

雅克拉采气厂新北 2 井探转采工程 生态环境影响报告书

(拟报批稿)

建设单位：中国石油化工股份有限公司西北油田分公司

编制单位：新疆天合环境技术咨询有限公司

2026 年 8 月

目录

1 概述	1
1.1 建设项目特点	1
1.2 环境影响评价的工作过程	2
1.3 分析判定相关情况	3
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	5
1.5 环境影响评价的主要结论	5
2 总则	7
2.1 编制依据	7
2.2 评价目的和评价原则	12
2.3 环境影响因素和评价因子	13
2.4 环境功能区划及评价标准	17
2.5 评价工作等级和评价范围	23
2.6 环境保护目标	31
2.7 评价内容和评价重点	31
2.8 评价时段和评价方法	35
3 建设项目工程概况和工程分析	37
3.1 区块开发现状及环境影响回顾	37
3.2 拟建工程	42
3.3 工程分析	53
3.4 相关法律法规、规划符合性分析	79
3.5 选址选线合理性分析	92
4 环境现状调查与评价	93
4.1 自然环境概况	93
4.2 生态环境现状调查与评价	95
4.3 地表水环境现状调查与评价	106
4.4 地下水环境现状调查与评价	106
4.5 土壤环境现状调查与评价	113
4.6 大气环境现状调查与评价	122
4.7 声环境现状调查与评价	124
5 环境影响预测与评价	126
5.1 生态影响评价	126
5.2 地表水环境影响评价	135
5.3 地下水环境影响评价	136
5.4 土壤环境影响评价	150
5.5 大气环境影响评价	158

5.6 声环境影响评价	169
5.7 固体废物影响分析	174
5.8 环境风险评价	177
6 环境保护措施可行性论证	198
6.1 生态保护措施可行性论证	198
6.2 地表水环境保护措施可行性论证	198
6.3 地下水环境保护措施可行性论证	203
6.4 土壤环境保护措施可行性论证	210
6.5 大气环境保护措施可行性论证	212
6.6 声环境保护措施可行性论证	214
6.7 固体废物处理措施可行性论证	215
7 温室气体排放影响评价	220
7.1 温室气体排放分析	220
7.2 减污降碳措施	228
7.3 温室气体排放评价结论	228
8 环境影响经济损益分析	229
8.1 环境效益分析	229
8.2 社会效益分析	231
8.3 综合效益分析	232
8.4 环境经济损益分析结论	232
9 环境管理与监测计划	233
9.1 环境管理	233
9.2 企业环境信息披露	238
9.3 污染物排放清单	239
9.4 生态环境监测	241
9.5 环保设施“三同时”验收	242
10 结论	245
10.1 建设项目情况	245
10.2 产业政策、选址符合性	245
10.3 环境质量现状	245
10.4 污染物排放情况	246
10.5 主要环境影响	248
10.6 环境保护措施	250
10.7 公众意见采纳情况	252
10.8 环境影响经济损益分析	252
10.9 环境管理与监测计划	252
10.10 项目可行性结论	252

1 概述

1.1 建设项目特点

中国石油化工股份有限公司西北油田分公司（以下简称“西北油田分公司”）是中国石化上游第二大原油生产企业，油田主体位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区、巴音郭楞蒙古自治州境内，部分分布在和田地区境内。总部设在自治区首府乌鲁木齐市，并在巴音郭楞蒙古自治州轮台县建立了前线指挥基地。中国石油化工股份有限公司西北油田分公司“十四五”规划期间实施勘查、开采的区块合计 26 个，矿权登记面积约为 7.887 万 km^2 ，其中勘查区块 16 个（新疆塔里木盆地中 3 区块油气勘查、中 2 区块油气勘查、中 1 区块油气勘查、阿东区块油气勘查、夏河区块油气勘查、顺托果勒区块油气勘查、顺托果勒西区块油气勘查、小海子区块油气勘查、卡塔 4 区块油气勘查、顺托果勒南区块油气勘查、天山南缘区块油气勘查、巴什托区块油气勘查、玉北 1 区块油气勘查、玉北 2 区块油气勘查、顺托果勒北地区油气勘查、于奇区块油气勘查），面积约为 7.342 万 km^2 ；开采区块 10 个（新疆塔里木盆地亚松迪油气开采、雅克拉凝析气田、天山南缘三道桥油气开采、巴什托油气田、轮台气田、大涝坝天然气开采、塔河油田、跃进油气开采、顺北油田顺北 1 井区油气开采、顺北油田顺北 5 井区石油开采），面积约为 0.545 万 km^2 。

本次新北区块位于西北油田分公司“十四五”规划中的天山南缘区块油气勘查区，探矿权证见附件。天山南缘区块油气勘查区位于新疆塔里木盆地北部。2025 年为进一步探明新北区块油藏地质规模以及区块产能，实现该区块开发，西北油田分公司实施了“新北区块试采工程”。

本工程为新北 2 井探转采工程，新北 2 探井于 2025 年 5 月取得阿克苏地区生态环境局批复（阿地环审〔2025〕179 号），2025 年 7 月开钻，截至现场勘察期间已试油结束，根据试油结果该井转为生产井。新北 2 探转采工程主要建设内容包括：①部署新建 1 座采气井场；②井场内建设油气分离处理流程，其中凝析油处理规模 20t/d，天然气处理规模 $10 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ；井场内生产装置主要包括：水套加热炉 1 座、生产分离器 1 座、多功能储集器 2 座、三股流换热器撬 1 座、低温分离撬 1 座、外输计量撬 1 座、原油装车泵 1 台、火炬 1 座、注醇撬 1 套及站内管网等；③配套建

设电力、自控、结构、通信、消防等公辅工程。油气在井场分离后，天然气经过脱水脱烃处理达到二类气标准后通过外输管线（城投建设）销售给地方企业，凝析油在井场稳定处理后装车外运至雅克拉集气处理站处理。

1.2 环境影响评价的工作过程

本工程为石油和天然气开采项目，位于阿克苏地区新和县境内。根据《关于印发新疆维吾尔自治区水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4号），项目所在地阿克苏地区新和县属于塔里木河流域水土流失重点治理区；本工程不占用永久基本农田，评价范围内涉及永久基本农田。根据《中华人民共和国环境影响评价法》《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），本工程属于“五、石油和天然气开采业 07”，第8项“陆地天然气开采 0721”中的：“涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）”，应编制环境影响报告书。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，2026年6月27日，中国石油化工股份有限公司西北油田分公司委托新疆天合环境技术咨询有限公司（以下简称“天合公司”）承担本工程的环境影响评价工作（委托书见附件1）。

天合公司接受环评委托后，在建设单位的协助下，按照环境影响评价的相关技术导则及有关工作程序，组织专业人员，对项目区现场实地踏勘、开展现状调查工作、收集资料及其他支撑性文件资料，对建设项目进行工程分析，根据各环境要素的评价等级对各要素环境影响进行预测和评价，提出环境保护措施并进行经济技术论证。受天合公司委托，新疆昇腾环保科技有限公司于2026年7月对本工程评价区域大气环境、土壤环境、地下水环境、声环境质量现状进行了监测。根据监测结果，结合项目组所收集到的相关文件、资料，利用软件预测等手段，对工程施工和运营过程中各环境要素所产生的环境影响进行分析、预测和评价，并提出污染防治、生态保护及风险防控措施，论证环保设施的可行性等。在上述工作基础上，天合公司编制完成了《雅克拉采气厂新北 2 井探转采工程环境影响报告书》（以下简称“报告书”）。环境影响评价的工作程序见图 1.2-1。

环评报告编制期间，建设单位分别在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会

网站进行了三次网络信息公示，同时第二次网上公示期间，同步在《阿克苏日报》对本工程的环境影响评价信息进行两次报纸公示，并在工程所在地公示栏张贴了环评信息第二次公示材料。载体选择符合《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）要求。根据建设单位提供的《雅克拉采气厂新北2井探转采工程公众参与说明》，公示期间未收到反馈意见。

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。

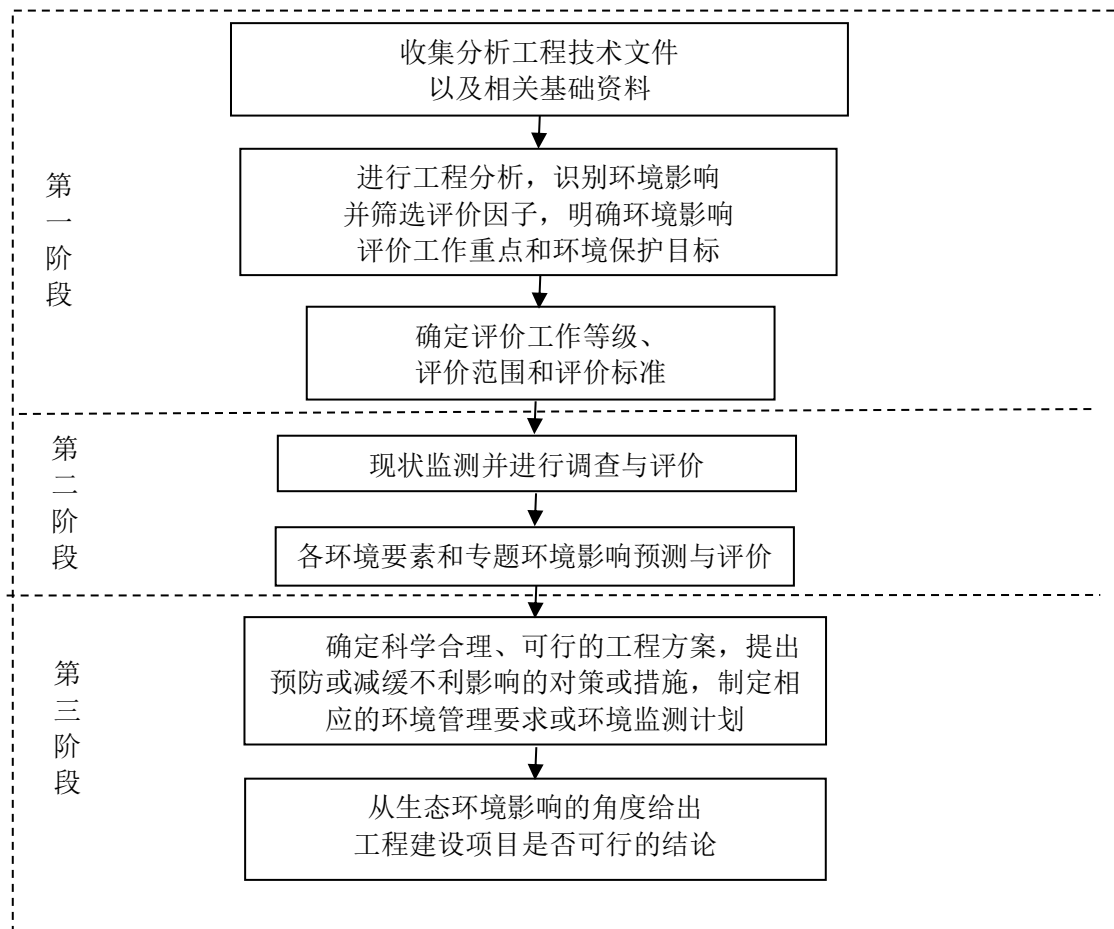


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

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（2024 年本）》，本工程属于“第一类鼓励类”中的“七、石油天然气”中的“1.石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采”，本工程的建设符合国家当前产业政策要求。

（2）政策、法规符合性分析

本工程属于石油和天然气开采项目，工程占地范围内不涉及依法划定的国家公园、自然保护区、世界自然遗产、自然公园、生态保护红线等重要生态敏感区。符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）等相关政策、法律法规相关要求。

（3）规划符合性判定结论

本工程属于西北油田分公司开发项目，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司“十四五”规划》的相关要求。

（4）选址合理性分析判定结论

本工程选址符合生态环境分区管控要求，不涉及法律法规明令禁止建设的区域，不在生态保护红线范围内，远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。本工程建成后所在区域的环境功能不会降低，对环境的影响属于可接受的范围，选址、选线基本合理。

本工程土地利用类型主要为果园，不占用永久基本农田，评价范围涉及永久基本农田。项目区周边5km范围内无地表水分布。本工程新北2井属于勘探井转开发井，因此井场从选址分析具有唯一性，目前该井正在办理临时用地转永久用地征地手续，井场选址是可行的。本工程运营期废气主要为加热炉产生的有组织废气和油气处理过程中产生的无组织废气排放，产生的废气为持续的长期影响，但废气污染物均可以得到较好扩散，对大气污染物浓度贡献值小，且项目区地域空旷，项目实施后不会对周围环境产生明显影响；废水不外排，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，对环境的影响属于可接受的范围，本工程的选址从环保角度认为可行。

（5）生态环境分区管控符合性判定

根据《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157号）《关于印发〈阿克苏地区生态环境分区管控方案（2023版）〉的通知》（阿地环字〔2024〕32号），本工程位于新和县一般管控单元（环境管控单元编码：ZH65292530001），不涉及生态保护红线，距离塔里木河流域土

地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区 40km。本工程不涉及生态保护红线变化区域。本工程所在区域土壤、噪声环境质量可以达到功能区要求，环境空气质量属于非达标区，超标主要是由于当地气候条件干燥、自然扬尘较多。本工程建设满足区域生态环境准入清单要求和一般管控单元的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率的要求，符合生态环境分区管控。

根据《关于印发新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划〔2017〕89 号）和《关于印发新疆维吾尔自治区 17 个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划〔2017〕1796 号）文件规定，本工程不在国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单之列，符合生态环境分区管控要求。

本工程符合国家和新疆相关法律法规及产业政策，不涉及生态保护红线，符合新疆经济发展规划、环保规划及矿产资源开发相关规划，无重大环境制约因素。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本工程为陆上天然气开采项目，环境影响主要来源于施工期的井场建设，运营期的采气、油气处理等工艺过程。环境影响包括施工期和运营期污染物排放造成的环境污染和占地及施工造成的生态影响。根据现状调查，本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等敏感区，主要环境敏感保护目标为塔里木河流域水土流失重点治理区、永久基本农田。重点关注施工过程中的各项污染物产生以及可能发生的风险对区域环境产生的影响、施工过程中产生的生态环境问题以及生态恢复措施；施工过程中产生的扬尘、焊接废气、施工机械废气及运输车辆尾气、生活污水、生活垃圾、施工废料等；运营期井场加热炉天然气燃烧烟气及油气处理过程无组织排放烃类、硫化氢废气、生产废水、井下作业废水、落地油、废防渗材料、清罐底泥、废润滑油等对环境产生的影响。

1.5 环境影响评价的主要结论

本工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于“第一类鼓励类”中的“七、石油天然气”中的“1.石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采”属于鼓励类项目，项目建设符合国家产业政策；符合《石油天然气开采业污染

防治技术政策》《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）等法规和政策要求；符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》《新疆生态功能区划》《新疆生态环境保护“十四五”规划》等要求；本工程不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域；本工程不占用永久基本农田，评价范围内涉及永久基本农田，需要办理相关用地手续后方可开工建设；本工程符合生态环境分区管控要求；建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》，在本工程环评过程中开展了公众参与调查，截至信息公告的截止日期没有收到相关反馈信息。

本工程符合国家产业政策和新疆经济发展规划，符合新疆维吾尔自治区及阿克苏地区生态环境分区管控要求，公众认同性较好。只要在施工和运营过程中认真落实各项污染防治措施、生态修复措施、风险防范措施及应急措施，各项污染物均能够做到达标排放，其生态破坏可降至最低，环境风险可以接受，从环境保护角度看，本工程选址合理，建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律

国家和地方环境保护法律一览表见表 2.1-1。

表 2.1-1 国家和地方性法律法规一览表

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
1	《中华人民共和国生态环境法典》	14 届人大第 4 次会议	2026-08-15
2	《中华人民共和国水法》（2016 年修正）	12 届人大第 21 次会议	2016-07-02
3	《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
4	《中华人民共和国节约能源法》（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
5	《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修正）	13 届人大第 12 次会议	2019-08-26
6	《中华人民共和国防洪法》（2016 年修正）	12 届人大第 21 次会议	2016-07-02
7	《中华人民共和国草原法》（2021 年修正）	13 届人大第 28 次会议	2021-04-29
8	《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年修订）	13 届人大第 38 次会议	2023-05-01
9	《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
10	《中华人民共和国突发事件应对法》（2024 年修订）	14 届人大第 10 次会议	2024-11-01
11	《中华人民共和国防沙治沙法》（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
12	《中华人民共和国安全生产法》（2021 年修正）	13 届人大第 29 次会议	2021-09-01
13	《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年修正）	14 届人大第 12 次会议	2025-07-01

2.1.2 环境保护法规、规章

国家和地方性法规、规章一览表见表 2.1-2。

表 2.1-2 国家和地方性法律法规一览表

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
一	行政法规与国务院发布的规范性文件		
1	《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修正）	国务院令 682 号	2017-10-01
2	《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年修正）	国务院令 687 号	2017-10-07
3	《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年修订）	国务院令 666 号	2016-02-06
4	《危险化学品安全管理条例》（2013 年修订）	国务院令 645 号	2013-12-07

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
5	《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 年修订）	国务院令 743 号	2021-09-01
6	国务院关于加强环境保护重点工作的意见	国发〔2011〕35 号	2011-10-17
7	国务院关于印发水污染防治行动计划的通知	国发〔2015〕17 号	2015-04-02
8	国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知	国发〔2016〕31 号	2016-05-28
9	中共中央 国务院全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见	中发〔2018〕17 号	2018-06-16
10	关于印发《生态保护红线划定指南》的通知	环办生态〔2017〕48 号	2017-05-27
11	国家林业和草原局财政部关于印发《国家级公益林区划界定办法》和《国家级公益林管理办法》的通知	林资发〔2017〕34 号	2017-04-28
12	《地下水管理条例》	国务院令 748 号	2021-12-01
13	《排污许可管理条例》	国务院令 736 号	2021-03-01
14	《土地复垦条例》	国务院令 592 号	2011-03-05
15	《中华人民共和国森林法实施条例》	国务院令第 698 号	2018-03-19
16	《基本农田保护条例》	国务院令第 257 号	2011-01-08
二 部门规章与部门发布的规范性文件			
1	建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）	生态环境部令第 16 号	2021-01-01
2	环境影响评价公众参与办法	生态环境部令第 4 号	2019-01-01
3	关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知	环发〔2015〕4 号	2015-01-08
4	国家危险废物名录（2025 年版）	生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号公布	2025-01-01
5	产业结构调整指导目录（2024 年本）	国家发展和改革委员会令 第 7 号	2024-02-01
6	危险废物污染防治技术政策	环发〔2001〕199 号	2001-12-17
7	关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知	环发〔2012〕77 号	2012-07-03
8	关于加强西部地区环境影响评价工作的通知	环发〔2011〕150 号	2011-12-29
9	关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知	环发〔2012〕98 号	2012-08-07
10	关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见	环发〔2013〕16 号	2013-01-22
11	关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知	环办〔2013〕103 号	2014-01-01
12	关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见	环环评〔2018〕11 号	2018-01-25
13	关于印发地下水污染防治实施方案的通知	环土壤〔2019〕25 号	2019-03-28
14	关于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
15	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
16	关于印发《生态保护红线划定指南》的通知	环办生态〔2017〕48 号	2017-05-27

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
17	危险废物环境管理指南陆上石油天然气开采	生态环境部公告 2021 年第 74 号	2021-12-22
18	关于印发《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》及《石化企业泄漏检测与修复工作指南》的通知	环办〔2015〕104 号	2015-11-17
19	国家重点保护野生植物名录（2021 年）	国家林业和草原局农业农村部公告（2021 年第 15 号）	2021-09-07
20	国家重点保护野生动物名录（2021 年）	国家林业和草原局农业农村部公告（2021 年第 3 号）	2021-02-05
21	危险废物转移管理办法	生态环境部公安部交通运输部令 23 号	2022-01-01
22	危险废物排除管理清单（2021 年版）	生态环境部公告（2021 年第 66 号）	2021-12-03
23	关于发布《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》的公告	生态环境部公告 2021 年第 82 号	2021-12-30
24	自然资源部关于规范临时用地管理的通知	自然资规〔2021〕2 号	2021-11-04
25	关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告	生态环境部公告 2021 年第 24 号	2021-06-11
26	企业环境信息依法披露管理办法	生态环境部令第 24 号	2022-02-08
27	关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知	环环评〔2016〕150 号	2016-10-27
28	关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知	环发〔2014〕197 号	2014-12-31
三 地方性法规及通知			
1	《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-09-21
2	关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知	新水水保〔2019〕4 号	2019-01-21
3	《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-09-21
4	新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）	新政发〔2022〕75 号	2022-09-18
5	关于印发《新疆国家重点保护野生动物名录》的通知	自治区林业和草原局与农业农村厅 2021 年修订	2021-07-28
6	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
7	新疆生态功能区划	新政函〔2005〕96 号	2005-07-14
8	新疆维吾尔自治区危险废物污染防治办法	11 届人大第 9 次会议	2010-05-01
9	关于进一步加强我区危险废物和医疗废物监督管理工作的意见	新政办发〔2014〕38 号	2014-03-31
10	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
11	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
12	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
13	关于印发《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》的通知	新环环评发〔2024〕93 号	2024-06-13
14	《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》	13 届人大第 7 次会议	2019-01-01

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
15	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
16	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
17	关于加强建设项目环境影响后评价管理的通知	新环环评发〔2020〕162 号	2020-09-11
18	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	2021-02-22
19	新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果	新环环评发〔2024〕157 号	2024-11-15
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	关于印发《阿克苏地区生态环境分区管控方案（2023 版）》的通知	阿地环字〔2024〕32 号	2024-10-28
22	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
23	关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知	新环环评发〔2020〕138 号	2020-09-04
24	新疆生态环境保护“十四五”规划	/	2021-12-24
25	自治区强化危险废物监管和利用处置能力改革工作方案	新政办发〔2021〕95 号	2021-10-29
26	新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）	新政发〔2022〕75 号	2022-09-18
27	新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要	/	2026-03-25
28	新疆维吾尔自治区实施《中华人民共和国水土保持法》办法（2013 年修正本）	12 届人大第 3 次会议	2013-10-01
29	关于《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司“十四五”规划环境影响报告书》的审查意见	新环审〔2022〕147 号	2022-07-25
30	新疆维吾尔自治区实施《中华人民共和国防沙治沙法》办法（2024 年修订）	自治区 14 届人大 16 次会议	2025-01-01
31	新疆维吾尔自治区自然资源厅、生态环境厅、林业和草原局关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）	新自然资发〔2024〕56 号	2024-04-17
32	新疆维吾尔自治区饮用水水源保护区管理规定（试行）	新政发〔2024〕36 号	2024-06-30
33	关于印发《新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案》的通知	新政办发〔2024〕58 号	2024-12-10

2.1.3 环境保护技术规范

环评有关的环境保护技术规范见表 2.1-3。

表 2.1-3 环评技术导则规范依据一览表

序号	依据名称	标准号	实施时间
1	建设项目环境影响评价技术导则 总纲	HJ2.1-2016	2017-01-01
2	环境影响评价技术导则 大气环境	HJ2.2-2018	2018-12-01
3	环境影响评价技术导则 地表水环境	HJ2.3-2018	2019-03-01

4	环境影响评价技术导则 声环境	HJ2.4-2021	2022-07-01
5	环境影响评价技术导则 生态影响	HJ19-2022	2022-07-01
6	环境影响评价技术导则 地下水环境	HJ610-2016	2016-01-07
7	环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目	HJ349-2023	2024-01-01
8	建设项目环境风险评价技术导则	HJ169-2018	2019-03-01
9	环境影响评价技术导则 土壤影响（试行）	HJ964-2018	2019-07-01
10	水土保持综合治理技术规范坡耕地治理技术	GB/T16453.1-2008	2009-02-01
11	开发建设项目水土保持技术规范	GB50433-2008	2008-07-01
12	危险化学品重大危险源辨识	GB18218-2018	2019-03-01
13	石油和天然气开采行业清洁生产评价体系指标（试行）	国家发展和改革委员会公告 2009 第 3 号	2009-02-19
14	石油天然气工业健康、安全与环境管理体系	SY/T6276-2014	2015-03-01
15	石油化工企业环境保护设计规范	SH/T3024-2017	2018-01-01
16	石油天然气开采业污染防治技术政策	环境部公告 2012 年第 18 号	2012-03-07
17	危险废物收集贮存运输技术规范	HJ2025-2012	2013-03-01
18	突发环境事件应急监测技术规范	HJ589-2021	2022-03-01
19	危险废物鉴别标准通则	GB5085.7-2019	2020-01-01
20	排污许可证申请与核发技术规范总则	HJ942-2018	2018-02-08
21	排污单位自行监测技术指南总则	HJ819-2017	2017-06-01
22	地下水环境监测技术规范	HJ164-2020	2021-03-01
23	陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范	DZ/T0317-2018	2018-10-01
24	危险废物贮存污染控制标准	GB18597-2023	2023-07-01
26	排污单位自行监测技术指南陆上石油天然气开采工业	HJ1248-2022	2022-07-01
27	石油天然气工程设计防火规范	GB50183-2004	2005-03-01
28	陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准	GB39728-2020	2021-01-01
29	挥发性有机物无组织排放控制标准	GB37822-2019	2019-07-01
30	危险废物管理计划和管理台账制定技术导则	HJ1259-2022	2022-10-01
31	生产建设项目水土流失防治标准	GB/T50434-2018	2019-04-01
32	一般固体废物分类与代码	GB/T39198-2020	2021-05-01
33	石油天然气项目土地复垦与生态修复技术规范	GBT/43936-2024	2024-08-01

2.1.4 相关文件和技术资料

（1）雅克拉采气厂新北 2 井探转采工程环境影响评价委托书，中国石油化工

股份有限公司西北油田分公司，2026 年 6 月。

(2) 雅克拉采气厂新北 2 井探转采工程可研设计相关资料，中石化石油工程设计有限公司，2026 年 6 月。

2.2 评价目的和评价原则

2.2.1 评价目的

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

(2) 通过工程分析，明确本工程各个生产阶段的主要污染源、污染物种类、排放强度，分析环境污染的影响特征，预测和评价本工程施工期、运营期及退役期对环境的影响程度，并提出应采取的污染防治和生态保护措施。

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

(4) 评价本工程与国家产业政策、区域总体发展规划、清洁生产、达标排放和污染物排放总量控制的符合性。

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

通过上述评价，论证本工程在环境方面的可行性，给出环境影响评价结论，为本工程的设计、施工、验收及建成投产后的环境管理提供技术依据，为生态环境主管部门提供决策依据。

2.2.2 评价原则

(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，优化本工程建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析本工程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。

2.3 环境影响因素和评价因子

2.3.1 环境影响因素识别

本工程主要包括井场工程、油气集输处理工程等内容，对环境的影响主要表现在施工期、运营期和退役期。施工期以井场与公辅工程建设过程中造成的生态影响为主，运营期以油气开采和处理过程中产生的污染为主。

（1）施工期

①生态环境影响

工程施工期间对生态环境的影响主要是土石方工程的开挖引起自然地貌的改变和地表自然及人工植被的破坏，引起土地利用的改变，生物量和生产力的变化，由此引发的局部生态环境破坏。

②污染影响

施工期废水主要来自施工人员生活污水等。施工废气主要来自地面开挖和运输车辆行驶产生的扬尘及施工机械排放的烟气。施工期产生的固体废物主要为施工土方、施工废料、生活垃圾等。噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、设备吊装机械等。

（2）运营期

运营期环境影响因素主要体现在油气开采、处理过程中无组织排放的挥发性有机物、硫化氢以及加热炉废气，废水主要为生产废水、井下作业废水等，固体废物主要为落地油、清罐底泥、废润滑油、废防渗材料等。

（3）退役期

退役期，对完成油气开采的废弃井进行封堵内外井眼，拆除井口装置，清理场地工作，基本无废水产生，主要污染物包括建筑垃圾以及在设备和基础拆除、建筑垃圾清理运输过程中产生的扬尘。

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

2.3.2 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 2.3-2。

表 2.3-1 环境影响因素识别表

影响 因素	施工期					运营期					退役期		
	生态影响	废气	废水	固体废物	噪声	废气	废水	固体废物	噪声	环境风险	废气	固体废物	生态影响
环境 因素	施工地表 扰动、植 被破坏等	施 工 扬 尘、焊接 废气、施 工 机 械 废 气 及 运 输 车 辆尾气	生活污水	废 润 滑 油、生活 垃圾、施 工废料、 废防渗材 料、土石 方	土方施工、 各类施工 机械和运 输车辆噪 声	井场、油气 处理工程 等有组织 和无组织 废气	生产废水、 井下作业 废水、生活 污水	落地油、废 防渗材料、 清罐底泥、 废润滑油	泵撬等设 备运转噪 声	凝析油、天 然气、甲醇 等危险物质 泄漏，以及 火灾、爆炸 等事故引发 的伴生/次生 污染物	构筑物拆 卸扬尘	地面设施拆 除、井场清 理等环节产 生的废弃设 备、建筑垃 圾等	土地复垦
地表水	○	○	+	+	○	○	+	○	○	+	○	○	○
地下水	○	○	+	+	○	○	++	++	○	+	○	+	+
大气环境	○	+	○	+	○	++	○	+	○	+	+	+	○
声环境	○	○	○	○	+	○	○	○	++	+	○	○	○
土壤环境	++	+	+	+	○	+	+	+	○	++	+	+	+
陆生动物	++	+	○	+	+	++	○	+	+	+	+	+	+
水栖动物													
陆生植被	++	+	+	+	○	+	○	+	○	++	+	+	+
水生植被													
水土流失	++	+	+	+	○	+	○	+	○	++	+	+	+
生态敏感区													

注：○：无影响；+：短期不利影响；++：长期不利影响。

表 2.3-2 环境影响因子筛选结果汇总表

环境要素 单项工程	时期	大气	地表水	地下水	土壤	生态	噪声
井场工程	施工期	颗粒物	/	耗氧量、氨氮、石油类等	/	地表扰动面积及类型、植被覆盖度、生物量损失、物种多样性、生态系统完整性等	/
	运营期	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、硫化氢、非甲烷总烃、甲醇	/	耗氧量、氨氮、石油类等	/	土壤肥力或林地立地条件、生物多样性、生态系统完整性等	昼间等效声级 (L _d)、夜间等效声级 (L _n)
油气处理工程	施工期	颗粒物	/	耗氧量、氨氮、石油类等	/	地表扰动面积及类型、生物量损失、物种多样性、生态系统完整性等	/
	运营期	SO ₂ 、NO _x 、硫化氢、非甲烷总烃	/	pH 值、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、氯化物、石油类、总硬度、溶解性总固体、砷、六价铬等	pH 值、石油类、石油烃 (C ₆ ~C ₉)、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、汞、砷、六价铬、土壤盐分含量等	/	昼间等效声级 (L _d)、夜间等效声级 (L _n)

2.4 环境功能区划及评价标准

2.4.1 环境功能区划

（1）生态环境

根据《新疆生态功能区划》（2005 版），本工程所在区域属于塔里木盆地暖温带极干旱沙漠、戈壁及绿洲农业生态区（IV），塔里木盆地西部和北部荒漠、绿洲农业生态亚区（IV₁），渭干河三角洲荒漠—绿洲农业、盐渍化敏感生态功能区（55）。

根据新水水保〔2019〕4 号，水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果，本工程所在区域新和县属于塔里木河流域水土流失重点治理区范围。

（2）水环境

本工程所在区域周边 5km 范围内无地表水体，距离塔里木河约 62km，项目与地表水无水力联系，不对区域内地表水进行现状调查。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水质量分类标准，本工程所在区域的地下水质量属于Ⅲ类功能区。

（3）大气环境

本工程所在地位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区新和县境内，属于油气勘探开发区域，按照《环境空气质量标准》（GB3095-2026）要求，本工程所在区域的环境空气功能区属于二类功能区。

（4）声环境

本工程所在区域为油气勘探开发区域，目前暂未进行声环境功能区划，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求，划定为 2 类声环境功能区。

2.4.2 环境质量标准

根据本工程所在区域的自然环境特点，采用以下评价因子及环境标准。

（1）大气环境

评价区域环境空气基本项目污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中二级标准（2031 年 1 月 1 日之前执行过渡阶段限值）；特征污染物非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准》详解，H₂S

参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的 1h 平均浓度限值。环境空气指标标准取值见表 2.4-1。

表 2.4-1（1）环境空气质量评价标准

序号	污染物项目	平均时间	过渡阶段浓度限值		浓度限值		单位	标准来源
			一级	二级	一级	二级		
1	SO ₂	年平均	20	60	20	20	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026)
		日平均	50	150	50	50		
		1h 平均	150	500	150	150		
2	NO ₂	年平均	40	40	30	30		
		日平均	80	80	50	50		
		1h 平均	200	200	200	200		
3	CO	日平均	4000	4000	4000	4000		
		1h 平均	10000	10000	10000	10000		
4	O ₃	日最大8h 平均	100	160	100	160		
		1h 平均	160	200	160	200		
5	PM ₁₀	年平均	40	60	20	50		
		24h 平均	50	120	50	100		
6	PM _{2.5}	年平均	15	30	10	25		
		24h 平均	35	60	25	50		
2026 年 3 月 1 日-2030 年 12 月 31 日环境空气污染物基本项目实施过渡阶段浓度限值；自 2031 年 1 月 1 日起，在全国范围内实施基本项目浓度限值。								

表 2.4-1（2）其他污染物环境空气质量评价标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位	标准来源
7	非甲烷总烃（NMHC）	年平均	2000	μg/m ³	参考《大气污染物综合排放标准》详解
8	硫化氢（H ₂ S）	日平均	10		参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的 1h 平均浓度限值
9	甲醇	1h 平均	3000		参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
		日平均	1000		

（2）水环境

本工程位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区新和县境内。工程所在区域周边无地表水体，故不对区域内地表水进行现状调查。

区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的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。具体标准值见表 2.4-2。

表 2.4-2 地下水质量标准值

序号	监测项目	标准值	序号	监测项目	标准值
1	色（铂钴色度单位）	≤15	18	氨氮（以 N 计）（mg/L）	≤0.50
2	嗅和味	无	19	硫化物（mg/L）	≤0.02
3	浑浊度（NTU）	≤3	20	钠（mg/L）	≤200
4	肉眼可见物	无	21	总大肠菌群（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	≤3.0
5	pH（无量纲）	5.5≤pH<6.5	22	菌落总数（CFU/mL）	≤100
6	总硬度（以 CaCO ₃ 计）（mg/L）	≤450	23	亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤1.0
7	溶解性总固体	≤1000	24	硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤20.0
8	硫酸盐（mg/L）	≤250	25	氰化物（mg/L）	≤0.05
9	氯化物（mg/L）	≤250	26	氟化物（mg/L）	≤1.0
10	铁（mg/L）	≤0.3	27	碘化物（mg/L）	≤0.08
11	锰（mg/L）	≤0.10	28	汞（mg/L）	≤0.001
12	铜（mg/L）	≤1.00	29	砷（mg/L）	≤0.01
13	锌（mg/L）	≤1.00	30	硒（mg/L）	≤0.01
14	铝（mg/L）	≤0.20	31	镉（mg/L）	≤0.005
15	挥发性酚类（以苯酚计）（mg/L）	≤0.002	32	铬（六价）（mg/L）	≤0.05
16	阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.3	33	铅（mg/L）	≤0.01
17	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）（mg/L）	≤3.0	34	石油类（mg/L）	≤0.05

（3）土壤环境

根据《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），油田内井场建设用地区域为第二类用地。结合本工程所在区域环境特征，本工程占地范围内执行《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值标准，见表 2.4-3。占地范围外执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本工程）风险筛选值。根据监测结果，在监测期间，本工程所在区域土壤 pH > 7.5，因此占地范围外土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中 pH > 7.5 所列筛选值标准，见表 2.4-4。石油烃执

行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 第二类用地筛选值标准。

表 2.4-3 《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选值

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

表 2.4-4 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 筛选值

序号	监测因子	单位	风险筛选值（pH>7.5）
----	------	----	---------------

1	砷	mg/kg	30
2	镉	mg/kg	0.3
3	铬	mg/kg	200
4	铜	mg/kg	100
5	铅	mg/kg	120
6	汞	mg/kg	2.4
7	镍	mg/kg	100
8	锌	mg/kg	250

(4) 声环境

本工程所在区域属于油田生产区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

2.4.3 污染物排放标准

(1) 废气

施工期无组织排放扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。

运营期井场加热炉燃烧气中颗粒物、SO₂、NO_x 执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 最高允许排放浓度；井场厂界外无组织排放的非甲烷总烃执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）企业边界污染物控制要求，无组织排放的硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建项目二级标准。具体标准限值要求见表 2.4-5。

表 2.4-5 大气污染物排放标准值 单位：mg/m³

时段	污染源	污染物	最高允许排放浓度	标准来源
施工期	施工场地	颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值
运营期	加热炉燃烧废气	颗粒物（烟囱或烟道）	20	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值（燃气锅炉）
		SO ₂ （烟囱或烟道）	50	
		NO _x （烟囱或烟道）	200	
		烟气黑度（烟囱排放口）	≤1	

		非甲烷总烃	120	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 最高允许排放浓度
	无组织废气	非甲烷总烃	4.0	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）
		硫化氢	0.06	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建项目二级标准

（2）废水

施工期不设临时生活营地，施工人员生活依托新北生活基地，生活污水依托生活基地撬装式污水处理装置处理后水质达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表二的 B 级标准后用于井场及道路降尘。

运营期工作人员由油田内部调剂，不新增工作人员，不新增生活污水。运营期产生的生产废水由罐车拉运至阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站处理；井下作业废水自带回收罐回收井下作业废水，依托阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站处理，处理达标后回注不向外环境排放，回注水执行《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）储层空气渗透率 $\geq 2.0\mu\text{m}^2$ 的标准，标准值见表 2.4-6。

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

储层空气渗透率（ μm^2 ）	<0.01	（0.01，0.05）	（0.05，0.5）	（0.5，2.0）	≥ 2.0
水质标准分级	I	II	III	IV	V
悬浮固体含量 mg/L	≤ 8.0	≤ 15.0	≤ 20.0	≤ 25.0	≤ 35.0
悬浮物颗粒直径中值 μm	≤ 3.0	≤ 5.0	≤ 5.0	≤ 5.0	≤ 5.5
含油量 mg/L	≤ 5.0	≤ 10.0	≤ 15.0	≤ 30.0	≤ 100.0
平均腐蚀率 mm/a	≤ 0.076				

（3）固体废物

根据本工程产生的各种固体废物的性质和去向，生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）；一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；含油污泥满足《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》（SY/T7301-2016）及《关于含油污泥处置有关事宜的通知》（新环办发〔2018〕20 号）相关要求。

(4) 噪声

施工期执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 表 1 建筑施工场界环境噪声排放限值；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值 2 类标准。环境噪声排放标准限值见表 2.4-8。

表 2.4-8 环境噪声排放标准

标准来源	类别	噪声限值 dB (A)	
		昼间	夜间
《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)	/	70	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2 类	60	50

(5) 重大危险源识别标准

本工程涉及危险物质主要是天然气、凝析油和甲醇，其具体风险性执行《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 相关标准。

2.5 评价工作等级和评价范围

2.5.1 生态环境影响评价等级和评价范围

(1) 评价等级

经核查，本工程不穿（跨）越、占用法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。工程新增占地面积 1.582hm²，其中永久占地为 1.482hm²，临时占地为 0.1hm²，占地面积 < 20km²。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022) 的生态评价等级判定条件，本工程生态环境影响评价工作等级确定为三级。生态评价等级判定过程，见表 2.5-1。

表 2.5-1 生态环境评价等级判定

序号	生态评价等级判定要求	本工程情况	生态影响评价等级
a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	不涉及	/
b	涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及	/
c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	不涉及	/
d	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	不涉及，地表水为三级 B	/
e	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，	不涉及	/

	生态影响评价等级不低于二级；		
f	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	本工程占地面积为 0.0158km ² < 20km ²	/
g	除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；	三级	三级
h	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	三级	三级

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）和《环境影响评价技术导则陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），考虑油气田整体开发对生态环境的影响，确定生态环境评价范围为新北 2 井场场界周围 50 米范围。评价范围见图 2.5-1。

2.5.2 地下水环境影响评价等级和评价范围

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本工程属于“F 石油、天然气”的“38、天然气、页岩气开采（含净化）项目”，为 II 类项目。根据调查，本工程所在区域的地下水流向为东北向西南，周边的居民区的饮水方式为集中供水，不涉及分散式饮用水水源地；工程区距离最近的集中式饮用水源地为新北 2 井南侧 940m 的尤鲁都斯巴格镇饮用水水源地取水井（工程区位于取水井区域地下水流场的侧向），该水源地未划分准保护区，故本工程所在区域不涉及集中式饮用水水源准保护区，亦无国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区。根据工程区在区内地下水流场的位置，新北 2 井位于未划定准保护区的集中式饮用水水源的径流区，本工程敏感程度判定为“较敏感”。

本工程依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的地下水环境敏感程度分级表及建设项目评价工作等级分级表，确定本工程地下水评价等级为二级。

表 2.5-2 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别 环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
F 石油、天然气				

38.天然气、页岩气开采（含净化）	全部	-	II 类	
-------------------	----	---	------	--

表 2.5-3 地下水环境敏感程度分级表

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

表 2.5-4 地下水环境影响评价工作等级分级表

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

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），采用查表法确定地下水评价范围。

表 2.5-5 地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积/km ²	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围。
二级	6~20	
三级	≤6	

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中关于“二级评价”范围的规定，本工程地下水评价范围为 6~20km²，结合区域水文地质条件及本工程分布特点、地下水调查点分布情况等，本次评价范围确定为：本工程井场上游 1km，下游 2km，两侧 1km 的矩形区域作为评价范围。评价范围见图 2.5-1。

2.5.3 地表水环境影响评价等级和评价范围

（1）评价等级

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。工程区最近处距离塔里木河约 62km。在油田正常开采及拉运

过程中，本工程产生的生产废水、井下作业废水不外排，不与周边地表水体发生水力联系，本工程地表水环境影响评价等级为三级 B。

(2) 评价范围

本工程施工期产生的污染物可以依托处置，运营期正常情况下无废水排放，本次地表水环境影响评价重点论证本工程废水综合利用不外排的可行性和可靠性。

2.5.4 土壤环境影响评价等级和评价范围

(1) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），“土壤盐化、酸化和碱化地区，建设项目应按照土壤污染影响型和生态影响型，按相应等级分别开展评价工作；非土壤盐化、酸化和碱化地区，按照土壤污染影响型，按相应等级开展评价工作。”根据区域历史监测数据，本工程所在区域土壤盐分含量大于 4g/kg，即本工程所在区域属于土壤盐化地区，本工程项目类别应按照土壤污染影响型和生态影响型考虑，并根据不同项目类别分别判定评价等级。本工程属于天然气开采项目，按照II类建设项目开展土壤环境影响评价。

(2) 评价等级

①生态影响型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），“建设项目所在地土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感；同一建设项目涉及两个或两个以上场地或地区，应分别判定其敏感程度；产生两种或两种以上生态影响后果的，敏感程度按相对最高级别判定”，生态影响型判别依据见表 2.5-6。土壤环境生态影响型评价工作等级划分见表 2.5-7。

表 2.5-6 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 ^a >2.5 且常年地下水位平均埋深<1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水位平均埋深≥1.5m 的，或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深<1.8m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度>2.5 或常年地下水位平均埋深<1.5m 的平原区；或 2g/kg<土壤含	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<9.0

	盐量≤4g/kg 的区域		
不敏感	其他	5.5<pH<8.5	
a是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。			

表 2.5-7 生态影响型评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I类	II类	III类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。			

根据本次现状监测，本工程所在区域土壤含盐量大于 4g/kg ，判定生态影响型土壤敏感程度为“敏感”。本工程为天然气开采项目，属于 II 类建设项目，土壤生态影响型评价等级划分为二级评价。

②污染影响型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），“将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地”本工程永久占地面积为 1.482hm^2 （ $\leq 5\text{hm}^2$ ），占地规模为小型。建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 2.5-8。土壤环境污染影响型评价工作等级划分见表 2.5-9。

表 2.5-8 污染影响型敏感程度分级表

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

表 2.5-9 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

根据工程分析，本工程属于小型项目（永久占地 1.482hm²），占地类型为果园，土壤敏感程度为“敏感”，本工程为天然气开采项目，属于Ⅱ类建设项目，土壤污染影响型评价等级划分为二级评价。

综合土壤生态影响类以及污染影响类，本次工程土壤评价等级为二级评价。

（3）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），结合本工程特点，考虑油田整体开发对区域的影响，确定土壤评价范围为：（1）土壤生态影响型现状调查范围为井场外扩 2km 范围。（2）土壤污染影响型现状调查范围为井场外扩 0.2km 范围。评价范围见图 2.5-1。

表 2.5-10 本工程土壤评价等级及评价范围一览表

序号	建设内容	生态影响型 评价等级	调查范围	污染影响型 评价等级	调查评价范围
1	井场	二级	占地范围外 2km 范围内	二级	占地范围外 0.2km 范围内

表 2.5-11 各环境要素评价范围一览表

序号	环境要素		评价等级	评价范围
1	环境空气		二级	以井场为中心，边长 5km 的矩形区域
2	地下水		三级	本工程井场上游 1km，下游 2km，两侧 1km 的矩形区域作为评价范围，评价区面积约 6km ²
3	地表水环境		三级 B	-
4	生态环境		三级	井场场界周围 50 米范围
5	声环境		二级	井场边界向外 200m 评价范围
6	土壤 环境	生态影响型	二级	井场占地范围内全部以及占地范围外 2km 范围内
		污染影响型	二级	井场占地范围内全部以及占地范围外 0.2km 范围内
7	环境风险		简单分析	-

2.5.5 大气环境影响评价等级和评价范围

（1）评价等级

本工程废气排放源主要为新北 2 井场加热炉燃烧排放的燃烧废气以及井场无组织排放的非甲烷总烃、硫化氢。根据工程特点、污染特征及周围环境状况，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐的估算模型 AERSCREEN 计算项目污染源的最大环境影响，选取 SO₂、NO_x、PM₁₀、非甲烷总烃（NMHC）、硫化氢（H₂S）作为候选因子核算，计算出其最大地面浓度占标率 Pi（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 D10%。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 2.5.1 章节确定的各评价因子 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 2.5-12。

表 2.5-12 评价工作等级

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

估算模式所用参数见表 2.5-13。

表 2.5-13 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		41.5
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-27.4
土地利用类型		果园
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/

参数		取值
	岸线方向/°	/

本工程井场 1 台 200kW 加热炉，燃料为天然气处理装置处理后的返输干气。

本工程有组织估算模式预测污染物扩散结果详见表 2.5-14、无组织估算模式预测污染物扩散结果详见表 2.5-15。

表 2.5-14 有组织估算模式预测污染物扩散结果

名称	评价因子	C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_i (%)	$P_{\max}$ (%)	最大浓度出现距离 (m)	$D_{10\%}$ (m)
新北 2 井井场加热炉烟气	PM ₁₀	1.43006	360	0.40	4.95	67	0
	SO ₂	1.3179	500	0.26			
	NO _x	12.3378	250	4.95			

表 2.5-15 无组织估算模式预测污染物扩散结果

污染源名称		评价因子	C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_i (%)	$P_{\max}$ (%)	最大浓度出现距离 (m)	$D_{10\%}$ (m)
新北 2 井	井场无组织废气	非甲烷总烃	178.16	8.91	8.91	127	0
		硫化氢	0.004236	0.04			

经计算可知，本工程最大占标率为：8.91%（来自井场无组织排放的非甲烷总烃），最大占标率在 $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中大气环境评价工作等级判据判别，确定本次环评大气环境影响评价的工作等级为二级评价。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，结合本工程特点，考虑油田整体开发对大气环境的区域影响，最终确定大气环境影响评价范围为以新北 2 井场为中心，边长 5km 的矩形区域作为大气环境评价范围。评价范围图见图 2.5-1。

2.5.6 声环境影响评价等级和评价范围

（1）评价等级

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），本工程所在区域为 2 类声环境功能区，依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定，本工程声环境影响评价工作等级为二级评价。

（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，“a）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；b）二级、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类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小；c）如依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200m 处，仍不能满足相应功能区标准值时，应将评价范围扩大到满足标准值的距离。”根据本工程特点，本次声环境评价范围为新北 2 井场边界向外 200m 评价范围。评价范围见图 2.5-1。

2.5.7 环境风险评价等级和评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本工程突发环境事件风险物质主要为天然气、凝析油和甲醇。根据“章节 5.8.2”判断本工程风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求，本次评价环境风险评价为简单分析，不设置环境风险评价范围。

2.7 评价内容和评价重点

2.6 环境保护目标

（1）污染控制目标

根据工程排污特点和周围环境情况，确定本评价污染控制及保护环境的目标为：工程建设应符合清洁生产的原则，采取成熟可靠的工艺技术，保证本工程污染物实现达标排放（符合相应标准要求，并使固体废物得到合理利用或无害化处置），使工程主要污染物排放总量符合国家和地方总量控制的要求。本工程建成后，当地环境质量不发生较大改变，仍保持相应环境功能区划要求。

（2）环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态保护目标主要为受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。结合现状调查，同时按照《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），将塔里木河流域水土流失重点治理区等环境敏感区加入生态保护目标。本工程不占用基本农田，评价范围涉及基本农田。根据

《陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）》（国家林草局 2023 年第 23 号），项目区没有划定塔里木兔栖息地。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），环境空气保护目标为一类区的自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，二类区中的居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。经调查，本工程距离最近的其兰村 0.3km。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境保护目标为潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，以及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。根据调查，本工程不穿越水源保护区，周边的居民区的饮水方式为集中供水，不涉及分散式饮用水水源地，评价范围内涉及尤鲁都斯巴格镇集中式饮用水水源井 1 座。本评价将评价范围内的区域潜水含水层、尤鲁都斯巴格镇饮用水水源保护区作为地下水环境保护目标。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标为依据法律法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。经调查，本工程评价范围内不涉及。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）以及区域历史监测数据，本工程所在区域土壤盐分含量大于 4g/kg，属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D.1 中度盐化及以上地区，pH 介于 7.5~8.1，即本工程所在区域属于土壤盐化地区，本工程同时按照生态影响型项目和污染影响型项目考虑。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境敏感目标为可能受人为活动影响的、与土壤环境相关的敏感区域对象。结合现状调查，本评价将评价范围内的耕地和园地作为土壤环境保护目标。

综上，本工程主要环境保护目标见表 2.6-1~7，图 2.6-1~3。

表 2.6-1 生态环境保护目标一览表

环境要素	评价范围	名称	主要保护对象	相对本工程位置	保护目标特征
生态环境	井场场界周围	塔里木河流域水土流失重点治理区		评价范围内	水土流失
		动植物及其生境		评价范围内	植物主要以核桃、小麦、玉米等

	50m 范围			人工经济作物为主，动物主要以鸟类、啮齿类、爬行类等小型动物为主
--	-----------	--	--	---------------------------------

表 2.6-2 地下水环境保护目标一览表

环境要素	评价范围	名称	相对本工程位置	环境功能要求	备注
地下水环境	井场上游 1km，下游 2km，两侧 1km 的矩形区域	评价范围内潜水含水层	井场及周边	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准	不低于现状，不对评价区域地下水产生污染影响
		新和县尤鲁都斯巴格镇饮用水水源一级保护区(乡镇级)	新北 2 井南侧距离其一级保护区范围最近 628m，距离其取水井 940m。		

表 2.6-3 地下水环境保护目标一览表

饮用水水源保护区名称	所在区县	水源地类型	水源级别	保护级别	拐点序号	经度	纬度
新和县尤鲁都斯巴格镇饮用水水源保护区	新和县尤鲁都斯巴格镇	地下水	乡镇级	一级保护区	拐点 1	82°25'57.03"	41°33'36.19"
					拐点 2	82°26'04.06"	41°33'36.40"
					拐点 3	82°26'04.68"	41°33'38.08"
					拐点 4	82°26'12.82"	41°33'37.98"
					拐点 5	82°26'13.04"	41°33'25.74"
					拐点 6	82°26'07.49"	41°33'25.43"
					拐点 7	82°25'57.59"	41°33'23.61"
					取水口(取水井)	82°26'05.05"	41°33'30.06"

表 2.6-4 土壤环境保护目标一览表

环境要素	评价范围	名称	相对本工程位置	环境功能要求	备注
土壤环境	井场外扩 2km 范围	评价范围内土壤	井场及周边分布有以核桃、小麦、玉米等人工经济作物为主，井场北侧 80m 分布有永久基本农田	占地范围内执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1第二类用地筛选值标准；占地范围外执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中表1农用地土壤污染风险筛选值(基本工程)风险筛选值	-
		评价范围内耕地、园地			

表 2.6-5 大气环境保护目标一览表

环境要素	评价范围	名称	相对本工程位置	环境功能要求	备注
大气环境	以井场为中心，	其兰村	新北 2 井北侧 0.3km	《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 中二类区	不低于现状
		托帕克艾日克村	新北 2 井南侧 1.8km		
		托帕克艾日克村小学	新北 2 井南侧 1.7km		

