

塔河油田跃进区块奥陶系油藏 YJ3-1XC 井区

2022 年产能建设项目

环境影响报告书

(送审稿)

中国石油化工股份有限公司西北油田分公司

二〇二二年四月

目 录

1 概述.....	1
1.1 建设项目特点.....	1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	2
1.3 分析判定相关情况.....	4
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	4
1.5 环境影响评价的主要结论.....	6
2 总则.....	8
2.1 评价目的和原则.....	8
2.2 编制依据.....	9
2.3 环境影响因素识别和评价因子筛选.....	12
2.4 评价时段、评价内容和评价重点.....	14
2.5 评价方法.....	15
2.6 环境功能区划与评价标准.....	16
2.7 评价等级和评价范围.....	21
2.8 环境保护目标.....	30
3 工程概况与工程分析.....	33
3.1 区块开发现状及环境影响回顾.....	33
3.2 工程概况.....	40
3.3 工程分析.....	57
3.4 清洁生产分析.....	76
3.5 污染物排放总量控制.....	81
3.6 相关法规、政策符合性分析.....	81
3.7 选址、选线合理性分析.....	96
4 环境现状调查与评价.....	97
4.1 自然环境概况.....	97
4.2 生态环境现状调查与评价.....	102
4.3 环境空气质量现状调查与评价.....	116
4.3 地表水环境质量现状调查与评价.....	120

4.4 地下水环境质量现状调查与评价.....	120
4.5 声环境现状调查与评价.....	125
4.6 土壤环境质量现状调查与评价.....	126
5 环境影响预测与评价.....	134
5.1 生态环境影响分析.....	134
5.2 大气环境影响分析.....	141
5.3 声环境影响分析与评价.....	146
5.4 水环境影响分析与评价.....	151
5.5 土壤环境影响分析.....	163
5.6 固体废物影响分析.....	169
5.7 环境风险评价.....	172
6 环境保护措施及可行性论证.....	186
6.1 施工期环境保护措施.....	186
6.2 运营期环境保护措施.....	196
6.3 退役期环境保护措施.....	205
7 环境影响经济损益分析.....	209
7.1 环保投资估算.....	209
7.2 环境效益.....	211
7.3 社会效益分析.....	212
7.4 经济效益.....	212
7.5 小结.....	212
8 环境管理与监测计划.....	213
8.1 环境管理机构.....	213
8.2 开发期环境管理及监测.....	213
8.3 运营期环境管理及监测.....	216
8.4 环境影响后评价.....	223
9 结论与建议.....	224

附件

1

图件

1 概述

1.1 建设项目特点

塔河油田跃进区块自然地理位置介于东经 82°31′~83°06′，北纬 40°31′~40°33′范围内，构造位置位于顺托果勒低隆北部，西部为英买力凸起，北部是哈拉哈塘凹陷，东部为塔河油田托甫台区。区块面积为 88.27km²，东西长 23.91km，南北宽 3.73km，行政区划属新疆维吾尔自治区沙雅县境内，由西北油田分公司下设二级单位采油四厂管辖，采矿许可证详见附件 2。

2011 年西北油田分公司在跃进区块部署三维地震，先后部署了探井 YJ1X 井、YJ2X 井，油气显示较好，2014 年在区块内进行了塔河油田跃进区块奥陶系油气藏产能建设项目，共部署 32 口井，其中老井利用 2 口（YJ1X、YJ2X），地面工程包括计量阀组间 4 座、跃进 2 处理站、跃进生活基地以及配套的电力、给排水及消防、结构、通信、暖通、自控、机制、防腐、热工等配套项目。2014 年 6 月 20 日，新疆维吾尔自治区环保厅以新环函[2014]765 号对《塔河油田跃进区块奥陶系油气藏产能建设项目环境影响报告书》批复，见附件 3，2016 年 12 月 27 日，新疆维吾尔自治区环保厅以新环函（2016）2006 号对该环评验收，见附件 4。

按照第一轮中央环保督察组反馈意见及地方政府整改要求，跃进区块位于塔里木河上游湿地省级自然保护区内的油气生产设施：22 口油气井、跃进 2 处理站、4 座计量阀组间及 43.91km 油气集输管线，需要进行封井、拆除并退出塔里木河上游湿地省级自然保护区，不在进行任何生产活动。截止 2020 年 12 月，以上工程均已退出塔里木河上游湿地自然保护区。目前区块内仅剩余 10 口井及相关配套设施，区域内剩余管道全长约 42.34km，油田道路 11.44km。2020 年 10 月，跃进区块进行了环境影响后评价，在新疆维吾尔自治区生态环境厅备案（新环环评函（2021）158 号），见附件 5。

为加大跃进区块奥陶系油气藏勘探力度，2022 年 1 月部署 YJ3-7X 探井取得阿克苏地区生态环境局审批文件（阿地环函字〔2022〕14 号），见附件 6，YJ3-7X 因部署变更井名为 YJ3-1XC，变更情况说明详见附件 7。中国石油化工股份有限公司西北油田分公司拟在跃进区块部署采油井 3 口（包括 YJ3-1XC、YJ3-6XC、YJ3-3XC），其中 YJ3-6XC、YJ3-3XC 为新钻井，YJ3-6XC 井深 8378.66m，YJ3-3XC 井深 8206.71m，

钻井总进尺 $1.66 \times 10^4 \text{m}$ ；YJ3-1XC 由勘探井转为产能井，三口井采取从式井井口设置，为单排直线型，井口间距 20m，井场面积 32.4 亩（ 21600m^2 ），进场道路长 1.2km。最高日产油 300t/d，最高日产气 $8 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，在井场设两级加热闪蒸原油稳定装置、多功能罐储油设施，采取单井拉油流程工艺，伴生天然气由中石化新星新疆新能源开发有限公司负责收集处置。

本项目建设将提高区域整体开发效益，带动地区经济的发展和人民生活水平的提高，具有明显的社会效益。

1.2 环境影响评价的工作过程

本项目属于陆上石油开采项目，项目属于石油开采的老区块。

本项目位于阿克苏地区沙雅县境内，根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》和《新水水保〔2019〕4 号》，项目所在区域属于新疆自治区级水土流失重点治理区 II₃ 塔里木河流域重点治理区；井场北边界距塔里木河上游湿地保护边界最近 175m。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(部令第 16 号)，项目区涉及环境敏感区。

根据《中华人民共和国环境影响评价法(2018 年 12 月 29 日修正)》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号），本项目属于分类管理名录“五石油和天然气开采业 07 陆地石油开采 0711”中的“石油开采涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）”，应编制环境影响报告书。对照上述要求，因此本项目应当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《建设项目环境保护管理条例》中规定，2021 年 2 月 11 日，中国石油化工股份有限公司西北油田分公司委托新疆天合环境技术咨询有限公司编制《塔河油田跃进区块奥陶系油藏 YJ3-1XC 井区 2022 年产能建设项目环境影响报告书》，委托书详见附件 1。

天合公司接受委托后，即进行了现场踏勘和资料收集，结合有关资料和当地环境特征，按国家、新疆环境保护政策以及环评技术导则、规范的要求，开展本工程的环境影响评价工作。对本工程进行初步的工程分析，同时开展初步的环境状况调查及公众意见调查。识别本工程的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的范围、评价工作等级和评价标准，最后制订工作方案。2022 年 3 月委托新疆新环监测检测研究院（有限公司）对本项目区域大

气、地下水、土壤、声环境质量现状进行了监测。在进一步工程分析，环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价的基础上进行环境影响预测及评价，提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施。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，并最终完成环境影响报告书编制。本报告书经生态环境主管部门批准后，可以作为本项目建设期、运营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见图 1.2-1（环境影响评价工作程序图）。

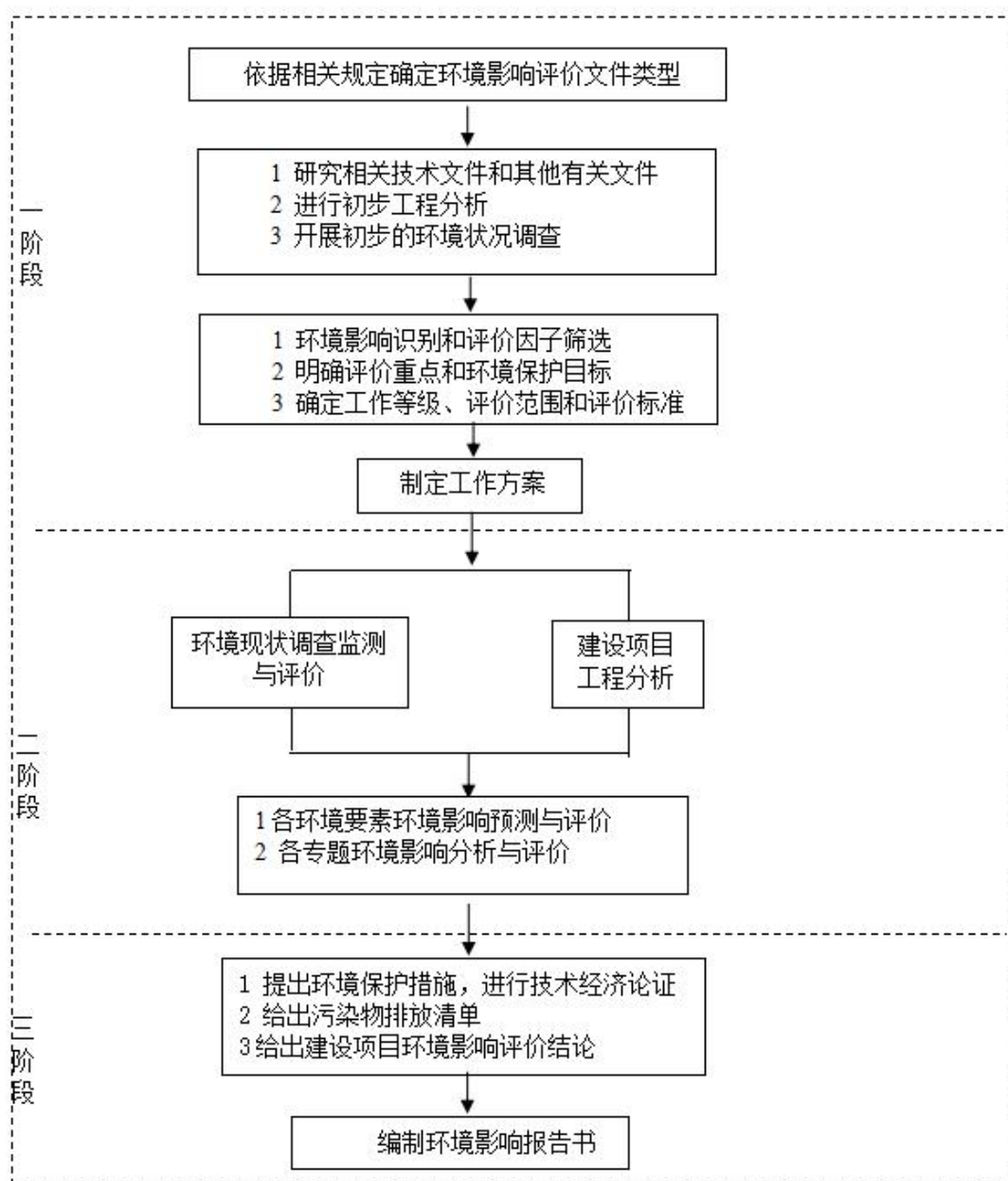


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），“常规石油、天然气勘探与开采，原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施及网络建设”属鼓励类项目。石油天然气开发属于国家重点鼓励发展的产业，本项目的建设符合国家产业政策。

本项目符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》加快建设国家“三基地一通道”提出，按照“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的相关要求。

本项目地处跃进油田开发区内，对照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，本项目不属于主体功能区规划中确定的国家和自治区层面的禁止开发区域，所进行的石油天然气勘探开发活动符合“全国重要的能源基地”定位。因此本项目的建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》。

本项目地处沙雅县境内，根据《新疆生态功能区划》（2005 版），项目区属于塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区（IV），塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区（IV₁），塔里木河上中游乔灌木及胡杨林保护生态功能区（59）。项目在建设和运营过程中均采取生态环境保护措施防止对该区域生态功能造成影响，项目建设符合区域生态功能定位。

本项目不在《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18 号）、《关于印发阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（阿行署发〔2021〕81 号拟定的生态红线范围内，属于一般管控单元，项目区大气环境质量、土壤可以达到功能区要求，地下水环境下游监测因子中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰均有不同程度超标主要是本底原因，项目水耗、电耗较小，不在国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单之列，符合“三线一单”要求。

本项目符合国家相关法律法规及产业政策，符合新疆经济发展规划、环保规划及矿产资源开发相关规划，无重大环境制约因素。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

项目为石油开采项目，环境影响主要来源于钻井过程、井场建设、原油输送等工

艺过程，环境影响包括施工期和运营期污染物排放造成的环境污染和占地及施工造成的生态影响。

根据现状调查，本项目井场北边界距塔里木河上游湿地保护区 175m，评价范围内有塔里木河上游湿地保护区，内无国家公园、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、无永久基本农田、基本草原、自然公园、重要湿地、重点保护野生动物栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、沙化土地封禁保护区等。项目远离人群居住区。本项目占用国家二级公益林，位于水土流失重点治理区，项目在开发过程中重点关注施工过程的各项污染物产生以及可能发生的风险对区域环境产生的影响、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、柴油机燃烧废气、运输车辆尾气、钻井废水、试压废水、生活污水、钻井泥浆、岩屑等；运行期井场无组织挥发的非甲烷总烃、井下作业废水、采出水、油泥（砂）、清管废渣等对环境产生的影响。

（1）环境空气

本项目施工期对空气环境的影响主要是施工活动产生的扬尘、柴油发电机燃烧产生的烟气以及运输车辆尾气对环境空气产生的短期影响，运行期对空气环境的影响主要为油井采油过程中产生的无组织挥发烃类气体排放至大气环境，对其产生的长期影响。

（2）地表水及地下水环境

本项目施工期正常情况下，钻井废水进入泥浆不落地系统，经固液分离后，液相循环利用不外排；在施工营地设置生活污水防渗收集池，施工人员生活污水定期收集后定期拉运至西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站或就近的跃进生活基地生活污水处理设施处置，不会对水环境产生影响。

在该井场内建设拉油流程 1 座，拉油流程在井场采取两级加热闪蒸原油稳定工艺，经气液分离后，伴生气采取外销由第三方中石化新星新疆新能源开发有限公司负责收集处置，分离后的原油由罐车拉运至 YJ1 站处置，井场分离产生污水由罐车拉运至 YJ1 污水处理系统进行处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)中推荐水质标准要求后，回注油藏。

酸化压裂废水采用专用废液收集罐收集后拉运至西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站处理。项目产生各类废水均得到妥善处置，不会对水环境产生影响。

可能对地下水可能产生的影响主要为井漏等事故状况下，含油污水渗漏到含水层，对地下水产生污染影响。

（3）声环境

本项目施工期对声环境的影响主要为地面建设施工机械、车辆运行产生的噪声对周围声环境产生的影响，运行期对声环境的影响主要为井场抽油机等设备运行产生的噪声对周围声环境的影响。

（4）土壤环境

项目建设期产生的废弃泥浆、岩屑和运营期产生落地油、井下作业废水等污染物在风险事故状况下可能对土壤环境造成污染影响。

（5）生态环境

本项目总占地 46.8 亩（31200m²），其中 YJ3-1XC 井已经办理征地手续，办理用地面积 32.4 亩（180m×120m，21600m²），YJ3-6XC 井、YJ3-3XC 井在 YJ3-1XC 井和拉油工艺设备在井场内布设；本次新增用地主要为道路征地 14.4 亩（1.2km 长，路基宽 8m，共计 9600m²）。项目会因占地造成土壤、植被、水土流失等影响。

（6）固体废物

本项目施工期产生的固体废物（钻井岩屑、泥浆、废机油、沾油废物、建筑垃圾、生活垃圾）及运行期产生的固体废弃物（油泥砂、落地原油）对环境的影响。

（7）环境风险

本项目的主要环境风险是井喷对区域内的大气环境、地下水环境、土壤环境、生态环境具有潜在危害性。

1.5 环境影响评价的主要结论

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，“七、石油、天然气”中“1、常规石油、天然气勘探与开采”中鼓励类项目，项目建设符合国家产业政策；符合《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》《石油天然气开采业污染防治技术政策等》法规和政策要求；符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》等要求；项目符合“三线一单”分区管控和准入清单要求；西北油田分公司按照《环境影响评价公众参与办法》

在本项目环评过程中开展了公众参与调查，至信息公告的截止日期没有收到相关反馈信息。

评价认为：本项目符合国家产业政策和新疆经济发展规划，公众认同性较好。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，其生态破坏可降至最低，环境风险可以接受，从环境保护角度看，本项目选址合理，建设是可行的。

2 总则

2.1 评价目的和原则

2.1.1 评价目的

(1) 通过实地调查与现状监测,了解项目区的自然环境、社会环境和经济状况、自然资源及土地利用情况,掌握油田所在区域的环境质量和生态现状。

(2) 通过工程分析,明确本项目施工期、运行期和闭井期满主要污染源、污染物种类、排放强度,分析环境污染的影响特征,预测和评价本项目施工期、运行期及闭井期对环境的影响程度,并提出采取的污染防治和生态保护措施。

(3) 对油田开发过程中拟采取的环境保护措施进行论证,提出油田开发建设施工期、运行期和闭井期污染防治措施及生态保护措施对策及建议。

(4) 评价本项目对国家产业政策、区域总体规划、城市功能区划、环境保护规划、清洁生产、达标排放和污染物放总量控制的符合性;

(5) 分析本项目可能存在的事故隐患,预测风险事故可能产生的环境影响程度,提出环境风险防范措施。

通过上述评价,论证项目在环境方面的可行性,给出环境影响评价结论,为本项目的设计、施工、验收及建成投产后的环境管理提供技术依据,为生态环境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 编制依据

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 年修订）	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 年修订）	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 年修订）	12 届人大第 28 次会议	2017-06-27
5	中华人民共和国噪声污染防治法	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	中华人民共和国土壤污染防治法	15 届人大第 5 次会议	2019-01-01
8	中华人民共和国水法（2016 年修订）	12 届人大第 21 次会议	2016-07-02
9	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
10	中华人民共和国清洁生产促进法（2012 年修订）	11 届人大第 25 次会议	2012-07-01
11	中华人民共和国节约能源法（2016 年修订）	12 届人大第 21 次会议	2016-07-02
12	中华人民共和国土地管理法（2018 年修订）	13 届人大第 12 次会议	2019-08-26
13	中华人民共和国防洪法（2016 年修订）	12 届人大第 21 次会议	2016-07-02
14	中华人民共和国野生动物保护法（2016 年修订）	12 届人大第 21 次会议	2017-01-01
15	中华人民共和国石油天然气管道保护法	11 届人大 15 次会议	2010-10-01
16	中华人民共和国突发事件应对法	10 届人大第 29 次会议	2007-11-01
17	中华人民共和国防沙治沙法	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
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 年修订）	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 年修订）	国务院令 687 号	2017-10-07
3	中华人民共和国自然保护区条例（2017 年修订）	国务院令 687 号	2017-10-07
4	危险化学品安全管理条例（2013 年修订）	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（2014 年修订）	国务院令 653 号	2014-07-29
6	国务院关于加强环境保护重点工作的意见	国发〔2012〕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	国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知	国发〔2013〕37 号	2013-9-10
9	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
10	中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见		2021-11-02
11	国家林业局财政部关于印发《国家级公益林区划界定办法》和《国家级公益林管理办法》的通知	林资发〔2017〕34 号	2017-04-28
12	自然资源部国家林业局和草原局关于生态保护红线自然保护地内矿业权差别化管理的通知	自然资函〔2020〕861 号	2020-9-26
13	自然资源部办公厅国家林业局和草原局办公室关于生态保护红线划定中有关空间矛盾冲突处理规则的补充通知	自然资办函〔2021〕458 号	
14	自然资源部办公厅国家林业和草原局办公室关于生态保护红线划定中有关空间矛盾冲突处理规则的补充通知	自然资办函〔2021〕458 号	

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
15	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
16	国家重点保护野生动物名录		2021-02-09
17	地下水管理条例	国务院令 748 号	2021-12-1
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）	部令第 16 号	2020-11-30
2	关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知	环土壤〔2021〕120 号	2021-12-31
3	环境影响评价公众参与办法	生态环境部令第 4 号	2019-01-01
4	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
5	国家危险废物名录（2021 版）	生态环境部令第 15 号	2020-11-25
6	产业结构调整指导目录（2019 年本）	国家发展和改革委员会令第 29 号	2019-10-30
7	排污许可管理办法（试行）	生态环境部令第 7 号	2019-08-22
8	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	2014-01-01
9	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
10	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
11	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
12	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
13	《开发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
14	《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
15	《危险废物转移管理办法》	部令第 23 号	2022-01-01
16	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
17	国家重点保护野生动物名录（2021）	国家林业和草原局 农业农村部公告（2021 年第 3 号）	2021-02-01
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	危险废物转移管理办法	部令 第 23 号	2022-01-01
20	危险废物产生单位管理计划制定指南	环境保护部公告〔2016〕第 7 号	2016-01-26
21	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
22	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
23	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
24	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
25	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
26	企业环境信息依法披露管理办法	部令第 24 号	2022-02-08
四	地方法规及通知		
1	新疆维吾尔自治区环境保护条例（2018 年修订）	13 届人大第 6 次会议	2018-09-21
2	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
3	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
4	新疆维吾尔自治区野生植物保护条例（2018 年修订）	13 届人大第 6 次会议	2018-09-21
5	新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例(2018 年修订)	13 届人大第 6 次会议	2018-09-21

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
6	关于印发《新疆国家重点保护野生动物名录》的通知		2021-07-28
7	新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例（2018 年修订）	13 届人大第 6 次会议	2018-09-21
8	新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录（第一批）》	新政办发（2007）175 号	2007-08-01
9	新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录	/	2021-07-28
11	新疆维吾尔自治区水环境功能区划	新政函（2002）194 号	2002-12
12	新疆生态功能区划	新政函（2005）96 号	2005-07-14
13	新疆维吾尔自治区主体功能区规划		2012-12-27
14	新疆维吾尔自治区危险废物污染防治办法	11 届人大第 9 次会议	2010-05-01
15	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
16	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
17	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）5 号	2017-03-01
18	新疆生态环境保护十四五规划		2021-12-24
19	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
20	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
21	关于含油污泥处置有关事宜的通知	新环发（2018）20 号	2018-12-20
22	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	新环环评发（2021）162 号	2021-07-26
23	新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案	新政发（2021）18 号	2021-02-22
24	《关于印发阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》	（阿行署发）（2021）81 号	2021-07-10
25	转发《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知》的通知新环环评发（2020）142 号	新环环评发（2020）142 号	2020-07-30
26	关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知	新环环评发（2020）138 号	2020-09-04
27	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

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	2017-1-1
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	HJ2.4-2009	2010-04-01
5	环境影响评价技术导则生态影响	HJ19-2011	2011-09-01
6	环境影响评价技术导则地下水环境	HJ610-2016	2016-01-07
7	建设项目环境风险评价技术导则	HJ169-2018	2019-03-01
8	环境影响评价技术导则土壤影响（试行）	HJ964-2018	2019-07-01
9	环境影响评价技术导则陆地石油天然气开发建设项目	HJ/T349-2007	2007-08-01
10	建设项目危险废物环境影响评价技术指南	环境保护部 2017 年第 43 号	2017-10-01
11	生态环境状况评价技术规范	HJ192-2015	2015-03-13
12	排污单位自行监测技术指南总则	HJ819-2017	2017-06-01
13	排放源统计调查产污核算方法和系数手册	生态环境部公告 2021 年第 24 号	2021-06-11
14	石油和天然气开采行业清洁生产评价体系指标（试行）		2009-02-19
15	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/T301-2016	2017-05-01
16	陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范	DZ/T0317-2018	

17	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
18	危险化学品重大危险源辨识	GB18218-2018	2018-11-19
19	石油天然气工业健康、安全与环境管理体系	SY/T6276-2014	2015-03-01
20	石油化工业企业环境保护设计规范	SH/T3024-2017	2018-01-01
21	石油天然气开采业污染防治技术政策	2012 年第 18 号	2012-03-17
22	油气田含油污泥综合利用污染控制要求	DB 65/T 3998-2017	2017-05-30
23	油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置控制技术规范	DB 65/T 3999-2017	2017-05-30
24	水土保持综合治理技术规范	GB/T16453.1~6-2008	2009-02-01
25	开发建设项目水土保持技术标准	GB50433-2018	2019-04-01
26	陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范	DZ/T 0317-2018	2018-10-01
27	矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)	HJ 651—2013	2013-07-23
28	废弃井及长停井处置指南	SY/T6646-2017	2018-03-01
29	废弃井封井回填技术指南(试行)	环办土壤函(2020)72 号	2020-02-20
30	一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准	GB 18599-2020	2021-07-01
31	危险废物鉴别标准通则	GB 5085.7—2019	2021-01-01

2.2.3 相关文件和技术资料

- (1) 委托书，中国石油化工股份有限公司西北油田分公司，2022.2；
- (2) 《YJ3-1XC 地质工程一体化方案》，2022.2；
- (3) 《采油四厂 YJ3-1XC 单井产能建设方案》，2022.2；
- (4) 关于 YJ3-7X（勘探井）钻井工程环境影响报告表的批复（阿地环函〔2022〕14 号）；
- (5) 关于 YJ3-7 井名变更为 YJ3-1CX 的说明；
- (6) YJ3-7X 井场及道路征地合同。

2.3 环境影响因素识别和评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

本项目共部署 3 口井，其中新钻 2 口井，钻井总进尺 $1.66 \times 10^4 \text{m}$ ，3 口井全部采取拉油工艺，设原油稳定装置，新建最大原油产能 $8.94 \times 10^4 \text{t}$ 。在井场进行油气三相分离，原油运至 YJ1 集中拉油点进行处理，污水由专用罐车拉运至 YJ1 集中拉油点污水处理系统进行处理，伴生气由第三方中石化新星新疆新能源开发有限公司收集处理。

本项目主要包括钻井工程、地面工程，对环境的影响主要表现在施工期、运营期和退役期。施工期以井场、地面工程建设过程中造成的生态影响为主，运营期以油气开采和拉运过程中产生的污染为主。

(1) 施工期

施工期建设工程包括钻井、地面设施建设，以生态影响为主。

新钻 2 口井位于 YJ3-1XC 井场内，YJ3-1XC 已经办理临时征地手续，本项目本次

新增建设用地为进场道路，共计 9600m²，对地表造成扰动影响。

此外，施工期间各种机械、车辆排放的废气和噪声、施工产生的弃土弃渣、岩屑、油基泥浆、落地油、含油废物、建筑垃圾固体废物等及施工人员生活污水和生活垃圾，也将对环境产生一定的影响。

(2) 运行期

运行期环境影响因素主要体现油气开采、拉运过程中无组织排放的挥发性有机物，废水主要为采出水、井下作业废水等，固体废物主要为油泥（砂）、清管废渣、落地油泥、废洗井液。

(3) 闭井期

闭井期，对完成油气开采的废弃井进行封堵内外井眼，拆除井口装置，清理场地工作，基本无废水产生，仅在土壤回填过程中有部分扬尘产生。

油田开发的各个阶段，环境影响因子不同，根据工程分析和油气开发工艺特征，对油气开发过程中的施工期、运行期和闭井期环境影响因子识别见表 2.3-1。

表 2.3-1

影响因素识别

影响 因素 环境 因素	施工期				营运期					闭井期	
	废气	废水	固体 废物	噪声 震动	废气	废水	固体 废物	噪声	风险 事故	废气	固体 废物
	车辆废气 施工扬尘、钻机和柴油发电机废气	生活污水	弃土弃方、钻井泥浆和岩屑、落地油和含油废物	施工车辆	无组织挥发烃类	生产废水、生活废水	油泥（砂）落地油、清管废渣、废洗井液	设备运转	油气泄漏起火爆炸	构筑物拆卸扬尘	拆卸后的建筑垃圾
环境空气	+	○	+	○	++	○	+	○	+	+	+
地下水	○	+	+	○	○	++	+	○	+	○	○
声环境	○	○	○	+	○	○	○	++	+	○	○
土壤	+	+	+	○	+	+	+	○	++	+	+
植被	+	+	+	○	+	○	+	○	++	+	+
动物	+	○	+	+	++	○	+	○	+	+	+

注：○：无影响；+：短期不利影响；++：长期不利影响。

2.3.2 评价因子

根据本项目环境影响要素识别、环境影响因子表征和环境影响程度，筛选的评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 环境影响因子筛选表

序号	环境要素	评价因子
现状评价因子	1 环境空气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃
	2 地下水	常规参数：K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、总大肠菌群、细菌总数、氟化物、氯化物、耗氧量、氨氮、挥发酚、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氰化物、硫化物、石油类、六价铬、汞、砷、铅、镉、铁、锰、总硬度、溶解性总固体共 31 项
	3 噪声	昼、夜等效连续 A 声级
	4 土壤	建设用地：石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
	5 生态	植被类型的构成、分布、面积、生物量及种群、优势种群；土壤类型、特征、组成和分布，土地利用状况、土壤状况等
影响因子	1 环境空气	非甲烷总烃 SO ₂ 、NO _x 、颗粒物
	2 地下水	石油类
	3 噪声	昼夜等效连续 A 声级
	4 土壤	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	5 生态	动物侵扰、植被破坏、生物量变化、土地利用状况变化
总量因子	1 环境空气	非甲烷总烃

2.4 评价时段、评价内容和评价重点

（1）评价时段

评价时段包括施工期、运行期、闭井期三个时段。

（2）评价内容

根据《建设项目环境影响评价技术导则》要求，结合建设项目具体特点、周围区域环境现状、环境功能区划，确定本次评价内容包括建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论，见表 2.4-1。

表 2.4-1

评价内容一览表

序号	评价专题	评价内容
1	工程分析	项目概况、主体工程、公用工程、环保工程、依托工程，根据污染物产生环节、方式及治理措施，核算有组织与无组织的污染物产生和排放强度，给出污染因子及其产生和排放的方式、浓度及数量等
2	环境现状调查与评价	自然环境、环境保护目标调查、环境质量现状调查（包括环境空气、地下水、声环境、土壤和生态环境）
3	环境影响预测与评价	分为施工期和运营期。对施工期扬尘、废水、噪声、固废、生态环境和土壤环境等进行分析，并提出切实可行的减缓措施。运营期对废气、废水、噪声、固体废物、土壤进行了影响预测和分析。根据项目特点开展了环境风险评价
4	环保措施及其可行性论证	针对废气、废水、噪声、固体废物、土壤污染防治措施及依托措施进行论证
5	环境影响经济损益分析	从项目社会效益、经济效益和环境效益等方面叙述
6	环境管理与环境监测计划	根据国家环境管理与监测要求，给出项目环境管理制度和日常监测计划，给出污染物排放清单、制定环保三同时验收一览表
7	结论与建议	根据上述各章节的相关分析结果，从环保角度给出项目可行性结论及建议

（3）评价重点

根据工程特点及评价因子筛选的结果，结合项目区域环境状况，确定本次环境影响评价工作的重点为：

- ①工程分析
- ②生态环境影响评价
- ③环境风险影响评价及风险管理
- ④地下水环境影响评价
- ⑤环境保护措施技术经济及可行性论证

2.5 评价方法

本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。本次评价采用了类比法、产污系数法、排污系数法、数学模式法等。本次环境评价使用的评价方法见表 2.5-1。

表 2.5-1

评价方法一览表

序号	项目	采用方法
1	环境影响因素识别方法	矩阵法
2	环境现状调查	收集资料法、现场调查法
3	工程分析	类比分析法、查阅参考资料法、产污系数法、排污系数法
4	影响评价	数学模式法、预测模式

2.6 环境功能区划与评价标准

2.6.1 环境功能区划

2.6.1.1 环境空气

本项目位于沙雅县境内，按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的规定，该项目厂址区的环境空气质量功能区划属于二类功能区。项目区北侧距离塔里木河上游湿地自然保护区 175m，该自然保护区环境空气属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一类功能区。

2.6.1.2 水环境

跃进区块位于塔里木河干流上中游段，区域主要地表水体为塔里木河，项目北距塔里木河约 5.0km，项目开发建设过程产生的废水不与塔里木河发生水力联系。根据《新疆维吾尔自治区水功能区划》，塔里木河干流在项目区水功能现状为农业用水，水质类别为Ⅳ类；规划主导功能为景观娱乐用水，水质目标为Ⅳ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水分类标准，地下水水质参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准值。

2.6.1.3 声环境

本项目开发建设的噪声影响仅在施工期较大，进入生产期后，整个开发建设期噪声源数量相对较少，主要集中在井场。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）的声环境功能区分类，属于 2 类声环境功能区。项目区北侧相距 175m 塔里木河上游湿地自然保护区属于 0 类声环境功能区。

2.6.1.4 生态环境

根据《新疆生态功能区划》，本项目所在区域属于塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区（Ⅳ），塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区（Ⅳ₁），塔里木河上中游乔灌木及胡杨林保护生态功能区（59）。

项目位于沙雅县境内，根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030）》和《新水水保（2019）4 号》和《新疆维吾尔自治区 2020 年水土流失动态监测数据》（水利部水土保持监测中心、2021 年 4 月），项目所在区域属于新疆自治区级水土流失重

点治理区 II₃ 塔里木河流域重点治理区。

2.6.2 环境质量标准

2.6.2.1 环境空气

(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）二级标准。对于未作出规定的非甲烷总烃参照执行参照执行《大气污染物综合排放标准详解》2.0mg/m³的标准，硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其它污染物空气质量浓度参考限值，标准取值见表 2.6-1。

表 2.6-1 环境空气质量标准

序号	评价因子	标准限值μg/Nm ³			标准来源
		年平均	日平均	1 小时平均	
1	SO ₂	60	150	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
2	NO ₂	40	80	200	
3	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	/	/	2000	参考《大气污染物综合排放标准》详解
8	硫化氢		10		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其它污染物空气质量浓度参考限值

2.6.2.2 水环境

(1) 地表水环境质量

塔里木河执行执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，具体标准限值见表 2.6-2。

表 2.6-2 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准 单位：mg/L，pH 除外

序号	监测项目	标准值	序号	监测项目	标准值
1	pH(无量纲)	6-9	15	硒(mg/L)	0.02
2	氨氮(mg/L)	1.5	16	铁(mg/L)	0.3
3	硫酸盐(mg/L)	250	17	锰(mg/L)	0.1
4	氯化物(mg/L)	250	18	铜(mg/L)	1.0
5	高锰酸盐指数(mg/L)	10	19	锌(mg/L)	2.0
6	挥发酚(mg/L)	0.01	20	铅(mg/L)	0.05
7	阴离子表面活性剂(mg/L)	0.3	21	镉(mg/L)	0.005
8	总氰化物(mg/L)	0.2	22	六价铬(mg/L)	0.05
9	硝酸盐氮(mg/L)	10	23	溶解氧(mg/L)	3
10	氟化物(mg/L)	1.5	24	硫化物(mg/L)	0.5

11	总磷(mg/L)	0.3	25	石油类(mg/L)	0.5
12	总氮(mg/L)	1.5	26	粪大肠菌群(MPN/100ml)	20000
13	汞(mg/L)	0.001	27	化学需氧量(mg/L)	30
14	砷(mg/L)	0.1	28	五日生化需氧量(mg/L)	6

(2) 地下水环境质量

项目区地下水水质评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质标准，具体标准值见表 2.6-3。

表 2.6-3

地下水质量标准值

单位: 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	13	亚硝酸盐氮	≤1.00
2	总硬度	≤450	14	硝酸盐	≤20.0
3	溶解性总固体	≤1000	15	氰化物	≤0.05
4	氟化物	≤1.0	16	汞	≤0.001
5	耗氧量	≤3.0	17	砷	≤0.01
6	镉	≤0.005	18	铅	≤0.01
7	铁	≤0.3	19	六价铬	≤0.05
8	锰	≤0.1	20	硫酸盐	≤250
9	挥发酚	≤0.002	21	氯化物	≤250
10	氨氮	≤0.50	22	硫化物	≤0.02
11	总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3.0	23	石油类	≤0.05
12	菌落总数 (CPU/mL)	≤100			

注：石油类标准参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准

2.6.2.3 声环境

项目厂址区声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。项目区北侧相距 175m 塔里木河上游湿地自然保护区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 0 类标准，即昼间 50dB（A），夜间 40dB（A）

2.6.2.4 土壤环境

根据项目所在区域环境特征，油田内井场等建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 筛选值标准。井场占地外 200m 范围内土壤执行《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。具体见表 2.6-4 和表 2.6-5。

表 2.6-4 建设用地土壤污染风险筛选值

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

表 2.6-5 农用地土壤污染风险筛选值

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

2.6.3 污染物排放标准

2.6.3.1 废气

油气开采过程中井场无组织挥发产生的非甲烷总烃排放参照执行《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。具体标准限值要求见表 2.6-6。井场内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。

表 2.6-6 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	拉油井（站）场厂界污染物控制浓度	4.0	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）
	拉油井（站）场内	10.0mg/m ³ （监控点处 1h 平均浓度值）	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
		30.0mg/m ³ （监控点处任意一次浓度值）	
H ₂ S	拉油井（站）场厂界污染物控制浓度	0.06	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

2.6.3.2 废水

运行期本项目产生的采出水、井下作业废水、废洗井液依托 YJ1 的污水处理系统处理，回注水执行《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中注入层平均空气渗透率 $>1.5\mu\text{m}^2$ 的标准，标准值见表 2.6-7。

表 2.6-7 《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T 5329-2012）

注入层平均空气渗透率（ μm^2 ）		≤ 0.01	$>0.01-\leq 0.05$	$>0.05-\leq 0.5$	$>0.5-\leq 1.5$	> 1.5
控制指标	悬浮固体含量（mg/L）	≤ 1.0	≤ 2.0	≤ 5.0	≤ 10.0	≤ 30.0
	悬浮物颗粒直径中值（ μm ）	≤ 1.0	≤ 1.5	≤ 3.0	≤ 4.0	≤ 5.0
	含油量（mg/L）	≤ 5.0	≤ 6.0	≤ 15.0	≤ 30.0	≤ 50.0
	平均腐蚀率（mm/a）	≤ 0.076				
	SRB（个/ML）	≤ 10	≤ 10	≤ 25	≤ 25	≤ 25
	IB（个/mL）	$n \times 10^2$	$n \times 10^2$	$n \times 10^3$	$n \times 10^4$	$n \times 10^4$
	TGB（个/mL）	$n \times 10^2$	$n \times 10^2$	$n \times 10^3$	$n \times 10^4$	$n \times 10^4$

2.6.3.3 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运行期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，噪声限值见表 2.6-8。

表 2.6-8 环境噪声排放标准

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

2.6.3.4 固体废物

根据项目产生的各种固体废物的性质和去向，一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；钻井岩屑执行《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T 3997-2017）要求。

危险废物鉴别执行《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~7)，危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）其修改单、危险废物的转移依照《危险废物转移管理办法》（生态环境部令第 23 号）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）相关要求及《关于含油污泥处置有关事宜的通知》（新环办发〔2018〕20 号）、《危险废物环境管理指南陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号）要求。

生活垃圾执行《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）。

2.7 评价等级和评价范围

2.7.1 环境空气评价等级和评价范围

（1）评价等级

本项目运营期废气的污染物主要为油气开采过程中的无组织烃类。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）附录 A 推荐的估算模型 AERSCREEN 计算项目污染源的最大环境影响，选取 NMHC 因子核算，计算出最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”）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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

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 2.7-1。

表 2.7-1 评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 100\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

估算模式所用参数见表 2.7-2。

表 2.7-2 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（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		37.7
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-33.4
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

本项目采取从式井井口设置为单排直线型，井口间距 20m，拉油井场面积 180m×120m，在井场内布设拉油工艺设施。污染物排放参数见表 2.7-3。

表 2.7-3 主要污染物、排放参数及对应的环境空气质量标准一览表

污染物源	污染物	排放参数 kg/h	源强参数	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			标准来源
				小时平均	24 小时 平均	年平均 值	
拉油井场 原油稳定	NMHC	0.32	面源： 长×宽×高 (m) 180×120×6	2000	-	-	HJ2.2，附录 D
	H ₂ S	0.0003		10	-	-	

计算结果见表 2.7-4。

表 2.7-4 主要污染源污染物最大占标率和 $D_{10\%}$ 估算结果表

序号	污染源名称	最大浓度出现 距离(m)	估算结果：污染物 $P_{\max}$	
			NMHC	H ₂ S
1	拉油井场原油稳定	173	9.29	1.74

表 2.7-4 的计算结果表明，拉油井场原油稳定装置排放的 NMHC 最大占标率 $P_{\max}$ 为 9.29%， $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中大气环境评价工作分级判据判别，确定本次环评大气影响评价的工作等级为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，大气评价工作等级为二级，大气环境影响评价范围以 YJ3-1XC 拉油井场中心为中心区域，边长 5km 的区域。评价范围图见图 2.7-1。

图 2.7-1 项目区评价范围图（大气、地下水、土壤、噪声）

2.7.2 地表水评价等级和评价范围

(1) 评价等级

项目北距塔里木河约 4.5km，按照《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），项目属于水污染影响型建设项目。在油田正常开采过程产生的含油污水、井下作业废水不外排，经处理后作为回注跃进区块油藏，不排放到地表水，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。

(2) 评价范围

项目运营阶段正常情况无废水排放，本次地表水环境影响评价重点论证项目废水综合利用不外排的可行性和可靠性。

2.7.3 地下水环境评价等级和评价范围

(1) 建设项目类别

本项目属于石油天然气开采，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 判断，属于 I 类项目。

(2) 地下水环境敏感程度

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（表 2.7-5）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》，项目区无集中式饮用水水源准保护区及补给径流区，无分散式饮用水水源地，无特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感特征为不敏感。

表 2.7-5 地下水环境敏感程度分级表

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

注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

(3) 工作等级划分

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于 I 类建设项目，地下水环境敏感程度为不敏感，依据表 2.7-6，评价等级为二级。

表 2.7-6 评价区地下水环境影响评价工作等级划分

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

(4) 评价范围

本项目所在区域水文地质条件相对简单，本次评价采用公式法计算评价范围。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），计算公式如下：

$$L=\alpha \times K \times I \times T / n e$$

式中：

L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d；根据《哈拉哈塘新区地下水环境调查服务项目地下水环境影响评价报告》金跃 II 区块的水文地质资料，距离本项目区为 6km，与本项目区位于同一水文地质单元，渗透系数 1.41-3.61m/d。

I—水力坡度，根据 2018 年金跃 II 区块实测水位数据计算，水力坡度为 0.15-0.54‰，在此取最大值 0.54‰。

T—质点迁移天数，取值 5000d；

ne—根据项目区水文地质勘察资料，项目区的潜水含水层岩性为（第四系细砂、粉细砂），依据《水文地质手册》（第二版）中表 2-3-2，细砂孔隙度为 0.42，此处取 0.42；

经计算， $L = (2 \times 3.61 \times 0.54\text{‰} \times 5000) / 0.42 = 46\text{m}$ 。

项目所在区域地下水流向为西至东，本次评价范围确定为：项目区评价范围以项目区为中心点，地下水流向为主轴，200m 的范围。地下水评价范围详见图 2.5-2。

地下水评价范围详见图 2.7-1。

2.7.4 生态环境评价等级和评价范围

(1) 评价等级

项目布设井场井口与塔里木河上游湿地自然保护区最近相距 175m，占地范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区。评价范围内无永久基本农田、基本草原、自然公园、重要湿地、重点保护野生动物栖

息地、重点保护野生植物生长繁殖地、沙化土地封禁保护区等。项目远离人群居住区。项目占用国家二级公益林，位于塔里木河流域水土流失重点治理区。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011），项目占用国家二级公益林属于原始天然林，属于重要生态敏感区，项目总占地面积 4.6hm^2 (0.046km^2)，占地面积 $<2\text{km}^2$ ，道路总长共计 1.2km ，长度 $<50\text{km}$ ，据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）的有关要求，本项目工程占地小于 2km^2 ，影响区域生态敏感性属于重要生态敏感性生态环境影响评价工作等级确定为三级。

表 2.7-7 生态评价等级判定

影响区域生态敏感性	工程占地（水域范围）		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或 长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2-20\text{km}^2$ 或 长度 $20-100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或 长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感性	一级	一级	一级
重要生态敏感性	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

（2）评价范围

本项目占地基本呈点状，故其对环境影响仅限于井场范围内。考虑油田整体开发对生态环境的影响，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/T349-2007）的规定，确定生态环境评价范围为 YJ3-1XC 井场向外扩展 1000m 范围。

生态评价范围见图 2.7-1。

2.7.5 噪声环境影响评价等级和评价范围

（1）评价等级

本项目涉及的噪声源可分为连续稳定噪声源和流动噪声源。噪声源主要包括施工期内钻机、泥浆泵等机械噪声、生产运行期井场机泵噪声和井场井下作业噪声。

本项目所在功能区适用于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 2 类标准，建设项目建设前后评价范围内敏感目标（塔里木河上游湿地自然保护区）噪声级增高量小于 $3\text{dB}(\text{A})$ ，受噪声影响人口主要为工作人员。依据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中的规定，项目声环境影响评价工作等级定为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）要求，“满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外 200m 作为评价范围；二、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区划及敏感目标等实际情况适当缩小”，根据项目

特点，本次环评声环境评价范围为 YJ3-1XC 井场边界向外扩 200m 作为评价范围。

评价范围图见图 2.7-1。

2.7.6 环境风险评价等级和评价范围

2.7.6.1 建设项目风险源调查

本项目涉及的风险物质为柴油、原油、天然气。依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），根据评价项目的涉及的物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感性确定风险潜势。

2.7.6.2 环境风险潜势初判

（1）危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q，计算公式如下：

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

式中： q_1 、 q_2 、... q_n ----每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 、... Q_n ----每种危险物质相对应的临界量，t。

计算出 Q 值后，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） $Q \geq 100$ 。

本项目分为 2 个危险单元：施工期钻井期间柴油储罐和运营期井场原油储罐。

①钻井期间柴油储罐

钻井期的井场的单座柴油储罐容积为 35m^3 ，一般设置 1 座储油罐，单个柴油最大储量约为 25t，存储量为 30 天。

Q 值的确定见下表 2.7-8。

表 2.7-8 井场的柴油储罐的 Q 值一览表

风险单元	危险物质最大存在量（t）		危险物质临界量（t）	Q ₁ 值
井场	柴油	25	2500	0.125

②运营期的井场原油储罐储油量

本项目在井场设置拉油工艺，在井场设置 5 座多功能储罐，单个储罐容积 80m^3 ，原油最大储量约 55t。Q 值的确定见下表 2.7-9。

表 2.7-9 井场的多能储罐的 Q 值一览表

风险单元	危险物质最大存在量（t）		危险物质临界量（t）	Q ₁ 值
井场	油类物质	275.4	2500	0.024

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)，评价工作等级划分见表 2.7-10。本项目的 Q 值 < 1，项目环境风险潜势 I，因此，本次风险评价仅进行简单分析。

表 2.7-10 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。				

2.7.6.3 环境风险评价范围

本项目环境风险评价等级为简单分析，不设风险评价范围，无环境敏感目标。

2.7.7 土壤环境评价等级和评价范围

(1) 评价等级

本项目属于石油开采类项目。从油田对土壤环境的影响途径来看，本项目属于污染类项目。污染影响型土壤等级判定根据土壤环境影响评价项目类别，占地规模何敏感程度划分。评价等级划分见表 2.7-11。

表 2.7-11 土壤污染类项目评价工作等级划分表

占地规模 敏感 程度 评价等级	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	-	-

依据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018) (试行) 将建设项目所在地周边土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 2.7-12。

表 2.7-12 污染影响型评价工作等级划分表

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

项目占地为林地，周边没有耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的，也无较敏感目标，项目属于不敏感。

《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）（试行）将建设项目永久性占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。项目永久占地主要道路、井场用地，永久性占地 3.12hm^2 ，属于小型项目。土壤敏感程度为不敏感。油气开发属于 I 类项目，因此土壤评价工作等级划分为二级。

（2）土壤评价范围

根据评价工作等级，井场（站场）的土壤评价范围为 YJ3-1XC 井场（站场）范围内及边界向外扩展 200m 范围。土壤评价范围见图 2.7-1。

通过对上述各环境要素导则要求，结合周边环境，确定本项目各环境要素评价等级和评价范围见表 2.7-13、图 2.7-1。

表 2.7-13 各环境要素评价范围一览表

环境要素	评价工作等级	范围
大气	二级	以 YJ3-1XC 井场中心点为中心，边长为 5km 的矩形区域
地下水	二级	YJ3-1XC 井场中心点，地下水流向为主轴，200m 的范围。
声环境	二级	YJ3-1XC 井场边界向外扩 200m 作为评价范围
土壤环境	二级	YJ3-1XC 井场（站场）范围内及边界向外扩展 200m 范围。
生态环境	三级	YJ3-1XC 井场向外扩展 1000m 范围
环境风险	简单分析	不设评价范围。

2.8 环境保护目标

项目区位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县，距沙雅县城北西约 42km。现场踏勘结果表明，本项目评价范围内内无国家公园、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、无永久基本农田、基本草原、自然公园、重要湿地、重点保护野生动物栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、沙化土地封禁保护区等。项目远离人群居住区。本项目占用国家二级公益林，位于自治区级水土流失重点治理区 II₃ 塔里木河流域重点治理区，评价范围内分布有塔里木河上游湿地自然保护区。本项目评价范围及环境保护目标见表 2.8-1。本项目与自然保护区和生态保护红线图见图 2.8-1。

