

采油一厂采油井更新补钻地面建设工程

环 境 影 响 报 告 书

（征求意见稿）

建设单位：中国石油新疆油田分公司开发公司

编制单位：中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司

编制时间：二〇二〇年三月

目 录

1 概述	4
1.1 项目背景	4
1.2 环境影响评价过程	4
1.3 项目环境问题的主要特点	5
1.4 关注的主要环境问题	5
1.5 项目可行性分析判定	5
1.6 环境影响评价结论	7
2 总则	8
2.1 评价依据	8
2.2 评价目的与原则	11
2.3 评价因子与标准	12
2.4 评价等级与重点	16
2.5 评价时段	19
2.6 评价范围与环境敏感区	19
2.7 相关规划与环境功能区划	21
3 车 89 井区沙湾组油藏开发现状	23
3.1 区域位置	23
3.2 油藏资源概况	23
3.3 勘探及建设情况	25
3.4 环境影响回顾	27
3.5 开发生产现状及环境影响回顾	28
4 扩边工程分析	30
4.1 扩边工程项目基本情况	30
4.2 工程建设内容	31

4.3 产能方案.....	34
4.4 环境影响因素识别及污染源分析.....	35
4.5 污染物排放量分析.....	39
4.6 清洁生产分析.....	40
5 环境质量现状调查与评价.....	47
5.1 自然环境现状调查与评价.....	47
5.2 环境保护目标调查.....	53
5.3 环境质量现状调查与评价.....	54
5.4 生态环境现状调查与评价.....	63
5.5 区域污染源调查.....	71
6 施工期环境影响分析与评价.....	71
6.2 运营期环境影响预测与评价.....	73
6.3 退役期影响分析.....	82
6.4 生态环境影响分析.....	83
7 环境风险分析.....	87
8 环境保护措施论证分析.....	92
8.1 施工期环境保护措施.....	92
8.2 运营期环境保护措施.....	96
8.3 退役期环境保护措施.....	99
8.4 环境风险防范措施.....	101
8.5 本工程与相关法律法规相符性分析.....	107
8.6 环保投资分析.....	110
8.7 依托可行性分析.....	111
9 环境管理与监测计划.....	115
9.1 环境管理机构.....	115

9.2 生产区环境管理.....	115
9.3 污染物排放的管理要求.....	120
9.4 企业环境信息公开.....	121
9.5 环境监测与监控.....	123
10 环境影响经济损益分析.....	126
10.1 环境效益分析.....	126
10.2 社会效益分析.....	126
10.3 环境经济损益分析结论.....	126
11 结论与建议.....	128
11.1 建设项目概况.....	128
11.2 环境质量现状结论.....	128
11.3 污染物排放情况结论.....	129
11.4 主要环境影响结论.....	131
11.5 环境保护措施.....	131
11.6 公众意见采纳情况.....	132
11.7 经济损益性分析.....	132
11.8 环境管理与监测计划.....	132
11.9 总结论.....	132

1 概述

1.1 项目背景

车排子油田构造上位于准噶尔盆地西北缘冲断带，行政隶属新疆维吾尔自治区克拉玛依市克拉玛依区，隶属于中国石油新疆油田分公司采油一厂管辖，下辖车 2 井区、车 35 井区、车 47 井区、车 67 井区、车 72 井区、车 89 井区、车 202 井区、车 502 井区、车 21 井区、车 23 井区、车 32 井区、车 362 井区 12 个井区。

车 89 井区沙湾组油藏勘探开发时间较早，2007 年开始生产，自投产以来，累计产油 $126.41 \times 10^4 \text{t}$ ，累计产水 $17.42 \times 10^4 \text{m}^3$ ，累计产气量为 0m^3 。

目前，车 89 井区沙湾组油藏共有采油井 27 口，开井 23 口，正在生产的井 23 口的采出物中均无伴生气。井区单井分布较为集中的区域采用“单井→计量拉油站→处理站”的半密闭集输方式，采出液从单井井口管输至计量拉油站，在计量拉油站计量后通过罐车拉运至车 89 集中处理站。井区单井分布较分散的区域采用单井拉油的方式生产，采出液定期由罐车拉运至车 89 集中处理站处理。

2018 年通过对车 89 井区重新进行了三维地震解释，新解释表明车 89 井区沙湾组油藏地质储量丰富，开采程度低，具备良好的开发潜力。

为了提高车 89 井区沙湾组油藏的动用程度，中国石油新疆油田分公司拟在车 89 井区沙湾组油藏部署 4 口采油井（2 口水平井，2 口直井），新建区块内已完钻的 4 口更新补钻井的地面工程，新建产能 $1.16 \times 10^4 \text{t/a}$ ，新建 4 座采油井场，4 座采油井口装置，4 个单井拉油点，单井采油管线 200m，配套建设供配电等设施。

本工程的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，具有良好的社会效益。

1.2 环境影响评价过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，本工程属于“四十二、石油和天然气开采业—132 石油、页岩油开采—石油开采新区块开发”，需编制环境影响报告书。为此，中国石油新疆油田分公司开发公司于 2019 年 8 月 12 日，委托中

勘冶金勘察设计研究院有限责任公司承担本工程的环境影响评价工作（附件1）。

环评单位接受委托后进行了现场踏勘并收集了有关资料，并按照相关的环境影响评价技术导则的要求（流程见图1.2-1）编制完成本项目环境影响报告书，报告书经生态环境部门审批后将作为项目建设、运营过程中环境管理的技术依据。

图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 项目环境问题的主要特点

本工程为石油开采项目，环境影响主要来源于地面工程建设、采油、井下作业、采出液集输等各工艺过程，主要特点为污染与生态影响并存，即因项目建设占地、地表扰动等产生的生态影响与污染物排放导致的环境污染并存。根据现场调查，本工程开发区域内没有自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等特殊敏感区域和重要生态敏感区域。周边存在的环境敏感目标主要为贯穿项目区的奎北铁路、叫德白草原、国家公益林和农田。

1.4 关注的主要环境问题

本次评价针对施工期和运营期产生的废气、废水、噪声、固体废物的达标排放情况以及提出的生态减缓措施是否将生态影响降至最低进行分析和论述，并针对以上环境影响所采取的环境保护及风险防范措施的可行性进行分析。

关注的主要环境问题有：施工期产生的废气、废水以及施工临时占地造成的生态影响；运营期采出液罐车拉运过程中的环境影响及风险、井下作业废水、清罐底泥以及事故状态下落地油等环境影响。

综上，本工程环境影响评价以工程分析、大气、地下水、土壤、生态环境影响分析与评价、拟采取的环境保护措施及环境风险防范措施分析作为本次评价的重点。

1.5 项目可行性分析判定

1.5.1 产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本工程属于“常规石油、天然气勘探与开采”，属鼓励类项目，符合国家产业政策。

1.5.2 选址合理性分析

本工程符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》、《新疆煤炭石油天然气开发环境保护条例》中的相关要求，根据现场调查，开发区域内无集中固定居住人群，不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等特殊敏感区域和重要生态敏感区域内，符合克拉玛依市经济发展规划、环保规划，无重大环境制约因素。本工程土地利用类型为农田和草地，草地为低覆盖度草地，农田不属于基本农田，未占用草原、公益林等，项目所在区域内草地的平均植被覆盖度约为 10~20%，植被较稀疏，本工程采用单井拉油的生产方式，对项目区的生态影响呈点状分布，仅影响井场占地范围内土壤、植被等。农田人工种植的农田经济作物可以通过施工结束后第二年复垦进行恢复，草地野生植被在临时占地得到释放后，自然恢复，则由本工程造成的生物量损失较小。

本工程运营期废气主要为单井开采及采出液拉运过程中排放的无组织挥发烃类，产生的废气为持续的长期影响，但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，项目实施后不会对周围环境产生明显影响；废水实现零排放，固体废物能够实现妥善处置，综上所述，本工程建成后所在区域的环境功能不会发生改变，对环境的影响属可接受的范围，项目的选址从环保角度认为可行。

1.5.3 本工程与“三线一单”的符合性分析

本工程与“三线一单”的符合分析具体如下：

生态保护红线：本工程评价范围内没有自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本草原以及文物保护单位等环境敏感目标，项目的选址符合生态保护红线的要求。

资源利用上限：本工程运营过程中会消耗一定的电能，耗水环节仅为井下作业用水，用水量较少，工程资源消耗量相对区域资料利用总量较少，符合资源上限要求。

环境质量底线：经监测本工程附近大气环境、地下水环境、声环境质量能够满足

相应的环境质量标准要求；本工程运营期废气主要为单井开采及采出液拉运过程中排放的无组织挥发烃类，产生的废气为持续的长期影响，但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，项目实施后不会对周围环境产生明显影响；废水实现零排放，固体废物能够实现妥善处置，符合环境质量底线的要求。

地方环境准入负面清单：2017年6月29日，新疆维吾尔自治区在全疆28个国家重点生态功能区县（市）试行产业准入负面清单并由自治区发改委印发了《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》，按生态功能主要分为阿尔泰山地森林草原生态功能区、阿尔金草原荒漠化防治生态功能区和塔里木河荒漠化防治生态功能区三大类。本工程不属于以上功能区的负面清单内。

1.6 环境影响评价结论

本工程的建设符合国家相关产业政策。运营期废气能实现“达标排放”，工业废水零排放，固体废物实现“无害化”处置；建成后区域环境质量仍可以满足相应功能区要求；开发活动对生态环境的影响较小，不会对区域生态系统的或生物多样性产生较大影响；工程在运行过程中存在一定的环境风险，但采取相应的环境风险防范措施后，其影响是可防可控的。综上所述，从环境保护的角度考虑，本工程的建设是可行的。

本工程环境现状监测工作由克拉玛依钧仪衡环境检测有限公司及江苏实朴检测服务有限公司实施并提供数据。

2 总则

2.1 评价依据

2.1.1 国家环保法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月 7 日；
- (8) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 1 月 1 日；
- (9) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2016 年 7 月 2 日。

2.1.2 环境保护规章

- (1) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，国务院令 第 204 号，2017 年 10 月 7 日
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令 682 号，2017 年 10 月 1 日；
- (3) 《排污许可管理办法（试行）》，环保部令 第 48 号，2018 年 1 月 10 日；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部令 第 1 号，2018 年 4 月 28 日；
- (5) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令 第 4 号，2019 年 1 月 1 日；
- (6) 《国家危险废物名录（2016 年本）》，环保部令 第 1 号，2016 年 8 月 1 日；
- (7) 《产业结构调整指导目录（2019 本）》，国家发展和改革委员会令 第 29 号，2020 年 1 月 1 日；

- (8) 《石油天然气开采业污染防治技术政策》，2012 年第 18 号，2012 年 3 月 7 日；
- (9) 《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》，2018 年 10 月 1 日。
- (10) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98 号，2012 年 8 月 7 日；
- (11) 《水污染防治行动计划》，国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日；
- (12) 《土壤污染防治行动计划》，国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日；
- (13) 《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发[2018]22 号，2018 年 6 月 27 日。
- (14) 《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》，环办环评函[2019]910 号，2019 年 12 月 13 日。

2.1.3 地方有关环保法律法规

- (1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（修订），新疆维吾尔自治区十二届人大常委会公告[第 35 号]，2018 年 9 月 21 日；
- (2) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，新疆维吾尔自治区人民政府，2019 年 1 月 1 日；
- (3) 《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》，新疆维吾尔自治区人民政府，2016 年 1 月 29 日；
- (4) 《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》，新疆维吾尔自治区人民政府，2017 年 3 月 20 日；
- (5) 《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》，2010 年 5 月 1 日；
- (6) 《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》，2018 年 9 月 27 日；
- (7) 《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》，新疆维吾尔自治区环境保护厅、新疆维吾尔自治区发展和改革委员会，新环发[2017]124 号，2017 年 6 月 22 日；
- (8) 《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》，新疆维吾尔

自治区第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议，2018 年 9 月 21 日；

(9) 《新疆生态功能区划》，新疆维吾尔自治区人民政府，2005 年 7 月 14 日；

(10) 《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》，新疆维吾尔自治区人民政府，2002 年 12 月。

(11) 《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》，新疆维吾尔自治区林业厅，2012 年 6 月 15 日。

2.1.4 环评有关技术规定

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)，2017 年 1 月 1 日；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，2018 年 12 月 1 日；

(3) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，2010 年 4 月 1 日；

(4) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，2019 年 7 月 1 日；

(5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，2011 年 9 月 1 日；

(6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，2016 年 1 月 7 日；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，2019 年 3 月 1 日；

(8) 《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ/T 349-2007)，2007 年 8 月 1 日。

(9) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，2017 年 6 月 1 日；

(10) 《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法(试行)》(公告 2017 年 第 81 号)，2017 年 12 月 28 日；

(11) 挥发性有机物无组织排放控制标准(GB37822-2019)，2019 年 7 月 1 日。

2.1.5 相关文件和技术资料

(1) 《采油一厂采油井更新补钻地面建设工程环评委托书》，中国石油新疆油田分公司开发公司，2019 年 8 月；

(2) 《采油一厂 2018 年采油井更新补钻地面工程实施意见》，新疆油田公司工程技术研究院，2018 年 4 月。

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

本工程评价工作的主要目的是：

(1) 通过实地调查、现状监测、收集并分析当地环境资源资料，了解车 89 井区所在地的自然环境，掌握本工程开发区域的环境质量和生态环境现状。

(2) 通过工程分析，明确本工程施工期、运营期和退役期主要污染源、污染物种类、源强、排放强度、排放方式及排放去向，分析环境污染的影响特征，预测和评价本工程施工期、运营期及退役期对环境的影响程度，并对污染物达标排放进行分析。

(3) 提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施，并论述拟采取的环境保护措施的可可行性和合理性。

(4) 分析本工程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。

(5) 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，为生态环境行政主管部门提供决策依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

严格执行国家和地方的环境保护相关法律法规、标准、政策和规范。

(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，坚持政策性、针对性、科学性和实用性原则，实事求是、客观公正地开展评价工作。

(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,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,针对建设项目存在的环境问题提出污染防治和生态保护补救措施及建议。

2.3 评价因子与标准

2.3.1 评价因子

本工程主要包括地面工程建设、采出液开采及、拉运等内容,对环境的影响时段主要为施工期、运营期和退役期。施工期以采油井场及输电线路建设等过程中造成的生态影响为主,运营期以采出液开采和运输过程中的污染为主。环境影响因素识别详见表 2.3-1,根据识别结果筛选的评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-1 环境影响因素识别一览表

影响 因素	环境 因素	施工期				运营期					退役期		
		废气	废水	固废	噪声	废气	废水	固废	噪声	风险 事故	废气	噪声	固废
		占地 汽车尾 气、扬 尘	管道 试压 废水	建筑 垃圾	施工车 辆、施 工设备	无组织挥 发烃类	井下作 业废水	含油 污泥	井下作 业、机 泵、运 输车辆	储罐、井 壁破裂泄 漏	施工扬 尘、汽 车尾气	施工车 辆、施 工设备	拆卸后 的建筑 垃圾、 废弃管 线
环境空气	0	+	0	0	0	++	0	0	0	+	+	0	+
地下水	0	0	0	0	0	0	++	+	0	+	0	0	0
声环境	0	0	0	0	+	0	0	0	++	+	0	+	0
土壤	++	0	0	+	0	0	+	+	0	++	+	0	+
植被	+	+	0	+	0	+	+	+	0	++	+	0	+
动物	+	+	0	+	+	+	0	0	+	+	+	+	+

注: 0: 无影响; +: 短期不利影响; ++: 长期不利影响。

表 2.3-2 环境影响评价因子筛选表

环境要素	项目	评价因子
污染源	废气	非甲烷总烃
	废水	COD、悬浮物、石油类
	噪声	等效连续 A 声级

续表 2.3-2 环境影响评价因子筛选表

环境要素	项目	评价因子
环境空气	现状评价	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃、硫化氢
	影响分析	非甲烷总烃
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	影响评价	等效连续 A 声级
地下水环境	现状评价	pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、耗氧量、硫酸盐、氟化物、氰化物、挥发酚、汞、砷、六价铬、石油类
	影响分析	石油类
土壤环境	现状评价	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃和 pH
	影响评价	石油烃
生态环境	现状评价	评价区域土地利用类型、植被类型、野生动物种类及分布、土壤类型、生态景观
	影响评价	本工程建设可能造成的植被、野生动物、土壤和生态景观的影响
环境风险	影响分析	原油泄漏事故的影响

2.3.2 评价标准

(1) 环境质量标准

①环境空气

环境空气质量评价中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项指标执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级浓度限值；非甲烷总烃参照《<大气污染物综合排放标准>详解》中推荐值 2.0mg/m³ 执行。硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 中其他污染物环境浓度参考限值 10 μg/m³，各标准取值见表 2.3-3。

表 2.3-3 环境空气质量标准

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	GB3095-2012 二级
		1 小时平均	500		
2	NO ₂	年平均	40		
		1 小时平均	200		
3	PM ₁₀	年平均	70		
		24 小时平均	150		
4	PM _{2.5}	年平均	35		
		24 小时平均	75		
5	CO	24 小时平均	4	μg/m ³	
6	O ₃	日最大 8 小时平均	160	mg/m ³	

续表 2.3-3 环境空气质量标准

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
7	NMHC	一次浓度限值	2.0	mg/m ³	《<大气污染物综合排放标准>详解》
8	H ₂ S	1 小时平均	10	μg/m ³	HJ 2.2-2018

②地下水

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅲ类标准，石油类因子参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准执行，具体标准值见表 2.3-4。

表 2.3-4 地下水质量标准值 [单位 mg/L, pH 无量纲]

序号	监测项目	标准值（Ⅲ类）	序号	监测项目	标准值（Ⅲ类）
1	pH 值	6.5~8.5	9	挥发酚	≤0.002
2	总硬度	≤450	10	氟化物	≤1
3	溶解性总固体	≤1000	11	氰化物	≤0.05
4	耗氧量	≤3	12	氨氮	≤0.5
5	硫酸盐	≤250	13	汞	≤0.001
6	氯化物	≤250	14	砷	≤0.01
7	硝酸盐	≤20	15	石油类	≤0.05
8	亚硝酸盐	≤1	16	六价铬	≤0.05

③声环境

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值，具体详见表 2.3-5。

表 2.3-5 声环境质量标准 [单位 dB (A)]

昼间	夜间	标准来源
60	50	GB3096-2008 2 类

④土壤环境

土壤环境质量基本项目执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中 pH>7.5 其他农用地对应的风险筛选值标准，具体标准值见表 2.3-6。本工程土壤特征污染物为石油烃，石油烃执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 中第二类用地风险筛选值。

表 2.3-6 土壤环境质量评价标准 [单位: mg/kg, pH 无量纲]

序号	污染物项目	风险筛选值 (mg/kg)	序号	污染物项目	第二类用地筛选值 (mg/kg)
基本项目 (重金属和无机物)					
1	镉	0.6	5	铬	250
2	汞	3.4	6	铜	100
3	砷	25	7	镍	190
4	铅	170	8	锌	300
其他项目 (特征污染因子)					
9	石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	4500			

(2) 污染物排放标准

① 废气

采出液开采和运输过程中无组织挥发废气 (以 NMHC 计) 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值要求, 标准详见表 2.3-7。

表 2.3-7 大气污染物排放标准

污染源	污染物	排放限值 (mg/m ³)	标准来源
采出液开采和运输过程中	NMHC	4	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

② 废水

运营期产生的废水主要为井下作业废水, 井下作业废水送至采油一厂第三采油作业区车 89 集中处理站 (以下简称“车 89 集中处理站”) 采出水处理系统处理, 处理达标后的采出水回注现役油藏, 无废水外排。

③ 噪声

施工场界环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 有关标准, 运营期各井场厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准, 见表 2.3-8。

表 2.3-8 环境噪声排放标准 [单位: dB (A)]

执行地点	昼间	夜间	标准来源
建筑施工场界	70	55	GB12523-2011
井场、站场厂界	60	50	GB12348-2008 2 类

(3) 污染控制标准

本工程采出液开采及输送过程中产生的挥发性有机物执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），井场内无组织排放监控点浓度限值见表 2.3-9。

表 2.3-9 井场内 VOCs 无组织排放限值 [单位: mg/m³]

污染项目	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置	标准来源
NMHC	10	监控点处 1h 平均浓度值	在井场内设置监控点	GB37822-2019
	30	监控点处任意一次浓度值		

2.4 评价等级与重点

2.4.1 评价等级

(1) 环境空气评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，评价工作等级按表 2.4-1 的分级判据进行划分，最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按以下公式计算，如污染物 i 大于 1，取 P 值中最大者 $P_{\max}$ 。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

其中： P_i ——第 i 种污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 2.4-1 大气影响评价工作等级判定依据表

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

本工程大气污染源正常排放的主要污染物为采出液开采和运输过程中无组织排放的非甲烷总烃，根据导则要求，本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 推荐的 AERSCREEN 估算模型分别计算项目污染源的最大环

境影响，根据项目工程分析污染物源强参数进行估算，计算结果见表 2.4-2。

表 2.4-2 大气污染物最大落地浓度及占标率估算结果一览表

污染源名称	NMHC	
	落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
无组织挥发废气的非甲烷总烃	192.3	9.62

由估算结果可知，非甲烷总烃最大污染物占标率 $P_{\max}=9.62\%$ ，根据表 2.4-2， $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，评价等级最终确定为二级。

(2) 地下水评价等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分的依据见表 2.4-3。

表 2.4-3 地下水影响评价工作等级分级表

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

本工程为石油开采类项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中附录 A 中的规定，属于 I 类建设项目。区域地下水不属于“集中式水源区的准保护区、除集中水源地的国家或地方政府设定的地下水环境相关的保护区”等敏感区域，也不属于“集中式水源区的准保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区”等较敏感区域。故环境敏感程度为“不敏感”。地下水环境影响评价等级确定为二级。

(4) 声环境影响评价等级

本工程所在区域以油田开发为主要功能，属于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类功能区。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 的有关要求，确定声环境影响评价等级为二级。

(5) 生态环境评价等级

《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011) 依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地(含水域)范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价等级划分为一级、二级和三级，生态影响评价工作等级划分见表 2.4-4。

表 2.4-4 生态影响评价工作等级划分表

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

本工程总占地面积为 0.027km^2 ，单井采油管线 200m，项目所在区域生态敏感性一般，生态影响评价等级确定为三级。

（6）土壤环境评价等级

本工程属于石油开采类项目，结合实际工程建设内容，项目土壤影响类型属于污染影响型，永久占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5 \sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），评价工作等级划分见表 2.4-5。

表 2.4-5 土壤影响评价工作等级划分表

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

本工程属于 I 类建设项目，永久占地面积 0.49hm^2 ，占地规模为小型，项目区周边有耕地，土壤环境为敏感，土壤影响评价等级确定为一级。

（7）环境风险评价等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），建设项目环境风险评价工作级别按表 2.4-6 进行划分。

表 2.4-6 环境风险评价工作级别划分表

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

^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说明。

本工程主要风险单元为单井拉油点储罐和单井采油管线，本工程危险物质与临界量的比值（Q 值）约为 0.02，风险单元 Q 值小于 1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）相关规定，本工程风险潜势为 I，因此，本次风险评价

仅进行简单分析。

2.4.2 评价重点

根据工程特点及评价因子筛选结果，结合区域环境状况，确定本次环境影响评价工作重点如下：

- (1) 建设项目工程分析。
- (2) 生态环境影响评价。
- (3) 大气、地下水、土壤环境影响评价。
- (4) 环境保护措施分析论证。

2.5 评价时段

评价时段包括施工期、运营期及退役期，其中施工期和运营期两个时段为重点评价时段。

2.6 评价范围与环境敏感区

2.6.1 评价范围

结合污染源特征分析和所处区域的自然环境状况，根据环境影响评价等级，确定各单项环境影响评价范围如下：

(1) 大气评价范围

本工程分别以单井井口为中心，向井场四周各外延 2.5km 的矩形叠合的包络线。

(2) 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“8.2.2 调查评价范围确定”章节的相关要求，本次评价以查表法确定地下水评价范围，《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“表 3 地下水环境现状调查评价范围参照表”规定二级评价调查面积为 6~20km²，结合项目实际建设内容，本次地下水评价范围分为以单井井口为中心以项目区地下水流向为主轴，上游外扩 1km、下游外扩 2km，水流垂直方向分别外扩 1km 而形成的矩形叠合的包络线。

(3) 声环境评价范围

井区开发以各井场边界外扩 200m 作为评价范围。

(4) 生态环境评价范围

以项目各井场实际扰动范围作为生态环境评价范围。

(5) 土壤环境评价范围

各井场外扩 1000m 作为评价范围。

本工程评价范围如图 2.6-1 所示。

图 2.6-1 本工程环境影响评价范围示意图

2.6.2 环境保护目标

现场踏勘结果表明，本工程所在区域有耕地，评价范围没有自然保护区、水源保护区、文物保护单位等其它特殊敏感目标，没有固定集中的人群居住区。周边存在的环境敏感目标主要为贯穿项目区的奎北铁路、叫德白草原、国家公益林和农田，见表 2.6-1 和图 2.6-2。

