

夏子街油田夏 26-夏 35 井区克上组油藏

水平井加密调整工程

# 环境影响报告书

(拟报批稿)

中国石油新疆油田分公司开发公司

二〇二三年三月

# 目 录

1、概述.....	1
1.1 建设项目特点.....	1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	1
1.3 分析判定相关情况.....	4
1.4 关注的主要环境问题和环境影响.....	5
1.5 环境影响评价的主要结论.....	7
2.总则.....	8
2.1 评价目的与原则.....	8
2.2 编制依据.....	9
2.3 环境影响因素识别和评价因子筛选.....	12
2.4 环境功能区划与评价标准.....	15
2.5 评价工作等级和评价范围.....	20
2.6 污染控制目标与环境保护目标.....	27
2.7 评价时段和评价重点.....	29
2.8 评价方法.....	29
3.建设项目工程分析.....	30
3.1 区块开发现状及环境影响回顾.....	30
3.2 工程概况.....	36
3.3 工程分析.....	54
3.4 清洁生产水平分析.....	72
3.5 污染物排放总量控制.....	80
3.6 相关法规、政策符合性分析.....	81
3.7 相关规划符合性分析.....	89
3.8 选址、选线合理性分析.....	98
3.9“三线一单”符合性分析.....	99
4 环境现状调查与评价.....	111
4.1 自然环境概况.....	111
4.2 生态环境调查与评价.....	115
4.3 环境空气质量现状调查与评价.....	123

4.4 声环境现状.....	126
4.5 水环境现状调查与评价.....	127
4.6 土壤环境现状调查与评价.....	133
5.环境影响预测与评价.....	140
5.1 生态环境影响分析.....	140
5.2 大气环境影响分析.....	149
5.3 声环境影响分析与评价.....	155
5.4 地表水环境影响分析与评价.....	159
5.5 地下水环境影响分析与评价.....	160
5.6 固体废物影响分析.....	174
5.7 土壤环境影响分析.....	177
5.8 环境风险评价.....	182
6.环境保护措施及可行性论证.....	198
6.1 设计期环境保护措施.....	198
6.2 施工期环境保护措施.....	199
6.3 运营期环境保护措施.....	209
6.4 闭井期环境保护措施.....	221
7.环境影响经济损益分析.....	225
7.1 社会效益和经济效益.....	225
7.2 环境经济损益分析.....	225
7.3 环境经济损益分析结论.....	228
8.环境管理、监测与 HSE 管理体系.....	229
8.1 环境管理机构.....	229
8.2 开发期环境管理及监测.....	230
8.3 运营期环境管理及监测.....	233
8.4 环境影响后评价.....	245
9.结论与建议.....	246
9.1 评价结论.....	246
9.2 建议.....	253

# 1、概述

## 1.1 建设项目特点

风城油田作业区是中国石油新疆油田分公司下属的二级单位，下辖乌尔禾油田、风城油田、夏子街油田（部分区块）和玛 131 区块部分区域。

本工程位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县境内，夏子街油田夏 26-夏 35 井区，距乌尔禾镇东约 33km，距和布克赛尔县城南约 74km，属风城作业区管辖。夏子街油田区域构造位于准噶尔盆地西北缘乌夏断裂带东段，是一个分布于断裂带下盘断褶区呈条带状展布的构造油气田，南邻玛北油田，西与黄羊泉地区相接，东部延伸到红旗坝地区，为一东西长 70km、南北宽约 30km 的区域。夏 26-夏 35 井区位于夏子街油田东部，北临夏 50 井区、西南临近夏 18 井区，夏 26-夏 35 井区以夏 35 井断裂为界，断裂北部为 26 井区，断裂南部为夏 35 井区。

根据可行性研究报告，为了满足夏子街油田夏 26-夏 35 井区克上组油藏产能开发的需要，新疆油田分公司拟实施“夏子街油田夏 26-夏 35 井区克上组油藏水平井加密调整工程”，主要建设内容为：新钻 45 口采油井；新建采油井场 46 座（其中包括 45 口新钻井，1 口老井利用），新建计量站 5 座；新建单井集输管线 19.8km，集输支线 5.5km，配套自动控制、通信、供配电、结构、给排水及消防等辅助系统工程；本工程新建产能共  $18.26 \times 10^4 \text{t/a}$ 。

本工程属石油天然气开采项目，其建设将提高区域整体开发效益，带动地区经济的发展和人民生活水平提高，具有明显的社会效益。

## 1.2 环境影响评价的工作过程

本工程属于油气开采项目，位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县境内夏子街油田，工程为夏子街油田老区改扩建项目。根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划(2018-2030 年)》、新水水保[2019]4 号和《新疆维吾尔自治区 2020 年水土流失动态监测数据》（水利部水土保持监测中心、2021 年 4 月），项目所在区域属于水土流失重点治理区 II<sub>2</sub> 天山北坡诸小河流域重点治理区。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)》(生态环境部部令第 16 号),本工程属于分类管理名录“五 石油和天然气开采业 077 陆地石油开采 0711”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》和《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》中有关规定,2023 年 1 月 16 日,新疆油田分公司开发公司委托新疆天合环境技术有限公司编制《夏子街油田夏 26-夏 35 井区克上组油藏水平井加密调整工程环境影响报告书》(委托书见附件 1)。

天合公司接受委托后,即组织项目组进行了现场踏勘和资料收集,结合有关资料和当地环境特征,按国家、新疆环境保护政策以及环评技术导则、规范的要求,开展本工程的环境影响评价工作。对本工程进行初步的工程分析,同时开展初步的环境状况调查及公众意见调查。识别本工程的环境影响因素,筛选主要的环境影响评价因子,明确评价重点和环境保护目标,确定环境影响评价的范围、评价工作等级和评价标准,最后制定工作方案。2023 年 2 月委托新疆泰施特环保科技有限公司对本工程区域大气、土壤、声环境质量现状进行了监测。在进一步工程分析,环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价的基础上进行环境影响预测及评价,提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定项目建设的可行性,给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的措施,并最终完成环境影响报告书编制。

本报告书经生态环境主管部门批准后,可以作为本工程建设期、运营期、服务期满的环境保护管理依据。

环境影响评价工作一般分为三个阶段,即调查分析和工作方案制定阶段,分析论证和预测评价阶段,环境影响报告书编制阶段见图 1.2-1(环境影响评价工作程序图)。

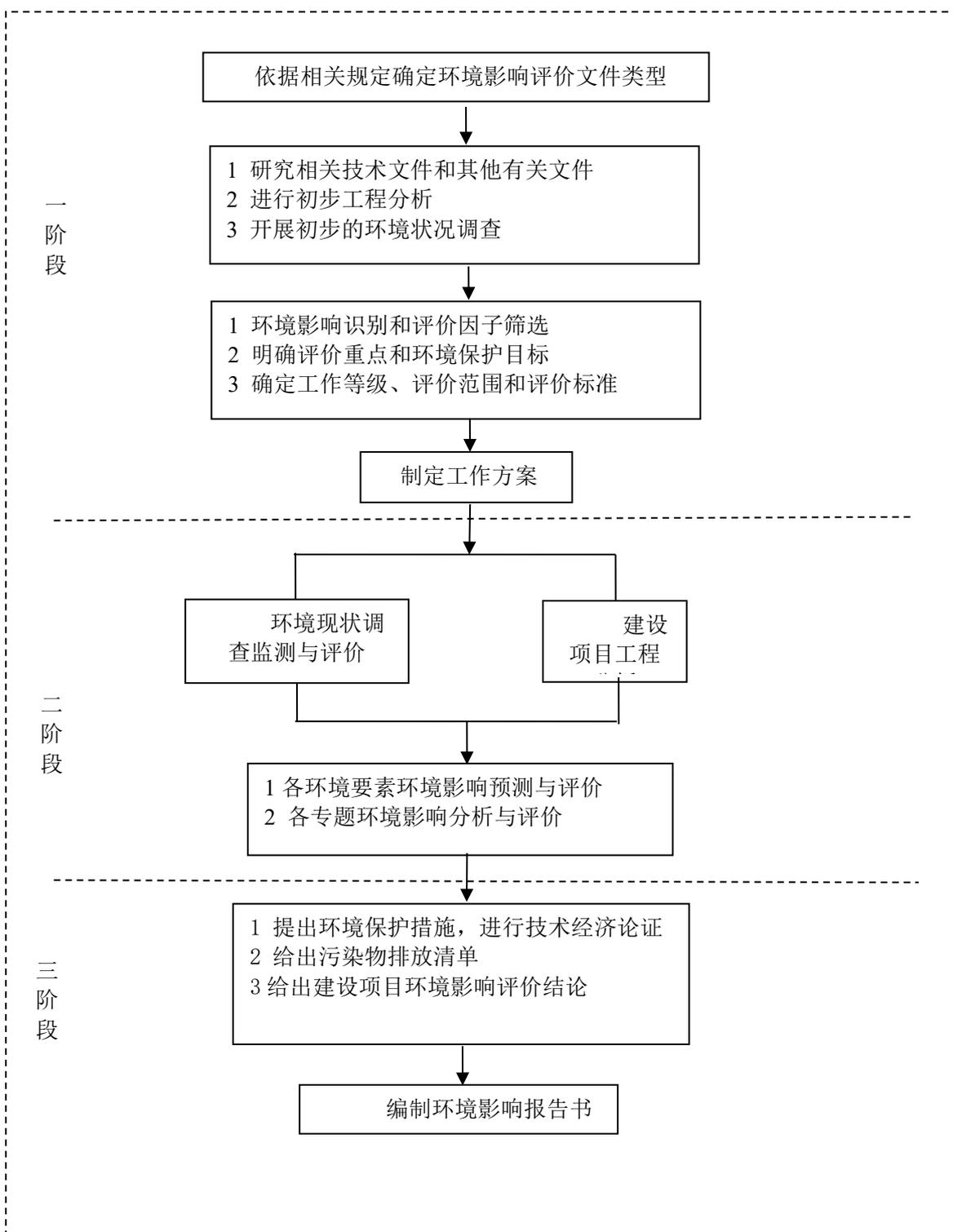


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

## 1.3 分析判定相关情况

### (1) 产业政策符合性判定结论

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），“第一类鼓励类 七.石油、天然气 1.常规石油、天然气勘探与开采；3、原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”，本工程属于鼓励类项目。

