雅克拉采气厂新北2井探转采工程

生态环境影响报告书

（征求意见稿）

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

2025年7月

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 座采气井井场；②井场内建设油气分离流程，其中凝析油处理规模 20t/d，天然气处理规模 $10\times10^4Nm^3/d$；井场内生产装置主要包括：水套加热炉、生产分离器、多功能储集器、低温分离橇、外输计量橇、火炬、站内管网；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

脱烃处理后外输销售给城投公司，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。本工程不涉及中央及自治区生态环境保护督察整改问题。

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。

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。

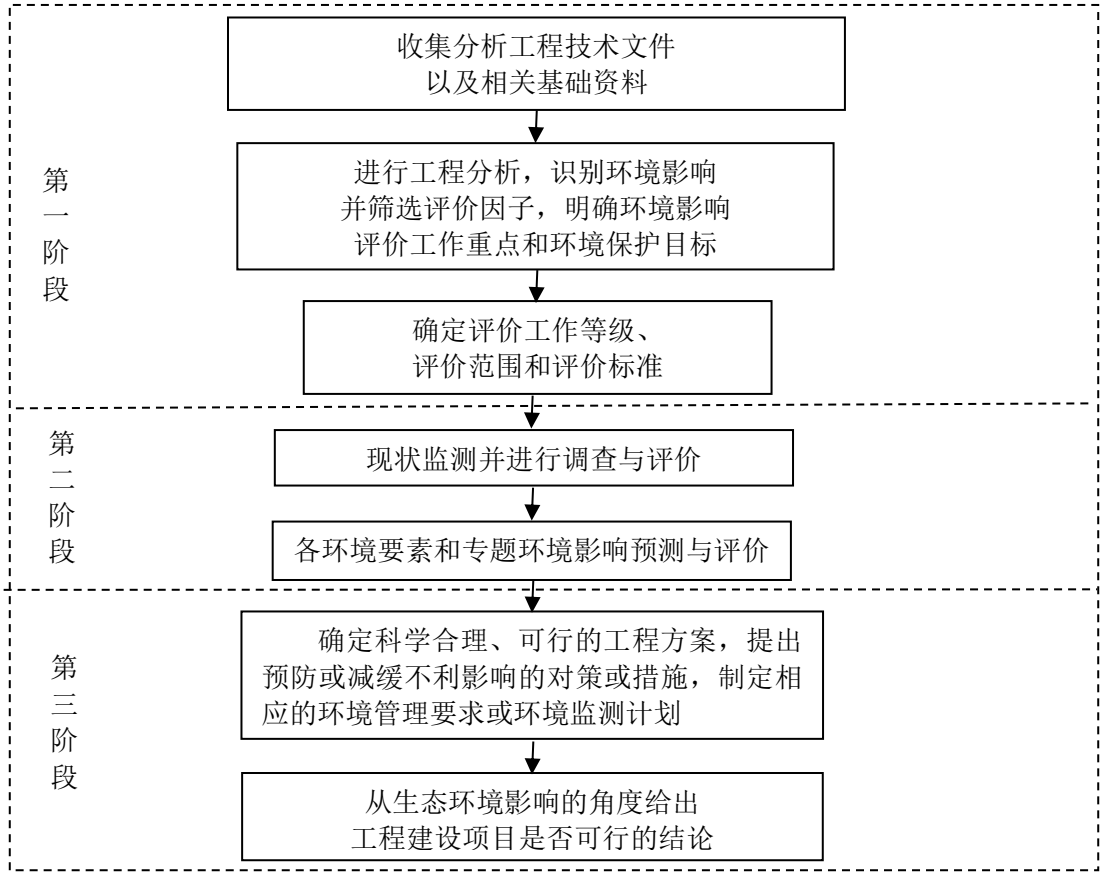

图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

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 41.9km。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）《关于印发新疆维吾尔自治区17个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划〔2017〕1796号）文规定，本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

本工程为石油和天然气开采项目，环境影响主要来源于施工期的井场建设，运营期的采气、凝析油装车拉运等各工艺过程。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拉运过程无组织排放烃类、硫化氢污染物、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，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	中华人民共和国环境保护法（2014 年修订）	12 届人大第 8 次会议	2015-01-01
3	中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修正）	13 届人大第 7 次会议	2018-12-29
4	中华人民共和国大气污染防治法（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
5	中华人民共和国水污染防治法（2017 年修正）	12 届人大第 28 次会议	2017-06-27
6	中华人民共和国噪声污染防治法（2021 年修正）	13 届人大第 32 次会议	2022-06-05
7	中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订）	13 届人大第 17 次会议	2020-09-01
8	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
9	中华人民共和国水土保持法（2010 年修订）	11 届人大第 18 次会议	2011-03-01
10	中华人民共和国清洁生产促进法（2012 年修正）	11 届人大第 25 次会议	2012-07-01
11	中华人民共和国节约能源法（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
12	中华人民共和国土地管理法（2019 年修正）	13 届人大第 12 次会议	2019-08-26
13	中华人民共和国防洪法（2016 年修正）	12 届人大第 21 次会议	2016-07-02
14	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
15	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
16	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
17	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
18	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
19	中华人民共和国土壤污染防治法	13 届人大第 5 次会议	2019-01-01
20	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
21	《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
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	中共中央国务院关于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

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
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
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环境防治办法	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	新政办发〔2014〕38 号	2014-03-31

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
	意见		
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
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行性、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 / 环境因素	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
	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	/	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、钡、汞、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（IV_1），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》（GB3095-2012）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 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 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，H_2S 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/m³	《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/m³	参考《大气污染物综合排放标准》详解
8	硫化氢（H_2S）	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土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），油田内井场建设用地为第二类用地。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 6.5<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 6.5<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地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地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	䓛	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	标准值
1	pH 值	无量纲	6.5<pH≤7.5
2	砷	mg/kg	30
3	镉	mg/kg	0.3
4	铬	mg/kg	200
5	铜	mg/kg	100
6	铅	mg/kg	120
7	汞	mg/kg	2.4
8	镍	mg/kg	100
9	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、SO_2、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	
		NOx（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、《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表一旱地作物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≥2.0μm²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（μm²）	<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

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），评价区域内不涉及依法划定各类自然保护地和生态保护红线。本工程新增占地面积 1.582hm^2，其中永久占地为 1.219hm^2，临时占地为 0.363hm^2，占地面积＜20km^2。

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二级。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，生态影响评价等级不低于二级；	不涉及	/
f	当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	本工程占地面积为 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 20km^2，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＜土壤含盐量≤4g/kg 的区域	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<9.0
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（≥50hm^2）、中型（5～50hm^2）、小型（≤5hm^2），建设项目占地主要为永久占地”本工程永久占地面积为 1.219hm^2（≤5hm^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

占地规模 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：“一”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 1.219hm^2），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 SO_2、NO_X、PM_{10}、非甲烷总烃（NMHC）、硫化氢（H_2S）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 Pi 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，μg/m^3；

ρ_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/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/℃		41.5
最低环境温度/℃		-27.4
土地利用类型		果园

参数		取值
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	☑是□否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是☑否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

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

序号	名称	评价因子	C_i（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	P_i（%）	P_{max}（%）	最大浓度出现距离（m）
1	新北 2 井井场加热炉烟气	PM_{10}	1.3402	450	0.30	0.54	99
		SO_2	1.1794	500	0.24		
		NOx	1.3402	250	0.54		

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（μg/m³）	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	102.3700	5.12	6.42	199	-
		硫化氢	0.0062	0.06			
	多功能储集器小呼吸废气	非甲烷总烃	88.8350	4.44		83	-
	多功能储集器大呼吸废气	非甲烷总烃	128.4100	6.42		83	-

经计算可知，本工程最大占标率为：6.42%（来自井场多功能储集器大呼吸废气无组织排放的非甲烷总烃），最大占标率在 1%≤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。

2.6 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），将永久基本农田、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、风景名胜区和其他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 6.8~7.4，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

的敏感区或对象。结合现状调查，本评价将评价范围内的农田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 50m 范围	永久基本农田		本工程不占用，评价范围涉及	种植作物为小麦、棉花、核桃等
		塔里木河流域水土流失重点治理区		评价范围内	水土流失
		植物	野生植物	评价范围内	多枝柽柳、胡杨、盐穗木、疏叶骆驼刺、花花柴等
		动物	野生动物	评价范围内	国家二级保护动物塔里木兔，其他动物：麻雀、灰斑鸠、密点麻蜥、荒漠麻蜥等

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 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	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 2.6-4 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	其兰村	新北 2 井北侧 0.3km	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、	不低于现状
		阔纳买德日斯村	新北 2 井东北侧 1.3km		
		阿喀艾日克村	新北 2 井东北侧 2.5km		
		铁热克博斯坦村	新北 2 井北侧 3.7km		

	心，边长 5km 的矩形区域	托克买里村	新北 2 井南侧 0.8km	SO_2、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；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	
		库木库勒村	新北 2 井东南侧 2.8km		
		铁热克力克村	新北 2 井东南侧 4.2km		
		哈尼喀塔木村	新北 2 井东南侧 3.5km		
		巴扎村	新北 2 井西南侧 1.4km		
		尤喀克玉奇喀特村	新北 2 井西南侧 3.7km		
		乌尊买里村	新北 2 井西南侧 3.6km		
		吐尔艾日克村	新北 2 井西南侧 3.5km		
		阿克吾斯塘村	新北 2 井西南侧 2.8km		
		夏勒迪壤村	新北 2 井西南侧 2.3km		
		亚格巴依买里村	新北 2 井西侧 1.4km		
		苏帕墩村	新北 2 井西侧 2.8km		
		克拉玛克买里村	新北 2 井西侧 3.7km		
		乔拉克吐尔村	新北 2 井西北侧 4.1km		

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 评价内容和评价重点

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	正在建设

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。

目前区块已调试运行的新北 1X 井还未完成竣工环保验收，根据环评及批复要求锅炉烟气中烟尘、SO_2、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、污水管线泄漏致使污油进入土壤。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 顺北隆 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，尽快开展竣工验收工作。

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，东北部距库车市约46km，东部距新和县约14km，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×$10^4Nm^3/d$；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、低温分离橇 1 座、空压机 2 套、外输计量橇 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。

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		$10\times10^4m^3/d$	-
		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	井场设置天然气处理装置，处理规模 $10\times10^4Nm^3/d$，采用“节流制冷脱水脱烃+注醇防冻堵”工艺，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。天然气处理装置包括 15MPa260kW 三股流换热器撬 1 座、10MPa 低温分离器 1 座、0.7MPaΦ1200×4600，注醇撬 1 套、外输调压计量橇等。天然气在井场经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。	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、空压机 2 套、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、《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表一旱地作物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	西北油田分公司油田工程服务中心绿	依托西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站处理。油污泥处理系统（主要处理对象为含油量＞5%油泥），设计年处理含油污泥的量为 6 万 m^3，有 4 套 5 项分离装置；受浸土（主要指含油量＜5%的污油泥）依托中石化西南石油工程有限公司巴州分公司（规模 7 万吨/a）和阿克苏塔河环保工程有限公司处理（规模 15 万吨/a）处理；废液处置能力 65m^3/h，在站内自行处理。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	-

			色环保工作站	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。	
		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 1.74mm^2/s；含硫量为 0.04%；含蜡量一般为 2.72%，凝固点为 6.5℃。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 6.5~17.2×10^{4}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、脱水脱烃设备、加热炉、火炬区，同时预留变压器位置。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，凝析油在经过经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	$10^4m^3/d$	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	$10^4m^3/a$	18.74
7	综合指标	总投资	万元	1866.46
8		环保投资	万元	43
9		永久占地面积	hm^2	1.219
10		临时占地面积	hm^2	0.363
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 1.582hm^2，其中永久占地为 1.219hm^2、临时占地 0.363hm^2。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、低温分离橇 1 座、空压机 2 套、外输计量橇 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 $10\times10^4Nm^3/d$。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	25MPa200kW	座	1	利旧星火 5 井
2	生产分离器	15MPaΦ1400×7000	座	1	利旧星火 7 井
3	三股流换热器撬	15MPa260kW	座	1	利旧星火 5 井
4	低温分离器	10MPaΦ1000×4000	座	1	利旧星火 5 井
5	密闭装车鹤管撬	DN50P=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 排出压力：5MPa	座	1	新建
11	空压机	/	座	2	利旧 1 台，新建 1 台
12	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、《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表一旱地作物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 150kVARGGD 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