边长 5km 的矩 形区 域	托帕克买里村	新北 2 井南侧 1.1km		
	尤鲁都斯巴格乡园林牧场	新北 2 井南侧 1.2km		
	阔纳买德日斯村	新北 2 井东北侧 1.3km		
	亚格巴依买里村	新北 2 井西侧 1.4km		
	夏勒迪壤村	新北 2 井西南侧 2.3km		
	尤鲁都斯巴格镇中学	新北 2 井南侧 2.1km		
	尤鲁都斯巴格镇中心	新北 2 井南侧 2.2km		
	阿喀艾日克村	新北 2 井东北侧 2.5km		
	库木库勒村	新北 2 井东南侧 2.8km		
	苏帕墩村	新北 2 井西侧 2.6km		
	阿克吾斯塘村	新北 2 井西南侧 2.8km		

表 2.6-6 声环境保护目标一览表

环境要素	评价范围	名称	相对本工程位置	环境功能要求	备注
声环境	井场边界向外 200m 内	工程区声环境	井场边界向外 200m 评价范围内	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准	不低于现状，不对评价区域声环境产生影响。

表 2.6-7 环境风险保护目标一览表

环境要素	评价范围	名称	相对本工程位置	环境功能要求	备注
环境风险	-	环境风险	井场及周边	发生风险事故时，可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	-

2.7 评价内容及评价重点

2.7.1 评价内容

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）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概况和工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施可行性论证、温室气体排放影响评价、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、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	建设项目工程概况和工程分析	项目概况、油气资源概况、工程组成、工程分析、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	自然环境概况、环境质量现状调查（包括生态环境、地下水环境、地表水环境、土壤环境、大气环境、声环境）
3	环境影响预测与评价	分为施工期、运营期和退役期。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。对退役期扬尘、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。根据项目特点开展了环境风险评价。
4	环境保护措施可行性论证	针对废气、废水、噪声、固体废物、土壤污染防治措施及依托措施进行论证。
5	温室气体排放影响评价	在原燃料清洁替代、节能降耗技术、余热余能利用、清洁运输、挥发性有机物与甲烷协同控制等方面提出针对性的控制措施与要求。
6	环境影响经济损益分析	从项目环境效益、社会效益、综合效益等方面叙述。
7	环境管理与监测计划	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。
8	结论	根据上述各章节的相关分析结果，结合生态环境质量目标要求，明确给出建设项目的生态环境影响可行或不可行的结论。

2.7.2 评价重点

经对本工程所在区域自然地理、环境现状和社会经济的调查研究及工程排污特点的分析，确定评价工作的重点如下：

- （1）工程分析；
- （2）生态环境影响评价；
- （3）土壤及地下水环境影响评价；
- （4）固体废物影响评价；
- （5）环境风险影响评价及风险管理；
- （6）环境保护措施技术经济及可行性论证。

2.8 评价时段和评价方法

评价时段包括施工期、运营期、退役期三个时段，其中以施工期和运营期为主。

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。本次评价采用了实测法、类比分析法、产污系数法、排污系数法等。本次环境评价使用的评价方法见表 2.8-1。

表 2.8-1 评价内容一览表

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

3 建设项目工程概况和工程分析

3.1 区块开发现状及环境影响回顾

3.1.1 新北区块开发建设情况

新北区块位于中国石油化工股份有限公司西北油田分公司“十四五”规划范围的天山南缘区块油气勘查区。新北 1 斜井探井项目，于 2023 年 12 月实施，根据试油评价结果，在试油期间新北 1X 井日产油量 40 吨，日产气量 8 万方，气油比 2306 方/吨，不含水。试油评价结果表明，该区块有一定储量的石油天然气资源。

2025 年为进一步探明新北区块油藏地质规模以及区块产能，实现该区块开发，西北油田分公司实施了“新北区块试采工程”。目前新北区块还未大规模开发，地面油气设施还不完善，新北 1X 井原油经闪蒸稳定后拉运至雅克拉集气处理站；天然气在井场处理后管输至第三方进行销售（城投公司）。

3.1.2 环保手续履行情况

本次评价采用区块环评、验收、现场调查梳理油气集输及处理情况，新北区块基本按照开发时序履行了环境影响评价和竣工环境保护验收工作。新北区块主要的环保手续履行情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 区块开发工程环保手续履行情况一览表

序号	项目名称	环评批复时间	环评批复文号	验收情况
1	新北 1 斜井钻井工程（勘探井）环境影响报告表	2022 年 7 月 1 日	阿地环函字（2022）347 号	2024 年 3 月 11 日，通过自主验收
2	西北油田分公司新北 2 井（勘探井）钻井工程环境影响报告表	2025 年 5 月 6 日	阿地环审（2025）179 号	正在建设
3	新北区块试采工程环境影响报告书	2025 年 7 月 3 日	新环审（2025）163 号	2026 年 5 月 17 日，通过自主验收

3.1.3 区块环境影响评价回顾

（1）生态环境影响回顾评价

雅克拉采气厂新北区块开发建设过程中生态影响主要为钻前工程、钻井工程、油气集输工程、油气处理工程等施工过程中因占地等造成的地表扰动和植被破坏

等，各类井（站）场的永久占地还会改变土地利用类型，造成生态景观破碎化等影响。

从土地利用类型方面来看，新北区块主要为耕地、园地、采矿用地、未利用地等，区块内的开发建设活动使得该区域内的沙地面积略有减少，建设用地略有增加。

根据现场调查情况，结合新北区块不同开发期卫星影像图解译数据分析结果可知，区域植被以人工栽培的作物为主，自然植被多为荒漠类型的灌木、半灌木和绿洲农田防护林。从动物种类及数量方面来看，区块开发建设活动使得该区域动物数量暂时性减少，但随着工程施工活动结束，进入生产期后，人为影响程度趋于平稳，区域范围内动物数量又逐步增加，总体来讲，油气田开发建设活动对野生动物的负面影响较小。

区块开发中合理规划井场，严格控制占地，工程施工结束后，及时对临时占地区域进行了清理、恢复；对井场永久占地范围内地表进行了平整压实，并采取了铺垫砾石层等措施。

（2）大气环境影响回顾评价

新北区块作业过程中存在的废气污染源主要包括井场内加热炉，以及井场地面工程等无组织排放废气。

根据新北区块试采工程竣工环境保护验收调查报告中验收监测数据，新北 1X 井锅炉烟气中烟尘、SO₂、NO_x 排放浓度及烟气黑度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值要求；井场场界无组织非甲烷总烃排放浓度满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中企业边界污染物控制要求，无组织硫化氢浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新改扩建项目二级标准要求。

（3）水环境影响回顾评价

区块现有工程生产废水和井下作业废水。生产废水和井下作业废水由罐车拉运至阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站处理。

（4）声环境影响回顾评价

新北区块油气开发活动产生的噪声主要来自井场、站场的各类机泵。类比雅克拉采气厂同类型井场污染源监测数据，井场、站场等厂界噪声均满足《工业企

业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准值。因此区块开发对周围环境的影响较小，在采取有效声污染防治措施后不会导致所在区域声环境质量超出相应功能区要求。

（5）固体废物环境影响回顾评价

区块开发对环境造成影响的主要固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾三类。钻井废弃物中废弃膨润土泥浆及岩屑经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）要求后综合利用，钻井废弃物中废弃磺化泥浆及岩屑拉运至环保站或其他第三方处置单位处理；废弃油基泥浆、废弃油基岩屑属于危险废物，在钻井场配置储罐集中储存，后拉运至阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站处理。建筑垃圾等一般工业固废及生活垃圾拉运至周边生活垃圾填埋场处置。油泥（砂）委托区域内持有危险废物经营许可证处置单位处置。含油污泥收集、贮存、运送、处置过程中，严格执行国家《危险废物转移管理办法》。生活垃圾集中收集后委托库车绿能环保科技有限公司清运处置。

区块内已有工程生产活动和生活产生的固体废物基本得到妥善处置，没有对周围环境产生重大不利影响。

（6）土壤环境影响回顾评价

根据油气田开发建设的特点分析，区块开发建设对土壤环境的影响主要是地面建设施工如站场、井场、道路、管线等占用土地和造成地表破坏。工程占地改变了原有土壤结构和性质，使表层土内有机质含量降低，并且使土壤的富集过程受阻，土壤生产力下降。在进行地面构筑物施工时，将对施工范围内的土壤表层进行干扰和破坏，土壤表层结构、肥力将受到影响，尤其是在敷设管线时，对地表的开挖将对开挖范围内土壤剖面造成破坏，填埋时不能完全保证恢复原状，土壤正常发育将受到影响，土壤易沙化风蚀。

此外，营运期过程中，来自井场、站场产生的污染物对土壤环境可能产生一定的影响，如废水和固废进入土壤造成土壤的污染，主要是发生在事故条件下，如井喷、单井管线爆管泄漏、污水管线泄漏致使油污进入土壤。另外各类机械设备也可能出现跑、冒、漏油故障，对外环境造成油污染。这些污染主要呈点片状

分布，在横向上以发生源为中心向四周扩散，距漏油点越远，土壤中含油量越少，从土壤环境污染现状调查可知，在纵向上石油的渗透力随土质有很大的差别，质地越粗，下渗力越强。进入土壤的油污一般富集在 0~20cm 的土层中，积存于表层会影响表层土壤通透性，影响土壤养分的释放，降低土壤动物及微生物的活性，使土壤的综合肥力下降，最终影响植物根系的呼吸作用和吸收作用。

区块内主要土壤类型为潮土。根据区块现有工程土壤环境质量监测报告和本次现状评价土壤监测表明，各监测点满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。土壤中的石油烃和重金属的含量并未因油气田的开发建设而明显增加。

（7）环境风险回顾评价

新北区块属于西北油田分公司雅克拉采气厂管理，雅克拉采气厂自成立以来，已经稳定生产多年，目前已经有一套成熟的风险应急预案。《雅克拉采气厂突发环境事件应急预案》包括突发环境事件应急预案、风险评估报告和应急资源调查报告。应急预案内容包含组织指挥体系及职责、预防与预警、应急处置、后期处置和监督管理等。《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司雅克拉采气厂突发环境事件应急预案》已取得备案，备案编号：652925-2024-30-L。

雅克拉采气厂采取了有效的环境风险防范和应急措施，建立了应急管理体系，开展了应急培训和应急演练，具备处置突发环境事件的能力，应急物资储备充足，应急保障措施完善。截至目前，本工程所在区块暂未发生井喷、管线断裂等大型的突发环境风险事故。

3.1.4 排污许可制度

（1）排污许可登记

本工程属于雅克拉采气厂管理，新北区块排污许可管理类别为登记管理登记编号：91650200742248144Q103W，有效期为 2026-05-19 至 2031-05-18。

（2）排污许可制度落实情况

①西北油田分公司雅克拉采气厂按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 版）》规定的范围，已对采气厂管辖范围内处理站的加热炉、燃气锅炉等固定污染源申报了排污许可。

②采气厂按照《中华人民共和国环境保护税法实施条例》规定，及时、足额按月缴纳了环境保护税。

③采气厂按照排污许可登记管理要求定期开展了信息公开。

西北油田分公司雅克拉采气厂应根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》《排污许可管理办法（试行）》《排污许可证申请与核发技术规范总则》《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则》《中华人民共和国环境保护税法实施条例》，进一步建立完善项目环保“三同时”管理制度。

3.1.5 钻井工程回顾

新北 2 井勘探井工程环保手续见表 3.1-11。

表 3.1-11 钻井环保手续

项目名称	环评			验收
	审批部门	文号	审批日期	
西北油田分公司新北 2 井 （勘探井）钻井工程	阿克苏地区生态 环境局	阿地环审(2025)179 号	2025 年 5 月 6 日	正在组 织验收

新北 2 井基本数据详见表 3.1-12。

表 3.1-12 新北 2 井钻井基本数据

井号	新北 2 井
地理位置	阿克苏地区新和县境内
井口坐标	
井深	6125m
井型	直井
完钻层位	巴什基奇克组 K1bs

新北 2 井于 2025 年 7 月 23 日开钻，2026 年 4 月 9 日完钻，目前已试油结束。建设单位承诺在《新北 2 井探转采工程》施工前，完成对“西北油田分公司新北 2 井（勘探井）钻井工程”的竣工环保验收。

根据新北 2 井井场现场勘查情况，由于刚结束试油，井场临时占地暂未平整恢复。

目前中国石油化工股份有限公司西北油田分公司正在组织钻井井场临时占地平整恢复，待井场临时占地平整恢复后尽快完成新北 2（勘探井）竣工环保验收工作。

3.1.6 存在的环境问题及整改措施

（1）现有工程环境问题

根据现场踏勘，新北 2 井井场刚结束试油，井场周围临时占地暂未平整恢复。

（2）改进意见

尽快对井场及周围临时占地进行平整恢复，同时对井场永久占地外等区域土壤进行耙松，种植区域适宜植被进行恢复，尽快开展新北 2 钻井工程竣工环保验收工作。

3.2 拟建工程

3.2.1 项目基本情况

3.2.1.1 项目名称和性质

项目名称：雅克拉采气厂新北2井探转采工程

建设单位：中国石油化工股份有限公司西北油田分公司

建设性质：改扩建

3.2.1.2 建设地点

新北2井探转采工程位于雅克拉采气厂新北区块，行政隶属于阿克苏地区新和县，东距新和县约12km，生产运行由雅克拉采气厂管辖。本工程不涉及中央及自治区生态环境保护督察整改问题。地理位置见图3.2-1。

3.2.1.3 建设规模

本工程主要建设内容包括：①部署新建 1 座采气井口装置（新北 2 井）；②井场内建设油气分离处理流程，其中凝析油处理规模 20t/d，天然气处理规模 $10 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ；井场内工艺设备主要包括：水套加热炉 1 座、生产分离器 1 座、多功能储集器 2 座、三股流换热器撬 1 座、低温分离撬 1 座、外输计量撬 1 座、原油装车泵 1 台、火炬分液罐及火炬 1 座、注醇撬 1 套及站内管网等。③配套建设

电力、自控、结构、通信、消防等公辅工程。油气在井场分离后，天然气经过脱水脱烃处理达到二类气标准后通过外输管线（城投建设）销售给地方企业，凝析油在井场稳定处理后装车外运至雅克拉集气处理站处理。

3.2.1.4 工程组成

本工程组成包括主体工程、公辅工程、环保工程、依托工程等。工程组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 工程组成一览表

序号	项目名称	类型	工程内容及规模	备注
1	产能	天然气	10×10 ⁴ m ³ /d	-
		凝析油	20t/d	-
2	主体工程（采气井场）	采气工程	1 座采气井口装置，包括采气树等设施。	新建
		油气处理	天然气	新建
		凝析油	井场设置凝析油稳定处理装置，处理规模 20t/d、采用“闪蒸稳定”工艺。原油处理装置包括 200kW 加热炉 1 座、高压计量分离器 1 座、80m ³ 多功能储集器 2 座、原油装车泵 1 台等。凝析油在井场稳定处理后装车外运至雅克拉集气处理站处理。	新建
		放空单元	火炬分液罐、放空火炬 1 套 DN150、H=25m	新建
3	公辅工程	供水工程	生产用水、生活用水采用水罐车从就近村庄拉运至井场。	/
		供电工程	供电电源由农网 10kV 大阿线 67#杆 T 接，新建 10kV 单回架空电力线路约 1.9km，新建 400kVA 变压器 1 座，新建撬装低压配电室 1 座。	新建
		自控工程	井场内新建站控系统（PLC）1 套。	新建
		通信工程	新建工艺装置区设置视频监控，防爆等级不低于 ExdIIBT4，视频数据采用光缆接入控制室视频监控系统。	新建
		消防工程	新建装置区设置手提式磷酸铵盐干粉灭火器 30 具，推车式磷酸铵盐干粉灭火器 10 具。	新建
		道路工程	依托本工程附近已建道路。	利旧
4	环保工程	废气	施工期：施工扬尘采取洒水抑尘措施，焊接使用无毒低尘焊条，运输车辆定期检修，燃用合格油品。 运营期：加热炉使用净化后的天然气作燃料，烟气通过排气筒排放。天然气在井场经处理满足二类气标准后通过外	-

			输管道（城投建设）输送给地方企业，凝析油稳定处理后采用密闭装车拉运至雅克拉集气站，可减少烃类气体排放，减少对大气的污染。 退役期：废气主要为施工扬尘，采取洒水抑尘的措施。	
		废水	施工期：施工期不设临时生活营地，施工人员生活依托新北生活基地，生活污水依托生活基地撬装式污水处理装置处理后水质达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表二的 B 级标准后用于井场及道路降尘。 运营期：废水包括生产废水、井下作业废水、生活污水。生产废水、井下作业废水经专用储液罐收集后拉运至阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站处理；运营期无新增生活污水。	-
		噪声	施工期：选用低噪声施工设备，合理安排作业时间。 运营期：选用低噪声设备、基础减振。 退役期：主要为运输车辆噪声，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。施工土方全部用于井场平整或回填至周边低洼场地。施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分由库车绿能环保科技有限公司拉运至库车经济开发区工业固废填埋场合规处置。生活垃圾集中收集后，委托库车绿能环保科技有限公司清运处置。废防渗材料、废润滑油委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置。 运营期：废防渗材料、清罐底泥属于危险废物，委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置。落地油要求 100% 回收，不在施工站场储存，直接在作业施工现场由施工人员回收至罐车内，罐车采用密闭的专用罐车，统一由阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站进行无害化处理。 退役期：井场拆除的井架、集输设施、井（站）构筑物等为钢制材料，清洗油污后可回收利用。	-
		生态	施工期：严格控制施工作业带宽度、临时堆土防尘网苫盖设置限行彩条旗。 运营期：定时巡查井场。 退役期：地面设施拆除、封井和井场清理等工作。	-
		环境风险	井场设置可燃气体报警仪和硫化氢检测仪，事故状态下及时放空。	-

5	依托工程	生产废水、井下作业废水、含油污泥等	西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站	阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站，原名塔河油田一号固废液处理站、塔河油田污油泥处理站、塔河油田绿色环保站。位于塔河油田采油一厂作业区附近，隶属于阿克苏地区库车市，厂区总占地面积约 35 公顷。早期由西北油田分公司油田工程服务中心建设、管理和运行。2020 年中国石化西北油田分公司采取“买服务”方式，将塔河油田绿色环保站现有废液处理和减量化系统委托阿克苏塔河环保工程有限公司进行管理，并对塔河油田绿色环保站进行升级改造。从 2025 年开始塔河油田产生的废液、污油泥全部由阿克苏塔河环保工程有限公司处理，阿克苏塔河环保工程有限公司于 2005 年 8 月正式成立，阿克苏塔河环保工程有限公司 2022 年取得危险废物经营许可证编号：6529230040；核准经营方式：收集、贮存、利用及处置；经营规模：120 万吨/年，其中废液处理系统 50 万吨/年，减量化系统 10 万吨/年，含油污泥热相分离系统 60 万吨/年，有效期是 2022 年 8 月 17 日至 2027 年 8 月 16 日。	-
		凝析油	雅克拉集气处理站	本工程凝析油在井场经稳定处理后拉运至雅克拉集气处理站处理。雅克拉集气处理站于 2005 年投产，设计天然气处理量为 $260 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，凝析油设计处理量为 515t/d，液化气产量 130t/d，轻烃产量 61t/d。	-
		生活垃圾、施工废料	库车绿能环保科技有限公司	施工期生活垃圾、施工废料委托库车绿能环保科技有限公司清运处置。	-

3.2.1.5 工程投资

本工程总投资约 1866.46 万元。

3.2.1.6 劳动组织及定员

本工程不新增劳动定员，均依托现有雅克拉采气厂工作人员。

3.2.2 油气资源概况

新北2井油气资源性质参照新北1X井油、气分析结果。

(1) 天然气性质

根据新北1X井天然气分析结果，天然气平均相对密度为 0.663kg/m^3 ；甲烷平均含量为 79.81%， N_2 平均含量为 2.37%， CO_2 平均含量为 1.04%，硫化氢平均含量为 2.65mg/m^3 。

(2) 凝析油性质

根据新北 1X 井油样分析结果，凝析油密度平均为 0.7724g/cm^3 ；运动粘度平均为 $1.74 \text{mm}^2/\text{s}$ ；含硫量为 0.04%；含蜡量一般为 2.72%，凝固点为 6.5°C 。根据

凝析油物性分类标准，预测凝析油属于低密度、低粘度、低含硫、高含蜡的凝析油。

(3) 采出水性质

新北 1X 井前期试油期间，未见水。水型为氯化钙，矿化度 $6.5\sim 17.2\times 10^4\text{mg/L}$ 。

3.2.3 总体开发方案

3.2.3.1 开发部署

本工程对新北 2 井场进行布置，井场内设置值班室、工具间、仪表间、油气分离流程、天然气脱水脱烃设备、凝析油油稳定装置、加热炉、火炬区、装车区等。井口采出物经井场油气分离后，天然气在井场进行脱水脱烃处理后再经调压计量后销售给城投公司，凝析油在经过稳定处理后装车外运至雅克拉集气处理站处理。本工程总体平面布置图见图 3.2-2。

3.2.3.2 开发指标预测

产量预测：结合新北 2 井勘探情况及邻井测试情况，新北 2 井为凝析气藏，初步预测天然气储量 3.09 亿方，凝析油储量 12.56 万吨，天然气可采储量 1.39 亿方，凝析油可采储量 5.65 万吨；预计日产油 20 吨，日产气 9 万~10 万方。

3.2.3.3 主要技术经济指标

本工程主要技术经济指标见表 3.2-2。

表 3.2-2 本工程主要技术经济指标一览表

序号	项目		单位	数量
1	开发指标	井场数量	座	1
2		管道长度（井场内）	km	0.12
3		天然气总产量	$10^4\text{m}^3/\text{d}$	10
4		凝析油总产量	t/d	20
5	能耗指标	电力	10^4kWh/a	237
6		天然气	$10^4\text{m}^3/\text{a}$	18.74
7	综合指标	总投资	万元	1866.46
8		环保投资	万元	55
9		永久占地面积	hm^2	1.482
10		临时占地面积	hm^2	0.1

11		劳动定员	人	无人值守
12		工作制度	h	7920

3.2.4 主体工程

3.2.4.1 采气工程

本工程建设 1 座新北 2 井场，总占地面积为 1.582hm²，其中永久占地为 1.482hm²，临时占地 0.1hm²。采气井口安装采气树，井场内工艺设备主要包括：水套加热炉 1 座、生产分离器 1 座、多功能储集器 2 座、三股流换热器撬 1 座、低温分离撬 1 座、外输计量撬 1 座、原油装车泵 1 台、火炬 1 座、注醇撬 1 套及站内管网等；同时井场内设置值班室、工具间、仪表中控室、配电间等。

采气就是借助气层的自身压力等工艺方法，使天然气从地下储气层中产出的工艺过程。选择采气方式为：初期自喷开采。

3.2.4.2 油气处理工程

新北 2 井场建设油气分离处理流程，其中凝析油处理规模 20t/d，天然气处理规模 10×10⁴Nm³/d。井口选用 1 台 200kW 水套加热炉，产出物经井场油气分离后，天然气在井场经脱水脱烃处理后再经调压计量后通过外输管线（城投建设）销售给地方企业，凝析油在井场经稳定处理后装车外运至雅克拉集气处理站处理。井场加热炉用气来源于井场天然气处理装置处理后满足二类气的返输干气。

表 3.2-10 主要工艺设备表

序号	设备名称	规格尺寸	单位	数量	备注
1	水套加热炉	25MPa 200kW	座	1	利旧星火 5 井
2	生产分离器	15MPa Φ1400×7000	座	1	利旧星火 7 井
3	三股流换热器撬	15MPa 260kW	座	1	利旧星火 5 井
4	低温分离器	10MPa Φ1000×4000	座	1	利旧星火 5 井
5	密闭装车鹤管撬	DN50 P=2.5MPa	座		利旧星火 5 井
6	火炬分液罐撬	0.7MPaΦ1200×4600	座	1	利旧星火 5 井
7	放空火炬	DN150, 25m	套	1	利旧星火 5 井
8	多功能储集器	80m ³	座	2	新建
9	装车泵撬	Q=50m ³ /h, H=30m	台	1	新建
10	注醇撬	Q=50L/h 15MPa, 3m ³	座	1	新建
11	外输计量调压撬	P=9.5MPa	座	1	新建

3.2.5 公辅工程

3.2.5.1 给排水工程

(1) 给水

采用罐车从附近村庄拉水。

(2) 排水

本工程施工期废水主要为生活污水。施工期不设生活营地，依托新北生活基地，生活污水经生活基地一体化污水处理装置处理后，水质达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表二的 B 级标准后用于区块井场及道路降尘。

运营期井下作业废水和生产废水采用回收罐回收，拉运至阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站进行处理达标回注；运营期工作人员由内部调剂，不新增工作人员，不新增生活污水。

3.2.5.2 供电工程

本工程供电电源由农网 10kV 大阿线 67#杆 T 接，新建 10kV 单回架空电力线路约 1.9km。

单井配电采用线路变压器组接线方式，井场设变配电设施，在井场附近新建 400kVA 混凝土变压器台 1 座；井场内新建撬装低压配电室（含 1 面 GGD 低压进线柜，1 面 150kVAR GGD 低压无功补偿柜，2 面低压出线柜，开关柜尺寸 800*800*2200）为站内新增负荷供电，配套建设低压电缆及防静电设施。

3.2.5.3 自控工程

井口设置远程终端控制单元 RTU，采集本次井口工艺参数，包括温度信号、压力信号、可燃气体探测器信号等。井口 RTU 采集数据上传至厂部 PCS 系统。

原油及天然气处理部分设置 1 套 DCS 系统，1 套 SISPLC 系统。DCS 系统用于采集站场过程控制参数，SIS 系统用于采集现场安全仪表参数，火气参数等。

3.2.5.4 通信工程

本工程新建工艺装置区设置视频监控，防爆等级不低于 ExdIIBT4，视频数据采用光缆接入控制室视频监控系统。

3.2.5.5 消防工程

本工程新建装置区设置手提式磷酸铵盐干粉灭火器 30 具，推车式磷酸铵盐干粉灭火器 10 具，用以扑救零星火灾。

3.2.5.6 道路工程

本工程道路依托附近已建道路。

3.2.6 依托工程

本工程凝析油在井场经稳定处理后拉运至雅克拉集气处理站处理；生产废水、井下作业废水以及井场清罐底泥等依托阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站。

3.2.6.1 雅克拉集气处理站

（1）基本情况及环保手续

雅克拉集气站为“雅克拉-大涝坝气田开发建设工程”的附属工程，于 2005 年 6 月 14 日取得新疆维吾尔自治区环保厅批复（新环自函〔2005〕275 号）。2007 年 1 月 29 日通过原阿克苏地区环境保护局竣工环境保护验收意见（阿地环函字〔2007〕20 号）。雅克拉集气处理站于 2005 年投产，设计天然气处理量为 $260 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，凝析油设计处理量为 $515 \text{t}/\text{d}$ ，液化气产量 $130 \text{t}/\text{d}$ ，轻烃产量 $61 \text{t}/\text{d}$ ，目前日处理凝析油约 $250 \text{t}/\text{d}$ 。

（2）工艺流程

流程描述：油气井流物进入处理站装置区的计量和生产分离系统进行气液分离，气相与天然气增压后的低压不凝气作为天然气凝液回收装置的原料天然气，首先进入分子筛入口分离器，除去液态和固体杂质后，分离器的气相进入分子筛脱水系统，采用两塔分子筛脱水工艺脱除天然气中含有的饱和水，防止在低温系统中生成水合物。

脱水后的天然气经过脱汞除去单质汞，然后经过粉尘过滤器除去粉尘，再经过冷箱预冷后，进入低温分离器，将部分重烃液体从气相中分离出来。离开低温分离器的气相进入膨胀/压缩机组的膨胀端，经过膨胀降温后的物流作为重接触塔塔顶进料，重接触塔塔底凝液作为脱乙烷塔塔顶进料。离开低温分离器的液相经过液位调节阀后进入冷箱，经冷箱复热后作脱乙烷塔中部进料。重接触塔塔顶气相经过冷箱回收冷量后，进入膨胀/压缩机组的同轴压缩机，增压后大部分作为干

气进入外输管线。脱乙烷塔底液相作为液化气塔中部进料，液化气塔顶产品为液化气，送入液化气储罐；塔底产品为轻油，经液化气塔进料换热器降温后进入轻油储罐。

计量分离系统凝析油进入三相分离器，完成油、气、水的分离。凝析油再经过凝析油稳定塔进料换热器升温后，进入凝析油稳定塔；三相分离器的气相与凝析油稳定塔回流罐的不凝气汇合，然后进入压缩机入口分离器，分离掉夹带的液体杂质后，离开分离器的气相经过压缩、空气冷却后进入压缩机出口分离器，进一步分离掉液体杂质。离开压缩机出口分离器的气相与计量生产分离系统的原料天然气汇合，然后一并进入天然气处理系统，以回收凝析油稳定过程产生闪蒸气。

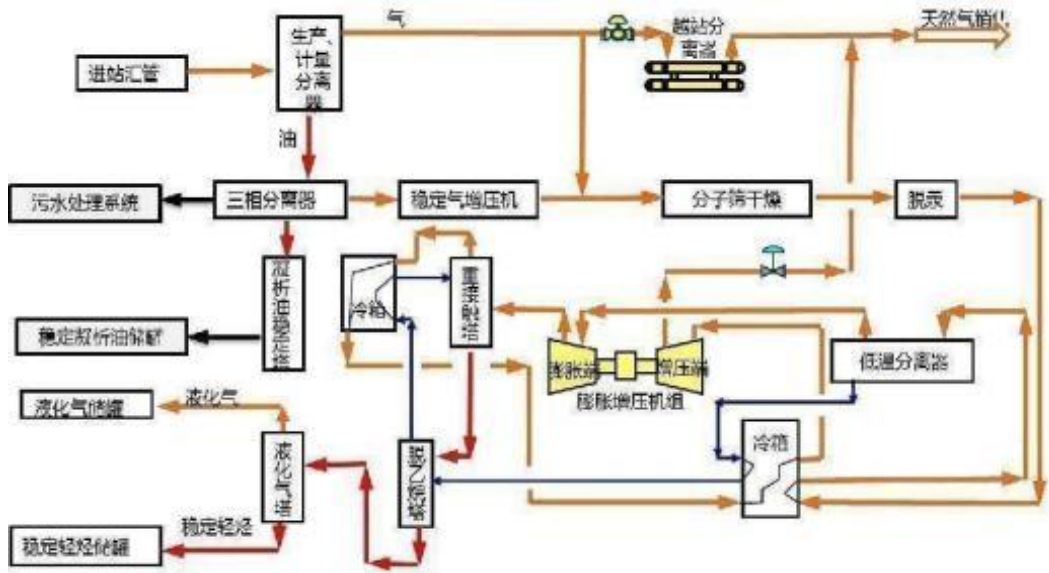


图 3.2- 3 雅克拉集气处理站主工艺流程图

（3）依托可行性

本工程凝析油拉运至雅克拉集气处理站处理，雅克拉集气处理站凝析油处理系统依托可行性分析如下表所示。

表 2-11 雅克拉集气处理站依托可行性分析一览表

名称	系统名称	单位	设计最大处理规模	现状富余量	本工程	备注
雅克拉集气处理站	油处理系统	t/d	515	265	20	满足

3.2.6.2 阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站

（1）基本情况及环保手续

阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站，原名塔河油田一号固废液处理站、塔河油田污油泥处理站、塔河油田绿色环保站。位于塔河油田采油一厂作业区附近，隶属于阿克苏地区库车市。早期由西北油田分公司油田工程服务中心建设、管理和运行。

2020 年中国石化西北油田分公司采取“买服务”方式，将塔河油田绿色环保站现有废液处理和减量化系统委托阿克苏塔河环保工程有限公司进行管理，并对塔河油田绿色环保站进行升级改造。从 2025 年开始塔河油田产生的废液、污油泥均由阿克苏塔河环保工程有限公司处理，委托处置协议见附件。

阿克苏塔河环保工程有限公司于 2005 年 8 月正式成立，注册资本为 5000 万元人民币，于 2009 年 12 获得了原新疆维吾尔自治区环境保护厅颁发的危险废物经营许可证。业务范畴涵盖油区生态污染治理、土壤修复服务污水处理及其再生利用；以及针对化工物料及矿物油污染的受浸土壤、含油污泥油田废液（含压裂返排液）、废泥浆（水基、油基）、钻井泥浆不落地、废化剂、一般固废的回收、储存、处置及资源化利用。阿克苏塔河环保工程有限公司厂区总占地面积约 35 公顷，经营许可证编号：6529230040，危险废物经营规模：120 万吨/年，其中，废液处理系统 50 万吨/年，减量化系统 10 万吨/年，含油污泥热相分离系统 60 万吨/年。其环保手续见表 3.2-11。

表 3.2-11 阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站环保手续

工程名称	环评报告名称	环评文件	验收文件
阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站	塔河油田一号固废液处理站扩建工程环境影响报告表	阿克苏地区环境保护局；阿地环函字〔2015〕397 号；2015 年 9 月 8 日	阿克苏地区环境保护监测站；阿地环函字〔2015〕501 号；2015 年 12 月 17 日
	塔河油田污油泥处理工程	阿克苏地区环境保护局；阿地环函字〔2012〕297 号；2012 年 6 月 12 日	阿克苏地区环境保护监测站；阿地环函字〔2015〕209 号；2015 年 5 月 13 日
	塔河油田污油泥处理站扩建工程环境影响报告书	新疆维吾尔自治区环境保护厅；新环函〔2015〕811 号；2015 年 7 月 13 日	新疆环境保护科学研究院；新环函〔2016〕2005 号；2016 年 12 月 27 日
	阿克苏塔河环保工程有限公司塔河油田受浸泥土无害化处置项目	新疆维吾尔自治区环境保护厅；新环函〔2016〕1395 号 2016 年 9 月 27 日	阿地环函字〔2010〕421 号；2010 年 12 月 13 日
	阿克苏塔河环保工程有限公司（塔河油田）含油废弃物资源无害化综合利用撬装	新疆维吾尔自治区环境保护厅；新环函〔2017〕825 号 2017 年 6 月 5 日	阿地环函字〔2017〕619 号；2017 年 12 月 5 日

	化项目		
	阿克苏塔河环保工程有限公司塔河油田绿色环保站废液处理及减量化系统改造工程	新疆维吾尔自治区生态环境厅，新环审〔2020〕242 号 2020 年 12 月 16 日	自主验收 2021 年 10 月 22 日
	阿克苏塔河环保工程有限公司含油废弃物资源无害化综合回收利用改扩建项目	新疆维吾尔自治区生态环境厅，新环审〔2022〕130 号 2022 年 6 月 23 日	自主验收 2023 年 7 月 15 日
排污许可	《新疆阿克苏地区库车市中石化西北油田分公司塔河油田绿色环保工作站排污许可证》（证书编号：91652923778950680R001V）		

（2）废液处理系统

阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站废液主要处理西北油田分公司油气勘探开发过程中产生的各类废液，如钻井废液、酸压废液、完井废液、随钻不落地压滤废液等。废液处理系统采用“化学、机械破胶+絮凝沉降+沉渣减量化”工艺。

阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站废液处理系统设计废液处置能力为 50 万吨/年，2025 年全年废液处置量为 22.5 万吨，余量较多。本次运营期井下作业工程产生的井下作业废水最大为 50.76t/a，可依托其处理。

（3）含油污泥处理系统

阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站设计含油污泥热相分离系统 60 万吨/年，减量化系统 10 万吨/年。包括 4 套 4t/h 以热脱附工艺为主体的集成装置+2 套 10t/d 间歇热脱附装置，实际年处理污油泥及泥浆约 15 万 t；1 套 30t/h 移动式撬装污油泥及钻井泥浆处理设备（连续回转窑），实际年处理污油泥及泥浆约 20 万 t；2 套污油泥热解装置（单套热解装置可处理污油泥 12.5 万 t/a），年处理污油泥 25 万 t。含油污泥主要来源有来自西北油田分公司塔河油田废液油泥、集输系统含油污泥和污水处理系统产生的油泥及浮渣等。废弃物通过污泥减量化装置、热解析及回转炉装置等工艺处理，转化为还原土，进而被应用于井场铺设、道路建设等工程。

阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站设计含油污泥年处理量为 60 万吨，实际年处理污油泥及泥浆约 15 万 t；1 套 30t/h 移动式撬装污油泥及钻井泥浆处理设备（连续回转窑），实际年处理污油泥及泥浆约 20 万 t；2 套污油泥热解装置（单套热解装置可处理污油泥 12.5 万 t/a），年处理污油泥 25 万 t。

阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站 2025 年处理污油泥量约为 20 万吨，余量较大。本次工程共计产生含油污泥量约 0.1t/a，可依托其处理。

表 3.2-11 阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站依托可行性分析

类型	处理能力	富余能力	本工程需处理量	依托可行性
含油污泥 (t/a)	60 万	45 万	0.1	可依托
废液 (m ³ /a)	50 万	27.5 万	50.76	可依托

3.2.6.3 库车绿能环保科技有限公司

(1) 基本情况

库车绿能环保科技有限公司，2020 年 4 月 15 日成立，经营范围包括许可项目：城市生活垃圾经营性服务；城市建筑垃圾处置（清运）；危险废物经营；道路货物运输（不含危险货物）；建筑物拆除作业（爆破作业除外）；餐厨垃圾处理。

(2) 依托可行性

中国石油化工股份有限公司西北油田分公司已和库车绿能环保科技有限公司签订了清运合同（详见附件）。本工程施工期生活垃圾及不可回收利用的施工废料可委托该单位清运处置。

3.3 工程分析

3.3.1 工艺流程及产排污节点

3.3.1.1 施工期

本工程施工期井场设备安装首先需进行场地平整，设置施工车辆临时停放场地，将采气设备及油气处理设备 etc 拉运至井场，进行安装调试。地面工程施工结束后，对施工场地临时占地进行平整恢复。

3.3.1.2 运营期

(1) 采气工程

采气就是借助气层的自身压力等工艺方法，使天然气从地下储气层中产出的工艺过程。选择采气方式为：初期自喷开采。

(2) 井场油气处理工程

井口加热与油气分离：新北 2X 油井采出采出物首先进入水套加热炉，通过水浴方式加热升温，加热后的油气混合物送入油气分离器。高压油气混合物进入分离器，依靠重力沉降原理实现气液两相分离：密度更小的天然气上升至分离器顶部，密度更大的凝析油与采出水沉降至分离器底部。井场加热炉用气来源于井场处理后满足二类气的返输干气。

天然气处理：分离器顶部的高压天然气注醇后进入三股流换热器+J-T 阀制冷脱烃，净化后天然气经调压计量后销售给地方企业；预留分子筛脱水接口，根据后期实际运行情况确定是否扩建分子筛脱水。低温分离器出来的少量混烃输至多功能储集器与凝析油混合装车外运。

凝析油稳定处理：分离器底部未稳定凝析油进入多功能储集器经闪蒸稳定处理后装车外运至雅克拉集气处理站处理；闪蒸稳定过程中从储集器顶部引出的闪蒸气进入火炬分液罐再送入火炬焚烧处理。

产污节点见图 3.3-3。

图 3.3-2 新北 2 井场工艺流程图

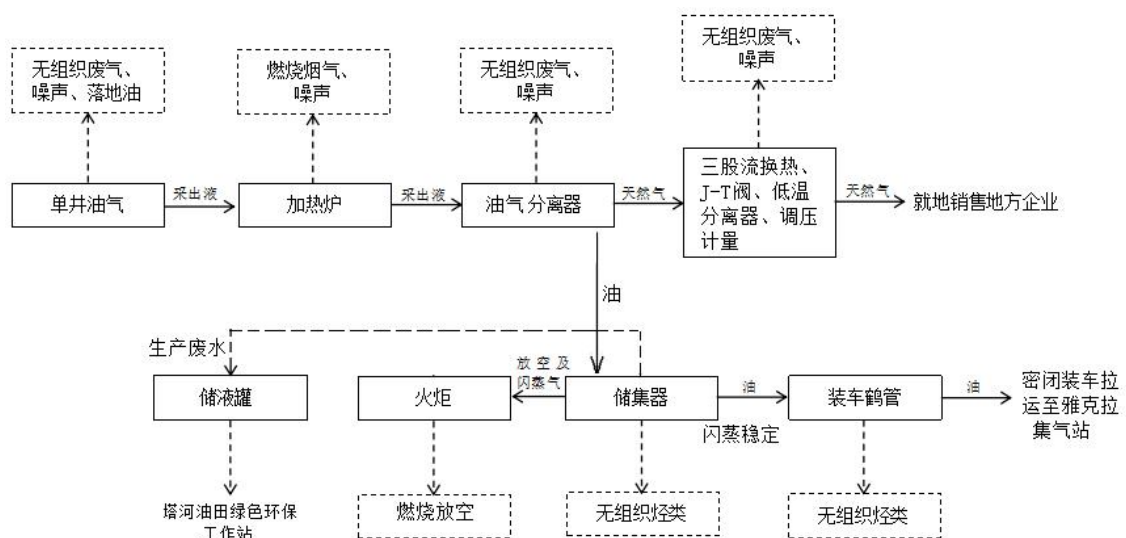


图 3.3-3 运营期工艺及污染物排放流程

(3) 井下作业

井下作业是进行采气生产的重要手段之一。一般在采气井投产前及投产以后进行，一般包括酸化、压裂、下泵、试油、洗井、修井、侧钻、除砂、清蜡等一系列工艺过程。本工程井下作业主要为洗井、修井、酸化、压裂、侧钻。

3.3.1.3 退役期

随着石油天然气开采的不断进行，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。

完成封井后，拆除井口装置，地下截去一定深度的表层套管；将永久性占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫清理，清除各种固体废物。然后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使井场恢复到相对自然的一种状态。保证对各类废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止发生油水窜层。

3.3.2 施工期生态影响及污染源分析

3.3.2.1 生态影响因素

生态影响主要体现在井场建设阶段，如占用土地、施工对地表植被的影响、土壤扰动等。本工程均为永久占地，工程占地类型为果园。地面工程施工作业包括井场场地平整、管线组装等，施工作业直接破坏了地面植被，造成了土壤扰动，容易导致水土流失。

根据设计文件，本工程总占地约 1.582hm²，其中永久占地为 1.482hm²，临时占地为 0.1hm²。占地面积统计详见表 3.3-1。

表 3.3-1 占地面积统计表

序号	工程内容	占地面积 (hm ²)			占地类型	说明
		永久	临时	总占地		
1	井场	1.482	0	1.482	果园	新北 2 井为探转采，钻井期间已办理临时用地手续，本次评价不再重新核算；探转采地面工程实施均在井场永久占地范围内，建设单位正在办理永久征地手续。
2	运营期侧钻	0	0.1	0.1	果园	考虑到后期上产需要，运营期井下作业会进行侧钻，侧钻期间需新增临时占地。
合计		1.482	0.1	1.582	/	/

3.3.2.2 施工期污染源分析

(1) 废气污染源

本工程在施工期对环境空气的影响包括施工扬尘、焊接废气、施工机械废气及运输车辆尾气。

①施工扬尘

施工扬尘主要来自场地平整和车辆运输过程中产生，井场施工周期较短，且采取洒水抑尘措施，运输车辆采取减速慢行和苫盖措施，可有效降低扬尘对周围大气环境的不利影响。

②焊接废气

金属材质管线连接过程中会产生一定量的焊接烟气，污染物主要为颗粒物。管线焊接时间一般都较短，从影响范围和程度来看，焊接废气对周围大气环境的影响是有限的。

③施工机械废气及运输车辆尾气

在油气田地面工程施工中使用多种燃油机动设备和运输车辆，会产生机械设备和车辆内燃机燃料燃烧废气，其污染物主要有颗粒物、SO₂、NO_x等。施工机械和运输车辆运行时间一般都较短，从影响范围和程度来看，对周围大气环境的影响是有限的。

(2) 废水污染源

本工程施工期产生的废水主要为施工人员生活污水。

本项目地面工程施工人员 20 人、生活用水量 80L/人·d 计算，按照周期 120 天计算，排水量按用水量的 80% 计算，则地面工程生活污水量约为 153.6m³。生活污水主要污染物为 COD、NH₃-N、SS 等，其主要指标浓度 COD 为 350mg/L，NH₃-N 为 60mg/L、SS 为 240mg/L。

施工期不设临时生活营地，施工人员生活依托新北生活基地，生活基地生活污水经撬装式污水处置装置处理后水质达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表二的 B 级标准后用于井场及道路降尘。

(3) 固体废物污染源

本工程施工过程中产生的固体废物主要包括废润滑油、废防渗材料、施工土方、施工废料和生活垃圾。

①废润滑油

废润滑油主要来自施工设备维修过程,属于《国家危险废物名录(2025 年版)》,HW08 类危险废物(废物代码:900-214-08)。废润滑油间歇产生,废润滑油产生量约 0.1t/a,收集后委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置。

②废防渗材料

根据《国家危险废物名录(2025 年版)》(生态环境部令第 36 号),废防渗材料废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物(废物代码:900-249-08)。

根据建设单位提供的资料,本工程施工期产生的废防渗材料约为 0.2t。作业施工结束后,由施工单位将废弃的废防渗材料集中收集,不在井场贮存,委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置,拉运过程中持有危险废物经营许可证的单位应使用专车、按照指定的拉运路线。

③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。根据类比调查,施工废料的产生量约为 0.2t/km,本工程站内管线长度约 120m,施工废料产生量约为 0.024t。施工废料应首先考虑回收利用,不可回收利用部分由库车绿能环保科技有限公司拉运至库车经济开发区工业固废填埋场合规处置。

④土石方平衡

本工程施工期开挖土方主要产生于井场设备基础建设。

工程井场永久占地 1.482hm²,场平高度约为 0.5m,开挖量为 7410m³,全部用于回填,场地平整,填方量 7410 万 m³,无借方、弃方。本工程土石方平衡表见下表 3.3-3。

表 3.3-3 土方挖填方平衡表 单位:万 m³

工程分区	挖方	填方	借方		弃方量	
			数量	来源	数量	去向
井场工程	7410	7410	0	-	0	-
合计	7410	7410	0	-	0	-

⑤生活垃圾

地面工程施工周期按照 120 天计算,则本项目地面工程产生生活垃圾 1.2t。施工期不设置临时生活营地,施工人员生活依托新北生活基地,生活基地生活垃圾集中收集后,委托库车绿能环保科技有限公司清运处置。

(4) 噪声污染源

本工程施工期噪声主要包括土方施工、各类施工机械和运输车辆产生的噪声。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）中表 A.2 和类比油田开发工程中井场和站场实际情况，本工程施工期拟采用的各类施工设备产噪值见表 3.3-4。

表 3.3-4 主要施工设备噪声源不同距离声压级单位：dB（A）/m

序号	设备名称	噪声值/距离
1	装载机	90/5
2	挖掘机	80/5
3	运输车辆	82/5
4	压路机	80/5
5	推土机	83/5

(5) 施工期污染物排放汇总表

施工期污染物排放汇总见表 3.3-5。

表 3.3-5 施工期污染物排放汇总

项目	污染源	污染物	产生量	排放量	主要处理措施及排放去向
废气	施工场地	施工扬尘（TSP）	少量	少量	洒水降尘，使用合格燃料
	施工机械、车辆	车辆尾气（CO、NO ₂ 、THC）	少量	少量	
废水	生活污水	COD、氨氮等	153.6m ³	0	施工期不设临时生活营地，施工人员生活依托新北生活基地，生活基地生活污水经撬装式污水处置装置处理后水质达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表二的 B 级标准后用于井场及道路降尘
固体废物	施工机械设备维修	废润滑油	0.1t	0	委托有危废处置资质单位接收处置
		废防渗材料	0.2t	0	
	施工场地	施工废料	0.024t	0	施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分由库车绿能环保科技有限公司拉运至库车经济开发区工业固废填埋场合规处置。
	施工人员生活	生活垃圾	1.2t	0	生活垃圾集中收集后，委托库车绿能环保科技有限公司清运处置

噪声	施工机械、 运输车辆	施工噪声	80~90dB(A)	加强施工管理
----	---------------	------	------------	--------

3.3.3 运营期环境影响因素分析

3.3.3.1 废气污染源

本工程运营期的废气排放源主要为加热炉产生的有组织废气和温室气体排放，井场、拉运过程中产生的无组织废气排放。无组织排放的污染物主要为井口、阀门以及油罐等处产生的无组织挥发烃类。

(1) 加热炉燃烧废气

新北 2 井场设置 1 台 200kW 水套加热炉，其燃料气采用经天然气处理后的返输干气，排气筒高度为 8m。水套加热炉耗气量计算公式如下：

$$A = \frac{3600pt}{\varepsilon Q_L}$$

式中：A——燃气量，m³；

P——真空加热炉功率，0.2MW；

ε——真空加热炉热转化效率，真空加热炉取 0.9；

Q_L——燃气的低位热值，MJ/m³，根据燃气分析结果，取 33.812MJ/m³；

t——真空加热炉运行时间；

h——满负荷运行 330d（7920h）。

本次评价考虑最不利情况，按满负荷计算。则本工程加热炉燃气量情况见表 3.3-6。

表 3.3-6 加热炉耗气量及设置台数一览表

序号	项目	加热炉台数	年工作小时（h）	锅炉燃气量（万 Nm ³ ）
1	200kW 加热炉	1	7920	18.74

根据《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》（HJ953-2018）附录 F 中锅炉产排污系数表（燃气工业锅炉）计算污染物产生量。燃料为处理后的返输干气，含硫量根据《天然气》（GB17820-2018）中的表 1 天然气质量要求，S 取二类气最大值 100。氮氧化物根据《燃气锅炉烟气再循环降氮技术规范》（DB65/T4243-2019）仅适用额定功率大于 0.7MW 的燃气锅炉，未对燃气锅炉额定功率小于 0.7MW 提出要求，因此本工程燃气锅炉氮氧化物按无低氮措施核算，

要求加热炉排放烟气满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉大气污染物排放浓度限值，后续企业在运行过程中可根据最新环保要求和最新降氮措施采取低氮控制技术。天然气锅炉实际运行中烟尘产生量较少，颗粒物排放以《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建燃气锅炉标准中颗粒物的标准浓度限值进行核算。

表 3.3-7 燃气工业锅炉的废气产排污系数

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
蒸汽/热水/其他	天然气	室燃炉	所有规模	二氧化硫	千克/万立方米-燃料	0.02S ^①	直排	0.02S
				颗粒物	千克/万立方米-燃料	2.86	直排	2.86
				氮氧化物	千克/万立方米-燃料	18.71 (无低氮燃烧)	直排	18.71
						9.36 (低氮燃烧)	直排	9.36

注：①产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气硫分含量，单位为毫克/立方米。S 取 100。

本工程 1 台 200kW 加热炉污染物产生排放情况见表 3.3-8。

表 3.3-8 本工程井场加热炉污染物排放情况

污染源	耗气量	烟气量	污染物排放情况								
	10 ⁴ m ³ /a	10 ⁴ m ³ /a	SO ₂			NO _x			颗粒物		
			t/a	kg/h	mg/m ³	t/a	kg/h	mg/m ³	t/a	kg/h	mg/m ³
单台 200kW 井场加热炉	18.74	201.93	0.037	0.0047	18.561	0.351	0.044	86.865	0.04	0.0051	20.0

根据本工程所在地阿克苏地区生态环境局要求，燃气加热炉须根据《工业源挥发性有机物通用源项核算系数手册》中“附表 1 燃烧烟气锅炉挥发性有机物产污系数表”核算挥发性有机物，该手册中天然气加热炉挥发性有机物产污系数为 1.68 千克/万立方米-燃料，本工程运营期耗气量约 18.74×10⁴Nm³/a，燃气加热炉产生的挥发性有机物约 0.0315t/a，据此根据烟气量 201.93×10⁴m³/a，核算后的燃气加热炉挥发性有机物浓度约为 15.59mg/m³。

（2）无组织废气

本工程运营期无组织排放的废气污染物为非甲烷总烃和硫化氢。无组织废气排放源包括四部分：一为凝析油储罐（多功能储集器）大小呼吸损失；二为油气处理

过程中阀门、法兰、泵、压缩机等位置的无组织排放；三为装车过程的无组织排放；四为甲醇储罐大小呼吸损失。

①储集器无组织挥发非甲烷总烃

本工程井场内设置 2 座 80m³ 多功能储集器，储集器均采用卧式固定罐，罐体因大小呼吸作用排放无组织非甲烷总烃。工程产能规模为凝析油 20t/d，单座多功能储集器年周转量为 3300t。

本工程多功能储集器采用卧式固定罐，固定顶罐的呼吸损耗采用公式法进行核算。无组织挥发损失包括两部分静置损失（小呼吸）和工作损失（大呼吸）。

a、静置损失（小呼吸）L_s

小呼吸由昼夜温度变化导致罐内气相膨胀收缩产生，年排放量计算公式为：

$$L_s = 0.191 \times M \times \left(\frac{P}{P_a - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中：L_s：年静置损失量，kg/a

M：储罐内介质蒸汽摩尔质量，g/mol

P：液体真实蒸气压（饱和蒸气压），Pa

P_a：当地大气压，（默认取标准大气压 101325Pa，高海拔地区取当地实测值）

D：储罐直径，m

H：罐内平均气相空间高度，m

ΔT：当地日平均昼夜温差，℃

F_p：储罐涂层因子，无量纲

C：小直径罐修正因子，无量纲

K_C：产品因子，无量纲

式中，C 为小直径修正因子，当储罐直径 D<9m 时需修正，公式为：

$$C = 1 - 0.0123 \times (D - 9)^2$$

b、工作损失（大呼吸）L_w

大呼吸由装卸料时罐内气相置换产生，先计算单位体积进料的排放系数 L_w，再乘以年总进料量得到年排放量。

先算单位进料排放系数公式： $L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$

再算年工作损失总量

$$L_{w\text{总}} = L_w \times V_{\text{年进料}}$$

式中， K_n 为周转因子，用于修正气相饱和程度，取值规则：

年周转次数 $N \leq 36$ 次： $KN=1.0$ ； $36 < N \leq 220$ 次： $KN = (180 + N)/6N$ ； $N > 220$ 次： $KN=0.26$ 。

