。

(4) 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；石油天然气生产企业业务环节较多且各具特色，其逃逸排放应区分不同业务环节分开核算。

拟建工程井场法兰、阀门等处产生的无组织废气中涉及甲烷排放，需核算该部分气体排放量。

(5) CH₄ 回收利用量

主要指企业通过节能减排技术回收工艺放空废气流中携带的 CH₄ 从而免于排放到大气中的那部分 CH₄。CH₄ 回收利用量可从企业总排放量中予以扣除。

拟建工程未实施甲烷回收利用。

(6) CO₂ 回收利用量

主要指企业回收燃料燃烧或工艺放空过程产生的 CO₂ 作为生产原料或外供产品从而免于排放到大气中的那部分 CO₂。CO₂ 回收利用量可从企业总排放量中予以扣除。因缺乏适当的核算方法暂不考虑 CO₂ 地质埋存或驱油的减排问题。

拟建工程未实施 CO₂ 回收利用。

(7) 净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放量

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

拟建工程实施后，需消耗电量，不涉及蒸汽用量。

综上所述，拟建工程碳排放核算边界及核算内容见表 7.1-1 所示。

表 7.1-1 核算边界及核算内容一览表

序号	核算主体/核算边界	碳排放核算内容
----	-----------	---------

1	塔里木油田红旗气田红旗 2 区块产能建设项目开发地面工程	包括基本生产系统、辅助生产系统，以及直接为生产服务的附属生产系统。排放量核算内容包括： (1) CH ₄ 逃逸排放 (2) 净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放量
---	------------------------------	--

7.1.2 温室气体排放量核算

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》本工程碳排放源如下：

(1) CH₄ 逃逸排放

主要是指石油天然气生产各环节由于设备泄漏产生的无组织 CH₄ 排放，本工程运营期无燃料燃烧和工艺放空装置，主要排放的温室气体为开采过程中井口装置逃逸排放的 CH₄。

(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。本工程年使用电量为 22.1 万 kW·h/a。项目主要用电负荷为井场采油气装置。

根据以上条件，本项目温室气体排放量核算过程如下：

(1) CH₄ 逃逸排放

本工程主要排放的温室气体为开采过程中逃逸排放的 CH₄。《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 CH₄ 逃逸排放”计算公式进行计算：

$$E_{CH_4-开采逃逸} = \sum_j (Num_{oil,j} \times EF_{oil,j}) + \sum_j (Num_{gas,j} \times EF_{gas,j})$$

式中： $E_{CH_4-开采逃逸}$ ——凝析油开采或天然气开采中所有设施类型（包括凝析油开采的井口装置、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 CH₄ 逃逸排放，单位为吨 CH₄；

j ——不同的设施类型；

$Num_{oil,j}$ ——凝析油开采业务所涉及的泄漏设施类型数量，单位为个；

$EF_{oil,j}$ ——凝析油开采业务中涉及到的每种设施类型 j 的 CH₄ 逃逸排

放因子，单位为吨 CH₄/（年·个）。

$Num_{gas,j}$ ——天然气开采业务所涉及的泄漏设施类型数量，单位为个；
 $EF_{gas,j}$ ——天然气开采业务所涉及到的每种设施类型 j 的 CH₄ 逃逸排放因子，单位为吨 CH₄/（年·个）。

本工程开采逃逸的 CH₄ 为：0.23t，折算成 CO₂ 排放量为 4.83t。

(2) 净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放

①计算公式

主要为净购入电力，计算公式：

$$E_{CO_2-净电}=AD_{电力} \times EF_{电力}$$

式中： $E_{CO_2-净电}$ ——企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放，吨 CO₂；
 $AD_{电力}$ ——企业净购入的电力消费量，MWh；
 $EF_{电力}$ ——电力供应的 CO₂ 排放因子，吨 CO₂/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 7.1-2。

表 7.1-2 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
本工程	电力	电力消耗量	MWh	221
		自发电量	MWh	0
		净购入电力	MWh	221

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 7.1-3。

表 7.1-3 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
本工程	净购入电力	吨 CO ₂	126.04

(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（试行）》，化工企业的 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，EGHG-温室气体排放总量，单位为吨 CO₂；