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 $260\times10^4m^3/d$，凝析油设计处理量为 515t/d，液化气产量 130t/d，轻烃产量 61t/d，目前日处理凝析油约 250t/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。脱乙烷塔底液相作液化气塔中部进料，液化气塔顶产品为液化气，送入到液化气储罐；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。

（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回收利用撬装化项目	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
	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。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等拉运至井场，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

本工程工艺流程为单井油气经油嘴后（20MPa20℃）经加热至 45~55℃进分离器分离，井口产液经分离后进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；天然气进三股流换热器+J-T 阀制冷脱烃，净化天然气经调压计量后销售给地方企业；混烃输至多功能储集器与凝析油混合装车外运。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。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。工艺流程见图 3.3-2，产污节点见图 3.3-3。

（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、侧钻等，一般不进行酸化、压裂。

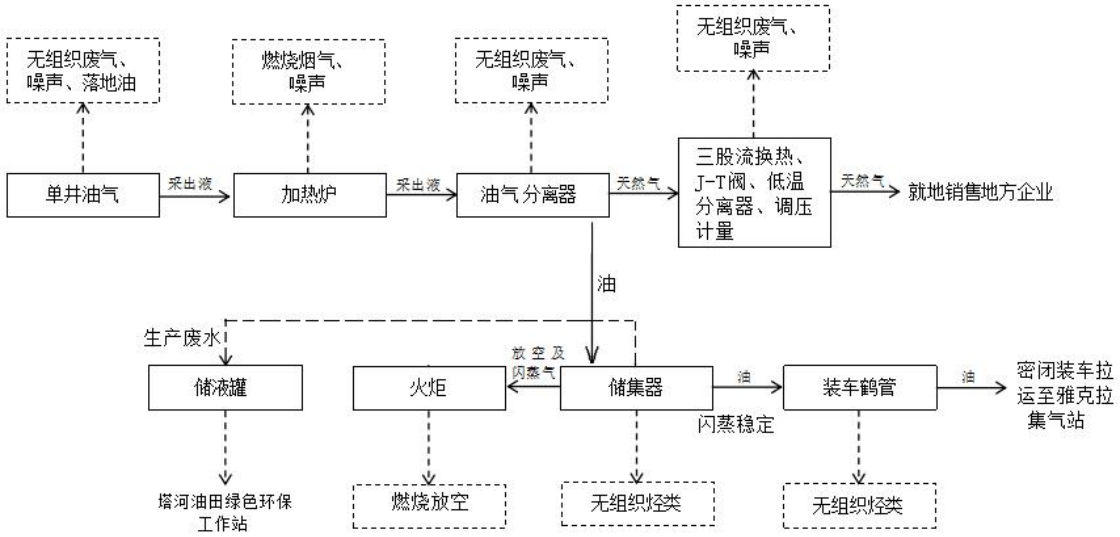

图 3.3-3　运营期工艺及污染物排放流程

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 1.219hm²，临时占地为 0.363hm²。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（hm²）			说明
		永久	临时	总占地	
1	井场	1.219	0	1.219	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	0.363	0.363	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		1.219	0.363	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、SO_2、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 153.6m^3。生活污水主要污染物为 COD、NH_3-N、SS 等，其主要指标浓度 COD 为 350mg/L，NH_3-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、《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表一旱地作物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 1.219hm^2，场平高度约为 0.5m，开挖量为 6095m^3，全部用于回填，场地平整，填方量 6095 万 m^3，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 m^3

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	6095	6095	0	-	0	-
合计	6095	6095	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	153.6m³	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、《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表一旱地作物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 Nm³）
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 3 燃气锅炉大气污染物特别排放浓度限值即可，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 1 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	0.02S①	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								
	$10^4m^4/a$	$10^4m^3/a$	SO_2			NOx			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 200 kW 井场加热炉	18.74	201.93	0.037	0.005	18.561	0.351	0.044	86.865	0.04	0.005	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 $18.74\times10^4Nm^3/a$，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 $201.93\times10^4m^3/a$ 核算后的燃气加热炉挥发性有机物浓度约为 $15.59mg/m^3$。

（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三个，一为储罐大小呼吸过程；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。

①储罐无组织挥发非甲烷总烃

本工程单座井场内设置 2 座 $80m^3$ 多功能储集器。储集器均采用固定顶罐，罐体因大小呼吸作用排放无组织非甲烷总烃。小呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料时罐内压力超过释放压力，蒸气从罐内压出，而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

本工程多功能储集器采用固定顶罐，固定顶罐的呼吸损耗采用公式法进行核算。

总损耗计算公式为：

$$L_T = L_S + L_W$$

式中：L_T——总损耗，lb/a；

L_S——静置储藏损耗，lb/a；

L_W——工作损耗，lb/a。

小呼吸蒸发损耗量（L_S），是指由于罐体气相空间呼吸导致的储存气相损耗。计算公式为：

$$L_S=365K_EV_VK_SW_V$$

式中：W_V——储藏气相密度，lb/ft^3；

K_E——日均液体表面温度下的气相密度，kg/m^3；

K_S——排放蒸汽饱和因子，无量纲量；

V_V——油罐气相空间体积，m^3。

大呼吸蒸发损耗量（L_W）计算公式为：

$$LW=NV_LK_NK_PK_BW_V$$

式中：N——年油品周转次数，次/a；

V_L——罐内液体最大体积量，m^3；

K_N——周转系数；

K_P——油品损耗系数，$K_P=1$；

K_B——排放压力设定值校正系数，本次取 KB=1。

本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。根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中“石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格”，有机液体储存和 VOCs 排放量参考计算表计算后，可知本工程单个多功能储集器静置损失 1.139t/a，工作损失 1.646t/a，单个储罐总损失 2.785t/a。本工程 2 座多功能储集器大小呼吸非甲烷总烃排放量为 5.57t/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：

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

式中：$E_{设备}$——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；

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

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

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

n——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表 3.3-9 设备与管线组件 $e_{TOC,\ i}$ 取值参数表

类型	设备类型	排放速率 $e_{TOC,\ i}$/（kg/h 排放源）
石油炼制工业	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 $WF_{VOCs,\ i}$ 和 $WF_{TOC,\ i}$ 比值取 1。根据设计单位提供的数据，本工程井场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 $e_{TOC,\ i}$/（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				0.153

经核算，本工程新北 2 井场油气处理过程中烃类挥发量为 0.153t/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 5.57t/a，油气处理过程中烃类挥发量为 0.153t/a，井场非甲烷总烃无组织排放量共计 5.723t/a。

④无组织 H_2S

本工程井区内硫化氢平均含量为 2.65mg/m^3。

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

根据区块天然气样分析结果计算可知，天然气中 H_2S 平均含量为 2.65mg/m^3，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%，N_2 平均含量为 2.37%，CO_2 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 5.723t/a，故无组织的天然气排放量核算为 5.723t/a÷16.78%=34.11t/a。

折算成体积为：标况下，本区块油藏天然气密度为 0.663kg/m^3，故井场无组织排放的天然气体积为 34.11×1000÷0.663=51447.96（m^3）。

本区块油藏天然气中硫化氢密度为 2.65mg/m^3，计算可得本工程井场无组织硫化氢的排放量为：$51447.96\times2.65\div10^9=1.36\times10^{-4}$（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 1.36×10^{-4}t/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 289m^3/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750m^3，则井场压裂返排液产生量为450m^3/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1800m^3。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 1～2 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：900-214-08）。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。

（5）侧钻泥浆及岩屑

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 0.24×10^4m，侧钻过程中使用 KCl 聚磺体系泥浆，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，初步估算侧钻产生泥浆量 230m^3，钻井岩屑量约 55m^3。

侧钻期间均采用磺化水基泥浆。根据目前西北油田分公司钻井工程的要求，从井口振动筛、离心机、旋流除砂器排出的钻井水基泥浆和岩屑进入随钻不落地处理系统，经加药、絮凝、压滤后的液相（即废弃钻井液）集中收集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油藏，不外排；分离后的固相处理后经检测满足《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置控制要求》（DB65/T3997-2017）要求后，同时石油烃满足《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 2 第二类用地风险筛选值后，用于铺垫油区内的井场、道路等。

（5）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（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	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	0.25	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	900-214-08	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

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
			NOx	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	5.723t/a	5.723t/a	大气
			硫化氢	1.36×10^{-4}t/a	1.36×10^{-4}t/a	
	凝析油稳定处理	闪蒸气	甲烷、乙烷等轻烃	289m³/h	289m³/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	450m³/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	石油类	0.1t/a	0	委托持有危险废物

		滑油				经营许可证的单位利用处置。
	井下作业	侧钻泥浆	磺化泥浆	230m^3	0	侧钻采用磺化水基泥浆。从井口振动筛、离心机、旋流除砂器排出的钻井水基泥浆和岩屑进入随钻不落地处理系统，经处理后的液相（即废弃钻井液）集中收集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；分离后的固相处理后经检测满足《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置控制要求》(DB65/T3997-2017)要求后用于铺垫油区内的井场、道路等。
		侧钻岩屑	废弃磺化岩屑	55m^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 $10\times10^4Nm^3/d$（$4165Nm^3/h$），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 氮氧化物=Q×α×t	E 氮氧化物：氮氧化物的排放量（kg/a）；

		Q：火炬气流量（m^3/h）； α：排污系数，取 0.054kg/m^3； t：火炬年运行时间，（h/a），取 2h/次。
总烃	E 总烃=Q×α×t	E 总烃：总烃的排放量（kg/a）； Q：火炬气流量（m^3/h）； α：排污系数，取 0.002kg/m^3； t：火炬年运行时间，（h/a），取 2h/次。
二氧化硫	E 二氧化硫=2×（S×Q×t）	E 二氧化硫：二氧化硫的排放量（kg/a）； Q：火炬气流量（m^3/h）； S：火炬气中的硫含量（kg/m^3），取 0.002kg/m^3； 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）	NOx（kg/次）	SO_2（kg/次）
井场火炬全放空	4165Nm^3/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：

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

式中：P_1—定量评价考核总分值；

n—参与定量评价考核的二级指标项目总数；

S_i—第 i 项评价指标的单项评价指数；

K_i—第 i 项评价指标的权重值。

2）定性评级指标的考核评分计算

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

定性评级指标的考核总分值的计算公式为：

式中：P_2—定性评价二级指标考核总分值；

F_i—定性评价指标体系中第 i 项二级指标的得分值；

n—参与考核的定性评价二级指标的项目总数。

（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

P_1—定量评价考核总分值；

P_2—定性评价二级指标考核总分值。

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≥90
清洁生产企业	75≤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	m^3/井次	10	≤5.0	0	10
		新鲜水消耗	m^3/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	m^3/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
NOx	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	5.755	5.755	0	18.476	+5.755
H_2S	t/a	3.02×10^{-4}	3.02×10^{-4}	1.36×10^{-4}	1.36×10^{-4}	0	4.38×10^{-4}	$+1.36\times10^{-4}$
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、NH_3-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 VOC_S 为 0.0315t/a；油气开采和处理过程中无组织排放的 VOC_S 为 5.723t/a。

故本工程投产后总量控制建议指标为 NO_X：0.351t/a，VOCs：5.755t/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，并出具《西北油田分公司“十四五”期间大气污染物减排量（二期）核算说明》。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 相关政策法规、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》（环境部公告 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	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	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	符合

〔2019〕910 号）	有效管控，通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施，有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放；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。	生的各种环境风险事故，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》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，科学合理地确定开发方案，选择与油气藏类型相适应的先进开采技术和工艺，推广使用成熟、先进的技术装备，严禁使用国家明文规定的限制和淘汰的技术工艺及装备。	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《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》	本工程井场加热炉燃烧气中颗粒物、SO_2、NO_x 执行《锅炉大气污染物排放标准》	符合