本工程多功能储集器无组织废气计算参数如下表。

表 3.3-11 本工程多功能储集器无组织废气核算参数表

参数类别	参数符号	数值	单位	取值依据
储罐设计参数	单罐公称容积 V	80	m ³	项目设计值
	储罐数量	2	座	项目设计值
	卧式罐筒体直径	2.8	m	项目设计值
	卧式罐筒体长度	13	m	项目设计值
	充装系数	0.85	-	常压卧式储罐通用设计值
	涂层因子 FP	1	-	浅色新漆储罐标准取值
气象参数	当地大气压 Pa	92000	Pa	新疆地区年平均值
	日平均昼夜温差 ΔT	10	°C	新疆地区多年气象统计平均值
介质物性参数	凝析油密度	772.4	kg/m ³	设计文件
	凝析油平均摩尔质量 M	75	g/mol	凝析油（C5~C12 烃类）行业通用中间值，范围 70~80g/mol
	凝析油饱和蒸气压 P（20°C）	20000	Pa	稳定凝析油行业通用中间值，范围 15~25kPa
	产品因子 KC	1	-	非原油类轻质有机液体标准取值
运行参数	日产凝析油量	20	t/d	设计文件
	年运行天数	330	d	井场常规运行制度

根据以上参数计算可知，单座多功能储集器小呼吸损失量为 0.15t/a，大呼吸损失量为 1.88t/a，单个无组织挥发总量为 2.03t/a。本工程井场 2 座多功能储集器大小呼吸非甲烷总烃无组织排放量为 4.06t/a。

②油气处理过程中非甲烷总烃

在油气处理环节产生的挥发性有机物（VOCs）主要包括非甲烷总烃（烷烃、烯烃、芳香烃、炔烃等）、含氧有机化合物（醛、酮、醇、醚、酯、酚等）、卤代烃，含氮有机化合物，含硫有机化合物等，对本工程而言，VOCs 主要为非甲烷总烃。

本工程运营过程中井场无组织废气主要污染物为从阀门等部分逸散无组织非甲烷总烃，参照《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017）

中 5.2.3.1.2 设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量计算公式对本工程无组织挥发的非甲烷总烃进行核算。公式如下：

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

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（TOC）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（TOC）平均质量分数，根据设计文件取值；

n ——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表 3.3-9 设备与管线组件 $e_{\text{TOC},i}$ 取值参数表

类型	设备类型	排放速率 $e_{\text{TOC},i}$ / (kg/h 排放源)
石油炼制工业	连接件	0.028
	开口阀或开口管线	0.03
	阀门	0.064
	压缩机、搅拌器、泄压设备	0.073
	泵	0.074
	法兰	0.085
	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，则取 1 进行核算，本次评价按保守估计的原则，将 TOC 全部视为可挥发性有机物 VOCs，本工程采出液以及天然气中 $WF_{\text{VOCs},i}$ 和 $WF_{\text{TOC},i}$ 比值取 1。根据设计单位提供的数据，本工程井场无组织废气核算见表 3.3-10。

表 3.3-10 本工程单座井场无组织废气核算一览表

序号	设备名称	密封点数量	排放速率 $e_{\text{TOC},i}$ / (kg/h)	年排放量 (t)
1	阀门	26	0.064	0.040

2	法兰	52	0.085	0.105
3	分离器、回收泵 撬、计量撬等	5	0.073	0.009
合计				0.154

经核算，本工程新北 2 井场油气处理过程中烃类挥发量为 0.154t/a。

③装车过程无组织非甲烷总烃

本工程装车原油为稳定处理后的原油，已将不稳定的轻烃分离出来，装车系统为密闭装车，采用定量液下鹤管装卸，因此挥发性有机物污染物（非甲烷总烃）排放量很小，基本可以忽略不计。

综上，本工程井场多功能储集器大小呼吸非甲烷总烃排放量为 4.06t/a，油气处理过程中烃类挥发量为 0.154t/a，井场非甲烷总烃无组织排放量共计 4.214t/a。

④无组织 H₂S

本工程井区内硫化氢平均含量为 2.65mg/m³。

无组织排放 H₂S 计算思路为：通过无组织排放的非甲烷总烃推算出无组织排放的天然气排放量，根据天然气中硫化氢的浓度，计算出硫化氢的排放量，计算过程如下：

根据区块天然气样分析结果计算可知，天然气中 H₂S 平均含量为 2.65mg/m³，需要计算井场无组织排放的天然气体积。根据区块天然气样分析可知甲烷含量为 79.81%，N₂ 平均含量为 2.37%，CO₂ 平均含量为 1.04%，故非甲烷总烃在天然气中的比例为 16.78%，由上文计算可知井场非甲烷总烃排放量为 4.214t/a，故无组织的天然气排放量核算为 4.214t/a÷16.78%=25.11t/a。

折算成体积为：标况下，本区块油藏天然气密度为 0.663kg/m³，故井场无组织排放的天然气体积为 25.11×1000÷0.663=37873.3（m³）。

本区块油藏天然气中硫化氢密度为 2.65mg/m³，计算可得本工程井场无组织硫化氢的排放量为：37873.3×2.65÷10⁹=1.0×10⁻⁴（t/a）。

由上可知，本工程井场运营期无组织硫化氢的排放量合计为 1.0×10⁻⁴t/a。

⑤甲醇储罐

本工程井场设置注醇撬 Q=50L/h，储罐体积为 3m³。

甲醇储罐无组织挥发损失包括两部分静置损失（小呼吸）和工作损失（大呼吸）。具体计算公式详见前 L_s 和 L_w。

本工程甲醇储罐无组织废气计算参数如下表。

表 3.3-11 本工程甲醇罐无组织废气核算参数表

参数符号	参数名称	数值	单位	取值依据
V	储罐公称容积	3	m ³	设计文件
D	储罐直径	1.4	m	设计文件
H	罐内气相空间高度	0.3	m	罐壁总高 2.0m×(1 - 充装系数 0.85)
M	甲醇摩尔质量	32.04	g/mol	甲醇固有物性常数
P	甲醇饱和蒸气压 (20℃)	12900	Pa	化工物性手册标准数据 (Antoine 方程计算)
Pa	当地大气压	92000	Pa	海拔 800m 对应年平均大气压
ΔT	日平均昼夜温差	10	℃	新疆年平均气温日较差
FP	储罐涂层因子	1	-	浅色新漆储罐, 标准取值
KC	产品因子	1	-	非原油类有机液体, 标准取值
Q	注醇流量	0.05	m ³ /h	设计文件
V 年	年总进料量	396	m ³ /a	0.05 m ³ /h×8000h/a
N	年周转次数	132	次 /a	年进料量/储罐公称容积

根据以上参数计算可知甲醇储罐小呼吸损失量为 1.41kg/a, 大呼吸损失量为 25.48kg/a, 甲醇储罐无组织挥发总量为 26.89kg/a。

(3) 闪蒸气

本工程原油稳定过程中从多功能储集器顶部引出的闪蒸气, 主要成分为甲烷、乙烷等轻烃组分, 根据设计提供数据可知, 闪蒸气量约为 289m³/h。闪蒸气进入火炬分液罐, 依靠重力脱除气体中夹带的液态烃、游离水, 防止带液燃烧产生火雨、引发安全事故。分液后的洁净气体送入放空火炬, 点燃后高空燃烧排放。

3.3.3.2 废水污染源

(1) 生产废水

本工程天然气脱水、脱烃过程以及原油稳定等会脱离出少量的含油废水。根据可研资料和类比分析, 含油废水产生量约 0.2t/a 的废水, 产生的废水由罐车拉运至阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站处理。

(2) 井下作业废水

井下作业主要包括油井维修、大修、酸化、压裂等, 井下作业废水的主要来源为酸化压裂返排液、修井过程中产生的压井水和压井液、修井时的循环水及洗井时产生的洗井废水。

①洗井废水

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号）中与石油和天然气开采有关的服务活动产排污系数，计算井下作业废水的产生量。

表3.3-11与石油和天然气开采有关的服务活动产排污系数一览表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
井下作业	洗井液（水）	非低渗透油井洗井作业	所有规模	工业废水量	吨/井次-产品	76.04	无害化处置利用	0
	洗井液	修井作业	所有规模	废洗井液	吨/井	25.29	无害化处置利用	0

本项目油藏储层为非低渗透储层，根据上表，井下作业工业废水产生量共为101.33t/井次，井下作业每2年1次，本项目新北2井井下作业工程产生的井下作业废水量为50.67t/a。井下作业废水自带回收罐回收，拉运至阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站进行处理达标回注。

②酸化压裂废液

根据区域现有井场历史钻井数据，压裂过程压裂返排液返排率为60%左右，项目钻井过程中井场压裂液量为750m³，则井场压裂返排液产生量为450m³/次。

运营期按照产能开发需求，需滚动分期多次侧钻，按照开发时序，新北2井运营期井下作业按四次侧钻考虑，则运营期酸化压裂废液总量为1800m³。酸化压裂返排液收集在酸液罐内，优先在井场配置压裂液使用，剩余部分运至阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站处理。

（3）生活污水

本工程运营期工作人员由雅克拉采气厂内部调剂解决，故不新增生活污水。

3.3.3.3 固体废物污染源

（1）落地油

落地油主要来自井下作业环节和油气处理环节等。根据《国家危险废物名录（2025年版）》（生态环境部令第36号），落地油废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物（废物代码：071-001-08）。

本工程井下作业时带罐作业，防止产生落地油，井口排出物全部进罐，做到凝析油100%回收。按照单井落地凝析油产生量约0.1t/a计算。落地油不在施

工井场储存，直接在作业施工现场由施工人员回收至密闭的专用罐车内，统一由阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站进行无害化处理。严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》（生态环境部令第 23 号）中的相关要求收集、贮存、运输。

（2）废防渗材料

废防渗材料主要来自井下作业过程。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部令第 36 号），废防渗材料废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物（废物代码：900-249-08）。

本工程运营期井下作业时，作业场地下方铺设防渗材料，产生的落地油直接落在防渗材料上，目前油田使用的防渗材料均可重复利用，平均重复利用约 2 年。单块防渗材料重约 250kg（12m×12m），1 口井作业用 2 块，产生量约 0.25t/a。作业施工结束后，由施工单位将废弃的废防渗材料集中收集，不在井场贮存，委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置，拉运过程中持有危险废物经营许可证的单位应使用专车、按照指定的拉运路线。

（3）清罐底泥

清罐底泥主要来自井场储罐和油气分离流程排污罐。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部令第 36 号），清罐底泥废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物（废物代码：071-001-08）。根据油田资料类比分析，预计清罐底泥 0.1t/a。清罐底泥直接在作业施工现场由施工人员回收至密闭的专用罐车内，由阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站进行无害化处理。

（4）废润滑油

废润滑油主要来自设备维修过程。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部令第 36 号），废润滑油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物（废物代码：900-217-08/900-214-08）。废润滑油间歇产生，废润滑油产生量约 0.1t/a，收集后委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置或自行利用。

（5）侧钻油基泥浆及岩屑

井下作业主要包括压裂、洗井、修井、清蜡、除砂、侧钻等。压裂、侧钻工艺过程与施工期相同。洗井、修井、清蜡和除砂作业均是在采油井使用一段时间

后，因腐蚀、结垢、机具磨损和损坏等所采取的工艺措施。修井时一般需要将油管全部拔出，以便更换损坏的油管和机具；洗井采用活动洗井车密闭洗井。

考虑到后期上产需要，单座井场后期侧钻按 4 次考虑，单次侧钻钻尺深度按 600m 考虑，故本次单井侧钻总进尺为 $0.24 \times 10^4 \text{m}$ ，侧钻过程中使用油基泥浆，废钻井泥浆及岩屑排放量计算采用《油田开发环境影响评价文集》中的经验公式计算，初步估算侧钻产生废弃油基泥浆量 210m^3 ，油基岩屑量约 395m^3 。废弃油基泥浆及油基岩屑废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物（废物代码：071-002-08），分别暂存于井场专用储罐，由阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站无害化处置。

（6）生活垃圾

运营期工作人员由雅克拉采气厂内部调剂解决，故不新增生活垃圾。

根据《危险废物环境管理指南陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号）和《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部令第 36 号），本工程运营期危险废物产排污统计表详见表 3.3-7。

表 3.3-7 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	产生环节	外观性状	特征污染物	产生规律	危废特性	污染防治措施
1	落地油	HW08	071-001-08	0.1t/a	井下作业、油气处理	半固体、固体	废矿物油	间歇产生	T, I	由阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站处理
2	清罐底泥	HW08	071-001-08	0.1t/a	井场储罐	半固体	废矿物油	间歇产生	T, I	由阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站处理
3	废防渗材料	HW08	900-249-08	0.25t/a	场地清理环节	固体	废矿物油	间歇产生	T, I	委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置
4	废润滑油	HW08	900-217-08/900-214-08	0.1t/a	井场	固体	废矿物油	间歇产生	T, I	委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置或自行利用
5	废弃油基泥浆	HW08	071-002-08	210m^3	井下作业	固体	废矿物油	间歇产生	T, I	由阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站处理
6	油基岩屑	HW08	071-002-08	395m^3						

3.3.3.4 噪声源

本工程井场产噪设备主要为泵撬等设备运转噪声，噪声值为 60~90dB（A）。采取基础减振降噪，控制噪声对周围环境的影响，降噪效果约 10dB（A）。在非正常工况下，启动火炬放空系统。火炬系统噪声源强约 100~110dB（A）。各噪声污染源噪声强度及治理措施情况见表 3.3-15。

表 3.3-15 噪声源设备（单座井场） 单位：dB（A）

序号	装置区名称	噪声源	数量（台/套）	噪声强度	声源控制措施	降噪效果	运行时段
1	井场工艺装置区	加热炉	1	70~80	减振、隔声、消声	10	昼夜
2		泵撬	1	60~90	减振、隔声、消声	10	昼夜
3		各类分离器	5	60~70	减振、隔声、消声	10	昼夜
4		火炬	1	100~110	/	10	事故状态

3.3.3.5 运营期污染源汇总

本工程运营期三废排放状况见表 3.3-16。

表 3.3-16 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	排放量	排放去向
废气	油气处理	加热炉废气	SO ₂	0.037t/a	0.037t/a	通过8m高排气筒排向大气
			NO _x	0.351t/a	0.351t/a	
			颗粒物	0.04t/a	0.04t/a	
			非甲烷总烃	0.0315t/a	0.0315t/a	
	油气开采及处理	无组织废气	非甲烷总烃	4.214t/a	4.214t/a	大气
			硫化氢	1.0×10 ⁻⁴ t/a	1.0×10 ⁻⁴ t/a	
	注醇	甲醇储罐	甲醇	29.6kg/a	29.6kg/a	大气
废水	凝析油稳定处理	闪蒸气	甲烷、乙烷等轻烃	289m ³ /h	289m ³ /h	进入火炬分液罐脱除液态烃、游离水后送入火炬燃烧放空
	油气处理	生产废水	含油废水	0.2t/a	0	生产废水由罐车拉运至阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站处理。
	井下作业废水	井下作业废水	洗井	50.67t/a	0	井下作业废水自带回收罐回收井下作业废水，拉运至阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工
			酸化压裂废液	450m ³ /次	0	

						作站，处理后回注油层。
固体废物	井场作业	落地油	石油类	0.1t/a	0	落地油不在施工井场储存，直接在作业施工现场由施工人员回收至密闭的专用罐车内，由阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站进行无害化处理。
	井场作业	废防渗材料	石油类	0.25t/a	0	施工单位将废弃的废防渗材料集中收集，不在井场贮存，委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置。
	凝析油稳定处理	清罐底泥	石油类	0.1t/a	0	施工人员回收至密闭的专用罐车内，由阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站进行无害化处理。
	井场作业	废润滑油	石油类	0.1t/a	0	委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置。
	井下作业	侧钻废弃油基泥浆	油基泥浆	210m ³	0	侧钻采用油基泥浆。废弃油基泥浆和油基岩屑分别暂存于井场专用储罐，由阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站无害化处置。
		侧钻油基岩屑	油基岩屑	395m ³	0	

3.3.4 退役期环境影响因素分析

退役期的环境影响主要为井区停采后进行一系列的清理工作，包括地面设施的拆除、封井、井场清理等，将产生少量扬尘以及运输车辆产生的尾气等；噪声主要为运输车辆产生的噪声；固废主要为废弃管线、废建筑垃圾和拆除井架等。

3.3.5 非正常排放

本工程在井场设置放空火炬区，用于事故及非正常工况下的放空燃烧。泄放点在事故状态下泄放的气体经过放空管线进入放空火炬分液罐，在放空火炬分液罐中分离出携带的液滴后进入放空火炬焚烧，考虑装置全放空状态下，井场火炬最大泄放量 $10 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ($4165 \text{Nm}^3/\text{h}$)，一次火炬燃烧放空时间按 2h 计，本次

评价按最大燃烧时间 2h/次计算。参照《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017）中的排污系数，具体核算方法详见表 3.3-17，计算得出事故状态下火炬燃烧烟气排放情况见 3.3-18 所示。

表 3.3-17 各污染物排放量核算方法一览表

污染物	核算方法	各参数代表的含义
氮氧化物	$E_{\text{氮氧化物}}=Q \times \alpha \times t$	E 氮氧化物：氮氧化物的排放量（kg/a）； Q：火炬气流量（m³/h）； α ：排污系数，取 0.054kg/m³； t：火炬年运行时间，（h/a），取 2h/次。
总烃	$E_{\text{总烃}}=Q \times \alpha \times t$	E 总烃：总烃的排放量（kg/a）； Q：火炬气流量（m³/h）； α ：排污系数，取 0.002kg/m³； t：火炬年运行时间，（h/a），取 2h/次。
二氧化硫	$E_{\text{二氧化硫}}=2 \times (S \times Q \times t)$	E 二氧化硫：二氧化硫的排放量（kg/a）； Q：火炬气流量（m³/h）； S：火炬气中的硫含量（kg/m³），取 0.002kg/m³； t：火炬年运行时间，（h/a），取 2h/次。

表 3.3-18 本工程火炬全放空一次燃烧烟气排放情况一览表

污染源	气流量	单次持续时间/h	污染物排放情况		
			总烃 (kg/次)	NO _x (kg/次)	SO ₂ (kg/次)
井场火炬全放空	4165Nm³/h	2h	16.66	449.82	33.32
合计			16.66	449.82	33.32

3.3.6 清洁生产水平分析

3.3.6.1 清洁生产水平技术指标及对比分析

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

（1）评价指标体系

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

——定量评价指标

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

——定性评价指标

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

（2）评价依据

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

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

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

——定量评价指标体系的评价基准值代表行业清洁生产的平均先进水平。

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

（3）权重分值

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

（4）评价指标

评价指标分为定量指标和定性指标。定量指标和定性指标又分为一级指标和二级指标。一级指标为普遍性、概括性的指标；二级指标为反映油气勘探开发企业清洁生产各方面具有代表性的、易于评价考核的指标。定量评价的二级指标从其数值情况来看，可分为两类情况：一类是该指标的数值越低（小）越符合清洁生产要求（如物料消耗量、取水量、综合能耗、污染物产生量等指标）；另一类是该指标的数值越高（大）越符合清洁生产要求（如钻井液循环利用率、含油污

泥资源化利用率、余热余能利用率等指标)。因此,对二级指标的考核评分,根据其类别采用不同的计算模式。

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

采油(气)和集输作业、井下作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值见表 3.3-19~3.3-20。

(5) 评价指标考核评分计算

1) 定量评价考核总分值计算

① 单项评价指数计算

对指标数值越高(大)越符合清洁生产要求的指标,其计算公式为:

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

对指标数值越低(小)越符合清洁生产要求的指标,其计算公式为:

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

式中: S_i —第 i 项评价指标的单项评价指数。

S_{xi} —第 i 项评价指标的实际值

S_{oi} —第 i 项评价指标的评价基准值

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

② 定量评价考核总分值计算

定量评价考核总分值计算的计算公式为:

$$P_1 = \sum_{i=1}^n S_i \cdot K_i$$

式中: P_1 —定量评价考核总分值;

n —参与定量评价考核的二级指标项目总数;

S_i —第 i 项评价指标的单项评价指数;

K_i —第 i 项评价指标的权重值。

2) 定性评级指标的考核评分计算

$$P_2 = \sum_{i=1}^n F_i$$

定性评级指标的考核总分值的计算公式为：

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

综合评价指数考核总分值的计算公式为：

$$P=0.6P_1+0.4P_2$$

式中：P—清洁生产综合评价指数

P₁—定量评价考核总分值；

P₂—定性评价二级指标考核总分值。

由表 3.3-19~3.3-20 计算可得：

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

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

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 3.3-21。

表 3.3-21 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	$75 \leq P < 90$

3.3.6.2 清洁生产水平结论

根据综合评价指数得分判定，本工程清洁生产企业等级为：清洁生产先进企业。

本工程采用的清洁生产技术遵循“减量化、再利用、资源化”的原则。开发各阶段、各作业环境均采取了避免和减缓不利环境影响的措施，高效利用并节约使用各类能源、资源（水、土地等）；使用油气开发效率高的先进工艺技术与设备；

制定了合理有效的废物管理方案，采用源削减技术，减少了施工废物、废水、废气等污染物的产生量，实现了废物的循环利用与资源化利用。

3.3.6.3 清洁生产建议

（1）建议优化生产设备参数，提高设备运行效率，节约能源。

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

（3）需进一步提高清洁生产审核的参与度。

（4）对已实施的清洁生产方案落实，同时在生产过程中产生新的清洁生产方案，可立即组织清洁生产审核小组人员进行讨论，最终进行分析、确定，并付诸实施。

因此西北油田分公司雅克拉采气厂在今后的生产过程中，还需要持续做好清洁生产的各项工作。将清洁生产真正纳入西北油田分公司雅克拉采气厂的管理制度当中，只有这样才可以真正达到“节能、降耗、减污、增效”的目的，走可持续发展的道路。

表 3.3-19 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	本工程			
						实际值	审核后得分		
(1)资源和能源消耗指标	30	综合能耗	kg 标煤/t 采出液	30	稀油：≤65 稠油：≤160 天然气：≤50	<50	30		
(2)资源综合利用指标	30	余热余能利用率	%	10	≥60	0	0		
		油井采出气回收利用率	%	10	≥60	100	10		
		含油污泥资源化利用率	%	10	≥90	100	10		
(3)污染物产生指标	40	石油类	mg/L	5	≤10	<10	5		
		COD	mg/L	5	甲类区：≤100 乙类区：≤150	<150	5		
		落地原油回收率	%	7.5	100	100	7.5		
		采油废水回用率	%	7.5	≥60	100	7.5		
		油井采出气外排率	%	7.5	≤20	0	7.5		
		采出废水达标排放率	%	7.5	≥80	85	7.5		
定性指标									
一级指标	权重值	二级指标				指标分值	审核后得分		
(1)生产工艺及设备要求	45	井筒质量		井筒设施完好		5	5		
		采气	采气过程醇回收设施		采油	井筒设施完好		10	5
			天然气净化设施先进、净化效率高			套管气回收装置		20	20
		采油方式		采油方式经过综合评价确定		5	5		
		集输流程		全密闭流程，并具有轻烃回收装置		5	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		
		制订节能减排工作计划				5	5		
(3)贯彻执行环境保护政策法规的执行情况	20	建设项目环保“三同时”制度执行情况				5	5		
		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		

表 3.3-20 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	实际值	审核后得分
(1) 资源和能源消耗指标	30	作业液消耗	m³/井次	10	≤5.0	0	10
		新鲜水消耗	m³/井次	10	≤5.0	5	10
		单位能耗	-	10	行业基本水平	基本水平	10
(2) 生产技术特征指标	20	压裂放喷返排入罐率	%	20	100	100	20
(3) 资源综合利用指标	20	落地原油回收利用率	%	10	100	100	10
		生产过程中排出物利用率	%	10	100	100	10
(4) 污染物产生指标	30	作业废液量	m³/井次	10	≤3.0	76.0	0
		石油类	mg/L	5	甲类区：≤10；乙类区：≤50	23	5
		COD	mg/L	5	甲类区：≤100；乙类区：≤150	139	5
		含油污泥	kg/井次	5	甲类区：≤50；乙类区：≤70	0	5
		一般固体废物（生活垃圾）	kg/井次	5	符合环保要求	0	5
定性指标							
一级指标		指标分值	二级指标			指标分值	本工程评分
(1) 生产工艺及设备要求		40	防喷措施		具备	5	5
			地面管线防刺防漏措施		按标准试压	5	5
			防溢设备（防溢池设置）		具备	5	5
			防渗范围		废水、使用液、原油等可能落地处	5	5
			作业废液污染控制措施		集中回收处理	10	10
			防止落地原油产生措施		具备原油回收设施	10	10
(2) 管理体系建设及清洁生产审核		40	建立 HSE 管理体系并通过验证			15	15
			开展清洁生产审核			20	20
			制定节能减排工作计划			5	5
(3) 贯彻执行环境保护法规的符合性		20	满足其他法律法规要求			20	20

3.3.7 污染物排放“三本账”

本工程建成后污染物排放变化情况见表 3.3-23。

表 3.3-23 主要污染物排放变化情况表

类别	单位	现有工程		本工程		“以新带老” 消减量	本工程 实施后 排放量	增减量
		产生量	排放量	产生量	排放量			
一、废气								
SO ₂	t/a	0.074	0.074	0.037	0.037	0	0.111	+0.037
NO _x	t/a	0.702	0.702	0.351	0.351	0	1.053	+0.351
颗粒物	t/a	0.08	0.08	0.04	0.04	0	0.12	+0.04
非甲烷总 烃	t/a	12.721	12.721	4.246	4.246	0	16.967	+4.246
H ₂ S	t/a	3.02×10 ⁻⁴	3.02×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻⁴	0	4.02×10 ⁻⁴	+1.0×10 ⁻⁴
二、废水								
生产废水	t/a	0.5	0	0.2	0	0	0.7	+0.2
井下作业 废水	t/a	101.34	0	50.67	0	0	152.01	+50.67
三、固废								
落地油	t/a	0.2	0	0.1	0	0	0.3	+0.1
废防渗材料	t/a	0.5	0	0.25	0	0	0.75	+0.25
清罐底泥	t/a	0.1	0	0.1	0	0	0.2	+0.1
废润滑油	t/a	0.5	0	0.1	0	0	0.6	+0.1

3.3.8 污染物总量控制分析

3.3.8.1 总量控制原则

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

3.3.8.2 污染物总量控制因子

根据国家“十五五”污染物排放总量控制要求，污染物排放总量控制因子如下：
废气污染物：NO_x、VOCs。

废水污染物：COD、NH₃-N。

(1) 废气污染物

本工程井场内新建水套加热炉，天然气在井场经处理满足二类气后通过集输管道（城投建设）外售给地方企业，凝析油在井场稳定处理后采用罐车拉运至雅克拉集气站处理，主要废气污染物为井场内加热炉有组织废气排放和油气处理过程中无组织烃类气体的挥发。

(2) 废水污染物

运营期产生的生产废水和井下作业废水由罐车拉运至阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站处理达标后回注，不外排，因此不对废水污染物进行总量控制。

由上可知，本工程总量控制因子：NO_x、VOCs。

3.3.8.3 总量控制建议指标

(1) 施工期

由于施工期的地面工程集中于较短时间内，地面工程期间排放的污染物将随地面工程的结束而消亡，故不考虑对施工期间产生的污染物进行总量控制。

(2) 运营期

根据工程分析可知，

经核算，本工程 1 台 200kW 燃气加热炉产生有组织排放的二氧化硫为 0.037t/a，有组织排放的氮氧化物为 0.351t/a，有组织排放的 VOCs 为 0.0315t/a；油气开采和处理过程中无组织排放的 VOCs 为 4.214t/a。

故本工程投产后总量控制建议指标为 NO_x：0.351t/a，VOCs：4.246t/a。

西北油田分公司已在阿克苏区域开展氮氧化物、二氧化硫、VOCs 减排措施，本次新增的排放量从企业内部减排措施消减量中进行替代。

3.4 相关法律法规、规划符合性分析

3.4.1 产业政策符合性分析

石油天然气开采业是当前国民经济的重要基础产业和支柱产业，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于“第一类鼓励类”中的“七、石油天

然气”中的“1.石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采”，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。

3.4.2 相关法规、政策、规范、规划符合性分析

(1) 与相关政策、法规符合性分析

本工程属于西北油田分公司陆上天然气开发项目，相关的政策、法规有《石油天然气开采业污染防治技术政策》《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）等，符合性见表 3.4-1。由表 3.4-1 分析可知，工程建设符合上述油气开采政策法规的相关规定。

表 3.4-1 与相关的政策、法规符合性分析

文件名称	文件要求	实际建设情况	符合性
《石油天然气开采业污染防治技术政策》（环部公告 2012 年第 18 号）	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。	本工程天然气在井场经处理满足二类气后销售给地方企业；井下作业时带罐作业，落地油 100%回收，回收至密闭的专用罐车内，统一由阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站进行无害化处理。闪蒸气及井场超压放空的天然气进入火炬充分燃烧后放空。	符合
《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（第 13 届人大第 7 次会议）	第三十七条规定：各级人民政府应当加强对建设工程施工、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。	本工程施工土方全部用于场地平整。施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分由库车绿能环保科技有限公司拉运至库车经济开发区工业固废填埋场合规处置。	符合
	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。	本工程井场施工周期较短，且采取洒水抑尘措施，运输车辆采取减速慢行和苫盖措施，可有效降低扬尘。	符合
《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）	在相关行业污染控制标准发布前，回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329）等相关标准要求后回注，同步采取切实可行措施防治污染；陆地油气开采项目的建设单位应当对挥发性有机物液体储存和装载损失、废水液面逸散、设备与管线组件泄漏、非正常工况等挥发性有机物无组织排放源进行有	本工程凝析油闪蒸稳定后拉运至雅克拉集气站处理，装车采用密闭装车，日常加强管理和巡检减少无组织排放，生产用加热炉废气排放可满足国家和地方大气污染物排放标准要求，雅克拉采气厂针对油田在施工期和运营期可能发生的各	符合

(2019) 910 号)	效管控,通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施,有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放;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。含硫油气田回注采出水,应当采取有效措施减少废水处理站和回注井场硫化氢的无组织排放。井场加热炉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;建设单位或生产经营单位按规定开展建设项目竣工环境保护验收,并录入全国建设项目竣工环境保护验收信息平台。	种环境风险事故,制定了详细的风险事故应急预案,当事件一旦发生时可迅速加以控制,使危害和损失降低到尽可能低的程度。	
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》(新环评价发〔2020〕142 号)	请各有关单位加快推进油气发展(开发)相关规划编制,并依法开展规划环境影响评价工作。对已经批准的油气发展(开发)规划在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或修订的,应当依法重新或补充进行环境影响评价。油气开发规划实施满 5 年的应当及时开展规划环境影响跟踪评价。	西北油田分公司已编制西北油田分公司“十四五”规划,并委托河北省众联能源环保科技有限公司编制完成《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司“十四五”规划环境影响报告书》,并于 2022 年 7 月 25 日取得审查意见(新环审〔2022〕147 号)。	符合
	油气开采项目(含新开发和滚动开发项目)原则上应当以区块为单位开展环评(以下简称区块环评)。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。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。	本工程为探转采工程,位于新北区块。在报告中对本工程施工工期、运营期环境影响和环境风险进行了分析,并提出有效的环境保护措施、污染防治措施和环境风险防范措施,并分析了依托工程可行性和有效性;同时对现有工程也进行了回顾性评价,对相关生态环境问题提出有效防治措施。	符合
《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》(DZ/T0317-2018)	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。	本工程提出施工期结束后,恢复井场周边占地。	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。	本工程开发方案设计考虑了新北 2 井区油气资源赋存状况、生态环境特征等条件,所选用的技术和工艺均成熟、先进。	符合
	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	本工程井场永久占地规模均从土地资源节约方面考虑,尽可能缩小占地面积。	符合
《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》(新	对于受理的涉及沙区的建设项目环评文件,严格按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)要求,强化建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性和防沙治沙生态环境保护措施的可行性、有效性评估。	本工程同步制定并落实生态保护和修复方案;综合考虑了防沙治沙等相关要求;本工程已提出一系列生态环境保护措施。	符合

环环评发 (2020) 138 号)			
《关于规范临时用地管理的通知》(自然资规(2021)2 号)	县(市)自然资源主管部门负责临时用地审批,其中涉及占用耕地和永久基本农田的,由市级或者市级以上自然资源主管部门负责审批。不得下放临时用地审批权或者委托相关部门行使审批权。城镇开发边界内使用临时用地的,可以一并申请临时建设用地规划许可和临时用地审批,具备条件的还可以同时申请临时建设工程规划许可,一并出具相关批准文件。油气资源探采合一开发涉及的钻井及配套设施建设用地,可先以临时用地方式批准使用,勘探结束转入生产使用的,办理建设用地审批手续;不转入生产的,油气企业应当完成土地复垦,按期归还。	本工程施工过程中严格控制施工占地,井场建设完成后,采取措施及时恢复占地,尽可能减少对区域生态环境的影响。	符合
《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》(环发(2014)197 号)	严格落实污染物排放总量控制制度,把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目,在环境影响评价文件(以下简称环评文件)审批前,须取得主要污染物排放总量指标。	本工程井场涉资 1 座 200kW 加热炉,产生燃烧废气中 NO _x 、VOCs 排放量为投产后主要总量控制指标,总量来自西北油田分公司内容。	符合
《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(第 13 届人大第 6 次会议)	建设单位对水利、交通、电力、化工、冶金、轻工、核与辐射和矿产资源开发等施工周期长、生态环境影响大的建设项目,以及环境影响评价批复文件要求开展环境监理的建设项目,应当自行或者委托具备相应技术条件的机构依法实施环境监理。	本工程为油气开发项目,为了全面控制和减缓本工程造成的环境影响,在建设过程中应在实施工程监理的同时开展环境监理。	符合
《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024 年)》(新环环评发(2024)93 号)	石油、天然气开发项目的选址与布局应符合自治区或油气企业相关油气开发专项规划及规划环评要求,原则上应当以区块为单位开展环境影响评价工作。	本工程为探转采工程,位于新北区块。在报告中对本工程施工期、运营期环境影响和环境风险进行了分析,并提出有效的环境保护措施、污染防治措施和环境风险防范措施,并分析了依托工程可行性和有效性;同时对现有工程也进行了回顾性评价,对相关生态环境问题提出有效防治措施。	符合
	施工期应当尽量减少施工占地、严格控制施工作业面积、缩短施工时间、合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施,有效降低生态环境影响。	本工程井场永久占地规模均尽可能缩小占地面积,最大程度减少生态损失。	符合
	工艺过程控制措施、废气收集处理措施以及站场边界非甲烷总烃排放浓度应满足《陆上	本工程井场加热炉燃烧气中颗粒物、SO ₂ 、NO _x 执行《锅炉大	符合

	石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728)要求。锅炉、加热炉、压缩机等装置应优先使用清洁燃料或能源,燃煤燃气锅炉、加热炉废气排放应达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271)要求,有地方标准的按地方标准执行。	气 污 染 物 排 放 标 准 》(GB13271-2014)表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值。非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 最高允许排放浓度;油气开采过程中井场厂界外无组织排放的非甲烷总烃执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)企业边界污染物控制要求;无组织排放的硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 新扩改建项目二级标准。	
	噪声排放应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。	本工程执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值 2 类标准。	符合
《关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》(国发〔2023〕24 号)	强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀,定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场高浓度有机废气要单独收集处理;含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井(池)有机废气要密闭收集处理。重点区域石化、化工行业集中的城市 and 重点工业园区,2024 年年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。企业开停工、检维修期间,及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。	本工程天然气处理达标后通过集输管道(城投建设)外售给地方企业,凝析油闪蒸稳定后拉运至雅克拉集气站处理,装车采用密闭装车,日常加强管理和巡检减少无组织排放。	符合
《关于印发〈新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案〉的通知》(新政办发〔2024〕58 号)	实施石化、化工、工业涂装、包装印刷等重点行业及油品储运销(储罐)VOCs 深度治理。企业开停工、检维修期间,及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气,不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。联防联控区石化、化工行业集中的园区,建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。加大锅炉、炉窑及移动源氮氧化物减排力度,有序实施燃气锅炉低氮燃烧改造。加强氮肥、纯碱等行业大气氨排放治理,强化工业源烟气脱硫脱硝氨逃逸防控。	本工程采用凝析油闪蒸稳定工艺。井场设置 1 座 200kW 加热炉,产生燃烧废气中 NO _x 、VOCs 排放量为投产后主要总量控制指标。	符合
《基本农田保护条例》	基本农田保护区经依法划定后,任何单位和个人不得改变或占用。若气田项目确需占用基本农田,必须满足国家能源重点项目属性,且选址无法避开基本农田保护区,并需经国务院批准农用地转用或土地征用。	本工程不占用基本农田。	符合

(2) 与相关规划符合性分析

根据评价区块的地理位置，工程区位于新和县，所在地涉及的相关地方规划包括：《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》《新疆生态功能区划》《新疆生态环境保护“十四五”规划》等。本工程与上述相关规划的协调性分析结果参见表 3.4-2。由表 3.4-2 分析可知，工程建设符合上述规划。

表 3.4-2 本工程与相关规划的协调性分析

规划名称	规划要求	本工程	协调性
《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	建设国家大型油气生产加工和储备基地。加大准噶尔、吐哈、塔里木三大盆地油气勘探开发力度，提高新疆在油气资源开发利用转化过程中的参与度。	本工程属于塔里木盆地能源资源勘查开发区。	符合
《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》	《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》以《全国主体功能区规划》为依据，结合新疆实际编制的第一个国土空间开发规划，是战略性、基础性、约束性的规划。该规划将新疆国土空间分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域三类主体功能区，按层级分为国家和省级两个层面。重点开发区域是指有一定经济基础，资源环境承载能力较强，发展潜力较大，集聚人口和经济条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区，主要包括天山南北坡城市或城区以及县市城关镇或重要工业园区，共涉及 59 个县市。限制开发区域是指关系国家农产品供给安全和生态安全，不应该或不适宜进行大规模、高强度工业化城镇化开发的农产品主产区和重点生态功能区。其中农产品主产区分布在天山南北坡 23 个县市，重点生态功能区涉及 53 个县市。禁止开发区域是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区，国家和自治区层面禁止开发区域共 107 处。	本工程行政区域隶属新疆维吾尔自治区阿克苏地区新和县管辖，本工程所在区域属于重点开发区域。本工程评价范围涉及农田。本工程不占用自然保护区以及重要水源地等需要特殊保护的区域，所进行的石油天然气勘探活动符合“全国重要的能源基地”定位。本工程建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》。	符合
《新疆生态环境保护“十四五”规划》	“坚决遏制‘两高’项目盲目发展，严格执行能源、矿产资源开发自治区人民政府‘一支笔’审批制度、环境保护‘一票否决’制度，落实‘三线一单’生态环境分区管控要求，守住生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，实施生态环境准入清单管控。”	本工程位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区新和县，不属于“两高”项目以及不符合产业准入标准和政策的落后项目，符合阿克苏地区生态环境分区管控要求。	符合
《阿克苏地区生	以石化、化工等行业为重点，加快实施 VOCs 治理工程建设。石化、化工行业全面推进储	本工程运营期采取的废气污染防	符合

态环境保护“十四五”规划》	罐改造，使用高效、低泄漏的浮盘和呼吸阀，推进低泄漏设备和管线组件的更换，中石化塔河炼化有限责任公司对火车装卸设施开展改造，新建油气回收装置和 VOCs 在线监控设施；中石油、中石化、中曼石油等针对储罐、装载、污水集输储存处置和生产工艺过程等环节建设适宜高效的 VOCs 治理设施，对采油作业区采出水罐、工艺池、卸油台、晾晒池等开展 VOCs 治理，加快更换装载方式。	治措施可有效减少有组织废气、无组织非甲烷总烃和 H ₂ S 的排放，减轻对大气环境的影响。	
	持续开展地下水环境状况调查评估，以傍河型地下水饮用水水源为重点，防范受污染河段对地下水造成污染。统筹区域地表水、地下水生态环境监管。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源地表、地下水协同防治与环境风险管控。划定地下水型饮用水水源补给区并强化保护措施，开展地下水污染防治重点区划定及污染风险管控。健全分级分类的地下水环境监测评价体系。实施水土环境风险协同防控。在地表水、地下水交互密切的典型地区开展污染综合防治试点。杜绝污水直接排入雨水管网，推进城镇污水管网全覆盖，落实土壤污染和地下水污染的协同防治，切实保障地下水生态环境安全。	本工程运营期产生的生产废水、井下作业废水依托阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站处理，废水均不向外环境排放；严格执行《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“11.2.2 分区防控措施”相关要求要求进行分区防渗；制定完善的地下水监测计划；切实保障地下水生态环境安全。	符合
	加强油气资源开发集中区域土壤环境风险管控。以塔里木油田、塔河油田等油气资源开发强度较大地区为重点，开展油气资源开发区域土壤环境质量专项调查，建立油气资源开发区域土壤污染清单，对列入土壤污染清单中的区域，编制风险管控方案。加强油气田废弃物的无害化处理和资源化利用，开展油气资源开发区域历史遗留污染场地治理，对历史遗留油泥坑进行专项排查，建立整治清单、制定治理与修复计划。	本工程运营期固体废物主要为落地油、废防渗材料、清罐底泥、废润滑油，均属于危险废物。落地油和清罐底泥由阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站处理。废防渗材料、废润滑油委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置。	符合
《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司“十四五”规划》	塔河油田持续开展技改增效、系统配套、节能和隐患治理工作。	本工程实施后，可有效提高开采效率，保证区域开采系统稳定运行。	符合
《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司“十四五”规划》	（一）严守生态保护红线，加强空间管控。坚持以习近平生态文明思想为指导，严守生态保护红线，严格维护区域主导生态功能，积极推	本工程不在生态保护红线范围内；本工程符合《新疆维吾尔	符合

田分公司“十四五”规划环境影响报告书》及审查意见(新环审〔2022〕147号)	动绿色发展,促进人与自然和谐共生。主动对接国土空间规划,进一步做好与“三线一单”生态环境分区管控方案、主体功能区划、生态功能区划等有关要求的有序衔接和细化分解,严格落实各项生态环境保护要求,协同推进石油天然气开发和生态环境保护相协调,切实维护区域生态系统的完整性和稳定性。	自治区生态环境分区管控动态更新成果》《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》《阿克苏地区生态环境分区管控方案(2023版)》相关要求;本工程严格落实生态保护措施要求,与生态环境保护相协调,切实维护了区域生态系统的完整性和稳定性。	
	(二)合理确定开发方案,优化开发布局。根据区域主体功能定位,结合区域资源环境特征、生态保护红线等相关管控要求,依据生态环境影响评价结果,进一步优化石油天然气开采规模、开发布局和建设时序。总结石油天然气开发过程对生态环境影响和保护经验,及时进行优化调整。	本工程符合西北油田分公司整体开发方案布局,本工程建设进一步优化了石油天然气开采规模、开发布局和建设时序,及时对生态环境保护措施进行了优化调整。	符合
	(三)严格生态环境保护,强化各类污染防治。根据油气开采产业政策和生态环境保护政策要求,严格落实资源环境指标要求,进一步控制污染物排放以及能源消耗水平。油气开采、输送、储存、净化等过程及非正常工况应加强挥发性有机物等污染物排放控制,确保满足区域环境空气质量要求。加强开采废水污染控制,涉及回注的应经处理满足《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329)等相关标准要求,采取切实可行的地下水污染防治和监控措施,防止造成地下水污染。油气开采过程中产生的固体废物,应当遵循减量化、资源化、无害化原则,合规处置。加强伴生气、落地油、采出水等回收利用,提高综合利用水平。	本工程废气主要为井场加热炉燃烧废气和无组织废气,加热炉废气通过8m高排气筒排放,做好日常维护定期巡检减少无组织排放。废水主要为生产废水及井下作业废水,由罐车拉运至阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站处理;固废主要为落地油、废防渗材料、清罐底泥、废润滑油。落地油和清罐底泥由阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站处理。废防渗材料、废润滑油委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置。	符合
	(四)加强生态环境系统治理,维护生态安全。坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主,统筹推进山水林田湖草沙一体化保护和系统治理,守住自然生态安全边界。严格控制油气田	本工程同步制定并落实生态保护和修复方案;综合考虑了防沙治沙等相关要	符合

	开发扰动范围，加大生态治理力度，结合油气开采绿色矿山建设等相关要求，落实各项生态环境保护措施，保障区域生态功能不退化。油气开发应同步制定并落实生态保护和修复方案，综合考虑防沙治沙等相关要求，因地制宜开展生态恢复治理工作。	求；本工程已提出一系列生态环境保护措施。	
	（五）加强油气开发事中事后环境管理。油气企业应切实落实生态环境保护主体责任，进一步健全生态环境管理和应急管理体系，确保各项生态环境保护和应急防控措施落实到位。建立环境空气、水环境、土壤环境、生态等监测体系，开展长期跟踪监测。根据监测结果，及时优化开发方案，并采取有效的生态环境保护措施。	本工程环境管理由雅克拉采气厂负责，本工程日常环境管理工作纳入雅克拉采气厂现有 HSE 管理体系，并长期开展跟踪监测，根据监测结果及时优化开发方案并采取有效的生态环境保护措施。	符合
《阿克苏地区国土空间规划（2021—2035 年）》	严保永久基本农田保护红线、严守生态保护红线、严控城镇开发边界。 严守生态保护红线：以资源环境承载力为硬约束，结合“双评价”中生态保护极重要区评价，强调生态涵养，落实生态红线保护要求，切实做到应划尽划，应保尽保，实现一条生态保护红线管控重要生态空间。阿克苏地区生态保护红线主要分布于天山南脉、塔里木河上游沿岸、托什干河中下游沿岸。 严控城镇开发边界：坚持节约优先、保护优先，严控增量、盘活存量，优化结构、提升效率，提高城镇建设用地集约化程度。在综合考虑城镇定位、发展方向和综合承载能力的基础上，科学研判城镇发展需求，优化城镇形态和布局，促进城镇有序、适度、紧凑发展，实现多中心、网络化、组团式、集约型的城乡国土空间格局。	本工程属于西北油田分公司陆上天然气开采项目，本工程不占用永久基本农田，评价范围涉及永久基本农田。本工程所在区域不涉及生态保护红线以及城镇开发边界，本工程建设符合区域主体功能定位，对生态环境影响较小。	符合
	根据矿产资源现状分布以及矿产勘查开发保护布局。	本工程属于矿产能源发展区、油气国家规划矿区。	符合

根据表 3.4-2 的分析，本工程与新疆的相关规划协调一致。

3.4.3 生态环境分区管控符合性分析

本工程与《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157 号）《关于印发〈阿克苏地区生态环境分区管控方案（2023 版）〉的通知》（阿地环字〔2024〕32 号）及《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》的符合性分析分别见表 3.4-3~5。

综上所述，根据《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157 号）《关于印发〈阿克苏地区生态环境分

区管控方案（2023 版）》的通知》（阿地环字〔2024〕32 号）及《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》，本工程位于新和县一般管控单元（环境管控单元编码：ZH65292530001），不涉及生态保护红线，距离塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区约 40km。本工程建设满足区域生态环境准入清单要求和一般管控单元的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率的要求，符合生态环境分区管控要求。

表 3.4-3 本工程与《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157 号）符合性分析

文件要求		本工程	符合性
生态保护红线	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关环评应将生态空间管控作为重要内容，区域涉及生态保护红线的，在环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本工程井场属于新和县一般管控单元（环境管控单元编码为ZH65292530001）。本工程周围无自然保护区、风景名胜区等环境敏感目标。根据《新疆维吾尔自治区生态保护红线划定方案》对比分析，本工程所在区域不在生态保护红线内，工程布局符合生态保护红线的管控要求。	符合
环境质量底线	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	本工程为天然气开采项目。施工期污水不排入地表水体，不会突破水环境质量底线。施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分由库车绿能环保科技有限公司拉运至库车经济开发区工业固废填埋场合规处置。生活垃圾集中收集后，委托库车绿能环保科技有限公司清运处置。施工过程中产生的噪声采取有效的污染防治措施，能够达标排放，不会突破声环境质量底线。所在区域属于大气环境质量不达标区域，油气采取凝析油稳定工艺，本工程已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求。本工程实施后建设单位应不断强化大气污染防治措施，改善区域环境空气质量。符合环境质量底线要求。	符合
资源利用上线	资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	本工程占地类型主要为果园，本工程的建设占用土地资源相对区域资源利用较少，土地资源消耗符合要求。本工程运营期耗水环节为生产以及井下作业用水，用水量较少，节约了水资源，消耗量总体相对区域资源利用总量较少，能源利用均在区域负荷范围内，消耗未超出区域负荷上限。各项资源量在区域的可承受范围内，不逾越资源利用上线，符合资源利用上线要求。	符合

生态环境准入清单	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	本工程位于阿克苏地区新和县境内，位于一般管控单元，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类，符合国家相关产业政策。各类污染物均满足国家及地方排放标准要求，落实生态环境保护基本要求，严守生态环境质量底线，不会降低区域生态功能。	符合
----------	--	---	----

表 3.4-4 本工程与阿克苏地区生态环境准入清单符合性分析一览表符合性分析

单元编码	单元名称	单元属性
ZH65292530001	新和县一般管控单元	一般管控单元
控维度	管控要求	符合性
空间布局约束	1 执行阿克苏地区总体管控要求中空间布局约束的要求。 2.任何单位和个人不得擅自占用基本农田。禁止在基本农田内从事非农业生产的活动。除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 3.对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法整治；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭；对责任主体灭失的露天矿山，要加强修复绿化、减尘抑尘。 4.严格控制在优先保护类耕地集中区域新建土壤环境监管重点行业项目。	本工程占地类型为果园，不占用永久基本农田，评价范围涉及永久基本农田。本工程产生的有害物质、危险废物均能妥善处置。
污染物排放管控	1.执行阿克苏地区总体管控要求中关于污染物排放管控的准入要求。 2.强化畜禽养殖粪污资源化利用，提高畜禽粪污综合利用率，减少恶臭气体挥发排放。 3.严格控制林地、草地、园地农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。 4.加强农村生活垃圾的清运、收集、处置。严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料。 5.鼓励和支持散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理	本工程不涉及畜禽养殖。本工程不使用高毒、高残留农药。本工程产生的废润滑油委托持有危险废物经营许可证的单位清运处置。本工程产生的生活垃圾集中收集后，委托库车绿能环保科技有限公司清运处置。本工程对土壤的污染影响在可控范围内。
环境风险防控	1.执行阿克苏地区总体管控要求中关于环境风险防控的准入要求。 2.加强对矿山、油田等矿产资源开采影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，要坚决	本工程纳入西北油田分公司雅克拉采气厂突发环境事件应急预案。本工程

	查处，并及时督促有关单位采取有效防治措施消除或减轻污染。 3.对排查出的危库和病库以及风险评估有严重环境安全隐患的尾矿库，要求企业完善污染治理设施、进行治理和修复。全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。 4.加强油（气）田勘探、开发、运行过程中及排放产生的废弃物对土壤的污染。开展油（气）资源开发区历史遗留污染场地治理。	产生的污染物合理处置，不向外环境排放。本工程对井场进行了严格的分区防渗，能有效防止污染土壤和地下水。符合本单元管控要求。
资源利用效率	1.执行阿克苏地区总体管控要求中关于资源利用效率的准入要求。 2.全面推进秸秆综合利用，鼓励秸秆资源化、饲料化、肥料化利用，推动秸秆还田与离田收集。 3.减少化肥农药使用量，增加有机肥使用量，逐步实现化肥农药使用量零增长。 4.推进矿井水综合利用，煤矿废水全部处理达标后用于补充矿区生产用水和生态用水，加强洗煤废水循环利用。 5.推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。建立灌区墒情测报网络，提高农业用水效率。	本工程会消耗一定量的水资源，但资源消耗量对于区域资源利用总量较少，符合本单元管控要求。

表 3.4-5 本工程与《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》符合性分析

名称	管控要求	本工程	符合性
天山南坡片区总体管控要求	切实保护托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区内的托木尔峰自然景观、高山冰川、野生动物、森林和草原，合理利用天然草地，稳步推进草原减牧，加强保护区管理，维护自然景观和生物多样性。	本工程区不属于托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区。	符合
	重点做好塔里木盆地北缘荒漠化防治。加强荒漠植被及河岸荒漠林保护，规范油气勘探开发作业，建立油田和公路扰动区域工程与生物相结合的防风固沙体系，逐步形成生态屏障。	本工程已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求，施工过程中严格控制施工占地，井场建设完成后，采取措施及时恢复占地，进行生态恢复，尽可能减少对区域生态环境的影响。	符合
	推进塔里木河流域用水结构调整，维护塔里木河、博斯腾湖基本生态用水。	本工程位于新和县，距离塔里木河较远，运营期耗水环节为生产以及井下作业用水，用水量较少，生产废水等进行综合利用，不挤占塔里木河生态用水。运营期加强环境风险防控，基本不会对塔里木河水环境产生影响。	符合
	加强塔里木河流域水环境风险管控。加大博斯腾湖污染源头达标排放治理和监督力度，实施博斯腾湖综合治理。	本工程已提出土壤污染防治措施，本工程不涉及涉重金属行业污染防控，产生的危险废物委托有危险废物经营许可证的单位利用处置。	符合