### (2) 规划符合性判定结论

本工程属于新疆油田分公司的开发项目，符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《新疆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》。

本工程位于新疆油田矿权范围内，对照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，本工程不属于主体功能区规划中确定的国家和自治区层面的禁止开发区域，所进行的石油天然气勘探活动符合“全国重要的能源基地”定位。因此本工程的建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》。

对照《新疆生态功能区划》，项目区属于准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区（II），准噶尔盆地北部灌木半灌木荒漠生态亚区（II<sub>1</sub>），夏子街输水工程沿线人工生态建设生态功能区（15）。本工程占地较小，对于整体的土地利用格局、植被覆盖格局、野生动物活动、土壤不会带来显著影响，项目建设符合区域生态功能定位。

### (3) 选址合理性分析判定结论

本工程为石油勘探与开发项目，符合《新疆煤炭石油天然气开发环境保护条例》、《石油天然气开采业污染防治技术政策》中的相关要求，根据现场调查，拟建工程内无水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内等重点保护区域；本工程所在区域和布克赛尔蒙古自治县属于天山北坡诸小河流域重点治理区。本工程无法避让天山北坡诸小河流域重点治理区，建设过程中将严格执行各项水土保持措施，以减小因工程建设带来的不利影响，从而减少水土流失。项目建设及运行过程中需按照设计及环评要求采取水土流失防治措施，根据项目影响预测分析，项目对周边产生的环

境影响在可接受范围内。本工程土地利用类型为牧草地，项目区周边 5km 范围内无长期居住人群。

本工程运营期废气主要为油井开采过程中排放的无组织挥发烃类，产生的废气为持续的长期影响，但废气污染物均可以得到较好扩散，对大气污染物浓度贡献值小，且项目区地域空旷，项目实施后不会对周围环境产生明显影响；废水实现零排放，固体废物能够实现妥善处置。综上所述，本工程建成后所在区域的环境功能不会发生改变，对环境的影响属可接受的范围，项目的选址从环保角度认为可行。

#### **(4) 三线一单符合性判定结论**

本工程位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县境内的夏子街油田夏 26-夏 35 井区内，不在拟定的生态红线范围内，项目区环境质量可以达到功能区要求，水耗、电耗较小，不在国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单之列。

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18 号）、《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（塔行发）〔2021〕48 号，本工程位于和布克赛尔蒙古自治县一般管控单元 04（环境管控单元编码为 ZH65422630004）和重点管控单元 06（环境管控单元编码为 ZH65422620006）。项目区环境质量可以达到功能区要求，可以满足塔城地区生态环境准入清单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“三线一单”要求。

本工程符合国家相关法律法规及产业政策，不涉及生态红线，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和环境影响**

本工程为石油开采项目，环境影响主要来源于钻井过程、井场站场建设、原油集输管线建设等工艺过程，环境影响包括施工期和运营期污染物排放造成的环境污染和占地及施工造成的生态影响。根据现状调查，本工程不占用自然保护区、风景名胜区、水源保护区、基本农田、基本草原等敏感区，主要环境敏感保护目标为天山北坡诸小河流域重点治理区。重点关注施工过程的各项污染物产生以及可能发生的风险对区域环境产生的影响、施工过程中产生的生态环境问题以及生

态恢复措施；施工过程中产生的扬尘、柴油机燃烧废气、运输车辆尾气、钻井废水、试压废水、生活污水、钻井岩屑等；运行期无组织挥发的非甲烷总烃、作业废水、含油污水、含油污泥、落地油等对环境产生的影响。

#### (1) 环境空气

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

#### (2) 地表水及地下水环境

本工程北距西延干渠最近距离约 2.3km，该干渠为季节性人工水渠。按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本工程产生的废水不外排，本工程与西延干渠无水力联系，项目地表水环境影响评价等级为三级 B，无需开展地表水环境影响评价。本次地表水环境影响评价重点论证项目废水综合利用不外排的可行性和可靠性，污、废水处理设施的依托可行性。

施工期钻井全部采用钻井废弃物不落地技术，钻井废水与钻井泥浆、岩屑一同进入不落地系统进行分离处理，分离后的液相回用于钻井液配制，不外排；试压废水用作场地降尘用水。运行期在正常情况下，作业废水、油水分离产生的含油污水等均经乌尔禾稀油处理站污水处理站处理达标后回注油层，均不外排，不会对环境产生影响。对地下水可能产生的影响主要为井漏、管线泄漏等事故状况下，含油污水渗漏到含水层，对地下水产生污染影响。

#### (3) 声环境

本工程施工期对声环境的影响主要为地面建设施工机械、车辆运行产生的噪声对周围声环境产生的影响，运行期对声环境的影响主要为井场抽油机运行产生的噪声对周围声环境产生的影响。

#### (4) 土壤环境

投产前钻井、地面工程建设、管道与道路建设时对土壤环境的扰动影响。油田建设期和运行期产生的废弃泥浆、落地油、含油污水等污染物在风险事故状况下可能对土壤环境造成污染影响。

#### (5) 生态环境

本工程井场、站场施工和管道铺设发生的永久和临时占地，以及因机械设备、车辆的碾压、人员的践踏等活动将会对地表植被造成一定程度的破坏。临时占地暂时改变了土地利用形式，使区域的生产能力受到暂时性影响。

#### (6) 固体废物

本工程施工期产生的固体废物（废钻井岩屑、施工废料、生活垃圾等）及运行期产生的固体废弃物（含油污泥、废润滑油、清管废渣等）对环境的影响。

#### (7) 环境风险

本工程的主要环境风险是油井套损、集输管线泄漏对区域内的大气环境、地下水环境、土壤环境、生态环境具有潜在危害性。

### 1.5 环境影响评价的主要结论

本工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 年修改）》，“七、石油、天然气”中“1、常规石油、天然气勘探与开采”中鼓励类项目，项目建设符合国家产业政策；符合《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》《石油天然气开采污染防治技术政策》等法规和政策要求；符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》等要求；本项目不占用自然保护区、水源保护区、基本农田、基本草原等敏感区，不涉及生态保护红线，工程符合“三线一单”要求；本工程在切实落实报告书中提出的各项环保措施后，可以做到达标排放。新疆油田分公司按照《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。

评价认为：本工程符合国家产业政策和新疆经济发展规划，公众认同性较好。只要在建设和运营过程中认真落实各项污染防治措施、生态修复措施、风险防范措施及应急措施，各项污染物均能够做到达标排放，其生态破坏可降至最低，环境风险可以接受，从环境保护角度看，本工程选址合理，建设是可行的。

## 2.总则

### 2.1 评价目的与原则

#### 2.1.1 评价目的

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

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

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

(4) 评价本工程对国家产业政策、区域总体发展规划、城市功能区划、环境保护规划、清洁生产、达标排放和污染物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，论证项目对环境方面的可行性，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。

#### 2.1.2 评价原则

突出油田开发项目环境影响评价的源头预防作用，保护区域内环境质量。

##### (1) 依法评价

贯彻执行国家及地方有关环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

##### (2) 科学评价

通过各要素环境影响预测，科学分析项目建设对区域环境质量的影响。

##### (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，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

## 2.2 编制依据

### 2.2.1 国家及地方法律、法规、条例、规章

国家和地方法律法规一览表见表 2.2-1。

表 2.2-1 国家和地方法律法规一览表

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
<b>一 环境保护相关法律</b>			
1	中华人民共和国环境保护法（2014 年修订）	12 届人大第 8 次会议	2015-01-01
2	中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修正）	13 届人大第 7 次会议	2018-12-29
3	中华人民共和国大气污染防治法（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
4	中华人民共和国水污染防治法（2017 年修正）	12 届人大第 28 次会议	2017-06-27
5	中华人民共和国环境噪声污染防治法（2021 年修正）	13 届人大第 32 次会议	2022-06-05
6	中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订）	13 届人大第 17 次会议	2020-09-01
7	中华人民共和国水法（2016 年修正）	12 届人大第 21 次会议	2016-09-01
8	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
9	中华人民共和国清洁生产促进法（2012 年修正）	12 届人大第 25 次会议	2012-07-01
10	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
11	中华人民共和国土地管理法（2019 年修订）	13 届人大第 12 次会议	2020-01-01
12	中华人民共和国防洪法（2016 年修正）	12 届人大第 21 次会议	2016-09-01
13	中华人民共和国草原法（2012 年修正）	12 届人大第 3 次会议	2013-06-29
14	中华人民共和国野生动物保护法（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2019-10-26
15	中华人民共和国石油天然气管道保护法	11 届人大 15 次会议	2010-10-01
16	中华人民共和国突发事件应对法	10 届人大第 29 次会议	2007-11-01
17	中华人民共和国防沙治沙法（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
18	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
<b>二 行政法规与国务院发布的规范性文件</b>			
1	建设项目环境保护管理条例（2017 年修订）	国务院令 682 号	2017-10-01
2	中华人民共和国野生植物保护条例（2017 年修正）	国务院令 687 号	2017-10-07
3	危险化学品安全管理条例（2013 年修正）	国务院令 645 号	2013-12-07
4	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
5	国务院关于加强环境保护重点工作的意见	国发〔2012〕35 号	2011-10-17
6	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
7	国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知	国发〔2013〕37 号	2013-9-10
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	地下水管理条例	国务院令 748 号	2021-12-1
<b>三 部门规章与部门发布的规范性文件</b>			
1	建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）	生态环境部令第 16 号	2020-11-30
2	环境影响评价公众参与办法	生态环境部令第 4 号	2019-01-01
3	国家危险废物名录（2021 年版）	生态环境部令第 15 号	2020-11-25
4	产业结构调整指导目录（2019 本）（2021 年修改）	国家发展和改革委员会令（2021）第 49 号令	2021-12-27
5	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
6	国家重点保护野生动物名录（2021）	国家林业和草原局农业农村部公告（2021 年第 3 号）	2021-02-05
7	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