表 2.6-1 项目环境保护目标一览表

序号	环境保护目标	保护要素	与本项目的 相对位置关系	各要素保护级别/保护要求
1	叫德白草原	生态环境	CHHW13、CHHW15 位于 叫德白草原中，位于该 草原北部	五等八级草场，草蓄平衡区功能 不受影响
2	博塔阔拉草原		本项目东北距博塔阔拉 草原边界约 370km	五等八级草场，草蓄平衡区功能 不受影响
3	地方公益林		CHHW13、CHHW15 位于 克拉玛依区地方公益林 中，位于该公益林南部	减少公益林中的植被的破坏
4	国家公益林		本项目西南距国家公益 林的距离约为 2.6km	减少公益林中的植被的破坏
5	梭梭、白梭梭		分布于项目区及周边	国家Ⅱ级保护植物，自治区Ⅰ级保 护植物
6	农田		分布于项目区及周边	尽量减少对农作物生长的影响， 石油烃：GB36600-2018 中第二类 用地筛选值标准，基本项目： GB15618-2018 中 pH>7.5 其他农 用地对应的风险筛选值标准
7	奎北铁路	交通干线	项目区西侧约 350m	禁止在铁路线路保护区内作业， 油气集输设施及其建构物距离 铁路保护区外边缘防火距离至少 200m

2.7 相关规划与环境功能区划

2.7.1 相关规划

(1) 区域发展规划

《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》将新疆油气资源开发利用作为重点、全面推进的行业，本工程的建设符合规划要求。

(2) 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相符性分析

《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》将本工程所在区域划分为天山北坡地区一重点开发区域，其功能定位是：支撑新疆经济增长的重要增长极，落实区域发展总体战略、促进区域协调发展的重要支撑点，新疆重要的人口和经济密集区。重点开发区域应在优化结构、提高效益、降低消耗、保护环境的基础上推动经济可持续发展；大力推进新型工业化进程，提高自主创新能力，抢占市场制高点，增强产业集聚能力，加快建立符合新疆区情的现代产业体系；加速推进新型城镇化，壮大城市综合实力，改善人居环境，提高集聚人口的能力；发挥区位优势，扩大全方位开放，加强开放平台建设和通道建设，打造向西开放的重要门户。因此，本工程的建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》。

(3) 与《新疆维吾尔自治区矿产资源勘查开发“十三五”规划》相符性分析

《新疆维吾尔自治区矿产资源勘查开发“十三五”规划》将石油、天然气等新疆优势矿种列为战略性矿产，提高资源安全供应能力和开发利用水平。本工程为石油开采项目，符合规划要求。

(4) 与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016—2020 年）》及其规划环评的相符性分析

《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016—2020 年）》将石油天然气列为安全战略资源，需要加强基础地质调查、矿产勘查，提高能源资源保障能力，建成油气、煤炭、铀矿、铁矿、锰矿、铜矿、铅锌矿、金矿、钾盐等 10 个国家级和 14 个自治区级矿产能源资源基地。本工程对石油资源的开发符合规划中“实施矿产资源安全战略，提高能源资源保障能力”以及“落实国家资源安全战略部署”的相关内容，并按照《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016—2020 年）环境影响报告书》中的

要求，对采出物开采过程中的废气、废水、固体废物采取相应的治理措施和生态影响减缓措施。

2.7.2 环境功能区划

大气环境：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区。

地下水：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类功能区。

声环境：《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区。

生态功能：《新疆生态功能区划》中的“准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区——准噶尔盆地盆地西部荒漠及绿洲农业生态亚区——大拐-小拐农业开发生态功能区”。

图 2.6-2 本工程与周边环境敏感目标的相对位置关系图

3 车 89 井区沙湾组油藏开发现状

3.1 区域位置

本工程行政隶属于新疆维吾尔自治区克拉玛依市克拉玛依区，构造上位于准噶尔盆地西北缘冲断带。该区地表为草地、林地或者农田交替覆盖，平均地面海拔约 295m，区内有多条油田公路以及奎北铁路经过，交通条件较为便利，具备良好的开发地面条件。本工程北距克拉玛依市的最近距离约为 49.6km，东距小拐乡的最近距离约为 13.5km，西距奎北铁路的最近距离约为 0.36km，项目区位置见图 3.2-1。

3.2 油藏资源概况

3.2.1 区域地质特征

根据该区地质资料可知，车 89 井区区块钻揭的地层为：新近系塔西河组、沙湾组，古近系乌伦河组和白垩系红砾山组、呼图壁河组。该区在东南倾单斜构造背景上，发育有数十条近东西向正断层，形成多个低幅度的断块构造圈闭，主要有车 89 井断块、车 95 井断块、车 901 井断块、车 903 井断块、车 907 井断块等，其中车 89 井断块、车 95 井断块、车 901 井断块为断裂封闭的断块，车 903 井断块、车 907 井断块为敞口断块。

3.2.2 构造及沉积储层特征

（1）沉积特征

新近系沙湾组早、中期沉积为辫状河三角洲相，岩性以褐色、杂色及灰白色砂砾岩、泥质小砾岩为主，夹褐色泥岩薄层；晚期以浅湖—滨浅湖相沉积为主，岩性为褐色、红褐色泥岩夹薄层灰褐色砂岩。沙湾组岩石粒度具下粗上细的正旋回沉积特征，反映当时水体由浅变深，水动力由强变弱的沉积环境。

沙湾组沙三段以滨浅湖—浅湖沉积的泥岩为主，是该区沙湾组油藏的有效区域性盖层；沙一段、沙二段砂层比较发育，以三角洲沉积的河道砂、河口坝砂体为主，平面上分布稳定，厚度变化不大。沙二段是产油层，油层发育在沙二段顶部第 1～第 2 个砂层，含油砂层厚度在 4～18m 之间，平均厚度 10.9m。

(2) 储层岩矿特征

车 89 井区新近系沙湾组油藏为构造油藏和岩性油藏，其储层岩性主要为灰色含灰质中细粒、细中粒不等粒长石砂岩。岩石颗粒分选中等，磨圆度为次棱角状。砂岩成份石英、长石为主，砂岩中石英含量平均 50.9%，长石含量平均 22.9%；胶结类型为孔隙一压嵌式胶结，胶结中等，胶结物成份以方解石为主，杂基为泥质。总体上，沙湾组储层表现为高成分成熟度和较低的结构成熟度的特征，成岩作用具有弱压实作用的特征，局部的胶结作用较强。

(3) 储集空间类型

据物性资料统计，车 89 井区沙湾组储层孔隙度为 10.6~36.8%，平均 29.85%，渗透率为 2.56~5000.00mD，平均 1770.09mD；油层孔隙度为 20.3~36.8%，平均 32.49%，渗透率为 1200.00~5000.00mD，平均 2789.82mD，孔隙类型以原生粒间孔为主，属特高孔、特高渗的好储集层。

3.2.3 车 89 井区沙湾组油藏开采情况

车 89 井区新近系沙湾组油藏探明含油面积 5.38km²，原油地质储量 605.6×10⁴t，可采储量 263.45×10⁴t，目前共有采油井 27 口，开井 23 口，截止 2019 年 7 月累积产油 126.41×10⁴t，累积产水 17.42×10⁴m³，累计产气 0m³。

图 3.2-1 本工程区域位置示意图

3.2.4 采出液性质

根据地质研究可知，车 89 井区沙湾组油藏采出物中无伴生气（附件 3），只有原油和采出水。

车 89 井区沙湾组油藏原油密度为 0.831g/cm³，粘度 12.17mPa·s；采出水矿化度 76885.8mg/L，氯离子含量 44475.6mg/l，水型为 CaCl₂型。原油和采出水的性质详见表 3.2-1 和表 3.2-2。

表 3.2-1 车 89 井区沙湾组油藏地面原油性质表

井区	取值 单元	密度 (t/m ³)	粘度 (mPa·s)				凝固点 (℃)	含蜡%	初馏点 (℃)
			20℃	30℃	40℃	50℃			
全区平均		0.831	6.16	4.63	3.91	3.11	12.17	8.44	82.66

表 3.2-2 车 89 井区沙湾组油藏采出水性质表

井区	离子浓度 (mg/L)							矿化度 (mg/L)	水型
	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺ 和 Na ⁺		
全区 平均	37.51	16.35	44475.57	2785.095	1763.52	422.995	27397.03	76885.81	CaCl ₂

3.3 勘探及建设情况

3.3.1 勘探历程

车 89 井区沙湾组油藏发现于 2006 年, 2007 年开始开发, 2008 年 1 月采用“直井+定向井+水平井”不规则注采井网投入开发, 2009 年 12 月上报车 89 井区地质储量 $516.47 \times 10^4 \text{t}$, 可采储量 $224.54 \times 10^4 \text{t}$, 含油面积 4.31km^2 。截止目前, 探明车 89 井区新近系沙湾组油藏原油地质储量 $605.6 \times 10^4 \text{t}$, 可采储量 $263.45 \times 10^4 \text{t}$, 含油面积 5.38km^2 。

3.3.2 建设情况及建设历程

(1) 钻井工程建设情况

本工程拟部署的 4 口更新补钻井钻井工程环评已于 2018 年 4 月 24 日取得了由原克拉玛依市环保局出具的《关于中国石油新疆油田分公司采油一厂 2018 年采油井更新补钻项目环境影响报告表的批复》(克环保函[2018]69 号), 具体详见表 3.3-1

表 3.3-1 已完成钻井环评审批的生产井一览表

分类	数量	井号	环评类别	批复文号
更新补钻井	4	CH9508、CH8909、CHHW13、CH5301	报告表	克环保函[2018]69 号

上述 4 口更新补钻井钻井工程于 2018 年 5 月开钻, 2019 年 10 月完钻, 目前正在试油, 具体情况详见表 3.3-2 和图 3.3-1。

表 3.3-2 4 口更新补钻井的建设情况

序号	环评批复的井号	设计井身结构	实际建设过程中的井号	建设情况	实际井深结构	备注
1	CH8909	直井	CH8909	已完钻, 正在试油	直井	/
2	CH9508	直井	CH9508		直井	/
3	CHHW13	水平井	CHHW13		水平井	/

续表 3.3-2 4 口更新补钻井的建设情况

序号	环评批复的井号	设计井身结构	实际建设过程中的井号	建设情况	实际井深结构	备注
4	CH5301	直井	CHHW15		水平井	钻井过程中将其井身结构由直井调整为水平井，井号修改为 CHHW15 井

图 3.3-1 CH8909 井场建设情况 (a)

图 3.3-1 CH9508 井井场建设情况 (b)

(2) 建设历程

车 89 井区位于克拉玛依市南部，开发时间较早，车 89 产能建设始于 2009 年，部署了 7 口水平井（5 口采油井、2 口注水井），集中处理站 1 座，转油站 1 座，采用单井拉油方式生产，配套建设集油管线、注水管线、消防、供电等工程。以上开发工程的环保手续履行情况见表 3.3-3。

表 3.3-2 本工程所在井区历次建设环保手续履行情况一览表

工程名称	实施时间	环评时间及批文	建设内容	竣工环保验收时间
车 89 井区产能建设项目环境影响报告书	2009 年	2009 年 4 月 20 日原克拉玛依市环保局克环保函[2009]31 号	部署了 7 口水平井（5 口采油井、3 口注水井），采用单井拉油方式生产；建设 1 座处理站，改建 1 座转油注水站，配套建设集油管线、注水管线、消防、供电等工程	2015 年 9 月 11 日原克拉玛依市环保局克环保函[2015]461 号

3.4 环境影响回顾

3.4.1 勘探期污染影响回顾

车 89 井区沙湾组油藏勘探期环境影响主要表现在更新补井钻井及试油过程中产生的各类污染物。目前已完成钻井，正在试油，本次评价引用《中国石油新疆油田分公司采油一厂 2018 年采油井更新补钻项目环境影响报告表》中的环境影响分析结论。

(1) 废气

钻井期废气主要来源于柴油机组的燃烧废气和汽车尾气，施工期短暂，并采用合格油品，产生的废气对环境影响较小，目前钻井期已结束，钻井期排放废气对周边大气环境的影响已消失；试油期采出物中无伴生气，试油期废气主要为无组织挥发性烃类，由于该井区地域空旷，大气扩散条件较好，对环境质量影响较小。

(2) 废水

钻井期和试油期废水主要为洗井废水，钻井期已结束，钻井期洗井废水由罐车拉运至车 89 集中处理站采出水处理系统处理，已妥善处置。项目在钻井过程中采用下套管注水泥的方式固井，对含水层进行了固封处理，有效保护地下水层。正常钻井作业不会对地下水环境产生影响；试油期洗井废水送至车 89 集中处理站采出水处理系统进行处理，处理后达标回注现役油藏，不外排。

(3) 固体废物

钻井期产生的固体废物主要为岩屑。岩屑采用不落地系统进行处理，处理达标后的岩屑满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）要求，用于井场或道路铺筑。试油期无固体废物产生。

(4) 噪声

钻试期噪声主要产生于钻井、临时道路建设及试油期采出液拉运活动中，由于钻井期已结束，钻井期的噪声已消失。

井区目前噪声源主要为试油期井场机泵运行产生的噪声及巡检车辆和拉油罐车产生的交通噪声，项目区周边无固定居住人群及其他声环境敏感目标，对声环境影响不大。

3.4.2 勘探期生态环境影响回顾

勘探期对生态的影响主要为占地（井场、探临道路等）对植被和土壤结构的破坏。根据现场调查结果可知，车 89 井区沙湾组油藏各井场已进行平整压实，井场岩屑堆放场地上部已经覆土，井场及周边均没有污油出现，井场周边也形成了较稳定的生态结构，野生植被得到了一定程度的恢复。

3.4.3 现存主要问题及整改措施

在现场踏勘过程中，部分已完钻井的井场仍堆存着未清理的钻井岩屑，如图 3.4-1 所示

图 3.4-1 井场堆存的未清理的钻井岩屑

本次环评要求建设单位及时采取措施，将已完钻井的井场仍堆存着未清理的钻井岩屑及时清理，清理后对堆放场地进行平整，以便后期植被自然恢复。

3.5 开发生产现状及环境影响回顾

3.5.1 地面工程现状

目前，车 89 井区沙湾组油藏油井总井数 27 口，开井数 23 口，日产液量 430t，日产油量 287t，综合含水 11.6%，目前均采用拉油的方式生产，无集油管线等地面工程。单井分布较为集中的区域采用“单井→计量拉油站→处理站”的半密闭集输方式，即井口采出液通过单井管线管输至计量拉油站，在计量拉油站计量后采出液通过罐车拉运至车 89 集中处理站。单井分布较分散的区域采用单井拉油的方式生产。

3.5.2 公用工程现状

项目区目前已有部分电力线敷设，电源依托车 67 临变供电和车 89 简易变电站已建 10kV 架空线路供电。

3.5.3 现有工程环境影响回顾

（1）废气

现有工程的废气污染源主要为采出液开采和拉运过程中挥发产生的非甲烷总烃，属于无组织废气，参照《环境影响评价实用技术指南（第二版）》（机械工业出版社）中

提供的无组织排放源强估算系数，非甲烷总烃产生量为原料年用量或产品年产量的 0.1~0.4%，现有工程为单井拉油工艺，产污系数取 0.4%，现有工程原油产能为 $9.5 \times 10^4 \text{t/a}$ ，排放量为 38t/a。

根据区域 2019 年 9 月对井区环境空气质量现状的监测数据，NMHC 满足《大气污染物综合排放标准详解》中的环境管理推荐限值，硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中其他污染物环境浓度参考限值 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，且克拉玛市为环境空气质量达标区。据此可知，井区内非甲烷总烃的排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控点浓度限值，硫化氢的排放浓度均低于检出限，表明项目区硫化氢浓度极低。

（2）废水

现有工程生产废水主要为井下作业废水，产生量为 $874\text{m}^3/\text{a}$ ，井下作业废水送至车 89 集中处理站采出水处理系统处理，处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T 5329-2012）中相关要求后，回注于现役油藏。区块无生产废水外排。

（3）噪声

现有工程噪声主要为井场井下作业及井场机泵运转噪声、拉油罐车及巡检车辆运输噪声等，排放源强见表 3.5-1。根据区块 2019 年 9 月声环境质量现状监测可知，区块噪声排放可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

表 3.5-1 现有工程噪声排放情况

噪声源名称			声功率级 [dB (A)]	噪声特性	排放规律	备注
正常 工况	单井 井场	井下作业 (压裂、修井等)	80~105	机械	间歇	单台声源
正常 工况	单井 井场	机泵	85~90	机械	连续	单台声源
		拉油罐车	60~90	运输	偶发	单辆声源

（4）固体废物

运营期产生的固体废物主要为单井井场储油罐罐底油泥以及管线等事故状态下产生的落地油等。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，单井井场储油罐罐底含油污泥产生量按 0.07t/万 t 原油计，拉油

罐每年清罐作业 1 次，现有工程产能为 $9.5 \times 10^4 \text{t/a}$ ，则现有工程单井井场储油罐罐底油泥产生量约为 0.7t/a ，属于《国家危险废物目录》（2016 本）HW08 类危险废物，由克拉玛依博达环保科技有限公司进行回收、处置。

（5）生态环境

现有工程对生态的影响主要为占地对生态的影响和对植被的破坏。工程占地分为临时占地和永久占地，施工期尽量减少施工用地，施工结束后，及时清除施工垃圾，对施工现场进行了回填平整，尽可能覆土压实，使其恢复至相对自然的状态，对井场周围已建成的永久性占地进行砾石铺垫，临时占地范围内的植被正在恢复中。

（6）现有工程污染物排放量分析

现有工程运营期排放的废气主要为采出液开采及拉运过程中产生的无组织挥发废气，废水为井下作业废水，噪声多为场站设备运转噪声以及拉油罐车交通噪声。本次根据现有工程原油产能及井下作业频次计算现有工程产排污情况，详见表 3.5-2。

表 3.5-2 现有工程污染物排放一览表

类别	污染源		污染物名称	产生量	排放量	拟处理措施及排放去向
废气	无组织废气	采出液开采及运输	非甲烷总烃	38t/a	38t/a	环境空气
废水	井下作业废水		废水量	874m ³ /a	0	送车 89 集中处理站采出水处理系统处理达标后回注现役油藏
噪声	站场机泵及拉油罐车运输		连续等效 A 声级	采取基础减震等消声降噪措施		
固体废物	清罐污泥		石油类	0.7t/a	0	交由有相应处理资质的单位回收、处置

4 扩边工程分析

4.1 扩边工程项目基本情况

（1）项目名称

采油一厂采油井更新补钻地面建设工程。

（2）项目性质

新建。

本次开发区块范围与新疆油田公司 2018 年上报自治区生态环境厅的新疆油气田开发情况“一张图”的位置关系如图 4.1-1 所示。

（3）劳动定员

本工程不设值守人员，巡检由采油一厂现有工作人员执行，不新增劳动定员。

（4）工程投资

项目总投资 516.21 万元，环保投资约 21.8 万元，占总投资的 4.22%

（5）建设内容

拟在车 89 井区沙湾组油藏部署 4 口采油井（2 口水平井，2 口直井），新建区块内已完钻的 4 口更新补钻井的地面工程，新建产能 $1.16 \times 10^4 \text{t/a}$ ，新建 4 座采油井场，4 座采油井口装置，4 个单井拉油点，单井采油管线 200m，配套建设供配电等配套设施。

4.2 工程建设内容

本工程建设内容包括采油工程、集输工程、公用工程、依托工程、环保工程等部门。

图 4.1-1 项目区与新疆油气田开发情况“一张图”中车排子油田已开发范围相对位置关系示意

图

4.2.1 采油工程

（1）开采工艺

车 89 井区沙湾组油藏采用机械开采的方式。

（2）采油工艺

新建采油井场 4 座，采油井口装 4 座，均配备 5 型游梁式抽油机，电机功率 12kW。井口设置 0.15kW 电加热器及保温盒，压力表置于保温盒内，设清蜡热洗接口，同时设置安全标志牌。

（3）清蜡工艺

抽油期采用微生物清防蜡或者其它化学清防蜡方式。清蜡周期根据实际结蜡情况，以不影响油井正常生产为原则。

（4）井下作业

井下作业是进行采油生产的主要手段之一，一般在采油井投产前及投产以后进行，主要包括修井、洗井、射孔、酸化、压裂、下泵、除砂等一系列工艺工程。

4.2.2 集输工程

本工程建成后采用单井拉油的生产方式。新建单井拉油点4个，每个单井拉油点设1座一体化自吸式多功能储液罐（60m³），储油罐保温，罐进出口管线采用电热带保温。

新建采油井口至单井拉油点DN50采油管线200m，架空敷设，具体集输方案如下：

由于车89井区沙湾组油藏4口采油井采出物中无伴生气，采出物仅为采出液，采出液从井口管输至单井拉油点，定期从单井拉油点由罐车拉运至车89集中处理站处理。工艺流程如图4.2-1所示。

图 4.2-1 本工程采出液运输流程

4.2.3 公用工程

（1）给排水

给水：施工期不设生活营地，用水节点单井采油管线管道试压用水。运营期不新增劳动定员，用水节点主要为井下作业用水。本工程用水就近从车89集中处理站由罐车拉运至项目区。

排水：施工期废水主要管道试压废水。管道试压废水用于施工区洒水抑尘；运营期废水主要为井下作业废水，经车89集中处理站采出水处理系统处理后，回注现役油藏。

（2）供配电

4口采油井的供电分别由已建车67临变和已建车89简易变电站提供，电源由已建10kV架空线路就近引接，采油井采用单变单井配电方式，每口井设1座杆架式变电站，变压器容量为50kVA，变压器采用一级能效节能型变压器，电源接自己建10kV架空线路。本工程需新建10kV架空线路3.1km、6kV架空线路0.1km，埋地敷设电力电缆0.7km，新建50kVA杆架式变电站4座。

（3）道路

本工程不新建道路，均依托项目区现有道路。

4.2.4 主要工程量

项目工程组成见表 4.2-1。总体平面布局如图 4.3-1 所示。

表 4.2-1 本工程主要工程组成一览表

工程类别			规模	备注
主体工程	采油工程	井口装置	4 口	5 型游梁式抽油机，电机功率 12kW。井口设置 0.15kW 电加热器及保温盒
		井场	4 座	新建 4 座井场
	集输工程	单井采油管线	0.2km	为单井井口至单井拉油点拉油罐的管线，管径为 DN50，架空敷设
		单井拉油点	4 个	每个拉油点设置一体化自吸式多功能储液罐，容积为 60m ³
公用工程	供电工程		3.9km	新建杆架式变电站 4 座，架空线路长度 3.2km，埋地敷设电力电缆 0.7km
	给排水		给水：本工程用水就近从车 89 集中处理站由罐车拉运至项目区。 排水：管道试压废水用于洒水抑尘；运营期井下作业废水由车 89 集中处理站采出水处理系统处理	
依托工程	采出液处理		车 89 集中处理站原油处理系统	
	井下作业废水处理		车 89 集中处理站采出水处理系统	
	清罐底泥及事故状态下产生的含油污泥		克拉玛依博达环保科技有限公司	
环保工程	废气		选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对井场和管线的设备、阀门等进行检查、检修；单井拉油点拉油罐罐体应保持完好，不应有孔洞及缝隙，除计量、检查、维护等正常活动外，罐上开孔应密闭，并定期检查呼吸阀定压是否符合设定要求。单井采油管线应带压密闭，定期巡检，确保设备稳定运行。装车应采用底部装载方式，若采用顶部浸没式装载，出料管口距离罐底高度应小于 200mm。装卸过程中产生的废气应连接至安装在罐车上的气相平衡系统内，最终返回罐车	
	噪声		采用低噪声设备，并对高噪声设备采取基础减震和隔声等降噪措施	
	井下作业废水		井口收集罐进行收集	
	生态保护		完工后迹地清理并平整压实，施工结束后第二年农田内的经济作物复垦进行恢复	

4.3 产能方案

车 89 井区沙湾组油藏设计单井产能 8.1t/d，区块新建产能 1.16×10^4 t/a。开发生产指标预测见表 4.3-1。

表 4.3-1 本工程补钻更新井开发指标预测表

时间 (年)	日产油 (t/d)	日产液 (t/d)	年产油 (10 ⁴ t)	年产液 (10 ⁴ t)	累产油 (10 ⁴ t)	累产液 (10 ⁴ t)	含油率 (%)
2020	43.11	68.44	1.30	2.05	1.76	2.71	63.3
2021	39.56	64.44	1.31	2.13	3.07	4.84	61.5
2022	35.56	60.00	1.18	1.98	4.25	6.82	59.5
2023	32.44	56.00	1.06	1.85	5.31	8.67	57.5
2024	28.89	52.44	0.96	1.73	6.27	10.40	55.4
2025	26.22	49.33	0.87	1.63	7.14	12.03	53.2
2026	23.56	46.67	0.78	1.54	7.92	13.56	50.8
2027	21.33	44.00	0.70	1.46	8.62	15.02	48.4
2028	19.11	42.22	0.64	1.39	9.26	16.41	45.8
2029	17.33	40.44	0.57	1.33	9.83	17.74	43.1
2030	15.56	39.11	0.52	1.28	10.35	19.03	40.2
2031	14.22	37.78	0.47	1.25	10.81	20.28	37.2
2032	12.89	37.33	0.42	1.24	11.24	21.51	34.1
2033	11.56	37.33	0.38	1.23	11.61	22.74	30.8
2034	10.22	37.78	0.34	1.25	11.96	24.00	27.3