3.5 选址选线合理性分析

本工程为陆上天然气开采项目，位于阿克苏地区新和县境内，新北 2 井由勘探井转为产能井，已办理临时用地手续，目前正在办理临时用地转永久用地征地手续。主要占地类型为果园。评价区无国家及自治区保护植物分布，周边植被主要为农作物，自然植被很少。本工程井场不涉及依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园及其他需要特别保护的环境敏感区。

（1）井场选址分析

本工程新北 2 井属于勘探井转开发井，因此井场从选址分析具有唯一性。本工程井场占地土地类型主要为果园，不占用基本农田，评价范围涉及基本农田，井场南侧距离新和县尤鲁都斯巴格镇饮用水水源一级保护区（乡镇级）628m。本工程井场选址符合《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）和《中华人民共和国水污染防治法（2017 年修正）》《新疆维吾尔自治区饮用水水源保护区管理规定（试行）》等规定。

本工程在井场的选址和布局上采用占地面积最小、环境影响最小的布局方案。同时在施工时严格限制施工作业宽度，利用现有道路。对临时占地采取生态恢复及补偿措施，把对生态环境的影响降至最小。新北 2 井场正在办理临时用地转永久用地征地手续。本工程井场选址合理。

（2）管线选线分析

本工程新建管线均在井场内，纳入井场征地手续范围内。

综上所述，本工程选址符合生态环境分区管控要求，不涉及法律法规明令禁止建设的区域，不在生态保护红线范围内，本工程选址选线合理。

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

新和县位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区东部，地处天山南麓、塔里木盆地北缘。地理坐标为东经 81°05'~82°43'，北纬 40°45'~41°45'。东隔渭干河与库车市相望，西以喀拉玉尔滚山为界与阿克苏市、温宿县相交，北依天山支脉却勒塔格山与拜城县毗邻，南与沙雅县英买力乡、二牧场接壤，属暖温带大陆干旱性气候，冬季干冷、夏季干热，总面积 5820.46 平方千米。

本工程位于雅克拉采气厂新北区块，行政隶属于阿克苏地区新和县，东距新和县约 12km。地理位置见图 3.2-1。

4.1.2 地形地貌

新和县地貌可分为平原和山地两大类型。天山支脉却勒塔格山蜿蜒县境北部，呈东西走向，由第三纪红色岩构成，表层岩石出露，占全县总面积的 12.8%，山峰最高点为海拔 2212m。平原可分为渭干河冲积平原和却勒塔格山洪积平原。地形北高南低，由东北向西南倾斜，以渭干河龙口为中心，呈扇形辐射状。自然坡降为 1/100~1/200、1/400~1/1000，南部为 1/2000~1/14500，平原北部山区海拔最高点 1030m，平均海拔 1015m，海拔最低点 980m。东北部的渭干河出山后，即成散流，形成渭干河冲积平原。平原面积为 4995km²，占总面积的 85.8%。

本工程所在区域地处渭干河冲积平原，地势平坦，土壤多盐碱，海拔为 1000m 左右，自然坡降为 1/14500，局部地段地表层被风积沙覆盖。

4.1.3 工程地质

本工程所在区域构造位置属于库车坳陷和沙雅隆起的结合部位，位于沙雅隆起大尤都斯断裂带。沿大尤都斯断裂带-牙哈断裂带分布有羊塔克、牙哈、大涝坝等油气田，主要含油气层系为古近系、白垩系及潜山，是油气有利运聚区。冻土深度一般冻土深度 0.8m，最大冻土深度 1.2m。地震基本烈度为 7 度，地基承载力标准为 110kPa。

4.1.4 水文及水文地质

新和县拥有水资源量为 7.8 亿立方米，其中地表水 6.33 亿立方米，主要来自渭干河，渭干河多年径流量 22.4 亿立方米。全县平均每年引水量为 6.04 亿立方米，实际从渭干河引水量约 7.92 亿立方米。渭干河年径流量较稳定，克孜尔水库多年平均流量 75.0 立方米每秒，年径流量 23.7×10^8 立方米，实测最大流量 1840 立方米每秒，实测最小流量 14.4 立方米每秒。渭干河径流量年内变化大，季节分配不平衡，6~8 月经流量占全年径流量的 48.4%，9 月至 11 月占全年径流量的 22.11%，12 月至次年 2 月占全年径流量的 15%，3 月至 5 月占全年径流量的 14.5%。新和县近 10 年灌区平均引水量 6.44 亿立方米，其中春季 3 月至 5 月引水量 13846.8 万立方米，夏季 6 月至 8 月引水量 29622.4 万立方米，秋季 9 月至 11 月引水量 12228.4 万立方米，冬季 12 月至次年 2 月引水量 8652.96 万立方米。

地下水主要来自渭干河、水库、各干支渠及田间渗漏补给。地下水可分为第四纪孔隙潜水和孔隙承压水两大类。新和县地下水有三层含水层，即一层潜水含水层和两层承压水层，潜水含水层隔水层底板埋深在 50~80 米，含水层水质较差；第一层承压水位 80~110 米，水量可达 1000~3500 吨/日，第二层承压水位 130 米以下，水量可达 1000~25000 吨/日，水质较好，适宜开采。地下水主要分布在渭干乡的布喀塔木村、尤鲁都斯巴格镇、玉奇喀特镇、依其艾日克镇、桑塔木村、塔木托格拉克乡等 6 个水源地。地下水年补给量 3.47 亿立方米，可开采量 1.56 亿立方米，已开采量约 0.92 亿立方米，地下水利用率仅为 4.6%。

新和县县域内有五一水库 1 座，设计库容 4690 万立方米。水库自新沙分水闸引水，控制灌溉面积 8000 公顷，库区面积 14 平方千米，2002 年该水库除险加固后设计水位 1028.5 米，设计库容 3900 万立方米，为调节水库。

新和县县域内有湖泊 5 处（野鸭湖、素喀库勒湖、阿勒吞达希湖、依干库勒湖、硝尔库勒湖），但大多数是农区排碱渠水溢出在洼地上形成，少数是地下水位高，溢出地面而形成湖泊。

4.1.5 气候气象

新和县地处暖温带，属暖温带大陆性干旱气候，光照充足，热量丰富，气候干燥，降水稀少，蒸发强烈，风沙活动频繁，夏季炎热，冬季干冷，年温差和日

温差均较大。据新和县气象站多年观测资料统计，主要常规气象要素统计资料见表 4.1-1。

表 4.1-1 新和县主要气候气象参数一览表

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均气温	11.4℃	7	年平均风速	1.5m/s
2	极端最高气温	41.5℃	8	瞬间最大风速	34m/s
3	极端最低气温	-27.4℃	9	主导风向	EN
4	年均日照小时数	2886.7h	10	日最大降雨量	21.4mm
5	最大冻土深度	1.2m	11	平均年降水量	51.9mm
6	年平均相对湿度	54%	12	年平均总蒸发量	2070mm

4.2 生态环境现状调查与评价

4.2.1 调查方法及评价内容

(1) 调查范围

本工程位于阿克苏地区新和县境内，东距新和县县城约 12km。根据工程分析，本工程总占地面积为 1.582hm²，永久占地为 1.482hm²，临时占地 0.1hm²。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）及《陆地石油天然气开发建设项目环境影响评价技术导则》（HJ349-2023），本工程以各井场场界周围 50m 范围为生态评价范围，面积约 0.0472km²。

(2) 调查内容

A.调查评价范围内的植物区系、植被类型；动物区系、物种组成及分布特征；生态系统的类型、特征；重要野生动植物等。

B.调查生态敏感区的主要保护对象、功能区划、保护要求。

C.调查区域存在的主要生态问题。

(3) 调查方法

本评价生态特征调查采用资料收集、现场踏勘结合遥感解译的方法。在资料收集、分析和现场踏勘调查的基础上，利用“3S”等技术手段，进行数据采集，对资料、信息和数据进行汇总、整理、分析，并完成生态制图。

A.基础资料收集

收集工程周边地区非生物因子特征（气候、土壤、地形地貌、水文地质等）、

动植物类型及分布、植被类型及分布、生态功能区划、土地利用等资料，还参考了《新疆植物志》《新疆脊椎动物简志》《中国新疆野生动物》等著作及相关科研论文。

B.现场勘查

1) 陆生植被调查

本次调查主要在收集整理工程区域及邻近地区的现有生物多样性资料、综合分析现有资料的基础上，结合实地调查结果，获取评价区陆生植被现状。

2) 陆生动物调查

搜集参照《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物（HJ710.3-2014）》《生物多样性观测技术导则 鸟类（HJ710.4-2014）》《生物多样性观测技术导则 爬行动物（HJ710.5-2014）》等确定的技术方法，本次陆生动物调查主要通过收集整理工程涉及区域现有生物多样性资料、野外踪迹进行调查的方法，结合现场调查结果确定动物种类及数量，最终对评价区的动物资源现状得出综合结论。

C.生态制图

采用“3S”技术进行地表类型的数字化判读，完成数字化的植被类型图和土地利用类型图。本次遥感数据采用 Landsat8_OLI 卫星遥感影像，从遥感信息获取的地面覆盖类型，在地面调查和历史资料基础上进行综合判读，采用监督分类的方法最终赋予生态学的含义。植被类型的确定需结合不同植被类型分布的生态学特征，不单纯依靠色彩进行划分，对监督分类产生的植被初图，结合地面样点和等高线、坡度、坡向等信息，对植被图进行目视解译校正，得到符合精度要求的植被图。在植被图的基础上，进一步合并有关地面类型，得到土地利用类型图。

4.2.2 生态功能区划调查

本工程所在区域行政区划隶属于阿克苏地区新和县。根据《新疆生态功能区划》（2005 版），本工程属于VI.塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区-IV₁.塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区-55.渭干河三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区。工程所在区域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。生态功能区划见图 4.2-1。

表 4.2-1 工程区生态功能区划

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

由表 4.2-1 可知，该功能区核心生态服务功能为农产品供给、区域荒漠化防控、油气资源有序开发；区域生态敏感因子中，土壤盐渍化为高度敏感，土地沙漠化、区域陆生生物多样性为中度敏感；显示区域生态环境问题包含土壤次生盐渍化、汛期洪水内涝、油气开发活动引发水土影响等；区域生态保护目标主要为农田、原生荒漠植被、地表及地下水体；配套管控保护措施以节水灌溉、油气污染防控、严控农田排水入塔里木河为主，规划适宜发展棉花、特色林果、农区畜牧及油气开采产业。

本工程为新北 2 井探转采工程，属于该生态功能区允许布局的油气开发产业，契合片区“建设石油和天然气基地”的适宜发展导向。本工程总占地 1.582hm²，其中永久占地 1.482hm²、临时占地 0.1hm²，占地规模较小，施工阶段严格划定作业边界，控制施工范围减少区域表层土壤扰动；运营期生产废水、井下作业废水采用密闭罐车拉运处置，不外排，杜绝含盐水漫流加剧区域土壤次生盐渍化风险。针对中度敏感的土地沙漠化、生物多样性保护要求，工程施工结束后对临时占地实施场地平整、表层耙松，同步开展适生乡土植被恢复；井场永久占地做硬化铺装，降低地表扰动对区域土壤、野生动植物栖息生境的影响程度。

对照区域核心保护目标管控要求，本工程占地类型以果园为主，不占用永久基本农田，施工时序避开农作物耕种、收获关键期，土方作业采取围挡、洒水抑尘措施，最大限度保护绿洲农田生产力；项目距离塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区约 40km，周边 5km 无地表水系，无废水直排、渗漏途径，不会对区域地表水、地下水水质造成污染，满足农田、荒漠植被、水

体三类保护目标管控要求。针对片区突出生态问题“油气开发造成环境污染”，工程全周期配套完善污染防控体系，施工废料、生活垃圾分类清运，废润滑油、废防渗材料等危险废物单独密闭收集，委托具备资质单位合规处置；运营期油气采用闪蒸稳定工艺后装车外运处理，井下作业落地油 100%回收，非正常工况放空天然气送入火炬充分燃烧，从源头削减油气无组织挥发、泄漏带来的土壤、地下水污染风险，与功能区“防治油气污染”的保护措施一致。

综上，根据工程占地、污染治理、生态恢复、空间布局等各项管控措施，本工程施工期、运营期、退役期全周期均严格遵循渭干河三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区的生态管控要求，与生态功能区划相符。

4.2.3 生态系统调查与评价

本工程位于塔里木盆地北部、天山南麓，属于渭干河三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区，地势较为平坦。评价区属温暖带大陆性干旱气候，降水稀少，夏季炎热、冬季干冷。年温差和日温差均较大，光照充足，热量丰富，蒸发强烈，风沙活动频繁，年平均气温 11.4℃，夏季最高气温 41.5℃，冬季最低气温-27.4℃。平均年降水量 51.9mm，风向以北风为主，年平均风速 1.5m/s。

本工程所在区域土壤类型主要为盐土，植被类型以人工栽培的经济作物为主，主要种植核桃，穿插种植有小麦、玉米等，农田周边分布有沟渠、农田防护林、农村道路等，为典型的农田生态系统。野生动物多为鸟类、爬行类和啮齿类动物。评价区内生态系统类型简单、环境异质性较低，人类活动强度较大，系统受扰动后的自我恢复能力较好。

4.2.4 土地利用现状调查与评价

本工程土地利用现状调查主要采用遥感数据分析解译和现场调查相结合的方法，即以 Landsat8_OLI 卫星遥感影像为基础，采用图形叠加法对评价范围内的生态环境现状进行分析，并参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），以确定评价范围内的土地利用类型，将成果绘制成土地利用现状图。同时选择有代表性的地物类型，建立遥感影像野外标志数据库，收集能反映区域土地利用特征的野外照片和图像资料等，在实地踏勘和调查时进行野外核查。评价区域土地利用现状见表 4.2-2。评价区域土地利用现状见图 4.2-2。

表 4.2-2 评价区域土地利用现状表

土地类型		评价区	
		面积 (hm ²)	百分比 (%)
农用地	果园	0.0428	90.68
	农村道路	0.0028	5.93
	沟渠	0.0016	3.39
合计		0.0472	100

本工程生态评价范围为井场场界外扩 50m，总面积 0.0472hm²，区域土地利用类型主要为农用地；其中果园面积 0.0428hm²，占评价总面积 90.68%，农村道路面积 0.0028hm²，占比 5.93%，沟渠面积 0.0016hm²，占比 3.39%。整体区域以林果种植人工绿洲为主，配套农田沟渠、田间道路，人类农业活动频繁，无大面积荒漠裸地，土地开发利用形式单一，以农业种植功能为主。

本工程占地类型见表 4.2-3。

表 4.2-3 工程区土地利用现状表

井场名称	工程内容	占地性质	占地面积 (hm ²)	土地利用类型		
				占地类型	面积(hm ²)	百分比(%)
新北 2 井	井场	永久	1.482	果园	1.482	93.68
		临时	0.1	果园	0.1	6.32
合计			1.582	/	1.582	100.00

本工程总占地面积 1.582hm²，包含永久占地 1.482hm²、临时占地 0.1hm²，土地利用类型均为果园。其中永久占用果园面积 1.482hm²，占工程总占地 93.68%；运营期井下作业不定期侧钻配套临时占用果园面积 0.1hm²，占总占地 6.32%。工程占地均属于绿洲林果农用地，不占用永久基本农田。施工扰动仅局限于划定井场边界内果园地块，占地类型单一，扰动范围边界清晰，工程建设仅局部占用现有林果种植用地，不会大范围改变区域整体土地利用格局。

4.2.5 植被现状调查与评价

(1) 区域植被区系

按中国植被自然地理区系划分，本工程所在区域植被类型属于干旱荒漠带，暖温带荒漠区域 XIII，XIII_B 暖温带西部极端干旱灌木、半灌木荒漠地带，XIII_{B2} 塔里木盆地裸露荒漠、稀疏灌木、半灌木荒漠区。评价区域植被区划见图 4.2-3。

根据新疆植被及其利用划分,本工程所在区域属于新疆荒漠区、东疆-南疆荒漠亚区、塔里木荒漠省、塔克拉玛干荒漠亚省、阿克苏-库尔勒州。区域由于气候和特殊的水文地质条件,盐渍化现象非常普遍。各河流冲积扇已辟为绿洲,膜果麻黄荒漠在本州山麓砾质戈壁获得最充分的发展,多雨年份混生大量一年生的盐生草(*Halogeton glomeratus*)。另外,在草甸盐土或结皮盐土上分布有怪柳、草本灌丛;龟裂型盐土上为伴生有梭梭柴、琵琶柴的怪柳灌丛;结壳盐土上则为稀疏的怪柳、木本盐柴类灌丛或纯多汁木本盐柴类荒漠,由盐穗木(*Halostachys belangeriana*)、盐节木(*Halocnemum strobilaceum*)、黑刺(*Lycium ruthenicum*)组成。

表 4.2-4 评价区植被地理区划

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

区域高等植被有 11 科、37 种,详见下表:

表 4.2-5 评价区主要高等植物名录

科	种名	拉丁名
杨柳科 <i>Salicaceae</i>	胡杨	<i>Populus euphratica</i>
	线叶柳	<i>Salix wilhelmsiana</i>
苋科 <i>Amaranthaceae</i>	盐生草	<i>Halogeton glomeratus</i>
	盐穗木	<i>Halostachys belangeriana</i>
	盐节木	<i>Halocnemum strobilaceum</i>
	梭梭柴	<i>Haloxydon ammodendron</i>
蓼科 <i>Polygonaceae</i>	沙拐枣	<i>Calligonum mongolicum</i>
	盐穗木	<i>Halostachys caspica</i>
藜科 <i>Chenopodiaceae</i>	圆叶盐爪爪	<i>Kalidium schrenkianum</i>
	刺蓬	<i>Salsola pestifer</i>
	细叶虫实	<i>Corispermum heptapotamicum</i>
	星状刺果藜	<i>Bassia dasyphylla</i>
	假木贼	<i>Anabasis aphylla</i>
豆科 <i>Leguminosae</i>	铃铛刺	<i>Halimolobos laetiflora</i>
	白花苦豆子	<i>Sophora alopecuroides</i>
	苦马豆	<i>Sphaerophysa salsula</i>

	疏叶骆驼刺	<i>Althagisparsifolia</i>
蒺藜科 <i>Zygophyllaceae</i>	骆驼蓬	<i>Peganumharmala</i>
	西伯利亚白刺	<i>Nitrariasibirica</i>
怪柳科 <i>Tamaricaceae</i>	多枝怪柳	<i>Tamarixramosissima</i>
	刚毛怪柳	<i>Tamarixhispida</i>
	短穗怪柳	<i>Tamarixlaxa</i>
	多花怪柳	<i>Tamarixhohenackeri</i>
	琵琶柴	<i>Reaumuria songonica</i>
	长穗怪柳	<i>Tamarixelongata</i>
旋花科 <i>Cohvolvulaceae</i>	打碗花	<i>Calystegiahederacea</i>
茄科 <i>Selanaceae</i>	黑刺	<i>Lycium rutheulcum</i>
菊科 <i>Compositae</i>	分枝鸦葱	<i>Scorzoneradivaricata</i>
	盐生鸦葱	<i>Scorzoneraaustriaca</i>
	新疆绢蒿	<i>Seriphidiumkaschgaricum</i>
	小蓟	<i>Ciriumsetosum</i>
	花花柴	<i>Kareliniacaspica</i>
禾本科 <i>Gramineae</i>	芦苇	<i>Phragmitesaustralis</i>
	假苇拂子茅	<i>Calamagrostispseudophramites</i>
	拂子茅	<i>Calamagrostisepigeios</i>
	獐毛	<i>Aeluropussinensis</i>
	赖草	<i>Leymussecalinus</i>

(2) 评价区植被类型

本次评价区植被调查采用遥感解译+现场实地踏勘相结合的方式，开展野外植被调查，记录植物种类、覆盖度、分布范围；结合《新疆植物志》及区域生态相关文献资料，对植被进行分类统计，同时匹配区域气候、土壤、土地利用现状开展植被生境分析。

评价区地处渭干河三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区，区域土壤以盐土为主，气候为暖温带大陆干旱气候，蒸发强烈、降水稀少，整体以人工绿洲植被为主体，几乎无大面积原生荒漠自然植被分布。人工栽培经济林果植被为本区域绝对优势植被，对应土地利用类型果园，覆盖评价区 90.68%面积，主要栽培树种为核桃等，成片规整种植，植株覆盖度较高，是区域核心人工植被类型，也是当地主要农业经济植被。植物类型分布图见图 4.2-4。

(3) 重点保护野生植物

根据《国家重点保护野生植物名录》《新疆维吾尔自治区人民政府关于公布新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录的通知》（新政发〔2023〕63 号文），评价范围内未发现国家及自治区保护植物分布。

4.2.6 野生动物现状调查与评价

(1) 野生动物区划

根据《中国动物地理》的动物地理区划标准，本工程开发所在区域的动物区系属于古北界、蒙新区、西部荒漠亚区、塔里木盆地省、天山南麓平原洲、塔里木河中上游区。区域分布的主要野生脊椎动物 17 种，其中两栖类 1 种、爬行类 3 种、鸟类 10 种、哺乳类 3 种。各种野生脊椎动物分布状况见下表：

表 4.2-6 工程区周围主要脊椎动物的种类

序号	中文名	拉丁名	留居型	分布
两栖类				
1	绿蟾蜍	<i>Bufoviridis</i>	/	±
爬行类				
2	南疆沙蜥	<i>Phrynocephalusforsythi</i>		
3	密点麻蜥	<i>Eremiasmultiocellata</i>	/	+
4	荒漠麻蜥	<i>Eremiasprzewalskii</i>	/	±
鸟类				
5	雉鸡	<i>Phasianuscolchicus</i>	R	±
6	原鸽	<i>Columbalivia</i>	R	+
7	灰斑鸠	<i>Streptopeliadecaocto</i>	R	+
8	角百灵	<i>Eremophilaalpestris</i>	R	+
9	蒙古沙雀	<i>Rhodopechysmongolica</i>	R	+
10	紫翅椋鸟	<i>Sturnusvulgaris</i>	B	++
11	寒鸦	<i>Corvusmonedual</i>	W	+
12	小嘴乌鸦	<i>Corvuacorone</i>	B	++
13	黑顶麻雀	<i>Passerammodendri</i>	R	++
14	棕尾伯劳	<i>Laniusisabellinus</i>	B	++
哺乳类				
15	塔里木兔	<i>Lepusyarkandensis</i>	/	+

序号	中文名	拉丁名	留居型	分布
16	三趾心颅跳鼠	<i>Salpingotuskozlovi</i>	/	±
17	子午沙鼠	<i>Merionesmeridianus</i>	/	±

注：（1）R—留鸟；B—繁殖鸟；W—冬候鸟；S—夏候鸟；（2）±：偶见种；+：常见种；++：多见种；

（2）评价区域野生动物分布类型

工程区域地处塔里木盆地，位于天山南麓、塔克拉玛干沙漠北部边缘，为塔里木河冲积平原，地势较为平坦。通过对工程区内动物的实地调查和有关资料的查询，该区域果园周边由于受到人为活动和经济生产的影响，已经几乎看不到野生动物的踪迹，道路旁、沟渠边以鸟类、爬行动物和啮齿类动物为主，动物种类和数量较少。

（3）评价区域重点保护野生动物

评价区域为农田生态系统，分布有集中连片的果园。根据《国家重点保护野生动物名录（2021 年版）》《新疆国家重点保护野生动物名录》《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》（新政发〔2022〕75 号），评价区域未发现重点保护野生动物及其栖息地。

4.2.7 水土流失现状调查与评价

（1）水土流失重点防治分区

根据新水水保〔2019〕4 号文件，新疆共划分了 2 个自治区级重点预防区，4 个自治区级重点治理区。其中，重点预防区面积 19615.9km²，包括天山山区重点预防区、塔里木河中上游重点预防区；重点治理区面积 283963km²，包括额尔齐斯河流域重点治理区、天山北坡诸小河流域重点治理区、塔里木河流域水土流失重点治理区、伊犁河流域重点治理区。

本工程所在的新和县属于 II₃ 塔里木河流域水土流失重点治理区，属自治区级水土流失重点防治分区。

（2）水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-96），水土流失强度等级划分见表 4.2-8、4.2-9。结合工程区的自然状况进行分析，该区域水土流失类型中度水力侵蚀，土壤侵蚀模数背景值取为 2600t/km²·a。

（3）水土保持基础功能类型

项目所在区域的水土保持基础功能类型是农田绿洲防护，水土保持主导功能类型是农田防护，为了实现水土保持主导功能，预防措施体系主要为“三河”中塔里木河干流段加强对绿洲外围荒漠林草的封育保护等。水土流失治理措施主要依靠荒漠化治理工程以及石油天然气行业的水土保持综合治理工作。

4.2.8 土地沙化现状调查与评价

本工程位于渭干河三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区，区域主要为果园。根据《新疆第六次沙化监测报告》，本工程所在区域属于非沙化土地。

4.2.9 永久基本农田

根据《中华人民共和国基本农田保护条例》（中华人民共和国国务院令〔2011〕第 588 号），永久基本农田是指按照一定时期人口和社会经济发展对农产品的需求，依据土地利用总体规划确定的不得占用的耕地。基本农田保护区是指为对基本农田实行特殊保护而依据土地利用总体规划和依照法定程序确定的特定保护区域。基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准。

永久基本农田保护实行全面规划、合理利用、用养结合、严格保护的方针，地方各级人民政府应当采取措施，确保土地利用总体规划确定的本行政区域内基本农田的数量不减少。经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。

本工程生态环境影响评价面积约 0.0472km²，项目总占地 1.582 hm²。根据调查，新北 2 井场距永久基本农田最近距离为 80 米，主要种植作物是核桃和小麦等。本

工程在设计阶段已对永久基本农田采取了避让措施，工程生态评价范围内均不涉及永久基本农田。本工程与永久基本农田位置关系见图 2.6-2。

4.2.10 主要生态问题调查

本工程位于阿克苏地区新和县，工程评价区域属于渭干河三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区，项目周边农田分布面积广，自然植被分布较少，物种组成简单、生态系统结构简单异质性低。结合本次现场考察和资料分析，工程区目前主要的生态问题包括以下几方面：

(1) 水土流失

本工程位于塔里木河流域水土流失重点治理区。项目区气候干热，降雨少，蒸发量大，农田等人为开发强度较大，周边农田广布，在非耕作季土地裸露，自然水土保持功能较低，另一方面长期单一作物种植导致土壤结构退化，使土壤更易受侵蚀。因此，水土流失是评价范围内的主要生态问题之一。

(2) 土壤盐渍化

土壤盐渍化是指土壤底层或地下水的盐分随毛管水上升到地表，水分蒸发后，使盐分积累在表层土壤中的过程。主要发生在干旱、半干旱和半湿润地区。盐碱土的可溶性盐主要包括钠、钾、钙、镁等的硫酸盐、氯化物、碳酸盐和重碳酸盐。硫酸盐和氯化物一般为中性盐，碳酸盐和重碳酸盐为碱性盐。工程评价区位于渭干河三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区，土壤盐渍化高度敏感。区域蒸发量远大于降水量，区域土壤普遍存在盐渍化问题。盐分在表层土壤富集，多数地块为轻度～中度盐渍化土，低洼地段积盐相对严重。工程施工及运营过程中，需严格做好防渗、水土保持措施，防止土壤盐渍化加剧根据。

4.2.11 生态环境现状小结

本工程生态评价范围为新北2井场场界外50m，总面积0.0472hm²，地处阿克苏地区新和县渭干河三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区，属塔里木河流域水土流失重点治理区，区域气候为暖温带大陆干旱气候，降水稀少、蒸发强烈，土壤以盐土为主，土地利用全部为农用地，其中果园占90.68%，周边分布有农村道路、沟渠；植被以核桃、小麦、玉米等人工经济作物为优势种，无国家及自治区重点保护野生植物；动物以鸟类、爬行类、啮齿类为主，未发现珍稀野生动物及栖息地分布；

区域属于非沙化土地，主要生态问题为土壤盐渍化高度敏感，工程总占地 1.582hm^2 （永久 1.482hm^2 、临时 0.1hm^2 ）均为果园，避让了永久基本农田等敏感目标，生态系统类型为农田生态系统，人为农业扰动强，受破坏后人工复垦恢复条件较好。

4.3 地表水环境现状调查与评价

本工程不涉及地表水体。因此，本评价不进行地表水环境质量现状评价，仅对地下水进行评价。

4.4 地下水环境现状调查与评价

4.4.1 地下水环境现状调查

（1）调查方法

本次地下水环境质量现状调查采用资料收集和现场实测的方法相结合。评价期间收集了《新北区块试采工程环境影响报告书》中 2 个地下水监测点位的监测数据，同时本次委托新疆昇腾环保科技有限公司对项目区域地下水采样进行补充实测。

（2）监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）判定，本工程地下水环境评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“8.3.3.3 现状监测点的布设原则，3）二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2~4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个”。根据导则要求，从实际出发，本次在场地上游布设 1 个地下水水质监测点，侧向布设 2 个地下水水质监测点，在下游影响区布设 2 个地下水水质监测点，布点满足导则要求，且引用监测点位与本项目所在区域属于同一水文地质单元，监测取样时间在三年有效期内。监测点位基本满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，故引用的数据具有一定代表性。各监测点设置情况及基本信息见表 4.3-1，具体监测点位见图 4.3-1。

表 4.3-1 地下水监测点设置情况一览表

序号	点位	坐标	监测层位	水位埋深(m)	与本工程位置关系	监测时间	监测单位	备注
----	----	----	------	---------	----------	------	------	----

1	项目区上游		潜水	26	新北2井东北侧 1.6km	2026.7	新疆昇 腾环保 科技有 限公司	本次委 托实测
2	项目区侧向水井		潜水	30	新北2井南侧 0.9km	2025.4		引用
3	项目区侧向水井		潜水	24	新北2井东南侧 2.6km	2026.7		本次委 托实测
4	项目区下游		潜水	26	新北2井西南侧 1.5km	2026.7		本次委 托实
5	项目区下游		潜水	36	新北2井西南侧 3.1km	2025.4		引用

(3) 监测频率

监测1天，每个点位采样1次。

(4) 监测项目及分析方法

①监测项目

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次评价的监测项目包括：水位埋深、井深、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、硫化物等项目。

②分析方法

采样按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）执行，监测分析方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）有关标准和规范执行。分析方法、各因子检出限等详细情况见表4.3-2。

表 4.3-2 地下水环境监测因子和检测因子分析方法一览表

序号	检测项目	检测方法	检出限/ 最低检出浓度
1	pH 值	《水质 pH 值的测定电极法》（HJ1147-2020）	-
2	总硬度	《生活饮用水标准检验方法第4部分：感官性状和物理指标》（GB/T5750.4-2023）	1.0mg/L
3	溶解性总固体		-
4	挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ503-2009）	0.0003mg/L
5	高锰酸盐指数 （以 O_2 计）	《生活饮用水标准检验方法第7部分：有机物综合指标》（GB/T5750.7-2023）	0.05mg/L
6	氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》（HJ535-2009）	0.025mg/L

序号	检测项目	检测方法	检出限/ 最低检出浓度
7	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法第12部分：微生物指标》 (GB/T5750.12-2023) 5.2 滤膜法	-
8	菌落总数	《生活饮用水标准检验方法第12部分：微生物指标》 (GB/T5750.12-2023) 4.1 平皿计数法	-
9	亚硝酸盐(氮)	《水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法》(GB7493-87)	0.003mg/L
10	硝酸盐(氮)	《水质硝酸盐氮的测定紫外分光光度法(试行)》 (HJ/T346-2007)	0.08mg/L
11	氰化物	《生活饮用水标准检验方法第5部分：无机非金属指标》 (GB/T5750.5-2023) 7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.002mg/L
12	氟化物	《水质氟化物的测定离子选择电极法》(GB7484-87)	0.05mg/L
13	汞	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》 (HJ694-2014)	4×10^{-5} mg/L
14	砷		3×10^{-4} mg/L
15	镉	《生活饮用水标准检验方法第6部分：金属和类金属指标》 (GB/T5750.6-2023) 12.1 无火焰原子吸收分光光度法	5×10^{-4} mg/L
16	六价铬	《水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》 (GB7467-87)	0.004mg/L
17	铅	《生活饮用水标准检验方法第6部分：金属和类金属指标》 (GB/T5750.6-2023) 14.1 无火焰原子吸收分光光度法	2.5×10^{-3} mg/L
18	硫酸根 (硫酸盐)	《水质无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定离子色谱法》(HJ84-2016)	0.018mg/L
19	氯离子 (氯化物)		0.007mg/L
20	钾离子	《水质可溶性阳离子(Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定离子色谱法》(HJ812-2016)	0.02mg/L
21	钠离子		0.02mg/L
22	钙离子		0.03mg/L
23	镁离子		0.02mg/L
24	碳酸根	《地下水水质分析方法第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢 氧根离子的测定滴定法》(DZ/T0064.49-2021)	1mg/L
25	碳酸氢根		
26	铁	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》 (GB11911-89)	0.03mg/L
27	锰		0.01mg/L
28	硫化物	《水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》 (HJ1226-2021)	0.003mg/L
29	石油类	《水质石油类的测定紫外分光光度法(试行)》 (HJ970-2018)	0.01mg/L

4.4.2 地下水环境现状评价

(1) 评价标准

石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准；其他因子执

行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（2）评价方法

评价方法采用标准指数法。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

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

式中： P_i ——第*i*个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第*i*个水质因子的监测浓度，mg/L；

C_{si} ——第*i*个水质因子的标准浓度，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如pH值），其标准指数计算公式：

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

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

式中： P_{pH} ——pH的标准指数，无量纲；

pH ——pH监测值；

pH_{sd} ——标准中pH的下限值；

pH_{su} ——标准中pH的上限值。

（3）监测及评价结果

本次环评地下水监测及评价结果见表4.3-3~5。由表4.3-3~5可以看出，监测期间，各潜水监测点中石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物外其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。超标与区域水文地质条件有关，反映的是干旱区浅层地下水的共性。超标主要是受干旱气候、蒸发浓缩作用、原生水文地质环境等因素综合影响，并非受人类活动所致。

表 4.3-3 地下水水质现状监测及评价结果一览表 (1)

序号	检测项目	单位	监测及评价结果						标准限值 (Ⅲ类)
			项目区上游		项目区侧向 1		项目区侧向 2		
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	
1	pH 值	无量纲	7.12	0.08	7.6	0.4	7.22	0.15	6.5~8.5
2	氨氮	mg/L	0.330	0.66	0.049	0.098	0.017	0.034	0.5
3	亚硝酸盐氮	mg/L	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	1
4	硝酸盐氮	mg/L	0.26	0.013	0.85	0.0425	0.33	0.0165	20
5	氰化物	mg/L	<0.002	<0.04	<0.002	<0.04	<0.002	<0.04	0.05
6	挥发酚	mg/L	<3×10 ⁻⁴	<0.15	<3×10 ⁻⁴	<0.15	<3×10 ⁻⁴	<0.15	0.002
7	汞	mg/L	0.00012	0.12	0.00007	0.07	0.00018	0.18	0.001
8	砷	mg/L	0.0019	0.19	0.001	0.1	0.0029	0.29	0.01
9	铬（六价）	mg/L	<0.004	<0.08	<0.004	<0.08	<0.004	<0.08	0.05
10	总硬度	mg/L	466	1.04	221	0.49	450	1	450
11	铅	mg/L	<0.0025	<0.25	3.1×10 ⁻³	0.31	<0.0025	<0.25	0.01
12	氟化物	mg/L	0.41	0.41	0.34	0.34	0.44	0.44	1.0
13	镉	mg/L	<0.0001	<0.02	1.8×10 ⁻³	0.18	<0.0001	<0.02	0.005
14	铁	mg/L	<0.03	<0.1	<0.03	<0.1	<0.03	<0.1	0.3
15	锰	mg/L	<0.01	<0.1	<0.01	<0.1	<0.01	<0.1	0.1
16	溶解性总固体	mg/L	1190	1.19	1270	1.27	1130	1.13	1000
17	耗氧量	mg/L	0.67	0.22	1.88	0.63	0.62	0.21	3.0
18	硫酸盐	mg/L	328	1.31	240	0.96	269	1.08	250

19	氯化物	mg/L	226	0.904	290	1.16	241	0.964	250
20	总大肠菌群	CFU/100mL	2	0.667	<2	<0.667	<2	<0.667	3.0
21	细菌总数	CFU/mL	26	0.26	31	0.31	32	0.32	100
22	硫化物	mg/L	<0.003	<0.15	<0.01	<0.2	<0.003	<0.15	0.02
23	石油类	mg/L	<0.01	<0.2	<0.01	<0.2	<0.01	<0.2	0.05
24	钾	mg/L	198	/	156	/	196	/	/
25	钠	mg/L	87	/	168	/	74	/	/
26	钙	mg/L	90	/	110	/	97	/	/
27	镁	mg/L	64	/	36	/	60	/	/
28	碳酸根	mg/L	<5	/	<5	/	<5	/	/
29	碳酸氢根	mg/L	164	/	306	/	168	/	/

表 4.3-4 地下水水质现状监测及评价结果一览表（2）

序号	检测项目	单位	监测及评价结果				标准限值 (Ⅲ类)
			项目区下游 1		项目区下游 2		
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	
1	pH 值	无量纲	7.6	0.4	7.2	0.13	6.5~8.5
2	氨氮	mg/L	0.011	0.022	0.034	0.068	0.5
3	亚硝酸盐氮	mg/L	0.006	0.006	0.004	0.004	1
4	硝酸盐氮	mg/L	0.3	0.015	1.42	0.071	20
5	氰化物	mg/L	<0.002	<0.04	<0.002	<0.04	0.05
6	挥发酚	mg/L	<3×10 ⁻⁴	<0.15	<3×10 ⁻⁴	<0.15	0.002
7	汞	mg/L	0.00008	0.08	5×10 ⁻⁷	0.0005	0.001

8	砷	mg/L	0.0024	0.24	0.0012	0.12	0.01
9	铬（六价）	mg/L	<0.004	<0.08	<0.004	<0.08	0.05
10	总硬度	mg/L	468	1.04	141	0.31	450
11	铅	mg/L	<0.0025	<0.25	0.0027	0.27	0.01
12	氟化物	mg/L	0.48	0.48	0.32	0.32	1.0
13	镉	mg/L	<0.0001	<0.02	0.001	0.11	0.005
14	铁	mg/L	<0.03	<0.1	<0.03	<0.1	0.3
15	锰	mg/L	<0.01	<0.1	<0.01	<0.1	0.1
16	溶解性总固体	mg/L	1180	1.18	480	0.48	1000
17	耗氧量	mg/L	0.54	0.18	0.73	0.24	3.0
18	硫酸盐	mg/L	322	1.288	91	0.364	250
19	氯化物	mg/L	227	0.908	111	0.444	250
20	总大肠菌群	CFU/100mL	2	0.667	<2	<0.667	3.0
21	细菌总数	CFU/mL	28	0.28	26	0.26	100
22	硫化物	mg/L	<0.003	<0.15	<0.01	<0.2	0.02
23	石油类	mg/L	<0.01	<0.2	<0.01	<0.2	<0.01
24	钾	mg/L	216	/	64.6	/	/
25	钠	mg/L	71	/	51	/	/
26	钙	mg/L	95	/	43.2	/	/
27	镁	mg/L	54	/	10	/	/
28	碳酸根	mg/L	<5	/	<5	/	/
29	碳酸氢根	mg/L	161	/	128	/	/

4.4.3 包气带污染现状调查

①监测布点

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

根据现场调查，本工程可能造成地下水污染的主要工程为已建井场。本次评价在已建井场占地范围内及占地外布设 2 个包气带监测点，监测点基本满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，各监测点设置情况见表 4.3-6。

表 4.3-6 包气带现状监测点位置

调查点位	采样深度	备注
新北 2 井井场占地范围内	0~20cm	污染控制点
新北 2 井井场占地范围外	0~20cm	清洁对照点

②监测因子、时间与频次

监测因子：石油类。

监测时间：2026 年 7 月 23 日，监测一天，采样一次。

③监测结果

包气带监测结果见表 4.3-7。

表 4.3-7 包气带现状监测点位置

序号	监测点名称	采样位置	采样深度	采样重量	监测因子	监测值
新北 2 井场	占地范围内	土壤裸露处	0.2m	>500g	石油类	未检出
	占地范围外	土壤裸露处	0.2m	>500g	石油类	未检出

从表 4.3-7 调查结果可知，评价区域内已建井场永久占地内外的油气田特征污染物石油类监测数值相差不大，因此，评价区域内已建工程的包气带未受到油气田开发的污染影响。

4.5 土壤环境现状调查与评价

4.5.1 土壤类型及分布调查

根据遥感影像图、土壤类型图、《新疆土壤》及现场踏勘结果，本工程所在区域土壤类型以盐土和潮土为主。评价区土壤类型见图 4.5-1。

盐土类型主要是氯化物型残余盐土和氯化物型典型盐土。典型盐土通常由草甸盐土和盐化土壤进一步积盐，盐生植被取代草甸植被，生草过程进一步削弱而来。地面起伏不平，并被 5~15cm 的盐结皮或盐结壳所覆盖，盐类组成以氯化物为主，生物累积少，有机质含量及其它养分含量均较低。植被以稀疏的盐生灌丛为主，常见的有怪柳、骆驼刺、盐穗木等，盖度 10~20%。

潮土是发育于富含碳酸盐或不含碳酸盐的河流冲积物土，受地下潜水作用，经过耕作熟化而形成的一种半水成土壤。土壤腐殖积累过程较弱。具有腐殖质层（耕作层）、氧化还原层及母质层等剖面层次，沉积层理明显。潮土土层深厚，矿质养分丰富，有利于深根作物生长，但有机质、氮素和磷含量偏低，且易旱涝，局部地区有盐渍化问题。

4.5.2 土壤理化性质调查

本工程同时按照生态影响型项目和污染影响型项目考虑，根据项目工程分析情况，针对工程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。取样点位为本工程附近土壤。分析结果如表 4.5-1 所示。

表 4.5-1 土壤理化性质表

点号		新北 2 井井场内		新北 2 井场外北侧农田	
点位坐标					
采样深度		表层 0~0.2m	深层 1m	表层 0~0.2m	深层 1m
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色	棕色
	土壤结构	块状	块状	块状	块状
	土壤质地	壤土	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	20	30	20	30
	其他异物	无	无	无	无
实验室测定	土壤容重 (g/cm^3)	1.40	1.30	1.40	1.35
	阳离子交换量 (cmol^+/kg)	11.2	11.2	12.1	11.4
	氧化还原电位 (mV)	481	477	480	477
	饱和导水率 (渗透率 K_{10}) (mm/min)	0.81	0.80	0.75	0.73
	孔隙度 (%)	48.1	48.0	46.3	45.2

4.5.3 土壤环境现状监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），本工程所在区域属于土壤盐化地区，本工程项目类别应按照土壤污染影响型和生态影响型考虑。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）布点要求，本评价在占地范围内设置3个柱状样和3个表层样，占地范围外设置4个表层样；土壤类型主要为潮土。土壤监测布点符合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）中污染影响型和生态影响型项目布点要求。

（1）监测布点

具体监测点位及监测因子见表4.5-2。

表 4.5-2 土壤监测点位及监测项目表

监测项目	监测点位	监测频率/要求	监测因子
占地范围内	T1: 新北2井场内中心	表层样: 0~0.2m	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的45项基本因子+特征因子: pH+石油烃+土壤盐分含量
	T2: 新北2井场内东侧	表层样: 0~0.2m	特征因子: 石油烃+土壤盐分含量+pH
	T3: 新北2井场内北侧	表层样: 0~0.2m	特征因子: 石油烃+土壤盐分含量+pH
	T4: 新北2井场内中心	柱状样: 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m	特征因子: 石油烃+土壤盐分含量+pH
	T5: 新北2井场内东侧	柱状样: 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m	特征因子: 石油烃+土壤盐分含量+pH
	T6: 新北2井场内北侧	柱状样: 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m	特征因子: 石油烃+土壤盐分含量+pH
占地范围外	T7: 新北2井场外东侧100m	表层样: 0~0.2m	特征因子: 石油烃+土壤盐分含量+pH
	T8: 新北2井场外南侧100m	表层样: 0~0.2m	特征因子: 石油烃+土壤盐分含量+pH
	T9: 新北2井场外西侧100m	表层样: 0~0.2m	特征因子: 石油烃+土壤盐分含量+pH
	T10: 新北2井场外北侧农田	表层样: 0~0.2m	《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规定的基本项目: pH+8项重金属+土壤盐分含量+石油烃

（2）监测频率

监测 1 天，监测 1 次。

（3）监测单位

本次评价土壤检测委托新疆昇腾环保科技有限公司对土壤环境质量现状进行了监测，监测时间为 2026 年 7 月。

（4）监测项目及分析方法

①监测项目

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），本次评价的监测项目包括：

《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 规定的基本工程：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH、土壤盐分含量、石油烃共计 11 项。

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的基本因子+特征因子：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、顺式-1，2-二氯乙烯、反式-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/对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、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、pH、石油烃、土壤盐分含量共计 48 项。

②分析方法

采样按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》执行，监测分析方法按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）有关标准和规范执行。

4.5.4 土壤环境现状评价

（1）评价标准

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

占地范围外执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“表1 农用地土壤污染风险筛选值（基本工程）”的 $\text{pH}>7.5$ 所列标准；石油烃参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“表2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）”第二类用地风险筛选值。

（2）评价方法

评价方法采用标准指数法。

（3）监测及评价结果

本次环评土壤监测及评价结果见表4.5-3~7。由表4.5-3~7可以看出，监测期间，工程区占地范围内土壤的挥发性有机物和半挥发性有机物均未检出，重金属元素含量相对较低，占地范围内土壤各监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1 第二类用地筛选值标准要求。

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

表 4.5-3 建设用地土壤环境质量评价（占地范围内的表层样）

监测点位				T1 新北2井场内		
采样深度				0~0.2m		
序号	检测项目	单位	筛选值（第二类用地）	监测数据	Pi	达标情况
1	砷	mg/kg	60	6.24	0.104	达标
2	镉	mg/kg	65	0.15	0.002	达标
3	六价铬	mg/kg	5.7	ND	/	达标
4	铜	mg/kg	18000	32	0.002	达标
5	铅	mg/kg	800	19.2	0.024	达标
6	汞	mg/kg	38	0.076	0.002	达标
7	镍	mg/kg	900	30	0.033	达标
8	四氯化碳	μg/kg	2800	ND	/	达标

9	氯仿	µg/kg	900	ND	/	达标
10	氯甲烷	µg/kg	37000	ND	/	达标
11	1, 1-二氯乙烷	µg/kg	9000	ND	/	达标
12	1, 2-二氯乙烷	µg/kg	5000	ND	/	达标
13	1, 1-二氯乙烯	µg/kg	66000	ND	/	达标
14	顺式-1, 2-二氯乙烯	µg/kg	596000	ND	/	达标
15	反式-1, 2-二氯乙烯	µg/kg	54000	ND	/	达标
16	二氯甲烷	µg/kg	616000	ND	/	达标
17	1, 2-二氯丙烷	µg/kg	5000	ND	/	达标
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	µg/kg	10000	ND	/	达标
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	µg/kg	6800	ND	/	达标
20	四氯乙烯	µg/kg	53000	ND	/	达标
21	1, 1, 1-三氯乙烷	µg/kg	840000	ND	/	达标
22	1, 1, 2-三氯乙烷	µg/kg	2800	ND	/	达标
23	三氯乙烯	µg/kg	2800	ND	/	达标
24	1, 2, 3-三氯丙烷	µg/kg	500	ND	/	达标
25	氯乙烯	µg/kg	430	ND	/	达标
26	苯	µg/kg	4000	ND	/	达标
27	氯苯	µg/kg	270000	ND	/	达标
28	1, 2-二氯苯	µg/kg	560000	ND	/	达标
29	1, 4-二氯苯	µg/kg	20000	ND	/	达标
30	乙苯	µg/kg	28000	ND	/	达标
31	苯乙烯	µg/kg	1290000	ND	/	达标
32	甲苯	µg/kg	1200000	ND	/	达标
33	间/对二甲苯	µg/kg	570000	ND	/	达标
34	邻二甲苯	µg/kg	640000	ND	/	达标
35	硝基苯	µg/kg	76000	ND	/	达标
36	苯胺	mg/kg	260	ND	/	达标
37	2-氯苯酚	mg/kg	2256	ND	/	达标
38	苯并(a)蒽	mg/kg	15	ND	/	达标
39	苯并(a)芘	mg/kg	1.5	ND	/	达标
40	苯并(b)荧蒽	mg/kg	15	ND	/	达标
41	苯并(k)荧蒽	mg/kg	151	ND	/	达标
42	蒽	mg/kg	1293	ND	/	达标
43	二苯并(a, h)蒽	mg/kg	1.5	ND	/	达标
44	茚并(1, 2, 3-cd)芘	mg/kg	15	ND	/	达标
45	萘	mg/kg	70	ND	/	达标

备注：ND 表示未检出。

表 4.5-4 土壤监测结果一览表（占地范围内的表层样）单位：mg/kg

检测项目	筛选值 (第二类 用地)	T1 新北 2 井场内中心			T2 新北 2 井场内东侧			T3 新北 2 井场内北侧		
		0~20cm			0~20cm			0~20cm		
		监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况
pH（无量纲）	-	7.7	-	-	7.7	-	-	7.8	-	-
石油烃	4500	79	0.018	达标	73	0.016	达标	66	0.015	达标
含盐量（g/kg）	-	22.1	-	-	20.0	-	-	17.8	-	-

表 4.5-5 土壤监测结果一览表（占地范围内的柱状样）单位：mg/kg

检测项目	筛选值 (第二类 用地)	T4 新北 2 井场内中心								
		0~0.5m			0.5~1.5m			1.5~3.0m		
		监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况
pH（无量纲）	-	7.7	-	达标	77.8	-	达标	8.0	-	达标
石油烃	4500	79	0.018	达标	66	0.015	达标	52	0.012	达标
含盐量（g/kg）	-	22.1	-	达标	15.3	-	达标	8.9	-	达标
检测项目	筛选值 (第二类 用地)	T5 新北 2 井场内东侧								
		0~0.5m			0.5~1.5m			1.5~3.0m		
		监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况
pH（无量纲）	-	7.7	-	-	7.9	-	-	8.2	-	-
石油烃	4500	73	0.016	达标	58	0.013	达标	47	0.010	达标

含盐量 (g/kg)	-	20.0	-	-	15.2	-	-	8.8	-	-
检测项目	筛选值 (第二类 用地)	T6 新北 2 井场内北侧								
		0~0.5m			0.5~1.5m			1.5~3.0m		
		监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况
pH (无量纲)	-	7.8	-	-	7.9	-	-	8.1	-	-
石油烃	4500	66	0.015	达标	53	0.012	达标	51	0.011	达标
含盐量 (g/kg)	-	17.3	-	-	12.9	-	-	10.3	-	-

表 4.5-6 农用地土壤环境质量评价（占地范围外表层样）单位：mg/kg

监测点位				T10 新北 2 井场外北侧农田		
采样深度				0~20cm		
序号	检测项目	单位	筛选值 (pH>7.5)	监测数据	Pi	达标情况
1	砷	mg/kg	25	11.2	0.448	达标
2	镉	mg/kg	0.6	0.12	0.2	达标
3	铬	mg/kg	250	47	0.188	达标
4	铜	mg/kg	100	27	0.27	达标
5	铅	mg/kg	170	17.9	0.105	达标
6	汞	mg/kg	3.4	0.52	0.153	达标
7	镍	mg/kg	190	37	0.195	达标
8	锌	mg/kg	300	63	0.21	达标

表 4.5-7 土壤监测结果一览表（占地范围外表层样）单位：mg/kg

检测项目	筛选值 (第二类用地)	T7 新北 2 井场外东侧 100m			T8 新北 2 井场外南侧 100m		
		0~20cm			0~20cm		
		监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况
pH（无量纲）	-	7.4	-	-	7.6	-	-
石油烃	4500	75	0.017	达标	68	0.015	达标
含盐量（g/kg）	-	19.0	-	-	22.8	-	-
检测项目	筛选值 (第二类用地)	T9 新北 2 井场外西侧 100m			T10 新北 2 井场外北侧农田		
		0~20cm			0~20cm		
		监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况
pH（无量纲）	-	7.5	-	达标	7.9	-	-
石油烃	4500	62	0.014	达标	62	0.014	达标
含盐量（g/kg）	-	18.1	-	达标	10.3	-	-

4.6 大气环境现状调查与评价

4.6.1 基本污染物环境质量现状调查

本工程地处阿克苏地区新和县，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，空气质量现状主要指标包括：细颗粒物（PM_{2.5}）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、一氧化碳（CO）、臭氧（O₃）。

本次评价采用阿克苏地区行政公署发布的《2024 年阿克苏地区各县（市）环境空气质量状况公示报告》中新和县的监测数据，作为环境空气现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的数据来源。空气质量达标区判定结果见表 4.6-1。