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
	法（试行）》的通知		
8	关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知	环办（2013）103号	2014-01-01
9	关于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
10	关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知	环发（2012）98号	2012-08-07
11	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
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	建设项目环境影响后评价管理办法(试行)	环境保护部令第37号	2016-01-01
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	关于进一步加强建设项目全过程环保管理的通知	中国石化能评（2020）1号	2020-03-19
17	危险废物经营许可证管理办法（2016修订）	国务院令第666号	2016-02-16
18	挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策	环境保护部公告2013年第31号	2013-05-24
19	排污许可管理条例	国务院令第736号	2021-03-01
22	关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知	环办环评（2017）84号	2017-11-14
23	关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知	环办环评（2016）150号	2016-10-26
24	关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知	环发（2015）163号	2015-12-10
25	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
26	石油天然气开采业污染防治技术政策	环保部公告2012年第18号	2012-03-17
27	工矿用地土壤环境管理办法（试行）	生态环境部2018第3号	2018-08-01
28	关于发布《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》的公告	生态环境部2021第1号	2020-01-04
29	污染地块土壤环境管理办法（试行）	生态环境部令2017第42号	2017-07-01
30	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
31	危险废物转移管理办法	生态环境部令第23号	2022-01-01
32	危险废物产生单位管理计划制定指南	环境保护部公告（2016）第7号	2016-01-26
33	危险废物排除管理清单（2021年版）	生态环境部公告（2021）第66号	2021-12-03
34	一般固体废物分类与代码（GB/T39198-2020）	国家市场监督管理总局、国家标准委	2021-05-01
35	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
36	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
37	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
38	企业环境信息依法披露管理办法	部令第24号	2022-02-08
39	国家重点保护野生植物名录（2021）	国家林业和草原局农业农村部公告（2021年第15号）	2021-09-07
40	国家重点保护野生动物名录（2021）	国家林业和草原局农业农村部公告（2021年第3号）	2021-02-01
<b>四 地方性法规及通知</b>			
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	新疆维吾尔自治区野生植物保护条例（2018年修订）	13届人大第6次会议	2018-09-21
3	新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例(2018年修订)	13届人大第6次会议	2018-09-21
4	新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例（2018年修订）	13届人大第6次会议	2018-09-21
5	新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录（第一批）	新政办发（2007）175号	2007-08-01
6	新疆国家重点保护野生动物名录	/	2021-07-28

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
7	关于印发新疆 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
8	新疆维吾尔自治区水环境功能区划	新政函〔2002〕194号	2002-11-16
9	新疆生态功能区划	新政函〔2005〕96号	2005-07-14
10	新疆维吾尔自治区危险废物污染防治办法	11届人大第9次会议	2010-05-01
11	关于下发新疆加强危险废物和医疗废物监管工作实施方案的通知	新环防发〔2011〕330号	2011-07-01
12	关于做好危险废物安全处置工作的通知	新环防发〔2011〕389号	2011-07-29
13	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
14	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
15	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
16	新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）	新环发〔2017〕1号	2017-01-05
17	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
18	新疆维吾尔自治区地下水资源管理条例（2017年修订）	12届人大第29次会议	2017-05-27
19	转发《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》	新环办发〔2018〕80号	2018-03-27
20	关于进一步加强和规范油气田开发项目环境保护管理工作的通知	新环发〔2018〕133号	2018-09-06
21	关于含油污泥处置有关事宜的通知	新环发〔2018〕20号	2018-12-20
22	自治区党委、自治区人民政府印发《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案》	新党发〔2018〕23号	2018-09-04
23	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
24	新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求	新环环评发〔2021〕162号	2021-07-26
25	新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案	新政发〔2021〕18号	2021-02-22
26	《关于印发塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》	（塔行发）〔2021〕48号	2021-06-29
27	转发《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知》的通知 新环环评发〔2020〕142号	新环环评发〔2020〕142号	2020-07-30
28	新疆生态环境保护“十四五”规划	/	2021-12-24
29	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
30	关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案	新党发〔2018〕23号	2018-09-04
31	石油和天然气开采行业清洁生产评价体系指标（试行）	发改委公告 2009年第3号	2009-02-19

## 2.2.2 环评有关技术规定

环评有关技术规定见表 2.2-2。

表 2.2-2 环评技术导则依据一览表

序号	依据名称	标准号	实施时间
1	建设项目环境影响评价技术导则 总纲	HJ2.1-2016	2017-1-1
2	环境影响评价技术导则 大气环境	HJ2.2-2018	2018-12-01
3	环境影响评价技术导则 地表水环境	HJ2.3-2018	2019-03-01
4	环境影响评价技术导则 声环境	HJ2.4-2021	2022-07-01
5	环境影响评价技术导则 生态影响	HJ19-2022	2022-07-01
6	环境影响评价技术导则 地下水环境	HJ610-2016	2016-01-07
7	环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目	HJ/T349-2007	2007-08-01
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 土壤环境（试行）	HJ964-2018	2019-07-01

10	水土保持综合治理技术规范	GB/T16453.1~6-2008	2009-02-01
11	生产建设项目水土保持技术标准	GB50433-2018	2019-09-03
12	危险化学品重大危险源辨识	GB18218-2018	2018-11-19
13	石油天然气工业健康、安全与环境管理体系	SY/T6276-2014	2015-03-01
14	石油化工环境保护设计规范	SH/T3024-2017	2018-01-01
15	石油天然气开采业污染防治技术政策	2012 年 第 18 号	2012-03-17
16	油气田含油污泥综合利用污染控制要求	DB 65/T 3998-2017	2017-05-30
17	油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置技术规范	DB 65/T 3999-2017	2017-05-30
18	陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求	SY/T301-2016	2017-05-01
19	建设项目危险废物环境影响评价技术指南	2017 年第 43 号	2017-10-01
20	陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范	DZ/T 0317-2018	2018-10-01
21	矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)	HJ 651—2013	2013-07-23
22	废弃井及长停井处置指南	SY/T6646-2017	2018-03-01
23	废弃井封井回灌技术指南（试行）	环办土壤函〔2020〕72 号	2020-02-20
24	一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准	GB 18599-2020	2021-07-01
25	危险废物鉴别标准通则	GB 5085.7—2019	2021-01-01

### 2.2.3 相关文件和技术资料

- (1) 委托书，中国石油新疆油田分公司开发公司，2023 年 1 月；
- (2) 《夏子街油田夏 26-夏 35 井区克上组油藏水平井加密调整方案》，新疆油田公司风城油田作业区，2022 年 10 月；
- (3) 《夏子街油田夏 26-夏 35 井区克上组油藏水平井加密调整地面工程》，中油（新疆）石油工程有限公司，2022 年 12 月；
- (4) 其他相关资料。

## 2.3 环境影响因素识别和评价因子筛选

### 2.3.1 环境影响因素识别

本工程主要包括钻井工程、地面工程、油气开采、集输等作业内容，对环境的影响主要表现在施工期、运营期和服务期满。施工期以井场、站场、管线敷设等地面工程建设过程中造成的生态影响为主，运营期以油气开采和集输过程中产生的污染为主。

#### (1) 施工期

施工期建设工程包括钻井、井场、站场、管线建设，以生态影响为主。

##### ① 钻井

本工程新钻采油井 45 口，钻井工程主要包括井场平整等钻前工程、钻井等。

钻前工程：钻井的井位确定后，平整井场，修建井场道路；井场道路建好后，用汽车将钻井设备运至井场安装。井场道路建设的主要环境影响是施工占地造成

的地表土壤和植被的破坏，引起水土流失和扬尘。

钻井工程：钻井期间主要的环境影响因素是柴油机运行时产生废气，机械设备运转时产生的噪声，以及钻井产生的岩屑等固体废弃物。

②井场、站场建设

新建采油井场 46 座（其中新钻井 45 口，老井利用 1 口），计量站 5 座，构筑物建设的主要环境影响是施工占地和对生态环境的扰动。

此外，施工期间各种机械、车辆排放的废气和噪声、施工丢弃的固体废物等，将对环境产生一定的影响。

③管线建设

本工程管线敷设将破坏管道沿线的植被，主要的环境影响是对生态环境和水土流失的影响，以及施工扬尘。

(2) 运行期

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

(3) 闭井期

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

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

表 2.3-1 影响因素识别

影响因子	施工期					运营期					服务期满	
	占地	废气	废水	固体废物	噪声震动	废气	废水	固体废物	噪声	风险事故	废气	固体废物
环境因素		施工机械和车辆废气、施工扬尘	钻井废水、试压水、生活污水	泥浆、岩屑、弃土弃方建筑垃圾、生活垃圾	钻机、施工车辆	无组织挥发烃类	生产废水、井下作业废水	油泥、落地油、废防渗膜	设备运转	油气泄漏起火爆炸	构筑物拆卸扬尘	拆卸后的建筑垃圾、废弃管线
环境空气	○	+	○	+	○	++	○	+	○	+	+	+

地下水	○	○	+	+	○	○	++	++	○	+	○	○
声环境	○	○	○	○	+	○	○	○	++	+	○	○
土壤	++	+	+	+	○	+	+	+	○	++	+	+
植被	+	+	+	+	○	+	○	+	○	++	+	+
动物	+	+	○	+	+	++	○	+	○	+	+	+

注：○：无影响；+：短期不利影响；++：长期不利影响。

### 2.3.2 评价因子

根据本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、2.3-3。

表 2.3-2 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工期钻井及人员机械活动，累积影响	长期、可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性	施工活动以及运行期噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰；属直接影响	长期、可逆	中
生物群落	物种组成、群落结构等	施工期占地，间接影响	短期、可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	施工期占地及运营期生产活动等，直接影响、累积影响	长期、不可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工期人员活动及运营期生产活动，间接影响、累积影响	短期、可逆	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	施工期人员活动，间接影响	短期、可逆	无
自然景观	景观多样性、完整性等	运营期占地，直接影响、累积影响	长期、不可逆	中
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	/	短期、不可逆	无