	（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。	（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。污水处理场所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和重点工业园区，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
《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》	以石化、化工等行业为重点，加快实施 VOCs 治理工程建设。石化、化工行业全面推进储罐改造，使用高效、低泄漏的浮盘和呼吸阀，推进低泄漏设备和管线组件的更换，中石化塔河炼化有限责任公司对火车装卸设施开	本工程运营期采取的废气污染防治措施可有效减少有组织废气、无组织非甲烷总烃	符合

	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。	和 H_2S 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土壤环境质量专项调查，建立油气资源开发区域土壤污染清单，对列入土壤污染清单中的区域，编制风险管控方案。加强油气田废弃物的无害化处理和资源化利用，开展油气资源开发区历史遗留污染场地治理，对历史遗留油泥坑进行专项排查，建立整治清单、制定治理与修复计划。	本工程营运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，可有效增加开采效率，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”规划环境影响报告书》及审查意见（新环审	（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，	本工程不在生态保护红线范围内；本工程符合《新疆维吾尔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	符合

〔2022〕147 号）	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。	一单”生态环境分区管控要求》《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》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，强化各类污染物防治。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	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

	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。		
	（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 41.9km。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。 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
	加强油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。强化涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。	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，井场设备安装等施工均在永久占地范围内，不新增临时用地。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）《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）》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，东北部距库车市约 46km，东部距新和县约 14km。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 4995km^2，占总面积的 85.8%。

本工程所在区域地处于渭干河冲积平原，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在 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 月径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，东北部距库车市约 46km，东部距新和县约 14km。根据工程分析，本工程总占地面积为 1.582hm^2，永久占地为 1.219hm^2，临时占地 0.363hm^2。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。

（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）》《生物多样性观测技术导则两栖动物（HJ710.6-2014）》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 Landsat8OLI 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-渭干河三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区

（55）。塔里木河流域的乔灌草及胡杨林植被是保护绿洲生态环境的天然屏障，区域内的油气资源丰富，油田勘探开发工作已开展多年。工程区生态功能区的主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题和主要保护目标见表 4.2-1。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、完善水利工程设施、发展竖井排灌、防治油气污染、减少向塔河注入农田排水
适宜发展方向		发展棉花产业、特色林果业和农区畜牧业，建设石油和天然气基地

由表 4.2-1 可知，本工程井场所在区域属于“塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区，塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区，渭干河三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区”，主要生态服务功能为“农产品生产、荒漠化控制、油气资源”，主要发展方向为“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”。

本工程属于陆上天然气开采项目，项目区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。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。新建井场对生态环境的影响主要体现在施工期，本工程废气达标排放、产生的固废妥善处置，通过采取严格控制占地范围，做好施工期生态保护和环境管理工作，本工程建设过程中减少水土流失、保护永久基本农田，工程结束后及时对临时占地进行恢复等措施，本工程的建设不会对本工程所在区域土壤、动植物等生态环境产生明显的影响，符合本区域生态服务功能定位，与区域发展方向相协调。

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潮土，植被类型以人工栽培植被为主，主要种植棉花、核桃和小麦等，农田周边分布有防护林、灌木荒漠和草本荒漠。野生动物多为荒漠鸟类、爬行类和啮齿类动物。生态系统类型以农田生态系统为主，交错分布有荒漠生态系统。评价区内总体生态系统类型简单、稳定性较差、环境异质性较低，系统受扰动后的自我恢复能力弱。

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 Landsat8OLI 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》（GBT21010-2017），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。

本工程生态评价范围内的土地利用类型比较简单，主要为果园，土地利用类型见图 4.2-2。本工程生态评价范围内有 77%的现状地类为耕地，主要是果园和水浇地。

表 4.2-2 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	1.219	果园	1.219	77.05
		临时	0.363	果园	0.363	22.95
合计			1.582	/	1.582	100.00

由表 4.2-2 可知，本工程新北 2 井场位于果园内，占地类型果园，主要种植核桃等作物。

4.2.5 植被现状调查与评价

（1）区域植被区系

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

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-库尔勒洲

按中国植被自然地理区划，工程区属暖温带灌木、半灌木荒漠地带，塔里木盆地沙漠、稀疏灌木、半灌木荒漠区。区域内生态环境条件较差，荒漠景观决定了该区域植被组成较为简单，类型较单一，种类贫乏等特点，植被多为耐旱型、耐盐碱，主要为多枝柽柳、盐穗木、花花柴等群系。

（2）评价区植被类型

本工程所在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。评价区高等植被有 33 种，分属 10 科（详见表 4.2-5）。根据《国家重点保护野生植物名录》《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》，评价区无国家及自治区保护植物分布。

表 4.2-5 评价区主要高等植物名录

科	种名	拉丁名
杨柳科 *Salicaceas*	胡杨	*Populuseuphratica*
	线叶柳	*Salixwilhelmsiana*
蓼科 *Polygonaceae*	沙拐枣	*Calligonummongolicunl*
	盐穗木	*Halostachyscaspica*
藜科 *Chenopodiaccae*	圆叶盐爪爪	*Kalidiumschrenkianum*
	盐节木	*Halocnemumstrobilaceum*
	刺蓬	*Sallsolapestifer*

	细叶虫实	*Corispormumheptapotamicum*
	星状刺果藜	*Bassiadasyphylla*
	假木贼	*Anabasisaphylla*
豆科 *Leguminosae*	铃铛刺	*Halimodendronhalodendron*
	白花苦豆子	*Sophoraalopecuroides*
	苦马豆	*Sphaorophysasalsula*
	疏叶骆驼刺	*Althagisparsifolia*
蒺藜科 *Zyqqphyuaceae*	骆驼篷	*Peganumharmala*
	西伯利亚白刺	*Nitrariasibirica*
柽柳科 *Tamaricaccae*	多枝柽柳	*Tamarixramosissima*
	刚毛柽柳	*Tamarixhispida*
	短穗柽柳	*Tamarixlaxa*
	多花柽柳	*Tamarixhohenackeri*
	长穗柽柳	*Tamarixelongata*
旋花科 *Cohvolvulaceae*	打碗花	*Calystegiahederacea*
茄科 *Selanaceae*	黑刺	*Lyciumrutheulcum*
菊科 *Compositae*	分枝鸦葱	*Scorzoneradivaricata*
	盐生鸦葱	*Scorzoneraaustriaca*
	新疆绢蒿	*Seriphidiumkaschgaricum*
	小蓟	*Ciriiumsetosum*
	花花柴	*Kareliniacaspica*
禾本科 *Gramineae*	芦苇	*Phragmitesaustralis*
	假苇拂子茅	*Calamagrostispseudophramites*
	拂子茅	*Calamagrostisepigeios*
	獐毛	*Aeluropussinensis*
	赖草	*Leymussecalinus*

根据现场调查及查阅相关资料，本工程所在区域周边的植被主要以多枝柽柳、胡杨、盐穗木、疏叶骆驼刺为主，偶有花花柴分布。植物类型分布图见图 4.2-3。

（3）重点保护野生植物

根据《国家重点保护野生植物名录》《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》，评价区无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。

（2）野生动物栖息生境类型

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。通过对项目区内动物的实地调查和有关资料的查询，该区域农田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。在灌木和多年生草本植物分布的区域主要栖息着一些耐旱型荒漠动物，以鸟类、爬行动物和啮齿类动物为主，动物种类和数量较少。野生动物生存环境可分为以下 2 种类型：

①乔木区：项目区周边农田防护林，为野生动物提供了栖息场所和隐蔽地，在此处常见的动物主要是鸟类。

②荒漠灌丛区：分布着以柽柳、盐穗木等为主的灌丛，植被覆盖度较低，主要以灌木、半灌木荒漠和多年生草本植物为主。该生境区主要栖息分布着部分耐旱型野生动物，野生动物生存条件相对较差，主要以爬行动物和啮齿类动物为主。

（3）野生动物种类及分布

根据现场实地调查，项目区域以荒漠动物为主。项目所在地区内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表 4.2-6。

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	*Bufoviridis*	/	±
爬行类				
2	南疆沙蜥	*Phrynocephalusforsythi*		
3	密点麻蜥	*Eremiasmultiocellata*	/	+
4	荒漠麻蜥	*Eremiasprzewalskii*	/	±
鸟类				

序号	中文名	拉丁名	留居型	分布
5	雉鸡	*Phasianuscolchicus*	R	±
6	原鸽	*Columbalivia*	R	+
7	灰斑鸠	*Streptopeliadecaocto*	R	+
8	角百灵	*Eremophilaalpestris*	R	+
9	蒙古沙雀	*Rhodopechysmongolica*	R	+
10	紫翅椋鸟	*Sturnusvulgaris*	B	++
11	寒鸦	*Corvusmonedual*	W	+
12	小嘴乌鸦	*Corvuacorone*	B	++
13	黑顶麻雀	*Passerammodendri*	R	++
14	棕尾伯劳	*Laniusisabellinus*	B	++
哺乳类				
15	塔里木兔	*Lepusyarkandensis*	/	+
16	三趾心颅跳鼠	*Salpingotuskozlovi*	/	±
17	子午沙鼠	*Merionesmeridianus*	/	±

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；

本工程位于气田开发区域，因该区域周边石油开发建设活动早已开展，再加上项目周边分布大量农田，人类活动频繁，使得对人类活动敏感的野生动物早已离去，已难以再见到大中型野生动物。

（4）重点保护野生动物

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》（2021 年 07 月 28 日发布）《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），经过咨询当地林业局野生动物保护科以及生态环境局等单位，该区域共有国家级重点保护动物 1 种，详见表 4.2-7。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。

表 4.2-7 重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危级别	特有种（是/否）	分布区域	资料来源	项目占用情况（是/否）
1	塔里木兔	国家	近危	是	分布在新疆南部塔	现场调查、	否

	（*Lepusyarkandensis*）	二级	NT		里木盆地，栖息于盆地中各种不同的荒漠环境和绿洲	文献记录、历史调查资料	

塔里木兔（Lepusarkandensis）为国家二级保护动物，耳朵特别大，体形较小，体长 35～43cm，尾长 5～10cm，体重不到 2kg。由于长期适应干旱自然环境，其形态高度特化；毛色浅淡，背部沙黄褐色，尾部无黑毛，整体毛色与栖息环境非常接近；听觉器官非常发达，耳长达 10cm，超过其他兔类。利用长耳壳可接收到较远距离的微弱音响，及时发现并逃脱天敌。栖息于盆地中各种不同的荒漠环境和绿洲，白天活动，晚间常在灌木丛下挖浅窟藏身。以灌木的树皮和细枝为食，也取食芦苇嫩茎。每年于 5 月和 8 月份繁殖两次，每窝产仔 2～5 只。塔里木兔对农作物有一定危害，近几年数量明显减少。

4.2.7 生态敏感区调查与评价

（1）水土流失重点治理区

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 19615.9km^2，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 283963km^2，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。

根据《阿克苏地区水土保持规划（2020-2030 年）》和新水水保〔2019〕4 号文件，本工程位于塔里木河流域水土流失重点治理区。

水土保持区划属于北方风沙区II、南疆山地盆地区II-4、塔里木盆地北部农田防护水源涵养区II-4-1nh、塔里木盆地北部农田防护水源涵养区、II中南部人居农田环境改善区。该区域主要包括阿克苏市、阿瓦提县、新和县、沙雅县，本区以风力侵蚀为主，本区南部毗邻塔克拉玛干沙漠北缘，受风沙危害大，风蚀强烈，天山南坡夏季常发生阵发性降雨和暴雨，加之中低山带山体破碎，地表多为第四纪松散堆积物，植被稀少，暴雨形成的水蚀侵蚀作用强烈，面蚀、沟蚀十分发育。

本区水土流失总面积为4.4万km^2，占本区土地总面积的33.51%，其中水力侵蚀面积为0.01万km^2，占本区土地总面积的0.06%；风力侵蚀面积为4.39万km^2，占本区土地总面积的33.43%。其中新和县风力侵蚀面积及强度情况见表4.2-8。