表 4.6-1 新和县基本污染物环境空气质量现状评价一览表

评价因子	年评价指标	现状浓度	标准限值	占标率%	达标情况
		μg/m ³	μg/m ³		
SO ₂	年平均	5	60	8.33	达标
NO ₂	年平均	25	40	62.50	达标
CO	第 95 百分位数日平均	800	4000	20.00	达标
O ₃	第 90 百分位数日平均	100	160	62.50	达标
PM _{2.5}	年平均	54	30	180.0	超标
PM ₁₀	年平均	219	60	365.0	超标

由上表可知：2024 年本工程所在地新和县 SO₂、NO₂ 年平均浓度及 CO、O₃ 日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准限值；PM_{2.5}、PM₁₀ 年浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准限值，超标主要是由于当地气候条件干燥、自然扬尘较多。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）区域达标判断标准，本工程所在区域环境空气质量属于不达标区。

4.6.2 特征污染物环境质量现状评价

（1）调查方法

大气环境现状调查采用现场监测法。

（2）监测点位

本次评价对区域环境空气质量现状进行补充监测，在工程所在区域布设 1 个监测点位，监测点基本满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的数量和分布要求。各监测点设置情况及基本信息见表 4.6-2，具体监测点位见图 4.3-1。

表 4.6-2 监测点位设置情况及基本信息表

序号	监测点位名称	地理坐标	与本工程位置关系	监测因子	监测单位
1	新北2井西南侧空地		工程区下风向	非甲烷总烃、H ₂ S、甲醇	新疆昇腾环保科技有限公司

（3）监测时间及监测频率

监测时间为 2026 年 7 月 21 日~7 月 27 日，连续 7 天，每天采样 4 次。

（4）监测单位

本次评价大气监测委托新疆昇腾环保科技有限公司对大气环境质量现状进行了监测。

（5）监测项目及分析方法

①监测项目

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次评价的监测项目包括：非甲烷总烃、H₂S、甲醇。

②分析方法

采样按照《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ664-2013）执行，监测分析方法按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）有关标准和规范执行。

表 4.6-3 大气环境监测因子分析及检出限一览表

序号	监测因子	检测方法	方法来源	单位	检出限
1	H ₂ S	空气质量硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫的测定气相色谱法	GB/T14678-1993	mg/m ³	0.001
2	非甲烷总烃	环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法	HJ604-2017	mg/m ³	0.07
3	甲醇	固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法	HJ/T 33-1999	mg/m ³	2

（6）评价标准

非甲烷总烃小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中的 2000μg/m³ 的标准，硫化氢 1 小时平均浓度执行《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 10μg/m³ 的浓度限值要

求；甲醇 1 小时平均浓度执行《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 $3000\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的浓度限值要求。

（7）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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

（8）评价结果

监测及评价结果见表 4.6-4。

表 4.6-4 非甲烷总烃、 H_2S 监测评价结果表： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测点位	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率/%	达标情况
新北2井项目 区下风向	非甲烷总烃	1小时平均	2000	440~590	29.5	达标
	硫化氢	1小时平均	10	未检出	/	达标
	甲醇	1小时平均	3000	未检出	/	达标

从表 4.6-4 可以看出，在监测期内，本工程区域特征污染物非甲烷总烃小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中的 $2000\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的标准限值； H_2S 和甲醇小时平均值满足《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；

4.7 声环境现状调查与评价

4.7.1 声环境现状监测

（1）调查方法

声环境现状调查采用实测法。

（2）监测布点

本工程与北侧的其兰村最近距离 300m。本次评价在工程所在区域布设 2 个监测点，监测点基本满足《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求。各监测点设置情况及基本信息见表 4.7-1，具体监测点位见图 4.3-1。

表 4.7-1 声环境监测点设置情况一览表

序号	监测点位名称	监测因子	监测时间	监测频率	监测单位
1	新北 2 井背景噪声	等效连续 A 声级 (Leq)	2026 年 7 月 21~7 月 22 日	监测 1 天, 昼、夜间各监 测一次	新疆昇腾环保 科技有限公司
2	新北 2 井场厂界四周噪声				

(3) 监测项目

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的要求,本次评价的监测项目为等效连续 A 声级 (Leq)。

(4) 监测方法

监测分析方法按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)有关标准和规范执行。

4.7.2 声环境现状评价

(1) 评价标准

工程所在区域已建井场厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准,即昼间 60dB (A),夜间 50dB (A)。背景噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准,即昼间 60dB (A),夜间 50dB (A)。

(2) 评价方法

采用对标法对声环境质量现状进行评价,即用现状监测结果与标准值进行对比。

(3) 监测及评价结果

声环境现状监测及评价结果见表 4.7-2。

表 4.7-2 声环境监测点设置情况一览表

序号	监测点位		昼间			夜间		
			实测值	标准值	达标情况	实测值	标准值	达标情况
1	新北2井场 厂界	东	39	60	达标	36	50	达标
		南	32		达标	32		达标
		西	34		达标	35		达标
		北	30		达标	34		达标
2	新北 2 井背景噪声		40	60	达标	38	50	达标

从表 4.7-2 可以看出,在监测期内,新北 2 井声环境背景噪声现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求;新北 2 井场厂界四周噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准。

5 环境影响预测与评价

5.1 生态影响评价

5.1.1 施工期生态影响分析

5.1.1.1 占地影响分析

(1) 永久占地影响分析

本工程新增永久占地 1.482hm²，永久占地类型为果园。施工结束后，永久占地被井场构筑物代替，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井场长期取代。

(2) 临时占地影响分析

本工程新增临时占地 0.1hm²，临时占地类型为果园。建设单位尽量在非作物生长季、耕作季施工，施工道路以依托现有农村道路为主，施工结束后及时对临时占用的农用地进行复垦，因此从宏观整体区域看，不会影响到该区域的土地利用结构。

井场建设对周边区域的生态环境影响主要有：

a.临时占地将破坏地表原有经济作物，造成短期果园减产。

b.施工过程中车辆碾压使占地范围内的土壤紧实度增加，对土地复耕后植被根系发育和生长有一定不利影响。

c.在干燥天气下，车辆行驶扬尘，使便道两侧作物叶面覆盖降尘，光合作用减弱，影响作物生长；降雨天气，施工车辆进出施工场地，施工便道上的泥土将影响到公路路面的清洁，干燥后会产生扬尘污染。

综上所述，临时工程占地短期内将影响区域内的利用状况，施工结束后，随着农用地补偿及耕地复垦等措施的实施，这一影响将逐渐消失。

5.1.1.2 对植被的影响分析

本工程对植被的影响主要表现在施工期的占地影响、人类活动扰动影响，其次污染物排放也将对植被产生一定的影响。具体的影响方式及影响程度表现在以下几个方面：

(1) 工程占地对植被影响

由影响因素分析和油气田建设的特点决定了在诸多对区域植被的影响因素中，施工期的建设占地等行为属于直接影响，该部分直接影响实际在勘探期间已经产生，本工程实施探井转开发井，新增永久占地均位于原探井临时占地内，新阶段对地表扰动和工程施工占地的影响在可接受范围内。

本工程共占地 1.582hm^2 ，本工程占地范围内的现状用地为果园，果园主要种植核桃等农作物。在投入运营后，其中有 1.482hm^2 的地表被永久占用，地表被各种构筑物或砾石覆盖，临时占地 0.1hm^2 土地重新恢复到原来的自然状态。

（2）施工活动对植被的影响

本工程永久占地 1.482hm^2 、临时占地 0.1hm^2 ，全部为核桃等人工果园植被，井场场地平整、设备基础开挖、临时作业场地搭建施工过程中，将造成局部植被生物量一次性损失，影响原有人工绿洲植被斑块，缩小区域林果植被连续分布范围，降低评价区植被覆盖度。

施工活动会对井场外围 50m 生态评价范围周边植被产生间接扰动。施工土方开挖、建材运输、机械行驶易产生扬尘沉降于周边林果叶片表面，遮挡光合作用，抑制果树正常生长；施工车辆若不按规定行驶，会碾压田埂、沟渠等设施，局部降低地表植被覆盖，加重地表裸露程度，提升风蚀、土壤盐渍化加剧风险。

施工期土方临时堆放未全覆盖防尘网、弃土无序堆存等不当作业行为，会压覆周边果园边缘植被，土方中盐分随雨水漫流渗入周边果园土壤，增加表层含盐量，干旱蒸发条件下加剧局部土壤盐渍化，抑制果树根系发育，影响周边林果长势。

（3）植被生物量损失

①自然植被

本工程新增占地主要为井场永久占地和临时占地，占地面积 1.582hm^2 ，占地范围内基本无自然植被覆盖，因此本工程不产生自然植被生物量损失。建设单位应加强施工管理，严格控制占地，避免对工程区周边植被产生不利影响。

②人工植被

本工程新增占地 1.582hm^2 的地面分布植被均为人工植被，主要种植核桃等人工经济林果。工程占用对农业生态环境的直接影响表现为占用农田以及由此造成的农业损失。

本工程实施探井转开发井，新增占地均位于原探井临时占地内，现状征地范围

内地表已无果木分布。井场建设施工时，整个井场占地范围内的当季农作物已在勘探期清除。临时占地区域为一次性损失或单季损失，其值采用如下公式计算：

$$Y_1 = A_1 W_1$$

式中： Y_1 —某一农作物损失量（kg）；

A_1 —某一农作物农田施工带占地面积（ hm^2 ）；

W_1 —某一农作物单位面积产量（ kg/hm^2 ）。

由于施工扰动会使土壤的结构、组成及理化性质等发生较大变化，土壤肥力会有所下降，因此临时占地内的农业生产力将随之降低，由此造成的损失称为暂时性损失。随着项目施工结束，临时用地逐渐恢复，临时占地范围内覆土的生产能力会逐渐恢复至施工前的水平。

临时工程所造成的暂时性损失按下式计算：

$$Y_2 = \frac{n+1}{2} A_2 (W_1 - W_2)$$

式中： Y_2 —某一农作物的暂时损失量（kg）；

n —临时工程区土地产量恢复到施工前状态所需的时间（年），通过类比调查，选择按照 3 年计算；

A_2 —某一农作物农田区工程占地面积（ hm^2 ）；

W_2 —农田区施工后某一农作物的产量（ kg/hm^2 ），按照施工前单产的 70% 计算。

按有关研究，上述农田在临时工程在施工后需 2 年~3 年恢复，因此，公式中取 $n=3$ 。

根据现场调查和资料分析，本工程临时占用耕地约 0.1hm^2 。新北 2 井井场占用耕地属于其兰村直属，主要种植作物是核桃、玉米、小麦等。根据调查，本工程所在区域农田林粮间作产量按平均 $5000\text{kg}/\text{hm}^2$ 计，本次生物量损失计算过程见下表：

表 5.1-1 工程所在区域占地类型及生物量损失

植被类型	占地类型	工程内容	占地面积 (hm^2)	生物量损失 (t/a)	影响时间 (a)
农田	永久占地	新北 2 井井场	1.482	7.41	永久
	临时占地	井下作业侧钻	0.1	0.5	3-5a

合计	1.582	7.91	/
----	-------	------	---

由表 5.1-1 计算结果可知，本工程实施预计将造成永久农作物损失 7.41t，短期损失 0.5t。从以上数据可以看出，井场建设对农作物的产量会有一定的影响，影响在可接受范围内。

5.1.1.3 对野生动物的影响分析

工程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工程占地，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。本工程评价区域未发现重点保护野生动物及其踪迹，本工程对动物区域性生境不产生明显不利影响。

在施工生产过程中，由于机械设备的轰鸣声惊扰，大多数野生脊椎动物种类将避行远离，使区域内单位面积上的动物种群数量下降，但此类影响对爬行类和小型啮齿类动物的干扰不大。一些伴人型鸟类如麻雀、乌鸦、喜鹊等，一般在离作业区 50m 以远处活动，待无噪声干扰时较常见于人类生活区附近。因此，随着本工程地面工程的建设，油田内野生动物的种类和数量发生一定的变化，原有的荒漠型鸟类、爬行类将逐渐避开人类活动的干扰迁至其他区域，而常见的伴人型野生动物种类如麻雀等有所增加。

5.1.1.4 水土流失影响分析

本工程地处塔里木河流域水土流失重点治理区，区域以中度水力侵蚀为主，土壤盐渍化程度高，施工期场地平整、基础开挖等作业会大面积扰动原有地表土层，破坏果园原有植被固土层，地表失去林果根系、表层结皮的防护后，裸露土体在区域强风、短时降雨冲刷作用下，水力、风力侵蚀风险同步提升，开挖堆存的松散土方无防护时极易产生水土流失；施工临时堆土、弃渣若未采取防尘网苫盖、临时排水沟、挡土埂等简易水土保持措施，降雨形成的地表径流会裹挟泥沙外溢，泥沙随水流进入周边果园沟渠，既堵塞灌溉水系，又携带土壤盐分扩散，进一步加剧周边地块盐渍化问题；施工运输车辆不按规范行驶将影响周边田埂、沟渠边坡，破坏原有水土保持屏障，增大坡面侵蚀强度。施工结束后井场全部硬化，地表扰动大幅减

少，仅井下侧钻临时作业会小范围扰动土体，通过及时平整复垦、恢复植被可控制新增水土流失量。综上，本工程对区域水土流失的影响较小。

5.1.1.5 井场建设对生态环境的影响

本工程新北 2 井井场总占地 1.582hm^2 ，全部为果园农用地，地处渭干河三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区、塔里木河流域水土流失重点治理区，井场建设从植被、土壤盐渍化、水土流失、野生动物、土地利用格局多方面带来综合生态影响。

施工阶段场地平整、设备基础开挖将直接清除永久及临时占地内核桃等人工林果，造成局部植被一次性损失，降低区域植被覆盖度；施工扬尘沉降周边果树叶面、违规车辆碾压沟渠两侧植被，间接扰动外围植被生长，土方淋溶盐分还会加重周边地块土壤盐渍化，持续抑制林果长势。同时开挖、堆土破坏地表原生结皮与植被固土层，松散土体无防护条件下受风力、短时降雨冲刷，新增水力、风力侵蚀，泥沙裹挟盐分堵塞农田灌溉沟渠，叠加加剧区域盐渍化与水土流失双重生态问题。

施工机械、人员长期活动影响局部灌溉沟渠输水路径，扰动小型动物觅食、迁徙，评价区内鸟类、啮齿类野生动物会主动避让施工区域，短期缩小活动范围，但区域无珍稀保护动物及栖息生境，不会造成物种消失。土地利用层面，井场永久占地将长期由农业用地转变为工业建设用地，改变局部土地利用类型，临时占地仅为阶段性扰动。施工结束后井场地面全面硬化，地表扰动大幅减少，仅井下侧钻会产生小范围临时土方扰动，及时平整复垦即可降低影响。整体井场扰动为面状、小范围局部影响，只要严格落实土方苫盖、临时排水、施工限界、完工植被复垦、分区防渗等生态保护措施，可最大限度削减各类生态不利影响，不会破坏区域整体绿洲生态格局。

5.1.1.6 对永久基本农田的生态影响分析

本工程井场北侧 80m 分布有永久基本农田，项目征地范围内不占用永久基本农田，施工阶段从植被、土壤盐渍化、水土流失、农田耕作条件、土壤地下水影响等方面对周边永久基本农田产生间接生态影响。施工阶段场地开挖、土方堆存、建材运输产生大量扬尘，扬尘持续沉降于农田作物叶面，遮挡光照、抑制光合作用，短期降低农作物产量；施工车辆若不按规范行驶，将影响周边田埂、灌溉沟渠及农作物根系，同时施工开挖裸露土体在大风、降雨作用下产生泥沙径流，泥沙携带盐分

随地表径流流入农田，可能加剧区域土壤盐渍化问题；施工期各类含油废物、施工废水、生活垃圾若管理不当发生遗撒、漫流，存在渗漏污染农田土壤与浅层地下水风险。从野生动物与生境角度，施工机械噪声、人员活动会惊扰农田鸟类、啮齿类，缩小其在基本农田觅食活动范围。本工程距离永久基本农田约80m，空间距离较近，通过划定施工边界、北侧布设围挡抑尘、土方覆盖防渗防尘网、井场分区防渗等系列防控措施，可阻断污染物向基本农田迁移途径，扬尘、水土流失、污染泄漏风险均可控，工程建设对北侧永久基本农田耕作功能影响较小，对永久基本农田的生态影响为短期、可逆，在严格落实各项生态保护措施前提下影响可接受。

5.1.2 运营期生态影响分析

本工程运营期对生态环境的影响主要表现在对野生动物和植被的影响、生态系统完整性影响以及生态景观影响。

5.1.2.1 对野生动物的影响分析

运营期车辆运输和机械噪声相对施工期有所减小，人为活动相对施工也有所减少，通过加强管理禁止油气田职工对野生动物的猎杀，本工程运营期的噪声和人为活动对野生动物的影响也相对减小。

运营期道路行车主要是油气田巡线的自备车辆，车流量很小，夜间无车行驶，一般情况下，野生动物会自行规避或适应，不会对野生动物产生明显影响。

5.1.2.2 植被影响分析

运营期由于占地活动的结束，工程基本不会对植被产生影响，临时占地的植被开始自然恢复，在下一耕作季逐步复产。但事故状态如油气泄漏、火灾等，将会致火灾处局部范围内植被死亡。但事故造成的植被破坏是小范围的，植被损失量很小。

5.1.2.3 生态保护目标影响分析

运营期影响主要集中在井场等永久占地范围内，运营期生产废水、井下作业废水等均不外排，落地油妥善处置；同时加强日常巡检监管工作，出现泄漏情况能及时发现；加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生。因此不会对生态保护目标产生明显不利影响。

5.1.2.4 生态系统完整性影响评价

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

本工程周边均为果园、耕地构成绿洲农田生态系统。项目运营阶段井场地面不再大规模扰动地表土体，无大面积土方开挖、堆土作业，基本无水土流失增量风险；生产废水、井下作业废液全部外运处置。正常工况下无原油落地、大面积泄漏风险，仅极少量无组织挥发物扩散，不会改变农田植被优势物种、破坏农田生态结构。场内设备运行噪声稳定且采取减振降噪措施，对区域野生动物活动影响较小，农田觅食廊道可维持。项目无新增常驻人员，无新增生活污染源，无生活垃圾、生活污水外排扰动农田；农田植被、土壤、水文、动物活动格局均保持原有结构稳定。

综合来看，运营期各类污染源对农田植被、水土环境、动物群落的干扰程度低，不会割裂农田生态连通性，不改变农田生态系统组成、结构与核心生态功能，农田生态系统完整性维持良好，整体影响较小。

5.1.2.5 景观完整性影响分析

本工程井场为面状独立生产设施，地处绿洲林果农田景观区域，整体区域以成片果园、耕地、田间沟渠、乡村道路构成均质农业绿洲景观基底。项目运营阶段无新增大面积土方开挖、地表扰动作业，不再产生裸露松散土体，不会新增斑块状破损景观；井场内构筑物集中布置，设施布局紧凑，占地范围边界固定，仅形成一处小型人工工业景观斑块，与周边林果农田景观形成局部视觉差异，但斑块面积仅 1.582hm^2 ，在大范围连续绿洲农田景观中占比极低，未分割、阻断周边农田、果园的连片景观格局，田间道路、灌溉沟渠等原有景观廊道完整保留，景观连通性未被破坏。运营期无持续大规模施工扬尘，厂区无裸露土面，不会长期形成扬尘视觉污染；生产废水、危废全部密闭转运，无露天堆放污染物形成杂乱废弃景观；井下侧钻等不定期作业周期短，完工后快速平整复垦，不会新增永久性破损地块。同时井场工业斑块不会向外扩张，周边大面积果园、永久基本农田等主体农业景观保持原有连片完整状态，区域景观基质、廊道、斑块三级结构未发生实质性改变，仅局部

小范围出现人工设施景观异质性，不存在景观破碎化、廊道阻断、大面积景观损毁问题。综合判断，本工程运营期对区域景观格局、景观连通性、景观完整性干扰程度低，整体景观完整性影响较小。

5.1.3 退役期生态影响分析

随着气田开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终井区将进入退役期。当油田开发接近尾声时，各种机械设备将停止使用，污染源、环境风险源、噪声源等对环境的影响将会消失。

退役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。气井停采后将进行一系列清理工作，包括地面设施拆除、井场清理等，在这期间，将会产生少量扬尘和固体废物。在退役期操作中应注意采取降尘措施，文明施工，防止固废洒落与飘散，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管线（地面管线拆除）、废弃建筑残渣等固体废物，对这些废弃管线、残渣等进行集中清理收集，管线外运经清洗后可回收再利用，废弃建筑残渣外运至指定处理场填埋处理。固体废物的妥善处理，可以有效控制对区域环境的影响。迹地经过清理后，根据需要进行及时复垦，还地于农，有助于区域农田生态系统的进一步改善。

5.1.4 生态影响评价自查表

表 5.1-2 生态影响评价自查表

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

评价等级		一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☒ 生态影响简单分析 ☐
评价范围		陆域面积: (0.0472) 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 ☐
注: “ ☐ ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项。		

5.1.5 小结

本工程新北2井探转采井场总占地1.582hm², 全部为果园农用地, 不占用永久基本农田, 地处渭干河三角洲盐渍化敏感绿洲农业区、塔里木河流域水土流失重点治理区。施工期主要生态扰动来自场地开挖、土方堆存, 造成占地内核桃等人工林果生物量损失, 同时扬尘、车辆碾压会间接扰动周边植被, 对区域土壤盐渍化、水土流失产生一定影响, 机械噪声会短期扰动农田内鸟类、啮齿类小型野生动物, 各类影响均为短期可逆, 通过划定施工边界、土方苫盖、分区防渗、施工围挡等措施可有效降低生态影响; 运营期井场无大规模地表扰动, 废水、危废全部合规处置, 正常工况无污染物外排, 大气、噪声污染负荷低, 不定期井下侧钻作业完工后对临时占地及时复垦, 不会改变农田植被、水土、动物群落原有结构, 对农田生态系统完整性、区域景观完整性干扰程度低, 整体影响较小; 退役期拆除设施产生少量扬尘与建筑垃圾, 固废分类回收处置后对井场进行复垦还农, 区域农田生态格局可逐步恢复。项目周边无珍稀动植物、生态保护红线扰动, 只要严格落实水土保持、植被恢复、污染防控各项生态保护措施, 工程带来的各类生态影响均可得到有效缓解,

区域绿洲农业生态系统整体功能能够维持稳定。综上所述，本工程建设在生态环境影响方面可接受。

5.2 地表水环境影响评价

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定，判定本工程地表水环境评价等级为三级 B。重点论证项目废水综合利用不外排的可行性和可靠性。

5.2.1 施工期地表水环境影响分析

本工程施工期对地表水环境可能造成影响的水污染源为生活污水。

施工期不设临时生活营地，施工人员生活依托新北生活基地，生活基地生活污水经撬装式污水处置装置处理后水质达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表二的 B 级标准后用于井场及道路降尘。

本工程施工期间废水全部妥善处理，工程区附近无地表水体因此，因此本工程施工期间对区域地表水体不产生影响。

5.2.2 运营期地表水环境影响评价

根据工程分析，本工程运营期产生的废水主要有生产废水、井下作业废水。

本工程产生的生产废水、井下作业废水，主要污染物为石油类、盐类、耗氧量、氨氮、盐分等。生产废水、井下作业废水均依托阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站处理。运营期工作人员由雅克拉采气厂内部调剂解决，故不新增生活污水。

采取上述水污染控制措施后，本工程废水不外排，本工程生产废水、井下作业废水不会对周边水环境产生影响。水污染控制和水环境影响减缓措施有效，对水环境的影响较小。

5.2.3 退役期地表水环境影响分析

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

5.2.4 地表水环境评价结论

本工程施工期、运营期、退役期产生的各类废水不外排，且本工程场地及周边邻近区域无地表水体分布，因此本工程的建设不会对地表水环境产生影响。

5.2.5 地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表见表 5.2-1。

表 5.2-1 地表水环境影响评价自查表

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

5.3 地下水环境影响评价

5.3.1 水文地质条件

5.3.1.1 区域水文地质条件

（1）地下水的赋存及分布规律

该区域分布于 314 国道以南塔里木河以北却勒塔格山洪积冲积平原。地下水的形成受到库沙新冲洪积倾斜平原地貌单元的影响致使其过程较为复杂，库沙新灌区在渭干河水流及北部却勒塔格山南坡洪流的作用下，沿山前及渭干河中下游区域形成了库沙新冲洪积倾斜平原，岩性多以冲积为主的卵砾石、砂砾石、

砂及粉土、粉质粘土地层（Q_{4al+pl}）组成，由北向南地层颗粒逐渐变细，在塔里木河左岸区有较大面积的风积地层（Q_{4eol}），主要分布于新和县西南部、沙雅县南部和库车市东南部一带，多为半固定草灌沙丘，沙丘高 2~5m，岩性为土黄色粉土、

中细砂层。该区域第四系松散沉积物厚度变化较大，分布厚度 100~300m，在中下游区未揭穿该地层。

（2）含水岩组特征及富水性

库沙新（库车、新和、沙雅县）平原可资利用的地下水均为第四系松散岩类潜水和多层结构承压水。但因其承压水顶板隔水层区域分布的局限性和厚度小且不连续等，则可视同潜水一起利用。

①单一结构的潜水含水层

主要分布于新和县东北部和库车市西部临近渭干河的区域，地下水主要赋存于第四系冲积松散沉积层中，含水层岩组为单一结构漂石、卵砾石、砂砾石地层，松散，呈巨厚度状。其富水性多为极强富水区。

②多层结构的（潜水或承压）含水层

主要分布于新和县中东部、西部及中南部；沙雅县北部、库车市西南部靠近渭干河的区域，地下水主要赋存于第四系冲洪积松散沉积地层中，含水岩组为多层结构的中粗粒地层，表层为砂性土潜水含水层，下部为一层到数层中粗砂、粉砂承压水含水层。其富水性多为中等~强富水区。

③多层结构的承压含水层

主要分布在新和县南部、沙雅县南部、库车市南部冲洪积倾斜平原的下部，地下水主要赋存于第四系洪积松散沉积地层中，含水岩组为多层结构的中细砂、粉砂细粒地层，该含水层单层厚度较小，并为层状粉土等细粒地层所夹。其富水性多为中等富水区。

（3）地下水的补给、径流、排泄条件

在渭干河流域下游库沙新冲洪积倾斜平原区，地下水主要以河水入渗、库水入渗、渠水入渗、田间灌溉回归水入渗等主要形式补给地下水，其次有少量的降水入渗补给和山前洪流入渗补给，由于下游第四纪地层结构变化较大，地形由高到低，坡降由陡变缓，岩性由粗变细，地下水由北部山前冲洪积扇顶部形成单一结构潜水，向南部逐渐变为多层结构的潜水、微承压水及承压水，地下水径流条件逐渐变差，由于冲洪积倾斜平原缘部细粒地层的阻挡，地下水埋深变浅，胡杨、梭梭、红柳、芦苇等植被发育，地面蒸发、叶面蒸腾作用强烈，地下水一部分以蒸发的方式排

泄，一部分以侧向径流和泉水的形式排向塔里木河，另外人工开采地下水也是地下水主要排泄方式之一。

(4) 地下水动态特征

渭干河库沙新灌区北部区域地下水形成的补给、径流及排泄条件较好，水位埋深较大，一般大于6.0米，且地层颗粒较粗，地下水主要以侧向径流形式向下游排泄以及抽取地下水形式排泄，由于开采量适宜，该区地下水水位变化基本呈现一种自然状态，在南部区域地下水形成的补给、径流及排泄条件较差，水位埋深较小，受灌溉期开采影响呈下降趋势，但到冬季大部分能够得到恢复。

(5) 地下水化学特征

库沙新冲洪积平原上部及近河地带地下水均处于碱性、弱碱性的水文地球化学环境中， HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 Ca^{2+} 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 等离子或元素相对富集，潜水多为矿化度 $<1\text{g/L}$ 的 $\text{HCO}_3-\text{Ca}\cdot\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 型淡水，水质较好。

平原中下部其潜水水化学基本以蒸发、浓缩作用为主，径流条件差，矿化度一般在 $1.0\sim 3.0\text{g/L}$ 间，局部区域矿化度 $>3.0\text{g/L}$ ，多为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4-\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 型微咸水、局部为 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}-\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 型， $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4-\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 型咸水，水质较差。

平原中下部其承压水水化学类型多为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{SO}_4-\text{Ca}\cdot\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 型、 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4-\text{Mg}\cdot\text{Na}$ 型或 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}-\text{Mg}\cdot\text{Na}$ 型水，矿化度一般在 $1.0\sim 2.0\text{g/L}$ 之间，局部区域矿化度 $>2.0\text{g/L}$ ，多为微咸水。

5.3.1.2 评价区水文地质条件

(1) 地下水的赋存及其分布规律

评价区位于渭干河冲洪积扇中上部地段，地形坡降较大，含水层岩性以冲洪积砂砾石、砾砂层为主，颗粒较粗，厚度大于200m，透水性能较强，含水层为多层结构孔隙潜水-承压水类型。

(2) 含水岩组特征及富水性

①潜水

根据收集的成果资料，评价区上部的潜水含水层岩性均为细砂、粉砂，富水性为水量丰富（涌水量 $1000\text{m}^3/\text{d}\sim 5000\text{m}^3/\text{d}$ ），潜水含水层岩性为中粗砂，渗透系数一般 $10\text{m/d}\sim 25\text{m/d}$ ；评价区域东北部区域富水性为水量丰富（涌水量

1000m³/d~5000m³/d)，潜水含水层岩性为中粗砂，渗透系数一般 10m/d~25m/d；评价区域富水性为水量中等（100m³/d~1000m³/d），含水层岩性为中粗砂、中细砂，渗透系数 1.30~20m/d 之间，水位埋深 1.25~10.5m，含水层厚度 20~50m，补给来源主要为渭干河洪积扇侧向补给，其次为渠水、田间水等入渗补给。以垂直蒸发和水平径流方式排泄。

②承压水

第四系沉积厚度在调查区为 200~300m。赋存浅层、中层、深层多层结构的承压水含水层，承压水的主要补给来源为东北部地下水的侧向流入，地下水径流方向为自东北向西南。

承压水含水层岩性以细砂为主，评价区东北部区域承压水含水层厚 20~40m，顶板埋深 20~40m，富水性为丰富（涌水量 > 1000m³/d），渗透系数一般小于 5m/d~15m/d；评价区域承压水含水层厚约 20m，顶板埋深 20~30m，富水性为中等（100~1000m³/d），含水层的渗透系数在 1.30~3.71m/d 之间，承压水含水层的富水性为水量中等。

（3）地下水的补给、径流、排泄条件

补给：评价区气候干燥，降水量稀少（多年平均有效降水量55.7mm），地下水普遍埋藏较深，单次降雨强度又较小的情况下，大气降水主要消耗于蒸发，对地下水的补给作用不大，仅在5-9月降雨较集中，北侧却勒塔格山南侧暴雨形成的面流通过山洪沟汇集后流入评价区入渗补给地下水。所以其山前暴雨洪流及大气降水对山前平原地下水的补给也十分有限。综上，评价区地下水主要以侧向径流补给、河水入渗、库水入渗、渠水入渗、表水田间灌溉及井灌回归水入渗等形式补给地下水，其次有河谷潜流、少量的降水入渗补给和山前洪流入渗补给。

径流：评价区第四纪地层结构由北（东）向南（西）变化较大，地形由高到低，坡降逐渐变缓，岩性由粗相对变细，地下水总体流向与地面坡度一致，由东北向西南方向径流，上游到下游，地下水径流强度逐渐减弱，水力坡度为1.2‰~1.4‰。

排泄：评价区地下水在评价区西部及南部流出评价区，地下水向下游的侧向水平径流、开采是评价区地下水主要排泄方式。评价区潜水位埋深一般都大于6m（潜水蒸发的极限埋深值），且包气带岩性主要为砂性土，具有结构松散、大孔隙的特

征，毛细水上升高度低，因此区内的潜水蒸发、蒸腾方式的排泄量极小，可忽略不计。

综上所述，评价区地下水补给、径流、排泄的基本特征可归纳为以下几点：区内地下水主要由河道入渗、渠系入渗及灌区农灌水及库水的垂直入渗补给为主，其次山前暴雨洪流入渗补给；流经评价区东侧的渭干河对地下水的渗漏补给，在评价区均为补给段；地下水总体流向与地面坡度一致，由上游到下游，地下水径流强度渐减弱；地下水的排泄主要为地下水的侧向流出以及人工开采。

（4）地下水动态特征

评价区地下水水位动态变化，因受其水文、气象和人为因素的控制与影响，评价区地下水年内动态特点表现为滞后和小变幅特征。其年内动态按成因划分为：

①人工型

地下水位与人工开采地下水密切相关。潜水位随人工开采量的增加而下降，动态变化基本吻合。评价区内大部分土地为耕地，且位于上游，靠渠系引地表水可以满足农业灌溉需要，但为了调蓄下游地区水量，沿3条干渠分布有抗旱机井以及区内灌溉井等，地下水开采量相对较大。每年3月至4月农灌井开始开采地下水，区内地下水水位逐渐下降，7月份开采量达到峰值，地下水水位降到最低，在纯井灌区地下水水位较周边明显下降。每年12月～次年1月随着冬灌结束，地下水水位逐渐回升。最高水位在3月～4月，最低水位在5～9月的灌溉期，水位年内变幅一般2～5m之间。

②入渗蒸发型动态

动态曲线峰值往往不明显，时有单峰出现，变化较平稳。枯水期亦出现在2月，继渠系及农灌引水，使水位因受下渗水的补给而上升；由于距渠系远近及渠系级别的不同，而使出现时间和持续时间有所差异或出现峰值。此后，由于蒸发量的增大和间歇性的农灌，使水位呈较平稳的波动性变化，至11～12月因蒸发的减弱，水位又略有回升。水位年变幅0.5～1.5m。

（5）地下水水化学特征

评价区位于新和县山前平原区，受地质、水文地质条件的影响，地下水在蒸发浓缩、阳离子交换等水文地球化学屏障的作用下，使地下水水化学在水平方向上自北而南，而西南由 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}(\text{HCO}_3) - \text{Na}\cdot\text{Ca}(\text{Mg})$ 型水变化为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{SO}_4 - \text{Ca}\cdot\text{Na}$

(Mg)型水。在平面分布上,评价区地下水矿化度由东向西逐渐由小于1g/L变大至1g/L。评价区内的潜水水质差,溶解性总固体含量在1g/L以上,多为Cl•SO₄—Na、Cl—Na型咸水,不适合生活用水。

5.3.2 施工期地下水环境影响分析

在施工期,对地下水环境可能造成影响的污染源为施工人员生活污水。

施工期不设临时生活营地,施工人员生活依托新北生活基地,生活基地生活污水经撬装式污水处理装置处理后水质达到《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)表二的B级标准后用于井场及道路降尘。

本工程施工期间无废水直接外排,在严格执行环境保护措施的前提下,施工期废水不会对地下水环境产生影响。

5.3.3 运营期地下水环境影响评价

5.3.3.1 正常状况下地下水环境影响分析

(1) 废水

根据工程分析,本工程产生的各类废水不外排,正常情况下不会对地下水产生污染影响。另外,本工程生产废水及井下作业废水经处理达标后综合利用,一般不会对区内地下水环境产生影响。

(2) 落地油

本工程在修井及采气等过程中都可能产生落地油。根据西北油田分公司的要求,各作业队伍在作业过程中尽可能避免落地油的产生,井下作业必须采用带罐进行,落地油一旦产生须及时、彻底进行回收,井口排出物全部进罐,故基本无落地油产生。在措施落实、管理到位的前提下,可最大限度减少落地油量,故落地油对开发区域地下水的影响很小。

(3) 站内管网

本工程站内管网均是全封闭系统,管线采用柔性复合管及无缝钢管,采取严格的防腐防渗措施。正常状况下,输送、储存的介质不会与地下水水体之间发生联系,不会对区域地下水环境产生污染影响。

综上,正常情况下,本工程的实施对地下水的影响较小。

5.3.3.2 非正常状况下地下水环境影响分析

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

本工程开发对地下水产生污染的途径主要有两种方式，即渗透污染和穿透污染途径。

穿透污染：本工程部署1口采气井。在采气过程中，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（窜层）。以该种方式污染地下水的主要是固井效果差或套管破损、井壁侧漏等导致生产过程中发生套外返水，采出液在水头压力差的作用下，可能直接进入含水层，发生油水窜层，并在含水层中扩散迁移，污染地下水。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，待气田开发到中后期时，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。

渗透污染：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、管线泄漏、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。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。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

为了评价污染物入渗对评价区内地下水水质的影响，故本次地下水环境影响预测采用解析法，针对石油类污染物进入含水层后的运移进行重点预测、评价。

结合上述分析，本次评价对非正常状况下的预测情景设置及预测内容如下：

(1) 情景 1：穿透污染（窜层污染）

①预测情景

本次地下水环境影响评价主要考虑最不利的极端情况下，油水窜层后对第四系含水层水质的影响，针对污染物进入第四系孔隙水含水层后的运移进行重点预测、评价，考虑采气时发生泄漏，污染物泄漏为连续排放，发生窜层后，若未及时发现，工程区内的污染物通过空隙径流至下游第四系含水层的水质。因此污染物在含水层中的迁移，可将预测情形概化为一维连续泄漏点源的水动力弥散问题。

②预测方法

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），评价区水文地质条件较简单、评价区内含水层的基本参数变化很小、污染物的排放对地下水流场没有明显的影响，本报告采用解析法对地下水环境影响进行预测。

③预测范围及时间

本次影响预测范围与调查评价范围一致，预测层位为第四系含水层。

根据本工程特点，预测时段选取污染发生后 1d、100d、1000d，1825d（5 年）。

④预测因子

套管发生泄漏，污染物主要有石油类、耗氧量、氨氮、盐分等污染物。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，分别取标准指数较大的因子作为预测因子。根据采出液污染物特征，本次选取石油类作为预测特征因子。

⑤预测模型

本次地下水污染模拟仅考虑污染物随地下水发生对流、弥散作用，对污染物与液体介质（地下水）、固体介质（包气带介质和地下水含水介质）等的化学反应（如

酸碱反应、氧化还原反应、吸附、交换、挥发及生物化学反应）等可能存在的环境消减因素做保守考虑。这样选择的理由是：

- 1) 对于长期持续的污染事件，环境自净作用属于次要因素，而水体的对流、弥散作用是污染物运移的主要因素。
- 2) 污染物在地下水中的反应运移非常复杂，物理、化学、微生物等环境自净作用往往会使污染浓度衰减。忽略这些环境自净因素可以模拟出污染的最大（或潜在）影响范围，符合保守性评价原则。
- 3) 对这些化学、生物化学作用进行精确模拟还属于国际性难题，一些模拟参数还存在很大争议，精确的模拟还需要大量的实验支持。
- 4) 在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境质量评价的实例，保守型考虑符合环境评价的思想。

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

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

以上式中：x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C (x, t) ——t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/l；

C₀——注入的示踪剂浓度，g/l；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

D_L——纵向弥散系数，m²/d；

erfc () ——余误差函数。

⑥预测参数

根据区域水文地质条件，评价区内第四系含水层岩性主要为砂岩。本次评价水文地质参数主要通过区域的水文地质勘察资料确定。模型中所需参数及来源见表 5.3-1。

表 5.3-1 水质预测模型所需参数一览表（情景 1）

序号	参数符号	参数名称	参数数值	数值来源
1	u	水流速度	0.11m/d	地下水的平均实际流速 $u=KI/n$ ，根据评价区水文地质条件，含水层岩性以砂为主，取含水层渗透系数最大处潜水含水层，渗透系数取25m/d，水力坡度取1.4‰。
2	D_L	纵向弥散系数	1.1m ² /d	$D_L=\alpha L u$ ， αL 为纵向弥散度。参考前人的研究成果，结合项目区水文地质条件，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	32%	依据《水文地质手册》（第二版），砂的孔隙度为0.4~0.42，而根据以往生产经验，有效孔隙度一般比孔隙度小10%~20%，因此本次取相对最小有效孔隙度 $n=0.4 \times 0.8=0.32$ 。
4	t	时间	计算发生渗漏后 1d、100d、1000d、1825d（5a）后各预测点的浓度	
5	C_0	污染物浓度	石油类如前文所述，取其溶解度 18mg/L 作为污染物进入含水层中的浓度。	

⑦预测结果与分析

将以上确定的参数代入模型，便可以求出不同时段，在预测情景下，泄漏了不同天数（1天、100天、1000天、1825天）时，污染物在含水层不同位置的浓度分布情况。具体见表 5.3-2、表 5.3-3，图 5.3-2。

表 5.3-2 污染物在潜水含水层中的浓度迁移预测结果（情景 1）

污 染 物	1d		100d		1000d		1825d	
	距离 (m)	浓度 c (mg/l)	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 油 类	0	18.000	0	18.000	0	18.000	0	18.000
	1	9.450	10	13.300	50	17.100	100	17.400
	2	3.530	20	7.330	100	12.000	200	10.200
	3	0.900	30	2.830	150	4.420	300	1.330
	4	0.154	40	0.743	200	0.665	377	0.049
	4.5	0.05	50	0.129	246	0.049	400	0.015
	5	0.017	55	0.046	250	0.037	408	0.010
	5.3	0.01	60	0.015	268	0.010	500	0.000
	6	0.001	62	0.009	300	0.000	600	0.000
	7	0.000	70	0.001	350	0.000	700	0.000
	8	0.000	80	0.000	400	0.000	800	0.000

表 5.3-3 预测结果统计表（情景 1）

预测因子	预测时间	超标距离 (m)	影响距离 (m)	影响范围内水环境敏感点
石油类	1d	4.5	5.3	无

	100d	55	62	无
	1000d	246	268	无
	1825d	377	408	无

根据以上预测结果，在本次设定的预测情形下：在各时段的预测影响范围内均无居民饮用水井等地下水环境敏感点，未运移到尤鲁都斯巴格镇饮用水水源地水井。其中 1d、100d 的影响范围均在井场范围内，不会影响范围到外环境，若发生事故后不采取措施，任由污染物在地下水中迁移，随着污染物运移时间的增长，污染范围也会呈增加趋势。为预防污染的发生和污染源的形，表层套管严格封闭第四系含水层，定期维护，确保固井质量符合要求，废弃井应全部打水泥塞，以防窜漏污染地下水，尽量避免窜层污染到泄漏点周边区域内的地下水。气井生产期间，采用实时监测、可视化与成像技术、示踪与声波监测等检测方法，可将套损发现时间缩短至数小时内，确保技术在套损发生后，及时发现并采取治理技术等环保措施的情况下，窜层对地下水的影响不会超出井场场界。综上，建设单位严格按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，采取地下水污染防治措施的情况，在非正常状况下，对地下水的影响属可接受范围。

（2）情景 2：渗透污染（凝析油储罐泄漏事故）

①预测情景

非正常状况下，储罐（多功能储集器）、阀门、场内的管线泄漏事故会导致浅部隐蔽性污染源的产生，泄漏的凝析油等下渗而可能导致地下水污染风险的发生。设备阀门、管线等发生泄漏的原因有如下几种：误操作、机械故障、外力作用和腐蚀，这几种因素的产生都是人为的或人为操控程度很高，发生污染的危害程度也取决于操作人员的处置和控制。

本工程在非正常状况下，发生泄漏事故后可快速发现并通过切断阀控制泄漏量，结合环境风险章节中核算的存在量，储罐发生泄漏事故后，泄漏的凝析油下渗可能导致地下水污染风险的发生，对环境产生的影响较大。故综合考虑生产装置设施情况以及所在区域水文地质条件，非正常状况泄漏点设定为：单个 80m³的多功能储集器泄漏，如不及时修复，储罐中的油类物质可能下渗对地下水造成影响。本次评价对非正常状况下储罐破裂情景运用解析模型进行模拟预测，以评价对地下水环境的影响。

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预测范围及时间

本次影响预测范围与调查评价范围一致，根据地表渗透污染特点，预测层位为第四系潜水含水层。

根据项目特点，预测时段选取污染发生后 1d、100d、1000d、1825d（5 年）。

④预测因子

结合前文分析，凝析油储罐（多功能储集器）泄漏，根据污染指数，选取泄漏后影响相对最大的特征污染物石油类作为代表性污染物进行预测。

⑤预测源强及参数

根据环境风险影响章节，单个 80m³的凝析油储罐一次事故最大泄漏量约 62.584t。而包气带中的土壤颗粒可以通过吸附、分配、离子交换、生物作用等多种作用机制截留有机污染物。根据凝析油特点，石油类污染物很难在土壤剖面中随水下渗迁移，基本上被截留在 0~10cm 或 0~20cm 表层土壤中，其中表层 0~5cm 土壤截留了 90% 以上的输入凝析油。本次考虑较不利情况，按照泄漏的污染物 10%（6.26t）通过地表连续入渗通过包气带土壤全部进入到地下水含水层中，针对污染物进入含水层后的运移进行重点预测、评价。

表 5.3-4 水质预测模型所需参数一览表（情景 2）

序号	参数符号	参数名称	参数数值	数值来源
1	u	水流速度	0.11m/d	同情景1
2	D _L	纵向弥散系数	1.1m ² /d	同情景1
3	D _T	横向弥散系数	0.11m ² /d	依据美国环保署（EPA）提出的经验数据：横/纵向弥散度比（D _T /D _L ）一般为0.1，则横向弥散系数为0.11m ² /d。
4	M	含水层厚度	20m	根据评价区水文地质资料，评价区内含水层厚度大于20m，含水层越薄，模型预测的污染物运移的影响程度越严重，故按最不利原则考虑，本次含水层厚度按20m进行预测。
5	n	有效孔隙度	32%	同情景1
6	t	时间	计算发生渗漏后1d、100d、1000d、1825d后各预测点的浓度	
7	m _M	瞬时注入污染物的质量	根据前文计算，泄漏量取6.26t。	

⑥预测模型

非正常状况下，污染物运移通常可概化为两个相互衔接的过程：①污染物由地表垂直向下穿过包气带进入潜水含水层的过程。②石油类污染物进入潜水含水层后，随地下水流进行迁移的过程。污染物在潜水含水层中随着水流不断扩散，根据拟建项目非正常状况下污染源排放形式与排放规律，本次模型可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入污染物—平面瞬时点源的预测模型，其主要假设条件为：

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

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

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

式中：x, y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x, y, t) ——t时刻点 x, y 处的污染物浓度，mg/L；

M——含水层厚度，m；评价区域含水层厚度；

m_M——长度为 M 的线源瞬时注入污染物的质量，kg；

u——地下水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

D_L——纵向弥散系数，m²/d；

D_T——横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π——圆周率。

⑦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（1天、100天、1000天、1825天）时，污染物在含水层不同位置的浓度分布情况。具体见表 5.3-5，图 5.3-3~5.3-6。

表 5.3-5 在非正常状况下石油类在潜水含水层中运移情况一览表（情景 2）

预测时间	超标面积 (m ²)	影响面积 (m ²)	超标距离 (m)	影响距离 (m)	影响范围内水环境敏感点
1d	64.99	72.58	8.3	8.7	无
100d	4546.61	5311.24	80	86	无
1000d	35682.78	42270.37	295	320	无
1825d	60386.24	73561.42	435	460	无

根据以上预测结果，在非正常状况下，污染物进入含水层后，在水动力弥散作用下，储罐发生破裂后，瞬时注入的污染物将产生呈椭圆形的污染晕，污染晕中污染物的浓度由中心向四周逐渐降低。随着水动力弥散作用的进行，污染晕将不断沿水流方向运移，污染晕的范围也会发生变化：当泄漏发生后，在预测期间，随着泄漏后的时间的增加，影响范围呈增加趋势，污染物泄漏发生后 1d、100d、1000d、1825d 的污染晕超标范围分别为 64.99m²、4546.61m²、35682.78m²、60386.24m²，影响范围分别为 72.58m²、5311.24m²、42270.37m²、73561.42m²，污染物的迁移对地下水有一定影响，但各时段的预测影响范围内均无居民饮用水井等地下水环境敏感点，未迁移到工程区侧向的尤鲁都斯巴格镇饮用水水源地水井；其中 1d 的影响范围在厂界内，不会影响范围到外环境。本工程井场储罐基座采取了必要的防渗措施，井场设有值班人员，故在储罐发生泄漏后，建设单位可在 1 天内立即发现并采取切断措施，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污染物，避免出现泄漏的污染物运移至井场外。综上，建设单位严格按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，采取地下水污染防治措施的情况，非正常状况下，对地下水的影响属可接受范围。

5.3.4 退役期地下水环境影响分析

退役期主要污染源是设备拆除、井场清理产生的扬尘和固体废物等，退役期拆除设备时所用的时间较少，施工人员产生的生活污水量较少，产生的生活污水经新北生活基地一体化污水处理装置处理后，水质达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表二的 B 级标准后用于井场及道路降尘，不外排，对环境影响较小。退役期井场拆除采气设备，在作业区铺设防渗材料，施工结束后及时清理场

地，对地下水环境影响很小。退役期各采气井均使用水泥灌注进行封井，将井筒与地下水含水层彻底隔离，有效避免了污染物进入地下水含水层造成水质污染。

综上，退役期无废水外排，在加强环境管理的情况下，一般不会造成周边地下水环境污染。

5.3.5 地下水环境评价结论

(1) 在正常状况下，本工程各阶段的废水均不外排，各类废水及固废均得到了妥善处置，本工程在设计、施工和运行时，严把质量验收关，杜绝因管道材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成管线泄漏。在生产运行过程中，强化监控手段，定期检查检验，检漏控漏，尽量杜绝事故性排放源的存在，本工程对地下水环境的影响较小。

(2) 本次地下水评价，对本工程运营期在非正常情况的情景进行了预测分析，结果显示：若发生非正常状况，污染物一旦发生泄漏，将会对项目附近区域地下水造成一定影响，发生事故后建设单位及时启动应急预案，切断废水下渗污染源，采取补救措施，可将地下水环境影响降到最低，对地下水环境产生的影响较小。

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

5.4 土壤环境影响评价

5.4.1 施工期土壤环境影响分析

施工期土壤环境影响主要来自井场建设的人为扰动、车辆行驶和机械施工、各种废物污染影响。

(1) 地面工程施工对土壤环境的影响

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

施工过程中，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。井场的施工场地等都存在这种影响。

(2) 对永久基本农田影响分析

本工程不占用永久基本农田,评价范围涉及永久基本农田。施工过程中,严禁对本工程周围分布的永久基本农田进行人为扰动。

(3) 水土流失影响分析

气田工程建设对当地水土流失影响的方式包括扰动、损坏、破坏原地貌、地表土壤结构及植被。施工期间,施工车辆对地表的大面积碾压,使所经过地段的植被和地表结构遭到不同程度的破坏,使风蚀荒漠化的过程加剧。在地面构筑物建设中,最直接而且易引起水土流失的是施工过程中使影响范围内的地表保护层变得松散,增加风蚀量。本工程建设内容主要为井场建设。永久占地范围内的地表彻底改变,地表经过砾石铺垫或者其他硬化措施,风蚀量很少,不易发生水土流失。

5.4.2 运营期土壤环境影响评价

5.4.2.1 土壤污染途径

本工程为陆上天然气开采项目,土壤影响类型同时属于污染影响型和生态影响型。运营期本工程天然气外输、凝析油罐车拉运,正常情况下不会对土壤环境造成污染。非正常情况下凝析油、含油污水泄漏可能会对土壤环境造成污染。结合本工程特点,本节主要分析非正常状况下泄漏对土壤环境的污染影响,以及对土壤理化性质的影响和累积影响。

气田土壤环境污染的分布为:污染物主要集中在井场永久占地内,各种污染物尤其是石油烃污染物主要集中在土壤表层,迁移深度较浅。

事故时排放的凝析油、含油污水量大且集中,其危害主要表现为降低土壤透气、透水性,改变土壤微生物种群结构,消耗土壤氮素,使植物生长受阻,体内残留量增加,恶化土壤-植物及土壤-食物链系统的环境质量。因此,气田生产中一定要严防凝析油泄漏事故的发生,一旦发生事故,应立即采取事故应急措施,及时对凝析油、含油污水进行回收,最大限度地恢复地表原貌,为利用土壤的自净作用创造条件,在尽可能短的时间使土壤环境得到恢复。

5.4.2.2 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凝析油拉运及处理过程中发生跑冒滴漏，渗入土壤对土壤产生影响。

运营期正常工况下，本工程生产废水和井下作业废水得到妥善处置，凝析油拉运严格遵守规章制度，不会出现溢出和泄漏情况，实现可视可控。

5.4.2.3 非正常状况下对土壤环境的影响预测分析

本项目所处区域土壤属于盐化的区域，根据项目类别土壤影响类型同时属于污染影响型和生态影响型。

(1) 生态影响型

考虑事故状态下，凝析油多功能储集器中凝析油进入表层土壤中。初步估算，预计 1h 泄漏的量为 1.67m^3 。凝析油中的矿化度为 172000mg/L ，则估算进入土壤中的盐分含量为 $=1.67\text{m}^3 \times 172000\text{mg/L} = 287240\text{g}$ 。

本次预测采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E.1.3 中预测方法，预测公式如下：

①单位质量土壤中某种物质的增量

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

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量， g/kg ；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量， g ；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量， g ；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量， g ；

ρ_b ——表层土壤容重， kg/m^3 ；

A ——预测评价范围， m^2 ；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m ，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份， a 。