表 2.8-1 评价范围内环境保护目标

序号	环境要素	环境保护目标	与敏感点最近的距离	环境功能区划	保护级别
1	环境空气	塔里木河上游湿地自然保护区	项目区以北 175m	一类功能区	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级标准
2	水环境	塔里木河	距离塔里木河西 北方向 4.5km	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 IV 类标准	按照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 IV 类标准
		区块内及周边深层承压水(水源井)、和浅层地下水	项目区及周边	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 的 III 类标准	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 的 III 类标准
3	声环境	塔里木河上游湿地自然保护区	相距 175m	0 类声环境功能区	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 0 类标准
4	生态环境	公益林	占地范围内	国家二级公益林	国家级公益林
		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	项目区以北 275m	生态保护红线	自治区级生态保护红线
		塔里木河上游湿地自然保护区	项目区以北 175m	自然保护区	自治区级自然保护区
		国家级保护植物: 肉苁蓉、膜果麻黄、胀果甘草、罗布麻等	项目区偶见	塔里木河上中游乔灌草及胡杨林保护生态功能区	国家 II 级保护植物
		国家和自治区保护动物: 鹅喉羚、塔里木兔、塔里木马鹿等	区域偶见		国家和自治区级保护动物

图 2.8-1 本项目与生态红线、塔里木河上游湿地自然保护区的位置关系图

3 工程概况与工程分析

[illegible]

3.1.1.2 开发现状

跃进区块范围内东部的部分区域位于塔里木河上游湿地省级自然保护区实验区及缓冲区内，按照中央环保督察组反馈意见及地方政府整改要求，2019年、2020年对保护区内的22口油气井、跃进2处理站、4座阀组站及22条管道（43.91km）全部清扫封堵、拆除清退。截止2020年12月，以上工程均已退出塔里木河上游湿地自然保护区。区块内目前仅剩余10口井。

目前区块内仅剩余 10 口井及相关配套设施，区域内剩余管道全长约 42.34km，油田道路 11.44km。

根据现场调查工作结合收集到的资料，跃进区块保护区退出工作完成后，区块内无可依托油气处理站，故将前期跃进 2 处理站内的采出水处理设施迁建至 YJ1X 集中拉油流程，目前区块采用单井拉油生产方式，部分井口采出液由井口管输至单井拉油流程（YJ1-1X、YJ1-4CH），经气液分离后，伴生气通过单井拉油流程火炬放空燃烧，采出液拉运至 YJ1X 集中拉油流程。部分井口采出液直接管输至 YJ1X 集中拉油流程，经气液分离后，伴生气通过 YJ1X 集中拉油流程火炬放空燃烧，采出水经处理后通过 YJ1-6 井回注，原油通过罐车拉运至顺北 1 处理站处理。

目前,跃进区块现有井基本情况见表 3.1-2,与自然保护区的位置关系见图 3.1-3。

表 3.1-2

现有生产井

序号	井号	井位坐标(E)	井位坐标 (N)

图 3.1-3 跃进区块开发现状与保护区的位置关系示意图

2022 年 1 月部署 YJ3-1XC 探井（原井名为 YJ3-7X），并取得阿克苏地区生态环境局审批文件（阿地环函字〔2022〕14 号）。目前已经办理该井场临时征地手续，已经开钻建设中。

3.1.2 环保手续与“三同时”执行情况

2014年4月，新疆维吾尔自治区环境保护技术咨询中心编制完成《塔河油田跃进区块奥陶系油气藏产能建设项目环境影响报告书》，2014年6月20日，原新疆维吾尔自治区环境保护厅以新环函〔2014〕765号文批复通过，见附件3。工程于2014年11月开工建设，并陆续进入滚动开发阶段。2016年12月，由新疆金天昆环境科技有限公司编制完成《塔河油田跃进区块奥陶系油气藏产能建设项目竣工环境保护验收调查报告》，并通过原新疆维吾尔自治区环境保护厅组织的竣工环境保护验收（新环函〔2016〕2006号），见附件4。

2019年西北油田分公司开展环境影响后评价，委托新疆天合环境技术有限公司编制完成《西北油田分公司塔河油田跃进区块环境影响后评价报告书》，并在自治区生态环境厅备案（新环环评函〔2021〕158号），见附件5，将项目在竣工环保验收后拉油工艺纳入到区块后评价环境影响管理中，并按照后评价提出整改要求和《关于油气田滚动勘探开发项目竣工环保验收方式的复函》（新环函〔2018〕1514号）规定，开展第二批次验收，编制完成了《塔河油田跃进区块奥陶系油气藏产能建设项目（第二批）竣工环境保护验收调查报告》，2021通过企业自主验收。

2022年1月部署的YJ3-1XC探井（原井名为YJ3-7X），取得阿克苏地区生态环境局审批文件（阿地环函字〔2022〕14号），见附件6。

项目区“三同时”履行情况见表3.1-3。

表 3.1-3 跃进区块油气开发活动环保手续履行情况一览表

项目名称	环评批复、验收、备案情况	工程概况
《塔河油田跃进区块奥陶系	2014 年 6 月 20 日取得原塔河油田跃进区块奥陶系油气藏产能建设项目部署 27 口井，其中利用老井 2 口，新钻 25 口（12 口直井+13 口定向	

油气藏产能建设项目环境影响报告书》	函[2014]765 号	井），动用石油地质储量 1273 万吨，不规则井网，进尺为 19.7510 ⁴ m。单井能力 35t/d，新建产能 25.4×10 ⁴ t；新建原油脱水站 2 座；单井集输管线 84.3km，井场路 13km，以及配套的电力、给排水及消防、结构、通信、暖通、自控、机制、防腐、热工等配套项目。
《塔河油田跃进区块奥陶系油气藏产能建设项目竣工环境保护验收调查报告》	2016 年 12 月 27 日取得验收意见：新环函[2016]2006 号	部署 27 口井，其中利用老井 2 口（YJ1X、YJ2X），新钻 25 口，新建原油脱水站 1 座，单井集输管线 81.2km，井场路 11.44km，新建生活基地 1 座，永久占地 1.54hm ² 。
《西北油田分公司塔河油田跃进区块环境影响后评价报告书》	2021 年 2 月 25 日，自治区生态环境厅备案：新环环评函（2021）158 号	跃进区块保护区退出工作完成后，区块内仅剩余 10 口井，跃进 2 处理站已拆除，4 座计量阀组间均已拆除，43.91km 油气集输管线已退出，剩余 42.34km。采取单井拉油生产方式，部分井口采出液由井口管输至单井拉油流程（YJ1-1X、YJ1-4CH），经气液分离后，伴生气通过单井拉油流程火炬放空燃烧，采出液拉运至 YJ1X 集中拉油流程。部分井口采出液直接管输至 YJ1X 集中拉油流程，经气液分离后，伴生气通过 YJ1X 集中拉油流程火炬放空燃烧，采出水经处理后通过 YJ1-6 井回注，原油通过罐车拉运至顺北 1 处理站处理
《塔河油田跃进区块奥陶系油气藏产能建设项目（第二批）竣工环境保护验收调查报告》	2021 年 9 月 8 日，企业自主验收，验收备案号：BA652900YS2022-1~40	验收范围：6 口井（YJ1X、YJ3、YJ1-1X、YJ1-2、YJ1-3、YJ2-3）的相关配套工程及迁建至 YJ1X 集中拉油流程的采出水处理设施。
《YJ3-7X（勘探井）钻井工程环境影响报告表》	关于 YJ3-7X（勘探井）钻井工程环境影响报告表的批复（阿地环函（2022）14 号）	部署 YJ3-1XC 探井（原井名为 YJ3-7X）。目前正在开钻中。

3.1.3 已建工程环境影响回顾评价

目前区块内仅剩余 10 口生产井、1 口开钻井（YJ3-1XC）及相关配套设施，区域内剩余管道全长约 42.34km，油田道路 11.44km。区块采用单井拉油生产方式，部分井口采出液由井口管输至单井拉油流程（YJ1-1X、YJ1-4CH），经气液分离后，伴生气通过单井拉油流程火炬放空燃烧，采出液拉运至 YJ1X 集中拉油流程。部分井口采出液直接管输至 YJ1X 集中拉油流程，经气液分离后，伴生气通过 YJ1X 集中拉油流程火炬放空燃烧，采出水经处理后通过 YJ1-6 井回注，原油通过罐车拉运至顺北 1 处理站处理。

（1）废气污染物排放

采出液含水率较高，原油属于高蜡、低凝固点、低粘度轻质原油，流动性好，

无需加热。跃进区块仅留有 YJ1X 集中拉油流程加热炉 1 台（HJ200-H/4.0-Q），目前均为停运状态。

跃进区块保护区退出工作完成后，目前区块采用单井拉油生产方式，部分井口采出液由井口管输至单井拉油流程（YJ1-1X、YJ1-4CH），经气液分离后，伴生气通过单井拉油流程火炬放空燃烧，采出液拉运至 YJ1X 集中拉油流程。部分井口采出液直接管输至 YJ1X 集中拉油流程，经气液分离后，伴生气通过 YJ1X 集中拉油流程火炬放空燃烧，采出水经处理后通过 YJ1-6 井回注，原油通过罐车拉运至顺北 1 处理站处理。

废气排放主要来自拉油流程火炬放空气。YJ1X 拉油流程 15m 高放空火炬装置 1 套、YJ1-1 拉油流程 18m 高放空火炬装置 1 套，对分离出的伴生气进行燃烧放空。

无组织废气主要包括拉油过程产生的无组织废气主要生产、集输装置阀门、法兰及装卸过程产生的少量无组织废气。

废气治理设施如表 3.1-4 所示。

表 3.1-4 跃进区块废气污染源统计表

序号	地点	锅炉名称	规格型号/参数	设计功率 (t/h 或 MW)	使用 状态	燃料消耗 量 (t/a、 万 m ³ /a)	排气筒 高度 (m)	排气筒 出口内 径 (m)
1	YJ1X 集中 拉油流程	1#拉油流 加热炉	HJ200-H/4.0-Q	200kw	停用	/	11	0.2

根据近三年采油四厂生产报表，类比估算目前剩余 10 口井的产能约 $3.8 \times 10^4 \text{t/a}$ ，参照《环境影响评价试用技术指南（第二版）》（机械化工出版社）中提供的无组织排放源强估算系数，VOCs 产生量为原料年用量或产品年产量的 0.1‰~0.4‰。区块内采用单井拉油方式，本次产污系数取 0.4‰，则 VOCs 排放量为 15.2t/a。

(2) 废水

跃进区块生产过程中存在的废水污染源主要包括井下作业废水、油气田采出水及生活污水。

①采出水

跃进 2 处理站拆除前，跃进区块采出水均在跃进 2 处理站内处理达标后回注。2020 年 11 月 30 日，跃进 2 处理站已拆除并退出塔里木河上游湿地省级自然保护区，区块内无可依托油气处理站，将前期跃进 2 处理站内的采出水处理设施迁建至 YJ1X 集中拉油流程，继续使用，经处理后满足《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）标准回注油藏。含油污水经处理后回注，无外排，故废水中各项污染物排放总量以零计。

本次评价引用验收监测报告中由新疆广宇众联环境监测有限公司2021年8月5日对YJ1X集中拉油流程的采出水处理设施系统出口进行现场监测，监测结果见表 3.1-5。

表 3.1-5 YJ1X 集中拉油流程的采出水处理设施监测结果统计表

监测点位	监测时间	硫化物 mg/L	悬浮物 mg/L	石油类 mg/L
YJ1X 集中拉油流程的 采出水处理设施出口	第一天	0.005L	24-28	2.89-4.88
	第二天	0.005L	25-27	5.65-6.24
执行标准《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及 分析方法》（SY/T5329-2012）		2	30	50
达标情况		达标	达标	达标

YJ1X集中拉油流程的采出水处理设施出口水质硫化物、石油类、悬浮物均可满足《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中高渗地层生产回注水质指标要求。

②井下作业废水

依据该区块油田的相关资料，每年每口井井下作业废水 200m³，本项目井下作业废水年排放量为 2000m³/a，在井下作业过程中，作业单位自带回收罐回收作业废水，井下作业废水采用专用废液收集罐收集后运至西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站处理。

③生活污水

采油四厂厂部位于沙雅县盖孜库木乡，供排水均依托市政管网。

(3) 噪声

跃进区块噪声主要以井场采油机、井下作业机械设备产生的噪声为主。项目产噪设备采取了厂房隔声、消声器、固定基座等降噪方式。

本次引用《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司塔河油田跃进区块环境影响后评价报告书》中对 YJ1X 集中拉油流程、YJ1X 井场厂界噪声的监测数据。新疆新能源(集团)环境检测有限公司于 2020 年 11 月 17 日-2020 年 11 月 18 日在 YJ1X 集中拉油流程、YJ1X 井场厂界四周各布设一个监测点,共布设 8 个监测点,对厂界昼间、夜间各监测 1 次,连续监测 2 天。

噪声监测结果见表 3.1-6。

表 3.1-6 噪声监测结果 单位: dB (A)

序号	监测点位		昼间						夜间					
			实测值	标准值	达标情况	实测值	标准值	达标情况	实测值	标准值	达标情况	实测值	标准值	达标情况
1	YJ1 集中拉油流程	东	50	60	达标	41	60	达标	50	50	达标	38	50	达标
		南	51		达标	41		达标	50		达标	39		达标
		西	50		达标	39		达标	50		达标	38		达标
		北	50		达标	39		达标	49		达标	40		达标
2	YJ1X 井场	东	50	60	达标	40	60	达标	49	50	达标	38	50	达标
		南	51		达标	40		达标	49		达标	37		达标
		西	50		达标	40		达标	49		达标	39		达标
		北	51		达标	39		达标	50		达标	38		达标

YJ1X集中拉油流程、YJ1X井场厂界四周昼间、夜间的噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准限值。

(4) 固体废物

跃进区块油田开发产生的固体废弃物主要有含油污泥(砂)和生活垃圾。正常运行期间基本没有污染物产生。产生的含油污泥运至塔河油田污油泥处理站(塔河油田绿色环保站)无害化处理。井下作业时带罐操作,且在作业井场地面铺设防渗彩条布,使油泥砂回收率达到100%。采油四厂厂部位于沙雅县,生活垃圾集中收集,依托市政。

(5) 生态环境影响

根据现场调查工作结合收集到的资料,跃进区块部分油气生产设施拆除并退出塔里木河上游湿地省级自然保护区后,目前仅剩余 10 口井,地面设施仅剩 YJ1X 集中拉油设施、YJ1-1 单井拉油设施、YJ1-4CH 单井拉油设施,区域内剩余管道全长约

42.34km，油田道路 11.44km。

通过现场勘查及资料收集，油田地面工程占用土地状况见表 3.1-7。

表 3.1-7 油田工程建设占地面积统计表

序号	工程内容	实际占地面积 (hm ²)			说明
		永久	临时	总占地	
1	10 口井	3.6	6.16	9.76	永久占地 60×60m，临时占地 115×85m
2	拉油设施	12.93	/	12.93	YJ1-4 流程、YJ1 流程、YJ1-1 流程
3	管线 (42.34km)	/	33.8	33.8	扰动范围 8m
4	道路 (11.44km)	6.86	2.29	9.15	路基宽度 6m，扰动范围 2m
	合计	23.39	42.25	65.64	

根据现场调查，跃进区块单井永久占地 60×60m，临时占地 115×85m，单井永久占地范围内无植被，地表平整压实。各类管线临时影响范围均在管道两侧各 5m 的范围之内。工程完工后覆土回填，除管廊上方回填土高于原地表，其余临时占用地方清理平整并恢复地表。道路临时影响范围均在道路中心线两侧各 5m 范围之内，工程完工后对公路两侧的施工迹地进行平整，清除施工垃圾，填埋平整取弃土堆，释放临时占地。

3.1.4 存在环境问题及整改措施

目前项目区 YJ3-1XC 正在开钻，井场未设置施工营地，在开钻过程中严格按照环评文件提出的环保措施执行。

3.2 工程概况

3.2.1 项目基本情况

3.2.1.1 项目名称和性质

项目名称：塔河油田跃进区块奥陶系油藏 YJ3-1XC 井区 2022 年产能建设项目

项目性质：滚动开发（改扩建）。

3.2.1.2 建设地点

本项目位于塔河油田跃进区块，位于阿克苏地区沙雅县境内，距沙雅县城约 40km，西部为英买力凸起，北部是哈拉哈塘凹陷，东部为塔河油田托甫台区。项目位于跃进区块内，项目地理位置见图 3.2-1。

3.2.1.3 建设规模

本项目部署 3 口井（YJ3-1XC、YJ3-6XC、YJ3-3XC），其中新钻井 2 口

(YJ3-6XC、YJ3-3XC)，1 口勘探井转采油井 (YJ3-1XC)。本次新钻井 YJ3-6XC 井深 8378.66m，YJ3-3XC 井深 8206.71m，钻井总进尺 1.66×10^4 m；项目最大年产油 8.94×10^4 t。在 YJ3-1XC 井场新建原油稳定装置 1 套，新建井场砂石道路 1.2km，伴生气管线 1.1km。同时建设电力、给排水及消防、结构、通信、自控、机制、防腐等配套工程。

3.2.1.4 项目组成

本项目组成包括新部署井的钻井工程、采油工程、油气集输工程以及配套的供电、自控、通信、结构、消防、防腐、热工、道路等工程；扩建 11 座计转站。项目工程组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 工程组成一览表

序号	项目名称	内容	单位	总计	备注
1	产能	/	万 t/a	8.94	最大产油
2	钻井工程	钻井	口	3	YJ3-1XC 已进行单独钻井环评。纳入本次环评的钻井工程为新钻井 2 口 (YJ3-6XC、YJ3-3XC)，总进尺 1.66×10^4 m。
3	井场	油气生产井场	座	1	井场永久占地规模 180m×120m。拉油井场含 3 口井采油装置和 1 套由原油稳定装置和拉油工艺装置等设备。
4	油气集输工程	伴生气处理	km	1.1	由第三方新星新能源有限公司负责收集处置。
		原油稳定装置	套	1	两级加热闪蒸原油稳定工艺。
		原油拉油	套	1	采取原油拉运工艺，井场设 5 座 80m ³ 多功能储罐。
6	公用工程	供电	/	/	项目周边无供电电源，施工期和运营期采用柴油发电机提供电力。井场设置 35m ³ 柴油储罐 1 座。
		供水	/	/	施工期生活用水，就近拉运。
		道路	km	1.2	采用砂石路面结构，路面宽度约 6m，路基宽度 8m。
5	依托工程	原油处理	采出液在井场通过原油稳定工艺处理后，拉运至 YJ1X 集中拉油流程进行处理，处理后最后原油通过罐车拉运至顺北 1 处理站转运，经管输顺北油气田五号联合站。		
		采出水处理	在井场设置两项分离装置，分离后的采出水由罐车拉运至 YJ1X 集中拉油流程的污水处理后达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329-2012) 管输区块回注。		
		采出水回注	依托 YJ1X 采出水处理系统处理达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329-2012) 管输 YJ1-6 井回注。		
		固体废物处理	本项目产生的磺化泥浆、油基泥浆、含油污泥、废液，依托西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站处理。 生活垃圾集中收集后由中石化西南石油工程有限公司巴州分公司负责清运。		

3.2.1.5 项目投资

项目总投资 15610.18 万元,其中地面工程总投资 1495.88 万元,钻井投资 14114.3 万元。

3.2.1.6 劳动组织及定员

本项目建成后由西北油田分公司采油四厂管辖,新增劳动定员 6 个人,主要在井场值班。

3.2.2 油气资源概况

3.2.2.1 油气资源储量

跃进区块构造属于阿克库勒凸起的西南斜坡,北部是哈拉哈塘凹陷,西邻英买力凸起,南依顺托果勒低隆构造。处于塔里木盆地油气最为富集的英买力凸起—哈拉哈塘凹陷—阿克库勒凸起区带上。

跃进地区地层发育较齐全。据 YJ1X 等井钻井揭示,跃进区块自上而下发育新生界第四系(Q)、新近系(N)、古近系(E)、中生界白垩系下统(K_1)、侏罗系下统(J_1)、三叠系(T)、古生界二叠系中统(P_2)、石炭系下统卡拉沙依组(C_{1kl})、巴楚组(C_{1b})、泥盆系上统东河塘组(D_{3d})、志留系下统塔塔埃尔塔格组(S_{1t})、下统柯坪塔格组(S_{1k}),奥陶系上统桑塔木组(O_{3s})、良里塔格组(O_{3l})、恰尔巴克组(O_{3q})、中统一间房组(O_{2yj})、中一下统鹰山组(O_{1-2y})。目的层奥陶系上统地层呈南东高北西低展布,厚度变化呈北薄南厚,视厚 570~670m;奥陶系中下统-中(鹰山组-一间房组)地层展布北东高南西低。

塔河油田跃进地区奥陶系油藏含油气层主要位于中下奥陶系一间房组、鹰山组。存在的主要储盖组合类型为:

(1) 上奥陶统恰尔巴克泥灰岩,泥晶灰岩为盖层;奥陶统一间房组以孔洞为主、辅以裂缝、微裂隙,浅滩相灰岩与中一下奥陶统鹰山组缝洞型碳酸盐岩为储层。由于受到古岩溶及破裂作用的改造,该组合储层的储集性能良好。

(2) 鹰山组、一间房组和良里塔格缝洞发育的储层与其本身缝洞不发育的致密灰岩亦可构成较好的储盖组合。致密灰岩可以起到局部封盖和侧向遮挡的作用,形成较好的储盖组合。

根据实钻 YJ1X、YJ2X 井分布及东部缓坡区的 YJ2X 断裂带、F1 断裂带含油面积 12.7km^2 ，动用储量 $511\times 10^4\text{t}$ ；中部断垒区主要受 F3、F4 断裂带控制，含油面积 3.2km^2 ，动用储量 $129\times 10^4\text{t}$ ；西部缓坡区含油面积 15.7km^2 ，动用储量 $633\times 10^4\text{t}$ 。

3.2.2.2 油气物性

(1) 原油物性

根据该井区已有的原油分析资料，原油密度分布在 $0.7938\sim 0.8216\text{g/cm}^3$ ，平均为 0.8078g/cm^3 ，该井区原油总体属轻质原油。跃进区块原油凝固点在 $-4.0\sim -14^\circ\text{C}$ ，平均 -6.8°C ，属于低凝油；原油含硫量较低，在 $0.11\%\sim 0.34\%$ ，平均为 0.20% ，属于低含硫原油。奥陶系油藏原油含蜡量在 $1.46\sim 6.46\%$ ，平均为 4.54% ，属于高含蜡原油。区块原油初馏点数值在 $56.4\sim 76.4^\circ\text{C}$ ，平均为 64.5°C ，属高初馏点原油。

总体跃进区块地面原油属于低凝固点、高初馏点、低粘度、高含蜡、低含硫的挥发油-轻质原油。

项目周边 YJ3-1 单井油气物性，原油密度 0.8145g/cm^3 ，凝固点为 -12°C ，运动粘度 $30^\circ\text{C } 10\text{mm}^2/\text{s}$ ，含硫量 0.28% 。见表 3.2-2。

表 3.2-2 原油物性分析表

井号	密度 (g/cm^3)	运动粘度 $30^\circ\text{C}(\text{mm}^2/\text{s})$	凝固点 ($^\circ\text{C}$)	含硫量 (%)	含蜡量 (%)	初馏点 ($^\circ\text{C}$)	馏分 (305°C) (%)
YJ3-1	0.8145	10	-12	0.28	2.8	153.7	62.5

(2) 伴生气物性

跃进区块奥陶系天然气相对密度分布在 $0.71\sim 0.81\text{g/cm}^3$ 之间，平均 0.733g/cm^3 。地面天然气 CH_4 含量在 $68.05\%\sim 80.57\%$ ，平均 75.19% ； N_2 含量分布在 $2.15\%\sim 9.58\%$ 之间，平均 4.63% 。 CO_2 含量分布在 $1.62\%\sim 9.47\%$ 之间，平均 4.15% 。硫化氢含量分布在 $32.41\sim 649.68\text{mg/m}^3$ 之间，平均为 147.78mg/m^3 ，平面上硫化氢含量呈中间高、东西低的分布特征，总体属于低含硫化氢的天然气。

参考周边 YJ3-1 单井油气物性，该区块部分井天然气中天然气硫化氢含量超标 ($>20\text{mg/m}^3$)，在井口脱硫。伴生气物性指标见表 3.2-3。

表 3.2-3 伴生气物性分析表

井号	$\text{C}_1\%$	$\text{C}_2\%$	$\text{C}_3\%$	$\text{C}_{3+}\%$	$\text{CO}_2\%$	$\text{N}_2\%$	$\text{H}_2\text{Smg/m}^3$
YJ3-1	71.23	6.74	4.01	5.18	5.42	7.42	305

(3) 采出水物性

跃进奥陶系油藏地层水密度为 1.061g/cm^3 - 1.08g/cm^3 ，平均为 1.0705g/cm^3 ，地层水矿化度平均为 100563.24mg/L ，Cl-含量在 60126mg/L ，属于封闭环境下的较高矿化度、氯化钙型地层水。

3.2.3 总体开发方案

3.2.3.1 总体布局

本项目在 YJ3-1XC 井场进行布置，共部署 3 口斜井，采取从式井井口设置，为单排直线型，从西向东 YJ3-1XC→YJ3-6XC→YJ3-3XC，井口间距 20m，井场面积 $180\text{m}\times 120\text{m}$ 。

在井场布置原油稳定处理工艺设备和拉油工艺设备。在 YJ3-1XC 井口西侧布置原油稳定工艺设备，在 YJ3-1XC 井口北部布设原油、污水拉油工艺设备，在井场设值班室，井场西侧布置放散管和火炬装置。

新修进场道路 1.2km，连接项目西部现有道路进入厂区。项目区运营期拉油井场（站场）总平面布置见图 3.2-2。

图 3.2-2 运营期拉油井场（站场）总平面布置示意图

3.2.3.2 开发指标预测

本项目开发指标预测见表 3.2-4。

表 3.2-4 主要开发指标设计表

生产时间(年)	总井数(口)	开井数(口)	日产液能力(t/d)	日产油能力(t/d)	单井日产油能力(t/d)	气油比(方/吨)	年产液(万吨)	年产油(万吨)	年产气(亿方)	含水率(%)	开采天数(天)
2022	1	1	300	300	300	270	3.6	3.6	0.097	0	120
2023	3	3	289.7	280	93.3	270	9.29	8.23	0.222	3.34	300
2024	3	3	304.3	247.3	82.4	270	10.21	8.94	0.241	18.74	360
2025	3	3	250.6	178.6	59.5	270	9.58	4.70	0.127	28.72	310
2026	3	2	130.0	38.9	19.45	270	7.6	1.51	0.041	70.08	342
2027	3	2	107.6	21.3	10.65	270	5.86	0.75	0.020	80.21	302

3.2.4 主体工程

主体工程主要包括钻采工程、地面工程等。

3.2.4.1 钻采工程

(1) 钻井工程

本项目共部署 3 口井，其中 YJ3-1XC 井已单独做勘探井环评，并取得阿克苏地区生态环境局审批文件（阿地环函字〔2022〕14 号），本次评价不再对 YJ3-1XC 井的钻井工程进行评价。故纳入本次评价的钻井工程为 2 口，分别为 YJ3-6XC 井和 YJ3-3XC 井，其中 YJ3-6XC 井深 8378.66m，YJ3-3XC 井深 8206.71m，总进尺 1.66×10^4 m。井场附近不设置施工营地，钻井队生活营地依托附近已有居住设施。

YJ3-1XC 井已经办理临时性征地手续，征地面积为 $180\text{m} \times 120\text{m}$ 。YJ3-6XC 井和 YJ3-3XC 井在 YJ3-1XC 井布设，由于在井场需要设置原油稳定设备和拉油设备，后期临时性征地范围全部为转为永久性占地。

井场大小 $180\text{m} \times 120\text{m}$ ，占地面积为 21600m^2 ，井场内设置钻井平台 1 套，修建应急池（ 600m^3 ），钻井泥浆不落地系统，不落地系统右侧布置钻屑临时堆存场（ 100m^3 ），用于临时堆存岩屑，场地内衬防渗膜，四周设施土围堰。钻井液、岩屑按规定进入泥浆不落地系统，不得随意流失。井场外设置主、副两座放喷池（ $2 \times 200\text{m}^3$ ）等土建设施；井场设有钻井值班室、大班住房、办公室、会议室、气防房、库房等，均在油田安全生产作业规定的安全距离之外。

钻井期平面布置见图 3.2-3。

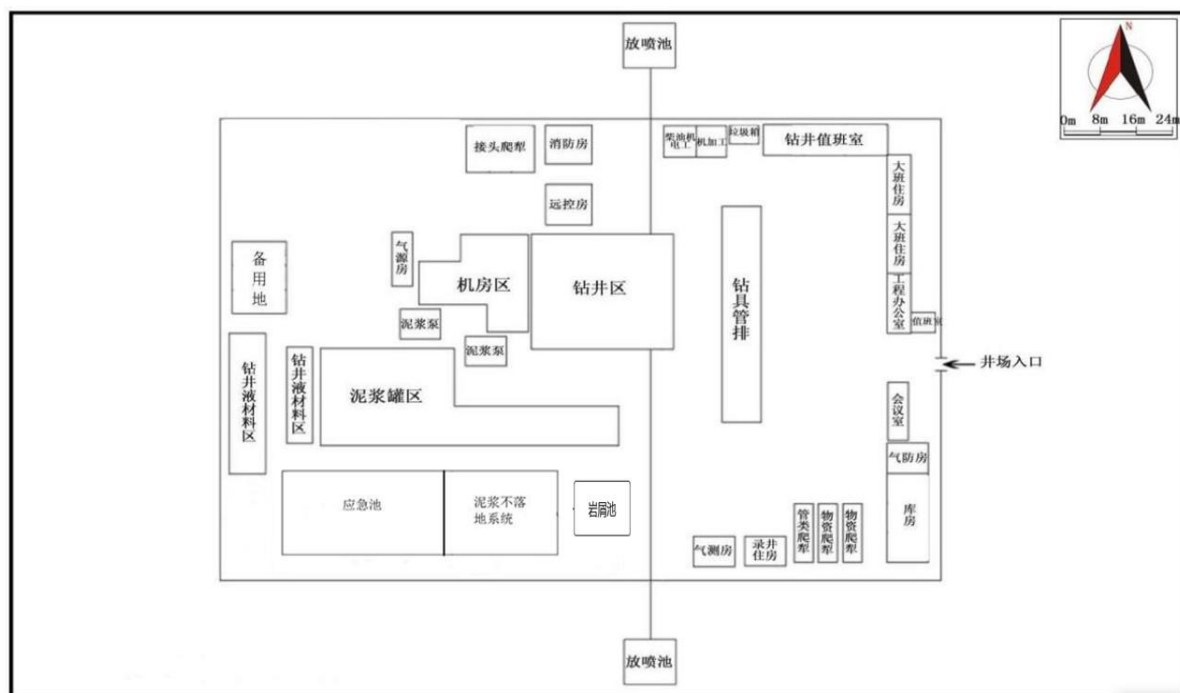


图 3.2-3 钻井期平面布置示意图

(2) 井身结构

井身结构采用顺标 IIA 四级结构，YJ3-6XC 井为三开造斜，造斜点在石炭系以深地层；YJ3-3XC 井为二开造斜。二开封固二叠系易漏地层，三开封隔储层之上。三开为了顺利下入套管，241.3mm 井眼下入 177.8mm 套管；四开采用 149.2mm 井眼钻至靶点。二、三开造斜结构见表 3.2-5 和表 3.2-6，井身结构见图 3.2-4。

表 3.2-5 二开造斜（YJ3-3XC 井）井身结构设计表

开钻顺序	钻头直径 mm	井深 m	套管外径 mm	套管下深 m	水泥返高 m
导管	660.4	60	508	60	地面
一开	444.5	1500	365.1	1500	地面
二开	333.4	5777 斜/5308 垂	273.1	5775 斜/53068 垂	地面
三开	241.3	8161 斜/7218 垂	177.8	8158 斜/7216 垂	地面
四开	149.2	8206.71 斜/7255 垂	149.2	7255	

表 3.2-6 三开造斜（YJ3-6XC 井）井身结构设计表

开钻顺序	钻头直径 mm	井深 m	套管外径 mm	套管下深 m	水泥返高 m
导管	660.4	60	508	60	地面
一开	444.5	1500	365.1	1499	地面
二开	333.4	5038	273.1	5306	地面
三开	241.3	8280 斜/7194 垂	177.8	8277	地面

四开	149.2	8378.7 斜/7242 垂	149.2	7242	
----	-------	-----------------	-------	------	--

图 3.2-4 井身结构示意图

(3) 钻井液

二叠系：漏失风险较大，采用低密度+随钻防漏（1.23~1.26）。志留系、桑塔木组存在泥岩垮塌和阻卡风险，采用油基钻井液。储层段采用无固相钻井液，漏失后降密度强钻措施，实现多穿储层目的。四开加入 0.5-1.0%有机减磨剂，提高钻井液润滑能力，降低套管磨损。本项目钻井液体系见表 3.2-7。

表 3.2-7 钻井液体系表

井段, m	钻井液体系	优点	关键性能
60~1500	膨润土-聚合物	强携岩/防塌	比重 1.06~1.12
~4061	聚合物	强化抑制	比重 1.12~1.23, API 失水 10~6, 低粘切、适当失水, 大排量
~5308	聚磺	抑制封堵防塌	比重 1.23~1.26, API 失水≤4ml, HTHP≤9mL
~7599	油基钻井液	抑制封堵防塌	比重 1.30~1.35, HTHP≤1mL, 破乳电压≥600V, 强化微纳米封堵
~8378.66	抗高温无固相	环保、储保效果好	比重 1.02, HTHP 失水≤12mL

(4) 钻井设备

采用 80 钻机，通过配套“异型齿 PDC+大扭矩螺杆”、“异型齿 PDC+旋转导向”等成熟提速工艺，配合强化钻井参数，提升钻井效率。具体钻具设备见表 3.2-8

表 3.2-8 钻具设备一览表

开次（井段 m）	地层（井段 m）	钻具组合
二开 (1500-5308)	二叠以浅 (1500-5308)	PDC 钻头+1.25°螺杆+钻铤+330 扶正器+钻杆
	二叠系 (4712-5308)	钻头+1.25°螺杆+钻铤+330 扶正器+钻杆
三开 (5308-7599)	石炭~一间房顶 定向段+稳斜段: (5350-7599)	PDC+旋转导向+无磁加重+加重钻杆+随钻振击器+加重钻杆+钻杆
四开 (7599-靶点)	一间房稳斜段	PDC+单弯无扶螺杆+无磁+加重+钻杆

(5) 固井措施

根据地层实际情况以及完井方式，为保证固井质量、有利于后期开采，实现套

管全封固，主要固井工艺为：大尺寸套管为避免水泥浆窜槽现象设计双塞固井；技术套管长封固段固井设计双级全封固井。目的采用尾管固井工艺。

（6）完井

钻井工程达到设计要求后完钻。撤去所有生产设施、平整井场；清理钻井现场，将垃圾、废油、废料清理干净。

（7）钻井周期

钻井周期设计为 133d，完井周期 23d，共计 156 天。

（8）施工营地

钻井施工对采用租赁当地生活设施作用生活营地。

3.2.4.2 地面工程

项目共部署开发井 3 口，油气采用井场原油稳定后，原油采取拉油工艺，分离后的原油由罐车拉运至 YJ1 站进行进一步处置，井场分离产生污水由罐车拉运至 YJ1 污水处理系统进行处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)中推荐水质标准要求后，回注油藏。伴生气由第三方中石化新星新疆新能源开发有限公司负责收集处置。

（1）采油井场

本项目新建 3 座采油井场，井场永久占地面积为 21600m²，井场内安装采油树。

（2）原油稳定装置及拉油设备

为降低油品在储运过程中的损耗以及提供高油品储运过程中的安全性，对原油需要进行稳定处理。经原油稳定处理后，进入多功能储集器储存。原油通过自压装车外运至 YJ1X 集中拉油进行处理。分离污水由罐车拉运至 YJ1X 集中拉油站污水处理系统进行处理。分离器分离的天然气外输第三方天然气回收单位回收。

井场原油稳定及拉油工艺设备见表 3.2-9。

表 3.2-9 原油稳定及拉油工艺设备一览表

序号	工程内容	单位	数量	备注
1	一级分离器Φ2400×10300mm 4.0MPa 46 m ³	座	1	
2	二级分离器 Φ2400×10300mm 67 m ³	座	1	利旧
3	多功能罐 80m ³	座	5	
4	换热器	座	1	

5	空冷器	座	1	
6	污水罐 80m ³	座	1	利旧
7	原油提升泵	台	2	
8	火炬 10m 简易火炬	座	1	
9	放散管	座	1	
10	底部装车管	座	2	
11	脱硫剂加注撬	座	1	
12	污水装车鹤管	座	1	
13	污水装车泵	台	1	
14	站内阀门及管道	组	1.	
15	柴油发电机	台	1	

(3) 原油集输工艺

油气集输沿用四级布站(即井口→YJ1 集中拉油站→顺北 1 处理站→顺北油气田五号联合站)集输工艺。采出液从井口至 YJ1 集中拉油站至顺北 1 处理站, 均为罐车拉运, 从 YJ1 集中拉油站至顺北油气田五号联合站为管输, 伴生气在井场分离后, 依托新星新能源有限公司负责收集处置。采出水在 YJ1 集中拉油站处理后, 达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329-2012)管输区块回注。拉油运输路线图详见 3.2-5。

图 3.2-5 拉油运输路线图

3.2.5 配套工程

配套工程包括给排水工程、供配电、自控、通信、道路、防腐等。

3.2.5.1 给排水工程

(1) 给水

施工期用水主要为施工人员生活用水、钻井冲洗用水，钻井冲洗用水由就近从供水点取水。运营期井场值班人员生活用水购买饮用水。

(2) 排水

项目新增劳动定员 6 人，拉油井场设置值班室，生活污水经收集至防渗池，定期拉运至跃进生活基地生活污水处理设施处置。

3.2.5.2 供配电工程

目前项目周边无可依托的电力设施没有电力系统，项目采用租赁燃油发电机自发电。

3.2.5.3 自控工程

单井设置油压、套压、回压、油温、回温、套温，电参数、示功图检测、硫化氢气体检测、可燃气体检测等自控设备。

3.2.5.4 道路工程

项目不考虑设置主干路；道路从就近道路引接。新建井场道路 1.2km，用砂石路面结构，路面宽约 6m，路基宽 8m。

3.2.5.5 仪表通信工程

单井设置油压、套压、回压、油温、套温，电参数、示功图检测，井口设置 RTU，采集仪表信号并上传上级站场。井口设置硫化氢气体检测、可燃气体检测，相关配置按无人值守要求，单井管道同沟敷设 8 芯光缆用于数据远传。拉油流程关键节点配置压力、温度、液位、硫化氢、可燃气体检测，并配置流量计用于油气计量，设置 PLC 系统，用于采集所有生产数据，在中控室统一监控，通过无线网桥远传至 YJ1 流程，利用 YJ1 通讯光缆上传至五号联。

3.2.6 依托工程

3.2.6.1 YJ1X 集中拉油站及依托可行性分析

根据现场调查工作结合收集到的资料，距离项目最近的拉油点为 YJ1X 集中拉油站，相距 12.6km。本项目原油和井场分离后污水依托集中拉油站进行处置。

YJ1X 流程目前进站 10 口井，生产 4 口井，原油处理规模 300m³/d。站内工艺流程：单井来液经计量后通过两相分离气液分离，分离出的伴生气通过火炬燃烧排放，分离出的采出液进拉油储罐静置沉降，吸出底部采出水，经采出水处理装置处理后回注，原油通过罐车拉运至顺北 1 处理站处理。YJ1X 集中拉油流程工程量表见表 3.2-10。

表 3.2-10 YJ1X 集中拉油流程工程量表

序号	设备清单	数量	规格	备注	设计参数
1	阀组	1	座	/	/
2	两相分离器	1	V=6.8m ³		设计压力 3.2MPa、设计温度 90℃、最高工作压力 3MPa
3	压力除油沉降罐	2	V=31m ³	1 用 1 备	设计最大日处理水量 240m ³ /d；设计压力 0.6MPa、设计温度 80℃、最高工作压力 0.65MPa
4	过滤器	2	V=6m ³	双滤料	出水指标：SS≤30mg/l，油类≤20mg/l，粒径中值 5.193≤30mg/l
5	储水方罐	5	V=50m ³		/
6	加药间	1	座	投加净水剂	/
7	装油台	1			外输泵及管线
8	储油方罐	5	V=80m ³		
9	火炬	1	座		燃烧伴生气放空

伴生气通过各拉油流程火炬放空燃烧，原油通过罐车拉运至顺北 1 处理站处理。

(2) 采出水处理工艺流程

井场污水拉运至 YJ1X 集中拉油流程后进入卸水罐，采用沉降加药的原油脱水工艺，通过污水提升泵到污水罐，再通过提升泵到压力沉降罐，之后过双滤料过滤器，进入注水罐，再通过输水泵输送至 YJ1-6 注水回注。YJ1X 流程污水处理设计日处理量 240m³，目前日处理量 100m³。本项目随着开采年限的增长，采出水的量逐年增大，2024 年达到最大产油量时，采出水为 57.98m³/d，可以满足本项目污水处理。

3.2.6.2 顺北 1 处理站及依托可行性分析

本项目原油拉运至顺北 1 处理站卸料后，通过管道输送转运至顺北油气田五号联合站处理。顺北 1 处理站于 2016 年 7 月 1 日取得环评批复（新环函〔2016〕846 号），于 2019 年 2 月通过竣工环境保护验收。处理站位于 SHB1-1 井附近，于 2016 年 10 月 25 日投产。

2017 年 12 月实施顺北油田顺北 5 井区奥陶系油藏 2017 年产能建设工程-站场部分，对顺北 1 处理站进行扩建，扩建原油处理规模 28×10⁴t/a，扩建伴生气处理规模 30×10⁴m³/d，项目于 2018 年 1 月 8 日取得阿克苏地区环境保护局批复文件（阿地环

函字〔2018〕9号），于2019年11月2日通过竣工环境保护验收。扩建后原油处理规模达到 $40 \times 10^4 \text{t/a}$ ，伴生气处理规模 $50 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目原油依托顺北1处理站转输至顺北五号联合站是可行的。

3.2.6.3 顺北油气田五号联合站及依托可行性分析

本项目的原油依托顺北油气田五号联合站处理。

顺北油气田五号联合站的环评手续包含在《中国石化西北油田分公司顺北区块2018年新建产能建设项目》的建设内容中，自治区生态环境厅以新环审〔2019〕140号对其进行了批复（详见附件8），竣工环保验收工作还在进行中。

五号联合站在顺北5、顺北1井区之间，其主要包括原油处理系统、天然气处理系统及污水处理系统；建设原油处理规模 $100 \times 10^4 \text{t/a}$ ，天然气处理规模 $2.6 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，污水处理规模 $1500 \text{m}^3/\text{d}$ ；原油脱水采用两级热化学沉降脱水工艺；原油稳定采用负压稳定+气提脱硫一体化工艺；天然气脱硫采用胺法脱硫+自循环硫磺回收工艺；凝液回收采用深冷凝液回收工艺。顺北油气田五号联合站平面布局见图3.2-6。

图 3.2-6 顺北油气田五号联合站平面布置示意图

（1）原油处理

①原油脱水处理

原油采用两级热化学沉降脱水工艺。为消除油气混输段塞流对站内生产造成的冲击、脱除游离水，一级热化学沉降脱水具备段塞流捕集、游离水脱除、伴生气分离等功能。详见图3.2-7。

图 3.2-7 五号联合站原油处理工艺

②原油稳定处理

1) 设计参数

来油温度 60°C

来油量 3600t/d

稳定前原油 H_2S 含量 800mg/kg

稳定后原油 H_2S 含量 20mg/kg

稳定后原油饱和蒸气压 < 0.7 倍当地大气压

2) 原油稳定处理工艺

原油中硫化氢含量平均为 0.38% (800mg/kg)，三相分离器出口原油饱和蒸汽压为 400kPa，不满足 H_2S 含量 $< 20\text{mg/kg}$ ，最高储存温度 40°C 饱和蒸汽压应 $< 63\text{kPa}$ (当地大气压为 90kPa) 的原油外输条件，因此三相分离器出口原油不符合直接外输条件，应进行原油稳定及脱硫。本阶段采用负压稳定气提脱硫工艺。流程见图 3.2-8。

图 3.2-8 原油负压稳定脱硫工艺图

流程描述：三相分离来油 (含水率 $< 2\%$) 进入原油负压稳定气提塔中部，塔顶气相通过负压压缩机抽气。来自天然气外输压缩机入口 $4000\text{m}^3/\text{d}$ 天然气进入稳定塔底，天然气自下而上与自上而下的原油在塔板上逆流接触，脱出气经前路空冷器冷却后进入负压压缩机增压至 0.4MPa，增压后的伴生气经冷却器冷却，进入稳定气三相分离器。分离后高含硫化氢的伴生气与污水处理气提气汇合后进入增压压缩机入口。增压压缩机为 2 级压缩，1 级增压后压力为 1.0MPa，与三相分离器分离后的伴生气汇合后进行 2 级增压，增压至 2.4MPa 进入天然气脱硫系统。分离出的混合轻烃通过提升泵提升至混烃脱硫系统。

脱硫稳定后的原油经提升泵提升后进入净化油罐进行储存。

③混烃处理

1) 设计参数

含硫化氢的混烃来自原油稳定系统，混烃中硫化氢所占气体体积分数为 0.5%，混烃流量为 42t/d。

2) 混烃处理工艺

来自联合站原油稳定单元的混烃，压力为 0.9MPa，温度 46°C 。含硫混烃经换热器加热后进入混烃脱硫稳定塔的中部，与塔下部进塔的净化天然气及塔底再沸器返塔气体逆流接触，混烃中的 H_2S 及大部分 $\text{C}_3\sim\text{C}_5$ 进入塔顶气相，塔顶气相经塔顶冷凝器冷却后进塔顶回流罐，凝液经塔底回流泵提升回到混烃脱硫稳定塔上部，塔顶回流罐富含硫化氢气相进入天然气脱硫装路。少量 $\text{C}_3\sim\text{C}_5$ 及绝大部分 C_5^+ 进入塔底再沸器，绝大部分 C_5^+ 作为轻烃产品经混烃换热器降温后进轻烃储罐。

混烃分馏工艺流程见图 3.2-9。

图 3.2-9 混烃分馏工艺流程图

1) 原油依托可行性分析

本项目的原油依托至顺北油气田五号联合站处理。顺北油气田五号联合站原油

设计规模 $100 \times 10^4 \text{t/a}$ ，目前处理量为 $76 \times 10^4 \text{t/a}$ ，富余量为 $24 \times 10^4 \text{t/a}$ ，本项目新增处理量为 $8.94 \times 10^4 \text{t/a}$ ，具有可行性。

表 3.1-13 本项目原油处理依托顺北油气田五号联合站可行性分析

产能	设计规模	预计处理量	富余量	本项目新增处理量	可行性分析结论
凝析油	$100 \times 10^4 \text{t/a}$	$76 \times 10^4 \text{t/a}$	$24 \times 10^4 \text{t/a}$	$8.94 \times 10^4 \text{t/a}$	依托可行

3.2.6.4 西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站及依托可行性分析

项目产生的含油污泥、受浸土、废液依托西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站（原为塔河油田一号固废液处理站，以下简称“绿色环保站”）处理。

西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站简称“塔河油田绿色环保站”（原为塔河油田一号固废液处理站）。本项目产生的含油污泥、受浸土、废液及生活垃圾，依托绿色环保站处理。塔河油田绿色环保站于 2015 年 9 月 8 日取得环评批复(阿地环函字〔2015〕397 号)，详见附件 9，并于 2015 年 12 月 17 日取得竣工环保验收批复(阿地环函字〔2015〕501 号)，详见附件 10。污油泥工程于 2015 年 5 月 13 日取得竣工环保验收批复(阿地环函字〔2015〕209 号)，详见附件 11。2015 年 7 月 13 日取得了扩建工程环评批复(新环函〔2015〕811 号)，详见附件 12，并于 2016 年 12 月 27 日取得竣工环保验收批复(新环函〔2016〕2005 号)，详见附件 13。

(1) 基本情况

绿色环保站位于塔河油田 S61 井附近，库车市境内，距离东南侧一号联合站约 4km，距离西侧的二号联合站约 15km，离西南侧的三号联合站约 34km，其南侧约 1.8km 处是塔河油田主干道，交通便利。

按处理对象，绿色环保站内主要有污油泥处理、废液处理、生活垃圾处理等 3 个系统。油污泥处理系统，其中受浸土（含油量 $<5\%$ ）入场计量后，依托中石化西南石油工程有限公司巴州分公司、阿克苏塔河环保工程有限公司处理；含油污泥（含油量 $>5\%$ ），自行在绿色环保工作站内处理降低含油后，进一步委托站内塔河环保公司或西南环保公司采取热解析处理处置；废液在站内自行处理。

(2) 含油污泥处理系统

绿色环保站内油污泥处理系统（主要处理对象为含油量 $>5\%$ 油泥），首期工程始建于 2011 年，处理规模为 $50 \text{m}^3/\text{d}$ ，采用热化学清洗油泥分离技术；西北油田分公司于 2012 年、2015 年对含油污泥处置设施进行了扩建，原阿克苏环保局、自治区环

保厅分别以阿地环函字〔2012〕297 号、新环函〔2015〕811 号文件批复扩建工程，2016 年扩建后，以新环函〔2016〕2005 号批复通过验收。

目前，绿色环保站运行的含油污泥处置装置有 4 套（5 项分离装置），主要处理流体油污泥（含油量 $>5\%$ ），每套处理能力为 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，处理设施年运行有效天数约 300 天，日处理量约为 200m^3 ，年处理含油污泥的量为 6 万 m^3 。现状实际年处理含油污泥量 3.9 万 m^3/a ，富裕 2.1 万 m^3/a 。本项目运营期产生含油污泥（清罐底泥）量约 $0.63\text{t}/\text{a}$ ，可以依托其处理。

