

甫沙 8 井地面建设项目环境影响报告书

(送审稿)

中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司

2023 年 04 月

目 录

| | |
|---------------------|-----|
| 1.概述 | 1 |
| 1.1 项目特点 | 1 |
| 1.2 环境影响评价过程 | 1 |
| 1.3 分析判定相关情况 | 3 |
| 1.4 关注的主要环境问题和环境影响 | 5 |
| 1.5 环境影响评价主要结论 | 5 |
| 2.总则 | 6 |
| 2.1 评价目的和原则 | 6 |
| 2.2 编制依据 | 7 |
| 2.3 评价时段 | 10 |
| 2.4 环境影响因素识别和评价因子筛选 | 10 |
| 2.5 环境功能区划与评价标准 | 12 |
| 2.6 评价等级和评价范围 | 16 |
| 2.7 评价内容与重点 | 24 |
| 2.8 环境保护目标 | 25 |
| 2.9 评价方法 | 25 |
| 3.建设项目工程分析 | 28 |
| 3.1 工程概况 | 28 |
| 3.2 工程分析 | 58 |
| 3.3 清洁生产分析 | 69 |
| 3.4 污染物总量控制分析 | 73 |
| 3.5 相关法规、政策符合性分析 | 73 |
| 3.6 相关规划符合性分析 | 80 |
| 3.7“三线一单”符合性分析 | 82 |
| 3.8 选址合理性分析 | 87 |
| 4. 环境现状调查与评价 | 88 |
| 4.1 自然环境概况 | 88 |
| 4.2 环境质量现状调查与评价 | 89 |
| 5 环境影响预测与评价 | 110 |
| 5.1 生态环境影响分析 | 110 |
| 5.2 大气环境影响分析 | 116 |
| 5.3 地表水环境影响分析 | 131 |
| 5.4 地下水环境影响分析 | 131 |
| 5.5 声环境影响分析 | 141 |
| 5.6 固体废物环境影响分析 | 144 |
| 5.7 土壤环境影响分析 | 147 |
| 5.8 环境风险评价 | 152 |
| 5.9 闭井期环境影响分析 | 162 |
| 6 环境保护措施及其可行性论证 | 164 |
| 6.1 施工期环境保护措施 | 164 |
| 6.2 运营期环境保护措施 | 168 |
| 6.3 闭井期环境保护措施 | 171 |

| | |
|---------------------------|-----|
| 6.4 生态修复方案 | 172 |
| 7.环境影响经济损益分析 | 173 |
| 7.1 项目的社会效益和经济效益 | 173 |
| 7.2 环保投资估算 | 174 |
| 7.3 环保措施效益分析 | 174 |
| 7.4 环境经济损益分析结论 | 175 |
| 8.环境管理和监测计划 | 176 |
| 8.1 环境管理制度 | 176 |
| 8.2 企业环境信息公开 | 177 |
| 8.3 环境管理计划 | 178 |
| 8.4 环境监测计划 | 181 |
| 8.5 施工期开展环境工程现场监理建议 | 182 |
| 8.6 环保设施竣工验收管理 | 183 |
| 8.7 污染物排放清单 | 184 |
| 9.结论 | 186 |
| 9.1 工程概况 | 186 |
| 9.2 环境质量现状评价结论 | 186 |
| 9.3 环境影响评价结论 | 187 |
| 9.4 其他评价结论 | 189 |
| 9.5 公众参与结论 | 190 |
| 9.6 综合评价结论 | 190 |

1.概述

1.1 项目特点

塔里木盆地周缘主要隶属南疆五地州。随着南疆利民管网的持续完善，南疆五地州用气量快速增长。“十四五”期间，南疆五地州天然气市场需求将保持持续增长的趋势，预计 2025 年将增长到 73.7 亿方。

和田、喀什、克州三地用气增长速度较快，年平均增长率 10%。2022 年开始冬季用气缺口将从 100 万方/天增加至 396 万方/天，2025 年冬季南疆三气田供南疆三地州缺口达到 3.4 亿方。南疆管道冬季用气峰值是夏季的 4 倍，冬夏季峰谷差大，保供难度大，其中和田地区远离气源地，保供形势严峻。

为了进一步加快甫沙 8 区块产能的建设，塔西南勘探开发公司泽普采油气管理区开展实施甫沙 8 井试采工程（以下简称“本工程”）。本工程总投资 23251.78 万元，新建采油井场 2 座；井场配套油气分离器，单井设置 2 座 50m³原油储罐及放空火炬 1 座；配套自控、通信、防腐、消防等辅助工程。

1.2 环境影响评价过程

本工程行政隶属叶城县管辖。叶城县属于塔里木河国家级水土流失重点预防区。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），工程中甫沙 8 井区试采工程内容属于“五、石油天然气开采业 8 陆地天然气开采 0721-新区块开发，同时工程除涉及水土流失重点预防区环境敏感区外，不涉及其它环境敏感区”，应编制环境影响评价报告书。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中有关规定，2022 年 1 月，塔西南勘探开发公司泽普采油气管理区委托新疆天合环境技术咨询有限公司编制《甫沙 8 井试采地面工程环境影响报告书》（见附件 1）。

新疆天合环境技术咨询有限公司接受委托后，项目负责组对工程的设计方案和相关资料进行了详细分析，并对工程选址进行实地考察，对环境影响因子和评价因子进行了识别和筛选；按国家、新疆环境保护政策以及环评技术导则、

规范的要求结合项目实际，确定了本次评价的评价等级、评价标准、评价范围。根据项目工程分析确定污染源强及生态影响因素，委托监测公司对本工程区域大气、地下水、土壤、声环境质量现状进行了监测。在进一步工程分析，环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价的基础上进行环境影响预测及评价，提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的措施，并最终完成环境影响报告书编制。

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

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段见图 1.2.1（环境影响评价工作程序图）。

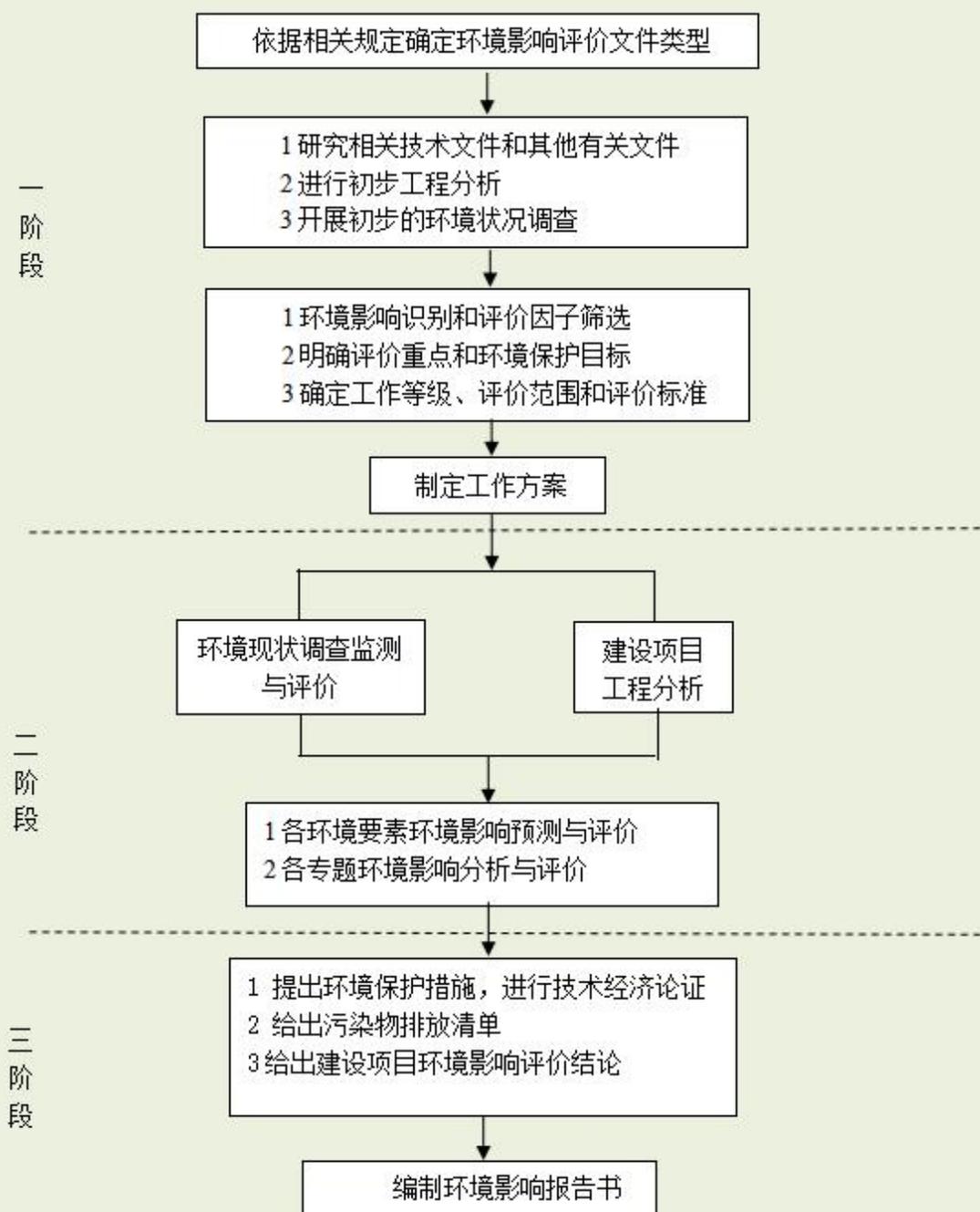


图 1.2.1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

(1) 产业政策符合性判定结论

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），“常规石油、天然气勘探与开采，原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输

送设施及网络建设”属鼓励类项目，均属鼓励类项目，本工程的建设符合国家产业政策。

(2) 规划符合性判定结论

本工程建设有利于喀什地区油气资源开发，提高新疆在油气资源开发利用转化过程中的参与度，提升天然气供应保障能力。工程建设符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》的相关要求。

对照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，本工程不属于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中确定的国家和自治区层面的禁止开发区域，所进行的石油天然气开发活动符合“全国重要的能源基地”定位。工程的建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》。

(3) “三线一单”符合性判定结论

项目不在喀什地区生态红线范围内。根据《喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》，本工程采油井场位于编码叶城县ZH65312620008的重点管控单元。项目区环境质量可以达到功能区要求，水耗、电耗较小，不在国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单之列，符合“三线一单”要求。

(4) 选址合理性分析判定结论

本工程建设符合《新疆煤炭石油天然气开发环境保护条例》、《石油天然气开采业污染防治技术政策》中的相关要求，根据现场调查，本工程评价范围内无水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内等重点保护区域内，符合喀什地区经济发展规划、环保规划。

本工程运营期废气主要为开采及采出气火炬放空过程中排放的有组织和无组织各类废气，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，且工程区地域空旷，工程实施后不会对周围环境产生明显影响；采出水可利用现有柯克亚作业区已建采出水处理装置；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。

1.4 关注的主要环境问题和环境影响

本工程的污染源主要以井场为中心，根据现场勘察和类比调查、分析，确定本工程的主要环境问题是采油过程排放的大气污染物；采出水、生产废水；运行期各类设备噪声；运行期天然气泄露、爆炸等风险故对周围环境产生的影响等。

运营期原油入罐，天然气送火炬燃烧，井场各种设备的接口均采用高质量的密封材料；并在自动化控制系统中采用管道泄漏检测技术，防止天然气泄漏；设置高、低压放空系统（火炬），减少气体放空带来的空气污染；生产废水运至污水处理系统处理达标后回注地下，不会对水环境产生影响；固体废物均采取有效措施处置，不会产生二次污染；各类设备采取相应降噪措施经距离衰减后可满足标准；项目施工期结束将对临时占地和永久占地进行生态恢复。由此可见，项目在采取有效的污染防治措施和生态减缓措施后，本工程均可达标排放，对环境的影响在环境可接受范围之内。

1.5 环境影响评价主要结论

本工程属于国家产业政策鼓励类项目，符合国家和地方的相关规划要求。项目建设无重大环境制约因素，通过采用清洁的生产工艺及相应的污染防治措施，污染物可达标排放，满足环境功能区划要求。生态保护、恢复和补偿措施可有效降低项目对生态环境的影响，不改变评价区生态系统结构和功能。评价认为，建设单位在落实设计与本评价提出的污染防治措施和执行“三同时”管理制度，制定切实可行的风险应急预案，避免风险事故的发生后，项目建设对环境的影响可以控制在当地环境可接受的范围内。从环境保护角度分析，项目建设可行。

2.总则

2.1 评价目的和原则

2.1.1 评价目的

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

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

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

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

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

通过上述评价，论证项目对环境方面的可行性，给出环境影响评价结论，为本项目的设计、施工、环保设施竣工验收及建成投产后的环境管理提供技术依据，为生态环境主管部门提供决策依据。

2.1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2 编制依据

2.2.1 法律法规与条例

本工程环境影响依据国家和地方法律法规一览表见表 2.2-1。

表 2.2-1 国家和地方法律法规一览表

| 序号 | 依据名称 | 会议、主席令、文号 | 实施时间 |
|----|------------------------------|---------------------|------------|
| 一 | 环境保护相关法律 | | |
| 1 | 中华人民共和国环境保护法（2014 年修订） | 12 届人大第 8 次会议 | 2015-01-01 |
| 2 | 中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修订） | 13 届人大第 7 次会议 | 2018-12-29 |
| 3 | 中华人民共和国大气污染防治法（2018 年修订） | 13 届人大第 6 次会议 | 2018-10-26 |
| 4 | 中华人民共和国水污染防治法（2017 年修订） | 12 届人大第 28 次会议 | 2018-01-01 |
| 5 | 中华人民共和国噪声污染防治法（2021 修订） | 中华人民共和国主席令 第一〇四号 | 2022-06-05 |
| 6 | 中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订） | 13 届人大第 17 次会议 | 2020-09-01 |
| 7 | 中华人民共和国土壤污染防治法 | 15 届人大第 5 次会议 | 2019-01-01 |
| 8 | 中华人民共和国水法（2016 年修订） | 12 届人大第 21 次会议 | 2016-09-01 |
| 9 | 中华人民共和国水土保持法（2010 年修订） | 11 届人大第 18 次会议 | 2011-03-01 |
| 10 | 中华人民共和国清洁生产促进法（2012 年修订） | 11 届人大第 25 次会议 | 2012-07-01 |
| 11 | 中华人民共和国节约能源法（2018 年修订） | 13 届人大第 6 次会议 | 2018-10-26 |
| 12 | 中华人民共和国土地管理法（2019 年修订） | 13 届人大第 12 次会议 | 2020-01-01 |
| 13 | 中华人民共和国野生动物保护法（2018 年修订） | 13 届人大第 6 次会议 | 2018-10-26 |
| 14 | 中华人民共和国石油天然气管道保护法 | 11 届人大 15 次会议 | 2010-10-01 |
| 15 | 中华人民共和国突发事件应对法 | 10 届人大第 29 次会议 | 2007-11-01 |
| 16 | 中华人民共和国防沙治沙法（2018 年修订） | 13 届人大第 6 次会议 | 2018-10-26 |
| 二 | 行政法规与国务院发布的规范性文件 | | |
| 1 | 建设项目环境保护管理条例（2017 年修订） | 国务院令 682 号 | 2017-10-01 |
| 2 | 中华人民共和国野生植物保护条例（2017 年修订） | 国务院令 687 号 | 2017-10-07 |
| 3 | 危险化学品安全管理条例（2013 年修订） | 国务院令 645 号 | 2013-12-07 |
| 4 | 国务院关于加强环境保护重点工作的意见 | 国发（2012）35 号 | 2011-10-17 |
| 5 | 国务院关于印发水污染防治行动计划的通知 | 国发（2015）17 号 | 2015-04-02 |
| 6 | 国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知 | 国发（2013）37 号 | 2013-9-10 |
| 7 | 国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知 | 国发（2016）31 号 | 2016-05-28 |
| | | | |

甫沙 8 井地面建设项目环境影响报告书

| 序号 | 依据名称 | 会议、主席令、文号 | 实施时间 |
|----------|-------------------------------------|-----------------------|------------|
| 9 | 中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见 | | 2021-11-2 |
| 10 | 中华人民共和国水土保持法实施条例（2011 年修订） | 国务院令第 120 号 | 2011-01-08 |
| 三 | 部门规章与部门发布的规范性文件 | | |
| 1 | 建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版） | 生态环境部令第 16 号 | 2020-11-30 |
| 2 | 环境影响评价公众参与办法 | 生态环境部令第 4 号 | 2019-01-01 |
| 3 | 产业结构调整指导目录（2019 本）（2021 年修改） | 国家发展和改革委员会令第 49 号 | 2021-12-30 |
| 4 | 国家危险废物名录（2021 年版） | 生态环境部令第 15 号 | 2020-11-25 |
| 5 | 国家重点保护野生植物名录（2021 年） | 国家林业局、农业部 2021 年第 3 号 | 2021-9-7 |
| 6 | 国家重点保护野生动物名录 | 2021 年第 3 号 | 2021-2-5 |
| 7 | 关于印发《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》的通知 | 环发〔2015〕163 号 | 2015-12-10 |
| 8 | 关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知 | 环办环评函〔2019〕910 号 | 2019-12-13 |
| 9 | 石油天然气开采业污染防治技术政策 | 环保部公告 2012 年第 18 号 | 2012-03-17 |
| 10 | 《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》 | | 2018-10-01 |
| 11 | 关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见 | 环环评〔2018〕11 号 | 2018-01-25 |
| 12 | 关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知 | 环发〔2015〕4 号 | 2015-01-08 |
| 13 | 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知 | 环办〔2013〕103 号 | 2014-01-01 |
| 14 | 关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知 | 环发〔2012〕77 号 | 2012-07-03 |
| 15 | 关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知 | 环发〔2012〕98 号 | 2012-08-07 |
| 16 | 排污许可管理条例 | 国务院令第 736 号 | 2021-03-01 |
| 17 | 关于印发地下水污染防治实施方案的通知 | 环土壤〔2019〕25 号 | 2019-03-28 |
| 18 | 关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知 | 环办环评〔2017〕84 号 | 2017-11-14 |
| 19 | 关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知 | 环办环评〔2016〕150 号 | 2016-10-26 |
| 20 | 自然资源部关于规范临时用地管理的通知 | 自然资规〔2021〕2 号 | 2021-11-04 |
| 21 | 关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知 | 环大气〔2021〕65 号 | 2021-08-04 |
| 四 | 地方法规及通知 | | |
| 1 | 新疆维吾尔自治区环境保护条例（2018 年修订） | 13 届人大第 6 次会议 | 2018-09-21 |
| 2 | 新疆维吾尔自治区野生植物保护条例（2018 年修订） | 13 届人大第 6 次会议 | 2018-09-21 |
| 3 | 新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例（2018 年修订） | 13 届人大第 6 次会议 | 2018-09-21 |
| 4 | 新疆维吾尔自治区大气污染防治条例（2018 年 | 13 届人大第 7 次会议 | 2019-01-01 |

甫沙 8 井地面建设项目环境影响报告书

| 序号 | 依据名称 | 会议、主席令、文号 | 实施时间 |
|----|--|--------------------|-------------|
| | 修订) | | |
| 5 | 新疆维吾尔自治区地下水资源管理条例 (2017 年修订) | 12 届人大第 29 次会议 | 2017-05-27 |
| 6 | 关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知 | 办水保 (2013) 188 号 | 2013-08-12 |
| 7 | 《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录 (第一批)》 | 新政办发 (2007) 175 号 | 2007-08-01 |
| 8 | 关于印发《新疆国家重点保护野生动物名录》的通知 | | 2021-07-28 |
| 9 | 新疆维吾尔自治区水环境功能区划 | 新政函 (2002) 194 号 | 2002-11-16 |
| 10 | 新疆生态功能区划 | 新政函 (2005) 96 号 | 2005-07-14 |
| 11 | 关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知 | 新政发 (2014) 35 号 | 2014-04-17 |
| 12 | 关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知 | 新政发 (2016) 21 号 | 2016-01-29 |
| 13 | 关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知 | 新政发 (2017) 25 号 | 2017-03-01 |
| 14 | 转发《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》 | 新环办发 (2018) 80 号 | 2018-03-27 |
| 15 | 关于进一步加强和规范油气田开发项目环境保护管理工作的通知 | 新环发 (2018) 133 号 | 2018-09-06 |
| 16 | 关于含油污泥处置有关事宜的通知 | 新环发 (2018) 20 号 | 2018-12-20 |
| 17 | 《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案》 | 新党发 (2018) 23 号 | 2018-09-04 |
| 18 | 转发《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》的通知 | 新环评价发 2020) 142 号 | 2020- 07-29 |
| 19 | 《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》 | | 2020-9-4 |
| 20 | 关于印发《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》(2021 年版)的通知 | 新环环评发 (2021) 162 号 | 2021-07-26 |
| 21 | 《喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案》 | 喀署办发 (2021) 56 号) | 2021-06-24 |

2.2.2 环评有关技术规定

环评有关技术规定见表 2.2-2。

表 2.2-2 环评技术导则依据一览表

| 序号 | 依据名称 | 标准号 | 实施时间 |
|----|----------------------|------------|------------|
| 1 | 建设项目环境影响评价技术导则 总纲 | HJ2.1-2016 | 2017-1-1 |
| 2 | 环境影响评价技术导则 大气环境 | HJ2.2-2018 | 2018-12-01 |
| 3 | 环境影响评价技术导则 地表水环境 | HJ2.3-2018 | 2019-03-01 |
| 4 | 环境影响评价技术导则 声环境 | HJ2.4-2021 | 2022-07-01 |
| 5 | 环境影响评价技术导则 生态影响 | HJ19-2022 | 2022-07-01 |
| 6 | 环境影响评价技术导则 地下水环境 | HJ610-2016 | 2016-01-07 |
| 7 | 环境影响评价技术导则 土壤影响 (试行) | HJ964-2018 | 2019-07-01 |

甫沙 8 井地面建设项目环境影响报告书

| | | | |
|----|-----------------------------------|-------------------------|------------|
| 8 | 建设项目环境风险评价技术导则 | HJ169-2018 | 2019-03-01 |
| 9 | 环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设 建设项目 | HJ/T349-2007 | 2007-08-01 |
| 10 | 建设项目危险废物环境影响评价技术指南 | 环境保护部 2017 年 第 43 号 | 2017-9-01 |
| 11 | 生态环境状况评价技术规范 | HJ192-2015 | 2015-03-13 |
| 12 | 排污单位自行监测技术指南 总则 | HJ819-2017) | 2017-06-01 |
| 13 | 排放源统计调查产污核算方法和系数手册 | 生态环境部公告 2021 年第 24 号 | 2021-06-11 |
| 14 | 水土保持综合治理技术规范 | GB/T16453.1~6-2008 | 2009-02-01 |
| 15 | 开发建设项目水土保持技术规范 | GB50433-2008 | 2008-07-01 |
| 16 | 危险化学品重大危险源辨识 | GB18218-2018 | 2018-11-19 |
| 17 | 石油和天然气开采行业清洁生产评价体系指 标（试行） | | 2009-02-19 |
| 18 | 石油天然气工业健康、安全与环境管理体系 | SY/T6276-2014 | 2015-03-01 |
| 19 | 石油化工企业环境保护设计规范 | SH/T3024-2017 | 2018-01-01 |
| 20 | 油气田含油污泥综合利用污染控制要求 | DB 65/T 3998-2017 | 2017-05-30 |
| 21 | 陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利 用及污染控制技术要求 | SY/T301-2016 | 2017-05-01 |

2.2.3 技术资料

- (1) 委托书，塔西南勘探开发公司泽普采油气管理区，2022 年 1 月 10 日；
- (2) 中国石油工程建设有限公司西南分公司编制的《甫沙 8 井试采工程》
方案设计，2022 年 9 月。

2.3 评价时段

根据项目的建设规模和性质，确定本工程的评价时段为施工期、运营期和退役期，其中以施工期和运营期为主。

2.4 环境影响因素识别和评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

本工程主要包括采油工程、集输工程、配套工程等作业内容。对环境的影响主要表现在施工期、运营期和退役期。施工期以井场、站场、管线、井场道路、配套设施地面工程建设过程中造成的生态影响为主，运营期以天然气开采和集输过程、天然气处理过程中产生的污染影响为主。

根据工程实际情况，结合工程区域的自然环境特征，采用矩阵法对工程建设期间和运营期产生的影响进行识别，具体见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响因素识别

| 工程活动 环境因子 | 施工期 | | 运行期 | |
|--------------|------|------|------|------|
| | 井下作业 | 地面建设 | 井下作业 | 事故状态 |
| 空气 | -S | -S | -S | -SA |
| 声环境 | -S | -S | -S | -SA |
| 地表水 | | | | -SA |
| 地下水 | | -S | -S | -SA |
| 土壤 | | -S | -S | -SA |
| 生态环境 | | -S | -S | -SA |

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

从上表可知本工程的主要环境影响表现在环境空气、声环境、地表水环境、地下水环境、生态环境、土壤和环境风险等方面。

2.4.2 评价因子

根据本工程环境影响要素识别、环境影响因子表征和环境影响程度，筛选的评价因子见表 2.4-2。

表 2.4-2 评价因子一览表

| 序号 | 环境要素 | 评价因子 | |
|----------------|------|------|--|
| 现状 评价 因子 | 1 | 环境空气 | PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、NMHC、H ₂ S |
| | 2 | 地下水 | pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、亚硝酸盐氮、硝酸盐（以氮计）、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、钾、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、细菌总数、石油类 |
| | 3 | 噪声 | 昼、夜等效连续 A 声级 |
| | 4 | 土壤 | 建设用地：石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 |
| | 5 | 生态 | 植被类型的构成、分布、面积、生物量及群种、优势种群；土壤类型、特征、组成和分布，土地利用状况、土壤状况等 |
| 影响 预测 | 1 | 环境空气 | NO ₂ 、NMHC |
| | 2 | 地下水 | 石油类 |

甫沙 8 井地面建设项目环境影响报告书

| | | | |
|------|---|------|---|
| 因子 | 3 | 噪声 | 昼夜等效连续 A 声级 |
| | 4 | 土壤 | 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) |
| | 5 | 生态 | 动物侵扰、植被破坏、生物量变化、土地利用状况变化 |
| 总量因子 | 1 | 环境空气 | NO _x 、NMHC |

2.5 环境功能区划与评价标准

2.5.1 环境功能区划

2.5.1.1 环境空气

本工程所在地位于新疆维吾尔自治区喀什地区叶城县境内，按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的规定，该区域的环境空气质量功能区划属于二类功能区。

2.5.1.2 水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水分类标准，该区域地下水划分为 III 类功能区，地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准值。

2.5.1.3 声环境

项目开发建设的噪声影响仅在施工期较大，进入生产期后，噪声源强主要集中在井场。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）的声环境功能区划分，属于 2 类声环境功能区要求。

2.5.1.4 生态环境

根据《新疆生态功能区划》，本工程所在区域属于“V 帕米尔—昆仑山—阿尔金山荒漠干旱草原生态区-73. 慕士塔格—公格尔、乔戈里峰高山景观保护生态功能区”。

2.5.1.5 水土流失

根据水利部《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188 号），本工程位于叶城县境内，属于（办水保〔2013〕188 号）中塔里木河国家级水土流失重点预防区。

2.5.2 环境质量标准

2.5.2.1 环境空气

(1) 环境空气

环境空气质量评价中 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃ 六项指标执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。对于未作出规定的 NMHC 参照执行《大气污染物综合排放标准详解》2.0mg/m³的标准，指标标准取值见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量标准

| 序号 | 评价因子 | 标准限值μg/Nm ³ | | | 标准来源 |
|----|-------------------|------------------------|------|-------|-----------------------------|
| | | 年平均 | 日平均 | 1小时平均 | |
| 1 | SO ₂ | 60 | 150 | 500 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 |
| 2 | NO ₂ | 50 | 80 | 200 | |
| 3 | PM _{2.5} | 35 | 75 | / | |
| 4 | PM ₁₀ | 70 | 150 | / | |
| 5 | CO | / | 4000 | 10000 | |
| 6 | O ₃ | / | 160 | 200 | 《大气污染物综合排放标准》详解 |
| 7 | NMHC | / | / | 2000 | |

2.5.2.2 水环境

工程区地下水水质评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质标准，具体标准值见表 2.5-2。

表 2.5-2 地下水质量标准值 单位：mg/L

| 序号 | 监测项目 | 标准值 |
|----|--------------------------------|------------|
| 1 | PH | 6.5≤PH≤8.5 |
| 2 | K ⁺ | - |
| 3 | 钠 (mg/L) | ≤200 |
| 4 | Ca ²⁺ | - |
| 5 | Mg ²⁺ | - |
| 6 | CO ₃ ²⁻ | - |
| 7 | HCO ₃ ²⁻ | - |
| 8 | 氯化物 (mg/L) | ≤250 |
| 9 | 硫酸盐 (mg/L) | ≤250 |
| 10 | 氨氮 (以 N 计) (mg/L) | ≤0.50 |
| 11 | 硝酸盐 (以 N 计) (mg/L) | ≤20.0 |
| 12 | 亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L) | ≤1.0 |
| 13 | 挥发性酚类 (以苯酚计) (mg/L) | ≤0.002 |
| 14 | 氰化物 (mg/L) | ≤0.05 |
| 15 | 砷 (mg/L) | ≤0.01 |
| 16 | 汞 (mg/L) | ≤0.001 |
| 17 | 铬 (六价) (mg/L) | ≤0.05 |

甫沙 8 井地面建设项目环境影响报告书

| | | |
|----|--|--------|
| 18 | 总硬度（以 CaCO ₃ 计）（mg/L） | ≤450 |
| 19 | 铅（mg/L） | ≤0.01 |
| 20 | 氟化物（mg/L） | ≤1.0 |
| 21 | 镉（mg/L） | ≤0.005 |
| 22 | 铁（mg/L） | ≤0.3 |
| 23 | 锰（mg/L） | ≤0.10 |
| 24 | 溶解性总固体 | ≤1000 |
| 25 | 耗氧量（COD _m 法，以 O ₂ 计）（mg/L） | ≤3.0 |
| 26 | 总大肠菌群（MPN ^b /100mL 或 CFU ^c /100mL） | ≤3.0 |
| 27 | 菌落总数（CFU/mL） | ≤100 |
| 28 | 硫化物（mg/L） | ≤0.02 |
| 29 | 石油类（mg/L） | ≤0.05 |

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

2.5.2.3 声环境

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

2.5.2.4 土壤环境

项目占地范围土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，具体见表 2.5-3。

表 2.5-3 建设用地土壤污染风险筛选值

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

| 序号 | 监测项目 | 单位 | 标准值 | 序号 | 监测项目 | 单位 | 标准值 |
|----|--------------|-------|-----|----|---------------|-------|------|
| | 烷 | | | | | | |
| 20 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | mg/kg | 6.8 | 43 | 蒾 | mg/kg | 1293 |
| 21 | 四氯乙烯 | mg/kg | 53 | 44 | 二苯并[a、h]蒽 | mg/kg | 1.5 |
| 22 | 1,1,1-三氯乙烷 | mg/kg | 840 | 45 | 茚并[1、2、3-cd]芘 | mg/kg | 15 |
| 23 | 1,1,2-三氯乙烷 | mg/kg | 2.8 | 46 | 萘 | mg/kg | 70 |
| | | | | 47 | 石油烃 | mg/kg | 4500 |

2.5.3 污染物排放标准

2.5.3.1 废气污染物排放

井场无组织挥发排放的 NMHC 执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中排放限值。具体标准见表 2.5-4。

表 2.5-4 大气污染物排放标准值

| 序号 | 污染源 | 污染物 | 排放形式 | 排放监控点 | 排放限值 (mg/m ³) | 标准来源 |
|----|-----|------|------|-------------|---------------------------|--------------------------------------|
| 1 | 井场 | NMHC | 无组织 | 企业边界污染物控制浓度 | 4.0 | 《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728—2020） |

2.5.3.2 废水

按照《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）规定：在相关行业污染无标准发布前，回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》

（SY/T5329-2022）等相关标准要求回注，同步采取切实可行措施防治污染。

本工程气田采出水及由运输车辆拉运至柯克亚油气处理站，分离后水相经采出水处理设施处理满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2022）后回注于地层，标准值见表 2.5-5。

表 2.5-5 《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T 5329-2022）

| 储层空气渗透率 (μm ²) | | <0.01 | (0.01-0.05) | (0.05-0.5) | (0.5-1.5) | ≥2.5 |
|----------------------------|----------------|--------|-------------|------------|-----------|--------|
| 水质标准分级 | | I | II | III | IV | V |
| 控制标准 | 悬浮固体含量 (mg/L) | ≤8.0 | ≤15.0 | ≤20.0 | ≤25.0 | ≤35.0 |
| | 悬浮物颗粒直径中值 (μm) | ≤3.0 | ≤5.0 | ≤5.0 | ≤5.0 | ≤5.5 |
| | 含油量 (mg/L) | ≤5.0 | ≤10.0 | ≤15.0 | ≤30.0 | ≤100.0 |
| | 平均腐蚀率 (mm/a) | ≤0.076 | | | | |

2.5.3.3 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运行期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，噪声限值见表 2.5-6。

表 2.5-6 环境噪声排放标准

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

2.5.3.4 固体废物

根据工程产生的各种固体废物的性质和去向，一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

危险废物鉴别执行《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~7)，危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、危险废物的转移依照《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）及《危险废物收集、贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行监督和管理。含油污泥满足《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》（SY/T7301-2016）相关要求及《关于含油污泥处置有关事宜的通知》（新环办发〔2018〕20 号）要求。

生活垃圾执行《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）。

2.6 评价等级和评价范围

2.6.1 环境空气评价等级和评价范围

2.6.1.1 评价工作级

本工程废气排放源主要为低压火炬排放的氮氧化物，2 个井场采油过程中无组织排放的非甲烷总烃和 H₂S。根据工程特点、污染特征及周围环境状况，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐的估算模型 AERSCREEN 计算本工程污染源的最大环境影响，选取非甲烷总烃（NMHC）和 H₂S 为候选因子核算，计算出其最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”）及其地面浓度达标准值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

ρ_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

大气评价工作级别详见表 2.6-1。

表 2.6-1 评价工作等级判别表

| 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 | $P_{\max} < 1\%$ |

估算模式所用参数见表 2.6-2。

表 2.6-2 估算模型参数表

| 参数 | | 取值 |
|-----------|------------|----------|
| 城市农村/选项 | 城市/农村 | 农村 |
| | 人口数（城市人口数） | / |
| 最高环境温度 | | 37.5° C |
| 最低环境温度 | | -14.6° C |
| 土地利用类型 | | 荒漠 |
| 区域湿度条件 | | 干燥 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 是 |
| | 地形数据分辨率（m） | 90 |
| 是否考虑海岸线熏烟 | 考虑海岸线熏烟 | 否 |
| | 海岸线距离/km | / |
| | 海岸线方向/o | / |

污染物排放参数见表 2.6-3~2.6-4。

表 2.6-3 运营期低压火炬染物排放参数一览表

| 名称 | 火炬等效高度（m） | 燃烧物质及热释放速率 | | 污染物排放速率（kg/h） |
|------|-----------|------------|---------------|-----------------|
| | | 热损失率 | 总热释放速率（cal/s） | NO _x |
| 低压火炬 | 45 | 0.55 | 21899 | 0.03 |

表 2.6-4 运营期大气无组织污染物排放参数一览表

| 序号 | 污染源 | 长 (m) | 宽 (m) | 高 (m) | 排放参数 (kg/h) |
|----|--------|----------|-------|-------|-------------|
| | | | | | 非甲烷总烃 |
| 1 | 甫沙 8 井 | 55 | 30 | 6 | 0.007 |
| 2 | 甫沙 9 井 | 55 | 30 | 6 | 0.007 |

估算结果详见表 2.6-5。

表 2.6-5 AERSCREEN 筛选计算结果

| 序号 | 污染源名称 | 非甲烷总烃 | | NO _x | |
|-----------------|--------|------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|
| | | 占标率 (%) | D _{10%} (m) | 占标率 (%) | D _{10%} (m) |
| 1 | 低压火炬 | / | / | 3.12 | 0 |
| 2 | 甫沙 8 井 | 0.56 | 0 | / | / |
| 3 | 甫沙 9 井 | 0.56 | 0 | / | / |
| 各源最大值占标率 (%) | | 0.56 | | 3.12 | |

表 2.6-5 的计算结果表明，本工程最大占标率为：3.12%（来自火炬燃烧 NO_x）；占标率 10% 的最远距离 D_{10%} 为 0m，最大占标率 1% ≤ P_{max} < 10%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本次环评确定大气影响评价的工作等级为二级。

2.6.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，并结合本工程特点，最终确定以 2 个井场各自的中心外延 2.5km 的矩形区域作为大气环境评价范围，具体见图 2.6.1 评价范围图。

2.6.2 生态环境评价等级和评价范围

2.6.2.1 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）生态敏感性和影响程度，将生态影响评价等级划分为一级、二级和三级，经判定本工程生态环境影响评价等级为三级，判定依据及结果见表 2.6-6。

表 2.6-6 生态环境影响评价工程等级划分

| 评价等级判定依据 | 评价等级 | 判定结果 |
|---|------|--------------|
| a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产地，重要生境时，等级为一级 | 一级 | 不涉及 |
| b) 涉及自然公园时，评价等级为二级 | 二级 | 不涉及 |
| c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级 | 二级 | 不涉及 |
| d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设 | 二级 | 不属于水文要素影响型项目 |

| | | |
|--|----|--|
| 项目，生态环境影响评价等级不低于二级 | | |
| e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级 | 二级 | 工程实施不影响地下水位，土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标分布 |
| f) 当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定 | 二级 | 本工程占地面积为 1.1km ² <20km ² |
| 除 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级 | 三级 | 不涉及前述条款，评价等级确定为三级 |

2.6.2.2 评价范围

油气田开发工程具有分布面积广的特点，且基本呈点状、线状分布，故其对环境影响仅限于井场范围。考虑项目整体开发对生态环境的影响，确定生态环境评价范围为气田开发井场向外扩展 200m 范围。

生态评价范围见图 2.6.1。

2.6.3 地表水环境评价等级和评价范围

按照《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），本工程属于水污染影响型建设项目。项目生产废水与地表水无水力联系。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价等级为三级 B。

2.6.4 地下水环境评价等级和评价范围

2.6.4.1 评价工作等级

（1）建设项目地下水环境影响评价行业分类

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，其中开发调整方案中天然气开采集输等建设内容行业类别属于“F 石油、天然气”中的“37 石油开采”，环评类别应为报告书，因此该部分建设内容地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

（2）地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)，建设项目的地下水环境敏感程度分级原则见表 2.6-7。

表 2.6-7 地下水环境敏感程度分级表

| 敏感程度 | 地下水环境敏感特征 |
|---|--|
| 敏感 | 集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区;除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。 |
| 较敏感 | 集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;分散式饮用水水源地;特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。 |
| 不敏感 | 上述地区之外的其它地区。 |
| ^a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。 | |

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

(3) 评价工作等级判定

地下水评价工作等级划分依据见表 2.6-8。

表 2.6-8 地下水评价工作等级划分依据一览表

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

本工程原油开采建设内容地下水环境影响评价项目类别为II类,环境敏感程度为不敏感,根据上表判定结果,确定天然气开采集输等建设内容地下水环境影响评价工作等级为二级。

2.6.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水现状评价范围可采用公式计算法、查表法、自定义法等确定。

①公式法

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），计算公式如下：

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数，取 2；

K—渗透系数，10m/d；

I—水力坡度，0.65‰；

T—质点迁移天数，取值 5000d；

n_e —有效孔隙度。

计算得出下游迁移距离 L 约 155m。

本工程地下水径流大体由南向北径流，根据地下水导则，地下水评价范围应厂址下游方向不少于 L（155m），上游及场地两侧不小于 L/2 即 78m 的范围。

②查表法

结合查表法的要求，二级评价的地下水评价范围 $\leq 6\text{km}^2$ 。

综合以上，本次地下水评价范围以各采油井地下水流向上游 1km，下游 2km，两侧外扩 1km 的矩形区域的范围。评价范围见图 2.6.1。

2.6.5 噪声环境评价等级和评价范围

2.6.5.1 评价工作等级

本工程采油过程噪声源主要为各类机泵、分离器、火炬等。噪声源强在 90~105dB(A)。工程所在功能区适用于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 2 类标准，且噪声源周围 200m 没有声环境保护目标。依据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，项目声环境影响评价工作等级定为二级。

2.6.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，“满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外 200m 作为评价范围；二、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区划及敏感目标等实际情况适当缩小”，根据项目特点，本次环评声环境评价范围为各井场外延 200m 作为评价范围。

2.6.6 土壤环境评价等级和评价范围

2.6.6.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）（试行）中附录 A 判定，甫沙 8 井区原油开采为 I 类建设项目。土壤污染影响型项目根据评价类别、占地规模与敏感程度划分评价等级，具体见表 2.6-9。

表 2.6-9 土壤污染类项目评价工作等级划分表

| 占地规模 敏感程度 评价等级 | I 类 | | | II 类 | | | III 类 | | |
|----------------------|-----|----|----|------|----|----|-------|----|----|
| | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 敏感 | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 |
| 较敏感 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - |
| 不敏感 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - | - |

《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）将建设项目所在地周边土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 2.6-10。

表 2.6-10 污染影响型评价工作等级划分表

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

《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）将建设项目永久性占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。

本工程永久占地面积约 $0.96\text{hm}^2 \leq 5\text{hm}^2$ ，占地规模为小型。本工程周边均为戈壁荒地，井场 1km 范围内不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或村庄、学校等敏感点及其他土壤环境敏感目标，因此，环境敏感程度为“不敏感”。原油开采属于 I 类项目，因此，土壤评价工作等级划分为二级。

2.6.6.2 评价范围

根据评价工作等级，评价范围设定为各井场占地范围及外延 200m 范围。

2.6.7 环境风险评价等级和评价范围

2.6.7.1 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）评价项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果以及环境敏感程度等因素，将环境风险评价工作划分为一、二、三级，评价工作等级划分见表。见表 2.6-11。

表 2.6-11 环境风险评价等级划分

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

根据 5.4 环境风险分析内容可知，本工程综合环境风险潜势为 II 级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）环境风险评价工作级别划分的判据，确定本工程环境风险评价工作级别为三级。

2.6.7.2 环境风险评价范围

大气风险评价范围：井场评价范围设定为场界外半径 3.0km 范围。

通过对上述各环境要素导则要求，结合周边环境，确定本项目各环境要素评价等级和评价范围见表 2.6-12、图 2.6.1。

表 2.6-12 各环境要素评价范围一览表

| 环境要素 | 评价工作等级 | 范围 |
|------|--------|--------------------------------------|
| 大气 | 二级 | 以单个井场为中心，外延 2.5km 的矩形区域作为大气环境评价范围 |
| 地下水 | 三级 | 以井场地下水流向上游 1km，下游 2km，两侧外扩 1km 的矩形区域 |
| 声环境 | 二级 | 各井场边界外延 200m 作为评价范围 |
| 土壤环境 | 三级 | 各井场占地范围及外延 200m 范围 |
| 生态环境 | 三级 | 井场向外扩展 200m 范围 |
| 环境风险 | 三级 | 井场设定为场界外半径 3.0km 范围 |

2.7 评价内容与重点

2.7.1 评价内容

根据《建设项目环境影响评价技术导则》要求，结合建设项目具体特点、周围区域环境现状、环境功能区划，确定本次评价内容包括建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论，见表 2.7-1。

表 2.7-1 评价内容一览表

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

2.7.2 评价重点

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

- (1) 建设项目工程分析；
- (2) 生态环境影响评价；
- (3) 大气、地下水、声、土壤环境环境影响评价；
- (4) 环境保护措施可行性论证。

2.8 环境保护目标

据现场调查，项目区评价范围内没有自然保护区、风景名胜区、水源保护区等敏感区。除油气田公司在油区工作人员外，没有固定集中的人群活动区。

表 2.8-1 敏感目标分布一览表

| 序号 | 环境要素 | 保护对象 | 相对厂址位置 | 人口数 | 相对最近距离 (m) | 备注 |
|----|-------|-------------------------------------|-----------|--------|------------|---|
| 1 | 环境空气 | 阿克其格村环境空气 | 甫沙 8 井西北部 | 约 82 户 | 2.1km | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准和《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中的浓度限值 |
| 2 | 声环境 | 工程区域声环境 | | | | 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准 |
| 3 | 地下水环境 | 约 6km ² 的矩形区域范围内无地下水保护目标 | | | | 满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准 |
| 4 | 地表水环境 | 甫沙 9 井西面虚木浪吾斯塘河 | | | | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准 |
| | 生态环境 | 野生动、植物 | | | | 尽量减少因施工对植被的破坏、严禁猎杀野生动物 |
| 5 | 土壤环境 | 井场及周边 200m 范围 | | | | 满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地风险筛选值 |
| 6 | 环境风险 | 工程区大气、土壤、地表水、地下水等 | | | | 发生风险事故时，快速采取环境风险防范措施，确保风险事故对土壤、地下水等环境的影响程度可控 |