表 4.2-8 新和县水力侵蚀面积及强度统计表

行政区	水力侵蚀	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀
	面积（km^2）	面积（km^2）	面积（km^2）	面积（km^2）	面积（km^2）	面积（km^2）
新和县	38.49	33.47	4.13	0.65	0.24	0.00

本工程属于油气开采项目，本工程产生水土流失的影响主要在施工期，具有临时性、短暂性特点，施工期井场采取砾石压盖，砾石压盖能有效减少风力侵蚀，降低水土流失风险；对本工程所在区域进行定时洒水抑尘；设置限行彩条旗，严格控制和管理施工期间车辆行驶的范围，减轻对周边区域的扰动；采取了完善的水土保持措施。施工结束后，井场恢复回填平整，不会对区域的水土保持基础功能造成影响。

（2）永久基本农田

本工程不占用永久基本农田，但生态环境评价范围内分布有永久基本农田，本工程周边永久基本农田现状见图 4.2-4。保护内容主要为水土流失防治、土壤肥力、农田面积等，虽不属于生态敏感区，但其属于环境敏感区之列，在此做简要调查评价。

根据调查，新北 2 井场距奥依其兰村永久基本农田最近距离为 37 米，主要种植作物是核桃和小麦等。本工程建设不会对工程周边永久基本农田产生影响，

（3）土地沙化现状调查

本工程位于阿克苏地区新和县，根据《新疆第六次沙化土地监测报告》，本工程所在区域属于非沙化区，本工程沙化土地类型分布情况见图 4.2-6。

4.2.8 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。工程区整体降水量少，植被覆盖率低、物种组成简单、生态系统结构简单异质性低、气候干旱半干旱，生态环境较为脆弱。结合本次现场考察和资料分析，项目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，植被覆盖度较低。项目区周边农田广布，开垦农田一方面会破坏原生植被，削弱自然水土保持功能，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

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）以及本次土壤监测数据，工程所在区域土壤盐分含量大于 4g/kg，属于 HJ964-2018 附录 D.1 中中度盐化及以上地区，部分土壤监测点土壤盐分含量大于 6g/kg，属于重度盐化，即项目所在区域属于土壤盐化地区。因此，土壤盐渍化是评价范围内的主要生态问题之一。

4.2.9 生态环境现状小结

本工程位于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油气勘查区，本工程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，本工程距离最近的生态保护红线是西南侧 41.9km 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区域重要野生动植物、永久基本农田及水土流失重点治理区等，本工程不占用永久基本农田，新北 2 井距永久基本农田最近距离为 37 米，位于评价范围内。

本工程所在区域植被以人工栽培的作物为主，自然植被主要以多枝柽柳、胡杨、盐穗木为主，偶有疏叶骆驼刺等；评价范围内涉及的土地利用类型主要为水浇地、果园、农村道路和采矿用地，本工程占地主要是果园和水浇地；根据《新疆第六次沙化土地监测报告》，本工程所在区域属于非沙化区；现场调查中未发现国家及自治区级重点保护野生植物，未见到国家二级保护动物塔里木兔，观测到麻雀和灰斑鸠等鸟类，密点麻蜥、荒漠麻蜥等两栖动物。评价区域内受人为活动影响较大，生态系统类型简单、脆弱，主要是农田生态系统和荒漠生态系统，环境异质性较低，系统受扰动后自我恢复的能力较弱。本工程主要生态环境现状统计情况见表 4.2-9。

表 4.2-9 本工程主要生态环境现状统计表

井场名称	工程内容	土壤类型	土地利用类型	植被类型	生态系统类型

新北 2 井	井场	潮土	果园	核桃等农作物	农田生态系统

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	6	新北 2 井东北侧 1.6km	2026.7	新疆昇腾环保科技有	本次委托实测
2	项目区侧向水		潜水	30	新北 2 井南侧	2025.4		引用

	井				0.9km		限公司	
3	项目区侧向水井		潜水	6	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	30	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 3.2km	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
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》	-

序号	检测项目	检测方法	检出限/ 最低检出浓度
		（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	钡	《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）19.1 无火焰原子吸收分光光度法	1.0×10^{-2}mg/L
19	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
20	氯离子（氯化物）		0.007mg/L
21	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
22	钠离子		0.02mg/L
23	钙离子		0.03mg/L
24	镁离子		0.02mg/L
25	碳酸根	《地下水质分析方法第 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
26	碳酸氢根		
27	铁	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》（GB11911-89）	0.03mg/L
28	锰		0.01mg/L
29	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
30	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：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}$$ pH≤7 时；

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$ pH＞7 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，其余监测因子除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物外均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。超标与区域水文地质条件有关，反映的是干旱区浅层地下水的共性。超标主要是受干旱气候、蒸发浓缩作用、原生水文地质环境等因素综合影响，并非受人类活动所致。

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，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。

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田特征污染物石油类监测数值相差不大，因此，评价区域内已建工程的包气带未受到油田开发的污染影响。

4.5 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主要以潮土为主。评价区土壤类型见图 4.5-1。

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	
点位坐标			
采样深度		表层0~0.5m	深层 1m
现场记录	颜色	黄棕	黄棕
	土壤结构	砂砾	砂砾
	土壤质地	砂土	砂土
	砂砾含量	80%	82%
	其他异物	少量石头	少量石头
	土壤容重（g/cm^3）	1.5	1.7
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	9.48	10.23
	氧化还原电位（mV）	330	310
	饱和导水率（渗透率 K_{10}）（mm/min）	0.76	0.81
	孔隙度（%）	46.2	48.1

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	监测点位	监测频率/要求	监测因子

项目			
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、䓛、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）《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6.5<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 6.5<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。

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（SO_2）、二氧化氮（NO_2）、可吸入颗粒物（PM_{10}）、一氧化碳（CO）、臭氧（O_3）。

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 SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10} 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/m³	μg/m³		
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 SO_2、NO_2 年平均浓度及 CO、O_3 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；

$PM_{2.5}$、PM_{10}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	监测时间	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_2S、甲醇	2026年7月	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，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、H_2S、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方法及检出限一览表

序号	监测因子	检测方法	方法来源	单位	检出限
1	H_2S	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

（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 3000μg/m³ 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，μg/m³；

C_{oi}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

（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：μg/m³

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			达标
	硫化氢	1小时平均	10			达标
	甲醇	1小时平均	3000			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 2000μg/m³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

本工程与北侧的奥依其兰村最近距离 330m。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	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（L_{eq}）。

（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		60	达标		50	达标
		南			达标			达标
		西			达标			达标
		北			达标			达标
2	新北 2 井背景噪声			60	达标		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 1.219hm^2，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 0.363hm^2，临时性占地类型为果园。建设单位在非作物生长季施工，施工道路以依托现有县、乡道路和机耕道路为主，施工结束后及时对农用地进行复垦，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自然植被，造成生物量损失。

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

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

综上所述，临时性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，这一影响将逐渐减小直至消失。

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产生的影响、人类活动产生的影响、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田建设的特点决定了在诸多对自然植被的影响因素中，施工期的建设占地等行为最严重，只有勘探对地表扰动和工程施工占地对影响区段植被的一次性破坏较大。

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 1.219hm^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 0.363hm^2 土地重新恢复到原来的自然状态。

（2）石油类污染对植被的影响

本工程开发建设过程中石油类对植被的污染途径主要有两种：一是凝析油先污染土壤，改变其结构和性状，使生长其上的植被间接地受到影响；二是生产过程中不慎将凝析油溅落在植物体上，影响其生理功能，使植物生长发育受阻，严重时导致植物的死亡。

根据对以往油田资料的分析及实地勘察，石油类在土壤中 0～20cm 土层中残留量最大，污染源对植被影响范围在 50m 左右，50m 以外植物体内石油类含量接近背景值，植被生长良好。本工程占地范围内植被主要为农作物，自然植被很少，本工程开工建设尽量选择休耕期，所以地表石油类污染不会使植被受到明显伤害。

（3）人类活动对植被的影响

本工程开发建设过程中人类活动对植被的影响主要表现在人类和机械对植物的践踏、碾压和砍伐，使原生植被生境发生较大变化。单位面积上人口密度的增加将导致工程开发范围内及边缘区域地表土壤被践踏和自然植被覆盖率减少，使工程区域内局部地带沙漠化的可能性增加，从而形成次生沙漠化。此外，人类和机械对项目区周边农田的践踏和碾压等，会破坏农作物、压实农田土壤和降低土壤肥力等，影响农作物生长。

（4）大气污染物的影响

井场建设施工期，大气污染物主要是来自施工扬尘、施工机械产生的废气，废气中主要含有 TSP、NO_2、SO_2、CO 等有害成分，而在运营期产生的大气污染物主要有井场加热炉烟气和油气生产设施无组织释放的烃类气体等。在这些污染物中能对植物产生影响的主要为 NOx、SO_2 及建设期的空气扬尘。

SO_2 可通过叶片气孔进入植物体，形成亚硫酸离子，当它超过植物自净能力时，将会破坏叶肉组织，使叶片水分减少失绿，严重时细胞发生质壁分离，叶片逐渐枯萎，植物慢慢死亡。

NOx 对植物的伤害表现在叶肉组织内部的细胞上。植物通过气孔吸收了大气中的氮氧化物，随后污染物由气态变为液态，改变了细胞及其周围的 pH 值，引起细胞结构变化，光合作用降低，植物的生长活性受到影响。

扬尘颗粒物降落在植物叶片表面以干粉尘、泥膜的形式积累、堵塞气孔，导致气体交换减少，叶片温度升高，光合作用下降，叶片黄化萎缩。夏季白天气温高，植物气孔易打开，容易吸收有毒物质，因而污染物夏季对植被的危害比冬季大，白天的污染造成的后果比夜间严重。

总体来说，工程区多风、少雨、干旱、地形开阔的自然条件使大气污染物易于扩散，工程建设规模较小，因此在正常情况下污染物浓度不会太高，大气污染物对植被的影响不大。

（5）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，避免对项目区周边自然植被产生影响。

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。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。

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。新北 2 井井场永久占地面积为 1.219hm^2，占地类型为果园。井场建设施工时，整个井场占地范围内的当季农作物都将颗粒无收，此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 0.363hm^2。新北 2 井井场占用耕地属于奥依其兰村直属，主要种植作物是核桃和小麦。根据调查，本工程所在区域农田林粮间作产量按平均 5000kg/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	1.219	6.1	永久
	临时占地	井下作业侧钻	0.363	1.09	3-5
合计			1.582	7.19	/

由表 5.1-1 计算结果可知，本工程实施预计将造成一次性农作物损失 6.1t，暂时损失共计 1.09t。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。本工程所经过的农业区有完善的农田水利排灌系统，施工活动可能损坏当地的农灌

系统，进而影响当地农业生产。另外，工程扬尘也会对 100m 范围的农作物正常生长产生一定的影响，如影响作物的传花授粉、妨碍嫩芽的光合作用等。

5.1.1.3 对野生动物的影响分析

油田开发建设对野生动物生存环境、分布范围和种群数量的影响主要分为直接影响和间接影响两个方面。直接影响主要表现为建设工程占地，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。本工程所在区域重点保护野生动物有塔里木兔，现场调查期间未在工程占地区域发现其踪迹，且由于评价区域不是动物的唯一栖息地，故本工程对动物区域性生境不产生明显影响。

在施工生产过程中，由于油田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，原有的荒漠型鸟类和大型哺乳类将逐渐避开人类活动的干扰迁至其他区域，而常见的伴人型野生动物种类有所增加。

天山南缘区块油气勘查区已开发多年，大型的野生脊椎动物早已离开此地，再加上本工程位于绿洲农田区，项目周边分布有大量农田，动物受人为活动影响较大，因而本工程建设对动物的影响较小，所影响的只是一些爬行类和鸟类动物。

5.1.1.4 水土流失影响分析

根据新水水保〔2019〕4 号文，本工程所在区域属于塔里木河流域水土流失重点治理区，本工程实施对区域水土流失影响如下：

（1）土壤粗粒化

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

（2）土壤贫瘠及含盐量变化

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

（3）对油气田区公路、井场的危害

项目对水土流失的影响主要发生在施工期，在施工过程中，各种车辆（尤其是重型卡车）在荒漠上行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长，甚至退化为裸土地。