（3）受浸土处理系统

“受浸土”（主要指含油量 $<5\%$ 的污油泥）主要来自修井作业、管线穿孔和井喷等突然事故等产生的落地油、污染土，其含油量波动很大，其组份比较复杂而不稳定，除含原油、泥沙外，通常还会含有杂草等机杂，主要呈固态状。该部分危险废物，按照危险废物管理流程全过程管理，“受浸土”运至站内后，由“油田工程服务中心”外委中石化西南石油工程有限公司巴州分公司、阿克苏塔河环保工程有限公司处理在站内处理。

本项目产生的“受浸土”均第一时间转运至阿克苏塔河环保工程有限公司（危险废物经营许可证编号：6529230040）或中石化西南石油工程有限公司巴州分公司（危险废物经营许可证编号：6529230053）接收并进行达标处理。其中，阿克苏塔河环保工程有限公司处理能力为 15 万吨/a，中石化西南石油工程有限公司巴州分公司处置能力为 7 万吨/a。受浸土经处理后达到《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置技术规范》（DB65/T3999-2017）标准中相应指标要求，用于铺垫井场和井场道路。

（4）废液处理系统

塔河油田绿色环保工作站作业废液处理系统承担着西北油田分公司勘探开发作业生产过程中产生的废水、酸压废液、部分磺化泥浆滤出液等的处理，其中作业酸压废液占 80%。

主工艺流程为：接收、隔油、调节、加药、沉降、过滤，废液处理系统出水水质满足《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T 5329-2012）回注至 TK512 井。

根据资料搜集和现场调查，现状废液处置能力可达 $65\text{m}^3/\text{h}$ ，实际平均运行为 $9.2\text{m}^3/\text{h}$ ，富裕 $55.8\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目井下作业工程产生的井下作业废水最大量 $114.06\text{t}/\text{a}$

（一次性）、废酸化压裂液最大 $79.68\text{m}^3/\text{a}$ （一次性），可依托其处理。

3.3 工程分析

油气田开发是一项包含多种工艺技术的系统工程，包括勘探、钻井、测井、井下作业、采气、采出气集输、处理和供水、供电、道路、通讯等配套工程。

3.3.1 主要生产工艺过程

3.3.1.2 地面建设

本项目地面工程主要包括道路建设。项目需修建井场道路 1.2km 。采用砂石路面结构，路面宽度约 6m ，路基宽度 8m 。

（1）路基施工

根据选定路线，首先对路基范围内的树根、草根、垃圾应认真清除干净。接近设计标高时，应根据土质适当预留虚高、找平，以保证压实后符合设计高程及横坡，并应根据道路中心线检查两侧路基宽度，防止偏移。

（2）碎石层施工

人工在边线以外位置，培高路肩，按运输车辆计算路面所用砂石料数量，在路面撒白灰线分格，做到砂石料卸车后，成排成行，便于下一步平整工作。

（3）整形及碾压

先用推土机粗平，结束后用平地机精平，平地机由两侧中心刮平，精平结束后用压路机碾压。

3.3.1.3 采油

采油就是借助油层的自身压力或者抽油泵等工艺方法，使原油从地下储油层中产出的工艺过程。一般来说依靠油层自身压力进行采油的方法称为自喷采油法，而需要用抽油泵等方法进行采油的则叫机械采油法。在原油开采中为了保持油层的压力，达到稳产的目的，往往需要向油层注入一定的介质，用以驱替原油。根据注入介质的不同，常见有水驱采油和蒸汽驱采油。

根据油气藏目前生产情况、油藏原油性质和配产情况，选择采油方式为：初期自喷开采，当油层压力下降，油井停喷或需要提液时根据部署井不同掺稀比采用有杆泵或电泵、注水采油等。

3.3.1.4 原油稳定及拉油工艺

为降低油品在储运过程中的损耗以及提供高油品储运过程中的安全性，对原油

需要进行稳定处理。降低其饱和蒸汽压，保证原油在最高储存温度（45℃）时其饱和蒸汽压力小于 100kPa（绝压），工艺流程中所述压力均为表压。

装车流程采用加热闪蒸分离工艺。油井来油气（0.4MPa，20℃）经与加热闪蒸后原油进行换热至 47℃，后进入一级三相分离器进行分离。分离出的原油进入电磁加热器加热至 100℃进行闪蒸加热，后进入闪蒸分离器进行闪蒸分离，闪蒸分离压力 0.15MPa。闪蒸后的高温原油（100℃）经提升泵提升与进站原油换热至 56℃后，通过空冷器冷却至 45℃，进入多功能储集器储存，原油通过自压装车外运。经过闪蒸分离处理后的液相在最高储存温度（45℃）时其饱和蒸汽压力为 97.49kPa（绝压）。

由于原油溶解的伴生气中含有少量的硫化氢，需要在原油进入储罐前加脱硫剂，脱硫剂的作用就是跟溶解在原油中溶解的 H_2S 反应，减少原油中溶解的 H_2S 含量，降低 H_2S 对罐体的腐蚀。

跃进区块奥陶系天然气的 H_2S 平均含量较低（147.78mg/m³），在生产中根据硫化氢具体情况调整脱硫剂的量。脱硫剂（SC-1）主要成分为络合物（35-45%）、丙三醇（15-25%）、水（25-35%）、其他助剂（5-15%），不属于危险化学品，具体成分情况见表 3.3-1。该脱硫剂能吸收硫化氢，生成溶于水的弱酸性物质，随原油中的采出水一起脱除。

表 3.3-1 脱硫剂（SC-1）主要成分情况表

成分	络合物%	丙三醇%	水%	其他助剂%
比例	35-45	15-25	25-35	5-15

脱硫剂（SC-1）每小时用量为 0.08m³/h，年使用时间为 330d（7920h），年用量为 633.6m³，跃进区块奥陶系天然气的 H_2S 平均含量为 147.78mg/m³，脱硫剂（SC-1）脱硫效率为 95%，脱硫后的原油中溶解的 H_2S 平均含量＜10mg/m³。

初期油温较高，电磁加热器先不上，预留，后期适时建设。

分离器分离的天然气外输第三方天然气回收单位回收，在应急状态下，天然气经过火炬分液罐后，进入放空火炬进行燃烧放空。

根据设计提供资料，3 口井交替运行，原油稳定流程的处理量保持 300t/d。原油稳定工艺流程见图 3.3-1。

图 3.3-1 原油稳定工艺流程示意图

经原油稳定处理后，进入多功能储集器储存。原油通过自压装车外运至 YJ1X 集

中拉油进行处理。分离污水由罐车拉运至 YJ1X 集中拉油站污水处理系统进行处理。

分离器分离的天然气外输第三方天然气回收单位中石化新星新疆新能源开发有限公司回收。

3.3.2 环境影响因素分析

本项目建设可分为开发建设期、生产运营期、退役期三个阶段。

开发建设期环境影响的特点是持续时间短，破坏性强，在本项目建设结束后，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。生产运营期环境影响持续时间长，并随着产能规模的增加而加大，贯穿于整个运营期。服役期满后，如果封井和井场处置等措施得当，环境影响将很小；反之若出现封井不严，可能导致地下残余油水外溢等事故发生，产生局部环境污染。

本项目包括钻井、地面工程建设、采油、油品拉运等施工作业内容，基本属于开发建设期和生产运营期的建设活动。其环境影响因素主要来源于油井及与其相关钻井、采油、井下作业、原油储运等各工艺过程，影响结果包括非污染生态影响，以及排放的污染物质导致的环境污染，详见图 3.3-4。

图 3.3-4 油田开发过程污染物排放流程

3.3.3 污染源强核算

3.3.3.1 施工期污染源强核算

施工期环境影响因素主要表现在采气井钻井、各类管线（单井采气管线、外输管线）、井场及露点控制站建设等施工活动中。废气主要来自钻井、管线、站场等建设过程中产生的扬尘和施工机械、施工车辆尾气等；废水主要为钻井废水、管道试压废水；噪声主要为施工机械及施工车辆噪声；固体废物为钻井岩屑和生活垃圾等。

（1）废气

施工期废气主要为钻井废气、施工扬尘、施工机械及施工车辆尾气。

①钻井废气

钻井期间的废气主要来源于钻井作业时柴油机组的燃烧废气以及无组织排放的烃类物质，其主要污染物为 NO_2 、CO 和烃类等。

本项目周边无供电系统，钻井期间用电采用柴油发电机作为备用电源。每个井

队配备钻井柴油机 2 台，发电柴油机 2 台，柴油消耗量平均 2t/d。

本项目按井 2 口进行计算，平均每口井钻井周期 156d，钻井周期合计 312d；平均每天消耗柴油 2t，则整个钻井期间共耗柴油 624t。

根据《非道路移动污染源排放清单编制技术指南》，柴油机污染物排放系数为每消耗 1kg 柴油产生 CO: 10.722g, NO₂: 32.792g, THC: 3.385g。计算可知本项目钻井期间共向大气中排放 CO: 6.69t, NO₂: 20.46t, THC: 2.11t。

根据《车用柴油》(GB19147-2016)表 3 要求,车用柴油(VI)中硫的含量≤10mg/kg。在此按柴油中硫含量为 10mg/kg 估算,燃烧 1t 柴油产生的 SO₂ 为 0.02kg, 钻井期间 SO₂ 排放量为 0.0125t。钻井期间排放的大气污染物将随钻井工程的结束而消失。

②施工扬尘

扬尘主要来自于施工场地的清理、平整，土方的开挖、堆放、回填，施工建筑材料的装卸、运输、堆放以及施工车辆运输。

——车辆行驶产生的扬尘

据有关调查显示，施工工地的扬尘以运输车辆行驶时产生的量最多，约占扬尘总量的 60%。表 3.3-1 为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁度情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 3.3-1 不同车速和地面清洁程度时的道路表面起尘量 单位: kg/辆·km

$\begin{matrix} P \\ \text{车速} \end{matrix}$	0.1(kg/m ²)	0.2(kg/m ²)	0.3(kg/m ²)	0.4(kg/m ²)	0.5(kg/m ²)	1.0(kg/m ²)
5km/h	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10km/h	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15km/h	0.0850	0.1429	0.1937	0.2352	0.2841	0.4778
20km/h	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

——裸露场地产生的扬尘

施工期扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放，一些施工点表层土壤需开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，较易产生扬尘。起尘风速与物料或土壤粒径、含水率等因素有关，减少露天堆放、减少裸露地面面积、缩短地表裸露时间和保证物料或土壤一定的含水率是减少风力起尘的有效手段。

(2) 废水

钻井过程中产生的废水主要包括钻井废水、管道试压废水和生活污水。废水产生量随钻井周期、钻井深度和难度而异。

① 钻井废水

本项目的生产废水主要为钻井废水。钻井废水由冲洗钻台、钻具、地面、设备用水及下钻时的泥浆流失物、泥浆循环系统的渗透物组成。根据类比调查，钻井废水中主要污染物浓度见表 3.3-3。

表 3.3-3 钻井废水水质表

污染物	SS	COD	石油类	挥发酚	硫化物
浓度 (mg/L)	2000~2500	3000~4000	60~70	0.1~0.2	0.2~0.3

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》1120 石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数手册，普通油井（ $\geq 3.5\text{km}$ 进尺）废弃钻井液产污系数 $29.73\text{t}/100\text{m}$ 。本项目单井平均进尺 8292m ，则钻井废水产生量为 2465m^3 ，2 口井共 4930m^3 。钻井废水进入泥浆不落地系统处理后，循环利用不外排。

② 管道试压废水

单井井场至拉油储罐的管道为 20m ，产生极少量试压废水，基本可以忽略不计，用于场地抑尘。

③ 生活污水

根据钻井方案，单井平均钻井周期为 156d ，共计 312d ，按照钻井期 35 人，单人消耗水量 $20\text{L}/\text{d}$ （参考《新疆用水定额》）计算，排水系数取 0.8，则 2 口钻井过程生活污水产生量约 174.72m^3 。其排水水质与居民生活污水相近似，生活污水浓度 COD 为 $350\text{mg}/\text{l}$ ， BOD_5 为 $170\text{mg}/\text{l}$ 、氨氮为 $6\text{mg}/\text{l}$ 、SS 为 $24\text{mg}/\text{l}$ ，各污染物的产生量为 COD 0.06t 、 BOD_5 0.03t 、氨氮 0.001t 、SS 0.004t 。项目不设置生活营地，井场设生活污水收集防渗池，定期收集拉运至跃进生活基地处理。

(3) 噪声

本项目施工期噪声源主要是各类施工机械和运输车辆。施工场地噪声主要是施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声、施工人员的活动噪声和物料运输车辆产生的噪声。施工期主要噪声源及源强详见表 3.3-2。

表 3.3-2 施工期主要噪声源及源强

噪声源名称	源强 (dB(A))
钻机	105
泥浆泵	100
柴油发电机	105
推土机	90
混凝土翻斗车	90
挖掘机	92
混凝土搅拌机	95
运输车辆	75
井下作业	105

(4) 固体废物

固体废物主要为钻井废弃泥浆、岩屑、机械设备废油和含油废弃物、弃土和生活垃圾。

① 钻井废弃泥浆

钻井废弃泥浆是钻井过程中无法利用的泥浆，钻井废弃泥浆的性质由使用的钻井泥浆决定，其产生量随钻井的深度而增加，其产生量可按以下经验公式计算：

$$V = \frac{1}{8} \pi D^2 h + 18 \left(\frac{h-1000}{500} \right) + 116$$

式中：V—废弃钻井泥浆排放量 (m³)

D—井眼的平均直径 (m)

h—井深 (m)

本项目 YJ3-6XC 井深 8378.66m，YJ3-3XC 井深 8206.71m，钻井泥浆产生量见表 3.3-3。

表 3.3-3 钻井泥浆产生量

井段 m	井眼直径 mm	YJ3-6XC 井进尺 (m)	YJ3-6XC 井泥浆量 m³	YJ3-3XC 井进尺 (m)	YJ3-3XC 井泥浆量 m³	钻井液体系
0-1500	660.4	1500	390.77	1500	390.77	膨润土-聚合物
1500~4061	444.5	2561	370.80	2561	370.80	聚合物
4061~5308	333.4	1247	179.3	1247	179.30	聚磺
5308~7599	241.3	2291	214.83	2291	214.83	油基钻井液
7599~靶点	149.2	779.66	114.88	607.71	107.19	油基, 抗高温无固相
合计		8378.66	1271	8206.71	1263	

根据以上计算可知，本项目 2 口新钻井共产生钻井泥浆 2534m³，其中非磺化水基泥浆为 1523m³，磺化水基泥浆 359m³，油基泥浆为 652m³。

钻井一开至二开上部采用水基非磺化钻井液，二开下部使用水基磺化钻井液泥浆、三开和四开使用油基泥浆。钻井过程中全部采用泥浆不落地工艺，在井场进行固液分离，分离后的液体临时存于井场泥浆储罐中，回用于钻井液配备。

②钻井岩屑

钻井过程中，岩石井钻头和泥浆的研磨而破碎成岩屑，在地面井振动筛分离出来，送入井场内泥浆池中。钻井岩屑产生量按以下经验公式计算：

$$W=1/4 \times \pi \times D^2 \times h \times P$$

式中：W——产生的岩屑量，m³；

D——井眼平均井径，m；

h——裸眼长度，m；

P——膨胀系数，水基岩屑取 2.2，油基岩屑取 1.2；

水基岩屑按体积计。油基钻井岩屑按质量计，密度取 $\rho=2.5\text{g/cm}^3$ 。

本项目钻井一开至二开上部采用水基非磺化钻井液，二开下部使用水基磺化钻井液泥浆、三开和四开使用油基泥浆，根据井身结构计算项目水基非磺化岩屑、水基磺化岩屑和油基岩屑的产生量，详见表 3.3-4。

表 3.3-4 项目岩屑产生量一览表

井段 m	井眼直径 mm	YJ3-6XC 井进尺(m)	YJ3-6XC 井岩屑量 m ³	YJ3-3XC 井进尺(m)	YJ3-3XC 井岩屑量 m ³	钻井液体系
0-1500	660.4	1500	1129.79	1500	1129.79	膨润土-聚合物
1500~4061	444.5	2561	873.87	2561	873.87	聚合物
4061~5308	333.4	1247	239.38	1247	239.38	聚磺
5308~7599	241.3	2291	125.66	2291	125.66	油基钻井液
7599~靶点	149.2	779.66	16.35	607.71	12.74	油基，抗高温无固相
合计		8378.66	2386	8206.71	2381	

本项目钻井期间共产生钻井岩屑 4767m³，其中含水基岩屑 4007m³，聚磺岩屑 479m³，含油基岩屑 280m³。

本次评价根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》中的相关要求对油基钻

井岩屑进行识别、分析，详见表 3.3-5。

表 3.3-5 油基钻井岩屑产生量及危险特性一览表

名称	类别	代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性
油基岩屑	HW08	072-001-08	1274.88t	采用油基钻井液钻井时产	固态	石油类、岩屑	石油类	毒性

钻井期岩屑随钻井泥浆带出，根据目前西北油田分公司钻井工程的要求，钻井采用泥浆不落地系统，钻井期钻井岩屑随泥浆一同进入泥浆不落地系统，采用泥浆不落地技术在井场进行固液分离。施工期钻井一开至二开上部采用水基非磺化钻井液，泥浆和岩屑全部采用泥浆不落地工艺，在井场进行固液分离，分离后的固相经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）要求后，可用于铺垫油区内的井场、道路。

二开下部使用水基磺化钻井液，分离后的岩屑相拉运至西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站的废液系统处理；三开、四开油基岩屑在井场通过固控设备分离后，岩屑使用专用罐进行不落地收集，拉运至西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站的含油污泥系统处理。

井场原料桶储存区及不落地收集区域均铺设防渗膜，防渗膜上设水泥防渗层。

③机械设备废油和含油废弃物

施工期间使用的机械设备运行过程中需进行维护、保养、维修等工作，以使其能正常运转，此过程中将产生少量的废油，如废液压油、废润滑油、废机油、含油废弃物等，类比调查单井一个钻井施工期产生量不足 0.1t，本项目施工期最大产生量为 0.2t，委托有危废处置资质单位接收处置。

按照《国家危险废物名录》，废油划分为废矿物油与含矿物油废物类，其危险废物编号为 HW08。考虑到转运期间的时间间隔，钻井场地内应设置危险废物临时贮存间，危险废物临时贮存间须严格按照《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）的相关要求建设，在此基础上，可确保工程产生的危险废物在过程控制阶段对环境的影响最小。

④施工队生活垃圾

本项目单井周期为 156 天，3 口井道路地面设施施工约 60 天，钻井施工约为 35 人，其它地面设施施工平均每天 35 人；生活垃圾产生量按照 0.5kg/人/d，根据计算

整个施工过程生活垃圾共计 9.24t。施工期不设施工营地，故施工现场不产生生活垃圾，施工人员食宿依托租赁的生活设施，生活垃圾堆放在指定地点，定期由中石化西南石油工程有限公司巴州分公司负责清运。

⑤施工弃土弃渣

项目区永久占地为 3.12hm²，根据地势，移挖做填，场平高度为 1m，开挖量为 3.12 万 m³，全部回填。

新建井场道路长 1.2km、宽 6m，砂砾石填方高度为 0.3m，填方量 2.16 万 m³。

预计本项目挖方量约为 3.12 万 m³，外借土石方量（砂石料）2.16 万 m³，填方总量为 5.28 万 m³，无废弃土方量。井场及道路施工过程中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。本项目土石方平衡表见下表 3.3-6。

表 3.3-6 工程土石方平衡表 单位：万 m³

序号	分区或分段	开挖	回填	调入		调出		外借		弃方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	表土剥离	3.12	0	0	0	3.12	②	0	/	0	/
②	场地平整	0	3.12	3.12	①	0		0	/	0	/
③	道路	0	2.16	2.16	外运	0	②	2.16	料场	0	/
	合计	3.12	5.28	5.28		3.12		2.16		0	/

（5）生态影响因素

生态影响主要体现在井场（站场）、道路建设阶段，如占用土地、施工对地表植被的影响、土壤扰动等。集输管道开挖产生的弃土及时回填至管沟上方，基本可做到土石方挖填平衡。

①占地

占用土地包括临时占地和永久占地，将暂时或永久改变土地原有使用功能。临时占地包括道路施工的临时占地，施工结束后临时占地可恢复原有使用功能。永久占地主要为井场、道路的永久占地。

地面工程施工作业包括站井场（站场）场地平整、道路施工等，施工作业直接破坏了地面植被，造成了土壤扰动，容易导致水土流失。

YJ3-1XC 井已经办理临时性征地手续，征地面积为 180m×120m，征地手续详见附件 14。项目新钻井为 2 口，分别为 YJ3-6XC 井和 YJ3-3XC 井，在 YJ3-1XC 井内布设，不新增占地、井场附近不设置施工营地，由于在井场需要设置原油稳定设备

和拉油设备，后期临时性征地范围全部转为永久性占地。

具体临时占地见表 3.3-6。

表 3.3-6

工程占地一览表

序号	工程内容	占地面积 (hm ²)			说明
		永久	临时	总占地	
1	井场	2.16	1.0	3.16	井场占地面积 180m×120m，永久占地面积为 2.16hm ² ，临时占地面积为 1.0hm ² 。临时占地内将修建 1 座应急池（600m ³ ），主、副两座放喷池占地均为 200m ² 。
2	道路	0.96	0.48	1.44	新建道路 1.2km。路面平均宽度 6m，路基宽 8m，扰动范围路基外两侧 2.0m；均按照 20cm 天然砂砾进行铺筑。
合计		3.12	1.48	4.6	/

根据估算，本项目总占地约 4.6hm²，其中永久占地 3.12hm²，临时占地 1.48hm²，项目占地类型为灌木林地。

3.3.3.2 运营期污染源强核算

运营期环境影响因素主要体现在原有稳定和装车拉运过程中产生的挥发性有机物；废水主要为天然气处理产生的采出水、井下作业废水及生活污水；噪声源主要为原油稳定和拉油处理设备、井下作业及原油、污水运输车辆；固体废物主要为井下作业固废、含油污泥。

（1）废气污染物

本项目废气主要为挥发性有机废气，主要包括三部分：拉油井场原油稳定的的阀门、法兰等部件产生的少量挥发性有机物，该部分以无组织形式排放；二是原油储罐储存过程中的无组织挥发，三是原油装载过程中的无组织挥发，

1) 拉油井场原油稳定的无组织排放的有机废气

①非甲烷总烃

拉油井场的阀门、法兰等部件产生的少量挥发性有机物（VOCs），主要包括非甲烷总烃（烷烃、烯烃、芳香烃、炔烃等）、含氧有机化合物（醛、酮、醇、醚、酯、酚等）、卤代烃，含氮有机化合物，含硫有机化合物等，对本项目而言，VOCs 主要为非甲烷总烃。

参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中设备动静密封点泄漏相关附录—平均排放系数法计算本工程产生的无组织泄漏量。

石油炼制工业密封点 TOC 排放速率：

$$e_{\text{TOC}} = F_A \times \frac{WF_{\text{TOC}}}{WF_{\text{TOC}} - WF_{\text{甲烷}}} \times WF_{\text{TOC}} \times N$$

式中：

e_{TOC} 某类密封点的 TOC 排放速率，kg/h；

F_A 某类密封点排放系数；（见表 3.3-7。）

WF_{TOC} 物料流中含 TOC 的平均质量分数；（根据油田采出液组分数数据取采出液最大含油率，取 81.26%）

$WF_{\text{甲烷}}$ 物料流中甲烷的平均质量分数，最大取 10%；

N 某类密封点的个数

计算 VOCs 的排放速率：

$$e_{\text{VOCs}} = e_{\text{TOC}} \times \frac{WF_{\text{VOCs}}}{WF_{\text{TOC}}}$$

式中：

e_{VOCs} 物料流中 VOCs 排放速率，kg/h；

e_{TOC} 物料流中 TOC 排放速率，kg/h；

WF_{VOCs} 物料流中 VOCs 的平均质量分数；（本次评价按保守估计的原则，将 TOC 全部视为可挥发性有机物 VOCs， $WF_{\text{VOCs}} = WF_{\text{TOC}}$ ）

WF_{TOC} 物料流中 TOC 的平均质量分数；

本工程无组织废气源强一览表见表 3.3-7。

表 3.3-7 设备与管线组件 F_A 取值参数表

设备类型	介质	石油炼制排放系数(千克/小时/排放源)
阀	气体	0.0268
	轻液体	0.0109
	重液体	0.00023
泵 ^d	轻液体	0.114
	重液体	0.021
压缩机	气体	0.636
泄压设备	气体	0.16
法兰、连接件	所有	0.00025
开口阀或开口管线	所有	0.0023

设备类型	介质	石油炼制排放系数(千克/小时/排放源)
采样连接系统	所有	0.0150

根据油气水物性参数，项目 $WF_{\text{甲烷}}$ 核算值为 10%， WF_{TOC} 核算值为 81.26%，项目拉油井场原油稳定装置涉及的液体阀门、法兰数量如表 3.3-8 所示。

表 3.3-8 拉油井场原油稳定装置无组织废气非甲烷总烃核算一览表

序号	设备名称		设备数量 (个)	设备与管线组件排放 速率(kg/h)	排放速率 (kg/h)	年运行时间(h)	年排放量 (t)
1	拉油井场 原油稳定	阀(轻 液体)	30	0.0109	0.3	7920	2.4
2	装置	法兰	60	0.00025	0.014	7920	0.11
合计					0.32		2.51

经过核算，拉油井场原油稳定装置无组织排放废气中非甲烷总烃排放速率为 0.32kg/h（2.51t/a）。

②硫化氢

拉油井场原油稳定装置无组织排放 H_2S 计算思路为：通过无组织排放的非甲烷总烃推算出无组织排放的天然气排放量，根据天然气中硫化氢的浓度，计算出硫化氢的排放量，计算过程如下：

根据跃进区块奥陶系所取得的天然气样分析结果，天然气中 H_2S 平均含量为 147.78mg/m³，需要计算无组织排放的天然气体积；

根据上文非甲烷总烃排放量为 2.51t/a，根据非甲烷总烃在天然气中的比例为 21.35%，那么无组织的天然气排放量为 $2.51 \div 21.35\% = 11.76\text{t/a}$ ；

折算成体积为：标况下，本区块油藏天然气密度为 0.733kg/m³，原油稳定装置无组织排放的天然气体积为 $11.76 \div 0.733 = 16043\text{m}^3$ ；

本区块油藏天然气硫化氢密度为 147.78mg/m³，计算可得原油稳定装置无组织硫化氢的排放量为：

$$16043 \times 147.78 = 0.0024\text{t/a}$$

按年有效工作时间 7920h 计算，拉油井场原油稳定装置无组织废气硫化氢核算一览表详见表 3.3-9。

表 3.3-9 拉油井场原油稳定装置无组织废气硫化氢核算一览表

设备名称	排放速率(kg/h)	年运行时间(h)	年排放量 (t)
拉油井场原油稳定装置	0.0003	7920	0.0024

拉油井场原油稳定装置无组织废气中硫化氢排放速率按 0.0024t/a，按年有效工作时间 7920h 计算，硫化氢小时排放量为 0.0003kg/h。

2) 储罐无组织挥发有机废气

根据《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728—2020）中 5.2.2.1 原油储存规定的控制要求，项目采用低压储罐，能有效控制挥发性有机污染物的排放。本项目原油经稳定后进入多功能储集器储存，经过闪蒸分离处理后的液相在最高储存温度（45℃）时其饱和蒸汽压力为 97.49kPa（绝压），本项目物料真实蒸气压 > 66.7kPa，该标准要求规定见表 3.3-10。

表 3.3-10 《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728—2020）中原油和 2 号稳定轻烃储存要求

物料	物料真实蒸气压, kPa	单罐设计容积, m ³	排放控制要求
原油	>66.7	-	①
	≥27.6 但 ≤66.7	≥75	②
	≥5.2 但 <27.6	≥150	②
①符合下列要求之一： a) 采用压力罐或低压罐； b) 采用固定顶罐，采取油罐烃蒸气回收措施； c) 采取其他等效措施。 ②符合下列要求之一： a) 采用浮顶罐。外浮顶罐的浮盘与罐壁之间采用双重密封，且一次密封采用浸液式、机械式鞋形等高效密封方式；内浮顶罐的浮盘与罐壁之间采用浸液式、机械式鞋形等高效密封方式； b) 采用固定罐并对排放的废气进行收集处理，非甲烷总烃去除效率不低于 90%； c) 采用气相平衡系统； d) 采取其他等效措施。			

项目设 5 座 80m³ 多功能储罐，属于低压储罐。在原油稳定过程中轻质烃通过闪蒸进入伴生气系统，有第三方回收。低压罐在储存过程的无组织挥发量很小。

3) 原油装车时产生的挥发性有机废气

拉油井场原油装卸过程，原油装卸作业时间为每日 5h，根据每天最大装车量 300t（需 6 辆液化气低压槽车，每辆低压槽车装载量为 50t），年工作时间为 330 天（990h）。

本项目原油进多功能储罐前已进行脱硫，故装车原油硫化氢含量较低；装车原油为稳定处理后的原油，已将不稳定的轻烃分离出来，装卸系统为定量液下鹤管装卸系统，使用液化气低压槽车，密闭等压装车，因此挥发性有机物污染物（非甲烷总烃）和硫化氢排放量很小，基本可以忽略不计。

4) 本项目集输过程无组织 VOCs 和 H₂S 排放情况汇总

本项目集输过程无组织 VOCs 排放合计总量为 2.51t/a，汇总一览表见下表 3.3-11。

表 3.3-11 本项目无组织 VOCs 排放量汇总一览表

序号	源项	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
1	拉油井场原油稳定装置设备 动静密封点泄露 VOCs 排放	0.32	2.51
2	稳定后的原油存储 VOCs 排放	0	0
3	稳定后的原油装卸 VOCs 排放	0	0
	总计	0.32	2.51

本项目集输过程无组织 H₂S 排放合计总量为 0.0024t/a，汇总一览表见下表 3.3-12。

表 3.3-12 本项目无组织 H₂S 排放量汇总一览表

序号	源项	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
1	原油稳定装置设备 动静密封点泄露 VOCs 排放	0.0003	0.0024
2	稳定后的原油存储 VOCs 排放	0	0
3	稳定后的原油装卸 VOCs 排放	0	0
	总计	0.0003	0.0024

(2) 废水污染源

①采出水

项目采出水主要来源于油藏本身的底水、边水，随着开采年限的增加呈逐渐上升状态。根据项目主要开发指标预测，项目运行期累计采出油藏三口井采出水最大为 57.98m³/d (1.91 万 m³/a)。采出水拉运至 YJ1X 集中拉油站污水处理系统处理达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329-2012) 管输区块回注油藏，不外排。

②生活污水

本项目新增劳动定员 6 人，井场设有值班室巡检进行管理。单人消耗水量 20L (参考《新疆用水定额》) 计算，年工作时间为 330 天，排水系数取 0.8，则生活污水产生量约 31.68m³/a。井场(站场)设置防渗生活污水收集设施，定期拉运至附近生活污水处理点进行处理。

③井下作业废水

井下作业主要包括油井维修、大修、酸化、压裂等，井下作业废水的主要来源为修井过程产生的压井水和压井液、修井时的循环水及洗井时产生的洗井废水。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告 2021 年第 24 号) 中与石

油和天然气开采有关的服务活动产排污系数（见表 3.3-13），计算井下作业废水的产生量。

表 3.3-13 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	排污系数
井下作业	洗井液（水）	非低渗透油井洗井作业	所有规模	工业废水量	吨/井次-产品	76.0	回收回注	0
				化学需氧量	克/井次-产品	104525	回收回注	0
				石油类	克/井次-产品	17645	回收回注	0

本项目油藏储层为非低渗透油藏储层，根据表 3.3-14 计算井下作业废水产生量为 76.04t/井次，化学需氧量产生量为 104525.3g/井次，石油类产生量为 17645g/井次。按井下作业每 2 年 1 次计算，则单井每年产生井下作业废水 38.02t、化学需氧量 52262.7g、石油类 8822.5g，则本项目 3 口采油井井下作业工程产生的井下作业废水、化学需氧量、石油类分别为 114.06t/a、0.157t/a、0.026t/a。井下作业废水自带回收罐回收作业废水，拉运至塔河油田绿色环保站进行处理达标回注。

（3）噪声源

本项目主要噪声源是井场（站场）机泵等设备噪声，见表 3.3-14。

表 3.3-14 噪声源设备

噪声源名称		声功率级[dB (A)]	排放规律	噪声特性
井场（站场）	各类机泵	90~100	连续	机械
	井下作业	80-120	偶发	机械
	三相分离器	60-70	连续	机械
	生产分离器	60-70	连续	机械
	火炬	90-110	间歇	机械
罐车	交通噪声	60~90	间歇	机械

（4）固体废物污染源

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》，结合本项目建设内容，识别的固体废物污染源如下：

①拉油储罐清罐底泥

项目运营期拉油储罐清罐作业时会产生含油污泥，参照《石油石化环境保护技术（第1版）》（中国石化出版社）中提供的含油污泥估算系数，拉油储罐底泥产生量按 0.07t/万 t 原油计，拉油储罐每年清罐作业 1 次；本项目产能为 $8.94 \times 10^4 \text{t/a}$ ，据此计算，拉油储罐清罐底泥产生量为 0.63t/a。项目运营期产生的清罐底泥交由塔河油田绿色环保站进行无害化处置。

②落地油

本项目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，类比区块内油井作业污泥产生量，约 50kg/井·次，作业频次一般 2 年。落地油回收率为 100%，本项目共 3 口油井，产生落地油量为 0.075t/a。落地油属于《国家危险废物名录》（2021 本）HW08 类危险废物（废物代码：071-001-08）。

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，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单，《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。项目产生的落地油均由塔河油田绿色环保站进行无害化处理。

对于突发环境事件产生的落地油，可根据《危险废物豁免管理清单》，按《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司采油四厂突发环境事件应急预案》进行运输、利用、处置，不按危险废物管理。

③废防渗膜

项目运行期油井作业时，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，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，则本项目 3 口油井作业 1 次共产生废弃防渗布约 1.5t，油井作业频次为 2 年/次，则项目产生废弃防渗布最大量约 0.75t/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。

④废酸化压裂液

酸化压裂作业为临时性作业。参考《排放源统计调查产污核算方法和系数手册》

（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中 1120 石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数表，废酸化压裂液产排污系数（见表 3.3-15），计算废酸化压裂液的产生量。

表 3.3-15 石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数表

原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称
酸化液	非低渗透油井酸化压裂	所有规模	固体废物	废酸化液(酸化返排液)	立方米/井	26.56	无害化处理/处置/利用

根据表 3.3-15 计算，本项目废酸化压裂液产生量为 79.68m³/a，采用专用罐拉运至塔河油田绿色环保站处置。

⑤生活垃圾

运营期拉油井场值班工作人员 6 人，按照 330 天，每天产生生活垃圾 0.5kg 计算，年产生生活垃圾 0.99t，生活垃圾集中收集后由中石化西南石油工程有限公司巴州分公司负责清运。

3.3.3.3 退役期环境影响因素分析

退役期的环境影响主要为井区停采后进行一系列的清理工作，包括地面设施的拆除、封井、井场清理等，将产生少量扬尘、地表废弃建筑、不可移动的废弃设施、废弃管线等固体废物。在闭井施工操作中应注意采取降尘措施，同时，将产生的建筑垃圾进行集中收集，运至塔河油田绿色环保站固废填埋场进行填埋处理。

3.3.3.4 非正常及事故状态环境影响因素分析

本项目非正常工况主要是伴生气回收设施出现开停工、设备维检修等情况，非正常工况下的天然气全部进入火炬燃烧放空；可能发生的事故主要有井喷、井漏和储罐泄漏事故。

（1）非正常工况

井场非正常工况下火炬最大放空量为 7.303 万 m³/d（3043m³/h）设计，年最大放空天数为 1 天，单次放空最大时长 24 小时，筒体高 15m，直径 150mm。

参照《污染源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018）中火炬焚烧排放废气产污系数法进行核算：

$$D_{\text{火炬}} = \begin{cases} 2 \times \sum_{i=1}^n (S_i \times Q_i \times t_i) & (\text{二氧化硫}) \\ \sum_{i=1}^n (\alpha \times Q_i \times t_i) & (\text{氮氧化物}) \end{cases}$$

式中：D—核算时段内火炬排放废气中某种污染物产生量，kg；

n—火炬个数，量纲一的量；

S_i —核算时段内火炬气中的硫含量 kg/m^3 ，本区块油藏天然气硫化氢密度为 147.78mg/m^3 ，考虑伴生气脱硫装置脱硫效率为 0；

Q_i —核算时段内火炬气流量， m^3/h ；

t_i —火炬运行时间，h；

α —排放系数， kg/m^3 ，氮氧化物取 0.054。

项目事故状态下地面火炬污染物排放情况见表 3.6-16。

表 3.6-16 项目事故状态下地面火炬污染物排放表

污染源	污染因子	产生情况	燃烧效率	排放情况 t/a
		废气量 m^3/h		
事故状态火炬	NO_x	3043	$\geq 99\%$	3.94
	SO_2	3043	$\geq 99\%$	0.02

非正常工况单次火炬燃烧废气中二氧化硫 0.02t，氮氧化物排放量约 3.94t。

（2）井喷事故

井喷主要是在钻井和井下作业过程中发生的事故。本项目在钻井和井下作业过程中由于地层压力不稳、封井不严或者井控设备失灵，均可能发生井喷事故。发生井喷事故时，天然气、采出水、原油和钻井液一同冲出井口，很容易发生爆炸和火灾事故。

（3）井漏事故

井漏事故一般发生在钻井过程或井下作业修井过程中，通常是由于套管破损或者固井质量不好，导致钻井液或修井液漏入地层。漏层的类型、井漏的严重程度，因漏失层位各不相同，变化很大，一旦发生井漏，使大量钻井液或修井液漏失，除造成经济损失外，还可能对地下含水层和油层造成一定的污染和危害。

（4）储罐泄漏

由于腐蚀、误操作等原因，井场储罐、装置区发生破裂导致油品泄漏，造成环境污染。

3.3.3.5 污染物排放量汇总

本项目污染物排放情况见表 3.3-17，3.3-18。

表 3.3-17 施工期污染物产生及排放一览表

类别	工段	污染源	主要污染物	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放去向
废气	钻井	钻井机械	CO	6.69	6.69	大气环境
			SO ₂	0.0125	0.0125	
			NO ₂	20.46	20.46	
			THC	2.11	2.11	
	道路	施工场地	TSP	少量	少量	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
废水	钻井	钻井废水	悬浮物、石油类、COD 等	4930m ³	0	钻井废水与钻井泥浆、岩屑一同进入不落地系统进行分离处理，分离后的液相回用于钻井液配制，不外排。
	钻井、道路	生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮	174.72 m ³	0	井场不设生活营地，设防渗生活水池收集后，拉运至跃进生活基地处理
固废	钻井	泥浆	/	2534m ³	0	钻井一开至二开上部采用水基非磺化钻井液，二开下部使用水基磺化钻井液泥浆、三开和四开使用油基泥浆。钻井过程中全部采用泥浆不落地工艺，在井场进行固液分离，分离后的液体临时存于井场泥浆储罐中，回用于钻井液配备。
		水基非磺化岩屑	/	4007m ³	0	水基非磺化钻井液，泥浆和岩屑全部采用泥浆不落地工艺，在井场进行固液分离，分离后的固相经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）要求后，可用于铺垫油区内的井场、道路。
		水基磺化岩屑		479m ³	0	二开下部使用水基磺化钻井液，分离后的岩屑相拉运至西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站的废液系统处理。
		油基岩屑	/	280 m ³	0	油基岩屑在井场通过固控设备分离后，岩屑使用专用罐进行不落地收集，拉运至西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站的含油污泥系统处理。
		生活垃圾	/	9.24t	6.51t	生活垃圾的堆放在指定地点，定期由中石化西南石油工程有限公司巴州分公司负责清运。
噪声	钻井、道路	施工机械、运输车辆	/	/	75~105 dB (A)	周边环境

表 3.3-18 运营期污染物产生及排放一览表

类别	工段	污染源	主要污染物	产生量	排放量	排放去向
废气	原油稳定及储存、拉	无组织排放废气	烃类	2.51t/a	2.51t/a	大气
			硫化氢	0.0024t/a	0.0024t/a	

	运					
废水	采出水		57.98m³/d	0	采出水拉运至 YJ1X 集中拉油站污水处理系统处理达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329-2012)管输区块回注地下,不外排	
	井下作业废水		114.06t/a	0	井下作业废水自带回收罐回收作业废水,拉运至塔河油田绿色环保站进行处理达标回注。	
	生活污水		34.56m³/a	0	拉油井场设置防渗生活污水收集设施,定期拉运至跃进生活基地的污水处理设施进行处理。	
固体废物	危险废物	落地油	0.075t/a	0	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,统一交由有资质的单位处置。	
		含油废弃防渗布	0.75t/a	0	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	
		清罐底泥	0.63t/a	0	塔河油田绿色环保站进行无害化处置	
	一般工业固体废物	废酸化压裂液	79.68m³/a	0	采用专用罐拉运至塔河油田绿色环保站,处理达标后回注油层,不外排。	
		生活垃圾	0.99t	0.99t	生活垃圾集中收集后由中石化西南石油工程有限公司巴州分公司负责清运	
噪声	井场(站场)设备、井下作业	机械噪声	60-110dB(A)	厂界达标	选用低噪声设备,采取减振、隔声、消声等降噪措施	

3.4 清洁生产分析

所谓清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施,从源头削减污染,提高资源利用效率,减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放,以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

清洁生产是一种新的、创造性的思维方式,它以节能、降耗、减污、增效为目标,以技术和管理为手段,通过对生产全过程的排污审核、筛选并实施污染防治措施,以消除和减少工业生产对人类健康与生态环境的影响,达到防治污染、提高经济效益的双重目的。

本项目为气田开发建设项目,生产过程主要包括采气、集输、处理及辅助生产等。针对项目特点,本次评价对钻井及井下作业工艺清洁性、污染防治措施先进性及集输工艺先进性进行清洁生产分析。

3.4.1 清洁生产水平技术指标对比分析

(1) 指标分析

石油天然气开采业建设项目清洁生产分析指标主要包括生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、污染物产生指标、废物回收利用指标和环境管理要求等。根据国家发展改革委、工业和信息化部 2009 年联合发布的《石油天然气开采行业清洁生产评价指标体系》（试行）对本项目的清洁生产水平进行评价。

本项目钻井、井下作业、采气和集输处理作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值见表 3.4-1 至表 3.4-3。

(2) 综合评价指数考核评分计算

综合评价指数考核总分值的计算公式为：

$$P=0.6P_1+0.4P_2$$

式中：P—清洁生产综合评价指数

P_1 —定量评价考核总分值；

P_2 —定性评价二级指标考核总分值。

根据目前我国石油和天然气开采行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数表 3.4-1。

表 3.4-1 石油和天然气开采行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

清洁生产企业等级	清洁生产综合评价指数
清洁生产先进企业	$P \geq 90$
清洁生产企业	$75 \leq P < 90$

由表 3.4-1 至表 3.4-4 计算可得：

——钻井作业：定量指标 100 分，定性指标 90 分，综合评价 96 分。

——井下作业：定量指标 90 分，定性指标 100 分，综合评价 94 分。

——采气和集输：定量指标 90 分，定性指标 100 分，综合评价 94 分。

表 3.4-2

钻井作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值

定量指标						本项目	
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	评分
(1) 资源和能源消耗指标	30	占地面积	m ²	15	符合行业标准要求	符合	15
		新鲜水消耗	t/100m 标准进尺	15	≤25	符合	15
(2) 生产技术特征指标	5	固井质量合格率	%	5	≥95%	100	5
(3) 资源综合利用指标	30	钻井液循环率	井深：2000m 以下；2000m～3000m；3000m 以上	10	≥40%；≥50%；≥60%	95	10
		柴油机效率	%	10	≥80	>85	10
		污油回收率	%	10	≥90	100	10
(4) 污染物产生指标	35	钻井废水	t/100m 标准进尺	10	甲类区：≤30；乙类区：≤35	<35	10
		废弃钻井液	m ³ /100m 标准进尺	10	≤10	<10	10
		采油机烟气	-	5	符合排放标准要求	符合	5
		石油类	mg/L	5	≤10	<10	5
		COD	mgL	5	甲类区：≤100；乙类区：≤150	<150	5
定性指标							
一级指标	指标分值	二级指标			指标分值	本项目评分	
(1) 原辅材料	15	钻井液毒性	可生物降解或无毒钻井液			10	0
		柴油消耗	具有节油措施			5	5
(2) 生产工艺及设备要求	30	钻井设备	国内领先			5	5
		压力平衡技术	具备欠平衡技术			5	5
		钻井液收集设施	配有收集设施，且使钻井液不落地			5	5
		固井设备	配备振动筛、除气器、除泥器、除砂器、离心机等固控设备			5	5
		井控措施	具备			5	5
		有无防噪措施	有			5	5
(3) 管理体系建设及清洁生产审核	35	建立 HSE 管理体系并通过认证				10	10
		开展清洁生产审核，并通过验收				20	20
		制定节能减排工作计划				5	5
(4) 贯彻执行环境保护法规的符合性	20	废弃钻井液处置措施满足法规要求				10	10

		污染物排放总量控制与减排措施情况	5	5
		满足其他法律法规要求	5	5

表 3.4-3

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						本项目	
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	评分
(1) 资源和能源消耗指标	30	作业液消耗	m³/井次	10	≤5.0	0	10
		新鲜水消耗	m³/井次	10	≤5.0	3	10
		单位能耗	-	10	行业基本水平	基本水平	10
(2) 生产技术特征指标	20	压裂放喷返排入罐率	%	20	100	100	20
(3) 资源综合利用指标	20	落地原油回收利用率	%	10	100	100	10
		生产过程中排出物利用率	%	10	100	100	10
0 (4) 污染物产生指标	30	作业废液量	m³/井次	10	≤3.0	76.0	0
		石油类	mg/L	5	甲类区：≤10；乙类区：≤50	232	5
		COD	mg/L	5	甲类区：≤100；乙类区：≤150	1375	5
		含油污泥	kg/井次	5	甲类区：≤50；乙类区：≤70	0	5
		一般固体废物（生活垃圾）	kg/井次	5	符合环保要求	0	5
定性指标							
一级指标	指标分值	二级指标			指标分值	本项目评分	
(1) 生产工艺及设备要求	40	防喷措施		具备		5	5
		地面管线防刺防漏措施		按标准试压		5	5
		防溢设备（防溢池设置）		具备		5	5
		防渗范围		废水、使用液、原油等可能落地处		5	5
		作业废液污染控制措施		集中回收处理		10	10
		防止落地原油产生措施		具备原油回收设施		10	10
(2) 管理体系建设及清洁生产审核	40	建立 HSE 管理体系并通过验证				15	15
		开展清洁生产审核				20	20
		制定节能减排工作计划				5	5
(3) 贯彻执行环境保护法规的符合性	20	满足其他法律法规要求				20	20

表 3.4-4

采油（气）定量和定性评价指标项目、权重及基准值

定量指标							本项目		
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	评分
（1）资源和能源消耗指标	30	综合能耗		kg 标煤/t 采出液	30	稀油：≤65 稠油：≤160 天然气：≤50		12.65	30
（2）资源综合利用指标	30	余热利用率		%	10	≥60		0	0
		油井伴生气回收利用率		%	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		%	5	≤10		0	5
		COD		%	5	甲类区：≤100； 乙类区：≤150		0	5
		落地原油回收利用率		%	10	100		100	10
		采油废水回用率		%	10	≥60		100	10
		油井伴生气外排率		%	10	≤20		0	10
定性指标									
一级指标	指标分值	二级指标					指标分值	本项目评分	
（1）生产工艺及设备要求	45	井筒质量				井筒设施完好		5	5
		采气	采气过程醇回收设施		10		/	10	10
			天然气净化设施先进、净化效率高		20		/	20	20
		集输流程				全密闭流程，并具有轻烃回收装置		10	10
（2）管理体系建设及清洁生产审核	35	建立 HSE 管理体系并通过验证					10	10	
		开展清洁生产审核					20	20	
		制定节能减排工作计划					5	5	
（3）环保政策法规执行情况	20	建设项目“三同时”执行情况					5	5	
		建设项目环境影响评价制度执行情况					5	5	
		污染物排放总量控制与减排措施情况					5	5	
		老污染源限期治理项目完成情况					5	5	

3.4.2 清洁生产水平结论

根据综合评价指数得分判定，本项目清洁生产企业等级为：清洁生产先进企业。

本项目采用的清洁生产技术遵循“减量化、再利用、资源化”的原则。开发各阶段、各作业环境均采取了避免和减缓不利环境影响的措施，高效利用并节约使用各类能源、资源（水、土地等）；使用油气开发效率高的先进工艺技术与设备；制定了合理有效的废物管理方案，采用源削减技术，减少了钻井、油气开采过程中固体废物、废水、废气等污染物的产生量，实现了废物的循环利用与资源化利用。

3.5 污染物排放总量控制

“十四五”，国家对化学需氧量、氨氮、挥发性有机物和氮氧化物实行总量控制。本项目产生的采出水集中收集后由 YJ1X 集中拉油站采出水处理系统处理达标后回注油藏，不外排，井下作业废水依托西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站处理处置，故不对化学需氧量、氨氮进行总量控制。

根据《关于印发<挥发性有机物排污收费试点办法>的通知（财税[2015]71 号）》，VOCs 是指特定条件下具有挥发性的有机化合物的统称。具有挥发性的有机化合物主要包括非甲烷总烃（烷烃、烯烃、炔烃、芳香烃）、含氧有机化合物（醛、酮、醇、醚等）、卤代烃、含氮化合物、含硫化合物等。对于本项目而言，其排放的 VOCs 基本可以等同为非甲烷总烃，故确定本项目建议总量控制指标为非甲烷总烃，本项目油气集输过程中 VOCs（即非甲烷总烃）**无组织排放量估算为 2.51t/a**。