ECO₂-燃烧-核算边界内由于化石燃料燃烧活动产生的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

EGHG-火炬-企业因火炬燃烧导致的温室气体排放，单位为吨 CO₂ 当量；

EGHG-工艺-企业各业务类型的工艺放空排放，单位为吨 CO₂ 当量；

EGHG-逃逸-企业各业务类型的设备逃逸排放，单位为吨 CO₂ 当量；

S-企业涉及的业务类型，包括油气勘探、油气开采、油气处理、油气储运业务；

RCH₄-回收-企业的 CH₄ 回收利用量，单位为吨 CH₄；

GWPCH₄-CH₄ 相比 CO₂ 的全球变暖潜势值。取值 21；

RCO₂-回收-企业的 CO₂ 回收利用量，单位为吨 CO₂。

ECO₂-净电-报告主体净购入电力隐含的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

ECO₂-净热为报告主体净购入热力隐含的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂。

按照上述 CO₂ 排放总量计算公式，则拟建工程实施后 CO₂ 排放总量见表 7-1-4 所示。

表 7.1-4 CO₂ 排放总量汇总一览表

项目	源类别	排放量(吨 CO ₂)
拟建工程	燃料燃烧 CO ₂ 排放	0
	火炬燃烧排放	0
	工艺排放	0

	CH ₄ 逃逸排放	4.83
	CH ₄ 回收利用量	0
	CO ₂ 回收利用量	0
	净购入电力、热力隐含的 CO ₂ 排放	126.04
	合计	130.87

由上表 7.1-4 分析可知，拟建工程 CO₂ 总排放量为 130.87 吨。

7.2 减污降碳措施

拟建工程从工艺技术、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 清洁运输

本工程新建从 HQ2-1 井至 HQ2 井集输管道 0.95km，HQ2-1 井采用油气混输，集输管线接至 HQ2 井已建输油管线，最终去往哈六联合站。项目油气集输采用密闭集输流程，减少了油气输送过程中挥发性有机物的无组织排放。

7.2.2 挥发性有机物与甲烷协同控制

拟建工程井场开采采用无人值守井场，减少人工干预和经常整定调节参数，实现全自动过程。定期组织人员对井场进行巡检，及时更换存在故障的阀门、法兰等部件，减少集输过程无组织泄漏量。同时加强工艺系统的优化管理，减少井场测试放喷作业时间。

7.2.3 节能降耗技术

本工程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）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。

管理区建立有碳排放管理组织机构,对整个作业区能源及碳排放管理实行管理,并制定能源及碳排放管理制度,将碳排放管理工作作为重要事项纳入日常管理;能源及碳排放管理制度对各类能源的购入、贮存、使用、加工转换、输送分配以及最终使用等环节进行详细地规定,尽可能从管理上做到对各类能源高效使用,同时对碳排放情况进行有效管理。

7.3 温室气体排放评价结论

7.3.1 碳排放评价结论

本工程实施后,CO₂总排放量为 130.87 吨。在工艺技术、节能设备和能源及碳排放管理等方面均采取了较完善的减污降碳措施,有利于减少二氧化碳排放,对比同类企业碳排放水平,本工程吨产品 CO₂排放强度相对较低。

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 环境影响经济损益分析

一个项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时也在一定程度上影响着项目拟建地区环境的变化。环境影响、社会影响、综合影响是一个系统的三要素，最终以提高人类的生活质量为目的。它们之间既互相促进，又互相制约，必须通过全面规划、综合平衡、正确地把全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来，对环境保护和经济发展进行协调，实现社会效益、经济效益、环境效益的三统一。

8.1 环境效益分析

8.1.1 施工期环境效益

施工期环境效益分析，油田开发建设对环境造成的直接影响主要表现在：

- (1) 本工程占地造成的环境损失影响。
- (2) 突发事故状态污染物对土壤、植被的污染造成的环境损失。
- (3) 其他环境损失。

本工程占地主要为井场建设和集输管线建设。本工程建设对本工程所在区域的直接影响是生态包括植被破坏后由于地表裸露导致水土流失和土壤环境质量下降。但在加强施工管理和采取生态恢复等措施后，施工影响是可以接受的。在正常情况下，基本上不会对周围环境产生影响。但在事故状态下，将对本工程所在区域生态环境和地下水环境产生影响。由于事故程度不同，对环境造成的损失也不同，损失量的估算只能在事故发生后通过各项补偿费用来体现。