图 4.3-1 本工程地面工程总体布置示意图

4.4 环境影响因素识别及污染源分析

本工程可分为施工期、运营期和退役期三个阶段。对环境的影响主要表现在施工期和运营期，影响结果包括生态影响和污染物排放导致的环境污染。退役期场地清理、设备拆除等施工活动也会对环境产生一定影响。

4.4.1 施工期环境影响因素识别及污染源分析

施工期环境影响因素主要表现在井场和输电线架设施工活动中。废气主要来自施工过程中产生的扬尘、施工燃油机械排放废气和施工车辆尾气等；施工废水主要为管道试压废水；噪声设备主要为施工机械噪声；固体废物主要为建筑垃圾。此外，相关施工活动会对施工范围内的生态环境造成一定影响。

(1) 废气

施工期废气主要为施工扬尘、施工燃油机械排放废气和汽车尾气。

①施工扬尘

施工期扬尘主要来自于场地的清理、平整，施工建筑材料的装卸、运输、堆放以及施工车辆运输。

②施工机械排放废气和施工汽车尾气

施工期各类燃油机械及运输车辆较多，燃油机械排放的废气和汽车尾气会对大气环境造成一定污染。

(2) 废水

施工期不设生活营地，无生活污水产生。施工期废水主要单井管线的试压废水，产生量小，约为 0.4m^3 ，主要污染物为 SS。

(3) 噪声

施工机械噪声级在 $85\sim 100\text{dB}(\text{A})$ 之间。

(4) 固体废物

本工程施工期固体废物主要是建筑垃圾，集中收集后送至克拉玛依市建筑垃圾填埋场填埋处理。

(5) 生态影响分析

本工程总占地面积为 27496m^2 ，其中临时占地 22536m^2 ，永久占地 4960m^2 。占地类型为农田、林地和草地，占地面积详见表 4.4-1。在施工期间，场地平整及输电线敷设等活动将会使地表活化，并对植被造成一定程度的破坏，加剧水土流失。

表 4.4-1 本工程占地概况一览表

分区	总占地面积 (m^2)	占地性质 (m^2)		备 注
		永久占地	临时占地	
井场	19200	4800	14400	单座采油井场平整场地面积为 $60\text{m}\times 80\text{m}$ ，永久占地面积为 $30\text{m}\times 40\text{m}$ 。
拉油点	256	100	156	单井拉油点临时作业面积 $8\text{m}\times 8\text{m}$ ，永久占地面积为 $5\text{m}\times 5\text{m}$ 。
单井采油 管线	240	60	180	架空敷设，临时作业宽度约为 2m ，永久占地宽度约为 0.5m ，单井采油管线 20m 位于井场内， 30m 位于井场外，占地面积仅计算井场外占地。
电力线	7800	0	7800	临时作业宽度约为 2m 。
合计	27496	4960	22536	/

4.4.2 运营期环境影响因素分析

运营期环境影响因素主要体现在采出液开采及拉运过程中无组织排放的挥发性有机物；废水主要为井下作业废水；噪声源主要为井场设备的运转噪声、井下作业噪声、拉油罐车和巡检车辆的交通噪声等；固体废物主要为清罐底泥和事故状态下产生的含油污泥。

(1) 废气

本工程部署的 4 口更新补钻井无伴生气产生，运营期产生的无组织废气主要是采出液开采及拉运过程中排放的挥发性有机物。采出液开采及拉运环节产生的挥发性有机化合物（VOCs）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，对本工程而言，VOCs 主要为 NMHC。参照《环境影响评价实用技术指南（第二版）》（机械工业出版社）中提供的无组织排放源强估算系数，非甲烷总烃产生量为原料年用量或产品年产量的 0.1‰~0.4‰，本工程采出液采用单井拉油的方式生产，产污系数取 0.4‰，按本工程新建原油产能计算 $1.16 \times 10^4 \text{t/a}$ ，则 NMHC 排放量为 4.64t/a。

(2) 废水

运营期废水主要为井下作业废水。参照《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法（试行）》中与石油和天然气开采有关的服务活动产排污系数（详见表 4.4-2）计算井下作业废水的产生量。

表 4.4-2 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	t/井次-产品	76.04	回收回注	0
				化学需氧量	g/井次-产品	104525.3	回收回注	0
				石油类	g/井次-产品	17645	回收回注	0

车 89 井区沙湾组油藏均为非低渗透油井，井下作业每 2 年 1 次。采用表 4.4-2 非低渗透油井洗井作业产污系数，计算结果详见表 4.4-3。

表 4.4-3 井下作业废水产生量一览表

污染物指标	产污系数	产生量（t/a）
工业废水量	76.04t/井次-产品	152
化学需氧量	104525.3g/井次-产品	0.21

石油类	17645g/井次-产品	0.04
-----	--------------	------

(3) 噪声

运营期间的噪声源主要包括井场设备的运转噪声、井下作业噪声、拉油罐车和巡检车辆的交通噪声等，各噪声排放情况见表 4.4-4。

表 4.4-4 运营期噪声排放情况

噪声源名称		声功率级[dB（A）]	排放规律	噪声特性
采油井场	井下作业	80~105	间歇	机械
	机泵	85~90	连续	机械
	抽油机	75~80	连续	机械
巡检车辆、拉油罐车	交通噪声	60~90	间歇	机械

(4) 固体废物

运营期拉油罐清罐作业时会产生一定量的清罐底泥（含油污泥），本工程设置 4 个单井拉油点，共计安装 4 个 60m³ 拉油罐。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，含油污泥产生量按 0.07t/万 t 原油计，拉油罐每年清罐作业 1 次，根据产能预测方案拉油生产井产能为 1.16 × 10⁴t/a，据此计算含油污泥产生量为 0.08t/a。

4.4.3 事故状态环境影响因素分析

油田开发和生产过程，从采出液开采及拉运等各个环节可能都会因工程设计、人为或自然因素等原因造成不同性质的工程污染事故。对于本工程的开发建设，可能出现的事故主要有井喷、储罐泄漏及井漏事故，这些事故都会使环境受到一定的污染。

(1) 井喷事故

井喷主要是在井下作业中发生的事故。本工程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，采出水和原油一同冲出井口，很容易发生爆炸和火灾事故。

(2) 储罐泄漏

由于单井拉油点储罐或者拉油罐车的储罐因腐蚀导致罐体破裂，采出液发生泄漏，造成环境污染。

(3) 井漏事故

井漏事故一般发生在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，使大量修井液漏失，除造成经济损失外，还可能对地下水层和油层造成一定的污染和危害。

本工程运营期井喷、井漏及储罐泄漏等事故状态下会产生落地油。原油落地后，上层能收集的原油回收送至车 89 集中处理站原油处理系统处理，无法收集的原油和受浸染的土壤等含油污泥属于《国家危险废物名录》（2016 本）HW08 废矿物油和含矿物油废物，交由克拉玛依博达生态环保科技有限责任公司进行回收、处置。

4.4.4 退役期环境影响因素分析

退役期的环境影响主要为油田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、施工运输车辆和燃油机械排放的尾气，施工噪声及占地影响。同时井场、站场清理等工作还会产生部分废弃管线、废弃建筑残渣等固体废物。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，运至环保部门指定地点填埋处理。

4.5 污染物排放量分析

4.5.1 扩边工程污染物排放量分析

本工程运营期排放的废气主要为采出液开采及运输过程中排放的无组织挥发废气，废水为井下作业废水，噪声主要为井场设备运转噪声以及巡检车辆交通噪声，固体废物主要为单井拉油点储罐清罐底泥，污染物排放情况详见下表。

表 4.5-1 运营期污染物产生及排放一览表

类别	污染源		污染物名称	产生量	排放量	拟处理措施及排放去向
废气	无组织排放废气	采出液开采及拉运	非甲烷总烃	4.64t/a	4.64t/a	环境空气
废水	井下作业废水		废水量	152m ³ /a	0	送车 89 集中处理站处理达标后回注现役油藏
噪声	井场机泵、拉油罐车、巡检车辆		连续等效 A 声级	采取基础减震等消声降噪措施		

续表 4.5-1 运营期污染物产生及排放一览表

类别	污染源	污染物名称	产生量	排放量	拟处理措施及排放去向
固体废物	清罐污泥	石油类	0.08t/a	0	交由克拉玛依博达生态环保科技有限责任公司回收、处置

4.5.2 污染物排放量汇总

结合前文对车 89 井区现有工程的产排污情况分析,结合本次扩边工程建成后产排污情况,车 89 井区沙湾组油藏新老工程污染物排放情况汇总如表 4.5-2 所示。

表 4.5-2 污染物排放情况“三本账”汇总表

名称	污染物	现有工程产生量	扩边项目新增量	总排放量
废气	无组织废气 非甲烷总烃	38t/a	4.64t/a	42.64t/a
废水	井下作业废水	874m ³ /a	152m ³ /a	0
	化学需氧量	1.2t/a	0.21t/a	0
	石油类	0.2t/a	0.04t/a	0
固废	清罐底泥	0.7t/a	0.08t/a	0

4.6 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。

本工程为石油开采项目,生产过程主要为采出液开采及拉运及井下作业等。针对项目特点,本次评价对采出液开采及拉运和井下作业的先进性进行清洁生产分析。

4.6.1 清洁生产水平技术指标对比分析

石油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）对本工程的清洁生产水平进行评价。

（1）评价指标体系

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

——定量评价指标

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

——定性评价指标

根据国家有关推行清洁生产的产业发展和技术进步政策、资源环境保护政策规定以及行业发展规划选取，用于定性考核建设单位对有关政策、法规的符合性及清洁生产工作实施情况。

（2）评价依据

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

——凡国家或行业在有关政策、规划等文件中对该项指标已有明确要求的，执行国家要求的数值。

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

——定量评价指标体系的评价基准值代表行业清洁生产的平均先进水平。

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

(3) 权重分值

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

(4) 评价指标

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

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

井下作业、采油和集输作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值见表 4.6-1 和表 4.6-2。

(5) 评价指标考核评分计算

① 定量评级指标的考核评分计算

1) 单项评价指数计算

对指标数值越高（大）越符合清洁生产要求的指标，其计算公式为：

$$S_i = S_{xi} / S_{oi}$$

对指标数值越低（小）越符合清洁生产要求的指标，其计算公式为：

$$S_i = S_{oi} / S_{xi}$$

式中： S_i —第 i 项评价指标的单项评价指数。

S_{xi} —第 i 项评价指标的实际值

S_{oi} —第 i 项评价指标的评价基准值

本次评价指标体系各二级指标的单项评价指数的正常值一般在 1.0 左右，但当实际数值远小于（或远大于）评价基准值时，计算得出的 S_i 值就会越大，计算结果就会偏离实际，对其他评价指标的单项评价指数产生较大干扰。为了消除这种不合理影响，应对此进行修正处理。修正的方法是：当 $S_i > k/m$ 时（其中 k 为该类一级指标的权重值， m 为该类一级指标中实际参与考核的二级指标的项目数），取 S_i 值为 k/m 。

2) 定量评价考核总分值计算

定量评价考核总分值计算的计算公式为：

$$P1 = \sum_{i=1}^n S_i \cdot K_i$$

式中： P_1 —定量评价考核总分值；

n —参与定量评价考核的二级指标项目总数；

S_i —第 i 项评价指标的单项评价指数；

K_i —第 i 项评价指标的权重值。

②定性评级指标的考核评分计算

定性评级指标的考核总分值的计算公式为：

$$P2 = \sum_{i=1}^n F_i$$

表 4.6-1 井下作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值

定量指标						本工程	
一级指标	权重值	二级指标	单位	权重分值	评价基准值	估算值	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	0	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
(4) 污染物产生指标	30	作业废液量	m³/井次	10	≤3.0	76.04	0
		石油类	mg/L	5	甲类区：≤10；乙类区：≤50	10	5
		COD	mg/L	5	甲类区：≤100；乙类区：≤150	0	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	本工程评分
(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 4.6-2 采油（气）定量和定性评价指标项目、权重及基准值

定量指标							本工程	
一级指标	权重值	二级指标	单位	权重分值	评价基准值	估算值	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	25.5	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	本工程评分	
(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	套管气回收装置	10	10
			天然气净化设施先进、净化效率高		20		防治落地原油产生措施	20
		集输流程			全密闭流程，并具有轻烃回收装置		10	0
(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	

式中： P_2 —定性评价二级指标考核总分值；

F_i —定性评价指标体系中第 i 项二级指标的得分值；

n —参与考核的定性评价二级指标的项目总数。

(6) 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见表 4.6-3。

表 4.6-3 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 4.6-1 错误!未找到引用源。和表 4.6-2 计算可得：

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

——采油和集输：定量指标 90 分，定性指标 90 分，综合评价 90 分。

4.6.2 清洁生产水平结论

根据综合评价指数得分判定，本工程清洁生产企业等级为：清洁生产先进企业。

本工程采用的清洁生产技术遵循“减量化、再利用、资源化”的原则。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）；制定了合理有效的废物管理方案，采用源削减技术，减少了废水、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。

5 环境质量现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

克拉玛依市位于准噶尔盆地西北边缘，东经 $84^{\circ} 4' \sim 86^{\circ} 1'$ ，北纬 $44^{\circ} 7' \sim 46^{\circ} 8'$ 之间。该市东部与古尔班通古特沙漠接壤，南面是沙湾县和乌苏市，西面与托里县相连，北面与和布克赛尔蒙古自治县为邻。全市呈南北长，东西窄的斜长条状，总面积为 7733km^2 。本工程北距克拉玛依市的最近距离约为 49.6km ，东距小拐乡的最近距离约为 13.5km ，西距奎北铁路的最近距离约为 0.36km 。本工程地理位置图见图 5.1-1。

5.1.2 气候气象

克拉玛依市地处沙漠边缘，深居欧亚大陆腹地，远离海洋，属典型大陆性干旱气候，干燥、多风、温差大，大风、寒潮较多。夏季酷热，冬季严寒，冬夏两季漫长，春秋两季时间短，季节更替不明显。年平均气温为 8.4°C ，历年极端高温达 40.2°C ，极端低温 -26.0°C 。年平均降水量为 169mm ，蒸发量 2558mm 。年平均大风（8 级以上）日数 72 天。无霜期 225 天。

5.1.3 地质概况

克拉玛依位于天山-阿尔泰山地槽褶皱系大型山间坳陷中西北边缘断裂带上，自西北向东南呈阶梯状下降，其基底为加里东期及华力西中期以前的沉积构造。克拉玛依的地层依次为中上石炭系（厚度 $400\sim 900\text{m}$ ）、二叠系（厚度 $1580\sim 2650\text{m}$ ）、三叠系（厚度 $210\sim 1207\text{m}$ ）、侏罗系（厚度 $125\sim 1315\text{m}$ ）、白垩系（厚度 $113\sim 913\text{m}$ ）。地床属性为砂岩、砾岩与泥岩互层。上部为亚砂土、亚粘土和粘土互层，下部为砂砾石和卵石。

图 5.1-1 本工程地理位置示意图

5.1.4 区域水文

(1) 地表水

克拉玛依地区属内流区，境内分布有三大水系，分别是天山北麓中段水系的白杨河下游、达尔布图河、卡拉苏河和玛纳斯河下游，艾比湖水系的奎屯河独山子段；阿尔泰山南麓诸河水系的调水工程。境内河流为流程短、水量小的季节河。主要有 5 条河流（白杨河、卡拉苏河、达尔布图河、玛纳斯河、奎屯河），2 座湖泊（艾里克湖和小艾里克湖），6 座水库（白杨河水库、白碱滩水库、黄羊泉水库、风城水库、三平水库、阿依库勒水库）。

本工程开发评价区域内无地表水体。

(2) 地下水

克拉玛依市地下水的赋存与分布直接受地质构造控制，水文地质分带明显，并与地貌岩相带相适应，从扎依尔山山前向准噶尔盆地中心，即由山地过渡为山前洪积倾斜平原-洪积冲积平原-冲积湖积平原。地下水含水层结构，由单一的卵砾石层变为砂砾（卵）石、砂、粘性土的综合互层。地下水类型由基岩裂隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、松散岩类孔隙水单层结构的潜水过渡到多层结构的潜水-承压（自流）水。从山前洪积砾质倾斜平原到冲积湖积平原，潜水的埋藏深度由深逐渐变浅，呈平行山地的带状分布。

地下水在山区接受大气降水直接渗入的补给，在强烈的构造断裂、节理、裂隙的控制下径流、赋存、运移，以侧向地下径流的形式向南东方向排泄，大部分以地下径流的形式排泄到盆地中部冲湖积平原，小部分以泉的形式溢出地表。

克拉玛依市多年平均地下水总补给量为 $4.14 \times 10^8 \text{m}^3$ ，其中淡水资源量 $2.59 \times 10^8 \text{m}^3/\text{年}$ ，可开采储量为 $1.82 \times 10^8 \text{m}^3/\text{年}$ 。

5.1.5 水文地质条件

(1) 区域水文地质条件

项目所在的克拉玛依市位于准噶尔盆地西北缘，地下水的赋存与分布直接受构

造控制，水文地质分带明显，并与地貌岩相带相适应，从加依尔山山前向准噶尔盆地中心，即由山地过渡为山前洪积倾斜平原-洪积冲积平原-冲积湖积平原。地下水含水层结构，由单一的卵砾石层变为砂砾（卵）石、砂、粘性土的综合互层。地下水类型由基岩裂隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、松散岩类裂隙水单层结构的潜水过渡到多层结构的潜水-承压（自流）水。从山前洪积砾质倾斜平原到冲积湖积平原，潜水的埋藏深度由深逐渐变浅，呈平行山地的带状分布。地下水在山区接受大气降水直接渗入的补给，在强烈的构造断裂、节理、裂隙的控制下径流、赋存、运移，以侧向径流的形式排泄向南东方向，大部分以地下径流的形式排泄到盆地中部冲湖积平原，小部分以泉的形式溢出地表。

项目区大部分位于天山北麓冲洪积细土平原，地貌以冲洪积细土平原为主。天山北麓冲洪积细土平原地形平坦开阔，微向北西倾斜。为各大河流下游汇聚、游荡、冲积而成，古河道、牛轭湖、现代人工渠系十分发育，植被茂盛，土壤盐渍化程度较高，局部有零星分布沙漠；地表以下数十米均为第四系全新统冲积物，岩性为亚粘土、粘土与砂层互层。古尔班通古特沙漠西缘边小拐镇以南一带为沙漠区。形态主要有活动性新月形沙丘、沙垄，多呈近南北向或北西向展布，复合形沙垄及固定-半固定性灌丛沙丘、平沙地等。在沙丘、沙垄之间分布有风蚀洼地，呈长带状、浅碟状，局部裸露出下垫层的第四系全新统冲积物。风成平原整体地形呈波状起伏，东高西低，主风向北西。西北侧成吉思汗山倾斜平原，西北侧起山前接触带，南至项目区一带，地层岩性为砂砾层、含砾亚砂土。倾斜平原区以及细土平原区砂石层为松散岩类孔隙裂隙水提供了良好地下水储存场所。

项目区所在区域绝大部分属于南部的天山水系地下水系统，从南部天山山区分水岭到平原、古尔班通古特沙漠西缘构成一个完整的水文地质单元。按区域地下水运动规律，南侧的天山山区是地下水的总发源地和补给区，中山带是地下水补给、径流、排泄交替带，山前倾斜砾质平原及细土平原区是地下水径流、排泄区，沙漠地带是以蒸发为主的地下水排泄区。

（2）水文地质分区

分区原则：主要是结合地貌、第四纪上部地层沉积条件、考虑水源补给及水文地质条件综合进行划分的，再根据水文埋深、富水程度、矿化度的高低进行地带和

地段的划分。

① 包古图河洪-冲积潜水区

富水地带，处于低洼地积洪和冲积扇的边缘，现代包古图河水流经地区。靠上部为砾石含水层，近补给水源，但地势较陡，储水条件不利，含水层很薄。水型为重碳酸盐类型的低矿化度水地段。靠下部地势平坦，岩性变细，水层多为细砂薄层，水型为硫酸、重碳酸盐型，矿化度 4~35g/L，潜水不丰富。贫水地带，处于陡地带，又远离河流，所以推测水源贫乏。

② 奎屯河岸潜水区

低矿化水地带：分布在奎屯河沿岸共青团农场一个狭窄带，受奎屯河水补给，含水层岩性为细砂、粉砂，厚度在 3~9m，水位埋深较浅，水化学类型为硫酸-重碳酸盐型，矿化度一般小于 2g/L。

中高矿化度带：分布在独克公路以西，车五坊西南的沿奎屯河地带，含水层岩性为细砂-粉砂薄层，厚度为 4~10m，最大 15m，主要受奎屯河和东南和南部地下水径流补给，在该点汇合，径流较缓慢，水化学系类型为氯化物-硫酸盐和硫酸盐-氯化物型，矿化度一般小于 2g/L。

③ 玛纳斯河床浅水区

该区分布狭小，含水岩性为中砂—细砂，含水层厚度约为 20m，直接受玛纳斯河河水补给，水源较可靠，井的涌水量在 0.5~1L/s，矿化度 0.8~5g/L。水化学类型为重碳酸-硫酸盐和硫酸-氯化物盐水型。

④ 车排子-山前涝坝复杂补给排泄区

农田灌溉地带：在车排子一带大量地灌水，使水位发生一定程度的变化，改变了原来潜水的状况，在较远奎屯河岸灌溉补给地段，水位埋深较浅，含水层岩性为细砂、砂砾，含水层厚度在 4~10m，矿化度在 2~12g/L，水型为硫酸-重碳酸盐水和硫酸-氯化物水，在靠近奎屯河岸为灌水的排泄地段，矿化度 2g/L，水型为硫酸-重碳酸盐水。

⑤ 沙漠中部地下水混合聚集区

该区包气带岩性为粉砂、细砂为主，局部夹粘土层。含水层岩性为砂，砾砂，中细砂，水层厚度 20~30m，储水条件好，但地势平坦，为四周水源的集中地带，

地下水循环较慢，地下水埋深较大，通过调查得知该区潜水地下水埋深在 90m 左右，流向为从东南到西北，矿化度 30~50g/L，水化学类型为硫酸盐-氯化物-镁-钙型，为高矿化度地段。

（3）项目区水文地质

①地下水类型，含水层及富水特征

项目区大部分位于大部分属玛纳斯河冲洪积细土平原。按照地下水含水介质分，地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水和承压水。具有单一结构和双层、多层结构；双层、多层结构的地下水具有承压性。

1) 单一结构潜水含水层及富水性

潜水在项目区内分布较少，仅分布于项目区西北部边界的山前陡倾斜平原区；西北侧起山前接触带，南至项目区边界一带。含水层岩性为第四纪冲洪积卵砾石层和钙质胶结卵砾石层（砾岩），为单一结构的潜水；其下隔水底板为第三系紫红色泥岩、泥质粉砂岩及粉砂质泥岩等。地下水水位埋深 > 50m，富水性中等，水量在 100~1000m³/d。

2) 承压水含水层及富水性

大范围的分布于项目区内，主要为项目区车排子镇至一二九团北部的细土平原区和沙漠区。大多地段表现为上部潜水、下伏承压水或自流水的双层或多层含水层结构。

上部潜水：潜水分布于区域绝大部分地段，局部为潜水-承压水互层。含水层岩性以中细砂、粉细砂为主。水位埋深由东向西逐渐增加，潜水水深在 10~20m。含水层厚度不一，厚度 5~30m。富水性极弱区，水量少，单井涌水量 10~100m³/d·m，渗透系数为 1.02m/d。富水性极弱区，单井涌水量 10~100m³/d·m。

下伏孔隙承压含水层：承压含水层为双层或多层结构，岩性以粉细砂为主，隔水层为粉质粘土、粉土，厚度不等。区内承压含水层厚度变化较大，整体由东向西，由南向北逐渐变薄，岩性由南向北逐渐变细，其富水性也由强变弱。深部承压水水质较好，咸淡水界面在垂向上由南向北逐渐加深，区内含水层富水性为弱富水性区。依据收集资料，浅部承压水水位埋深 15~30m，含水层单层厚 3~30m 不等，富水性较弱，单位涌水量 100~500m³/d·m，渗透系数 1.07m/d。