本次评价提出的为建议值，供生态环境主管部门对本项目实施环境管理以及下达污染物排放总量控制指标时参考。

3.6 相关法规、政策符合性分析

3.6.1 与相关政策符合性分析

3.6.1.1 与国家产业政策符合性分析

石油天然气开采业是当前国民经济的重要基础产业和支柱产业，根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），“常规石油、天然气勘探与开采，原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施及网络建设”属鼓励类项目，均属鼓励类项目，本项目的建设符合国家产业政策。

3.6.1.2 与《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》的符合性分析

项目运营期采取的各项环保措施与《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发 环境保护条例》中要求的相符性分析详见表 3.6-1。

表 3.6-1 项目与《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》相符性分析

序号	《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气 开发环境保护条例》中相关规定	项目采取的相关措施	相符合分析
1	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。	项目区域内无水源涵养区、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。	符合
2	煤炭、石油、天然气开发项目实行环境监理，其大气、水体、固体废物等污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	项目设计阶段已经对大气、水体、固体废物等污染防治进行了设计，大气、水体、固体废物等污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
3	石油开发单位应当建设清洁井场，做到场地平整、清洁卫生，在井场内实施无污染作业，并根据需要在井场四周设置符合规定的挡水墙、雨水出口和防洪渠道。散落油和油水混合液等含油污染物应当回收处理，不得掩埋。	本报告提出，井场（拉油站）施工结束后，均应对施工场地进行清理平整，由于项目所在区域的蒸发量大于降水量，不需要在井场四周设置符合规定的挡水墙、雨水出口和防洪渠道。事故状态下产生的落地油集中收集后交由有相应处理资质的单位进行回收、处置。	符合
4	石油、天然气开发单位应当定期对油气输送管线和油气储存设施进行巡查、检测、防护，防止油气管线或者油气储存设施断裂、穿孔，发生渗透、溢流、泄漏，造成环境污染。	本报告提出运营期要定期定期对井场的设备、阀门等进行检查、检修，以防止“跑、冒、漏”现象的发生；选用质量可靠的设备、仪表、阀门等。	符合
5	石油、天然气开发单位钻井和井下作业应当使用无毒、低毒钻井液。对已使用的有毒钻井液应当回收利用并做无害化处置，防止污染环境。对钻井作业产生的污水应当进行回收，经处理达标后方可回注。未经处理达标的污水不得回注或者外排。对钻井作业产生的油污、废矿物油应当回收处理。	本项目使用无毒、低毒钻井液，钻井液循环使用。	符合
6	石油、天然气开发单位应当采取保护性措施，防止油井套管破损、气井泄漏，污染地下水体。	选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对井场的设备、阀门等进行检查、检修，以防止“跑、冒、漏”现象的发生。	符合
7	煤炭、石油、天然气开发单位应当加强危险废物的管理。危险废物的收集、贮存、运输、处置，必须符合国家 and 自治区有关规定；不具备处置、利用条件的，应当送交有资质的单位处置。煤炭、石油、天然气开发单位堆放、储存煤渣、	油基岩屑、落地油等危险废物由有危险废物运输单位拉运西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站处置。运输过程中应执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和	符合

	含油固体废弃物和其他有毒有害物，应当采取措施防止污染大气、土壤、水体。	《危险废物转移联单管理办法》要求中有关运输的规定，运输过程中运输车辆应加盖篷布。	
8	煤炭、石油、天然气开发过程中产生的伴生气、有毒有害气体或者可燃性气体应当进行回收利用；不具备回收利用条件的，应当经过充分燃烧或者采取其他防治措施，达到国家或者自治区规定的排放标准后排放。	项目产生的伴生气全部由第三方中石化新星新疆新能源开发有限公司负责收集处置，不放空。	符合
9	煤炭、石油、天然气开发单位实施下列活动的，应当恢复地表形态和植被： （一）建设工程临时占地破坏腐殖质层、剥离土石的；（二）震裂、压占等造成土地破坏的；（三）占用土地作为临时道路的；（四）油气井、站、中转站、联合站等地面装置设施关闭或者废弃的。	临时占地均进行场地平整清理，及时恢复。场站均采取了地面硬化的措施，退役期场站内的水泥平台或砂砾石铺垫被清理，平整后依靠自然恢复。	符合
10	煤炭、石油、天然气开发单位应当制定突发环境事件应急预案，报环境保护主管部门和有关部门备案。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，防止环境污染事故发生。	项目投产后归属西北局采油四厂管理，将项目实施区域纳入《采油四厂突发环境事件应急预案》，该应急预案在沙雅县环境保护局进行了备案，备案编号：652924-2019-005，详见附件 15。	符合

由表 3.6-1 可知，项目建设符合《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》的相关规定。

3.6.1.3 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的符合性分析

本项目运营期采取的各项环保措施与《石油天然气开采业污染防治技术政策》中要求的相符性分析详见表 3.6-2。

表 3.6-2 本项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的相符性分析

序号	《政策》中相关规定	本项目采取的相关措施	相符性分析
1	在勘探开发过程中，应防止产生落地原油。其中井下作业过程中应配备泄油器、刮油器等。落地原油应及时回收，落地原油回收率应达到 100%。	井下作业时带罐，防止产生落地原油。产生的落地原油后，及时回收，100%回收，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。	符合
2	在开发过程中，适宜注水开采的油气田，应将采出水处理满足标准后回注。	采出水拉运至 YJ1X 集中拉油站污水处理系统处理达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）管输区块回注地下，不外排。	符合
4	在油气集输过程中，应采用密闭流程，减少烃类气体排放。新、改、扩建油气田油气集输损耗率不高于 0.5%。	本项目采用在进入原油稳定装置采用密闭工艺，原油采用低压罐，减少烃类挥发。	符合
5	在开发过程中，伴生气应回收利用，减少温室气体排放，不具备回收利用条件的，应充分燃烧，伴生气回收利用率应达到 80%以上；站场放空天然气应充分燃烧。燃烧放空设施应避开鸟类迁徙通道。	本项目天伴生气全部由第三方中石化新星新疆新能源开发有限公司负责收集处置，不放空。	符合

6	在钻井和井下作业过程中，鼓励油污、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的油污、污水应采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排。	采出水拉运至 YJ1X 集中拉油站污水处理系统处理达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329-2012) 管输区块回注地下，不外排。	符合
7	应回收落地原油，以及原油处理、废水处理产生的油泥（砂）等中的油类物质，含油污泥资源化利用率应达到 90% 以上，残余固体废物应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准识别。	事故状态下产生的落地油 100% 回收，含油污泥交由有相应处理资质的单位进行回收、处置。	符合
8	1) 油气田企业应制定环境保护管理规定，建立并运行健康、安全与环境管理体系；2) 加强油气田建设、勘探开发过程的环境监督管理。油气田建设过程应开展工程环境监理；3) 在开发过程中，企业应加强油气井套管的检测和维护，防止油气泄漏污染地下水；4) 建立环境保护人员培训制度；5) 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。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。	项目投产后归属西北局采油四厂管理，将项目实施区域纳入《采油四厂突发环境事件应急预案》，该应急预案在沙雅县环境保护局进行了备案，备案编号：652924-2019-005。将本井区纳入采油四厂已有的 HSE 管理体系、突发环境污染事件应急预案及污染源日常监控计划。	符合

由表 3.6-2 可知，项目建设符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》的相关规定。

3.6.1.4 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。

项目施工过程中采取“下垫上盖”措施，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。

3.6.1.5 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

本项目与《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 3.6-3。

表 3.6-3 与“环办环评函[2019]910 号”符合性

序号	《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》中相关规定	本项目采取的相关措施	相符性分析
1	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、管道和电缆及其更换工程、弃置工程及配套工程等。项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。	本项目是以 YJ3-1XC 区块开展环评，共部署 3 口井，在报告中对项目施工期、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，并分析了依托工程可行性有效性；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
2	涉及废水回注的，应当论证回注的环境可行性，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，不得回注与油气开采无关的废水，严禁造成地下水污染。在相关行业污染控制标准发布前，回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329）等相关标准要求后回注，同步采取切实可行措施防治污染。	本项目已要求回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329）等相关标准要求后回注，同步采取切实可行措施防治污染。	符合
3	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综合处理和利用设施，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，应按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求评价。相关部门及油气企业应加强固体废物处置的研究，重点关注固体废物产生类型、主要污染因子及潜在环境影响，分别提出减量化源头控制措施、资源化利用路径、无害化处理要求，促进固体废物合理利用和妥善处置。	水基非磺化钻井液，泥浆和岩屑全部采用泥浆不落地工艺，在井场进行固液分离，分离后的固相经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）要求后，可用于铺垫油区内的井场、道路。二开下部使用水基磺化钻井液，分离后的岩屑相拉运至西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站的废液系统处理。油基岩屑在井场通过固控设备分离后，岩屑使用专用罐进行不落地收集，拉运至西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站的含油污泥系统处理	符合
4	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	本项目原油采用原油稳定工艺，低压罐临时存储，最大限度的减少了油气的无组织挥发。	符合

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。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油,减少废气排放。选用低噪声设备,避免噪声扰民。施工结束后,应当及时落实环评提出的生态保护措施。	项目的建设符合区域“三线一单”要求,选址选线合理;施工期严格按照即定方案施工,合理制定施工方案,加强施工管理,严禁施工人员和机械在施工范围外作业;钻井设备及各类机械均使用符合国家标准的产品;优先选用低噪声设备,高噪声设备采取基础减震措施,项目周边对声环境敏感目标已采取降噪措施;施工结束后应及时对项目区进行平整、清理,恢复临时占地。	符合
6	陆地油气长输管道项目,原则上应当单独编制环评文件。油气长输管道及油气田内部集输管道应当优先避让环境敏感区,并从穿越位置、穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面进行深入论证。高度关注项目安全事故带来的环境风险,尽量远离沿线居民。	本项目无管线建设工程。	符合
7	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	项目建成后归属西北局采油四厂管辖,采油四厂具备完善的应急管理体系,本项目可依托其应急预案及应急物资。	符合
8	油气企业应当切实落实生态环境保护主体责任,进一步健全生态环境保护管理体系和制度,充分发挥企业内部生态环境保护部门作用,健全健康、安全与环境(HSE)管理体系,加强督促检查,推动所属油气田落实规划、建设、运营、退役等环节生态环境保护措施。项目正式开工后,油气开采企业应当每年向具有管辖权的生态环境主管部门书面报告工程实施或变动情况、生态环境保护工作情况,涉及自然保护区和生态保护红线的,应当说明工程实施的合法合规性和对自然生态系统、主要保护对象等的实际影响,接受生态环境主管部门依法监管	项目投产后归属西北局采油四厂管理,采油四厂具备完善的健康、安全与环境(HSE)管理体系,项目正式开工后,要求油气开采企业每年向具有管辖权的生态环境主管部门书面报告工程实施或变动情况、生态环境保护工作情况,接受生态环境主管部门依法监管	符合
9	工程设施退役,建设单位或生产经营单位应当按照相关要求,采取有效生态环境保护措施。同时,按照《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600)的要求,对永久停用、拆除或弃置的各类井、管道等工程设施落实封堵、土壤及地下水修复、生态修复等措施。海洋油气勘探开发活动终止后,相关设施需要在海上弃置的,应当拆除可能造成海洋环境污染损害或者影响海洋资源开发利用的部分,并参照有关海洋倾倒废弃物管理的规定进行。拆除时,应当编制拆除环境保护方案,采取必要的措施,防止对海洋环境造成污染和损害。	本项目已提出工程设施退役后须采取有效的生态环境保护措施。	符合
10	油气企业应按照企事业单位环境信息公开	建设单位作为责任主体,按照《环境影响	符合

办法、环境影响评价公众参与办法等有关要求，主动公开油气开采项目环境信息，保障公众的知情权、参与权、表达权和监督权。公众意见调查等工作，公示期间未收到公众各级生态环境主管部门应当按要求做好环评审批、监督执法等有关工作的信息公开。	评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日）等相关规定，开展了本项目信息公示和公众意见反馈意见。	
---	---	--

3.6.1.6 与《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）符合性分析

本项目与《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）符合性分析见表 3.6-4。

表 3.6-4 与“新环发[2018]133 号”符合性

序号	《关于进一步加强和规范油气田开发项目环境保护管理工作的通知》中相关规定	本项目采取的相关措施	相符性分析
1	油气田开发建设项目的建设运营单位（即项目业主单位）为油气田勘探开发活动环保责任单位，对在其作业区域内生产运营活动负有监督和管理责任。业主单位责任人为该油气田开发区域内环保第一责任人，要切实履行好监督管理的责任。	本项目已明确建设运营单位，并提出切实履行好监督管理责任的要求。	符合
2	严格落实油气田开发项目环评等级及权限。各油气田开发业主单位认真梳理区域内油气开发现状，明确环境影响已评价和开发范围（即老区块）、未评价和开发范围（即新区块）的范围坐标，整理形成油气田开发情况“一张图”报我厅环境影响评价处，凡属于环境影响评价文件批复区域内新增油气田开发建设行为，其增层开采、加密建井等均按照老区块开发建设编制环评文件，报地州市环保局审批；凡属于环境影响评价文件批复未涉及区域内的开发建设行为均按照新区块编报环评文件。未提交“一张图”的单位我厅暂不予受理其新申请项目环境影响评价审批文件。	本项目严格落实了油气田开发项目环评等级及权限。2014 年 4 月，新疆维吾尔自治区环境保护技术咨询中心编制完成《塔河油田跃进区块奥陶系油藏产能建设项目环境影响报告书》，2014 年 6 月 20 日，原新疆维吾尔自治区环境保护厅以新环函〔2014〕765 号文批复通过。该区块已经开展过环评，本项目按照老区块编报环评文件。	符合
3	针对部分油气田开发企业存在的“边建边投、未验先投”环境违法行为开展专项清理。各油气田开发业主单位高度重视，认真开展自查，清理违法行为，对自查中存在“未批先建、未验先投”环保违法行为的项目，主动接受行政处罚，尽快完善环保手续；确属“分期建设”的，应制定实施分期建设、分期环保验收的整改方案，严格落实各项环境保护措施，依法合规生产运营。整改方案须明确整改完成竣工环境保护验收时间，已投产项目原则上须于 3 个月内完成竣工环境保护验收。自查报告和整改方案及建设及环评范围“一张图”于 9 月 30 日前同步上报。	本项目为区块滚动开发项目，不属于“未批先建、未验先投”环保违法行为的项目。	符合
4	对属于整体开发的油气田开发区域，支持以整体开发建设项目报批环评文件，并结合油气田开发特点明确分期开发建设、分期投产的范围、时限及产能规模等，根据时限安排进行竣工保护验收和投运，从源头预防和杜绝违反“三同时”制度的环保违法行为。	本项目即以整体开发建设项目上报环评文件，并明确了投产的范围、时限及产能规模等，从源头预防和杜绝了违反“三同时”制度的环保违法行为。	符合

5	严格落实《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》要求。各油气田开发业主单位对区域内通过环境影响评价审批并通过环境保护设施竣工验收、且稳定运行满 5 年的建设项目，须组织开展环境影响后评价工作，对项目实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，对存在问题提出补救方案或者改进措施，不断完善和提供建设项目环境影响评价的有效性，切实落实各项环境保护措施，推动油气田开发建设绿色高质量发展。	本项目已提出要严格落实《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》要求。对区域内通过环境影响评价审批并通过环境保护设施竣工验收、且稳定运行满 5 年的建设项目，须组织开展环境影响后评价工作。	符合
---	---	--	----

3.6.1.7 与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》要求的相符性分析

本项目采取的各项环保措施符合《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》中相关要求，相符性分析详见表 3.6-5。

表 3.6-5 本项目与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》的相符性分析

序号	《规范》中相关规定	本项目采取的相关措施	相符性分析
1	资源开发应与环境保护、资源保护、城乡建设相协调，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，选择资源节约型、环境友好型开发方式；因矿制宜选择开采工艺和装备，符合清洁生产要求；应贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿区地质环境，复垦矿区压占和损毁土地；应遵循矿区油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，科学合理确定开发方案，选择与油气藏类型相适应的先进开采技术和工艺，推广使用成熟、先进的技术装备，严禁使用国家明文规定的限制和淘汰的技术工艺及装备；集约节约利用土地资源，土地利用符合用地指标政策。合理确定站址、场址、管网、路网建设占地规模。	项目的建设符合区域“三线一单”中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率相关要求；针对井型、气藏类型选用专用钻井和井控设备、开采设备，从钻井、采油及井下作业均符合清洁生产要求；报告提出，要按照规定对占地进行补偿，施工结束后临时占地要及时恢复，退役期要及时释放永久占地。	符合
2	应实施绿色钻井技术体系，科学选择钻井方式、环境友好型钻井液及井控措施，配备完善的固控系统，及时妥善处置钻井泥浆。	项目钻井过程符合清洁生产相关要求，钻井技术先进，钻井液体系设计切合实际，三开及以后开次配备了井控措施，钻井液采用不落地技术处理。	符合
3	油气开发全过程应采取措施防止地下水污染，建立动态监测评估、处理及报告机制。	钻井时采用水泥浆固井，隔绝井筒和地层，防止污染地下水；井下作业带罐作业；运营期设水质监测井，落实地下水监测计划。	符合
4	防止油气生产、储存、转运过程中发生渗漏、泄露，防止对矿区生态环境造成污染和破坏；应制定突发环境事件应急预案，配备相应的应急物资。	项目投产后归属西北局采油四厂管理，采油四厂具备完善的健康、安全与环境（HSE）管理体系，项目可依托其应急预案及应急物资。	符合
5	按照减量化、资源化、再利用的原则，综合利用油气藏伴生资源，综合利用固体废弃物、废水等，发展循环经济；气田伴生资源综合利用：与甲烷气伴生的凝析油综合	项目原油全部回收，作为产品外收售；采出水进油田采出水处理系统，出水用于油气田注水开发，不外排；伴生气全部由第三方收集处置，井下作业带罐作	符合

利用率不低于 90%；油气生产过程中产生的废液、废气、固体废物应建档分类管理，并清洁化、无害化处置，处置率应达到 100%；油气生产过程中的采出水应清洁处理后循环利用；不能循环利用的，应达标排放、回注或采取其它有效利用方式；油气开采过程中产生的落地原油，应及时全部回收。	业，防止落地油产生；事故状态下的含油污泥全部回收。委托有资质的单位处置。	
---	--------------------------------------	--

3.6.2 相关规划符合性分析

3.6.2.1 与《全国矿产资源规划》符合性分析

《全国矿产资源规划》第四章第二节指出，“强化东部老油区挖潜，加大中西部油气开发力度，加快海域石油增储上产，力争石油年产量保持在 2 亿吨左右。东部地区以松辽盆地、渤海湾盆地为重点，加强精细勘探开发，积极发展先进采油技术，增储挖潜，努力减缓老油田产量递减。西部以塔里木、鄂尔多斯、准噶尔等盆地为重点，探明优质资源储量，实现增储稳产、力争上产。做强渤海、拓展南海、加快东海、探索黄海及其他海域，加快海洋石油勘探开发，保持老油田持续稳产，加快新区产能建设，大力提升海域石油产量。”本项目属于塔里木盆地的油气开采项目，符合《全国矿产资源规划》要求。

3.6.2.2 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。本项目属于塔里木油气基地，项目建设符合“纲要”提出加快塔里木盆地大型油气田的建设，项目建设符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》的要求。

3.6.2.3 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》

《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》以《全国主体功能区规划》为依据，结合新疆实际编制的第一个国土空间开发规划，是战略性、基础性、约束性的规划。该规划将新疆国土空间分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域三类主体功能区，按层级分为国家和省级两个层面。重点开发区域是指有一定经济基础，资源环境承载能力较强，发展潜力较大，集聚人口和经济条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区，主要包括天山南北坡城市或城区以及县市城关镇或重要工业园

区，共涉及 59 个县市。限制开发区域是指关系国家农产品供给安全和生态安全，不应该或不适宜进行大规模、高强度工业化城镇化开发的农产品主产区和重点生态功能区。其中农产品主产区分布在天山南北坡 23 个县市，重点生态功能区涉及 53 个县市。禁止开发区域是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区，国家和自治区层面禁止开发区域共 107 处。

本项目属于石油开采项目，行政区隶属新疆沙雅县管辖，属于重点开发区域，项目建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，详见图 3.6-1。

3.6.2.4 《新疆生态环境保护“十四五”规划》

规划提出“坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格执行能源、矿产资源开发自治区人民政府“一支笔”审批制度、环境保护“一票否决”制度，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，守住生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，实施生态环境准入清单管控。”

本项目位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县，不属于“两高”项目以及不符合产业准入标准和政策的落后项目，符合阿克苏地区生态环境分区管控要求。因此，本项目符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求。

图 3.6-1 本项目在生态功能区划图中的位置

3.6.3“三线一单”符合性分析

(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、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。

根据阿克苏地区自然资源局提供的生态保护红线最新成果（2021 年 5 月），生态保护红线按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。经核查，项目区北边界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为 275m，项目不在生态保护红线范围内。项目与生态保护红线位置关系图见图 2.8-1。

(2) 环境质量底线

评价区域内环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准，土壤环境质量执行《土壤环境质量标准 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，石油烃类执行表 2 第二类用地筛选值。

本次评价调查显示，油气田开发产生的污染物主要包括 SO₂、NO_x、非甲烷总烃、H₂S 等，生产废水、固体废物、噪声，针对各类污染物已采取了相应的治理和处置措施，污染物能达标排放，在采取相应措施后各类污染物排放均能够满足相关标准要求，符合环境质量底线的要求，不会对环境质量底线产生冲击。

(3) 资源利用上线

油气田开发过程中的生产废水进行综合利用，节约了水资源。伴生气由第三方收集处置，不外排。项目的建设占用土地资源相对区域资源利用较少，油气开发符合资源利用上线要求。

(4) 生态环境准入清单

石油天然气开发是当前国民经济的重要基础产业和支柱产业，根据《产业结构调整指导目录》（2019 本），将“石油、天然气勘探及开采”列入“鼓励类”项目。可知，石油天然气开发属于国家重点鼓励发展的产业，本项目的建设符合国家的相关政策。

根据《市场准入负面清单(2020 年版)》(发改体改〔2020〕1880 号)、《关于印发新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县(市)产业准入负面清单(试行)的通知》(新发改规划〔2017〕89 号)和《关于印发新疆维吾尔自治区 17 个新增纳入国家重点生态功能区县(市)产业准入负面清单(试行)的通知》(新发改规划〔2017〕1796 号)文规定,本项目所在行政区沙雅县未列入该清单。

新疆维吾尔自治区共划定 1323 个环境管控单元,分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类,实施分类管控。优先保护单元 465 个,主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求;一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则,开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求,严守生态环境质量底线,确保生态功能不降低。重点管控单元 699 个,主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。重点管控单元要着力优化空间布局,不断提升资源利用效率,有针对性地加强污染物排放管控和环境风险管控,解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元 159 个,主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求,推动区域环境质量持续改善。以环境管控单元为基础,从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率四个方面严格环境准入。

《关于印发<阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》(阿行署发〔2021〕81 号),项目位于沙雅一般管控单元(ZH65292430001),具体管控要求符合性能分析见表 3.6-6,本项目在阿克苏地区环境管控单元分布图中的位置见图 3.6-2。

图 3.6-2 本项目在阿克苏地区环境管控单元分布图中的位置

表 3.6-6 本项目与阿克苏地区环境管控单元（一般管控单元：ZH65292430001）生态环境准入清单的符合性

序号	管控要求	本项目	是否相符
1	空间布局约束 1.执行阿克苏地区总体管控要求中空间布局约束的要求。 2.任何单位和个人不得擅自占用基本农田。禁止在基本农田内从事非农业生产的活动。除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外,其他任何建设不得占用。 3.对违反资源环境法律法规、规划,污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山,依法整治;对污染治理不规范的露天矿山,依法责令停产整治,对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭;对责任主体灭失的露天矿山,要加强修复绿化、减尘抑尘。 4.严格控制在优先保护类耕地集中区域新建土壤环境监管重点行业项。	本项目不占用基本农田和有限保护类耕地集中区域。	符合
2	污染物排放管控 1.执行阿克苏地区总体管控要求中关于污染物排放管控的准入要求。 2.强化畜禽养殖粪污资源化利用,提高畜禽粪污综合利用率,减少恶臭气体挥发排放。 3.严格控制林地、草地、园地农药使用量,禁止使用高毒、高残留农药。 4.加强农村生活垃圾的清运、收集、处置。严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料。 5.鼓励和支持散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理。	本项目工程内容不涉及。	符合
3	环境风险防控 1.执行阿克苏地区总体管控要求中关于环境风险防控的准入要求。 2.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。 3.加强油(气)田勘探、开发、运行过程中及排放产生的废弃物对土壤的污染。开展油(气)资源开发区历史遗留污染场地治理。	本项目制定了土壤监督性监测,企业定期安排巡井工作,对井场进行隐患排查,防止设备损坏、腐蚀等情况,及时排查防止造成土壤污染。	符合
4	资源利用效率 1.执行阿克苏地区总体管控要求中关于资源利用效率的准入要求。 2.全面推进秸秆综合利用,鼓励秸秆资源化、饲料化、肥料化利用,推动秸秆还田与离田收集。 3.减少化肥农药使用量,增加有机肥使用量,逐步实现化肥农药使用量零增长。 4.推进矿井水综合利用,煤矿废水全部处理达标后用于补充矿区生产用水和生态用水,加强洗煤废水循环利用。 5.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	本项目生产过程中不用水,废水主要为采出水,达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标准中指标后回注地层,不向外环境排放。	符合

综上,本项目建设符合“三线一单”要求。

3.7 选址、选线合理性分析

本项目组成包括井场钻采工程、井场地面设施和道路等工程。根据现场调查和资料搜集，本项目占地范围内不涉及国家公园、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、无永久基本农田、基本草原、自然公园、重要湿地、重点保护野生动物栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、沙化土地封禁保护区等。项目远离人群居住区。本项目占用国家二级公益林，与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相距 275m，与塔里木河上游湿地自然保护区相距 175m。

（1）井场（站场）选址分析

本项目井场占地土地类型主要为国家二级公益林。项目 YJ3-1XC 井已经办理征地手续，办理用地面积 32.4 亩（ $180\text{m} \times 120\text{m}$ ， 21600m^2 ），YJ3-6XC 井、YJ3-3XC 井在 YJ3-1XC 井和拉油工艺设备在井场内布设，不新增站场用地。拟建项目区内的公益林地类型为荒漠灌木林，主要作用为防风固沙。可研设计阶段已尽量减少占用国家二级公益林，选择植被相对稀疏地带，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，施工过程中尽量避开植物茂密区域，特别是区内的梭梭等自治区级、国家级保护植物。

（2）道路选线合理性分析

本次新修建道路 1.2km 长，路基宽 8m，共计 9600m^2 ，连接井场与井场西侧已有道路，项目新建道路位于国家二级公益林，项目所在区域分布的重点公益林内植被类型主要为灌木林，道路选线过程中注意避让植被覆盖度高的区域，减少对植被的生态扰动。

综上，从公益林保护类型和项目开发占地上来看，土地利用类型以林地为主，工程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，井场等永久占地区大部分都避开了公益林所在区，大部分分布于空白地段或荒漠灌丛之间，井场占地办理征地手续。井场和道路等的施工均避开了公益林区域或较少临时占用公益林地，尽量减少对保护植物的破坏。项目选址符合《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》(2014 年 7 月 25 日)等相关要求，项目选址合理。

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

塔河油田跃进区块位于沙雅县境内，塔里木河南岸。沙雅县位于天山中段南部，塔里木盆地北缘，北接天山南缘的库车、新和两县，南辖塔克拉玛干沙漠的一部分，和田地区的民丰、于田两县沙漠相连，西与阿克苏市毗邻，东南和巴州的尉犁县接壤，东西宽 180 公里，南北长 220 公里，总面积 31955.15 km²。

塔河油田跃进区块距沙雅县城约 40km，自然地理位置介于东经 82°31′~83°06′，北纬 40°31′~40°33′范围内，区块面积为 88.27km²，东西长 23.91km，南北宽 3.73km。本项目位于跃进区块内，。

项目地理位置见图 3.1-1。

4.1.2 区域地质

跃进区块油藏构造位置位于顺托果勒低隆北部，西部为英买力凸起，北部是哈拉哈塘凹陷，东部为阿克库勒凸起。

跃进区块地层发育较齐全。据 YJ1X 井钻井揭示，跃参区块自上而下发育新生界第四系（Q）、新近系（N）、古近系（E）、中生界白垩系下统（K₁）、侏罗系下统（J₁）、三叠系（T）、古生界二叠系中统（P₂）、石炭系下统卡拉沙依组（C_{1kl}）、巴楚组（C_{1b}）、泥盆系上统东河塘组（D_{3d}）、志留系下统塔塔埃尔塔格组（S_{1t}）、下统柯坪塔格组（S_{1k}），奥陶系地层发育齐全，主要为奥陶系上统桑塔木组（O_{3s}）、良里塔格组（O_{3l}）、恰尔巴克组（O_{3q}）、中统一间房组（O_{2yj}）、中一下统鹰山组（O_{1-2y}）。区块地层见表 4.1-1。

受断垒带影响，该区三叠系-奥陶系地层整体上都表现为中部断垒高，两边低的斜坡形态。三叠系为砂岩、泥质砂岩、泥岩间层沉积，整体北高南低，整体视厚度 600~780m。石炭系为砂岩、泥质砂岩、泥岩、灰岩、膏盐岩间层沉积，整体东南高西北低，厚度总体趋势为西北薄东南厚，视厚度为 480~720m；泥盆系东河塘组为砂岩、粉砂岩夹泥岩沉积，西北厚东南薄，视厚 90~160m。志留系为砂岩、泥质砂岩、泥岩间互沉积，呈东北薄西南厚展布，视厚 760~940m。奥陶系上统地层呈东高西低展布，厚

度变化呈北薄南厚，视厚 570~670m；奥陶系中下统-中（鹰山组-一间房组）地层展布东北高西南低，厚度变化为中间断垒带之间厚度大（980-1050m），东西相对较薄（910-980m），整体视厚 910~1050m。

表 4.1-1 区块地层简表（以 YJ1X 井为例）

地 层					井深(m)	厚 度 (m)	岩 性 简 述		
界	系	统	群	组				代号	
新 生 界	第四系				Q		灰白色粉砂层、细粒砂层夹黄灰色粘土层。		
	新近系	上新统		库车组	N _{2k}	1807.00	灰白色粉砂岩、细粒砂岩与黄灰色泥岩略等厚互层。		
		中新统		康村组	N _{1k}	2716.50	909.5	浅灰、灰白色细粒砂岩、粉砂岩与黄灰色泥岩、粉砂质泥岩略等厚互层。泥岩中含分散状石膏。	
				吉迪克组	N _{1j}	3137.50	421	棕黄色粉砂质泥岩、含膏质泥岩、泥岩。	
	古近系	渐～古新统		苏维依组	E _{3s}	3160.00	22.5	棕黄色泥岩与棕色细粒岩屑长石砂岩呈略等厚互层。	
			库姆格列木群		E _{1-2k} m	3171.50	11.5	棕色细粒岩屑长石砂岩夹棕色泥岩。	
中 生 界	白垩系	下统		巴什基奇克组	K _{1bs}	3653.50	482	上部浅棕色砾质中粒岩屑长石砂岩、含砾中粒岩屑长石砂岩、棕色细粒岩屑长石砂岩与棕色粉砂质泥岩、含膏质泥岩、泥岩等厚互层，下部红棕色中粒岩屑长石砂岩、细粒岩屑长石砂岩与棕色粉砂质泥岩、泥岩略等厚互层。	
			卡普沙良群	巴西盖组	K _{1b}	3710.50	57	浅棕色粉砂岩与棕色粉砂质泥岩、泥岩呈略等厚互层。	
				舒善河组	K _{1s}	4173.00	462.5	浅棕色细粒岩屑长石砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩与棕色、棕褐色粉砂质泥岩、泥岩等厚互层。	
				亚格列木组	K _{1y}	4189.50	16.5	灰白色砾质粗粒岩屑长石砂岩夹棕褐色泥岩。	
	侏罗系	下统			J ₁	4198.00	8.5	红褐色泥岩与浅灰色岩屑长石砂岩、粉砂岩呈略等厚互层。	
	三叠系	上统		哈拉哈塘组	T _{3h}	4389.50	191.5	T _{3h2} ：深灰、灰色泥岩夹浅灰色细粒长石岩屑砂岩、泥质粉砂岩，底部为灰黑色炭质泥岩，为本区三叠系区域标志层。T _{3h1} ：浅灰色含砾中粒长石岩屑砂岩、细粒长石岩屑砂岩夹深灰色泥岩（即：“T-I”砂组）。	
		中统		阿克库勒组	T _{2a}	4809.50	420	T _{2a4} -T _{2a2} ：深灰、灰色粉砂质泥岩、泥岩夹浅灰色粉砂岩、泥质粉砂岩。T _{2a1} ：浅灰色砾质中粒长石岩屑砂岩、砾质细粒长石岩屑砂岩、细粒长石岩屑砂岩与灰色、棕褐色泥岩略等厚互层（即 T-III砂组）。	
		下统		柯吐尔组	T _{1k}	4895.50	86	深灰色泥岩、灰色粉砂质泥岩、泥岩。	
	古	二叠系	上统			P ₂	5006.50	111	灰、绿灰、深灰色英安岩，顶部绿灰色凝灰质细粒长石岩屑砂岩。

生 界	石炭系	下统		卡拉沙依组	C _{1kl}	5414.50	407.5	上段：上部灰褐、棕褐、棕、灰色泥岩、粉砂质泥岩与浅棕、灰色粉砂岩、细粒长石岩屑砂岩略等厚互层，下部棕褐色泥岩、粉砂质泥岩与浅棕色粉砂岩、灰色含砾中粒长石岩屑砂岩略等厚-等厚互层；下段：灰、深灰色泥岩、灰质泥岩，顶部灰色泥灰岩
				巴楚组	C _{1b}	5545.00	128.5	自上而下分为三段：①黄灰色泥晶灰岩、灰色泥灰岩夹灰色泥岩，即“双峰灰岩”，②灰、褐灰、棕褐色泥岩、粉砂质泥岩，即“下泥岩段”；③杂色砂砾岩、灰色细粒长石岩屑砂岩与棕褐色泥岩、褐灰色灰质泥岩略等厚互层，底部杂色砂砾岩，“砂泥岩互层段”
	泥盆系	上统		东河塘组	D _{3d}	5708.00	160.5	灰白、浅灰色细粒长石石英砂岩、细粒石英砂岩、中粒长石石英砂岩、中粒石英砂岩夹棕褐色泥岩
	志留系	下统		塔塔埃塔格组	S _{1t}	6268.50	557.5	上部棕褐、棕、灰色泥岩、粉砂质泥岩与灰、浅灰、浅棕色泥质粉砂岩、细粒岩屑石英砂岩、中粒岩屑石英砂岩、含砾细粒岩屑石英砂岩等厚-不等厚互层，底部灰、浅灰色沥青质细粒岩屑石英砂岩、含沥青质细粒岩屑石英砂岩、细粒岩屑石英砂岩、泥质粉砂岩与灰、棕褐色泥岩、粉砂质泥岩等厚互层
				柯坪塔格组	S _{1k}	6591.50	323	上部灰、浅灰色细粒岩屑石英夹灰色泥岩、粉砂质泥岩，中下部灰、棕褐、绿灰色泥岩、粉砂质泥岩，底部灰油斑细粒岩屑石英砂岩、细粒岩屑石英砂岩、浅灰、浅棕色粉砂岩、灰色泥质粉砂岩与棕褐、灰、绿灰色泥岩、粉砂质泥岩不等厚互层。
	奥陶系	上统		桑塔木组	O _{3s}	7160.5	569	上部灰色泥灰岩、灰质泥岩、泥岩；中下部：黄灰色泥灰岩，灰色泥灰岩、灰质泥岩、泥岩；底部：灰色灰质泥岩、泥岩。
				良里塔格组	O _{3l}	7178.5	18	黄灰色泥晶灰岩、灰色泥灰岩夹灰色泥质条带。
				恰尔巴克组	O _{3q}	7195	16.5	棕红色泥灰岩，灰、黄灰色泥晶灰岩，泥晶灰岩。
		中～下统		一间房组	O _{2yj}	7320	125	黄灰色泥晶灰岩、含砂屑泥晶灰岩、砂屑泥晶灰岩、泥晶砂屑灰岩，含生物屑泥晶砂屑灰岩。
				鹰山组	O _{1-2y}	7377	57	浅黄灰色泥晶灰岩、含砂屑泥晶灰岩、砂屑泥晶灰岩。

注：深度均从钻台面起算，地层为 YJ1X 井钻遇地层及深度

塔河油田跃进区块奥陶系油藏含油气层主要位于中下奥陶统一间房组、鹰山组。存在的主要储盖组合类型为：

(1) 上奥陶统恰尔巴克泥灰岩，泥晶灰岩为盖层；奥陶统一间房组以孔洞为主、辅以裂缝、微裂隙，浅滩相灰岩与中一下奥陶统鹰山组缝洞型碳酸盐岩为储层。由于受到古岩溶及破裂作用的改造，该组合储层的储集性能良好。

(2) 鹰山组、一间房组和良里塔格缝洞发育的储层与其本身缝洞不发育的致密灰岩亦可构成较好的储盖组合。致密灰岩可以起到局部封盖和侧向遮挡的作用，形成较

好的储盖组合。

4.1.3 地形地貌

项目区位于塔里木河冲积平原，地表沉积物以粉细沙为主，区块分布于塔里木河南岸，地势平坦，海拔高度在 940m 左右，其上分布有胡杨林及柽柳灌丛。

4.1.4 水文地质

4.1.4.1 水文

塔里木河从跃进区块北部流过，塔里木河水系为该区域最大的地表水体。塔里木河西起阿克苏河、和田河和叶尔羌河交汇处的肖夹克，东到台特玛湖，全长 1321km，是新疆境内最长的河流，也是全国最长的内陆河。塔里木河流经塔里木盆地北部的阿克苏市、沙雅县、沙雅县和尉犁县，止于若羌县。塔里木河由阿克苏的托海牧场经沙雅县的喀玛雅朗牧区入境，蜿蜒迂回横穿全境，抵达最东部的哈达墩后入库车县，沙雅县境内河道总长 220km，沙雅县境内的塔里木河属于中游段，新其满站位于沙雅县，距阿拉尔 189km，是塔里木河上游中段控制断面，多年平均年径流量为 $37.52 \times 10^8 \text{m}^3$ 。从 60 年代到 90 年代，平均每年减少 $0.32 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

4.1.4.2 水文地质条件

(1) 地下水赋存条件

跃进区块位于塔里木河以南，地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水和双层-多层结构的第四系松散岩类孔隙潜水-承压水。区域内广泛分布的第四系砂类地层，为第四系松散岩类孔隙水的赋存、分布提供了一定的储水空间。

(2) 含水层的富水性

——双层-多层结构第四系松散岩类孔隙潜水-承压水

呈片状分布在塔里木河以南区域的北部地段。其富水性级别仅为一个：潜水水量中等、承压水水量中等。分布于该区的潜水，潜水位埋深从 1-3m 到 3-5m 不等，钻孔揭露的潜水含水层厚度 $< 50\text{m}$ ，含水层岩性为第四系细砂、粉砂、粉细砂；换算涌水量为 $121-614 \text{m}^3/\text{d}$ ，水量中等；渗透系数为 $1.12-2.48 \text{m}/\text{d}$ ，影响半径为 $230.09-357.26 \text{m}$ 。该区的承压水水头，为 $2.05 \sim 3.96 \text{m}$ ，承压含水层的顶板埋深 $< 50 \text{m}$ ；钻孔揭露的承压含水层厚度 $< 180 \text{m}$ ，含水层岩性为第四系细砂、粉砂、粉细砂，隔水层岩性为粉质粘土、粉土；换算涌水量为 $233.0-801 \text{m}^3/\text{d}$ ，水量中等；渗透系数为 $1.18-3.96 \text{m}/\text{d}$ ，影响半径为 $185.91-362.89 \text{m}$ 。

——第四系松散岩类孔隙潜水

呈片状分布。其富水性级别为水量中等。潜水位埋深平均 5m 左右，钻孔在 150m 深度内揭露的含水层厚度约 143.17-146.43m，局部夹有粉土薄层或透镜体，含水层岩性主要为细砂，其次为粉砂；钻孔的换算涌水量为 475.55-800.2m³/d，水量中等；渗透系数为 2.18-3.98m/d，影响半径为 191.77-282.24m。

(3) 地下水的补、径、排条件

①补给：地下水的补给来源主要是南部沙漠平原区地下水的侧向流入补给和地表水入渗补给。由于沙漠区气候异常干燥，降水稀少而蒸发强烈，因此降水补给量可忽略不计。

②径流：地下水的总体流向是从南向北径流；在塔河南岸沿河地段，地下水是从西向东径流。

③排泄：地下水一部分通过侧向流出、潜水蒸发、植物蒸腾排泄，一部分通过人工开采排泄，大部分则排泄至塔里木河中。

(4) 地下水动态特征

根据区域水文地质普查报告，区内承压水水位随季节发生变化，低水位期在冬季 12 月，高水位期在夏季 8 月份，最大水位变幅可达到 1m。

(5) 地下水的水化学特征

下面对潜水和承压水的水化学类型分别进行论述。

①潜水的水化学类型

由于区块内无大的地表河流，地下水(潜水)主要接受上游地下水的侧向补给及暂时性洪流的入渗补给，水流滞缓，蒸发浓缩作用强烈，水化学类型复杂。潜水的水化学类型主要分为三种：SO₄·Cl 型、Cl·SO₄ 型和 Cl 型。区块内潜水矿化度的变化极其复杂，从 <1g/l、1-3 g/l、>10 g/l 不等，无明显的变化规律。

②承压水的水化学类型

承压水的水化学类型分为三种：HCO₃·SO₄·Cl 型、SO₄·Cl 型和 Cl·SO₄ 型。

4.1.5 气候、气象

项目所在地沙雅县地处暖温带，热量丰富，气候干燥，降水稀少，夏季炎热，冬季干冷，年温差和日温差都很大，属暖温带大陆性干旱气候，沙雅县主要常规气象要素统计资料见表 4.1-2。

表 4.1-2 沙雅县主要气象要素表

气象要素	数 据	气象要素	数 据
平均气温	11.4℃	年平均风速	1.6m/s
历年极端最高气温	41.2℃	年平均降水量	47.3mm
历年极端最低气温	-24.2℃	年均相对湿度	49%
年主导风向	东北风	年平均大气压	956.5hPa
夏季主导风向	北风	年均蒸发量	2044.6mm
最大风速	28m/s	最大冻土深度	0.77m

4.2 生态环境现状调查与评价

4.2.1 生态功能区划

塔河油田跃进区块位于新疆维吾尔自治区沙雅县境内，区块面积为 88.27km²，东西长 23.91km，南北宽 3.73km，由西北油田分公司下设二级单位采油四厂管辖。根据《新疆生态功能区划》，项目区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，塔里木河上中游乔灌木及胡杨林保护生态功能区。油田生态功能区划见表 4.2-1，项目生态功能区划见图 4.2-1。

表 4.2-1 项目区生态功能区划

生态功能分区单元	生态区	塔里木盆地暖温带荒漠及绿洲农业生态区（IV）
	生态亚区	塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区（IV ₁ ）
	生态功能区	塔里木河上中游乔灌木及胡杨林保护生态功能区（59）
主要生态服务功能	沙漠化控制、土壤保持、生物多样性维护、农畜产品生产	
主要生态环境问题	河水水量减少、水质恶化、植被破坏、沙漠化扩大、土壤盐渍化、湿地减少、野生动物减少、毁林毁草开荒	
生态敏感因子敏感程度	生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀、土地沙漠化中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感	
主要保护目标	保证向下游泄水量、保护胡杨林、保护河岸和防洪堤、保护野生动物、保护湿地、保护甘草和罗布麻	
主要保护措施	退耕还林还草、控制农排水、生态移民、废弃部分平原水库、禁止采伐与砍头放牧、禁止乱挖甘草和罗布麻	
适宜发展方向	加大保护力度，建设国家级塔河生态功能保护区和世界最大的胡杨林自然保护区	

塔河流域的乔灌木植被是保护绿洲生态环境的天然屏障，流域的油气资源丰富，油田勘探开发工作开展多年。本区域在生态环境敏感性综合评价中，主要敏感因子为生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀和土地沙漠化中度敏感、土壤盐渍化轻度敏感。主要生态服务功能是：沙漠化控制、土壤保持、生物多样性维护、农畜产品生产。主要的生态问题是：河水水量减少、水质恶化、植被破坏、沙漠化扩大、土壤盐渍化、湿地减少、野生动物减少、毁林开荒。

图 4.2-1 本项目在生态功能区划图中的位置

4.2.2 土地利用现状

项目区地处天山南麓，塔里木河南岸冲积平原，区块远离城镇，没有大规模工业和农业开发。为了在宏观上反映项目区地物种类及覆盖状况，利用遥感图像进行了分析，提取出各个子类的土地覆盖类型。根据现场踏勘及相关资料，采用图形叠加法对评价范围内的生态现状进行分析，参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），项目区块的土地利用类型为林地，植被覆盖率为 30%。从土地利用现状结构来看，油田开发区域基本保持原有的荒漠生态系统，部分地区受人类活动的影响。

项目区土地利用类型见图 4.2-2。

4.2.3 植被类型

跃进区块位于塔里木河南岸，在塔里木河流域的植被区划中属暖温带灌木，半灌木荒漠地带，塔里木盆地沙漠、稀疏灌木、半灌木荒漠区。该区域气候极端干旱，但热量丰富，又受塔里木河水的影响，非地带性的水热条件又丰富了一些植被类型。

（1）植被区系类型

跃进区块内及其周边的自然植被主要有 3 种植被类型，即荒漠植被、灌丛植被和森林；3 个群系，即多枝怪柳群系、胡杨群系、芦苇群系。（见表 4.2-2）。

项目区植被类型图见图 4.2-3。

表 4.2-2 评价区植被类型

植被型	植被亚型	群系纲	群系	群丛组
灌丛植被	落叶阔叶灌丛	杜加依灌丛	多枝怪柳群系	—
草甸植被	低地河漫滩草甸	低地河漫滩盐 化草甸	芦苇群系	—
森林	落叶阔叶林	杜加依林	胡杨群系	多枝怪柳+胡杨 群丛组

图 4.2-2 项目区土地利用类型图

图 4.2-3 项目区植被现状分布

各群系主要的群落特征如下：

①胡杨群系

该群系是胡杨林内相对稳定的群落类型，分布较广，面积较大，是河漫滩胡杨林发育的成熟阶段。主要分布在跃进区块东部，塔里木南岸，它处于塔河的一级阶地。土壤类型为林灌草甸土，胡杨林呈走廊式沿河岸分布。群落内胡杨为优势种，生长较为茂盛，高度 6-12m 不等，每公顷株数 100-150 株左右，盖度多在 30%以上，部分地段盖度可达 80%。林下灌木层主要是多枝怪柳，其盖度随林冠郁闭度而变化，在密林中较稀疏，在疏林中，灌木层盖度可达 50%，其下偶有黑果白刺等。草本也非常稀疏，常见的有胀果甘草、花花柴、芦苇、疏叶骆驼刺等。胡杨林内由于土壤表层，通常十分干旱和有盐结皮，在天然情况下，胡杨的更新已不能进行，但在部分水分较好处，尚能发生根蘖幼树，数量不多。

②芦苇群系

该群系是一类较为典型的盐化草甸，群落结构简单，种类贫乏，往往芦苇占绝对优势出现，伴生很少量的草本，如胀果甘草、花花柴、大花罗布麻等。群落发育良好，盖度 30%-50%，高度 20-100cm 不等，所处的土壤为沙壤—壤质的盐化草甸土，地下水埋深 3-6 米。

③多枝怪柳群系

该群系分布于塔里木盆地河漫滩，是向盐化草甸过渡的类型。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，灌木层高度 2-3m，盖度 30%-50%，群落中偶有零星胡杨出现。灌木层下草本很少，只有在水分条件较好的部分地段，灌木层下的草本较丰富，主要有花花柴、疏叶骆驼刺、胀果甘草、盐爪爪、碱蓬、鹿角草等。在盐渍化较强的地段，灌木和草本层有稀疏的多浆半灌木层片，主要为盐穗木，盖度 10%左右。其生长的土壤为盐土。

项目厂址区植被类型为多枝怪柳、疏叶骆驼刺。

（2）植物组成及分布

该区域的植被除塔里木河沿岸分布有胡杨及人工植被外，基本均属于荒漠类型的灌木、低河漫滩盐化草甸。评价区高等植被有 43 种，分属 16 科，（详见表 4.2-3）。根据《国家重点保护野生植物名录》（第一批）和《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（第一批），评价区有保护植物 4 种，肉苁蓉、膜果麻黄、胀果甘草、罗布麻。