2.9 评价方法

本工程环境影响评价采用定量评价与定性评价相结合的方法，以量化评价为主。采用环境影响评价技术导则规定的评价方法予以分析。本次评价采用了类比法、产污系数法、排污系数法、数学模式法等。本次环境评价使用的评价方法见表 2.9-1。

表 2.9-1 评价方法一览表

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

3.建设项目工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 项目基本情况

3.1.1.1 项目名称和性质

项目名称：甫沙 8 井地面建设项目。

建设单位：中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司。

建设性质：新建（新区块开发）。

3.1.1.2 建设地点

本工程所在区域行政区划隶属于新疆维吾尔自治区喀什地区叶城县乌夏巴什镇，北距叶城县县城约 65 千米。工程位于中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司的棋北-柯克亚探矿权范围内，北距柯克亚凝析油气田作业区约 18 千米。地理位置见图 3.1-1。

3.1.1.3 建设内容及规模

本工程部署试采井 2 口（甫沙 8 井、甫沙 9 井），钻井工程均已单独批复。工程主要内容为甫沙 8 井、甫沙 9 井试采及地面工程，采用低压试采流程，原油经井口油嘴节流后进入生产分离器分离计量，分离后的原油进入原油储罐暂存，罐车外运；天然气通过放空火炬放空。配套建设工艺、配管、暖通、消防、仪表、通信、电气、土建等设施。

项目工程组成见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目基本情况一览表

| 项目 | 基本情况 | 备注 |
|------|--|---------------------|
| 项目名称 | 甫沙 8 井地面建设项目 | — |
| 建设单位 | 中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司 | — |
| 建设地点 | 喀什地区叶城县 | — |
| 建设性质 | 新建 | 新区块 |
| 总投资 | 工程总投资 1112 万元，其中环保投资 178 万元，占总投资的 16% | — |
| 占地面积 | 占地面积 0.96hm ² ，均为永久占地，不新增临时占地 | 临时占地 依托钻井 期设施 |
| 规模 | 3.65×10 ⁴ t/a | — |

甫沙8井地面建设项目环境影响报告书

| | | | | |
|------|------|--|--|----|
| 建设内容 | 主体工程 | 地面工程 | <p>①新建井场2座（甫沙8井、甫沙9井）；</p> <p>②井场内设采油树各1座、气液分离器各1座、50方原油储罐各2个、撬装化机柜间各1座、输油泵及装车鹤管各1套、四合一野营房（办公室+宿舍+厨房+卫生间）各1座；</p> <p>井场外设有柴油发电机、火炬各1处；</p> <p>预留电磁加热撬区、CNG回收装置区。</p> | 新建 |
| | | 供电 | <p>①新建10kv电力架空线缆，送至2座井场供应生产用电。</p> <p>站内建设1座机柜间和1座营房。机柜间内安装低压配电盘及UPS。设备均落地安装在预制的基础上。</p> | |
| | 通信 | <p>①在新建井场各新建视频监控系统1套。四合一野营房设置监控终端1台，撬装机柜间内设通信机柜1面，通信机柜内设置4路硬盘录像机1台，8口以太网交换机1台。</p> <p>井场设置室外网络球型摄像机2台，用于监控出入口和井场重点区域。通信线缆由通信机柜引出埋地敷设至各摄像机。室外网线穿硅芯管保护。</p> | | |
| | 防腐 | <p>对井场内设备、管线进行防腐：</p> <p>①井场内埋地管道及封头采用无溶剂型液体环氧防腐，实干后再外缠聚丙烯增强编织纤维防腐胶带加强防腐；立管出土管段在原防腐层基础上再缠绕一层铝箔胶带作耐紫外线处理；</p> <p>埋地阀门、三通等异构件埋地部位的外防腐采用粘弹体防腐膏填充，平滑过渡后再采用粘弹体防腐胶带+聚丙烯外带进行防腐；</p> <p>站内露空不保温管道及设备和其它钢构筑物的防腐采用复合型防腐涂料；</p> <p>站内保温管道及保温设备外表面采用环氧酚醛涂料底漆+耐高温环氧酚醛涂料面漆；</p> <p>含腐蚀介质的设备及储罐内表面采用环氧酚醛涂料防腐。</p> | | |
| | 公辅工程 | 自控 | <p>①井场设井口地面安全控制系统，控制盘安装在机柜间内，该系统带有远程终端装置（RTU-Remote Terminal Unit）对井口和井口节流阀后装置区的工艺参数进行采集、数据处理、控制、联锁保护等。</p> <p>分离器撬自带控制系统，连接至RTU。</p> <p>装车撬自带防爆定量装车控制仪，连接至RTU，装车撬信号传至井控盘RTU，RTU提供输油泵运行状态、远程启动、远程停止信号给防爆定量装车控制仪。定量装车控制仪完成装车所有操作和泵、阀的联锁控制。</p> <p>本工程不新增控制系统，全部信号均上传至RTU，需要对RTU进行扩容、组态。</p> | |
| | | 保温 | <p>①保温材料选用岩棉板或岩棉保温带、复合硅酸盐板、超细玻璃棉制品等；</p> <p>保护层选用镀锌钢板或复合防锈花纹铝板。</p> | |
| | | 消防 | <p>①各井场为五级站，不设消防给水设施，在站内可能发生火灾的各类场所，根据火灾种类、危险等级分别配置一定数量的移动式灭火器材，以便扑灭初期零星火灾。</p> | |
| | | 道路 | 依托探井已建道路。 | 依托 |
| | | 供水 | 井场水源采用罐车拉水方式，用水主要为四合一野营房 | |

甫沙 8 井地面建设项目环境影响报告书

| | | | | |
|------|------|--|-----------------------------------|----|
| 环保工程 | | 的生活用水； 井场新建撬装式水箱 1 座，为 5m 的高架供水水箱，供水管径为 De32。 | | |
| | 排水 | 井场排水为四合一野营房的生活污水以及清洁雨水。井场内清洁雨水利用场区地坪散排至站外。 生活污水排入野营房污水暂存罐，定期拉运处理。 | | |
| | 废气 | 施工期：废气包括施工扬尘、焊接烟尘、车辆尾气等； 施工扬尘采取进出车辆采取减速慢行、物料苫盖的措施； 运营期：废气包括法兰、阀门、储油罐、装车鹤管、油罐车等无组织挥发的烃类气体，以及火炬燃烧废气，四合一野营房厨房油烟； 服务期满：废气主要为施工扬尘，采取洒水抑尘的措施； | | |
| | 废水 | 施工期：废水主要是管线试压废水及生活污水。管线试压废水属于清净废水，试压完成后用于场地降尘用水； 生活污水排入防渗生活污水池暂存，定期拉运至柯克亚作业区现有生活污水处理设施处置； 运营期：废水主要为四合一野营房生活污水，排入野营房污水暂存罐，定期拉运处理；生产废水依托柯克亚油气处理站现有污水处理设施处理后回注油层； 服务期满：无废水产生； | | |
| | 噪声 | 施工期：选用低噪施工设备，合理安排作业时间； 运营期：噪声源主要为柴油发电机及其他井场设备，选用低噪声设备、基础减振，发电机安装在设备间内并做隔音处理； 服务期满：合理安排作业时间； | | |
| | 固废 | 施工期：施工期固废主要为施工土方、施工废料和生活垃圾。施工土方全部用于管沟和井场回填；施工废料首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至柯克亚作业区固废填埋场处理；生活垃圾集中收集后，拉运至柯克亚作业区垃圾填埋场处理； 运营期：生活垃圾经收集后定期送柯克亚作业区垃圾填埋场进行填埋； 服务期满：固废主要为废弃管线、废弃建筑垃圾等，收集处理后送柯克亚作业区垃圾填埋场处理； | | |
| | 生态 | 施工期：严格控制施工作业带宽度；填埋所需土方利用挖方，做到土方平衡，减少弃土；临时堆土防尘网苫盖；设置限行彩条旗；洒水降尘； 运营期：严格限制人员及车辆活动范围，保护井场周边生态环境； 服务期满：洒水降尘，地面设施拆除、水泥条清理，恢复原有自然状况； | | |
| | 环境风险 | 管线上方设置标识，定期对管线壁厚进行超声波检查，场地内设置可燃气体报警仪； | | |
| | 依托工程 | 集中处理厂 | 本工程采出液由罐车拉运至柯克亚集中处理厂现有油气处理装置进行处理。 | 依托 |
| | | 柯克亚油气处理站 | 生产废水依托柯克亚油气处理站现有污水处理设施。 | 依托 |
| 柯克亚作 | | 施工期、运营期及服务期满固废和生活垃圾均依托柯克 | 依托 | |

| | | | |
|--|-------------|--|----|
| | 业区固废 填埋场 | 亚作业区固废填埋场填埋处置。 | |
| | 生活基地 | 本工程运营期依托柯克亚作业区现有的组织机构管理。 目前柯克亚作业区已建成基础设施完善的生活公寓 | 依托 |

3.1.1.4 工程投资

本工程总投资 1112 万元。

3.1.1.5 劳动组织及定员

本工程新增劳动定员 8 人，每座井场 4 人。

3.1.2 油田概况

3.1.2.1 油藏特征

本工程拟建甫沙8井、甫沙9井试采区域位于新疆维吾尔自治区喀什地区叶城县，北距叶城县县城约65千米。1956年新疆地质局地面勘探发现柯克亚构造，1975年电法勘探证实构造有利。1977年5月17日柯1井喷出高产油气流，从而发现了柯克亚凝析气田。随即钻探的柯9、柯10井也相继发生井喷。1977年~1982年，相继部署23口探评价井，成功15口井。1982年~1994年，先后上交西四二~西五二、西七二、西四一和西八探明储量天然气322.26亿立方米、凝析油3544.57万吨。1984年~2001年为实现气田建产稳产。柯克亚气田探明地质储量见表3.1-2。

表 3.1-2 柯克亚凝析气田探明地质储量一览表

| 层位 | 含油/气面积 (km ²) | 有效厚度 (m) | 原油地质 储量 (10 ⁴ t) | 凝析油地 质储量 (10 ⁴ t) | 气层气地 质储量 (10 ⁸ m ³) | 溶解气地 质储量 (10 ⁸ m ³) |
|--|------------------------------|-------------|-----------------------------------|------------------------------------|--|--|
| X ₄ ¹ | 15.66 | 14.5 | / | 314.2 | 47.85 | / |
| X ₄ ² -X ₅ ² | 17.55 | 33.5 | 1927.2 | 682.94 | 134.13 | 48.75 |
| X ₇ ² | 11.67 | 28.7 | 343.2 | 158.23 | 50.73 | 6.76 |
| X ₈ | 11.8 | 10.1 | / | 118.8 | 34.04 | / |
| 合计 | | | 2270.4 | 1274.17 | 266.75 | 55.51 |
| | | | 3544.57 | | 322.26 | |

柯克亚西河甫组油气藏经过近40年的衰竭开发，各开发层系已步入开发后期。老区普遍具有地层压力低、单井产量低、反凝析严重等特点。2013年~2016年在东部砂体滚动部署5口井压力保持程度高、生产效果好、单井产量高。截至2017年12月底，柯克亚气田西河甫组采油气井总数92口，开井62口，日产油101t，日产气83×10⁴m³，日产水36m³，气藏综合含水23.57%，气油比6374m³/t。累积注气量14.0×10⁸m³，扣除注气量，累积产气172.7×10⁸m³，气采出程度51.58%，累积产油484.2×10⁴t，油采出程度18.8%。

3.1.2.2 流体性质

(1) 天然气

根据临近区域资料，天然气组分如下表所示：

表 3.1-3 区域天然气组成表 (mol%)

| 组分 | 数值 |
|------------------|--------|
| C ₁ | 85.569 |
| C ₂ | 7.729 |
| C ₃ | 2.750 |
| i-C ₄ | 0.378 |
| n-C ₄ | 0.536 |
| i-C ₅ | 0.171 |
| n-C ₅ | 0.266 |
| C ₆ | 0.264 |
| C ₇ | 0.555 |
| N ₂ | 1.568 |
| CO ₂ | 0.215 |
| H ₂ S | 0.00 |

(2) 原油

根据临近区域资料，原油组分如下表所示。

表 3.1-4 凝析油性质表

| 层系 | 密度 g/cm ³ | 粘度 mm ² .s | | 酸值 mgKOH/g | 含水 (重) % | 含盐 mg/L | 含蜡 (重) % | 凝固 点°C |
|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|------|---------------|-------------|------------|----------------|-----------|
| | 20°C | 40°C | 50°C | | | | | |
| X ₇ ² | 0.8234 | 10.74 | 7.17 | 0.02 | 未检出 | 145.86 | 11.21 | 22.0 |

表 3.1-5 凝析油馏程

| 层系 | 初馏点°C | 100°C | 120°C | 140°C | 160°C | 180°C | 200°C | 220°C | 240°C | 260°C |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| X ₇ ² | 129.3 | - | - | 0.5 | 2.0 | 5.0 | 9.0 | 14.0 | 18.0 | 22.0 |

表 3.1-6 凝析油全组分分析

| 组分含量 (mol.%) | 数值 |
|------------------|-------|
| C ₁ | 0.000 |
| C ₂ | 0.281 |
| C ₃ | 0.764 |
| i-C ₄ | 0.410 |
| n-C ₄ | 1.499 |
| i-C ₅ | 0.818 |
| n-C ₅ | 2.354 |

甫沙 8 井地面建设项目环境影响报告书

| 组分含量 (mol.%) | 数值 |
|-------------------|--------|
| C ₆ | 5.618 |
| C ₇ | 10.175 |
| n-C ₈ | 13.173 |
| n-C ₉ | 11.095 |
| n-C ₁₀ | 8.202 |
| n-C ₁₁ | 6.118 |
| n-C ₁₂ | 5.422 |
| n-C ₁₃ | 4.470 |
| n-C ₁₄ | 3.816 |
| n-C ₁₅ | 3.445 |
| n-C ₁₆ | 2.774 |
| n-C ₁₇ | 2.664 |
| n-C ₁₈ | 2.234 |
| n-C ₁₉ | 2.064 |
| n-C ₂₀ | 1.879 |
| n-C ₂₁ | 1.728 |
| n-C ₂₂ | 1.453 |
| n-C ₂₃ | 1.266 |
| n-C ₂₄ | 1.117 |
| n-C ₂₅ | 0.911 |
| n-C ₂₆ | 0.809 |
| n-C ₂₇ | 0.740 |
| n-C ₂₈ | 0.612 |
| n-C ₂₉ | 0.529 |
| n-C ₃₀ | 1.561 |
| N ₂ | 0.000 |
| CO ₂ | 0.000 |

(3) 采出水

根据临近区域资料，区域层系采出水性质见表 3.1-7。

表 3.1-7 K7010 砂体气藏地层水化验数据表

| 层系 | 相对密度 (mg/L) | 阳离子 | | | 阴离子 | | | 总矿化度 (mg/L) | 水型 |
|-----------------------------|----------------|---------------------------------|------------------|------------------|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|-------------------|
| | | K ⁺ +Na ⁺ | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | Cl ⁻ | SO ₄ ²⁻ | HCO ₃ ⁻ | | |
| X ₇ ² | 1.0975 | 48457 | 8545 | 1264 | 92933 | 680 | 93 | 139567 | CaCl ₂ |

3.1.3 主体工程

3.1.3.1 工程基本参数

由于目前该井暂未进行试油，根据调研结果及参考资料，单井基本参数如下：

- (1) 井口油压：7~15 MPa；
- (2) 井口温度：25~30℃；
- (3) 产液量：30~50 t/d；
- (4) 产气量：2000 Nm³/d；
- (5) 产水量：15t/d。

3.1.3.2 工艺流程

井口来液经油嘴套节流后（0.4MPa）进闪蒸罐分离，经闪蒸罐气液分离后液相（0.01MPa，20℃）进入储油罐，经装车泵进密闭装车系统装入油罐车拉运；微量闪蒸气无法回收，进行火炬燃烧。

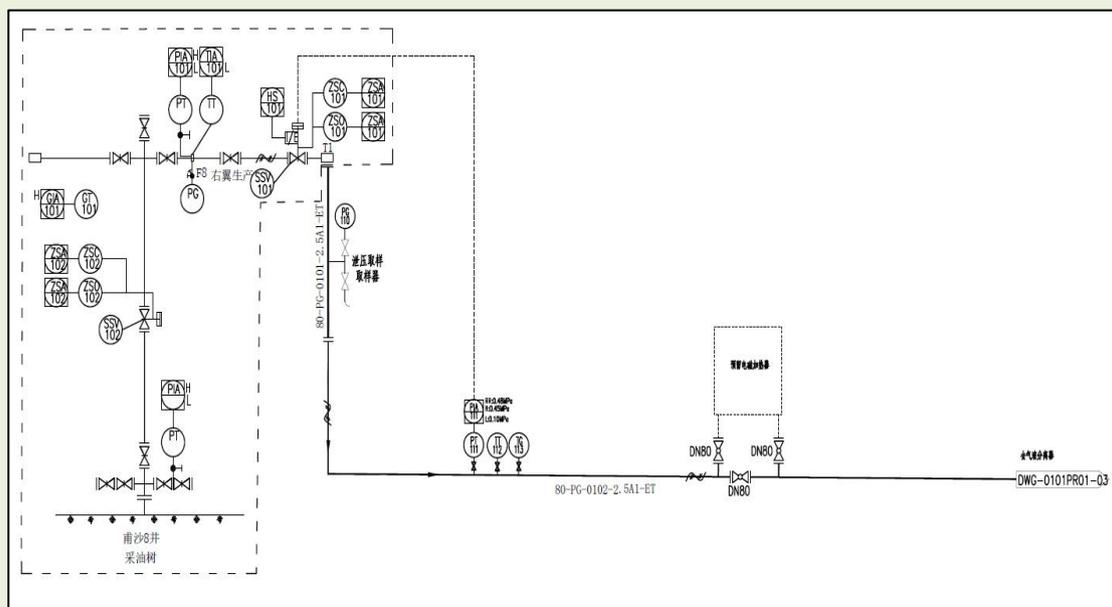


图 3.1-2 生产工艺流程图

3.1.3.3 平面布置

井场采油树位于井场中央，主要工艺装置位于采油树北侧，由东向西依次为电磁加热撬位置(预留)、气液分离器、原油储罐、装车泵。采油树西侧为辅助生产区，包括撬装化机柜间和四合一野营房和野营房配套水罐，由东侧为柴油发电机、CNG 装置预留区，进站大门位于井场西北侧，车辆及人员自西北侧进入井场。平面布置见图 3.1-3。井场建（构）筑物一览表见表 3.1-8。

表 3.1-8 建（构）筑物一览表

| 编号 | 名称及规格 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-------|----|----|----|
|----|-------|----|----|----|

甫沙 8 井地面建设项目环境影响报告书

| | | | | |
|----|----------------------------------|---|-----|----|
| 1 | 采油树 | 套 | 1 | |
| 2 | 防爆电磁加热器 60kW | 台 | 1 | 预留 |
| 3 | 气液分离撬 DN1400×6600（切）PN2.5MPa | 台 | 1 | |
| 4 | 50m ³ 原油储罐 7m×3m×2.4m | 具 | 2 | |
| 5 | 装车泵 | 套 | 1 | |
| 6 | 撬装化机柜间 | 套 | 1 | |
| 7 | RTU | 台 | 1 | |
| 8 | 放喷池（6m×10m） | 座 | 1 | |
| 9 | 井场大门 6m | 座 | 1 | |
| 10 | 应急门 1.5m | 座 | 1 | |
| 11 | 四合一野营房 | 座 | 1 | |
| 12 | 定量装车系统 | 套 | 1 | |
| 13 | 水罐 | 座 | 1 | |
| 14 | 围栏 | 米 | 240 | |
| 15 | 放空立管 | / | / | |

(1) 放喷池

井场设放喷池 1 座，平面见图 3.1-3、剖面见图 3.1-3。

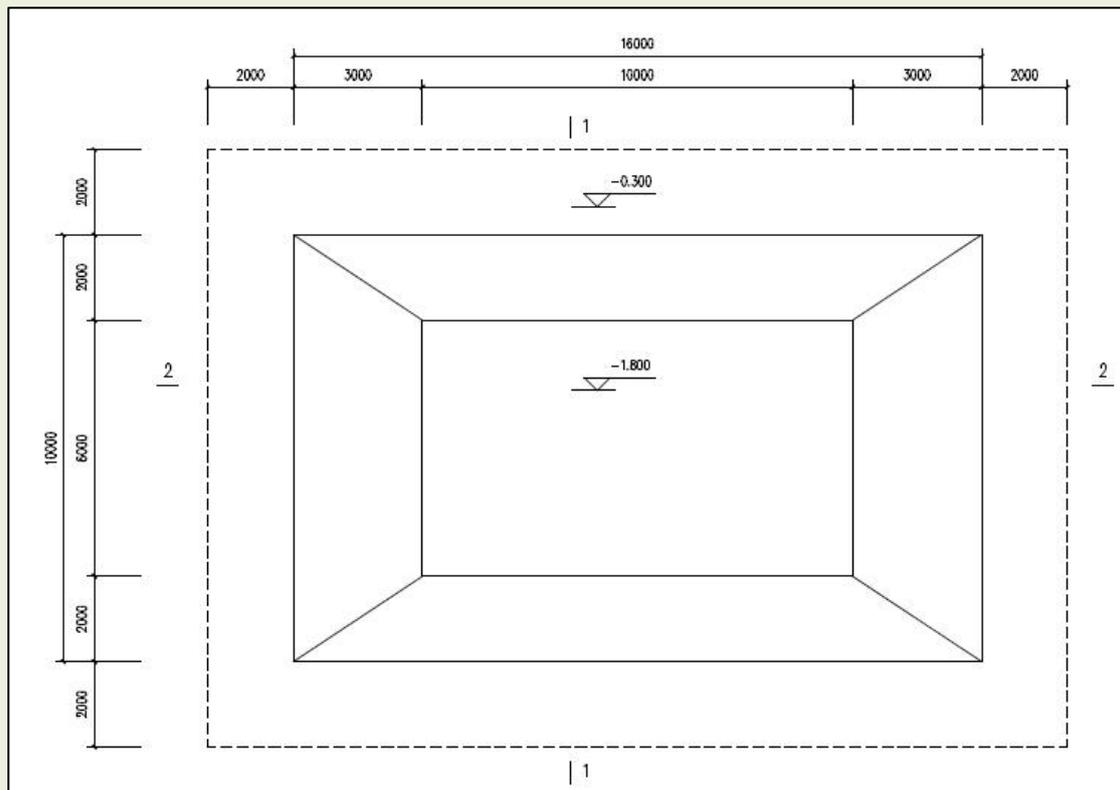


图 3.1-3 放喷池平面图

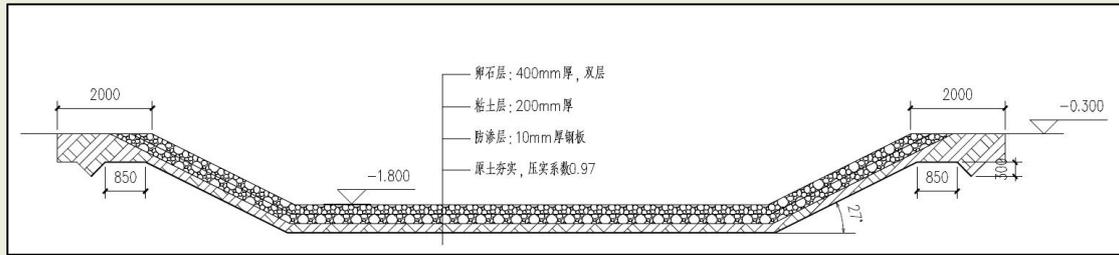


图 3.1-4 放喷池剖面图

(2) 围栏

每个井场设有围栏共计 240m，详见图 3.1-5。

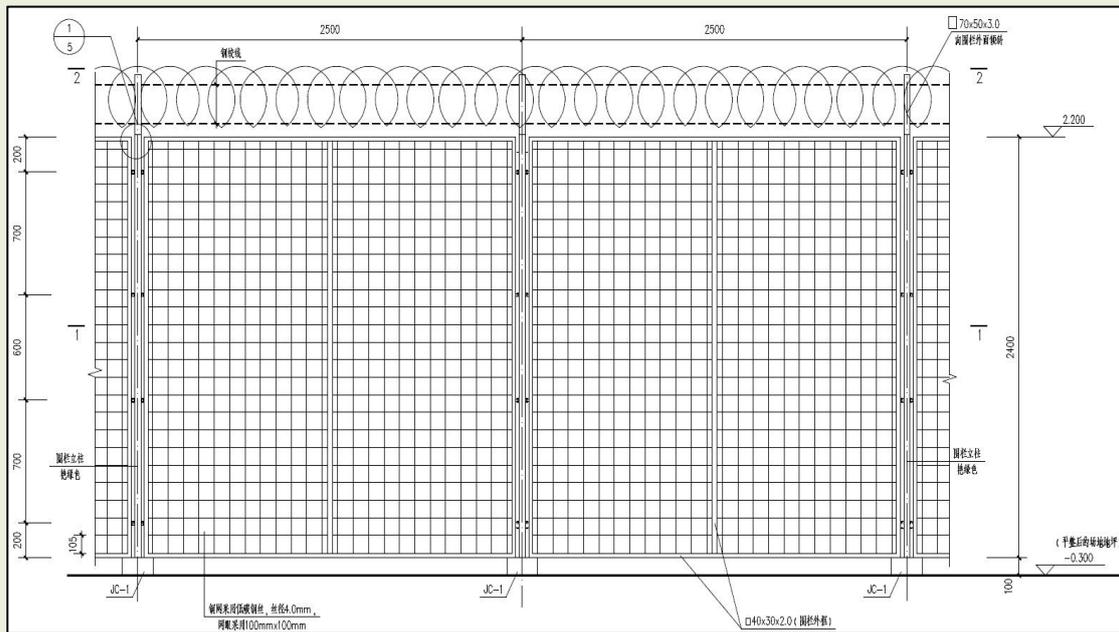


图 3.1-5 井场围栏立面示意图

3.1.3.4 主要设备

本工程主要新建工艺设备见表 3.1-9。

表 3.1-9 主要设备一览表

| 序号 | 设备位号 | 名称及规格 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|----------|---|----|----|----|
| 1 | P-001A/B | 齿轮泵-Q=38m ³ /h, H=28m, 11kW (一备一用) | 套 | 2 | 新建 |
| 2 | H-001 | 装车鹤管 | 套 | 1 | 新建 |
| 3 | D-001 | 气液分离撬 D1400×6600, 2.5MPa | 套 | 1 | 新建 |
| 4 | T-001A/B | 50m ³ 原油储罐, 规格为 7m×3m×2.4m | 套 | 2 | 新建 |
| 5 | | 卧式火炬 DN100 (配火炬头) | 套 | 1 | 新建 |
| 6 | 橇装化机柜间 | / | 套 | 1 | 外购 |
| 7 | 四合一野营房 | / | 座 | 1 | 外购 |

3.1.3.5 配管部分

(1) 工艺管道

井场内 50 方原油储罐工艺管道详见图 3.1-6。

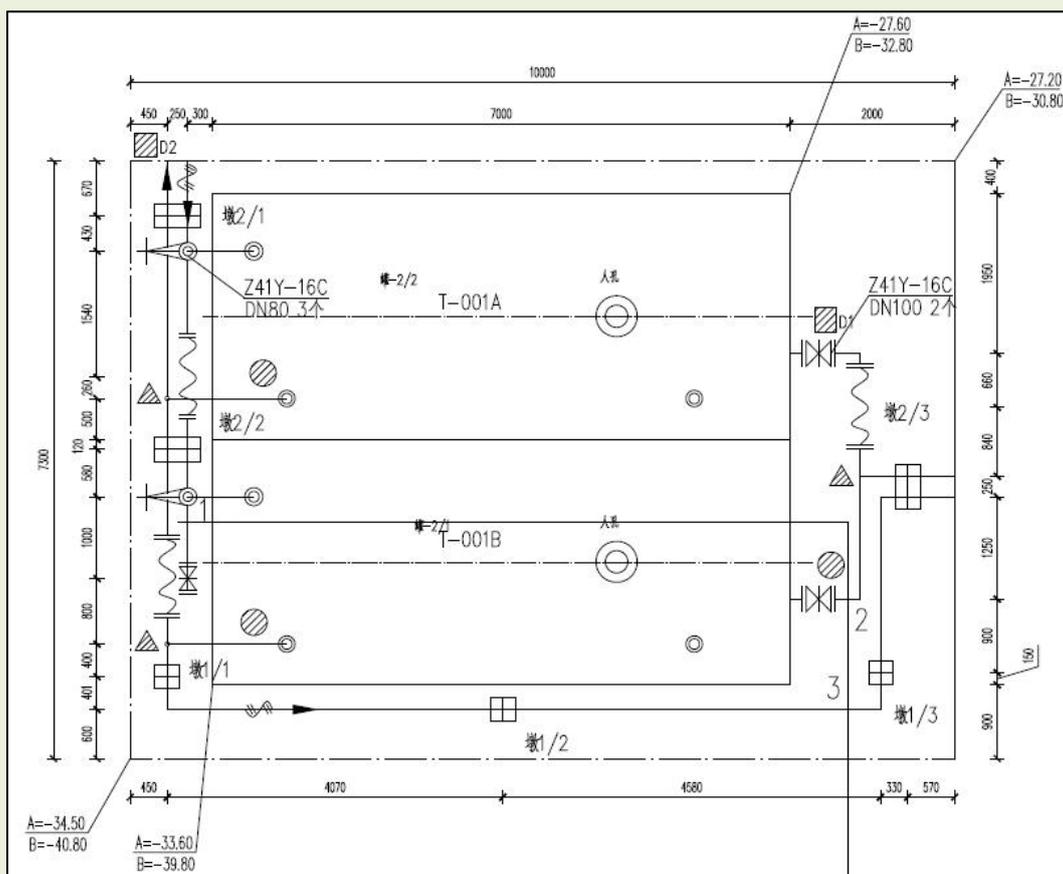


图 3.1-6 原油储罐工艺管道图

输油泵及装车鹤管工艺管道详见图 3.1-7。

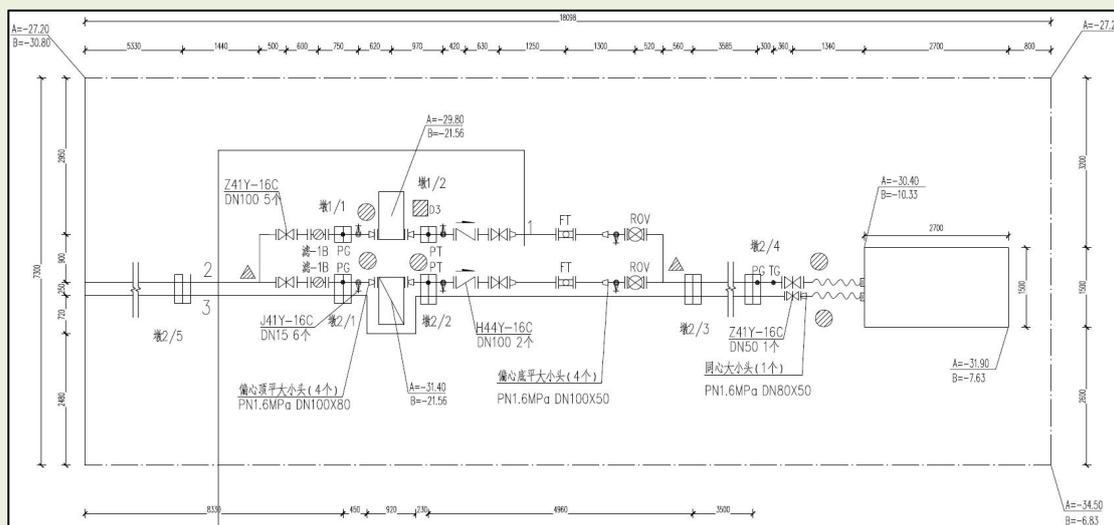


图 3.1-7 输油泵及装车鹤管工艺管道图

(2) 管材

管道钢材设计压力 $\leq 1.6\text{MPa}$ ， $\text{DN} \leq 80$ 的管道材质选用 20#无缝钢管。

(3) 阀门

球阀为手动固定式球阀，阀门型号为 Q47Y。

常温闸阀选用常温型、明杆、手动单闸板楔式闸阀，阀门型号为 Z41Y。

截止阀采用直通式截止阀，常温的阀门型号为 J41Y，高点排气、低点排液采用螺纹截止阀，常温的型号为 J11Y。

直径为 DN15-DN40 止回阀采用 H41 型升降式止回阀，直径大于等于 DN50 的选用 H44 型旋启式止回阀。

(4) 法兰

阀门、设备均需带配对法兰，管道材质为 20#钢的配套法兰材质选用 16Mn 锻钢；与阀门和设备管嘴对接的法兰，采用 WN 型，密封面均采用 RF 型式。

(5) 管道焊接及检验

1) 因本工程介质主要为易燃易爆介质，火灾危险性为甲类。管道焊接应符合站内外执行的施工规范，并按最终的焊接工艺评定进行焊接。焊缝应采用全焊透结构焊缝。

2) 管道焊前预热及焊后热处理应根据钢材的淬硬性、焊件厚度、结构刚性、焊接方法、焊接环境及使用条件等因素综合确定。焊前预热及焊后热处理要求应经焊接工艺评定验证。当焊件温度低于 0°C 时，所有钢材的焊缝应在始焊处 100mm 范围内预热至 15°C。

3) 管道对接焊缝应进行 100%外观检查，检查合格后应对其进行无损检测。焊接接头的射线或超声检测应执行国家现行标准 NB/T47013《承压设备无损检测》的规定。

4) 穿越场内道路的管道焊缝、试压后连头的焊缝、站内管道与站外管道相连处焊缝（包括管道与设备相连的焊缝）应进行 100%射线照相检测及 100%超声波检测，射线检测技术级别 AB 级，射线检测质量不得低于 II 级，超声波检测质量不得低于 I 级。所有管道焊缝应进行 100%射线照相检测，射线检测技术级别 AB 级，其质量不得低于 II 级。

5) 场内工艺管道采用水压试验。试验压力为设计压力的 1.5 倍×许用应力温度补偿系数。试验介质用中性洁净水。

6) 当工艺管道试压时的环境温度低于 5°C 时，必须对工艺管道采取必要的防冻措施。

7) 管道系统压力试验合格后，应进行吹扫。

8) 施工时，对已建设施尤其是地下已建设施（包括埋地工艺管道、电气电缆、通讯电缆、排水管道、供水管道等）做好施工保护工作。施工完毕后场地内管道按《工业金属管道工程施工质量验收规范》(GB50184-2011) 进行验收。

3.1.3.6 气液分离撬

气液分离撬数据见表 3.1-10。

表 3.1-10 气液分离撬参数一览表

| | | | | | | | |
|---------|---------------------|-------|---------|------------|-----------|--------|-------|
| 设计压力 | 2.5MPa | 工作压力 | 1.8MPa | 工作介质 | 天然气、凝析油、水 | 容器类别 | II 类 |
| 设计温度 | 35℃ | 工作温度 | 5℃ | 介质特性 | 轻度危害、易爆 | 介质分组 | 一组 |
| 水压 | 3.125MPa | 气密性 | / | 壁厚 | 16mm | 材料 | Q345R |
| 安全阀整定压力 | / | 基本风压 | 400Pa | 抗震烈度 | 6 度 | 焊接系数 | 0.85 |
| 质量 | 5350kg | 最大质量 | 17425kg | 地震分组 | 第二组 | 腐蚀裕量 | 3mm |
| 保温层材料 | 复合硅酸盐/镀锌铁皮 | 保温层厚度 | 80/0.5m | 场地类别/地面粗糙度 | II/B | 设计使用年限 | 20 年 |
| 全容积 | 10.96m ³ | | | | | | |

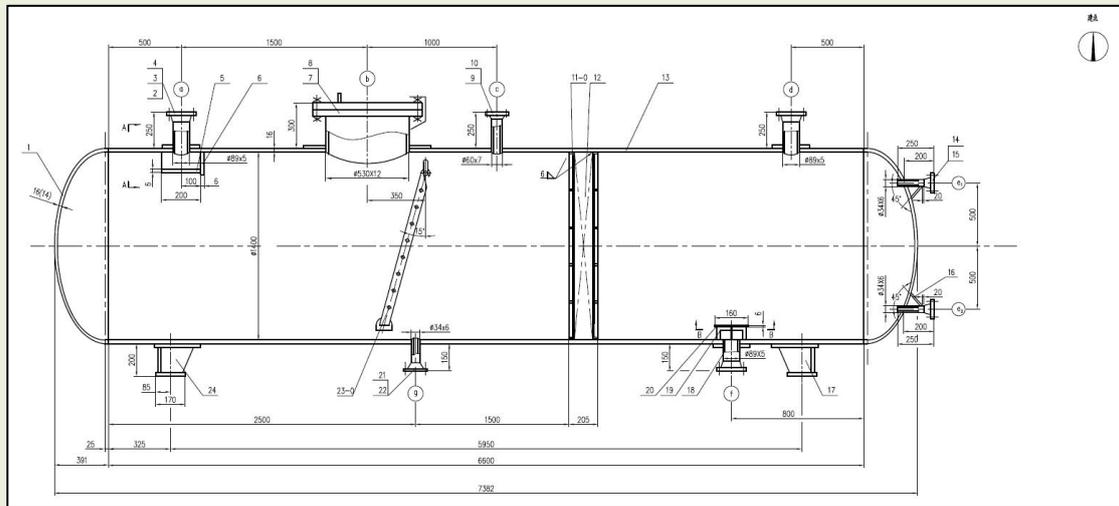


图 3.1-8 气液分离撬结构示意图

气液分离撬所有焊接接头均为连续焊，其角接接头的焊脚高度均等于两相焊件中较薄件的厚度。铺板与横梁及圈梁采用安装卡连接，每块钢格板四角必须用安装卡固定，安装卡间距不大于 500mm。铺板的格板方向与横梁件垂直，铺板允许分块其铺板间的间距应控制在 10~15mm 范围内。立柱间距应不大于

1000mm，护腰、扶手、踢脚板应与直梯立柱连为一体。垫板的最低位置处留 15mm 不焊。梯子平台(铺板除外)涂刷：

底漆：环氧富锌底漆，干膜厚度 $\geq 60\mu\text{m}$ ；

中间漆：环氧云铁中间漆，干膜厚度 $\geq 100\mu\text{m}$ ；

面漆：氟碳面漆，干膜厚度 $\geq 80\mu\text{m}$ ；

涂层干膜总厚度： $\geq 320\mu\text{m}$ 。

3.1.3.7 原油储罐

原油储罐数据见表 3.1-11。

表 3.1-11 原油储罐参数一览表

| | | | | | | | |
|------|----------------------|-------|--------------|-------|-------------------|--------|---------|
| 设计压力 | 常压 | 设计温度 | 80℃ | 全容积 | 504m ³ | 水压试验 | 盛水试漏 |
| 工作压力 | 常压 | 工作温度 | 10-60℃ | 工作介质 | 天然气、凝析油、水 | 焊接系数 | 0.85 |
| 介质密度 | 794kg/m ³ | 保温层材料 | 复合硅酸盐/防锈花纹铝皮 | 保温层厚度 | 50/0.75 | 设计使用年限 | 20 年 |
| 设备质量 | 9100kg | 充水质量 | 50400kg | 保温体质量 | 800kg | 最大质量 | 60300kg |

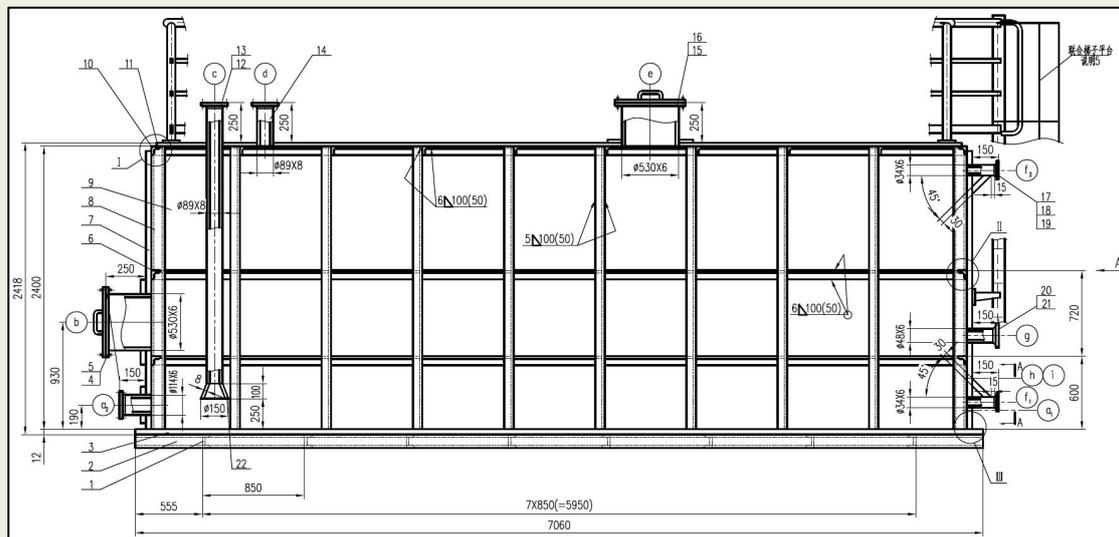


图 3.1-9 原油储罐结构示意图

钢板在施焊前应进行平整，型钢在施焊前应进行校直，并采用合理的焊接工艺，焊后不得产生翘曲、弯扭等变形，箱体外表面应平整，焊缝表面应平整，不得留有焊渣、焊瘤和毛刺。焊接完毕后，在室温下盛水试漏，试验时间 48 小

时以上，要求无渗漏、无冒汗、无明显变形等现象。液位计口的两片法兰应在同一铅垂面内，其差值应小于 1.5mm。设备防腐要求：

a.外表面不保温构件及梯子涂刷：

环氧富锌底漆（底层，涂层干膜厚度 $\geq 60\mu\text{m}$ ）；

环氧云铁中间漆(中间层，涂层干膜厚度 $\geq 100\mu\text{m}$)；氟碳面漆（面层，涂层干膜厚度 $\geq 80\mu\text{m}$ ）；

涂层总厚度应 $\geq 240\mu\text{m}$ ；

b.外表面保温部分涂刷：

耐高温环氧酚醛涂料底漆(涂层干膜厚度 $\geq 150\mu\text{m}$)；耐高温环氧酚醛涂料面漆(涂层干膜厚度 $\geq 150\mu\text{m}$)；涂层总厚度 $\geq 300\mu\text{m}$ ；

c.内表面涂刷：

环氧酚醛涂料。

3.1.3.8 橇装化机柜间

橇装化机柜间包括：屋体、机柜及机柜间支座或支架，接线箱，系统的固定安装组件，安全接地及外部安装的地脚螺栓，供配电、照明、自控、通讯、阴保、通风、供暖、防雷设备、安全设施等各类设备；以及暖通空调、线缆等。

1) 橇装化机柜间单体为整体预制、组装、测试，相关工作在预制工厂内完成；

2) 根据工程的外电+UPS 供电方式，对橇装化机柜间单体内设备进行选择；

3) 橇装化机柜间单体配备安全设施，如门边的门禁开关、声光报警器等；

4) 橇装化机柜间单体内设置感烟探测器（火灾探测系统）。

5) 结构：

a.机柜间满足所在地区抗震设防要求，其抗震设防类别属于重点设防类（简称乙类）；

b.机柜间采用橇座型钢结构基础形式；

c.主梁采用 25#槽钢，沿纵方向共 2 道，两端设置拖撬；横梁和边梁采用 12#槽钢，吊杠及拖杠采用中 114×6 厚壁钢管，底板采用 2mm 钢板作托板；

d.顶部边框为100mm×80mm×5mm方管，房顶板采用集装箱波纹顶板（厚度为2mm），房顶各角采用二氧化碳气体保护焊接，屋面檩条采用压型c型钢（100mm×50mm×2mm），间距不大于1m，挡绳器部位檀条采用8#槽钢；

e.橇装化机柜间单体内、外进行防腐处理及涂漆，油漆分环氧富锌底漆、环氧中间漆、丙烯酸面漆3道。涂层使用年限>15年；

f.底座应用透焊技术进行焊接，采用弹性密封材料进行密封处理，防止屋内地面透水；

6) 地面：

a.地面应有足够的强度，确保能同时支撑安装的所有设备和多名维修人员的重量，而地板不产生变形；

b.采用300mm高防静电瓷砖地面，基层地板采用6mm厚花纹钢板（地面需架空至少150mm），底座应用透焊技术进行焊接，采用弹性密封材料进行密封处理，防止屋内地面透水。电缆进线口采用隔离密封模块。寒冷地区的花纹钢板地面以下至基础之间的部分应采用发泡混凝土填充，厚度为150mm；

7) 外墙条采用暗檩方式布置，四角设置包角板，朝两侧延伸宽100mm，颜色为浅灰色，墙体为夹芯钢板，由外到内采用2mm厚冷轧钢板，150mm厚岩棉板（150kg/m³，增强加筋防潮铝箔贴面），2mm厚钢扣板底板；外墙及屋顶四角采用2mm厚304不锈钢拉丝包角板。