项目施工期对原地貌的扰动大大降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若未采取相应的防护措施，遇大风天气，极易加重区域沙尘天气。本工程所在区域属于塔里木河流域水土流失重点治理区范围，区域以地表植被分布较少，土壤侵蚀强度以轻度为主，生态环境质量较差，应加强水土保持综合治理工作，减少因项目的建设而产生的水土流失。

5.1.1.5 井场建设对生态环境的影响

本工程部署 1 口采气井（新北 2 井由勘探井转为产能井）。

井场建设期间均在永久占地范围内，不新增占地。井场区的土壤类型主要为潮土，类比调查表明，距井场不同距离处土壤中石油类浓度明显高于井场外土壤石油类浓度，说明油气田开采对土壤存在石油类污染；而井场外 10m 至 200m 处土壤石油类浓度值较接近，且与区域土壤环境质量对照点石油类浓度也接近，因此油气田开采对土壤的污染主要集中在井场内部。从井场内土壤不同剖面深度的石油类浓度分布来看，10cm 深度的石油类浓度最高，是表层土壤石油类浓度的 2 倍，是对照点土壤中石油类浓度的 4 倍，说明油气田开采产生的凝析油等污染物会向下渗透对

深层土壤造成影响；30cm 浓度的土壤中石油类浓度与表层土壤石油类浓度相近，说明井场石油类污染主要集中在表层至 30cm 深度处。

5.1.1.6 对永久基本农田的生态影响分析

本工程不占用永久基本农田，但生态环境评价范围内分布有永久基本农田，保护内容主要为水土流失防治、土壤肥力、农田面积等。本工程所在区域分布永久基本农田主要种植作物为棉花、核桃和小麦等。本工程不占用基本农田，本工程建设不会对工程周边永久基本农田产生影响。

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，一般在 2～3 年内开始发生向原生植被群落演替，并逐渐得到恢复。但事故状态如火灾等，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。

本工程建设中，新增油田设施及永久性构筑物，不但不会使区域内异质化程度降低，反而在一定程度上会增加区域的异质性。区域的异质性越大，抵抗外界干扰的能力就越大。因此，本工程的建设不会改变区域内景观生态的稳定性及完整性。

5.1.2.5 景观完整性影响分析

评价区域的基质为荒漠-农田-绿洲复合生态景观。荒漠生态景观的稳定性较差，异质化程度低；而绿洲与农田虽依赖人工灌溉维持，但其斑块分布增加了区域景观异质性。整体上，复合生态系统的稳定性和抵御干扰的能力仍受限于荒漠基质的主导性及绿洲-农田生态单元的脆弱性。

本工程总占地约 1.582hm^2，其中永久占地 1.219hm^2、临时占地 0.363hm^2。荒漠-绿洲过渡带内的部分区域被油田设施等永久构筑物占用，原有荒漠生态景观和部分人工绿洲/农田转化为人工硬化地表景观。由于工程占地规模较小，荒漠基质的主体性未发生根本改变，但局部景观破碎化程度有所增加，人工景观与自然景观的边界进一步交错。

综上所述，在荒漠-农田-绿洲复合生态系统的背景下，本工程对区域生态完整性的直接影响有限，但项目建设过程中需要注意以下问题：

（1）人工干扰的累积影响：油田开发加剧了荒漠-绿洲边缘带由自然/半自然景观向人工景观的演替趋势，可能削弱绿洲生态屏障功能；

（2）局部生态功能变化：永久占地区域的物质循环和能量流动路径被人工系统替代，可能影响周边荒漠-农田景观的风沙拦截、土壤水盐平衡等；

因此，在严格管控施工范围、落实生态修复措施的前提下，工程对评价区生态系统完整性和稳定性的影响可控，不会导致区域生态格局的质变性破坏。

5.1.3 退役期生态影响分析

随着油田开采的不断进行，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，进驻其中的油田开发工作人员将陆续撤离油田区域，由此带来的大气污染物、生产废水、噪声及固体废物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。在闭井施工操作中应注意采取降尘措施，文明施工，防止水泥等的洒落与飘散，同时在清理井场时防止飞灰、扬尘的产生，尽可能降低对周边大气环境的影响。

另外，井场清理等工作还会产生部分废弃管线（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，根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使井场恢复到相对自然的一种状态。油田设施退役后，人员撤离，区域内没有人为扰动，井场范围内的自然植被会逐渐得以恢复，有助于区域生态环境的改善。

5.1.4 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☑（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：（0.052）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 1.219hm^2，永久性工程占地对工程区的土地利用影响较小；临时占地 0.363hm^2，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，本工程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，本工程对野生动物的影响较小。综上所述，本工程建设在采取严格的环境保护措施后，生态环境影响可接受。

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、《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表一旱地作物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、井下作业废水和生活污水。

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临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□；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<1g/L的HCO_3—Ca·Na·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，迳流条件差，矿化度一般在1.0～3.0g/L间，局部区域矿化度>3.0g/L，多为Cl·SO_4—Na·Mg型微咸水、局部为SO_4·Cl—Na·Mg型，Cl·SO_4—Na·Mg型咸水，水质较差。

平原中下部其承压水水化学类型多为HCO_3·Cl·SO_4—Ca·Na·Mg型、Cl·SO_4—Mg·Na型或SO_4·Cl—Mg·Na型水，矿化度一般在1.0～2.0g/L之间，局部区域矿化度>2.0g/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1000m^3/d~5000m^3/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，由北东向南西方向径流，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SO_4·Cl（HCO_3）—Na·Ca（Mg）型水变化为HCO_3·Cl·SO_4—Ca·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•SO_4－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、《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表一旱地作物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

油田工程生产过程中，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；自然灾害引起的油田污染事故；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，待油田开发到中后期时，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：

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

以上式中：x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C（x，t）——t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/l；

C_0——注入的示踪剂浓度，g/l；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d；

erfc（）——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，含水层岩性主要以砂为主，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	1.1m²/d	D_L=αLu，aL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=0.4×0.8=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成，表层套管严格封闭第四系含水层，定期维护，确保固井质量符合要求，废弃井应全部打水泥塞，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，采取地下水污染防控措施的情况，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，针对污染物进入到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	1.1m²/d	同情景1
3	D_T	横向弥散系数	0.11m²/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

序号	参数符号	参数名称	参数数值	数值来源
				0.11m²/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：

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

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，m^2/d；

D_T——横向 y 方向的弥散系数，m^2/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 64.99m^2、4546.61m^2、35682.78m^2、60386.24m^2，影响范围分别为 72.58m^2、5311.24m^2、42270.37m^2、73561.42m^2，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，采取地下水污染防控措

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、《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表一旱地作物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护措施后，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

油田开发过程中，不可避免地要对土壤进行人为扰动，主要是井场建设过程中，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

油田工程建设对当地水土流失影响的方式包括扰动、损坏、破坏原地貌、地表土壤结构及植被。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 1.67m³。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=1.67m³×172000mg/L=287240g。

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：△*S*——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/m³；

A——预测评价范围，m²；

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

$$S=S_b+\triangle S$$

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 1.5×10^3kg/m³，根据区域土壤盐分监测结果，单位质量土壤中盐分含量的现状值为 8.1g/kg。预测年份为 0.027a（10 天）。

根据上述计算结果，在 10 天内，单位质量土壤中盐分含量的增量为 0.0025g/kg，叠加现状值后的预测值为 15.7025g/kg。

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

（2）污染影响型

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

$$c(z,t) = 0 \qquad t = 0,\ L \leqslant z < 0$$

③边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

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

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

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

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

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。

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。

运营期须定期检查，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	（1.582）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	资料收集	a）☑；b）☑；c）☑；d）□	
	理化特性	见表 4.5-1	同附录 C

<table>
<tr><td rowspan="4">调查内容</td><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">见监测点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>3</td><td>4</td><td>20cm</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td>/</td><td>0~0.5m，0.5~1.5m，1.5~3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">《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</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">石油烃等</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618☑；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">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</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">石油烃、盐分含量</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E□；附录 F□；其他☑</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（井场周围）；影响程度（较小）</td><td>污染影响型</td></tr>
<tr><td colspan="4">影响范围（设备泄漏点）
影响程度（较小）</td><td>生态影响型</td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）□；b）□；c）☑
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；
其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>井场</td><td colspan="2">石油烃、pH、含盐</td><td>1 次/3 年</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">项目区占地范围主要土壤类型是潮土。油田开发对土壤影响，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。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">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。</td></tr>
</table>

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，产尘量较大。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 SO_2、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。年平均气温为 11.4℃，夏季最高气温 25.2℃，冬季最低气温-7.4℃。

（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

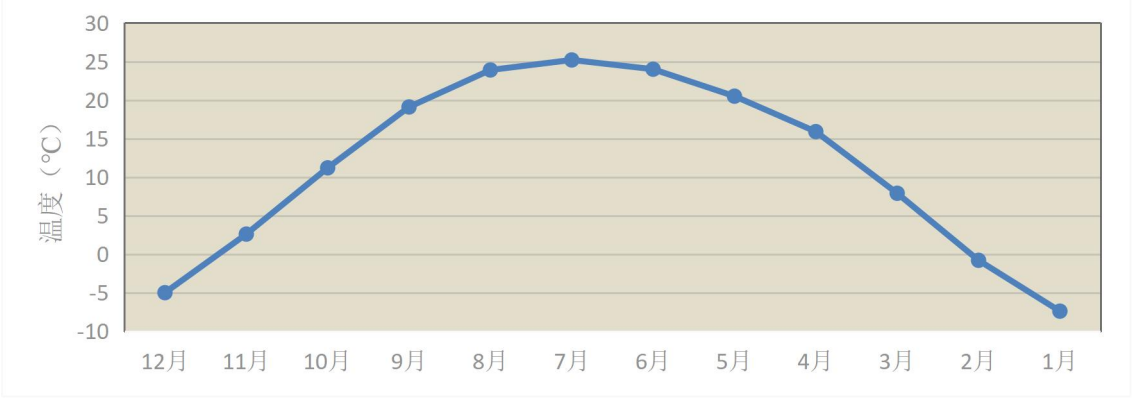

图 5.5-1 平均温度月变化统计图

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

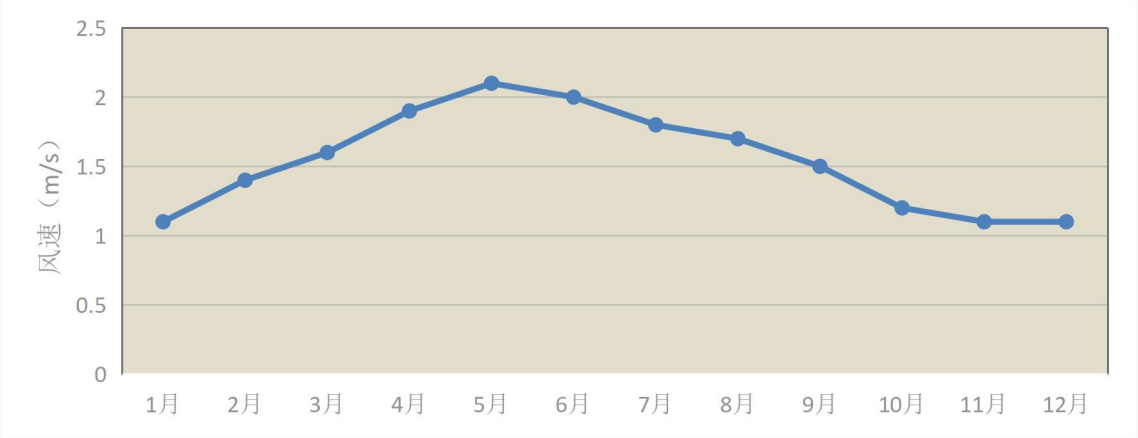

图 5.5-2 平均风速的月变化统计图

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

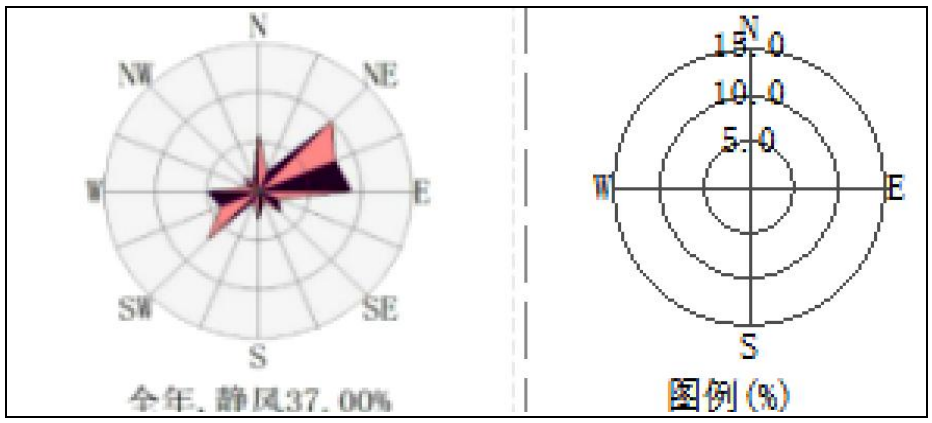

图 5.5-3 新和县全年风频玫瑰图

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估算

（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，SO_2 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/℃		25.2
最低环境温度/℃		-7.4
土地利用类型		果园、水浇地、农村道路和采矿用地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	☑是□否
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑海岸线熏烟	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（m^3/h）	烟气流速（m/s）	烟气温度（℃）	年排放小时数（h）	排放工况	污染因子	排放速率（kg/h）
		经度（°）	纬度（°）										
1	新北 2 井加热炉（200kw）			1008	8	0.3	254.96	1.0	120	7920	正常	PM_{10}	0.0051
												SO_2	0.0047
												NO_x	0.0443