表 4.2-3 项目区及周边区域植物名录

科	种名	拉丁名
麻黄科 <i>Ephedraceae</i>	膜果麻黄	<i>Ephedra przewalskii</i> Stapf
杨柳科 <i>Salicaceae</i>	胡杨	<i>Populus euphratica</i>
	灰杨	<i>Populus pruinosa</i> Schrenk
	线叶柳	<i>Salix wilhelmsiana</i>
蓼科 <i>Polygonaceae</i>	沙拐枣	<i>Calligonum mongolicum</i> L.
	盐穗木	<i>Halostachys caspica</i>
藜科 <i>Chenopodiaceae</i>	圆叶盐爪爪	<i>Kalidium schrenkianum</i>
	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 <i>Ranunculaceae</i>	东方铁线莲	<i>Clematis orientalis</i>
豆科 <i>Leguminosae</i>	铃铛刺	<i>Halimodendron halodendron</i>
	白花苦豆子	<i>Sophora alopecuroides</i>
	苦马豆	<i>Sphaerophysa salsula</i>
	光甘草	<i>Glycyrrhiza korshinskyi</i>
	胀果甘草	<i>Glycyrrhiza inflata</i> Batalin
	疏叶骆驼刺	<i>Alhagi sparsifolia</i>
蒺藜科 <i>Zygophyllaceae</i>	骆驼蓬	<i>Peganum harmala</i>
	西伯利亚白刺	<i>Nitraria sibirica</i>
怪柳科 <i>Tamaricaceae</i>	多枝怪柳	<i>Tamarix ramosissima</i>
	刚毛怪柳	<i>Tamarix hispida</i>
	短穗怪柳	<i>Tamarix laxa</i>
	多花怪柳	<i>Tamarix hohenackeri</i>
	长穗怪柳	<i>Tamarix elongata</i>
胡颓子科 <i>Elaeagnaceae</i>	尖果沙枣	<i>Elaeagnus oxycarpa</i>
	大沙枣	<i>Elaeagnus Moenchii</i>
夹竹桃科 <i>Apocynaceae</i>	大花罗布麻	<i>Poacynum hendersonii</i>
	茶叶花	<i>Trachomitum lancifolium</i>
萝藦科 <i>Asclepiaceae</i>	牛皮消	<i>Cynanchum auriculatum</i>
旋花科 <i>Cohvolvulaceae</i>	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i>
茄科 <i>Solanaceae</i>	黑刺	<i>Lycium ruthenicum</i>
列当科 <i>Orobanchaceae</i>	肉苁蓉	<i>Cistanche deserticola</i>
菊科 <i>Compositae</i>	分枝鸦葱	<i>Scorzonera divaricata</i>
	盐生鸦葱	<i>Scorzonera austriaca</i>
	新疆绢蒿	<i>Seriphidium kaschgaricum</i>
	小薊	<i>Cirsium setosum</i>
	花花柴	<i>Karelinia caspica</i>
禾本科 <i>Gramineae</i>	芦苇	<i>Phragmites australis</i>
	假苇拂子茅	<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>
	拂子茅	<i>Calamagrostis epigeios</i>
	獐毛	<i>Aeluropus sinensis</i>
	赖草	<i>Leymus secalinus</i>

(3) 植被利用现状评价

评价区属于沙质温性荒漠亚类草场，植被主要由灌木组成，下层混生有多年生和一年生草本植物。据调查，该区域草场为四季放牧场。根据中国北方《重点牧区草场资源调查大纲和技术规程》标准，结合实地调查，评价区约有 30% 的区域属于三等 5 级草场，主要分布在区块东部塔河南岸怪柳—稀疏胡杨带。

4.2.4 野生动物现状

根据《中国动物地理》的动物地理区划标准，项目开发所在区域的动物区系属于古北界、蒙新区、西部荒漠亚区、塔里木盆地省、天山南麓平原洲、塔里木河中上游区。拟建工程区域地处塔里木盆地，位于天山南麓、塔克拉玛干沙漠北部边缘，为塔里木河冲积平原，地势较为平坦。通过对工程区内动物的实地调查和有关资料的查询，该区域主要以半灌木荒漠为主，栖息着一些耐旱型荒漠动物，以鸟类、爬行动物和啮齿类动物为主，动物种类和数量较少。在油田开发区域，因石油开发建设活动早已开展，人类活动频繁，使得对人类活动敏感的野生动物早已离去，已难以再见到大中型野生动物，偶尔可见到塔里木兔的踪迹。

（1）野生动物栖息生境类型

跃进区块后评价范围内及周围区域的野生动物生存环境可分为以下 3 种类型。

①胡杨林区：又称为阔叶林区，主要分布于塔里木河南岸。植被主要为胡杨，由于乔木林冠的郁闭作用，植被覆盖度相当高，为野生动物提供了良好的栖息场所。

②荒漠灌丛区：在胡杨林的阔叶林区的林间地，分布着以怪柳、铃铛刺等为主的灌丛，在胡杨林为野生动物提供了另一类型的栖息场所和隐蔽地。

③半灌木荒漠区：主要以半灌木荒漠为主，栖息分布着部分耐旱型野生动物，野生动物生存条件相对很差。

（2）野生动物物种与分布

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。

通过对区域动物的实地调查和有关调查资料的查询，跃进区块栖息分布着各种野生脊椎动物 38 种，其中两栖类 1 种，爬行类 4 种，鸟类 25 种，哺乳类 8 种。各种野生脊椎动物分布状况见表 4.2-4。

表 4.2-4 评价区主要及脊椎动物名录及其种类和分布

序号	种名	拉丁学名	留居特性	分布及频度			
				I	II	III	IV
	鱼类						
1	塔里木裂腹鱼	<i>Schizothorax biddulphi</i>					±
2	球吻条球	<i>Triplophysa bombifrons</i>					+
	两栖类						++
3	绿蟾蜍	<i>Bufo viridis</i>					
	爬行类						
4	新疆鬣蜥	<i>Agama stoliczkana</i>			±		
5	南疆沙蜥	<i>Phrynocephalus forsythi</i>			±	±	
6	密点麻蜥	<i>Eremisa multiocellata</i>			+	++	
7	荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii</i>			±	±	
	鸟类						
8	鸬鹚	<i>Phalacrocorax carbo</i>	B				++
9	凤头鹳	<i>Podiceps cristatus</i>	B				+
10	赤麻鸭	<i>Tadorna ferruginea</i>	B				+
11	绿头鸭	<i>Anas platyrhynchos</i>	B				±
12	鸢	<i>Milvus korschum</i>	R	+	+	+	
13	苍鹰	<i>Accipiter gentilis</i>	B	±	±	±	
14	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	R	+	+	+	
15	环颈雉	<i>Phasianus colchicus</i>	R		±		
16	银鸥	<i>Larus argentatus</i>	B				++
17	红嘴鸥	<i>Larus ridibundus</i>	B				++
18	原鸽	<i>Columba livia</i>	R			+	
19	欧斑鸠	<i>Streptopelia turtur</i>	B	+	+		
20	灰斑鸠	<i>Streptopelia decaocto</i>	R	+	+		
21	沙百灵	<i>Calandrella rugescens</i>	R		+	++	
22	凤头百灵	<i>Galerida cristata</i>	R		+	++	
23	紫翅椋鸟	<i>Sturnus vulgaris</i>	S	++	++	+	
24	喜鹊	<i>Pica pica</i>	R	+	+		
25	小嘴乌鸦	<i>Corvus corone</i>	B	++	++		
26	漠即鸟	<i>Oenanthe deserti</i>	B		±	++	
27	沙白喉莺	<i>Sylvia minula</i>	B	+	++		
28	漠雀	<i>Rhodopechys githagineus</i>	B	+		+	
	哺乳类						
29	塔里木兔	<i>Lepus yarkandensis</i>	—	+	++	+	
30	三趾心颅跳鼠	<i>Salpingotus kozlovi</i>	—			+	
31	长耳跳兔	<i>Euchoreutes naso</i>	—			+	
32	子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>	—			+	
33	大耳猯	<i>Hemiechinus auritus</i>	—			±	
34	沙狐	<i>Vulpes corsac</i>	—			±	
35	狗獾	<i>Meles meles</i>	—	±		+	
36	野猪	<i>Sus scrofa</i>	—	±	±		
37	马鹿	<i>Cervus elaphus</i>	—	±			

注：(1) R—留鸟； B—繁殖鸟； W—冬候鸟； S—夏候鸟；(2) ±：偶见种； +：常见种； ++：多见种；(3) I胡杨林区； II柽柳灌丛区； III半灌木荒漠区； IV塔里木河水域区；

其中以鸟类为主，占有所有动物的 63.8%。据统计，该区域共有国家级重点保护动物 8 种，自治区级重点保护动物 2 种，其中地区特有种中塔里木兔、塔里木马鹿被列入保护名录，白尾地鸦是我国新疆的独有物种，目前的数量已不足 7000 只，虽然在我国仍未被纳入国家和地区的野生动物保护名录中，但已被列为“世界濒危鸟种”和“全球

狭布鸟种”，被编入“亚洲鸟类红皮书”之中。见表 4.2-5。

表 4.2-5 跃进区块及周围区域重点保护动物

保护级别		兽类	鸟类
国家	二级	塔里木兔、马鹿	鸢、大鸮、苍鹰、纵纹腹小鸮、燕隼、红隼
新疆	一级	沙狐	
	二级		环颈雉
国际濒危			白尾地鸦

在油田开发区域，因石油开发建设活动早已开展，人类活动频繁，使得对人类活动敏感的野生动物早已离去，已难见大中型的野生动物，偶尔可见到塔里木兔的踪迹。

（3）重点保护动物习性

——塔里木兔：分布在新疆南部塔里木盆地，为国家二级保护动物。塔里木兔的耳朵特别大，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。塔里木兔对农作物有一定危害，近几年数量明显减少。

——沙狐：栖息在广袤荒原及半沙漠地区，一般没有恒久住所，往往居于废弃洞中。昼伏夜出，白天匿于洞穴中，行动快而敏捷。食物包括各种鼠类、鼠兔、野兔和各种小型鸟类等，亦吃昆虫和野果。耐饥力强，在冬季有时向南方活动。每年 1~3 月交配，怀孕期约 50 天，每胎产仔 2~11 个，性成熟期三年。

主要捕食其他脊椎动物为食，与食肉习性相适应，多数种类有发达的犬齿和裂齿（用于撕裂和切割肌肉）。有发达的足垫和利爪，如猫科动物；有些种类四肢发达，善于奔跑，如狼、豺；有些种类体型细长，适于在草丛、灌丛中追捕食物，甚至钻进洞穴捕食鼠类，如灵猫类及鼬类。

——白尾地鸦：俗称“沙喜鹊”、“沙漠鸟”，是杂食性鸟类，也是新疆唯一的特有鸟类。全世界只有 4 种地鸦，分布区域仅限于中亚地区从伊朗至蒙古一带。新疆是地鸦属的发源地，全世界 4 种地鸦中有 2 种分布于中国。

栖居荒漠灌丛及多灌木的荒野。多在地面快速行走，但也停栖于灌丛。白尾地鸦属小型鸦类，其体羽毛呈沙褐色，嘴锋较长，并稍向下弯曲，有挖掘、藏食的行为；

鼻孔被稠密的羽毛覆盖，极其适应荒漠干旱及多尘暴的环境；翅短而圆，很少长距离飞行；遇见人时，能发出“嘀、嘀、嘀”的鸣叫。它只出现在松软的沙质地面上，腿长而强健有力，善于在沙地上奔跑。

——马鹿：塔里木马鹿为马鹿的一个亚种，对塔里木盆地的荒漠区具有独特的适应性，即特别耐酷热、干旱、大风、高盐碱，喜喝矿化度高的咸水，食性广。在自然条件下，塔里木河沿岸绿色走廊中的原始胡杨林、次生胡杨林及灌木丛和草地，则是野生塔里木马鹿繁衍的主要栖息地。驯养经几代后的妊娠母鹿，一般性情温驯，活动谨慎。冬季喜舐冰雪。夏季喜欢水浴或泥浴。它们至今仍保留着祖先胆小易惊、哺乳母鹿对仔鹿赶肛的习性。

——鹅喉羚：属典型的荒漠、半荒漠区域生存的动物，体形似黄羊，因雄羚在发情期喉部肥大，状如鹅喉，故得名“鹅喉羚”。为国家二级保护动物，栖息在海拔 300~6000m 之间的干燥荒凉的沙漠和半沙漠地区。平时常结成 4~6 头一起的小群生活，秋季汇集成百余只的大群作季节往迁移。雌兽产仔后与幼仔组成群体，雄兽单独活动，或结成小群，喜欢在开阔地区活动，尤其是早晨和黄昏觅食频繁，主要以艾蒿类和禾本科植物为食，但很少饮水，很耐渴。奔跑能力很强，善于在开阔地的戈壁滩上迅速奔跑或在灌丛中穿行。性情敏捷而胆怯，稍有动静，刹那间就能跑得踪影难寻。觅食的时候群体成员常将尾巴树立，并且横向摇动。

4.2.6 重要生态敏感区

根据现场和资料收集，项目区范围内无风景名胜区、水源保护区等敏感目标，主要生态敏感目标为生态红线、重点公益林、塔里木河上游湿地自然保护区、水土流失重点治理区。

(1) 生态红线

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

本项目 YJ3-6XC 井（83°02'05"，40°52'34"），距离塔里木河流域土地沙化防控与生态多样性维护生态保护红线区 297m，YJ3-3XC（83°02'06"，40°52'34"）距离塔里木河流域土地沙化防控与生态多样性维护生态保护红线区 275m，YJ3-1XC（83°02'04"，40°52'34"）距离塔里木河流域土地沙化防控与生态多样性维护生态保护

红线区 313m。本项目不在生态保护红线区内。项目与塔里木河流域土地沙化防控与生态多样性维护生态保护红线区位置关系见图 4.2-4。

（2）塔里木河上游湿地自然保护区

塔里木河上游湿地自然保护区始建于 2004 年 10 月，2013 年 5 月，自治区人民政府以《关于阿克苏地区沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区晋升为自治区级自然保护区的批复》（新政函〔2013〕110 号），沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区晋升为自治区级湿地自然保护区，由沙雅县林业局负责管理。

塔里木河上游湿地自然保护区典型干旱荒漠隐域性湿地，是新疆内陆干旱区塔里木河流域集河流湿地、湖泊湿地、沼泽湿地的人工湿地于一体的典型的、永久性湿地。其建设内容主要包括塔里木河上游鸟类、鱼类、有蹄类野生动物、生物多样性等保护小区。是集生态保护、生态重建、科研监测、宣传教育、生态旅游等可持续利用为一体的资源管理保护区。

塔里木河上游湿地自然保护区属于大型湿地自然保护区，保护区东西长约 161.1km，南北宽约 52.5km，总面积 256840.0hm²，其中核心区 71586.0hm²，占功能区面积 27.9%；缓冲区 135868.0 hm²，占功能区面积 52.9%；实验区 49386.0hm²，占功能区面积 19.2%。其相关保护要求为：核心区为湿地保护区域，作为重点保护区，禁止任何单位和个人进入，未经相关管理部门批准，也不允许进入从事科学研究活动。缓冲区主要为湿地恢复区域，作为自然恢复区，只准进入进行科学研究观测活动。实验区为湿地恢复和生产经营区域，作为人工恢复和开发利用区，可以进入从事科学试验、教学实习、参观考察、旅游以及驯化、繁殖珍稀、濒危野生动植物等活动。本项目位于保护区外围，距离保护区边界最近 175m，项目与塔里木河上游湿地自然保护区位置关系见图 4.2-4。

（3）重点公益林

重点公益林是指生态区位极为重要或生态状况极为脆弱，对国土生态安全、生物多样性保护和经济社会可持续发展具有重要作用，以提供森林生态和社会服务产品为主要经营目的的重点防护林和特种用途林。包括水源涵养林、水土保持林、防风固沙林和护岸林；自然保护区的森林和国防林等。

根据《新疆维吾尔自治区沙雅县重点公益林区划界定成果报告》，沙雅县共有林业面积 263741.51 公顷，其中公益林总面积 252699.47 公顷，占林地面积的 95.81%；

重点公益林面积 244145.92 公顷，占公益林面积的 96.62%。跃进区块所在的沙雅县塔里木乡有重点公益林 72637.57 公顷。

从重点公益林林种结构分析，水源涵养林 31526.89 公顷，占重点公益林面积的 12.91%，防风固沙林 212619.03 公顷，占重点公益林面积的 87.08%。

荒漠林生态公益林乔木林总面积 105835.99 公顷，总蓄积 2529093 立方米，优势树种均为胡杨。

就地类分析，在重点公益林中，有林地占 42.41%，疏林地占 10.77%，灌木林地占 31.8%，突出了保护现有的天然林及天然灌木林资源。天然荒漠林主要分布在塔里木河谷平原，是沙雅县防风固沙，免受风沙侵害的天然生态屏障。

从区域而言，防风固沙林分布在塔克拉玛干沙漠周边荒漠化严重区，水源涵养林位于天山南坡水土流失严重区。

就地类分析，在重点公益林中，有林地占 36.82%，疏林地占 11.19%，灌木林地占 49.72%，合计为 97.73%。突出了保护现有的天然林及天然灌木林资源。

项目区重点公益林主要是塔里木河流域天然林及灌木林，属于沙雅县林场管理，林斑号 67，林地类型为天然林和荒漠灌木林，主要作用为水源涵养和防风固沙。随着保护区退出工程完成，区块内剩余工程占地范围内仅包括国家二级公益林。项目与公益林位置关系图见图 4.2-4。

（4）水土流失重点治理区

水土流失重点治理区指水土流失严重的区域。根据《关于印发自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(新水水保[2019]4 号)，新疆共划 4 个自治区级重点治理区。重点治理区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。

根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划(2018-2030 年)》和《关于印发自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(新水水保[2019]4 号)，项目位于塔里木河流域水土流失重点治理区。

根据《2019 年新疆维吾尔自治区水土保持公报》，沙雅县水土流失主要为轻度侵蚀和重度侵蚀为主，其中，轻度侵蚀面积 1158.66km²，占比例 4.86%、中度侵蚀面积 22686.94km²，占比例 4.9%、强烈侵蚀比例占 95.14%。主要侵蚀土地利用类型为草地和其它土地。

根据现场调查及全疆土壤类型图，项目总占地面积 3.78hm²，土壤类型为新积土，

周边土壤类型以灌淤土、林灌草甸土为主，土地利用类型为林地，植被覆盖度较高。

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。

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。

本项目属于油气处理项目，项目对水土流失影响以施工期为主，该影响具有临时性、短暂性特点，通过严格控制和管理施工期间车辆行驶的范围，控制作业带宽度，减轻对周边区域的扰动；采取了完善的防沙治沙及水土保持措施。不会对区域的水土保持基础功能类型造成影响。

4.2.7 土地沙化现状

2020 年 4 月，新疆维吾尔自治区已经开展第六次沙化土地调查，目前尚未颁布调查结果。根据《新疆维吾尔自治区第五次沙化土地监测报告》（2015 年 3 月），塔克拉玛干沙漠是世界第二大流动性沙漠，是我国最大的沙漠，沙漠面积 361154 平方千米，占全疆沙漠的 81.97%，占我国沙漠总面积的一半以上。它位于塔里木盆地的中心地带，属暖温带干旱、极干旱气候区。包括塔克拉玛干主体沙漠、罗布泊以西与塔里木河下游以东的库鲁克沙漠、且末河以南的雅克塔格沙漠以及喀什三角洲上的托克拉克沙漠和布古里沙漠等。

本项目属于非沙化区，见图 4.2-4 本项目在塔克拉玛干沙漠的土地沙化现状图中的位置。

图 4.2-4 本项目在塔克拉玛干沙漠的土地沙化现状图中的位置

4.2.8 生态环境现状小结

本项目区位于塔里木河南岸，根据《新疆生态功能区划》，项目区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，塔里木河上中游乔灌木及胡杨林保护生态功能区。项目生态评价范围内无国家公园、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、无永久基本农田、基本草原、自然公园、重要湿地、重点保护野生动物栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、沙化土地封禁保护区等敏感区。项目不在生态红线保护区范围内，北距距离沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区 175m，项目占用国家二级公益林。项目区土地利用类型为林地，区块内及其周边的自然植被主要有荒漠植被、灌丛植被和森林三种植被类型，评价区有保护植物 4 种，肉苁蓉、膜果麻黄、胀果甘草、罗布麻。区域共有国家级重点保护动物 8 种，自治区级重点保护动物 2 种，其中地区特有种中塔里木兔、塔里木马鹿被列入保护名录，白尾地鸦是我国新疆的独有物种。

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

本项目地处阿克苏地区沙雅县境内，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，因此根据中国空气质量在线监测分析平台的《2021 年逐月及全年阿克苏市环境空气质量报告》中阿克苏地区环境空气中六项基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 监测结果，对区域环境空气质量现状进行分析，区域环境空气质量现状评价表详见表 4.3-1。

表 4.3-1 环境空气质量及评价结果一览表 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测因子	评价指标	现状浓度	标准值	占标率(%)	达标情况
PM _{2.5}	年平均值	31.08	35	88.81	达标
PM ₁₀	年平均值	84.08	70	120.12	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	712	4000	17.80	达标
SO ₂	年平均值	6.75	60	11.25	达标
NO ₂	年平均值	29.42	40	73.54	达标
O ₃	最大 8 小时平均第 90 百分位数	91.58	160	57.24	达标

注：监测数值中 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂ 这四项为浓度均值，CO 为 24 小时平均浓度第 95 百分位数，O₃ 为日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数；二级标准值中 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂ 这四项为年均值，CO 为 24 小时平均值，O₃ 为日最大 8 小时平均值。

由上表可知：2021 年项目所在地阿克苏地区 SO₂、NO₂、PM_{2.5} 年平均浓度及 CO、

O₃ 日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；PM₁₀ 年浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，超标主要是由于当地气候条件干燥、自然扬尘较多。

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值，短期内不会有明显改善。

4.3.2 各污染物环境质量现状评价

4.3.2.1 特征污染因子补充监测

（1）监测点位

本次特征污染物环境质量现状数据为实地监测，监测单位为新环监测检测研究院(有限公司)。本项目实地监测点位为 YJ3-6XC 井场处，位于项目厂址。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.3 补充监测提出以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点，因此，本项目符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中监测布点要求。

为说明跃进区块油田开发对塔里木上游湿地自然保护区的影响，引用 2020 年 12 原位于自然保护内跃进生活基地的监测数据。

监测点位基本信息见表 4.3-2 和图 4.3-1。

表 4.3-2 大气特征污染因子监测布点一览表

监测点位	坐标	与本项目位置关系	数据来源	监测时间
YJ3-6XC 井场		项目厂址	实测	2022.3.6
跃进生活基地		厂址上风向	引用	2020.12

（2）监测因子

监测项目：非甲烷总烃、硫化氢。

（3）监测时间及频次

监测时间：本次实测 2022 年 3 月 6 日-3 月 12 日连续监测 7 天。引用数据监测时间为 2020 年 12 月。非甲烷总烃和硫化氢采用 1 小时浓度每天采样 4 次，每次采样不少于 45 分钟。

（4）采样及分析方法

各监测项目的采样方法按国家环保总局颁布的《环境空气监测技术规范》的规定执行；分析方法按《空气和废气监测分析方法》和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

引用标准的有关规定执行。具体见表 4.3-3。

表 4.3-3 大气污染物采样分析方法及依据

监测项目	分析方法	依据	检出限 (mg/m ³)
NMHC	气相色谱法	HJ604-2017	0.07
硫化氢	亚甲蓝分光光度法	GB11742-1989	0.005

4.3.2.2 特征污染因子质量评价

(1) 评价标准

非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准详解》，以 2000μg/m³ 作为环境质量标准限值，硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其它污染物空气质量浓度参考限值 (1 小时平均浓度值 10μg/m³)。

(2) 评价方法

采用质量浓度占标率法，计算公式为：

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

式中：

P_i——第 i 个污染物的最大占标百分比，%；

C_i——第 i 个污染物监测浓度，μg/m³；

C_{oi}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³

(3) 监测及评价结果

监测、评价结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 特征因子监测评价结果统计一览表 **单位：μg/m³**

监测点位	污染物	平均时间	评价标准	现状监测浓度范围	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
YJ3-6XC 井场	NMHC	1h	2000	570-720	36	0	达标
	H ₂ S	1h	10	<0.005	<0.5	0	达标
跃进生活基地	NMHC	1h	2000	0.62-0.68	34	0	达标
	H ₂ S	1h	10	未检出-0.006	0	0	达标

由监测结果和评价结果可知，监测期间项目厂址和跃进生活基地（代表自然保护区）的环境空气中非甲烷总烃 1 小时平均浓度未超过《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值（2000μg/m³），硫化氢浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其它污染物空气质量浓度参考限值(1 小时平均浓度值 10μg/m³)。要求。

图 4.3-1 项目区监测布点图（大气、地下水）

4.3 地表水环境质量现状调查与评价

项目区西北距离塔里木河最近距离 4.5km。按照《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目属于水污染影响型建设项目。在油田正常开采及油气集输过程中，本项目产生的采出水、井下作业废水不外排，处理后作为回注油藏，不排放到地表水，项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

地表水评价等级三级 B 现状调查范围为应满足以下要求：

- ① 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；
- ② 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标；

本项目的运营期生产废水不外排，采出水依托 YJ1 集中拉油站的污水处理系统处理后，回注油藏，井下作业废水依托西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保站处理，而且本项目距离塔里木河最近距离 4.5km，因此不对地表水体进行现状调查与评价。

4.4 地下水环境质量现状调查与评价

4.4.1 地下水环境质量现状调查

地下水环境现状采用现状监测方式，天合公司委托新疆新环监测检测研究院（有限公司）于 2022 年 3 月 6 日进行了现场采样和检测。

（1）监测点位

在项目厂址，厂址下游共布设 5 个地下水监测点，具体监测点位情况见表 4.4-1 见图 4.3-1。

表 4.4-1 地下水监测点位一览表

序号	监测点位	地理坐标	地下水流向	井深（m）	潜水埋深
1	土央中心林管站		下游	30	2
2	YJ1-4 井		下游	20	3
3	YJ1-8 井		下游	20	2
4	YJ1-9 井		下游	20	3
5	YJ3-1XC 井		厂址	20	3

（2）监测因子

常规参数： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、总大肠菌群、

细菌总数、氟化物、氯化物、耗氧量、氨氮、挥发酚、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氰化物、硫化物、石油类、六价铬、汞、砷、铅、镉、铁、锰、总硬度、溶解性总固体共 31 项。

4.4.2 地下水环境质量现状评价

(1) 评价标准

石油类参照《地表水质量标准》(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：

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

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

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。

(3) 评价结果

项目区地下水监测及评价结果详见表 4.4-2。

表 4.4-2

地下水环境监测结果

指标	单位	标准值	监测值					对标结果					评价结果				
/		III 类	林管站	YJ1-4	YJ1-8	YJ1-9	YJ3-1XC	林管站	YJ1-4	YJ1-8	YJ1-9	YJ3-1XC	林管站	YJ1-4	YJ1-8	YJ1-9	YJ3-1XC
pH	/	6.5≤pH≤8.5											达标	达标	达标	达标	达标
总硬度 (以 CaCO ₃ -计)	mg/L	≤450											超标	超标	超标	超标	超标
溶解性总固体	mg/L	≤1000											超标	超标	超标	超标	超标
硫酸盐	mg/L	≤250											超标	达标	超标	超标	超标
氯化物	mg/L	≤250											超标	超标	超标	达标	超标
铁	mg/L	≤0.3											达标	达标	超标	达标	达标
锰	mg/L	≤0.10											达标	达标	超标	超标	超标
挥发性酚类 (以苯酚计>	mg/L	≤0.002											达标	达标	达标	达标	达标
耗氧量 (CODMn 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	≤3.0											达标	达标	达标	达标	达标
氮氮 (以 N 计)	mg/L	≤0.50											达标	达标	达标	达标	达标
硫化物	mg/L	≤0.02											达标	达标	达标	达标	达标
钠	mg/L	≤200											达标	达标	达标	达标	达标
总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0											达标	达标	达标	达标	达标
菌落总数	CFU/ml	≤100											达标	达标	达标	达标	达标
亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	≤1.00											达标	达标	达标	达标	达标
硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	≤20.0											达标	达标	达标	达标	达标
氰化物	mg/L	≤0.05											达标	达标	达标	达标	达标
氟化物	mg/L	≤1.0											达标	达标	达标	达标	达标

塔河油田跃进区块奥陶系油藏 YJ3-1XC 井区 2022 年产能建设项目

汞	mg/L	≤0.001											达标	达标	达标	达标	达标
砷	mg/L	≤0.01											达标	达标	达标	达标	达标
镉	mg/L	≤0.005											达标	达标	达标	达标	达标
铬(六价)	mg/L	≤0.05											达标	达标	达标	达标	达标
铅	mg/L	≤0.01											达标	达标	达标	达标	达标
石油类	mg/L	0.05											达标	达标	达标	达标	达标

从表 4.4-2 可以看出, 根据监测结果可知, 监测期间除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰超标外, 各监测项目浓度均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中Ⅲ类标准限值的要求, 石油类浓度均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅲ类标准。

(2) 地下水离子监测结果与评价

地下水离子监测结果见表 4.5-4。

表 4.5-4 地下水检测分析因子分析结果一览表

项目		林管站	YJ1-4	YJ1-8	YJ1-9	YJ3-1XC
监测值 (mg/L)	K ⁺	25.6	19.1	35.2	18.4	69.5
	Na ⁺	776	403	257	63.4	345
	Ca ²⁺	158	72.9	1.06×10 ³	392	1.63×10 ³
	Mg ²⁺	139	60.8	151	59.5	36.2
	CO ₃ ²⁻	0	0	0	0	0
	HCO ₃ ⁻	7.26	1.48	0.24	1.53	5.43
	Cl ⁻	1.82×10 ³	1.51×10 ³	4.37×10 ³	1.61×10 ³	9.44×10 ³
	SO ₄ ²⁻	756	189	2.01×10 ³	196	5.20×10 ³
毫克当量 百分比 (%)	K ⁺ +Na ⁺	34.40	18.01	12.08	3.23	16.78
	Ca ²⁺	7.90	3.65	53.00	19.60	81.50
	Mg ²⁺	11.58	5.07	12.58	4.96	3.02
	CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	HCO ₃ ⁻	0.24	0.05	0.01	0.05	0.18
	Cl ⁻	51.27	42.54	123.10	45.35	265.92
	SO ₄ ²⁻	15.75	3.94	41.88	4.08	108.33

根据地下水离子检测结果，评价区地下水阴离子以 Cl⁻、SO₄²⁻为主，阳离子以 Na⁺为主，水化学类型主要以 Cl·SO₄-Na 型为主。

4.5 声环境现状调查与评价

4.5.1 声环境现状调查

(1) 环境要素

建设项目所在区域主导风向为东北风，年平均风速 1.6m/s，年平均气温 11.4℃，年平均相对湿度 49%。

(2) 声环境功能区划

项目区属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区。

(3) 敏感目标

声环境影响评价工作等级为二级，评价范围为井场外 200m 范围，项目主要设备源北距塔里木河上游湿地自然保护区 175m，在声环境评价范围内，为声环境保护目标。

(4) 现状声源

目前 YJ3-1XC 井正在开钻中，钻井设备、车辆运输等为主要噪声源强。

4.5.2 声环境现状监测

(1) 监测点布设

在拟建 YJ3-6XC 井四周各设 1 个监测点，项目区 YJ3-6XC 井距离（塔河上游湿地自然保护区）。声环境现状监测布点示意图见图 4.5-1。

(2) 监测单位与监测时间

声环境现状委托新环监测检测研究院（有限公司）进行现场监测。声环境质量现状监测时间为 2022 年 3 月 8 日~3 月 9 日，连续监测 2 天，分昼间和夜间两个时段进行。

(3) 监测因子及频次

连续等效 A 声级 $Leq[dB(A)]$

(4) 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。

4.5.3 声环境现状评价

(1) 执行标准

项目厂址区声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）；项目区北侧相距 175m 塔里木河上游湿地自然

保护区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 0 类标准，即昼间 50dB（A），夜间 40dB（A）。

（2）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。

（3）监测及评价结果

声环境现状监测及评价结果见表 4.5-5。

表 4.5-5 噪声监测结果与噪声评价结果单位：dB(A)

序号	监测点		标准		2022 年 3 月 8 日				2022 年 3 月 9 日			
			昼间	夜间	昼间	达标情况	夜间	达标情况	昼间	达标情况	夜间	达标情况
1	YJ3-6XC 井	厂界东侧外 1 米	60	50	42	达标	38	达标	44	达标	39	达标
2		厂界南侧外 1 米	60	50	42	达标	38	达标	43	达标	39	达标
3		厂界西侧外 1 米	60	50	43	达标	39	达标	42	达标	38	达标
4		厂界北侧外 1 米	60	50	44	达标	39	达标	43	达标	38	达标
5	塔河上游湿地自然保护区南边界		50	40	41	达标	38	达标	41	达标	38	达标

从检测结果表 4.5-5 可知，项目 YJ3-6XC 井场四周声环境可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，塔河上游湿地自然保护区南边界声环境可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 0 类标准。

4.6 土壤环境质量现状调查与评价

4.6.1 土壤环境质量现状调查

根据遥感影像图及现场踏勘结果，项目区永久占地范围内的土壤类型以新积土为主，新积土属初育土纲的土类。多处于海拔较低的河谷地带，水热条件较好，可作为造林地或农田。项目区土壤类型图见图 4.6-1。

4.6.2 土壤环境质量现状监测与评价

根据项目区域土壤类型的特点，以及土地利用方式，对项目占地范围内及占地范围外 0.2km 土壤进行评价。本次评价土壤检测委托新疆新环监测检测研究院(有限公司)对土壤环境质量现状进行了监测，监测时间为 2022 年 3 月 7 日。监测布点图见 4.6-2。

图 4.6-1 项目区土壤类型分布图

图 4.6-2 项目区监测布点图（土壤、噪声）

(1) 监测点位

表层样:

占地范围内: YJ3-1XC 井场占地范围内布设 1 个表层样。

占地范围外: 在 YJ3-6XC 井场外 200m 内、YJ3-3XC 井场外 200m 内布设 2 个表层样。

柱状样:

在 YJ3-1XC 井、YJ3-6XC 井、YJ3-3XC 井场占地范围内分别布设 1 个柱状样, 共 3 个柱状样。

(2) 监测因子

表层样监测因子:

占地范围内: YJ3-1XC 井表层样监测因子为砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷, 1,2-二氯乙烷, 1,1-二氯乙烯, 顺-1,2-二氯乙烯, 反-1,2-二氯乙烯, 二氯甲烷, 1,2-二氯丙烷, 1,1,1,2-四氯乙烷, 1,1,2,2-四氯乙烷, 四氯乙烯, 1,1,1-三氯乙烷, 1,1,2-三氯乙烷, 三氯乙烯, 1,2,3-三氯丙烷, 氯乙烯, 苯, 氯苯, 1,2-二氯苯, 1,4-二氯苯, 乙苯, 苯乙烯, 甲苯, 间二甲苯+对二甲苯, 邻二甲苯, 硝基苯, 苯胺, 2-氯酚, 苯并[a]蒽, 苯并[a]芘, 苯并[b]荧蒽, 苯并[k]荧蒽, 蒽, 二苯并[a,h]蒽, 茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃等共计 46 项因子。

占地范围外 200m 范围内监测因子: pH、砷、镉、总铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃共 10 项。

柱状样监测因子:

因 YJ3-1XC 井为钻井转产能井, 柱状样特征监测因子为石油烃;

YJ3-6XC 井、YJ3-3XC 井为新钻井, 柱状样特征监测因子为砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃。

监测点位信息详见表 4.6-2, 监测点位见图 4.6-2。

表 4.6-2 土壤监测点位信息

监测点位		监测频次/要求		监测项目	分析方法
占地范围内		1 个表层样	0~0.2m	①基本因子：《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的 45 项基本因子； ②特征因子：石油烃	参照《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
		1 个柱状样	0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3m	石油烃	
		1 个柱状样	0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3m	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃	
		1 个柱状样	0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3m	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃	
占地范围外		1 个表层样	0~0.2m	pH、砷、镉、总铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃共 10 项	参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）
		1 个表层样	0~0.2m	pH、砷、镉、总铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃共 10 项	

（3）评价标准

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。井场占地外200m范围内林地土壤执行《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。

（4）评价方法

采用标准指数法：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： C_i——i 污染物的监测值；
S_i——i 污染物的评价标准值；
P_i——i 污染物的污染指数

（5）评价结果

42	蒽	mg/kg	<0.1	<0.0001	1293	达标
43	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.0667	1.5	达标
44	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.0067	15	达标
45	苯	mg/kg	<0.09	<0.0013	70	达标
46	石油烃(C10-C40)	mg/kg	7.26	0.0016	4500	达标

表 4.6-4 井场外 200m 范围内表层样土壤环境质量评价结果 单位: mg/kg, pH 无量纲

监测点位 采样深度			YJ3-6XC 井场外 200m 内 0-20cm			YJ3-3XC 井场外 200m 内 0-20cm		
序号	检测项目	筛选值 (pH>7.5)	监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况
1	pH 值	/	8.43	/	达标	8.37	/	达标
2	镉	0.6	0.14	0.233	达标	0.15	0.250	达标
3	汞	3.4	0.074	0.022	达标	0.138	0.041	达标
4	砷	25	3.90	0.156	达标	3.74	0.150	达标
5	铅	170	9.8	0.058	达标	14.0	0.082	达标
6	铬	250	<0.5	0.002	达标	<0.5	0.002	达标
7	铜	100	17	0.170	达标	15	0.150	达标
8	镍	190	43	0.226	达标	46	0.242	达标
9	锌	300	50	0.167	达标	44	0.147	达标

表 4.6-5 井场占地范围内柱状样土壤监测及评价结果(石油烃) 单位: mg/kg

占地范围内 柱状样监测点位		监测层位	标准限值	监测结果 (mg/kg)	标准指数	评价结果
YJ3-1XC	T2-1-1	0~0.5m	4500	<6	<0.0013	达标
	T2-1-2	0.5~1.5m		<6	<0.0013	达标
	T2-1-3	1.5~3.0m		<6	<0.0013	达标
YJ3-6XC	T3-1-1	0~0.5m		7.10	0.0016	达标
	T3-1-2	0.5~1.5m		<6	<0.0013	达标
	T3-1-3	1.5~3.0m		8.48	0.0019	达标
YJ3-3XC	T4-1-1	0~0.5m		8.62	0.0019	达标
	T4-1-2	0.5~1.5m		<6	<0.0013	达标
	T4-1-3	1.5~3.0m		<6	<0.0013	达标
占地范围外 表层样监测点位		监测层位		监测结果 (mg/kg)	标准指数	评价结果
YJ3-6XC 井场外 200m 内		0~0.2m		<6	<0.0013	达标
YJ3-3XC 井场外 200m 内		0~0.2m		<6	<0.0013	达标

表 4.6-6 井场占地范围内柱状样土壤监测及评价结果（其他因子） 单位：mg/kg

占地范围内 柱状样监测点位		监测层位	砷标准限 值	监测结果 (mg/kg)	标准指数	评价结果
YJ3-6XC	T2-1-1	0~0.5m	60	4.62	0.077	达标
	T2-1-2	0.5~1.5m		4.72	0.079	达标
	T2-1-3	1.5~3.0m		4.68	0.078	达标
YJ3-3XC	T3-1-1	0~0.5m		3.95	0.066	达标
	T3-1-2	0.5~1.5m		4.96	0.083	达标
	T3-1-3	1.5~3.0m		3.98	0.066	达标
占地范围内 柱状样监测点位		监测层位	镉标准限 值	监测结果 (mg/kg)	标准指数	评价结果
YJ3-6XC	T2-1-1	0~0.5m	65	0.14	0.002	达标
	T2-1-2	0.5~1.5m		0.15	0.002	达标
	T2-1-3	1.5~3.0m		0.14	0.002	达标
YJ3-3XC	T3-1-1	0~0.5m		0.15	0.002	达标
	T3-1-2	0.5~1.5m		0.16	0.002	达标
	T3-1-3	1.5~3.0m		0.16	0.002	达标
占地范围内 柱状样监测点位		监测层位	六价铬标 准限值	监测结果 (mg/kg)	标准指数	评价结果
YJ3-6XC	T2-1-1	0~0.5m	5.7	<0.5	<0.088	达标
	T2-1-2	0.5~1.5m		<0.5	<0.088	达标
	T2-1-3	1.5~3.0m		<0.5	<0.088	达标
YJ3-3XC	T3-1-1	0~0.5m		<0.5	<0.088	达标
	T3-1-2	0.5~1.5m		<0.5	<0.088	达标
	T3-1-3	1.5~3.0m		<0.5	<0.088	达标
占地范围内 柱状样监测点位		监测层位	铜标准限 值	监测结果 (mg/kg)	标准指数	评价结果
YJ3-6XC	T2-1-1	0~0.5m	18000	16	0.001	达标
	T2-1-2	0.5~1.5m		16	0.001	达标
	T2-1-3	1.5~3.0m		16	0.001	达标
YJ3-3XC	T3-1-1	0~0.5m		16	0.001	达标
	T3-1-2	0.5~1.5m		16	0.001	达标
	T3-1-3	1.5~3.0m		15	0.001	达标
占地范围内 柱状样监测点位		监测层位	铅标准限 值	监测结果 (mg/kg)	标准指数	评价结果
YJ3-6XC	T2-1-1	0~0.5m	800	12.2	0.015	达标
	T2-1-2	0.5~1.5m		11.5	0.014	达标
	T2-1-3	1.5~3.0m		12.9	0.016	达标
YJ3-3XC	T3-1-1	0~0.5m		12.3	0.015	达标
	T3-1-2	0.5~1.5m		12.8	0.016	达标
	T3-1-3	1.5~3.0m		12.6	0.016	达标
占地范围内 柱状样监测点位		监测层位	汞标准限 值	监测结果 (mg/kg)	标准指数	评价结果
YJ3-6XC	T2-1-1	0~0.5m	38	0.123	0.003	达标
	T2-1-2	0.5~1.5m		0.22	0.006	达标
	T2-1-3	1.5~3.0m		0.196	0.005	达标
YJ3-3XC	T3-1-1	0~0.5m		0.227	0.006	达标

	T3-1-2	0.5~1.5m		0.246	0.006	达标
	T3-1-3	1.5~3.0m		0.211	0.006	达标
占地范围内 柱状样监测点位		监测层位	镍标准 限值	监测结果 (mg/kg)	标准指数	评价结果
YJ3-6XC	T2-1-1	0~0.5m	900	50	0.056	达标
	T2-1-2	0.5~1.5m		48	0.053	达标
	T2-1-3	1.5~3.0m		48	0.053	达标
YJ3-3XC	T3-1-1	0~0.5m		47	0.052	达标
	T3-1-2	0.5~1.5m		47	0.052	达标
	T3-1-3	1.5~3.0m		50	0.056	达标

从表4.6-3和表4.6-4表层样监测结果可以看出，项目区占地范围内表层样土壤的挥发性有机物和半挥发性有机物均未检出。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。重金属元素含量相对较低；项目区占地范围外的土壤满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表1 第二类用地筛选值标准要求。

从表4.6-5和表4.6-6柱状样监测结果可以看出，项目区占地范围内柱状样土壤的挥发性有机物和半挥发性有机物均未检出，满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“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。

5 环境影响预测与评价

5.1 生态环境影响分析

5.1.1 生态环境影响特征

从本项目工程特点和所处区域的环境特征出发分析工程建设过程中和工程建成运营中对生态环境影响的特点。

(1) 油田开发建设工程对生态环境影响具有区域性环境影响特征。

(2) 在工程开发范围内各具体环境影响组份呈点块状（如井场等）和线状（如集输管线等）分布，在对生态各具体要素（如土壤、植被、野生动物等）产生影响的同时，也对区内原有景观结构和生态体系完整性产生一定影响。

(3) 影响方式主要发生在施工期，施工结束后可逐步恢复。

在干旱荒漠背景下，工程开发建设对区内生态体系稳定性影响的主要途径是地表扰动和植被破坏。

油田开发建设过程各个时期对生态环境的影响程度、影响特征和影响时间见表 5.1-1。

表 5.1-1 油田开发建设对生态环境的影响

工程阶段		勘探期	开发期（地面工程）	运营期
影响分析	影响程度	重	重	轻
	影响特征	可逆	部分可逆	可逆
	影响时间	短期	中、短期	短期
	影响范围	大、不固定	大、固定	小、固定

5.1.2 生态环境影响

5.1.2.1 占地影响分析

本项目总占地面积 4.6hm²，其中永久性占地面积为 3.12hm²，临时占地面积 1.48hm²，占地类型为灌木林地。施工结束后，永久占地被永久性构筑物代替，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；临时占地伴随着永久性占地的工程建设而发生，也不可避免地对原有地表造成破坏，使原有土壤—植

被自然体系受到影响或瓦解，在扰动结束后，临时占地影响区的土壤-植被体系的恢复能力与程度取决于临时占地影响程度的大小及原先的生态背景状况。施工活动和工程占地在油区范围内并呈点线状分布，对土壤、植物、野生动物等各生态要素产生不同程度的影响，同时也对原有景观结构和生态系统产生一定程度影响。

当油田转入正常运营期后，人群的活动范围缩小，受到破坏的临时占地逐渐地得到恢复，工程占地影响也会逐步减弱。

5.1.2.2 对植被的影响分析

本项目中，钻井工程、井场建设、道埋工程建设是造成植被破坏的主要原因，此外，施工人员活动也会对项目植被造成一定的影响。本项目对植被的影响主要影响形式是对土地的占用以及施工阶段清场过程中对地表植被的清理及施工过程中的碾压。井场施工过程中有部分地表土地被各种构筑物或砾石覆盖，工程结束后土地重新回到原来的自然状态，但地表植被及地表结构却发生了较大的变化。地表保护层被破坏后，其稳定性下降，防止水土流失的能力也随之下降。

(1) 生物量的损失

本项目占用国家二级公益林公益林类型为灌木林地，优势树种为胡杨、怪柳等。本项目占地 4.6hm^2 ，其中永久性占地面积为 3.12hm^2 ，临时占地面积 1.48hm^2 。根据新疆农业大学李霞教授主持的国家自然科学基金项目《塔里木河下游植被恢复与遥感测度》相关成果，项目区怪柳灌丛生物量为 $3\text{t}/\text{hm}^2$ ，工程占用公益林共造成约 9.36t 生物损失。

(2) 扬尘对植被的影响

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

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

度低，工期短，对植被影响不大。

(3) 施工废弃物对植被的影响

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；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小程度甚至没有。

(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草本植物的践踏、碾压和灌木植物的砍伐等。从干旱荒漠生态系统的脆弱性角度考虑，原始环境中人类活动的介入，荒漠区单位面积上人口活动密度的增大，将导致荒漠区开发范围(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型，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。

5.1.2.3 对野生动物的影响分析

油田开发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，一般在离作业区 50m 以远处活动，待无噪声干扰时较常见于人类生活区附近。因此，随着建设的各个过程，井区内野生动物的种类和数量发生一定的变化，原有的荒漠型鸟类和大型哺乳类将逐渐避开人类活动的干扰迁至其它区域，而常见的伴人型野生动物种类有所增加。

井区内各种野生动物经过长期的适应已形成较稳定的取食、饮水、栖息活动范围和分布，油田开发过程中地面建设占地将使原有的野生动物的分布、栖息活动范围受到压缩。人为活动的干扰使得开发区域上空活动的鸟类相对于人类未干扰区要少，而使得局部地段二、三级营养结构中的爬行类(啮齿类)和昆虫类数量有所增加或活动频度增大。这些占地影响对地面活动的野生动物种类产生隔离作用，使原分布区内的种类向外扩，而施工结束后，随着人类活动和占地的减少，原有生境将逐步恢复，野生动物对新环境适应后其活动和分布范围亦将恢复。

5.1.2.4 水土流失影响分析

项目区地面建设工程实施中，会使施工带范围内的土体结构遭到破坏，其范围内的植被也会受到严重破坏甚至被彻底清除，导致风沙作用加剧，因此大规模的油气勘探开发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和运营期两个方面。

(1) 土壤粗粒化

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

(2) 土壤贫瘠及含盐量变化

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

(3) 对油区公路、井场的危害

评价区内春季为多风季节，尤其是春季大风频繁，而此时降水稀少，因而干旱沙质地表的沙层易被风力吹扬，风沙活动可以风蚀公路。在敷设管线下管回填时，回填土高于原地表，由于土质疏松，易被春秋季节的大风扬起的沙尘，从而造成水土流失。

5.1.2.5 项目实施对周边沙化土地的影响

根据《新疆维吾尔自治区第五次沙化土地监测报告》（2015 年 3 月），本项目区属于非沙化区。

本项目钻井工程的场地平整、井场建设作业时会产生土石方，产生的土石方全部用于回填，无弃方。项目建设过程中对原地貌的扰动将降低项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，造成土地沙化；此外，由于项目地处内陆地区，风沙较大，空气干燥，加上地表植被覆盖度低，若项目土石方堆存过程中未采取防尘网苫盖、洒水抑尘等措施，地表沙化的土壤及废土、废渣遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。

项目施工期钻井工程、道埋工程建设可能破坏地表保护层，土壤表层受干扰强烈，降低风沙区地表稳定性，在风蚀的作用下，有可能使地表沙土移动速度增加，加快该区域沙漠化进程。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。

5.1.3 重点公益林的影响分析

本项目井场占地土地类型主要为国家二级公益林。拟建项目区内的公益林林地类型为荒漠灌木林，优势树种为胡杨、怪柳，主要作用为防风固沙。可研设计阶段已尽量减少占用国家二级公益林，选择植被相对稀疏地带。本项目 YJ3-1XC 井在钻井前已经办理征地手续，征地面积 32.4 亩（180m×120m，21600m²），YJ3-6XC 井、YJ3-3XC 井在 YJ3-1XC 井和拉油工艺设备在井场征地范围内布设，不新增站场用地。施工过程中尽量避开植物茂密区域，特别是区内的梭梭等自治区级、国家级保护植物。

本项目新修建道路 1.2km 长，路基宽 8m，共计 9600m²，连接井场与井场西侧已有道路，项目新建道路位于国家二级公益林。道路选线过程中注意避让植被覆盖

度高的区域，减少对植被的生态扰动。

具体涉及公益林情况见表 5.1-2 及图 3.8-1。

表 5.1-2 本项目涉及公益林情况表

公益林类型	涉及工程内容	涉及林班
国家二级公益林	YJ3-6XC 井、YJ3-3XC 井、YJ3-1XC 井场 井场道路	0016 号林班

项目占用的重点公益林类型为灌木林地，林木种类为胡杨、柽柳。本项目占地 4.6hm²，其中永久性占地面积为 3.12hm²，临时占地面积 1.48hm²。根据新疆农业大学李霞教授主持的国家自然科学基金项目《塔里木河下游植被恢复与遥感测度》相关成果，项目区柽柳灌丛生物量为 3t/hm²，工程占用公益林共造成约 9.36t 生物损失。