②单位质量土壤中某种物质的预测值

$$S=S_b+\Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

本工程所处区域气候干燥，年降雨量较小，本工程考虑最不利情况， L_s 和 R_s 取值均为 0，预测评价范围为以泄漏点为中心 20m×20m 范围，表层土壤容重根据区域土壤理化特性调查取值为 $1.4\times 10^3\text{kg/m}^3$ ，根据本次评价对项目区土壤盐分监测结果，单位质量土壤中盐分含量的现状值为 8.8~22.8g/kg。预测年份为 1a（365 天）。

根据上述计算结果，在 1 年内，单位质量土壤中盐分含量的增量为 2.56g/kg，叠加现状值后的预测值为 11.36g/kg~25.36g/kg。

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

（2）污染影响型

考虑事故状态下，影响途径主要为运营期井场污染物以垂直入渗方式进入土壤环境。本次预测采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E.2.2 中预测方法，预测公式如下：

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中： c ——污染物介质中的浓度，mg/L；

D ——弥散系数， m^2/d ；

q ——渗透速度， m/d ；

z ——沿 z 轴的距离， m ；

t ——时间变量， d ；

θ ——土壤含水率，%。

②初始条件

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

③边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件:

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

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

第二类 Neumann 零梯度边界条件:

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

④模型边界条件的概化

土壤类型概化, 结合区域水文地质调查及本工程土壤现状调查结果, 将预测储罐底部以下土壤概化为一层, 埋深 300cm 土层。

⑤边界条件

模型为一维垂向模型, 上边界概化为稳定的污染物定压力水头补给边界, 下边界为自由排水边界。

⑥预测分析结果

非正常状况下凝析油多功能储集器破损泄漏, 凝析油中的污染物石油烃持续渗入土壤并不断向下运移, 预测时段 T1~T5 分别为 1d、10d、30d、100d、365d, 观测点 N1~N5 距储罐底部深度分别为 10cm、20cm、50cm、100cm、200cm, 污染物浓度穿透曲线图和在不同水平年沿土壤迁移模拟结果见图 5.4-1~2。

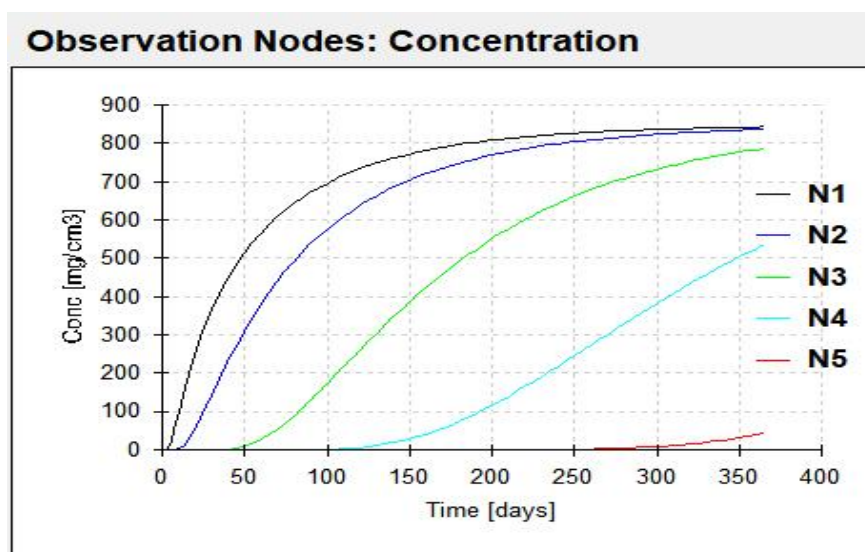


图 5.4-1 不同深度观测点石油类浓度穿透曲线图

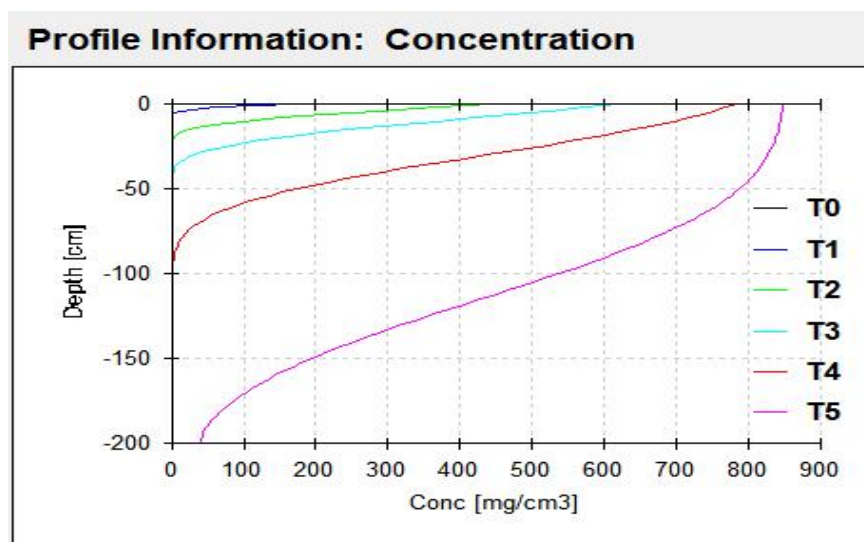


图 5.4-2 石油类在不同水平年沿土壤迁移情况图

由上述土壤预测结果可知，土壤深度在 10cm 的时候，污染物浓度最快达到峰值，在 365d 时污染物浓度出现最高值。而土层深度在 200cm 的土壤，在 365 天时污染物浓度达到最高。说明最表层土壤最快被污染物污染，浓度也最高。而深度达到 200cm 处的土壤 125 天内被污染的程度较低。污染物泄漏 1d 时，在最表层 0cm 的土壤被污染的程度最大，被污染的土壤深度达 16cm。随着污染时间的持续增加，污染天数达到 365d 时，表层土壤的污染物将全部被污染，而被污染的土层深度也将随着时间的增加而增加，污染物最深可达 200cm 处的土层。

由以上分析可以看出，发生泄漏后，最先污染表层土壤，落地油积存于表层会影响表层土壤通透性，影响土壤养分的释放，降低土壤动物及微生物的活性，使土壤的综合肥力下降，最终影响植物根系的呼吸作用和吸收作用。时间越久，污染物向土壤下方运移越深，泄漏发生后短期内对表层土壤环境影响相对严重。在设定情景下在不同时刻、不同土壤深度的石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）浓度均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值（4500mg/kg）。综上所述，本工程经垂直入渗途径影响土壤环境的深度较小，浓度很低。本工程储罐区进行防渗处理，同时生产过程中加强管理，规范生产操作。在采取有效的污染防治措施后，本工程对土壤环境影响很小。

运营期间需定期检查，若发现有破损或破裂部位须及时进行修补。故在本工程运行期间，需加强管理和监督检查，杜绝非正常情况的发生，避免污染物进入土壤及地下水含水层中。在工程做好防渗、定期监测、严格执行本次环评提出的污染防

治措施的前提下本工程对土壤环境影响可接受。

综上，本工程正常工况下无废水及固废等污染物外排，不会造成土壤环境污染。如果发生装置泄漏等事故，泄漏的凝析油会对土壤环境产生一定的影响，泄漏的石油覆盖于地表可使土壤透气性下降、土壤理化性状发生变化。泄漏的油品如果进入土壤，从而使土壤质地、结构发生改变，影响到土地功能，进而影响地表植被的生长。根据环境风险分析可知，本工程风险潜势很低，发生泄漏事故的可能性很小，在做好源头控制、过程防控等措施的前提下，可避免工程实施对土壤环境产生污染影响。

5.4.3 退役期土壤环境影响分析

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

5.4.4 土壤环境影响评价结论

综上，本工程正常工况下无废水及固废等污染物外排，不会造成土壤环境污染。如果发生凝析油多功能储集器泄漏等事故，泄漏的凝析油会对土壤环境产生一定的影响，泄漏的油类物质覆盖于地表可使土壤透气性下降、土壤理化性状发生变化。泄漏的油品如果进入土壤，从而使土壤质地、结构发生改变，影响到土地功能，进而影响地表植被的生长。根据环境风险分析可知，本工程风险潜势很低，发生泄漏事故的可能性很小，在做好源头控制、过程防控等措施的前提下，可避免本工程实施对土壤环境产生污染影响。

5.4.5 土壤环境影响自查表

土壤环境影响自查表详见表 5.4-1。

表 5.4-1 土壤环境影响自查表

	工作内容	雅克拉采气厂新北 2 井探转采工程	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☐ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☒	
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☒ ；未利用地 ☐	土地利用类型图
	占地规模	(1.482)hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标（基本农田、园地）、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（生态影响） ☒				
	全部污染物	盐分、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）				
	特征因子	盐分、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）				
	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 ☐				污染影响型
		敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐				生态影响型
	评价工作等级	一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐				污染影响型
		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐				生态影响型
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☐				
	理化特性	见表 4.5-1				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	见监测点位布置图
		表层样点数	3	4	20cm	
		柱状样点数	3	/	0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3m	
现状监测因子	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）基本工程 45 项和 pH、土壤盐分、石油烃；《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）基本工程 8 项和 pH、石油烃、土壤盐分					
现状评价	评价因子	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）基本工程 45 项和 pH、土壤盐分、石油烃；《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）基本工程 8 项和 pH、石油烃、土壤盐分				
	评价标准	GB15618 ☒ ；GB36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他				
	现状评价结论	土壤中各项监测因子满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值标准要求				
影响预测	预测因子	石油烃、盐分含量				
	预测方法	附录 E ☐ ；附录 F ☐ ；其他 ☒				
	预测分析内容	影响范围（井场周围）；影响程度（较小）				污染影响型
		影响范围（设备泄漏点） 影响程度（较小）				生态影响型
	预测结论	达标结论：a) ☐ ；b) ☐ ；c) ☒ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ；源头控制 ☒ ；过程防控 ☒ ；其他（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		井场	石油烃、pH、含盐	1 次/3 年		
	信息公开指标	-				
	评价结论	项目区占地范围主要土壤类型是潮土。气田开发对土壤影响，呈点块状（如井场等）分布，影响范围明确。本工程在施工期对土壤环境影响较大，运营期一般影响较小。				

注1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。注2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。

5.5 大气环境影响评价

5.5.1 施工期大气环境影响分析

（1）施工扬尘影响分析

施工扬尘污染主要来自场地平整和车辆运输过程。地基路基开挖及土地平整等施工过程，遇大风天气，会造成粉尘、扬尘等大气污染；水泥、砂石及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；灰土拌和、混凝土拌和加工都会产生扬尘和粉尘；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出现在土方开挖阶段，由于该阶段裸露浮土较多，产生量较大。本工程的土方运输量较大，比较容易造成物料沿路洒落后风吹起尘，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。本工程施工在混凝土工序阶段，灰土拌和、混凝土拌和是扬尘的主要来源。必须采取封闭作业或洒水措施，控制扬尘量。

施工期由于地面建筑施工，区块内大量出入中型车辆，车辆行驶的扬尘污染较重，要求采用洒水降尘，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，减轻污染。合理规划、选择最短的运输路线，利用油气田现有公路网络，禁止随意开辟道路，运输车辆应以中、低速行驶，减少车辆行驶动力起尘。

（2）焊接废气影响分析

金属材质管线连接过程中会产生一定量的焊接废气，污染物主要为颗粒物。管线焊接时间一般都较短，从影响范围和程度来看，焊接废气对周围大气环境的影响是有限的。

（3）施工机械废气及运输车辆尾气影响分析

在油气田地面工程施工中使用多种燃油机动设备和运输车辆，会产生机械设备和车辆内燃机燃料燃烧废气，其污染物主要有SO₂、NO_x、C_mH_n等。施工前期准备

过程中应检修设备和车辆，保证设备正常稳定运行，燃用合格的燃料，设备和车辆不超负荷运行，从而从源头减少设备和车辆废气对环境的影响。施工机械和运输车辆运行时间一般都较短，对周围大气环境的影响是有限的，其对评价区域空气环境产生的影响可为环境所接受。

5.5.2 运营期大气环境影响评价

5.5.2.1 区域地面污染气象特征分析

(1) 常规气象资料分析

新和县地处欧亚大陆腹地，天山中段南麓，塔里木盆地北缘，由于深入大陆腹地，距离水汽源地较远，气候干旱，环境水分的时空分布极少且不均匀，属暖温带大陆干旱性气候。夏季炎热，冬季干冷，昼夜温差大，降雪、降雨量少，气候干燥，日照时间长，光热气候资源丰富。多年平均风速为 1.5m/s，最大风速为 2.1m/s，全年盛行东北风。

(2) 风向、风速

①全年及四季风向频率分布和平均风速

风向和风速决定了大气污染物的输送方向及速度，对污染物地面浓度影响作用重大。本次环评采用新和县气象站的气象观测数据。地面风速资料进行统计分析。新和县气象站的年平均风速为 1.5m/s，其中以 5 月份风速最大（2.1m/s），以 11 月、12 月、1 月份风速最小（1.1m/s），区域各月平均风速统计见表 5.5-2。平均风速的全年各月变化曲线见图 5.5-2。

②月平均温度及风速

月平均温度统计见表 5.5-1 及图 5.5-1。

表 5.5-1 平均温度月变化统计表单位：℃

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年均
温度	-7.4	-0.8	7.9	15.9	20.5	24.0	25.2	23.9	19.1	11.2	2.6	-5.0	11.4

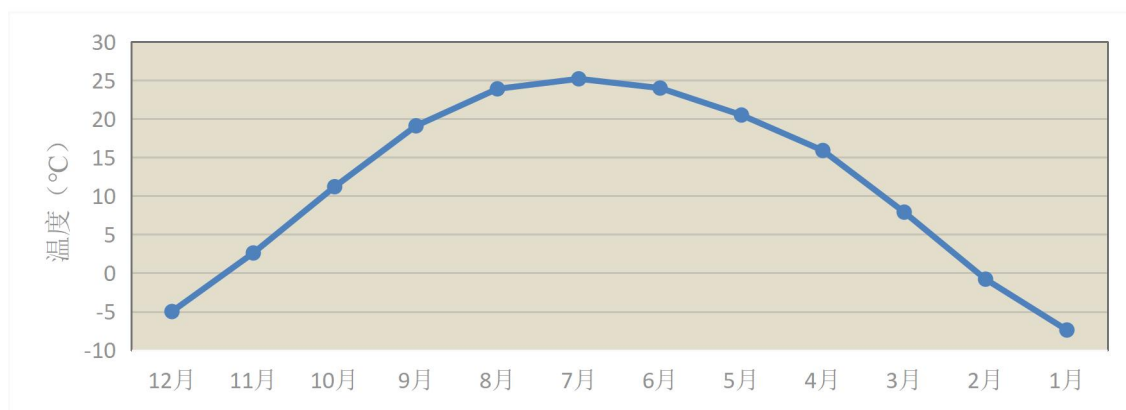


图 5.5-1 平均温度月变化统计图

由表 5.5-1 和图 5.5-1 可见，新和县气温变化明显，四季分明，其中冬季 12 月、1 月、2 月平均气温在冰点以下，以 1 月气温最低，为-7.4℃；夏季 7 月温度最高，平均气温为 25.2℃。

月平均风速统计见表 5.5-2 及图 5.5-2。

表 5.5-2 平均风速的月变化统计表单位：m/s

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年均
风速	1.1	1.4	1.6	1.9	2.1	2.0	1.8	1.7	1.5	1.2	1.1	1.1	1.5

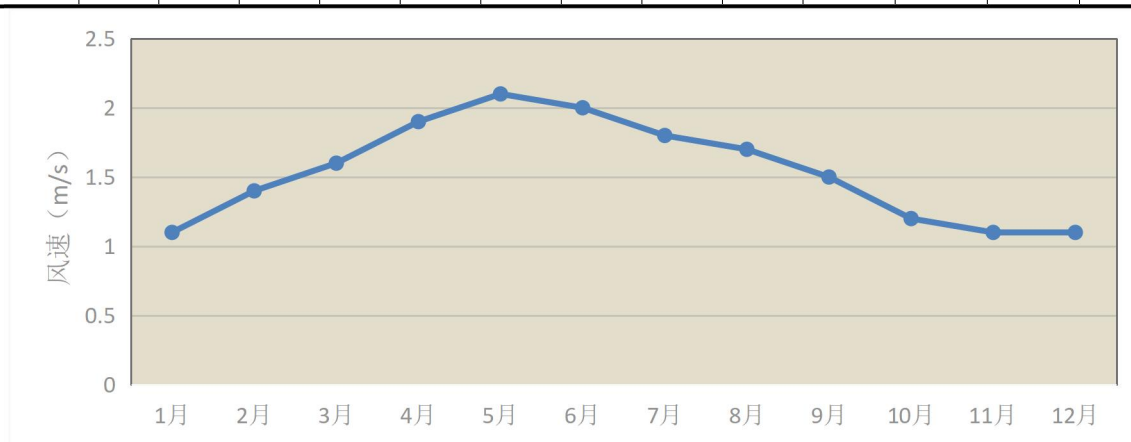


图 5.5-2 平均风速的月变化统计图

由表 5.5-2 及图 5.5-2 可知，新和县近 20 年平均风速为 1.5m/s，5 月风速最大，平均风速为 2.1m/s，11 月到次年 1 月份平均风速最低为 1.1m/s。

③风频、风向

区域近 20 年平均各风向风频变化情况见表 5.5-3，近 30 年风频玫瑰图见图 5.5-3。

表 5.5-3 近 20 年各月、各季及全年平均风向频率统计一览表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
----	---	-----	----	-----	---	-----	----	-----	---	-----	----	-----	---	-----	----	-----	----

1月	3	2	9	6	6	1	2	1	1	1	7	5	6	2	2	1	47
2月	3	0	10	8	5	1	2	0	2	1	11	9	5	1	0	1	41
3月	3	1	15	10	11	1	1	0	2	2	7	4	6	1	1	1	32
4月	8	3	11	13	12	2	3	1	3	2	8	5	5	1	1	2	21
5月	11	4	12	8	11	3	4	2	3	2	7	2	4	1	2	2	22
6月	11	4	10	9	10	2	5	2	4	2	6	2	5	1	4	2	21
7月	10	3	10	8	8	3	5	2	4	1	4	3	5	2	3	3	24
8月	11	3	8	8	12	2	6	2	4	1	2	1	3	1	2	2	31
9月	6	2	10	10	10	1	4	2	2	2	4	2	2	1	1	1	41
10月	3	1	8	8	9	1	1	1	1	1	5	4	3	1	1	0	52
11月	1	1	7	6	5	1	1	0	1	1	10	7	5	0	1	0	53
12月	2	1	8	5	4	0	1	1	1	1	7	7	6	0	1	0	54
全年	6	2	10	8	9	2	3	1	3	1	7	4	5	1	2	1	37

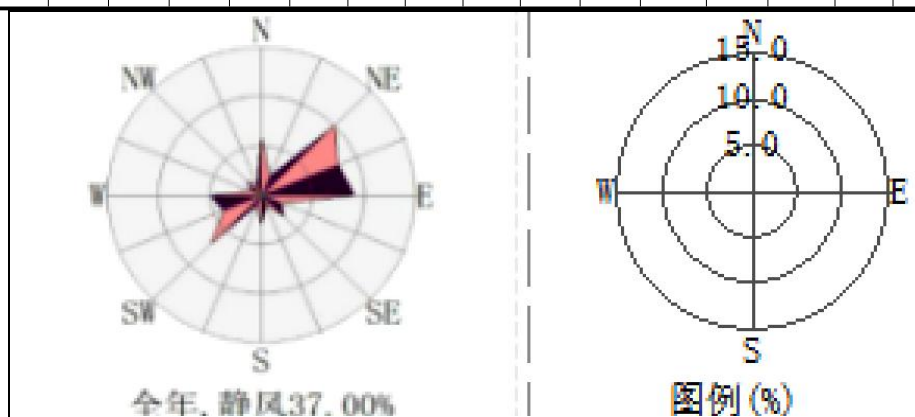


图 5.5-3 新和县全年风频玫瑰图

由表 5.5-3 分析可知，新和县近 20 年资料统计结果表明，该地区多年 NE 风向的频率最大，其次是 E 风向。

5.5.2.2 大气环境影响预测与评价

5.5.2.2.1 有组织排放废气大气影响

(1) 污染源参数

本工程井场设置 1 台 200kW 加热炉，燃料为处理达标的天然气。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，采用附录 A 推荐模型中估算模型，选取烟尘、NO_x，SO₂ 利用导则推荐模式计算加热炉最大地面浓度占标率。估算模型参数见表 5.5-4，污染物排放参数见表 5.5-5。

表 5.5-4 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/°C		41.5
最低环境温度/°C		-27.4
土地利用类型		果园
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 5.5-5 运营期有组织大气污染物排放参数一览表

序号	污染源名称	排气筒底部坐标		排气筒底部海拔(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气流量(m³/h)	烟气流速(m/s)	烟气温度(°C)	年排放小时数(h)	排放工况	污染因子	排放速率(kg/h)
		X	Y										
1	新北2井加热炉(200kw)	5	-31	1011	8	0.3	254.96	1.0	120	7920	正常	PM ₁₀	0.0051
												SO ₂	0.0047
												NO _x	0.044

注：以新北2井场中心为（0，0）。

（2）预测结果

本工程井场加热炉有组织废气估算预测结果见表 5.5-6。

表 5.5-6 井场有组织废气估算模式预测污染物扩散结果

距源中心下风向距离(m)	新北2井场加热炉					
	SO ₂		NO _x		颗粒物	
	下风向预测浓度(μg/m³)	占标率(%)	下风向预测浓度(μg/m³)	占标率(%)	下风向预测浓度(μg/m³)	占标率(%)
10	0.69324	0.14	6.489906	2.6	0.752239	0.21
50	1.0928	0.22	10.23047	4.09	1.185804	0.33
67	1.3179	0.26	12.33779	4.94	1.430062	0.40
100	1.2494	0.25	11.69651	4.68	1.355732	0.38
200	0.91421	0.18	8.558562	3.42	0.992015	0.28
300	0.70734	0.14	6.621906	2.65	0.767539	0.21

400	0.58209	0.12	5.449353	2.18	0.63163	0.18
500	0.51881	0.1	4.856946	1.94	0.562964	0.16
600	0.45924	0.09	4.299268	1.72	0.498324	0.14
700	0.40896	0.08	3.828562	1.53	0.443765	0.12
800	0.38315	0.08	3.586936	1.43	0.415759	0.12
900	0.359	0.07	3.360851	1.34	0.389553	0.11
1000	0.33786	0.07	3.162945	1.27	0.366614	0.10
1100	0.32447	0.06	3.037591	1.22	0.352085	0.10
1200	0.31216	0.06	2.922349	1.17	0.338727	0.09
1300	0.29824	0.06	2.792034	1.12	0.323622	0.09
1400	0.28496	0.06	2.667711	1.07	0.309212	0.09
1500	0.2719	0.05	2.545447	1.02	0.29504	0.08
2000	0.22631	0.05	2.118647	0.85	0.24557	0.07
2500	0.19339	0.04	1.810459	0.72	0.209849	0.06
下风向最大地面空气质量浓度及占标率%	1.3179	0.26	12.33779	4.94	1.43006	0.40
D10%最远距离(m)	0		0		0	
最大落地空气质量浓度距源距离(m)	67		67		67	

由表 5.5-6 可知，新北 2 井场加热炉有组织废气污染源氮氧化物最大落地浓度 $12.33779\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 4.94%；二氧化硫最大落地浓度 $1.3179\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.26%；烟尘最大落地浓度 $1.43006\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.4%，D10%均未出现。

预测结果表明，本工程加热炉正常工况下排放的 SO_2 、 NO_x 、颗粒物最大落地浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段二级标准限值。

有组织源对区域环境空气的影响主要集中在污染源下风 67m 范围内，有组织排放的氮氧化物、二氧化硫和烟尘对周围环境空气影响较小。

5.5.2.2.2 无组织排放废气大气影响

（1）污染源参数

运营期本工程产生的无组织大气污染物主要为油气开采和处理过程中的烃类和硫化氢无组织挥发；由于甲醇罐无组织挥发量很小，本次预测不考虑。

根据工程分析，本工程运营期井场产生的无组织排放污染物参数见表 5.5-7。

表 5.5-7 主要无组织废气污染源参数一览表（新北 2 井）

序号	污染源名称	面源起点坐标		面源海拔(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北向夹角(°)	面源有效排放高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	排放速率(kg/h)	
		X	Y								非甲烷总烃	硫化氢
1	井场无组织废气	-62	-98	1009	140	113	-15	6	7920	正常	0.53	1.26×10^{-5}

(2) 预测结果

本工程井场无组织废气估算预测结果见表 5.5-8。

表 5.5-8 井场无组织排放废气估算模式预测污染物扩散结果

距源中心下风向距离(m)	新北2井场			
	NMHC		H ₂ S	
	下风向预测浓度(μg/m ³)	占标率(%)	下风向预测浓度(μg/m ³)	占标率(%)
10	93.33401	4.67	0.002219	0.02
50	134.56	6.73	0.003199	0.03
100	175.22	8.76	0.004166	0.04
127	178.16	8.91	0.004236	0.04
200	170.84	8.54	0.004061	0.04
300	168.92	8.45	0.004016	0.04
400	158.27	7.91	0.003763	0.04
500	145.66	7.28	0.003463	0.03
600	133.42	6.67	0.003172	0.03
700	126.2	6.31	0.003	0.03
800	120.96	6.05	0.002876	0.03
900	115.79	5.79	0.002753	0.03
1000	110.79	5.54	0.002634	0.03
1100	105.96	5.3	0.002519	0.03
1200	101.46	5.07	0.002412	0.02
1300	97.14201	4.86	0.002309	0.02
1400	93.11301	4.66	0.002214	0.02
1500	89.37	4.47	0.002125	0.02
2000	73.73601	3.69	0.001753	0.02
2500	62.65201	3.13	0.001489	0.01
下风向最大地面空气质量浓度及占标率%	178.16	8.91	0.004236	0.04
D10%最远距离(m)	0		0	
最大落地空气质量浓度距源	127		127	

距离 (m)		
--------	--	--

根据表 5.5-8 预测结果可知:

①井场无组织排放的污染物非甲烷总烃、硫化氢最大落地浓度占标率均小于 10%，最大落地浓度井场无组织排放的非甲烷总烃，最大落地浓度 $178.16\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率 8.91%。

②预测结果表明，本工程正常工况下排放的非甲烷总烃满足《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，硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的 1h 平均浓度限值 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的要求。

③无组织源对区域环境空气的影响主要集中在污染源下风 127m 范围内，无组织排放的非甲烷总烃、硫化氢对周围环境空气影响较小。

综上所述，本工程有组织和无组织各源污染物占标率均小于 10%，其短期浓度贡献值小，不会使区域环境空气质量发生明显改变，且项目区地域空旷，对区域大气环境影响较小。

5.5.2.3 非正常排放影响分析

(1) 非正常废气源强

非正常生产排放包括开车、停车、设备检修、工艺设备运转异常、环保设施不能正常运行等非正常工况的污染物排放。

本工程油气开采过程中设置了放空系统，当单井来液压力过高时，单井来液可通过多功能集油器进行气液分离，分离出的气相通过放空管由放空火炬向外排放。非正常工况下污染物源强情况见表 5.5-9。

表 5.5-9 非正常工况下污染物排放一览表

名称	排气筒底部中心坐标		底部海拔 (m)	火炬等效高度 (m)	等效出口内径 (m)	烟气温度 ($^{\circ}\text{C}$)	等效烟气流速 (m/s)	年排放小时数 (h)	排放工况	燃烧物质及热释放速率			污染物排放速率 (kg/h)		
	经度 ($^{\circ}$)	纬度 ($^{\circ}$)								燃烧物质	燃烧速率 (kg/h)	总热释放速率 (cal/s)	非甲烷总烃	NO_x	SO_2
火炬			1013	19.9	0.98	1000	20	48	正常	天然气	990	2194296.5	1.98	53.46	36.63

(2) 非正常工况影响分析

非正常工况条件下外排废气持续时间较短，采用估算模式计算最大占标率，计算结果见表 5.5-10。

表 5.5-10 非正常排放 $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 预测及计算结果一览表单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	污染源名称	评价因子	C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_i (%)	$P_{\max}$ (%)	最大浓度出现距离 (m)
1	放空火炬	非甲烷总烃	4.47	0.22	60.43	279
		SO_2	82.80	16.56		
		NO_2	120.85	60.43		

由表 5.5-10 计算结果表明，非正常工况条件下，非甲烷总烃最大落地浓度为 $4.47\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.22%； SO_2 最大落地浓度为 $82.80\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 16.56%； NO_2 最大落地浓度为 $120.85\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 60.43%。

本工程新北2井北侧距离其兰村 0.3km，距离村庄相对较近。根据非正常工况预测结果，当井场出现超压放喷时，最近的村庄所在区域硫化氢、非甲烷总烃浓度均达标，但达标距离与村庄较近，将对生活的居民产生一定的影响。

由以上分析可知，本工程非正常排放对环境空气影响较大，建议做好定期巡检工作，确保站场远传数据系统处于正常工作状态，减少非正常排放的发生。

5.5.2.4 大气污染物核算

本工程有组织废气污染物排放量核算表见表 5.5-11。

表 5.5-11 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (μg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA01	NOx	86.865	0.044	0.351
		SO₂	18.561	0.005	0.037
		颗粒物	20	0.005	0.04
		非甲烷总烃	15.59	0.004	0.0315
一般排放口合计		NOx			0.351
		SO₂			0.037
		颗粒物			0.04
		非甲烷总烃			0.0315
有组织排放总计					
有组织排放总计		NOx			0.351
		SO₂			0.037
		颗粒物			0.04

	非甲烷总烃	0.0315
--	-------	--------

本工程无组织废气污染物排放量核算表见表 5.5-12。

表 5.5-12 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值/ (mg/m³)	
无组织排放						
1	井场油气开采及处理	非甲烷总烃	日常维护, 做好密闭措施	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》 (GB39728-2020))	厂界外 4.0mg/m³	4.214
		硫化氢		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 新建项目二级标准	0.06	0.0001

5.5.3 退役期大气环境影响分析

退役后各种相关辅助工作均停止, 天然气、凝析油造成的环境空气污染源将消失, 停止后将进行一系列清理工作, 包括地面设施拆除、封井、井场清理等, 将会产生少量扬尘。与当地自然条件导致的风沙相比较, 清理过程中扬尘造成的环境影响是暂时的, 且该区域内活动人群较少, 主要为井场清理的工作人员。

5.5.4 大气环境影响评价结论

本工程位于环境质量不达标区, 污染源正常排放下非甲烷总烃短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 10%, 污染物的贡献浓度较低, 且出现距离较近, 影响范围较小。本工程废气污染源对井场四周的贡献浓度均满足相应标准要求。本工程实施后大气环境影响可以接受。

5.5.5 大气环境影响评价自查表

大气环境影响评价自查表见表 5.5-12。

表 5.5-12 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐	二级 ☒	三级 ☐
	评价范围	边长=50km ☐	边长 5~50km ☐	边长=5km ☒
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐	500~2000t/a ☐	<500t/a ☒

	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (NMHC、H ₂ S、CH ₄ O)				包括二次 PM _{2.5} 不包括二次 PM _{2.5} ☒							
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☒					
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐							
	评价基准年	(2025) 年											
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒							
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒							
污染源调查	调查内容	本工程正常排放源 ☒ 本工程非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐					
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☒					
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐	边长 5~50km ☐			边长=5km ☒							
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、非甲烷总烃、H ₂ S)				包括二次 PM _{2.5} 不包括二次 PM _{2.5} ☒							
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本工程} 最大占标率 $\leq 100\%$ ☒				C _{本工程} 最大占标率 $> 100\%$ ☐							
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本工程} 最大占标率 $\leq 10\%$ ☐			C _{本工程} 最大占标率 $> 10\%$ ☐							
		二类区	C _{本工程} 最大占标率 $\leq 30\%$ ☐			C _{本工程} 最大占标率 $> 30\%$ ☐							
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	c _{非正常} 占标率 $\leq 100\%$ ☐			c _{非正常} 占标率 $> 100\%$ ☐							
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐				C _{叠加} 不达标 ☐							
	区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ ☐				k $> -20\%$ ☐							
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、NMHC、H ₂ S)		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐							
	环境质量监测	监测因子: ()		监测点位数 ()		无监测 ☒							
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐											
	大气环境防护距离	距厂界最远 (0) m											
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.037) t/a	NO _x : (0.051) t/a	颗粒物: (0.04) t/a		有组织 VOCs: (0.0315) t/a 无组织 VOCs: (4.214) t/a							

5.6 声环境影响评价

5.6.1 施工期声环境影响分析

5.6.1.1 噪声源分析

施工期的噪声主要为地面工程建设过程中推土机、挖掘机等施工机械噪声，声压级一般在 80~100dB（A）。

5.6.1.2 预测模式

在环境噪声预测中各噪声源作为点声源处理，本评价采用“无指向性点声源几何发散衰减”预测模式，预测计算施工机械噪声源至受声点的几何发散衰减，计算中不考虑声屏障、空气吸收等衰减，预测公式如下：

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

式中： $L_P(r)$ ——预测点处声压级，dB（A）；

$L_P(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB（A）；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m。

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

表 5.6-1 施工主要机械噪声值及衰减情况表

序号	机械	不同距离处的噪声贡献值〔dB（A）〕										施工阶段
		40m	60m	100m	200m	300m	400m	500m	700m	900m	1200m	
1	挖掘机	72.0	68.4	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	—	—	—	土石方 道路施工 管线施工
2	装载机	70.0	66.4	62.0	56.0	52.5	50.0	48.0	—	—	—	
3	压路机	72.0	68.4	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	—	—	—	
4	运输车辆	72.0	68.4	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	—	—	—	物料运输
5	吊装机	66.0	62.4	58.0	52.0	48.5	46.0	44.0	—	—	—	设备安装

通过各种施工机械噪声预测结果可以看出，各种施工机械噪声预测结果可以看出，在不采取减振降噪措施的情况下，土石方施工、道路工程和管线施工期间昼间距施工设备 60m、夜间 300m 即可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）场界噪声限值要求；设备安装施工期间昼间距施工机械 40m、夜间 200m 即可满足

《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)场界噪声限值要求。距离本工程最近的其兰村距离为300m,因此工程施工对周边声环境敏感点影响不大。

5.6.2 运营期声环境影响评价

5.6.2.1 运营期主要噪声源

本工程运营期噪声源主要为井场泵撬等设备运转噪声,以及压裂、修井等井下作业噪声,因井下作业为阶段性作业,故本次噪声预测仅考虑井场机泵噪声。

5.6.2.2 运营期井场噪声环境影响预测

本工程产噪设备主要包括井场采气树、泵类等设备。

(1) 预测模式

a) 根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减,计算预测点的声级:

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

L_w ——由点声源产生的声功率级(A计权或倍频带), dB;

D_c ——指向性校正,它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级

L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB;

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减, dB。

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB;

D_c ——指向性校正,它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级

L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB;

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

b) 预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 可按下式计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB；

c) 在只考虑几何发散衰减时按下式计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB (A)；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

d) 工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建项目声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为：

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

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，s；

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。

e) 噪声预测值计算

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

式中： L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

f) 噪声预测点位

本评价预测噪声源对场界四周噪声贡献值。

(2) 噪声源参数的确定

本工程各井场噪声源类似，井场面积及平面布置基本相同，井场噪声源噪声参数见表 5.6-2。

表 5.6-2 井场噪声源参数一览表

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
			X	Y	Z			
1	井场	采气树	83	100	2	85	基础减振	昼夜
2		加热炉	124	90	2	90	基础减振	昼夜
3		分离器	155	95	2	85	基础减振	昼夜

(3) 预测结果及评价

按照噪声预测模式，结合噪声源到各预测点距离，通过计算，本工程各噪声源对四周场界的贡献声级值见表 5.6-3。

表 5.6-3 井场噪声预测结果一览表单位：dB (A)

场地	场界	贡献值	标准值		结论
井场	东场界	47.7	昼间	60	达标
			夜间	50	达标
	南场界	41.7	昼间	60	达标
			夜间	50	达标
	西场界	39.1	昼间	60	达标
			夜间	50	达标
	北场界	37.1	昼间	60	达标
			夜间	50	达标

由表 5.6-3 可知，井场噪声源对场界的噪声贡献值昼间、夜间为 37.1~47.7dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类区昼间、夜间标准要求。

综上，本工程实施后不会对周边声环境产生明显影响，本工程周边无噪声敏感目标，不会造成噪声污染。

5.6.2.3 井下作业噪声环境影响分析

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

5.6.3 退役期声环境影响分析

本工程退役期，噪声主要源自井场设备拆卸，且本工程周边无声环境敏感目标，不会造成噪声污染。

5.6.4 声环境影响评价结论

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

本工程运营期产生的噪声主要包括泵撬等设备运转噪声，以及井下作业噪声等。井场设备噪声源强较低，影响范围有限，类比同类井场，正常生产时，单井井场厂界噪声值较低，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）中的 2 类区标准要求；井下作业将产生高强度噪声，厂界噪声会出现短期超标现象，但井下作业具有阶段性特征，井下作业结束其噪声影响即消失。井场周边范围内无居民区，不会出现噪声扰民现象。

5.6.5 声环境影响评价自查表

声环境影响评价自查表见表 5.6-4。

表 5.6-4 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□二级 ☒ 三级□
	评价范围	200m ☒ 大于 200m□小于 200m□
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级□计权等效连续感觉噪声级□

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

5.7 固体废物影响分析

5.7.1 施工期固体废物影响分析

本工程施工期产生的固体废物主要包括废润滑油、废防渗材料、生活垃圾、施工废料和土石方。

（1）废润滑油

废润滑油主要来自施工机械设备维修过程，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》，HW08 类危险废物（废物代码：900-217-08/900-214-08）。废润滑油间歇产生，废润滑油产生量约 0.1t/a，收集后委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置或自行利用。

（2）废防渗材料

本工程产生废弃防渗材料量约 0.2t/a。作业施工结束后，由施工单位将废弃的废防渗材料集中收集，不在井场贮存，委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置，拉运过程中持有危险废物经营许可证的单位应使用专车、按照指定的拉运路线。

（3）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。施工废料产生量约为 0.024t。施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分由库车绿能环保科技有限公司拉运至库车经济开发区工业固废填埋场合规处置。

（4）土石方平衡

本工程挖方全部用于井场回填，场地平整，无借方、弃方。

（5）生活垃圾

本工程施工期生活垃圾产生量 1.2t，集中收集后委托库车绿能环保科技有限公司清运处置。

5.7.2 运营期固体废物影响分析

本工程运营期产生的固体废物主要有落地油、废防渗材料、清罐底泥、废润滑油和生活垃圾等。

（1）落地油

落地油主要来自井下作业环节和油气处理环节等，产生量约 0.1t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部令第 36 号），落地油废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物（废物代码：071-001-08）。落地油不在施工井场储存，直接在作业施工现场由施工人员回收至密闭的专用罐车内，统一由阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站进行无害化处理。严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》（生态环境部令第 23 号）中的相关要求收集、贮存、运输。

（2）废防渗材料

废防渗材料主要来自井下作业过程，产生量约 0.25t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部令第 36 号），废防渗材料废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物（废物代码：900-249-08）。作业施工结束后，由施工单位将废弃的废防渗材料集中收集，不在井场贮存，委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置，拉运过程中持有危险废物经营许可证的单位应使用专车、按照指定的拉运路线。

（3）清罐底泥

清罐底泥主要来自井场储罐和油气分离流程排污罐，预计清罐底泥量 0.1t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部令第 36 号），清罐底泥废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物（废物代码：071-001-08）。清罐底泥直接在作业施工现场由施工人员回收至密闭的专用罐车内，由阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站进行无害化处理。

（4）废润滑油

废润滑油主要来自设备维修过程，产生量约 0.1t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部令第 36 号），废润滑油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物（废物代码：900-217-08/900-214-08）。废润滑油间歇产生，集中收集后委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置或自行利用。

（5）井下作业侧钻废弃油基泥浆及油基岩屑

井下作业主要包括压裂、洗井、修井、清蜡、除砂、侧钻等。压裂、侧钻工艺过程与施工期相同。洗井、修井、清蜡和除砂作业均是在采油井使用一段时间后，因腐蚀、结垢、机具磨损和损坏等所采取的工艺措施。修井时一般需要将油管全部拔出，以便更换损坏的油管和机具；洗井采用活动洗井车密闭洗井。考虑到后期上产需要，单座井场后期侧钻按 4 次考虑，单次侧钻钻尺深度按 600m 考虑，侧钻过程中使用油基泥浆，初步估算侧钻废弃油基泥浆量 210m³，油基岩屑量约 395m³。废弃油基泥浆及油基岩屑废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物（废物代码：071-002-08），分别暂存于井场专用储罐，由阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站无害化处置。

（6）生活垃圾

运营期工作人员由雅克拉采气厂内部调剂解决，故不新增生活垃圾。

5.7.3 退役期固体废物影响分析

本工程退役期，井场拆除的井架、井构筑物等钢质材料，清洗油污后可回收利用。

5.7.4 固体废物影响评价小结

本工程施工期、运营期和退役期产生的固体废物能够通过有效的途径得到较好地处置，对评价区环境影响较小。

5.8 环境风险评价

5.8.1 风险调查

(1) 风险物质调查

本工程施工期和运营期涉及的主要危险物质为天然气、凝析油、甲醇，涉及的风险为运营期井场设备、储罐破损造成的天然气、凝析油的泄漏。

表 5.8-1 本工程危险物质分布情况一览表

序号	风险单元	存储单元	危险物质名称	存储装置参数
1	井场工艺装置区	生产分离器	凝析油、天然气、硫化氢	15MPaΦ1400×7000
2		低温分离器	天然气、硫化氢	0MPaΦ1000×4000
3		三股流换热器	天然气、硫化氢	15MPa260kW
4		注醇撬	甲醇	Q=50L/h 15MPa (V=3m³)
5	井场储罐区	多功能储集器	凝析油	80m³

(2) 环境敏感目标

由下判定可知，本工程环境风险评价工作等级为简单分析，不设置评价范围。本次评价环境风险评价范围参照大气环境评价范围，主要环境敏感目标为工程周边的村庄，本工程与最近的其兰村相距 0.3km。

5.8.2 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q），见表 5.8-2。

表 5.8-2 本工程重大危险源辨识一览表

序号	物质名称	CAS 号	临界量/t
1	油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）	/	2500
2	天然气（甲烷）	74-82-8	10
3	硫化氢	7783-06-4	2.5
4	甲醇	67-56-1	10

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的判定方法，当存在多种危险物质时，按照下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本工程危险物质辨识结果详见表 5.8-3。

表 5.8-3 本工程风险单元 Q 值一览表

序号	风险单元	存储单元	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q _n /t	临界量 Q _n /t	该种危险物质 Q 值
1	井场工艺装置区	生产分离器	凝析油	-	3.55	2500	0.001
			天然气	74-82-8	0.71	10	0.071
			硫化氢	7783-06-4	2.82×10 ⁻⁶	2.5	-
2		三股流换热器	天然气	74-82-8	0.051	10	0.005
			硫化氢	7783-06-4	2.05×10 ⁻⁷	2.5	-
3		低温分离橇	天然气	74-82-8	0.005	10	0.0005
			硫化氢	7783-06-4	7.45×10 ⁻⁹	2.5	-
4		甲醇加注橇	甲醇	67-56-1	2.03	10	0.203
5		2座 80m ³ 多功能储集器	凝析油	-	125.17	2500	0.05
合计							0.281

根据上表计算结果，本工程 $Q=0.281$ ， $Q < 1$ ，判断项目风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求，本工程环境风险评价工作等级为简单分析，本次评价仅对项目可能存在的环境风险进行简单分析。

5.8.3 环境风险识别

5.8.3.1 危险物质风险识别

本工程涉及的主要风险物质为天然气、凝析油、硫化氢和甲醇，存在于井场设备、储罐内。风险物质危险特性见表 5.8-4

表 5.8-4 风险物质危险特性和分布一览表

序号	危险物质名称	危险特性	分布
1	天然气	易燃气体	井场设备、储罐

2	凝析油	可燃液体	井场设备、储罐
3	硫化氢	有毒气体，易燃气体	井场设备、储罐
4	甲醇	易燃液体	甲醇加注撬

(1) 天然气

新北井区油藏中的天然气平均相对密度为 0.663；甲烷平均含量为 79.81%，N₂ 平均含量为 2.37%，CO₂ 平均含量为 1.04%。天然气理化性质及危险危害特性详见表 5.8-5。

表 5.8-5 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	Naturalgasdehydration		
成分/组成信息	主要有害成分		甲烷	
	分子式	CH ₄	分子量	16.05
危险特性	危险性类别：第 2.1 类易燃气体。 侵入途径：吸入。 健康危害：空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化气体可致冻伤。 环境危害：对环境有害。 燃爆危险：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。			
急救措施	皮肤接触：如果发生冻伤，将患部浸泡于保持在 38~42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术，就医。			
消防措施	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其他强氧化剂接触发生剧烈反应。 有害燃烧产物：一氧化碳。 灭火方法：用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。			
泄漏应急处理	消除所有点火源。根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。			

操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 储存注意事项：钢瓶装本品储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。			
接触控制/个体防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。			
理化特性	外观与性状	无色无味气体	饱和蒸汽压	53.32kPa/-168.8℃
	沸点	-161.4℃	闪点	-218℃
	熔点	-182.6℃	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、甲苯等。
	密度	相对密度（水=1）：0.42（-164℃）； 相对蒸汽密度（空气=1）：0.6	稳定性	稳定
	爆炸极限	5%~15%（V%）	引燃温度	537℃
稳定性和反应活性	稳定性：稳定；禁配物：强氧化剂、强酸、强碱、卤素；避免接触的条件：高热，火源和不相容物质；聚合危害：不发生；分解产物：一氧化碳、二氧化碳。			
毒理学资料	LD50：LC50：50%（小鼠吸入，2h）。 LC50：无资料。			
生态学资料	其他有害作用：温室气体。应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。			
废弃处置	废弃物性质：危险废物。 废弃处置方法：建议用焚烧法处置。 废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。把倒空的容器归还厂商或在规定场所掩埋。			
运输信息	运输注意事项：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输			

时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

(2) 凝析油

新北井区油藏中的凝析油地面密度平均为 0.7724g/cm^3 ；运动粘度平均为 $1.74\text{mm}^2/\text{s}$ ；含硫量为 0.04% ；含蜡量一般为 2.72% ，凝固点为 6.5°C 。根据凝析油物性分类标准，预测凝析油属于低密度、低粘度、低含硫、高含蜡的凝析油。凝析油理化性质及危险危害特性详见表 5.8-6。

表 5.8-6 凝析油理化性质、危险危害特性及防护措施表

化学品名称	化学品中文名称	凝析油
	化学品英文名称	Grudloil
组成/组分信息	烷烃、环烷烃、芳香烃和烯烃等多种液态烃的混合物。主要成分是碳和氢两种元素，分别占 $83\%\sim 87\%$ 和 $11\%\sim 14\%$ ；还有少量的硫、氧、氮和微量的磷、砷、钾、钠、钙、镁、镍、铁、钒等元素。	
危险特性	危险性类别：第 3.2 类中闪点液体。侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。健康危害：液体有强烈刺激性。食入可引起恶心、疼痛和呕吐，引起黏膜水肿和溃疡症状，包括口腔和咽喉灼烧感；较大的剂量可引起恶心、呕吐、麻醉、无力、头晕、呼吸表浅、腹痛、抽搐和意识丧失；可引起心律失常、室颤和心电图改变；可发生中枢神经系统抑制。眼睛接触本品可引起刺激，长期接触引起炎症。皮肤长期或持续接触液体可引起脱脂，伴随干燥、破裂、刺激和皮炎。蒸汽对上呼吸道有刺激性。高温时吸入伤害加重。吸入高浓度蒸气的急性影响是肺部刺激症状，包括咳嗽伴有恶心；中枢神经抑制表现为头痛、头晕、兴奋、视力模糊、反应迟钝、疲乏和共济失调。长时间暴露于高浓度蒸气中可导致麻醉、神志不清，甚至昏迷和死亡。吸入高浓度的油雾可引起油性肺炎。慢性影响：长时接触可引起支气管炎和肺水肿。长期皮肤接触可造成皮肤干燥、皸裂和发红。影响神经系统、骨髓机能等。环境危害：造成大气，河流，湖泊，海洋，土壤等污染。燃爆危险：易燃。遇到高热，火星或火苗极易引起燃烧爆炸。	
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。眼睛受伤后，应由专业人员取出隐形眼镜。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。静卧、保暖。开始急救前，取出假牙等，防止阻塞气道。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：饮水，禁止催吐。保持呼吸道通畅，防止吸入呕吐物。禁止给嗜睡症状或知觉降低即正在失去知觉的病人服用液体。如有不适感，就医。	
消防措施	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。	

	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法：用泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。			
泄漏应急处理	消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。			
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具，穿防静电工作服。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。在清除液体和蒸气前不能进行焊接、切割等作业。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材和泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃，保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设备。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			
接触控制/个体防护	工程控制：工作现场严禁吸烟，避免长期反复接触，进入罐、限制性空间或其他区域作业，须有人监护；生产过程密闭，加强通风；提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，但建议在特殊情况下，戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。			
理化特性	外观与性状	黑色的可燃性黏稠液体	蒸气压	无资料
	沸点	自常温至 500℃以上	闪点	-6~155℃
	熔点	-60℃	溶解性	不溶于水，溶于苯、乙醚、三氯甲烷、四氯化碳等有机溶剂
	密度	相对密度（水=1） 0.7365-1.0724g/cm ³	稳定性	稳定
	爆炸极限	1.1%~8.7%（V%）	自燃温度	280℃~380℃
稳定性和反应活性	稳定性：稳定。 禁配物：氧化剂。 避免接触的条件：高热，火源和不相容物质。 聚合危害：不聚合。 分解产物：一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物、硫氧化物等有毒烟雾。			
毒理学资料	有毒。凝析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: 凝析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凝析油的大部分物质降解。 非生物降解性: 凝析油中的沥青质等高分子物质具有很难的生物降解性。 其他有害作用: 温室气体。应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。
废弃处置	废弃物性质: 危险废物。 废物处置方法: 若本产品成为废品, 必须由取得许可证的专业工厂进行处理。 废弃注意事项: 处置前应参阅国家和地方有关法规。本产品不可排放于下水道, 河流, 湖泊, 大海等。
运输信息	运输注意事项: 环境密封放置, 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工程方案提供的物料特性数据、《危险化学品目录 (2015 版)》和《危险化学品安全技术全书》。

(3) 硫化氢

硫化氢为无色、有臭鸡蛋气味的有毒气体, 是强烈的神经性毒物, 经人体黏膜吸收比皮肤吸收造成的中毒更为迅速。根据硫化氢的毒理学特性可知, 硫化氢并不是所有浓度都是瞬间致人死亡, 其每个浓度致死时间是不同的。其危险性和危害特性见表 5.8-7。

表 58-7 硫化氢对人的生理影响及危害

标识	中文名称: 硫化氢		英文名称: Hydrogensulfide	
	危险性类别		易燃、有毒气体	
物化特性	沸点 (°C)	-61.8	比重 (水=1)	
	饱和蒸汽压 (kPa)	无资料	熔点 (°C)	-82.9
	蒸气密度 (空气=1)	无资料	溶解性	易溶于水, 亦溶于醇类、石油溶剂和原油中
	外观与气味	无色气体。具有臭蛋气味		
火灾爆炸危险数据	闪点 (°C)		爆炸极限	爆炸上限% (V/V): 46.0; 爆炸下限% (V/V): 4.0
	灭火剂	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水		
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。上风向喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。		

	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起危险特性燃烧爆炸的危险。与浓硝酸、发烟硝酸发生剧烈反应，易爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。					
反应活性数据	稳定性	不稳定		避免条件			
		稳定	√				
	聚合危险性	可能存在		避免条件			
		不存在	√				
	禁忌物	强氧化剂	燃烧（分解）产物		无资料		
健康危害数据	侵入途径	吸入	√	皮肤	√	口	√
	急性毒性	10	无资料	LC50	大鼠吸入	16000mg/m ³ , 4 小时	
急救措施	吸入：如果吸入本品蒸气或其燃烧物，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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，及时就医。 食入：饮水，禁止催吐。如有不适感，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗 15 分钟，立即就医。眼睛受伤后，应由专业人员取出隐形眼镜。 皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。						
急性中毒	职业接触 由于硫化氢可溶于水及油中，有时可随水或油流至远离发生源处,而引起意外中毒事故。硫化氢经黏膜吸收快，皮肤吸收甚少。误服含硫盐类与胃酸作用后产生硫化氢可经肠道吸收而引起中毒。 中毒后的临床表现 硫化氢是一种神经毒剂。亦为窒息性和刺激性气体。其毒作用的主要靶器是中枢神经系统和呼吸系统，亦可伴有心脏等多器官损害，对毒作用最敏感的组织是脑和黏膜接触部位。 硫化氢的急性毒作用靶器官和中毒机制可因其不同的浓度和接触时间而异。浓度越高则中枢神经抑制作用越明显，浓度相对较低时黏膜刺激作用明显。人吸入 70～150mg/m ³ /1～2 小时，出现呼吸道及眼刺激症状，吸 2～5 分钟后嗅觉疲劳,不再闻到臭气。吸入 300mg/m ³ /1 小时，6～8 分钟出现眼急性刺激症状，稍长时间接触引起肺水肿。吸入 760mg/m ³ /15～60 分钟，发生肺水肿、支气管炎及肺炎,头痛、头昏、步态不稳、恶心、呕吐。吸入 1000mg/m ³ 数秒钟，很快出现急性中毒,呼吸加快后呼吸麻痹而死亡。急性硫化氢中毒一般发病迅速，出现以脑和（或）呼吸系统损害为主的中毒后的临床表现，亦可伴有心脏等器官功能障碍。中毒后的临床表现可因接触硫化氢的浓度等因素不同而有明显差异。						