8.1.2 运营期环境效益

(1) 废气

本工程运营期的废气排放源主要为井场、集输过程中无组织废气排放。采用密闭管线集输，可有效减少烃类物质的挥发，对周围环境的影响可接受。

(2) 废水

废水包括采出水、井下作业废水。采出水随油气混合物输送至哈六联合站污水处理系统处理，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)标准后回注地层。井下作业废水采用专用回收罐收集后运至哈六联合站处理。本工程运营期无新增定员，故不新增生活污水。

(3) 固体废弃物

本工程产生的落地油、废防渗材料属于危险废物，由持有危险废物经营许可证的单位利用处置。本工程运营期无新增定员，无新增生活垃圾。

(4) 噪声

本工程通过采取选用低噪声设备、减振等措施，减低了噪声污染。

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

8.1.3 环保投资估算

拟建项目总投资为 272.19 万元，环保投资共 20 万元，约占总投资的 7.4%，投资情况见表 8.3-1。

表 8.3-1 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	/	1
	无组织排放	密闭集输，装置做好日常维护，做好密闭措施。	厂界达标排放	1
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	1
生态	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。	施工结束后场地平整，植被恢复	2
		管线在选线设计、施工作业时尽量避开灌木茂密区域，减少砍伐林木的数量，最大程度地保护沿线的林业生态环境。应在项目实施后，在周边区域按照破坏面积种植相应面积的灌木林从而达到占补平衡要求；采用小型施工机具或必要时采用人工开挖回填管沟，缩小作业带面积等一系列手段，考虑采取加大管道埋深，加厚管壁等措施防止公益林区管线风险事故的发生；严格控制施工范围。教育施工人员保护植被，注意施工及生活用火安全，防止林草火灾的发生；施工过程中，加强施工人员的管理，禁止施工人员对林木乱砍滥伐，严禁砍伐森林植被做燃料，尽量减少对作业区周围植被的影响等	尽量减小对天然林的影响	2
	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资中

类别	污染源	环保措施	治理效果	投资 (万元)
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、硫化氢报警仪等防范设施	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。生活污水依托东河采油气管理区现有生活基地污水处理系统处理。	施工废水循环利用	1
地下水、土壤	分区防渗	分区防渗	满足防渗要求	2
环境管理		运营期环境监测		5
		环保培训，演练		1
环保投资合计				20

8.2 社会效益分析

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各部门的大力支持，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，具有明显环境效益，一定程度上改善东河采油气管理区工作、生活环境；同时随着本次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将为促进南疆的经济发展做出一定贡献，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。

8.3 综合效益分析

本工程经济效益与社会效益显著，在环保措施上，无论是内部环保投入还是外部环境经济收益都取得良好成果。虽属较轻污染工程，但只要确保必要的生态保护和污染治理投资，就能实现经济与环境的协调发展，具有极高的综合效益。

8.4 环境经济损益分析结论

拟建项目总投资为 272.19 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。

9 环境管理与监测计划

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

9.1 环境管理

9.1.1 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门，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。

9.1.2 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；安全环保项目由油田安全环保部门审查后，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，由东河采油气管理区负责运行。

地面工程项目由地面建设处外委设计院设计、勘探研究院负责油藏、地质等方面的研究、设计，工程技术研究院负责钻井方案的设计。相关设计包含环境保护工程的设计。

项目建设由地面建设处组织实施，负责组织开展环评，项目竣工后，由公司安全环保部负责组织环境保护验收。

验收合格后，由东河采油气管理区负责运行，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，公司对油田服务中心下达环境保护考核指标，油田服务中心负责落实、分解管辖区内的相关考核指标。

各作业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，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。

9.1.3 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沙雅县分局对该项目在建设期与运营期的日常环境管理工作。