表 2.3-3 环境影响因子筛选表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
土壤	《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 中 45 项基本因子：石油烃(C10-C40)、pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘和表 2 中石油烃；《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中 pH、镉、汞、	石油烃

	砷、铅、铬、铜、镍、锌	
地下水	pH、总大肠菌群、细菌总数、氟化物、氯化物、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氰化物、硫化物、六价铬、汞、砷、铅、镉、铁、锰、总硬度、溶解性总固体、钾 (K <sup>+</sup> )、钠 (Na <sup>+</sup> )、钙 (Ca <sup>2+</sup> )、镁 (Mg <sup>2+</sup> )、碳酸根 (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )、重碳酸根 (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )、硫酸根 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )、氯离子 (Cl <sup>-</sup> )、挥发性酚、石油类	石油类
环境空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、非甲烷总烃	非甲烷总烃
噪声	Leq(dB(A))	Leq(dB(A))
固体废物	-	废弃钻井泥浆、岩屑、油泥、建筑垃圾、生活垃圾
环境风险	-	风险物质：原油、天然气； 二次污染物：CO、CO <sub>2</sub>

## 2.4 环境功能区划与评价标准

### 2.4.1 环境功能区划

#### 2.4.1.1 环境空气

本工程位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县境内，按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单要求，该区域的环境空气质量功能区划属于二类功能区。

#### 2.4.1.2 水环境

本工程北距西延干渠最近距离约 2.3km，该干渠为季节性人工水渠，本工程评价时段干渠不运行，无水流；同时本工程产生的废水均不与人工地表水体西延干渠发生水力联系，故无需对区域内地表水进行现状调查。

评价区地下水自然地质因素，属较差水质，不适宜直接饮用，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准，其中石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值。

#### 2.4.1.3 声环境

项目区为油田开发区，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。

#### 2.4.1.4 生态环境

本工程位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县境内的夏子街油田，根据现场调查和资料搜集，工程不涉及自然保护区和饮用水水源保护区等敏感区。根据《新

《新疆维吾尔自治区水土保持规划(2018-2030 年)》和《新疆维吾尔自治区 2020 年水土流失动态监测数据》(水利部水土保持监测中心、2021 年 4 月),工程所在区域属于自治区级水土流失重点治理区 II<sub>2</sub> 天山北坡诸小河流域重点治理区。

根据《新疆生态功能区划》,本工程所在区域属于准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区,准噶尔盆地北部灌木半灌木荒漠生态亚区,夏子街输水工程沿线人工生态建设生态功能区,工程区主要生态服务功能为荒漠化控制、农产品生产。

## 2.4.2 环境质量标准

### 2.4.2.1 环境空气

根据项目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) 环境空气

环境空气质量评价中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub> 六项指标执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。对于未作出规定的非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》2000μg/m<sup>3</sup>的标准。指标标准取值见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准

序号	评价因子	二级标准限值 (μg /m <sup>3</sup> )			标准来源
		年平均	24 小时平均	1 小时平均	
1	二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	60	150	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单
2	二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	50	80	200	
3	细颗粒物 (粒径小于等于 2.5 微米, PM <sub>2.5</sub> )	35	75		
4	可吸入颗粒物 (粒径小于等于 10 微米, PM <sub>10</sub> )	70	150		
5	一氧化碳 (CO)		4000	10000	
6	臭氧 (O <sub>3</sub> )		160	200	
7	氮氧化物 (NO <sub>x</sub> )	50	100	250	
8	非甲烷总烃 (NMHC)			2000	参考《大气污染物综合排放标准》详解
9	硫化氢 (H <sub>2</sub> S)			10	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

### 2.4.2.2 水环境

评价区地下水自然地质因素,属较差水质,不适宜直接饮用,执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准,其中石油类参照执行《地表水

环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值。具体标准值见表 2.4-2。

表 2.4-2 地下水质量标准值 单位：mg/L

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	20	钠	≤200
2	嗅和味	无	21	总大肠菌群（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	≤3.0
3	浑浊度（NTU）	≤3	22	菌落总数（CFU/mL）	≤100
4	肉眼可见物	无	23	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0
5	pH（无量纲）	5.5≤pH<6.5	24	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0
6	总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	≤450	25	氰化物	≤0.05
7	溶解性总固体	≤1000	26	氟化物	≤1.0
8	硫酸盐	≤250	27	碘化物	≤0.08
9	氯化物	≤250	28	汞	≤0.001
10	铁	≤0.3	29	砷	≤0.01
11	锰	≤0.10	30	硒	≤0.01
12	铜	≤1.00	31	镉	≤0.005
13	锌	≤1.00	32	铬(六价)	≤0.05
14	铝	≤0.20	33	铅	≤0.01
15	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002	34	三氯甲烷（μg/L）	≤60
16	阴离子表面活性剂	≤0.3	35	四氯化碳（μg/L）	≤2.0
17	耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计）	≤3.0	36	苯（μg/L）	≤10.0
18	氨氮（以 N 计）	≤0.50	37	甲苯（μg/L）	≤700
19	硫化物	≤0.02	38	石油类	≤0.05

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

#### 2.4.2.3 声环境

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

#### 2.4.2.4 土壤环境

占地范围内土壤质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值；占地范围外草地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)相关标准。见表 2.4-3、2.4-4。

表 2.4-3 建设用地土壤污染风险筛选值

序号	监测项目	单位	标准值	序号	监测项目	单位	标准值
1	pH	无量纲	-	25	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5
2	砷	mg/kg	60	26	氯乙烯	mg/kg	0.43
3	镉	mg/kg	65	27	苯	mg/kg	4
4	铬（六价）	mg/kg	5.7	28	氯苯	mg/kg	270
5	铜	mg/kg	18000	29	1,2-二氯苯	mg/kg	560

6	铅	mg/kg	800	30	1,4-二氯苯	mg/kg	20
7	汞	mg/kg	38	31	乙苯	mg/kg	28
8	镍	mg/kg	900	32	苯乙烯	mg/kg	1290
9	四氯化碳	mg/kg	2.8	33	甲苯	mg/kg	1200
10	氯仿	mg/kg	0.9	34	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570
11	氯甲烷	mg/kg	37	35	邻二甲苯	mg/kg	640
12	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	36	硝基苯	mg/kg	76
13	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	37	苯胺	mg/kg	260
14	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	38	2-氯酚	mg/kg	2256
15	顺 1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	39	苯并[a]蒽	mg/kg	15
16	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	40	苯并[a]芘	mg/kg	1.5
17	二氯甲烷	mg/kg	616	41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15
18	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151
19	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	43	蒽	mg/kg	1293
20	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	44	二苯并[a、h]蒽	mg/kg	1.5
21	四氯乙烯	mg/kg	53	45	茚并[1、2、3-cd]芘	mg/kg	15
22	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	46	萘	mg/kg	70
23	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	47	石油烃	mg/kg	4500
24	三氯乙烯	mg/kg	2.8				

表 2.4-4 农用地土壤污染风险筛选值

序号	项目	监测结果	标准限值 (mg/kg) 6.5 < pH ≤ 7.5
		单位	
1	pH	无量纲	/
2	砷	mg/kg	30
3	镉	mg/kg	0.3
4	铜	mg/kg	100
5	铅	mg/kg	120
6	汞	mg/kg	2.4
7	镍	mg/kg	100
8	铬	mg/kg	200
9	锌	mg/kg	250
10	石油烃 (mg/kg)	mg/kg	4500

## 2.4.3 污染物排放标准

### 2.4.3.1 废气

油气开采过程中井场、站场无组织挥发产生的非甲烷总烃排放参照执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中企业边界污染物控制要求,硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中新建项目二级标准。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

污染物	项目	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
NMHC	企业边界污染物控制浓度	4.0	GB39728-2020
H <sub>2</sub> S	厂界标准	0.06	GB14554-93

### 2.4.3.2 废水

按照《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）规定：在相关行业污染物标准发布前，回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）等相关标准要求回注，同步采取切实可行措施防治污染。

项目运营期产生的采出水和井下作业废水依托乌尔禾稀油处理站处理达标后回注油层，不向外环境排放，回注水执行《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中注入层平均空气渗透率 $>1.5\mu\text{m}^2$ 的有关标准，标准值见表 2.4-6。工作人员由油田内部调剂，不新增生活污水。

表 2.4-6 《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T 5329-2012）

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

### 2.4.3.3 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运行期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，噪声限值见表 2.4-7。

表 2.4-7 环境噪声排放标准

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

### 2.4.3.4 固体废物

本工程新钻井井身结构为三开，采用为非磺化水基泥浆。本工程钻井期钻井

岩屑随泥浆一同进入泥浆不落地系统处理，在井场进行固液分离，分离后的液相回用于钻井液配备，分离后的固相进入岩屑储存罐，委托第三方处置单位进行处理，处理后经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）中相关标准要求后综合利用。

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

危险废物鉴别执行《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~7），危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）其修改单、危险废物的转移依照《危险废物转移管理办法》及《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行监督和管理。含油污泥满足《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》（SY/T7301-2016）相关要求及《关于含油污泥处置有关事宜的通知》（新环办发〔2018〕20号）、《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号）要求。

生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）。

## 2.5 评价工作等级和评价范围

### 2.5.1 生态环境

#### （1）评价等级

根据《新水水保〔2019〕4号》，本工程位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治内，属于自治区级水土流失重点治理区 II<sub>2</sub> 天山北坡诸小河流域重点治理区。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），评价区域内不涉及自然保护区、风景名胜区、国家公园、天然林等特殊和重要敏感区，评价区域内的天山北坡诸小河流域重点治理区，不属于重要生态敏感区，属于一般区域。项目新增永久占地面积 6.68hm<sup>2</sup>，临时占地面积 60.12hm<sup>2</sup>，总占地面积为 66.8hm<sup>2</sup>，占地面积 < 20km<sup>2</sup>。