本项目占用的公益林按照《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34 号）和《新疆维吾尔自治区建设项目使用林地审核审批管理办法(试行)》（新林资字〔2015〕497 号）等有关规定，办理建设项目使用林地手续，经审批同意使用的，实行占补平衡。道路施工穿越林地所造成的林业损失与道路选线密切相关。因此，要求道路在选线设计、施工作业时尽量避开灌木茂密区域，尽量避让公益林，在条件允许时，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。

5.1.4 生态保护红线影响分析

根据阿克苏地区自然资源局提供的生态保护红线最新成果（2021 年 5 月），本项目临近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。该红线区属于土地沙化和生物多样性极敏感区，但不属于法定保护区。

根据生态保护红线划定结果，本项目井场、道路在选址选线中充分考虑了避让红线，新建工程内容均没有占用和穿越生态保护红线。其余工程建设时，应尽可能避开红线区，同时选址中避开植被茂密区域，减少植被损失量。此外，控制施工作业带宽度，控制人为活动范围，减少对原生地表的破坏，是施工期和运行期降低对生态保护红线影响的主要手段。

项目建成后，及时恢复临时占地，加大绿化力度，补偿项目施工和运行对生态环境的影响，项目对生态保护红线的影响可以得到减缓和补偿。目前，本项目已办理用地手续，对砍伐树木严格按照《森林法》和《新疆维吾尔自治区建设项目使用林地审核审批管理办法(试行)》（新林资字〔2015〕497 号）及阿行署办〔2008〕27 号文件<印发《阿克苏地区境内石油天然气勘探开发建设管理办法（暂行）》的通知>、阿地油区委〔2009〕3 号文件等有关规定，办理补偿手续。

本项目做好进场道路的选线工作，优化施工线路，同时做好施工期和运行期的生态保护，项目对生态保护红线的影响可以接受，不会导致生态保护红线生态功能发生明显改变，满足生态保护红线“面积不减少、性质不改变、功能不降低”的有关要求。

5.1.5 对塔里木河上游湿地保护区生态系统结构与其功能的影响分析

（1）对生态系统结构、功能的影响

本项目施工期，钻井工程建设活动对塔里木河上游湿地保护区生态系统结构的完整性有一定的影响，会降低生态系统的生产力，导致生态系统部分物质循环受阻，能量流动终断，因此将对区域内生物的栖息环境产生不良影响。同时项目区内系统自我调节能力减弱，受扰动后恢复能力降低，生态稳定性降低，生物种群、数量将受到一定程度的影响。但项目占地面积小，对生态系统结构和功能的影响较小，评价范围内生态完整性受本项目的影响亦较小。项目区生态系统完整性变化主要受区域自然环境变化影响。油田开发加大了评价区人为干扰的力度，同时也加剧局部区域由湿地生态系统向人工生态系统演替的趋势。项目占地类型主要为灌木林地，永久占地面积为 3.12hm^2 ，总占地为 4.6m^2 ，由工程造成的生物量损失为 9.36t/a ，不会造成区域的生物多样性下降。并且由于项目占地面积有限，区域生态系统仍保持开放、物质循环和能量流动。因此对于评价区生态系统的完整性影响较小，其生态稳定性及其结构与功能也不会受到明显影响，项目实施造成的不利影响均在可接受的范围内。

（2）生态系统稳定性分析

项目区内的生态系统以湿地生态系统为主，项目所在区域地表较干燥，导致项目区植被盖度在 30% 左右，项目所在区域植物种类少。从现场调查来看，目前项目所在区域内的人为干扰较小，基本保持自然生态环境，生态完整性较好。本项目建设施工过程中，由于机械设备的轰鸣惊扰，人群活动的增加，会造成一定生态系统的破坏。但施工结束后，随着开发建设进入正常生产阶段，施工人员撤离作业区域，人类活动和占地都将减少。因此，拟建项目对生态系统的影响不大。

因此本项目对塔里木河上游湿地保护区生态系统结构与其功能影响较小。

5.2 大气环境影响分析

5.2.1 污染源分析

本项目在施工期对环境空气的影响主要来自两个方面：一是施工期钻井过程中产生的废气，主要来自于钻机（柴油机）和发电机运转时产生的烟气，其主要污染物为烃类、 NO_x 、 CO 和 SO_2 ；二是在道路建设和地面工程建设过程中可能产生扬尘，如细小的建筑材料的飞扬，或土壤被扰动后导致的尘土飞扬。

5.2.2 开发期环境空气影响分析

（1）钻井废气影响分析

本项目拟新钻采油井 2 口。钻井工程基本作业程序包括确定井位、井场准备、钻井、完井和连接生产管线 5 个主要步骤。

本项目所在区域电网未覆盖的区域，钻机使用大功率柴油机带动，由于燃料燃烧将向大气中排放废气，其中主要的污染物为烃类、 CO 、 NO_x 、 SO_2 等。

钻井作业柴油机烟气排放集中在钻井施工期的短暂时段，且平均日排放量不大，加之大气环境影响评价范围内地域辽阔，扩散条件较好。类比其它相似钻井井场，场界外各项污染物浓度均小于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源无组织排放监控点浓度限值 and 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中浓度限值。钻井作业柴油机烟气排放及总烃挥发对周围环境影响较小。

（2）运输车辆扬尘的影响分析

施工期运输车辆产生扬尘，采用洒水降尘，在施工场地实施砾石覆盖后，每天洒水抑尘作业 4~5 次，其扬尘造成的污染距离可缩小到 20~50m 范围，由此车辆产生的扬尘对周围环境影响较小。从影响时间、范围和程度来看，施工车辆废气对周围大气环境质量影响是有限的。

在油田区块开发前期，由于主要进行地面建筑、道路等施工，区块内大量出入中型车辆，因此区块内道路主要为人工铺设的砂石路，车辆行驶的扬尘污染较重，要求适当洒水降尘，减轻污染。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，减少车辆行驶动力起尘。

（3）地面工程施工过程中扬尘的影响

施工扬尘污染主要来自：①道路、地基、土地平整及地基填筑等施工过程，遇

大风天气，会造成粉尘、扬尘等大气污染；②水泥、砂石、混凝土等建筑材料的运输、装卸和仓储过程不可避免会产生一定的泄漏，产生扬尘污染；③灰土拌和、混凝土拌和加工都会产生扬尘和粉尘；④物料运输车辆在施工场地运行过程中将产生大量尘土。

施工期扬尘最大产生时间将出现在土方开挖阶段，由于该阶段裸露浮土较多，产尘量较大。由于本项目的土方运输量较大，比较容易造成物料沿路撒落后风吹起尘，同时随着大型车辆的行驶和碾压，在工程区内和道路上较易带起扬尘，污染环境。因此必须做到施工现场及场外道路泥土及时清理，减少二次扬尘。

工程施工在混合土工序阶段，灰土拌和、混凝土拌和是扬尘的主要来源。必须采取封闭作业或洒水措施，控制扬尘量。

（4）施工机械及运输车辆尾气影响分析

施工机械及运输车辆所排放的废气主要污染物为 NO_x 、 CO 、 SO_2 、THC 等。在空间上和时间上具有较集中的特点，在局部的范围内污染物的浓度较高。本项目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，且大气污染物随钻井工程的结束而消失，井场进入采油阶段，区域空气环境质量将会有所改善。

5.2.3.1 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拉油井场原油稳定和原油装车过程中无组织排放的非甲烷总烃和硫化氢。

（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。估算模式 AERSCREEN 是一个单源高斯烟羽模式，可计算点源、火炬源、面源和体源的最大地面浓度，以及下洗和岸边熏烟等特殊条件下最大地面落地浓度。估算模式中嵌入了多种预测的气象组合条件，包括一些最不利的气象条件，在某个地区有可能发生，也有可能没有此种不利气象条件。所以经估算模式计算出的是某一污染源对环境空气重量的最大影响程度和影响范围的保守计算结果。

（3）污染源参数

根据废气污染源章节中无组织排放非甲烷总烃和硫化氢的核算，拉油井场原油稳定过程中的无组织废气污染物排放参数见表 5.2-1。

表 5.2-1 无组织废气排放参数一览表

污染源名称	中心点坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源		面源高度(m)	年排放小时数(h)	污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)			NMHC	H ₂ S
拉油井场原油稳定			961	180	120	6	7920	0.32	0.0003

(4) 预测结果

本项目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 5.2-2。

表 5.2-2 本项目无组织废气污染物的占标率和落地浓度计算结果表

序号	距源中心下风向距离(m)	拉油井场原油稳定			
		NMHC		H ₂ S	
		落地浓度(μg/m ³)	占标率(%)	落地浓度(μg/m ³)	占标率(%)
1	10	76.90401	3.85	0.072098	0.72
2	100	164.25	8.21	0.153984	1.54
3	173	185.76	9.29	0.17415	1.74
4	200	184.09	9.2	0.172584	1.73
5	300	162.87	8.14	0.152691	1.53
6	400	143.25	7.16	0.134297	1.34
7	500	127.45	6.37	0.119484	1.19
8	600	114.7	5.74	0.107531	1.08
9	700	103.33	5.17	0.096872	0.97
10	800	93.42901	4.67	0.08759	0.88
11	900	84.86001	4.24	0.079556	0.8
12	1000	77.44701	3.87	0.072607	0.73
13	1500	52.319	2.62	0.049049	0.49
14	2000	38.358	1.92	0.035961	0.36
15	2500	29.778	1.49	0.027917	0.28
下风向最大地面空气质量浓度及占标率		185.76	9.29	0.17415	1.74
D10%最远距离(m)		0		0	
最大地面空气质量浓度距源距离(m)		173		173	

根据以上预测结果可知：

(1) 拉油井场原油稳定生产过程中无组织排放的污染物非甲烷总烃和硫化氢最大落地浓度占标率小于 10%，非甲烷总烃最大地面浓度点预测浓度 $185.76\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率 9.29%；硫化氢最大地面浓度点预测浓度 $0.17415\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率 1.74%。

(2) 预测结果表明，本项目正常工况下排放的 NMHC 最大落地浓度和 H_2S 最大落地浓度均可达到《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中非甲烷总烃空气质量浓度限值 ($2000\mu\text{g}/\text{m}^3$)、硫化氢空气质量浓度限值 ($10\mu\text{g}/\text{m}^3$) 要求。

(3) 无组织源对区域环境空气的影响主要集中在污染源下风向 173m 范围内，因此无组织排放的非甲烷总烃对周围环境空气影响较小。

5.2.3.2 大气环境影响小结

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，本项目油气开采、集输采用密闭流程，井口密封并设紧急切断阀，可有效减少烃类气体的排放量。根据现状监测结果，区域环境空气中非甲烷总烃、硫化氢满足标准限值要求。根据预测结果可知，无组织源对区域环境空气的影响主要集中在污染源下风向 173m 范围内，说明站（井）场正常运行期间无组织排放的非甲烷总烃对周围环境空气影响较小。

5.2.3.3 大气污染物核算

本项目共新建 1 座拉油井场，运行期大气污染物排放量见表 5.2-3。

表 5.2-3 本项目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	拉油井场	非甲烷总烃	日常维护，做好密闭措施	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中企业边界污染物控制要求	井场厂界4.0mg/m³	2.51
		硫化氢		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	井场厂界0.06mg/m³	0.0024

建设项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-4。

表 5.2-4 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐			二级 ☒			三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐			边长5~50km ☐			边长=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐			<500t/a ☐		
	评价因子	基本污染物 (PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃) 其他污染物 (非甲烷总烃)					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	(2021) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☐					不达标区 ☒		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐			拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐		CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☒
	预测范围	边长≥50km ☐			边长5~50km ☐			边长=5km ☒	
	预测因子	预测因子 (NMHC、H ₂ S)					包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤100% ☒					$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤10% ☐			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>10% ☐			
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤30% ☐			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>30% ☐			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 () h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率≤100% ☐				$C_{\text{非正常}}$ 占标率>100% ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☐				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20% ☐				k >-20% ☐				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (非甲烷总烃、硫化氢)			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 (0) m							
	污染源年排放量	SO ₂ : (0) t/a		NO _x : (0) t/a		烟尘: (0) t/a		VOCs: (2.51) t/a H ₂ S: (0.0024) t/a	
注: “ ☐ ”为勾选项, 填“√”; “()” 为内容填写项									

5.2.4 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，主要为井场清理的油田工作人员。

5.3 声环境影响分析与评价

5.3.1 施工期声环境影响分析

5.3.1.1 钻井过程声环境影响分析

（1）噪声源分析

钻井期的噪声主要为钻井过程中钻机、泥浆泵等发出的噪声，声压级一般在 95~105dB（A）。

（2）敏感点分析

根据现场调查，工程区周围 200m 范围内无声环境敏感点。

（3）声环境影响分析

施工噪声不会产生噪声扰民现象，施工期影响对象主要是施工人员，影响范围小，噪声影响随着施工活动结束而消失。

5.3.1.2 地面工程声环境影响分析

本项目地面工程在建设施工过程中，由于运输、平整场地、管沟开挖及回填、建筑物修建等要使用各种车辆和机械，其产生的噪声对施工区周围的环境将产生一定的影响。

地面工程施工范围较小，道路距离较短，同时施工范围内无任何居民区居住点，对施工人员的影响随着施工期的结束而结束。

地面工程建设过程中主要施工机械在不同距离的噪声影响水平类比调查结果见表 5.3-1。

表 5.3-1 施工主要机械噪声值及衰减情况表

距离, m	强度	10	20	40	80	100	200	400	800	1000
挖掘机	92	80	74	68	62	60	54	48	42	40
推土机	90	78	72	66	60	58	52	46	40	38
混凝土搅拌机	95	83	77	71	65	63	57	51	45	43
混凝土翻斗车	90	78	72	66	60	58	52	46	40	38

通过类比分析可知, 运输、平整场地、管沟开挖及回填、建筑物修建等过程中, 昼间施工场 50m 以外均不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(昼间 75dB(A)), 而在夜间则会超标(夜间 55dB(A))。工程区 200m 内无居民, 地面工程噪声不影响当地居民正常生活, 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。

5.3.2 运营期声环境影响分析

5.3.2.1 运营期主要噪声源

本项目运营期噪声源主要为井场机泵等设备噪声, 以及压裂、修井等井下作业噪声, 因井下作业为阶段性作业, 故本次噪声预测仅考虑井场机泵噪声。

5.3.2.2 运营期井场噪声环境影响预测

本项目产噪设备主要包括井场采油树、泵类等设备。

(一) 预测模式

(1) 单个室外点声源在预测点产生的声级计算基本公式

已知声源的倍频带声功率级(从 63Hz 到 8000Hz 标称频带中心频率的 8 个倍频带), 预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按式计算:

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中: $L_p(r)$ —距离声源 r 处的倍频带声压级, dB;

L_w —倍频带声功率级, dB;

D_c —指向性校正, dB;

A —倍频带衰减, dB;

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

(2) 室内点声源对场界噪声预测点贡献值预测模式

室内声源首先换算为等效室外声源, 再按各类声源模式计算。

①首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中: L_{p1} —室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级, dB;

L_w —声源的倍频带声功率级, dB;

r —声源到靠近围护结构某点处的距离, m;

Q —指向性因子;

R —房间常数, $R = S\alpha / (1 - \alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 , α 为平均吸声系数。

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right)$$

式中: $L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{plij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N —室内声源总数。

③计算出室外靠近围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中: $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB;

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位

于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 L_w ，根据厂房结构(门、窗)和预测点的位置关系，分别按照面声源、线声源和点声源的衰减模式，计算预测点处的声级。

假设窗户的宽度为 a ，高度为 b ，窗户个数为 n ；预测点距墙中心的距离为 r 。

预测点的声级按照下述公式进行预测：

当 $r \leq \frac{b}{\pi}$ 时， $L_A(r) = L_2$ (即按面声源处理)；

当 $\frac{b}{\pi} \leq r \leq \frac{na}{\pi}$ 时， $L_A(r) = L_2 - 10 \lg \frac{r}{b}$ (即按线声源处理)；

当 $r \geq \frac{na}{\pi}$ 时， $L_A(r) = L_2 - 20 \lg \frac{r}{na}$ (即按点声源处理)；

(3) 计算总声压级

①计算拟建工程各室外噪声源和各含噪声源厂房对各预测点噪声贡献值设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值(L_{eqg})为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_i^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_j^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

②预测点的噪声预测值

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

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

(4) 噪声预测点位

本评价预测工程噪声源对四周场界噪声贡献值，并给出场界噪声最大值的位置。

(二) 噪声源参数的确定

本项目各井场噪声源类似，井场面积及平面布置基本相同，井场噪声源噪声参

数见表 5.3-2。

表 5.3-2 井场噪声源参数一览表

序号	分类	声源名称	噪声源强[dB(A)]	降噪措施	降噪效果[dB(A)]
1	井场	采油树	80	基础减振	10
2	井场	泵类	90	基础减振	10

(三) 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，本项目各噪声源对四周场界的贡献声级值见表 5.3-3。

表 5.3-3 井场噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

场地	场界	贡献值	标准值		结论
井场采油树	东场界	44.1	昼间	60	达标
			夜间	50	达标
	南场界	41.5	昼间	60	达标
			夜间	50	达标
	西场界	41.7	昼间	60	达标
			夜间	50	达标
	北场界	44.0	昼间	60	达标
			夜间	50	达标
井场泵类	东场界	42.1	昼间	60	达标
			夜间	50	达标
	南场界	46.6	昼间	60	达标
			夜间	50	达标
	西场界	41.8	昼间	60	达标
			夜间	50	达标
	北场界	43.6	昼间	60	达标
			夜间	50	达标

由上表可知，井场噪声源对场界的噪声贡献值昼间、夜间为 41.5~46.6dB(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，本项目实施后不会对周边声环境产生明显影响，且项目周边无噪声敏感目标，不会造成噪声污染。

5.3.2.2 井下作业噪声环境影响分析

井下作业过程中最强的噪声源为压裂车噪声，最高可达 120dB(A)，导致作业现场周围噪声超出《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求，但是由于油井多分布在空旷地带，加上井下作业周期较短，声源具有不固定性和不稳定性，在施工时，对高噪声设备设置临时屏蔽设施，则其对周围环境的影响是可

以接受的。

5.3.3 退役期声环境影响分析

油井进入退役期时，噪声主要源自井场设备拆卸，由于油区内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。

5.3.4 声环境影响评价小结

综上所述，本项目施工期噪声源主要是各类施工机械和运输车辆。施工期噪声影响是短暂的，随施工结束即消失。

本项目运营期产生的噪声主要包括井口装置等设备产生的噪声，以及井下作业噪声等。井场设备噪声源强较低，影响范围有限，类比同类井场，正常生产时，单井井场厂界噪声值较低，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类区标准要求；井下作业将产生高强度噪声，厂界噪声会出现短期超标现象，但井下作业具有阶段性特征，井下作业结束其噪声影响即消失。井场周边范围内无居民区，不会出现噪声扰民现象。

5.4 水环境影响分析与评价

5.4.1.1 区域地层概况

本项目正钻井目的层岩性为奥陶系一间房组、鹰山组，地层深度为 7000-8000m 左右。跃进区块自上而下发育新生界第四系（Q）、新近系（N）、古近系（E）、中生界白垩系下统（K₁）、侏罗系下统（J₁）、三叠系（T）、古生界二叠系中统（P₂）、石炭系下统卡拉沙依组（C_{1kl}）、巴楚组（C_{1b}）、泥盆系上统东河塘组（D_{3d}）、志留系下统塔塔埃尔塔格组（S_{1t}）、下统柯坪塔格组（S_{1k}），奥陶系上统桑塔木组（O_{3s}）、良里塔格组（O_{3l}）、恰尔巴克组（O_{3q}）、中统一间房组（O_{2yj}）、中一下统鹰山组（O_{1-2y}）。目的层奥陶系上统地层呈南东高北西低展布，厚度变化呈北薄南厚，视厚 570~670m；奥陶系中下统-中（鹰山组-一间房组）地层展布北东高南西低。

5.4.1.2 评价区水文地质条件

（1）含水层的空间分布

根据钻孔资料，在 200m 钻探深度内，评价区在南北方向上，主要分布有一层单一结构的潜水含水层，含水层厚度约 190-195m 不等，含水层岩性为细砂、粉砂、粉细砂。

评价区主要分布有单一结构的潜水，含水层的岩性、结构、厚度在空间分布上也基本保持连续性、稳定性。

(2) 水文地质特征

该区块的潜水含水层，潜水位埋深约 1.36-3.34m，钻孔揭露的含水层厚度约 34.0-37.64m，含水层岩性为第四系细砂、粉细砂；换算涌水量为 253.28-579.27m³/d，水量中等；渗透系数 1.41-3.61m/d，影响半径 26.23-77.83m。

(3) 地下水的补给、径流和排泄条件

评价区位于塔河洪泛冲洪积平原。地下水的补给来源主要是塔里木河的渗漏补给，其次在靠近塔河南岸地段有部分渠系渗漏补给、田间灌溉水的渗漏补给、水库水的渗漏补给。评价区在沿塔河南岸地段，潜水的补给来源充分，补给条件较好；而向南远离塔河的地段，因缺少充足的补给来源，补给条件较差。

在评价区的北部地段，地下水的径流方向是从西向东，在评价区的南部地段，地下水的径流方向是从西南向东北方向。评价区内含水层是单一结构的潜水含水层，含水层岩性为细砂、粉砂、粉细砂，颗粒较细，渗透性差，径流不够通畅，因而地下水径流条件较差。在评价区的西部，地下水的水力坡度约 0.37‰，中部变为 0.28‰，东部变为 0.65‰。

地下水主要通过潜水蒸发、植物蒸腾、油区的人工开采等方式排泄，最终排泄至塔里木河中，塔里木河又一直向东排泄到排泄最低点——台特玛湖。

从评价区潜水等水位线来看，评价区北部地段和南部地段之间，实际存在一条动态的汇水边界，该边界位置有可能随着塔河径流量的变化而移动。塔河径流量存在周期性变化，某些年份为丰水年时，塔河径流量会变大，某些年份为平水年和枯水年时，塔河径流量会随之变小。

(3) 地下水水化学特征

评价区位于塔河洪泛冲洪积平原，在钻探深度 60m 内揭露的含水层主要是单一结构的潜水含水层，含水层岩性为细砂、粉砂、粉细砂。由前述可知，在沿塔河南岸地段，潜水的补给、径流条件较好；而向南远离塔河的地段，潜水的补给、径流条件均较差。区内气候异常干旱，潜水的埋深普遍小于 5m，因此潜水的蒸发作用比较强烈。

上述含水层特征及补、径、排条件，决定了评价区潜水的水化学作用，在沿塔河南岸地段，以离子交替吸附作用为主；而向南远离塔河的地段，则以蒸发浓缩作

用为主。

潜水水质——塔南评价区潜水的水化学类型较为单一，均为 $\text{CL}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 型水。矿化度则变化较大，从 5.81-32.15 g/l 不等，水质均较差，为半咸水-咸水。

评价区块虽然距塔河南岸较近，但也只有在 6-7 月塔河洪水泛滥季节，能接受到塔河水的渗漏补给，而其它季节均无补给来源。因此，区块内的水化学作用以蒸发浓缩作用为主，潜水中 Cl^- 、 SO_4^{2-} 等离子富集，水化学类型为 $\text{CL}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 型水，矿化度为 6.28-27.46g/l，水质为半咸水-咸水。

评价区综合水文地质图详见图 5.4-1。

图 5.4-1 评价区综合水文地质图

项目区

5.4.2 水环境影响分析

由于工程区附近无地表水体，工程开发建设、运营产生废水不排入地表水体，因此，本项目在开发建设、运营对当地区域地表水体不产生影响。本环评仅对工程开发、运行排放废水对工程区域地下水环境的影响进行分析。

5.4.2.1 正常状况下地下水环境影响分析

(1) 地下水污染源类型

在建设期，对地下水环境可能造成影响的污染源为钻井废水、施工人员生活污水。运营期，废水污染源主要为回注的采出水和井下作业废水，污染物主要为石油类。

(2) 废水处置措施及可行性分析

1) 施工期废水处置措施

① 施工期钻井废水：进入泥浆不落地系统，经固液分离后，液相循环利用不外排；

② 施工人员生活污水：井场不设生活营地，井场设防渗生活污水池，收集少量生活污水后，拉运至跃进生活基地的生活污水处理设施处理。

项目钻井过程中采用四层套管技术，严格要求套管下入深度，套管与土壤隔离，并在套管与地层之间注入水泥进行固井，水泥浆返至地面，封隔疏松地层和水层。根据项目区水文地质资料可知，地下水潜水埋深在 1.36-3.34m。而本项目采油目的层与地下水处于不同层系，远远超出本区域地下水含水层深度，本项目钻井过程中采用下套管注水泥固井、完井方式对含水层进行固封处理（表层套管下入深度为 60m，水泥浆进行固井，水泥浆返至地面），可有效保护地下水层。同时本项目使用水基钻井液，钻井过程中，在严格要求套管下入深度和固井质量合格的前提下，可以有效控制钻井液在地层中的漏失，减轻钻井过程中对地下水环境的影响。

综上所述，本项目钻井期对项目区地下水的影响不大。

2) 运营期的采出水、井下作业废水处置措施

本项目 3 口井最大采出水量合计为 57.98m³/d（19133m³/a），采出水中主要污染物为 SS、COD、石油类、挥发酚等，其浓度分别为 44mg/L，4500mg/L，69.53mg/L，0.15mg/L。由此可计算出：本项目 SS、COD、石油类、挥发酚的年产生量分别为 0.84t、86.1t、1.33t、0.0029t。本项目采出水依托 YJ1X 集中拉油站的污水处理系统处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012) 标准中指标后回注油层。

YJ1X 流程污水处理设计日处理量 240m^3 ，目前日处理量 100m^3 。本项目随着开采年限的增长，采出水的量逐年增大，2024 年达到最大产油量时，采出水最大量为 $57.98\text{m}^3/\text{d}$ ，可以满足本项目污水处理。

本项目井下作业废水一次性产生量为 114.06t/a ，采用专用废液收集罐收集后，送至塔河油田绿色环保站处理。

根据项目区水文地质资料可知，地下水潜水埋深在 $1.36\text{--}3.34\text{m}$ ，而本项目处理达标后的采出水回注层位为现役的奥陶系一间房组、鹰山组，该油藏埋深在 $7000\sim 8000\text{m}$ ，与地下水各含水层处于不同层系，远远超出本区域地下水含水层深度。正常工况下，本项目对项目区地下水环境产生不良影响。

综上，正常情况下，本项目采出水经处理后回注油层，综合回注井地质和结构资料，回注层与工程所在区域内潜水含水层及承压水层无水力联系，在正常情况下不会对其产生影响；回注井在钻井过程中进行了固井，在固井质量良好的情况下可以确保井壁不会发生侧漏，有效隔离含水层与井内回注水的交换，有效保护地下水层，可对回注水实现有效封堵；井场内的集输管线是封闭的，输送、储存的介质不会与管线穿越区的地下水水体之间发生联系，正常运行时不会对管线穿越地区地下水环境造成影响。即正常情况下，本项目的实施对地下水的影响较小。

5.4.2.2 非正常状况下地下水环境影响分析

运营期非正常工况下，废水污染源主要为油水窜层、井喷、集输管线、原油稳定装置、拉油储罐采出液和井下作业废水的泄露，污染物主要为石油类。

包括油田工程生产过程中，各种环节都存在着易燃、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。主要表现在井下作业过程中，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；自然灾害引起的油田污染事故；输油、输气管线运行过程中，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；油水串层、井喷、集输管道、拉油储罐采出液泄露。无论是人为因素还是自然因素所造成的事故，对油田区地下水体均可能产生污染的风险。

油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。

渗透污染：是导致地下水污染的普遍和主要方式。采出水的跑、冒、滴、漏和落地油、套管内上返的采出水等，都是通过包气带渗透到潜水含水层而污染地下水的。

包气带厚度愈薄，透水性愈好，就愈造成潜水污染，反之，包气带愈厚、透水性愈差，则其隔污能力就愈强，则潜水污染就愈轻。

穿透污染：以该种方式污染地下水的主要是采油过程中套外返水。采油过程中一旦出现套外返水事故，采出水在水头压力差的作用下，可能直接进入含水层，并在含水层中扩散迁移，污染地下水。

5.4.2.2.1 油水窜层对地下水的污染影响及措施

油水窜层一般是由于表层套管和油层套管的固井失误导致油气窜层使地下水受污染。井孔坍塌、埋钻、卡钻处理失效导致油气窜层，对第四系含水层厚度判定不清，误为第三系套管隔离失效；对事故废弃井和终采后的弃井封井失当和未进行封井等等，以及其他不可予见的事故产生，都可能造成上部潜水水质劣变乃至严重污染。

生产井的窜层的主要原因是：①下入的表层套管未封住含水层；②固井质量差；③工艺措施不合理或未实施。因此，为预防污染的发生和污染源的形成，表层套管必须严格封闭含水层，固井质量应符合环保要求。

由废弃的油井、套管被腐蚀破坏而污染到地下水的现象，在前期不会发生，待油田开发到中后期时，废弃的油井、套管被腐蚀破坏，才可能会对地下水有影响：废弃油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，会通过越流管道进入潜水含水层，参与地下水循环。虽然此时油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，评价区内的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。

5.4.2.2 井漏事故的泥浆对地下水的影响及措施

井漏事故对地下水的污染是钻井泥浆漏失于地下水含水层中，由于其含 Ca^{2+} 、 Na^{+} 等离子，盐分较多，造成地下含水层水质污染。因此，推广使用清洁无害的泥浆，严格控制使用有毒有害泥浆及化学处理剂，同时严格要求套管下入深度、选用合理的钻井液密度等措施，可以有效控制钻井液在含水层中的漏失，减轻对地下水环境的影响。钻井时储备足量的堵漏剂，固井时确保固井质量合格，水泥浆返至指定高度，避免发生井漏事故。

5.4.2.2.3 井喷事故对地下水的污染影响

井喷事故一旦发生，大量的油气喷出井口，散落于井场周围，除造成重大经济损失外，还会造成严重的环境污染。根据测算，井喷发生后，一般需要 1-2d 才能得以控制。据类比资料显示，井喷在污染最大范围在半径 200m 左右时，井喷持续时间 2d，井喷范围内土壤表层可见有蜡状的原油喷散物，井喷的影响范围及影响程度较大。但从事故井区土壤剖面分析，井喷事故后石油类污染物主要聚集在土壤剖面 1m 以内，石油类污染物很难下渗到 2m 以下，井喷事故对水环境的影响主要表现为对其周围土壤的影响，对地下水体的影响概率不大，若及时采取有效措施治理污染，井喷不会造成地下水污染。

5.4.2.2.3 集输管线、原油稳定装置和拉油储罐泄漏事故对地下水的污染影响

本项目井场新建 5 座 80m³ 的拉油储罐，原油稳定装置和集输管线采出液泄漏事故会导致浅部隐蔽性污染源的产生，泄漏的油品下渗而可能导致地下水污染风险的发生。管线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。拉油储罐的泄漏是由基座渗漏引起的，污染危害取决于防污工程质量，因此这类污染发生的可控性很高，故一般发生在局部，应以预防为主。

通常集输管线、原油稳定装置、拉油储罐泄漏产生的污染物以点源形式通过土壤表层下渗进入地下含水层。因而集输管线、原油稳定装置、拉油储罐泄漏事故对地下水环境的影响程度主要取决于原油的物理性质、泄漏量、泄漏方式、多孔介质特征及地下水位埋深等因素。

a、地表污染物在包气带土壤中的下渗参见 5.6.2.2 非正常工况下土壤预测

b、拉油储罐、原油稳定装置、集输管道泄漏对地下水的影响分析

(1) 预测范围及预测时段

本次预测以潜水含水层为主预测范围，与评价范围一致；短期泄漏预测时段选取产生地下水污染的关键时段，包括污染发生后 10d、100d、365d、1000d。

(2) 溶质运移预测模型的建立

由于原油泄漏和井喷事故不会对地下水流场产生明显的影响，并且评价区内含水层的基本参数变化较小，因此采用解析法对地下水环境进行分析预测。

① 水文地质条件的概化

根据评价区水文地质情况和解析解的适用条件，将该模型的水文地质条件概化为：各含水层之间有水力联系，各含水层厚度均一，水平方向为均质各向同性，含水层水

平均均匀展布，向四周无限延伸。

② 污染源概化

拟建油井集油管道、原油稳定装置、拉油储罐发生泄漏，假设在线储油量为 Q ， Q 从大至小排列： $Q_{\text{拉油储罐}} > Q_{\text{原油稳定装置}} > Q_{\text{集油管道}}$ 。

根据中石化西北油田分公司多年统计数据，同时考虑油田现有污染防治水平、事故应急措施及管理水平和因素，由于集油管道设有实时监控系统，因此该泄漏可在 0.5h 内发现，并采取关闭阀组等措施进行控制，泄漏时间取 0.5h，泄漏源强以拉油储罐 0.5h 的储液量计。因此本次评价将泄漏点概化为平面瞬时点源。

③ 污染源强的确定

本项目按最不利情况考虑假设条件，假设发生拉油储罐泄漏，其泄漏速度 Q_L 用柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，取 0.65；

A ——裂口面积，m²；

ρ ——泄漏液体密度；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度，9.8m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m。

假设拉油储罐底部出现穿孔（孔径 20cm）且防渗层全部失效，则裂口总面积为 0.031m²。

经计算，在设定事故条件下原油的泄漏速率见表 5.4-1。

表 5.4-1 设定事故条件下管线的泄漏速率计算结果

泄漏类型	泄漏口面积 (m ²)	泄漏口之上液位高度(m)	输送压力	环境压力	液体密度 (kg/m ³)	泄漏速率 (kg/s)
拉油储罐泄漏	0.031	2	0.2MPa	0.1MPa	825	104

根据上表可知，拉油储罐采出物泄漏速率为 104kg/s，假定发现泄漏后 30min 处理

完毕，切断事故阀门，则拉油储罐泄漏油品量约为 187t，泄漏量大于拉油储罐中采出物的量 55t，发生事故后，及时切断事故阀门，故本次按拉油储罐中的采出物全部泄漏考虑，泄漏量为 55t。按照土壤表层对污染物截留率 90%计算，进入含水层物料为 5.5t。

参考《采油废水治理技术规范》（HJ 2041-2014），石油类浓度范围在 20mg/L～200mg/L，考虑到采出液原油含量较高，本次评价为求得事故状态下对地下水的最大影响，石油类浓度取 1000mg/L，则拉油储罐最大泄漏源强分别为 5.5kg。

④ 数学模型

事故状态下的地下水溶质运移可看做是一维稳定流动二维水动力弥散问题，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），此次预测采用平面瞬时点源污染问题水动力弥散方程解析解作为预测数学模型。平面瞬时点源污染水动力弥散方程解析解为：

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

式中：x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，g；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

⑤ 预测模型参数的确定

本次评价根据项目评价区及附近地区水文地质勘察数据，水文地质等参数部分引用历史数据，部分采取保守的经验参数。

含水层的厚度 M：根据《哈拉哈塘新区地下水环境调查服务项目地下水环境影响评价报告》金跃 II 区块的水文地质资料，距离本项目区为 6km，与本项目区位于同一水文地质单元，本项目区的含水层厚度 34.0-37.64m。

潜水含水层的平均有效孔隙度 n：根据项目区水文地质勘察资料，项目区的潜水含水层岩性为（第四系细砂、粉细砂），依据《水文地质手册》（第二版）中表 2-3-2，

细砂孔隙度为 0.42，此处取 0.42。

含水层渗透系数 k: 根据《哈拉哈塘新区地下水环境调查服务项目地下水环境影响评价报告》金跃 II 区块的水文地质资料，渗透系数 1.41-3.61m/d。

水力坡度 I: 根据 2018 年金跃 II 区块实测水位数据计算，水力坡度为 0.15-0.54‰，在此取最大值 0.54‰。

水流实际平均流速 u: $u=k \times I/n=3.61\text{m/d} \times 0.54\text{‰}/0.42=0.0046\text{m/d}$ 。

纵向 x 方向的弥散系数 D_L : 参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，模型计算中纵向弥散度选用 10m。由此计算本项目区域含水层中的纵向弥散系数：

$$D_L = \alpha_L \times u = 10 \times 0.0046\text{m/d} = 0.046 \text{ (m}^2/\text{d)}$$

根据经验一般 $D_T/D_L=0.1$ ， D_T 取 0.0046 (m²/d)

最终确定的各项参数见表 5.4-2。

表 5.4-2 拟建项目地下水预测参数

含水层	含水层厚度 M (m)	地下水流速 u (m/d)	有效孔隙度 n	D_L 纵向弥散系数 (m ² /d)	D_T 横向弥散系数 (m ² /d)
第四系潜水	37.64	0.0046	0.42	0.046	0.0046

(3) 地下水污染预测模拟和影响分析

1) 评价标准

石油类参照《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准，确定标准限值为 0.05mg/L，以此来判断污水对地下水的污染情况。

2) 预测结果

集油管线瞬时泄漏时石油类对地下水的影响见表 5.4-2 和图 5.4-1。

当拉油储罐破裂、单井采油管线发生泄漏时，石油类物质经过 100d、500d 和 1000d 后在地下水中的扩散结果见表 5.4-3。

表 5.4-3 地下水影响预测结果一览表

泄漏点名称	污染物	预测时间 (d)	最大浓度 (mg/l)	下游最大浓度对应距离 (m)
拉油罐	石油类	10	175.66	0.046
		100	17.566	0.46
		500	3.513	2.3
		1000	1.757	4.6

①拉油储罐污染物对地下水的影响预测结果

根据计算结果，拉油储罐污染物随时间的推移范围而不断扩大，当泄漏事故连续发生 10d 时，此时污染源下游 0.046m 范围内水质不满足地下水标准值；当泄漏事故连续发生 100d 时，此时污染源下游 0.46m 范围内水质不满足地下水标准值；当泄漏事故连续发生 500d 时，此时污染源下游 2.3m 范围内水质不满足地下水标准值；当泄漏事故发生 1000d 时，此时污染源下游 4.6m 范围内水质不满足地下水标准值。

由于地下水层自净能力有限，几乎不存在自然降解，进入地下水的石油类污染物在污染范围内会对地下水水质产生影响。

本次拉油储罐泄漏预测评价未考虑土层及含水层吸附作用的影响。实际上，地表土层中含有各种离子、有机物和微生物，项目产生的污染源中污染物在通过覆盖层时，污染物在迁移过程中将发生吸附、过滤、离子交换、生物降解等作用而得到不同程度的净化。因此泄漏产生的污染可能小于上述结果。

为了尽可能地减小项目运营期对地下水的影响，拟建项目对采出液或物料运送、储存过程中各设施采取有效地防渗措施，对设备定期检修，将事故发生的概率降至最低，保护地下水环境不受污染。

5.4.3 退役期水环境影响分析

对完成采油（气）的废弃井应封堵，拆除井口装置，截去地下 1m 内管头，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。根据《废弃井封井回填技术指南（试行）》要求，应对矿井进行环境风险等级评估后，按照风险等级采取不同的保护措施。项目区 1km 范围内无密集人群、水源井，属于无敏感受体，如井筒无明显破损，环境风险等级为“无风险”，基本无地下水环境影响；如井筒发生破损，环境风险等级为“中风险”，有一定的地下水环境影响。

5.4.4 小结

（1）评价区水文地质条件

评价区位于塔河洪泛冲洪积平原。潜水含水层岩性为第四系细砂、粉细砂，主要为孔隙水，潜水位埋深 1.36-3.34m；渗透系数 1.41-3.61m/d。地下水的补给来源主要为塔里木河的补给。排泄方式为潜水蒸发、植物蒸腾、油区的人工开采。项目区的潜水为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 型水，矿化度为 5.81-32.15 g/l，水质较差。

（2）地下水环境影响

正常状况下，施工期钻井废水，进入泥浆不落地系统，经固液分离后，液相循环利用不外排；管道试压废水：试压结束后用于场地抑尘；井场设防渗生活污水池，收

集少量生活污水后，拉运至跃进生活基地生活污水处理设施处理。

运营期本项目采出水依托 YJ1X 集中拉油站的污水处理系统处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012) 标准中指标后回注油层；井下作业废水一次性产生量为 114.06t/a，采用专用废液收集罐收集后，送至塔河油田绿色环保站处理。

正常状况下，污染源从源头上可以得到控制；非正常状况下，由地下水污染预测结果可知，存在泄漏污染物污染晕运移出场界的现象。综上，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)10.4.1 内容，可得出，拟建工程各个不同阶段，地下水中石油类能满足 GB/T14848 或国家相关标准的要求。非正常状况下，对地下水的影响属可接受范围。

(3)地下水环境污染防控措施

本工程依据“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，对井场、原油稳定装置、拉油储罐和集输管线将采取严格的地下水环境污染防控措施。

①依据《环境影响评价技术导则•地下水环境》(HJ610-2016)等相关要求，采取相应的分区防渗措施，防渗的设计使用年限不应低于主体工程的设计使用年限。

②建立和完善本工程的地下水环境监测制度和环境管理体系，制定完善的监测计划。

③在制定环保管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

5.5 土壤环境影响分析

5.5.1 施工期土壤环境影响分析

项目区主要土壤是新积土，生态影响主要体现在新钻 2 口井，YJ3-1XC 井场新建原油稳定装置 1 套，新建井场砂石道路 1.2km，伴生气管线 1.1km。施工期对土壤质量的影响主要为井场、管道敷设、道路施工过程中的开挖和回填的人为扰动、车辆行驶和机械施工、各种废弃物污染影响。

5.5.1.1 施工期对土壤理化性质以及区域沙化的影响

①破坏土壤原有结构

土壤结构是经过较长的历史时期形成的，管沟开挖和回填必将破坏土壤的结构。尤其是土壤中的团粒结构，一旦遭到破坏，必须经过较长的时间才能恢复。除管道开

挖的部分受到直接的破坏外，开挖土堆放两边占用土地，也会破坏土壤结构，此外，土层的混合和扰动，同样会改变原有土壤层的性质。在施工中由于打乱土层，改变土壤容重，地表植被受到破坏，使得地表填筑物由于太阳热能的吸收量增加。类比调查表明：管道在运行期间，地表土壤温度比相邻地段高出 1°C - 3°C ，蒸发量加大，土壤水分减少，将可能形成一条明显的沟带。

②混合土壤层次、改变土壤质地

土壤质地因地形和土壤形成条件的不同而有较大的变化，即使同一土壤剖面，表层土壤质地与底层的也截然不同。管道的开挖和回填，必定混合原有的土壤层次，降低土壤的蓄水保肥能力，易受风蚀，从而影响土壤的发育，植被的恢复。

③影响土壤养分

土体构型是土壤剖面中各种土层的组合情况。施工对原有土体构型势必扰动，使土壤养分状况受到影响，严重者使土壤性质恶化，并波及其上生长的植被，甚至难以恢复。

④影响土壤紧实度

施工中机械碾压，人员践踏等都会影响土壤的紧实度。土层过松，易引起水土流失，土体过紧，又会影响作物生长。

⑤工程对土壤沙化的影响

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，会使风蚀荒漠化的过程加剧，从而造成水土流失，严重时会导致沙化，这种影响在短时间内不会完全恢复；在地面构筑物建设中，最直接而且易引起水土流失的是施工过程中使影响范围内的地表保护层变得松散，增加风蚀量，但场站硬化措施可有效防止风蚀造成水土流失，从而避免土地沙化。

5.5.1.2 施工期对土壤污染的影响

5.5.1.2.1 施工期正常情况下土壤污染的影响

(1) 施工期固体废物可能对土壤污染的影响

施工过程中将产生水基钻井岩屑和泥浆、油基钻井岩屑和泥浆、机械设备废油和含油废物、生活垃圾等。这些固体垃圾可能含有难于分解的物质，如不妥善管理，回填入土，将影响土壤质量。另外施工过程中，各种机器设备的燃油滴漏也可能对沿线土壤造成一定的影响。

(2) 施工期废水可能对土壤污染的影响

施工期钻井废水，经固液分离后，液相循环利用不外排；管道试压废水：试压结束后用于场地抑尘；施工人员生活污水，不在井场设生活营地，依托防渗污水池收集后，定期拉运跃进生活基地生活污水处理设施处理。因此开发期的各类废水合理处置后，对土壤污染的影响很小。

5.5.1.2.1 施工期非正常情况下土壤污染的影响

井喷是油田开发过程中的意外事故，钻井和井下作业中均可能发生井喷。一次井喷可抛洒大量的天然气和原油，其中的轻组分挥发，而重组分油对土壤有一定的影响。井喷会造成大量原油覆盖在土壤表层，使土壤表层的土壤透气性下降，理化性状发生变化，对影响范围内的土壤表层造成污染。

井喷持续时间越长，对土壤造成的污染越严重。根据《采油废水中石油类污染物在土壤中的迁移规律研究》（岳战林等，2009），土壤中原油基本上不随土壤水上下移动，毛细管作用也不活跃。石油对土壤的污染仅限于 20cm 表层土壤，只有极少量的落地油最多可下渗到 20cm，对地表 20cm 以下深度的土壤影响不大。

5.5.2 运营期土壤环境影响分析

5.5.2.1 正常工况下土壤环境影响分析

本项目在建设运行过程中可能造成土壤污染，按照《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的相关要求，本项目土壤环境影响属于污染影响型，土壤环境影响评价工作等级判定为二级，本次采用导则附录 E 推荐的类比分析法并结合定性分析法进行土壤环境影响预测。根据建设项目自身性质及其对土壤环境影响的特点，对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。

运营期正常工况下，本项目采出水和井下作业废水均得到妥善处置，各中运行期固废得到妥善处置；生产过程中液体物料配置过程中均为全密闭管路连接，不会出现溢出和泄露情况，实现可视可控，且在管线上做好标识，不会对土壤环境产生影响。

5.5.2.2 非正常工况下土壤环境影响分析

本次土壤环境影响主要考虑非正常工况下，井喷的落地油、井下作业废水、集输管道、原油稳定装置、拉油储罐的采出液泄露，垂直入渗对土壤的环境影响。

经查阅相关资料，目前工程区用地性质为未利用地，土壤类型为新积土。根据工程建设涉及的垂直入渗途径，给出工程建设在各实施阶段不同环节与不同环境影响防控措施下预测因子的土壤环境影响范围与程度，对工程建设产生的土壤包气带环境影响进行综合评价。运营期本工程土壤影响类型与途径见表 5.5-3，影响因子见表 5.5-4。

表 5.5-3 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

注：在可能产生的土壤影响类型出打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 5.5-4 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程	污染途径	特征因子
井喷的落地油、井下作业废水、集输管线	/	垂直入渗	石油类

(1) 溢油污染过程分析

原油不溶于水，在环境中被称为不溶性液相污染物（NAPLs）。溢油发生后，由于管道输油压力较大，而顶层覆土层压力较小，混合原油会向上喷出地表。如果无人工立即回收，则其一部分轻组分将挥发，另一部分下渗到包气带土体，甚至到达潜水含水层。见图 5.5-1。

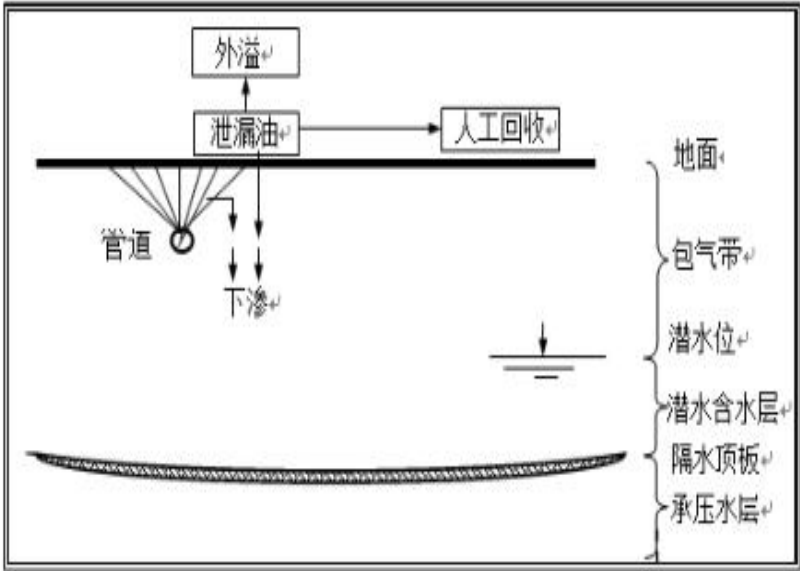


图 5.5-1 溢油污染过程示意图

——溢油在包气带中的污染过程分析

包气带中，溢出原油在重力作用下以垂向迁移为主。油流在迁移过程中不断被土

壤颗粒截留、吸附、粘滞，其影响的深度和范围取决于原油的物理性质（密度、粘度、张力等）、泄漏量、泄漏方式以及包气带土层的空隙渗透特性等。对一般的土层而言，溢油的影响主要集中在地面以下 2m 以内。同时，在污染集中的地表层还是生物活动剧烈区域，在较适宜的水热条件下，溢油将被很快降解而祛除。

——溢油在潜水含水层中的污染过程分析在潜水位较浅，溢油量大的条件下，溢油有可能达到潜水含水层。到达潜水层后，由于原油在水中溶解性差，原油主要集聚在潜水水位线附近，并在水动力作用下向下游迁移并向四周扩散，形成“油饼”。原油继续下渗量很少，基本不会对具有良好隔水顶板的各类承压水产生影响。

（2）垂直入渗途径

①工程区包气带岩性及厚度

工程区土壤类型为新积土，评价区地下水类型潜水主要为碎屑岩孔隙水，包气带厚度 1.36-3.34m，岩性为细砂、粉细砂；渗透系数 1.41-3.61m/d。

②预测方法

采用类比分析法进行预测。

③预测情景设定

类比数据来自同类型拉油储罐在非正常工况下，事故泄漏情况，考虑持续注入非饱和带土层中 10min、20min、1h、2h 后，污染物在垂直方向上的超标扩散距离和包气带底部石油类浓度。