②地下水补给、径流、排泄条件

项目区大部分位于冲洪积细土平原，上覆潜水补给来源于渠系入渗、农田灌溉入渗、降水入渗及下伏承压水的越流补给，下伏承压水主要接受侧向径流补给。地下水径流方向总体为西南-东北向。地下水径流条件较差，以垂向交替运动为主。在含水层内部存在深部承压水的顶托补给，以及上覆潜水与下伏承压水之间的越流补给。地下水的排泄方式主要为细土平原区的人工灌溉开采，油田生产开采，植物蒸腾也是其排泄之一。

③地下水化学特征

项目区地势平缓，岩性颗粒变细，径流条件差，潜水埋深浅，蒸发浓缩作用增强，在地下水处于滞流状态及温度不断增高情况下，产生脱碳酸作用，使水中的 SO_4^{2-} 离子相应增加，潜水多为高矿化的微咸水、咸水，局部还有盐水、卤水。水化学类型主要是 $\text{SO}_4^{2-} \cdot \text{Cl}-\text{Na} \cdot \text{Cl}$ 型水，最终向 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4^{2-}$ 和 $\text{Cl} \cdot \text{Na}$ 型水，矿化度 $1 \sim 3\text{g/L}$ 。零星沙漠一带，矿化度大于 3g/L ，局部可达 50g/L 。

承压（自流）水水质普遍较好，矿化度小于 1g/L ，地下水类型以 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4-\text{Ca}$ 型、 $\text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3-\text{Ca} \cdot \text{Na}$ 型水为主，适合灌溉。

项目区水文地质示意图见图 5.1-2。

图 5.1-2 区域水文地质图

5.2 环境保护目标调查

本工程评价范围内没有自然保护区、饮用水源保护区、文物保护单位、居民区等。项目区评价范围内环境保护目标主要为奎北铁路、叫德白草原、博塔阔拉草原、国家公益林、地方公益林和农田，见前文图 2.6-2，各敏感目标具体情况如下：

（1）奎北铁路

奎北铁路起点为奎屯市终点为北屯市 2011 年实现通车，途经克拉玛依市、和布克赛尔蒙古自治县可是托洛盖镇和福海县等，全长 458km，每日开行客车 12 对，年运货能力 2000 万吨，奎北铁路填补了北疆地区的铁路空缺，完善了北疆交通运输结构，是我国连接中西亚和欧洲铁路运输大通道的重要组成部分。

本工程井位分布在奎北铁路东侧，项目建设内容无铁路穿越工程，奎北铁路的管理要求为：在建设过程中井位距奎北铁路的距离不得低于 200m，禁止在铁路线路保护区内作业，油气集输设施及其建构筑物距离铁路保护区外边缘防火距离至少 200m。本工程最近井位距铁路线 340m，符合《铁路运输安全保护条例》中规定的安全保护区范围。

（2）叫德白草原

叫德白草原是克拉玛依市克拉玛依区的草蓄平衡区，位于 G217 国道以东，小拐乡边界以西，总面积为 6.27 万亩，该草原核定的载畜量为 1.1 万只羊单位。草蓄平衡区内的具体管理要求：要严格控制放牧数量，不得超载放牧；依法严厉查处非法开垦草原、乱采滥挖草原野生植物等破坏草原行为；严密监测草原鼠虫害、毒害草、火灾等灾害。叫德白草原的四至坐标等情况及与周边的相对位置关系详见图 5.2-1。

（3）博塔阔拉草原

博塔阔拉草原是克拉玛依市克拉玛依区的草蓄平衡区，位于 G217 国道三泵站沿线以东以东，总面积为 15.42 万亩，该草原核定的载畜量为 1.46 万只羊单位。草蓄平衡区内的具体管理要求：要严格控制放牧数量，不得超载放牧；依法严厉查处非法开垦草原、乱采滥挖草原野生植物等破坏草原行为；严密监测草原鼠虫害、毒害草、火灾等灾害。博塔阔拉草原的四至坐标等情况及与周边的相对位置关系详见图 5.2-2。

图 5.2-1 克拉玛依区草蓄平衡区——叫德白草原

图 5.2-2 克拉玛依区草蓄平衡区——博塔阔拉草原

(4) 国家公益林

克拉玛依市公益林种为防护林。根据克拉玛依市公益林区划界定成果，克拉玛依市区划林地面积 159520hm²，占克拉玛依市土地面积的 18.43%。其中公益林 142812hm²，占林地面积的 89.53%。公益林中，水土保持林 1095.4hm²，占 0.77%；防风固沙林 139284hm²，占 97.53%。

克拉玛依市的公益林主要分布在三个区域：水土保持生态林位于白杨河、达尔布图河及克拉苏河等流域水土流失容易发生的地段；绿洲防护生态林位于克拉玛依市所属所有城镇及农区范围；防风固沙林位于克拉玛依市东南部古尔班通古特沙漠西北缘。共区划林班 48 个，小班 1654 个。

本工程拟部署的更新补钻井均不在国家公益林中。项目区附近公益林等级为二级，公益林属于防风固沙林，林种主要为梭梭，本工程拟部署更新补钻井距国家公益林的最近距离约为 2.6km。

图 5.2-3 克拉玛依市国家级公益林标识牌

(5) 地方公益林

CHHW13、CHHW15 位于克拉玛依区地方公益林中，位于该公益林南部。

(6) 农田

本工程拟部署的 4 口井中有 1 口井的占地类型为农田（井号为：CH9508），该农田不属于基本农田保护区。

5.3 环境质量现状调查与评价

本次评价采用现场实测法来调查项目区的环境质量现状。大气、地下水及声环境现状质量数据委托克拉玛依钧仪衡环境检测有限公司进行检测，土壤环境现状质量数据委托江苏实朴检测服务有限公司进行检测。监测方案详见表 5.3-1，各监测点位分布情况详见图 5.3-1。

表 5.3-1 环境质量现状监测方案一览表

环境要素	数据来源	监测时间	监测单位	点位编号	与本工程位置关系
环境空气	实测	2019 年 9 月 11 日～ 9 月 17 日	克拉玛依钧仪衡环境检测有限公司	G1	CHHW15 井东南方向约 1.3km
				G2	CH8909 井东南方向约 1km
地下水	实测	2019 年 9 月 12 日		136 团 9 连 1#	CHHW15 井东侧方向约 16.3km
				136 团四连 2#	CHHW15 井东南方向 16.1km
				136 团十三连 3#	CHHW15 井东南方向 8.8km
				129 团十三连 4#	CH9508 井西南侧约 6km
				129 团十连 5#	CH9508 井西侧约 1.4km
噪声	实测	2019 年 9 月 15 日～ 9 月 17 日		Z1～Z11	项目区内
土壤	实测	2019 年 9 月 11 日～ 9 月 20 日	江苏实朴检测服务有限公司	S1～S12	S1～S8 位于项目区内，S9～S12 位于项目区外 150m 处

5.3.1 大气环境质量现状调查与评价

(1) 区域大气环境质量达标判定

根据中华人民共和国生态环境部环境工程评估中心发布的“环境空气质量模型技术支持服务系统”环境质量达标区判定结果可知，项目所在地克拉玛依市 2018 年各大气污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，属于环境空气质量达标区。

(2) 环境质量现状评价

①数据来源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，分别对基本污染物和项目特征污染物非甲烷总烃的环境质量现状进行评价。

基本污染物：收集了中华人民共和国生态环境部环境工程评估中心发布的“环境空气质量模型技术支持服务系统”克拉玛依市 2018 年大气环境达标区判定数据。

特征污染物：在项目区下风向 1km 处布设了 2 个大气监测点，具体详见图 5.3-1，监测时间为 2019 年 9 月 11 日～9 月 17 日，共 7 天。

②评价标准

常规污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级；非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准详解》中的环境管理推荐限值，硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中其他污染物环境浓度参考限值 10 μg/m³。

③评价方法

采用最大占标率法来评价大气污染物在评价区域内的环境质量现状，计算公式如下：

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

P_i—第 i 种污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i—常规污染物 i 的年评价浓度（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度，CO 取 24 小时平均第 95 百分位数浓度，O₃ 取日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度），特征污染物 i 的实测浓度，μg/m³；

C_{oi}—某种污染物的环境空气标准浓度，μg/m³。

表 5.3-2 大气环境质量现状监测及评价结果一览表

监测点位	监测因子	评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
克拉玛依市 2018 年达标区判定数据	SO ₂	年平均值	7	60	11.7	达标
	NO ₂	年平均值	21	40	52.5	达标
	PM ₁₀	年平均值	60	70	85.7	达标
	PM _{2.5}	年平均值	28	35	80	达标
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.5 (mg/m ³)	4 (mg/m ³)	37.5	达标
	O ₃	最大 8 小时平均第 90 百分位数	129	160	80.6	达标
G1 E N	NMHC	一次值	120~270	2000	6~13.5	达标
	H ₂ S	一小时平均值	ND	10	/	达标
G2 E N	NMHC	一次值	140~250	2000	7~12.5	达标
	H ₂ S	一小时平均值	ND	10	/	达标

注：低于检出限的用“ND”表示

图 5.3-1 本工程大气、地下水及土壤环境质量现状监测布点示意图

④评价结果

具体监测数据及评价结果详见表 5.3-2，由表可知项目区环境空气质量良好，各项因子监测值均符合相关标准要求。

5.3.2 地下水环境质量现状调查与评价

(1) 数据来源

本次评价对项目区附近已建 5 口水源井进行采样检测，井号及井位坐标详见表 5.3-3，监测因子包括 pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、六价铬、亚硝酸盐、挥发酚、氟化物、氰化物、氨氮、汞、砷、石油类共 16 项，采样时间为 2019 年 9 月 12 日。

表 5.3-3 地下水监测点位一览表

井号	经度	纬度	代表性
136 团九连 1#			下游
136 团四连 2#			下游
136 团十三连 3#			下游
129 团十连 5#			项目区
129 团十三连 4#			上游

(2) 评价标准

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

(3) 评价方法

采用单因子标准指数法，模式如下：

$$S_{ij} = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：S_{ij}—单因子标准指数；

C_i—i 类监测物现状监测浓度，mg/L；

C_{oi}—i 类监测物浓度标准，mg/L。

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

式中：S_{pH,j}—pH 值的标准指数；

pH_j—pH 的实测值；

pH_{sd}—评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su}—评价标准中 pH 的上限值。

（4）评价结果

项目所在区域地下水环境质量评价结果见表 5.3-4。监测结果表明，项目所在区域地下水水质天然背景值较高，溶解性总固体、硫酸盐、氯化物均有不同程度超标，其余监测因子可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类限值，经处理后可作为油田生产生活用水。

表 5.3-4 地下水现状监测数据一览表 (单位: mg/L, pH 无量纲)

序号	项目	标准值	W1		W2		W3		W4		W5	
			检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数
1	pH 值	6.5~8.5	7.94	0.63	8.24	0.83	8.31	0.87	8.38	0.92	8.17	0.78
2	总硬度	≤450	259	0.58	326	0.72	81.5	0.18	19	0.04	26	0.06
3	溶解性总固体	≤1000	4026	4.03	4189	4.19	3526	3.53	3671	3.67	3103	3.10
4	耗氧量	≤3	0.85	0.28	1.93	0.64	2.30	0.77	2.66	0.89	1.04	0.35
5	硫酸盐	≤250	136	0.54	689	2.76	756	3.02	43	0.17	55	0.22
6	氯化物	≤250	39	0.16	450	1.80	654	2.62	28	0.11	29	0.12
7	硝酸盐	≤20	2.22	0.11	ND	/	0.39	0.02	0.11	0.01	ND	/
8	亚硝酸盐	≤1	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
9	挥发酚	≤0.002	0.0011	0.55	0.0009	0.45	0.001	0.5	0.0004	0.2	ND	/
10	氟化物	≤1	0.69	0.69	0.52	0.52	0.79	0.79	0.66	0.66	0.47	0.47
11	氰化物	≤0.05	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
12	氨氮	≤0.5	0.046	0.09	0.049	0.1	0.057	0.11	0.054	0.11	0.065	0.13
13	汞	≤0.001	6.24×10^{-5}	0.0624	1.49×10^{-4}	0.149	ND	/	ND	/	2.37×10^{-4}	0.237
14	砷	≤0.01	3.13×10^{-3}	0.313	3.46×10^{-3}	0.346	6.02×10^{-3}	0.602	5.79×10^{-3}	0.579	4.50×10^{-3}	0.45
15	石油类	≤0.05	0.02	0.40	0.01	0.20	0.03	0.60	0.04	0.80	0.01	0.20
16	六价铬	≤0.05	0.004	0.08	0.005	0.10	ND	/	0.006	0.12	ND	/

注: 低于检出限的用“ND”表示。

5.3.3 声环境质量现状调查与评价

(1) 数据来源

本次评价采用现场实测法来评价项目所在区域的声环境现状,4口采油井的钻井工程已结束,分别4口井场厂界四周东、南、西、北各布设1个监测点,共布设16个噪声监测点,监测时间为2019年9月15日~2019年9月17日。

(2) 评价标准

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类区标准。

(3) 评价方法

监测值与标准值直接比对,说明噪声来源及是否超标。

(4) 评价结果

声环境现状监测结果见表5.3-5。

表 5.3-5 声环境现状监测结果 [单位: dB(A)]

井号	监测点	昼间	标准	达标情况	夜间	标准	达标情况
CH8909	Z9	37	60	达标	36	50	达标
	Z10	38	60	达标	35	50	达标
	Z11	39	60	达标	36	50	达标
	Z12	38	60	达标	36	50	达标
CH9508	Z13	39	60	达标	35	50	达标
	Z14	38	60	达标	36	50	达标
	Z15	38	60	达标	36	50	达标
	Z16	39	60	达标	36	50	达标
CHHW15	Z17	38	60	达标	36	50	达标
	Z18	39	60	达标	37	50	达标
	Z19	38	60	达标	35	50	达标
	Z20	39	60	达标	36	50	达标
CHHW13	Z21	39	60	达标	36	50	达标
	Z22	39	60	达标	35	50	达标
	Z23	39	60	达标	35	50	达标
	Z24	38	60	达标	35	50	达标

由上表可知,各噪声监测点位均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类区标准限值要求,项目区声环境质量良好。

5.3.4 土壤环境质量现状调查与评价

（1）数据来源及监测因子

本工程所在区域土壤类型为风沙土。结合项目分布特征，在项目区内加密布设了12个监测点，其中3个表层样点（S1、S2、S3）、5个柱状样点（S4、S5、S6、S7、S8），项目区外布设4个表层样点（S9、S10、S11、S12），具体监测布点详见图5.3-1。

（2）监测因子

监测因子：S1、S2、S3监测GB15618-2018表1中的镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH和石油烃，共计10项，分析方法按照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）规定执行。

其余样监测因子：石油烃。

（3）监测频次及监测时间

一次采样，时间为2019年9月11日。

（4）评价标准

石油烃执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表2中第二类用地风险筛选值、其他因子执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1中pH>7.5其他农用地对应的风险筛选值标准。

（5）评价方法

对各项因子的评价，采用单因子标准指数法。计算公式为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ —单项土壤参数*i*在*j*点的标准指数；

$C_{i,j}$ —土壤参数*i*在*j*点的监测浓度，mg/L；

C_{si} —土壤参数*i*的土壤环境质量标准，mg/L。

（6）监测及评价结果

土壤中基本项目监测及评价结果见表5.3-6，特征污染物监测及评价结果见表5.3-7。

表 5.3-6 土壤监测结果一览表（基本项目） [单位 mg/kg]

序号	污染物项目	风险筛选值 (mg/kg)	S1		S2		S3	
基本项目 (重金属和无机物)			监测值	达标情况	监测值	达标情况	监测值	达标情况
1	镉	0.6	0.01	达标	0.03	达标	0.02	达标
2	汞	3.4	0.046	达标	0.579	达标	0.093	达标
3	砷	25	3.90	达标	9.73	达标	2.08	达标
4	铅	170	10.8	达标	13.9	达标	12.1	达标
5	铬	250	45	达标	50	达标	39	达标
6	铜	100	17	达标	19	达标	14	达标
7	镍	190	30	达标	32	达标	19	达标
8	锌	300	50	达标	48	达标	36	达标
9	pH	>7.5	8.06	/	7.95	/	8.02	/
10	石油烃	4500	<10	达标	<10	达标	<10	达标

表 5.3-7 土壤监测结果一览表（石油烃） [单位: mg/kg]

监测因子	监测点	采样深度	监测值	标准限值	达标情况
石油烃	S4	0~0.5m	<10	4500	达标
		0.5~1.5m	<10		达标
		1.5~3.0m	<10		达标
	S5	0~0.5m	<10		达标
		0.5~1.5m	<10		达标
		1.5~3.0m	<10		达标
	S6	0~0.5m	<10		达标
		0.5~1.5m	<10		达标
		1.5~3.0m	<10		达标
	S7	0~0.5m	<10		达标
		0.5~1.5m	<10		达标
		1.5~3.0m	<10		达标
	S8	0~0.5m	<10		达标
		0.5~1.5m	<10		达标
		1.5~3.0m	<10		达标
	S9	0~20cm	<10		达标
	S10	0~20cm	<10		达标
	S11	0~20cm	<10		达标
	S12	0~20cm	<10		达标

从评价结果可以看出，土壤中重金属、无机物及石油烃含量较低，土壤环境质量可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表

1 中 pH>7.5 其他农用地对应的风险筛选值标准。

石油烃含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类标准限值。

5.4 生态环境现状调查与评价

5.4.1 项目区土地利用现状与评价

参照全国土地利用现状调查技术规程、全国土地利用现状分类系统，通过现场踏勘及收集资料绘制项目区的土地利用类型示意图，项目区的土地利用类型主要是低覆盖度草地和农田，其中低覆盖度草地占地面积为 21862m²，农田占地面积 5634m²，具体详见表 5.4-1 和图 5.4-1。

本工程各单井占地类型为详见表 5.4-1。

表 5.4-1 本工程各单井占地类型

序号	实际建设过程中的井号	占地类型
1	CHHW13	草地
2	CHHW15	草地
3	CH8909	草地
4	CH9508	农田

5.4.2 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，评价区域属于：

生态区：准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区。

生态亚区：准噶尔盆地西部荒漠及绿洲农业生态亚区。

生态功能区：大拐一小拐农业开发生态功能区。

主要生态功能：荒漠化控制、农产品生产。

主要生态问题：土壤盐渍化、底土粘重、废水污染、风大沙多。

生态敏感程度：土壤盐渍化轻度敏感。

保护目标：保护农田、防止土壤盐渍化、防风固沙、防治污染。

保护措施：分期开发、逐步实施和完善防护林体系、土壤培肥改良、治理污染、农田精量灌溉。

发展方向：建立种植、畜牧、林纸加工、商贸一体化的生态农业基地。

5.4.3 生态系统

本工程生态系统主要为农田生态系统和荒漠生态系统（低覆盖度草地和林地）。

项目区范围主要为农田生态系统，主要是因为近年来，开荒种棉和其他经济作物，逐渐形成了农田生态系统。荒漠生态系统镶嵌在农田生态系统中。

区域内荒漠生态系统范围较小，主要分布在农田生态系统外围，野生动物栖息地生境单一，以荒漠野生动物类群构成系统的次级和顶级生物主体。主要分布耐旱和适应缺水环境的爬行类、啮齿类和鸟类，大型哺乳类的种类和数量较少。

荒漠生态系统功能简单，结构脆弱，一经破坏较难恢复。农田生态系统较易恢复。

5.4.4 土壤类型及特征

（1）土壤类型及分布

本工程所在区域土壤类型为风沙土，项目区土壤类型图见图 5.4-2。

风沙土是在风成性母质上发育起来的，低矮干旱及大风是风沙土形成的主要条件。风沙土质地较粗，物理性粘粒很少，成土过程微弱，因风蚀风积交替作用，使土壤发育处于不断的复幼状况下，有机物质积累很少，成土过程十分微弱，只在土壤表层 0.5~1cm 有微弱的分化，通常在剖面中看不见成熟土壤的发生层次，一般仅有不明显的结皮和稍紧实的表土层，有机质含量上层明显高于下层，土壤理化状况无明显差异，剖面层次分化不明显。土壤 pH 值 7.5~9.0，属碱性土壤，土壤有机质含量在 0.1~0.5%之间，土壤肥力属极低水平。项目所在区域风沙土可分为流动风沙土、半固定风沙土和固定风沙土。

※流动风沙土

据资料古尔班通古特沙漠流动性沙丘仅占 3%，土壤剖面无发育层次，只有干沙和湿沙之分。干沙层在沙丘阳坡厚 60~100cm，阴坡 20~30cm，表面为沙波纹、疏松、无结构、灰黄色。湿沙层阳坡在 60~100cm 以下，阴坡在 20~30cm 以下，淡黄色、润湿、疏松。流动风沙土有机质含量和盐分含量极低，其中有机质含量约为 0.14%，颗粒组成以 0.25~0.1mm 的细砂为主，0.1~0.05mm 次之。植被难以定居，处于成土

过程的初级阶段。该类土地表光裸无植被，偶见单个沙生植被。

※半固定风沙土

半固定风沙土的有机质、盐分含量较低，其中有机质含量 0.3%~0.5%，土壤颗粒以极细沙为主，细沙次之，但较流动风沙土质地稍细。植被主要有梭梭、白梭梭、沙拐枣、麻黄等，覆盖度 10~20%。由于有植被保护，抗风蚀能力较强，地表有薄的枯落物并出现微弱的腐殖质染色，形成 0.5~10cm 的松脆结皮，地面表层变的紧实。

※固定风沙土

由于该土壤水分条件较好，梭梭、白梭梭、沙拐枣、麻黄等植被覆盖率达 30%以上。当风沙流遇到梭梭灌丛的阻挡时，风速降低，挟带沙物质沉降在植株周围，每年都有一层枯落物堆积在表面，次年在枯落物上又形成一层积沙，年复一年，使固定风沙土剖面形成沙层与枯落物交互成层的明显特征。由于项目区气候干旱，微生物活动受到抑制，使枯落物分解很慢，所在剖面中的枯落物虽多，但大部分未分解，因而土壤有机质含量比半固定和流动风沙土稍高，全剖面出现轻微的腐殖质染色。颗粒组成以极细沙为主，细沙次之。

项目区土壤类型为风沙土，在该土壤类型所在区域内设置 1 个土壤取样点，对其土体结构进行分析，土壤剖面调查情况详见表 5.4-2。

图 5.4-1 项目区域土地利用类型示意图

图 5.4-2 项目区域土壤类型示意图

表 5.4-2 土体构型图（土壤剖面情况）

景观照片	土壤剖面照片	层次
(1#土壤剖面点)		
(2#土壤剖面点)		

5.4.5 植被现状调查与评价

本工程所在区域农田生态系统为人工生态系统，主要为棉花等一年生经济作物，伴生有杂草。

本工程所在区域荒漠生态系统植被类型为白梭梭+多枝怪柳群系和一年生农作物。

(1) 白梭梭+多枝怪柳群系

白梭梭+多枝怪柳群系属于小半乔木荒漠，主要分布于沙地上，稀疏的乔木中混有多枝怪柳 (*Tamarix ramosissima* Ledeb)。白梭梭高 1.5m 左右，形成盖度达 10~20% 的建群层片。形成从属层片的一年生草本植物均为典型的沙生超旱生植物，如对节刺 (*Horaninowia ulicina*)、倒披针叶虫实 (*Corispermum lehmannianum*)、猪毛菜 (*Salsola spp*)、沙生角果藜 (*Ceratocarpus arenarius*)。

根据《关于发布新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录的通知》，项目所在地区内分布的野生植物中，梭梭、白梭梭属新疆地方 I 级保护植物（国家 II 级保护植物）。

(2) 一年生农作物

项目区一年生农作物分布在农田内，为经济作物—棉花。

项目区主要植物名录见表 5.4-3。植被类型见图 5.4-3。

表 5.4-3 项目所在区域高等植物种类及分布环境

中文名	学名	分布
梭梭	<i>Haloxylon ammodendron</i>	++
白梭梭	<i>Haloxylon Persicum Bunge ex Boiss.</i> <i>Et Buhse</i>	++
琵琶柴	<i>Reaumuria soongorica</i>	+
盐生假木贼	<i>Anabasis salsa</i>	++
展枝假木贼	<i>Anabasis truncata</i>	++
高枝假木贼	<i>Anabasis elatior</i>	++
直立猪毛菜	<i>Salsola rigida</i>	++
怪柳	<i>Tamarix spp.</i>	+
骆驼刺	<i>Karelinia caspia</i>	+
驼绒藜	<i>Iljinia regelii</i>	+
木碱蓬	<i>Suaeda dendroides</i>	+
翼果霸王	<i>Zygophyllum pterocarpum</i>	+