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，判定过程详见表 2.5-1。根据判定可知，因此本工程生态环境影响评价工作等级确定为三级。

表 2.5-7 生态评价等级判定过程

序号	生态评价等级判定要求	本项目情况	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	/
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 <sup>2</sup> 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 0.668km <sup>2</sup> < 20km <sup>2</sup>	/
g	除本条 a~f 以外的情况，评价等级为三级；	/	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

### (2) 评价范围

油田开发工程具有分布面积广的特点，且基本呈点状、线状分布，故其对环境影响仅限于各站场及内部输送管线较近的范围。考虑油田整体开发对生态环境的影响，确定生态环境评价范围为单井、计量站边界向外扩展 500m 范围；集输管线两侧各 300m 带状区域的范围。生态评价范围见图 2.5-1。

## 2.5.2 环境空气

### (1) 评价等级

本工程废气排放源主要为油气集输过程无组织烃类气体挥发，污染物主要为非甲烷总烃（NMHC）。

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）中规定的方法，选取非甲烷总烃（NMHC）为候选因子核算，计算出其最大地面浓度占标率  $P_i$  及其地面浓度达到标准值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义为：

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

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

$C_{oi}$ —环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

注： $C_{oi}$  一般选用 GB3095-2012 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年均质量浓度限值的，分别可按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

大气评价工作级别详见表 2.5-2。估算模式所用参数见表 2.5-3。

表 2.5-2 评价工作等级

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

表 2.5-3 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/ $^{\circ}\text{C}$		41.9 $^{\circ}\text{C}$
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-37.2 $^{\circ}\text{C}$
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	/
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/ $^{\circ}$	/

计算结果见表 2.5-4。

表 2.5-4 估算模式计算结果表

序号	污染源名称	评价因子	$C_i(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$P_i(\%)$	$P_{\max}$ (%)	最大浓度出 现距离(m)	$D_{10\%}$ (m)
1	XTHW35202 井	非甲烷总烃	20.763	2000	1.04	6.86	26	--
2	12 号计量站	非甲烷总烃	137.11	2000	6.86		22	--

表 2.5-4 的计算结果表明，本工程对周边大气环境的影响主要来自计量站无组织排放的非甲烷总烃，其最大地面浓度预测浓度  $137.110\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率 6.86%，其最远距离  $D_{10\%}=0\text{m}$ ，最大占标率在  $1\%\leq P_{\text{max}}<10\%$  内，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中大气环境评价工作分级判据判别，确定本次环评大气影响评价的工作等级为二级。

### （2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，并结合本工程特点，考虑油田整体开发对大气环境的区域影响，本工程的  $D_{10\%}<2.5\text{km}$ ，以各井场、计量站为中心区域，边长为  $5\text{km}\times 5\text{km}$  的矩形。大气评价范围见图 2.5-1。

## 2.5.3 地下水

### （1）建设项目类别

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

### （2）地下水环境敏感程度

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的地下水环境敏感程度分级表（表 2.5-5）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》，项目区无集中式饮用水水源准保护区及补给径流区，无分散式饮用水水源地，无特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感特征为不敏感。

表 2.5-5 地下水环境敏感程度分级表

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

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

### （3）工作等级划分

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本工程属于 I

类建设项目，地下水环境敏感程度为不敏感，依据表 2.5-6，评价等级为二级。

表 2.5-6 评价区地下水环境影响评价工作等级划分

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

#### (4) 评价范围

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，本工程井场和站场调查、评价范围为 6km<sup>2</sup>，根据地下水流向为自西北向东南，选取下游 2km，两侧 1km，上游 1km 为评价范围。集输管线地下水评价范围为管线两侧 200m。评价范围见图 2.5-1。

### 2.5.4 地表水

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目属于水污染影响型建设项目。本工程施工期和运营期产生的废水不直接向外环境排放，项目区最近的地表水体为项目区北侧的 2.3km 的西延干渠，本工程产生的废水均不与人工地表水体西延干渠发生水力联系。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）地表水环境评级等级分级依据可知，本项目地表水环境评价等级为三级 B。

### 2.5.5 噪声

本工程涉及的噪声源可分为连续稳定噪声源和流动噪声源。噪声源主要包括施工期内机械噪声、生产运行期站场机泵噪声和井场井下作业噪声。

本工程所在功能区适用于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 2 类标准，且噪声源周围 200m 没有固定集中的人群活动。依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，本工程声环境影响评价工作等级定为二级。

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

当缩小”，根据项目特点，本次声环境评价范围为井场、站场边界向外扩 200m 作为评价范围。评价范围见图 2.5-1。

### 2.5.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果以及环境敏感程度等因素，将环境风险评价工作划分为一、二、三级，评价工作等级划分见表。见表 2.5-7。

表 2.5-7 环境风险评价等级划分

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

A 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

项目运营期涉及的主要危险物质为原油、天然气，涉及的风险为运行过程中集输管线破损造成的原油泄漏和天然气的泄漏。

#### 2.5.6.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV<sup>+</sup>级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概括化分析，按照表 2.5-8 确定环境风险潜势。

表 2.5-8 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境轻度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险

#### (1) P 的分级确定

##### ①危险物质数量与临界量比值（Q）

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 2.5-9。

表 2.5-9 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	石油气（伴生气）	68476-85-7	10
2	油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等）	/	2500

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

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

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

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

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I；

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

本工程不涉及危险物质的存储，工程共新建各类集输管线 25.3km，其中新建单井集油管线共 19.8km (DN65 2.5MPa)，集油支线共 5.5km (DN150 3.5MPa)。

根据附录 C 中表 C.1 要求，长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价，本次新建管线主要为单井至计量站的单井管线、计量站到集输干线的集输支线，各站场和开发井均有控制（截断）阀，发生泄漏时，可通过控制（截断）阀进行紧急切断。根据设计可知本工程最长一段集油支线为 1.8km。

本工程原油密度按照  $0.852\text{t/m}^3$ 、天然气平均相对密度 0.735，根据计算，集油支线最大储油量 > 单井集输管道最大储油量，故管线最大储油量为 108t。

根据克拉伯龙方程，计算管道带压运行状态下的气体质量：

$$pV = nRT$$

p：气体压强，标况压强 0.101325Mpa，管道最大压力 3.5Mpa；

V：气体体积，管道体积；

n：气体的物质的量，单位 mol；

T：绝对温度，293.15K；

R：气体常数。

根据计算，集油干线管线最大储油量约为 108t，管道带压运行状态下最大储气量为 0.3t。

本工程辨识结果详见表 2.5-10。

表 2.5-10 本工程集油干线危险单元 Q 值一览表

风险源 储存装置	危险物质名称	临界量 (t)	最大储存量 (t)	Q 值	合计
集油干线	原油	2500	108	0.4	0.43
	天然气	10	0.3	0.03	

根据上表计算结果，本工程  $Q=0.43$ ， $Q < 1$ ，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,本次评价仅对项目可能存在的环境风险进行简单分析。不设置环境风险评价范围。

## 2.5.7 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018),从油田对土壤环境的影响途径来看,本工程属于污染类项目,永久占地 6.68hm<sup>2</sup>,属于小型项目,占地类型主要为牧草地,土壤敏感程度为敏感。石油开采属于I类项目,因此土壤评价工作等级划分为一级。土壤评价等级划分依据见表 2.5-11。

表 2.5-11 土壤污染类项目评价工作等级划分表

敏感程度 评价等级	占地规模	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	-	-

根据评价工作等级,考虑油田整体开发对区域的影响,确定土壤评价范围为井场、计量站等站场边界向外扩展 1km 范围,及管线两侧各向外延伸 0.2km。评价范围见图 2.5-1。

## 2.6 污染控制目标与环境保护目标

### 2.6.1 污染控制目标

根据开发建设和运营中对环境可能造成的污染与生态破坏,确定污染控制目标如下:

(1) 本工程位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治,属于自治区级水土流失重点治理区 II<sub>2</sub> 天山北坡诸小河流域重点治理区,因此要控制建设项目在开发建设过程中的各种施工活动,尽量减少对地表的扰动,做好植被恢复与水土保持工作,防止土壤沙化。

(2) 保证项目建成后,废气达标排放,废水达标回注,固体废物得到合理利用及无害化处置,主要污染物总量符合国家和地方控制要求。

(3) 保证评价区域空气质量、地下水质量基本维持现有水平;将工程对生态环境的不利影响降低到最低程度,使受影响区域的整体生态环境无明显破坏。

## 2.6.2 环境保护目标

本工程位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县境内。现场踏勘结果表明，本工程不涉及自然保护区、水源保护区、文物保护单位等其他特殊敏感目标，工程所在的塔城地区和布克赛尔蒙古自治属于自治区级水土流失重点治理区 II<sub>2</sub> 天山北坡诸小河流域重点治理区。

本工程环境保护目标见表 2.6-1。

表 2.6-1 环境保护目标

环境要素	环境保护目标名称	与本工程位置关系	保护要求
空气	/	/	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，不因本工程建设降低区域环境空气质量
声	/	/	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准，不因本工程建设降低区域声环境质量
水环境	地下水	项目区及周边	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，不因本工程建设降低区域地下水环境质量
土壤	评价范围内土壤	井场周边 200m，管线两侧 200m	确保占地范围内土壤质量达到《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤筛选值要求；确保占地范围外草地土壤质量达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的污染风险筛选值。
生态环境	旱生小半乔木白梭梭及小半灌木假木贼	植被盖度在 5%~10%	白梭梭属于新疆地方 I 级保护植物
	II <sub>2</sub> 天山北坡诸小河流域重点治理区	项目区及周边	加强水土保持措施
环境风险	项目区土壤、地下水	项目区及周边	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 评价时段和评价重点

评价时段包括施工期、运行期、服务期满三个时段，其中以施工期和运营期为主。

经对项目区域自然地理、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) 生态环境影响评价及水土保持；
- (3) 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 评价方法