（2）预测结果

本工程估算结果见表 5.5-6。

表 5.5-6 有组织估算模式预测污染物扩散结果

序号	名称	评价因子	C_i（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	P_i（%）	P_{max}（%）	最大浓度出现距离（m）
1	新北 2 井井场加热炉烟气	PM_{10}	1.3402	300	0.45	0.54	99
		SO_2	1.1794	500	0.24		
		NOx	1.3402	250	0.54		

由表 5.5-6 可知，井场加热炉有组织废气污染源氮氧化物最大落地浓度 1.3402μg/m³，占标率 0.54%。二氧化硫最大落地浓度 1.1794μg/m³，占标率 0.24%。烟尘最大落地浓度 1.3402μg/m³，占标率 0.30%，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。

5.5.2.2.2 无组织排放废气大气影响估算

（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无组织挥发。

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	评价因子	排放速率（kg/h）
		经度（°）	纬度（°）									
1	井场无组织废气			1013	110	120	15	8	7920	正常	非甲烷总烃	0.3975

											硫化氢	0.00002
2	多功能储集器小呼吸废气	82.5320	41.5936	1013	110	120	15	8	7920	正常	非甲烷总烃	0.2876
3	多功能储集器大呼吸废气	82.5320	41.5936	1013	110	120	15	8	7920	正常	非甲烷总烃	0.4157

（2）预测结果

本工程井场产生的无组织废气预测结果见表 5.5-8。

表 5.5-8P_{max} 及 $D_{10\%}$预测及计算结果一览表（无组织）

序号	污染源名称	评价因子	C_i（μg/m³）	P_i（%）	P_{max}（%）	最大浓度出现距离（m）	$D_{10\%}$（m）
1	井场无组织废气	非甲烷总烃	102.3700	5.12	6.42	199	-
		硫化氢	0.0062	0.06			
2	多功能储集器小呼吸废气	非甲烷总烃	88.8350	4.44		83	-
3	多功能储集器大呼吸废气	非甲烷总烃	128.4100	6.42		83	-

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 102.3700μg/m³，最大占标率 6.42%。

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》2.0mg/m³ 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 10μg/m³ 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 199m 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。

5.5.2.2.3 大气环境影响分析

（1）有组织加热炉烟气环境影响分析

本工程加热炉采用净化后天然气作为燃料，烟气从 8m 高排气筒排放。加强例行监测，保证加热炉烟气的达标排放。

（2）无组织排放挥发性有机物环境影响分析

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。

凝析油在储运过程中，废气主要来源于罐区储罐中自然挥发的油气，属于连续性面源污染，即装油、泄油及油品的储存过程中的呼吸及装运中无组织排放。根据可研，凝析油储罐上部设有安全阀，挥发的油气超过安全阀设定压力后，经安全阀后的管线输至站内天然气脱水装置进口管线进行处理，凝析油装车采用底部密闭装车工艺，可有效减少 VOCs 的产生。另外还可采取储罐罐体保温，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，来控制和减少 VOCs 的挥发排放。科学规划运输路线，尽量避开村庄等敏感区域，减少运输过程中对村庄等敏感区域的影响。

综上，本工程运营期对区域大气环境质量造成一定影响。类比其他油田，运营期油田内的 VOCs 一般满足环境质量标准要求，影响在可接受范围内。

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（℃）	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（°）	纬度（°）								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：μg/m³

序号	污染源名称	评价因子	C_i（μg/m³）	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 4.47μg/m³，占标率为 0.22%；SO_2 最大落地浓度为 82.80μg/m³，占标率为 16.56%；NO_2 最大落地浓度为 120.85μg/m³，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

本工程运行期大气污染物排放量见表 5.5-11。

表 5.5-11 本工程大气污染物排放量核算表

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）	
有组织排放						
1	加热炉	SO_2	采用清洁燃料，通过 8m 高排气筒排放	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）	50	0.037
		NO_x			200	0.351
		颗粒物			20	0.04
		NMHC		/	/	0.0315
无有组织排放						
2	井场	NMHC	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	5.723
3		H_2S		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新建项目二级标准	0.06	0.000136

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，主要为井场清理的油田工作人员。

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_2S）				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	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他☑

环境影响预测与评价	预测范围	边长≥50km□	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）			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≤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≤10%□		$C_{本工程}$最大占标率＞10%□
		二类区	$C_{本工程}$最大占标率≤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≤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≤-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_2S）		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：（0.0.51）t/a	颗粒物：（0.04）t/a	有组织 VOCs：（0.0315）t/a 无组织 VOCs：（5.723）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：

$$L_P（r）=L_P（r_0）-20lg（r/r_o）$$

式中：L_P（r）——预测点处声压级，dB（A）；

L_P（r_0）——参考位置 r_o 处的声压级，dB（A）；

r——预测点距声源的距离，m；

r_o——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
2	装载机	70.0	66.4	62.0	56.0	52.5	50.0	48.0	—	—	—	道路施工
3	压路机	72.0	68.4	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	—	—	—	管线施工
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。距离本工程最近的奥依其兰村距离为 330m，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。

（一）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：

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

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：

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

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；

$\triangle L_i$——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：

$$L_{eqg}=10\lg[\frac{1}{T}(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}})]$$

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。

（二）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

（三）预测结果及评价

按照噪声预测模式，结合噪声源到各预测点距离，通过计算，本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□	远期□		
	现状调查方法	现场实测法☑现场实测加模型计算法□收集资料☑					
	现状评价	达标百分比	100				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□已有资料☑研究成果☑					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑其他□					
	预测范围	200m☑大于 200m□小于 200m□					
	预测因子	等效连续 A 声级☑最大 A 声级□计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标☑不达标□					
	声环境保护目标处噪声值	达标□不达标□					
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑固定位置监测□自动监测□手动监测□无监测□					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（）		监测点位数（）		无监测☑	
评价结论	环境影响	可行☑不可行□					

注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

5.7 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：900-214-08）。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

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 0.2t/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：900-214-08）。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。

（5）井下作业侧钻钻井泥浆及岩屑

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，侧钻过程中使用 KCl 聚磺体系泥浆，初步估算侧钻产生泥浆量 230m^3/a，钻井岩屑量约 55m^3/a。

侧钻期间均采用磺化水基泥浆。根据目前西北油田分公司钻井工程的要求，从井口振动筛、离心机、旋流除砂器排出的钻井水基泥浆和岩屑进入随钻不落地处理系统，经加药、絮凝、压滤后的液相（即废弃钻井液）集中收集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油藏，不外排；分离后的固相处理后经检测满足《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置控制要求》（DB65/T3997-2017）要求后，同时石油烃满足《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 2 第二类用地风险筛选值后，用于铺垫油区内的井场、道路等。

（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 5MPa（V=2m^3）
5	井场储罐区	多功能储集器	凝析油	80m^3

（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）：

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

式中：q_1，q_2，…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，…，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。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		甲醇加注撬	甲醇	67-56-1	1.3	10	0.13
5	井场储罐区	2 座 80m³ 多功能储集器	凝析油	-	125.17	2500	0.05
7							0.18

根据上表计算结果，本工程 Q=0.18，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%，N_2 平均含量为 2.37%，CO_2 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。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。			
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。			

<table>
<tr><td></td><td colspan="4">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。</td></tr>
<tr><td>接触控制/个体防护</td><td colspan="4">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。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">理化特性</td><td>外观与性状</td><td>无色无味气体</td><td>饱和蒸汽压</td><td>53.32kPa/-168.8℃</td></tr>
<tr><td>沸点</td><td>-161.4℃</td><td>闪点</td><td>-218℃</td></tr>
<tr><td>熔点</td><td>-182.6℃</td><td>溶解性</td><td>微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、甲苯等。</td></tr>
<tr><td>密度</td><td>相对密度（水=1）：0.42（-164℃）；
相对蒸汽密度（空气=1）：0.6</td><td>稳定性</td><td>稳定</td></tr>
<tr><td>爆炸极限</td><td>5%～15%（V%）</td><td>引燃温度</td><td>537℃</td></tr>
<tr><td>稳定性和反应活性</td><td colspan="4">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。</td></tr>
<tr><td>毒理学资料</td><td colspan="4">LD50：LC_{50}：50%（小鼠吸入，2h）。
LC50：无资料。</td></tr>
<tr><td>生态学资料</td><td colspan="4">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。</td></tr>
<tr><td>废弃处置</td><td colspan="4">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。</td></tr>
<tr><td>运输信息</td><td colspan="4">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。</td></tr>
</table>

（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 1.74mm^2/s；含硫量为 0.04%；含蜡量一般为 2.72%，凝固点为 6.5℃。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%～87%和 11%～14%；还有少量的硫、氧、氮和微量的磷、砷、钾、钠、钙、镁、镍、铁、钒等元素。	
危险特性	危险性类别：第 3.2 类中闪点液体。侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。健康危害：液体有强烈刺激性。食入可引起恶心、疼痛和呕吐，引起黏膜水肿和溃疡症状，包括口腔和咽喉灼烧感；较大的剂量可引起恶心、呕吐、麻醉、无力、头晕、呼吸表浅、腹痛、抽搐和意识丧失；可引起心律失常、室颤和心电图改变；可发生中枢神经系统抑制。眼睛接触本品可引起刺激，长期接触引起炎症。皮肤长期或持续接触液体可引起脱脂，伴随干燥、破裂、刺激和皮炎。蒸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：长时间接触可引起支气管炎和肺水肿。长期皮肤接触可造成皮肤干燥、皲裂和发红。影响神经系统、骨髓机能等。环境危害：造成大气，河流，湖泊，海洋，土壤等污染。燃爆危险：易燃。遇到高热，火星或火苗极易引起燃烧爆炸。	
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。眼睛受伤后，应由专业人员取出隐形眼镜。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。静卧、保暖。开始急救前，取出假牙等，防止阻塞气道。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：饮水，禁止催吐。保持呼吸道通畅，防止吸入呕吐物。禁止给嗜睡症状或知觉降低即正在失去知觉的病人服用液体。如有不适感，就医。	
消防措施	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法：用泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。	
泄漏应急处理	消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使	