阿克苏地区生态环境局、阿克苏地区生态环境局沙雅县分局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。

9.2 企业环境信息披露

9.2.1 公开内容

（1）基础信息

企业名称：中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司

法定代表人：王清华

其他基础信息：组织机构代码、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模等。

（2）排污信息

包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量。

（3）环境风险防范措施

拟建工程环境风险防范措施见塔里木油田分公司东河采油气管理区现行突发环境风险应急预案。

（4）环境监测计划

9.2.2 公开方式及时间要求

公开方式：通过公司网站、信息公开平台或当地报刊等便于公众知晓的方式公开。

公开时间要求：企业可以根据实际情况对已披露的环境信息进行变更；进行变更的，应当以临时环境信息依法披露报告的形式变更，并说明变更事项和理由；企业应当于每年 3 月 15 日前披露上一年度 1 月 1 日至 12 月 31 日的环境信息；东河采油气管理区在企业名单公布前存在《企业环境信息依法披露管理办法》(生态环境部令第 24 号)第十七条规定的环境信息的，应当于企业名单公布后十个工作日内以临时环境信息依法披露报告的形式披露本年度企业名单公布前的相关信息。

9.3 污染物排放清单

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）和《排污许可管理条例》要求，结合工程分析及环境治理措施，对本工程污染物排放源及排放量进行梳理，形成污染源排放清单，见表 9.3-1。

表 9.3-1 污染源排放清单

污染物类型	工程组成	产污环节	污染物类型	排放形式	拟采取的环境保护措施	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (t/a)	总量指标 (t/a)	排放标准		执行标准	环境风险防范措施
									浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)		
大气污染物	生产废气	集输无组织废气	VOCs	无组织	密闭集输	--	0.206	-	4.0	--	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》 (GB39728-2020)	设置安全警示标志、安全距离，定期巡检
水污染物	生产废水	采出水、井下作业废水	SS、石油类等	-	采出水经处理达标后回注地层，不外排	0	0	0	--	--	《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》 (SY/T5329-2022)	做好固井、井控，以防污染地下水
固体废物	生产固废		落地油、沾油废防渗材料等	HW08类危险废物	委托有资质的单位进行处理	0	0	0	--	--	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)	暂存于危废暂存设施，委托有危险废物处理资质的单位进行无害化处理

9.4 生态环境监测

9.4.1 监测目的

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

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

9.4.2 环境监测机构及设备配置

环境监测是环境保护的基础，是进行污染治理和监督管理的依据。本工程的环境监测工作可委托当地有资质的环境监测机构承担。

9.4.3 监测计划

运营期间需对生产过程中产生的“三废”进行严格管理，根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ 349-2023)、《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》(HJ1248-2022)等标准规范，制定本工程的监测计划和工作方案。建议环境监测计划见表 9.4-1。

表 9.4-1 运营期环境监测计划

编号	环境要素	地点	监测项目	监测频次
1	地下水	项目区上游、下游、周边各 1 个	水位、pH、氨氮、耗氧量、石油类、石油烃 (C ₆ -C ₉)、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、砷、六价铬	1 次/年
2	土壤	项目区占地	石油类、石油烃 (C ₆ -C ₉)、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、砷、六价铬	1 次/5 年
3	生态环境	项目区及管线周围	生态恢复情况(管线沿线植被覆盖率、植物多样性组成、天然林)及水土保持措施落实情况	1 次/5 年

备注：注：当地下水监测指标出现异常时，可按照 HJ164 的附录 F 中石油和天然气开采业特征项目开展监测；当土壤监测指标出现异常时，可按照 GB36600 的表 1 中的污染物项目开展监测。由于目前《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)和参照执行的《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中均未对石油烃 (C₆-C₉) 和石油烃 (C₁₀-C₄₀) 两个监测因子的标准限值做出规定，《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中未对石油烃 (C₆-C₉) 的标准限值做出规定，在新的质量标准发布前，运营期监测计划中地下水环境监测可先不开展石油烃 (C₆-C₉) 和石油烃 (C₁₀-C₄₀) 这两个监测因子的环境质量现状监测工作，土壤环境监测可先不开展石油烃 (C₆-C₉) 的环境质量现状监测工作，待石油烃 (C₆-C₉) 和石油烃 (C₁₀-C₄₀) 相应的新环境质量标准发布后，应严格按照表中所列监测因子进行运营期监测。东河采油气管理区可根据现有工程及其他在建、拟建工程统筹考虑地下水监测点位的布设，但须满足本工程监测计划要求。