8) 屋面檩条采用暗檩方式布置，防水等级为I级；屋顶采用2mm无缝圆头冲压顶板，5%的排水坡度，内檐沟，设置不同朝向的2处排水口，排水管出外墙50mm。屋面为夹芯钢板，由外到内采用2mm厚冷轧钢板，150mm厚岩棉板，2mm厚钢扣板底板；外墙及屋顶四角采用2mm厚304不锈钢拉丝包角板。

9) 内、外门采用不锈钢防盗门，尺寸为1000mm×2400mm和1500mm×2400mm，外开型，带有安全玻璃可视窗(500mm×500mm)，带阻尼限位闭门器和安全逃生锁，有外锁机构。外门洞口上150mm处设雨棚，尺寸为2000mm(长)×900mm(宽)×100mm(高)和2500mm(长)×900mm(宽)×100mm(高)。

10) 其他：

a.机柜间内配电柜前提供绝缘地垫；

b.机柜间墙壁应具有良好的防火性能，确保机柜间内部着火时不影响外部设施，燃烧性能应为 A 级。柜体内部塑料件均采用阻燃材料，塑料的阻燃性能符合 GB/T2408 中规定的 FV-O 级要求；

c.所有在屋外接线箱/分配箱的电缆入口/出口等，必须双压紧防水、防尘电缆密封接头；

d.对在外墙面安装的接线箱、探测器、指示器等设备安装有效的防雨设施，顶部有向外延伸 500mm 宽的遮雨檐，材质为 2mm 厚不锈钢；

e.区域沙尘日(天)相对应的措施包括：施工现场沙尘大，很容易使土工膜的焊接处落满灰尘。在施工时，要安排专人在焊接前，对焊缝处的上、下膜注意进行检查、处理。加强对尘埃的监控和管理，在施工期间，对施工通道、施工场地洒水处理，使尘土飞扬减到最低程度。对于施工现场周边的沙尘，采取不定期的人工洒水除尘来减少对施工的影响。

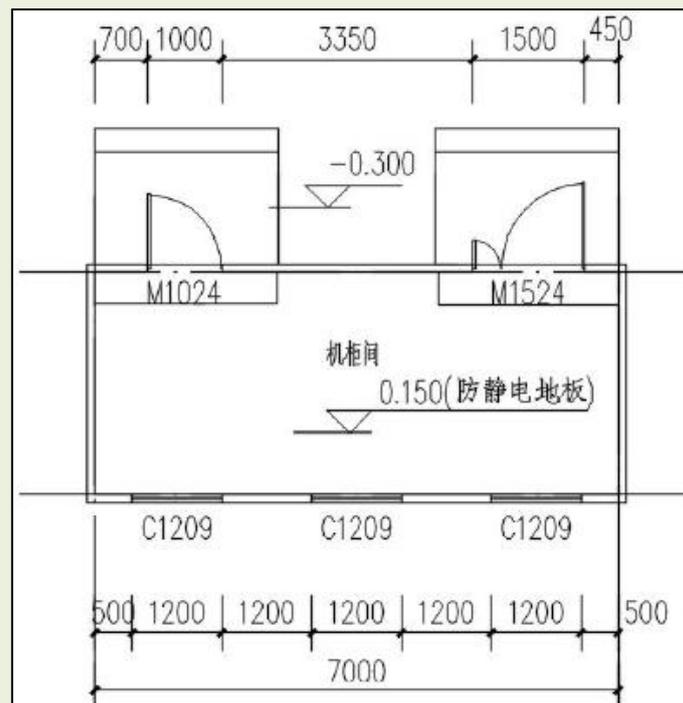


图 3.1-10 撬装化机柜间平面布置图

3.1.3.9 四合一野营房

四合一野营房平面布置如图 3.1-11。

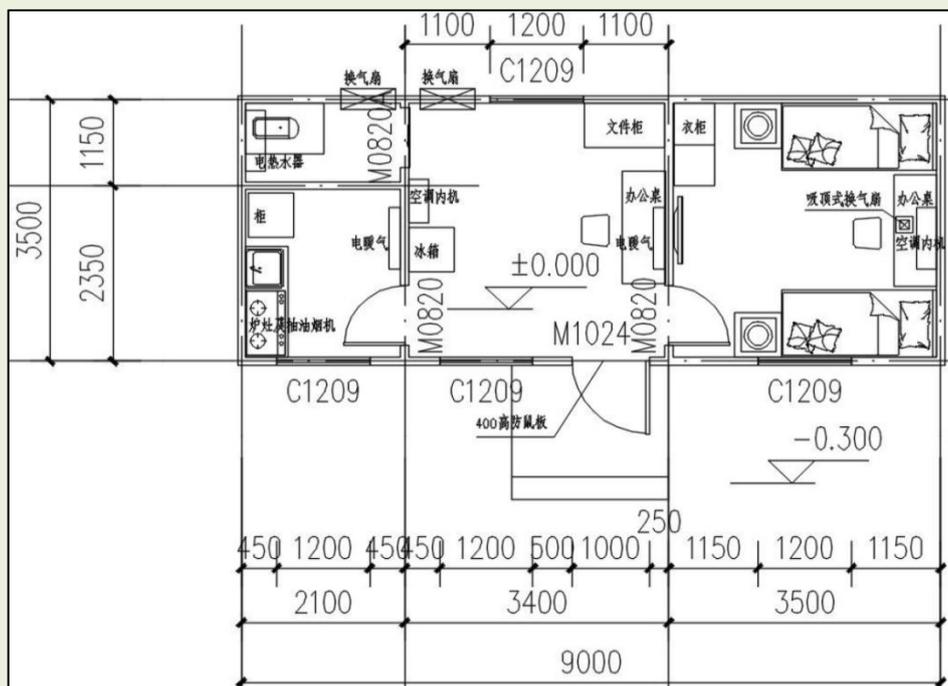


图 3.1-11 四合一野营房平面布置图

四合一野营房单体在设计上应具备承受各种气候环境的能力，包括雨、雪、冰雹、风、冰、盐雾、沙尘暴、雷电及不同等级的太阳辐射等；在建设地气候条件下使用寿命不小于 25 年。四合一野营房单体外形尺寸为 3.5m×9.0m，高度 3.1m，底座高 300。

表 3.1-12 四合一野营房内物品一览表

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|------|--------------|----|----|--------------|
| 1 | 高低床 | 2×1×1.5m | 张 | 2 | 钢木 |
| 2 | 床上用品 | / | 套 | 4 | |
| 3 | 洗漱用品 | / | 套 | 4 | |
| 4 | 办公桌 | 1.2×0.6×0.8m | 张 | 2 | |
| 5 | 文件柜 | 0.9×0.4×1.8m | 个 | 1 | |
| 6 | 电热水壶 | 2L | 个 | 1 | |
| 7 | 衣柜 | 0.9*0.5*1.8 | 个 | 1 | |
| 8 | 抽油烟机 | CXW-218-H830 | 台 | 1 | 中式家用 |
| 9 | 冰箱 | BCD192 | 台 | 1 | 家用 |
| 10 | 电视机 | / | 台 | 1 | |
| 11 | 灶台 | 1.4*0.55*0.7 | 个 | 1 | 含洗菜池、橱柜等 |
| 12 | 电饭煲 | 5L | 台 | 1 | |
| 13 | 消毒柜 | 0.65*0.62 | 台 | 1 | |
| 14 | 洗衣机 | 3kg | 台 | 1 | |
| 15 | 空调 | / | 台 | 3 | |
| 16 | 电暖器 | / | 台 | 2 | |
| 17 | 锅具 | / | 个 | 4 | 高压锅、平底锅、蒸煮锅等 |
| 18 | 厨具 | / | 套 | 1 | |
| 19 | 餐具 | / | 套 | 5 | |
| 20 | 垃圾桶 | / | 个 | 4 | 家用标准尺寸 |

(1) 电气

四合一野营房单体内带有设配电箱 1 面，为室内配套照明、空调、电暖器等负荷供电。照明采用 LED 灯。配电箱进线开关电压为 380V，出线开关均为 220V。空调和电暖器回路开关需设漏电保护。配电箱进线端需设第一级保护的电涌保护器。

野营房需设置备用照明，作为备用照明的灯具应自带蓄电池，后备时间 $\geq 30\text{min}$ ，备用照明照度应与正常照度一致。灯具防护等级均不低于 IP30。

四合一野营房单体外设 2 处明显接地点，接地点对角设置。外部设防雷保护。室内设有等电位联接端子箱 MEB 和 LEB，可接触的建筑物金属结构部分等通过 MEB 和 LEB 箱做等电位联结。

(2) 通信

四合一野营房设有电视机、卫星接收天线，以及感温感烟探测器，探测器数量不低于 2 只(单个探测保护半径不低于 5.8m)。设备布置、系统布线应满足《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 相关要求。火灾检测报警信号上传至仪表 RTU。

(3) 暖通

四合一野营房室内设计温度:

- 1) 办公室:冬季 $\geq 20^{\circ}\text{C}$ ，夏季 $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$;
- 2) 宿舍: 冬季 $\geq 20^{\circ}\text{C}$ ，夏季 $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$;
- 3) 厨房:冬季 $\geq 16^{\circ}\text{C}$;
- 4) 卫生间:冬季 $\geq 14^{\circ}\text{C}$ 。

四合一野营房办公室安装 KFR-26GW 冷暖分体壁挂式空调器(电辅热型)1 台，额定制冷量 2.6kW，额定制热量：2.9kW， $N=1.72\text{kW}/220\text{V}$ ；安装 $N=2.0\text{kW}/220\text{V}$ 电暖器 1 台。

四合一野营房宿舍安装 KFR-26GW 冷暖分体壁挂式空调器(电辅热型)1 台，额定制冷量:2.6kW,额定制热量:2.9kW， $N=1.72\text{kW}/220\text{V}$;安装 $N=2.0\text{kW}/220\text{V}$ 电暖器 1 台。

四合一野营房厨房安装 KFR-26GW 冷暖分体壁挂式空调器(电辅热型)1 台, 额定制冷量: 2.6kW, 额定制热量: 2.9kW, N=1.72kW/220V; 安装 N=2.0kW/220V 电暖器 1 台; 安装 APB-15 壁式换气扇 1 台, 风量: 200m³/h, 电功率: 0.04kW/380V。

四合一野营房卫生间安装 N=2.0kW/220V 电暖器 1 台; 安装 APB-10 壁式换气扇 1 台, 风量: 150m³/h, 电功率: 0.025 kW/380V。

电暖器选用具备长时间加热功能, 保证房间内居住和舒适温度及设备运行所需环境温度的稳定性, 并能根据室内温度自动进行供热量调节, 其选型考虑当地的气象条件。

风机选型充分考虑当地空气干燥, 浮尘天气较多等气象因素对风机性能的影响。

空调选型具备“掉电记忆功能”, 即该机型可根据室内设定温度, 自动开机运转及停止运转; 同时, 在突然停电后再来电时, 空调机可记忆并保持断电前的运行状态启动运行。空调选型充分考虑当地高温、风沙、阳光直射等气象因素对空调性能的影响。空调室内机挂墙安装, 室外机落地安装。

(4) 给排水

室内含给排水管道、卫生器具、紫外线消毒设施、厨房洗涤盆、卫生间马桶、洗手盆、电热水器、淋浴器及配套的给排水管道等。

3.1.3.10 井场内工程界面

(1) 地面设计界面从采油树油嘴套后, 采油树的配置及油嘴套由采油工程配备。

(2) 柴油发电机由第三方租赁, 本工程只做电源接入。

(3) CNG 回收装置由第三方租赁, 本工程仅提供气源预留口和预留 40m 管线。

3.1.4 配套工程

配套工程包括给排水工程、供配电、自控、通信、防腐、保温、消防等。

3.1.4.1 给排水工程

(1) 给水

工程用水主要为四合一野营房的生活用水。生活用水包括卫生间洁具用水以及厨房用水, 给水水质应满足《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006 要求。

井场周边无供水管网，生活用水水源采用罐车拉水方式。

四合一野营房的供水接自井场内新建撬装式水箱。撬装式水箱为 1 座 5m³ 的高架供水水箱，供水管径为 De32，给水水质应满足《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006 要求。野营房的生活用水通过撬装式水箱供给工作人员。

(2) 排水

井场内排水为四合一野营房的生活污水以及清洁雨水。井场内的清洁雨水利用场区地坪散排至站外。生活污水通过新建排水管道排入污水暂存罐，定期拉运处理。

3.1.4.2 供配电工程

(1) 用电负荷

站场用电负荷等级为三级。供电电压为 400V，配电电压为 380/220V。总负荷 45.13kW，其中自控通信设备、电动截止阀等重要负荷为 3kW。

(2) 电源部分

采用单回路供电，新建 10kV 线路电源均 T 接自柯克亚作业区 10kV 线路，新建 10kV 线路长度 3.8km，导线采用 1×JKLGJYJ-95 型。T 接处及线路每隔 2.5km 处设真空断路器、避雷器一组，10kV 断路器采用一二次融合智能柱上开关，具备信号远传、远方遥控操作的功能。电源引自柯克亚作业区变电站，

(3) 配电部分

1) 站内建设 1 座机柜间和 1 座营房。机柜间内安装低压配电盘及 UPS。设备均落地安装在预制的基础上。营房为值班人员办公用。

2) 低压侧采用单母线接线方式。

3) 自控通信设备等重要负荷由 UPS 配电，UPS 容量为 8kVA，单机在线式，后备时间 2h。

3) 机柜间和营房内照明、空调、电暖器等设备及配电等均由设备厂家负责，分别由其配套提供的配电箱供电。

4) 灯具采用节能型光源 LED，光源色温不应低于 3300K。

5) 在装置区内设置配电箱为电伴热和电动阀配电。配电箱采用钢支架户外安装。

(4) 供电线路

1) 电缆选用交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套铜芯电缆，爆炸危险场所采用阻燃型。室外电缆采用直埋的敷设方式，穿橇装房底板、基础、墙体、及从桥架引下、过路、引出地面和电缆沟、在水泥地坪下敷设时均需穿钢管保护。管口需用胶泥封堵。

2) 电缆敷设

电缆进出户时，应穿管保护，并做好防火、防水处理。电缆敷设时应考虑沉降、震动的影响，在与设备连接处等位置的盘留长度不小于 1m。

3) 电缆埋地敷设方式

电缆与管道平行敷设时，净距不小于 1m，交叉敷设时净距为 0.5m，且需穿钢管保护。电缆与通信仪表电缆的敷设净距为 0.5m，穿管时净距不小于 0.1m。电缆尽量与接地母线并行敷设。

电缆路径的起始点、转弯处设电缆标示桩。

电缆保护管要求长出交叉物两端各 1m，电缆保护管口做成喇叭形，管口应无毛刺和尖锐棱角。

电缆路径的起始点、转弯处设电缆标示桩。

电缆埋深 1.2m。采用直埋地敷设铺砂盖砖以防止电缆在冻土层内敷设受到损伤，电缆上下铺砂厚度必须大于 100mm。

3.1.4.3 自控工程

(1) 井场已设置井口地面安全控制系统，该系统带有远程终端装置(RTU—Remote Terminal Unit)对井口和井口节流阀后装置区的工艺参数进行采集、数据处理、控制、联锁保护等。

(2) 井口装置的紧急截断由井口地面安全控制系统完成，井口地面安全控制系统配套提供 RTU。井口节流阀前所有仪表的安装、接线、调试及井口液压管线的敷设，由设备供货厂商完成。井口地面安全控制系统控制盘安装在机柜间内，房内已预留控制盘的安装位置。

(3) 分离器橇内所有自控仪表及相应附件(包括仪表信号电缆)均由分离器橇厂商配套提供，橇厂商负责橇内设备安装。橇自带控制系统，橇内自控仪表及阀门到橇 RTU 的安装接线由橇厂家完成，橇控制系统到 RTU 的电缆敷设由现场施工方完成。

(4) 装车橇防爆定量装车控制仪提供与井控盘 RTU 联接的通讯接口，接口型式为 RS485，通讯协议为 Modbus RTU，装车橇信号传至井控盘 RTU 由现场施工方完成。RTU 提供输油泵运行状态、远程启动、远程停止信号给防爆定量装车控制仪。定量装车控制仪完成装车所有操作和泵、阀的联锁控制。

(5) 本工程不新增控制系统，全部信号均上传至井控盘厂家自带的 RTU 内，需要对 RTU 进行扩容、组态。

3.1.4.4 通信工程

本工程在井场新建视频监控系统各 1 套。四合一野营房设置监控终端 1 台，橇装机柜间内设通信机柜 1 面，通信机柜内设置 4 路硬盘录像机 1 台，8 口以太网交换机 1 台。井场设置室外网络球型摄像机 2 台，用于监控出入口和井场重点区域。通信线缆由通信机柜引出埋地敷设至各摄像机。室外网线穿硅芯管保护。

本工程采用数字高清网络 1080P 摄像机，1/3" 逐行扫描 CMOS 传感器，最低照度 0.1kx 彩色，0.005lx 黑白，红外距离大于 50m。防护等级不低于 IP65。网络硬盘录像机具有视频信号处理和存储功能，存储要求监控录像 24 小时全天候连续存储保存时间不小于 90 天。

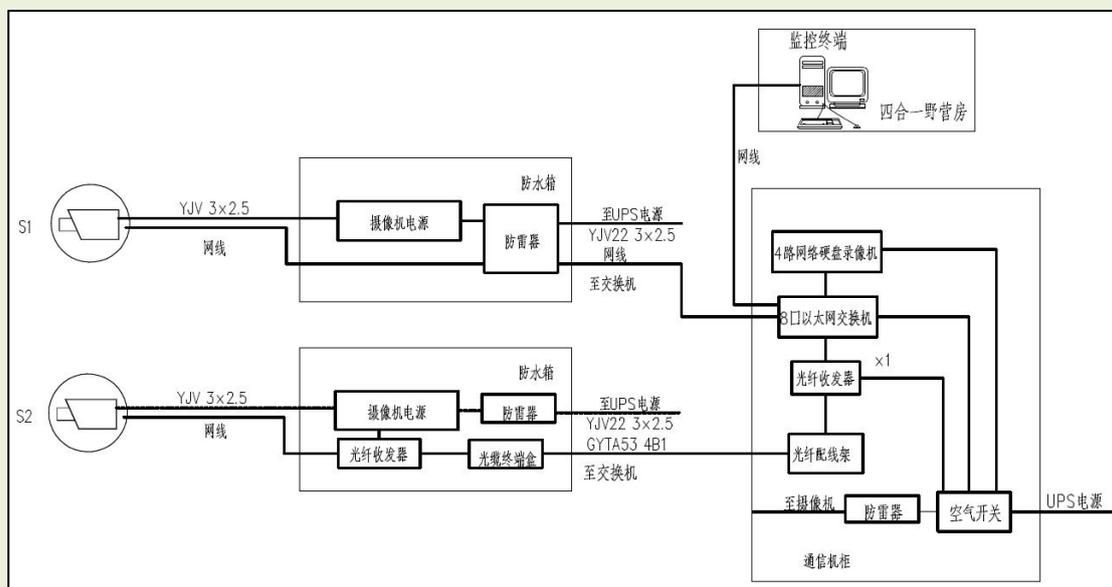


图 3.1-12 视频监控系统图

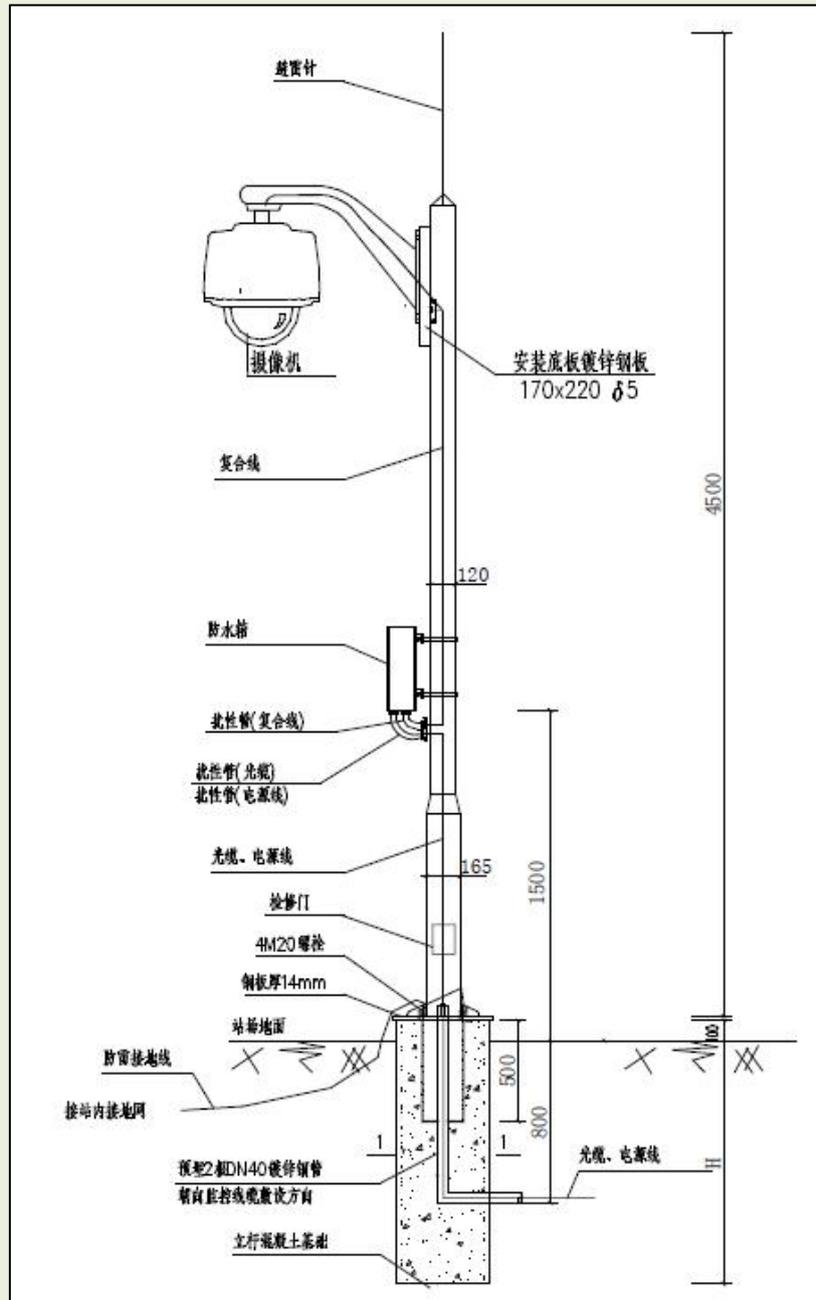


图 3.1-13 井场摄像机示意图

3.1.4.5 防腐工程

(1) 站内防腐

1) 埋地管道及设备外防腐层

本工程站场内埋地管道包括封头均采用无溶剂型液体环氧防腐（厚度 $\geq 600\mu\text{m}$ ），实干后再外缠聚丙烯增强编织纤维防腐胶带（胶带厚度 $\geq 1.1\text{mm}$ ，搭接宽度为带宽的55%）加强防腐，以提高抗水气渗透和保证防腐层的完整性。表面除锈等级：Sa2.5级。

立管出土管段地面上下各200mm±20mm范围内，在原防腐层基础上再缠绕一层铝箔胶带（胶带厚度为1.0mm，搭接宽度不小于25mm），作耐紫外线处理。

2) 埋地阀门、三通等异构件埋地部位的外防腐

站场的阀门、三通等异构件埋地部位的防腐，先采用粘弹体防腐膏填充，平滑过渡后再采用粘弹体防腐胶带+聚丙烯外带进行防腐。粘弹体防腐胶带（胶带厚度 $\geq 1.8\text{mm}$ ，宽度为100mm）搭接系数为25%，聚丙烯增强编织纤维防腐胶带（宽度为100mm）搭接系数55%。

3) 地上管道及设备外防腐层

站内露空不保温管道及设备和其它钢构筑物的防腐采用复合型防腐涂料，其组成与结构为：

----环氧富锌底漆（底层， $\geq 60\mu\text{m}$ ）；

----环氧云铁中间漆（中间层， $\geq 100\mu\text{m}$ ）；

----氟碳面漆（面层， $\geq 80\mu\text{m}$ ）；

涂层总厚度应 $\geq 240\mu\text{m}$ ，表面除锈等级：Sa2.5级。

站内保温管道及保温设备外表面的防腐采用环氧酚醛涂料底漆($\geq 150\mu\text{m}$) + 耐高温环氧酚醛涂料面漆($\geq 150\mu\text{m}$)，涂层总厚度 $\geq 300\mu\text{m}$ 。除锈等级达到Sa2.5级。

含腐蚀介质的设备及储罐内表面，采用环氧酚醛涂料防腐，涂层总厚度 $\geq 300\mu\text{m}$ ，表面除锈等级：Sa2.5级。

3.1.4.6 保温工程

(1) 材料

保温材料选用岩棉板或岩棉保温带、复合硅酸盐板、超细玻璃棉制品等。保护层选用镀锌钢板或复合防锈花纹铝板。

(2) 保温施工

1) 设备的保温在设备压力试验合格、外表面防腐完毕后施工，与设备焊接的保温支撑件在设备防腐前进行焊接。

2) 设备保温后设备的铭牌应露出保温层，其周围应封严，以防进水。

3) 设备保温外表面与其它临近构件的最小间距不小于20mm。

4) 立式设备为裙座支撑，第一圈支持圈应在封头与筒体的对接焊缝以下，至封头与筒体的对接焊缝的距离为保温层厚度的4倍，其上每隔3米设置一圈。

设备为其它支撑型式，支持圈至少设置两圈，第一圈支持圈应设在封头与筒体的对接焊缝以上100 mm处，其上每隔3米设置一圈。

5) 卧式设备的筒体直径 $\geq 1.6\text{m}$ 的设备在水平中心线左右各设置一根支撑角钢。

6) 需要热处理的设备，与设备相焊的保温支承构件应在制造厂进行热处理前焊好。

7) 当保温层厚度 $< 80\text{mm}$ 时采用一层保温材料，当保温层厚度 $\geq 80\text{mm}$ 时应采用分层敷设，同层错缝，内外层压缝方式敷设，内外层接缝应错开100~150mm。

8) 保温层外采用镀锌钢板或复合防锈花纹铝板作保护层，钢板或铝板需预制。安装时保护层应紧贴保温层表面，保护层间的搭接应顺水流方向，以防雨水进入，搭接长度为30~50mm，保护层间用抽芯铆钉连接，抽芯铆钉应排列整齐均匀，间距约为150mm。为防止设备的轴向胀缩，保护层至少有一处采用插口方法连接，而不用抽芯铆钉连接。

3.1.4.7 消防

本工程配备 MT7 手提式二氧化碳灭火器 2 具。MF/ABC8 手提式磷酸铵盐干粉灭火器 12 具。MF/ABC4 为手提式磷酸铵盐干粉灭火器 2 具。MF/ABC50 推车式磷酸铵盐干粉灭火器 2 具。

灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，由专人管理，定期检查和检验，且不得影响安全疏散。

3.1.5 依托工程

3.1.5.1 柯克亚集中处理厂

柯克亚集中处理厂于 2021 年 3 月投产，建有低压气增压装置、凝析油稳定装置、气举增压装置、天然气深冷凝液回收装置、注气增压装置、增压外输装置等。目前集中处理厂主要处理柯克亚气田各砂体采气及循环气举气，合计日处理气量约为 $87.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，其中，循环气举气量为约 $30 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

集中处理厂包含于《柯克亚凝析气田西河甫组综合调整方案地面工程》内。《柯克亚凝析气田西河甫组综合调整方案地面工程环境影响报告表》由原喀什地区环境保护局以喀地环评字[2018]170 号文予以批复，并于 2021 年 8 月 21 日

完成自主验收。集中处理厂主要工程单元见表 3.1-13。

表 3.1-13 处理厂主要工程单元

| 序号 | 生产及辅助设施 | 设计规模 | 单位 | 数量 |
|----|---------|---------------------------------------|--------------------|----|
| 一 | 主体装置 | | | |
| 1 | 深冷处理装置 | 150×10 ⁴ m ³ /d | 套 | 1 |
| 2 | 注气装置 | 80×10 ⁴ m ³ /d | 套 | 1 |
| 3 | 低压气增压装置 | 70×10 ⁴ m ³ /d | 套 | 1 |
| 4 | 外输气增压装置 | 80×10 ⁴ m ³ /d | 套 | 1 |
| 5 | 气举气增压装置 | 60×10 ⁴ m ³ /d | 套 | 1 |
| 6 | 凝析油稳定装置 | 300t/d | 套 | 1 |
| 二 | 辅助设施 | | | |
| 1 | 液化气储存单元 | 1000m ³ | 座 | 2 |
| 2 | 凝析油储存单元 | 1500m ³ | 座 | 2 |
| 3 | 轻烃储存单元 | 100m ³ | 座 | 4 |
| 4 | 火炬及放空系统 | 150×10 ⁴ m ³ /d | 系统 | 1 |
| 5 | 导热油系统 | 2×3.5MW | 系统 | 1 |
| 6 | 燃料气系统 | 15×10 ⁴ m ³ /d | 系统 </td <td>1</td> | 1 |
| 7 | 空氮系统 | 空气 6.5m ³ /min | 系统 | 1 |

(1) 深冷处理装置

集中处理厂已建 150×10⁴m³/d 深冷装置，采用分子筛脱水、膨胀机制冷、DHX 凝液回收工艺。

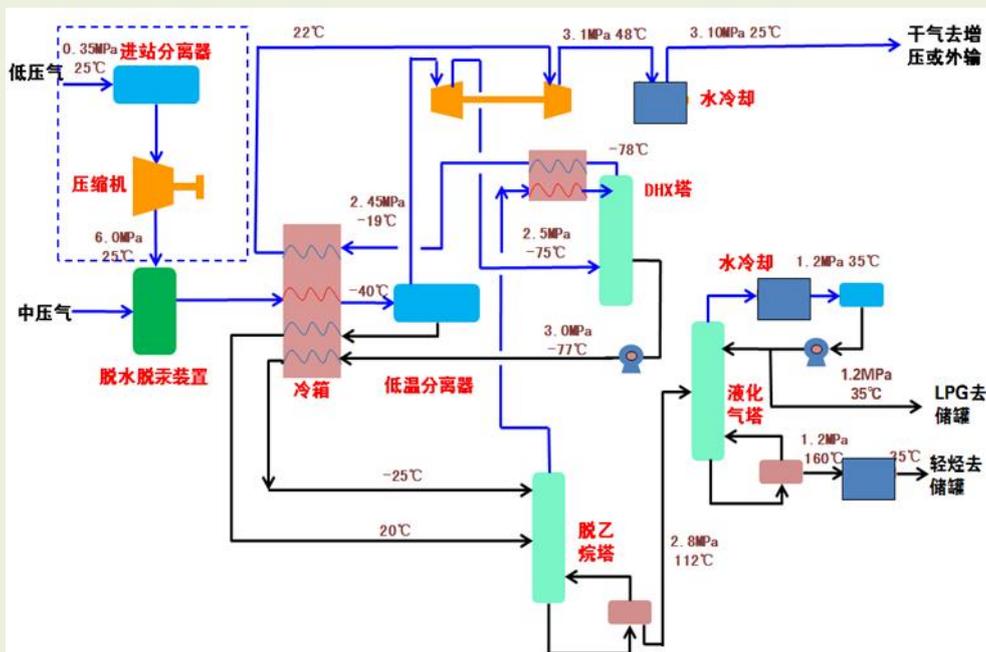


图 3.1-14 深冷处理装置工艺原理图

生产分离器来天然气（压力：5.8~6.0MPa，温度：20~25℃），经聚结过滤

器进一步捕集液滴后进入脱水装置吸附塔。脱水装置采用三塔流程，运行时序为一塔吸附、一塔再生、一塔冷吹，吸附、再生、冷吹时间均为 8h（含泄压、充压及阀门切换时间）操作压力 5.8MPa，再生温度 280℃，热量由导热油系统提供，最大用热负荷为 600kW。

脱水装置来气（压力：5.8~5.9MPa，温度：20~25℃），经冷箱预冷至-40~-45℃进入低温分离器，分离的气相进入透平膨胀机膨胀至 2.4~2.6MPa，温度降至-72~-76℃进入重接触塔底部，与脱乙烷顶来气液逆流传质，将 C₃⁺组分进一步冷凝下来，塔顶出口气相与脱乙烷塔顶来气换热后进入多股流换热，换热后去膨胀机增压端入口，同轴增压至 3.0MPa，经水冷换热器冷却至 30~35℃去注气增压单元和外输单元。低温分离器的液相经多股流换热器（冷箱）换热至 20~25℃进入脱乙烷塔中段，重接触塔液相经换热至-20~-25℃进入脱乙烷塔顶部作为回流，操作压力为 2.7MPa 左右，塔底操作温度为 105℃左右，脱除乙烷的塔底液进入到液化气塔分馏，塔顶产品为 LPG，塔底产品为稳定轻烃，液化气塔塔顶冷凝和稳定轻烃冷却采用空冷+循环冷却水两种方式冷却，确保夏季环境条件下 LPG 和稳定轻烃进罐温度≤35℃。脱乙烷塔、液化气塔重沸器加热采用导热油，热源由站内热媒炉提供，脱乙烷塔最大热负荷为 3258MJ，液化气塔最大热负荷为 2296MJ。为避免装置投产过程中出现冻堵及紧急情况下的解冻，站内设置 1 座注甲醇撬，冷箱入口管线上预留甲醇注入口。

表 3.1-14 深冷处理装置主要设备表

| 序号 | 设备名称 | 主要参数 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|---------------|---|----|----|---------|
| 1 | 冷箱 | 热负荷：3.2MW | 台 | 1 | 板式式 |
| 2 | 低温分离器 | LE1.5×4.8-6.3（高效分离元件） | 台 | 1 | |
| 3 | 透平膨胀机（带同轴压缩机） | 膨胀端 Q：150×10 ⁴ m ³ /d 入口温度 T：-40℃ 入口压力 P：5.8MPa.g 出口压力 P：2.5MPa.g 增压端 Q：145×10 ⁴ m ³ /d 入口温度 T：22℃ 入口压力 P：2.5MPa.g 出口压力 P：3.1MPa.g | 台 | 1 | |
| 4 | DHX 塔 | P2.75MPa， DN1600×10000/DN2000×3000 | 台 | 1 | 填料塔 |
| 5 | DHX 塔底泵 | Q=60m ³ /h，H=50m | 台 | 2 | 1 用 1 备 |
| 6 | 脱乙烷塔 | P3.0MPa | 台 | 1 | 填料塔 |

| 序号 | 设备名称 | 主要参数 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|----------|--------------------------------------|----|----|-----|
| | | DN1000×20000/DN1600×2000 | | | |
| 7 | 脱乙烷塔顶换热器 | 热负荷：1.8MW | 台 | 1 | 板翅式 |
| 8 | 脱乙烷塔重沸器 | 热负荷：1.0MW | 台 | 1 | 釜式 |
| 9 | 液化气塔 | P1.38MPa DN800×12000/DN1200×18000 | 台 | 1 | 填料塔 |
| 10 | 液化气塔顶换热器 | 热负荷：0.8MW | 台 | 1 | |
| 11 | 液化气塔顶回流罐 | P1.38MPa, DN1600×6400 | 台 | 1 | |
| 12 | 液化气塔重沸器 | 热负荷：0.7MW | 台 | 1 | 釜式 |
| 13 | 液化气塔回流泵 | Q=10m ³ /h, H=50m | 台 | 2 | |
| 14 | 稳定轻烃冷却器 | 热负荷：260kW | 台 | 1 | |
| 15 | 注甲醇撬 | | 套 | 1 | |
| 16 | 分子筛脱水装置 | | 套 | 1 | |

(2) 凝析油稳定装置

本工程需要依托集中处理厂已建凝析油稳定装置对采出液进行处理。

凝析油稳定采用降压闪蒸、分馏稳定工艺，降压闪蒸是使凝析油在较低压力条件下闪蒸，装置设计处理规模为 300t/d，最大处理能力为 360t/d，目前实际日处理油量约 105t/d。已建凝析油稳定装置可以满足本工程液烃处理规模。

中压分离器来液与稳定凝析油二级换热器换热至 40℃，节流至 0.6MPa 左右进入到一级闪蒸分离器，分离出的油与计量站低压分离器来液混合，然后与稳定凝析油一级换热器换热至 60℃进入二级闪蒸分离器，油进凝析油稳定塔进行稳定，塔顶气经空冷至 45℃左右进入塔顶分离器，分离出的凝液经泵提升至 0.4MPa 去返回二级闪蒸分离器入口，分离出的不凝气与二级闪蒸分离器来气混合后经螺杆压缩机增压至 0.6MPa 去低压气增压单元。一级闪蒸分离器气相直接去低压气增压单元，分离出的含油污水去水处理装置。

凝析油稳定塔塔操作压力为 0.10MPa，塔底重沸器使用导热油加热，塔底加热温度为 98℃左右。稳定凝析油先经泵提升至 0.4MPa 与二级闪蒸分离器来液换热至 70℃，再与一级闪蒸分离器换热至 38℃左右去储罐储存。

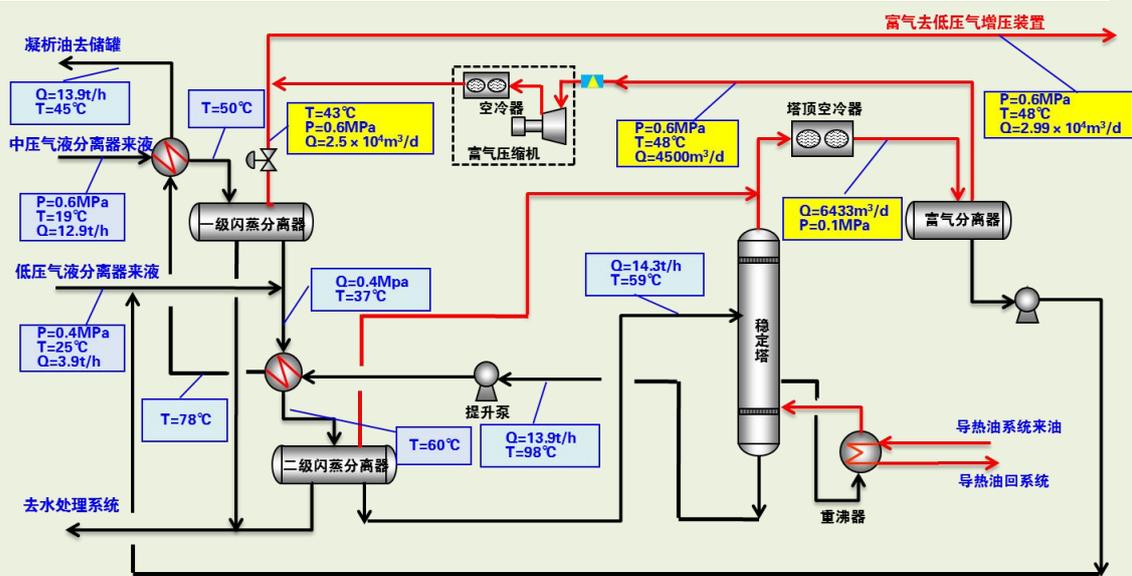


图 3.1-15 凝析油稳定装置工艺原理流程图

凝析油稳定装置主要设备参数见下表。

表 3.1-15 凝析油稳定装置主要设备表

| 序号 | 设备名称 | 规格参数 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|----------|--|----|----|----|
| 1 | 气液分离器 | WE3.0×12.0-1.0 | 台 | 1 | |
| 2 | 原油稳定塔 | DN1200×14000/ | 座 | 1 | |
| 3 | 富气气液分离器 | WE 1.0×4.2-0.8 | 台 | 1 | |
| 4 | 原稳塔三相分离器 | WE 1.2×4.2-0.8 | 台 | 1 | |
| 5 | 原油换热器 | DN800×7220 | 台 | 1 | |
| 6 | 原油提升泵 | 流量:30m ³ /h;扬程:49m;功率:11kW;转速:2950r/min | 台 | 2 | |
| 7 | 轻烃泵 | 流量:2596L/h;功率:7.5kW;额定压力: 30bar | 台 | 2 | |
| 8 | 富气压缩机 | 功率:45kW;容积流量:6m ³ /min;转速:740r/min;排气压力:0.6MPa | 套 | 2 | |
| 9 | 原稳塔空冷器 | 风量:6×10 ⁴ m ³ /h;叶片角:15度;电机功率:5kW;转速:610r/min, 设计压力:0.4MPa; | 套 | 1 | |
| 10 | 富气压缩机空冷器 | 风量:7×10 ⁴ m ³ /h;叶片角:15度;电机功率:7.5kW;转速:600r/min;设计压力:0.8MPa; | 套 | 1 | |
| 11 | 塔底重沸器 | | 台 | 1 | |

3.1.5.2 柯克亚作业区固废填埋场

柯克亚作业区有固体废物填埋场一座，填埋占地 8878m²，设计库容为 6000m³；其中生活固体废物填埋池 1 个，库容 4000m³；一般工业固体废物填埋池 1 个，库容 2000m³。《泽普石油基地、柯克亚作业区固体废物填埋场工程环

境影响报告书》于 2006 年 5 月 23 日取得原喀什地区环境保护局批复（喀地环发[2006]43 号）。

目前柯克亚作业区固体废物填埋场尚有余量约 500m³，可接纳本工程产生的一般工业固体废物和生活垃圾。

3.2 工程分析

3.2.1 工艺流程及产排污节点

3.2.1.1 施工期

本工程新建拉油井场 2 座，施工期内容主要为设备安装及井场内管线连接。井场内设备实施均为成品外购，用施工车辆运至指定位置即可。

施工期设置施工车辆临时停放场地，将采油、拉油设备及阀组拉运至场地，进行安装调试。施工结束后，对施工场地进行平整。

该过程废气污染源主要为施工车辆尾气，设备运输和装卸时产生的扬尘，通过洒水抑尘减少扬尘产生量；噪声污染源为施工机械产生的噪声，通过选取低噪声设备、加强设备维护保养降低噪声；固体废物主要为生活垃圾及设备废弃包装、水泥基础等，收集后统一送至柯克亚作业区固废填埋场处置。

3.2.1.2 运营期

拟建工程工艺流程主要包括油气开采、气液分离及拉油等。

本工程采用自喷采油方式，井口出液通过油嘴套节流后（0.4MPa，25~30℃），通过井场内管线进入闪蒸罐进行气液分离，液相（0.01MPa，20℃）进入储油罐采用罐车拉运，分离的闪蒸低压气进入火炬燃烧。井场工艺流程见图 3.2-1。

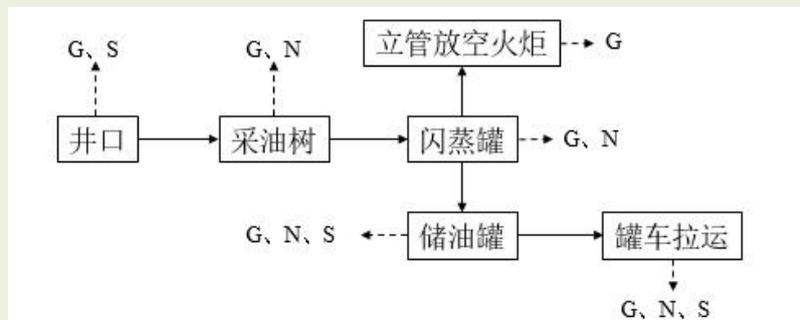


图 3.2-1 井场工艺流程图

3.2.1.3 退役期

随着石油开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终井区将进入退役期。

首先采用清水清洗注水通道，然后将固化堵剂和水泥浆从井口平推挤入地层并充满井筒、后凝固化，完成封层和封井。由于清洗后井筒中仍存在被油污、垢体和泥沙堵塞的区域，使固化堵剂和水泥浆无法进入这些区域，但是由于固化堵剂具有优良的胶结性能，且在凝固的过程中存在膨胀性，使该区域的堵塞物被挤压得更结实且能与固化堵剂胶合在一起，完成井筒的封固，使得地层的水在此井筒中无法形成窜流，达到了封井的目的。

退役期废气污染源主要为施工扬尘，采取洒水抑尘的措施；噪声污染源主要为车辆噪声，要求合理安排作业时间，控制车辆速度等措施；固体废物主要为闭井过程中产生的废弃管线、废弃建筑残渣等，废弃管线、废弃建筑残渣等收集后送塔河南岸油田钻试修废弃物环保处理站内垃圾填埋场妥善处理。

3.2.2 环境影响因素分析

本工程建设可分为施工期、运营期、服务期满三个阶段。

施工期环境影响的特点是持续时间短，破坏性强，在本工程建设结束后，可在一定时期消失；但如果污染防治和生态保护措施不当，可能持续很长时间，并且不可逆转，例如对生态环境的破坏。运营期环境影响持续时间长，并随着产能规模的增加而加大，贯穿于整个运营期。服役期满后，如果封井和井场处置等措施得当，环境影响将很小；反之若出现封井不严，可能导致地下残余油水外溢等事故发生，产生局部环境污染。

本工程包括地面工程建设等施工作业内容，基本属于施工期和运营期的建设活动。其环境影响因素主要来源于地面施工及拉油过程，影响结果包括非污染生态影响，以及排放的污染物质导致的环境污染，详见表 3.2-1。