表 5.4-3 项目所在区域高等植物种类及分布环境

中文名	学名	分布
猪毛菜	<i>Salsola spp.</i>	++
西伯利亚白刺	<i>Nitraria sibirica</i>	++
囊果碱蓬	<i>Suaeda physophora</i>	++
翅花碱蓬	<i>Suaeda pterantha</i>	++
肥叶碱蓬	<i>Suaeda kossinskyi</i>	++
盐爪爪	<i>Kalidium foliatum</i>	+
芦苇	<i>Phragmites australis</i>	+
叉毛蓬	<i>Petrosimonia sibirica</i>	+
棉花	人工栽培	++

注：++为多见；+为少见。

(3) 植被利用现状评价

①低覆盖度草地

项目区一部分位于叫德白草原中，叫德白草原为克拉玛依市克拉玛依区草蓄平衡区，具有一定的牧场的利用价值。

项目区所在地生态环境主要包括农田生态系统和荒漠生态系统（低覆盖度草地和林地）。自然植被作为一种饲养牲畜获得畜产品的主要自然生物资源，在生态系统中起着决定性的作用。牲畜、牧草、土壤条件及其它环境因子组成相互制约的供需型食物结构。生态系统中牧草类型、种类、植被特点及地形、地貌条件反映草场自然特征和利用水平的基本标准。

按照新疆维吾尔自治区畜牧厅资源办公室制定的有关新疆草场分类原则，评价区内草场类型属于荒漠草地。

荒漠草地在新疆分布很广，项目区所在地为温性荒漠类草地-土质温性荒漠亚类。它是新疆地带性草地的典型类型。所适应气候环境极为干旱，年平均降水量一般在 200mm 以下， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温在 3500~4500 $^{\circ}\text{C}$ 之间。

项目所在区域内的草地植被以小半乔木及半灌木为主，在项目区优势种植物为梭梭，其次还有假木贼及碱蓬等。草地类型简单，覆盖度一般在 10~20% 左右，做为牧场使用的价值极低，甚至不能作为牧场。

根据《新疆草地资源及其利用》，在区域内生长的主要植被中假木贼、骆驼刺为中低牧草，梭梭、碱蓬为低等牧草，没有优良等牧草。

草地资源等级评价的原则及标准遵循中国北方《重点牧区草场资源调查大纲和技术规程》，即以草地草群的品质之优劣确定草地的质况——“等”，以草群地上部分鲜草生产量的多少为指标确定草地的量况——“级”，用此来反映草地资源的经济价值。

按统一规定从目前实际出发，在确定草群品质的优劣时主要以组成草群植物的适口性特点为依据，通过野外的实地观察，向实际从事多年牧业生产的牧民群众访问了解和多年研究工作经验的积累，进行综合评价。按其适口性优劣划分为优、良、中、低、劣五类不同适口性级别的牧草。再以优、良、中、低、劣这五类不同品质牧草在各草群中所占的重量百分比比例划分出不同“等”草地。各“等”草地划分的具体标准如下：

- 一等草地：优等牧草占 60%以上；
- 二等草地：良等牧草占 60%以上，优等及中等占 40%；
- 三等草地：良等牧草占 60%以上，良等及低等占 40%；
- 四等草地：低等牧草占 60%以上，中等及劣等占 40%；
- 五等草地：劣等牧草占 60%以上。

以草地草群生产量多少衡量草地状况是草地经济价值的另一重要体现。草群生产量的高低，不仅体现了草地生产力的载畜潜力的大小，而且也反映出了组成草地草群中各优、良、中、低、劣牧草的参与量及产量的比例构成。根据中国北方《重点牧区草场资源调查大纲和技术规程》规定，以年内草地产量最高月份的测定值代表草地草群的自然生产力水平，并规定按单位面积产量高低确定和划分出不同的草地级，划分各级的标准如下：

- 第 1 级草地 每公顷产鲜草 12000kg 以上；
- 第 2 级草地 每公顷产鲜草 12000~9000kg；
- 第 3 级草地 每公顷产鲜草 9000~6000kg；
- 第 4 级草地 每公顷产鲜草 6000~4500kg；
- 第 5 级草地 每公顷产鲜草 4500~3000kg；
- 第 6 级草地 每公顷产鲜草 3000~1500kg；
- 第 7 级草地 每公顷产鲜草 1500~750kg；
- 第 8 级草地 每公顷产鲜草 750kg 以下。

井场区属于五等八级级草场，平均鲜草量 $750\text{kg}/\text{hm}^2$ ，说明草场质量不高，属于低水平，利用价值低。

②农田

项目区 CH9508 井位于农田内，种植的农作物为棉花。

5.4.6 野生动物现状调查与评价

(1) 野生动物类型

按中国动物地理区划的分级标准，工程区属古北界、中亚亚界、蒙新区、西部荒漠亚区、准噶尔盆地小区。因该区域地处内陆盆地，气候极端干燥，按气候区划为酷热干旱区，野生动物的栖息生境极为单一。项目所在地区内分布的主要野生脊椎动物 17 种，其中爬行类 4 种、鸟类 10 种、哺乳类 3 种。爬行类的蜥蜴、哺乳类的啮齿动物和鸟类是项目区内主要建群种动物，没有国家及自治区级保护动物，具体详见表 5.4-4。

表 5.4-4 项目所在区域野生脊椎动物分布种类及遇见频度

序号	中 名	学 名	居留特性	分布
爬行类				
1	快步麻蜥	<i>Eremias velox</i>		+
2	黄脊游蛇	<i>Coluber spinalis</i>		+
3	旱地沙蜥	<i>Phrynocephalus helioseopus</i>		+
4	密点麻蜥	<i>Eremias multiocellata</i>		+
鸟 类				
5	石 鸡	<i>Alectoris graeca</i>	R	++
6	毛脚沙鸡	<i>Syrrhaptes paradoxus</i>	R	±
7	原 鸽	<i>Columba livia</i>	R	+
8	岩 鸽	<i>Columba rupestris</i>	R	±
9	角百灵	<i>Eremophila alpestris</i>	R	+
10	短趾沙百灵	<i>Calandrella cinerea</i>	R	+
11	小沙百灵	<i>Calandrella rufescens</i>	R	+
12	凤头白灵	<i>Galerida cristata</i>	R	+
13	毛脚燕	<i>Delichon urbica</i>	B	+
14	云 雀	<i>Alauda arvensis</i>	B	+
哺 乳 类				
15	小五趾跳鼠	<i>Allactage elater</i>		+
16	子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>		+
17	大沙鼠	<i>Rhombomys opimus</i>		+

注：表中 R 留鸟 B 繁殖鸟 ++多见种 +常见种 ±偶见种

（2）野生动物现状评价

由于油田开发及周围农田的开垦大量人员、机械的进入，周围生态环境中人类活动频率大幅度增加，使得大型脊椎动物早已离开，因此，项目所在区域内野生动物种类和种群数量的减少是多年来开发所导致的必然趋势。

目前，油田开发力度和范围将逐步加大以及农田开垦范围的增大，会继续导致该区域野生动物种类和种群数量的减少，同时，由于人群的活动，该区域可能会增加一些特殊的伴人型动物物种，使局部地区动物组成发生一定变化，部分啮齿动物和伴人型鸟类如麻雀、乌鸦等将成为该区域的优势种动物。

5.5 区域污染源调查

区域内均为油田生产设施，无其他工业污染源分布。

图 5.4-3 项目区域植被类型图

6 施工期环境影响分析与评价

6.1.1 施工期大气环境影响分析

根据工程分析内容，本工程施工期产生的废气主要是施工扬尘、燃油机械排放废气和运输车辆尾气等。

（1）施工扬尘

在井场、管线、供电线架空敷设等地面工程建设过程中会产生扬尘，如建筑材料堆积、土壤扰动及施工运输车辆行驶等，均会对环境空气造成一定的影响。类比同类工程，本工程施工过程中产生的扬尘不会对环境空气产生明显影响。

（2）燃油机械排放废气和运输车辆尾气

本工程施工过程中主要为燃油机械燃料燃烧废气和运输车辆尾气，由于各类机械设备均使用符合国家标准的燃料，且施工期短暂、周边无居民区、地域空旷，大气扩散条件良好。加上施工期废气排放时段较为集中，属于阶段性排放源，随着施工的开始而停止排放，各类机械及车辆均采用合格油品，燃油机械排放废气和运输车辆尾气对周围大气环境影响不大。

6.1.2 施工期地下水环境影响分析

本工程施工期对水环境的影响主要为管线施工对地下水的影响。

本工程的单井采油管线，采用架空的方式敷设，离地 10cm，无开挖、填埋等作业，在施工过程中的辅料、废料等在降水的淋滤作用下产生的浸出液进入地下含水层，将对地下水造成不同程度的影响，其影响程度决定于下渗量及其饱和地带的厚度、岩性和对污染物的阻滞、吸附分解等自然净化能力。由于本区域降水极少，且管道沿线表层土壤有一定的自然净化能力，所以正常的管线架空敷设作业对地下水基本不产生影响。

施工期废水主要为管道试压废水，试压废水为清净水，废水中主要污染物为悬浮物，浓度在 40~60mg/L，用于施工期洒水抑尘，不会对项目区地下水产生影响。

6.1.3 施工期声环境影响分析

施工期噪声主要是各类施工机械及机动车辆产生的噪声，声压级一般为 80~105dB(A)。根据现场调查，声环境评价范围内没有固定居住人群等声敏感目标，不会造成扰民现象，施工期的噪声仅对施工人员产生影响。通过类比调查可知，施工期场界外 200m 处可达到《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011)中限值要求。

6.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期不设施工营地，无生活垃圾产生。施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾。施工过程中使用材料产生的废边角料等尽量由施工单位统一回收利用，废包装物、废砖块等无法再利用的集中堆放，定期送至克拉玛依市建筑垃圾填埋场填埋处理。

6.1.5 施工期土壤环境影响分析

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。

(1) 人为扰动对土壤的影响

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

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

（2）水土流失影响分析

油田工程建设对当地水土流失影响的方式包括扰动、损坏、破坏原地貌、地表土壤结构及植被。工程施工及占地呈点线状分布，所造成的水土流失因管线所经过的区域不同而不同。建设期间，施工车辆对地表的大面积碾压，使所经过地段的植被和地表结构遭到不同程度的破坏，使风蚀荒漠化的过程加剧；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。本工程地面建设的内容主要为单井井场、单井拉油点的建设和单井管线的敷设等。临时占地范围内的土壤地表表层遭到破坏，下层的粉细物质暴露在地层表面，在风力的作用下，风蚀量会明显加大，这种影响在短时间内不会完全恢复。但随着时间的推移，风蚀量会随着地表新保护层的逐渐形成而减弱。本工程单井采油管线采用架空敷设的方式，减少了挖方量，风蚀量会有所减少，施工结束后地表逐渐进入自然恢复阶段。

6.2 运营期环境影响预测与评价

6.2.1 运营期大气环境影响预测与评价

（1）相关判定

本工程大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定：“二级评价项目不进行进一步预测，只对污染物排放量进行核算”。故本次只对采用 AERSCREEN 模式预测的结果进行评价，不进行进一步预测。

（2）模型选用

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模型 AERSCREEN 进行估算。

(3) 估算模型使用数据来源

①地形数据

估算模型使用的原始地形数据为美国 NASA 和 NIMA 联合测量并公布的全球 90×90m 地形数据，自 CSI 的 SRTM 网站获取 (<http://srtm.csi.cgiar.org>)，符合导则要求。

②地表参数

项目大气评价范围占地类型为农田和草地两种，地表特征参数为该类型土地的经验参数，见表 6.2-1。

表 6.2-1 本工程地表特征参数一览表

扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
草地 (0~360)	全年	0.29	1.75	0.04025
农田 (0~360)	全年	0.28	1.625	0.0725

注：本工程所在林地不属于落叶林也不属于针叶林，地表特征参数参考草地

③气象数据

以下资料为项目区内近 20 年气象数据统计分析，具体详见表 6.2-2。

表 6.2-2 气象数据一览表

统计时间	最低温度	最高温度	最小风速	测风高度
20 年	-31.7℃	44.0℃	0.5m/s	10m

(4) 估算模型参数

估算模型参数选择见表 6.2-3。

表 6.2-3 估算模型参数选择一览表

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/℃		44.0
最低环境温度/℃		-31.7
土地利用类型		农田、草地
区域湿度条件		干燥气候
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/°	/

(5) 预测结果

运营期产生的废气主要为单井井口、单井拉油点储油罐及采出液罐车拉运过程中无组织排放的挥发性有机物。污染物排放参数如表 6.2-4 所示。

表 6.2-4 运营期大气污染物排放参数一览表

污染源	区块	污染物	排放速率 (t/a)	排放形式	排放参数
无组织挥发的 非甲烷总烃	单井井口(农田)	NMHC	1.16	无组织排放	30m×70m×5m
	单井井口(草地)	NMHC	1.16		

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,采用 AERSCREEN 估算模式对污染物落地浓度进行预测,预测结果见表 6.2-5。

表 6.2-5 项目区废气排放估算结果一览表

污染源	主要污染物	
	非甲烷总烃	
	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 (%)
单井井场(农田)	192.3	9.62
单井井场(草地)	192.3	9.62

由预测结果可知,不同的地表类型中,单井井场的非甲烷总烃的最大浓度占标率为占标率为 9.62%,对应的为最大落地浓度为 $192.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

由预测结果可知,本工程运营期单井井场无组织挥发的非甲烷总烃的占标率小于 10%,则项目运营期排放的污染物对周边环境空气影响较小。

(6) 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性分析

运营期采出液属于液态 VOC_s 物料,应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中“ VOC_s 物料转移和输送无组织排放控制要求”,本次评价根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)提出的厂区内 VOC_s 无组织排放监控要求对井场厂区内 NMHC 浓度进行预测,详情如下:

① 模型及预测参数

本次井场内 NMHC 浓度预测所用模型及相关参数与大气环境影响预测相同。

② 源强核算

本工程采油井单井产能 8.1t/d,参照《环境影响评价实用技术指南(第二版)》(机械工业出版社)中提供的无组织排放源强估算系数,单井采油及采出液拉运过程

中无组织排放的 NMHC 约 0.14kg/h。

③厂区界定

根据项目实际建设情况，将单井井场井口装置作为无组织排放源，井场作为厂区，面积为 30m×40m。

④预测结果

井场厂区内 NMHC 排放浓度预测结果见下表所示。

表 6.2-6 厂区内 NMHC 无组织排放预测结果一览表

厂区	厂房（污染源）	1h 最大浓度值 (mg/m ³)	最大浓度位置与单井井口（污染源）距离 (m)	标准值
井场	井口装置	0.26	26	1h 平均浓度值：10mg/m ³ 任意一次浓度值：30mg/m ³

根据预测结果可知，井场内 NMHC 无组织排放 1h 浓度最大值分别为 0.26mg/m³，最大浓度出现位置距单井井口（污染源）距离为 26m，位于井场内，可满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）厂区内 VOC_s 无组织排放监控限值要求。

（7）大气环境影响评价结论

本工程采出物中无伴生气产生，采出液采用罐车拉运至车 89 集中处理站，大气污染物产生量较少，且项目区大气扩散条件较好，经预测各大气污染物浓度贡献值较小，不会使区域环境空气质量发生显著改变，项目区无组织排放的挥发性有机物厂界浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求，井场内 NMHC 无组织排放监控点浓度可满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）厂区内 VOC_s 无组织排放限值。项目区地域空旷，无集中固定人群居住，项目运营期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。

6.2.2 运营期地下水环境影响分析

据前节工程分析，本工程拟部署的 4 口采油井单井拉油点分别新建 1 座 60m³ 拉油罐，因此本次评价针对 60m³ 拉油罐油品泄漏对地下水产生的影响进行预测。

（1）正常工况对地下水环境影响分析

运营期井下作业废水送至车 89 集中处理站采出水处理系统处理，处理达标后回

注现役油藏，不外排。正常工况下，本工程对项目区地下水环境无不良影响。

(2) 事故状态下对地下水的影响

据环境风险分析可知，本工程运营期风险潜势为 I，环境风险发生概率及危险性较小，风险事故情形主要为单井拉油点 60m³ 拉油罐油品泄漏。

① 泄漏量预测

本工程按最不利情况考虑假设条件，假设储油罐底部出现穿孔（孔径 20cm）且防渗层全部失效，则裂口总面积为 0.0003m²，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。

经计算，在设定事故条件下污水的泄漏速率见表 6.2-7。

表 6.2-7 设定事故条件下管线的泄漏速率计算结果

泄漏口面积 (m ²)	泄漏口之上液位 高度(m)	储油罐底部 压力	环境 压力	液体密度 (kg/m ³)	泄漏速率 (kg/s)
0.002	3.2	0.2MPa	0.1MPa	831	18.82

据上表可知，原料泄漏速率为 18.82kg/s，假定发现泄漏后 10min 处理完毕，切断事故阀门，则 1 座拉油罐泄漏油品量约为 11.3t，原油平均含水率为 52.8%，本工程原油泄漏量约为 5.3t，按照土壤表层对污染物截留率 90%计算，进入含水层物料为 0.53t。

② 影响预测

预测因子选取油田特征污染物石油类，根据《环境影响评价技术导则 地下水

环境》(HJ610-2016),采用解析法进行预测,预测模型选择导则推荐的地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动二维弥散点源模型进行预测。由于集油管线泄漏时可以及时发现并处理,因此按瞬时点源计算。

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

式中:

x 、 y —计算点处的位置坐标;

t —时间(d);

$C(x, y, t)$ — t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度(g/L);

M —含水层厚度(m);

m_M —瞬时注入的质量(kg);

U —水流速度(m/d);

n_e —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;

模型中所需参数及来源见表 6.2-8。

表 6.2-8 模型所需参数一览表

序号	参数符号	参数名称	参考数值
1	m_M	瞬时注入的质量	0.53t
2	t	时间	100d、500d、1000d
3	M	含水层厚度	20m
4	u	水流速度	0.1m/d
5	D_L	纵向弥散系数	0.12m ² /d
6	D_T	横向 y 方向的弥散系数	0.012m ² /d
7	n_e	有效孔隙度	0.2

当储油罐破裂发生泄漏时,石油类物质经过 100d、500d 和 1000d 后在地下水中的扩散结果详见表 6.2-9 和图 6.2-1。

表 6.2-9 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)	下游达标浓度对应距离 (m)	III类标准 (mg/L)
原油储罐	石油类	100	2779	10	33	≤ 0.05
		500	556	50	98	
		1000	278	100	165	

从预测结果可知：随着时间的增加，污染范围有所增加。各种情形下污染物发生后泄漏 100d、500d 和 1000d，下游地下水中污染物浓度最大时对应的运移距离分别为 10m、50m 和 100m。对于颗粒较粗，结构较松散、孔隙比较多的风沙土，在消除土体裂隙和根孔影响的试验条件下，石油类下渗下移的深度不会超过 30cm，项目区地下水埋深约在 20m，泄漏的原油进入地下水的可能性很小，并定期对拉油罐进行检查检修，将事故发生的概率将至最低，发生泄漏后做到及时发现、及时处理，彻底清除泄漏油品及被污染的土壤。因此，发生泄漏后采取相应的措施后不会对项目区地下水环境产生大的影响。

a、泄漏 100d 石油类浓度随距离的变化关系	b、泄漏 500d 石油类浓度随距离的变化关系

c、泄漏 1000d 石油类浓度随距离的变化关系

图 6.2-1 单井拉油罐发生泄漏时石油类浓度随距离的变化关系

(7) 地下水环境影响评价结论

运营期井下作业废水送至车 89 集中处理站采出水处理系统处理，处理达标后回注现役油藏，不外排，正常情况下不会对项目区地下水环境产生不良影响。

运营期对地下水可能产生不利影响的主要是事故状态下单井拉油点原油储罐破裂导致原油泄漏进入地下水，项目评价范围内不存在地下水保护目标，若及时采取有效措施治理污染，可避免对地下水造成污染。综上所述，本工程运营期建设单位在采取本报告提出的地下水保护措施，并加强事故防范、应急处理，本工程对地下水环境造成的影响不大。

6.2.3 运营期声环境影响分析

本工程噪声源主要为井场的机泵，井场四周未设围栏，是开放式的，故只考虑传播距离引起的衰减，鉴于声源到厂界预测点的传播距离远大于声源长度，各噪声源均按点源计。计算模式采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中所推荐的预测模式，计算式如下：

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

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级；

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级；

r —预测点距声源距离，m；

r_0 —参考位置距离声源距离，m。

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

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

式中：

T ——计算等效声级的时间；

N ——为室外声源个数；

M ——为等效室外声源个数。

预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式：

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

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)。

(2) 噪声源源强及分布

项目噪声源为井场机泵，本次评价以单井为例，对运营期井场厂界噪声进行预测。单井机泵噪声源强在 85~90dB(A) 之间，设备选用低噪设备，并采取基础减震等措施，衰减量按 20dB(A) 计，其运行噪声不高于 70dB(A)。项目工程主要噪声源强见表 6.2-10。

表 6.2-10 项目主要噪声源强至厂界距离

噪声源	数量	降噪后噪声级[dB(A)]
井场机泵	1	70

(3) 预测结果

根据以上公式，预测项目建成后厂界四周噪声贡献值见表 6.2-11、图 6.2-2。

表 6.2-11 厂界噪声贡献值预测结果 [单位：dB(A)]

预测点编号	预测点位置	贡献值	评价标准	评价结果
井场	东厂界	44	昼间 60 夜间 50	达标
	南厂界	44		
	西厂界	44		
	北厂界	44		

图 6.2-2 单井井场噪声预测结果

由预测结果可知，本工程单井井场厂界四周噪声值均满足《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。

6.2.4 运营期固体废物环境影响分析

运营期固体废物主要为单井拉油点拉油罐清罐底泥以及井喷、井漏及管线泄漏、原油储罐泄漏等事故状态下产生落地油。原油落地后会破坏周围区域的土壤，使土壤中石油类的含量超标，土壤板结，并使区域内的植被遭到破坏，原油落地后上层能收集的原油回收送至车 89 集中处理站原油处理系统处理，无法收集的原油和受浸染的土壤等含油污泥属于《国家危险废物名录》(2016 本) HW08 废矿物油和含矿物油废

物，交由有相应危险废物处理资质的单位回收、处置，目前采油一厂与克拉玛依博达生态环保科技有限责任公司签订了含油污泥处置合同，含油污泥处置后产生的还原土满足《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）指标后用于油田开发区域内井场和通井路铺筑，不会对区域环境造成不利影响。

6.2.5 运营期土壤环境影响分析

本工程采用单井拉油的生产方式，正常工况下无废水及固废等污染物外排，不会造成土壤环境污染。如果发生井喷及管线泄漏、原油储罐泄漏等事故，泄漏的原油会对土壤环境产生一定的影响，泄漏的石油覆盖于地表可使土壤透气性下降、土壤理化性状发生变化。泄漏的油品如果进入土壤，从而使土壤质地、结构发生改变，影响到土地功能，进而影响地表植被的生长。根据环境风险分析可知，本工程风险潜势很低，发生泄漏事故的可能性很小，且发生事故后及时采取相应的治理措施，将受污染的土壤及时收集、处理，不会对土壤环境产生明显影响。根据新疆油田多年来实际运行情况，类比其他油田开发区块，本工程原油开采项目对土壤环境质量基本不会造成不良影响。

6.3 退役期影响分析

随着油田开采年限的增加，储量逐渐下降，最终将进入退役期。退役期内，各种机械设备停用，工作人员陆续撤离，大气污染物、废水、噪声及固体废物等对环境的影响将会逐步消失。

退役期的清理工作包括地面设施拆除、地下截去至少 1m 的井筒并用水泥灌注封井、井场清理等。在此过程中，将会产生少量扬尘、部分废弃管线和废弃建筑残渣等固体废物，对这些废弃管线、残渣等进行集中清理收集，管线外运经清洗后可回收再利用，废弃建筑残渣运至克拉玛依市建筑垃圾填埋场填埋处理。固体废物的妥善处理，可以有效控制对区域环境的影响。

退役期各采油井均使用水泥灌注进行封井，将井筒与地下水含水层彻底隔离，有效避免了污染物进入地下水含水层造成水质污染，退役期对地下水环境没有不良影

响。

井场经过清理后，永久性占地范围内的水泥平台被清理，随后根据周边区域的自然现状对农田进行复垦，草地进行恢复，使井场恢复到与周边生态环境相协调的一种状态。油田设施退役后，人员撤离，区域内没有了人为的扰动，井场范围内的自然植被会逐渐得以恢复，有助于区域生态环境的改善。

6.4 生态环境影响分析

6.4.1 生态影响因素及类型

（1）生态影响类型

① 占地影响

地面工程建设要侵占土地、破坏植被，改变原有生态系统结构功能。在施工期工程建设对生态环境的影响属于高强度、低频率的局地性破坏。管线敷设作业本身要占用一定面积的土地，机械、运输车辆碾压、人员踩踏、材料占地等活动占用的土地面积远远超过工程本身，工程施工占地属于暂时性影响，致使植被被砍伐、铲除，野生动物受到惊吓和驱赶，破坏了原有生态环境的自然性。