9.5 环保设施“三同时”验收

(1) 环境工程设计

①必须按照环评文件及批复要求，落实项目环境工程设计，确保“三废”稳定达标排放；按要求制定环境风险事故应急预案。

②建立健全环境管理组织机构、各项环保规章制度。

③项目污染防治设施必须与主体工程“三同时”。

(2) 环境设施验收建议

①验收范围

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、设备和装置，以及各项生态保护设施等；环评文件及批复文件和有关设计文件规定应采取的环保措施。

②验收条件

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号）中的有关规定，编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，塔里木油田分公司应当按照国务院生态环境主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。塔里木油田分公司在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。

塔里木油田分公司对项目进行自主验收，塔里木油田分公司或者其委托的第三方技术机构应当依照国家有关法律法规及相关技术规范等要求，编制竣工环境保护验收报告，验收报告编制完成后，塔里木油田分公司应当组织成立验收工作组。除按照国家规定需要保密的情形外，塔里木油田分公司应当依法向社会公开验收报告。编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

③建设项目环境保护“三同时”验收内容

根据建设项目“三同时”原则，在项目建设过程中，环境污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，本工程建成运行时，应对环保设施进行验收，验收清单见表 9.5-1。

表 9.5-1

三同时验收一览表

环境要素	工期	地点	“三同时”验收项目	工程量	标准/效果
废气	运营期	井场场界	NMHC	/	《陆上石油天然气开采工业污染物排放标准》 (GB39728-2020)企业边界污染物控制要求。
废水	施工期	井场	试压废水循环使用，试压结束后就地泼洒抑尘。	/	废水循环利用，不外排。
	运营期	采出水	依托哈六联采出水处理系统处理	/	处理达标后回注油层，不外排
		井下作业废液	收集后送至哈六联合站处理		处理达标后回注油层，不外排
噪声	施工期	吊机、装载机、运输车辆	选用低噪声设备、合理安排施工作业时间。	/	/
	运营期	井场	基础减震	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类区排放限值(昼间≤60dB(A); 夜间≤50dB(A))
固体废物	施工期	井场	焊接及吹扫废渣、废包装袋(盒)、废保温材料	应首先考虑回收利用，不可回收利用部分收集后委托周边工业固废填埋场合规处置	现场无固废
	运营期	井场、管线	落地油、废防渗材料等危废	委托有资质的单位无害化处置	妥善处置
环境风险	运营期	井场、管线	纳入油田应急预案中	/	有效应对和排除各种突发事件的不利影响。
生态	施工期	井场、管线	依规办理征地手续，临时占地平整，植被自然或人工辅助恢复。	/	《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》 (HJ612-2011)
	运营期	井场、管线	纳入环境影响后评价	/	/
环境管理	纳入东河采油气管理区现有的环境管理规章制度、环境风险事故应急预案				

10 结论

10.1 建设项目情况

本工程位于塔里木油田分公司东河采油气管理区所属的红旗气田内，本次建设标准化井场 1 座，HQ2 井场增设 1 台移动式计量分离器橇；新建集油管线共计 0.95km，配套建设自控、通信、供热、仪表、供配电、结构、防腐等公辅工程。

本工程总投资 272.19 万元，其中环保投资 20 万元。

拟建项目运营期无需新增定员。

10.2 产业政策、选址符合性

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》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》《塔里木油田分公司“十四五”规划》。

项目符合阿克苏地区生态环境分区管控方案要求。

10.3 环境质量现状

（1）环境空气

本工程所在的阿克苏地区大气环境监测点 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 O_3 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求， PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度超标，超标原因与当地自然地理条件有关。

非甲烷总烃 1 小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值（1 小时平均浓度值 $2000\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。

（2）地表水

本工程的运营期生产废水和生活污水不外排到地表水，因此不对地表水体进行现状调查与评价。

（3）地下水

由监测与评价结果可以看出：项目区水质较差，监测点除总硬度、溶解性总

固体、硫酸盐、氯化物、钠超标外，其他监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。超标为原生水文地质因素所致。

（4）环境噪声

本次各监测点昼间噪声值在 39~42dB(A)之间，夜间噪声值在 37-39dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