表 3.2-1 环境影响因素识别表

| 序号 | 时段 | 主要影响因素 | 主要环境影响因子 | 分析结果 |
|-----------|---------|-----------|---|------|
| 1 | 施工期 | 井场建设 | 破坏土壤和植被 | - |
| | | | 引起水土流失 | - |
| | | | 影响土地利用 | - |
| | | | 声环境 | - |
| | | | 改变自然景观 | - |
| | | | 影响道路交通 | - |
| | | 生活污水 | COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N | - |
| | | 施工机械和车辆尾气 | NO ₂ 、CO、SO ₂ 、烃类挥发 | - |
| | | 施工垃圾和生活垃圾 | 污染土壤环境 | - |
| 施工机械和车辆噪声 | 影响声环境质量 | - | | |

| | | | | |
|---|-----|-------------------------------|--|----|
| 2 | 运营期 | 法兰、阀门、储油罐、装车鹤管、油罐车等无组织挥发的烃类气体 | 非甲烷总烃 | - |
| | | 火炬燃烧废气 | SO ₂ 、NO _x 、颗粒物 | - |
| | | 四合一野营房厨房油烟 | 油烟 | - |
| | | 四合一野营房生活污水 | COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N | |
| | | 四合一野营房生活垃圾 | 生活垃圾 | |
| | | 柴油机等设备噪声 | 噪声 | - |
| | | 井下作业固废 | 石油类等 | - |
| | | 含油污泥、含汞废物 | 送有资质单位处置 | |
| | | 采出液 | 开发新区块，拉动当地社会经济发展 | ++ |
| 3 | 事故 | 管线、阀组破损泄漏，拉油车交通事故等 | 污染土壤、火灾爆炸危险 | - |
| 4 | 退役期 | 封堵井眼，拆除井口装置 | 固废 | - |
| | | 场地恢复 | 生态 | + |

注：“-”为负影响较大；“-”为负影响较小；“++”正影响较大；“+”为正影响较小。

3.2.3 施工期环境影响因素分析

施工期主要污染来自地面设施施工产生的燃料燃烧废气及汽车尾气排放、施工人员的生活污水和生活垃圾、设备渗油等，平整场地和堆放设备破坏地表等。

3.2.3.1 生态影响因素

生态影响主要体现在井场、设备安装阶段，如占用土地、施工对地表植被的影响、土壤扰动等。

本工程占地均在钻井期临时占地范围内，本工程不新增临时占地。井场永久占地将永久改变土地原有使用功能。

地面工程施工作业包括井场内的管线敷设、设备安装等，施工作业造成了土壤扰动，容易导致水土流失。

根据估算，单个井场永久占地 0.478hm²，两座井场合计占地 0.956hm²。工程占地类型均为其他草地。

表 3.2-2 占地面积统计表

| 序号 | 工程内容 | 占地面积 (hm ²) | | | 说明 |
|----|----------|-------------------------|----|-------|----------------------------|
| | | 永久 | 临时 | 总占地 | |
| 1 | 井场 | 0.9 | 0 | 0.9 | 每座井场规格为 60m×75m，共两座 |
| 2 | 柴油发电机间 | 0.03 | 0 | 0.03 | 每座井场旁的柴油发电机间规格为 10×15m，共两座 |
| 3 | 放喷池 | 0.012 | 0 | 0.012 | 每座井场配备一座放喷池，规格为 6m×10m，共两座 |
| 4 | 预留 CNG 回 | 0.014 | 0 | 0.014 | 每座井场配备一座 CNG 回收装置 |

| | | | | | |
|--|------|-------|---|-------|-------|
| | 收装置区 | | | | 区，共两处 |
| | 合计 | 0.956 | 0 | 0.956 | / |

3.2.3.2 施工期污染源分析

(1) 废气

1) 车辆行驶产生的扬尘

据有关调查显示，施工工地的扬尘以运输车辆行驶时产生的量最多，约占扬尘总量的 60%。

表 3.2-3 为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁度情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 3.2-3 不同车速和地面清洁程度时的道路表面起尘量单位：kg/辆·km

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

2) 裸露场地产生的扬尘

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

(2) 废水

1) 管道试压废水

本工程新建管道试压采用洁净水，管道试压废水中主要污染物为 SS。试压结束后，产生的试压废水按照每千米 2.5m³ 计算，本工程管线均在井场内，总长度不足 1km，试压废水约 2.5m³，主要污染物为 SS。

2) 生活污水

根据资料，本工程施工期约 30 天，现场施工人数一般约为 15 人，按每人每天用水量 80L 计算，则生活用水最大量为 36m³。生活污水约为用水量的

80%，则施工期共产生生活污水约 29m³。生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、SS 等。类比分析，生活污水浓度 COD 为 350mg/l，BOD₅ 为 170mg/l、氨氮为 6mg/l、SS 为 24mg/l，各污染物的产生量为 COD0.01t、BOD₅ 0.005t、氨氮 0.0002t、SS 0.007t。

(3) 固体废物

1) 施工固废

本工程施工土方全部用于回填管沟及场地平整；施工废料主要包括边角料、焊接作业中产生的废焊渣等。根据类比调查，施工废料的产生量约为 0.1t/井，本工程施工废料产生量约为 0.2t。施工废料首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至柯克亚作业区固废填埋场。

2) 施工人员生活垃圾

根据资料，本工程施工期约 30 天，现场施工人数一般约为 15 人，平均每人每天产生生活垃圾 0.5kg，则生活垃圾最大量为 0.3t。

(4) 噪声污染源

施工期噪声主要为施工场地噪声，包括施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声、施工人员的活动噪声和物料运输车辆产生的噪声。详见表 3.2-4。

表 3.2-4 施工期主要噪声源

| 位置 | 噪声源 | 源强 dB(A) | 治理措施 |
|----|-----|----------|-------------|
| 井场 | 推土机 | 85 | 避免高噪声设备集中作用 |
| | 电焊机 | 85 | 减振、消声 |

3.2.4 运营期环境影响因素分析

3.2.4.1 废气污染源

本工程运营期废气污染源主要为火炬、柴油发电机、食堂油烟机等排放的有组织废气；以及生产过程中气液分离、原油储罐、原油装卸拉运过程中挥发的无组织烃类气体。

(1) 有组织废气

1) 火炬源

根据方案设计，本工程分离出的闪蒸低压气进入火炬燃烧。根据油气成分表可知，油层气不含硫。根据《排污申报登记实用手册》第 231 页的计算实例，完全燃烧 1m³ 的天然气产生的废气量为 10.89m³，每燃烧 10000m³ 的天然气产生

的 NO_2 为 6.3kg。本工程单井产气量为 $2000\text{Nm}^3/\text{d}$ ，两口井共 $4000\text{Nm}^3/\text{d}$ 进行预测，根据计算，产生废气量 $0.16 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ， NO_x 的产生量为 0.92t/a。

2) 食堂油烟

根据方案设计，本工程四合一野营房 2 座，含办公室、宿舍、厨房、卫生间等。工程运营期劳动定员 8 人，年工作 365 天。类比调查表明，一般食堂的食用油耗油系数为 $5\text{kg}/100 \text{人} \cdot \text{d}$ ，因此本工程食用油的用量约为 0.15t/a，油烟挥发一般为用油量的 1%~3%，本环评取 3%，则工程食堂油烟产生量约为 0.005t/a。

(2) 无组织废气

1) 闪蒸罐气液分离时产生的无组织挥发性有机物

根据方案设计，本工程采用低压试采流程，井口来液经油嘴套节流后，进闪蒸罐分离，液相进入储油罐采用罐车拉运，分离的闪蒸低压气进入火炬燃烧。在气液分离环节产生的挥发性有机物（VOCs）主要包括非甲烷总烃（烷烃等）、卤代烃，含氮有机化合物，含硫有机化合物等。对本工程而言，VOCs 主要为非甲烷总烃。参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017) 要求对本工程无组织废气进行核算。

挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物量按以下公式计算。

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

式中： $E_{\text{设备}}$ ——设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t_i ——密封点 i 的年运行时间，h/a；

$e_{\text{TOC},i}$ ——密封点 i 的总有机碳排放速率，kg/h；

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

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

i ——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表 3.2-5 设备与管线组件 $e_{TOC, i}$ 取值参数表

| 类型 | 设备类型 | 排放速率 $e_{TOC, i}$ /(kg/h 排放源) |
|--------|----------------|-------------------------------|
| 石油化学工业 | 气体阀门 | 0.024 |
| | 开口阀或开口管线 | 0.03 |
| | 有机液体阀门 | 0.036 |
| | 法兰或连接件 | 0.044 |
| | 泵、压缩机、搅拌器、泄压设备 | 0.14 |
| | 其他 | 0.073 |

参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，若未提供 TOC 中 VOCs 的质量分数，则保守取 1 进行核算，则本工程采出液中 $WF_{VOCs, i}$ 和 $WF_{TOC, i}$ 比值取 1。

根据设计单位提供的数据，本工程涉及的 i 数量如表 3.2-6 所示。

表 3.2-6 本工程单井无组织废气核算一览表

| 设备类型 | i | $e_{TOC, i}$ (kg/h) | t_i | $E_{设备}$ (kg/a) |
|----------------|-----|---------------------|-------|-----------------|
| 气体阀门 | 5 | 0.024 | 8760 | 3.15 |
| 开口阀或开口管线 | 2 | 0.03 | 8760 | 1.58 |
| 有机液体阀门 | 10 | 0.036 | 8760 | 9.46 |
| 法兰或连接件 | 20 | 0.044 | 8760 | 23.13 |
| 泵、压缩机、搅拌器、泄压设备 | 2 | 0.14 | 8760 | 7.36 |
| 其他 | 5 | 0.073 | 8760 | 9.59 |
| 合计 | - | - | - | 54.27 |

经过核算，本工程单座拉油井场无组织排放 VOCs 约 0.055t/a (54.27kg/a)。因此，本工程甫沙 8 井、甫沙 9 井两口井合计 VOCs 产生量为 0.11t/a。

2) 原油储运时产生的无组织挥发性有机物

根据方案设计，本工程每座井场产液量 30~50 t/d，井场内各设 2 个 50m² 原油储罐。参照《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南》(试行) 中工艺过程源-石油化工业-油品储存-原油排污系数 0.123g/kg 油品。本工程两座生产拉油井新增产能最大为 3.65×10^4 t/a，则油罐中原油储存过程 VOCs 排放量约为 4.5t/a。

3.2.4.2 废水污染源

(1) 采出水

根据方案设计，本工程单井产水量为 15t/d，两口井合计约 1.10×10^4 t/a。采出水中主要污染物为 SS、COD、石油类、挥发酚等，其浓度分别为 44mg/L、4500mg/L、69.53mg/L、0.15mg/L。由此可计算出：本工程 SS、COD、石油类、挥发酚的年产生量分别为 0.48t/a、49.50t/a、0.76t/a、0.002t/a。

(2) 生活污水

根据方案设计，本工程每座井场各设有四合一野营房 1 座，运营期新增定员 8 人。按每人每天用水量 80L 计算，则生活用水最大量为 0.64m³/d，约合 234m³/a。生活污水约为用水量的 80%，则运营期生活污水约 187m³/a。生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、SS 等。类比分析，生活污水浓度 COD 为 350mg/l，BOD₅ 为 170mg/l、氨氮为 6mg/l、SS 为 24mg/l，各污染物的产生量为 COD 0.07 t/a、BOD₅ 0.03 t/a、氨氮 0.001 t/a、SS 0.004 t/a。

3.2.4.3 噪声源

本工程运营期噪声主要来自井口采油树、气液分离器等设备，以及井下作业噪声等。噪声排放情况见表 3.2-7。

表 3.2-7 运营期噪声排放情况

| 序号 | 噪声源名称 | 声功率级 | 排放规律 | 治理措施 |
|----|--------------|--------|------|-------|
| 1 | 井下作业（修井、洗井等） | 80~105 | 间歇 | 偶发噪声 |
| 2 | 井口装置 | 40~50 | 连续 | 消声 |
| 3 | 气液分离器 | 88-110 | 连续 | 减振、隔声 |

3.2.4.4 固体废物污染源

(1) 井下作业固废

井下作业固废的产生是临时性的，主要通过酸化、压裂、洗井等工序，产生大量的酸化液、压裂液和洗井液。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中 1120 石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数表中井下作业各类固废产排污系数（见表 3.2-8），计算井下作业固废的产生量。

表 3.2-8 石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数表

| 产品名称 | 原料名称 | 工艺名称 | 污染物指标项 | 产物系数 | 末端治理技术 | 排放量 |
|------|-------|------------|-------------|-------------------------|-------------|-----|
| 井下作业 | 酸化压裂液 | 非低渗透油井酸化压裂 | 废压裂液（压裂返排液） | 26.56 m ³ /井 | 无害化处理/处置/利用 | 0 |
| | 洗井液 | 修井 | 废洗井液 | 25.59t/井 | 无害化处理/处置/利用 | 0 |

运营期每 2 年进行 1 次井下作业，经计算本工程油井废压裂返排液产生量为 26.56m³/a，废洗井液产生量 25.59t/a。井下作业固废自带回收罐进行回收，拉运至柯克亚作业区钻试修废弃物环保处理站进行处理，废水处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）标准中指标后回注油层，池内底泥委托委托第三方有资质的公司转移处置。

(2) 油泥（砂）

油泥（砂）是被原油及其它有机物污染了的泥、沙、水的混合物，属危险废物（HW08）。正常生产的情况下，各井不产生油泥，主要为设备检修、维护时产生少量油泥。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中 07 石油与天然气开采行业中天然气固体废物产排污系数（90.76 吨/万吨产品），本工程两座油井新增最大产能为 $3.65 \times 10^4 \text{t/a}$ ，油泥（砂）产生量约为 332t/a。

对照《国家危险废物名录(2021 年版)》，油泥（砂）危险废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物中 071-001-08 石油开采和贮存产生的油泥和油脚，本工程产生的油泥（砂）委托第三方有资质的公司转移处置。

（3）落地原油

落地原油主要产生于采油树的阀门、法兰等处事故状态下的泄漏、管线破损以及井下作业产生的落地原油。按照单井落地原油产生量约 0.1t/a 计算，本工程运行后落地油总产生量约 0.2t/a。根据塔里木油田分公司环境保护管理制度规定，不允许产生落地油。因此，本工程井下作业时带罐作业，落地油 100%回收，回收后的落地原油拉运至柯克亚油气处理站，进入原油处理系统进行处理。

（4）废防渗材料

工程运行期作业场地、原油储罐等区域下方铺设防渗布，产生的落地油直接落在防渗布上，目前油田使用的防渗布均可重复利用，平均重复利用 3 年左右。单块防渗布重约 250kg（12m×12m），每口井作业用 3 块，则本工程 2 口油井废弃防渗布最大量约 1.5t/a。

作业过程中产生的含油废防渗材料属于危险废物，危废代码为 HW08 中 900-249-08 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质。作业施工结束后，由施工单位将废弃的含油防渗布集中收集后委托第三方有资质的公司转移处置，拉运过程中资质单位应使用专车、按照指定的拉运路线。

（5）生活垃圾

根据方案设计，本工程每座井场各设有四合一野营房 1 座，运营期新增定员 8 人。运营期平均每人每天产生生活垃圾 0.5kg，则生活垃圾最大量为 1.5t/a。

(6) 危险废物

本工程运营期危险废物产排污统计表详见表 3.2-9。

表 3.2-9 运营期危险废物产生、处置及防治措施情况一览表

| 序号 | 危险废物名称 | 废物类别 | 废物代码 | 产生量 (t/a) | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危废特性 | 污染防治措施 |
|----|--------|------|------------|-----------|-----------------------|----|---------|------|------|---------------|-----------------|
| 1 | 油泥 (砂) | HW08 | 071-001-08 | 332 | 阀门、法兰等设施原油渗漏及井下作业原油溅溢 | 固态 | 油类物质、泥砂 | 油类物质 | 间歇 | T, I | 委托第三方有资质的公司转移处置 |
| 2 | 落地原油 | HW08 | 071-001-08 | 0.2 | 石油开采和原油储罐产生的油泥和油脚 | 固态 | 油类物质 | 油类物质 | 间歇 | T, I | 由柯克亚集中处理厂回收 |
| 3 | 压裂液 | HW09 | 900-249-08 | 26.56 | 井场 | 液态 | 石油类 | 石油类 | 间歇 | 毒性 T 易燃性 I | 委托第三方有资质的公司转移处置 |
| 4 | 洗井液 | HW09 | 900-249-08 | 25.59 | 井场 | 液态 | 石油类 | 石油类 | 间歇 | 毒性 T 易燃性 I | |
| 5 | 废防渗材料 | HW08 | 900-249-08 | 1.5 | 井场 | 固体 | 石油类 | 石油类 | 间歇 | 毒性 T 易燃性 I | |

3.2.4.5 非正常及事故状态环境影响因素分析

本工程非正常工况主要是管线泄漏事故、原油储存、外运事故等。

(3) 管道泄漏

由于腐蚀、误操作等原因，管线发生破裂导致油品泄漏，造成环境污染。

3.2.4.6 污染物排放汇总

本工程运营期三废排放状况见表 3.2-10。

表 3.2-10 运营期污染物排放汇总

| 类别 | 工段 | 污染源 | 主要污染物 | 产生量 (t/a) | 排放量 (t/a) | 排放去向 |
|----|------|-----|-------|-----------|-----------|------|
| 废气 | 油气分离 | 火炬 | NOx | 0.92 | 0.92 | 大气 |

| 类别 | 工段 | 污染源 | 主要污染物 | 产生量 (t/a) | 排放量 (t/a) | 排放去向 |
|----|-------|--------|------------------|-----------|-----------|------------------------|
| | 人员生活 | 四合一野营房 | 厨房油烟 | 0.005 | 0.005 | |
| | 油气分离 | 闪蒸罐 | VOCs | 0.11 | 0.11 | |
| | 拉油 | 原油储罐 | VOCs | 4.5 | 4.5 | |
| 废水 | 油气开采 | 采出水 | SS | 0.48 | 0 | 依托柯克亚油气处理站 现有污水处理设施 |
| | | | COD | 49.50 | 0 | |
| | | | 石油类 | 0.76 | 0 | |
| | | | 挥发酚 | 0.002 | 0 | |
| | 人员生活 | 生活污水 | COD | 0.07 | 0 | 依托柯克亚作业区生活 基地定期拉运处置 |
| | | | BOD ₅ | 0.03 | 0 | |
| 氨氮 | | | 0.001 | 0 | | |
| 固废 | 井场作业 | 油泥(砂) | 071-001-08 | 332 | 0 | 委托第三方有资质的公司 转移处置 |
| | | 废防渗材料 | 900-249-08 | 0.5 | 0 | |
| | 井下作业 | 酸化压裂液 | 900-249-08 | 26.56 | 0 | |
| | | 洗井液 | 900-249-08 | 25.59 | 0 | |
| | 开采及拉油 | 落地原油 | 071-001-08 | 0.2 | 0 | 由柯克亚集中处理厂回收 |
| | 人员生活 | 生活垃圾 | 代码 99 | 1.5 | 0 | 依托柯克亚作业区生活 基地定期拉运处置 |

3.2.5 服务期满退役主要污染工序及措施

随着油气开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终井区服务期满退役。

首先采用清水清洗油气通道，然后将固化堵剂和水泥浆从井口平推挤入地层并充满井筒、后凝固化，完成封层和封井。由于清洗后井筒中仍存在被油污、垢体和泥沙堵塞的区域，使固化堵剂和水泥浆无法进入这些区域，但是由于固化堵剂具有优良的胶结性能，且在凝固的过程中存在膨胀性，使该区域的堵塞物被挤压得更结实且能与固化堵剂胶合在一起，完成井筒的封固，使得地层的水在此井筒中无法形成窜流，达到了封井的目的。

服务期满后退出过程中废气污染源主要为施工扬尘，采取洒水抑尘的措施；噪声污染源主要为车辆噪声，要求合理安排作业时间，控制车辆速度等措施；固体废物主要为闭井过程中产生的废弃建筑垃圾等，废弃建筑垃圾等收集后统一清运至柯克亚作业区固废填埋场处置。

3.3 清洁生产分析

清洁生产就是将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效率和减少人类及环境的风险。即指不断改进设计，使用清洁的能源、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（污染预防）已被证明是优于污染末端控制且需优先考虑的一种环境保护战略。采用清洁生产工艺，可减轻建设项目的末端处理负担、提高建设项目的环境可靠性、提高建设项目的市场竞争力并降低建设项目的环境责任风险。为贯彻实施《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国清洁生产促进法》，进一步推动中国石油天然气开采业的清洁生产，防止生态破坏，保护人民健康，促进经济发展，并为石油天然气开采业开展清洁生产提供技术支持和导向，参照《石油天然气开采业清洁生产评价指标体系（试行）》，对本工程清洁生产水平作出评价。

3.3.1 清洁生产技术 and 措施分析

（1）油气处理清洁生产工艺

①井下作业起下油管时，安装自封式封井器，避免油气喷出。

对拉油车辆采取防渗漏、防溢流和防散落措施。

井下作业过程中，对产生的散落原油和废液采用循环作业罐(车)收集。

井下作业过程中铺防渗土工膜防止凝析油落地。

优化布局，减少建设用地。为了尽量减少对区域地形地貌的破坏和扰动，充分利用已建道路解决道路交通问题。按工艺流程进行优化组合，布置紧凑。

（2）建立有效的环境管理制度

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

3.3.2 清洁生产水平分析

(1) 评价指标体系

《石油和天然气开采行业清洁生产评价指标体系》(试行)2009中规定的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(如常用纤维原料消耗量、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(如水的循环利用率、固体废物综合利用率等指标)。因此，对二级指标的考核评分，根据其类别采用不同的计算模式。在行业评价指标项目、权重及基准值中未出现的指标，按照最高值进行确定，即清洁生产具有较高水平。

不同类型油气勘探开发企业清洁生产评价指标体系的各评价指标、评价基准值和权重值见表 3.3-1、表 3.3-2。

表 3.3-1 井下作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值

| 定量指标 | | | | | | 本工程 | |
|---------------|-----|------------|--------------------|------|---------------------|-------|----|
| 一级指标 | 权重值 | 二级指标 | 单位 | 权重分值 | 评价基准值 | 估算值 | 得分 |
| (1) 资源和能源消耗指标 | 30 | 作业液消耗 | m ³ /井次 | 10 | ≤5 | 25.29 | 2 |
| | | 新鲜水消耗 | m ³ /井次 | 10 | ≤5 | 5 | 10 |
| | | 单位能耗 | | 10 | 行业基本水平 | 基本符合 | 5 |
| (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 |
| | | 生产过程排出物利用率 | % | 10 | 100 | 98% | 8 |
| (4) 污染物产生指标 | 20 | 作业废液量 | m ³ /井次 | 10 | ≤5 | 25.29 | 2 |
| | | 石油类 | mg/L | 5 | 甲类区≤10; 乙类区≤50 | 50 | 0 |
| | | COD | mg/L | 5 | 甲类区≤100; 乙类区≤150 | ≤150 | 5 |
| | | 含油污泥 | kg/井次 | 5 | 甲类区≤50; 乙类区≤70 | 7 | 5 |

甫沙 8 井地面建设项目环境影响报告书

| | | 一般固体废物（生活垃圾） | kg/井次 | 5 | | 5 |
|-------------------|-----|------------------|-----------------|------|-----|---|
| 定性指标 | | | | | | |
| 一级指标 | 权重值 | 二级指标 | | 指标分值 | 本工程 | |
| (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 | 8 | |
| | | 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 管理体系并通过认证 | | 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符合性 | 20 | 满足其他法律法规要求 | | 20 | 20 | |

表 3.3-2 采油（气）作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值

| 定量指标 | | | | | | | | |
|---------------------|------|-------------------|-----------------|--------|-----------------|------------|-----|----|
| 一级指标 | 权重值 | 二级指标 | 单位 | 权重值 | 评价基准值 | 清洁生产审核 | | |
| | | | | | | 实际值 | 得分 | |
| (1) 资源和能源消耗指标 | 30 | 综合能耗 | kg 标煤/t 天然气 | 30 | 天然气: ≤50 | <50 | 30 | |
| (2) 资源综合利用指标 | 30 | 余热余能利用率 | % | 10 | ≥60 | 0 | 0 | |
| | | 油井伴生气回收利用率 | % | 10 | ≥80 | 0 | 0 | |
| | | 含油污泥资源化利用率 | % | 10 | ≥90 | 100 | 10 | |
| (3) 污染物产生指标 | 40 | 石油类 | mg/L | 5 | ≤10 | >10 | 0 | |
| | | COD | mg/L | 5 | 乙类区: ≤150 | 150 | 5 | |
| | | 落地原油回收率 | % | 10 | 100 | 100 | 10 | |
| | | 采油废水回用率 | % | 10 | ≥60 | 75 | 7.5 | |
| | | 油井伴生气外排率 | % | 10 | ≤20 | 0 | 10 | |
| | | 采油废水有效利用率 | % | 10 | ≥80 | 75 | 7.5 | |
| 定性指标 | | | | | | | | |
| 一级指标 | 指标分值 | 二级指标 | | | 指标分值 | 清洁生产审核 | | |
| (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 | 采油 | 套管气回收装置 | 10 | 10 |
| | | | 天然气净化设施先进、净化效率高 | 20 | | 防止落地原油产生措施 | 10 | 10 |
| | | 采油方式 | | | 采油方式经过综合评价确定 | | 10 | 0 |
| | | 集输流程 | | | 全密闭流程，并具有轻烃回收装置 | | 10 | 0 |
| (2) 环境管理体系建设及清洁生产审核 | 35 | 建立 HSE 管理体系并通过认证 | | | 10 | 10 | | |
| | | 开展清洁生产审核，并通过验收 | | | 20 | 20 | | |
| | | 制定节能减排工作计划 | | | 5 | 5 | | |
| (3) 贯彻执行环境保护 | 20 | 建设项目环保“三同时”制度执行情况 | | | 5 | 5 | | |

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

(2) 评价指标体系计算

① 定量评价指标的考核评分计算

定量评价考核总分值的计算公式为：

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

式中：

PI ——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 定性评价指标的考核评分计算

定性评价指标考核总分值的计算公式为：

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

式中：

$P2$ ——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。

③ 综合评价指数考核评分计算

综合评价指数计算公式为：

$$P = 0.6PI + 0.4P2$$

式中：

P ——清洁生产综合评价指数；

PI ——定量评价指标考核总分值；

$P2$ ——定性评价指标考核总分值。

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标见表 3.3-3。

表 3.3-3 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 | $75 \leq P < 90$ |

由表 3.3-1、表 3.3-2 及表 3.3-3 计算得出：本工程综合评价指数得分 78.5 分，介于 $75 \leq P < 90$ 之间，属于清洁生产企业。

3.3.3 清洁生产结论

本工程无论是在设备的先进性、合理性，还是在原材料及能量的利用以及生产管理和员工的素质提高等各方面均考虑了清洁生产的要求，将清洁生产的技术运用到了开发生产的全过程中。特别是该项目注重废物的重复利用，充分利用了能源和资源，尽量减少或消除了污染物的产生，并使废物在生产过程中转化为可用资源，最大限度的降低了工程对环境造成的污染。

本工程在油田内部采用了目前国际、国内先进技术，符合目前油田开发的一般清洁生产要求。

3.4 污染物总量控制分析

3.4.1 总量控制因子

根据国家“十四五”污染物排放总量控制要求，考虑本工程的排污特点，污染物排放总量控制因子如下：

废气污染物：NO_x、VOCs。

废水污染物：循环利用不外排。

3.4.2 本工程污染物排放总量

根据工程分析可知，本工程正常生产期间，运营期废气污染物主要为 NO_x（0.92t/a）、VOCs（4.61t/a）。

3.5 相关法规、政策符合性分析

3.5.1 与国家产业政策协调性分析

石油天然气开采业是当前国民经济的重要基础产业和支柱产业，根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），“石油、天然气勘探及开采”属于“鼓励类”项目，本工程建设符合国家产业政策。本工程的实施，对于保障国家能源安全，促进国民经济健康快速发展具有极其重要的战略意义。

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

《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》所称煤炭、石油、天然气开发，包括煤炭、石油、天然气的勘探、开采、储存、运输。本工程为石油开采，本条例要求适用于本工程建设内容。

第八条 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。

第九条 新建、改建、扩建煤炭、石油、天然气开发项目，开发单位应当进行环境影响评价，编制环境影响评价文件，报环境保护主管部门审批。环境影响评价文件未经批准，发展和改革、国土资源等有关部门不予办理相关手续，开发单位不得开工建设。

煤炭、石油、天然气开发项目建设过程中，开发单位应当同时实施环境影响评价文件及其审批部门审批意见中提出的环境保护对策措施；在项目建设、运行过程中产生不符合经审批的环境影响评价文件的情形的，开发单位应当组织环境影响的后评价，并采取改进措施。

第十条 煤炭、石油、天然气开发项目实行环境监理，其大气、水体、固体废物等污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

第十一条 煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布，接受社会监督。

第十二条 煤炭、石油、天然气开发项目防治污染的设施应当符合经批准的环境影响评价文件的要求。

第十五条 煤炭、石油、天然气开发单位排放污染物的，应当向县级以上人民政府环境保护主管部门申报排放污染物的种类、浓度和数量，经依法审查后领取《排污许可证》。

第十六条 煤炭、石油、天然气开发单位应当使用先进技术、工艺和设备，实行清洁生产。禁止使用国家和自治区明令淘汰的技术、工艺和设备。

第二十三条 石油、天然气开发单位应当定期对油气输送管线和油气储存设施进行巡查、检测、防护，防止油气管线或者油气储存设施断裂、穿孔，发生渗透、溢流、泄漏，造成环境污染。

第二十五条 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。

第二十六条 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、泄漏、溢流和散落。

第二十七条 煤炭、石油、天然气开发单位应当加强危险废物的管理。危险废物的收集、贮存、运输、处置，必须符合国家 and 自治区有关规定；不具备处置、利用条件的，应当送交有资质的单位处置。

煤炭、石油、天然气开发单位堆放、储存煤渣、含油固体废弃物和其他有毒有害物，应当采取措施防止污染大气、土壤、水体。

第二十八条 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。

第二十九条 煤炭、石油、天然气开发单位应当在开发范围内因地制宜植树种草，在风沙侵蚀区域应当采取设置人工沙障或者网格林带等措施，保护和改善生态环境。

第三十条 煤炭、石油、天然气开发单位应当加强对作业区域地质环境的动态监测，采取下列措施防止发生地面沉降、塌陷、开裂等地质灾害。

第三十一条 煤炭、石油、天然气开发单位实施下列活动的，应当恢复地表形态和植被：

- （一）建设工程临时占地破坏腐殖质层、剥离土石；
- （二）震裂、压占等造成土地破坏的；
- （三）占用土地作为临时道路的；
- （四）油气井、站、中转站、联合站等地面装置设施关闭或者废弃的。

第三十二条 煤炭、石油、天然气开发单位应当在矿井、油井、气井关闭前，向县级以上环境保护主管部门提交生态恢复报告并提请验收。

第三十三条 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。

本工程所在区域行政区划隶属于新疆维吾尔自治区喀什地区叶城县乌夏巴什镇，北距叶城县县城约65千米。工程位于中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司的棋北-柯克亚探矿权范围内，北距柯克亚凝析油气田作业区约18千米。工程评价范围内没有水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域；工程设计阶段已经对大气、地下水、固体废物等污染防治进行了设计，环评要求工程按照“三同时”将污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。综上所述，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》的要求。

3.5.3 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的符合性分析

《石油天然气开采业污染防治技术政策》提出：到2015年末，行业新、改、扩建项目均采用清洁生产工艺和技术，工业废水回用率达到90%以上，工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到100%；落地原油应及时回收，落地原油回收率应达到100%；油气田建设宜布置丛式井组，采用多分支井、水平井、小孔钻井、空气钻井等钻井技术，以减少废物产生和占地；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。

本工程采出液由柯克亚集中处理厂处理，生产废水由柯克亚油气处理站处理；井下作业时带罐作业，依托柯克亚作业区钻试修废弃物环保处理站进行处置，落地油100%回收，产生油泥（砂）等危废委托第三方有资质的公司转移处置。工程建设符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》要求。

3.5.4 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》的符合性分析

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

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

本工程施工期产生的建筑垃圾集中收集后送至柯克亚作业区固废填埋场处置。工程施工结束后对临时占地进行恢复治理，可减少扬尘影响。工程建设符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》要求。

3.5.5 与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》

（环办环评函[2019]910 号）符合性分析

《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知》（新环环评发[2020]142 号）转发了（环办环评函[2019]910 号）的内容。本工程与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函[2019]910 号）符合性分析见表 3.5-1。

表 3.5-1 与“环办环评函[2019]910 号”符合性

| 序号 | 要求 | 项目情况 | 符合性 |
|----|--|--|-----|
| 1 | 项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。依托其他防治设施的或者委托第三方处置的，应当论证其可行性和有效性。滚动开发区块产能建设项目环评文件中还应对现有工程环境影响进行回顾性评价，对存在的生态环境问题和环境风险隐患提出有效防治措施。 | 本工程评价了项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出了有效的生态环境保护和环境风险防范措施；对依托的污水处理设施、固废处理设施等均论证了依托可行性和有效性，项目依托处置可行；对现有工程进行回顾评价并针对生态环境问题和环境风险隐患提出了有效防治措施。 | 符合 |
| 2 | 未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设勘探井应当依法编制环境影响报告表。海洋油气勘探工程应当填报环境影响登记表并进行备案。 确定产能建设规模后，原则上不得以勘探名义继续开展单井环评。勘探井转为生产井的，可以纳入区块环评。 2021 年 1 月 1 日起，原则上不以单井形式开展环评。过渡期间，项目建设单位可以根据实际情况，报批区块环评或单井环评。 | 本工程新部署油井 2 口，报告书进行了产能项目环境影响评价。 | 符合 |
| 3 | 涉及向地表水体排放污染物的陆地油气开采项目，应当符合国家和地方污染物排放标准，满足重点污染物排放总量控制要求。涉及污染物排放的海洋油气开发项目，应当符合《海洋石油勘探开发污染物排放浓度限值》（GB4914-2008）等排放标准要求。 | 本工程废水不外排，不涉及水污染物总量控制指标。 | 符合 |

甫沙8井地面建设项目环境影响报告书

| | | | |
|---|---|---|----|
| 4 | <p>涉及废水回注的，应当论证回注的环境可行性，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，不得回注与油气开采无关的废水，严禁造成地下水污染。在相关行业污染控制标准发布前，回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）等相关标准要求后回注，同步采取切实可行措施防治污染。回注目的层应当为地质构造封闭地层，一般应当回注到现役油气藏或枯竭废弃油气藏。建设项目环评文件中应当包含钻井液、压裂液中重金属等有毒有害物质的相关信息，涉及商业秘密、技术秘密等情形的除外。</p> | <p>本工程采出水经依托工程处理达标后回注油层，回注水质满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）要求；本工程不涉及钻井工程。</p> | 符合 |
| 5 | <p>油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，应当遵循减量化、资源化、无害化原则，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置。鼓励企业自建含油污泥集中式处理和综合利用设施，提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。油气开采项目产生的危险废物，应当按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017年10月1日）要求评价。</p> | <p>本工程运营期产生的油泥砂、清管废渣等为危废，委托第三方有资质的公司转移处置。</p> | 符合 |
| 6 | <p>涉及高含硫天然气开采的，应当强化钻井、输送、净化等环节环境风险防范措施。含硫气田回注采出水，应当采取有效措施减少废水处理站和回注井场H₂S的无组织排放。高含硫天然气净化厂应当采用先进高效硫黄回收工艺，减少SO₂排放。井场水套加热炉、锅炉、压缩机等排放大气污染物的设备，应当优先使用清洁燃料，废气排放应当满足国家和地方大气污染物排放标准要求。</p> | <p>本工程天然气含硫量较低，井场不配套天然气加热炉</p> | 符合 |
| 7 | <p>施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油，减少废气排放。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施。</p> | <p>本工程对施工期、运营期环境影响进行了重点分析，并提出生态环境保护措施。本次评价对施工期、运营期噪声提出相应措施，工程对周边生态环境影响较小。</p> | 符合 |
| 8 | <p>涉及自然保护地和生态保护红线的，应当说明工程实施的合法合规性和对自然生态系统、主要保护对象等的实际影响，接受生态环境主管部门依法监管。</p> | <p>本工程不涉及。</p> | 符合 |
| 9 | <p>油气企业应按照企事业单位环境信息公开办法、环境影响评价公众参与办法等有关要求，主动公开油气开采项目环境信息，保障公众的知情权、参与权、表达权和监督权。各级生态环境主管部门应当按要求做好环评审批、监督执法等有关工作的信息公开。</p> | <p>建设单位作为责任主体，按照《环境影响评价公众参与办法》等相关规定，开展了本工程信息公示和公众意见调查等工作，公示期间未收到公众反馈意见。</p> | 符合 |

3.5.6 与《中华人民共和国水土保持法》符合性分析

本工程与《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月）符合性分析见下表 3.5-2。

表 3.5-2 本工程与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析

| 法规内容 | 本工程情况 | 符合性分析 |
|---|----------------------------|-------|
| 第二十四条 生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。 | 本工程已对水土流失重点预防区和重点治理区进行了避让。 | 符合 |
| 在风力侵蚀地区，地方各级人民政府及其有关部门应当组织单位和个人，因地制宜地采取轮封轮牧、植树种草、设置人工沙障和网格林带等措施，建立防风固沙防护体系。 | 本工程对井场采取防风固沙措施。 | 符合 |
| 第三十九条 国家鼓励和支持在山区、丘陵区、风沙区以及容易发生水土流失的其他区域，采取下列有利于水土保持的措施：（一）免耕、等高耕作、轮耕轮作、草田轮作、间作套种等；（二）封禁抚育、轮封轮牧、舍饲圈养；（三）发展沼气、节柴灶，利用太阳能、风能和水能，以煤、电、气代替薪柴等；（四）从生态脆弱地区向外移民；（五）其他有利于水土保持的措施。 | 本工程对井场采取防风固沙措施。 | 符合 |

3.5.7 与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T 317-2018）符合性分析

本工程与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T 317-2018）分析见表 3.5-3。

表 3.5-3 与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T 317-2018）符合性分析

| 意见要求 | 本工程情况 | 符合情况 |
|--|---|------|
| 因矿制宜选择开采工艺和装备，符合清洁生产要求。应贯彻“边开采，边治理，边恢复”的原则，及时治理恢复矿区地质环境，复垦矿区压占和损毁土地。 | 本环评提出了行之有效的生态恢复措施和水土保持措施。 | 符合 |
| 应遵循矿区油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，科学合理确定开发方案，选择与油气藏类型相适应的先进开采技术和工艺，推广使用成熟、先进的 | 本工程开发方案设计考虑了区域油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，所选用的开采技术和工艺均属于成熟的技术装备。 | 符合 |

| | | |
|--|---|----|
| 技术装备，严禁使用国家明文规定的限制和淘汰的技术工艺及装备 | | |
| 集约节约利用土地资源，土地利用符合用地指标政策。合理确定站址、场址、管网、路网建设占地规模。 | 本工程井场选址经过严格论证后确定，工程区位于荒漠，无复垦条件。报告提出井场不得超出既定作业范围，施工结束后对施工迹地进行清理平整。 | 符合 |

3.6 相关规划符合性分析

3.6.1 与《全国矿产资源规划》符合性

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

3.6.2 与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》符合性

《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》第一章加快建设国家“三基地一通道”提出，按照“建设国家大型油气生产加工和储备基地。加大准噶尔、吐哈、塔里木三大盆地油气勘探开发力度，提高新疆在油气资源开发利用转化过程中的参与度。加快中石油玛湖、吉木萨尔、准噶尔盆地南缘以及中石化顺北等大型油气田建设，促进油气增储上产。加强成品油储备，提升油气供应保障能力”。本工程属于塔里木盆地油气基地，符合《自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》的要求。

3.6.3 与《新疆维吾尔自治区矿产资源规划环境影响报告书》符合性

本工程所在的塔里木盆地油气基地属于《新疆维吾尔自治区矿产资源规划》确定的 9 个国家大型油气生产和加工基地，不属于《新疆维吾尔自治区矿产资源规划环境影响报告书》划定的禁采区和限采区，符合规划环评要求。

3.6.4 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性

“十四五”时期是开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的第一个五年，是贯彻落实新时代党的治疆方略的关键五年。新疆生态环境保护“十四五”规划从“准确识变，科学把握新发展阶段”、“坚持创新引领，推动绿色低碳发展”、“应对气候变化，控制温室气体排放”、“加强协同控制，改善大气环境”、“强化‘三水’统筹，提升水生态环境”、“加强源头防控，保障土壤环境安全”、“推进农业绿色生产，改善农村生态环境”、“坚持系统保护，维护生态安全”、“强化风险防控，严守生态环境底线”、“加强安全监管，确保核与辐射安全”、“加强能力建设，提升环境监管水平”、“深化改革创新，建设现代环境治理体系”、“规划实施保障措施”等几个具体方面对新时期区域生态环境保护工作提出了新思想、新原则、新目标。规划要求在“十四五”时期，生产生活方式绿色转型成效显著，国土空间开发保护格局得到优化，能源开发利用效率大幅提升，能耗和水资源消耗、建设用地、碳排放强度得到有效控制，简约适度、绿色低碳的生活方式加快形成；生态环境质量持续改善，主要污染物排放总量持续减少，空气质量稳步改善，重污染天气明显减少，水环境质量保持总体优良，水资源合理开发利用，巩固城市黑臭水体治理成效，城乡人居环境明显改善；生态系统质量稳步提升。生态安全屏障更加牢固，生物多样性得到有效保护，生物安全管理水平显著提高，生态系统服务功能不断增强；环境安全得到有效保障，土壤污染风险管控和安全利用水平巩固提升，固体废物与化学物质环境风险防控能力明显增强，核安全监管持续加强，环境风险得到有效管控；现代环境治理体系进一步健全，生态文明制度改革深入推进，生态环境治理能力突出短板加快补齐，生态环境治理效能得到新提升。

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

统产业绿色化、智能化、高端化发展。加强重点行业 VOCs 治理。实施 VOCs 排放总量控制，重点推进石油天然气开采、石化、化工、包装印刷、工业涂装、油品储运销等重点行业排放源以及机动车等移动源 VOCs 污染防治，加强重点行业、重点企业的精细化管控；全面推进使用低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等；加强汽修行业 VOCs 综合治理，加大餐饮油烟污染治理力度，持续削减 VOCs 排放量；适度发展水泥窑协同处置危险废物，引导推进有害废物处理处置能力建设，引导推进含油污泥处置、废矿物油回收利用能力过剩问题化解和布局优化；深入推进油气田开采历史遗留含油污泥、磺化泥浆、黄金选矿行业氰化尾渣、铜冶炼行业砷渣以及石棉矿选矿废渣等调查和污染治理。

本工程的建设严格执行新要求、新标准，同时塔里木油田分公司不断优化调整开采工艺，推动油田产能开发过程中节能环保的发展，使企业向绿色生产、清洁生产转变。产能井场建有 RTU 一体化系统，信息上传至联合站，井场基本实现了无人值守。本工程在建成运营过程中严格控制 VOCs 等污染物的无组织挥发；危险废物严格按照《危险废物转移管理办法》（部令 2021 第 23 号），实施危险废物转移管理制度，同时按照新发布实施的《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）文件进行管理和要求。

综上，本工程的建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求。

3.7“三线一单”符合性分析

“三线一单”，是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单，是推进生态环境保护精细化管理、强化国土空间环境管控、推进绿色发展高质量发展的一项重要工作。

根据《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（新政发〔2021〕18号）和《关于印发〈喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（喀署办发〔2021〕56号），将本工程与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单相关要求对比分析，见表 3.7-1。本工程与生态保护红线位置关系见图 3.7-1、环境管控单元图见图 3.7-2。