施工完毕后，高强度的临时性占地和影响将消除，而井场和管线架空敷设等地面建设属于永久性占地，将会使原来连续分布的生态环境中形成生态斑点，产生地表温度、水分等物理异常，以及干扰地面植被和野生动物繁殖、迁移和栖息，长久影响生态环境的类型和结构。

本工程占地类型主要为农田和草地。占地主要包括临时占地和永久占地，将暂时或永久破坏土地原有使用功能。本工程总占地面积为 27496m²，其中临时占地 22536m²，永久占地 4960m²。临时占地主要为单井拉油点、供电线敷设、井场、管线敷设等施工场所，施工结束后，临时占地可恢复原有使用功能；永久占地主要为采油井场、单井拉油点和单井采油管线占地。

② 污染物排放对生态环境的影响

油田开发是一个复杂的系统工程，由于各环节工作内容多、工序差别大、施工情况多样、设备配置不同，所形成的污染源类型和源强也不同，其情形十分复杂，主要

污染源集中在采出液开采、井下作业和采出液拉运过程。污染源具有分布广、污染因子简单，具有影响的全方位性、综合性与双重性的特点，其对生态环境影响的途径和程度取决于水环境、空气环境、声环境和土壤环境被污染的程度和固体废物的产生量及处置方式。

（2）生态环境影响因素

对于本工程来讲，主要是管道和井场建设活动造成的环境影响。

在工程建设过程中产生的主要生态影响是占地和对地表原生环境产生扰动。因施工活动造成的生态影响是暂时的，待施工期结束后影响即消失，受影响的地表将在一定时期内逐步恢复。

6.4.2 对植被的影响分析

本工程中井场建设、管线敷设和供电线敷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。本工程对植被的主要影响形式是土地的占用、施工阶段清场过程中对地表植被的清理以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，工程结束后土地逐渐恢复到相对自然的状态，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。

本工程总占地 27496m^2 ，在油田开发初期的 2~3 年中，将影响占地范围之内的植被初级生产力。项目占地为农田和草地。

本工程占地中草地的占地面积为 21862m^2 ，其中植被损失量按照鲜草量 $750\text{kg}/\text{hm}^2$ 计算，草地中的自然植被的生物损失量为 $1.6\text{t}/\text{a}$ ，后期植被将逐渐恢复。

本工程占地中农田的占地面积为 5634m^2 ，种植的经济作物为一年生棉花，棉花地生物损失量约为 $0.4\text{t}/\text{a}$ （以棉花产量 $750\text{kg}/\text{hm}^2$ 计算）。施工结束后对临时占地范围内进行复垦，永久占地的农田基本没有生产能力，占地为 1240m^2 ，农作物损失量为 $0.1\text{t}/\text{a}$ 。

此外，项目区内保护野生植物主要为梭梭和白梭梭，梭梭、白梭梭属于国家 II 级保护植物，新疆地方 I 级保护植物。在项目区内较为常见，分布广泛，通过加强环保宣传教育，普及野生动物保护相关法律法规，以及严格的环境保护管理措施，可以有

效的避免施工及人员活动对保护植物的破坏。

6.4.3 对动物的影响分析

本工程施工期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。

（1）施工期对动物的影响

施工建设过程中，由于机械设备的轰鸣惊扰、人群活动的增加，会使麻雀、田鼠等伴人型野生动物的种类数量增加，但会使区域内单位面积上的动物种群数量下降，但此类影响对爬行类和小型啮齿动物的干扰不大，它们能很快适应当地的环境，并重建新栖息地。

通过对施工人员加强环保宣传，普及野生动物保护相关法律法规，以及严格的环境保护管理要求，可以有效的保护野生动物，施工过程基本不妨碍野生动物的生息繁衍。

（2）运营期对动物的影响

施工期结束后，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，仅有少量的工作人员在项目区内定期巡检，野生动物将逐步回归原有生境，主要的影响范围仅限于站场和管线沿线等人员活动较多的区域。野生动物对新环境适应后的活动和分布范围将恢复。油田生产运营期正常的巡检等活动也会对野生动物的生存及栖息造成影响，但是由于作业区加强对环境保护的宣传工作，员工的环保意识。特别是对野生动物的保护意识不断加强，对野生动物不会产生太大影响。

6.4.4 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

本工程施工期建设活动对原有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，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主要为农田生态系统和荒漠生态系统。

荒漠生态系统以白梭梭+多枝怪柳群系，分布不均匀，植株差别较大，建群种为梭梭和白梭梭，伴生小半灌木假木贼等，植被盖度在 10%左右。从现场调查来看，目前拟建工程区域内的人为干扰较大，基本从自然荒漠生态环境逐渐变为农田生态系统。拟建工程在油田勘探建设期施工过程中，由于机械设备的轰鸣惊扰，施工占地、机械碾压及人群活动的增加，会造成一定生态系统的破坏。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，加上农田生态系统可通过复垦进行恢复。因此，拟建项目对生态系统的影响不大。

（3）景观影响分析

景观是指地表空间相对稳定的景物或景象，是一个空间高度异质性的区域，由相互作用的景观元素或生态系统，按一定的空间组合规律及相似的形式重复出现而形成。

油田开发区属于景观生态等级自然体系和人工体系的复合体，它是由农田生态系统和荒漠生态系统、道路、油田设施有规律地相间组成。拟建工程占地面积小，且项目区周边有已开发的油田生产区，项目实施后可以与现有的油田开发区域景观相协调。

6.4.5 生态影响评价结论

本工程建设区域内没有特殊生态敏感区和重要生态敏感区，项目对生态环境的影响主要来自施工期占地的影响和事故状态下油品泄漏对土壤环境的污染，本工程总占地面积为 27496m²，其中临时占地 22536m²，永久占地 4960m²，项目区大部分区域地表自然植被稀疏，人工种植的农田经济作物可以通过施工结束后第二年复垦进行恢复，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。

根据现场调查，本工程开发区域附近野生动物出没极少，极少动物出入油田区域，

故该项目对动物区域性生境不产生明显影响。油田开发过程中，施工迹地植被将消失而形成裸地。但施工区域与周围植被没有明显的隔离，临时占地一般在 3~5 年或更长时间内将向原生植被群落演替。在整个油田开发过程中，临时占地和永久占地的影响范围较小，建设项目对该区域生态系统稳定性及完整性的影响不大。

7 环境风险分析

7.1.1 评价依据

本工程涉及的风险物质为原油。本次评价将场站单元和集输单元作为风险单元计算危险物质与临界量的比值（Q 值）。场站单元为单井拉油点，集输单元为单井采油管线，则风险单元 Q 值计算结果详见下表。

表 7.1-1 本工程风险单元 Q 值一览表

风险单元	危险物质在线量 (t)		危险物质临界量 (t)	Q 值	风险潜势等级
单井拉油点储油罐	原油	49.9	2500	0.02	/
单井采油管线	原油	0.05	2500	0.00002	/
合计				0.02	I

根据上表计算结果，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。

7.1.2 环境敏感目标概况

（1）大气环境敏感目标及敏感性分级

本工程周边 5km 范围内无居住区、卫生医疗、文化教育、科研、行政办公等机构及其他需要特殊保护的区域，无大气环境敏感目标，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录的环境敏感程度（E）的分级，项目属于大气环境低度敏感区。

（2）地表水敏感目标

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，本工程附近无地表水，地表水功能敏感性分

区为低敏感(F3)，环境敏感目标分级为S3。则地表水环境敏感程度为低敏感区E3。

(3) 地下水敏感目标及敏感性分级

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，项目区包气带岩性为以第四纪冲洪积卵砾石层和钙质胶结卵砾石层(砾岩)，包气带厚度为20~30m不等，分布连续、稳定，渗透系数 $K \geq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，则本工程地下水环境中度敏感区“E2”。

(4) 环境敏感目标

项目区周边的环境风险敏感目标主要为奎北铁路、叫德白草原、国家公益林和农田。各环境敏感目标与项目区的相对位置及距离见表7.1-2。

表 7.1-2 环境敏感目标及分布

序号	环境保护目标	保护要素	与项目区相对位置(m)	各要素保护级别/保护要求
1	叫德白草原	生态环境	项目区周边及项目区内	五等八级草场，草蓄平衡区功能不受影响
2	国家公益林		项目区周边及项目区内	减少公益林中的植被的破坏
3	梭梭、白梭梭		项目区周边及项目区内	国家II级保护植物，新疆地方I级保护植物
4	耕地		项目区周边及项目区内	尽量减少对农作物生长的影响，石油烃：GB36600-2018中第二类用地筛选值标准，基本项目：GB15618-2018中pH>7.5其他农用地对应的风险筛选值标准
5	奎北铁路	交通干线	最近的井位距铁路约340m	禁止在铁路线路保护区内作业，油气集输设施及其构筑物距离铁路保护区外边缘防火距离至少200m

7.1.3 环境风险识别

本工程涉及的主要危险物质为石油，主要风险单元为场站单元，可能发生的环境风险有：

(1) 单井拉油点危险性识别

常见的事故主要是单井拉油点储罐因为腐蚀、损坏或者其他原因等发生泄漏，泄漏后还有可能引起火灾和爆炸，在影响人身和设备安全的同时，污染环境。本工程拟建4座单井拉油点，单罐拉油过程中操作条件要求严格，正常情况下不会有环境风险发生。

（2）井场危险性识别

单井井场主要发生的风险事故为井漏和井喷。井漏主要由于生产井固井质量不好，井下作业是可能引发油水窜层，污染地下水。井喷主要是在井下作业中发生的事故。本工程中，在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，采出水和原油一同冲出井口，很容易发生爆炸和火灾事故。

（3）单井采油管线危险性识别

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。发生的事故主要为管线破裂造成的原油泄漏，事故发生时会有大量的原油溢出，对周围环境造成直接污染，而且泄漏的原油遇到明火还可能产生火灾、爆炸事故。

（4）拉油运输风险识别

本工程单井拉油点原油均由罐车拉运至车 89 集中处理站，路线沿途环境敏感目标为奎北铁路、农田和草地。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，原油拉运过程有泄漏事故发生风险。事故发生时罐车内采出液溢出，对周围环境造成直接污染，泄漏的采出液如遇到明火还可能生火灾、爆炸事故。

7.1.4 环境风险分析

（1）对土壤的影响分析

井喷、管线及单井拉油点原油储罐泄漏对土壤环境的影响是比较显著的，泄漏的石油覆盖于地表可使土壤透气性下降、土壤理化性状发生变化。泄漏的油品如果进入土壤，从而使土壤质地、结构发生改变，影响到土地功能，进而影响农作物和自然植被的生长，并可影响局部的生态环境。

井喷、管线及单井拉油点原油储罐发生泄漏时，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。

根据类比调查结果可知，原油泄漏事故发生后，在非渗透性的基岩及粘重土壤上污染（扩展）面积较大，而疏松土质上影响的扩展范围较小；粘重土壤多为耕作土，原油覆于地表会使土壤透气性下降，降低土壤肥力。在泄漏事故发生的最初，原油在土壤中下渗至一定深度，随泄漏历时的延长，下渗深度增加不大（落地油一般在土壤表层 20cm 以上深度内积聚）。

（2）对植被的影响

油品泄漏对植被的影响主要分为三种途径，一是泄漏石油直接粘附于植物体阻断植物的光合作用，使植物枯萎、死亡；二是原油污染土壤造成的土壤理化性状变化间接影响植物生长，严重时会导致植物死亡；三是泄漏的原油中的轻组分挥发，在对空气环境产生影响的同时，也对周围植物产生影响。发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围植被产生明显影响。

（3）对地下水环境的影响

由于本工程单井管线为地面上架空敷设，单井拉油点原油储罐为地上储罐，泄漏的油品较易发现，并采取措施及时处理，泄漏油品下渗而可能导致地下水污染风险的可能性不大。根据《采油废水中石油类污染物在土壤中的迁移规律研究》（岳战林文）中结论：风沙土尽管颗粒较粗、结构较松散、孔隙比较大，但对石油类物质的截留作用是非常显著的，石油类很难在土壤剖面中随水下渗迁移，基本上被截留在 0~10cm 或 0~20cm 表层土壤中，其中表层 0~5cm 土壤截留了 90%以上的泄漏原油。因此，即使发生油品泄漏事故，做到及时发现、及时处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。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。

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回收，交由具有相应无限废物处置资质的单位处理，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，污染物不会渗入地下污染地下水体。

（4）对大气环境的影响分析

发生泄漏事故后，原油进入环境，其中原油中挥发的 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。由于项目区周围无大气环境敏感目标，且地域空旷，

大气扩散条件较好，发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围环境空气产生明显影响。

8 环境保护措施论证分析

8.1 施工期环境保护措施

8.1.1 施工期大气环境保护措施

- (1) 使用符合国家标准柴油，并定期对机械、设备和运输车辆进行保养维护。
- (2) 合理规划运输道路线路，尽量利用油田现有的道路网，施工车辆严格按照规定线路行驶，严禁乱碾乱压，控制车速，减少道路扬尘的产生量。
- (3) 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。
- (4) 优化施工组织，缩短施工时间。
- (5) 施工结束后尽快对施工场地进行恢复平整，减少风蚀量。

8.1.2 施工期废水污染防治措施

本工程施工期废水主要为管道试压废水，管道试压废水产生量较小，主要污染物为SS，管道试压废水应尽可能重复利用，试压结束后，洒水抑尘。

8.1.3 施工期噪声污染防治措施

- (1) 在设备选型上要求采用低噪声的设备，施工设备要经常检查维修，对噪声较大的设备采取基础减震措施。
- (2) 加强施工场地管理，合理疏导进入施工区的车辆，禁止运输车辆随意高声鸣笛。

8.1.4 施工期固体废物防治措施

- (1) 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。
- (2) 施工结束后，施工场地废物全部进行清理，做到“工完、料尽、场地清”，对可回收物优先回收利用，不能回收利用的送至克拉玛依市建筑垃圾填埋场进行填埋处理。

8.1.5 施工期土壤污染防治措施

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

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

(4) 为减少本工程建设过程中对项目区土壤的扰动和破坏，本次环评要求建设单位严格按照《中华人民共和国防沙治沙法》(2018)中有关规定，执行以下井场防沙治沙防治措施：

①土地临时使用过程中发现土地沙化或者沙化程度加重的，应当及时报告当地人民政府。

②应当按照当地人民政府防沙防治规划，因地制宜营造防风固林网、林带，种植多年生灌木和草本植物。

③禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。

④禁止一切在沙化土地封禁保护区范围内破坏植被的活动。

⑤应当按照林业或其他有关行政部门的技术要求进行治理，并按规定进行经济补偿。

⑥治理完成后，应当向当地人民政府主管部门提出验收申请，验收不合格的，应继续治理。

8.1.6 施工期生态环境保护措施

(1) 井场、单井拉油点生态环境保护措施

①对本工程的临时占地和永久占地合理规划，严格控制临时占地面积。

②在设计中明确各井场和单井拉油点的占地面积，施工作业严格按照设计规定进行建设，不得随意改变、调整施工区域，井场永久占地不得超过 1200m²。单井拉油点的永久占地不得超过 25m²。

③施工结束后，对井场永久占地进行地面硬化处理，以减少风蚀量。

(2) 管线工程生态保护措施

①应对拟敷设管线的地表情况进行现场调查，尽可能选择植被稀疏的区域进行工程建设，尽量避开植被茂密区域，减少因施工造成的植被破坏。

②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。管线敷设时，管线施工作业度宽度不得超过 8m。

③管线尽量沿前期选址阶段已开辟便道建设，避免对农田中的农作物及周边野生植被重复破坏。划定施工作业范围和路线，严格控制和管理运输车辆及机械施工作业范围，采用拉设彩条等方式限定行驶范围，所有车辆采用“一字”行驶，避免并行开辟新路。管道施工作业带应严格控制在规定范围以内，确定作业路线，不得随意改线。

（3）对自然植被和野生动物的生态保护措施要求

①施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，最大限度减少对自然植物生存环境的踩踏破坏，避免破坏自然植物，尤其是保护植物。

②确保各环保设施正常运行，避免各种污染物对土壤环境的影响，并进一步影响其上部生长的自然植被；避免强噪声环境的出现，避免对野生动物的惊扰。

③加强对施工人员和职工的教育，强化保护野生动植物的观念，最大限度减少对自然植物生存环境的踩踏破坏，严禁捕杀任何野生动物。

④强化风险意识，制订切实可行的风险防范与应急预案，最大限度降低风险概率，避免可能发生的油品泄漏事故对野生植物生存环境造成威胁。

⑤遇到受伤、病残饥饿、受困、迷途的野生动物及野生动物的幼崽和繁殖场所，应立即采取保护措施，并上报相关主管部门。

⑥强化风险意识，制订切实可行的风险防范与应急预案，最大限度降低风险概率，避免可能发生的油品泄漏事故对野生植物生存环境造成威胁。

⑦加强管理，确保各生产设施的正常运行，避免强噪声环境的出现，避免对野生的动物的惊扰。

⑧项目区的叫德白草原，属于克拉玛依区的草蓄平衡区，根据《中华人民共和国草原法》相关内容可知：“建设征用或者使用草原的，应当交纳草原植被恢复费。”即建设单位应办理交纳相应的草原植被恢复费。

（4）农田生态保护措施

本工程占地类型中有部分为农田，建设单位应按照《中华人民共和国土地管理法》中的规定，“占多少，垦多少”的原则缴纳耕地复垦费。严格按照有关规定办理建设用地审批手续，临时占地，在办理临时占地手续后将对其生态损失予以补偿，地面工程永久占地办理永久占地手续。严格按施工方案要求在指定地点堆放施工材料，施工前将所占的农用地的耕作层进行表土剥离，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。施工结束后及时清理施工现场，做到“工完、料净、场地清”。临时占用的农田区域，施工结束后立即实施复垦措施，可与当地农民进行协商，由农民自行复垦。提高施工效率，缩短施工时间，以保持耕作层肥力，缩短农业生产季节的损失；因地制宜地选择施工季节，尽量避开农作物的生长和收获期，减少农业当季损失。

（5）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：管道施工、单井拉油点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。

8.2 运营期环境保护措施

8.2.1 运营期大气环境保护措施

(1) 拉油罐挥发性有机物控制措施

本工程单井拉油点拉油罐为固定顶罐，单罐容积 60m^3 ，原油储存真实蒸汽压 $< 27.6\text{kPa}$ ，按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的规定，无需采取油气回收措施。固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞及缝隙，除计量、检查、维护等正常活动外，罐上开孔应密闭，并定期检查呼吸阀定压是否符合设定要求。

(2) 管道输送挥发性有机物控制措施

本工程单井采油管线应带压密闭，定期巡检，确保设备稳定运行。

(3) 原油装车挥发性有机物控制措施

原油储存真实蒸汽压 $< 27.6\text{kPa}$ ，年装卸量 $> 2500\text{m}^3$ ，按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的要求，装车应采用底部装载方式，若采用顶部浸没式装载，出料管口距离罐底高度应小于 200mm 。装卸过程中产生的废气应连接至安装在罐车上的气相平衡系统内，最终返回罐车。

(4) 选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对井场、拉油点储油罐、油罐车和管线的设备、阀门等进行检查、检修，以防止“跑、冒、漏”现象的发生，确保 NMHC 厂界浓度低于（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

在采取上述措施后，结合预测结果分析，井场 NMHC 的厂界及厂区内无组织排放可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中周界外浓度最高点浓度限值要求及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）厂区内 VOCs 无组织排放监控限值要求。

8.2.2 运营期废水污染防治措施

(1) 井场地下水污染防治措施

井下作业均带罐作业，产生的井下作业废水采用专用收集罐集中收集后送至车 89 集中处理站采出水处理系统处理，处理达标后的采出水回注现役油藏，不外排。采用高

质量的单井采油管线和油罐车，防止油水泄漏；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。本工程部署更新补钻井钻井工程中表层套管下入深度为 300m，采用套管注水泥固井，隔绝了运营期开采过程与地下水含水层的水力联系，可有效保护含水层。

（2）单井采油管线和单井拉油点原油储罐地下水污染防治措施

采用高质量的单井采油管线和单井拉油点原油储罐，并采用先进的监控手段，管线敷设严格遵守相关规定，并对管线进行防腐保温等保护措施，防止原油泄漏。定期对管线及单井拉油点原油储罐进行检查，一旦发现异常，及时维修和更换，尽量杜绝“跑、冒、滴、漏”的发生，并随时做好抢修准备，加强抢修队伍的训练和工作演练。

（3）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。

8.2.3 运营期噪声污染防治措施

（1）尽量选用低噪声设备，对噪声强度较大的设备进行减噪处理。

（2）定期给机泵等设备加润滑油和减振垫，对各种机械设备定期保养。

（3）加强噪声防范，做好个人防护工作。

经以上措施，各井场场界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声功能区环境噪声限值要求。

8.2.4 运营期固体废物污染防治措施

清罐底泥和落地油属于《国家危险废物名录》（2016 本）HW08 废矿物油与含矿物油类危险废物，采取如下治理措施：

（1）加强监督力度，最大限度控制落地油产生。井下作业时按照“带罐上岗”的作业模式，防止产生落地油。

（2）加强巡检，加大巡井频率，提高巡井有效性，发现对井场安全有影响的行为，及时制止、采取相应措施并向上级报告，尽量杜绝管线、阀门“跑、冒、滴、漏”及人

为破坏现象。

(3) 原油落地受浸染土壤产生的含油污泥和清罐底泥均交由相应危险废物处理资质的单位回收处理，采油一厂已经与克拉玛依博达环保科技有限公司签订了含油污泥处置合同，含油污泥处置后满足《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)限值，可用于油田开发区域井场及通井路铺筑，建设单位应对克拉玛依博达环保科技有限公司含油污泥处置进行跟踪、监督，确保含油污泥处置后产生的还原土满足《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)限值。

(4) 危险废物的贮存、运输过程中污染防治措施

危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施，应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，贮存区应配置有气体报警、火灾报警和导出静电的接地装置，其贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》。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《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，以免散落，应按规定的行驶路线运输。

以上措施符合固体废物处置“减量化、资源化、无害化”原则，不会对周围环境产生不利影响。

8.2.5 运营期土壤环境保护措施

(1) 巡检车辆严格按照油田巡检路线行驶，不得因乱碾乱压破坏土壤结构。

(2) 单井拉油点清罐底泥交由克拉玛依博达环保科技有限公司负责接收、转运和处置。

(3) 井下作业按照“带罐上岗”的作业模式，加强井场及管线巡检，避免因“跑、冒、滴、漏”或泄漏事故发生造成原油进入土壤，发生泄漏事故时应及时清理落地油，受污染的土壤应交由克拉玛依博达环保科技有限公司负责接收、转运和处置，降低对土壤环境质量的影响程度。

8.2.6 运营期生态环境保护措施

(1) 定期检查管线、储油罐，如发生管线老化、接口断裂，及时更换和维修。

(2) 加强环境保护宣传工作，提高环保意识，特别是对野生动物、自然植被和农作物的保护。严禁在场地外砍伐植被，尤其是广泛分布在项目区国家Ⅱ级保护植物，新疆地方Ⅰ级保护植物——梭梭、白梭梭。严禁捕杀任何野生动物。

(3) 提高驾驶人员技术素质、加强责任心，贯彻安全驾驶机动车辆的行为规定，严格遵守交通法规，杜绝疲劳驾车等行为，减少对道路两侧植被的破坏。

8.3 退役期环境保护措施

8.3.1 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。

8.3.2 退役期水环境保护措施

对完成采油的废弃井应封堵，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。

8.3.3 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。

8.3.4 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。管线外运清洗后可回收利用，废弃建筑残渣外运至克拉玛依市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) 对完成采油的废弃井应封堵, 拆除井口装置, 截去地下 1m 内管头, 最后清理场地, 清除各种固体废弃物, 自然植被区域恢复至相对自然的地貌, 农田区域复垦恢复。

(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。

8.3.5 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, 井场和管线、单井拉油点储罐等设施陆续被拆卸、转移, 原有的大气污染物、噪声及固体废物等对环境的影响将会逐渐减弱甚至消失。

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。

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以及农作物有基本的认识与了解。在退役期施工过程中, 如遇到保护植物和农田应进行避让, 严禁随意踩踏破坏; 遇到保护动物时, 应主动避让, 不得惊扰、伤害野生动物, 不得破坏保护动物的生息繁衍地, 禁止妨碍野生动物生息繁衍的施工活动。

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

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

8.3.6 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, 本工程生态环境保护与恢复治理方案需遵循以下要求:

①禁止在依法划定的自然保护区、基本农田保护区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内开采。

②油藏开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保

护规划的要求，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。

③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。

（2）井场生态恢复治理

①井场生态恢复治理范围

本工程新建采油井场 4 座，所有施工范围需进行生态环境恢复治理。

③ 生态环境恢复治理措施

1) 施工结束初期，对场站永久占地范围内的地表进行硬化，以减少风蚀量。

2) 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）管线生态恢复

①管线生态恢复治理范围

本工程需新建各类管线共计 0.2km，该范围内需进行生态环境恢复治理。

②生态环境恢复治理措施

管道施工作业带宽度控制在 8m 范围内，施工过程中保护土壤成分和结构，施工结束后尽可能保持植物原有的生存环境，以利于植被恢复。

（4）植被恢复措施及恢复要求

①工程施工结束后荒漠生态系统的植被采用自然恢复的方式对区域植被进行恢复，临时占地的植被在未来 3~5 年时间内通过自然降水及温度等因素得以恢复。农田中临时占地的农作物第二年进行复垦恢复。

②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植被恢复。

8.4 环境风险防范措施

8.4.1 环境风险应急措施及应急要求

（1）单井管线风险防范措施

①单井管线敷设前，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定期对设备进行维修、保养，及时更换易损及老化部件，防止原油泄漏事故的发生。

③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。

④在运营期间，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，使危害影响范围减小到最低程度。

⑤严禁在管线近旁严禁动土开挖。

（2）井下作业事故风险预防措施

①设计、生产中采取有效预防措施，严格遵守井下作业的安全规定，在井口安装防喷器和控制装置，杜绝井喷的发生。

②固井质量检查以声幅和变密度测井曲线为主，声幅、变密度测井选择最佳时间测井，测深要达到要求，发现固井质量不合格，及时采取措施，保证固井质量合格。

③固井作业时选用了优质水泥浆固井，保证了固井质量合格。运营期要定期对固井质量进行检查，若发现固井质量不合格，及时采取修补措施。

④井下作业时要求带罐操作，最大限度避免落地原油产生，原油落地浸染土壤产生的含油污泥交由具备相应危废处理资质的单位进行回收、处置。

（3）井场事故风险防范措施

①井场设置明显的禁止烟火标志。

②在井场路口等处设置风向标，以便发生事故时人员能迅速向上风向疏散。

④按消防规定配备泡沫灭火器、干粉灭火器、消防铁锹和其它消防器材。

（4）运输风险预防措施

由于采出液在运输过程中具有爆炸、易燃等危险性，对项目区的生态环境具有一定的潜在危险，完成运输任务是一项技术性和专业性强的工作，在运输过程中稍有不慎，便可对环境造成损失。

为防止采出液运输过程中的风险事故，主要从以下 6 个方面进行防范：

①配备具有危险货物运输资质的驾驶员和押运员。

采出液运输的驾驶员和押运员必须经过专门培训并取得道路危险货物运输驾驶证和押运证才能上岗作业。危险货物驾驶员除了掌握一定的驾驶技能外，还要学习掌握一定的化工知识，熟悉采出液的物理化学性质、危险特性、注意事项。

②车辆安全状况和安全性能合格

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。要特别注意检查罐车罐体的安全性能，逐个部位检查液位计、压力表、阀门、温度表、紧急切断阀、导静电装置等安全装置是否安全可靠，杜绝跑、冒、滴、漏，故障未处理好不得承运。要保持驾驶室干净，不得有发火用具，危险品标志灯、标志牌要完好。

③采出液装卸注意事项

参照《汽车运输危险货物规则》(JT617-2004)配装表中进行。承载易燃易爆的采出液时，车辆排气管应安装隔热和熄灭火星装置，并配装符合 JT230 规定的导静电橡胶拖地带装置。罐体装采出液时，应预留容积不得少于罐体总容量 5%的膨胀余量。采出液中的石油类容易污染土地和水源。卸货时尤其要注意。

④精心驾驶，平稳行车

行车要遵守交通、消防、治安等法律法规。控制车速，保持与前车安全距离，严禁违法超车，不能疲劳驾驶。

⑤行车途中勤检查

危险品运输的事故隐患主要是从泄漏开始的。因此，行车途中要勤于检查。当行驶一定时间后要查看一下车箱底部四周有无泄漏液体，若有原油泄漏，应查找泄漏点，采取相应的应急措施，防止液体继续泄漏，将受到污染的土壤要全部回收，送至具备相应危废处理资质的单位进行无害化处理。

(5) 事故状态下固体废物的处置措施

非正常工况下，固体废物主要为井喷、井漏、管线泄漏及单井拉油罐泄漏、采出液拉运罐车泄漏等事故状态下会产生落地油。原油落地后，上层能收集的原油回收送至车 89 集中处理站原油处理系统处理，无法收集的原油和受浸染的土壤等含油污泥属于《国家危险废物名录》（2016 本）HW08 废矿物油和含矿物油废物，交由具有相应危险废物

处置资质的单位进行回收、处置。

（6）应急处理准备充分

要检查随车配备的消防器材的数量及有效性。要随车携带不发火的工具、专业堵漏设备、劳动防护用品，不得穿钉子鞋和化纤服装。运输过程中如发生事故时，驾驶员和押运员应立即向安全生产管理部门、环境保护部门、质检部门报告，并应看护好车辆，共同配合采取一切可能的警示、救援措施。

8.4.2 环境风险应急预案

本工程投产后归属中国石油新疆油田分公司采油一厂管理，应将项目实施区域纳入中国石油新疆油田分公司采油一厂突发环境污染事件应急预案，从而对环境风险进行有效防治。以下对采油一厂突发环境污染事件应急预案进行简单介绍。

（1）应急计划区划定

从可操作性出发，以集输管线为重点，涵盖所有危险区域，再依据危险源各自的特性进行有层次、有针对性地逐一分别进行应急预案的制定。应急计划区主要包括站场设施和单井采油管道沿线。

（2）组织机构与职责

本工程应急机构由采油一厂厂长为第一负责人，主管环保安全工作的副厂长为直接责任人，下设办公室、指挥中心、应急保障中心、专业抢险中心、信息联络中心、后勤保障中心和善后处理部门。

在制定应急预案时，必须明确细化各部门的职责，人员组成，必须保障每一个部门的人员具有足量、专业和参加演练经历，各部门之间的工作必须协调统一，确保工作的时效性。

（3）应急救援保障

在油田区块内的站场内均建有配套消防系统，并配备一定数量的应急设施、设备与器材。主要包括：

①火灾、爆炸事故应急设施、设备，主要为消防管网、消防水储水系统和其他消防器材；

②防油品泄漏、外溢、扩散的设备，主要是收油设备、倒油设备；

③设立必要的医疗救护体系，对突发事件下受伤人员及时进行必要的救治。

（4）风险事故应急处理措施

①井喷事故应急措施

一旦发生井喷，绝大多数井都能通过防喷器关闭，然后采取压井措施控制井喷，最后还用向事故井打定位斜井等方法处理井喷，并尽快采取措施回收泄漏原油。事故处理中要有专人负责，管好电源、火源，以免火灾发生。井喷时，需要对井喷的油泥等污染物进行收集处理，作为危险废物送至具备相应危险废物处理资质的单位进行处置。

②管道事故应急措施

管道事故不可能绝对避免，这就要求我们在预防事故的同时，为可能发生的事制定应急措施，使事故造成的危害减至最小程度。

按顺序停泵或关井：在管道发生断裂、泄漏事故时，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。

回收泄漏采出液：首先限制地表污染的扩大，尽量防止泄漏采出液移动。在可能的情况下应进行筑堤，地表汇集的油应及时清理收集。因地制宜采取有效措施清除土壤浸润体中的残油，减轻土壤污染，将严重污染的土壤集中收集，统一处理。

③井场风险防范措施

各井场严格按防火规范井下平面布置，井场内的电器设备及仪表按防爆等级不同选用不同设备；站内所有设备、管线应做防雷、防静电接地；安装火灾设备检测仪表、消防自控设施；在可能发生原油泄漏的场所应按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（SH3063-2009）的要求设置可燃气体报警装置；加强设计单位相互间配合，做好衔接，减少设计失误。

（5）应急环境监测与评估

事态监测与评估在应急决策中起着重要作用。消防和抢险、应急人员的安全、公众的就地保护措施或疏散、食物和水源的使用、污染物的围堵收容和清除、人群的返回等，都取决于对事故性质、事态发展的准确监测和评估。可能的监测活动包括：事故规模及影响边界，气象条件，对食物、饮用水、卫生以及水体、土壤等的污染，可能的二次反

应有害物，爆炸危险性和受损建筑垮塌危险性以及污染物质滞留区等。

本工程事故发生后，应急指挥领导小组应迅速组织监测部门对事故现场以及周围环境进行连续不间断监测，对事故的性质、参数以及各类污染物质的扩散程度进行评估，为指挥部门提供决策依据。

（6）事故应急程序关闭

突发事故结束后，由事故应急指挥领导小组协同地方政府相关部门迅速成立事故调查小组，根据事故现场的实际情况，结合环境监测部门的监测结果，适时宣布关闭事故应急救援程序。

①只有危险完全消除，生命、财产完全脱险，应急行动已没有必要时，才可以解除应急状态。应急状态的解除令由应急指挥部下达。

②各级应急办公室接受和下达的各种应急指令，必须认真记录在案，归档保存。

③现场应急状态解除后，由灾害受损鉴定组组织调查事故损失情况，要求有关部门负责事故现场的善后处理及邻近区域解除事故警戒和善后恢复措施：由事故救灾抢修施工组组织现场的抢修施工，由调度组组织开工恢复工作。油田应制定事故后恢复正常工作和生活的措施，并组织实施。

（7）应急培训与公众教育

从油田开发整体考虑，上至高层管理人员下至普通岗位员工，必须定期组织安全环保培训，经培训合格，才能正式持证上岗，对于关键岗位应选派熟悉应急预案的有经验技术人员负责。事故应急处置训练内容应当包括事故发生时的工艺技术处置和扑救、安全防护救助措施、环境保护应急处置方法等。事故发生时，油田安全环保部门工作人员和富有事故处置经验的人员，要轮流值班，监视事故现场及其处置作业，直至事故结束。

应根据应急反应方案定期进行事故应急预案演练，检查和提高应急指挥的水平和队员的反应能力，及时发现组织、器材及人员等方面的问题，及时做出改进，以保证应急反应的有效进行。

定期对消防人员进行模拟演练，以检查和提高队伍应急能力，保证应急预案的有效性实施。

8.4.3 分析结论

综上所述，本工程采取的风险措施有效可行，在严格落实本报告提出的风险防范措施的前提下，本工程环境风险可控。

8.5 本工程与相关法律法规相符性分析

8.5.1 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》要求的相符性分析

本工程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 8.5-1。由表 8.5-1 可知，本工程建设符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》的相关规定。

表 8.5-1 本工程与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的相符性分析

序号	《石油天然气开采业污染防治技术政策》中相关规定	本工程采取的相关措施	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%回收至车 89 集中处理站原油处理系统	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	采出水通过车 89 集中处理站采出水处理系统，达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中相关标准后，全部回注现役油藏，不外排	符合
3	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%	本工程开发区域开发程度低，井网和管网均不完善，无法实施集输工艺流程，采用罐车拉运的方式将采出液拉运至车 89 集中处理站处理。但本工程所开采油藏不含伴生气，采出液开采及拉运过程中损耗率系数为 0.4‰	基本符合
4	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	本工程开采的车 89 井区沙湾组油藏无伴生气产生，无伴生气处理相关工程	符合
5	在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的污油、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	井下作业废水送至车 89 集中处理站采出水处理系统后回注现役油藏，不外排	符合
6	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	落地原油尽可能回收，不能回收的原油和受浸染的土壤交由有相应处理资质的单位进行回收、处置	符合

续表 8.5-1 本工程与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的相符性分析

序号	《石油天然气开采业污染防治技术政策》中相关规定	本工程采取的相关措施	相符性分析
7	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	本次开发建设项目实施过程中, 将依托中国石油新疆油田分公司采油一厂在环境管理上建立的健康、安全与环境管理体系 (HSE 管理体系)。项目建成后由中国石油新疆油田分公司采油一厂统一管理, 应将项目实施区域纳入中国石油新疆油田分公司采油一厂突发环境污染事件应急预案, 从而对环境风险进行有效防治。同时运营期间需对生产过程产生的“三废”进行严格管理, 定期对“三废”进行监测	符合

8.5.2 与《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》要求的相符性分析

本工程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 8.5-2。由表 8.5-2 可知, 本工程建设符合《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。

表 8.5-2 本工程与《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	本工程采取的相关措施	相符性分析
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	项目区周边无水源涵养区、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	开发单位应当对污染物排放及对周围环境的影响进行环境监测, 接受环境保护主管部门的指导, 并向社会公布监测情况	针对本工程运营期排放的废气、噪声提出了运营期监测计划, 建设单位应接受自治区生态环境厅、克拉玛依市生态环境局及克拉玛依区分局的监督与管理, 并按照《企业事业单位环境信息公开办法》(原环保部第 31 号) 等规定, 公开运营期监测情况	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, 施工结束后, 应对施工场地进行清理平整, 井下作业废水集中收集后拉运至车 89 集中处理站采出水处理系统进行处理	符合

续表 8.5-2 本工程与《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	本工程采取的相关措施	相符性分析
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、泄露，造成环境污染	本报告提出运营期要选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对井场、单井拉油点管线的设备、阀门等进行检查、检修，以防止“跑、冒、漏”现象的发生	符合
5	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；运输石油、天然气以及酸液、碱液、钻井液和其他有毒有害物质，应当采取防范措施，防止渗漏、泄露、溢流和散落	固井质量检查以声幅和变密度测井曲线为主，声幅、变密度测井选择最佳时间测井，测深要达到要求，发现固井质量不合格，及时采取措施，保证固井质量合格。运营期要定期对固井质量进行检查，若发现固井质量不合格，及时采取修补措施。罐车拉运采出液的过程中，通过采用车辆安全状况和安全性能合格的罐车，配备具有危险货物运输资质的驾驶员和押运员，采出液装卸过程参照《汽车运输危险货物规则》（JT617-2004）配装表中进行，并在行车途中勤检查等防范措施，可有效防止拉运过程中采出液泄漏。井下作业时要求带罐操作，最大限度避免落地原油产生，原油落地浸染土壤产生的含油污泥交由具备相应危废处理资质的单位进行回收、处置。	符合
6	煤炭、石油、天然气开发单位应当加强危险废物的管理。危险废物的收集、贮存、运输、处置，必须符合国家和自治区有关规定；不具备处置、利用条件的，应当送交有资质的单位处置	项目运营期事故状态下原油落地浸染土壤产生的含油污泥和清罐底泥均交由相应危险废物处理资质的单位回收处理。其贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》。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《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，以免散落，应按规定的行驶路线运输	符合
7	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	本工程无伴生气产生，无外排及放散	符合

续表 8.5-2 本工程与《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	本工程采取的相关措施	相符性分析
8	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： （1）建设工程临时占地破坏腐殖质层、剥离土石；（2）震裂、压占等造成土地破坏的；（3）占用土地作为临时道路的；（4）油气井、站、中转站、联合站等地面装置设施关闭或者废弃的	项目管线施工时采用架空敷设，减少了埋地敷设管线管沟的开挖对临时占地内的植被和土壤结构的破坏，施工结束后对临时占地均进行场地平整清理，根据项目区占地类型的不同，植被盖度较低的草地，由于特殊的气候条件，不适宜采取植被复垦的生态保护措施，后期自然恢复。农田施工完后，第二年进行复垦。井场采取了地面硬化的措施，退役期井场内的水泥平台被清理，平整后依靠自然恢复	符合
9	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	本工程投产后归属中国石油新疆油田分公司采油一厂管理，将项目实施区域纳入《中国石油新疆油田分公司采油一厂突发环境污染事件应急预案》	符合

8.6 环保投资分析

项目总投资 516.21 万元，环保投资约 21.8 万元，占总投资的 4.22%。本工程环保投资具体见表 8.6-1。

表 8.6-1 环境保护投资估算

阶段	环境要素	项目名称	环保措施	工程量	投资（万元）
施工期	生态环境	临时占地	完工后迹地清理并平整压实、临时占地释放后植被和土壤的恢复	4 口井	4
				管线 0.2km	0.1
	废气	井场和管线施工产生的施工扬尘	严格按国家环保部《防治城市扬尘污染技术规范》的要求采取各项防尘抑尘措施	/	1
		施工机械尾气	使用达标油品，加强设备维护	/	0.4
	井控装置	井口防喷	井口防喷器	/	2
运营期	废气	无组织挥发烃类	选用技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门等与井场、管线同步建设	/	1
运营期	废水	井下作业废水	采用专用废液收集罐收集后送车 89 集中处理站采出水处理系统处理	4 口井的井下作业废水回收	1.5
	噪声	井场、站场噪声	采用低噪声设备、基础减震、隔声等	/	0.8

续表 8.6-1 环境保护投资估算

阶段	环境要素	项目名称	环保措施	工程量	投资(万元)
运营期	固体废物	清罐底泥	由克拉玛依博达环保科技有限公司负责接收、转运和处置	4 座拉油罐罐底的含油污泥的处置	2
退役期	固体废物	4 个井场、单井拉油点及管线拆除的建筑垃圾	截去地下 1m 内管头；井口封堵，建筑垃圾清运至建筑垃圾填埋场	项目各井场及相关地面设施	4
	生态恢复	临时占地和永久占地	完工后场地清理并平整压实、施工临时占地和原来站场的永久占地释放后植被和土壤的恢复	/	3
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	/	2
合计					21.8

8.7 依托可行性分析

本工程采出液直接由罐车拉运至车 89 集中处理站，在原油处理系统经过“一段大罐沉降脱水+二段沉降脱水”处理工艺处理，处理后的净化原油输至储运公司进行交油，原油处理系统分离出的采出水送至车 89 集中处理站采出水处理系统，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）中相关标准后，全部回注现役油藏，不外排。本工程产生的井下作业废水由罐车拉运至车 89 集中处理站采出水处理系统处理，处理达标后，回注现役油藏，不外排。车 89 集中处理站采出物处理工艺详见图 8.7-1。

图 8.7-1 车 89 集中处理站采出物处理工艺

车 89 集中处理站环保手续履行情况详见附件及表 8.7-1。

表 8.7-1 本工程依托工程相关环保手续一览表

站场名称	项目名称	环评批复文号	验收情况
车 89 集中处理站	车 89 井区产能建设项目环境影响报告书	原克拉玛依市环保局克环保函[2009]31 号	原克拉玛依市环保局克环保函[2015]461 号

8.7.1 原油处理

车 89 集中处理站隶属于采油一厂，始建于 2009 年，2010 年 11 月投产，是一座集油气处理、采出水处理等功能为一体的综合性处理站。

车 89 集中处理站原油处理规模为 $30 \times 10^4 \text{t/a}$ ，处理工艺为：管输来液部分先进两相分离器进行气液分离，分离出的伴生气经天然气除液器后作为站内燃料气气源为相变炉供气，多余的气体进行放空燃烧；除去气体的含水原油进相变加热炉加热，将含水原油温度加热至 25°C 。罐车拉运含水原油先进相变炉加热，再进 1500m^3 一段沉降脱水罐进行一段沉降脱水，脱出的底水进采出水处理系统进行处理，含水原油（含水 $< 20\%$ ）进入缓冲罐（ 500m^3 ）进行缓冲，然后利用提升泵提压至 0.3MPa 后进入相变炉加热（ 55°C ）后进 1500m^3 二段沉降脱水罐进行二段沉降脱水，处理好的含水原油自流进 3 座 2000m^3 净化油罐，净化油罐内的合格原油（温度 45°C ）通过外输油泵直接外输至四泵站，净化油罐和二段沉降脱水罐的底水采用回掺水泵提升后均匀掺至一段沉降罐的进口。脱水能力可以达到 $30 \times 10^4 \text{t/a}$ 。车 89 集中处理站工艺流程见图 8.7-2。

图 8.7-2 车 89 集中处理站原油处理工艺流程图

8.7.2 采出水及井下作业废水处理

车 89 集中处理站采出水处理规模为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，目前处理量为 $950\text{m}^3/\text{d}$ ，富余量为 $50\text{m}^3/\text{d}$ 。采出水处理工艺为沉降罐脱水和罐车拉运至处理站的井下作业废水进 500m^3 调储罐，通过反应提升泵，进入反应器与药剂混合进入反应罐，后进入 200m^3 混凝沉降罐，进入过滤缓冲罐，经过滤提升泵进入一级、二级过滤器，过滤进入 200m^3 外输缓冲罐，通过外输泵输往车 60 注水站回注现役油藏。采出水处理工艺流程详见图 8.7-3。采出水处理系统出水水质中：悬浮物 $\leq 3\text{mg/l}$ 、含油 $\leq 10\text{mg/l}$ 、悬浮物粒径中值 $\leq 3\mu\text{m}$ ，出水水质执行《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T 5329-2012）中相关要求，处理达标后的采出水经外输泵提升后回注车 89、车 95、车 60 井区等。

本项目采出液产生量约为 9100t/a ，井下作业废水产生量为 152t/a ，采出水和井下作业废水合计约 9252t/a （ $28\text{m}^3/\text{d}$ ）。

车 89 集中处理站采出水处理系统处理富余量能满足本工程的要求。

图 8.7-3 车 89 集中处理站采出水处理工艺流程图

车 89 集中处理站依托可行性详见表 8.7-2。根据表中的统计数据，车 89 集中处理站原油和采出水的处理规模均可满足本工程的要求。

表 8.7-2 依托设施能力平衡一览表

项目名称	依托站	单位	设计能力	运行现状	新增规模		平衡情况
					本工程	同期拟建项目	
原油处理 (油量)	车 89 集中处理站	10 ⁴ t/a	30	28.05	1.31	0.33	+0.31
采出水处理	车 89 集中处理站	m ³ /d	1000	950	28	6.8	+15.2

(3) 车 89 处理站污染物达标排放分析

《车 89 井区产能建设项目竣工环境保护验收》中对车 89 集中处理站进行了环境监测，分析了环境达标情况，同时，2018 年采油一厂对车 89 集中处理站的注汽锅炉排放烟气进行例行监测，竣工验收结论和锅炉例行监测数据可说明站场环境保护情况，详情如下：

(1) 废气

车 89 集中处理站有组织废气源主要为注汽锅炉排放烟气，注汽锅炉使用清洁能源天然气作为燃料，根据采油一厂 2018 年对该注汽锅炉烟气中各污染物例行监测数据可知，烟气中 SO₂、NO_x 排放浓度可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 规定的大气污染物排放限值。

无组织废气主要是站内原油、天然气处理及转输等环节产生的非甲烷总烃，根据《车 89 井区产能建设项目竣工环境保护验收意见》的结论可知，厂界非甲烷总烃最大浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放浓度限值要求。

(2) 废水

车 89 集中处理站设有采出水处理系统，各井区采出水及生产过程产生的含油污水均通过采出水处理系统处理，出水水质执行《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T 5329-2012），用于注水系统注水，站内无生产废水外排。

(3) 噪声

根据厂界噪声监测结果，车 89 集中处理站厂界噪声超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值。

（4）固体废物

车 89 集中处理站运行过程中产生的固体废物主要是原油处理系统、采出水处理系统产生的含油污泥以及储油罐清罐底泥，属于《国家危险废物目录》（2016 本）HW08 类危险废物，交由具有相应资质的单位进行回收、处置。

8.7.3 危险废物处置依托可行性分析

本工程事故状态下原油落地受浸染土壤产生的含油污泥和单井拉油点拉油罐清罐底泥均属于《国家危险废物名录》（2016 本）HW08 类危险废物，需交由具备相应处理资质的单位进行处置，目前克拉玛依博达环保科技有限公司签订了危废处置协议，协议有效期至 2020 年 3 月 31 日（目前采油一厂正在准备签订 2020 年 4 月之后的危废协议）（见附件 6），该公司具备 HW08 类危险废物处理资质，设计处理能力为 $52 \times 10^4 \text{t/a}$ ，处理后的含油污泥，在满足《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/T 7301-2016）和《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB 65/T 3997-2017）等国家及有关部门、地方标准和生态环境保护要求的前提下，可用于铺设通井路、铺垫井场基础材料。

此外，本项目开发区域附近还有 2 家具有相应处理资质及处理能力的危废处理单位，采油一厂可根据需求及各危废处置单位接纳能力选择满足本项目及各项依托设施的危险废物处理需要，详情见表 8.7-3。

表 8.7-3 危废处理单位一览表

序号	单位名称	经营设置地址	许可证编号	HW08 类危废处理规模（t/a）	经营方式
1	克拉玛依顺通环保科技有限公司	克拉玛依市乌尔禾区新疆油田风城作业区 1 号抽油处理站北侧 1.1km	6502040039	520000	收集、贮存、处置
2	克拉玛依市新奥达石油技术服务有限公司	新疆克拉玛依市白碱滩区平南二路 1405 号	6502040054	54000	收集、贮存、处置