<table>
<tr><td></td><td colspan="4">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。</td></tr>
<tr><td>操作处置与储存</td><td colspan="4">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。</td></tr>
<tr><td>接触控制/个体防护</td><td colspan="4">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。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">理化特性</td><td>外观与性状</td><td>黑色的可燃性黏稠液体</td><td>蒸气压</td><td>无资料</td></tr>
<tr><td>沸点</td><td>自常温至 500℃以上</td><td>闪点</td><td>-6~155℃</td></tr>
<tr><td>熔点</td><td>-60℃</td><td>溶解性</td><td>不溶于水，溶于苯、乙醚、三氯甲烷、四氯化碳等有机溶剂</td></tr>
<tr><td>密度</td><td>相对密度（水=1）
0.7365-1.0724g/cm^3</td><td>稳定性</td><td>稳定</td></tr>
<tr><td>爆炸极限</td><td>1.1%~8.7%（V%）</td><td>自燃温度</td><td>280℃~380℃</td></tr>
<tr><td>稳定性和反应活性</td><td colspan="4">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。</td></tr>
<tr><td>毒理学资料</td><td colspan="4">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</td></tr>
<tr><td>生态学资料</td><td colspan="4">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。</td></tr>
</table>

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

<table>
<tr><td rowspan="2">标识</td><td colspan="3">中文名称：硫化氢</td><td colspan="3">英文名称：Hydrogensulfide</td></tr>
<tr><td colspan="3">危险性类别</td><td colspan="3">易燃、有毒气体</td></tr>
<tr><td rowspan="4">物化特性</td><td>沸点（℃）</td><td colspan="2">-61.8</td><td>比重（水=1）</td><td></td></tr>
<tr><td>饱和蒸汽压（kPa）</td><td colspan="2">无资料</td><td>熔点（℃）</td><td>-82.9</td></tr>
<tr><td>蒸气密度（空气=1）</td><td colspan="2">无资料</td><td>溶解性</td><td>易溶于水，亦溶于醇类、石油溶剂和原油中</td></tr>
<tr><td>外观与气味</td><td colspan="5">无色气体。具有臭蛋气味</td></tr>
<tr><td rowspan="4">火灾爆炸危险数据</td><td>闪点（℃）</td><td></td><td>爆炸极限</td><td colspan="2">爆炸上限%（V/V）：46.0；爆炸下限%（V/V）：4.0</td></tr>
<tr><td>灭火剂</td><td colspan="5">抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水</td></tr>
<tr><td>灭火方法</td><td colspan="5">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。</td></tr>
<tr><td>危险特性</td><td colspan="5">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。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">反应活性</td><td rowspan="2">稳定性</td><td>不稳定</td><td></td><td>避免条件</td><td></td></tr>
<tr><td>稳定</td><td>√</td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3">数据</td><td rowspan="2">聚合危险性</td><td>可能存在</td><td></td><td>避免条件</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>不存在</td><td>√</td><td></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>禁忌物</td><td>强氧化剂</td><td colspan="2">燃烧（分解）产物</td><td colspan="3">无资料</td></tr>
<tr><td rowspan="2">健康危害数据</td><td>侵入途径</td><td>吸入</td><td>√</td><td>皮肤</td><td>√</td><td>口</td><td>√</td></tr>
<tr><td>急性毒性</td><td>10</td><td>无资料</td><td>LC50</td><td>大鼠吸入</td><td colspan="2">16000mg/m^3，4 小时</td></tr>
<tr><td>急救措施</td><td colspan="8">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。</td></tr>
<tr><td>急性中毒</td><td colspan="8">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。</td></tr>
<tr><td>泄漏紧急处理</td><td colspan="8">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。</td></tr>
<tr><td>/</td><td>工程控制</td><td colspan="7">生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。</td></tr>
</table>

	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_4O	中文名称	木醇、木精
外观形状	无色类似果酒气味的发挥性液体	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×54 小时麻醉、死亡；小鼠静脉 LD：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。皮肤接触后将会干燥、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，遇明火有燃烧燹炸危险。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℃。自燃点 385℃。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/m3（皮）：IDLH：6000ppm
泄露应急措施	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	防喷器件有刺漏，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/Nm^3，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，同时油田区域气候干旱少雨，不存在大量降水的淋滤作用。因此，井喷事故中的泄漏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、管理等各环节有存在缺陷的可能性，油气拉运过程有泄漏事故发生的风险。事故发生时罐车内凝析油溢出，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 80m^3 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，主要的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、NOx 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。

如井场甲醇撬一单发生泄漏，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。在油田开发过程中，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。在油田开发过程中，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性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，以最大限度地降低井喷事故的发生。

（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少，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表见表 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 井场

（1）井场区域主要占地类型为果园，施工过程中须严格控制井场占地面积，减少扰动面积，减少对荒漠植被影响。

（2）加强井区的野生动物保护，对施工人员进行野生动物保护法的宣传教育，严禁施工人员猎杀野生动物。

（3）尽量减少因施工对植被的破坏，施工前对施工人员进行环保培训，要求施工人员能识别保护植物，禁止采伐项目占地外荒漠植物。施工中大量建筑材料的调运及人员的流动，会增加作业区内的拥挤度，施工区设置明显的作业区域标志，加强管理，把施工作业严格控制在作业区内。井场在施工过程中，减少对荒漠植被的碾压破坏，要严格控制扰动面积，施工过程中严格按照施工场地界线范围内施工，并安排专人检查。

（4）施工在开挖地表、平整土地时，临时堆土必须进行拦挡，施工完毕，应尽快整理施工现场，防护工程平面图见 6.1-1。

（5）对井场地表进行砾石压盖，防止由于地表扰动造成的水土流失。

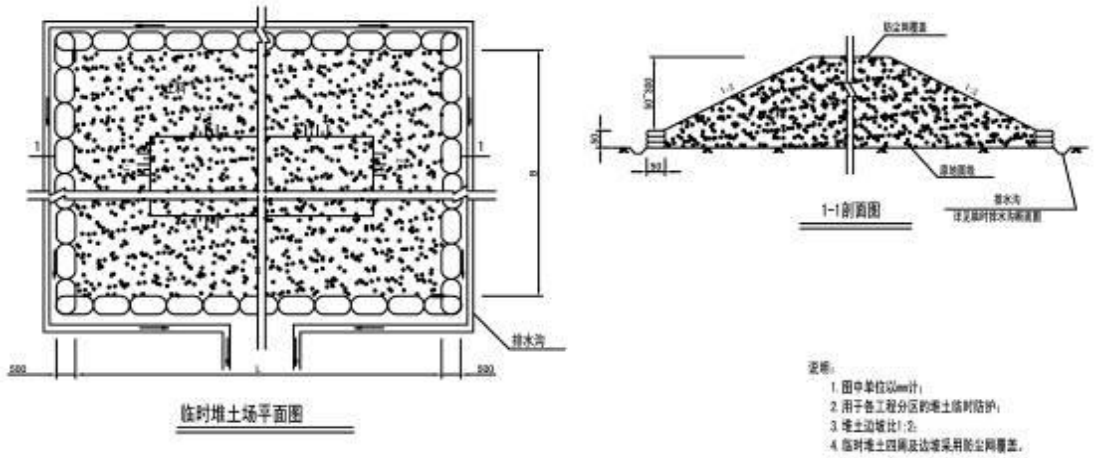

图 6.1-1 施工期生态保护措施示意图

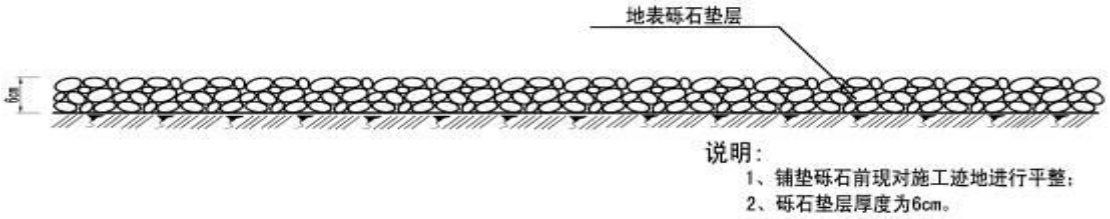

图 6.1-2 井场砾石压盖措施典型设计图

6.1.1.2 永久基本农田的生态保护措施

本工程不占用永久基本农田，评价范围涉及永久基本农田，工程施工时应采取的保护措施如下：

（1）在工程的总体规划中必须考虑施工对农业生产的影响，将农业损失纳入工程预算中。尽量缩小施工影响范围，提高施工效率，缩短施工时间，因地制宜地选择施工季节，尽量避开农作物的生长和收获期，减少农业当季损失。

（2）井场平整分层回填前应清理留在土壤中的固体废物，回填时，还应留足适宜的堆积层，防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。

（3）设置硬质围挡屏障：在项目边界与永久基本农田之间安装防渗型围挡（如钢板桩或混凝土墙），底部埋深至少 1m，防止施工扬尘、机械碾压和径流污染。

（4）禁止设备、车辆和材料堆放进入农田侧 2m 范围内，设置警示标志。

（5）设备检修区铺设防渗布等防渗材料，防止油污下渗或径流污染。

（6）对临时堆土场覆盖防尘网，定期洒水抑尘；在农田侧开挖临时排水沟等，防止雨水携带泥沙流入农田。

（7）在施工中应尽量减少对农田防护树木的砍伐，完工后采取植被恢复措施，种植速生树木和耐贫瘠的先锋灌木草本植物，在农地可种植绿肥作物，加速农业土壤肥力的恢复。

（8）施工完成后做好现场清理及恢复工作，包括弃渣妥善处置等，尽可能降低施工对农田生态系统带来的不利影响。

（9）对于临时占地，除在施工中采取措施减少对基本农田的破坏外，在施工结束后，还应做好基本农田的恢复工作，应立即实施复垦措施，应按照“等质等量”的原则进行复垦，并可与农民协商，由农民自行复垦。除补偿因临时占地对农田产

量的直接损失外，还应考虑施工结束后因土壤结构破坏对农作物产量的间接损失以及土壤恢复的补偿费等。

（10）农田恢复目标：临时占用的各类农田应 100%恢复耕种，破坏的农业基础设施全部恢复或经济赔偿；永久占用的农田应“占多少、垦多少”或缴纳耕地开垦费。

（11）按照耕地的工程范围，依法办理相关耕地占用手续。

6.1.1.3 水土流失防治措施

（1）工程措施

井场工程区开挖及回填时应保证地面相对平整，压实度较高的采用推土机的松土器进行耙松。精细平整过程中不仅要保证土体再塑，而且要稳坡固表，防治水土流失。

（2）场地平整

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

（3）限行彩条旗

严格控制和管理施工期间车辆行驶的范围，减轻对周边区域的扰动，在施工作业区四周拉彩条旗以示明车辆行驶的边界，以避免增加对地表的扰动和破坏。

6.1.1.4 对野生动植物的生态保护措施

（1）施工机械和车辆应严格按规定在设计场地及便道上作业和行驶，防止扩大对土壤和植被的破坏范围。在保证顺利施工的前提下，减少临时占地影响，将施工期对环境不利影响降到最低限度。

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

（3）注意施工后的地表修复应注意尽量恢复原有紧实度，或留足适宜的堆积层，防止因降水造成地表下陷形成积水洼地。

（4）建设选址尽量避免砍伐野生植物，尤其不得铲除保护植物。若无法进行避让，需对保护植物进行移植保护。同时，严格控制占地面积，以减少占地和保护野生动、植物。

6.1.2 运营期生态保护措施

（1）监督和管理措施

①针对本工程的建设，西北油田分公司安全环保部负责工程建设及运营期间对生态环境保护工作，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针对已经发生的破坏生态环境的问题必须认真、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针对本工程所在区域遗留的生态环境问题需按要求整改完成，原井场遗留有弃渣没有及时清运、老井临时占地内的水泥块未清理或综合利用等，需尽快组织工作人员按期将井场遗留固废清运或综合利用，并纳入本工程环保投资。

（2）运营期生态保护措施

①加强管理，确保各项环保措施落实。对施工迹地表面覆以砾石，以减少风蚀量。

②在道路边、油田区，设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌，并从管理上对作业人员加强宣传教育，切实增强保护生态环境的意识。

③对泄漏的落地油应及时清理，彻底回收，防止污染扩大蔓延。

④本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。

（3）生态修复方案

油田运营期开展生态修复目标为油田污染得到安全处置，生态环境质量明显改善；植被破坏区域覆盖率稳步增长，环境风险发生率得到有效控制，杜绝跑冒滴漏危害；油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；油田区生态环境监测范围达到 100%，建立生态安全应急系统。