综上所述，本工程建设符合“三线一单”要求。

表 3.7-1 本工程与所在环境管控单元符合性分析一览表

| 编码 | 名称 | 类别 | 管控要求 | 本工程采取措施 | 符合性 | |
|-----------------------|--|--|--|---|---|----|
| ZH653 126200 08 | 叶城县 叶尔羌 河流域 乌鲁格 吾斯塘、 叶城工业 园区 | 重点管 控单元 | 空间 布局 约束 | (1) 禁止新增产生环境污染的产能和产品；(2) 有序推进位于城市主城区的重污染企业搬迁改造；(3) 淘汰区域内生产工艺落后、生产效率低下、严重污染环境的企业；(4) 全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业，开展对水环境影响较大的“低、小、散”落后企业、加工点、作坊的专项整治；(5) 建设活动须符合区域主体功能区规划、生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、城乡总体规划-土地利用规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求；(6) 严禁建设项目“未批先建”；(7) 严禁在生态环境敏感区域建设“两高”行业项目；(8) 按照流域断面水质考核目标和主体功能区规划要求，坚决控制高污染项目及存在污染环境隐患的项目准入。 | 本工程为陆地油气开采项目，距离叶城县主城区约65km；工程符合清洁生产要求，在稳产后要求尽快进入集输工艺；同时工程建设均符合相关规划要求，不存在“未批先建”行为；工程不属于“两高”行业项目，也不涉及生态环境敏感区。 | 符合 |
| | | | (1) 强化工业集聚区污染防治，不断提高工业用水重复利用率，确保全面稳定达标排放；(2) 严格控制有毒有害物质排放。 | 工程采出水依托柯克亚油气处理站现有污水处理设施，无有毒有害物质。 | | |
| | | | 禁止在岸线保护范围建设可能影响防洪工程安全和重要水利工程安全与正常运行的项目。不得在保护范围内倾倒垃圾和排放污染物，不得造成水体污染。 | 不涉及。 | | |
| | | | 河道采砂须严格按照河道采砂规划要求进行布局和管控。 | 不涉及。 | | |
| | | 污 染 物 排 放 管 控 | (1) 加快县市污水处理厂及配套管网建设，提升污水收集处理能力。加强污水处理设施运行管理，确保城镇污水处理厂达标排放，建立和完善污水处理设施第三方运营机制；(2) 开展油井勘探区、矿产资源开采区土壤污染修复。 | 本工程不排放污水，采出水依托柯克亚油气处理站现有污水处理设施。在充分落实本评价提出的相关土壤污染防治措施后，工程对土壤的影响较小。 | 符合 | |
| | | (1) 严格控制污染物排放，专项整治重污染行业，新、改扩建项目污染排放满足国家要求；(2) 加强土壤和地下水污染防治与修复。 | 工程采取分区防渗措施，严格控制各项污染物排放。 | | | |
| 环 境 | (1) 加快城市及周边绿化和防风防沙林建设，城市周边禁止开荒，降低风起扬尘；(2) 实行联防联控，加快喀什地区大气污染综合治理工程。 | 在施工期、运营期以及服务期满退役均执行相应大气污 | 符合 | | | |

甫沙8井地面建设项目环境影响报告书

| 编码 | 名称 | 类别 | 管控要求 | 本工程采取措施 | 符合性 |
|----|----|--------|---|--|-----|
| | | 风险防控 | <p>(1) 涉及有毒有害、易燃易爆物质新建、改扩建项目，严控准入要求；</p> <p>(2) 严禁将生活垃圾直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止直接排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿(渣)、工业废物、危险废物、医疗废物等可能对土壤造成污染的固体废物；</p> <p>(3) 加强重点环境风险管控企业应急预案制定，加强风险防控体系建设；</p> <p>(4) 建立土壤污染隐患排查制度，确保持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；应按相关规范编制突发环境事件应急预案，建立完善突发环境事件应急响应机制，制定、实施自行监测方案；加强对地块的环境风险防控管理，涉重金属、持久性有机物等有毒有害污染物工业企业退出用地，须经评估、治理，满足后续相应用地土壤环境质量要求。</p> | <p>染防治措置。</p> <p>工程严格按照区域准入要求进行相关建设活动，生活垃圾依托柯克亚作业区固废填埋场处置，不直接排放固废。工程环境风险纳入塔西南勘探开发公司突发环境事件现行应急预案。</p> | 符合 |
| | | | <p>做好绿化工作，加强防护林的建设，减少就地起尘。</p> | <p>在施工期、运营期以及服务期满退役均执行相应生态保护措施并定期洒水降尘。</p> | |
| | | 资源利用效率 | <p>(1) 实施最严格水资源管理，健全取用水总量控制指标体系制定并落实地区用水总量控制方案，合理分配农业、工业、生态和生活用水量，严格实施取水许可制度。加强工业水循环利用，促进再生水利用，加强城镇节水，大力发展农业节水；</p> <p>(2) 切实加强耕地保护工作，实现地区耕地总量不减少，质量有提高；</p> <p>(3) 节约集约利用建设用地，提高建设用地利用水平；</p> <p>(4) 合理开发利用能源，以“西气东输”为契机，不断提高天然气等清洁能源在能源消耗总量中的比重；</p> <p>(5) 积极研究开发可再生能源，强化节约意识，大力发展循环经济。倡导碳达峰、碳中和的高质量发展。</p> | <p>本工程不直接向自然界取水，井场用水采用罐车拉水方式；工程建设区域不涉及耕地，工程用地严格控制在征地范围内；工程在稳产后要求尽快进入集输工艺。</p> | 符合 |
| | | | <p>严格控制高耗水、高污染工业，严格节水措施，加强循环利用，大力通过节水、退地减水等措施缓解水资源供需矛盾。</p> | <p>工程提倡水资源循环使用，施工废水用于区域洒水降尘。</p> | |

3.8 选址合理性分析

本工程为试采工程，工程方案设计基于区块概念设计，合理布置井场及道路等。

井场拟占用土地为其他草地，选址周边无固定集中的人群活动区，也不涉及依法划定的国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态保护区，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》中的相关要求。

由于工程所在区域叶城县属于塔里木河国家级水土流失重点预防区。本工程无法避让塔里木河国家级水土流失重点预防区，建设过程中将严格执行各项水土保持措施，以减轻因工程建设带来的不利影响，减少水土流失。工程建设及运行过程中需按照设计及环评要求采取水土流失防治措施，根据工程影响预测分析，工程对周边产生的环境影响在可接受范围内。

综上，本工程选址合理。

4. 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

甫沙 8 井试采工程位于喀什地区叶城县境内。叶城县地处新疆维吾尔自治区西南边境，南靠喀喇昆仑山和昆仑山脉，北部为开阔的平原地带，紧连塔克拉玛干大沙漠。地处东经 76°08′~78°31′，北纬 35°28′~38°34′之间。山地占全县总面积的 76%。地形南高北低，南北长 326km，东西最宽处 120km，呈新月形。北部和麦盖提县相接，西部和泽普、莎车、塔什库尔干等县毗邻，东部与和田地区皮山县相连，南部同巴基斯坦接壤，与印度所属的克什米尔交界。国境线长达 80km。

4.1.2 地形地貌

本工程所在地位于西昆仑山北麓，塔克拉玛干沙漠西南部，地形标高 1700~1800m。在新疆综合自然区划上属于喀什噶尔河与叶尔羌河形成的喀什—莎车三角洲。冲积扇坡度较为平缓，河流较深。区域地势大体上由西南向东北倾斜。长输管线大部分地区为戈壁平原，地势平坦，地貌单一。地层除部分地段有厚度约为 0.5m 的耕（表）土外，其余均为厚度很大的洪积、冲积相卵石。

4.1.3 气候气象

本工程位于塔里木盆地西南部，深居大陆腹地，属暖温带大陆性干旱气候，主要特点是日照时间长，光热资源丰富，无霜期不稳定，降雨量少，蒸发强烈，风沙危害较明显，浮尘天气日数较多。本区主要灾害性天气有大风、沙尘暴和干热风等。叶城县气候特征见表 4.1-1。

表 4.1-1 区域气候特征

| 气象要素 | 数据 | 气象要素 | 数据 |
|-------|--------|-----------|----------|
| 年平均气温 | 12.9℃ | 年蒸发量 | 2418.3mm |
| 一月均温 | -6.1℃ | 主要风向 | NNW |
| 七月均温 | 24.5℃ | 最大风速 | 18.5m/s |
| 极端最高温 | 37.5℃ | 8 级以上大风天数 | 4 天 |
| 极端最低温 | -14.6℃ | 最大积雪厚度 | 90mm |
| 相对湿度 | 46% | 最大冻土深度 | 78cm |

| | | | |
|--------|--------|------|-------|
| 年均降水量 | 85.6mm | 沙暴日数 | 3.5 天 |
| 日最大降水量 | 38.7mm | 浮尘日数 | 70 天 |

4.1.4 区域水文特征

本工程所在叶城县境内主要河流有 4 条，即柯克亚河、提孜那甫河、乌鲁克乌斯塘河和棋盘河。这四条河流均发源于西昆仑山北坡海拔 5000m 以上的山区，属融雪型和泉水型河流。另外还有一条流域性大河—叶尔羌河，河流年径流量 $15 \times 10^8 \text{m}^3$ ，适宜饮用和灌溉。境内生产和生活用水可分为河水、泉水、水库水和地下水。提孜那甫河河水年平均径流量 $12.1 \times 10^8 \text{m}^3$ ，冰冻期在 11 月底至次年 2 月下旬，多年平均含沙量为 2.13kg/m^3 ，平均输沙率为 51.6kg/s ，河水呈碱性，为碳酸盐型，pH 值为 7.9，总硬度为 217mg/l ，总盐量为 395.6mg/l ，适宜饮用和灌溉。通过人工渠—“七一”大渠每年从叶尔羌河引水 $2.57 \times 10^8 \text{m}^3$ 。此外还有博尔、吾得克艾克等 9 处泉水，泉水年总平均径流量 $1.6 \times 10^8 \text{m}^3$ ，已利用 $1.3 \times 10^8 \text{m}^3$ 。地下水动储量约 $15 \times 10^8 \text{m}^3$ （每年可开采储量为 $1.3 \times 10^8 \text{m}^3$ ）。全县有 6 座中小型水库，设计最大总库容量 $4000 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

4.1.5 土壤、动植物

本工程所在区域地处柯克亚河山前洪冲积平原中上部，成土母质为第四纪沉积物，土壤类型主要为地带性土壤——石质土，在部分地段有潮土。在石质土的形成过程中，生物过程极端微弱，剖面中看不出明显的腐殖质层，表层有机质含量极低，只有 0.3—0.4%。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 生态环境现状调查与评价

4.2.1.1 区域生态功能区划

甫沙 8 井试采工程位于新疆维吾尔自治区喀什地区叶城县乌夏巴什镇。根据《新疆生态功能区划》，本工程所在区域属于帕米尔-昆仑山-阿尔金山荒漠干旱草原生态区，帕米尔-喀喇昆仑山冰雪融水补给、生物多样性保护生态亚区，慕士塔格-公格尔、乔戈里峰高山景观保护生态功能区。工程区所在生态功能区的主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题和主要保护目标见表 4.2-1 及图 4.2-1。

表 4.2-1 项目区生态功能区划

| | | |
|------------|-------|--------------------------------|
| 生态功能分区单元 | 生态区 | V.帕米尔-昆仑山-阿尔金山荒漠干旱草原生态区 |
| | 生态亚区 | V1.帕米尔-喀喇昆仑山冰雪融水补给、生物多样性保护生态亚区 |
| | 生态功能区 | 73.慕士塔格-公格尔、乔戈里峰高山景观保护生态功能区 |
| 主要生态服务功能 | | 水源补给、景观多样性和生物多样性维护 |
| 主要生态环境问题 | | 土壤侵蚀、草原退化、偷猎野生动物、旱獭危害草场 |
| 生态敏感因子敏感程度 | | 生物多样性及其生境高度敏感 |
| 主要保护目标 | | 保护野生动物、保护自然景观 |
| 主要保护措施 | | 草场减牧和退牧、加强对自然景观的保护 |
| 适宜发展方向 | | 进行水能开发，适度发展高山探险旅游 |

4.2.1.2 生态系统结构和特征

现场调查可知，本工程所在区域生态环境具有以下特点：

①评价区域范围内主要为荒漠草地，无明显地域分异特征，景观差异性较小、基质较均一。

②评价区域内生态环境的明显特征是荒漠生态系统，地表有稀疏荒漠草地植被生长，对地表起着决定性的保护作用，大大降低了土壤的风蚀量。

③从生态环境脆弱性分析，本工程所在区域处于我国西北干旱温带风沙区（脆弱区），从该区整体情况来看，区域生态环境的结构和功能属于中度脆弱区，生态脆弱性体现在生态系统抗干扰能力差和自然恢复能力极弱。在干旱荒漠区的大背景下，植被种类单一，荒漠在现有水资源条件下，对人为地表和植被破坏等外界干扰仍然敏感，并易于演化为生物多样性减少，植物初级生产力降低的次一级脆弱类型。

4.2.1.3 土地利用现状调查

根据遥感调查结果，采用图形叠加法对评价范围内的生态现状进行分析，即将遥感影像与平面布置图进行叠加，并参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），以确定本次区块内的土地利用类型，并统计各类土地利用类型的面积，将成果绘制成土地利用现状见图 4.2-2。本工程评价范围内土地利用现状类型均为其他草地。

4.2.1.4 植物资源调查与评价

本工程位于喀什地区叶城县境内。按中国植被区划，拟建工程所在区域属暖温带荒漠区域，暖温带西部极端干旱灌木、半灌木荒漠地带，天山南麓-西昆仑山地半荒漠、草原区。

根据实地调查结果表明，区域主体大部分处于山前荒漠地带，在长期的历史发展过程中，形成了一些能适应评价区气候的植物生活型。组成评价区植被的植物生活型主要是盐柴类半灌木、多年生草本及一、二年生草本等基本类群。主要植被为高山绢蒿、短花针茅、合头草、琵琶柴、粗枝猪毛菜、驼绒藜等，区域植被具有明显的防治水土流失的作用。工程生态评价范围内主要涉及的植被类型为高山绢蒿，植被覆盖率较低，植被覆盖度约为 5%-10%，平均生物量 0.75t/hm²，主要区域植被类型见图 4.2-3。

4.2.1.5 动物资源调查与评价

由于评价区植被种类贫乏，呈现出典型的山前荒漠景观。在这种贫瘠的生存条件下，野生动物分布也较为贫乏，除偶尔有猛禽活动外，没有大型兽类。常见的有小嘴乌鸦、灰斑鸠、喜鹊、戴胜、树麻雀、家麻雀、灰仓鼠、子午沙鼠等。

4.2.1.6 水土流失现状

(1) 叶城县水土流失现状

根据办水保〔2013〕188 号，本工程所在区域叶城县属于塔里木河国家级水土流失重点预防区。根据《新疆维吾尔自治区 2020 年度水土流失监测数据》，评价区所在的叶城县土壤侵蚀类型、侵蚀强度及面积见表 4.2-2。由表可知，土壤侵蚀类型主要以中度侵蚀为主。

表 4.2-2 2020 年叶城县土壤侵蚀分类分级面积统计表（单位：km²）

| 侵蚀类型 | 轻度 | 中度 | 强烈 | 极强烈 | 剧烈 | 合计 |
|------|---------|-------|------|-----|----|---------|
| 水力侵蚀 | 1584.70 | 77.59 | 1.38 | 0 | 0 | 1663.67 |
| 风力侵蚀 | 4713.86 | 1.02 | 0 | 0 | 0 | 4714.88 |
| 合计 | | | | | | 6378.55 |

(2) 工程区水土流失现状

根据评价区实地情况调查并分析，按照《土壤侵蚀分级标准》（SL190-2007）土壤强度分级，结合《新疆维吾尔自治区 2020 年度水土流失监测数据》，方案判定本工程所在区域属于中度风力。参考《南疆利民管道工程水土保持监

测报告》数据，评价区土壤侵蚀类型主要为轻度风力兼微度水力侵蚀，确定山前冲积扇平原区土壤侵蚀模数为 $1600t/km^2 \cdot a$ ，容许土壤侵蚀模数取值为 $1600t/km^2 \cdot a$ 。

4.2.1.7 小结

本工程所在区域属慕士塔格-公格尔、乔戈里峰高山景观保护生态功能区，为荒漠生态系统。地表有稀疏荒漠草地植被生长，对地表起着决定性的保护作用，土地利用现状为其他草地，为天山南麓-西昆仑山地半荒漠、草原区，地表植被主要为高山绢蒿，植被覆盖率较低，野生动物分布也较为贫乏。评价区域土壤侵蚀类型主要以轻度风力兼微度水力侵蚀为主。工程区以荒漠草地生态系统为基质，易于转化为裸土地，生态系统稳定性较弱。

4.2.2 土壤环境现状调查与评价

4.2.2.1 土壤类型及分布

根据遥感影像图、新疆维吾尔自治区土壤类型图、《新疆土壤》及现场踏勘结果，本工程区永久占地内土壤类型以石质土和潮土为主。具体见图 4.2-4。

4.2.2.2 土壤理化特性调查

项目为污染影响型项目，根据项目工程分析情况，针对项目占地的土壤理化性质进行分析，主要包括土体结构、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。取样点位为项目占地范围内土壤表层样（0-0.2m）。分析结果如表 4.2-3 所示。

表 4.2-3 土壤理化特性调查表

| 采样点位 | | 甫沙 8 井 | 甫沙 9 井 |
|---------|------------------------|--------|--------|
| 采样深度/层次 | | 0~0.2m | 0~0.2m |
| 现场记录 | 颜色 | 浅黄 | 浅黄 |
| | 结构 | 团粒 | 团粒 |
| | 质地 | 砂土 | 砂土 |
| | 其他异物 | 无 | 无 |
| 实验室测定 | 阳离子交换量 cmol+/kg | 3.1 | 1.4 |
| | 氧化还原电位 (MV) | 620 | 618 |
| | 饱和导水率 cm/s | 4.72 | 4.63 |
| | 土壤容重 g/cm ³ | 1.42 | 1.34 |
| | 孔隙度% | 20.87 | 21.78 |

4.2.2.3 土壤环境现状调查与评价

根据项目区域土壤类型的特点，以及土地利用方式，分为建设用地和农用

地进行评价。本次评价土壤检测委托乌鲁木齐京诚检测技术有限公司对土壤环境质量现状进行了监测，监测时间为 2022 年 4 月 27 日。

监测布点：厂址占地范围内共设 3 个柱状样；厂址占地范围内设 1 个表层样；厂址占地范围外设 3 个表层样。监测点位见图 4.2-5。

检测项目：《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“表.1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中的 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌；《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地中 45 项基本因子；特征因子 pH 和石油烃。

评价标准：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值标准和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值。

评价方法：对污染物的评价，采用标准指数法。具体监测及评价结果见表 4.2-4~4.2-6。

表 4.2-4 建设用地土壤环境质量评价（石油烃）

| 监测点位 | 监测层位 | 石油烃 | | 标准限值 (mg/kg) |
|-------------------|----------|----------------|--------|-----------------|
| | | 监测值 (mg/kg) | Pi | |
| 甫沙9井场内西部 (石质土) | 0.5~1.5m | 50 | 0.011 | 4500 |
| | 0.5~1.5m | 32 | 0.0071 | 4500 |
| | 1.5~3.0m | 40 | 0.0089 | 4500 |
| 甫沙8井场内南部 (潮土) | 0~0.5m | 31 | 0.69 | 4500 |
| | 0.5~1.5m | 45 | 0.01 | 4500 |
| | 1.5~3.0m | 38 | 0.0084 | 4500 |
| 甫沙9井场内东部 (石质土) | 0~0.5m | 29 | 0.0064 | 4500 |
| | 0.5~1.5m | 26 | 0.0058 | 4500 |
| | 1.5~3.0m | 44 | 0.0098 | 4500 |
| 甫沙8井场内北部 (潮土) | 0~0.2m | 50 | 0.011 | 4500 |
| 甫沙8井场外(石 质土) | 0~0.2m | 24 | 0.0053 | 4500 |
| 甫沙9井场外(石 质土) | 0~0.2m | 42 | 0.0093 | 4500 |

表 4.2-5 建设用地土壤环境质量评价（45项）

| 序号 | 监测项目 | 监测 单位 | 甫沙8井场内北部 (0~0.2m) | | 标准限值 (mg/kg) |
|----|-------------|------------------|-----------------------|----------------------|-----------------|
| | | | 监测值 | Pi | |
| 1 | 砷 | mg/kg | 7.41 | 0.12 | 60 |
| 2 | 镉 | mg/kg | 0.11 | 0.0017 | 65 |
| 3 | 六价铬 | mg/kg | 0.8 | 0.14 | 5.7 |
| 4 | 铜 | mg/kg | 23 | 0.0013 | 18000 |
| 5 | 铅 | mg/kg | 22.6 | 0.028 | 800 |
| 6 | 汞 | mg/kg | 9.27×10^{-3} | 2.4×10^{-4} | 38 |
| 7 | 镍 | mg/kg | 21 | 0.023 | 900 |
| 8 | 氯甲烷 | $\mu\text{g/kg}$ | <1.0 | / | 37 |
| 9 | 氯乙烯 | $\mu\text{g/kg}$ | <1.0 | / | 0.43 |
| 10 | 1,1-二氯乙烯 | $\mu\text{g/kg}$ | <1.0 | / | 66 |
| 11 | 二氯甲烷 | $\mu\text{g/kg}$ | <1.5 | / | 616 |
| 12 | 反式-1,2-二氯乙烯 | $\mu\text{g/kg}$ | <1.4 | / | 54 |
| 13 | 1,1-二氯乙烷 | $\mu\text{g/kg}$ | <1.2 | / | 9 |
| 14 | 顺式-1,2-二氯乙烯 | $\mu\text{g/kg}$ | <1.3 | / | 596 |
| 15 | 氯仿 | $\mu\text{g/kg}$ | <1.1 | / | 0.9 |
| 16 | 1,1,1-三氯乙烷 | $\mu\text{g/kg}$ | <1.3 | / | 840 |
| 17 | 四氯化碳 | $\mu\text{g/kg}$ | <1.3 | / | 2.8 |
| 18 | 苯 | $\mu\text{g/kg}$ | <1.9 | / | 4 |
| 19 | 1,2-二氯乙烷 | $\mu\text{g/kg}$ | <1.3 | / | 5 |

甫沙 8 井地面建设项目环境影响报告书

| 序号 | 监测项目 | 监测单位 | 甫沙 8 井场内北部 (0~0.2m) | | 标准限值 (mg/kg) |
|----|---------------|-------|------------------------|---|-----------------|
| 20 | 三氯乙烯 | μg/kg | <1.2 | / | 2.8 |
| 21 | 1,2-二氯丙烷 | μg/kg | <1.1 | / | 5 |
| 22 | 甲苯 | μg/kg | <1.3 | / | 1200 |
| 23 | 1,1,2-三氯乙烷 | μg/kg | <1.2 | / | 2.8 |
| 24 | 四氯乙烯 | μg/kg | <1.4 | / | 53 |
| 25 | 氯苯 | μg/kg | <1.2 | / | 270 |
| 26 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | μg/kg | <1.2 | / | 10 |
| 27 | 乙苯 | μg/kg | <1.2 | / | 28 |
| 28 | 间,对-二甲苯 | μg/kg | <1.2 | / | 570 |
| 29 | 邻-二甲苯 | μg/kg | <1.2 | / | 640 |
| 30 | 苯乙烯 | μg/kg | <1.1 | / | 1290 |
| 31 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | μg/kg | <1.2 | / | 6.8 |
| 32 | 1,2,3-三氯丙烷 | μg/kg | <1.2 | / | 0.5 |
| 33 | 1,4-二氯苯 | μg/kg | <1.5 | / | 20 |
| 34 | 1,2-二氯苯 | μg/kg | <1.5 | / | 560 |
| 35 | 苯胺 | mg/kg | <0.1 | / | 260 |
| 36 | 2-氯苯酚 | mg/kg | <0.06 | / | 2256 |
| 37 | 硝基苯 | mg/kg | <0.09 | / | 76 |
| 38 | 萘 | mg/kg | <0.09 | / | 70 |
| 39 | 苯并[a]蒽 | mg/kg | <0.1 | / | 15 |
| 40 | 蒽 | mg/kg | <0.1 | / | 1293 |
| 41 | 苯并[b]荧蒽 | mg/kg | <0.2 | / | 15 |
| 42 | 苯并[k]荧蒽 | mg/kg | <0.1 | / | 151 |
| 43 | 苯并[a]芘 | mg/kg | <0.1 | / | 1.5 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | <0.1 | / | 15 |
| 45 | 二苯并[a,h]蒽 | mg/kg | <0.1 | / | 1.5 |

从评价结果可以看出，项目区内土壤的挥发性有机物和半挥发性有机物均未检出，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求。重金属元素含量相对较低，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

中表 1 第二类用地风险筛选值要求。

表 4.2-6 土壤环境质量评价结果（农用地）

| 监测项目 | 单位 | 甫沙 8 井场外（0~0.2m）（石质土） | | 标准值 |
|------|-------|-----------------------|--------|--------|
| | | 监测值 | Pi | |
| pH 值 | 无量纲 | 8.36 | / | pH>7.5 |
| 砷 | mg/kg | 8.11 | 0.32 | 25 |
| 镉 | mg/kg | 0.1 | 0.17 | 0.6 |
| 铬 | mg/kg | 42 | 0.168 | 250 |
| 铜 | mg/kg | 22 | 0.22 | 100 |
| 铅 | mg/kg | 23.2 | 0.14 | 170 |
| 汞 | mg/kg | 0.0232 | 0.0068 | 3.4 |
| 镍 | mg/kg | 22 | 0.12 | 190 |
| 锌 | mg/kg | 72 | 0.24 | 300 |

从评价结果可以看出，区内土壤中重金属元素含量相对较低，小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“表.1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）”的 pH>7.5 所列标准。

4.2.3 环境空气质量现状调查与评价

4.2.3.1 工程所在区域达标判定

（1）评价因子和评价标准

评价因子和评价标准见表 4.2-7。

表 4.2-7 评价因子和评价标准表

| 评价因子 | 平均时间 | 浓度限值 | 单位 | 标准来源 |
|-------------------|------------|------|-------------------|-------------------------------------|
| SO ₂ | 年平均 | 60 | μg/m ³ | 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准 |
| | 24 小时平均 | 150 | | |
| | 1 小时平均 | 500 | | |
| PM ₁₀ | 年平均 | 70 | μg/m ³ | |
| | 24 小时平均 | 150 | | |
| PM _{2.5} | 年平均 | 35 | μg/m ³ | |
| | 24 小时平均 | 75 | | |
| NO ₂ | 年平均 | 40 | μg/m ³ | |
| | 24 小时平均 | 80 | | |
| | 1 小时平均 | 200 | | |
| CO | 24 小时平均 | 4 | μg/m ³ | |
| | 1 小时平均 | 10 | | |
| O ₃ | 日最大 8 小时平均 | 160 | μg/m ³ | |
| | 1 小时平均 | 200 | | |

（2）区域环境空气质量达标判定

根据生态环境部环境工程评估中心环境空气质量模型技术支持服务系统中达标区判定提供的数据，喀什地区 2021 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 7μg/m³、35μg/m³、118μg/m³、55μg/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为

3.1mg/m³，O₃日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 133μg/m³；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM₁₀、PM_{2.5}。因此喀什地区为环境空气质量不达标区。超标主要原因为所处沙漠环境风沙影响所致。

表 4.2-8 喀什地区环境空气质量达标判定结果

| 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度 (μg/m ³) | 标准值 (μg/m ³) | 占标率 (%) | 达标 情况 |
|-------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------|----------|
| SO ₂ | 年平均质量浓度 | 7 | 60 | 0.12 | 达标 |
| NO ₂ | 年平均质量浓度 | 35 | 40 | 0.875 | 达标 |
| PM ₁₀ | 年平均质量浓度 | 118 | 70 | 1.69 | 超标 |
| PM _{2.5} | 年平均质量浓度 | 55 | 35 | 1.57 | 超标 |
| CO | 24 小时平均第 95 百分位数 | 3.1 (mg/m ³) | 4 (mg/m ³) | 0.775 | 达标 |
| O ₃ | 日最大 8 小时滑动平均值 的第 90 百分位数 | 133 | 160 | 0.83 | 达标 |

4.2.3.2 特征污染物环境质量现状评价

(1) 监测点位及监测项目

本次特征污染物环境质量现状数据为实地监测。

本工程监测点位为甫沙 8 井厂址处和甫沙 9 井厂址处，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.3 补充监测提出以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点，因此本工程符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中监测布点要求。

(2) 监测点位基本信息

监测点位基本信息见表 4.2-9 和图 4.2.4。

表 4.2-9 监测点位基本信息 单位：mg/m³

| 监测点名称 | 监测因子 | 监测时段 |
|-----------|-----------|--|
| 甫沙 8 井厂址处 | 非甲烷总烃、硫化氢 | 2022 年 4 月 21 日~27 日，连续监测 7 天；NMHC、硫化氢取得 1 小时平均值 |
| 甫沙 9 井厂址处 | | 2022 年 4 月 21 日~27 日，连续监测 7 天；NMHC、硫化氢取得 1 小时平均值 |

(3) 评价标准

非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）确定一次浓度限值 2.0mg/m³，H₂S 执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值（0.01mg/m³）的浓度限值要求。

(4) 评价方法

采用质量浓度占标率法，计算公式为：

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

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大占标百分比，%；

C_i ——第 i 个污染物监测浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

(5) 评价结果

监测及评价结果见表 4.2-10，4.2-11。

表 4.2-10 NMHC 监测评价结果监测结果表

| 监测点名称 | 污染物 | 平均时间 | 评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (二级) | 监测浓度范围/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 最大浓度占标率/% | 超标率/% | 达标情况 |
|--------|------|------|---|---|-----------|-------|------|
| 甫沙 8 井 | NMHC | 1h | 2000 | 220~880 | 44 | 0 | 达标 |
| 甫沙 9 井 | NMHC | 1h | 2000 | 240~860 | 43 | 0 | 达标 |

表 4.2-11 H_2S 监测评价结果监测结果表

| 监测点名称 | 污染物 | 平均时间 | 评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 监测浓度范围/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 最大浓度占标率/% | 超标率/% | 达标情况 |
|--------|----------------------|------|---------------------------------------|---|-----------|-------|------|
| 甫沙 8 井 | H_2S | 1h | 10 | 4~6 | 60 | 0 | 达标 |
| 甫沙 9 井 | H_2S | 1h | 10 | 4~6 | 60 | 0 | 达标 |

从上表可以看出，本工程区域特征污染物 H_2S 小时平均值满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值 ($0.01\text{mg}/\text{m}^3$) 的浓度限值要求；非甲烷总烃 1 小时平均浓度未超过《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值。

4.2.4 地表水环境质量现状调查与评价

按照《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)，本工程属于水污染影响型建设项目。项目生产废水与地表水无水力联系。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，地表水评价等级为三级 B。仅分析所依托的污水处理设施环境可行性。

4.2.5 地下水环境质量现状调查与评价

地下水环境现状采用现状监测方式和引用地下水环境现状监测数据 2 种方式。其中本次评价引用《塔里木油田柯克亚储气库建设工程环境影响报告书》中地下水环境现状监测数据以评价本工程区域地下水环境质量现状。现状监测

委托乌鲁木齐京诚检测技术有限公司于 2023 年 1 月 10 日进行了现场采样和检测。

(1) 监测点位

监测点位信息详见表 4.2-12，监测点位示意图详见图 4.2.4。

表 4.2-12 地下水质量现状监测布点表

| 监测点名称 | 井深 | 监测层位 | 与项目区位置关系 | 监测频次 |
|------------|-----|------|----------------|--------|
| 柯克亚乡周边水井 | 45m | 潜水 | 场地两侧距离 20.34km | 监测 1 次 |
| 喀克夏勒村周边水井 | 38m | 潜水 | 场地下游距离 21.5km | |
| 柯克亚阿克塔什村水井 | 50m | 潜水 | 场地下游距离 21.8km | |
| 阿克其格村周边水井 | 48m | 潜水 | 场地两侧距离 3km | |
| 康阿孜村周边水井 | 45m | 潜水 | 场地上游距离 17.4km | |

(2) 监测单位

本工程现状监测于 2023 年 1 月 10 日委托乌鲁木齐京诚检测技术有限公司进行了现场采样和检测。

(3) 监测时间及频率

监测时间为 2023 年 1 月 10 日，每个点位采样 1 次。

(4) 监测项目

K⁺+Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、石油类共 29 项。

(5) 评价标准

地下水水质现状评价选用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准，其中标准中未列明的石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准。

(6) 评价方法

采用标准指数法对监测结果进行评价。标准指数 > 1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。标准指数计算公式如下：

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式为：

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

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式为：

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

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

式中：Pi——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；
 Ci——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；
 Csi——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L；
 PpH——pH 的标准指数，无量纲；
 pH——pH 监测值；
 pHsd——标准中 pH 的下限值；
 pHsu——标准中 pH 的上限值。

(7) 监测及评价结果

评价区地下水水质监测及评价结果详见表 4.2-13、4.2-14。

表 4.2-13 区域地下水现状监测结果一览表

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 柯克亚乡 周边水井 | 喀克夏勒 村周边水 井 | 柯克亚阿克 塔什村水井 | 阿克其格村 周边水井 | 康阿孜村周 边水井 |
|----|------------|-----------|--------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | pH 值 | 无量纲 | 7.2 | 7.3 | 7.81 | 7.86 | 7.84 |
| 2 | 总硬度 | mg/L | 318 | 321 | 480 | 370 | 275 |
| 3 | 溶解性总 固体 | mg/L | 805 | 786 | 1.06×10 ³ | 728 | 572 |
| 4 | 硫酸盐 | mg/L | 229 | 256 | 338 | 220 | 177 |
| 5 | 氯化物 | mg/L | 201 | 154 | 173 | 151 | 123 |
| 6 | 铁 | mg/L | <0.03 | <0.03 | 6.8×10 ⁻³ | 9.1×10 ⁻³ | 0.087 |
| 7 | 锰 | mg/L | <0.01 | <0.01 | 1.3×10 ⁻³ | 8×10 ⁻⁴ | 3.0×10 ⁻³ |
| 8 | 挥发酚 | mg/L | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 |
| 9 | 耗氧量 | mg/L | 0.66 | 0.68 | 0.70 | 0.64 | 0.74 |
| 10 | 氨氮 | mg/L | <0.025 | <0.025 | 0.06 | 0.07 | 0.34 |
| 11 | 硫化物 | mg/L | <0.005 | <0.005 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| 12 | 总大肠菌 群 | MPN/100ml | <10 | <10 | <2 | <2 | <2 |
| 13 | 细菌总数 | CFU/ml | 38 | 40 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 亚硝酸盐 氮 | mg/L | <0.003 | <0.003 | <0.003 | <0.003 | 0.006 |
| 15 | 氰化物 | mg/L | <0.004 | 0.004 | <0.002 | <0.002 | <0.002 |
| 16 | 硝酸盐 | mg/L | 1.74 | 1.60 | 7.50 | 3.26 | 1.54 |
| 17 | 氟化物 | mg/L | 0.109 | <0.006 | 0.11 | 0.10 | 0.09 |
| 18 | 汞 | mg/L | <0.00004 | <0.00004 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 |
| 19 | 砷 | mg/L | <0.0003 | <0.0003 | <1.0×10 ⁻³ | <1.0×10 ⁻³ | <1.0×10 ⁻³ |
| 20 | 镉 | mg/L | <0.001 | <0.001 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 |
| 21 | 六价铬 | mg/L | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 |

甫沙 8 井地面建设项目环境影响报告书

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 柯克亚乡周边水井 | 喀克夏勒村周边水井 | 柯克亚阿克塔什村水井 | 阿克其格村周边水井 | 康阿孜村周边水井 |
|----|------|--------|----------|-----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 22 | 铅 | mg/L | <0.01 | <0.01 | $<2.5 \times 10^{-3}$ | $<2.5 \times 10^{-3}$ | $<2.5 \times 10^{-3}$ |
| 23 | 石油类 | mg/L | 0.03 | 0.04 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| 24 | 碳酸根 | mmol/L | 0.00 | 0.00 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 25 | 碳酸氢根 | mmol/L | 2.16 | 3.10 | 149 | 128 | 124 |
| 26 | 钾 | mg/L | 6.64 | 5.41 | 6.05 | 4.46 | 4.54 |
| 27 | 钙 | mg/L | 58.1 | 72.6 | 1.28×10^2 | 1.03×10^2 | 80.1 |
| 28 | 镁 | mg/L | 33.6 | 26.2 | 56.6 | 42 | 25.9 |
| 29 | 钠 | mg/L | 156 | 132 | 1.43×10^2 | 88.1 | 75.6 |

表 4.2-14 区域地下水现状评价结果一览表

| 序号 | 检测项目 | 标准值 | 柯克亚乡周边水井 | 喀克夏勒村周边水井 | 柯克亚阿克塔什村水井 | 阿克其格村周边水井 | 康阿孜村周边水井 |
|----|----------|---------|----------|--------------|--------------|--------------------|----------------------|
| 1 | pH 值 | 6.5-8.5 | 0.1 | 0.15 | 0.405 | 0.43 | 0.42 |
| 2 | 总硬度 | 450 | 0.7 | 0.71 | 1.1 | 0.82 | 0.61 |
| 3 | 溶解性总固体 | 1000 | 0.805 | 0.786 | 1.06 | 0.728 | 0.572 |
| 4 | 硫酸盐 | 250 | 0.916 | 1.024 | 1.352 | 0.88 | 0.708 |
| 5 | 氯化物 | 250 | 0.804 | 0.616 | 0.692 | 0.604 | 0.492 |
| 6 | 铁 | 0.3 | / | / | 0.02 | 0.03 | 0.29 |
| 7 | 锰 | 0.1 | / | / | 0.013 | 8×10^{-3} | 3.0×10^{-2} |
| 8 | 挥发酚 | 0.002 | / | / | / | / | / |
| 9 | 耗氧量 | 3.0 | 0.22 | 0.23 | 0.23 | 0.21 | 0.25 |
| 10 | 氨氮 | 0.5 | / | / | 0.12 | 0.14 | 0.68 |
| 11 | 硫化物 | 0.02 | / | / | / | / | / |
| 12 | 总大肠菌群 | 3.0 | / | / | / | / | / |
| 13 | 细菌总数 | 100 | 0.38 | 0.4 | / | / | / |
| 14 | 亚硝酸盐氮 | 1.0 | / | / | / | / | / |
| 15 | 氰化物 | 0.05 | / | / | / | / | / |
| 16 | 硝酸盐（以氮计） | 20.0 | 0.087 | 0.08 | 0.375 | 0.163 | 0.077 |
| 17 | 氟化物 | 1.0 | 0.109 | / | 0.11 | 0.10 | 0.09 |
| 18 | 汞 | 0.001 | / | / | / | / | / |
| 19 | 砷 | 0.01 | / | / | / | / | / |
| 20 | 镉 | 0.005 | / | / | / | / | / |
| 21 | 六价铬 | 0.05 | / | / | / | / | / |
| 22 | 铅 | 0.01 | / | / | / | / | / |
| 23 | 石油类 | 0.05 | 0.6 | 0.8 | / | / | / |
| 24 | 碳酸根 | / | / | / | / | / | / |
| 25 | 碳酸氢根 | / | / | / | / | / | / |
| 26 | 钾 | / | / | / | / | / | / |
| 27 | 钙 | / | / | / | / | / | / |
| 28 | 镁 | / | / | / | / | / | / |
| 29 | 钠 | 200 | 0.78 | 0.66 | 0.715 | 0.44 | 0.378 |

监测结果表明，5 个监测点位各监测因子中除喀克夏勒村周边水井和柯克

亚阿克塔什村水井总硬度、溶解性总固体和硫酸盐超标外，其余各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。喀克夏勒村周边水井和柯克亚阿克塔什村水井总硬度、溶解性总固体和硫酸盐超标可能与区域地质条件和地下水的赋存条件有关。

4.2.6 声环境质量现状调查与评价

（1）监测点位

本次对 2 口井场进行了现状监测，布设 2 口井场四周边界外 1m 处。

（2）监测项目

等效连续 A 声级

（3）监测时间

2022 年 4 月 24 日~26 日，连续监测 2 天，分昼间和夜间两个时段进行。

（4）监测方法

本次噪声测量采用 AWA5688 多功能声级计，按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求进行测量。

（5）评价标准

区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准。

（6）评价方法

评价方法采用直接对标法。

（7）监测及评价结果

声环境现状监测及评价结果见表 4.2-15。

表 4.2-15 各井场厂界噪声现状一览表

| 检测点位 | | 标准 | | 监测结果 | | | |
|--------|-----|----|----|------|----|----|----|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 甫沙 8 井 | 东厂界 | 60 | 50 | 37 | 33 | 36 | 33 |
| | 南厂界 | 60 | 50 | 36 | 33 | 35 | 32 |
| | 西厂界 | 60 | 50 | 36 | 34 | 35 | 32 |
| | 北厂界 | 60 | 50 | 36 | 33 | 35 | 33 |
| 甫沙 9 井 | 东厂界 | 60 | 50 | 37 | 33 | 37 | 33 |
| | 南厂界 | 60 | 50 | 35 | 34 | 37 | 33 |
| | 西厂界 | 60 | 50 | 36 | 32 | 36 | 33 |
| | 北厂界 | 60 | 50 | 36 | 34 | 35 | 34 |

从表 4.2-15 可以看出，各监测点位噪声值均未超出标准值，声环境现状分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

5 环境影响预测与评价

5.1 生态环境影响分析

5.1.1 生态环境影响特征

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

(1) 油气田开发建设工程对生态环境影响具有区域性环境影响特征。

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

(3) 影响方式主要发生在施工期，施工结束后可逐步恢复。

在塔克拉玛干沙漠西部流动沙漠景观生态功能区背景下，工程开发建设对区内生态体系稳定性影响的主要途径是地表扰动和植被破坏。

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

表5.1-1 油气田开发建设对生态环境的影响

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

5.1.2 生态环境影响分析

5.1.2.1 占地影响分析

本工程包括 2 座单井拉油井场，总占地面积 0.956hm²，均为永久占地，占地类型为其他草地，2 座井场钻井工程已结束。施工结束后，永久占地被永久性构筑物代替，这部分占地的土壤类型、土地利用类型和植被类型将发生彻底的改变，永久占地使原先土壤—植被复合体构成的自然地表被各类人工构造物长期取代。施工活动和工程占地在油区范围内并呈点线状分布，对土壤、植物、野生动物等各生态要素产生不同程度的影响，同时也对原有景观结构和生态系统产生一定程度影响。

当油田转入正常运营期后，人群的活动范围缩小，工程占地影响也会逐步减弱。

5.1.2.2 对植被的影响分析

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

(1) 扬尘对植被的影响

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

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

(2) 施工废弃物对植被的影响

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

(3) 施工期人为活动对植被的影响

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

①由于开发及施工过程中人类践踏形成的小面积局部地段的次生裸地，从而增加产生沙化的可能性；其多集中在临时性占地外围 50m 范围内，这种影响一般为短期性影响，且强度不大，施工结束，这一影响也逐渐消除。

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

5.1.2.3 对野生动物的影响分析

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

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

5.1.2.4 区域生态系统稳定性及完整性影响分析

生态系统完整性是资源管理和环境保护中一个重要的概念。生态系统完整性是生态系统在特定地理区域的最优化状态，在这种状态下，生态系统具备区域自然生境所应包含的全部生物多样性和生态学进程，其结构和功能没有受到

人类活动胁迫的损害，本地物种处在能够持续繁衍的种群水平。它主要反映生态系统在外来干扰下维持自然状态、稳定性和自组织能力的程度。评价生态系统完整性对于保护敏感自然生态系统免受人类干扰的影响有着重要的意义。

本工程开发区的基质主要是荒漠草地生态景观，荒漠草地生态景观稳定性较差，异质化程度低，生态体系的稳定性和必要的抵御干扰的柔韧性差。在油田开发建设中，新设施的增加及永久性构筑物的作用，不但不会使区域内异质化程度降低，反而在一定程度上会增加区域的异质性。区域的异质性越大，抵抗外界干扰的能力就越大。因而油田开发建设不会改变区域内景观生态的稳定性及完整性。但如现状所述，目前由于油田开发活动降低了区域生态系统的完整性和稳定性，只有很好地控制影响范围，并做好生态恢复和后期管理，才能控制生态环境进一步恶化。

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

表 5.1-2 工程所在区域生态系统完整性等级表

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

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

从表 5.1-2 可以看出，工程区生态完整性受本工程影响较小，工程区生态完整性变化主要受区域自然环境变化影响。油田开发加大了评价区人为干扰的力度，同时也加剧局部区域有自然荒漠生态系统向人工生态系统演替的趋势；但是由于工程占地面积有限，区域生态系统仍保持开放、物质循环和能量流动。因此对于评价区生态系统的完整性影响较小，其生态稳定性及其结构与功能也不会受到明显影响。

5.1.2.5 水土流失影响分析

根据《关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188号），工程所在区域属于塔里木河国家级水土流失重点预防区。本工程建设过程中人为活动造成水土流失的原因主要是破坏地面表层结构以及大风季节临时堆土对周边环境带来的影响，可能造成水土流失危害主要有以下几个方面：

（1）扩大侵蚀面积，加剧水土流失。本工程地处内陆地区，风沙较大，空气干燥，加上地表植被覆盖率低，工程建设过程中对原地貌的扰动大大降低了工程占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若在施工过程中不加以治理和防护，遇大风天气易产生严重的水土流失现象。

(2) 破坏生态环境，对周边地区造成影响。本工程施工期对地表结皮的破坏，有可能加剧工程区风灾天气影响，增加空气中粉尘含量，严重时会造成沙尘暴，造成一定的生态环境破坏，施工车辆的反复碾压将会使道路周边长期处于扬尘状况下，给施工人员健康造成危害。

(3) 扰动土地面积、降低土壤抗侵蚀能力。道路工程建设由于车辆行驶，改变了扰动区域的原地貌、土壤结构和地面物质组成，降低了土壤抗侵蚀能力。

本工程所在区域属于塔里木河国家级水土流失重点预防区范围，区域地表植被覆盖率低，基本无植被覆盖，生态环境质量较差，应加强水土保持综合治理工作，减小因本工程的建设而产生的水土流失。