泄漏 紧急 处理	撤离并进行隔离。根据扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。 禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。 防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。 小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用飞尘或石灰粉吸收大量液体。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受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。			
/	工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）	身体防护	穿防静电工作服
	手防护	戴橡胶耐油手套	眼防护	戴安全防护眼镜
	其他	工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		

根据已掌握的资料，正常情况下，井场周围空气中硫化氢浓度低于我国规定对工作人员生命和健康产生不可逆转的或延迟性的影响的硫化氢浓度，不构成风险物质，但要注意防漏、防喷工作。

（4）甲醇

甲醇对人体有毒，其毒性对人体的神经系统和血液系统影响最大，它经消化道、呼吸道或皮肤摄入都会产生毒性反应，甲醇蒸气能损害人的呼吸道黏膜和视力。甲醇理化性质、危险危害特性及防护措施表详见表 5.8-8。

表 5.8-8 甲醇理化性质、危险危害特性及防护措施表

国标编号	32058	CAS 号	67-56-1
分子式	CH ₄ O	中文名称	木醇、木精
外观形状	无色类似果酒气味的挥发性液体	分子量	32.04
熔点	93.9℃	蒸汽压	(20℃) 12.8kPa
沸点	65℃	燃烧热	726.51kJ/mol
闪点	11℃	溶解性	溶于水、可混溶于醇、醚等多数有机溶剂
相对密度	0.7914 (水=1) : 1.11 (空气=1)	稳定性	稳定
爆炸极限	5.5~44 (V/V, %)		
危险性类别	3.2 类闪点易燃液体		
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
毒理学	毒性属中毒类。小鼠吸入 70.7g/m ³ ×54 小时麻醉、死亡；小鼠静脉 LD ₅₀ :		

	5.66kg, 大鼠经口 LD: 1214mL/kg; 猴吸入 52.4g/m ³ , 4 小时死亡。甲醇是主要危害神经及血管的毒品具有麻醉效应, 有十分显著的蓄积作用。可引起视神经及视网膜的损伤。口服甲醇 1g/kg 或低于此值时, 即可失明、致死, 也有饮用不到 30mL 甲醇即发生死亡的例子。吸入高浓度蒸气能产生眩晕、昏迷、麻木、痉挛、食欲不振等症状。蒸气与液体都能严重损害眼睛和黏膜。皮肤接触后会干燥、裂开、发炎, 也有人因甲醇溅洒在足部, 甲醇浸湿了衣服及皮靴仍继续工作, 数日后失明。
危险特性	易燃, 遇明火有燃烧爆炸危险。燃烧时发出蓝色火焰, 在常温下挥发出的蒸气有毒。蒸气能与空气形成爆炸性混合物。爆炸极限 6.0%~36%, 是一种燃烧、爆炸范围较广的物品。闪点 1°C。自燃点 385°C。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧危险。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。
燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳
接触限值	职业接触限值: PC-TWA: 25mg/m ³ (皮): PC-STEL: 50mg/m ³ (皮): IDLH: 6000ppm
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源, 防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗, 洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容: 用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。
防护措施	呼吸系统防护: 可能接触其蒸气时, 应该佩戴过滤式防毒面罩(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 穿防静电工作服。 手防护: 戴橡胶手套。 其他: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕, 淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。
急救措施	皮肤接触: 脱去被污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处, 保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸, 就医。 食入: 饮足量温水, 催吐, 用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。 灭火方法: 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。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离灭火剂: 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
储运须知、包装标志	易燃液体、毒害品。包装方法: II 类。储运条件: 注意轻装轻卸, 防止容器破损, 避免日光暴晒, 严禁接触火源。夏天高温季节早晚运输。储存于阴凉、通风的易燃液体库房或储罐内, 与氧化钙隔绝, 远离火源, 炎热气候采取通风降温措施。泄漏处理: 首先切断所有火源, 戴好防毒面具与手套。用水冲洗, 对污染地面进行通风处理。

5.8.3.1 生产系统危险性识别

根据本工程工艺流程及平面布置功能分区, 并结合物质危险性识别, 确定生产系统危险性识别结果见表 5.8-9~5.8-10。

(1) 施工期危险因素识别

施工期危险因素及可能产生的事故见表 5.8-9。

表 5.8-9 施工期主要危险及有害因素分析

序号	主要危险、有害因素	可能导致的事故
1	地层压力不准；导致设计不准确，钻井液密度低于地层孔隙压力梯度，埋下井喷事故	井喷失控、天然气燃烧爆炸、大气环境及人群健康影响
2	井控设备及管材在安装、使用前未按有关规定进行检验合格后使用	设备失效导致井喷
3	防喷器有刺漏，压力等级不符合要求；非金属材料不符合要求，密封失效	设备失效导致井喷
4	司钻控制下放速度不当或操作不平稳	发生井漏事故
5	节流管汇与井喷器连接不平直，容易使节流管汇作用发挥不完全；节流管汇试压未达到额定工作压力或稳定时间不够，导致井控管失效	井喷失控
6	阀板与阀座之间密封不好或是井控装置部件表面生锈腐蚀使节流压井管失效，方钻杆上下旋转开关不灵活，有可能因不能正常开关而发生井喷事故	天然气燃烧爆炸、大气环境及人群健康影响
7	未及时发现溢流显示或发现后处理不当等	导致天然气溢出，发生天然气燃烧爆炸
8	换装井口、起下管柱作业和循环施工作业中，对作业时间估计不足，压井时间短，井内压力失衡导致井喷或井喷失控	天然气燃烧爆炸、大气环境及人群健康影响
9	安装井下安全阀，因作业所需时间较长，若压井时间不足，井内压力失衡导致井喷或井喷失控	天然气燃烧爆炸、大气环境及人群健康影响

(2) 运营期危险因素识别

根据工程分析，本工程开发建设过程中采气、油气处理等环节均接触到易燃、易爆的危险性物质，而且生产工艺条件较苛刻，多为高压操作，因此事故风险较大，可能造成环境危害的风险事故主要包括火灾、爆炸、油品泄漏等，具体危害和环境影响可见表 5.8-10。

表 5.8-10 运营期主要危险及有害因素分析

危险单元	事故类型	事故原因	事故后果	环境影响途径
储罐	火灾爆炸、物理爆炸	操作不当或自然灾害等外力作用导致储罐破裂，导致火灾、爆炸事故	天然气及油品泄漏后，遇火源会发生火灾、爆炸事故，燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件，油类物质渗流至地下水；天然气泄漏后，进入大气引发中毒事故。	大气、土壤、地下水
工艺装置	火灾爆炸	设备穿孔、破裂，导致天然气泄漏，引发的火灾、爆炸事故		

5.8.3.2 危险物质向环境转移的途径识别

本工程可能发生的环境风险主要包括井喷、井漏、储罐发生泄漏以及油气泄漏后遇明火引发的火灾、爆炸次生污染物等，井喷、井场工艺装置区、井场储罐区发生泄漏会对大气、土壤、地下水产生的直接影响以及遇明火后发生火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。井漏会对地下水造成影响。具体危害和环境影响可见表 5.8-11。

表 5.8-11 危险物质向环境转移的途径识别

风险单元	事故类型	来源	危险物质	影响环境的途径	影响环境的途径
井场	井喷	采气过程	天然气、凝析油、硫化氢	①井喷时，油气泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，遇明火易引发爆炸； ②凝析油泄漏进入地表，阻塞土壤孔隙，使土壤板结，降低通透性，不利于植物生长，还有可能污染地下水； ③油气中的天然气扩散至环境空气中，可能引发天然气中毒事件。	大气、土壤、地下水
	井漏	采气过程	采出液	固井套管下入深度不够或固井质量不好。引起油气上窜造成地下水水质污染。	地下水
	泄漏	生产分离器、多功能储集器	凝析油	①罐体破损后，油气泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，遇明火易引发爆炸； ②凝析油泄漏进入地表，阻塞土壤孔隙，使土壤板结，降低通透性，不利于植物生长，还有可能污染地下水。	大气、土壤、地下水
		生产分离器、低温分离器	天然气、硫化氢	天然气扩散至环境空气中，可能引发天然气中毒事件。	大气
	火灾爆炸	采气过程	伴生及次生污染物	油气泄漏遇明火发生火灾或爆炸，污染大气，同时破坏周围地表植被。	大气
	泄漏	回收过程	天然气	天然气发生泄漏，气体扩散至环境空气中，可能引发员工天然气。	大气
	火灾爆炸		伴生及次生污染物	天然气泄漏后，遇火源会发生火灾、爆炸事故，燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件。	大气

5.8.3.3 风险识别结果

根据本工程所涉及的危险物质及生产系统危险性识别结果，本工程可能发生的环境风险主要包括井喷、井漏、油气泄漏、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

运营期储罐及设备发生破损造成天然气及凝析油泄漏，会污染土壤和大气，泄漏凝析油有可能通过包气带渗漏进入地下含水层，污染地下水；泄漏的油气若遇明火，发生火灾、爆炸，污染大气环境。

5.8.4 环境风险事故情形分析

5.8.4.1 井喷事故影响分析

井喷时最容易受到污染的是大气环境、土壤环境以及生态环境。

（1）对大气环境及人群监控的影响

井喷时喷出大量气体，可使短时间内使局部大气环境中的轻烃含量激增，根据类比调查，井喷的影响范围可达到下风向 4-5km，地面总烃的最大浓度可达到 1300mg/Nm³，造成短期局部大气环境中污染物超标，但不会对整个评价区的大气环境质量造成长久的明显的恶化。本工程区周围分布有村庄，发生风险事故时，应采取环境风险防范措施，确保风险事故对居民区人员影响程度可控。

（2）对土壤、地下水的影响

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

（3）对植被的影响

井喷事故一旦发生，大量的油气喷出井口，散落于井场周围，大量油、水喷溅到植物上或散落到土壤中，就会影响植物的光合作用。石油类将在植物体内富集，影响其品质，使其生产力下降，严重时会导致植物死亡。另外井喷时极易发生火灾，

一旦发生火灾，一旦发生火灾应及时采取相应的措施，应立即阻断引火源，并组织灭火，减少对生态系统的影响。

5.8.4.2 井漏事故影响分析

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

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

5.8.4.3 液体储罐泄漏事故影响分析

天然气毒性较低，对人体健康的急性影响主要是吸入性头晕、呕吐，浓度较高时会引起窒息。但天然气属于甲A类火灾易燃易爆危险物质，在空气中爆炸极限为5%~15%（体积百分含量），当事故性释放的天然气浓度达到爆炸极限时，遇到明火便会引起火灾或爆炸。天然气泄漏引发火灾事故时，不完全燃烧产物CO、烟尘将会对周边环境造成一定不利影响，使一定范围内污染物浓度超标。

储罐泄漏的石油类污染物进入土壤后，易与土壤成分结合，渗入到土壤空隙，使土壤透气性和呼吸作用减弱，从而使土壤质地和结构发生改变，影响土地功能，进而影响植被的生长，影响局部的生态环境，及时采取必要的处理措施，使造成的污染控制在局部环境而不会造成大面积的区域性污染。

5.8.4.4 油气罐车运输风险事故分析

因车辆本身的设计、制造、操作、管理等各环节存在缺陷的可能性，油气拉运过程有泄漏事故发生的风险。事故发生时罐车内凝析油溢出，对周围环境造成直接污染，泄漏的油气如遇到明火还可能发生火灾、爆炸事故。油气罐车运输过程中合理规划运输路线，严禁进入村庄。

5.8.4.5 危险废物运输风险事故分析

本工程施工期间的危险废物有废润滑油、废防渗材料。运营期的危险废物有落地油、清罐底泥、废润滑油。危险废物运输的事故隐患主要是从泄漏开始的，泄漏的危险废物，会对周围环境空气、水体、土壤和植被造成一定的不利影响。

5.8.4.6 对大气环境的影响分析

(1) 井场储罐泄漏对大气环境的影响

本工程单座井场设置 2 座 80m³ 多功能储集器，多功能储集器发生泄漏后，若得不到及时处理，所泄漏的凝析油会挥发轻烃组分，使局部大气环境中的轻烃含量增加。若遇明火，引发的火灾事故可在短时间内产生大量不完全燃烧烟气。本工程油类物质在井场内的储量较小，火灾或爆炸产生的 CO 浓度较低，工程区周围有部分村庄分布，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。

(2) 天然气泄漏及火灾事故影响分析

生产设施发生泄漏事故时，会造成泄漏源附近甲烷浓度的显著增加，并在一定范围内形成甲烷聚集区，在不利气象条件下会造成爆炸危险区域，如果遇到明火发生燃爆会造成区域内人员死亡。由于甲烷对人基本无毒，且甲烷密度比空气轻，泄漏后会快速扩散，因此在设施发生大量泄漏时，主要产生的安全隐患是在空气中短时间内大量聚集，当达到爆炸极限时遇明火会发生爆炸的危险。本工程所在区域气藏的天然气中甲烷含量很高，在发生天然气泄漏的安全事故时，散逸到环境空气中的天然气（主要为甲烷成分）在特定气象条件下，会在泄漏点附近的环境空气中形成很高浓度，但其造成的结果是形成可能发生火灾爆炸的区域，这种结果更多的属于安全风险事故。由于甲烷对人体基本无毒，因此在泄漏事故发生后不会造成严重的环境污染灾害事故。

发生火灾事故的主要原因是明火造成的，当天然气或凝析油发生泄漏遇明火或空气中积聚到一定浓度后发生着火会放出一定的热量，根据《危险评价方法及其应用》点源模型分析可知，火焰辐射出的能量为燃烧热的一部分，热辐射强度与燃烧速率成正比，与接收距离的平方成反比，当火灾产生的热辐射强度足够大时，可使周围的物体燃烧或变形，更强烈的热辐射可能烧毁设备甚至造成人员伤亡等。火灾除以直接产生的热量破坏形式外还会产生次生危害，产生有害气体 CO、烟尘、NO_x 等，产生大量的消防废水。

(3) 甲醇泄漏影响分析

采气井场为了防止天然气处理过程中水合物的生成，设置甲醇加注橇。甲醇在常温常压下液化储存，一旦泄漏到空气中会迅速气化，并扩散到周围空间，由于溢

出的甲醇属于有毒气体，会影响到区域环境空气质量，可能造成周围区域人员中毒事故。

如井场甲醇撬一旦发生泄漏，抢修人员应穿戴防化服、正压式呼吸器，确认泄漏点，利用雾状水枪和蒸汽管在不同方向对泄漏散发在空气中的甲醇蒸气进行雾喷驱赶、稀释，防止产生爆炸混合物，掩护其他人员对甲醇泄漏部位进行堵漏，并将泄漏物料进行覆盖及收集处理。井场周边较空旷，距离采气井场最近的敏感点（其兰村）位于井场300m外，环境空气影响较小，对井场周边居民影响较小。

5.8.4.7 对地下水的环境影响分析

井场多功能储集器发生泄漏，泄漏的油品通过土壤渗透影响浅层地下水，在地下水位埋深较浅的区域可能通过土壤渗透到地下水环境。在气田开发过程中，应做好井场内的防渗措施，防止泄漏事故发生。

5.8.4.8 对土壤环境的影响分析

本工程井场多功能储集器发生泄漏，泄漏的油品进入土壤可使土壤肥力下降从而抑制植物的生长，并有可能危害人体健康。在气田开发过程中，应做好井场内的防渗措施，防止泄漏事故发生。

综上所述，本工程发生油类物质泄漏事故后，及时采取相应的措施，不会对周围土壤环境产生明显影响。

5.8.4.9 对植被的影响

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

5.8.5 环境风险分析

5.8.5.1 井喷事故风险预防措施

(1) 严格按照设计规范安装防喷器和井控装置，以最大限度地防止井喷事故的发生。

(2) 加强自动控制系统的管理和控制，严格控制井筒和地层的压力平衡。

(3) 按规定进行井场设备维修、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) 井下作业之前，在井场周围划分高压区和低压区，高压泵、高压汇管、井口装置等高压设备均布置于高压区内，施工过程中，高压区无关人员全部撤离，并设置安全警戒岗。

5.8.5.2 井漏事故风险防范措施

(1) 采用双层套管，表层套管完全封闭各含水层，固井水泥均上返地面，这样，在各含水层与井筒间形成双层套管、单层水泥环的保护措施，将事故风险降低到最低。

(2) 设置地下水监测井，定期对工程区各地下水层监测井采样分析，一个季度采样一次，分析项目为COD、石油类、挥发酚等石油特征指标，根据监测指标的变化趋势，对可能产生的隐蔽污染，做到及时发现，尽早处理。

(3) 及时展开隐蔽污染源调查，查明隐蔽污染源之所在，采取果断措施，截断隐蔽污染源的扩散途径。

5.8.5.3 井场风险防范措施

(1) 平面布置中尽量将火灾危险性相近的设施集中布置，并保持规定的防火距离；将全场内的明火点控制到最小，并布置在生产区场地边缘部位；有油气散发的场所布置在有明火或散发火花地点的当地全年最小频率风向的上风侧。

(2) 在建、构筑物区域内设置接地装置，必要时可加装消雷器。工艺设备、塔、架等设置防静电接地装置；变压器等采用避雷器作为防雷保护。

(3) 按规定配置齐全各类消防设施，并定期进行检查，保持完好可用。

(4) 井场内的装置区等均为爆炸火灾危险区域，区域内的配电设备均应采用防爆型；根据各建筑物的不同防爆等级采取相应的防爆措施。

(5) 在可能产生易燃易爆介质泄漏的地方，设置可燃气体检测报警器，以便及时发现事故隐患。

(6) 井场应采取多种防井喷控制措施、防漏措施和固井措施，防止发生井喷等事故；按规范设置安全防火距离，配置相应消防设施。加强工作人员和车辆管理，必须在规定的路线和范围内活动，严禁乱压乱碾，加强防火措施，防止火灾发生。

(7) 事故时所有排放气体均密闭放空至火炬系统燃烧后排放，不允许就地排入大气；储罐区周围设置防火堤。

(8) 建设单位应在施工期严把质量关，严格按照环评提出的分区防渗要求进行防渗体系建设；运营期应严格按照地下水污染防治管理要求规范生产活动，编制企业环境风险应急预案并建立相关配套环保制度，定期检查防渗层及罐体的破损情况，定期开展地下水环境监测，将地下水污染事故的发生概率降至最低。

5.8.5.4 液体储罐的风险防范措施

(1) 按生产工艺合理划分和安全布局，各生产设施之间满足规定的防火间距。

(2) 本工程自动化程度高，由控制中心进行统一监控和管理，遇有紧急情况或事故发生，可实现紧急控制和切断，提高系统的可靠性和安全性。

(3) 在油气可能泄漏和积聚的场所设置可燃气体浓度检测报警装置。爆炸危险区域内的所有电气设备全部选用防爆型，并满足相应的防爆等级和组别。

(4) 运营期井场使用火炬，泄放燃烧超压天然气。

(5) 运营期井场的储罐区外围设 0.5m 高围堰，C20 混凝土修筑。储罐区下方按一般防渗要求防渗。

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

(7) 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。

5.8.5.5 天然气、凝析油运输风险措施

(1) 罐车是天然气和凝析油的运输工具，必须认真执行《压力容器安全技术监察规程》及原劳动部颁发的《液化气体汽车罐车安全监察规程》以及相关运行安全规范的有关条款。

(2) 罐车必须有材质分析、探伤检查、热处理、水压试验和气密试验等技术资料，并有合格证书，旧罐车应按期检查。

(3) 安全阀、压力表、液位计、进出口阀、手动放空阀、压力表经过校验并有铅封。

(4) 色别、标志必须清楚。

(5) 罐车必须定期检验。检验间隔是：每 6 年进行 1 次全面检验，每年进行 1 次年度检验。

(6) 使用过程中，在任何情况下，必须留有不少于最大充装重量 0.5% 或 100kg 的余量，且余压不低于 0.1MPa。

(7) 罐车检修必须严格执行有关安全检修制度、安全动火制度以及防火防爆安全技术规程的规定。

(8) 罐车每次充装，都应按规定的表格认真填写充装记录。

5.8.5.7 危险废物运输风险防范措施

(1) 运输时应当采取密闭、遮盖措施防止渗漏。

(2) 对运输危险废物的设施和设备应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用。

(3) 不能混合运输性质不相容而又未经安全性处置的危险废物。

(4) 转移危险废物时，必须按照规定填报危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接收地的县级以上地方人民政府生态环境行政主管部门报告。

(5) 禁止将危险废物与旅客在同一运输工具上载运。

(6) 运输危险废物的设施和设备在转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用。

(7) 运输危险废物的人员，应当接受专业培训；经考核合格后，方可从事运输危险废物的工作。

(8) 运输危险废物的单位应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施。

(9) 运输时，发生突发性事故必须立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报给附近的单位和居民，并向事故发生地县级以上人民政府环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理。

5.8.6 环境风险管理

(1) 环境风险人员管理

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

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

②加强干部、职工的风险意识和环境意识教育，增强安全、环保意识。建立健全各种规章制度、规程，使制度落到实处，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。

(2) 环境风险应急预案

本工程运营管理归属雅克拉采气厂。雅克拉采气厂于2024年11月18日取得《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司雅克拉采气厂突发环境事件应急预案》的备案证明，备案编号为652925-2024-30-L。本评价建议将本次建设内容突发环境事件应急预案纳入西北油田分公司雅克拉采气厂现有突发环境事件应急预案中，对现有突发环境事件应急预案进行必要的完善和补充。

5.8.7 环境风险分析结论

本工程所涉及的危险物质包括天然气、凝析油和甲醇，分布于工艺装置、储罐和甲醇加注撬内，可能发生的风险事故包括井喷、井漏、储罐泄漏、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

井喷会对大气、土壤、地下水产生的直接影响以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放；井漏对地下水造成影响；多功能储集器泄漏对大气、土壤、地下水造成影响。本工程在井下作业时应落实各项井场制度，降低井漏发生概率，本工

程所在区域人烟稀少，地域空旷，大气扩散条件较好，发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围环境空气产生明显影响。当泄漏事故发生时，及时采取措施、彻底清除泄漏油品、被污染的土壤，污染物不会进入地下水中，对地下水水质没有不良影响。因此，发生事故后，在严格落实本工程提出的风险防范措施的前提下，不会对周围环境产生明显影响。雅克拉采气厂已制定了环境风险应急预案，发生事故时按照环境风险应急预案采取措施。

本工程环境风险简单分析内容见表 5.8-13。

表 5.8-13 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	雅克拉采气厂新北 2 井探转采工程			
建设地点	新疆维吾尔自治区阿克苏地区新和县			
地理坐标	经度		纬度	
主要危险物质及分布	主要危险物质：天然气、凝析油、硫化氢、甲醇，存在于井场储罐和工艺装置内。			
环境影响途径及危害后果 （大气、地表水、地下水等）	可能发生的风险事故包括井喷、井漏、储罐泄漏、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。井喷会对大气、土壤、地下水产生的直接影响以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放；井漏对地下水造成影响；多功能储集器泄漏对大气、土壤、地下水造成影响。			
风险防范措施要求	①设置可燃气体检测报警仪等防范设施。 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制定环境风险应急预案，定期演练。			
结论：本工程所涉及的危险物质包括天然气和凝析油，分布于储罐和工艺装置内，可能发生的风险事故包括井喷、井漏、储罐泄漏、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。井喷会对大气、土壤、地下水产生的直接影响以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放；井漏对地下水造成影响；多功能储集器泄漏对大气、土壤、地下水造成影响。本工程在井下作业时应落实各项井场制度，降低井漏发生概率，本工程所在区域人烟稀少，地域空旷，大气扩散条件较好，发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围环境空气产生明显影响。当泄漏事故发生时，及时采取措施、彻底清除泄漏油品、被污染的土壤，污染物不会进入地下水中，对地下水水质没有不良影响。因此，发生事故后，在严格落实本工程提出的风险防范措施的前提下，不会对周围环境产生明显影响。雅克拉采气厂已制定了环境风险应急预案，将事故发生概率减少到最低，减少事故造成的损失，在可接受范围之内。				

6 环境保护措施可行性论证

6.1 生态保护措施可行性论证

6.1.1 施工期生态保护措施

6.1.1.1 占地与植被保护管控措施

(1) 严格限定施工作业边界，井场永久占地、临时占地均控制在已征果园地块内，严禁超范围开挖、碾压外围果园及北侧80m处永久基本农田；施工前设置彩钢围挡与警示标识划定作业区，运输、施工车辆依托现有乡村道路行驶，禁止驶入农田地块。

(2) 合理选择施工时序，优先避开果树挂果、农作物播种及收获关键期开展场地平整作业，最大限度减少林果与农作物一次性损失；施工前将占地内可移栽林木优先移植至周边闲置园地，无法移栽的果树做好补偿登记，落实经济补偿。

(3) 临时占地实行“边施工、边防护”，土方开挖同步布设防尘网覆盖堆土区，降雨前加盖防渗苫布，防止盐分随雨水冲刷扩散至周边果园加剧土壤盐渍化；施工结束立即清除建材、废渣，平整土地、疏松板结土层，按照本地林果种植标准复垦，逐步恢复原有种植产能。

6.1.1.2 水土流失与土壤盐渍化防控措施

(1) 井场开挖同步修建简易临时排水沟、截土埂，雨水收集至沉淀池沉淀泥沙，杜绝含泥沙、高盐径流直接流入周边灌溉沟渠；堆土区坡脚设置挡土沙袋，减少风力、水力侵蚀。

(2) 干燥大风天气持续对涉及道路、场区洒水抑尘，减少扬尘沉降果树叶面；运输车辆进行苫盖、出场冲洗轮胎，避免泥土带至外部道路风干起尘。

(3) 施工过程分区布设防渗土工布，机械维修、油品存放区域配套防渗收集槽，废润滑油、废防渗材料等危险废物单独密闭桶装收集，严禁油品、施工废液渗入土壤，防止局部土壤盐渍化、油污染叠加。

6.1.1.3 永久基本农田防护措施

井场北侧临近永久基本农田区段设置连续硬质防尘围挡，阻隔施工扬尘、泥沙向农田扩散；沿围挡内侧修建截水沟，拦截施工雨水、泥沙径流，避免携带盐分汇

入耕地；施工物料、土方全部堆放在远离基本农田一侧，严禁在农田边界堆放弃土、建筑垃圾，定期清理围挡外侧飘落尘土，降低对农作物生长的抑制作用。

6.1.1.4 野生动物保护措施

（1）合理规划施工时段，尽量减少夜间高噪声施工作业，降低机械轰鸣、人为活动对区域鸟类、爬行类、啮齿类等小型野生动物的惊扰；严禁施工人员捕猎、惊扰区域野生生物。

（2）施工场地周边保留田埂、沟渠原生草本植被，维持小型动物临时活动通道，不彻底清除作业区外围缓冲植被，为野生动物保留觅食、活动过渡区域。

6.1.1.5 施工固废与污染管控配套生态措施

（1）施工废料、土石方分类分区存放，可回收管材统一归集再利用，建筑垃圾委托合规单位清运处置，不得就地填埋、随意丢弃；生活垃圾设置集中收集箱，定期外运，杜绝垃圾堆积破坏地表植被。

（2）施工期不设临时生活营地，施工人员生活依托新北生活基地，生活污水不得就地排放，避免污水漫流加重区域土壤盐渍化，从源头削减农业面源类生态污染。

6.1.1.6 施工期生态监理与管理措施

（1）建设单位安全环保部门负责落实本工程环保措施的实施并与各施工单位签订详细的环境保护协议，明确各方的责任以及奖惩规定。

（2）选择信誉良好、素质较高的施工队伍，保证工程建设的质量，避免因质量问题对环境带来不利影响；同时，通过培训和发放宣传手册强化施工人员的环境保护意识，明确施工人员的行为和奖惩制度。

（3）针对前期勘探已经发生的生态环境扰动问题必须认真、及时地解决，并对正在和即将建设的工程提出具体、可行的整改和防治措施。

（4）施工期对超范围占地、土方无防护、违规碾压农田等行为及时叫停整改；施工完成后开展生态验收，核查临时占地复垦、水土保持设施落实情况，验收合格后方可转入运营阶段。

6.1.2 运营期生态保护措施

6.1.2.1 运营期植被与农田生态保护措施

(1) 运营期对井场做好水土保持措施，除井下侧钻短期临时作业外，不再新增土方开挖、地表扰动；侧钻施工严格限定在划定临时占地内，完工后立即平整、疏松板结土壤，按当地林果标准复垦种植核桃等作物，逐步恢复原有农业生产力。

(2) 井场装置、储罐配备密闭收集系统，减少烃类、硫化氢无组织挥发，降低大气污染物沉降对永久基本农田及周边果园作物的影响；常态化巡检管线、阀门、储集设备，及时修复泄漏点位，杜绝原油落地污染植被土壤。

(3) 井场外围边界保留原有田埂、沟渠耐盐草本缓冲带，不清理原生植被，形成生态隔离带，阻隔井场微量污染物向连片农田扩散，维持绿洲植被连续格局。

6.1.2.2 运营期水土流失与土壤盐渍化防控措施

(1) 井场设置收集池，杜绝含油、高盐雨水漫流至周边农田沟渠，避免盐分、泥沙富集加剧耕地盐渍化；定期清理池内积泥，规范处置。

(2) 井场内储罐区、注醇撬、泵体等易泄漏区域设置防渗措施，一旦发生介质泄漏须全部截留，防止高盐、含油液体下渗污染土壤，从源头减轻区域盐渍化风险。

(3) 常态化开展井场及周边地表巡查，减少运营期井场内扬尘源，减少风蚀带来的泥沙迁移。

6.1.2.3 运营期永久基本农田专项防护措施

持续维护井场北侧硬质防尘围挡与截水沟，定期清理沟内淤积泥沙，保障径流拦截效果；运营期在农田周边土壤、农作物定期巡查，重点管控表层含盐量、石油类指标，一旦发现异常立即排查井场泄漏隐患并处置；井场物料、危废全部堆存于远离基本农田一侧，不向农田方向堆放土方、废渣。

6.1.2.4 运营期野生动物保护措施

(1) 优化场内作业、车辆通行管理，严控场内车流量，减少夜间运输与设备高噪声作业时长，降低对农田区域鸟类、爬行类等小型野生动物惊扰；设置野生动物保护宣传标识，严禁工作人员捕猎、惊扰野生生物。

(2) 运营期注意保护田间沟渠、林带等动物活动、觅食廊道，不破坏农田与井场间缓冲自然植被，保障小型动物正常活动通道不被阻断。

6.1.2.5 运营期监督和管理措施

(1) 运营期加强管理，确保各项环保措施落实。从管理上对工作人员加强宣传教育，切实增强保护生态环境的意识。

(2) 对泄漏的落地油应及时清理，彻底回收，防止污染扩大蔓延。

(3) 工程事故状态下对生态环境影响较大，因此必须对事故风险严加防范和控制。加强日常生产监督管理和安全运行检查工作，制定安全生产操作规程，加强职工安全意识教育和安全生产技术培训。一旦发现事故，及时采取相应补救措施，尽量减少影响和损失。

6.1.2.6 运营期对永久基本农田的生态保护措施

(1) 储油罐区设置围堰，建设单位根据工程实际情况在罐区地面采取防渗措施（如铺设防渗膜+混凝土地面）；

②将永久基本农田防护措施加入工程区应急预案，在已有应急预案内及时更新完善，报送当地生态环境部门备案；

③在农田侧设置截流沟等，定期开展应急演练，重点模拟油品泄漏的快速拦截和土壤污染处置。

④运营期定期对农田边界土壤进行检测，重点关注重金属和总石油烃等指标。

⑤建立补偿机制，若监测发现农田质量下降，立即启动生态修复并对农户补偿。

6.1.2.7 生态修复方案

建设单位运营期开展生态修复目标为油气田污染得到安全处置，生态环境质量有所改善；工程扰动区域农业生产力不降低，环境风险发生率得到有效控制，杜绝跑冒滴漏危害；油气田区生态功能基本稳定；生物多样性呈上升趋势；公众生态环保意识得到提高；油气田区生态环境监测范围达到 100%，建立生态安全应急系统。

综上，本工程采取的生态环境保护措施可行。

6.1.3 退役期生态保护措施

随着气井开采时间的延长，其储量将逐年降低，最终进入退役期。当开发接近尾声时，各种机械设备将停止使用，场内设备设施陆续被拆卸、转移，原有的大气污染物、噪声及固体废物等对环境的影响将会逐渐减弱甚至消失。拆除地面设施、清理井场等，拆除的报废设备和建筑废料等由施工单位运至指定位置进行处理；及时清理作业现场，做到“工完、料尽、场地清”，恢复原有农耕条件；按规范要求对废弃井采取固井、封井措施。

通过宣传教育的形式，使施工工作人员对在工程区生存的野生动物及植物有基本的认识与了解。严禁随意踩踏破坏植被；遇到野生动物时，应主动避让，不得惊扰、伤害野生动物。

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

通过采取以上生态保护措施，对于减少植被破坏、减缓水土流失、土壤盐渍化发展起到了一定的积极作用，可有效保护农田生态系统。

6.2 地表水环境保护措施可行性论证

6.2.1 施工期地表水环境保护措施

施工期产生的废水主要是施工人员生活污水。

施工期不设临时生活营地，施工人员生活依托新北生活基地，生活基地生活污水经撬装式污水处置装置处理后水质达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表二的B级标准后用于井场及道路降尘。

综上所述，本工程施工期产生的废水可以得到有效处置，施工期的废水污染防治措施合理可行。

6.2.2 运营期地表水环境保护措施

根据工程分析，本工程建成后无新增定员，不新增生活污水，生产废水、井下作业废水依托阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站污水处理系统处理达标后综合利用。

在正常状况下，本工程在设计、施工和运行时，严把质量验收关，杜绝因管道材质、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成管线泄漏。在生产运行过程中，强化监控手段，定期检查检验，检漏控漏，杜绝长期事故性排放源的存在；在非正常状况下，应及时采取水污染应急控制措施。

6.2.3 退役期地表水环境保护措施

本工程退役期拆除设备、清理站场时，施工时间较短，施工人员产生的生活污水量较少，依托施工区域周边生活设施处理，不外排。

6.3 地下水环境保护措施可行性论证

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。运营期要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

针对本工程可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、污水产生及储存构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

分区防治：结合建设场区生产设备、管道、污染物储存等布局，实行重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。主要包括生产区地面和设备的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。

污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染及时控制。

应急响应：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

6.3.1 施工期地下水环境保护措施

(1) 废水处置措施

施工期废水主要为施工人员生活污水。施工期不设临时生活营地，施工人员生活依托新北生活基地，生活基地生活污水经撬装式污水处理装置处理后水质达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表二的B级标准后用于井场及道路降尘。

(2) 污染物防控措施

①施工场地应设置临时沉砂池，混凝土搅拌机等冲洗废水经沉淀后回用到施工作业中，不外排。禁止沿途倾倒、排放废水。含有害物质的建筑材料如沥青、水泥等，并应设篷盖和围栏，防止雨水冲刷进入外环境。井场四周设置井界沟，防止井场内污水随地面径流进入外环境。

②站内管线采用无缝钢管，采取防腐+保温措施，具有较强的耐化学腐蚀性能、耐温耐压性能好，粘结力强并具有良好的韧性等性质，有效地减少了管线腐蚀穿孔造成地下水污染的情况。

③对现有工程防渗设施进行排查，杜绝设备老化，防渗不达标。

(3) 其他

①标准化建设，具备监控系统，管理区工作人员在调度中心能根据计算机演算结果、压力数据变化等，确定管道是否泄漏，当风险发生时，立即停输，使泄漏量降低到最小。

②施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对污水加强管理，严禁乱排污染环境，施工机械检修期间，地面应铺设塑料布，及时回收废机油，防止废油落地，污染土壤和地下水。加强施工机械维护，防止施工机械漏油。施工期间固体废物等拉运车辆须在转运过程中做好转运台账，严格执行废弃物转运签认和交接清单制度；运输前规划运输路线，转运过程中应严格按照规定的路线运输到相应的目的地；运输过程中应尽量避免环境敏感区；对拉运过程进行严格监督管理，运输车辆、装卸工具必须符合安全环保要求，装卸和运输废弃物过程中不得溢出和渗漏，严禁半途倾倒、排放或向第三方转移废弃物。禁止利用渗井、渗坑、裂隙以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物。

③选择有经验的单位进行施工，加强施工过程监理，确保施工质量。做好阀门

和管线的安装、试运行工作，杜绝水的跑、冒、滴、漏。

针对以上措施的实施，实际施工期间对机械设备做检修保养记录，并制定环境保护管理制度，设环保专员负责检查井场内废水、固废等处置情况，保证废物得到有效处理，从而达到减少对周围地下水环境污染的预期效果。

综上所述，通过采取以上各种废水处理及防治措施，本工程施工期产生的各类废水均可以得到有效处置，施工期的废水污染防治措施合理可行。

6.3.2 运营期地下水环境保护措施

6.3.2.1 源头控制措施

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

①生产废水和井下作业废水依托阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站水处理系统处理，经处理满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准中指标后回注地下，不外排。

②定期对井场、储罐、管线的设备、阀门等进行检查，一旦发现异常，及时采取措施，防止凝析油“跑、冒、滴、漏”的发生。

③定期对站内管道进行检查，一旦发现异常，及时更换，尽量杜绝“跑、冒、滴、漏”的发生，并随时做好抢修准备，加强抢修队伍的训练和工作演练。

④生产井运行期间应参照《石油天然气工业套管和油管的维护与使用》（GB/T17745-2011）要求进行井筒完整性管理，定期开展井筒完整性检查。定期对采气井的固井质量进行检查，若发现固井质量不合格，先查明固井质量不合格的原因，并及时采取一系列的修整措施，保证固井质量合格，防止发生油水窜层等事故；发现异常情况及时处理，防止污染地下水。

⑤修井作业时，要严格加强防污染措施。起油管前要打开泄油器，管内油水进入废液罐，蒸汽吹扫油管、油杆的油污、污水等全部回收至废液罐回收，严禁流入井场。

6.3.2.2 分区防治措施

对井场可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的污染物渗入地下。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），分区防控措施应满足以下要求：

①已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 等。

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

本工程不属于已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，分区防控措施应根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中污染控制难易程度分级参照表、天然包气带防污性能分级参照表、地下水污染防渗分区参照表，提出防渗技术要求。

表 6.3-2 污染控制难易程度分级参照表

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

表 6.3-3 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土防污性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定； 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

表 6.3-4 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，

	中-强	难	重金属、持久性有机污染物	$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 或参照 GB16889 执行
	中	易		
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表 6、《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）及前文分析，项目区内包气带防污性能为“弱”，工程区含水层为易受到污染，结合运营期油气集输及处理过程中主要污染物及周边地下水环境敏感程度，运营期将工程区域整体划分为一般防渗区、重点防渗区。具体划分方案如下：

表 6.3-5 污染防渗区划分

类别	项目涉及区域	防渗要求
重点防渗区	多功能储集器、注醇撬、凝析油装车作业区、火炬分液罐及火炬区	等效防渗性能不应低于 6m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能
一般防渗区	井口装置区、加热炉区、油气分离区、低温工艺装置区、计量撬区等	等效防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能
简单防渗区	值班房、配电间、工具房等辅助建筑区	地面硬化

6.3.2.3 地下水环境监测与管理

根据本工程特点建立和完善区域地下水环境监测制度和环境管理体系，制定完善的监测计划，环境监测工作可委托当地有资质的环境监测机构承担。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），结合工程区所在区域的水文地质条件，需在建设项目上游、项目区附近、下游各设置 1 个跟踪监测点，可充分利用周边已有水井。

根据区域水文地质条件，结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《排污单位自行监测技术指南陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022），本工程监测计划、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 6.3-6。

表 6.3-6 地下水监测点布控一览表

孔号	区位	监测层位	功能	监测频率	主要监测项目
----	----	------	----	------	--------

G1	地下水上游	孔隙潜水/单管单层	地下水环境背景值对照井	每年采样2次。发生事故时加大取样频率。	水位埋深、pH值、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、氯化物、石油类、总硬度、溶解性总固体、石油烃(C ₆ -C ₉)、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、砷、六价铬等。
G2	项目区附近		地下水环境影响跟踪监测井		
G3	地下水下游		地下水环境影响跟踪监测井		

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向气田的管理区安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每周监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

另外，井场设置现场监测仪表，并由RTU箱中的控制系统实现井场内的生产运行管理和控制，上传井场的重要生产运行数据，接收上位系统的控制指令，设置现场监控系统，随时通过监控系统观察井场内生产情况。

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

①管理措施

- 1) 预防地下水污染的管理工作是生态环境管理部门的职责之一，西北油田公司环境保护管理部门应指派专人负责预防地下水污染的管理工作；
- 2) 建设单位应委托具有监测资质的单位按时、按质、按量完成地下水监测工作，并按要求分析整理原始资料、编写监测报告；
- 3) 建立与工程区环境管理系统相联系的地下水监测信息管理系统；
- 4) 按突发事件的性质、类型、影响范围、后果严重性分等级制定相应的应急预案，在制定预案时要根据环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，并组织有关部门、人员进行适时演练、不断补充完善预案内容。

②技术措施

- 1) 定期对法兰、阀门、管道等进行检查。
- 2) 在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性，并将核查过的监测数据通告相关部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况。具体内容如下：了解全井场、站场生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因；加大监测密度，如监测频率由每年1次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

6.3.2.5 地下水污染应急预案及处理

(1) 应急预案内容

地下水应急预案的具体内容如下：

- ①应急预案的日常协调和指挥机构；
- ②各部门在应急预案中的职责和分工；
- ③确定地下水环境保护目标和对目标采取的紧急处置措施，评估潜在污染可能性；
- ④特大事故应急救援组织状况、人员和装备情况，平常的训练和演习。

(2) 污染事故处理

在发现异常或者事故状态下，建议采取如下污染治理措施。

- ①如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每周监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。
- ②一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ③查明并切断污染源。
- ④探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ⑤依据探明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽工作。
- ⑥依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。可采用阻断污染物向周边环境迁移扩散的技术，如泥浆墙、灌浆墙、土工膜阻断、板桩、原位土壤搅拌阻断、可渗透反应墙等，通过在污染源周围构筑低渗透屏障，来隔离污染物，同时操控地下水的流场。
- ⑦将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。
- ⑧当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。
- ⑨对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

综上，本工程采取的地下水污染防治措施可行。

6.3.3 退役期地下水环境保护措施

本工程退役期拆除设备、清理站场时，施工时间较短，施工人员产生的生活污水较少，依托施工区域周边生活设施处理，不外排，采气设备拆除区域地面铺设

HDPE 防渗膜，防止油污进入外环境，对周围水环境影响较小。

油气井报废或退役后，按照《废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）、《废弃井封井处置规范》（Q/SH0653-2015）对完成采气的废弃井封堵，保证对各类废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止发生油水窜层，污染地下水环境。

6.4 土壤环境保护措施可行性论证

6.4.1 施工期土壤环境保护措施

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

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

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

（4）施工过程中，严禁对本工程周围分布的永久基本农田进行人为扰动。

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

综上，本工程施工期采取的土壤污染防治措施可行。

6.4.2 运营期土壤环境保护措施

（1）源头控制

从生产过程入手，在工艺、设备、储罐等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低凝析油和井下作业废水泄漏的可能性和泄漏量，使本工程所在区域污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置。

①井下作业废水经专用储液罐收集后拉运至阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站处理。

②加强日常巡检监管工作，定期对井场的设备、阀门及拉油储罐进行检查，一旦发现异常，及时采取措施，防止凝析油“跑、冒、滴、漏”的发生。拉油储罐区下方地面防渗，防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

③加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生。

④发生泄漏事故时应及时清理落地油，受污染的土壤应交由持有危险废物经营许可证的单位负责接收、转运和处置，降低对土壤环境质量的影响程度。

（2）过程防控措施

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

（3）跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）土壤二级评价的跟踪监测要求，制定跟踪监测计划，本工程每3年内开展1次跟踪监测工作。根据工程特点及土壤环境敏感目标情况，当发生事故泄漏时应加强监测点位和监测频次。

综上所述，正常情况下，本工程不会污染土壤环境。非正常情况下，按照环境风险章节具体内容采取措施，采取有效措施后可减轻对土壤环境的影响。在做好源头控制、过程防控等措施的前提下，可避免工程实施对土壤环境产生污染影响。

6.4.3 退役期土壤环境保护措施

（1）地面设施拆除、井场清理等工作中会产生废弃建筑残渣，应集中清理收集。废弃建筑残渣外运至生态环境部门指定建筑垃圾填埋场填埋处理，不得遗留在场地内影响土壤环境质量。

（2）参照《废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）对完成采气的废弃井封堵，拆除井口装置，最后清理场地，清除各种固体废弃物，不得遗留在场地内影响土壤环境质量。

（3）运输过程中运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落，影响土壤环境。

6.5 大气环境保护措施可行性论证

6.5.1 施工期大气环境保护措施

施工期主要废气污染为施工扬尘、焊接废气以及施工机械及运输车辆排放的废气。

（1）施工扬尘防治措施

①避免在大风季节施工，尽可能缩短施工时间，提高施工效率，减少裸地暴露时间。

②合理规划、选择最短的运输路线，充分利用现有公路网络，禁止随意开辟道路，运输车辆应以中、低速行驶，减少车辆行驶动力起尘。

③开挖等过程，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，经常洒水防止扬尘。

④加强回填土方堆放场的管理，采取土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土、建筑材料弃渣应及时运走。

⑤施工前对现有进场应限制车速，减少行驶产生的扬尘。

⑥加强运输管理，如散货车不得超高超载、使用有盖的运输车辆，以免车辆颠簸物料洒出；水泥使用密封罐装运输车，装卸应有除尘装置，防止扬尘污染；化学物质的运输要防止泄漏；坚持文明装卸。

⑦施工单位必须加强施工区域的管理。建筑材料的堆场应定点定位；根据风速，采取相应的防尘措施，对散料堆场采用篷布遮盖散料堆。

⑧合理安排施工计划，根据平面布局，可以对厂址局部提前进行绿化，改善生态景观，减轻扬尘环境影响。

⑨加强施工场地环境管理，提倡文明施工，积极推进绿色施工，严防人为扬尘污染。

（2）焊接废气防治措施

①在焊接作业时使用无毒低尘焊条，减少有害废气排放。

②施工前期加强设备的检修和维护，保证设备正常稳定运行，使用合格的燃料和设备，从而从源头减少设备及焊接废气对环境的影响。

（3）施工机械及运输车辆排放的废气

- ①加强对施工机械、车辆的检修和保养，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和尾气的排放。
- ②对施工期间进出施工现场车流量进行合理安排，防止施工现场车流量过大。
- ③尽可能使用耗油低，排气小的施工车辆，选用优质燃油。

6.5.2 运营期大气环境保护措施

本工程运营期的废气排放源主要为加热炉、井场无组织废气排放及凝析油稳定过程中闪蒸气等。针对以上污染源，采取以下大气污染治理措施：

- (1) 加热炉用气均用净化后天然气作为燃料，从而减少有害物质的排放。
- (2) 加热炉烟气中烟尘、NO_x、SO₂排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值要求，烟气最终通过8m高排气筒排放。
- (3) 本工程新增加热炉需按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019版）》（生态环境部令第11号）及《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》（HJ953-2019）等相关要求，进行排污许可文件的申请，并进行例行监测等。
- (4) 选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对井场的设备、阀门等检查、检修，以防止跑、冒、漏现象的发生。
- (5) 凝析油稳定过程中从多功能储集器顶部引出的闪蒸气进入火炬分液罐，分液后的洁净气体送入放空火炬，点燃后高空燃烧排放。
- (6) 凝析油装车挥发性有机物控制措施：凝析油装车采用密闭装车鹤管方式，按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求，装车采用底部装载方式。
- (7) 储油罐挥发性有机物控制措施：井场储油罐为多功能储集器，单罐容积80m³，采取储罐罐体保温，减少罐内温差的变化，从而大大地降低了气体的蒸发损耗，罐体外表使用浅色涂层，来控制 and 减少无组织挥发性有机物排放。罐体应保持完好，除计量、检查、维护等正常活动外，不应有孔洞及缝隙。
- (8) 应加强对密封点的巡检，井场需按照实际生产需要设置可燃气体探测器。
- (9) 拉油罐挥发性有机物控制措施：运输车辆配备气体检测仪，定期检测罐体密封性和阀门安全性。驾驶员、押运员需持证上岗，定期开展泄漏应急演练。

(10) 在日常生产过程中，加强非甲烷总烃、硫化氢无组织排放例行监测，对井场厂界非甲烷总烃每年监测一次，确保满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）企业边界污染物控制要求、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）厂区内 VOCs 无组织排放限制和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建厂界二级标准值。对距离较近的其兰村，建议开展跟踪监测。

(11) 大气敏感目标保护措施：科学规划运输路线，尽量避开村庄等敏感区域，减少运输过程中的扬尘和尾气对敏感目标的影响；大风天暂停作业，减少运输产生的扬尘和 VOCs 扩散对周围村庄等敏感目标的影响；尽量避开早晚高峰（7:00~10:00、18:00~21:00）进行拉油装车工作，避免逆温天气污染物积聚对周围村庄等敏感目标的影响。对于距离较近的其兰村建议开展定期监测。

6.5.3 退役期大气环境保护措施

(1) 运输车辆使用符合国家标准的油品。

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

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

6.6 声环境保护措施可行性论证

6.6.1 施工期声环境保护措施

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

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

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

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

(4) 运输车辆进出工地时应低速行驶, 少鸣笛或不鸣笛。

综上, 本工程施工期采取的噪声防治措施可行。

6.6.2 运营期声环境保护措施

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

(2) 提高工艺过程自动化水平, 尽量减少操作人员在噪声源的停留时间。设备采用巡检的方式, 由操作人员定期对装置区进行检查, 尽量减少人员与噪声的接触时间。

本工程采取的噪声污染防治措施可行。

6.6.3 退役期声环境保护措施

(1) 选用低噪声机械和车辆。

(2) 加强设备检查维修, 保证其正常运行。

(3) 加强运输车辆管理, 合理规划运输路线, 禁止运输车辆随意高声鸣笛。

6.7 固体废物处理措施可行性论证

6.7.1 施工期固体废物污染防治措施

本工程施工期产生的固体废物主要包括废润滑油、生活垃圾、施工废料、废防渗材料和土石方。

(1) 本工程施工过程机械设备维修产生的废润滑油和废防渗材料, 收集后委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置, 拉运过程中持有危险废物经营许可证的单位应使用专车、按照指定的拉运路线。

(2) 本工程施工期产生的生活垃圾集中收集后, 委托库车绿能环保科技有限公司清运处置。

(3) 本工程产生的施工废料首先考虑回收利用, 不可回收利用部分由库车绿能环保科技有限公司拉运至库车经济开发区工业固废填埋场合规处置。

(4) 本工程施工土石方全部用于井场回填, 场地平整。

综上，本工程施工期固体废物全部妥善处置，不外排。施工期采取的固体废物污染防治措施可行。

6.7.2 运营期固体废物污染防治措施

6.7.2.1 固体废物产生及处置情况

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部令第 36 号），本工程运营期产生的危险废物主要有落地油、废防渗材料、清罐底泥、废润滑油和井下作业侧钻过程中产生的废弃油基泥浆及油基岩屑。

本工程危险废物产生情况及危险特性见表 6.7-1。

表 6.7-1 危险废物情况一览表

序号	危险废物名称	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	产生环节	外观性状	特征污染物	产生规律	危废特性	污染防治措施
1	落地油	HW08	071-001-08	0.1	井下作业、油气处理	半固体、固体	废矿物油	间歇产生	T, I	由阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站处理。
2	清罐底泥	HW08	071-001-08	0.1	井场储罐	半固体	废矿物油	间歇产生	T, I	委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置。
3	废防渗材料	HW08	900-249-08	0.2	场地清理环节	固体	废矿物油	间歇产生	T, I	委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置。
4	废润滑油	HW08	900-217-08/900-214-08	0.1	井场	固体	废矿物油	间歇产生	T, I	委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置/或自行利用。
5	废弃油基泥浆	HW08	071-002-08	210m ³	井下作业	固体	废矿物油	间歇产生	T, I	委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置
6	油基岩屑	HW08	071-002-08	395m ³						

6.7.2.2 危险废物处置措施可行性分析

本工程产生的危险废物不在施工井场储存，直接在作业施工现场由施工人员回收至罐车内，罐车采用密闭的专用罐车，落地油、清罐底泥和和废弃油基泥浆及油基岩屑由阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站进行无害化处理；废防渗材料、废润滑油由持有危险废物经营许可证的单位利用处置，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》（生态环境部令第 23 号）中的相关

要求收集、贮存、运输。

(1) 危险废物收集

本工程建成运行后，雅克拉采气厂应按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物环境管理指南陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号）相关要求对含油废物进行收集和管理。