本工程井场施工完毕后须对临时占地进行植被恢复，植被恢复以自然恢复为主，同时建设单位须积极配合林草部门落实“占补平衡”，维持区域林地、草地的生态功能不降低。

（4）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项目区应急预案，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在本工程与农田间种植耐旱灌木（如柽柳），形成缓冲带，吸附粉尘并阻隔污染物迁移。

⑤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。

⑥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。

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，站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”，恢复原有地貌；按规范要求对废弃井采取固井、封井措施。

井场经过清理后，永久性占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫应进行清理，然后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使井场恢复到相对自然的一种状态。

通过宣传教育的形式，使施工工作人员对在项目区生存的野生动物及植物有基本的认识与了解。在退役期施工过程中，如遇到保护植物应进行避让，严禁随意踩踏破坏；遇到保护动物时，应主动避让，不得惊扰、伤害野生动物，不得破坏保护动物的生息繁衍地，禁止妨碍野生动物生息繁衍的施工活动。

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

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

6.2 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、《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表一旱地作物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、《农田灌溉

水质标准》（GB5084-2021）表一旱地作物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。施工期固体废物等拉运车辆须在转运过程做好转运台账，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开环境敏感区；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、油杆的污油、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	包气带岩土的防污性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≧1.0m，渗透系数 K≦1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 0.5m≦Mb<1.0m，渗透系数 K≦1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度 Mb≧1.0m，渗透系数 1×10^{-6}cm/s<K≦1×10^{-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≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表 6、《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 1.0×10^{-7}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 1.0×10^{-7}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）《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，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，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）按突发事故的性质、类型、影响范围、后果严重性分等级制订相应的应急预案，在制定预案时要根据环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，并组织有关部门、人员进行适时演练、不断补充完善预案内容。

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量较少，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，防止污油进入外环境，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≤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

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

（3）跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）土壤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，充分利用油田现有公路网络，禁止随意开辟道路，运输车辆应以中、低速行驶，减少车辆行驶动力起尘。

③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，油田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、NOx、SO_2 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得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 80m^3，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，来控制和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

（1）危险废物

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、清罐底泥和废润滑油。

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	900-214-08	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。

（2）侧钻泥浆及岩屑

考虑到后期上产需要，运营期间井下作业会进行侧钻，侧钻期间均采用磺化水基泥浆。根据目前西北油田分公司钻井工程的要求，从井口振动筛、离心机、旋流除砂器排出的钻井水基泥浆和岩屑进入随钻不落地处理系统，经加药、絮凝、压滤后的液相（即废弃钻井液）集中收集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油藏，不外排；分离后的固相处理后经检测满足《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置控制要求》（DB65/T3997-2017）要求后，同时石油烃满足《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 2 第二类用地风险筛选值后，用于铺垫油区内的井场、道路等。

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进行无害化处理；废防渗材料和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详实。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

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，根据国务院令第 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 CO_2 排放、火炬燃烧排放、工艺放空排放、CH_4 逃逸排放、CH_4 回收利用量、CO_2 回收利用量、净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放。

（1）燃料燃烧 CO_2 排放

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

本工程井场新增 1 台加热炉，需核算该部分产生的 CO_2 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 CO_2 排放外，还可能产生少量的 CH_4 排放，石油天然气生产的火炬系统需同时核算 CO_2 和 CH_4 排放。

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 CO_2 和 CH_4 排放量。

（3）工艺放空排放

主要指石油天然气生产各业务环节通过工艺装置泄放口或安全阀门有意释放到大气中的 CH_4 或 CO_2 气体，如驱动气动装置运转的天然气排放、泄压排放、

设备吹扫排放、工艺过程尾气排放、储罐溶解气排放等。石油天然气生产企业业务环节较多且各具特色，其工艺放空排放应区分不同业务环节分开核算。

本工程不涉及工艺部分放空排放，不再核算该部分 CH_4 或 CO_2 气体排放量。

（4）CH_4 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 CH_4 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）CH_4 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 CH_4 从而免于排放到大气中的那部分 CH_4。CH_4 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）CO_2 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 CO_2 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 CO_2。CO_2 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 CO_2 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 CO_2，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 CO_2 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 CO_2 排放、火炬燃烧排放、CH_4 逃逸排放。具体核算过程如下：

（1）燃料燃烧 CO_2 排放

企业的化石燃料燃烧 CO_2 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：

$$E_{CO_2_燃烧} = \sum_j \sum_i \left(AD_{i,j} \times CC_{i,j} \times OF_{i,j} \times \frac{44}{12} \right)$$

式中：$E_{CO2_燃烧}$——企业的化石燃料燃烧 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2；

i——化石燃料的种类；

j——燃烧设施序号；

$AD_{i,j}$——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；

$CC_{i,j}$——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；

$OF_{i,j}$——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：

$$E_{GHG_火炬} = E_{CO_2_正常火炬} + E_{CO_2_事故火炬} + \left(E_{CH_4_正常火炬} + E_{CH_4_事故火炬}\right) \times GWP_{CH_4}$$

式中：$E_{GHG—火炬}$——火炬燃烧产生的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2；

$E_{CO2-正常火炬}$——正常工况下火炬系统产生的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2；

$E_{CO2-事故火炬}$——由于事故火炬产生的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2；

$E_{CH4-正常火炬}$——正常工况下火炬系统产生的 CH_4 排放，单位为吨 CH_4；

$E_{CH4-事故火炬}$——事故火炬产生的 CH_4 排放，单位为吨 CH_4；

GWP_{CH4}——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_{CH4} 等于 21。

b.正常工况下火炬气体温室气体排放公式如下：

$$E_{CO_2_正常火炬} = \sum_i \left[Q_{正常火炬} \times \left(CC_{非CO_2} \times OF \times \frac{44}{12} + V_{CO_2} \times 19.7 \right) \right]_i$$

$$E_{CH_4_正常火炬} = \sum_i \left[Q_{正常火炬} \times V_{CH_4} \times (1 - OF) \times 7.17 \right]_i$$

式中：i——火炬系统序号；

$Q_{正常火炬}$——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；

$CC_{非CO2}$——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_{CO2}——火炬气中 CO_2 的体积浓度，取值范围为 0～1；

V_{CH4}——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：

$$E_{CO_2_事故火炬} = \sum_j GF_{事故,j} \times T_{事故,j} \times \left(CC_{(非CO_2)_j} \times OF \times \frac{44}{12} + V_{(CO_2)_j} \times 19.7 \right)$$

$$E_{CH_4_事故火炬} = \sum_j \left[GF_{事故,j} \times T_{事故,j} \times V_{CH_4} \times (1 - OF) \times 7.17 \right]_j$$

式中：j——事故次数；

$GF_{事故,j}$——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；

$T_{事故,j}$——报告期内第 j 次事故的持续时间，单位为小时；

$CC_{(非CO2)j}$——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；

$V_{(CO2)j}$——第 j 次事故火炬气中 CO_2 的体积浓度；

V_{CH4}——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：

$$E_{CH_4_开采逃逸} = \sum_j \left(Num_{oil,j} \times EF_{oil,j}\right) + \sum_j \left(Num_{gas,j} \times EF_{gas,j}\right)$$

式中：$E_{CH4_开采逃逸}$——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·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·个）。

本工程开采逃逸的 CH_4 为：

$E_{CH4\text{-}开采逃逸}=Num_{gas,井口装置}\times EF_{gas,井口装置}$

=1×2.5tCH_4

=2.5tCH_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 CO_2 排放量为 2.5×21=52.5t。

（4）净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放

①计算公式

a.净购入电力的 CO_2 排放计算公式

$$E_{CO_2_净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

式中：

$E_{CO2-净电}$——企业净购入电力隐含的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2；

$AD_{电力}$——企业净购入的电力消费量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{电力}$——电力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/MWh。

b.净购入热力的 CO_2 排放计算公式

$$E_{CO_2_净热} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

式中：

$E_{CO2-净热}$——企业净购入热力隐含的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2；

$AD_{热力}$——企业净购入的热力消费量，单位为 GJ；

$EF_{热力}$——热力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/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 CO_2/MWh。根据前述公式计算可知，核算净购入电力和热力隐含的 CO_2 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：

$$E_{GHG} = E_{CO_2_燃烧} + E_{GHG_火炬} + \sum_S \left(E_{GHG_工艺} + E_{GHG_逃逸}\right)_S - R_{CH_4_回收} \times GWP_{CH_4} - R_{CO_2_回收} + E_{CO_2_净电} + E_{CO_2_净热}$$

式中：E_{GHG}——温室气体排放总量，单位为吨 CO_2 当量；

$E_{CO2-燃烧}$——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；

$R_{CH4-回收}$——企业的 CH_4 回收利用量，单位为吨 CH_4；

GWP_{CH4}——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_{CH4} 等于 21；

$R_{CO2-回收}$——企业的 CO_2 回收利用量，单位为吨 CO_2；

$E_{CO2-净电}$——企业净购入电力隐含的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2；

$E_{CO2-净热}$——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 7.1-4CO_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，CO_2 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 CO_2 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，油田开发建设对环境造成的直接影响主要表现在：

（1）本工程占地造成的环境损失。

（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托烃处理后外售，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、《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表一旱地作物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、集团公司及油田公司对事故进行调查处理。

（6）建立健全全员安全环保责任制并监督落实；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及处理结果，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提高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，防止闲置和不正常运行。 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

序号	监督管理项目	监督检查具体内容	实施单位	监督单位
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，防止厂界超标。 ③组织地下水环境监测，防止水环境污染。	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
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》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：91652002742248144Q103W）。

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、固体废弃物处置利用管理、环境安全隐患治理与风险管控、环境管理依法合规情况检查与整改等环境管理档案。根据《环境保护档案管理规范环境监察》《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则》，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 $10\times10^4m^3/d$。

（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）公式方式

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	/	5.723	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/季度	竣工环保验收后开始	非甲烷总烃、硫化氢
噪声	井场边界	1 次/季度		连续等效 A 声级（dB）
地下水	工程区域附近、上游及下游	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/5 年		石油类、石油烃、汞、砷、六价铬

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订和实施。

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》（DB654275-2019）表二的 B 级标准、《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表一旱地作物标准后用于井场及道路降尘	不外排	-

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/m³ $SO_2$50mg/m³ NOx150mg/m³	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 燃气锅炉大气污染物特别排放浓度限值
	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/m³	《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	-	
	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	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 1.0×10^{-7}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 1.0×10^{-7}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

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×$10^4Nm^3/d$；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、低温分离橇 1 座、空压机 2 套、外输计量橇 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。

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6.5<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41.9km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区域重要野生动植物、永久基本农田及水土流失重点治理区等。

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
			NOx	0.351t/a	0.351t/a	

			颗粒物	0.04t/a	0.04t/a	大气
			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	5.723t/a	5.723t/a	大气
			硫化氢	1.36×10^{-4}t/a	1.36×10^{-4}t/a	
	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。

	井下作业	侧钻泥浆	磺化泥浆	230m³	0	侧钻采用磺化水基泥浆。从井口振动筛、离心机、旋流除砂器排出的钻井水基泥浆和岩屑进入随钻不落地处理系统，经处理后的液相（即废弃钻井液）集中收集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；分离后的固相处理后经检测满足《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置控制要求》(DB65/T3997-2017)要求后用于铺垫油区内的井场、道路等。
		侧钻岩屑	废弃磺化岩屑	55m³	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 1.219hm²，永久性工程占地对工程区的土地利用影响较小。临时占地 0.363hm²，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得废润滑油、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，本工程区所在区域地势平坦，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油田道路，尽可能减少道路临时占地，降低对地表和植被的破坏，施工机械不得在道路以外行驶和作业，保持地表不被扰动，不得随意取弃土。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；储罐上部设有安全阀，挥发的油气超过安全阀设定压力后，经安全阀后的管线输至放空区放空燃烧。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、《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表一旱地作物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 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。

10.8 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。

10.9 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书中提出的各项污染防治措施、风险防范措施以及生态环境保护和恢复措施，可使本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。