④污染物预测评价因子

污染物预测评价因子为石油类，考虑原油中石油类浓度为 1000mg/L。

⑤预测结果

非正常情况下，考虑持续注入非饱和带土层中 10min、20min、1h、2h 后，落地油一般富集在 0-20cm 的土层中，石油在土壤中的迁移深度较浅。石油在土表的蒸发量与时间呈负指数相关，开始 5h 内石油蒸发强烈，24h 后石油在土壤表面多呈粘稠状。落地油积存于表层会影响表层土壤通透性，影响土壤养分的释放，降低土壤动物及微生物的活性，使土壤的综合肥力下降，最终影响植物根系的呼吸作业和吸收作用。

因此运行期须定期检查管道的破损或破裂情况，若发现有破损或破裂部位须及时进行修补。故在项目运行期间，需加强管理和监督检查，杜绝非正常情况的发生，避免污染物进入土壤及地下水含水层中。在工程做好防渗、定期监测、严格执行本次环

评提出的污染防治措施的前提下本工程对土壤环境影响可接受。

5.5.3 土壤环境影响自查表

本项目土壤环境影响评价自查表，见表 5.5-5。

表 5.5-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		塔河油田跃进区块奥陶系油藏 YJ3-1XC 井区 2022 年产能建设项目 环境影响报告书					备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ; 生态影响型 ☐ ; 两种兼有 ☐					
	土地利用类型	建设用地区 ☒ ; 农用地 ☐ ; 未利用地					土地利用 类型图
	占地规模	(3.12) hm ²					
	敏感目标信息	敏感目标(无)、方位(/)、距离(/)					
	影响途径	大气沉降 ☐ ; 地面漫流 ☐ ; 垂直入渗 ☒ ; 地下水位 ☐ ; 其他 ☐					
	全部污染物	采出液、井下作业废水					
	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	层位	YJ3-1XC 等 3 座井场		深度		点位布置 图
			占地范围内	占地范围外			
		表层样点数	1	2	0-0.2m		
柱状样点数	3	-	0-3m				
现状监测因子	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (Gb36600-2018)第二类用地的 45 项基本因子、石油烃						
现状评价	评价因子	GB15618 ☐ ; GB36600 ☒ ; 表 D.2 ☐ ; 其他()					
	评价标准	GB15618 ☐ ; GB36600 ☒ ; 表 D.2 ☐ ; 其他()					
	现状评价结论	土壤环境质量较好					
影响预测	预测因子	-					
	预测方法	附录 E ☒ ; 附录 F ☐ ; 其他()					
	预测分析内容	影响范围(较小)影响程度(较小)					
	预测结论	达标结论: a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论: a) ☐ ; b) ☐					
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他()					
	跟踪监测	层位	YJ3-1XC 井场		深度	监测指标	监测频次
			厂界内	厂界外 200m 内			
		表层	1	1	0-0.2m	石油烃	每 5 年 1 次
		柱状	1	-	0-3m		

信息公开指标	-	
评价结论	在工程做好分区防渗、定期监测、严格执行本次环评提出的污染防治措施的前提下本项目对土壤环境影响可接受	
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等级工作的，分别填写自查表。		

5.6 固体废物影响分析

5.6.1 施工期固体废物影响

本项目在开发期产生的固体废物主要包括钻井泥浆、岩屑、废油和含油废弃物、施工人员产生的生活垃圾等。

（1）钻井废弃岩屑、泥浆

钻井期岩屑随钻井泥浆带出，根据目前西北油田分公司钻井工程的要求，钻井采用泥浆不落地系统，钻井期钻井岩屑随泥浆一同进入泥浆不落地系统，采用泥浆不落地技术在井场进行固液分离。施工期钻井一开至二开上部采用水基非磺化钻井液，泥浆和岩屑全部采用泥浆不落地工艺，在井场进行固液分离，分离后的固相经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）要求后，可用于铺垫油区内的井场、道路。

二开下部使用水基磺化钻井液，分离后的岩屑相拉运至塔河油田绿色环保站的废液系统处理；三开、四开油基岩屑在井场通过固控设备分离后，岩屑使用专用罐进行不落地收集，拉运至塔河油田绿色环保站的含油污泥系统处理。

（2）机械设备废油和含油废弃物

施工期间使用的机械设备运行过程中需进行维护、保养、维修等工作，以使其能正常运转，此过程中将产生少量的废油，如废液压油、废润滑油、废机油、含油废弃物等，委托有危废处置资质单位接收处置。

（3）生活垃圾

施工期不设施工营地，故施工现场不产生生活垃圾，施工人员食宿依托租赁的生活设施，生活垃圾堆放在指定地点，定期由中石化西南石油工程有限公司巴州分公司负责清运。

本项目开挖土方主要为井场、道路施工开挖产生土方，回填土方主要为场地平整和道路施工回填，可以做到“取弃平衡”。

5.6.2 运营期固体废物影响

本项目运营期主要产生的固体废物主要有拉油储罐底泥、落地油、废防渗膜、废酸化压裂液和生活垃圾。

（1）拉油储罐清罐底泥

项目运营期拉油储罐清罐作业时会产生含油污泥，经计算拉油储罐清罐底泥产生量为 0.63t/a。项目运营期产生的清罐底泥交由塔河油田绿色环保站进行无害化处置。底泥属于《国家危险废物名录》（2021 本）HW08 类危险废物（废物代码：071-001-08）。

（2）落地油

本项目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，经类比落地油量约为 0.075t/a。落地油属于《国家危险废物名录》（2021 本）HW08 类危险废物（废物代码：071-001-08）。

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，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单，《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。项目产生的落地油均由塔河油田绿色环保站进行无害化处理。

对于突发环境事件产生的落地油，可根据《危险废物豁免管理清单》，按《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司采油四厂突发环境事件应急预案》进行运输、利用、处置，不按危险废物管理。

（3）废防渗膜

项目运行期油井作业时，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，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。经估算项目产生废弃防渗布最大量约 0.75t/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。

(4) 废酸化压裂液

本项目废酸化压裂液产生量为 $79.68\text{m}^3/\text{a}$ ，采用专用罐拉运至塔河油田绿色环保站处置。

(5) 生活垃圾

运营期拉油井场值班工作人员按照每天产生生活垃圾 0.5kg 计算，年产生生活垃圾 1.08t ，生活垃圾集中收集后由中石化西南石油工程有限公司巴州分公司负责清运，危险废物产生、处置及防治措施情况见表 5.6-1。

表 5.6-1 危险废物产生、处置及防治措施情况一览表

危险废物名称	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危废特性	污染防治措施
落地油	HW08	071-001-08	275	阀门、法兰等设施原油渗漏及井下作业原油溅溢	固态	油类物质、泥砂	油类物质	/	T, I	委托有危废处置资质单位进行处置
底泥	HW08	071-001-08	0.0023	定期清罐	固态	油类物质	油类物质	1 年/1 次	T, I	
废防渗膜	HW08	900-249-08	0.75	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	固态	油类物质	油类物质	/	T, I	

5.6.3 小结

本项目施工期固体废物主要是钻井泥浆、岩屑、废油和含油废弃物和施工人员产生的生活垃圾。

本项目钻井期岩屑随钻井泥浆带出，钻井采用泥浆不落地系统。钻井一开至二开上部采用水基非磺化钻井液，泥浆和岩屑全部采用泥浆不落地工艺，在井场进行固液分离，分离后的固相经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）要求后，可用于铺垫油区内的井场、道路。二开下部使用水基磺化钻井液，分离后的岩屑相拉运至塔河油田绿色环保站的废液系统处理；三开、四开油基岩屑在井场通过固控设备分离后，岩屑使用专用罐进行不落地收集，拉运至塔

河油田绿色环保站的含油污泥系统处理。施工期间机械设备维护、保养等过程中将产生废润滑油、废机油等，委托有危废处置资质单位接收处置。施工期不设施工营地，故施工现场不产生生活垃圾，施工人员食宿依托租赁的生活设施，生活垃圾堆放在指定地点，定期由中石化西南石油工程有限公司巴州分公司负责清运。

本项目运营期产生的拉油储罐清罐底泥交由塔河油田绿色环保站进行无害化处置；井下作业时带罐作业，落地油 100%回收，回收后交由塔河油田绿色环保站进行无害化处置；废酸化压裂液采用专用罐拉运至塔河油田绿色环保站处置。废防渗膜不在井场贮存，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。拉油站值班人员生活垃圾集中收集后由中石化西南石油工程有限公司巴州分公司负责清运。

本项目对建设期和运营期产生的各种固体废物均采取了妥善的处理、处置措施，只要严格管理，不会对环境产生较大影响。

5.7 环境风险评价

5.7.1 评价依据

5.7.1.1 评价工作等级

根据 2.7.6 章节关于环境风险评价等级的判定结果， $Q < 1$ ，判断项目风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）相关要求，本次评价仅对项目可能存在的环境风险进行简单分析，见表 5.7-1。

表 5.7-1 风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

5.7.1.2 风险评价范围

本工程环境风险评价等级为简单分析，不设风险评价范围，无环境敏感目标。

5.7.2 风险调查

5.7.2.1 建设项目风险源调查

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对于中度危害以上的危险性物质应予以识别，按照物质危险性，结合受影响的环境因素，筛选本工程环境风险评价因子主要为原油、天然气、柴油。

（1）天然气

天然气中甲烷、乙烷属单纯窒息性气体，对人体基本无毒。其它组分如丙烷、异丁烷、正丁烷、异戊烷、正戊烷等都为微毒或低毒物质。天然气除气态烃外，还有少量二氧化碳、氮气等非烃气体。天然气理化性质、危险危害特性及防护措施见表 5.7-2。

表 5.7-2 天然气理化性质、危险危害特性及防护措施表

化学品名称	化学品中文名称	天然气		
	化学品英文名称	Natural gas dehydration		
成分/组成信息	主要有害成分		甲烷	
	分子式	CH ₄	分子量	16.05
危险特性	危险性类别：第 2.1 类 易燃气体。 侵入途径：吸入。 健康危害：空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。当空气中甲烷达 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、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化气体可致冻伤。 环境危害：对环境有害。 燃爆危险：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。			
急救措施	皮肤接触：如果发生冻伤，将患部浸泡于保持在 38~42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。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。			
消防措施	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触发生剧烈反应。 有害燃烧产物：一氧化碳。 灭火方法：用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。			
泄漏应急处理	消除所有点火源。根据气体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。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄露区直至气体散尽。			
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。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。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 储存注意事项：钢瓶装本品储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。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。			
接触控制/个体防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，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，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。			
理化特性	外观与性状	无色无味气体	饱和蒸气压	53.32kPa/-168.8℃
	沸点	-161.4℃	闪点	-218℃
	熔点	-182.6℃	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、甲苯等。
	密度	相对密度（水=1）：0.42（-164℃） 相对蒸汽密度（空气=1）：0.6	稳定性	稳定
	爆炸极限	5~15%（V%）	引燃温度	537℃
稳定性和反应活性	稳定性：稳定；禁配物：强氧化剂、强酸、强碱、卤素；避免接触的条件：高热，火源和不相容物质；聚合危害：不发生；分解产物：一氧化碳、二氧化碳。			
毒理学资料	LD50：LC50：50%（小鼠吸入，2h）。 LC50：无资料。			
生态学资料	其它有害作用：温室气体。应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。			
废弃处置	废弃物性质：危险废物。 废弃处置方法：建议用焚烧法处置。 废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。把倒空的容器归还厂商或在规定场所掩埋。			
运输信息	运输注意事项：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。			

（2）原油

原油理化性质、危险危害特性及防护措施见表 5.7-3。

表 5.7-3 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	Grudloil
组成/组分信息	烷烃、环烷烃、芳香烃和烯烃等多种液态烃的混合物。主要成分是碳和氢两种元素，分别占 83~87%和 11~14%；还有少量的硫、氧、氮和微量的磷、砷、钾、钠、钙、镁、镍、铁、钒等元素。	
危险特性	危险性类别：第 3.2 类中闪点液体。 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：液体有强烈刺激性。食入可引起恶心、疼痛和呕吐，引起黏膜水肿和溃疡症状，包括口腔和咽喉灼烧感；较大的剂量可引起恶心、呕吐、麻醉、无力、头晕、呼吸表浅、腹痛、抽搐和意识丧失；可引起心律失常、室颤和心电图改变；可发生中枢神经系统抑制。眼睛接触本品可引起刺激，长期接触引起炎症。皮肤长期或持续接触液体可引起脱脂，伴随干燥、破裂、刺激和皮炎。蒸气对上呼吸道有刺激性。高温时吸入伤害加重。吸入高浓度蒸气的急性影响是肺部刺激症状，包括咳嗽伴有恶心；中枢神经抑制表现为头痛、头晕、兴奋、视力模糊、反应迟钝、疲乏和共济失调。长时间暴露于高浓度蒸气中可导致麻醉、神志不清，甚至昏迷和死亡。吸入高浓度的油雾可引起油性肺炎。慢性影响：长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。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄露：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄露：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。	

操作处 置与储 存	操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具，穿防静电工作服。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。在清除液体和蒸气前不能进行焊接、切割等作业。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材和泄露应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃，保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设备。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄露应急处理设备和合适的收容材料。			
接触控 制/个体 防护	工程控制：工作现场严禁吸烟，避免长期反复接触，进入罐、限制性空间或其他区作业，须有人监护。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，但建议在特殊情况下，戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。【工程控制】：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。			
理化 特性	外观与性状	黑色的可燃性黏稠液体	蒸气压	无资料
	沸点	自常温至 500℃以上	闪点	-6~155℃
	熔点	-60℃	溶解性	不溶于水，溶于苯、乙醚、三氯甲烷、四氯化碳等有机溶剂
	密度	相对密度（水=1） 0.7365-0.917	稳定性	稳定
	爆炸极限	1.1%~8.7%（V%）	自燃温度	280℃~380℃
稳定性 和反应 活性	稳定性：稳定。 禁配物：氧化剂。 避免接触的条件：高热，火源和不相容物质。 聚合危害：不聚合。 分解产物：一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物、硫氧化物等有毒烟雾。			
毒理学 资料	有毒。原油中芳香烃以及杂原子化合物具有一定的毒性。 LD50: >4300mg / kg(大鼠经口) LC50: 无资料			
生态学 资料	生态毒理毒性：原油中的芳香族化合物以及杂原子具有一定的毒性。 生物降解性：自然界中的部分厌氧菌，硫化菌以及部分绿色植物能将原油的大部分物质降解。 非生物降解性：原油中的沥青质等高分子物质具有很难得生物降解性。 生物富集或生物积累性：/。 其它有害作用：温室气体。应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。			

废弃处置	废弃物性质：废有机液体。 废弃处置方法：若本产品成为废品，必须由取得许可证的专业工厂进行处理，处理前必须先收集，在空旷安全地带点火充分焚烧。 废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。本产品不可排放与下水道，河流，湖泊，大海等。
运输信息	运输注意事项：环境密封放置，放置热源和日光暴晒，与强氧化剂隔离。
法规信息	《危险化学品安全管理条例》中华人民共和国国务院令第 591 号（自 2011 年 12 月 1 日起施行），中华人民共和国国务院令第 645 号修订（自 2013 年 12 月 7 日起施行）、《危险化学品目录（2015 版）》（自 2015 年 5 月 1 日起施行）。
其他信息	表格内数据来源于本项目方案提供的物料特性数据、《危险化学品目录（2015 版）》和《危险化学品安全技术全书》。

5.7.2.2 环境敏感目标调查

项目区位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县，距沙雅县城北西约 42 km。现场踏勘结果表明，本项目评价范围内无国家公园、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、无永久基本农田、基本草原、自然公园、重要湿地、重点保护野生动物栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、沙化土地封禁保护区等。项目远离人群居住区。本项目占用国家二级公益林，位于自治区级水土流失重点治理区 II₃ 塔里木河流域重点治理区，评价范围内分布有塔里木河上游湿地自然保护区。

5.7.3 风险识别

5.7.3.1 井场危险性识别

（1）井喷事故风险、柴油储罐泄漏事故风险

井喷时大量的油气从井口喷出，喷出的油气流可高达数十米，喷出气体几万到几十万方，井喷事故发生时，大量烃类气体随之扩散，当烃类气体在空气中的浓度达到爆炸极限时，遇火可形成爆炸，在爆炸浓度范围以外，则极易发生火灾，火灾和爆炸均会造成灾难性的后果。

钻井过程使用的柴油储罐，泄漏污染土壤和地下水，遇明火产生火灾、爆炸。

（2）井漏事故风险

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

5.7.3.2 输油、输气管道危险性识别

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。发生的事故主要为输油管线破裂造成的原油泄漏，直接污染周围土壤，还可能对区域地下水造成污染。

输气管道破裂的影响——天然气毒性较低，对人体健康的急性影响主要是吸入性头晕、呕吐，浓度较高时会引起窒息。但天然气属于甲 A 类火灾易燃易爆危险物质，在空气中爆炸极限为 5~15%（体积百分含量），当事故性释放的天然气浓度达到爆炸极限时，遇到明火便会引起火灾或爆炸；可能立即着火，形成喷射燃烧，对周围造成热辐射危害，不完全燃烧产物 CO、颗粒物将会周边环境造成一定不利影响，使一定范围内污染物浓度超标，影响周边居民正常生活。

5.7.3.4 风险类型识别

通过分析中本项目可能涉及的危险物质及危险场所及危险特性，本项目可能发生的环境风险主要包括井喷、井漏、油类和柴油、拉油储罐、原油稳定装置泄漏、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。施工期柴油储罐、运营期拉油储罐、原油稳定装置、单井集输管线发生破损造成原油、柴油泄漏，油气罐车运输风险事故，会污染土壤和大气。

5.7.4 环境风险分析

5.7.4.1 井喷事故影响分析

井喷事故一旦发生，大量的油气喷出井口，散落于井场周围，据类比资料显示，井喷范围内土壤表层可见有蜡状的原油喷散物，井喷的影响范围及影响程度较大。由于项目区人烟稀少，所以井喷对人员的伤害有限，对项目区及周边土壤环境、大气环境、地下水产生影响。

井喷事故发生时对地下水环境的影响主要是原油以面源的形式渗漏进入包气带土壤并污染地下水。污染物迁移途径为地表以下的包气带和含水层，然后随地下水流动而污染地下水。石油类污染物主要聚积在土壤表层 1m 以内，一般很难渗入到 2m 以下。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。

5.7.4.2 井漏事故影响分析

本工程井漏事故主要为运营期油水窜层。

井漏事故对地下水的污染是采出液漏失于地下水含水层中，由于采出液中含石油

类，均会造成地下含水层水质污染。

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

5.7.4.3 柴油储罐、拉油站泄露事故影响分析

天然气毒性较低，对人体健康的急性影响主要是吸入性头晕、呕吐，浓度较高时会引起窒息。但天然气属于甲 A 类火灾易燃易爆危险物质，在空气中爆炸极限为 5~15%（体积百分含量），当事故性释放的天然气浓度达到爆炸极限时，遇到明火便会引起火灾或爆炸。天然气泄漏引发火灾事故时，不完全燃烧产物 CO、烟尘将会周边环境造成一定不利影响，使一定范围内污染物浓度超标。

柴油储罐、拉油站（原油稳定装置、拉油储罐、管线）泄露的石油类污染物进入土壤后，易与土壤成分结合，渗入到土壤空隙，使土壤透气性和呼吸作用减弱，从而使土壤质地和结构发生改变，影响到土地功能，进而影响植被的生长，影响局部的生态环境。管线泄漏一般为非连续性行为，泄漏事故发生后，石油类污染物主要聚积在土壤表层 20cm 以内，最大影响深度不超过 2m，对地下水体直接影响不大。由于发生油气泄漏时管线压力变化比较明显，比较容易发现，可及时采取必要的处理措施，使造成的污染控制在局部环境而不会造成大面积的区域性污染。

5.7.4.4 油气罐车运输风险事故分析

因车辆本身的设计、制造、操作、管理等各环节有存在缺陷的可能性，油气拉运过程有泄漏事故发生的风险。事故发生时罐车内含水原油溢出，对周围环境造成直接污染，泄漏的油气如遇到明火还可能生火灾、爆炸事故。

5.7.4.5 危险废物运输风险事故分析

本项目钻井期的危险废物有油基岩屑、废机油等。运营期的危险废物有油泥（砂）、清罐底泥。危险废物运输的事故隐患主要是从泄漏开始的，泄露的危险废物，会对周围环境空气、水体、土壤和植被造成一定的不利影响。

5.7.4.4 对大气环境的影响分析

原油、天然气、柴油发生泄漏事故后，进入环境中，其中挥发的 NMHC 可能会对周围环境空气产生影响，若遇明火，可发生火灾、爆炸，火灾、爆炸产生的伴生/次生污染物可能对环境空气产生一定的影响。由于项目区地域空旷，无敏感点分布，大气扩散条件较好，发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围环境空气产生明显影

响。

5.7.4.5 对地下水的环境影响分析

输油管道发生事故时，漏油能否对地下水环境产生影响，取决于油在土壤中的迁移转化、地面污染程度以及泄漏点的地质构造。

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

当泄漏事故不可控时，泄漏的油品经土层渗漏，通过包气带进入含水层。根据《采油废水中石油类污染物在土壤中的迁移规律研究》（岳占林文）中结论：石膏灰棕漠土尽管颗粒较粗、结构较松散、孔隙比较大，但对石油类物质的截留作用是非常显著的，石油类很难在土壤剖面中随水下渗迁移，基本上被截留在 0cm~10cm 或 0cm~20cm 表层土壤中，其中表层 0cm~5cm 土壤截留了 90%以上的泄漏原油。因此，即使发生输油管线泄漏事故，做到及时发现、及时处理，彻底清除泄漏油品、被污染的土壤，不会对地下水体环境质量产生大的影响。

5.7.4.6 对土壤环境的影响分析

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

原油发生泄漏时，相当于向土壤中直接注入原油，泄漏的原油进入土壤中后，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。

运营期管线破裂，将能回收的原油回收，送西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站处理系统处理，不能回收的以及受污染的土壤集中收集后交由有相应处置资质的单位进行处理。

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

5.7.4.7 对植被的影响分析

油品泄漏对植被的影响主要分为三种途径，一是泄漏石油直接粘附于植物体阻断植物的光合作用，使植物枯萎、死亡；二是原油污染土壤造成的土壤理化性状变化间接影响植物生长，严重时会导致植物死亡；三是泄漏的原油中的轻组分挥发，在对空气环境产生影响的同时，也对周围植物产生影响。本工程区域内植被量很小，且发生事故后，及时采取相应的措施，基本不会对周围植被产生明显影响。

5.7.5 环境风险防范措施及应急要求

各种事故无论是人为因素引起的，还是自然因素所致，都可以采取必要的预防措施，以减少事故的发生或使事故造成的危害降低到最低限度。对于人为因素引起的事故可以通过提高人员技术素质、加强责任心以及采取技术手段和管理手段等方法来避免；而对于自然因素引起的事故则主要靠采取各种措施来预防。中国石油化工股份有限公司西北油田分公司采油四厂编制有《企业事业突发环境事件应急预案备案表》，并在沙雅县环保局备案（备案号：652924-2019-005）详见附件 15。定期按照应急预案内容进行应急演练，应急物资配备齐全，出现风险事故时能够及时应对。本评价建议将本次区块建设内容突发环境事件应急预案纳入中国石油化工股份有限公司西北油田分公司采油四厂现有突发环境事件应急预案中，对现有突发环境事件应急预案进行必要的完善和补充。

5.7.5.1 井下作业事故风险预防措施

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

（2）井场设置风向标，以便发生事故时人员能迅速向上风向疏散。

（3）井场严格按防火规范进行平面布置，井场内的电气设备及仪表按防爆等级不同选用不同的设备。井场内所有设备、管线均应做防雷、防静电接地。

（4）在油气可能泄漏和积聚的场所设置可燃气体浓度检测报警装置。

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

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

（7）井下作业时要求带罐操作，最大限度避免落地原油产生，原油落地侵染的土

壤交由有相应处理资质的单位进行回收、处置。

5.7.5.2 窜层污染事故的防范措施

(1) 采用双层套管，表层套管完全封闭各含水层，固井水泥均上返地面，这样，在各含水层与井筒间形成双层套管、单层水泥环的保护措施，将事故风险降低到最低。

(2) 利用已有的或者新开发的水井，对各层地下水分别设置监测井位，定期对油田开发区各地下水层监测井采样分析，一年一次，分析项目为 COD、石油类、挥发酚等石油特征指标，根据监测指标的变化趋势，对可能产生的隐蔽污染，做到及时发现，尽早处理。

(3) 及时展开隐蔽污染源调查，查明隐蔽污染源之所在，采取果断措施，截断隐蔽污染源的扩散途径。

5.7.5.3 拉油站、柴油储罐的风险防范措施

(1) 按生产工艺合理划分和安全布局，各生产设施间满足规定的防火间距。

(2) 本项目自动化程度高，由控制中心进行统一监控和管理，遇有紧急情况或事故发生，可实现紧急控制和切断，提高系统的可靠性和安全性。

(3) 在油气可能泄漏和积聚的场所设置可燃气体浓度检测报警装置。爆炸危险区域内的所有电气设备全部选用防爆型，并满足相应的防爆等级和组别。

(4) 集中拉油站使用火炬，泄放燃烧超压天然气。

(5) 集中拉油站的 80m³ 拉油储罐设 0.5m 高围堰（容积 27m³），C20 混凝土修筑。拉油储罐区下方地面防渗，每座单井拉油站设置一座废油收集池，容积为 2m³，池底池壁防渗处理，防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

(6) 柴油储罐应采取防渗措施，并在柴油储罐周边设置围堰，防止事故情况下柴油泄漏外流；应严格管理，并定期检查，及时发现泄漏情况。

5.7.5.4 管道泄漏事故风险预防措施

(1) 严格按照管道施工、验收等规范进行设计、施工和验收。

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

(2) 在集输管线的敷设线路上应设置警示牌等。

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

(4) 加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡。

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

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

(7) 定期对管线进行巡视，加强管线和警戒标志的管理工作。

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

(9) 加强对集输管线沿线重点敏感地段的环保管理，定期进行环境监测。

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

(11) 对于突发性管道断裂事故，应立即启动应急预案，采取减少管道原油外泄和防止干线凝管的应急措施，防止事故扩大和次生灾害。

5.7.5.4 油气罐车事故风险防范措施

(1) 运输车辆管理措施

① 建设单位应当按照《道路货物运输及站场管理规定》中有关车辆管理的规定，维护、检测、使用和管理专用车辆，确保专用车辆技术状况良好；严厉禁止报废车、自行改装车参与运营；定期对罐体、车辆进行安全检查，及时排除隐患，确保罐车不带病上路；

② 运输车辆必需配备应急处理器材、安全防护设施设备和专用车辆标志，例如配备专用灭火器、铁钎等灭火器材；必须配备具有行驶记录功能的卫星定位装置，加装避电杆，行驶过程中确保避电杆接触地面。

③ 运输罐车应当到具备道路危险货物运输车辆维修资质的企业进行维修。适时清洗油罐沉积物，清洗油罐时严格按清罐安全要求，以防发生中毒和爆炸事故。

(2) 装卸油作业管理措施

卸油前，接好静电接地线，各项准备工作检查无误后方可卸油，流速控制在规定范围以内，能自流卸油的不泵送卸油，卸油完毕，排空管内余油，关闭阀门，撤除静电接地线，收整并归位设备，办妥交接手续。

雷雨期间要暂停进行油品的装卸作业，在装卸过程中，严禁擦洗罐车物品、按喇叭、修车等，对器具要轻拿轻放。严禁使用化纤、塑料、丝绸等容易产生静电的制品擦拭罐体及机器设备。

5.7.5.6 危险废物运输事故风险防范

油基钻井岩屑、废机油等危险废物运输由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位已获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质，运输车辆已按照 GB13392 设置车辆标志，危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志，运输时采取密闭、遮盖等措施防止扬散；并对运输危险废物的设施和设备应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用；运输危险废物的人员，应当接受专业培训；经考核合格后，方可从事运输危险废物的工作；运出车前必须对车辆的安全技术状况进行认真检查，发现故障排除后方可投入运行；运输车辆禁止超载，并采用篷布遮盖，防止油基钻井岩屑、废机油等遗散和泄漏，若发生泄漏应及时将油基钻井岩屑进行清理。

5.7.5.7 重视和加强管理

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

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

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

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

(4) 中国石化西北油田分公司采油四厂应按照本项目情况补充完善应急预案的原则及要求。

5.7.6 风险评价结论

本项目所涉及的危险物质包括天然气、原油、柴油，可能发生的风险事故包括井喷事故、井漏、柴油储罐和集中拉油站、油气罐车运输、危险废物运输泄露事故，对

土壤、植被、地下水会产生一定的影响，发生事故后，在严格落实本项目提出的风险防范措施的前提下，不会对周围环境产生明显影响；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，本项目环境风险程度属于可以防控的。

5.7.7 环境风险简单分析内容表

本工程所涉及的危险物质包括天然气、原油、柴油，可能发生的风险事故包括井喷事故、管线泄露事故。

本工程环境风险简单分析内容表见表 5.7-4。

表 5.7-4 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	塔河油田跃进区块奥陶系油藏 YJ3-1XC 井区 2022 年产能建设项目			
建设地点	项目区位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县，距沙雅县城北西约42 km。现场踏勘结果表明，本项目评价范围内无国家公园、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、无永久基本农田、基本草原、自然公园、重要湿地、重点保护野生动物栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、沙化土地封禁保护区等。项目远离人群居住区。本项目占用国家二级公益林，位于自治区级水土流失重点治理区Ⅱ ₃ 塔里木河流域重点治理区，生态评价范围内分布有塔里木河上游湿地自然保护区。			
地理坐标				
主要危险物质及分布	主要危险物质：原油、天然气、柴油；分布：单井集输管线、柴油储罐、原油稳定装置、拉油储罐。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	本项目可能发生的环境风险主要包括井喷、井漏、油类物质泄漏、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。 运营期集中拉油站、集输管线发生破损造成原油泄漏，以及井喷均会污染土壤和大气，泄漏的油品有可能通过包气带渗漏进入地下含水层，污染地下水；泄漏的油气若遇明火，发生火灾、爆炸，污染大气环境。			
风险防范措施要求	①生产中采取有效预防措施，严格遵守井下作业的安全规定，在井口安装防喷器和控制装置，杜绝井喷的发生；②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；③定期对管线进行巡视，定期进行管道壁厚和防腐情况检测；④制定环境风险应急预案，定期演练。⑤施工期柴油储罐底部、运营期的拉油储罐、原油稳定装置铺设防渗膜，采取钢制储罐；			

尽管本工程发生风险事故的可能性较低，但在管理上仍不可掉以轻心，应严格落实各项风险防范措施，定期检测和实时监控，力争通过系统地管理、合理的风险防范措施以及积极有效的应急预案，使得风险事故发生的概率降低，重特大事故坚决杜绝，一般事故得到有效控制。

6 环境保护措施及可行性论证

本项目实施过程中，会对评价区内的水环境、环境空气、土壤环境等造成不同程度的影响。本章分别对项目在施工期、运营期和退役期拟采取的措施及各专题评价提出的措施进行分析和论证。

6.1 施工期环境保护措施

本项目施工期对环境的影响主要来自井场施工、道路建设等方面。开发建设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。

6.1.1 生态环境影响减缓措施

6.1.1.1 井场、道路工程生态保护措施

(1) 对油田区域内的永久性占地（井场、道路）和临时性占地（井场）合理规划，严格控制临时占地面积，尽量避让植被较多的区域，对井场永久性占地进行地面硬化，以减少风蚀量，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。

(2) 避免在植被茂密的区域施工时，可采取人工开挖管沟，尽量减少对周围植被的破坏。加强对占地区域表土层的保护，表土层恢复采用先收集--临时存放--施工结束后再覆盖--洒水的方式。禁止人为破坏项目区以外的植被。

(3) 本项目占地及补偿应按照地方有关工程征地及补偿要求进行，由相关部门许可后方可开工建设。

(4) 严禁任何施工活动进入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和塔里木河上游湿地自然保护区内。

(5) 施工期充分利用现有油田道路，尽可能减少道路临时占地，降低对地表和植被的破坏，施工机械在不得在道路以外行驶和作业，保持地表不被扰动，不得随意取弃土。

(6) 严格落实环评所提环保措施，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。

(7) 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。

(8) 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。

6.1.1.2 对野生动植物的生态保护措施

(1) 合理选择道路走向，应避开植被茂盛的区段，尽量避免砍伐野生植物。

(2) 道路施工应严格限定施工范围，确定作业路线，不得随意改线。道路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。

(3) 道路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。

(4) 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。

(5) 注意施工后的地表修复，应注意尽量恢复原有紧实度，或留足适宜的堆积层，防止因降水造成地表下陷形成积水洼地。

(6) 建设选址尽量少占植被茂密的地块，尤其不得铲除保护植物。若无法进行避让，需对保护植物进行移植保护。同时，严格控制占地面积，以减少占地和保护野生植物。

6.1.1.3 重点公益林生态保护措施

本工程井场、道路占用国家二级公益林，项目需采取的保护措施包括：

(1) 在下一阶段的设计建设单位应委托有资质的单位编制占用林地的可行性研究报告，根据《森林法》和《新疆维吾尔自治区建设项目使用林地审核审批管理办法(试行)》（新林资字[2015]497 号）及阿行署办[2008]27 号文件<印发《阿克苏地区

境内石油天然气勘探开发建设管理办法（暂行）》的通知>、阿地油区委[2009]3 号文件等有关规定，办理建设项目使用林地手续。

（2）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。

（3）工程征占地范围内的保护植物要征得林草部门的同意，办理相关手续，进行补偿和恢复；

（4）严禁砍伐施工区外围的植被等被作燃料，尽量减少对作业区周围植被的影响。

（5）项目完工后，要对本项目占压林地面积进行调查，尽量恢复，优化原有的自然环境和绿地占有水平。

（6）胡杨林茂密区，是野生动物栖息场所，为了森林生态系统，要采取措施进行保护，做好森林火灾的防范工作。

（7）运营期主要是对施工期砍伐的公益林进行异地恢复，对移植的林木进行管护，提高所移植的成活率，项目区可设置一些警示牌，提高公众保护公益林的意识。

6.1.1.4 防沙治沙措施

根据《新疆维吾尔自治区第五次沙化土地监测报告》（2015 年 3 月），本项目区属于非沙化区。

根据《中华人民共和国防沙治沙法》（(2018 年修正本)）和《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）的要求，加强涉及沙区的建设项目环评文件受理审查，对于没有防沙治沙内容的建设项目环评文件不予受理。本项目环评针对土地沙化现状、分析了项目实施对周边沙化土地的影响、提出了土地沙化防治措施。本项目在建设过程中执行以下防沙治沙措施：

①严格控制施工活动范围，严禁乱碾乱轧，避免对项目占地范围外的区域造成扰动。严格遵守油田环境保护规章制度，严格划定车辆行驶路线及临时道路开拓路线，运输车辆及勘探车辆在规定路线范围内行使，禁止乱碾乱轧；严格规定各类工作人员的活动范围，使之限于在各工区范围内活动。

②本项目总占地面积为 4.6hm²，其中永久占地 3.12hm²、临时占地 1.48hm²。项目井场永久占地范围采用戈壁土+砾石压实铺垫或水泥硬化；道路施工临时占地应在

满足施工要求的前提下进行适当的调整，以减少占地。

③优化施工组织，缩短施工时间，避免在大风天气作业，以免造成土壤风蚀影响。

④粉状材料及临时土方等在井场堆放应采取覆盖防尘布，逸散性材料运输采用苫布遮盖，减少施工扬尘产生量和起沙量。

⑤施工结束后对场地进行清理、平整并压实，场站实施场地硬化，避免水土流失影响。

6.1.1.5 水土流失防治措施

（1）工程措施

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

（2）场地平整

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

（3）限行彩条旗

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

6.1.1.6 其他生态保护措施要求

（1）在工程施工过程中和施工结束后，及时对施工场地进行平整，以便自然植被后期自然恢复。

（2）工程结束后，做好施工场地的恢复工作，并按相关规定对植被损失进行生态经济补偿。

（3）加强施工期环境监理，监理的重点内容：道路施工临时占地施工结束后的植被恢复，野生动物保护，以及材料堆放、施工方式等环境保护内容。

6.1.1.7 生态保护工程的技术和经济可行性

本项目占地类型为灌木林地，征用的土地需按照沙雅县土地部门的相关规定，支付一定的占地补偿费，具体数额由项目建设单位与当地政府商议确定。

本项目开发期要严格遵守国家和地方有关野生动物保护、水土保持法、防沙治沙等法律法规。主要采取以下生态保护措施，这些措施对于减少地表破坏，减缓水土流失，抑制荒漠化发展起到了一定的积极作用。

——对油田的永久性占地（井场、道路等）合理规划，严格控制占地面积。

——按设计标准规定，严格控制施工作业带（开挖）面积，包括钻井井场用地面积不得超过钻机作业标准规定，油田内公路施工宽度控制在设计标准范围内，并尽量沿道路纵向平行布置。以减少地表破坏，减少土方的暴露面积。

——施工作业尽量利用原有公路，沿已有车辙行驶，若无原有公路，严格执行先修路，后开钻的原则进行。杜绝车辆乱碾乱轧的情况发生。不随意开设便道。

——施工机械在不得在道路、井场以外的行驶和作业，保持地表不被扰动。

——施工作业结束后，应考虑防风固沙。

——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，切实提高保护作业区生态环境的意识。

项目施工通常只有几个月，施工结束后受损植被可逐渐恢复，采取一些人工恢复措施后，受损生物量基本可以全部恢复。评价范围内，野生植物和野生动物大多是新疆地区的常见种，工程对野生植物和野生动物影响较小。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，项目的生态保护措施是可行的。

6.1.2 大气污染防治措施

施工期废气主要包括钻井工程产生的燃料燃烧废气以及井场、道路施工场地平整清理、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。提出以下大气污染防治措施：

（1）避免在大风季节施工，尽可能缩短施工时间，提高施工效率，减少裸地暴露时间。

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

（3）合理规划、选择最短的运输路线，充分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，减少车辆行驶动力起尘。

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

(5) 施工开挖深度不宜过深，及时开挖，及时回填，遇大风天气应停止土方作业。

(6) 加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和尾气的排放。

(7) 加强施工工地环境管理，提倡文明施工，积极推进绿色施工，严防人为扬尘污染。

6.1.3 废水污染防治措施

①源头控制

本项目施工期产生的废水主要包括钻井废水以及施工人员产生的生活污水。施工期钻井废水与钻井泥浆、岩屑一同进入泥浆不落地系统进行分离处理，分离后的液相回用于钻井液配制，不外排。本项目施工期的钻井队的生活污水，不在井场设生活营地，生活污水用防渗生活水池收集后，拉运至跃进生活基地的生活污水处理设施处理。

②分区防控

为防止对地下水污染，针对井场施工期间工程特点，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)和《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)，将钻井期井场进行分区防渗，重点防渗区：防渗性能应满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ，防渗区域主要包括井口区地面；应急池、放喷池池底及池壁；泥浆循环系统区域地面；油品罐区地面，危险废物临时贮存间地面及裙脚。

一般防渗区：防渗性能应满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ，防渗区域主要包括井场平台区（除井口区以外的井场平台区）地面；原辅材料储存区域地面。

分区防渗方案见表 6.1-1，分区防渗图见 6.1-1。

表 6.1-1 分区防渗方案

防渗分区	防渗技术要求	防渗区域	防渗面积
重点防渗区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	井口区地面；放喷池池底及池壁；泥浆循环系统区域地面；柴油罐、磺化泥浆罐区地面；应急池池底及池壁；危险废物临时贮存间地面及裙脚	井口面积：10m ²
			应急池面积：600m ²
			放喷池面积：400m ²
			水基泥浆不落地系统面积：130m ²
			油基泥浆不落地系统面积：130m ²
			柴油罐区面积：10m ²
一般防渗区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	井场平台区（除井口区以外的井场平台区）地面；原辅材料储存区域地面；	

③应急响应

在制定油气田环保管理体制的基础上，制定专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

正常工况下，施工单位严格按照相关标准及规范要求收集和处理井下作业废水、生活污水等污染物，可有效避免对地下水环境产生不利影响。若发生应急池存有泥浆废弃物、放喷池存有井喷液等情况，同时池体出现破损，将启动突发环境事故应急预案。

施工期井场的分区防渗图，见下图 6.1-1。

图 6.1-1 施工期井场分区防渗图

6.1.4 噪声防治措施

施工期主要噪声为施工机械设备运转噪声和大量的施工车辆行驶产生的交通噪声。

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

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

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

本项目施工期环境保护措施切实可行，对周围环境实施了有效的保护。

本项目施工期产生的废水主要包括钻井废水、管道试压废水以及施工人员产生的生活污水。施工期钻井废水与钻井泥浆、岩屑一同固液分离后，分离后的液相回用于钻井液配制，不外排；管道试压废水用作场地降尘用水。本项目施工期的钻井队的生活污水，不设置生活营地，井场设防渗生活污水池，收集少量生活污水后，拉运至跃进生活基地生活污水处理设施处理。

定期对采油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。

保证项目产生的污染物均得到妥善处置，施工结束后，对施工场地进行清理，禁止遗弃废弃物。

6.1.5 土壤污染防治措施

(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) 加强对占地区域表土层的保护，表土层恢复采用先收集--临时存放--施工结束后再覆盖--洒水的方式。禁止人为破坏项目区以外的植被。

(3) 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。

(4) 施工产生的各类固体废物，应按照生活垃圾、一般工业固废和危险废物，

相应的管理要求，合理处置、防止污染物进入土壤环境造成污染。

6.1.6 固体废物污染防治措施

本项目施工期固体废物主要是钻井泥浆、岩屑、废油和含油废弃物和施工人员产生的生活垃圾。

（1）钻井废弃岩屑、泥浆

钻井期岩屑随钻井泥浆带出，根据目前西北油田分公司钻井工程的要求，钻井采用泥浆不落地系统，钻井期钻井岩屑随泥浆一同进入泥浆不落地系统，采用泥浆不落地技术在井场进行固液分离。施工期钻井一开至二开上部采用水基非磺化钻井液，泥浆和岩屑全部采用泥浆不落地工艺，在井场进行固液分离，分离后的固相经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）要求后，可用于铺垫油区内的井场、道路。

二开下部使用水基磺化钻井液，分离后的岩屑相拉运至塔河油田绿色环保站的废液系统处理；三开、四开油基岩屑在井场通过固控设备分离后，岩屑使用专用罐进行不落地收集，拉运至塔河油田绿色环保站的含油污泥系统处理。

（2）机械设备废油和含油废弃物

施工期间使用的机械设备运行过程中需进行维护、保养、维修等工作，以使其能正常运转，此过程中将产生少量的废油，如废液压油、废润滑油、废机油、含油废弃物等，委托有危废处置资质单位接收处置。

（3）生活垃圾

施工期不设施工营地，故施工现场不产生生活垃圾，施工人员食宿依托租赁的生活设施，生活垃圾堆放在指定地点，定期由中石化西南石油工程有限公司巴州分公司负责清运。

（4）优选钻井液材料，尽可能采用无毒、低毒材料，禁止使用国家明文规定有毒有害成分的钻井液材料。

（5）加强油料的管理，避免外泄，含油废弃物单独堆放，减少含油废弃物的产生量。

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 生态环境保护措施

(1) 监督和管理措施

①针对本项目的建设，西北油田分公司安全环保处负责工程建设及运营期间对生态环境的保护工作，落实本项目环保措施的实施并与各施工单位签定详细的环境保护协议，明确各方的责任以及奖惩规定。

②选择信誉良好、素质较高的施工队伍，保证工程建设的质量，避免因质量问题对环境带来不利影响；同时，通过培训和发放宣传手册强化施工人员的环境保护意识，明确施工人员的行为和奖惩制度。

③针对已经发生的破坏生态环境的问题必须认真、及时的解决，并对正在和即将建设的工程提出具体、可行的整改和防治措施。

(2) 运营期生态保护措施

(1) 加强管理，确保各项环保措施落实。对主干道路采取沥青或水泥硬化，对施工迹地表面覆以砾石，以减少风蚀量。

(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，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。

(3) 加强对罐区、设备的管理和检查，及时发现问题，及时解决，防止泄漏事故的发生；对泄漏的落地油应及时清理，彻底回收，防止污染扩大蔓延。

(4) 对于事故情况下造成的油外泄事故一要做好防火，二要及时控制扩散面积并回收外泄油。

(5) 本项目事故状态下对生态环境影响较大，因此必须对事故风险严加防范和控制。加强日常生产监督管理和安全运行检查工作，制定安全生产操作规程，加强职工安全意识教育和安全生产技术培训。一旦发现事故，及时采取相应补救措施，尽量减少影响和损失。

(6) 定时巡查，及时清理落地油，降低土壤污染。

6.2.2 废气污染防治措施

本项目废气主要为挥发性有机废气，主要包括三部分：原油稳定处理过程中的阀门、法兰等部件产生的少量挥发性有机物，该部分以无组织形式排放；二是原油

储罐储存过程中的无组织挥发，三是原油装载过程中的无组织挥发。

针对以上污染源，根据《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728—2020）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）和《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，油田采取以下大气污染治理措施：

（1）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。

（2）项目投入运营后，需严格按照《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》要求，持续加强物料储存、转移、输送过程中 VOCs 排放、泄露、收集处理等控制措施。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）中企业边界污染物控制要求。一旦发生泄漏事故，紧急切断油、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）VOCs 污染控制措施：

① 选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对井场的设备、阀门等检查、检修，以防止跑、冒、漏现象的发生；

② 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；加强油井生产管理，减少烃类的跑、冒、滴、漏，做好油井的压力监测，并准备应急措施。

③ 储油罐挥发性有机物控制措施：井场储油罐为带压方罐，单罐容积 80m³，本项目原油储存真实蒸汽压 > 66.7kPa，按照 GB37822-2019，采取压力罐储存，可有效减少无组织挥发性有机物排放。罐体应保持完好，不应有孔洞及缝隙，除计量、检查、维护等正常活动外。

④ 管道输送挥发性有机物控制措施：原油管线、天然气管线均应带压密闭，定期巡检，确保设备稳定运行。

⑤ 原油装车挥发性有机物控制措施：本项目不属于油气集中处理站，原油储存真实蒸汽压 > 27.6kPa，年装卸原油量 > 8.49 万 t，按照 GB37822-2019 要求，装车应采用底部装载方式。

（4）挥发性有机物泄漏风险防范要求

采用拉油方式生产的单井（拉油站），应保证放空火炬自动点火装置工作正常，能够及时将产生的伴生气点火放散，减少非正常工况下燃料不充分燃烧，杜绝伴生气未经点火即直接放空。

（5）应加强对密闭管线及密封点的巡检，并安装可燃气体泄漏检测仪，一旦发生泄漏立即切断控制阀，并在 5 日内完成修复。

在采取上述措施后，井场（拉油站）厂界的 NMHC 的浓度满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728—2020）中企业边界污染物控制要求，场站装置区无组织废气非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 无组织排放限值（企业厂区内非甲烷总烃监控点处 1h 平均浓度值为 $10.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、监控点处任意一次浓度值 $30.0\text{mg}/\text{m}^3$ 要求）。硫化氢排放浓度《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新建项目二级标准。

6.2.3 废水污染防治措施

6.2.3.1 采出水和井下作业废水

本项目运营期的主要废水是采出水和井下作业废水。

采出水拉运至 YJ1X 集中拉油站污水处理系统处理达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）管输区块回注地下，不外排。井下作业废水均带罐作业，自带回收罐回收作业废水，拉运至塔河油田绿色环保站进行处理达标回注。

为防止污水回注过程中污染表层地下水，要确保回注井套管无破损，固井质量合格，在污水回注的过程中，要加强对注水压力的监控，发现井口压力突然下降应立即停止回注，检查回注井壁套管是否破损。

6.2.3.2 井场（拉油站）的防护措施

（1）对井口泄漏油、井下作业时、原油稳定装置、拉油储罐产生的油，必须在源头上加以控制，对井口装置、集油管线等易发生泄露的部位进行巡回检查，减少或杜绝油井跑、冒、滴、漏，以及原油泄露事件的发生；按照“铺设作业，带罐上岗”的作业模式，及时回收落地油等废物。

（2）集输管线敷设前，加强对管材和焊接质量的检查，防止因管材质量及焊接缺陷造成泄漏事故的发生。选择有经验的单位进行施工，加强施工过程监理，确保施工质量。

(3) 在集输管线的敷设线路上应设置标识（如警示牌）。

(4) 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。

(5) 定期对管线进行检查，对壁厚低于规定要求的管段应及时更换，消除爆管的隐患；按规定进行设备维修、保养，及时更换易损及老化部件，防止油气泄漏事故的发生，定期对管线进行巡视，应加强管线和警戒标志的管理工作，提高巡线的有效性，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

(6) 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，蒸汽吹扫油管、油杆的油污、污水等全部回收至废液罐回收，严禁流入井场。

6.2.3.3 井场（拉油站）的防渗措施

为有效避免井场在运营过程中地下水受到污染，因此本项目按照《石油化工工程防渗技术规范（GB/T50934-2013）》中的要求进行分区防渗：

1、分区原则

——非污染防治区主要指没有污染物泄漏的区域或部位，不会对地下水环境造成污染。如石油化工企业的管理区、集中控制室等辅助区域，装置区以外的系统管廊区（除集中阀门区外）等。

——一般污染防治区主要指地面、明沟、雨水监控池、事故水池等区域或部位。架空设备、管道发生泄漏后，首先落在地面上，很容易发现和处理且处理时间较短；明沟、雨水监控池、事故水池中的水在沟或池中停留时间较短，且容易得到及时处理。因此，在这些区域或部位只需采取一般防渗措施。