5.1.2.6 工程实施对周边沙化土地的影响

本工程钻井工程已基本完成，工程主要建设内容为井场建设。

(1) 临时堆土等对当地土地沙化和沙尘天气的影响

本工程场站建设、道路建设、管沟开挖作业时会产生土石方，产生的土石方全部用于回填管沟及场地平整，无弃方。

工程建设过程中对原地貌的扰动将降低占地范围内的土壤抗侵蚀能力，加剧土地沙化；此外，由于本工程地处内陆地区，风沙较大，空气干燥，加上地表植被覆盖度低，若土石方堆存过程中未采取防尘网苫盖、洒水抑尘等措施，地表沙化的土壤及废土等遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。

(2) 损坏的防沙治沙设施（包括生物、物理或化学固沙等措施）

本工程占地类型为沙地，永久占地及临时占地范围均不涉及已建设的防沙治沙设施。

(3) 可能造成的土地沙化和沙尘等生态危害

项目施工期主要包括场站工程、管道工程和道路工程，工程建设过程中包括场地平整、管沟开挖等。在场站场地平整、道路及管沟开挖施工过程中，对原有地表土壤造成扰动，造成地表原有结构的破坏。道路及管沟开挖导致土壤的蓄水保肥能力降低，影响区域植被生长，造成土壤逐渐沙化。

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

本工程生态环境影响评价自查表见表 5.1-3。

表 5.1-3 生态环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 自查项目 |
|-----------|--|---|
| 生态影响识别 | 生态保护目标 | 重要物种●；国家公园●；自然保护区●；自然公园●；世界自然遗产●；生态保护红线●□；重要生境●；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域●；其他☉ |
| | 影响方式 | 工程占用☉；施工活动干扰☉；改变环境条件●；其他● |
| | 评价因子 | 物种☉（种群结构） 生境●（ 生物群落☉（物种组成、群落结构等） 生态系统☉（植被覆盖力、生物量、生态系统功能） 生物多样性☉（物种组成） 生态敏感区☉（主要保护对象、生态功能等） 自然景观●（ 自然遗迹●（ 其他●（ |
| 评价等级 | 一级● 二级● 三级☉ 生态影响简单分析□ | |
| 评价范围 | 陆域面积：(1.1) km ² ；水域面积：() km ² | |
| 生态现状调查与评价 | 调查方法 | 资料收集☉；遥感调查☉；调查样方、样线●；调查点位、断面●；专家和公众咨询法●；其他● |
| | 调查时间 | 春季●；夏季●；秋季☉；冬季● 丰水期●；枯水期●；平水期● |
| | 所在区域的生态问题 | 水土流失☉；沙漠化☉；石漠化●；盐渍化□；生物入侵●；污染危害●；其他● |
| | 评价内容 | 植被/植物群落☉；土地利用☉；生态系统☉；生物多样性☉；重要物种●；生态敏感区●；其他● |
| 生态影响预测与评价 | 评价方法 | 定性☉；定性和定量● |
| | 评价内容 | 植被/植物群落☉；土地利用☉；生态系统☉；生物多样性☉；重要物种●；生态敏感区●；生物入侵风险●；其他● |
| 生态保护对策措施 | 对策措施 | 避让●；减缓☉；生态修复☉；生态补偿☉；科研●；其他● |
| | 生态监测计划 | 全生命周期●；长期跟踪●；常规●；无☉ |
| | 环境管理 | 环境监理☉；环境影响后评价☉；其他● |
| 评价结论 | 生态影响 | 可行☉；不可行● |

：“●”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

5.2 大气环境影响分析

5.2.1 施工期环境空气影响分析

本工程在施工期对环境空气的影响主要为地面工程建设过程中可能产生扬尘，如细小的建筑材料的飞扬，或土壤被扰动后导致的尘土飞扬。

(1) 施工机械（包括柴油发电机）和运输车辆燃料废气

本工程的废气主要来源于施工机械及运输车辆燃料燃烧废气，排放时段较为集中，属于阶段性排放源，随着施工的进行而停止。由于使用符合国家标准的燃料，且周边无居民区、地域空旷，扩散条件良好，燃料废气对环境空气影响较小。

(2) 运输车辆扬尘的影响分析

施工期运输车辆产生扬尘，采用洒水降尘，在施工场地实施每天洒水抑尘作业4-5次，其扬尘造成的污染距离可缩小到20-50m范围，由此车辆产生的扬尘对周围环境影响较小。

在油气田区块开发前期，由于主要进行地面建筑、道路等施工，区块内大量出入中型车辆，因此区块内道路主要为砂石路，车辆行驶的扬尘污染较重，要求适当洒水降尘，减轻污染。随油气田开发进入产液期，区块道路面硬化，这部分扬尘影响大大减轻。

(3) 施工过程中扬尘的影响

施工扬尘污染主要来自：①井场地基开挖、路基开挖、土地平整及地基、路基填筑等施工过程，遇大风天气，会造成粉尘、扬尘等大气污染；②水泥、砂石、混凝土等建筑材料的运输、装卸和仓储过程不可避免会产生一定的泄漏，产生扬尘污染；③灰土拌和、混凝土拌和加工都会产生扬尘和粉尘；④物料运输车辆在施工场地运行过程中将产生大量尘土。

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

油气田开发阶段，地面工程呈现出分区域、分阶段实施的特点，施工期污染产生点分散在区块内，伴随着随着施工活动而产生和转移。经现场踏勘可知，本工程地面工程施工活动范围周边无环境敏感点，且区域开阔，废气污染物气象扩散条件好。因此，施工扬尘、柴油发电机废气、机械设备车辆尾气等不会对区域环境空气产生明显影响。

5.2.2 运营期大气环境影响分析

5.2.2.1 区域地面污染气象特征分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）的规定“对于各级评价项目，均应调查评价范围内 20 年以上的主要气候统计资料。”本工程位于叶城县境内。为此，本次评价以叶城气象站近 20 年的气象数据为依据，分析本工程所在区域的气象特征，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）中的要求。主要包括风速、风向、温度等。

(1) 气象站风观测数据统计

①月平均风速

叶城气象站月平均风速如表 5.2-1，6 月平均风速最大（2.0m/s），12 月风最小（0.8m/s）。

表 5.2-1 叶城气象站月平均风速统计（单位 m/s）

| 月份 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 平均风速 | 0.9 | 1.1 | 1.6 | 1.8 | 1.9 | 2.0 | 1.9 | 1.7 | 1.5 | 1.1 | 0.9 | 0.8 |

②风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 5.2.1 所示，叶城气象站主要风向为 C 和 NNW、NW、SSW，占 44.8%，其中以 NNW 为主风向，占到全年 10.6%左右。

表 5.2-2 叶城气象站年风向频率统计（单位%）

| 风向 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|
| 频率（%） | 8.3 | 3.8 | 5.2 | 2.9 | 2.2 | 1.2 | 1.7 | 2.1 | 7.0 |
| 风向 | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C | - |
| 频率（%） | 8.7 | 7.1 | 5.1 | 4.0 | 4.8 | 8.9 | 10.6 | 16.6 | |

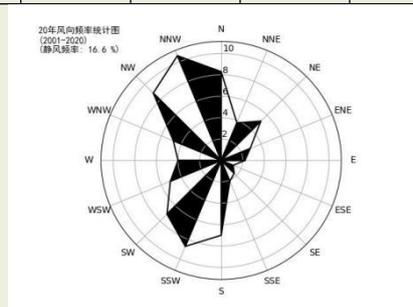


图 5.2-1 叶城风向玫瑰图（静风频率 16.6%）

各月风向频率如下：

表 5.2-3 叶城气象站月风向频率统计（单位%）

| 风向 频率 月份 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 1月 | 6.7 | 4.6 | 7.0 | 4.7 | 2.6 | 1.9 | 2.4 | 2.5 | 4.8 | 6.8 | 7.5 | 5.6 | 3.9 | 2.9 | 5.4 | 5.4 | 25.1 |
| 2月 | 7.8 | 3.1 | 7.1 | 3.3 | 2.8 | 1.5 | 2.4 | 2.2 | 4.8 | 7.4 | 5.1 | 5.1 | 6.6 | 5.3 | 7.9 | 7.9 | 19.9 |

叶城气象站 7 月气温最高（25.7℃），1 月气温最低（-4.8℃），近 20 年极端最高气温出现在 2005-06-24（40.2℃），近 20 年极端最低气温出现在 2008-02-02（-20.8℃）。

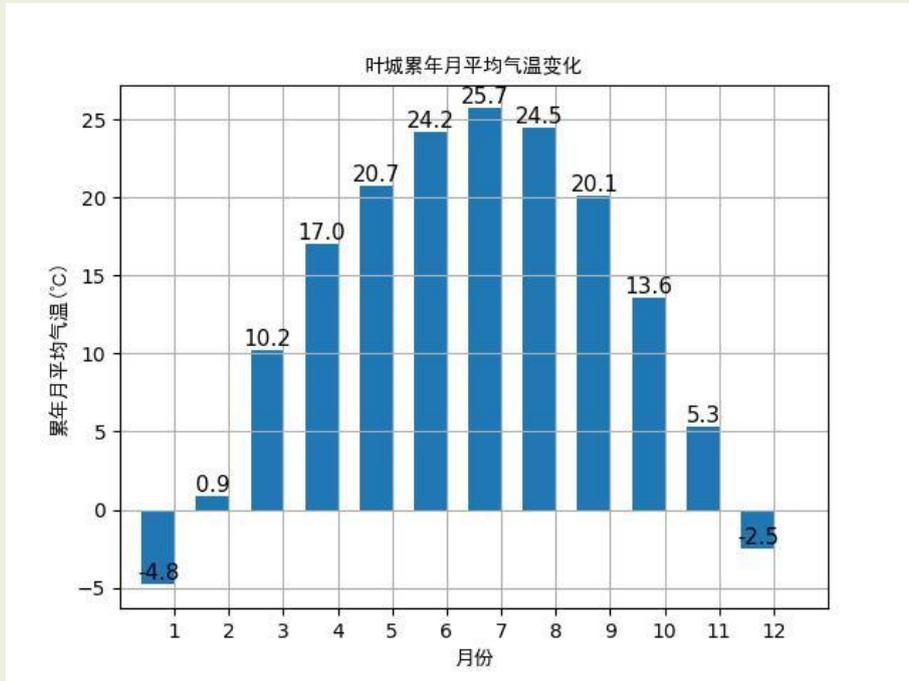


图 5.2-4 叶城月平均气温（单位：℃）

②温度年际变化趋势与周期分析

叶城气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2007 年年平均气温最高（13.6℃），2012 年年平均气温最低（12.0℃），无明显周期。



图 5.2-5 叶城（2001-2020）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

(3) 气象站降水分析

①月平均降水与极端降水

叶城气象站 5 月降水量最大 (21.0mm)，10 月降水量最小 (0.8mm)，近 20 年极端最大日降水出现在 2013-05-28 (58.5mm)。

②降水年际变化趋势与周期分析

叶城气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2013 年年总降水量最大 (165.8mm)，2009 年年总降水量最小 (17.3mm)，周期为 5 年。

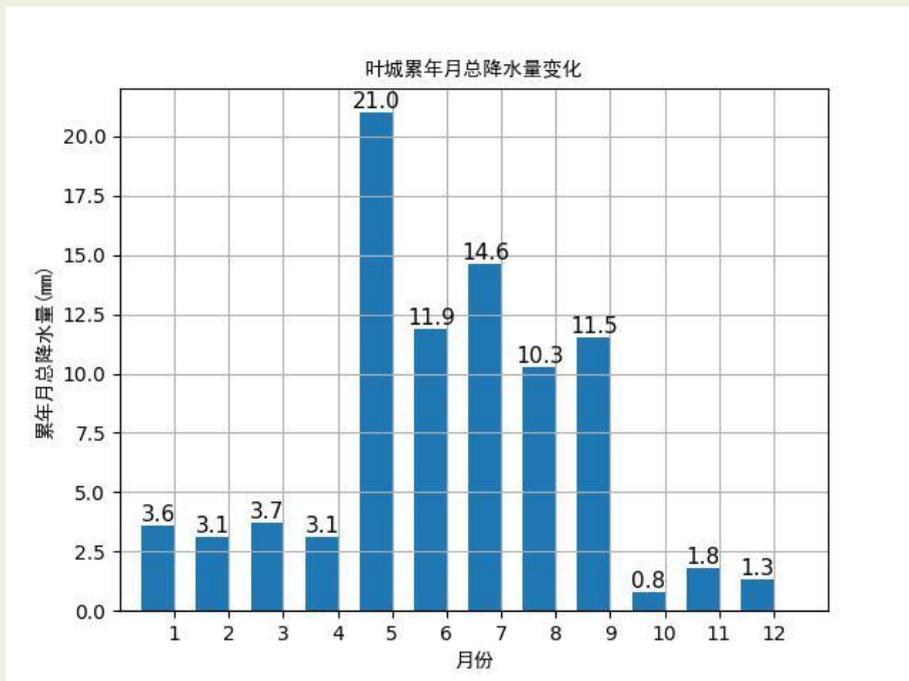


图 5.2-6 叶城月平均降水量 (单位: mm)

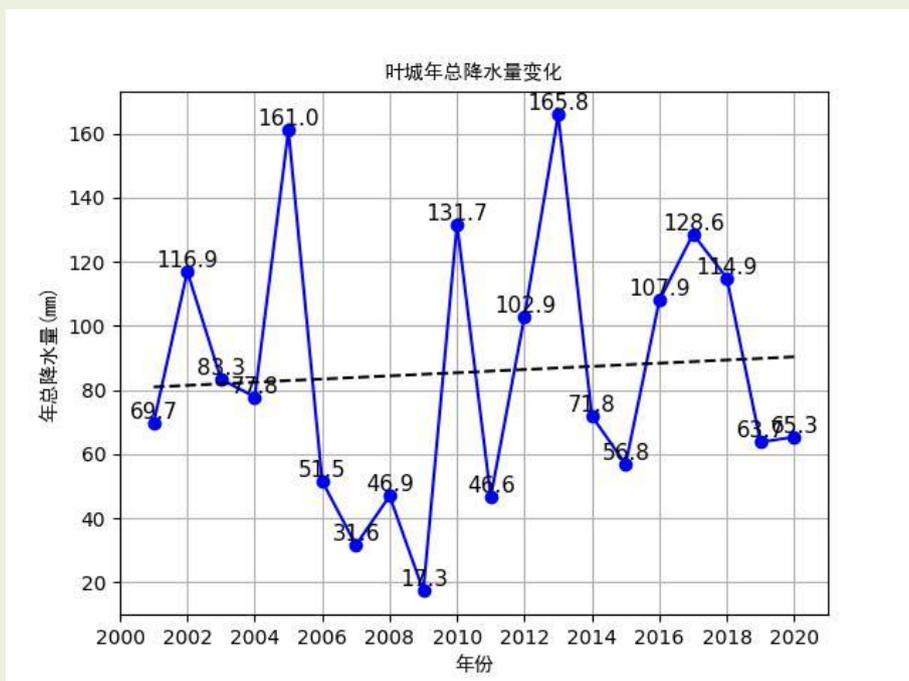


图 5.2-7 叶城（2001-2020）年总降水量（单位：mm，虚线为趋势线）

(4) 气象站日照分析

①月日照时数

叶城气象站 6 月日照最长（292.4 小时），2 月日照最短（165.3 小时）。

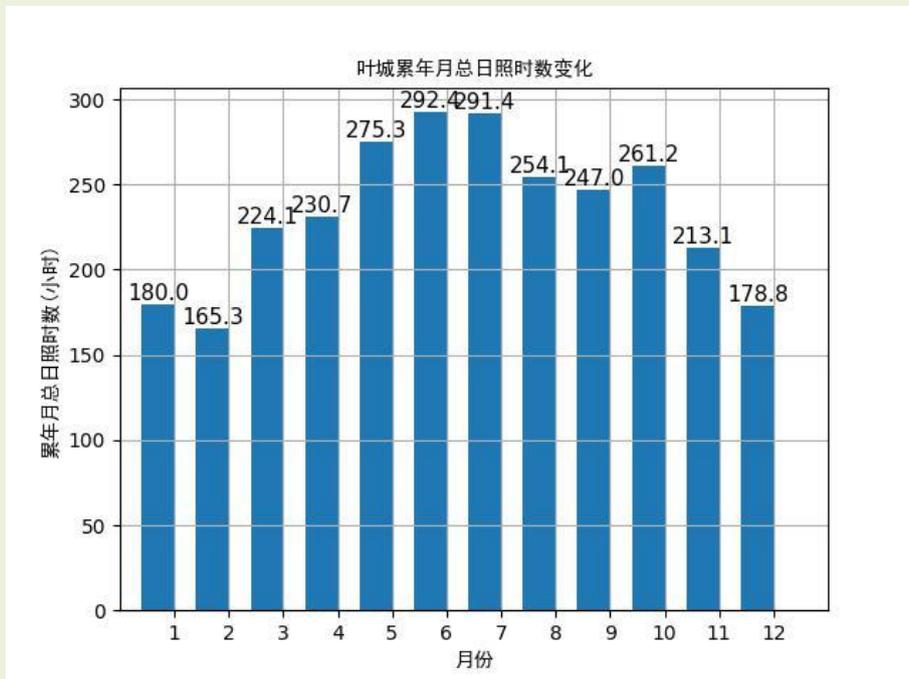


图 5.2-8 叶城月日照时数（单位：小时）

②日照时数年际变化趋势与周期分析

叶城气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势，2011 年年日照时数最长（3121.8 小时），2006 年年日照时数最短（2484.7 小时），周期为 2-3 年。

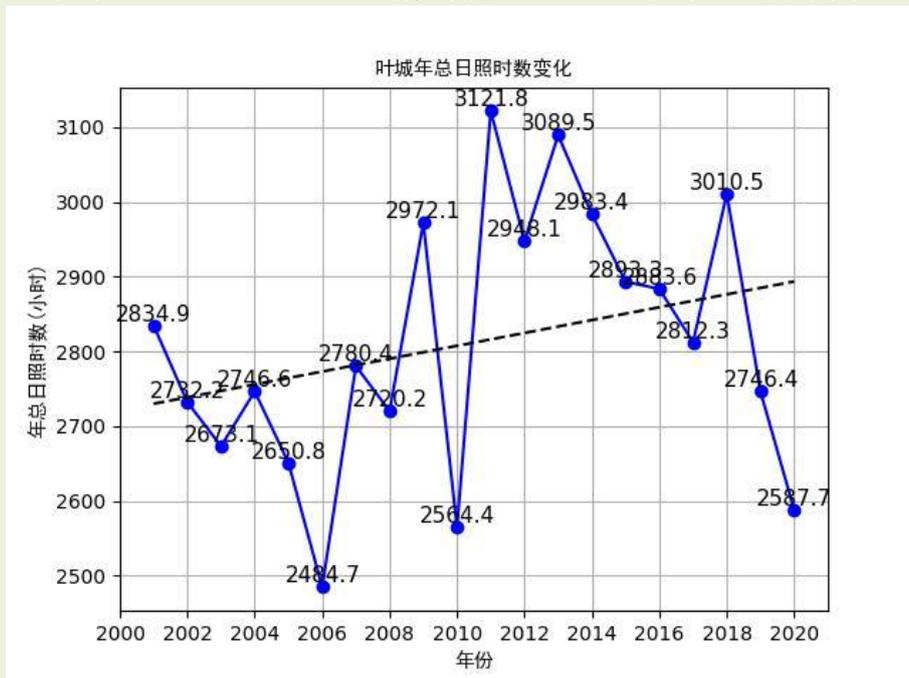


图 5.2-9 叶城（2001-2020）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

(5) 气象站相对湿度分析

①月相对湿度分析

叶城气象站 12 月平均相对湿度最大（58.1%），4 月平均相对湿度最小（30.4%）。

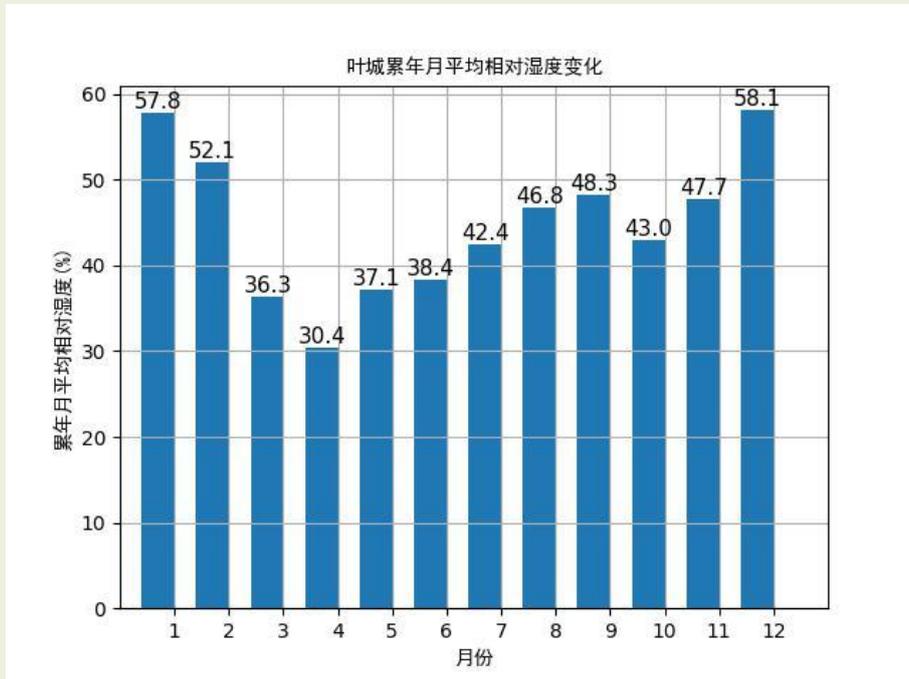


图 5.2-10 叶城月平均相对湿度（纵轴为百分比）

②相对湿度年际变化趋势与周期分析

叶城气象站近 20 年年平均相对湿度呈现下降趋势，每年下降 0.39%，2003 年年平均相对湿度最大（52.0%），2007 年年平均相对湿度最小（40.0%），无明显周期。



图 5.2-11 叶城（2001-2020）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

5.2.2.2 大气影响估算

(1) 污染源参数

运营期本工程产生的大气污染物主要为低压火炬排放的二氧化硫、氮氧化物，井场及原油储运过程中的烃类无组织挥发，烃类无组织排放参数见表 5.2-4~5.2-5。

表 5.2-4 主要废气污染源源强一览表（火炬源）

| 名称 | 火炬等效高度 (m) | 燃烧物质及热释放速率 | | 污染物排放速率 (kg/h) |
|------|------------|------------|----------------|-----------------|
| | | 热损失率 | 总热释放速率 (cal/s) | NO _x |
| 低压火炬 | 45 | 0.55 | 21899 | 0.11 |

表 5.2-5 运营期大气无组织 NMHC 排放参数一览表

| 序号 | 污染物源 | 矩形面源 | | | 年排放小时 (h) | 排放参数 (kg/h) |
|----|--------|-------|-------|-------|-----------|-------------|
| | | 长 (m) | 宽 (m) | 高 (m) | | 非甲烷总烃 |
| 1 | 甫沙 8 井 | 55 | 30 | 6 | 8760 | 0.007 |
| 2 | 甫沙 9 井 | 55 | 30 | 6 | | 0.007 |

(2) 预测结果

根据表 5.2-4 低压火炬排放污染物氮氧化物，大气估算结果见表 5.2-6。

表 5.2-6 低压火炬估算模式预测污染物扩散结果

| 序号 | 离源距离 (m) | NO _x | |
|----|----------|---------------------------|---------|
| | | 落地浓度 (μg/m ³) | 占标率 (%) |
| 1 | 10 | 0.0004 | 0.0002 |
| 2 | 25 | 0.0372 | 0.0149 |
| 3 | 50 | 0.1046 | 0.0419 |

甫沙 8 井地面建设项目环境影响报告书

| | | | |
|---------------|-------------|---------------|---------------|
| 4 | 75 | 0.0779 | 0.0312 |
| 5 | 100 | 0.0548 | 0.0219 |
| 6 | 125 | 0.0693 | 0.0277 |
| 7 | 150 | 0.0725 | 0.0290 |
| 8 | 175 | 0.0834 | 0.0334 |
| 9 | 200 | 0.0930 | 0.0372 |
| 10 | 250 | 0.0988 | 0.0395 |
| 11 | 300 | 0.0970 | 0.0388 |
| 12 | 350 | 0.0926 | 0.0370 |
| 13 | 400 | 0.0876 | 0.0350 |
| 14 | 450 | 0.0862 | 0.0345 |
| 15 | 500 | 0.0866 | 0.0346 |
| 16 | 550 | 0.0847 | 0.0339 |
| 17 | 600 | 0.0817 | 0.0327 |
| 18 | 650 | 0.0787 | 0.0315 |
| 19 | 700 | 0.0753 | 0.0301 |
| 20 | 750 | 0.0717 | 0.0287 |
| 21 | 800 | 0.0698 | 0.0279 |
| 22 | 850 | 0.0713 | 0.0285 |
| 23 | 900 | 0.0717 | 0.0287 |
| 24 | 950 | 0.0716 | 0.0286 |
| 25 | 1000 | 0.0714 | 0.0285 |
| 26 | 1100 | 0.0698 | 0.0279 |
| 27 | 1200 | 0.0768 | 0.0307 |
| 28 | 1300 | 0.5540 | 0.2216 |
| 29 | 1400 | 0.7919 | 0.3168 |
| 30 | 1500 | 0.5387 | 0.2155 |
| 31 | 1600 | 0.4871 | 0.1949 |
| 32 | 1700 | 0.4619 | 0.1847 |
| 33 | 1800 | 0.5744 | 0.2297 |
| 34 | 1900 | 0.5642 | 0.2257 |
| 35 | 2000 | 0.5297 | 0.2119 |
| 36 | 2100 | 0.4934 | 0.1974 |
| 37 | 2200 | 0.4769 | 0.1907 |
| 38 | 2300 | 0.4536 | 0.1815 |
| 39 | 2400 | 0.4311 | 0.1724 |
| 40 | 2500 | 0.4114 | 0.1646 |
| P_{max} (%) | | 0.3168 | |
| D_{max} (m) | | 1400 | |

由表 5.2-6 可知，低压火炬排放的 NO_x 最大落地浓度 0.7919μg/m³，占标率 0.3168%，估算结果 NO_x 浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据表 5.2-5 可知采油期的 2 口油井排放的非甲烷总烃参数一致，因此选取甫沙 8 为典型进行大气环境影响分析，大气估算结果选取无组织废气污染源排放非甲烷总烃估算分析见表 5.2-7。

表 5.2-7 无组织排放废气 NMHC 估算模式预测污染物扩散结果

| 序号 | 运营期甫沙 8 井 | | |
|---------------|-------------|--------------------------------------|-------------|
| | 离源距离 (m) | 落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率 (%) |
| 1 | 10 | 7.8243 | 0.39 |
| 2 | 25 | 9.8604 | 0.49 |
| 3 | 29 | 9.9011 | 0.50 |
| 4 | 50 | 8.8127 | 0.44 |
| 5 | 75 | 8.5712 | 0.43 |
| 6 | 100 | 8.0122 | 0.40 |
| 7 | 125 | 7.3735 | 0.37 |
| 8 | 150 | 6.7330 | 0.34 |
| 9 | 200 | 5.7320 | 0.29 |
| 10 | 250 | 5.1575 | 0.26 |
| 11 | 300 | 4.6533 | 0.23 |
| 12 | 350 | 4.2193 | 0.21 |
| 13 | 400 | 3.8487 | 0.19 |
| 14 | 450 | 3.5435 | 0.18 |
| 15 | 500 | 3.2762 | 0.16 |
| 16 | 550 | 3.0408 | 0.15 |
| 17 | 600 | 2.8364 | 0.14 |
| 18 | 650 | 2.6574 | 0.13 |
| 19 | 700 | 2.4955 | 0.12 |
| 20 | 750 | 2.3496 | 0.12 |
| 21 | 800 | 2.2178 | 0.11 |
| 22 | 850 | 2.1085 | 0.11 |
| 23 | 900 | 1.9986 | 0.10 |
| 24 | 950 | 1.9198 | 0.10 |
| 25 | 1000 | 1.8533 | 0.09 |
| P_{max} (%) | 0.50 | | |
| D_{max} (m) | 0 | | |

由表 5.2-7 可知，无组织废气污染源采油期甫沙 8 井排放的非甲烷总烃最大落地浓度 $9.9180\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.50%。估算结果非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准要求。

5.2.2.3 大气污染物核算

(1) 有组织排放量核算

本工程有组织排放量核算情况见表 5.2-8。

表 5.2-8 大气污染物有组织排放量核算表

| 序号 | 排放口 | 污染物 | 核算排放浓度 (mg/m^3) | 核算排放速率 (kg/h) | 核算年排放量(t/a) |
|----|----------|---------------|--------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| 1 | 甫沙 8 井火炬 | NO_x | 57.5 | 0.055 | 0.46 |
| 2 | 甫沙 9 井火炬 | NO_x | 57.5 | 0.055 | 0.46 |

(2) 无组织排放量核算

项目无组织排放量核算情况见表 5.2-9。

表 5.2-9 大气污染物无组织排放量核算表

| 序号 | 产物环节 | 污染物 | 主要污染防治措施 | 国家或地方污染物排放标准 | | 年排放量 (t/a) |
|--------|--------------|-------|--|--|--------------------|---------------|
| | | | | 标准名称 | 浓度限值 | |
| 1 | 甫沙 8 井场无组织废气 | 非甲烷总烃 | 采取管道密闭输送进罐，加强阀门、机泵的检修与维护，从源头减少泄露产生的无组织废气 | 《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中边界污染物控制要求 | 4mg/m ³ | 0.055 |
| 2 | 甫沙 9 井场无组织废气 | 非甲烷总烃 | | | | 0.055 |
| 3 2 | 罐区 | 非甲烷总烃 | | | | 4.5 |

(3) 项目大气污染物排放量核算

项目大气污染物排放量核算情况见表 5.2-10。

表 5.2-10 大气污染物年排放量核算表

| 序号 | 污染物 | 核算年排放量(t/a) |
|----|-------|-------------|
| 1 | 氮氧化物 | 0.92 |
| 2 | 非甲烷总烃 | 4.61 |

建设项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-11。

表 5.2-11 大气环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | | |
|---------------------|--------------------------------------|--|---|---|--|---|---|--|
| 评价等级 与范围 | 评价等级 | 一级 <input type="checkbox"/> | | 二级 <input checked="" type="checkbox"/> | | 三级 <input type="checkbox"/> | | |
| | 评价范围 | 边长=50km <input type="checkbox"/> | | 边长 5~50km <input type="checkbox"/> | | 边长=5km <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| 评价因子 | SO ₂ +NO _x 排放量 | ≥2000t/a <input type="checkbox"/> | | 500~2000t/a <input type="checkbox"/> | | <500t/a <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| | 评价因子 | 基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (非甲烷总烃) | | | | 包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不含二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> | | 地方标准 <input type="checkbox"/> | | 附录 D <input type="checkbox"/> | | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 一类区 <input type="checkbox"/> | | 二类区 <input checked="" type="checkbox"/> | | 一类区和二类区 <input type="checkbox"/> | | |
| | 评价基准年 | (2020) 年 | | | | | | |
| | 环境空气质量现状 调查数据来源 | 长期例行监测数据 <input type="checkbox"/> | | 主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/> | | 现状补充监测 <input type="checkbox"/> | | |
| | 现状评价 | 达标区 <input type="checkbox"/> | | | 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| 污染源 调查 | 调查内容 | 本项目正常排源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/> | | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> | | 其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/> | | |
| 大气环境 影响预测 与评价 | 预测模型 | AERMOD <input type="checkbox"/> | ADMS <input type="checkbox"/> | AUSTAL2000 <input type="checkbox"/> | EDMS/AEDT <input type="checkbox"/> | CALPUFF <input type="checkbox"/> | 网格模型 <input type="checkbox"/> | |
| | 预测范围 | 边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/> | | 边长 5~50km <input type="checkbox"/> | | 边长 = 5 km <input type="checkbox"/> | | |
| | 预测因子 | 预测因子 (/) | | | | 包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> | | |
| | 正常排放 短期浓度贡献值 | C 本项目最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/> | | | | C 本项目最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/> | | |
| | 正常排放 年均浓度贡献值 | 一类区 | C 本项目最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/> | | | | C 本项目最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/> | |
| | | 二类区 | C 本项目最大占标率 ≤ 30% <input type="checkbox"/> | | | | C 本项目最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/> | |
| | 非正常排放 1h 浓度贡献值 | 非正常持续时长 (1) h | | C 非正常占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/> | | | C 非正常占标率 > 100% <input type="checkbox"/> | |
| | 保证率日平均浓度 和年平均浓度叠加值 | C 叠加达标 <input type="checkbox"/> | | | | C 叠加不达标 <input type="checkbox"/> | | |
| 区域环境质量的 整体变化情况 | k ≤ -20% <input type="checkbox"/> | | | | k > -20% <input type="checkbox"/> | | | |

甫沙 8 井地面建设项目环境影响报告书

| | | | | |
|----------------------------------|----------|---|---|---|
| 环境监测 计划 | 污染源监测 | 监测因子：（非甲烷总烃） | 有组织废气监测 <input type="checkbox"/> | 无监测 <input type="checkbox"/> |
| | 环境质量监测 | 监测因子：（非甲烷总烃） | 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> | 无监测 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 评价结论 | 环境影响 | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/> | | |
| | 大气环境保护距离 | 距（ ）场界最远（ ）m | | |
| | 污染源年排放量 | SO ₂ : () t/a | NO _x : (0.0324) t/a | 颗粒物: () t/a |
| 注：“□” 为勾选项 ， 填“√” ； “（ ）” 为内容填写项 | | | | |

5.3 地表水环境影响分析

5.3.1 施工期地表水环境影响分析

井区所在区域无地表水系分布。施工期试压废水、生活污水等均得到妥善处置，不外排。同时在严格按照《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2013）设计及施工，合理安排管道施工时序和施工工艺的情况下，可大大减少对地表水环境的影响。

5.3.2 运营期地表水环境影响分析

正常工况下，油井采出液经闪蒸分离后，天然气进火炬燃烧，原油进罐，由罐车定期拉运至联合站，运输路线不会与水体之间发生联系，正常运营期不会对地表水环境造成影响。

5.4 地下水环境影响分析

5.4.1 区域水文地质条件

（1）地下水赋存条件

本工程所在区域位于西昆仑山北麓，项目区分布于山前、叶城县以南，提孜那普河及柯克亚河冲洪积平原，属于喀什噶尔河与叶尔羌河形成的喀什—莎车三角洲。含水层系统属于叶尔羌河流域地下水系统。

叶尔羌河流域南部为终年积雪的昆仑山，大量冰雪融水和大气降水是本区地表水、地下水的补给源；叶尔羌河流域冲洪积平原堆积的巨厚的第四系松散层，是本区地下水赋存和运移的主要场所；洪积扇前缘发育密集的泉溪，以及干旱气候导致的强烈蒸发、蒸腾，成为地下水排泄的主要方式。由于复杂的地质构造、岩相岩性的变化、地表水系发育程度不同等因素，决定了不同地貌单元地下水赋存和分布的特殊性。

南部高中山区的基岩构造裂隙水，含水层主要由元古界、古生界和中生界的变质岩、石灰岩、砂岩及砂砾岩所组成，该地层经历多次构造运动，其节理裂隙发育，基岩裸露，大气降水和地表水直接沿裂隙下渗转化为地下水，赋存于节理裂隙之中，形成构造裂隙水。南部的低山丘陵，主体由一系列近东西向

背斜组成，多为透水性较差的第三系砂岩、泥岩与下更新统砾岩层，其阻碍了山区基岩裂隙水直接进入山前平原区，形成南部中高山区和北部平原区两个相对独立的水文地质单元。

北部平原区第四系松散堆积层，主要分布在叶尔羌河和提孜那甫河的冲洪积扇及其下游的冲（湖）积平原与沙漠区，分布面积广。平原区地下水，在接受上游地下水侧向水平径流补给的同时，在垂向上与地表水发生着强烈的水量转化和交替，表现为地表水的入渗、地下水的溢出与蒸发蒸腾等。

（2）地下水埋藏及分布规律

根据水文地质条件，叶尔羌河流域平原区可分成了 3 个水文地质单元，即单一结构潜水含水层，多层结构潜水含水层及多层结构承压含水层。

单一结构潜水含水层

本区位于叶城县北部至莎车县一线以南，含水层岩性为卵砾石或砂砾石，结构相对单一，厚度很大，是贮水条件较好的潜水含水层。含水层岩性由南向北为中粗砂、中细砂和细砂，之间夹有薄层粉质粘土，厚度较大；该区域含水层汛期接受冰雪融水补给，较为富水，水交替条件良好。水的埋深，在前缘地带为 1~5 m，往冲洪积扇的中上部埋深逐渐增大，潜水埋深大于 15 m。

多层结构潜水含水层

该区位于叶城县北部至莎车县以北，图木舒克市以西。第四系地层具多元性结构，在深度 15~20 m 之间，岩性为粘土、粉质粘土或粉土，厚度 3~10 m，将含水层分为潜水含水层和局部承压的潜水含水层。潜水含水层受冲积平原沉积规律的控制，其岩性由南向北逐渐变细。

多层结构承压含水层

局部承压含水层可分为上下两段，上段承压含水层厚度一般 30~65 m。岩性以中砂、中细砂及细砂为主。下段承压含水层埋深一般大于 100 m，与上段微承压含水层之间有一分布形态与潜水层底板近似的隔水层，厚度小于 7 m，岩性为粘土和粉土。下段含水层岩性以细砂、极细砂为主，上游局部地带含少量砾石。

（3）地下水补给、径流、排泄条件

南部昆仑山的融冰化雪和降雨，形成平原地下水的补给源。山区的河流在径流过程中，不断汇集地表和地下径流，流量随流程增加而逐渐增大，在出山

口达到最大值。平原区降雨极少，对平原区地表水的形成和地下水补给极微弱，主要接受侧向补给、河流与水库渗漏补给、灌溉水和渠系水入渗等补给。

地下水由水平径流至下游细土平原区。

地下水主要排泄方式为泉、蒸发与人工开采。

(4) 地下水化学特征

叶尔羌河流域潜水水化学分带性是普遍存在的，但分带的完整性依各地区的径流条件和补给因素的差异而有所不同。在同一地貌单元和相似的径流条件区所形成的水化学类型差异，河流、渠系等地表水的补给起着决定性的作用。如有叶尔羌河、提孜那甫河常年补给的冲洪积倾斜平原，地下水接受大量低矿化的地表水补给，并沿渗透性强的卵砾石层迅速流向下游，同时溶滤了含水层中的可溶盐份，因而潜水一般均为矿化度小于 1g/L 的 HCO_3 型或 $\text{SO}_4\text{—HCO}_3$ 型水。两河两侧，地下水的矿化度逐渐增高到 1~3g/L，水化学类型则由 HCO_3 型变为 $\text{SO}_4\text{—HCO}_3$ 型、 $\text{SO}_4\text{—Cl}$ 型及 Cl—SO_4 型水。

(5) 地下水动态特征

叶尔羌河流域前山带洪积扇为单一潜水层，该区地势由南西向北东倾斜，其动态受水文动态的制约，丰水期为 10—11 月，枯水期为 4—6 月，水位年度变幅 0.5—4m，属河流渗入—径流型动态类型。洪积扇下部土质平原地势平缓，潜水埋藏于亚砂土、亚粘土层中，埋深 1—3m，局部形成溢出带，其动态类型受水文动态的影响，属渗入—蒸发型。

5.4.2 施工期地下水环境影响分析

(1) 井场管线施工对地下水的影响

管道末端排出的水必须是无泥沙、无铁屑的洁净水，清管器到达末端时必须基本完好。管道工程分段试压以测试管道的强度和严密性，一般试压介质为洁净水，由罐车回收后用于后续其它管线试压，试压结束后排入防渗的暂存池，最终可用作工况场地降尘用水，对水环境的影响很小。

(2) 施工期施工人员生活污水

根据以往施工经验，项目施工是分段分期进行，具有较大的分散性，局部排放量很小，因此施工期地面工程生活场地配备防渗污水池，集中收集后拉运

至柯克亚作业区公寓生活污水处理设施。因此，采取以上措施后不会造成地下水污染。

5.4.3 运营地下水环境影响分析

5.4.3.1 正常状况下地下水影响分析

本工程运营期采出液经闪蒸进行油气分离后，油水直接进罐，由罐车拉运至柯克亚处理厂进行油水分离处理。

根据工程分析，本工程 2 口井最大产水量为 30m³/d，废水中主要污染物为 SS、COD、石油类和挥发酚。废水利用现有柯克亚作业区采出水处理装置，其工艺技术为“混凝沉降+压力过滤”，处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2022）标准后回注油层，不向外环境排放。

油井在固井质量良好的情况下可以确保井壁不会发生侧漏，有效隔离含水层与井内采出液的交换，有效保护地下水层，可对采出液实现有效封堵。

故正常状况下，生产废水不会对地下水产生污染影响。

5.4.3.2 非正常状况下地下水影响分析

油井在采油在生产过程中，各个环节都存在着易燃、有害物质，除危害工程本身安全外，同时对地下水也构成污染的危险。主要表现在操作失误或处理措施不当、井损等导致的套外返水等工程事故；自然灾害引起的污染事故；地层压力过大导致井喷事故；管线、阀组运行过程中，误操作及人为破坏等原因造成的管线破裂使凝析油泄漏。无论是人为因素还是自然因素所造成的事故，对油田的地下水体均有产生污染的风险。

油井在采油过程对地下水产生污染的途径主要有两种方式，即渗透污染和穿透污染途径。

（1）穿透污染影响分析

污染物沿着裂隙或孔隙直接到达含水层从而污染地下水的方式称为穿透污染。以该种方式污染地下水的主要是采油过程中套外返水。一但出现套外返水事故，采出液在水头压力差的作用下，可能直接进入含水层，发生油水串层，并在含水层中扩散迁移，污染地下水。

窜层污染的主要原因一般是由于表层套管和油气层套管的固井效果变差导致窜层使地下水受污染。由废弃井、套管被腐蚀破坏而污染到地下水的现象，

在前期不会发生，待气井开发到中后期时，废弃井、套管被腐蚀破坏，才可能会对地下水有影响：废弃井在长期闲置过程中，在地下各种复合作用下，固井水泥被腐蚀，套管被腐蚀穿孔，加上只封死井口，油气物质失去了释放通道，会通过越流进入潜水含水层，参与地下水循环。虽然此时油层几乎没有多少压力，凝析油不大可能进入到含水层污染地下水，但这一现象仍应引起重视。

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

①预测情景

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

②预测方法

本次主要关注对工程区下游第四系含水层的影响，故本报告采用解析法对下游第四系含水层的影响进行预测。

③预测因子

油井套管发生泄漏，采出液中污染物主要有石油类、COD 等。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中情景设置预测因子相关要求，对每一类别中的各项因子采取标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子。本次选取石油类作为预测特征因子。

④预测模型

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

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

以上式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

$C(x, t)$ — t 时刻 x 处的示踪剂浓度, g/l;

C_0 —注入的示踪剂浓度, g/l;

u —水流速度, m/d;

n —有效孔隙度, 无量纲;

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ;

$erfc(\quad)$ —余误差函数。

⑤预测参数

本次预测水文地质参数主要通过新疆新工勘岩土工程勘察设计院有限公司在气田区域的勘察资料确定。模型中所需参数及来源见表 5.4-1。

表 5.4-1 水质预测模型所需参数一览表

| 序号 | 参数符号 | 参数名称 | 参数数值 | 数值来源 |
|----|-------|--------|--|---|
| 1 | u | 水流速度 | 0.02m/d | 地下水的平均实际流速 $u=KI/n$, 考虑最不利情况, 注采井区域渗透系数取最大值为 3.441m/d, 水力坡度为 1.5‰。 |
| 2 | D_L | 纵向弥散系数 | 0.2 m^2/d | $D_L=aLu$, aL 为纵向弥散度。参考前人的研究成果, 弥散度应介于 1~10 之间, 按照最不利的评价原则, 本次模拟取弥散度参数值取 10。 |
| 3 | n | 有效孔隙度 | 27% | 依据《水文地质手册》(第二版), 有效孔隙度 $n=0.27$ 。 |
| 4 | t | 时间 | 计算发生渗漏 100d、1000d、3650d 后各预测点的浓度 | |
| 5 | C_0 | 污染物浓度 | 根据工程分析, 本工程采出液中石油类浓度为 100mg/L。由于《地下水质量标准 (GB/T14848-2017)》III类标准中没有对石油类进行说明, 参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III类, 将石油类污染物浓度标准定为 0.05mg/L。检出限为 0.01mg/L。 | |

⑥预测结果与分析

将以上确定的参数代入模型, 便可以求出不同时段, 在预测情景下, 泄露了不同天数 (100 天、1000 天、3650 天) 时, 污染物在含水层不同位置的浓度分布情况。具体见表 5.4-2、表 5.4-3, 图 5.4.2。