本工程环境影响评价采用定量评价与定性评价相结合的方法，以量化评价为主。采用环境影响评价技术导则规定的评价方法予以分析。本次评价采用了类比法、产污系数法、排污系数法、数学模式法等。本次环境评价使用的评价方法见表 2.8-1。

表 2.8-1 评价方法一览表

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

## 3.建设项目工程分析

### 3.1 区块开发现状及环境影响回顾

#### 3.1.1 区块开发现状

夏子街油田勘探工作始于 1954 年，1959 年 7 月查明了夏子街地区主干断裂的分布，发现了夏子街构造带。1982 年 6 月夏 21 井在三叠系克下组 1513.5m~1531.0m 井段试油获日产  $1.39 \times 10^4 \text{m}^3$  高产气流。1983 年初，夏子街油田油气勘探工作全面展开，至 1985 年油藏基本探明。1991 年夏子街油田正式投入开发。夏子街油田已建有夏 9、夏 016、夏 18-36、夏 26、夏 35、夏 50、夏 48、夏 52、夏 55 等井区。

夏 26-夏 35 井区位于夏子街油田东部，北临夏 50 井区、西南临近夏 18 井区，夏 26-夏 35 井区以夏 35 井断裂为界，断裂北部为 26 井区，断裂南部为夏 35 井区。夏 26 井区克上组油藏发现井为夏 26 井，1983 年 9 月在克上组试油，日产油 7.0t。夏 35 井区克上组油藏发现井为夏 35 井，1983 年 10 月在克上组试油，日产气  $7960 \text{m}^3$ ；1985 年对夏 26 井区和夏 35 井区上报了探明储量。1992 年夏 26-夏 35 井区克上组油藏投入开发，1996 年完成储量复算，其中夏 26 井区含油面积  $6.5 \text{km}^2$ ，石油地质储量  $153 \times 10^4 \text{t}$ ；夏 35 井区含油面积  $4.2 \text{km}^2$ ，石油地质储量  $250 \times 10^4 \text{t}$ ，含气面积  $0.4 \text{km}^2$ ，天然气地质储量  $1.12 \times 10^8 \text{m}^3$ 。夏 26-夏 35 井区克上组油藏开发后，投产井初期具有一定产能，但注水见效程度低，见效差，油藏开发效果差；为进一步探索油藏经济有效开发方式，对井区开展水平井加密调整试验，开发效果较好，为油藏进一步加密调整提供有力支撑。

截至目前，夏 26-夏 35 井区克上组油藏区内完钻井共 70 口，其中探井、评价井、检查井共 14 口，开发井 56 口。井区开发时建设有完善的原油集输管网系统，已建 11 座计量站，但由于区块内部分油井为低产井，部分集油干、支线停用，部分计量站内设施较为陈旧，已报废。目前该井区采出液采用“单井井口→计量站→夏子街注转站→乌尔禾稀油处理站”的三级布站方式。

#### 3.1.2 现有工程“三同时”执行情况

为了提高该区剩余地质储量动用程度，转变低效开发方式，中国石油新疆油田分公司拟在夏 26-夏 35 井区克上组油藏部署 46 口采油井，夏 26-夏 35 井区为

夏子街油田老区块滚动开发。

2021 年风城油田作业区开展了环境影响后评价工作，本工程涉及的夏子街油田环境影响后评价工作也涵盖在内，后评价报告为《中国石油新疆油田分公司风城油田作业区环境影响后评价报告书》。

后评价工作中，梳理了后评价范围内各生产设施的环保手续，核查油气田历史遗留的环境问题，提出环境管理要求，使油田环境管理满足现行环保要求。后评价文件于 2021 年 10 月 29 日获得了备案意见。经备案后的后评价文件作为生态环境主管部门环境管理的依据，为油田日常环保监督管理和排污许可提供技术支撑。

本次评价引用后评价文件中环保手续梳理情况的主要结论，并结合调查情况对夏 26-夏 35 井区现有工程的“三同时”执行情况进行回顾。根据后评价结论，夏子街油田经历了勘探-油藏评价阶段和规模开发阶段，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。

夏子街油田夏 26-夏 35 井区的环保手续履行情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 本工程各区块环保手续履行情况一览表

序号	工程名称	建设内容	审批机关及批复文号	竣工环保验收情况
1	克拉玛依夏子街油田建设工程	在夏子街油田夏 9、夏 29、夏 52、夏 26、夏 35 等井区共部署采油井 300 口、注水井 100 口，建设油气水管线 524km、各类电力网线路 345km，原油生产规模 $50 \times 10^4$ t/a；新建原油脱水外输处理站一座，能力为 $50 \times 10^4$ t/a。	原国家环境保护局，环监〔1994〕237 号，1994 年 4 月 22 日	已验收，由于历史久远验收相关资料丢失
2	夏 26-35 井区三叠系克拉玛依组油藏加密调整产能建设工程	部署水平采油井 12 口，老井采转注 2 口，新增产能约 1.08 万 t/a；配套建设集输管线、油区道路等。	原自治区环境保护厅，新环函〔2014〕1390 号，2014 年 12 月 1 日	原自治区环境保护厅，新环函〔2016〕161 号，2016 年 2 月 17 日
3	夏子街油田夏 35 井区克拉玛依组油藏水平井加密调整地面工程	部署采油井 13 口，新建产能 $3.33 \times 10^4$ t/a。新建采油井场 13 座，集中拉油站 1 座，单井集输管线 10km。	原塔城地区环境保护局，塔地环字〔2019〕11 号，2019 年 1 月 28 日	2022 年 4 月 17 日自主验收
4	夏子街油田 2022 年产能开发建设工程	共部署 15 口采油井，新建计量站 2 座，新建 1 座阀池，新建单井管线 7.9km，集输支线 1.2km，及其配套工程。	塔城地区生态环境局，塔地环字〔2022〕288 号，2022 年 9 月 2 日	正在建设

### 3.1.3 区块现有工程环境影响回顾评价

#### 3.1.3.1 现有工程污染物排放情况及达标分析

截至目前，夏 26-夏 35 井区已完钻井共 70 口，其中探井、评价井、检查井共 14 口，开发井 56 口、标准化计量站 11 座，采出液依托乌尔禾稀油处理站处理，伴生气依托夏子街转油站，经气液分离后，分离出的伴生气依托夏子街天然气增压站进行处理增压外输。根据区块环评及竣工验收报告对现有工程污染物排放情况进行调查。

##### (1) 废气影响及措施

根据调查，夏 26-夏 35 井区地面工程主要为采油井场、计量站以及配套的集输管线工程，井场和计量站均无加热炉，故夏 26-夏 35 井区区块现有工程的废气污染源主要为井场、采出液的装卸车、油田集输处理过程中，阀门、法兰等连接处的泄漏或设备超压放空等产生的油气无组织挥发性烃类排放。

由于工程区各井产能较低，加之区域地域空旷，扩散能力较好。本次评价收集了现有计量站以及典型井场验收资料，根据对站场及井场无组织挥发的非甲烷总烃的监测，非甲烷总烃无组织排放浓度为  $0.61\text{mg}/\text{m}^3\sim 1.89\text{mg}/\text{m}^3$ 。

由监测结果看出，现有项目井场、计量站厂界非甲烷总浓度能够达到《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB 39728-2020）中非甲烷总烃无组织排放监控浓度限值（ $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

##### (2) 废水影响及措施

区内现有工程生产废水主要为采出水和井下作业废水。采出水和井下作业废水经乌尔禾稀油处理站污水处理装置处理，水质满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）标准要求后，根据井场注水需要回注油层。油气开采过程中产生的落地原油，根据油田公司作业要求，必须采用带罐进行，井口排出物全部进罐，故基本无落地油产生。落地油一旦产生须及时、彻底进行回收，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的影响很小。

根据收集到的风城油田作业区对乌尔禾稀油处理站采出水系统排放口出水水质进行监测，监测日期为 2020 年 12 月 22 日~12 月 29 日，监测结果显示，石油类浓度为  $1\text{mg}/\text{L}$ ，悬浮物浓度  $4.8\text{mg}/\text{L}$ ，污水处理系统出水中石油类、悬浮物均可满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T 5329-2012）中注入层

平均空气渗透率 $>1.5\mu\text{m}^2$ 对应回注水质指标要求,用于油田油层回注用水的处置措施基本有效。

### (3) 噪声影响及措施

现有工程噪声主要为井场、站场的各类机泵运行时产生的机械噪声,采取基础减震及厂房隔声等措施。根据区块验调查报告现状监测,各井场、站场边界噪声排放能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。

### (4) 固体废物影响及措施

根据环评分析,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。

根据现场踏勘并结合后评价期间调查结果,采用非磺化水基泥浆。本工程钻井期钻井岩屑随泥浆一同进入泥浆不落地系统处理,在井场进行固液分离,分离后的液相回用于钻井液配备,分离后的固相进入岩屑储存罐,委托第三方处置单位进行处理,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)中相关标准要求后综合利用。营运期固体废物主要为油泥(砂)、清管废渣、沾油废物等危险废物以及生活垃圾,风城作业区与克拉玛依顺通环保科技有限责任公司均签订了危险废物处置合同,对夏子街油田的危险废物进行处理。作业区生活垃圾集中收集后送至乌尔禾区生活垃圾填埋场处置。

含油类危险废物在收集、贮存、运送、处置过程中,严格执行《危险废物转移管理办法》,加强危险废物的全过程管理,并于每月底将转移数量报送当地县级以上生态环境主管部门及油田公司安全环保处备案。

### (5) 生态环境影响及措施

区内主要生态环境影响为勘探开发活动过程中因井场施工、站场施工、管道施工等,对地表的干扰等,工程占地分为临时占地和永久占地。根据现场调查及查阅资料,区内原有施工过程中对地表的扰动基本进行了恢复;施工结束后,及时清除施工垃圾,对施工现场进行了回填平整,尽可能覆土压实,使其恢复至相对自然的状态,对井场周围已建成的永久性占地进行砾石铺垫,减少了侵蚀量。根据现场调查结果可知,现有井场均已平整,周边已形成了较稳定的生态结构,但是各井场恢复程度不同。