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理机构

9.1.1 环境管理机构

中国石油新疆油田分公司下设安全环保处，负责中国石油新疆油田分公司范围内的环境保护工作，各二级单位下设环保科，各生产单位设专职环保员，负责生产单位的环保工作。

采油一厂的环保工作由新疆油田公司安全环保处领导，并全过程监督该建设工程的环境保护管理，环保设施建设工作。建设项目经理部设专职环境管理人员，全面负责该油田开发建设期的环境管理工作。本工程进入生产运行期后，油田主要管理工作均依托采油一厂完成，采油一厂负责本工程生产运行期的环境管理工作。采油一厂设一名专（兼）职环保工程技术人员负责本工程建设期的环保工作及场站内外环保设施的运行和检查工作，以及环境污染事故处理和报告。

9.1.2 环境管理体制

新疆油田分公司已经建立了环境保护指标体系，对各二级单位的环保指标完成情况按《新疆油田分公司环境保护管理规定》的各项指标进行考核。推行环境保护目标责任制，明确各单位企业行政一把手为本单位环保第一责任人，并规定了应负的法律责任和行政责任，其它行政领导和机关处室也都有明确环保职责，初步形成了领导负责，部门参加，环境保护部门监督管理，分工合作，各负其责的环境管理体制。

9.2 生产区环境管理

9.2.1 日常环境管理

（1）搞好环境监测，掌握污染现状

定时定点监测井场和单井拉油点的环境，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。

废水管理应按达标排放的原则，在生产过程中，运营期的采出水送至车 89 集中

处理站采出水处理系统，处理达标后回注现役油藏。从废水排放方式看，用于生产回用是比较合理的油田废水排放途径，提高了生产用水的重复利用率，充分发挥废水的再次利用价值。防止了环境的再污染，获得废水处理与资源化的最佳效益，具有较高的环境效益、经济效益。

废气污染源的控制是重点加强对井场、单井拉油点及采出液罐车拉运过程中无组织排放源的管理，以加强管理作为控制手段，减轻对周围环境产生的污染。

（2）加强环保设备的管理

建立环保设备台帐，制定主要环保设备和场所的操作规程及安排专门操作人员进行管理，建立重点处理设备的“环保运行记录”等。

（3）落实管理制度

除了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。

9.2.2 环境污染事故的预防与管理

（1）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、经济等方面能够解决的，要通过技术改造或治理，尽快消除事故隐患，防止事故发生；对目前消除事故隐患有困难的，应从管理和技术两方面对其采取严格的现场监护措施，在管理上要加强制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故应急预案。

（2）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。

（3）加强风险管理

由于本工程不确定潜在事故因素无法预测，因此有必要制定相应的风险对策，不断改进识别不利影响因素，从而将项目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。

9.2.3 本工程 HSE 管理工作内容

应结合本工程施工期和运营期工艺流程、污染和风险源项、危害和影响程度识别和评价的结果，侧重在以下方面开展工作：工艺流程分析、污染生态危害和影响分析、泄漏事故危害和风险影响分析、建立预防危害的防范措施、制定环境保护措施以及建立准许作业手册和应急预案。

9.2.4 环境监督机构

新疆维吾尔自治区生态环境主管部门审批该工程的环境影响报告书，克拉玛依市生态环境主管部门和克拉玛依市生态环境局克拉玛依区分局监督所辖行政区内该工程的环保竣工验收制度执行情况以及日常环境管理。

9.2.5 施工期环境管理

建设单位在本工程施工期应加强对施工单位环境保护工作的监督与管理，施工单位应遵守相关环境保护法律法规，并严格落实本报告以及环评批复中提出的施工期环境保护要求；建立环境保护档案，对施工期采取的环境保护工作进行记录，保留施工前后施工区域的影像资料，便于建设单位进行监督检查。

管线、井场等地面工程施工准备阶段相关的环保检查指导内容见表 9.2-1。

表 9.2-1 地面工程施工准备阶段环保检查指导表

序号	项目	技术要求
1	资料	施工组织设计内环保措施及设施应与环评及批复要求相符
2	生态保护	严禁施工车辆随意开道, 碾压植被、扰动土壤
3		施工环境保护符合环境影响评价报告及批复要求
4		施工管线占地宽度符合环境影响评价报告及批复要求
5	“三同时”制度	环保设施必须与主体工程同时设计
地面工程日常环保检查指导表		
1	废气防治	工程永久占地应平整、防尘
2		严禁焚烧各类废弃物
3	废液防治	严禁施工废液乱排乱放
4	固废防治	施工垃圾应分类存储, 严禁现场抛洒、掩埋
6	生态保护	严禁破坏植被、捕杀野生动物
8		严禁施工车辆随意开道, 碾压植被、扰动土壤
9		严禁在设计文件指定范围外取土
10		施工占地符合环境影响评价报告及批复要求
11		施工结束后, 施工场地应整洁、平整、卫生, 无油污, 无固废 留存相应影像资料
12		施工结束后, 应对临时驻地恢复地貌
13	“三同时”制度	环保设施必须与主体工程同时施工

9.2.6 运营期环境管理

- (1) 建立和实施油田运营期的健康、安全与环境（HSE）管理体系。
- (2) 贯彻执行国家、地方及上级部门有关环境保护方针、政策、法律及法规。
- (3) 加强环保管理人员的培训、教育, 学习先进的环保管理理念, 提高管理人员的技术水平与业务能力, 定期对运营期环境保护工作进行总结和分析, 根据环保水平的发展进步持续改进、强化运营期的环境保护与管理要求。
- (4) 组织开展环境保护宣传教育、技术和经验交流活动, 推广先进技术和科研成果; 参加调查、分析、处理环境污染事故, 并负责统计上报事故的基本情况 & 处理结果, 协同有关部门制定防治污染事故措施, 并监督实施。

为确保项目环保实施的落实, 最大限度地减轻生产开发对环境的影响, 本工程在运营期管理的主要内容见表 9.2-2。

表 9.2-2 运营期环境保护行动计划

序号	影响因素	环保措施	实施单位	监督单位	资金保证
1	生态环境	做好施工地的地表恢复工作，利用冬季融雪和夏季降雨使占地类型为草地的临时占地地貌慢慢得以自然恢复，农田施工完后，第二年进行复垦。培训巡检人员相关水土保持知识，更好的保护沿线植被	中国石油新疆油田分公司	自治区生态环境厅、克拉玛依市生态环境局及克拉玛依区分局	纳入工程费用
2	声环境	定期对设备进行检修和维护，使其处于运行良好的状态。对典型井场的厂界噪声进行定期监测，在噪声超标点采取必要的隔声措施			
3	大气环境	加强对各井场、单井拉油点的设备和管线的巡检，减少采出液的“跑、冒、滴、漏”对大气进行定期监测			
4	水环境	对依托的采出水设施定期维护			
5	管道保护	在施工结束后，投入运行前，设置安全标志对管道设施定期巡查，及时维修保养			纳入运营期管理费用
6	环境管理	建立环境管理体系和事故应急体系，实施环境监测计划			
7	风险防范措施	制定事故应急预案，对重大隐患和重大事故能够快速做出反应并及时处理			
8	固体废物处置	事故状态产生的落地原油委托具备相应危废处理资质的单位进行接收、转运和无害化处理			

9.2.7 退役期环境管理

本工程在退役期的主要内容见表 9.2-3。

表 9.2-3 退役期的环境保护行动计划

序号	影响因素	环保措施	实施单位	监督单位	资金保证
1	生态环境	做好退役期的地表恢复工作，拆卸、迁移场站设备，恢复地貌	中国石油新疆油田分公司	自治区生态环境行政主管部门及所在行政区环境保护主管部门	纳入退役期闭井管理费用
2	声环境	退役期间加强施工设备维护保养退役期间加强施工设备维护保养，合理安排施工时间			
3	大气环境	在对原有的设备拆卸、转移过程中会产生一定的扬尘，故需采取洒水降尘措施，同时闭井工作避开大风等恶劣天气，避免对周围空气造成影响	中国石油新疆油田分公司	自治区生态环境行政主管部门及所在行政区环境保护主管部门	纳入退役期闭井管理费用
4	水环境	管线拆除排出的废液，由罐车拉运至车89集中处理站采出水处理系统处理，不排入周围环境，避免对周围环境造成的影响			
5	固体废物处置	固体废弃物分类收集，及时清运			

9.2.8 事故风险的预防与管理

(1) 对风险事故隐患进行监护

对事故隐患进行监护，掌握事故隐患的发展状态，积极采取有效的措施，防止事故的发生。根据国内外油田开发过程中相关设施操作事故统计和分析，工程运行风险主要来自第三方破坏、管道腐蚀和失误操作。对以上已确认的重大事故隐患，应本着治理与监护运行的原则进行处理。在目前技术、经济等方面能够解决的，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管措施，在管理上要加强制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故应急预案。

(2) 制定事故应急预案建立应急系统

首先根据本工程特点、国内外油田开发事故统计与分析，制定突发事故的应急预案；建立起由治安、消防、卫生、交通、邮电、环保、工程抢险等部门参加的重大恶性污染事故救援指挥中心，救援指挥中心的任务是掌握了解事故现状，向上级汇报事故动态，制定抢险救援的实施方案，组织救援力量，并指挥具体实施。一旦接到事故报告便可全方位开展救援和处置工作。其次是利用已有的通讯设备，建立重大恶性事故快速报告系统，保证在事故发生后，在最短的时间内，报告事故救援指挥中心，使抢救措施迅速实施。

(3) 强化专业人员培训，聘请专家讲课，收看国内外事故录像资料，吸收这些事件中预防措施和救援方案的经验，学习借鉴此类事故发生后的救助方案。在日常生活中要经常进行人员训练和实践演习，锻炼指挥队伍，以提高他们对事故的防范和处理能力。建立安全信息数据库或信息软件，使安全工程技术人员能及时查询到所需的安全信息数据，用于日常管理和事故处置工作。

9.3 污染物排放的管理要求

本工程污染物排放清单及管理要求见表 9.3-1。

9.4 企业环境信息公开

采油一厂参照《企业事业单位环境信息公开办法》（原环保部第31号）等规定，并结合新疆的相关要求，可通过政府网站、报刊、广播、电视等便于公众知晓的方式公布。公司应公开以下内容：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

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

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）其他应当公开的环境信息。

表 9.3-1 污染物排放清单

类别		环保措施	运行参数	污染物种类	排放标准	总量指标
废气	挥发性有机废气	选用质量可靠的管线、设备、仪表、阀门，定期进行检查维修	无组织排放	NMHC	场站边界：4mg/m ³ 厂区内：1h 平均浓度值：10mg/m ³ ；任意一次浓度值：30mg/m ³	4.64t/a
废水	井下作业废水	井下作业废水采用专用罐车收集，送至车 89 集中处理站采出水处理系统处理达标后回注现役油藏	废水量 152m ³ /a	/	不外排	0
噪声	设备、典型井场、车辆噪声	采用低噪声设备、基础减振，加强车辆维护保养等	dB (A)	连续等效 A 声级	昼间 60dB (A) 夜间 50dB (A)	/
固体废物	清罐底泥	交由具备相应处理资质的单位进行回收、处置，签订处置协议	HW08 类危险废物	石油类	无害化处置	/

9.5 环境监测与监控

9.5.1 施工期开展环境工程现场监理建议

为减轻建设项目对环境的影响，将环境管理制度从事后管理转变为全过程管理，建议本工程充分借鉴同类相关项目工程环境监理经验，实施工程环境监理。

由于建设单位聘请相关环境监理机构对施工单位、承包商、供应商和中国石油新疆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，确保本工程的建设符合有关相关要求。因此建议建设单位外聘环保专业人员，对各作业阶段进行环境监理工作。

（1）环境监理人员要求

①环境监理人员必须具备环保专业知识，精通国家环境保护相关法律、法规、标准和政策，了解当地生态环境行政主管部门的环保要求。

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协助 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保护方面的法律、法规和政策。

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

环境监理工作计划及重点见表 9.5-1。

表 9.5-1 现场环境监理工作计划

序号	场地	监督内容	监理要求
1	管沟敷设现场	管线选线是否满足环评要求； 施工作业是否超越了施工宽度；	环评中环保措施落实到位

续表 9.5-1 现场环境监理工作计划

序号	场地	监督内容	监理要求
1	管沟敷现场	施工人员是否按操作规程及相关规定作业； 施工完成后是否进行了清理、临时占地是否恢复植被	环评中环保措施落实到位
2	其它	施工结束后是否及时清理现场、恢复地貌，是否及时采取了生态恢复和水土保持措施；施工季节是否合适；有无砍伐、破坏施工区以外的农作物和植被，有无伤害野生动物等行为	

9.5.2 运营期环境保护监测计划

本工程运营期间需对生产过程生产的“三废”进行严格管理，定期对污染源和环境质量进行监测，减少对周围环境影响。环境监测计划表见表 9.5-2。

表 9.5-2 运营期环境监测计划

监测类型	监测对象	监测频率	监测点	监测因子	执行标准	监测时间	监测单位
污染源	废气	1 次/年	项目区厂界	NMHC	GB16297-1996	竣工验收后开始	委托监测或建设单位自行监测
		1 次/年	井场厂区内	NMHC	GB37822-2019		
	噪声	4 次/年	井场厂界四周	等效连续 A 声级	GB12348-2008 2 类		
环境质量现状	地下水环境质量	1 次/年	利用项目区附近环境质量现状监测的水井，监测井数不少于 3 个	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、硫酸盐、氟化物、氰化物、挥发酚、汞、砷、石油类	GB/T14848-2017 III 类 石油类参照 GB3838-2002 III 类	竣工验收后开始	委托监测或建设单位自行监测
	土壤环境质量	1 次/3 年	典型井场周边	石油烃	GB36600-2018 第二类用地筛选值		

9.5.3 环境保护验收建议

(1) 验收范围

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

②环境影响报告书及批复文件和有关设计文件规定应采取的环保措施。

(2) 验收清单

本工程建成投产后，应根据《中华人民共和国环境保护法》以及《建设项目环境保护管理条例》要求，开展自主环保竣工验收并应当依法向社会公开验收报告，环保验收建议清单见表 9.5-3。

表 9.5-3 “三同时”竣工验收调查建议清单

治理项目	污染源	污染因子	位置	防治措施	治理要求	验收标准
废气	挥发性有机废气	NMHC	各井场、单井采油管线、单井拉油点储油罐	对设备进行定期检修和工艺运行管理	保持正常运行，减少无组织排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值；《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）厂区内 VOCs 无组织排放监控限值
噪声	各类机泵	等效连续 A 声级	各井场	隔声、基础减震，采用低噪声设备	厂界噪声达标排放	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类
固废	清罐底泥	石油类	各井场拉油罐	交由有资质的单位负责转运、处置	妥善处置	查阅危废处置协议
生态环境	工程占地	植被破坏 土壤压覆 地表扰动 水土流失	各井场、单井拉油点、管线沿线	严格控制占地范围，对临时占地进行平整恢复	生态保护措施落实情况；井场、单井拉油点周边及管线沿线植被恢复情况。	
环境管理			环境管理制度是否建立并完善，环保机构及人员是否设置到位；施工期是否有环境监理报告或施工环保检查记录，是否保留必要的影像资料。			

10 环境影响经济损益分析

10.1 环境效益分析

本工程开发建设对环境造成的损失主要表现在工程占地造成的环境损失、突发环境事故污染造成的环境损失和其它环境损失。

工程占地主要为井场、单井拉油点及管线等，对生态环境的影响包括破坏原有地表构造，使地表裸露，加剧水土流失。但在加强施工管理和采取生态恢复措施后，对生态环境的影响是可以接受的。

本工程开发建设工程施工期短，施工“三废”和噪声影响较小。在工程实施初期的3~5年内，占地范围内的野生植被破坏后不易恢复。当临时性占地的植被得到初步恢复后，这种损失将会逐渐减少，占地范围的农田的植被进行复垦便可恢复。工程施工期的各种污染物排放均属于短期污染，会随着施工期的结束而消失。因此，在正常情况下，基本上不会对周边环境产生影响。但在事故状态下，将对人类生存环境产生影响。如由于自然因素及人为因素的影响，引起单井管线、井壁破裂泄漏事故，将对周围环境造成较严重的影响。由于事故程度不同，对环境造成的损失也不同，损失量的估算只能在事故发生后通过各种补偿费用来体现。

本工程建成投产后，对该地区的资源开发、经济结构的优化及其它相关产业的带动作用都具有非常重要的意义。

10.2 社会效益分析

本工程开发的社会效益主要体现在油田开发对当地工业和经济的发展具有明显的促进作用，能够带动一批相关工业、第三产业的发展，给当地经济发展注入新的活力。本工程开发是对支持新疆地区经济发展的一项重大举措，对于提供就业机会，增加部分人员收入，提高当地的GDP，提高当地国税、地税有着积极的作用。

10.3 环境经济损益分析结论

综上，在建设过程中，由于井场、单井拉油点、敷设管线等都需要占用一定量的

土地，因此带来一定的环境损失。因而在油田开发过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等，实施相应的环保措施后，不但能够起到保护环境的效果，同时节约经济开支，为企业带来双赢。

11 结论与建议

11.1 建设项目概况

本工程拟在车 89 井区沙湾组油藏部署 4 口采油井（2 口水平井，2 口直井），新建区块内已完钻的 4 口更新补钻井的地面工程，新建产能 $1.16 \times 10^4 \text{t/a}$ ，新建 4 座采油井场，4 座采油井口装置，4 个单井拉油点，单井采油管线 200m，配套建设供配电等配套设施。工程总投资 516.21 万元，环保投资约 21.8 万元，占总投资的 4.22%。

11.2 环境质量现状结论

（1）环境空气

项目所在区域克拉玛依市 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 长期浓度均可满足《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。项目区 NMHC 满足《〈大气污染物综合排放标准〉详解》中推荐值 2.0mg/m^3 要求， H_2S 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 中其他污染物环境浓度参考限值 $10 \mu\text{g/m}^3$ 。

（2）地下水

监测结果表明，项目区地下水水质天然背景值较高，溶解性总固体、硫酸盐、氯化物均有不同程度超标，其余监测因子可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类限值，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，经处理后可作为油田生产生活用水石油类。

（3）声环境

各噪声监测点位均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声功能区标准限值，说明项目所在区域背景声环境质量现状较好。

（4）土壤环境

项目区土壤环境质量中石油烃含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值，项目区其余土壤环境质量监测值均可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中 $\text{pH} > 7.5$ 其他农用地对应的风险筛选值标准。

11.3 污染物排放情况结论

(1) 生态环境

本工程对生态环境的影响主要表现在工程占地，总占地面积为 27496m²，其中临时占地 22536m²，永久占地 4960m²。施工活动和工程占地在项目区范围内呈点、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。

由于油田开发的大部分区域地表自然植被稀疏，人工种植的农田经济作物可以通过施工结束后第二年复垦进行恢复，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。由于本区域的野生动物种类少，且经过现有油田设施多年运营后，已经少有大型野生动物在本区域出现，项目对野生动物的影响较小。因此总体上看本工程的建设对生态环境影响较小。

(2) 大气环境

本工程施工期废气主要包括施工产生的扬尘以及施工车辆尾气等。项目施工期短暂，废气污染随施工的结束而消失。

运营期废气主要为无组织挥发烃类，产生的废气为持续的长期影响，但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，项目实施后不会对周围环境产生明显影响。

(3) 水环境

施工期废水主要为管道试压废水，管道试压废水产生量较小，主要污染物为 SS，管道试压废水应尽可能重复利用，试压结束后，洒水抑尘。

运营期废水主要为井下作业废水，送至车 89 集中处理站采出水处理系统处理，处理达标后，回注现役油藏。本工程运营期产生的废水不会对水环境造成影响。

事故状态下对地下水的污染主要为单井拉油点原油储罐破裂导致原油泄漏进入地下水，项目评价范围内不存在地下水保护目标，若及时采取有效措施治理污染，可避免对地下水造成污染。综上所述，本工程运营期建设单位在采取本报告提出的地下水保护措施，并加强事故防范、应急处理，项目对地下水环境造成的影响很小。

(4) 噪声环境

本工程施工期的噪声是暂时的，只在短时期对局部环境造成影响，待施工结束后这种影响也随之消失，施工期噪声仅对施工人员产生影响。

运营期噪声主要为井场机泵产生的噪声以及拉油罐车和巡检车辆产生的交通噪声，运营期井场昼夜厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类区标准（昼间60dB(A)，夜间50dB(A)）。本工程周边为农田和草地，无人居住等声敏感目标，项目开发建设中的噪声对声环境质量影响不大。

（5）固体废物

项目施工期固体废物主要为建筑垃圾。施工过程中使用材料产生的废边角料等尽量由施工单位统一回收利用，废包装物、废砖块等无法再利用的集中堆放，定期送至克拉玛依市建筑垃圾填埋场填埋处理。

运营期产生的固体废物为单井拉油罐产生的清罐底泥和事故状态下产生的落地原油均交由克拉玛依博达生态环保科技有限责任公司负责转运、接收、处置。本工程产生的固体废物根据其废物属性，按照一般固废和危险固废要求分类安全处置，不会对区域环境造成不利影响。

（6）土壤环境

项目施工期按规定的施工范围进行作业，可有效减少土壤扰动，施工产生的建筑垃圾及时清运，可避免污染物进入土壤环境造成污染。

运营期巡检车辆按油田巡检道路行驶，井下作业采取“带罐上岗”的作业模式，加强井场及管线巡检，避免因“跑、冒、滴、漏”或泄露事故发生造成原油进入土壤，发生泄漏事故时应及时清理落地油，受浸染的土壤交由具备相应危废处理资质的单位进行回收处置，可降低对土壤环境质量的影响程度。

（7）环境风险

项目涉及的风险物质为石油，风险潜势为I，可能发生的风险事故为单井拉油点储油罐及单井采油管线发生破裂造成的原油泄漏事故。事故发生时，泄漏的原油可能会污染管线周边土壤。泄漏的原油如遇到明火还可能生火灾、爆炸事故，对项目区周围环境空气造成污染。在严格落实本报告提出的风险防范措施的前提下，本工程环境风险可以防控的。

11.4 主要环境影响结论

本工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类项目，符合产业政策要求。运营期废气及噪声等污染物均能实现“达标排放”，废水实现零排放，固体废物能够实现妥善处置；项目建成后区域环境质量仍可以满足相应功能区要求；项目开发对生态环境的影响较小，不会对区域生态系统和生物多样性产生较大影响；项目在运行过程中的环境风险较小，通过采取相应的环境风险防范措施后，其影响和风险是可以接受的。综上所述，从环境保护角度考虑，本工程的建设可行。

11.5 环境保护措施

（1）施工期

本工程各项地面工程建设过程中将产生一定量的废气、废水、固体废物和噪声。污染物的排放仅发生在施工期内，施工期结束后，污染物的排放即结束。

（2）运营期

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，定期对单井采油管线、单井拉油点储油罐进行巡检。单井采油管线应带压密闭，定期巡检，确保设备稳定运行；采出液装车应采用底部装载方式，若采用顶部浸没式装载，出料管口距离罐底高度应小于 200mm。装卸过程中产生的废气应连接至安装在罐车上的气相平衡系统内，最终返回罐车。

井下作业均带罐作业，产生的井下作业废水采用专用收集罐集中收集后送至车 89 集中处理站采出水处理系统处理，处理达标后的采出水回注现役油藏，不外排。采用高质量的单井采油管线和油罐车，防止油水泄漏；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；采用高质量的单井采油管线和单井拉油点原油储罐，并采用先进的监控手段，管线敷设严格遵守相关规定，并对管线进行防腐保温等保护措施，防止原油泄漏；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。

尽量选用低噪声设备，对噪声强度较大的设备进行减噪处理。定期给机泵等设备加润滑油和减振垫，对各种机械设备定期保养。加强噪声防范，做好个人防护工作。

单井拉油点拉油罐清罐底泥和事故状态下原油泄漏，受浸染的含油污泥均属于《国家危险废物名录》（2016 本）HW08 废矿物油与含矿物油类危险废物，交由克拉玛依博达生态环保科技有限责任公司负责接收、转运和处置进行转运、接收及无害化处理。

11.6 公众意见采纳情况

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》的要求，已进行了三次网上公示、一次张贴公告、二次报纸公示，公示期间没有收到反馈。

11.7 经济损益性分析

本工程在建设过程中，由于井场及管线建设都需要占用一定量的土地，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生态恢复等，实施相应的环保措施后，不但能够起到保护环境的效果，同时节约经济开支，为企业带来双赢。

11.8 环境管理与监测计划

本次评价根据工程的特点，提出了相关的环境管理要求和监测计划，要求建设单位务必按照环评要求落实各项措施。

11.9 总结论

本工程的建设符合国家产业政策。废气和噪声均满足达标排放要求，废水零排放，固体废物实现无害化处置；项目建成后区域环境质量仍可以满足相应功能区要求；项目开发对生态环境的影响较小，不会造成区域生态系统的崩溃或生物多样性下降；工程在运行过程中存在一定的环境风险，但通过采取相应的环境风险防范措施，其影响是可以接受的。

综上所述，在建设和运营过程中严格执行“三同时”制度，落实本报告中提出的各项环境保护措施和建议的前提下，从满足环境质量及污染物达标排放角度论证，本工程的建设可行。