（5）土壤环境

项目区内监测点位各项因子的所有监测因子的污染指数均小于1。项目占地范围内各指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地筛选值标准；占地范围外各指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1中 pH>7.5其他农用地对应的风险筛选值标准，石油烃含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类标准限值。

（6）生态环境现状

本工程属于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。植被除少数人工植被外，分布有荒漠类型的灌木荒漠、小半灌木荒漠、半灌木荒漠、多汁木本盐柴类荒漠植被。该区域主要栖息分布着一些耐旱的荒漠动物，以鸟类、爬行动物和啮齿类动物为主，动物种类和数量较少。

10.4 污染物排放情况

表 10.4-1 污染源排放清单

污染物类型	工程组成	产污环节	污染物类型	排放形式	拟采取的环境保护措施	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (t/a)	总量指标 (t/a)	排放标准		执行标准	环境风险防范措施
									浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)		
大气污染物	生产废气	集输无组织废气	VOCs	无组织	密闭集输	--	0.179	-	4.0	--	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）	设置安全警示标志、安全距离，定期巡检
水污染物	生产废水	采出水	SS、石油类等	-	采出水经处理达标后回注地	0	0	0	--	--	《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》	做好固井、井控，以

物	水	井下 作业 废水		层，不外排						法》 (SY/T5329-202 2)	防污染 地下水
固体 废物	生产 固废	落地 油、 沾油 防渗 材料等	HW0 8 类 危险 废物	委托有 资质的 单位 进行处 理	0	0	0	--	--	《危险 废物 贮存 污染 控制 标准》 (GB18597-202 3)	暂存于 危废暂 存设施 ，委托 有危险 废物处 理资质 的单位 进行无 害化处 理

10.5 主要环境影响

10.5.1 生态环境影响分析

本工程管线临时性占地主要为其他草地、有林地、水浇地、采矿用地。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。项目区属于塔里木河中上游重点预防区、塔里木河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。

10.5.2 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哈六联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。

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。

10.5.3 土壤环境影响分析

施工期土壤环境影响主要来自地面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的影响。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井口装置区和管道，事故状态下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。

10.5.4 固体废物影响分析

本工程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哈拉哈塘固废填埋场处理。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落地油、废防渗材料、废机油，落地油及废防渗材料委托有危险废物处理资质的单位进行处置。废机油进入联合站油系统回收利用。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地处理、处置措施，只要严格管理，不会对环境产生较大影响。

10.5.5 大气环境影响分析

本工程施工期废气主要包括井场、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。

10.5.6 声环境影响分析

本工程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。

10.5.7 环境风险分析

本工程所涉及的危险物质包括凝析油、天然气，可能发生的风险事故包括站场事故、管线泄漏事故。发生泄漏时，对大气、土壤、植被、地下水可能会产生一定的影响，发生事故后，在严格落实本工程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；当泄漏事故发生时，及时、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。做好事故风险防范措施，将事故发生概率减少到最低。综上所述，本工程环境风险程度属于可以防控的。

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，并备有应急物资，本工程建成后，应及时修订、更新现有应急预案。加强与周边应急救援力量的联动，制定各类环境风险事故应急、救援措施，可将环境风险事故造成的影响控制在可接受范围内。

在严格管理且制订相应风险防范措施的基础上，可将本工程的环境风险控制可在可接受的范围之内。但是，即使该建设工程发生风险事故的可能性很小，建设单位也不能因此而忽视安全生产，而是要严格遵守油田开发建设、生产过程中的有关安全规定和环境管理要求，防止发生风险事故。

10.6 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，覆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施工生活污水由哈拉哈塘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(2025 年版)》《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》(生态环境部公告 2021 年第 74 号)，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；按规定进行设备的维修、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，加强警示标志的管理工作；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。

10.7 公众意见采纳情况

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》的要求，采用网络公告、报纸刊登等形式开展公众参与调查，调查期间未收到公众对本工程的相关建议。

10.8 环境影响经济损益分析

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。

10.9 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、施工和运营中逐步得到落实。为环境保护措施得以有计划地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。

10.10 项目可行性结论

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》等要求；项目符合生态环境分区管控方案要求。

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。