综上所述,项目前期开采对生态环境的影响不大,后期采取边开采边治理方式,区块在前期开采中未出现明显生态环境问题,后期开采中针对生态环境影响

主要应防范因为地表扰动等造成的植被破坏问题，要做到及时发现，及时治理，并且做好施工过程中日常生产管理，尽量减少对土壤的扰动，继续加强区域绿化工作的推进。

### (6) 防沙治沙措施

本工程区占地均在规划的油区内，属于自治区级天山北坡诸小河流域重点治理区，属于风力轻度侵蚀区，区内现有工程在建设及运行过程均按照设计及水土保持报告采取水土保持措施和防沙治沙措施，主要如下：

①正式开工前，办理了征地手续，按照正式征地文件的规定对占地进行经济补偿。②施工过程中禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。③施工结束后对占地进行了平整，对现场遗留的固废等进行清运。④根据现场调查，项目区位于半固定沙丘，属于轻度风蚀区，主要防沙治沙措施减少占地，临时占地区自然恢复，井场、站场等永久占地采用砂砾石铺设。

### (7) 现有工程污染物排放汇总

根据夏子街油田夏 26-夏 35 井区现有工程环境影响报告书及竣工环保验收报告，以及风城油田作业区的自行监测数据进行统计，夏 26-夏 35 井区现有工程污染物排放情况汇总见表 3.1-2。

表 3.1-2 现有工程污染物排放情况一览表

名称	污染物		单位	污染物产生量
废气	非甲烷总烃		t/a	24.91
废水	井下作业废水	废水量	m <sup>3</sup> /a	762
	采出水	废水量	万m <sup>3</sup> /a	23.2
固废	油泥（砂）		t/a	1780

#### 3.1.3.2 老井利用钻井工程回顾

夏 049 井钻井工程已单独编制环评报告表（批复文号分别为：和生环评函字[2019]32 号，详见附件），夏 049 井于 2021 年 6 月完钻，进行试油，2022 年 11 月 11 日通过企业自主验收。夏 049 井基本数据详见表 3.1-3。

表 3.1-3 老井钻井基本数据

井号	夏 049
地理位置	行政隶属和布克赛尔蒙古自治县，西北距和布克赛尔县约 72km，西南距乌尔禾镇约 33km。
井口坐标	
井深	2650m
井型	直井
目的层	P <sub>2</sub> W

根据现场调查及验收调查表，夏 049 井钻井过程中采用水基钻井液，钻井岩屑随泥浆一同进入泥浆不落地系统处理，在井场进行固液分离，分离后的液相回用于钻井液配备，岩屑临时堆放场地底部铺设防渗膜，四周设置围堰，完井后交于新疆格瑞斯工程技术有限公司处置，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）标准后综合利用。夏 049 井钻井过程中落实了环评及批复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。钻井井场设置移动旱厕，钻井队野外生活营地设置防渗生活污水收集池，完钻后生活污水拉运至乌尔禾生活污水处理厂处理。试油期井下作业废液进入井场方罐拉运至乌尔禾稀油处理站处理。

根据现场勘查情况可知，夏 049 井场已按照要求进行平整、恢复，现场没有泥浆遗留痕迹。

### 3.1.4 排污许可制度

#### （1）排污许可登记

本工程属于风城作业区管理，风城作业区位于克拉玛依市乌尔禾区境内，风城油田作业区已在克拉玛依市生态环境局办理完成中国石油新疆油田分公司风城油田作业区稀油处理站排污许可登记管理（证书编号：91650200715597998M023Y）。乌尔禾稀油处理站为本工程的依托工程。

#### （2）排污许可制度落实情况

①中国石油新疆油田分公司风城油田作业区按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 版）》规定的范围，已对作业区管辖范围内乌尔禾稀油处理站的加热炉、燃气锅炉等固定污染源申报了排污许可登记表。

②作业区按照《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作业区按照排污许可登记管理要求定期开展了信息公开。

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》，中国石油新疆油田分公司风城油田作业区应进一步建立完善项目环保“三同时”管理制度。

### 3.1.5 存在的环境问题及“以新带老”措施

#### (1) 夏子街油田区域

本工程位于夏子街油田油区范围内，属于风城油田作业区管辖。目前，风城作业区已开展后评价工作并完成备案，根据《风城油田作业区环境影响后评价》以及夏子街油田区内现有工程竣工环境保护验收报告等，油区内具体存在的问题汇总如表 3.1-2。

目前存在的问题已纳入风城作业区整改计划中，已落实到具体的责任部门，具体存在的问题及整改措施见表 3.1-4。目前新疆油田分公司正在按照整改计划对存在的环境问题进行整改。

表 3.1-4 夏子街油田现有区块存在的问题、整改措施情况一览表

序号	存在问题	整改措施	实施进度安排	环境保护效果	目前执行情况
1	未对地下水、厂界噪声及土壤开展日常监测，土壤日常监测计划中监测因子不全	完善作业区日常监测计划，并对作业区内的地下水、厂界噪声及土壤开展日常环境监测	2023 年前	了解作业区环境质量及废物是否达标	部分完成
2	部分废气排放口未设置标志牌	按照国家规范设置废气排放口标志牌	2022 年前	废气排放口标志牌设置规范	已整改完成
3	乌尔禾稀油处理站中的加热炉等排气筒高度不足 8m	乌尔禾稀油处理站中的相变炉、加热炉排气筒高度加高至 8m	2023 年	满足标准要求并实现达标排放	已整改完成

#### (2) 夏 26-夏 35 井区现有工程存在问题及“以新带老”措施

根据评价期间现状调查，夏 26-夏 35 井区现有工程存在的环境问题主要为：目前井区钻井井场道路多为简易便道，仅在表面覆盖戈壁砾石，路况较差，车辆碾压和行驶扬尘对地表植被产生一定粉尘污染影响。

针对该问题，本次环评提出作业区应对井区内的井场道路进行修复，充分利用现有道路，减少粉尘对区域环境的影响。

## 3.2 工程概况

### 3.2.1 项目基本情况

#### 3.2.1.1 项目名称和性质

项目名称：夏子街油田夏 26-夏 35 井区克上组油藏水平井加密调整工程

项目性质：改扩建

### 3.2.1.2 建设地点

本工程位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县境内，夏子街油田夏 26-夏 35 井区区块，距乌尔禾镇东约 33km，距和布克赛尔县城南约 74km，属风城作业区管辖。夏子街油田区域构造位于准噶尔盆地西北缘乌夏断裂带东段，是一个分布于断裂带下盘断褶区呈条带状展布的构造油气田，南邻玛北油田，西与黄羊泉地区相接，东部延伸到红旗坝地区，为一东西长 70km、南北宽约 30km 的区域。

夏 26-夏 35 井区位于夏子街油田东部，北临夏 50 井区、西南临近夏 18 井区，夏 26-夏 35 井区以夏 35 井断裂为界，断裂北部为 26 井区，断裂南部为夏 35 井区。井区平均地面海拔约 480m，地面为荒漠戈壁，有夏子街油田公路经过，属已开发区，油田设施齐备，具备较好的开发地面条件。

### 3.2.1.3 建设内容及规模

本工程主要建设内容为：部署新钻 45 口采油井；新建采油井场 46 座（其中包括 45 口新钻井，1 口老井利用），新建计量站 5 座，每座计量站内设 1 座 12 井式一体化自动选井计量装置；新建单井集输管线 19.8km，集输支线 5.5km，配套自动控制、通信、供配电、结构、给排水、道路及消防等辅助系统工程。本工程新建产能  $18.26 \times 10^4 \text{t/a}$ 。

### 3.2.1.4 工程组成

本工程组成包括钻井工程、地面工程、油气集输工程以及配套的供配电、自控、通信、结构、消防、防腐、热工等工程。项目工程组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目组成一览表

		工程类别		规模	备注
		产能	部署采油井 46 口，新建产能 $18.26 \times 10^4 \text{t/a}$ 。		
主体工程	钻井工程	钻井	水平井	45 口	采油井
		进尺	总进尺	113900m	/
		井身结构	水平井，三开井身结构	/	/
		完井方式	套管完井	/	/
	地面工程	井场	70MPa DN65 采油井口（35MPa）	46 座	/
			10 型抽油机（含机杆泵及基础）	46 座	/
		集输管线	单井管道 DN65 2.5MPa 柔性复合管（II 型）	19.8km	埋地保温
			集油支线 DN150 3.5MPa 玻璃纤维管	5.5km	埋地保温
	计量站	新建 9-1 号、12 号、13 号、14 号、15 号计量站	5 座	12 井式计量装置	
	采油工程	前期采用自喷采油，后期地层能量不足时采用抽油机采油。			
辅助工程	消防工程	新建井场、站场配置相应干粉灭火器等设施。消防依托应急抢险救援中心风城中队，该消防站位于新疆油田公司风城油田作业区乌尔禾前线生活基地一期用地西侧，有干部员工 41 人，有消防车 6 辆，其中泡沫消防车 5 辆，载泡沫液 30 吨，清水 58 吨，抢险救援器材 3 件套，消防车能在 30min 内到达本工程所属位置。			
	供电工程	本工程新增负荷供电电源依托油区已建 10kV 夏一线、夏四线，根据油井分布情况，总体实施部分需新建 10kV 架空线路 5.6km。			
	供水工程	钻井生产用水和生活用水由水罐车拉运至井场、站场和营地。			
	仪表自动化	本工程采用 LoRa+覆盖及 5.8GHz 无线微波汇聚的方式实现夏 26-夏 35 井区的无线组网及数据上传。按照本工程新建井站位置，LoRa+网关分别依托 9 号计量拉油站拟建网关及 12 号计量站、15 号计量站新建网关，数据最终上传至风城油田作业区生产监控中心 SCADA 系统，实现远程集中监控功能。			
	道路工程	新建道路长 1.9km，按四级公路标准设计，采用砂砾路面结构。			
环保工程	废气	施工期	施工扬尘	车辆减速慢行、物料苫盖	
			柴油机	采用国家合格燃料。	
		运营期	无组织非甲烷总烃	本工程采用密闭集输工艺。	
			伴生气	伴生气经夏子街转油站分离后，依托夏子街天然气增压站进行增压处理外输。	
	废水	施工期	钻井废水	钻井废水循环携带出井口，在地面经振动筛分离出来，进入不落地系统，分离后的钻井液循环使用。	
			生活污水	生活污水由防渗生活污水池收集，定期拉运至乌尔禾区生活污水处理厂处理。	
管线试压废水			管线试压废水属于清净废水，试压完成后用作场地降尘用水或区域绿化用水。		