收集危险废物的硬质桶应按要求设置明显的标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：

①危险废物标签规格颜色说明：规格为正方形，40×40cm；底色为醒目的橘黄色；字体为黑体字；字体颜色为黑色。

②危险废物类别：按危险废物种类选择，危险废物类别见图 6.7-1。

③材料应坚固、耐用、抗风化、抗淋蚀，危险废物相关信息标签见图 6.7-2。

④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。

序号	危险特性	警示图形	图形颜色
1	腐蚀性		符号：黑色 底色：上白下黑
2	毒性		符号：黑色 底色：白色
3	易燃性		符号：黑色 底色：红色 (RGB: 255,0,0)
4	反应性		符号：黑色 底色：黄色 (RGB: 255,255,0)

图 6.7-1 危险废物类别图

危险废物	
废物名称：	危险特性
废物类别：	
废物代码：	
废物形态：	
主要成分：	
有害成分：	
注意事项：	
数字识别码：	
产生/收集单位：	
联系人和联系方式：	
产生日期：	
废物重量：	
备注：	

图 6.7-2 危险废物相关信息标签

（2）危险废物贮存

本工程运营期新建井场内不设置危险废物临时贮存点，依托雅克拉集气站内已建危废贮存点，危废贮存设施建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），并定期委托有资质单位进行处置。

本工程产生的危险废物按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年 第 74 号）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）中相关管理要求并根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022），落实危险废物识别标志制度，对危险废物的容器和包装物以及收集、运输危险废物的设施设置危险废物识别标志。填写危险废物的收集记录、转运记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。及时在线填报危险废物管理计划、办理电子转移联单。落实环境保护标准制度，按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得将其擅自倾倒处置。危险废物收集和运输过程的污染控制执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等有关规定。

（3）危险废物的转运要求

危险废物应按照国家有关规定向当地环境保护行政主管部门申报登记，接受当地环境保护行政主管部门监督管理。参照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）中附表 A.7 详细记录危险废物转移情况。同时，根据国务院令 344 号《危险化学品安全管理条例》《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①危险废物由专用运输车辆进行运输、转移，并严格按照《危险废物转移管理办法》填写、运行危险废物电子转移联单，实施危险废物转移全过程控制。

②废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施了解所运载的危险。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得

进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

（4）危废运输要求

本工程产生的危险废物委托有危险废物运输资质的单位采用专用运输车辆进行运输，按要求填写危险废物的收集记录、转运记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。并严格按照《危险废物转移管理办法》，实施危险废物转移联单管理制度。

（5）危废委托处置

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

本工程运营单位应对处置单位的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任，合同期内及时了解接收人贮存、利用或者处置相关危险废物情况，确保本工程运营期产生的危险废物得到妥善处置，避免对外环境产生不利影响。

雅克拉采气厂要结合自身的实际情况，与生产记录相衔接，建立危险废物台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用处置等信息。采用信息化手段建立危险废物台账，在台账工作的基础上如实向所在地县级以上人民政府环境保护主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

6.7.3 退役期固体废物污染防治措施

本工程退役期，井场拆除的井架、井构筑物等为钢质材料，清洗油污后可回收利用。废弃建筑残渣外运至生态环境部门指定建筑垃圾填埋场填埋处理，含油固体废物等危险废物委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置。

7 温室气体排放影响评价

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

7.1 温室气体排放分析

7.1.1 温室气体排放影响因素分析

7.1.1.1 碳排放源分析

根据《中国石油天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，石油天然气开采企业碳排放源主要包括：燃料燃烧 CO₂ 排放、火炬燃烧排放、工艺放空排放、CH₄ 逃逸排放、CH₄ 回收利用量、CO₂ 回收利用量、净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放。

（1）燃料燃烧 CO₂ 排放

主要指石油天然气生产各个业务环节化石燃料用于动力或热力供应的燃烧过程产生的 CO₂ 排放。

本工程井场新增 1 台加热炉，需核算该部分产生的 CO₂ 排放量。

（2）火炬燃烧排放

出于安全等目的，石油天然气生产企业通常将各生产活动产生的可燃废气集中到一至数只火炬系统中进行排放前的燃烧处理。火炬燃烧除了 CO₂ 排放外，还可能产生少量的 CH₄ 排放，石油天然气生产的火炬系统需同时核算 CO₂ 和 CH₄ 排放。

本工程井场多功能集油器分离出气相通过站场火炬放空，需核算该部分产生的 CO₂ 和 CH₄ 排放量。

（3）工艺放空排放

主要指石油天然气生产各业务环节通过工艺装置泄放口或安全阀门有意释放大气中的 CH₄ 或 CO₂ 气体，如驱动气动装置运转的天然气排放、泄压排放、

设备吹扫排放、工艺过程尾气排放、储罐溶解气排放等。石油天然气生产企业业务环节较多且各具特色，其工艺放空排放应区分不同业务环节分开核算。

本工程不涉及工艺部分放空排放，不再核算该部分 CH₄ 或 CO₂ 气体排放量。

（4）CH₄ 逃逸排放

主要是指石油天然气生产各业务环节由于设备泄漏产生的无组织 CH₄ 排放，如阀门、法兰、泵轮密封、减压阀、取样接口、工艺排水、开口管路、套管、储罐泄漏及未被定义为工艺放空的其他压力设备泄漏；石油天然气生产企业业务环节较多且各具特色，其逃逸排放应区分不同业务环节分开核算。

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

（5）CH₄ 回收利用量

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

本工程未实施放空废气中的甲烷回收利用。

（6）CO₂ 回收利用量

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

本工程实施后未回收燃料燃烧或工艺放空过程中产生的 CO₂，因此该部分回收利用量均为 0。

（7）净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放量

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

本工程实施后，需消耗电量，不涉及蒸汽用量。

7.1.1.2 二氧化碳产排节点

本工程生产工艺流程中涉及二氧化碳的产排节点表 7.1-1 所示。

表 7.1-1 二氧化碳产排污节点汇总一览表

序号	类别	产污环节	碳排放因子	排放形式
----	----	------	-------	------

1	燃料燃烧 CO ₂ 排放	井场加热炉	CO ₂	有组织
2	火炬燃烧排放	井场多功能集油器顶部闪蒸气通过井场火炬燃烧放空	CO ₂ 和 CH ₄	有组织
3	CH ₄ 逃逸排放	井场法兰、阀门等处逸散的废气	CH ₄	无组织
4	净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放量	电力隐含排放	CO ₂	-

7.1.2 温室气体排放量核算

7.1.2.1 碳排放核算边界

本工程碳排放核算边界及核算内容见表 7.1-2 所示。

表 7.1-2 核算边界及核算内容一览表

序号	核算主体/核算边界	碳排放核算内容
1	雅克拉采气厂新北 2 井探转采工程	包括油气处理及油气储运各个业务环节的基本生产系统、辅助生产系统，以及直接为生产服务的附属生产系统。排放量核算内容包括： (1) 燃料燃烧 CO ₂ 排放 (2) 火炬燃烧排放 (3) CH ₄ 逃逸排放 (4) 净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放量

7.1.2.2 碳排放量核算过程

本工程涉及燃料燃烧 CO₂ 排放、火炬燃烧排放、CH₄ 逃逸排放。具体核算过程如下：

(1) 燃料燃烧 CO₂ 排放

企业的化石燃料燃烧 CO₂ 排放量基于企业边界内各个燃烧设施分品种的化石燃料燃烧量，乘以相应的燃料含碳量和碳氧化率，再逐层累加汇总得到。计算公式如下：

$$E_{\text{CO}_2\text{燃烧}} = \sum_j \sum_i \left(AD_{i,j} \times CC_{i,j} \times OF_{i,j} \times \frac{44}{12} \right)$$

式中：E_{CO₂燃烧}——企业的化石燃料燃烧 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

i——化石燃料的种类；

j——燃烧设施序号；

AD_{ij} ——燃烧设施 j 内燃烧的化石燃料品种 i 消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对其他气体燃料以气体燃料标准状况下的体积（万 Nm^3 ）为单位，非标准状况下的体积需转化成标况下进行计算；

CC_{ij} ——设施 j 内燃烧的化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm^3 为单位；

OF_{ij} ——燃烧的化石燃料 i 的碳氧化率，取值范围为 0~1。天然气取值为 0.99。

本工程燃料燃烧碳排放计算主要核算为 1 台 200kW 井场加热炉。根据核算，本工程年天然气消耗量为 18.74 万 Nm^3 。查阅《中国石油天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》附录二表 2.1 可知，天然气单位热值含碳量为 15.3×10^{-3} 吨碳/GJ，天然气低位发热量为 389.31GJ/万 Nm^3 ，根据换算得出天然气中含碳量为 5.96 吨碳/万 Nm^3 。

根据上述公式核算，燃料燃烧 CO_2 排放量为 347.63t。

（2）火炬燃烧排放

石油天然气生产企业火炬燃烧可分为正常工况下的火炬气燃烧及由于事故导致的火炬气燃烧两种，本工程主要核算正常工况下的火炬气燃烧（主要为井场测试放喷阶段的火炬燃烧碳排放量）。另外，考虑到石油天然气生产企业火炬气 CH_4 含量较高且火炬气燃烧不充分，因此石油天然气生产企业的火炬燃烧排放同时考虑 CO_2 及 CH_4 排放。

①计算公式

a.火炬燃烧排放计算公式：

$$E_{GHG_火炬} = E_{CO_2_正常火炬} + E_{CO_2_事故火炬} + (E_{CH_4_正常火炬} + E_{CH_4_事故火炬}) \times GWP_{CH_4}$$

式中： $E_{GHG_火炬}$ ——火炬燃烧产生的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CO_2_正常火炬}$ ——正常工况下火炬系统产生的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CO_2_事故火炬}$ ——由于事故火炬产生的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CH_4_正常火炬}$ ——正常工况下火炬系统产生的 CH_4 排放，单位为吨 CH_4 ；

$E_{CH_4_事故火炬}$ ——事故火炬产生的 CH_4 排放，单位为吨 CH_4 ；

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

b. 正常工况下火炬气体温室气体排放公式如下:

$$E_{CO_2\text{正常火炬}} = \sum_i \left[Q_{\text{正常火炬}} \times \left(CC_{\text{非}CO_2} \times OF \times \frac{44}{12} + V_{CO_2} \times 19.7 \right) \right]_i$$

$$E_{CH_4\text{正常火炬}} = \sum_i \left[Q_{\text{正常火炬}} \times V_{CH_4} \times (1 - OF) \times 7.17 \right]_i$$

式中: i ——火炬系统序号;

$Q_{\text{正常火炬}}$ ——正常生产状态下第 i 号火炬系统的火炬气流量, 单位为万 Nm^3 ;

$CC_{\text{非}CO_2}$ ——火炬气中除 CO_2 外其他含碳化合物的总含碳量, 单位为吨碳/万 Nm^3 ;

OF ——第 i 号火炬系统的碳氧化率, 如无实测数据可采用缺省值 0.98;

V_{CO_2} ——火炬气中 CO_2 的体积浓度, 取值范围为 0~1;

V_{CH_4} ——为火炬气中 CH_4 的体积浓度。

c. 事故工况下火炬气体温室气体排放公式如下:

$$E_{CO_2\text{事故火炬}} = \sum_j GF_{\text{事故},j} \times T_{\text{事故},j} \times \left(CC_{(\text{非}CO_2)_j} \times OF \times \frac{44}{12} + V_{(CO_2)_j} \times 19.7 \right)$$

$$E_{CH_4\text{事故火炬}} = \sum_j \left[GF_{\text{事故},j} \times T_{\text{事故},j} \times V_{CH_4} \times (1 - OF) \times 7.17 \right]_j$$

式中: j ——事故次数;

$GF_{\text{事故},j}$ ——报告期内第 j 次事故状态时的火炬气流速度, 单位为万 Nm^3 /小时;

$T_{\text{事故},j}$ ——报告期内第 j 次事故的持续时间, 单位为小时;

$CC_{(\text{非}CO_2)_j}$ ——第 j 次事故火炬气中除 CO_2 外其他含碳化合物的总含碳量, 单位为吨碳/万 Nm^3 ;

OF ——火炬燃烧的碳氧化率, 如无实测数据可采用缺省值 0.98;

$V_{(CO_2)_j}$ ——第 j 次事故火炬气中 CO_2 的体积浓度;

V_{CH_4} ——事故火炬气中 CH_4 的体积浓度。

②计算结果

本工程核算火炬燃烧活动温室气体排放主要为事故状态下井场、站场的放空燃烧。相关参数见表 7.1-3。

表 7.1-3 单座火炬燃烧排放活动相关参数一览表

场所	工况	火炬气流速（万 Nm^3/h ）	持续时间（h）	火炬气中除 CO_2 外其他含碳化合物的总含碳量（吨碳/万 Nm^3 ）	火炬燃烧的碳氧化率	火炬气中 CO_2 的体积浓度	火炬气中 CH_4 的体积浓度
井场	事故工况	0.0833	2	5.96	0.98	0.0104	0.8322

根据表中参数，结合公式计算可知，新北 2 井场火炬燃烧排放温室气体量为 3.6 吨 CO_2 和 0.02 吨 CH_4 ，折算后 CO_2 排放量为 4.02。

（3） CH_4 逃逸排放

本工程运营期 CH_4 逃逸排放主要来自油气开采过程中井口装置逃逸排放的 CH_4 。《中国石油和天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候〔2014〕2920 号）中“油气开采业务 CH_4 逃逸排放”计算公式进行计算：

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

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

j ——不同的设施类型；

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

$EF_{oil,j}$ ——原油开采业务中涉及的每种设施类型 j 的 CH_4 逃逸排放因子，单位为吨 $CH_4/（年 \cdot 个）$ ；接转站为 0.18 吨/（年·个）；

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

$EF_{gas,j}$ ——天然气开采业务中涉及的每种设施类型 j 的 CH_4 逃逸排放因子，单位为吨 $CH_4/（年 \cdot 个）$ 。

本工程开采逃逸的 CH_4 为：

$$E_{CH_4\text{开采逃逸}} = Num_{gas,井口装置} \times EF_{gas,井口装置}$$

$$=1 \times 2.5 \text{tCH}_4$$

$$=2.5 \text{tCH}_4$$

根据表中参数，结合公式计算可知，甲烷逃逸排放 2.5t，折算成 CO₂ 排放量为 2.5×21=52.5t。

（4）净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放

①计算公式

a.净购入电力的 CO₂ 排放计算公式

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

式中：

$E_{\text{CO}_2\text{-净电}}$ ——企业净购入电力隐含的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

$AD_{\text{电力}}$ ——企业净购入的电力消费量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电力}}$ ——电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/MWh。

b.净购入热力的 CO₂ 排放计算公式

$$E_{\text{CO}_2\text{-净热}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

式中：

$E_{\text{CO}_2\text{-净热}}$ ——企业净购入热力隐含的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

$AD_{\text{热力}}$ ——企业净购入的热力消费量，单位为 GJ；

$EF_{\text{热力}}$ ——热力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/GJ。

②计算结果

本工程生产过程中不涉及使用蒸汽，不涉及发电内容，使用的电力消耗量为 2370MWh/a，电力排放因子按照西北地区电力排放因子 0.6671 吨 CO₂/MWh。根据前述公式计算可知，核算净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放量为 1581t。

（5）碳排放核算结果汇总

根据《中国石油天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，报告主体的温室气体（GHG）排放总量计算公式为：

$$E_{\text{GHG}} = E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}} + E_{\text{GHG-火炬}} + \sum_s (E_{\text{GHG-工艺}} + E_{\text{GHG-逃逸}})_s - R_{\text{CH}_4\text{-回收}} \\ \times \text{GWP}_{\text{CH}_4} - R_{\text{CO}_2\text{-回收}} + E_{\text{CO}_2\text{-净电}} + E_{\text{CO}_2\text{-净热}}$$

式中： E_{GHG} ——温室气体排放总量，单位为吨 CO_2 当量；

$E_{CO_2-燃烧}$ ——企业由于化石燃料燃烧活动产生的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2 ；

$E_{GHG-火炬}$ ——企业因火炬燃烧导致的温室气体排放，单位为吨 CO_2 当量；

$E_{GHG-工艺}$ ——企业各业务类型的工艺放空排放，单位为吨 CO_2 当量；

$E_{GHG-逃逸}$ ——企业各业务类型的设备逃逸排放，单位为吨 CO_2 当量；

s ——企业涉及的业务类型，包括油气勘探、油气开采、油气处理、油气储运业务；

$R_{CH_4-回收}$ ——企业的 CH_4 回收利用量，单位为吨 CH_4 ；

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

$R_{CO_2-回收}$ ——企业的 CO_2 回收利用量，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CO_2-净电}$ ——企业净购入电力隐含的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CO_2-净热}$ ——企业净购入热力隐含的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2 。

按照上述 CO_2 排放总量计算公式，则本工程实施后 CO_2 排放总量见表 7.1-4。

表 7.1-4 CO_2 排放总量汇总一览表

项目	源类别	排放量（吨 CO_2 ）	占比（%）
本工程	燃料燃烧 CO_2 排放	347.63	17.51
	火炬燃烧排放	4.02	0.20
	工艺放空排放	0	0.00
	CH_4 逃逸排放	52.5	2.64
	CH_4 回收利用量	0	0.00
	CO_2 回收利用量	0	0.00
	净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放	1581	79.64
	合计	1985.15	100

根据表 7.1-4 分析可知，本工程 CO_2 总排放量为 1985.15 吨。

7.2 减污降碳措施

7.2.1 清洁运输

本工程天然气在井场经脱水脱烃处理满足二类气后外输销售给地方企业，油气分离后凝析油经稳定处理后装车外运至雅克拉集气处理站处理。

7.2.2 挥发性有机物与甲烷协同控制

本工程采用自动系统对采气工艺参数进行控制，能够提高管理水平，尽量简化工艺过程，减少操作人员。井口产液经天然气加热炉加热后，在井场经过两相分离器等分离后，气相经脱水脱烃处理满足二类气后销售给地方企业，凝析油经闪蒸稳定处理后采用底部密闭装车外运至雅克拉集气站处理，减少烃类物质的无组织挥发。

7.2.3 节能降耗技术

本工程燃料为处理后的返输干气，供电采用网电。雅克拉采气厂建立有碳排放管理组织机构，对整个作业区能源及碳排放管理实行管理，并制定能源及碳排放管理制度，将碳排放管理工作作为重要事项纳入日常管理；能源及碳排放管理制度对各类能源的购入、贮存、使用、加工转换、输送分配以及最终使用等环节进行详细的规定，尽可能从管理上做到对各类能源高效使用，同时对碳排放情况进行有效管理。

7.3 温室气体排放评价结论

7.3.1 碳排放评价结论

本工程实施后，CO₂总排放量为1985.15t。在工艺技术、节能设备和能源及碳排放管理等方面均采取了较完善的减污降碳措施，有利于减少二氧化碳排放，对比同类企业碳排放水平，本工程吨产品CO₂排放强度相对较低。

7.3.2 碳排放建议

加强企业能源管理，减少甲烷逸散损耗，定期开展能源及碳排放管理培训，提升管理水平。积极开展源头控制，优先选择绿色节能工艺、产品和技术，降低化石燃料消费量。

8 环境影响经济损益分析

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

8.1 环境效益分析

8.1.1 施工期环境效益

施工期环境效益分析，开发建设对环境造成的直接影响主要表现在：

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

本工程占地主要为井场建设。本工程建设对本工程所在区域的直接影响是生态影响，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。在正常情况下，基本上不会对周围环境产生影响。但在事故状态下，将对本工程所在区域生态环境和地下水环境产生影响。由于事故程度不同，对环境造成的损失也不同，损失量的估算只能在事故发生后通过各项补偿费用来体现。

8.1.2 运营期环境效益

(1) 废气

本工程加热炉使用净化后的天然气作燃料，烟气通过 8m 高排气筒排放；气液分离后气相经脱水脱烃处理后外售，液相经闪蒸稳定后拉运至雅克拉集气站处理，装车采用密闭装车，日常加强管理和巡检减少无组织排放，污染物能达标排放，对周围环境的影响可接受。

(2) 废水

生产废水、井下作业废水经专用罐收集后输送至阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站处理。运营期工作人员由雅克拉采气厂内部调剂解决，故不新增生活污水。

（3）固体废弃物

本工程产生的落地油、废防渗材料、清罐底泥和废润滑油属于危险废物，由持有危险废物经营许可证的单位利用处置。运营期工作人员由雅克拉采气厂内部调剂解决，故不新增生活垃圾。

（4）噪声

本工程通过采取选用低噪声设备、减振等措施，减低了噪声污染。

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

8.1.3 环保投资估算

本工程总投资为 1866.46 万元，其中环保投资 55 万元，占总投资的 2.9%。估算见表 8.1-1。

表 8.1-1 环保投资估算

类别	污染源	环保措施	治理效果	投资 (万元)
废气	施工扬尘	临时抑尘覆盖物（草包、帆布等）、洒水（防尘、洒水等）	/	1
	井场加热炉燃烧废气	以净化后的天然气为燃料+8m 高烟囱	SO ₂ ≤50mg/m ³ NO _x ≤150mg/m ³ 颗粒物≤20mg/m ³	2
	无组织排放	凝析油装车采用底部密闭装车，装置做好日常维护，做好密闭措施	非甲烷总烃 ≤4.0mg/m ³	1
噪声	设备噪声	选择低噪声设备、加强设备维护，基础减振	场界： 昼间≤60dB（A） 夜间≤50dB（A）	1
固体废物	地面工程施工	施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分由库车绿能环保科技有限公司拉运至库车经济开发区工业固废填埋场合规处置	妥善处理	1
	生活垃圾	集中收集后，委托库车绿能环保科技有限公司清运处置	妥善处理	1

类别	污染源	环保措施	治理效果	投资 (万元)
	落地油、清罐底泥	落地油由阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站清运处置	妥善处理	2
	废润滑油、废防渗材料	委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置	妥善处理	1
生态	占地	施工结束后进行场地平整；控制施工作业带宽度；水土保持措施、防沙治沙等	施工结束后场地平整	2
	水土流失	防沙治沙和水土保持措施	防止水土流失	2
环境风险管理	环境风险防范措施	消防器材、警戒标语标牌、设置可燃气体检测报警仪等防范设施	风险防范设施数量按照消防、安全等相关要求设置	2
	应急预案	根据油罐泄漏应急处理经验，完善现有突发环境事件应急预案	修改完善，并定期演练	1
废水处理	生活污水	生活污水依托生活基地一体化污水处理装置处理后，水质达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表二的 B 级标准后用于井场及道路降尘	妥善处理	1
	生产废水	罐车拉运至阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站处理	妥善处理	1
	井下作业废水	回收罐回收井下作业废水，依托阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站处理	妥善处理	1
地下水、土壤	井场防渗	井场设施永久占地分区防渗，详见地下水分区防渗设置表 6.3-5	防止地下水、土壤污染	20
环境管理		环境影响评价、环境保护竣工验收、运营期环境监测		12
		环保培训，演练		3
环保投资合计				55

8.2 社会效益分析

本工程的实施可以支持国家的经济建设，缓解当前天然气供应紧张、与时俱进的形势。同时，油气田开发对当地工业和经济的发展具有明显的促进作用，能够带动一批相关工业、第三产业的发展，给当地经济发展注入新的活力。本工程的实施补充和加快了油气田基础设施的建设，具有良好的社会效益。

8.3 综合效益分析

本工程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。由此看来，本工程采取的环保措施保护了环境，但未产生明显的经济效益。

8.4 环境经济损益分析结论

本工程经分析具有良好的环境效益、社会效益和综合效益。在建设过程中，由于地面设施建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，经估算该项目环境保护投资约 55 万元，环境保护投资占总投资的 2.9%。实施相应的环保措施后，可以起到保护环境的效果。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构及职责

本工程由中国石油化工股份有限公司西北油田分公司雅克拉采气厂运营管理。雅克拉采气厂建立了三级环境保护管理机构，形成了环境管理网络。雅克拉采气厂 HSE 管理委员会及其办公室为一级管理职能机构，雅克拉采气厂环境保护领导小组为二级管理职能机构，班组为三级管理职能机构。

雅克拉采气厂设置安全环保中心，负责雅克拉采气厂工业现场“三标”、HSE 管理体系执行、环境保护、井控管理、劳动保护等工作的管理，为采油厂有效地开展环保工作提供了依据。本工程日常环境管理工作纳入中国石油化工股份有限公司西北油田分公司雅克拉采气厂现有 HSE 管理体系。

雅克拉采气厂安全环保中心职责：

(1) 负责领导采气厂 HSE 工作，负责审查批准采气厂 HSE 管理体系及内审报告。

(2) 每季度召开 HSE 管理委员会会议，听取各专业部门、小组汇报，分析解决 HSE 重点问题，研究和决定采气厂 HSE 工作重大事项，保证 HSE 投入的有效实施。

(3) 负责采气厂 HSE 目标管理、培训和考核工作，决定对集体和个人的奖惩。

(4) 负责组织制定突发事件应急预案，组织开展应急演练，组织开展事故应急处置工作。

(5) 负责协助国家、地方政府、集团公司对事故进行调查处理。

(6) 建立健全全员安全生产责任制并监督落实；及时调整各领导小组成员；明确安全生产职能与职权；依法设置安全管理机构，配备专（兼）职安全生产管理人员。

9.1.2 施工期的环境管理任务

(1) 建立和实施施工作业队伍的 HSE 管理体系。

(2) 工程建设单位应将项目建设计划表呈报环境管理部门，以便对工程建设全过程进行环境保护措施和环境保护工程的监督和检查。

(3) 实施施工作业环境监理制度，以确保施工作业对生态环境造成的破坏降到最低限度。

9.1.3 运营期的环境管理任务

(1) 本工程运营期的 HSE 管理体系纳入雅克拉采气厂 HSE 系统统一管理。

(2) 根据《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) 要求，开展企业自主验收，贯彻执行国家、地方及上级部门有关环境保护方针、政策、法律法规。

(3) 负责井场的日常环境保护管理工作及定期进行环保安全检查，如生态恢复、环境监测等。

(4) 根据《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)，及时更新企业事业单位突发环境事件应急预案备案表。

(5) 组织开展环境保护宣传教育、技术和经验交流活动，推广先进技术和科研成果，对全体员工组织开展环境保护培训。

(6) 强化基础工作，建立完整、规范、准确的环境基础资料，环境统计报表和环境保护技术档案。

(7) 参加调查、分析、处理环境污染事故，并负责统计上报事故的基本情况 & 处理结果，协同有关部门制定防治污染事故的措施，并监督实施。

9.1.4 退役期的环境管理任务

(1) 加强施工质量管理，避免出现封井不严等非正常工况的泄漏。

(2) 负责井场的定期进行检查，清除各种固体废弃物，不得遗留在场地内。

9.1.5 环境管理计划

采用行政、经济、技术、教育等环境管理手段进行本工程的环境管理工作。

(1) 行政手段

制定环境保护目标责任制，将环境保护列入岗位责任制及生产调度当中，不定期检查环境保护状况，以行政手段督促、检查、奖惩，促使生产岗位按要求完成环

保任务。

（2）技术手段

从项目设计、施工到运营全过程采取先进的工艺、设备，同环境保护措施密切结合，积极推广应用新技术，解决环境问题，实现清洁生产。

（3）经济手段

制定并严格按照《环境保护奖惩办法》开展工作，促进环保工作的定量考核，切实将防治污染和保护环境落实到油气田生产管理建设的各个工作环节，做到奖优罚劣，将环境保护与经济效益结合起来。

（4）教育手段

气藏开发、生产过程中造成的环境污染部分与人为因素有关，要加强教育，通过环境保护宣传和教育增强全体职工的环保意识，做到自觉保护环境。

9.1.6 环境监理

为减轻国家重点工程对环境的影响，将环境管理制度从事后管理转变为全过程管理，建议本工程充分借鉴同类相关工程环境监理经验，实行工程环境监理，或将环境监测纳入工程监理中。

由建设单位聘请环境监理机构对施工单位、承包商、供应商和中国石油化工股份有限公司西北油田分公司环保法律法规、制度、标准、规范的情况依法进行监督检查，特别是加强施工现场的环境监理检查工作，目的是协助建设单位落实施工期间的各项环境保护要求和施工合同中的环保规定，确保本工程的建设符合有关环保法律法规的要求。

（1）环境监理人员要求

①环境监理人员必须具备环保专业知识，精通国家环境法律法规和政策，了解当地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建设的现场施工经验。

（2）环境监理人员主要职责

①监督施工现场对“环境管理方案”的落实。

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

③协助 HSE 部门负责人宣传贯彻国家和当地政府有关环境方面的法律和法规。

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

(3) 环境监理范围

本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区及文物保护区等特殊保护目标,环境监理范围为工程扰动范围。

(4) 环境监理内容

①施工期环境监理主要内容

针对施工期施工人员生活污水的环境保护处理措施;施工废料、废润滑油、生活垃圾、废防渗材料主要处理措施;施工扬尘、焊接废气、施工机械废气及运输车辆尾气的大气环境影响控制措施;土方施工、各类施工机械和运输车辆的声环境控制措施,进行环境监理,必要时采取旁站的形式完成监理工作。另外,还应对井场施工期的生态保护措施及恢复方案进行监理。

②运营期环境监理主要内容

按照竣工环境保护验收有关要求逐项核查环保措施、设施落实情况、效果,重点关注生态保护措施及作业带地貌恢复的情况。

本工程运营期环境监督管理计划见表 9.1-1。

表 9.1-1 运营期环境监督管理计划

序号	监督管理项目	监督检查具体内容	实施单位	监督单位
1	环境计划管理	环境管理计划的实施情况,包括井区环境整治、排污口规范化整治、环保治理方案的落实情况等。	建设单位	阿克苏地区生态环境局、阿克苏地区生态环境局新和县分局
2	污染源管理	①环保设施的运行情况,防止闲置和正常运行。 ②各废气排放源的排放情况,掌握排污动态,防止直接排放。 ③检查固废的堆放、运输、处置措施的执行情况,防止造成环境污染。 ④检查噪声排放源治理措施的消声、隔声效果,防止超标排放。	建设单位	阿克苏地区生态环境局、阿克苏地区生态环境局新和县分局
3	环境监测管理	①组织废气污染源监测,防止废气影响。 ②组织厂界环境噪声监测,防止厂界超	建设单位	阿克苏地区生态环境局、阿克苏

序号	监督管理项目	监督检查具体内容	实施单位	监督单位
		标。 ③组织地下水环境监测，防止水环境污染。		地区生态环境局 新和县分局
4	生态环境管理	定期检查受影响范围内生态系统的动态变化情况	建设单位	阿克苏地区生态环境局、阿克苏地区生态环境局 新和县分局

9.1.7 环境影响后评价

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》《关于进一步加强和规范油气田开发项目环境保护管理工作的通知》《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》《关于加强建设项目环境影响后评价管理的通知》等要求，油气田开发业主单位对区域内通过环境影响评价审批并通过环境保护设施竣工验收且稳定运行满 5 年的建设项目，须组织开展环境影响后评价工作。

本工程实施后，应在 5 年内开展环境影响后评价工作，对本工程实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，对存在问题提出补救方案或者改进措施，不断完善和提高建设项目环境影响评价的有效性，切实落实各项环境保护措施接受生态环境部门的监督检查。

9.1.8 排污许可

排污口是否规范，是项目验收的前提条件之一。从评价调查及收集资料可以看出，雅克拉采气厂基本能做到排污口规范化。固体废物、危险废物贮存场所均设置有标志牌，废气排放口、噪声排放口规范化管理较规范，废气监测口的设置、噪声排放口标志牌设置符合国家和自治区的相关要求进行规范管理，并自行开展了相关监测。雅克拉采气厂按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 版）》规定的范围，已对加热炉等固定污染源办理了排污许可证。根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》《〈环境保护图形标志〉实施细则》《环境保护图形标志》《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），雅克拉采气厂进一步建立完善了自行监测制度及排污口规范化管理制度。雅克拉采气厂新北区块已取得排污登记回执（登记编号为：91650200742248144Q103W）。

随着国家、自治区环境管理要求的提高，雅克拉采气厂围绕 HSE 制度体系，逐

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

9.2 企业环境信息披露

9.2.1 披露内容

（1）基础信息

企业名称：中国石油化工股份有限公司西北油田分公司

法人代表：王世洁

生产地址：新疆维吾尔自治区阿克苏地区新和县境内。

主要产品及规模：实施部署 1 口采气井（新北 2 井）、井场内建设油气分离、天然气处理和原油稳定流程以及配套的电力、自控、结构、通信、消防等公辅工程。新增产能凝析油 20t/d，天然气 $10 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

（2）排污信息

本工程拟采取的环境保护措施、排放的污染物种类、排放浓度见表 3.3-17。

（3）环境风险防范措施

本工程环境风险防范措施见中国石油化工股份有限公司西北油田分公司雅克拉采气厂现行突发环境风险应急预案。

（4）环境监测计划

本工程环境监测计划见表 9.4-1。

9.2.2 披露方式及时间要求

（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。

（2）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。

9.3 污染物排放清单

本工程运营期污染物产生及排放情况详见表 9.3-1。

表 9.3-1 污染物排放清单

类别	污染源	产污环节	环境保护措施及主要运行参数		污染物种类	排放情况		总量指标（t/a）	执行标准（mg/m³）		环境监测要求
			环境保护措施	主要运行参数		排放时段（h/a）	排放浓度（mg/m³）				
废气	井场	井场加热炉	采用洁净天然气为燃料,通过 8m 高排气筒排放。	—	SO ₂	7920	18.561	0.037	SO: 50 NO _x : 200 颗粒物: 20	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值	
					NO _x		86.865	0.351			
					颗粒物		20.0	0.04			
		油气开采、处理无组织废气	采用密闭集输工艺；加强阀门、机泵的检修与维护，从源头减少泄漏产生的无组织废气。	—	非甲烷总烃	7920	/	4.214	厂界外；非甲烷总烃≤4.0	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中企业边界污染物控制限值	
	井场	温室气体	降低抽油机井工作能耗，加强油气技术管道密闭性能，开发清洁能源替代现有能源等，从而减少温室气体排放。	—	甲烷	7920	/	1985.15	/	/	
类别	污染源	污染因子	处理措施				处理后浓度（mg/L）	排放去向	总量控制指标（t/a）	执行标准（mg/L）	环境监测要求
废水	生产废水、井下作业废水	SS、COD、石油类等	生产废水、井下作业废水由罐车拉运至阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站处理达标后回注。				—	不外排	—	—	《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）
类别	噪声源		污染因子	治理措施			处理效果	执行标准		环境监测要求	
噪声	井下作业（修井、洗井等）		L _{eq}	选用低噪声设备，采取减振、隔声、消声等降噪措施			厂界达标	厂界昼间≤60dB(A)； 夜间≤50dB(A)		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准	
	井场设备、泵、井口装置		L _{eq}								
序号	污染源名称		固废类别	处理措施							
固废	废防渗膜、废润滑油等		危险废物	收集后委托有危废处置资质单位接收处置。							
	落地油		危险废物	井下作业时带罐作业，落地油 100%回收，委托有资质单位处置。							
环境风险防范措施			严格按照风险预案中相关规定执行								

9.4 生态环境监测

9.4.1 监测目的

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

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

9.4.2 环境监测机构及设备配置

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

9.4.3 监测计划

本工程在运营期间，需对生产过程中产生的“三废”和生态影响进行严格监管，定期进行监测，减少对周围环境影响。根据《排污单位自行监测技术指南陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022），制定环境监测计划见表 9.4-1。企业应根据《中华人民共和国环境保护法》及《企业事业单位环境信息公开办法》，定期公开企业环境管理信息，积极通过网站、信息平台或当地报刊等便于公众知晓。将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开。

表 9.4-1 环境监测计划

类型	监测地点	监测频率	监测时间	监测项目
废气	井场加热炉	1 次/年	竣工环保验收后开始	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、烟气黑度
	井场厂界下风向 10m 范围内	1 次/年		非甲烷总烃、H ₂ S、甲醇
噪声	井场边界	1 次/季度		连续等效 A 声级（dB）
地下水	工程区域周边、上游及下游（可利用区域现有地下水监控井）	1 次/半年		水位埋深、pH 值、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、氯化物、石油类、总硬度、溶解性总固体、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、砷、六价铬等

土壤	井场采气井口	1 次/3 年		石油类、石油烃、汞、砷、六价铬
生态环境	井场周围	1 次/5 年		生态恢复情况（植被覆盖率、植物多样性组成）及水土保持措施落实情况

本工程事故预案中需包括应急监测程序，本工程运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，直至事故影响根本消除，事故应急监测方案应与地方环境监测站共同制定和实施。

9.5 环保设施“三同时”验收

建设单位按照国务院生态环境主管部门规定的标准和程序，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

9.5.1 验收调查范围

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》（HJ/T394-2007）和《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），确定本工程竣工环境保护验收调查范围为：

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

②环境影响报告书及批复文件和有关设计文件规定应采取的环保措施。

9.5.2 验收调查建议

按照《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）中有关规定开展验收。环保验收建议清单见表 9.5-1。

表 9.5-1 “三同时”验收一览表（建议）

类别	序号	污染源	环保措施	治理效果	验收标准
施工期					
废气	1	施工扬尘	洒水抑尘、车辆减速慢行、物料苫盖	-	-
	2	焊接废气、施工机械废气及运输车辆尾气	使用合格燃料，加强施工管理	-	-
废水	1	生活污水	生活污水依托新北生活基地一体化污水处理装置处理后，水质达到《农村生活污水处理排放标准》	不外排	-

			(DB654275-2019) 表二的 B 级标准后用于井场及道路降尘		
噪声	1	土方施工、各类施工机械和运输车辆	选用低噪声设备、合理安排施工作业时间		
固废	1	废润滑油、废防渗材料	收集后委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置	-	-
	2	施工土方	全部用于井场回填, 场地平整	-	-
	3	施工废料	首先考虑回收利用, 不可回收利用部分由库车绿能环保科技有限公司拉运至库车经济开发区工业固废填埋场合规处置	-	-
	4	生活垃圾	集中收集后, 委托库车绿能环保科技有限公司清运处置	-	-
生态	1	生态恢复	检查道路沿线生态恢复及水土保持措施落实情况	-	-
运营期					
废水	1	生产废水	罐车拉运至阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站处理	-	处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012) 中推荐水质标准要求后回注
	2	井下作业废水	自带回收罐回收井下作业废水, 依托阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站处理	-	
	3	生活污水	雅克拉采气厂内部调剂解决, 故不新增生活污水	-	-
废气	1	井场加热炉	使用净化后的天然气为燃料, 排气筒高度应不低于 8m	颗粒物 20mg/m ³ SO ₂ 50mg/m ³ NO _x 200mg/m ³	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 2 燃气锅炉大气污染物排放浓度限值
	2	井场无组织废气	密闭装车, 日常加强设备、阀门、法兰等的检修和维护	厂界非甲烷总烃≤4.0mg/m ³	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)
噪声	1	设备运转噪声	基础减震	昼间≤60dB(A) 夜间≤50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区排放限值
固废	1	落地油	依托阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站清运处置	-	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
	2	废润滑油	委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置或自行利用	-	

	3	清罐底泥	依托阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站清运处置	-	
	4	废防渗材料	委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置	-	
	5	生活垃圾	由雅克拉采气厂内部调剂解决，故不新增生活垃圾	-	
防渗	1	井口装置区、加热炉区、油气分离区、低温工艺装置区、计量撬区等	等效防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能	满足防渗要求	-
		重点防渗区 多功能储集器、注醇撬、凝析油装车作业区、火炬分液罐及火炬区	等效防渗性能不应低于 6m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能	满足防渗要求	-
风险防范措施		井场	消防器材、警戒标语标牌、设置可燃气体检测报警仪等防范设施	风险防范设施数量按照消防、安全等相关要求设置	-
环境管理与监测	1	排污口规范化	按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》《环境保护图形标志》及排污许可技术规范等文件规范排污口设置。	-	保证实施
	2	井场	按照监测计划，委托有监测资质的单位开展监测。	-	污染源达标排放
	3	环境影响后评价	根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》《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》等文件组织开展环境影响后评价。	-	保证实施
退役期					
废气	1	施工扬尘	洒水抑尘	-	-
噪声	1	车辆	合理安排作业时间。	-	-
固废	1	废弃建筑垃圾	收集后委托手续完备的处置场所合规处置	妥善处置	-
	2	设施拆除过程产生的油泥	委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置	妥善处置	-
生态	1	生态恢复	地面设施拆除、水泥条清理，恢复原有自然状况。	恢复原貌	《废弃井封井回填技术指南（试行）》

10 结论

10.1 建设项目情况

新北 2 井探转采工程位于雅克拉采气厂新北区块，行政隶属于阿克苏地区新和县，东距新和县约 12km，生产运行由雅克拉采气厂管辖。

本工程主要建设内容包括：①部署新建 1 座采气井口装置（新北 2 井）；②井场内建设油气分离处理流程，其中凝析油处理规模 20t/d，天然气处理规模 $10 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ；井场内工艺设备主要包括：水套加热炉 1 座、生产分离器 1 座、多功能储集器 2 座、三股流换热器撬 1 座、低温分离撬 1 座、外输计量撬 1 座、原油装车泵 1 台、火炬 1 座、注醇撬 1 套及站内管网等。③配套建设电力、自控、结构、通信、消防等公辅工程。油气在井场分离后天然气经过脱水脱烃处理达到二类气标准后通过外输管线（城投建设）销售给地方企业，凝析油在井场稳定处理后装车外运至雅克拉集气处理站处理。

本工程总投资约 1866.46 万元，其中环保投资 55 万元。

10.2 产业政策、选址符合性

本工程属于石油和天然气开采项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中国家鼓励发展的产业，项目建设符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》（新环环评发〔2024〕93 号）要求，符合国家和自治区的相关产业政策。本工程选址符合生态环境分区管控要求，建成后所在区域的环境功能不会降低，对环境的影响属于可接受的范围，选址基本合理。

10.3 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

本工程所在区域为环境空气质量非达标区；监测期间特征污染物非甲烷总烃 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， H_2S 和甲醇 1 小时平均浓度均未超过《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）水环境质量现状

地下水监测结果表明：在监测期，评价范围的各水井各项监测因子除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物等出现不同程度的超标，超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅲ类标准限值，除此之外的其他项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值的要求，石油类符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。超标原因与区域原生水文地质条件有关。

（3）声环境质量现状

在评价期内，本工程所在区域声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，已建站场的厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

（4）土壤环境质量现状

土壤环境质量监测结果表明，本工程占地范围内各监测点位的所有监测因子的污染指数均小于 1，满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选值标准；项目区占地范围外各监测点小于《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（基本工程）”的 $\text{pH} > 7.5$ 所列标准；土壤中石油烃含量较低，满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求。

（5）生态环境质量现状

本工程主体工程分布在中国石油化工股份有限公司西北油田分公司天山南缘区块，项目所在区域地势较为平坦，属于渭干河三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区。评价区域内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区域，也没有重要物种的天然集中分布区、栖息地等重要生境，项目距离最近的生态保护红线是西南侧 40km 的塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区。生态保护目标主要为塔里木河流域水土流失重点治理区、区域重要野生动植物等。

10.4 污染物排放情况

本工程运营期污染物产生及排放情况详见表 10.4-1。

表 10.4-1 污染物产排情况一览表

类别	工段	污染源	主要污染物	产生量	排放量	排放去向
废气	油气处理	加热炉废气	SO ₂	0.037t/a	0.037t/a	通过8m高排气筒排向大气
			NO _x	0.351t/a	0.351t/a	
			颗粒物	0.04t/a	0.04t/a	
			非甲烷总烃	0.0315t/a	0.0315t/a	
	油气开采及处理	无组织废气	非甲烷总烃	4.214t/a	4.214t/a	大气
			硫化氢	1.0×10 ⁻⁴ t/a	1.0×10 ⁻⁴ t/a	
	注醇	甲醇储罐	甲醇	29.6kg/a	29.6kg/a	大气
	凝析油稳定处理	闪蒸气	甲烷、乙烷等轻烃	289m ³ /h	289m ³ /h	进入火炬分液罐脱除液态烃、游离水后送入火炬燃烧放空
废水	油气处理	生产废水	含油废水	0.2t/a	0	生产废水由罐车拉运至阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站处理。
	井下作业废水	井下作业废水	洗井	50.67t/a	0	井下作业废水自带回收罐回收井下作业废水，拉运至阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站，处理后回注油层。
			酸化压裂废液	450m ³ /次	0	
固体废物	井场作业	落地油	石油类	0.1t/a	0	落地油不在施工井场储存，直接在作业施工现场由施工人员回收至密闭的专用罐车内，由阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站进行无害化处理。
	井场作业	废防渗材料	石油类	0.25t/a	0	施工单位将废弃的废防渗材料集中收集，不在井场贮存，委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置。
	凝析油稳定处理	清罐底泥	石油类	0.1t/a	0	施工人员回收至密闭的专用罐车内，由阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站进行无害化处理。
	井场作业	废润滑油	石油类	0.1t/a	0	委托持有危险废物经营许可证的单位

						利用处置或自行利用。
	井下作业	侧钻废弃油基泥浆	油基泥浆	210m ³	0	侧钻采用油基泥浆。废弃油基泥浆和油基岩屑分别暂存于井场专用储罐，由阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站处理。
		侧钻油基岩屑	油基岩屑	395m ³	0	

10.5 主要环境影响

(1) 生态环境影响分析

本工程对生态环境的影响主要在施工期，为永久占地平整及地面工程建设等带来的生态环境影响。本工程永久占地约 1.482hm²，永久性工程占地对工程区的土地利用影响较小。临时占地 0.1hm²，临时性工程占地仅在施工阶段对工程区及周边土地利用产生短期影响，且大部分用地在施工结束后能恢复原有的利用功能。总体而言，施工结束后，随着生态补偿或生态恢复措施的实施，临时性工程用地扰动区内的原有植被可逐渐恢复，临时性工程占地影响将逐渐减小或消失。

本工程位于阿克苏地区新和县境内，项目评价范围和占地范围内均不涉及法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域等生态敏感区。由于本区域的野生动物种类较少，少有大型野生动物在本区域出现，项目对野生动物的影响较小。

(2) 大气环境影响分析

本工程位于环境质量不达标区，污染源正常排放下非甲烷总烃、硫化氢短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 10%，污染物的贡献浓度较低，且出现距离较近，影响范围较小。本工程废气污染源对井场四周的贡献浓度均满足相应标准要求。

(3) 声环境影响分析

本工程施工期噪声源主要是各类施工机械和运输车辆。施工期噪声影响是短暂的，随施工结束即消失。

本工程运营期产生的噪声主要包括井口装置等设备产生的噪声，以及井下作业噪声等。井场设备噪声源强较低，影响范围有限，类比同类井场，正常生产时，单井井场厂界噪声值较低，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 中的 2 类区标准要求；井下作业将产生高强度噪声，厂界噪声会出现短期超标现象，但井下作业具有阶段性特征，井下作业结束其噪声影响即消失。井场周边范围内无居民区，不会出现噪声扰民现象。

(4) 水环境影响分析

本工程正常状况下，本工程各阶段的废水均不外排，各类废水及固废均得到了妥善处置，本工程在设计、施工和运行时，严把质量验收关，杜绝因管道材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成管线泄漏。在生产运行过程中，强化监控手段，定期检查检验，检漏控漏，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；钻井采用了套管，采取固井措施，有效防止了钻井液漏失污染地下水。

(5) 固体废物影响分析

施工期固废主要为施工机械设备检修产生的废润滑油、生活垃圾、施工废料、废防渗材料和土石方。生活垃圾集中收集后，委托库车绿能环保科技有限公司清运处置。施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分由库车绿能环保科技有限公司拉运至库车经济开发区工业固废填埋场合规处置。废润滑油、废防渗材料委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置。土石方全部用于井场回填，场地平整。

运营期固废主要为落地油、废防渗材料、清罐底泥和废润滑油。落地油和清罐底泥由阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站处理；废防渗材料和废润滑油由委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置。运营期工作人员由雅克拉采气厂内部调剂解决，故不新增生活垃圾。

本工程对施工期和运营期产生的各种固体废物均采取了妥善地处理、处置措施，只要严格管理，不会对环境产生影响。

(6) 土壤影响分析

施工期土壤环境影响主要来自井场建设的人为扰动、车辆行驶和机械施工、各种废物污染影响。落实环保措施的情况下，本工程施工期间对井场周边的土壤影响很小。

运营期对土壤质量的影响主要分为污染影响和生态影响。本工程正常工况下无废水及固废等污染物外排，不会造成土壤环境污染。如果发生装置泄漏等事故，泄漏的凝析油会对土壤环境产生一定的影响，泄漏的凝析油覆盖于地表可使土壤透气

性下降、土壤理化性状发生变化。泄漏的凝析油如果进入土壤，从而使土壤质地、结构发生改变，影响到土地功能，进而影响地表植被的生长。根据环境风险分析可知，本工程风险潜势很低，发生泄漏事故的可能性很小，在做好源头控制、过程防控等措施的前提下，可避免工程实施对土壤环境产生污染影响。

（7）环境风险分析

本工程涉及的突发环境事件风险物质有凝析油、天然气、硫化氢和甲醇。井喷、井漏、储罐发生泄漏以及油气泄漏后遇明火引发的火灾、爆炸次生污染物等，井喷、井场工艺装置区、井场储罐区发生泄漏会对大气、土壤、地下水产生的直接影响以及遇明火后发生火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。本工程应落实各项井场制度，降低井喷、井漏发生概率，本工程所在区域地势平坦，扩散条件较好，发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围环境空气产生明显影响；当泄漏事故发生时，及时采取措施、彻底清除泄漏油品、被污染的土壤，污染物不会进入地下水中，对地下水水质没有不良影响。因此，发生事故后，在严格落实本工程提出的风险防范措施的前提下，不会对周围环境产生明显影响；本次评价建议加强日常环境管理及认真落实环境风险预防措施和编制应急预案并备案，可将环境风险概率降到最低。

10.6 环境保护措施

（1）生态环境保护措施

施工期严格控制占地面积；占地及补偿应按照地方有关工程征地及补偿要求进行，由相关部门许可后方可开工建设；施工期充分利用现有道路，尽可能减少道路临时占地，降低对地表和植被的破坏，施工机械不得在道路以外行驶和作业，保持地表不被扰动，不得随意取弃土。施工结束后，及时对临时占地区域进行平整、恢复原貌。运营期，对于永久占地地面采取砾石覆盖措施，减少风蚀量；定时巡查井场，及时清理落地凝析油；开展生态环境恢复治理工作；设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌。退役期，拆除地面设施、清理井场等，拆除的报废设备和建筑废料等由施工单位运至指定位置进行处理；及时清理作业现场，做到“工完、料尽、场地清”，恢复原有地貌；按规范要求对废弃井采取固井、封井措施。

（2）大气污染防治措施

本工程采用技术质量可靠的设备、阀门等；定期对油气生产设施、设备等进行定期的检查、检修，以防止跑、冒、滴、漏的发生。井场加热炉用清洁能源天然气作为燃料，烟气通过 8m 高排气筒排放，从而减少有害物质的排放；凝析油通过装车泵、鹤管装车外运，采用密闭装车工艺。定期进行巡检，以便及时发现问题，消除事故隐患，防止油气泄漏进入大气环境。

(3) 噪声防治措施

合理布局噪声源，采用基础减振、隔声等措施，并加强日常维护，减轻设备对外环境和岗位工人的噪声污染。

(4) 废水防治措施

施工期生活污水依托新北生活基地一体化污水处理装置处理后，水质达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表二的 B 级标准后用于井场及道路降尘。运营期生产废水、井下作业废水经专用罐收集后输送至阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站处理，达标后回注油层；地下水环境保护按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则采取措施。

(5) 固体废物防治措施

施工期废润滑油和废防渗材料，收集后委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置；生活垃圾集中收集后，委托库车绿能环保科技有限公司清运处置；施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分由库车绿能环保科技有限公司拉运至库车经济开发区工业固废填埋场合规处置。土石方全部用于井场回填，场地平整。

运营期落地油和清罐底泥由阿克苏塔河环保工程有限公司绿色环保工作站处理。废防渗材料和废润滑油委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置。运营期工作人员由雅克拉采气厂内部调剂解决，故不新增生活垃圾。

退役期设备拆除过程中产生的落地油由委托持有危险废物经营许可证的单位利用处置。

(6) 土壤污染防治措施

加强日常巡检监管工作，出现泄漏情况能及时发现；加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生。严格执行地下水章节分区防控措施要求。制定跟踪监测计划，发生事故泄漏时对井口区可能影响区域进行跟踪监测。

(7) 风险防治措施

做好凝析油、天然气、甲醇等泄漏风险防范，制定切实可行、有效的应急预案，加之本工程发生事故的概率较低，本工程建设环境风险水平是可以接受的。

10.7 公众意见采纳情况

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

10.8 环境影响经济损益分析

本工程具有良好的经济效益和社会效益。

在建设过程中，由于地面设施建设等都需要占用一定量的土地，并因此带来一定的生态环境损失。因而在油气田开发过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等，经估算本工程总投资为 1866.46 万元，其中环保投资 55 万元，占总投资 2.9%。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。

10.9 环境管理与监测计划

中国石油化工股份有限公司西北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。

10.10 项目可行性结论

雅克拉采气厂新北 2 井探转采工程属于国家产业政策鼓励类项目，项目实施后可取得较大的经济效益和社会效益。项目在建设和运行中，会对周围的环境产生一定的不利影响，并在今后的建设和运行中存在一定的环境风险，但其影响和环境风险是可以接受的。建设单位须加强环境管理，认真落实可行性研究报告和本环评报告中提出的各项污染防治措施、风险防范措施以及生态环境保护和恢复措施，可使本工程对环境造成的不利影响降低到最低限度。

因此，报告书认为，本工程建设在环境保护方面可行。