表 5.4-2 污染物在潜水含水层中的浓度迁移预测结果

| 100d | | 1000d | | 3650d | |
|-----------|---------------|-----------|---------------|------------|---------------|
| 距离 (m) | 浓度 c (mg/L) | 距离 (m) | 浓度 c (mg/L) | 距离 (m) | 浓度 c (mg/L) |
| 0 | 100.000 | 0 | 100.000 | 0 | 100.000 |
| 5 | 53.900 | 20 | 66.800 | 50 | 82.200 |
| 10 | 18.100 | 40 | 23.200 | 100 | 30.600 |
| 15 | 3.600 | 60 | 3.550 | 150 | 3.07 |
| 20 | 0.408 | 80 | 0.221 | 200 | 0.068 |
| 24 | 0.05 | 89 | 0.05 | 203 | 0.05 |

| | | | | | |
|----|-------|-----|-------|-----|-------|
| 27 | 0.01 | 96 | 0.01 | 219 | 0.01 |
| 35 | 0.000 | 100 | 0.005 | 250 | 0.000 |
| 40 | 0.000 | 120 | 0.00 | 300 | 0.000 |
| 45 | 0.000 | 140 | 0.000 | 350 | 0.000 |
| 50 | 0.000 | 160 | 0.000 | 400 | 0.000 |
| 50 | 0.000 | 180 | 0.000 | 500 | 0.000 |

表 5.4-3 预测结果统计表

| 预测因子 | 预测时间 | 超标距离 (m) | 影响距离 (m) | 影响范围内水环境 敏感点 |
|------|-------|-------------|-------------|-----------------|
| 石油类 | 100d | 24 | 27 | 无 |
| | 1000d | 89 | 96 | 无 |
| | 3650d | 203 | 219 | 无 |

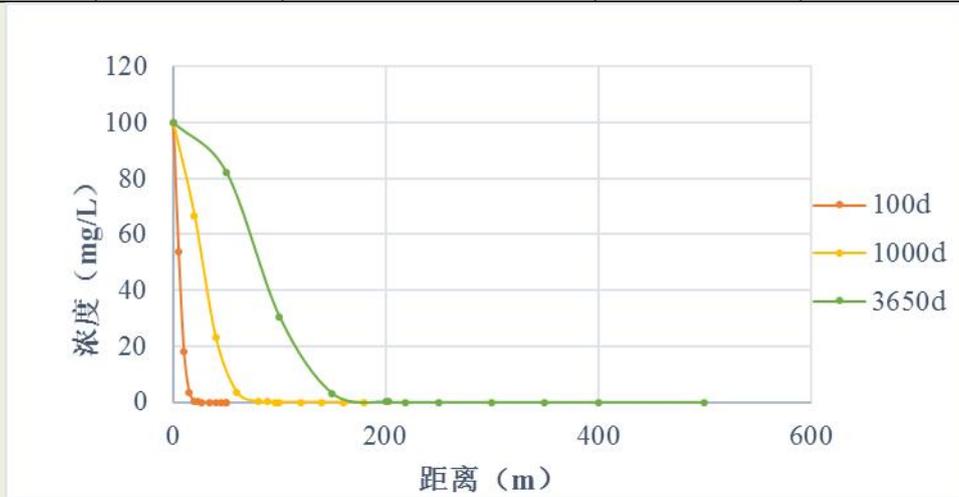


图 5.4.2 发生泄露后石油类污染物浓度变化趋势图

根据以上预测结果，在本次设定的预测情形下：预测期间，随着时间、距离增加，污染范围也呈增加趋势。石油类浓度在预测 100d、1000d、3650d 时地下水超标距离分别为 24m、89m、203m，影响距离分别为 27m、96m、219m，影响范围内无居民饮用水井等敏感点，但下渗废水对该地区地下水的影响依然存在。因此，为预防污染的发生和污染源的形，表层套管严格封闭第四系含水层，定期维护，固井质量应符合要求，废弃井应全部打水泥塞，并经严格的试压以防窜漏污染地下水，套损发生后及时采取治理技术，尽量避免窜层污染到泄漏点周边区域内的地下水。

(2) 渗透污染影响分析

地面及包气带污染物沿着松散的孔隙下渗至含水层致使地下水污染的方式称渗透污染。本工程可能产生的渗透污染主要是井喷、井场泄露、落地油渗漏等，都是通过包气带渗透到潜水含水层而污染地下水的。包气带厚度愈薄，透

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

据建设单位已掌握的柯克亚气田区域的钻孔资料和地质资料分析，该区域地层压力比较大，稍有不慎，就可能引发井喷事故。管线与法兰连接处、管线泄漏事故会导致浅部隐蔽性污染源的产生，泄漏的油品下渗而可能导致地下水污染风险的发生。发生泄漏的原因有如下几种：误操作、机械故障、外力作用和腐蚀等，这几种因素的产生都是人为的或人为操控程度很高，发生污染的危害程度也取决于操作人员的处置和控制。集注站生产设施的泄漏是由基座渗漏引起的，污染危害取决于防污工程质量，因此这类污染发生的可控性很高，故一般发生在局部，应以预防为主。泄漏事故会导致浅部隐蔽性污染源的产生，泄漏的油品下渗而可能导致地下水污染风险的发生。

通常泄漏事故对地下水环境的影响程度主要取决于凝析油的物理性质、泄漏方式、多孔介质特征及地下水位埋深等多种因素。由于管线、油罐泄漏事故为短期大量排放，污染物的泄漏以地表扩展为主，一般能及时发现，并可很快加以控制，石油烃等污染物在其中迁移的阻滞作用较强，迁移及衰减速度较慢，其影响范围不大，对地下水环境一般不易产生不利影响。

污染物进入地下后，污染物向地下水系统的迁移途径为：

入渗污染物→表土层→包气带→含水层→迁移

一般泄漏于土体中的凝析油可以同时向表面溢出和向地下渗透，并选择疏松位置运移。凝析油属疏水性有机污染物，难溶于水且容易被土壤吸附。泄漏后首先被表层的土壤吸附截留。石油烃等污染物在土壤中迁移的阻滞作用较强，迁移及衰减速度较慢，发生石油类物质泄漏事故后其污染物一般主要聚集在泄漏点周边土壤剖面1m以内，很难下渗到2m以外，其影响范围不大。

本次地下水环境影响评价主要考虑最不利情况下，污染物入渗对评价区内地下水水质的影响，针对污染物进入到含水层后的运移进行重点预测、评价。

①预测情景

根据区域水文地质条件，项目范围内地下水为第四系潜水含水层。当泄漏量很大时，污染物可能通过包气带进入到潜水中，影响其水质。污染物泄漏为非连续排放，泄漏后一般可及时发现泄漏状况，排放时间在时间尺度上设定为

短时泄漏，泄漏时长最多按 1d 计。考虑最不利情况，按渗漏的污染物穿透包气带污染地下水，不考虑污染物的吸附、生物降解、化学反应等因素。

②预测方法

本次评价采用解析法对地下水环境影响进行预测。

③预测模型

项目区的地下水主要是从西南向东北方向流动，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可将预测情形概化为一维短时泄露点源的水动力弥散问题。根据《建设项目环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），本次预测采用一维短时泄露点源的水动力弥散问题的解析法（参考《多孔介质污染物迁移动力学》，王洪涛，2008 年 3 月）。

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

以上式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t)—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/l；

C₀—注入的示踪剂浓度，g/l；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc ()—余误差函数。

④预测参数

模型中所需参数及来源见表 5.4-1。

⑤预测结果与分析

将以上确定的参数代入模型，便可以求出不同时段，石油类在预测情景下，不同天数（100 天、1000 天、3650 天）时，污染物在含水层不同位置的浓度分布情况。具体见表 5.4-4、5.4-5，图 5.4.3。

表 5.4-4 污染物在潜水含水层中的浓度迁移预测结果

| 污 染 物 | 100d | | 1000d | | 3650d | |
|-------------|-----------|----------------|-----------|----------------|-----------|----------------|
| | 距离 (m) | 浓度 c (mg/L) | 距离 (m) | 浓度 c (mg/L) | 距离 (m) | 浓度 c (mg/L) |
| 石 | 0 | 0.060 | 0 | 0.012 | 0 | 0.002 |
| | 5 | 0.198 | 20 | 0.040 | 30 | 0.008 |

| 污 油 类 | 100d | | 1000d | | 3650d | |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 7 | 0.208 | 28 | 0.044 | 60 | 0.018 |
| 10 | 0.170 | 40 | 0.036 | 82 | 0.021 | |
| 16 | 0.05 | 60 | 0.010 | 120 | 0.013 | |
| 20 | 0.01 | 80 | 0.001 | 128 | 0.010 | |
| 25 | 0.00 | 100 | 0.000 | 150 | 0.004 | |
| 30 | 0.000 | 120 | 0.000 | 180 | 0.001 | |
| 35 | 0.000 | 140 | 0.000 | 210 | 0.000 | |
| 40 | 0.000 | 160 | 0.000 | 240 | 0.000 | |
| 45 | 0.000 | 180 | 0.000 | 270 | 0.000 | |
| 50 | 0.000 | 200 | 0.000 | 300 | 0.000 | |

表 5.4-5 预测结果统计表

| 预测因子 | 预测时间 | 超标距离 (m) | 影响距离 (m) | 影响范围内水环境 敏感点 |
|------|-------|-------------|-------------|-----------------|
| 石油类 | 100d | 16 | 20 | 无 |
| | 1000d | 0 | 60 | 无 |
| | 3650d | 0 | 128 | 无 |

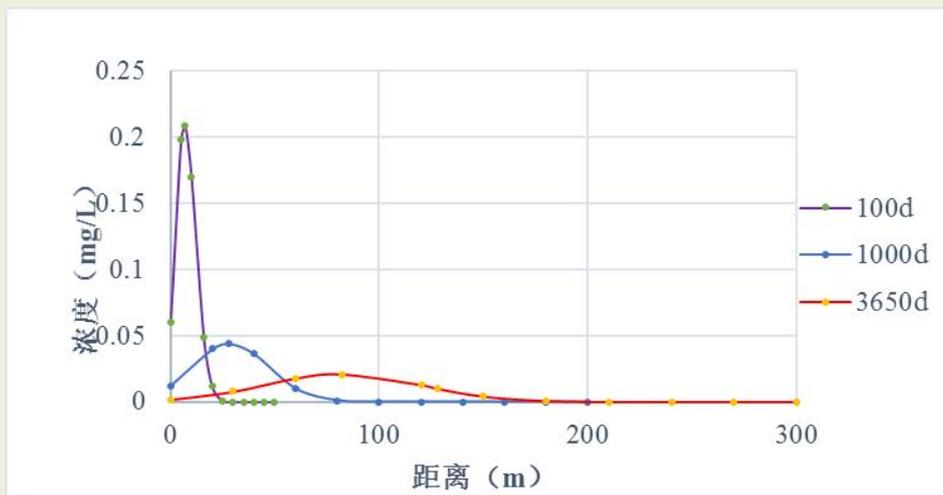


图 5.4.3 发生短时泄露后石油类污染物浓度变化趋势图

根据以上预测结果，在本次设定的预测情形下：预测期间，随着距离的增加，石油类在含水层中沿地下水流向运移，污染物的浓度呈先增大后减小的趋势；随着泄漏后的时间的增加，影响范围呈增加趋势。在本次预测情景下的泄漏对地下水环境的影响很小。石油类浓度在泄露发生后 100d、1000d、3650d 时的超标距离约 16m、0m、0m、影响距离约 20m、60m、128m，下渗废水对该地区地下水的潜在影响依然存在。故管道必须采取必要的防腐措施，生产设施基座必须采取必要的防渗措施，并加强巡检，防止其泄漏进而污染到周边区域内的地下水。

在非正常状况下，建设单位应立即采取切断措施并及时组织专门力量进行污染物的清除工作，在最短的时间内清除地面及地下的石油类物质，因而，石

油类污染物进入地下潜水的可能性较小。只要建设单位和施工单位严格按照拟定的环保措施进行，非正常状况下，对地下水的影响属可接受范围。

综上，本工程需采取地下水污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，并定期开展地下水跟踪监测，在严格按照地下水污染防治措施后，本工程对区域地下水环境影响可接受。

正常状况下，污染源从源头上可以得到控制，采取了防渗措施；本工程在设计、施工和运行时，严把质量验收关，严格杜绝因管道材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成管线泄漏。在生产运行过程中，强化监控手段，定期检查检验，检漏控漏，尽量杜绝事故性排放源的存在，本工程对地下水环境的影响较小。本次地下水评价，设置了项目非正常工况情景进行预测分析对项目附近区域地下水环境的影响，结果显示：若发生非正常状况，污染物一旦发生泄漏，将会对项目附近区域地下水造成一定影响。针对可能出现的情景，报告制定了相应的监测方案和应急措施。

建设单位对地下水污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，落实相关保护措施后，该项目对水环境的影响是可以接受的。

5.5 声环境影响分析

5.5.1 施工期声环境影响分析

本项目钻井工程已结束，施工期噪声影响主要在地面工程建设过程，在建设施工过程中，由于平整场地、运输、管沟开挖及回填、建筑物修建等要使用各种车辆和机械，其产生的噪声对施工区周围的环境将产生一定的影响。

通常施工场地上有多台不同种类的施工机械同时作业，它们的辐射声级将叠加，其强度增量视噪声源种类、数量、相对分布的距离等因素而不同。表 5.5-1 为地面工程建设过程中主要施工机械在不同距离的噪声影响水平类比调查结果。

表 5.5-1 施工主要机械噪声值及衰减情况表

| 距离, m | 强度 | 10 | 20 | 40 | 80 | 100 | 200 | 400 | 800 | 1000 |
|-------|-----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|------|
| 柴油发电机 | 105 | 85 | 79 | 73 | 67 | 65 | 59 | 53 | 47 | 45 |
| 运输车辆 | 75 | 55 | 49 | 43 | 37 | 35 | 29 | / | / | / |
| 推土机 | 90 | 78 | 72 | 66 | 60 | 58 | 52 | 46 | 40 | 38 |

| | | | | | | | | | | |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 混凝土翻斗车 | 90 | 78 | 72 | 66 | 60 | 58 | 52 | 46 | 40 | 38 |
| 挖掘机 | 92 | 80 | 74 | 68 | 62 | 60 | 54 | 48 | 42 | 40 |
| 混凝土搅拌机 | 95 | 83 | 77 | 71 | 65 | 63 | 57 | 51 | 45 | 43 |

通过上表分析可知，昼间施工场地 80m 以外均不超过《建设施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值，夜间施工场地 400m 以外《建设施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间限值。施工期的这些噪声源均为暂时性的，项目施工区周围无人群等声环境敏感点，本项目施工只在短时期对局部环境和施工人员造成影响，待施工结束后这种影响也随之消失。施工期噪声对周围环境造成的影响属可接受程度。

5.5.2 运营期声环境影响分析

5.5.2.1 主要声源

由工程分析可知，井场在运行阶段噪声源主要是井场气液分离器噪声，噪声源强见表 5.5-2。

预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的工业噪声预测模式。

生产设备噪声多为点源，点声源衰减模式为：

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L$$

式中： $L_{A(r)}$ ——距声源 r 处的 A 声级

$L_{A(r_0)}$ ——距声源 r_0 处的 A 声级

ΔL ——其它衰减作用减小的噪声级

声级叠加模式为：

$$L_{\text{eqg}} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{A_i}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{A_j}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

5.5.2.2 正常工况下声环境影响预测

根据预测模式和各噪声设备在井场平面布置计算厂界噪声影响及预测结果见表 5.5-2、5.5-3。

表 5.5-2 场站噪声源参数一览表

| 序号 | 声源名称 | | 空间相对位置 m | 声源源强 [dB(A)] | 声源控制措施 | 运行时段 |
|----|--------|-------|----------|--------------|---------------------|-------|
| 1 | 甫沙 8 井 | 气液分离器 | 5 | 85 | 选择低噪声设备、加强设备维护，基础减振 | 7920h |
| 2 | 甫沙 9 井 | 气液分离器 | 5 | 85 | | 7920h |

表 5.5-3 噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

| 评价点 | | 预测时段 | 本工程贡献值 | 标准值 | 达标情况 |
|--------|-----|------|--------|-----|------|
| 甫沙 8 井 | 东厂界 | 昼间 | 47.3 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | | 50 | 达标 |
| | 南厂界 | 昼间 | 48.2 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | | 50 | 达标 |
| | 西厂界 | 昼间 | 49.1 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | | 50 | 达标 |
| | 北厂界 | 昼间 | 47.5 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | | 50 | 达标 |
| 甫沙 9 井 | 东厂界 | 昼间 | 48.2 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | | 50 | 达标 |
| | 南厂界 | 昼间 | 43.9 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | | 50 | 达标 |
| | 西厂界 | 昼间 | 48.3 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | | 50 | 达标 |
| | 北厂界 | 昼间 | 48.6 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | | 50 | 达标 |

由表 5.5-3 预测结果可知，井场周边噪声昼、夜值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准要求，项目的建设对区域声环境影响不大。

本工程声环境影响评价自查表，见表 5.5-4。

表 5.5-4 声环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | |
|---------|-------|---|-------------------------------|--|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级 <input type="checkbox"/> | | 二级 <input checked="" type="checkbox"/> | | 三级 <input type="checkbox"/> | |
| | 评价范围 | 200m <input checked="" type="checkbox"/> | | 大于 200m <input type="checkbox"/> | | 小于 200m <input type="checkbox"/> | |
| 评价因子 | 评价因子 | 等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> | | 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> | | 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/> | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> | | 地方标准 <input type="checkbox"/> | | 国外标准 <input type="checkbox"/> | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 0 类区 <input type="checkbox"/> | 1 类区 <input type="checkbox"/> | 2 类区 <input checked="" type="checkbox"/> | 3 类区 <input type="checkbox"/> | 4a 类区 <input type="checkbox"/> | 4b 类区 <input type="checkbox"/> |
| | 评价年度 | 初期 <input checked="" type="checkbox"/> | | 近期 <input type="checkbox"/> | 中期 <input type="checkbox"/> | | 远期 <input type="checkbox"/> |
| | 现状调查方 | 现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> | | 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> | | | 收集资料 |

| | | | | |
|--|--------------|---|----------------------------------|--------------------------------------|
| | 法 | <input type="checkbox"/> | | |
| | 现状评价 | 达标百分比 | 100% | |
| 噪声源调查 | 噪声源调查方法 | 现场实测 <input type="checkbox"/> | 已有资料 <input type="checkbox"/> | 研究成果☉ |
| 声环境影响预测与评价 | 预测模型 | 导则推荐模型☉ | | 其他 <input type="checkbox"/> |
| | 预测范围 | 200m☉ | 大于 200m <input type="checkbox"/> | 小于 200m <input type="checkbox"/> |
| | 预测因子 | 等效连续 A 声级☉ | 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> | 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/> |
| | 厂界噪声贡献值 | 达标☉ 不达标<input type="checkbox"/> | | |
| | 声环境保护目标处噪声值 | 达标 <input type="checkbox"/> 不达标<input type="checkbox"/> | | |
| 环境监测计划 | 排放监测 | 厂界监测☉ 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/> | | |
| | 声环境保护目标处噪声监测 | 监测因子：() | 监测点位数：() | 无监测☉ |
| 评价结论 | 环境影响 | 可行☉ 不可行<input type="checkbox"/> | | |
| 注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。 | | | | |

5.6 固体废物环境影响分析

5.6.1 施工期固体废物环境影响分析

本工程施工期产生的固体废物主要施工废料、和生活垃圾。

(2) 施工废料

施工废料主要包括管材边角料、焊接作业中产生的废焊渣等。施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至柯克亚作业区固废填埋场。

(3) 生活垃圾

施工期施工人员产生的生活垃圾堆放在指定地点，定期清运至柯克亚作业区固废填埋场。

5.6.2 运营期固体废物环境影响分析

5.6.2.1 固体废物产生种类及数量

本工程产生的固体废物包括井下作业固废、油泥（砂）、落地原油、废防渗材料、生活垃圾。

本工程井下作业固废拟采取的处置措施如下：

运营期井下作业是暂时性的，压裂后可提高油井产量，压裂过程会产生大量酸化液、压裂液和洗井液。本工程部署 2 座油井，井下作业过程废压裂液产生量为 26.56m³/a，废洗井液产生量为 25.59t/a，井下作业过程自带回收罐进行回收，压裂完成后全部拉运至柯克亚作业区钻试修废弃物环保处理站进行无害化处理。

根据国家危险废物名录(2021 年版)》(部令 第 15 号，2020 年 11 月 5 日发布，2021 年 1 月 1 日实施)、《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》(公告 2021 年 第 74 号)和《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)，本工程危险固废拟采取的处置措施如下：

(1) 油泥(砂)

油泥(砂)是被原油及其它有机物污染了的泥、沙、水的混合物，属危险废物(HW08)。正常生产的情况下，各井不产生油泥，主要为设备检修、维护时产生少量油泥。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(生态环境部公告 2021 年第 24 号)中 07 石油与天然气开采行业中天然气固体废物产排污系数(90.76 吨/万吨产品)，本工程两座油井新增最大产能为 3.65×10⁴t/a，油泥(砂)产生量约为 332t/a。根据环境保护部令第 15 号《国家危险废物名录》(2021 年 1 月 1 日)及《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》，油泥(砂)危险废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物中 071-001-08 石油开采和联合站贮存产生的油泥和油脚，可委托第三方有资质的公司转移处置。

(2) 废防渗膜

工程运行期作业场地、原油储罐等区域下方铺设防渗布，产生的落地油直接落在防渗布上，目前油田使用的防渗布均可重复利用，平均重复利用 3 年左右。单块防渗布重约 250kg(12m×12m)，每口井作业用 3 块，则本工程 2 口油井废弃防渗布最大量约 1.5t/a。根据环境保护部令第 15 号《国家危险废物名录》(2021 年 1 月 1 日)及《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》(公告 2021 年 第 74 号)，沾油废物类别为 HW08 废矿物油和含矿物油废物中非特定行业 900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物，可委托第三方有资质的公司进行处置。

表 5.6-1 固体废物产生、处置及防治措施情况一览表

| 危险废物名称 | 废物类别 | 废物代码 | 产生量(t/a) | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危废特性 | 污染防治措施 |
|--------|------|------------|---------------------|---------|----|---------|------|------|------|-------------------|
| 压裂液 | 一般固废 | / | 26.56m ³ | 油气开采 | 液态 | 胍胶 | / | 1次/年 | / | 柯克亚作业区钻试修废弃物环保处理站 |
| 洗井液 | 一般固废 | / | 25.59m ³ | 油气开采 | 液态 | / | / | 1次/年 | / | 柯克亚作业区钻试修废弃物环保处理站 |
| 含油废物 | HW08 | 071-001-08 | 115.5 | 设备检修维护 | 固态 | 油类物质、泥砂 | 油类物质 | / | T, I | 委托第三方有资质的公司转移处置 |
| 废防渗膜 | HW08 | 900-249-08 | 1.5t | 修井作业 | 固态 | 油类物质 | 油类物质 | 2次/年 | T, I | 委托第三方有资质的公司转移处置 |

5.6.2.2 危险废物环境影响分析

针对本工程危险废物产生的环境影响如下：

1) 危险废物运输

本工程建成运行后，收集单位应按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求收集。

①收集危险废物的硬质桶应按要求设置明显的表明危险废物相关信息的标签，标签信息应填写完整翔实。具体要求如下：

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

b. 危险废物类别：按危险废物种类选择。

c. 材料应坚固、耐用、抗风化、抗淋蚀。

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

本工程产生的危险废物按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求运输，并按要求填写危险废物的收集记录、内转运记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。危险废物桶装收集后定期由有危废处置资质单位接收处置。

2) 危险废物运输过程影响分析

本工程产生的危险废物运输过程须委托有资质单位进行运输，运输过程中全部采用密闭容器收集储存，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确

保无危险废物散落或泄漏在转运路线上，危险废物运输过程符合《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关要求。

5.7 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。

5.7.1 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。

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

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

5.7.2 运营期土壤环境影响分析

5.7.2.1 土壤环境影响类型与途径

本工程土壤影响类型与途径见表 5.7-1，影响因子见表 5.7-2。

表 5.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

注：在可能产生的土壤影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 5.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

| 污染源 | 工艺流程 | 污染途径 | 特征因子 | 备注 |
|------|------|------|------|----|
| 输油管线 | - | 垂直入渗 | 石油烃 | - |

根据建设项目对土壤环境可能产生的影响主要为注采管线事故状况下破裂造成石油烃垂直下渗导致土壤污染。故将本次项目土壤环境影响类型划分为污染影响型，主要影响方式为垂直下渗。

5.7.2.2 正常状况下对土壤环境的影响分析

本工程污染土壤的途径主要为采出液储存、运输过程中发生跑冒滴漏，渗入土壤对土壤产生影响危害土壤环境。

本工程生产过程中液体物料配置过程中均为全密闭管路连接入罐，不会出现溢出和泄露情况，实现可视可控，如若出现泄露等事故情况，可及时发现，及时处理。

综上，本工程从源头控制采出液泄露，同时采取可视可控措施，若发生泄露可及时发现，对收集采出液的管沟等采取各项防渗措施，通过采取以上措施，采出液等进入土壤的量很少，不会对周围土壤环境产生明显影响。

5.7.2.3 非正常状况下垂直入渗对土壤环境的影响分析

土壤环境影响预测对于地下或半地下工程构筑物，污染物可能在跑冒滴漏条件下由垂直入渗途径污染土壤环境。该途径下采用数值模型预测法进行土壤环境影响预测。

(1) 项目区包气带岩性及厚度

根据现场钻探情况，拟建场地揭露地层为第四系卵石为主，岩土层自上而下描述如下：

①素填土（Q4m1）：灰褐色，稍密，主要由卵石混合组成，中粗砂、砾砂、粉土充填，勘探点 K53-K62 附近表层为混凝土地坪，厚度约 15cm，该层分布不连续，揭露层厚 0.5~0.8m。

②卵石（Q4a1+p1）：灰褐色，中密-密实，硬质岩碎屑为骨架，骨架颗粒母岩成分主要由砂岩、花岗岩、石英岩等，颗粒磨圆度较好呈亚圆形，中粗砂、砾砂充填，骨架颗粒基本连续接触，局部夹圆砾层，大于 60mm 粒径占 50%以上，最大粒径达 400mm，可见漂石、块石，CU=6.32~8.43、CC=1.42~1.91，级配良好，最大揭露厚度 15.0m，未揭穿，局部表层可见人工扰动回填土（成分卵石）厚度 10~30cm 不等，依据《油气田及管道岩土工程勘察规范》土石工程分级Ⅳ级。包气带岩性详见表 5.7-3。

表5.7-3 本工程包气带岩性

| 土层m | 层厚度m | 岩性 |
|----------|------|-----|
| 0-0.8m | 0.8 | 素填土 |
| 0.8m-15m | 14.2 | 卵石 |

(2) 渗漏源强设定

本次预测评价本着风险最大化原则，在模拟污染物扩散时并不考虑吸附、化学反应等降解作用，仅考虑典型污染物在对流、弥散作用下的扩散过程及规律。根据工程相关设计，为最大限度预测污染物长期运移扩散情况，本次在模拟时段内，预测污染物浓度变化过程与规律，为评价本工程建成后对土壤环境可能造成的直接影响和间接危害提供依据。

污染情景具体情况表述如下：

注采管道等因长时间不检修，防渗层出现“跑、冒、滴、漏”等，可能进入包气带的污染物源强见下表：

表 5.7-4 可能进入包气带的污染物源强

| 情景设定 | 渗漏点 | 特征污染物 | 包气带深度 m | 浓度 (mg/l) | 泄漏量 (m ³ /d) | 渗漏特征 |
|------|--------------|-------|---------|-----------|--------------------------|------|
| | | | | | 假设泄露于地表的污染物有 1%下渗进入包气带系统 | |
| 非正常 | 管道出现 5mm 的裂缝 | 石油烃 | 15 | 100 | 0.14 | 连续泄漏 |

(3) 建立数学模型

根据《建设项目环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）采用一维非饱和溶质运移模型，重点预测其影响的深度。

一维非饱和溶质运移模型控制方程如下：

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

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—土壤水动力弥散系数，m²/d；

q—渗流速率，m/d；

z—沿Z轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

预测条件

b) 初始条件

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

c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0 \quad (\text{适用于连续点情景})$$

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \quad (\text{适用于非连续点源情景})$$

第二类 Neumann 零梯度边界

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

(4) 预测结果

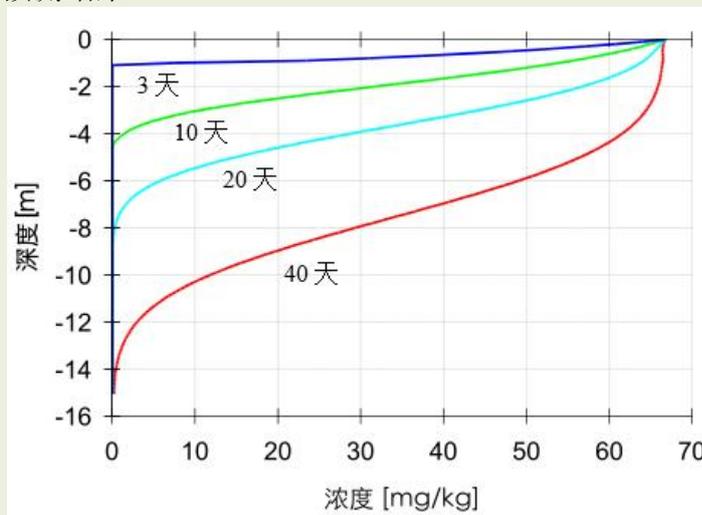


图 5.7-1 土壤预测结果图

由表 5.7-1 土壤预测结果可知，石油烃在土壤中随时间不断向下迁移，同一点位的数值随时间在增加，浓度随深度增加在降低，入渗 3 天后，污染深度为 1.1cm，浓度约为 0.065mg/kg；入渗 10 天后，污染深度为 4.2cm，浓度约为 0.749mg/kg；入渗 20 天后，污染深度为 8.5cm，浓度约为 0.1203mg/kg；入渗 40 天后，污染深度为 15cm，浓度约为 0.2081mg/kg。均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中石油烃标准限值要求。

综上所述，本工程的正常运营对土壤环境基本无影响，当发生非正常泄漏时，对局部土壤会产生一定程度的影响，但污染物的产生量及影响范围均较小，是可接受的。

本工程土壤环境影响评价自查表，见表 5.7-5。

表 5.7-5 土壤环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 完成情况 | | | | 备注 |
|--------|--|---|-------|-------|------|---------|
| 影响识别 | 影响类型 | 污染影响型☉；生态影响型□；两种兼有□ | | | | |
| | 土地利用类型 | 建设用地□；农用地☉；未利用地☉ | | | | 土地利用类型图 |
| | 占地规模 | (0.96) hm ² | | | | |
| | 敏感目标信息 | 敏感目标 ()、方位 ()、距离 () | | | | |
| | 影响途径 | 大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗☉；地下水位□；其他 () | | | | |
| | 全部污染物 | 石油类 | | | | |
| | 特征因子 | 石油烃 | | | | |
| | 所属土壤环境影响评价项目类别 | I 类☉；II 类●；III 类□；IV 类□ | | | | |
| | 敏感程度 | 敏感●；较敏感□；不敏感☉ | | | | |
| 评价工作等级 | | 一级□；二级☉；三级□ | | | | |
| 现状调查内容 | 资料收集 | a) ☉； b) ☉； c) ☉； d) □ | | | | |
| | 理化特性 | | | | | 同附录 C |
| | 现状监测点位 | | 占地范围内 | 占地范围外 | 深度 | 点位布置图 |
| | | 表层样点数 | 1 | 2 | 20cm | |
| | | 柱状样点数 | 3 | / | | |
| 现状监测因子 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本项目 45 项和石油烃 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）“中表.1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中的 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 | | | | | |
| 现状评价 | 评价因子 | 石油烃等 | | | | |
| | 评价标准 | GB 15618□； GB 36600☉；表 D.1□；表 D.2□；其他) | | | | |
| | 现状评价结论 | 土壤中各项监测因子满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）要求 | | | | |
| 影响预测 | 预测因子 | 石油烃 | | | | |
| | 预测方法 | 附录 E □；附录 F □；其他☉ | | | | |
| | 预测分析内容 | 影响范围 () 影响程度☉ | | | | |
| | 预测结论 | 达标结论： a) ☉； b) □； c) □ 不达标结论： a) □； b) □ | | | | |
| 防 | 防控措施 | 土壤环境质量现状保障□；源头控制☉；过程防控 | | | | |

| | | | | | |
|---|--------------------------------------|-----------|------|---------|--|
| 治 措 施 | | ☐; 其他 () | | | |
| | 跟踪监测 | 监测点数 | 监测指标 | 监测频次 | |
| | | 5 | 石油烃 | 1 次 5 年 | |
| 信息公开指 标 | / | | | | |
| 评价结论 | 通过采取源头控制、过程防控措施, 从土壤环境影响的角度, 本项目建设可行 | | | | |
| 注 1: “☐” 为勾选项, 可 √; “()” 为内容填写项; “备注” 为其他补充内容。 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。 | | | | | |

5.8 环境风险评价

5.8.1 风险调查

5.8.1.1 风险物质识别

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

(1) 原油

原油理化性质、危险危害特性及防护措施见表 5.8-1。

表 5.8-1 原油理化性质、危险危害特性及防护措施表

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

甫沙 8 井地面建设项目环境影响报告书

| | | | | |
|-----------|---|-------------|-----|----------------------------|
| 急救措施 | <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。眼睛受伤后，应由专业人员取出隐形眼镜。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。静卧、保暖。开始急救前，取出假牙等，防止阻塞气道。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。</p> <p>食入：饮水，禁止催吐。保持呼吸道通畅，防止吸入呕吐物。禁止给嗜睡症状或知觉降低即正在失去知觉的病人服用液体。如有不适感，就医。</p> | | | |
| 消防措施 | <p>危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。</p> <p>有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。</p> <p>灭火方法：用泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。</p> | | | |
| 泄漏应急处理 | <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄露：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄露：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。</p> | | | |
| 操作处置与储存 | <p>操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具，穿防静电工作服。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。在清除液体和蒸气前不能进行焊接、切割等作业。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材和泄露应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃，保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设备。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄露应急处理设备和合适的收容材料。</p> | | | |
| 接触控制/个体防护 | <p>工程控制：工作现场严禁吸烟，避免长期反复接触，进入罐、限制性空间或其他区作业，须有人监护。</p> <p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。</p> <p>眼睛防护：一般不需要特殊防护，但建议在特殊情况下，戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。【工程控制】：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>手防护：戴一般作业防护手套。</p> <p>其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。</p> | | | |
| 理化特性 | 外观与性状 | 黑色的可燃性黏稠液体 | 蒸气压 | 无资料 |
| | 沸点 | 自常温至 500℃以上 | 闪点 | -6~155℃ |
| | 熔点 | -60℃ | 溶解性 | 不溶于水，溶于苯、乙醚、三氯甲烷、四氯化碳等有机溶剂 |

甫沙 8 井地面建设项目环境影响报告书

| | | | | |
|----------|--|-----------------------|------|-----------|
| | 密度 | 相对密度（水=1）0.7365-0.917 | 稳定性 | 稳定 |
| | 爆炸极限 | 1.1%~8.7%（V%） | 自燃温度 | 280℃~380℃ |
| 稳定性和反应活性 | 稳定性：稳定。 禁配物：氧化剂。 避免接触的条件：高热，火源和不相容物质。 聚合危害：不聚合。 分解产物：一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物、硫氧化物等有毒烟雾。 | | | |
| 毒理学资料 | 有毒。原油中芳香烃以及杂原子化合物具有一定的毒性。 LD50：>4300mg / kg(大鼠经口) LC50：无资料 | | | |
| 生态学资料 | 生态毒理毒性：原油中的芳香族化合物以及杂原子具有一定的毒性。 生物降解性：自然界中的部分厌氧菌，硫化菌以及部分绿色植物能将原油的大部分物质降解。 非生物降解性：原油中的沥青质等高分子物质具有很难得生物降解性。 生物富集或生物积累性：/。 其它有害作用：温室气体。应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。 | | | |
| 废弃处置 | 废弃物性质：废有机液体。 废弃处置方法：若本产品成为废品，必须由取得许可证的专业工厂进行处理，处理前必须先收集，在空旷安全地带点火充分焚烧。 废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。本产品不可排放与下水道，河流，湖泊，大海等。 | | | |
| 运输信息 | 运输注意事项：环境密封放置，放置热源和日光暴晒，与强氧化剂隔离。 | | | |
| 法规信息 | 《危险化学品安全管理条例》中华人民共和国国务院令 第 591 号（自 2011 年 12 月 1 日起施行），中华人民共和国国务院令 第 645 号修订（自 2013 年 12 月 7 日起施行）、《危险化学品目录（2015 版）》（自 2015 年 5 月 1 日起施行）。 | | | |
| 其他信息 | 表格内数据来源于本项目方案提供的物料特性数据、《危险化学品目录（2015 版）》和《危险化学品安全技术全书》。 | | | |

(2) 天然气

天然气中甲烷、乙烷属单纯窒息性气体，对人体基本无毒。其它组分如丙烷、异丁烷、正丁烷、异戊烷、正戊烷等都为微毒或低毒物质。天然气除气态烃外，还有少量二氧化碳、氮气等非烃气体。天然气理化性质、危险危害特性及防护措施见表 5.8-2。

表 5.8-2 天然气理化性质、危险危害特性及防护措施表

| | | | | |
|---------|--|-------------------------|-----|-------|
| 化学品名称 | 化学品中文名称 | 天然气 | | |
| | 化学品英文名称 | Natural gas dehydration | | |
| 成分/组成信息 | 主要有害成分 | | 甲烷 | |
| | 分子式 | CH ₄ | 分子量 | 16.05 |
| 危险特性 | 危险性类别：第 2.1 类 易燃气体。 侵入途径：吸入。 健康危害：空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可 | | | |

甫沙8井地面建设项目环境影响报告书

| | | | | |
|-----------|---|--|-------|---------------------|
| | <p>引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化气体可致冻伤。</p> <p>环境危害：对环境有害。</p> <p>燃爆危险：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。</p> | | | |
| 急救措施 | <p>皮肤接触：如果发生冻伤，将患部浸泡于保持在38~42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。</p> | | | |
| 消防措施 | <p>危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氯及其它强氧化剂接触发生剧烈反应。</p> <p>有害燃烧产物：一氧化碳。</p> <p>灭火方法：用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。</p> | | | |
| 泄漏应急处理 | <p>消除所有点火源。根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄露区直至气体散尽。</p> | | | |
| 操作处置与储存 | <p>操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>储存注意事项：钢瓶装本品储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。</p> | | | |
| 接触控制/个体防护 | <p>工程控制：生产过程密闭，全面通风。</p> <p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。</p> <p>眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴一般作业防护手套。</p> <p>其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。</p> | | | |
| 理化特性 | 外观与性状 | 无色无味气体 | 饱和蒸气压 | 53.32kPa/-168.8℃ |
| | 沸点 | -161.4℃ | 闪点 | -218℃ |
| | 熔点 | -182.6℃ | 溶解性 | 微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、甲苯等。 |
| | 密度 | 相对密度（水=1）：0.42（-164℃）；相对蒸汽密度（空气=1）：0.6 | 稳定性 | 稳定 |

| | | | | |
|----------|---|------------|------|-------|
| | 爆炸极限 | 5~15% (V%) | 引燃温度 | 537°C |
| 稳定性和反应活性 | 稳定性：稳定；禁配物：强氧化剂、强酸、强碱、卤素；避免接触的条件：高热，火源和不相容物质；聚合危害：不发生；分解产物：一氧化碳、二氧化碳。 | | | |
| 毒理学资料 | LD50：LC50：50%（小鼠吸入，2h）。 LC50：无资料。 | | | |
| 生态学资料 | 其它有害作用：温室气体。应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。 | | | |
| 废弃处置 | 废弃物性质：危险废物。 废弃处置方法：建议用焚烧法处置。 废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。把倒空的容器归还厂商或在规定场所掩埋。 | | | |
| 运输信息 | 运输注意事项：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。 | | | |

5.8.1.2 环境敏感目标调查

项目区地处叶城县柯克亚区块以南，现场踏勘结果表明，井场占地区域为其他草地，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。

5.8.2 环境风险潜势初判

5.8.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

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

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

式中：q1、q2、...qn----每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1、Q2、...Qn----每种危险物质相对应的临界量，t。

计算出 Q 值后，当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

根据计算，燃气管线中危险物质最大存在量：天然气最大储气量 6t，储油罐最大储存量 40t。

本项目的 Q 值的确定，见表 5.8-3。

表 5.8-3 本项目风险单元 Q 值一览表

| 风险单元 | 危险物质最大存在量 (t) | | 危险物质临界量 (t) | Q 值 | 风险潜势等级 |
|------|---------------|----|-------------|-------|--------|
| | 天然气 | 8 | 10 | 0.8 | / |
| | 原油 | 40 | 2500 | 0.016 | / |
| 合计 | | | | 0.816 | I |

根据上表计算结果，本项目 $Q=0.816$ ， $Q<1$ 。按导则要求，仅开展简单分析即可。

5.8.3 风险识别

5.8.3.1 火炬管线危险性识别

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天然气泄漏，直接污染周围土壤，还可能对区域地下水造成污染。

5.8.3.2 风险类型识别

通过分析中本项目可能涉及的危险物质及危险场所及危险特性，本项目可能发生的环境风险主要包括油类泄漏、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

运营期罐体发生破损造成原油泄漏，会污染土壤和大气还有可能通过包气带渗漏进入地下含水层，污染地下水；泄漏的原油若遇明火，发生火灾、爆炸，污染大气环境。

5.8.4 泄露影响分析

5.8.4.1 对大气环境的影响分析

原油发生泄漏事故后，进入环境中，其中挥发的 NMHC 可能会对周围环境空气产生影响，若遇明火，可发生火灾、爆炸，火灾、爆炸产生的伴生/次生污染物可能对环境空气产生一定的影响。由于项目区地域空旷，无敏感点分布，大气扩散条件较好，发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围环境空气产生明显影响。

5.8.4.2 对地下水的环境影响分析

运营期在正常情况下对地下水无影响，只有在发生事故时才可能影响到地下水。发生事故时，泄漏物能否对地下水环境产生影响，取决于石油类在土壤

中的迁移转化、地面污染程度以及泄漏点的地质构造。

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

当泄漏事故不可控时，泄漏的油品经土层渗漏，通过包气带进入含水层。根据《采油废水中石油类污染物在土壤中的迁移规律研究》（岳占林文）中结论：草甸土尽管颗粒较粗、结构较松散、孔隙比较大，但对石油类物质的截留作用是非常显著的，石油类很难在土壤剖面中随水下渗迁移，基本上被截留在 0cm~10cm 或 0cm~20cm 表层土壤中，其中表层 0cm~5cm 土壤截留了 90% 以上的泄漏原油。因此，即使发生管线泄漏事故，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，不会对地下水体环境质量产生大的影响。

5.8.4.3 对土壤环境的影响分析

对土壤环境的影响是比较显著的，泄漏的石油类物质可使土壤透气性下降、土壤理化性状发生变化；进入土壤，从而使土壤质地、结构发生改变，影响到土地功能，进而影响荒漠植被的生长，并可影响局部的生态环境。

运营期罐体破裂，需将受污染的土壤集中收集后交由有相应处置资质的单位进行处理。

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

5.8.5 环境风险防范措施及应急要求

各种事故无论是人为因素引起的，还是自然因素所致，都可以采取必要的预防措施，以减少事故的发生或使事故造成的危害降低到最低限度。对于人为因素引起的事故可以通过提高人员技术素质、加强责任心以及采取技术手段和管理手段等方法来避免；而对于自然因素引起的事故则主要靠采取各种措施来预防。目前塔里木油田泽普油气开发部柯克亚采油作业区已开展突发环境事件应急预案（备案编号：653100-2022-055-L），本评价建议对《塔里木油田泽普油气开发部柯克亚采油作业区突发环境事件应急预案》进行备案更新，将本次

建设内容突发环境事件应急预案纳入其中，进行必要的完善和补充。

5.8.5.1 管线事故风险预防措施

(1) 严格按照管道施工、验收等规范进行设计、施工和验收。

管线敷设前，应加强对管材和焊接质量的检查，严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生。

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

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

(4) 加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡。

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

(6) 定期对管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段应及时更换，消除爆管的隐患；定期对集输管线上的安全保护设施，如截断阀、安全阀、放空系统等进行检查，使管道在超压时能够得到安全处理，在管道破裂时能够及时截断上下游管段，以减少事故时油气的释放量，使危害影响范围减小到最低程度。

(7) 定期对管线进行巡视，加强管线和警戒标志的管理工作。

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

(9) 加强对集输管线沿线重点敏感地段的环保管理，定期进行环境监测。

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

(11) 对于突发性管道断裂事故，应立即启动应急预案，采取减少管道原油外泄的应急措施，防止事故扩大和次生灾害。

5.8.5.2 管道刺漏事故应急措施

本工程根据以往经验，现场巡检过程中发现压力表压力不正常后，通过检测判定管线是否发生泄漏，针对管线刺漏事件，采取以下措施：

①切断污染源：与生产调度中心取得联系，关闭管线泄漏点最近两侧阀门；

②堵漏：根据泄漏段的实际情况，采用适当的材料和技术手段进行堵漏，

并在作业期间设专人监护；

③事故现场处理：堵漏作业完成后，对泄漏段管线进行彻底排查和检验，确保无泄漏产生。

④后期处理：恢复管线泄漏区域地表地貌，对泄漏部分有针对性的加强检测及现场巡检。对泄漏的油品回收，若油品泄漏在不能及时地完全回收的情况下，可能在地表结成油饼，将油饼集中收集，由有危废处置资质的公司接收处置处理。