——重点污染防治区主要指地下管道、地下容器、储罐及设备、（半）地下污水池、油品储罐的环墙式罐基础等区域或部位。这些设备和设施发生物料和污染物泄漏很难发现和处理，如处理不及时会对地下水造成污染，因此，在这些区域或部位需采取重点防渗措施。

2、防渗要求

——非污染防治区一般不采取防渗措施，因此，污染防治区为了防治污染物漫流到非污染防治区，需采取有效措施，如设置一定高度的围堰，边沟等。

——一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；

——重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；

——地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料；

——当建设场地具有符合要求的黏土时，地面防渗宜采用黏土防渗层，防渗层顶面采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层。

——混凝土防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中规定，本项目地下水污染防治分区判定情况见表 6.2-1。

本工程污染物类型主要为石油类，属于“持久性有机污染物”，工程所在区域岩性为含砾细砂，防污性能属弱。发生污染主要为管线采出液的泄露，容易发现。

表 6.2-1 井场地下水污染防治分区判定情况表

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	本工程防渗分区
重点防渗区	强	难	重金属，持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1×10-7cm/s；或参照GB18598执行	无
	中-强	难			
	弱	易			
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1×10-7cm/s；或参照GB16889执行	井场（拉油站）
	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	其余区域

（1）井场防渗措施

在井场占地范围内，根据下表判定情况可知：

井场应达到一般防渗区（等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行）。

井下作业防渗：铺设防渗膜。

表 6.2-2 分区防渗要求一览表

名称	项目		防渗要求
井场	一般防渗区	井场（拉油站）	防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能

井场分区防渗图见附图 6.3-1。

图 6.2-1 运营期采油井场分区防渗图

6.2.4 噪声污染防治措施

（1）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。

（2）提高工艺过程自动化水平，尽量减少操作人员在噪声源的停留时间。设备采用巡检的方式，由操作人员定期对装置区进行检查，尽量减少人员与噪声的接触时间。

本项目采取的噪声污染防治措施可行。

6.2.5 土壤环境保护措施

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

6.2.5.1 源头控制措施

从生产过程入手，在工艺、设备、集输管道、拉油储罐等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低采出液和井下作业废水泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置。

（1）采出水拉运至 YJ1X 集中拉油站污水处理系统处理达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）管输区块回注地下，不外排。井下作业废水均带罐作业，自带回收罐回收作业废水，拉运至塔河油田绿色环保站进行处理达标回注。

（2）定期对井场的设备、阀门及抽油机、单井集输管线、拉油站的拉油储罐进行检查，一旦发现异常，及时采取措施，防止原油“跑、冒、滴、漏”的发生。拉油储罐区下方地面防渗，拉油储罐设置一座废油收集池，容积为 2m^3 ，池底池壁防渗处

理,防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s,每座单井拉油站的 80m^3 拉油储罐设 0.5m 高围堰(容积 27m^3),C20 混凝土修筑。

(2) 本工程选用耐腐蚀性能好、抗老化性能、耐热性能好、抗冻性能好、耐磨性能好的管材作为集输管线,可有效的防止管线腐蚀穿孔,降低管线环境风险事故的发生。

(3) 对管道定期检修,将事故发生的概率降至最低,可有效保护土壤和地下水环境不受污染。管线工程按照一定比例应设置截断阀,加强巡视巡查。

(4) 由于发生管线泄漏时管线的压力变化明显比较容易发现,可及时采取必要的处理措施,使造成的污染控制在局部环境。

非正常工况下的土壤污染事故应急预案:

如果发生井下作业废水渗漏、单井集输管线、拉油站的拉油储罐的采出液渗漏,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,委托有资质单位接收处置。对污染土壤进行转运处置,因而,石油类污染物进入土壤和地下潜水的可能性较小。

具体步骤为:

1) 按顺序停泵或关井

在管道发生断裂、漏油事故时,按顺序停泵或关井。抢修队根据现场情况及时抢修,做好安全防范工作,把损失控制在最小范围内。

2) 回收泄漏原油

首先限制地表污染的扩大。油受重力和地形的控制,会流向低洼地带,应尽量避免防止泄漏石油移动。在可能的情况下应进行筑堤,汇集在低洼坑中的地表油,用车及时进行收集,将严重污染的土壤集中处理,委托有资质单位接收处置。

3) 挖坑应急

因地制宜地采取有效措施清除土壤油浸润体中的残油,减轻土壤污染。

①坑撇油:在漏油点附近挖坑进行撇油。

②挖沟截油:根据原油以漏油点为点源向下游迁移扩散为主的特点,在漏油点下游的 $10\text{m}\sim 30\text{m}$ 处,根据漏油量的大小挖 $2\sim 3\text{m}$ 深的两条水平截油沟,一撇二排,以加速土壤油浸润体中残油的外泄,减小事故影响范围。

6.2.5.2 过程控制措施

根据本项目特点,从垂直入渗途径,采取过程阻断、污染物削减和分区防控措

施保护土壤环境。

本项目的分区防渗措施具体措施详见 6.2.3 节地下水污染防治措施。

6.2.5.3 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)土壤二级评价的跟踪监测要求,制定跟踪监测计划,发生事故泄露时对 3 口井的井口区可能影响区域跟踪监测,环评建议在 YJ3-1XC 井场占地范围内和占地范围外分别设 1 个表层样,在占地范围内设 1 个柱状样,每五年监测 1 次(见 5.6.3 土壤环境影响自查表)。

综上所述,正常情况下,本项目的各项工程不会污染土壤环境,非正常情况下,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。

6.2.5.4 小结

本项目通过采用严格的管理措施,在工艺、设备、集输管道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。

6.2.6 固体废物污染防治措施

本项目运营期产生的拉油储罐清罐底泥交由塔河油田绿色环保站进行无害化处置;井下作业时带罐作业,落地油 100%回收,回收后交由塔河油田绿色环保站进行无害化处置;废酸化压裂液采用专用罐拉运至塔河油田绿色环保站处置。

废防渗膜不在井场贮存,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。

拉油站值班人员生活垃圾集中收集后由中石化西南石油工程有限公司巴州分公司负责清运。

危险废物由专用运输车辆进行运输、转移,并严格按照《危险废物转移联单管理办法》,实施危险废物转移联单管理制度。危废废物临时贮存场所要严格按照《危险废物贮存污染控制标准》中的有关规范进行设计和管理。井下作业时带罐作业,落地油 100%回收。

具体管理要求如下:

(1) 加强监督力度,最大限度控制落地油产生。井下作业时应带罐操作,且在作业井场地面铺设防渗膜,使落地油回收率达到 100%。

(2) 危险废物的管理主要要求如下:

① 含油污泥等危险固废, 储存、处置要严格执行国家和地方环保部门的环保规定。

② 主要管理职责

——含油污泥产生单位为含油污泥管理责任主体, 负责日常管理工作;

——含油污泥产生单位应建立交接制度, 填写交接单, 标明含油污泥产生原因、回收数量和地点, 负责与含油污泥处置单位签订合同, 明确双方安全环保权利、义务和责任。

③ 监督管理

——危险废物产生和处置单位应建立健全含油污泥管理制度, 制定管理计划, 健全资料台账。

——含油污泥满足《油气田含油污泥综合利用污染控制要求》(DB 65/T 3998-2017), 明确泥土去向, 满足生态环境主管部门要求, 不准随意抛弃、堆放。

——含油污泥产生和处置单位制定相关应急预案, 报当地环保部门和公司安全环保处备案。

——含油污泥等危险废物在收集、贮存、运送、处置过程中, 产生单位于每月底将转移数量报送当地县级以上政府环保部门及公司安全环保处备案。

——公司安全环保处会同相关部门不定期检查含油污泥收集、贮存、运送、处置过程, 结果纳入 HSE 管理考核内容。

——禁止将危险废物混入非危险废物进行贮存和处置; 非危险废物被危险废物污染的, 均按照危险废物进行管理和处置; 废弃物经固液分离后产生的废水应严格执行废水的相关标准进行处理和管理。

④ 贮存、运输、处置主要管理规定

——危险废物贮存设施必须满足具备防渗、防外溢、防泄露等基本要求, 按照《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》危险废物标志牌式样设置明显标志。

——固体废物(危险废物)贮存场所必须按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)中的相关要求进行了分区和防渗。

——危险废物处置单位采用专用车辆到指定地点收集运输危险废物, 运输过程中不准设置中转储存点, 严禁偷排、洒落、泄漏和随意倾倒等。

——产生单位向处置单位转移危险废物时，交接数量必须与生态环境主管部门批准的转移量相符。

综上，本项目采取的固废废物污染防治措施可行。

6.3 退役期环境保护措施

6.3.1 退役期生态环境保护措施

随着油井开采时间的延长，其储量将逐年降低，最终进入退役期。当开发接近尾声时，各种机械设备将停止使用，井场设备设施等陆续被拆卸、转移，原有的大气污染物、噪声及固体废物等对环境的影响将会逐渐减弱甚至消失。

(1) 严格按照《废弃井封井回填技术指南（试行）》相关要求，拆除地面设施、清理井场等，拆除的报废设备和建筑废料等由建设单位进行回收处置。

(2) 对完成采油的废弃井应封堵内井眼，拆除井口装置，截去地下 1m 内管头，清理场地，清除填埋各种固体废物，恢复原有地貌。

(3) 保证对各类废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止其发生油水层窜层，产生二次污染。

(4) 井场经过清理后，永久性占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫应进行清理，然后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使井场恢复到相对自然的一种状态。

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

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

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

6.3.2 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。

6.3.3 退役期噪声污染防治措施

- (1) 选用低噪声机械和车辆。
- (2) 加强设备检查维修, 保证其正常运行。
- (3) 加强运输车辆管理, 合理规划运输路线, 禁止运输车辆随意高声鸣笛。

6.3.4 退役期水环境保护措施

对废弃井应封堵, 拆除井口装置, 截去地下 1m 内管头, 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。根据《废弃井封井回填技术指南(试行)》要求, 应对矿井进行环境风险等级评估后, 按照风险等级采取不同的保护措施。

(1) 矿井环境风险等级评估

矿井作为潜在污染源和污染通道, 可参考下表 6.3-1 开展环境风险等级评估。

表 6.3-1 废弃矿井环境风险等级评估

井筒状况 环境状况	井筒无明显破损	井筒破损
未污染, 距离敏感受体大于地下水 1000 天流程或 1km	无风险	中风险
未污染, 距离敏感受体小于等于地下水 1000 天流程或 1km	低风险	高风险
矿井造成地下水污染	-	高风险

项目区 1km 范围内无密集人群、水源井, 属于无敏感受体, 如井筒无明显破损, 环境风险等级为“无风险”; 如井筒发生破损, 环境风险等级为“中风险”。

(2) 废弃矿井分级处理要求

①低风险废弃矿井可采用井盖封堵或密闭填充

井盖封堵应按井筒边缘外扩 1.0 m 作为封闭井筒井盖范围, 井筒井壁拆除深度不得小于 1.2 m。采用钢筋混凝土结构, 浇筑混凝土厚度不得小于 1 m, 将井筒封闭。盖板上如需回填土, 应待混凝土养护达到设计强度后再回填, 回填土应分层夯实, 压实系数不小于 0.94。井盖应设置导气孔, 导气孔高出地表 0.5m, 露出地面部分应设成倒 U 型。

密闭填充应设置两道密闭墙，密闭墙之间用黄泥、粘土或混凝土等材料填充。内密闭墙自井口以下垂深大于 20m 处砌筑混凝土墙，强度满足承重要求，外密闭墙在井口处砌筑厚度不小于 1m 的混凝土墙。两道密闭墙之间应埋设导气管，导气管前端伸出内密闭墙 0.5m，末端高出地表 0.5m，露出地面部分应设成倒 U 型。

②中风险废弃矿井应针对渗漏点采用分段回填

分段回填方式指针对井筒渗漏点进行回填后再进行井盖封堵，分段回填应根据井筒地质剖面，按照“下托上固”的思路，在井壁合适位置构筑钢筋混凝土栓塞，在栓塞之上针对渗漏点进行止水封堵，止水后压实封闭。

6.3.5 退役期固废及土壤污染防治措施

(1) 地面设施拆除、井场清理等工作中会产生废弃管线、废弃建筑残渣，应集中清理收集。废弃建筑残渣外运至环保部门指定建筑垃圾填埋场填埋处理，不得遗留在场地内影响土壤环境质量。

(2) 《参照废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函[2020]72 号）对完成采油的废弃井封堵，拆除井口装置，最后清理场地，清除各种固体废弃物，自然植被区域自然恢复。

(3) 运输过程中，运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落。

6.3.6 生态恢复治理方案

(1) 生态环境保护与恢复治理的一般要求

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）的相关要求，本项目生态环境保护与恢复治理方案需遵循以下要求：

采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将生态环境保护与恢复治理贯穿开采的全过程。

根据《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T 317-2018）中生态恢复要求，本项目生态环境保护与恢复治理方案需遵循以下要求：

①贯彻“边开采，边治理，边恢复”的原则，及时治理恢复生态环境。

②遵循矿区油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，科学合理地确定开发方案，选择与油气藏类型相适应的先进开采技术和工艺，推广使用成熟、先进的技术

装备，严禁使用国家明文规定的限制和淘汰的技术工艺及装备。

③土地利用需符合用地指标政策。合理确定站址、场址、管网、路网建设占地规模。

（2）井场生态恢复治理

①井场生态恢复治理范围

本项目新建井场的临时占地施工范围需进行生态环境恢复治理。

②生态环境恢复治理措施

施工结束初期，对井场永久占地范围内的地表进行戈壁土+砾石覆盖，以减少风蚀量。

工程施工结束后，应对井场临时占地内的土地进行平整，恢复原有地貌。充分利用前期已收集的弃土覆盖于井场表层，覆盖厚度根据植被类型和场地用途确定。

（3）道路生态恢复

拟建工程道路工程开挖路基及取弃土工程均应根据道路施工进度有计划地进行表土剥离并保存，必要时应设置挡土墙等相应保护措施。工程结束后，取弃土应及时回填、平整、压实，并利用堆存的表土对临时占地进行植被和景观恢复，与原有地貌和景观协调。

（4）植被恢复措施及恢复要求

工程施工结束后，按照林草部门要求进行恢复，井场恢复后的植被覆盖率不应低于区域范围内同类型土地植被覆盖率，植被类型应于原有类型相似，并与周边自然景观协调，不得使用外来有害物种进行井场（拉油站场）植被恢复。

7 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区环境的变化。社会影响、经济影响、环境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。

7.1 环保投资估算

工程占地主要是由井场、集输管网等地面工程构成，占地类型为灌木林地，项目区占地覆盖稀疏植被。在项目开发过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等，防沙治沙和水土保持措施纳入水土保持方案投资中。经估算本项目环保投资 353 万元，占总投资的 2.3%。估算见表 7.1-1。

表 7.1-1 主要环保投资估算

阶段	环境要素	项目名称	环保措施	治理效果	投资（万元）
施工期	生态环境	工程占地	施工结束后进行场地平整，控制施工作业带宽度，加强对占地区域表土层的保护，表土层恢复采用先收集--临时存放--施工结束后再覆盖--洒水的方式。禁止人为破坏项目区以外的植被。	施工场地平整，临时占地植被和土壤恢复	35
	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	水土流失
	废气	场站和道路施工产生的施工扬尘	运输车辆应加盖篷布，临时土方覆盖，防尘布（或网），逸散性材料运输采用苫布遮盖	/	5
	固废	钻井岩屑	泥浆不落地系统（2座井场）	满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017	70
		建筑垃圾	废弃施工材料清运	妥善处置	5
		含油废物、油基泥浆	交由有危废处置资质单位合理处置	妥善处置	20
	风险防控	井控装置	井口防喷器（0.8万元×钻井天数×0.3）	防止井喷	112
		井场	可燃气体报警器	防止可燃气体泄漏	4
运营期	废水	井下作业废水、废酸化压裂液	井下作业废液采用专用罐拉运至塔河油田绿色环保站处理	不外排	5
	废气	无组织排放	密闭集输，装置做好日常维护，做好密闭措施站场采用无泄漏屏蔽泵	厂界非甲烷总烃≤4.0mg/m³	15
	地下水	井场、站场防渗	井场（拉油站）分区防渗	防止污染土壤、地下水	20
	固废	清罐底泥、落地原油	落地原油 100%回收，含油危废交由塔河油田绿色环保站合理处置	妥善处置	30
		废机油等	交由有危废处置资质单位合理处置	妥善处置	5
	噪声	井场、站场设备噪声	选择低噪声设备、加强设备维护，基础减振	场界： 昼间≤60dB(A) 夜间≤50dB(A)	2
退役役期	固体废物	3座井场及管线拆除的建筑垃圾	截去地下 1m 内管头；井口封堵，建筑垃圾清运至沙雅县建筑垃圾填埋场	项目各井场及相关地面设施	5
	生态恢复	临时占地和永久占地	完工后迹地清理并平整压实，占地内植被和土壤的恢复	/	10
环境监理		严格监督各项环保措施落实情况，确保各项污染防治措施有效实施		/	10
合计					353

7.2 环境效益

本项目在设计中充分考虑了环境保护的要求，严格执行各项环境保护标准。同时还针对在生产运行过程中产生的“三废”，从实际出发采取多种相应的治理措施。

7.2.1 环保措施的环境效益

(1) 废气

本项目井口密封，并采用密闭集输工艺，有效减少烃类气体的挥发量，减少对大气的污染。

(2) 废水

本项目运营期废水包括采出水和井下作业废水，采出水拉运至 YJ1X 集中拉油站污水处理系统处理达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）管输区块回注地下，不外排；井下作业废水自带回收罐回收作业废水，拉运至塔河油田绿色环保站进行处理达标回注。

(3) 固体废弃物

本项目运营期固体废物主要为含油污泥、废酸化压裂液、废防渗膜和废润滑油等危废，委托有危废处置资质的单位处置。

(4) 噪声

通过采取选用低噪声设备、隔音、减振等措施，减低了噪声污染。

(5) 生态保护措施

在施工期间，采取严格控制地表扰动范围，严格控制乙方单位在施工作业中的占地。

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

7.2.2 环境损失分析

本项目在建设过程中，由于地面设施建设、道路等都需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。环境损失包括直接损失和间接损失，直接损失指由于项目建设对土壤、地表植被及其生境破坏所造成的环境经济损失，即土地资源破坏的经济损失。间接损失指由土地资源损失而引起的生态问题，如是水土流失、土地

沙漠化等造成的环境经济损失。

7.2.3 环保措施的经济效益

本项目通过采用多种环保措施，具有重要的环境效益，但整体对经济效益影响较小。

7.3 社会效益分析

本项目的建设投产，对本地区的经济和社会发展都具有非常重要的意义，主要体现在以下几个方面。

(1) 大力开发油气资源是贯彻和落实西部大开发战略的重要举措，是把西部地区资源优势转变为经济优势的有力保证，作为主力油源准噶尔盆地蕴藏了丰富的油气资源，油气资源的开发，将把新疆丰富的地下资源变为实实在在的经济收益。同时，资源的开发建设伴随着基础设施的完善，这给新疆经济带来了良好的发展机遇。

(2) 为加快新疆经济发展，保持新疆政治和社会稳定具有重大的战略意义。油气的开发建设对拉动新疆的经济发展将起到重要作用，另外，油气资源开发还可带动当地原油副产品加工利用和相关产业的发展，推动地方发展。总之，本项目在实施促进新疆的经济发展，保持边疆民族团结和社会稳定等方面，具有特别重要的意义。

7.4 经济效益

工程总投资 15610.18 万元（钻井工程 14114.3 万元、地面工程 1495.88 万元），经过建设项目可行性研究报告分析，其在经济上可行。

7.5 小结

本项目经分析具有良好的环境效益、经济效益和社会效益。

在建设过程中，由于地面设施建设、井场道路等都需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。因而在油田开发过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等，经估算该项目环境保护投资约 305 万元，环境保护投资占总投资的 1.95%。实施相应的环保措施后，可以起到保护环境的效果。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理机构

8.1.1 决策机构

中国石油化工股份有限公司西北油田分公司下设质量安全环保处，负责西北油田分公司的环保工作，各二级单位下设安全环保科，各生产单位设专职环保员，负责本单位的环保工作。

8.1.2 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职能机构，负责审批该项目环境影响评价的执行情况。阿克苏地区生态环境局负责抽查本项目的环境影响评价报告书，阿克苏地区生态环境局沙雅县分局，监督本工程的环保竣工验收制度执行情况及日常环境管理。

8.2 开发期环境管理及监测

8.2.1 承包方的环境管理

本项目开发在对施工承包方管理上应按照 HSE（健康、安全、环保）管理程序进行管理，具体见图 8.2-1。

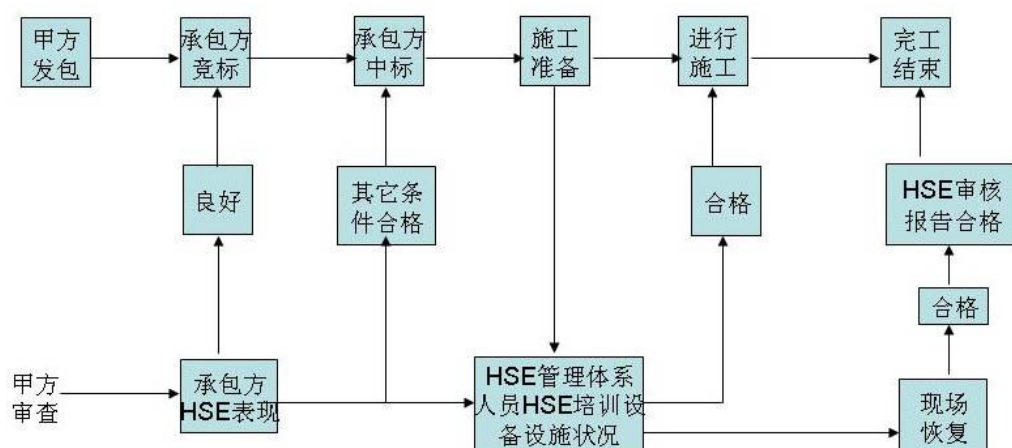


图 8.2-1 分承包方 HSE 管理程序方框图

(1) 分承包方的选择

开发建设期对环境的破坏程度与施工承包方的素质和管理水平有很大关系。在

承包方的选择上，除实力、人员素质和装备技术等方面外，还要考虑施工承包方的 HSE 表现，应优先那些 HSE 管理水平高、业绩好的单位。

（2）对分承包方的环保要求

在承包合同中应明确规定有关环境保护条款，如对承包工程的主要环境保护目标，应采取的水、气、声、生态保护措施等，将环保工作的执行情况作为工程验收的标准之一。承包方应按照公司 HSE 体系要求，建立相应的 HSE 管理机构。

承包方在施工之前，应按照其承包工程的环保要求，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报公司的 HSE 管理部门以及相关的地方生态环境管理部门，批准后方可开工。

（3）对施工人员进行 HSE 培训

在施工作业之前必须对全体施工人员进行 HSE 培训。

环保知识和意识的培训主要包括：了解国家和地方有关环境方面的法律、法规和标准；了解承包工程的主要环境保护目标和要求；认识遵守有关环境管理规定的重要性，以及违反规定带来的后果等。

环保能力的培训主要包括：保护动植物、保护地表原貌的方法；收集、处理固体废物的方法；管理、存放及处理危险物品的方法等。

（4）根据施工中各工种的作业特点和各施工区段的敏感目标，分别提出不同的环境保护要求，制订发生环境事故的应急计划和措施。

8.2.2 地面工程建设环境管理

在合理选择施工队伍的基础上，加强对井场、管道、道路沿线施工的环境管理工作，监督管道沿线各项环保措施的落实情况。

——合理选线，划定并尽量缩小施工作业范围，严禁超界施工；

——保护项目区域林地生态系统完整性和稳定性，保护土壤环境质量，做好植被恢复与水土保持工作，防止土壤沙化；

——运输车辆按固定线路行驶，尽可能不破坏原有地表植被和土层，严格禁止施工作业区域以外的其他活动；施工结束后，凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，使之尽快恢复原貌。

8.2.3 施工期环境监理

为减轻国家重点工程对环境的影响，将环境管理制度从事后管理转变为全过程

管理，建议本项目充分借鉴同类相关项目工程环境监理经验，实行工程环境监理。

由建设单位聘请相关环境监理机构对施工单位、承包商、供应商和中国石化西北油田分公司环保法律、法规、制度、标准、规范的情况依法进行监督检查，特别是加强施工现场的环境监理检查工作，目的是协助建设单位落实施工期间的各项环境保护要求和施工合同中的环保规定，确保本项目的建设符合有关环保法律法规的要求。

（1）环境监理人员要求

①环境监理人员必须具备环保专业知识，精通国家环境法律、法规和政策，了解当地生态环境管理部门的要求和环境标准。

②必须接受过 HSE 专门培训，有较长的从事环保工作经历。

③具有一定的油田开发和输油气管道建设的现场施工经验。

（2）环境监理人员主要职责

①监督施工现场对“环境管理方案”的落实。

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

③协助 HSE 部门负责人宣传贯彻国家和当地政府有关环境方面的法律和法规。

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

（3）环境监理范围

井场环境监理的范围即为工程扰动的范围：三井式丛式井 120m×180m。

（4）环境监理内容

①施工期环境监理主要内容

针对施工期污水的环境保护处理措施，汽车尾气、施工扬尘的大气环境影响控制措施，运输车辆的声环境控制措施，施工土方量等固体废物主要处置措施，进行环境监理，必要时采取旁站的形式完成监理工作。另外，还应对管道、道路等施工期的生态保护措施、防沙治沙措施、恢复方案进行监理。要求建设单位定期监测水土流失和土地沙化情况，及时进行调整合适的生态环境保护措施。

②试运行期环境监理主要内容

按照竣工环境保护验收有关要求逐项核查环保措施、设施落实情况、效果，重点关注生态保护措施及作业带地貌恢复的情况。完善运营期危险废物台账、危险废

物管理执行报告，做到环境信息公开内容透明化。一般工业固废要按照《一般工业固体废物管理台账制定指南》落实台账制度，信息公开披露制度。

环境监理工作计划及重点见表 8.2-1。

表 8.2-1 现场环境监理工作计划

序号	场地	监 督 内 容	监理要求
1	井场	①井位布设是否满足环评要求； ②井场的环保设施，施工是否严格按设计方案执行，施工质量是否能达到要求； ③施工作业是否超越了限定范围； ④废水、废气、废渣等污染是否达标排放。 ⑤是否采取对占地区域表土层的保护，表土层恢复采用先收集--临时存放--施工结束后再覆盖--洒水的方式	环评中环保措施落实到位
2	管沟开挖现场	①集输线路是否满足环评要求； ②施工作业是否超越了作业带宽度； ③挖土方放置是符合要求，回填后多余的土方处置是否合理； ④施工人员是否按操作规程及相关规定作业； ⑤施工完成后是否进行了清理。	
3	道路建设现场	①施工作业是否超越了限定范围； ②临时堆放的土石方是否采取防风固沙措施； ③施工人员是否按操作规程及相关规定作业。	各项环保措施落实到位
4	其它	①施工结束后是否及时清理现场、恢复地貌，是否及时采取生态恢复、水土保持措施； ②施工季节是否合适； ③有无破坏施工区以外的作物和植被，有无伤害野生动物等行为。	各项环保措施落实到位

8.3 运营期环境管理及监测

8.3.1 运营期环境管理

建设项目运营环境监督管理计划见表 8.3-1。

表 8.3-1

项目运营环境监督管理计划

序号	监督管理项目	监督检查具体内容	实施单位	监督单位
1	环境计划管理	环境管理计划的实施情况，包括井区环境整治、排污口规范化整治、环保治理方案的落实情况等	建设单位	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
2	污染源管理	①环保设施的运行情况，防止闲置和正常运行； ②各废气排放源的排放情况，掌握排污动态，防止直接排放 ③各废水排污口的排放情况，防止废水漫流或超标排放 ④检查固废的堆放、运输、处置措施的执行情况，防止造成环境污染 ⑤检查噪声排放源治理措施的消声、隔声效果，防止超标排放	建设单位	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
3	环境监测管理	①组织废气污染源、空气环境质量监测，防止废气、粉尘影响 ②组织废水污染源、地下水环境监测，防止水环境污染 ③组织噪声源、厂界环境噪声监测，防止扰民影响	建设单位	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
4	生态环境管理	定期检查受影响范围内生态系统的动态变化情况	建设单位	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

(1) 日常环境管理

——做好环境监测，掌握污染现状

定时定点做好环境监测，以便及时掌握环境状况的第一手资料，促进环境管理的深入和污染治理的落实，消除发生污染事故的隐患。

在生产过程中，采出水进入 YJ1 集中拉油站的污水处理系统，处理达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中的有关标准后回注油层。井下作业废水均带罐作业，自带回收罐回收作业废水，拉运至塔河油田绿色环保站进行处理达标回注。

废气污染源的控制是重点加强油气集输过程中无组织排放源的管理，以加强管理作为控制手段，减轻环境污染，达到污染物排放控制和环境保护目标。

——加强环保设备的管理

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

——落实管理制度

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

日常工作的管理与调配，应明确机构，有专人负责与协调。要求做好废弃物的处理、场地的清理等每日例行的环保工作。

（2）重大环境污染事故的预防与管理

——对事故隐患进行监护

对污染事故隐患进行监护，掌握事故隐患的发展状态，积极采取有效措施，防止事故发生。对各类重大事故隐患，应本着治理与监护运行的原则进行处理。在目前技术、财力等方面能够解决的，要通过技术改造或治理，尽快消除事故隐患，防止事故发生；对目前消除事故隐患有困难的，应从管理和技术两方面对其采取严格的现场监护措施，在管理上要强制制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故预案。

——强化专业人员培训和建立安全信息数据库

有计划、分期分批对环保人员进行培训，聘请专家讲课，收看国内外事故录像和资料，吸收这些事件中预防措施和救援方案的制定经验，学习借鉴此类事故发生后的救助方案。平时要经常进行人员训练和实践演习，锻炼指挥队伍，以提高他们对事故的防范和处理能力。建立安全信息数据库或信息软件，使安全工程技术人员及时查询所需的安全信息数据，用于日常管理和事故处置工作。

——加强风险管理

由于本项目在运行过程中，不确定潜在事故因素多且无法预测，因此有必要制定相应的风险对策，不断改进识别到的不利影响因素，从而将工程运营期各类风险水平控制在合理的、可接收的范围内，以达到减少事故发生、经济合理地保证安全运行管理技术的目的。

——加强监测

应加强对区域地下水、土壤、大气环境（非甲烷总烃等的监测，对环境污染隐患做到及早发现、及时处理，制定事故状态下环境风险应急预案和应急处理措施，强化环境风险防范和应急处理能力，严防污染事故发生，不定期开展环境突发事件应急演练。

为了监控油田作业开发对地下水（主要为潜层地下水）的影响情况，应设置地

下水监控井，并定期检测。结合本工程整体方案，在本工程上游地区处设 1 眼地下水背景（或对照）监控井，重点污染防治区附近设置 1 眼地下水污染监控井，本工程下游布设 1 眼地下水污染监控井，其监测点需根据实际情况而定，呈扇形分布。地下水污染监控井监测层位应选择区域具有开采可能影响到的目标含水层。地下水污染监控井的建设和管理应符合《地下水环境监测技术规范》HJ/T 164 的规定。

——环境管理信息公开、环保档案的规范

完善运营期危险废物台账、危险废物管理执行报告，做到环境信息公开内容透明化。一般工业固体废物要按照《一般工业固体废物管理台账制定指南》落实台账制度，信息公开披露制度。

8.3.2 运营期环境监测计划

本项目运营期环境监测应根据项目开发运行实际情况确定监测项目、频率，并委托具有计量认证资质和环境监测资质的监测单位监测。环境监测计划见表 8.3-2。检查管道沿线生态恢复及水土保持措施落实情况。

表 8.3-2 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	废气	井场无组织废气	非甲烷总烃、硫化氢	每年一次
2	生产废水	YJ1X 集中拉油站的污水处理系统（依托）	pH、石油类、硫化物	每季度一次
3	噪声	井场四周厂界外 1m	厂界噪声监测	每年一次
4	地下水	①地下水设置 1 眼背景监控井（土央中心林管站）； ②项目区设置 1 眼地下水污染监控井（YJ3-1XC）； ③下游布设 1 眼地下水污染监控井；	石油类	每年 1 次
5	土壤	YJ3-1XC 井场占地范围内、占地范围外 200m 内，分别设 1 个表层样，在占地范围内设 1 个柱状样	石油烃	每 5 年 1 次

8.3.3 污染物排放清单

本项目污染物排放清单及管理要求见表 8.3-3。

表 8.3-3 本项目污染物排放清单一览表

类别	工程组成	产污环节	环境保护措施及主要运行参数		污染物种类	排放情况		总量指标(t/a)	执行标准(mg/m³)		环境监测要求
			环境保护措施	主要运行参数		排放时段 h/a	排放浓度 (mg/m³)				
废气	集中拉油站、原油装车	无组织废气	加强阀门、机泵的检修与维护，从源头减少泄露产生的无组织废气	—	非甲烷总烃	7920/990	/	/	非甲烷总烃≤4.0		《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中边界污染物控制要求
				—	硫化氢	7920/990	/	/	硫化氢≤0.06		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中新建项目二级标准。
类别	污染源	污染因子	处理措施				处理后浓度 (mg/L)	排放去向	总量控制指标(t/a)	执行标准 (mg/L)	环境监测要求
废水	采出水、井下作业废水	SS、COD、石油类、挥发酚	采出水随油气混合物输送至 YJ1 集中拉油站处理、井下作业废水自带回收罐回收作业废水，拉运至塔河油田绿色环保站进行处理达标回注。				—	不外排	—	—	《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)
类别	噪声源		污染因子	治理措施		处理效果		执行标准		环境监测要求	
噪声	井下作业（修井、洗井等）		L _{eq}	选用低噪声设备，采取减振、隔声、消声等降噪措施		厂界达标		厂界昼间≤60dB(A); 夜间≤50dB(A)		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准	
	井口装置		L _{eq}								
序号	污染源名称		固废类别		处理措施		处理效果	执行标准	监测要求		
固废	废酸化压裂液		/		拉运至塔河油田绿色环保站处理进行无害化处理		全部妥善处置，不外排		无害化处置		
	清罐底泥		HW08		收集后定期由西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站处理						
	废防渗膜		HW08		有相应危废资质单位处置						
环境风险防范措施			严格按照风险预案中相关规定执行								

8.3.4“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，中国石化西北油田分公司应当按照国务院环境保护行政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。中国石化西北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。

中国石化西北油田分公司对项目进行自主验收，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，中国石化西北油田分公司应组织成立验收工作组。除按照国家规定需要保密的情形外，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，拟建项目建成运行时，应对环保设施进行验收，验收清单见表 8.3-4。

表 8.3-4

三同时验收一览表

项目	污染源	产生位置	验收清单		验收标准
			治理要求	数量	
废气	非甲烷总烃	井场	密闭输送、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、定期的检查、检修		《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准（GB39728—2020）》中非甲烷总烃无组织排放监控浓度限值（ $\leq 4.0\text{mg/m}^3$ ）， H_2S 无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中新建项目二级标准（硫化氢 $\leq 0.06\text{mg/m}^3$ ）。
废水	生活污水	井场	井场设防渗生活水池收集，集中拉运至跃进生活基地生活污水处理设施处置		《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。（不作为验收内容）
	采出水	井场	依托 YJ1 集中拉油站处理系统处理达标后回注油层，		《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）
	井下作业废水	井场	用罐车拉运至运至西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站处理		
地下水	采出液	井场	井场防渗：井口用永久占地		等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行
		运营期监测	①地下水设置 1 眼背景监控井； ②重点污染防治区附近设置 1 眼地下水污染监控井； ③下游布设 1 眼地下水污染监控井；		监测石油类，每年 1 次
噪声	井口装置、井下作业	井场	选择低噪声设备、加强设备维护，基础减振		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准
固废	水基非磺化钻井岩屑、泥浆	井场	泥浆不落地设施		分离出的固相满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》综合利用
	水基磺化钻井岩屑、泥浆	井场	固控设备分离		分离出的固相依托西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站处理处置
	油基钻井岩屑泥浆	井场	固控设备分离		分离出的固相依托西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站处理处置
	落地油	井场	罐车回收		拉运至塔河油田绿色环保站进行无害化处置
	机械设备废油和含油废弃物	井场	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求		依托相应危险废物资质单位处置
	清罐底泥	井场	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求		依托西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站处理处置
	废酸化压裂液	井场	用罐车拉运		依托西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站处理处置
土壤	采出水、井下作业废水、清罐底泥	井场、管线	YJ3-1XC 井场占地范围内、占地范围外 200m 内		确保占地范围内土壤质量达到《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤筛选值要求，占地范围外执行《土

	运营期 监测	井场	YJ3-1XC 井场占地范围内、占地范围外 200m 内, 分别设 1 个表层样, 在占地范围内设 1 个柱状样	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。
生态 恢复	项目占地	井场、管线、道路	井场永久占地控制在 120m×180m, 施工结束后进行场地平整, 控制施工作业带宽度, 加强对占地区域表土层的保护, 表土层恢复采用先收集--临时存放--施工结束后再覆盖--洒水的方式。禁止人为破坏项目区以外的植被。	《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)
	水土保持	井场、管线、道路	防沙治沙和水土保持措施	/
环境 管理	纳入中国石化西北油田分公司采油四厂现有的环境管理规章制度、环境风险事故应急预案			

8.4 环境影响后评价

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响后评价管理办法(试行)》《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)《关于加强建设项目环境影响后评价管理的通知》(新环环评发〔2020〕162号)要求,项目正式投产或运营后,每3~5年开展一次环境影响后评价,依法报批生态环境主管部门备案。石油天然气开发建设项目可按照开发区块整体开展环境影响后评价工作。

因此,项目正式投产或运营后,可纳入跃进区块整体开展环境影响后评价工作。

9 结论与建议

9.1.1 项目概况

本项目位于塔河油田跃进区块,位于阿克苏地区沙雅县境内,距沙雅县城约 40km,西部为英买力凸起,北部是哈拉哈塘凹陷,东部为塔河油田托甫台区。项目位于跃进区块内,YJ3-1XC 井场井口地理坐标为:。主力含油层系为奥陶系一间房组、鹰山组。

本项目主要建设内容为:部署 3 口井(YJ3-1XC、YJ3-6XC、YJ3-3XC),其中新钻井 2 口(YJ3-6XC、YJ3-3XC),1 口勘探井转采油井(YJ3-1XC)。本次新钻井 YJ3-6XC 井深 8378.66m, YJ3-3XC 井深 8206.71m, 钻井总进尺 1.66×10^4 m; 项目最大年产油 8.94×10^4 t, 天然气产能 $0.241 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。在 YJ3-1XC 井场新建原油稳定装置 1 套,新建井场砂石道路 1.2km,伴生气管线 1.1km。同时建设电力、给排水及消防、结构、通信、自控、机制、防腐等配套工程。

本工程总投资 15610.18 万元,环境保护投资约 353 万元,环境保护投资占总投资的 2.3%。

本项目采用集中拉油集输工艺(2022-2027 年),油气集输沿用四级布站(即井口→YJ1 集中拉油站→顺北 1 处理站→顺北油气田五号联合站)集输工艺。采出液依托顺北油气田五号联合站处理,伴生气在井场分离后,依托新星新能源有限公司负责收集处置处理。

9.1.2 产业政策符合性

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》(2019 本)中国家鼓励发展的产业,工程建设符合国家的相关政策。

9.1.3 规划符合性

项目符合《全国矿产资源规划》、《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年和 2035 年远景目标纲要》、《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》和《新疆生态环境保护“十四五”规划》、《新疆维吾尔自治区水土保持规划(2018-2030 年)》等相关规划。

9.1.4 环境质量现状

(1) 环境空气质量现状

本工程位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县境内，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}的年均浓度和CO、O₃百分日均浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，为环境空气质量达标区。特征因子补充监测结果表明，监测期间评价区非甲烷总烃1小时平均浓度未超过《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值。硫化氢浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其它污染物空气质量浓度参考限值（1小时平均浓度值10ug/m³）。

（2）水环境质量现状

项目区西北距离塔里木河最近距离4.5km。按照《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目属于水污染影响型建设项目。在油田正常开采及油气集输过程中，本项目产生的采出水、井下作业废水不外排，处理后作为回注油藏，因此不对地表水体进行现状调查与评价。

地下水监测结果表明，监测期间除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰超标外，各监测项目浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准限值的要求，石油类浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（3）声环境质量现状

项目YJ3-6XC井场四周声环境可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，塔河上游湿地自然保护区南边界声环境可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中0类标准。

（4）土壤环境质量现状

土壤环境质量监测结果表明，项目区占地范围内监测点位的所有监测因子的污染指数均小于1，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）第二类用地筛选值标准。

占地范围外监测点位的所有监测因子，满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“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。

（5）生态环境质量现状

根据《新疆生态功能区划》，项目区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，塔里木河上中游乔灌木及胡杨林保护生态功能区。项目生态评价范围内无国家公园、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、无永久基本农田、基本草原、自然公园、重要湿地、重点保护野生动物栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、沙化土地封禁保护区等敏感区。项目不在生态红线保护区范围内，北距距离沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区 175km，北距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 275m，项目占用国家二级公益林。项目区土地利用类型为林地，区块内及其周边的自然植被主要有荒漠植被、灌丛植被和森林三种植被类型，评价区有保护植物 4 种，肉苁蓉、膜果麻黄、胀果甘草、罗布麻。区域共有国家级重点保护动物 8 种，自治区级重点保护动物 2 种，其中地区特有种中塔里木兔、塔里木马鹿被列入保护名录，白尾地鸦是我国新疆的独有物种。

9.1.5 环境影响预测与分析

（1）生态环境影响分析

建设单位在项目建设和运行过程中要严格按照设计、环评以及水保要求做好水土保持措施。项目对生态环境的影响主要来自占地影响，总占地约 4.6hm²，其中永久占地 3.12hm²，临时占地 1.48hm²，项目占地类型为灌木林地，由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，对塔里木河上游湿地保护区生态系统结构与其功能影响较小。

（2）大气环境影响分析

根据工程分析，本项目建设期废气排放主要是施工机械及运输车辆产生的燃油废气、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，建设期污染属于阶段性局部污染，随着工程结束，其影响也相应消失。

运营期项目对大气环境的影响主要来自 3 口单井井场油气集输过程中的无组织烃类，主要包括三部分：拉油井场原油稳定装置的阀门、法兰等部件产生的少量挥发性有机物；二是原油储罐储存过程中的无组织挥发，三是原油装载过程中的无组织挥发。VOCs 排放量为 2.51t/a、硫化氢排放量为 0.0024t/a。根据预测结果可知，无组织排放的 NMHC 下风向地面浓度可达到《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中非甲烷总烃空气质量浓度限值（2000μg/m³）要求。硫化氢下风向地面浓度可达到《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其它污染物空气质

量浓度参考限值 ($10\mu\text{g}/\text{m}^3$) 因此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。

综上所述, 项目在施工期和运行期对大气环境的影响在影响时间和影响范围上各不相同, 施工期是暂时性小范围影响, 随施工的结束而消失, 运行时期为持续的长期影响, 但各废气污染物均可以得到较好扩散, 对大气污染物浓度贡献值小, 且项目区地域空旷, 并不会使区域环境空气质量发生显著改变, 项目的建设对区域大气环境的影响可以保持在环境可接受的范围之内。

(3) 声环境影响分析

本项目开发过程中的噪声源主要分为施工期噪声和生产运营期噪声两部分。施工期噪声源主要是各类施工机械和运输车辆, 对环境的影响是短暂的, 随着施工结束而结束, 同时项目区周边无居民等敏感点, 因此不存在扰民现象。

本项目运营期噪声源主要为井场机泵等设备噪声, 以及压裂、修井等井下作业噪声, 对环境的影响周期较长, 贯穿于整个生产期。由预测结果可知, 本项目单井井场厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求, 且周边无声环境敏感点, 因此工程实施后不会对周围声环境产生明显影响。

(4) 水环境影响分析

项目落地油 100% 进行回收, 落地原油没有进入地下水层的途径, 不存在污染地下水的可能。

本项目采油 (气) 目的层与地下水处于不同层系, 远远超出本区域地下水含水层深度。项目在施工过程中采用下套管注水泥固井完井方式进行了水泥固井, 对含水层进行了固封处理, 有效保护地下水层。不会对所在区域地下水产生影响。

运营期的采出水依托 YJ1X 集中拉油站的污水处理系统处理, 达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012) 标准中指标后回注油层。井下作业废水采用专用废液收集罐收集后, 送至塔河油田绿色环保站处理。

正常状况下, 污染源从源头上可以得到控制; 非正常状况下, 由地下水污染预测结果可知, 存在泄漏污染物污染晕运移出场界的现象, 但厂界外污染晕未超标, 地下水环境影响满足相应标准要求。综上, 依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)10.4.1 内容, 可得出, 拟建工程各个不同阶段, 地下水中石油类能满足 GB/T14848 或国家相关标准的要求。非正常状况下, 对地下水的影响属可接受范围。

(5) 固体废物影响分析

本次油田建设在开发期产生的固体废物主要包括施工弃土弃渣、钻井岩屑、泥浆、落地油、机械设备废油和含油废弃物和施工人员生活垃圾。施工期钻井一开至二开上部采用水基非磺化钻井液，泥浆和岩屑全部采用泥浆不落地工艺，在井场进行固液分离，分离后的固相经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）要求后，可用于铺垫油区内的井场、道路。二开下部使用水基磺化钻井液，分离后的岩屑相拉运至西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站的废液系统处理；三开、四开油基岩屑在井场通过固控设备分离后，岩屑使用专用罐进行不落地收集，拉运至西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站的含油污泥系统处理。井场原料桶储存区及不落地收集区域均铺设防渗膜，防渗膜上设水泥防渗层。

本项目运营期产生的固体废物包括拉油储罐清罐底泥、落地原油、废酸化压裂液、废防渗膜。本项目运营期产生的拉油储罐清罐底泥交由塔河油田绿色环保站进行无害化处置；井下作业时带罐作业，落地油 100%回收，回收后交由塔河油田绿色环保站进行无害化处置；废酸化压裂液采用专用罐拉运至塔河油田绿色环保站处置。废防渗膜不在井场贮存，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。拉油站值班人员生活垃圾集中收集后由中石化西南石油工程有限公司巴州分公司负责清运。

本项目退役期地面设施拆除、井场清理等工作中会产生废弃管线、废弃建筑残渣，应集中清理收集。管线外运清洗后可回收利用，废弃建筑残渣外运至环保部门指定建筑垃圾填埋场填埋处理，对场地内土壤和地下水环境影响较小。

本项目对开发建设期和运营期、退役期产生的各种固体废物均采取了妥善的处理、处置措施，只要严格管理，不会对环境产生影响。

（6）土壤环境影响

施工期对土壤质量的影响主要为人为扰动、车辆行驶和机械施工、各种废弃物污染影响，施工活动会造成水土流失加剧。

运营期土壤环境影响主要考虑非正常工况下，井喷的落地油、井下作业废水、井场的设备、阀门及抽油机、单井集输管线、原油稳定装置、拉油储罐的采出液泄露，垂直入渗对土壤的环境影响，通过采用严格的管理措施，在工艺、设备、集输管道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。

（7）环境风险分析

本项目所涉及的危险物质包括天然气、原油、柴油，可能发生的风险事故包括井场事故、柴油储罐、拉油站（原油稳定装置、拉油储罐、管线）泄露事故。原油发生泄漏时，对土壤、植被、地下水会产生一定的影响，发生事故后，在严格落实本项目提出的风险防范措施的前提下，不会对周围环境产生明显影响；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，本项目环境风险程度属于可以防控的。

在严格管理且制订相应风险防范措施的基础上，可将本项目的环境风险控制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。

9.1.6 环境保护措施

本项目的主要环境保护措施如下：

（1）油区油气集输及处理采用密闭流程，井口密封并设紧急截断阀，采用带压方罐储存原油、装车应采用底部装载方式，放空火炬自动点火装置工作正常。

（2）本项目运营期产生的拉油储罐清罐底泥交由塔河油田绿色环保站进行无害化处置；井下作业时带罐作业，落地油 100%回收，回收后交由塔河油田绿色环保站进行无害化处置；废酸化压裂液采用专用罐拉运至塔河油田绿色环保站处置。废防渗膜不在井场贮存，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。。

9.1.7 总量控制指标

本项目投产后总量控制建议指标为：VOC_s 2.51t/a。本次评价提出的为建议值，供生态环境主管部门对本项目实施环境管理以及下达污染物排放总量控制指标时参考。

9.1.8 公众意见采纳情况

本项目公众参与由建设单位中国石油化工股份有限公司西北油田分公司负责实施，首次环境影响评价公众参与相关信息通过新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站（<http://www.xjhbey.cn/blog/article/8874>），公示时间为 2022 年 2 月 11 日。至信息公告的截止日期没有收到相关反馈信息。2022 年 3 月 22 日，在新疆维吾尔自治区

区生态环境保护产业协会网站（<http://www.xjhbcy.cn/blog/article/7956>）公示了拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明。报纸第一次公告日期为 2022 年 3 月 24 日（阿克苏日报），报纸第二次公告日期为 2022 年 3 月 26 日（阿克苏日报）。至信息公告的截止日期没有收到相关反馈信息。

9.1.9 总结论

本项目属于国家产业政策鼓励类项目，项目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本环评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和恢复措施，可使本项目对环境造成的不利影响降低到最低限度。

因此，报告书认为，本项目建设在环境保护方面可行。

9.2 建议

（1）严格执行环保“三同时”制度，确保各类环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。

（2）加强设备维护、维修工作，确保各类环保设施正常运行。

（3）在井（站）场储罐、阀门等设备进行定期检查、维修，及时发现问题，防止油气跑、冒、滴、漏的发生，对于泄漏的落地油应及时清理，彻底回收，严防污染扩大。