5.8.5.3 管线安全运行措施

为了尽量避免管线破裂事故的发生，减轻管线破裂、泄漏事故对环境的影响，应采取以下安全环保措施：

(1) 管线敷设过程中应严格按设计要求进行，确保埋设深度、防腐和保温质量，防止腐蚀管道。管线敷设线路上方设置永久性标志，提醒人们在管线两侧活动，保护管线的安全。

(2) 为了减轻管线的内外腐蚀，每年定期用超声波检测仪，测量 1-2 次管线内外防腐情况，若管壁厚度减薄，应及时更换管段。

(3) 为保护管道不受深根系植被破坏，在管道上部土壤中可复耕一般农作物及种植浅根系植被。在对集输管道的日常巡线检查过程中，应将管道上覆土壤中会对管道构成破坏的深根系植被进行及时清理，以确保管道的安全运行。

(4) 机械失效及施工缺陷是导致事故的重要原因之一。根据我国的经验，管道焊接是最关键的工艺，焊工应接受专门培训，持证上岗。

(5) 加强日常生产监督管理和安全运行检查工作，对各种设备、管线、阀门定期进行检查，防止跑、冒、滴、漏，及时巡查管线，消除事故隐患。

(6) 加强职工安全意识教育和安全生产技术培训，制定安全生产操作规程。

(7) 集输管线敷设前，应加强对管材和焊接质量的检查，严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生；按规定进行管道的定期检验、保养，及时更换易损及老化部件，防止原油泄漏事故的发生。①管道敷设做好安全防范及防腐措施。新建管线跨越道路、沟渠等应根据《原油和天然气输送管道穿跨越工程设计规范》要求进行；②每年定期用超声波检测仪，测量 1~2 次管线腐蚀情况，发现如管壁厚度减小，应及时更换管

段，以减小管线的盐碱腐蚀造成事故的几率。当有风险事故发生时，立即启动应急预案，使事故带来的损失降低到最小。本次管线工程不涉及穿越沟渠等工程。

当有风险事故发生时，立即启动应急预案，使事故带来的损失降低到最小。

5.8.5.4 重视和加强管理

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

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

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

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

(4) 塔里木油田泽普油气开发部柯克亚采油作业区应按照本项目情况补充完善应急预案的原则及要求。

5.8.6 风险评价结论

本项目所涉及的危险物质为石油类，可能发生的风险事故主要为原油罐泄露事故。发生泄漏时，对土壤、地下水会产生一定的影响，发生事故后，在严格落实本项目提出的风险防范措施的前提下，不会对周围环境产生明显影响；当泄漏事故发生时，及时、彻底清除泄漏物质污染的土壤，污染物不会进入地下水中，对地下水水质没有不良影响。做好事故风险防范措施，将事故发生概率减少到最低。综上所述，本项目环境风险程度属于可以防控的。本工程环境风险简单分析内容表见表 5.8-4。

表 5.8-4 环境风险简单分析内容表

| | |
|--------------------------|--|
| 建设项目名称 | 甫沙 8 井试采工程 |
| 建设地点 | 新疆喀什地区叶城县 |
| 地理坐标 | |
| 主要危险物质及分布 | 主要危险物质：原油、天然气 |
| 环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等） | 管线泄露事故发生时，石油类物质可能通过地表土壤下渗，存在污染土壤和地下水的可能性，如泄露油气遇到明火、热源等引发火灾，产生的次生污染（CO、烟尘）存在污染局部环境空气质量的可能性。 |

| | |
|----------|--|
| 风险防范措施要求 | <p>① 生产中采取有效预防措施，严格遵守井下作业的安全规定，在井口安装防喷器和控制装置，杜绝井喷的发生；② 制定安全生产方针、政策、计划和各种规范，完善安全管理制度和安全操作规程，建立健全环境管理体系和监测体系，完善各种规章制度标准；③ 定期对管线进行巡视，定期进行管道壁厚和防腐情况检测；④ 树立“三级应急联防”意识。所谓“三级应急联防”，分别是指场站应急自救、区块应急联防和区域应急联防，并依次确定为一、二、三级。突发事件发生时，应根据突发事件的严重程度，按序投入应急行动。</p> |
|----------|--|

5.9 闭井期环境影响分析

5.9.1 闭井期污染物情况

随着油气田开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终井区将进入闭井期。当油气田开发接近尾声时，各种机械设备将停止使用，进驻其中的油气田开发工作人员将陆续撤离油气田区域，由此带来的大气污染物、生产废水、生活污水、噪声及固体废物等对环境的影响将会消失。

闭井期的环境影响以生态环境的恢复为主，同时封井和井场清理也会产生少量扬尘和建筑垃圾，会对周围的环境造成一定影响。油井停采后将进行一系列清理工作，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。

在这期间，将会产生少量扬尘和固体废物。在闭井施工操作中应注意采取降尘措施，文明施工，防止水泥等的洒落与飘散，同时在清理井场时防止飞灰、扬尘的产生，尽可能降低对周边大气环境的影响。

另外，井场清理等工作还会产生部分废弃建筑残渣等固体废物，对这些废弃残渣等进行集中清理收集，废弃建筑残渣外运至指定固废场填埋处理。固体废物的妥善处理，可以有效控制对区域环境的影响。

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

5.9.2 闭井期生态保护措施

单井进入开采后期，油气储量逐渐下降，最终井区进入闭井期。后期按照要求对井口进行封堵，并对井场生态恢复至原貌。根据《废弃井封井

回填技术指南（试行）》和《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》，项目针对闭井期生态恢复提出如下措施：

(1)闭井后要拆除井架、井台，并对井场土地进行平整，清除地面上残留的污染物如凝析油等。经治理井口装置及相应设施应做到不漏油、不漏气、不漏电，井场无油污、无垃圾。

(2)闭井期井场集输管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏。管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵。

(3)各种机动车辆固定线路，禁止随意开路。

(4)井场水泥平台和砂砾石路面维持现状，避免应拆除作业对区域表层土的扰动，引起土地沙化。

(5)严格控制临时施工场地与施工道路面积和范围，减少对地表植被的破坏。

(6)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。

(7)对废弃井应封堵内井眼，拆除井口装置，截去地下一定深度的表层套管，清理场地，清除填埋各种固体废物，恢复原有地貌。

(8)保证对废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止其发生油水层窜层产生二次污染。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

本工程施工期对环境的影响主要来自井场建设、电力线建设。保护措施主要体现在生态影响上，针对施工期的生态环境影响，将实施以下主要环境保护措施。

6.1.1 占地影响减缓措施

(1) 周密策划，精心施工，努力维护原生环境的完整性

管道施工应严格限定作业范围，审慎确定作业线，不宜随意改线和重复施工。土体构型，是土壤和植被稳定的基础。施工作业时，应分层开挖，应采取两条管道间相向单侧分层堆放，以减少临时占地影响范围，并按层回填，有利于保护耕作层和防止地表风蚀。回填时应尽量注意恢复原有密实度，或留足适宜的堆积层，防止因降水、泄漏流造成地表下陷。

竣工后的土地复垦，应执行国务院《土地复垦规定》，对因施工直接造成的土地破坏和施工期间污染造成的土地破坏进行复垦有关工作。

(2) 改进施工方法，采取积极措施，努力防止各种环境危害

重视地形条件，尽量按地形走向、起伏施工，减少挖填作用。管道通过流沙地区，在主要风害段适当采用固沙措施，防止风蚀活动。通过水体和高盐土壤的管道宜采用高强度防蚀抗盐材料。

类比同类管线施工采取的土壤影响减缓措施，本工程采取的占地影响减缓措施可行。

6.1.2 管线

(1) 根据地形条件，尽量按地形走向、起伏施工，减少挖填作业量。

(2) 管线采用埋地敷设，埋设深度为管顶 1.2m。

(3) 按设计标准规定，严格控制施工作业带 6m，不得超过作业标准规定。

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

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

(6) 在施工过程中，应加强施工人员的管理，禁止施工人员对野外植被滥砍滥伐，破坏沿线地区的生态环境。

(7) 禁止施工人员对野生动物尤其是珍稀动物的滥捕滥杀，作好野生动物的保护工作。

6.1.3 敏感区段的生态保护措施

拟建工程所在区域叶城县属于塔里木河国家级水土流失重点预防区。区域以地表植被分布较少，土壤侵蚀强度以轻度为主，生态环境质量较差，应加强水土保持综合治理工作，减小因拟建工程的建设而产生的水土流失。

(1) 工程措施

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

(2) 场地平整

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

(3) 行彩条旗

为严格控制和管理施工期间车辆行驶的范围，减轻对周边区域的扰动，在施工作业区两侧拉彩条旗以示明车辆行驶的边界，以避免增加对地表的扰动和破坏。

6.1.4 防治沙化措施

(1) 防沙治沙内容及措施:

① 采取的技术规范、标准

——《中华人民共和国防沙治沙法》(2018年11月14日修订);

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

——《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》(新环环评发[2020]138号);

——《防沙治沙技术规范》(GB/T21141-2007);

② 制定方案的原则与目标

制定方案的原则:

——科学性、前瞻性与可行性相结合;

——定性目标与定量指标相结合;

——注重生态效益与关注民生、发展产业相结合;

——节约用水和合理用水相结合;

——坚持因地制宜的原则。

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

③ 工程措施(物理、化学固沙及其他机械固沙措施)

本工程不涉及物理、化学固沙及其他机械固沙措施。

④ 植物措施(在流动沙地、风蚀严重的风口、施工区域及村庄、道路、河流等区域采取的恢复林草植被的林网、林带和片林等防风固沙植被恢复措施)

——植被覆盖度高的区域,施工结束后,及时采取撒播草籽等措施,恢复原地貌;

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

——植被覆盖度高的区域,采取分层开挖、分层回填措施,避免破坏区域土壤肥力;

——针对涉沙的部分井场、道路周边若基本无植被覆盖区域,采取防沙治沙措施,对区域进行人工抚育植被,防止土地沙漠化。

⑤ 其他措施（废弃弃土、石、渣及其他地面覆盖处理措施）

针对管沟开挖过程，提出如下措施：

——施工土方全部用于管沟回填和井场平整，严禁随意堆置。

——管沟开挖土方堆存过程中使用防尘网，并定期洒水抑尘。

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

——设计选线过程中，尽量避开植被较丰富的区域。

——管沟分层开挖、分层回填。

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

⑥ 各种措施总量和年度实施计划、完成期限等

工程措施、植被措施及其他措施，要求在井场建设完成投入运行之前完成，严禁防沙治沙措施未完成即投入运行。

（2）方案实施保障措施

① 组织领导措施

防沙治沙是维护生态安全，促进经济发展和人与自然和谐相处的重要举措。本工程防沙治沙工程中塔里木油田分公司为第一责任人，施工队作为措施落实方，属于主要责任人。塔里木油田分公司应在施工队施工过程中，提出具体的目标及要求，并落实到具体人员。

② 技术保证措施

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

——塔里木盆地自然条件恶劣，水资源短缺，本工程建设的各个环节过程中，加强人员的节水意识，避免铺张浪费，提高水的重复利用性，管线试压废水综合利用，用于区域植被绿化。

防沙治沙措施投资概算及资金筹措情况：

本工程防沙治沙措施投资概算预计 40 万，由塔里木油田分公司自行筹措。

生态、经济效益预测：

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

6.1.5 其他措施

(1) 强化生活和生产用火管理，避免引起不必要的损失和破坏。

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

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

施工期其他环境要素环境影响保护措施见表 6.1-1。

表 6.1-1 施工期主要环境保护措施

| 主要施工活动 | 主要环境影响因素 | | 环境保护措施 |
|--------|----------|--------|---------------------------------|
| 井场建设 | 生态环境 | 井场机械安装 | 井场施工的建筑弃料清运至的大北固废填埋场进行填埋处理。 |
| | 水环境 | 生活污水 | 施工人员产生的生活污水依托柯克亚作业区生活污水处理装置处理。 |
| | 固体废物 | 生活垃圾 | 施工营地排放的生活污染物统一收集后拉运至柯克亚作业区填埋场填埋 |

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 废气污染防治措施

(1) 本工程运营期无组织废气主要产污环节是井场阀门、泵类泄露形成的挥发性有机废气。本工程将采出液进行汇集、输送的全过程采用密闭工艺流程，容易泄漏的关键危险部位采用先进设备和材料。

(2) 结合《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)要求，本项目对无组织废气非甲烷总烃监测和管控提出如下要求：

监测要求：塔里木油田分公司应建立监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公

布监测结果；对于设备与管线组件泄漏，监测采样和测定方法按 HJ733 的规定执行。

管控要求：塔里木油田分公司应定期对设备与管线组件的密封点进行 VOC_s 泄漏检测，对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象。阀门至少每 6 个月检测一次，法兰至少每 12 个月检测一次。当检测到泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时修复。泄漏检测应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等，台账保存期限不少于 3 年。

6.2.2 废水污染防治措施

油井采出液入罐储存，通过运输车辆转运至柯克亚油气处理站生产废水处理系统处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）标准中指标后回注地层。

6.2.3 固体废物污染防治措施

本工程工程建成运营期的主要为井下作业固废、油泥（砂）、废防渗膜及生活垃圾。

井下作业过程自带回收罐进行回收，压裂完成后全部拉运至柯克亚作业区钻试修废弃物环保处理站进行无害化处理；油泥（砂）危险废物类别为 HW08 矿物油与含矿物油废物中 071-001-08 石油开采和联合站贮存产生的油泥和油脚，可委托第三方有资质的公司转移处置；工程运行期作业场地、原油储罐等区域下方铺设防渗布，定期由第三方有资质公司进行回收处置。

按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范（HJ2025-2012）》相关要求，应由具有危险废物经营许可证的单位从事危险废物收集、贮存、运输。转移过程中应填写危险废物转移联单。

6.2.4 噪声控制措施

（1）提高工艺过程的自动化水平，尽量减少操作人员在噪声源的停留时间。设备采用巡检的方式，由操作人员定期对生产区进行检查，尽量减少人员与噪声的接触时间，操作人员配带耳机等防护措施，对噪声较大的设备设置消音设施。

(2) 尽量将发声源集中统一布置，采用吸声、隔声、减振等措施，尽量减少对外环境和岗位工人的噪声污染。

6.2.5 措施可行性分析

本工程属于新区块开发工程，环保设施全部依托。下面主要从环保设施处理可行性分析。

(1) 原油处理装置依托

本项目 2 口单井采出液全部由车辆运输至柯克亚集中处理厂进行处置，柯克亚集中处理厂于 2021 年 3 月投产，建有低压气增压装置、凝析油稳定装置、气举增压装置、天然气深冷凝液回收装置、注气增压装置、增压外输装置等。目前集中处理厂主要处理柯克亚气田各砂体采气及循环气举气，合计日处理气量约为 $87.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，其中，循环气举气量为约 $30 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

集中处理厂包含于《柯克亚凝析气田西河甫组综合调整方案地面工程》内。《柯克亚凝析气田西河甫组综合调整方案地面工程环境影响报告表》由原喀什地区环境保护局以喀地环评字[2018]170 号文予以批复，并于 2021 年 8 月 21 日完成自主验收。

(2) 固废填埋场依托

柯克亚作业区有固体废物填埋场一座，填埋占地 8878m^2 ，设计库容为 6000m^3 ；其中生活固体废物填埋池 1 个，库容 4000m^3 ；一般工业固体废物填埋池 1 个，库容 2000m^3 。《泽普石油基地、柯克亚作业区固体废物填埋场工程环境影响报告书》于 2006 年 5 月 23 日取得原喀什地区环境保护局批复（喀地环发[2006]43 号）。

目前柯克亚作业区固体废物填埋场尚有余量约 500m^3 ，可接纳本工程产生的一般工业固体废物和生活垃圾。

(3) 井下作业固废依托设施

塔西南油田钻试修废弃物环保处理站年处理钻试修废液规模为 9 万 m^3 ，拥有完善的处理设施和健全的环保手续，本工程钻试修废液定期拉运至塔西南油田钻试修废弃物环保处理站进行处理。目前塔西南油田钻试修废弃物环保处理站处理负荷完全可以接纳本项目钻试修废物。

6.3 闭井期环境保护措施

闭井期的环境影响主要为气田停采后将进行一系列清理工作，包括地面设施拆除、封井、井场清理等，将会产生少量扬尘、地表废弃建筑、不可移动的废弃设施、废弃管线等固体废物。

(1) 污染治理措施

随着油田开采的不断进行，其储量将逐渐下降，最终进入退役期。当气田开发接近尾声时，各种机械设备将停止使用，进驻其中的开发工作人员将陆续撤离气田区域，由此带来的大气污染物、生产废水、生活污水、噪声及固体废物等对环境的影响将会消失。

闭井期的环境影响以环境的恢复为主，同时封井和井场清理也会产生少量扬尘和建筑垃圾，会对周围的环境造成一定影响。

油井停采后将进行一系列清理工作，包括地面设施拆除、封井、井场清理等，将会产生少量扬尘和固体废物。在闭井施工操作中应注意采取降尘措施，同时，将产生的固体废物集中进行收集，外运至固体废物填埋场处理。

(2) 闭井期生态环境保护措施

① 各种机动车辆固定线路，禁止随意开路。

② 闭井后要拆除井架、井台，并对井场土地进行平整，清除地面上残留的污染物如原油等。

③ 经治理井口装置及相应设施应做到不漏油、不漏气、不漏电，井场无油污、无垃圾。

④ 凡需排污油、污水，必须配备足够容量的容器，收集排出的污油、污水等，施工场地要铺设防渗地膜，确保排出物不污染井场、不渗入地下。

⑤ 在对原有设备拆卸、转移过程产生一定扬尘，故需洒水降尘措施，同时闭井工作避开大风等恶劣天气，避免对周围空气环境造成污染。

⑥ 设备排出的废水、固体废物采用车辆拉运至钻试修环保处理站和固废填埋场处理，避免对周围环境造成影响。

⑦ 保证对各类废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止发生油水串层，成为污染地下水的通道。

6.4 生态修复方案

本工程新建 2 口井地面工程，新建采油井场 2 座，单井配套 50m³ 储油罐及天然气燃烧火炬。施工过程中注意保护土壤成分和结构。在施工结束后，分层回填管沟，覆土压实，管沟回填后多余土方应作为修路用土，不得随意丢弃。施工结束后应对临时占地内地貌进行平整恢复，尽可能保持植物原有的生存环境，以利于植被恢复。本工程生态修复方案及投资建表 6.4-1。

表 6.4-1 本工程生态修复具体投资

| 序号 | 工程内容 | 占地面积 (hm ²) | | 主要恢复措施 | 投资 (万元) |
|----|--------------|-------------------------|------|----------------------------|---------|
| | | 硬化面积 | 恢复面积 | | |
| 1 | 井场 | 0.9 | 0 | 场站外围扰动地面回填、平整、夯实，永久占地做地面硬化 | 40 |
| 2 | 柴油发电机间 | 0.03 | 0.06 | | |
| 3 | 放喷池 | 0.012 | 0 | | |
| 4 | 预留 CNG 回收装置区 | 0.014 | 0.06 | | |
| 合计 | | 0.956 | 0.12 | / | 40 |

7.环境影响经济损益分析

7.1 项目的社会效益和经济效益

7.1.1 社会效益

项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时也在一定程度上影响着项目拟建地区环境的变化。进行环境影响经济损益分析的目的在于分析建设项目的社会、经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。

7.1.2 经济效益

本工程项目投资 1112 万元，环保投资 178 万元，环保投资占总投资的比例为 16%。由于天然气是我国战略物质，其定价受物价局控制，且涉及国家能源商业机密，故本环评报告中不再进行经济分析。

7.1.3 环境损失分析

油气开发建设对环境造成的损失主要表现在：

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

本项目永久占地主要为井场、站场建设占地。项目永久占地的损失量分为经济损失和生态效益损失两部分，经济损失即为项目土地征购费及复垦费。生态效益损失难以确定，工程施工与占地对植被、土壤、生态环境都会造成不利影响。

本项目对区域的主要影响是生态影响，包括植被破坏后由于地表裸露导致水土流失和土壤环境质量下降。但在加强施工管理和采取生态恢复等措施后，施工影响是可以接受的。

本项目建设期短，施工“三废”和噪声影响比较轻。不涉及当地居民搬迁，无大量弃土工程。而且建设期的各种污染物排放均属于短期污染，会随着施工的结束而消失。因此，在正常情况下，基本上不会对周围环境产生影响。但在事故状态下，将对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，

引起管道泄漏事故，将对周围环境造成较为严重的影响。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项补偿费用来体现。

7.2 环保投资估算

本项目总投资为人民币 1112 万元，其中环保投资 178 万元，约占总投资的 16%，具体环保投资估算见表 7.2-1。

表 7.2-1 环境保护投资估算一览表

| 阶段 | 环境要素 | 项目名称 | 环保措施 | 投资(万元) |
|------|------|--------------|--|--------|
| 施工期 | 生态环境 | 生态修复 | 施工迹地平整清理、永久占地硬化 | 40 |
| | | 水土保持 | 水土保持措施 | 纳入水保方案 |
| | 大气环境 | 井场施工产生的施工扬尘 | 运输车辆应加盖篷布，临时土方覆盖，防尘布（或网），逸散性材料运输采用苫布遮盖 | 5 |
| | | 施工机械尾气 | 使用达标油品，加强设备维护 | 5 |
| | 水环境 | 生活污水 | 车辆拉运至柯克亚油气处理站 | 5 |
| 固体废物 | 建筑垃圾 | 送至当地建筑垃圾填埋场 | 5 | |
| 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 | 10 |
| | 噪声 | 井场噪声 | 采用低噪声设备 | 15 |
| | 固体废物 | 井下作业固废 | 采用专用废液收集罐收集 | 8 |
| | | 油泥沙 | 拉运与处理 | 20 |
| 退役期 | 固体废物 | 站场及管线拆除的建筑垃圾 | 截去地下 1m 内管头；井口封堵，建筑垃圾清运至当地建筑垃圾填埋场 | 15 |
| | 生态恢复 | 临时占地和永久占地 | 完工后迹地清理并平整压实、施工临时占地和原来井场的永久占地释放后植被和土壤的恢复 | 30 |
| | 环境风险 | 环境风险 | 可燃气体报警器 | 10 |
| | 环境管理 | 环境监理 | 严格监督各项环保措施落实情况，确保各项污染防治措施有效实施 | 10 |
| 合计 | | | | 178 |

7.3 环保措施效益分析

本项目在设计中充分考虑了环境保护的要求，严格执行各项环境保护标准。同时还针对在生产运行过程中产生的“三废”，从实际出发采取多种相应的治理措施。如将采出液通过柯克亚油气处理厂的污水处理系统处理，处理达标后回注地层，节约了使用新鲜水的资金。

(1) 废气

原油通过汽车拉运至柯克亚油气处理厂，采油井口密封并设紧急截断阀，

有效减少烃类气体的挥发量，减少对大气的污染。

(2) 固体废弃物

项目产生的油泥（砂）依托相应危险废物资质单位进行处置，减少了对环境的影响。

(3) 噪声

通过采取选用低噪声设备、隔音、减振等措施，减低了噪声污染。

(4) 生态保护措施

在施工期间，采取严格控制地表扰动范围，严格控制乙方单位在施工作业中的占地；施工结束后清理井场废弃物，平整场地。

本项目各项环保措施通过充分有效的实施，可以使污染物的排放在生产过程中得到有效的控制。

本项目选用先进、成熟、可靠、具有节能和环保效果的技术，使各种污染物在排放前得以尽可能大的削减。在生产过程中充分、有效地利用了资源，减少各种资源的损失，大大减低其对周围环境的影响。

7.4 环境经济损益分析结论

在建设过程中，由于项目在建设过程中都需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。因而在油田开发过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等，经估算该项目环境保护投资约 178 万元，环境保护投资占总投资的 16%。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。

8.环境管理和监测计划

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

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

8.1 环境管理制度

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

环境管理的内容包括：机构设置及职责、管理制度、管理计划和环保责任制等内容。

8.1.1 机构设置

本工程为油气田开发建设项目，可依托塔里木油田泽普油气开发部柯克亚采油作业区现有的管理体制，实施 HSE 管理体系，施工期的环境监理与管理工以及运营期日常性环保管理工作。

8.1.2 机构职责

主要职责是在本单位组织实施 HSE 管理体系程序文件相关规定，编写相关作业指导书，保障 HSE 管理体系在本单位的有效运行。本工程包括采出气集输

系统以及相关配套设施，在施工期与运营期对环境造成一定的影响，特别是施工期对周边的生态环境影响较大。为了最大限度地减轻施工期作业活动对沿线生态环境的不利影响，最大限度地减轻本工程建设对沿线地区环境的影响，建设单位除自身实施 HSE 管理外，还应完善环境监理制度。

8.2 企业环境信息公开

（1）基础信息

企业名称：中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司

法人代表：沈复孝

生产地址：新疆喀什地区叶城县境内

主要产品及规模：部署试采井 2 口（甫沙 8 井、甫沙 9 井），钻井工程均已单独批复。工程主要内容为甫沙 8 井、甫沙 9 井试采及地面工程，采用低压试采流程，原油经井口油嘴节流后进入生产分离器分离计量，分离后的原油进入原油储罐暂存，罐车外运；天然气通过放空火炬放空。配套建设工艺、配管、暖通、消防、仪表、通信、电气、土建等设施。

（2）排污信息

本项目污染物排放标准见 2.5.3 节。

本项目污染物总量控制指标情况见 3.6 节。

（3）环境风险防范措施

本项目环境风险防范措施见塔里木油田泽普油气开发部柯克亚采油作业区突发环境事件现行应急预案。

（4）环境监测计划

本项目环境监测计划见表 8.4-1。

公示方式：通过公司网站、信息公开平台或当地报刊等便于公众知晓的方式公开。

公开时间要求：环境信息有新生成或者发生变更情形的，应当自环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。法律、法规另有规定的，从其规定。

8.3 环境管理计划

为了最大限度地减轻施工期作业活动对沿线生态环境的不利影响，减少运营期事故的发生，确保管道安全运行，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安全措施显得尤为重要。根据中国石油企业 HSE 管理体系及清洁生产的要求，结合区域环境特征，分施工期和运营期提出本工程的环境管理计划。各个阶段环境管理/监理的内容、实施部门及监督机构见表 8.3-1。

8.3.1 项目施工期环境管理

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

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

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

(3) 及时发现施工中新出现的环境问题，提出改善措施；

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

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

8.3.2 运营期环境管理

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

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

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

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

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

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

8.3.2.1 正常工况的环境管理

(1) 制订必要的规章制度和操作规程，主要包括：

- ① 生产过程中安全操作规程；
- ② 设备检修过程中安全操作规程；
- ③ 正常运行过程中安全操作规程；
- ④ 各种特殊作业（危险区域用火、进入设备场地等）中的安全操作规程；
- ⑤ 不同岗位的规程和管理制度，如输油操作岗位、计量操作岗位、自动控制操作岗位、罐区工作岗位及巡线、抢维修岗位等；
- ⑥ 环境保护管理规程。

(2) 员工的培训

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

(3) 加强环保设备的管理

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

(4) 落实管理制度

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

8.3.2.2 事故风险的预防与管理

(1) 对事故隐患进行监护

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

(2) 制定事故应急预案和建立应急系统

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

(3) 强化专业人员培训和建立安全信息数据库

有计划、分期分批对环保人员进行培训，聘请专家讲课，收看国内外事故录像资料，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。日常要经常进行人员训练和实践演习，锻炼指挥队伍，以提高他们对事故的防范和处理能力。

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

本工程环境管理监督内容见表 8.3-2。

表 8.3-2 本工程环境管理和监督计划

| 阶段 | 影响因素 | | 防治措施建议 | 实施机构 | 监督管理机构 |
|-----|------|-------|---|-----------|-------------------|
| 施工期 | 生态保护 | 土地占用 | 严格控制施工占地面积，严格控制井位外围作业范围，施工结束后尽快恢复临时性占用；及时清理废弃建筑垃圾，合理处置弃土等 | 施工单位及建设单位 | 建设单位环保部门及当地生态环境主管 |
| | | 生物多样性 | 加强施工人员的管理，严禁对野生动植物的破坏等 | | |

| | | | | | |
|-----|--------|---|--|-----------|-------------------|
| | | 植被 | 保护荒漠灌丛植被及耕地农作物；收集保存表层土，临时占地及时清理；地表施工结束后恢复植被 | | |
| | | 水土保持 | 主体工程与水土保持措施同时施工，并加强临时防护措施，土石方按规范放置，作好防护措施等 | | |
| | | 重点区段 | 施工尽量缩小临时占地范围，施工结束立即恢复植被 | | |
| | 污染防治 | 施工扬尘 | 施工现场洒水降尘，粉质材料规范放置，施工现场设置围栏等等 | | |
| | | 废水 | 施工期地面工程生活场地配备污水罐或防渗污水池，集中收集后送至柯克亚油气处理厂生活污水处理装置处理 | | |
| | | 固体废物 | 施工废料回收利用，不能利用的弃渣送柯克亚固废填埋场 | | |
| | | 噪声 | 选用低噪声的设备、保持设施良好的运行工况，选择合理的施工时间等 | | |
| 运营期 | 正常工况 | 固体废物 | 集中堆放，委运处理 | 建设单位 | 建设单位环保部门及当地生态环境主管 |
| | | 噪声 | 选用低噪声设备、基础减振设施 | | |
| | 设备泄漏检测 | 对设备与管线组件的密封点进行检测 | 当地生态环境主管 | | |
| | 事故风险 | 事故预防及油气泄漏应急预案 | | | |
| 闭井期 | 污染防治 | 施工扬尘 | 施工现场洒水抑尘 | 施工单位及建设单位 | 建设单位环保部门及当地生态环境主管 |
| | | 固体废物 | 废弃建筑残渣等收集后送柯克亚固废填埋场填埋妥善处理 | | |
| | | 噪声 | 选用低噪声的设备、保持设施良好的运行工况，选择合理的施工时间等 | | |
| | 生态恢复 | 闭井后要拆除井架、井台，并对井场土地进行平整，清除地面上残留的污染物；将井场占地范围内的水泥平台和砂砾石路面进行清理，使井场恢复到原有自然状况 | | | |

8.4 环境监测计划

建设单位将委托具有环境监测资质的环境监测站，实施环境监测工作。施工期环境监测计划见表 8.4-1。

表 8.4-1 施工期环境监测计划

| 编号 | 环境要素 | 地点 | 监测内容 | 监测频次 |
|----|------|----|----------------|---------|
| 1 | 大气 | 井场 | 施工场界的 TSP 日均浓度 | 施工期监测一次 |
| 2 | 噪声 | 井场 | 施工场界噪声监测 | 施工期监测一次 |

运营期的环境监测计划见表 8.4-2。

表 8.4-2 运营期环境监测计划

| 类型 | 监测地点 | 监测频率 | 监测项目 | 监测方式 |
|----|-------------|---------------|---|------|
| 废气 | 井场边界 | 1 次/年 | 非甲烷总烃 | 委托监测 |
| 噪声 | 井场边界 | 1 次/季度 | 等效 A 声级 (dB) | |
| 土壤 | 井场下风向 10m 处 | 每 5 年一次 10m 处 | 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | |

8.5 施工期开展环境工程现场监理建议

为减轻国家重点工程对环境的影响，将环境管理制度从事后管理转变为全过程管理，国家环保总局等部门联合下发了《关于在重点建设项目中开展工程环境监理试点的通知》（环发[2002]41号），对青藏铁路、西气东输工程等 13 个建在生态敏感区、生态环境影响突出的国家重点工程实行环境监理试点。建议本工程可以充分借鉴相关项目的工程环境监理经验，实行工程环境监理。

由建设单位聘请有资质的环境监理机构对施工单位、承包商、供应商沿线地区和中国石油天然气股份有限公司环保法律、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环保法律法规的要求。因此建议建设单位外聘环保专业人员，对各作业段进行环境监理工作。

（1）环境监理人员要求

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

② 必须接受过 HSE 专门培训，有较长的从事环保工作经历。

③ 具有一定的油气田开发和输油气管道建设的现场施工经验。

（2）环境监理人员主要职责

① 监督施工现场对“环境管理方案”的落实。

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

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

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

环境监理工作的重点见表 8.5-1。

表 8.5-1 现场环境监理工作计划

| 序号 | 场地 | 监督内容 | 监理要求 |
|----|--------------------|--|-------------|
| 1 | 井场开挖 现场扰动 范围 | (1) 施工作业带是否超越了作业带宽度； (2) 挖土方放置是符合要求，回填后的土方处置是否合理； | 环评中环保措施落实到位 |

| | | | |
|---|----|---|--|
| | | (3) 施工人员是否按操作规程及相关规定作业； (4) 施工完成后是否进行了清理。 | |
| 2 | 其它 | (1) 施工结束后是否及时清理现场、恢复地貌，是否及时采取了生态恢复和水土保持措施； (2) 施工季节是否合适； (3) 有无破坏施工区以外的作物和植被，有无伤害野生动物等行为。 | |

8.6 环保设施竣工验收管理

8.6.1 环境工程设计

(1) 必须按照本环评文件及其批复要求，落实本工程环境工程设计，确保“三废”稳定达标排放；按要求制定环境风险事故应急预案；

(2) 建立健全环境管理组织机构、各项环保规章制度，施工期实行环境监理；

(3) 本工程污染防治设施必须与主体工程“三同时”；如需进行试生产，其配套的环保设施必须与主体工程同时建设投入运行。

8.6.2 环境设施验收建议

8.6.2.1 验收范围

与本工程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；

8.6.2.2 验收清单

建设单位在项目建成后，应按照《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中有关规定，进行自主验收。

本工程环境保护验收建议清单见表 8.6-1。

表 8.6-1 三同时验收一览表

| 项目 | 污染源 | 产生位置 | 验收清单 | | 验收标准 |
|-----|-----------------|------|--|----|--|
| | | | 治理要求 | 数量 | |
| 废气 | 非甲烷总烃 | 井场 | 采用技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门等，烃类机泵采用无泄漏屏蔽泵、定期的检查、检修 | | 《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准（GB39728—2020）》中非甲烷总烃无组织排放监控浓度限值（4.0mg/m ³ ） |
| 废水 | 生活污水 | 井场 | 依托柯克亚油气处理厂现有生活污水处理设施装置进行处理 | | 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)二级标准 |
| 地下水 | 采出液 | 井场 | 井场防渗：井口用永久占地 | | 等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行 |
| 噪声 | 井口装置、井下作业、柴油发电机 | 井场 | 选择低噪声设备、加强设备维护，基础减振 | | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准 |

甫沙 8 井地面建设项目环境影响报告书

| | | | | |
|----------|--|----|------------------------------|--|
| 固废 | 井下作业 固废 | 井场 | 拉运至柯克亚钻试修废弃物环保处理 站进行无害化处理 | 无害化处置 |
| | 油泥 (砂) | 井场 | 依托相应危险废物资质单位处置 | 《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001) 及其修改单要求 |
| 土壤 | 井下作业 固废、油 泥砂 | 井场 | 井场占地范围内、占地范围外 200m 内 | 确保评价范围内土壤质量达到《土壤环境 质量建设用地土壤污染风险管控标准(试 行)》(GB36600-2018) 第二类用地土 壤筛选值要求 |
| 生态 恢复 | 项目占地 | 井场 | 临时占地植被恢复, 井场占地 | 《建设项目竣工环境保护验收技术规范石 油天然气开采》(HJ612-2011) |
| | 水土防治 区 | 井场 | 水土保持 | 维护生态安全 |
| 环境 管理 | 纳入塔里木油田泽普油气开发部柯克亚采油作业区现有的环境管理规章制度、环境风险事故应急预案 | | | |

8.7 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 8.7-1。

甫沙 8 井地面建设项目环境影响报告书

表 8.7-1 甫沙 8 井试采工程污染物排放清单一览表

| 类别 | 工程组成 | 产污环节 | 环境保护措施及主要运行参数 | | 污染物种类 | 排放情况 | | 排污口信息 | | 总量指标 (t/a) | 执行标准 (mg/m ³) | 环境监测要求 |
|----------|-----------|-----------------|--|-------------------------|-------|--------------|---------------------------------|--------------|--|------------|---------------------------|--|
| | | | 环境保护措施 | 运行参数 | | 排放时段 | 排放浓度 (mg/m ³) | 排气筒高度 (m) | 内径 (m) | | | |
| 废气 | 部署 2 口采油井 | 无组织废气 | 采取管道密闭输送入罐，加强阀门、机泵的检修与维护，从源头减少泄露产生的无组织废气 | — | 非甲烷总烃 | 8760 | — | — | — | 4.61 | 非甲烷总烃 ≤4.0 | 《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》中边界污染物控制要求及《挥发性有机物无组织排放控制标准》 |
| 类别 | 污染源 | 污染因子 | 处理措施 | | | 处理后浓度 (mg/L) | 排放去向 | 总量控制指标 (t/a) | 执行标准 (mg/L) | 环境监测要求 | | |
| 类别 | 噪声源 | | 污染因子 | 治理措施 | | 处理效果 | 执行标准 | | 环境监测要求 | | | |
| 噪声 | 气液分离器 | | L _{eq} | 选用低噪声设备，采取减振、隔声、消声等降噪措施 | | 降噪 20dB(A) | 厂界 昼间≤60dB(A)； 夜间≤50dB(A) | | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准 | | | |
| 序号 | 污染源名称 | 固废类别 | 处理措施 | | | 处理效果 | 监测要求 | | | | | |
| 固废 | 废压裂液 | / | 拉运至柯克亚钻试修废弃物环保处理站进行无害化处理 | | | 全部妥善处置，不外排 | 无害化处置 | | | | | |
| | 废酸化液 | / | | | | | | | | | | |
| | 废洗井液 | / | | | | | | | | | | |
| | 油泥(砂) | HW08 | 收集后定期由第三方有资质单位处置 | | | | | | | | | |
| 环境风险防范措施 | | 严格按照风险预案中相关规定执行 | | | | | | | | | | |

9.结论

9.1 工程概况

本工程部署试采井 2 口（甫沙 8 井、甫沙 9 井），钻井工程均已单独批复。工程主要内容为甫沙 8 井、甫沙 9 井试采及地面工程，采用低压试采流程，原油经井口油嘴节流后进入生产分离器分离计量，分离后的原油进入原油储罐暂存，罐车外运；天然气通过放空火炬放空。配套建设工艺、配管、暖通、消防、仪表、通信、电气、土建等设施。

本项目总投资为 1112 万元，环保投资 178 万元，占总投资的 16%。

9.2 环境质量现状评价结论

9.2.1 生态环境质量现状

本工程所在区域属慕士塔格-公格尔、乔戈里峰高山景观保护生态功能区，为荒漠生态系统。地表有稀疏荒漠草地植被生长，对地表起着决定性的保护作用，土地利用现状为其他草地，为天山南麓-西昆仑山地半荒漠、草原区，地表植被主要为高山绢蒿，植被覆盖率较低，野生动物分布也较为贫乏。评价区域土壤侵蚀类型主要以轻度风力兼微度水力侵蚀为主。工程区以荒漠草地生态系统为基质，易于转化为裸土地，生态系统稳定性较弱。

9.2.2 环境空气质量现状

根据生态环境部环境工程评估中心环境空气质量模型技术支持服务系统中达标区判定提供的数据，喀什地区 2021 年 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度分别为 $7\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $118\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $55\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； CO 24 小时平均第 95 百分位数为 $3.1\text{mg}/\text{m}^3$ ， O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 $133\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 。因此喀什地区为环境空气质量不达标区。。

评价区域内各监测点非甲烷总烃一次浓度均不超标，满足《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；各监测点 H_2S 不超标，满足《建设项目环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的推荐值。

9.2.3 水环境质量现状

工程所在区域 5 个监测点位各监测因子中除喀克夏勒村周边水井和柯克亚阿克塔什村水井总硬度、溶解性总固体和硫酸盐超标外，其余各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。喀克夏勒村周边水井和柯克亚阿克塔什村水井总硬度、溶解性总固体和硫酸盐超标可能与区域地质条件和地下水的赋存条件有关。

9.2.4 声环境质量现状

根据监测结果，工程区环境噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

9.3 环境影响评价结论

9.3.1 生态影响评价结论

本工程建设区域没有自然保护区、风景名胜区、基本农田等生态环境敏感目标，工程对生态环境的影响主要来自施工期占地的影响，本工程永久占地面积 0.956hm²，无临时占地，占地类型主要为其他草地。由于工程占地面积有限，区域生态系统仍保持开放、物质循环和能量流动。因此对于评价区生态系统的完整性影响较小，其生态稳定性及其结构与功能也不会受到明显影响。

9.3.2 环境空气影响结论

根据工程分析，本项目施工期废气排放主要是施工机械产生的废气以及施工扬尘，属于阶段性局部污染，工程结束后，其影响也相应消失。

运营期的大气污染源主要是单井采油及原油装卸过程中的烃类挥发。烃类挥发对项目所在地的环境空气质量影响很小。

9.3.3 水环境影响评价结论

施工期员工的生活污水排放量极少，施工期地面工程生活场地配备污水罐或防渗污水池，集中收集后送至柯克亚油气处理厂生活污水处理装置处理。在工程运营期，井场无废水排放。

正常状况下，污染源从源头上可以得到控制，采取了防渗措施；非正常状况下，设备阀门连接处石油类渗漏，根据包气带垂直入渗预测结果可知石油烃在包气带中随时间不断向下迁移，石油烃主要积聚在包气带表层30cm以内，其污染也主要限于地表。企业在做好源头控制措施、完善分区防渗措施的前提下，本项目对地下水环境影响可以接受。

9.3.4 声环境影响评价结论

项目建设施工中使用的机械、设备和运输车辆主要有：挖掘机、推土机、轮式装载机、电焊机、吊管机、柴油发电机组等。由于管道属于线性工程，局部地段的施工周期较短，因此，施工产生的噪声只短时对局部环境造成影响。本项目井区周围没有噪声敏感目标，施工期噪声主要对现场施工人员产生影响，不产生噪声扰民现象。而且施工过程为临时性的，噪声源为不固定源，对局部环境的影响是暂时的，可以为环境所接受。

运营期噪声源主要集中在井场。预计本项目实施后，井区内声环境质量能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中2类标准，各厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 412348-2008)2类标准。

9.3.5 固体废物影响评价结论

本项目施工期固废主要为施工废料、生活垃圾。

施工土方全部用于井场回填；施工废料首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至柯克亚区块固废填埋场处理；生活垃圾集中收集后，拉运至柯克亚区块固废填埋场处理。

运营期产生的固体废物包括井下作业固废、油泥（砂）、落地原油、废防渗材料、生活垃圾。

井下作业固废主要为井下作业过程废压裂液、废酸化液、废洗井液。井下作业固废自带回收罐进行回收，拉运至柯克亚钻试修废弃物环保处理站进行无害化处理。

油泥（砂）由第三方有资质单位回收进行无害化处理。

项目施工期及运营期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。

综合以上分析，本项目在开发建设过程中所产生的各种固体废物均可以得到有效的处理，对环境所造成的影响可以接受。

9.4 其他评价结论

9.4.1 环境风险分析评价结论

本项目在开发过程中，由于人为因素或自然因素的影响，可能导致发生油气泄漏。一旦发生上述风险事故，应及时采取应急措施，尽可能减少对外环境的危害和影响。

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

9.4.2 总量控制结论

项目建议总量指标为：NO_x（0.92t/a）、VOCs（4.61t/a）。新增总量可从塔里木油田减排总量中核减，不再申请新的总量。

9.4.3 清洁生产评价结论

本项目采用单井采油、汽车拉运的工艺方案；采取有效的污染防治措施。本项目在采油过程采用了目前国际、国内先进技术，能源消耗低，符合目前国际上油气田开发的一般清洁生产要求。根据综合分析判断，本项目开发严格执行各类环保、节能措施后，符合清洁生产要求。

9.4.4 环境影响经济损益分析

本工程具有良好的经济效益和社会效益。

在建设过程中，由于地面设施建设、管线敷设等都需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。因而在气田开发过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等，经估算本工程环境保护投资约178万元，环境保护投资占总投资的16%。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，为企业带来经济效益。

9.4.5 环境管理和监测计划

中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司环境管理机构设置健全，同时拥有完善的管理体系和管理手段。本工程制定了施工期环境监理计划、运营期环境监测计划和环保设施竣工验收管理要求，针对工程的不同阶段提出了具体的环境管理要求。

9.5 公众参与结论

环评期间，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》(部令第4号)的有关要求，塔里木油田分公司通过网络公示、报纸公示征求公众意见。调查结果表明：拟建工程的建设得到了当地公众的支持，没有公众提出反对意见。

9.6 综合评价结论

本项目建设符合国家相关产业政策和新疆维吾尔自治区国民经济发展规划、矿产资源总体规划。项目建成后在落实各项污染防治措施及确保达标的情况下，项目建设对区域环境影响较小；采取严格的生态恢复、水土保持、防沙治沙措施后，项目建设对区域生态环境影响可接受；采取严格完善的环境风险防范措施和应急措施下，环境风险可防控。从环境保护角度出发，项目可行。