	运营期	井下作业废水	采用专用废水回收罐收集，罐车拉运至乌尔禾稀油处理站含油污水处理系统进行处理。
		采出水	采出水随采出液一起进入乌尔禾稀油处理站含油污水处理系统处理，达标后回注油层。
噪声	施工期	施工设备、钻井机械噪声	选用低噪声设备，安装基础减振垫，场区四周设围挡，合理安排作业时间。
	运营期	井场抽油机泵、计量站机泵等	选用低噪声设备，切合实际地提高工艺过程自动化水平，合理安排作业时间。
固废	施工期	钻井固废	钻井岩屑随泥浆一同进入泥浆不落地系统处理，在井场进行固液分离，分离后的液相回用于钻井液配备，分离后的固相进入岩屑储存罐，委托第三方处置单位处理，处理后满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T 3997-2017）中相关标准要求后综合利用。
		生活垃圾	生活垃圾集中收集后，拉运至乌尔禾区生活垃圾填埋场进行处置。
		施工废料	施工废料首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至乌尔禾区建筑垃圾填埋场进行填埋处置。
		含油废弃物、废油	交由克拉玛依顺通环保有限责任公司或其他有资质单位进行处置。
	运营期	油泥（砂）	运营期产生的油泥委托克拉玛依顺通环保有限责任公司或其他有资质单位进行安全处置，单井落地原油由作业单位 100%回收；油泥（砂）、废机油委托克拉玛依顺通环保有限责任公司或其他有资质单位进行处置。
	服务期满	施工废料	服务期满固废主要为地面设施拆除、井场清理等工作中产生废弃管线、废弃建筑残渣，应集中清理收集。
		防渗	生活污水收集池进行内壁防渗处理。井场、计量站进行分区防渗。
生态	施工期	施工结束后，应对井场的临时占地进行平整，恢复原有地貌。	
	运营期	管线上方设置标志，定时巡查井场、管线。	
	闭井期	地面设施拆除、封井和井场清理等工作，恢复原有生态机能。	
依托工程	夏子街转油站		夏子街转油站现状仅作为夏子街含水原油的转油站，气液分离后，分离出的伴生气依托夏子街天然气增压站进行处理增压外输；分离出的含水原油和罐车拉运来的含水原油经加热后由夏子街转油站转输至乌尔禾稀油处理站进行处理。该站设计转液能力 $50 \times 10^4 \text{t/a}$ ，目前实际转液量 $27.4 \times 10^4 \text{t/a}$ ，剩余转液能力 $22.6 \times 10^4 \text{t/a}$ 。
	乌尔禾稀油处理站		本工程运营期采出液依托乌尔禾稀油处理站处理。乌尔禾稀油处理站主要包括原油处理系统、注水系统及污水处理系统；原油处理规模为 $80 \times 10^4 \text{t/a}$ ，目前实际处理量 $31 \times 10^4 \text{t/a}$ ； $2800 \text{m}^3/\text{d}$ 注水系统 1 套，目前实际注水量 $2800 \text{m}^3/\text{d}$ ； $4000 \text{m}^3/\text{d}$ 污水处理装置 1 座，目前实际处理量 $3000 \text{m}^3/\text{d}$ 。
	夏子街天然气增压站		本工程采出液密闭集输至夏子街转油站，经气液分离后，分离出的伴生气依托夏子街天然气增压站进行处理增压外输。夏子街伴生气增压站设计增压规模为 $20 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，目前实际增压伴生气气量为 $7 \times$

		10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /d，处理后的伴生气汇入天然气环网，通过已建夏~百输气管道输往西北缘管网利用。
乌尔禾区生活污水处理厂		本工程施工期的钻井队的生活污水，集中收集后定期拉运至乌尔禾区生活污水处理厂处理。乌尔禾区生活污水处理厂处理规模 6000m <sup>3</sup> /d，工艺采用 CASS 处理工艺，处理后的污水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，出水用于下游生态林灌溉。
乌尔禾区生活垃圾填埋场		本工程施工期的钻井队的生活垃圾，统一收集后定期清运至乌尔禾区生活垃圾填埋场填埋。
克拉玛依顺通环保有限责任公司		本工程产生的废油、含油废弃物、油泥（砂）等危险废物均依托克拉玛依顺通环保有限责任公司转运、处置，处理危废 188 万 t/a，《危险废物经营许可证》（6502040039）。

### 3.2.1.5 工程投资

工程总投资 23542.18 万元（钻井工程 18000 万元、地面工程 5542.18 万元）。

### 3.2.1.6 劳动组织及定员

本工程钻井工程施工人数为 35 人，单井钻井周期为 40 天，45 口井总钻井期合计 1800 天；地面工程施工人数为 50 人，施工期为 60 天。

本工程运营期不新增劳动定员，均依托夏子街油田工作人员，井场无人值守。

## 3.2.2 油气水物性

### (1) 原油性质

根据夏 26-夏 35 井区克上组油藏取得的地面原油及 PVT 样品分析资料，算术平均求得 S<sub>5</sub> 层地面原油密度平均为 0.852g/cm<sup>3</sup>，50℃地面原油粘度平均为 13.03mPa.s，含蜡量平均为 3.13%，初馏点平均为 118.2℃。S<sub>3</sub> 层地面原油密度平均为 0.850g/cm<sup>3</sup>，50℃地面原油粘度平均为 11.82mPa.s，含蜡量平均为 2.48%，初馏点平均为 102.0℃。地层原油密度 0.780 g/cm<sup>3</sup>，地层原油粘度 2.9mPa.s，原始溶解气油比 73.9m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>，具体性质如表 3.2-2 所示。

表 3.2-2 夏 26-夏 35 井区克上组油藏原油性质数据表

层位	地面油密度	50℃粘度	含蜡量	凝固点	初馏点	地层油密度	地层油粘度	原始溶解气油比
	g/cm <sup>3</sup>	mPa.s	%	℃	℃	g/cm <sup>3</sup>	mPa.s	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
S <sub>3</sub>	0.850	11.82	2.48	-9.21	102.0	0.780	2.9	73.9
S <sub>5</sub>	0.852	13.03	3.13	-7.28	118.2			

### (2) 天然气性质

根据夏 26-夏 35 井区克上组油藏天然气分析样品，S<sub>5</sub> 层天然气相对密度为 0.735，甲烷含量平均为 81.71%，乙烷含量平均为 3.74%，丙烷含量平均为 3.03%，

二氧化碳含量平均为 0.09%，未检测出硫化氢气体；S<sub>3</sub>层天然气相对密度平均 0.725，组分中甲烷含量平均 79.13%，乙烷含量平均 7.36%，丙烷含量平均 4.30%，二氧化碳含量平均 0.46%，未检测出硫化氢气体（表 3.2-3）。

表 3.2-3 夏 26-夏 35 井区克上组油藏天然气性质表

层位	相对密度	组分含量（%）					
		甲烷	乙烷	丙烷	二氧化碳	氮	其他
S <sub>3</sub>	0.725	79.13	7.36	4.30	0.46	4.93	3.82
S <sub>5</sub>	0.735	81.71	3.74	3.03	0.09	5.26	6.17

### （3）地层水性质

根据夏 26-夏 35 井区克上组油藏地层水分析资料，地层水总矿化度为 2666.14mg/L；氯离子含量为 1289.59mg/L，水型为 NaHCO<sub>3</sub> 型（表 3.2-4）。

表 3.2-4 夏 26-夏 35 井区克上组油藏地层水性质表

层位	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/L)	CL <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	Na <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> (mg/L)	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	总矿化度 (mg/L)	水型
T <sub>2</sub> k <sub>2</sub>	84.68	1289.59	61.08	987.1	29.65	2666.14	NaHCO <sub>3</sub>

## 3.2.3 开发方案

### 3.2.3.1 本工程部署方案

本工程在夏 26-夏 35 井区克上组油藏新钻 45 口水平井；新建采油井场 46 座，其中包括新钻井 45 口，老井利用 1 口；新建计量站 5 座；新建单井集油管线 19.8km，集油支线 5.5km，配套自动控制、通信、供配电、结构、给排水及消防等辅助系统工程。新建产能总计 18.26×10<sup>4</sup>t/a。

本工程 46 口采油井采用常温密闭集输工艺，布站方式选用三级布站，即：“单井→计量站→夏子街转油站→乌尔禾稀油处理站”。单井进站情况见表 3.2-5。

表 3.2-5 单井进站情况一览表

计量站号	接入油井数 (口)	接入的油井井号	备注
9-1 号	7	XTHW35315、XTHW35108、XTHW35307、 XTHW35106、XTHW35313、XTHW35314、 XTHW35308	新建
12 号	11	XTHW35209、XTHW35317、XTHW35210、 XTHW35323、XTHW35310、XTHW35309、 XTHW35325、XTHW35324、XTHW35316、XHW0119、 XHW0120	新建

13 号	11	XTHW35312 、 XTHW35206 、 XTHW35207 、 XTHW35208 、 XTHW35107 、 XTHW35205 、 XTHW35311 、 XTHW35305、 XTHW35104 、 XTHW35306 、 XTHW35105	新建
14 号	11	XTHW35204 、 XTHW35304 、 XTHW35103 、 XTHW35102、XTHW35203 、XTHW35303、 XTHW35201 、 XTHW35301 、 XTHW35302、 XTHW35202 、 XTHW35101	新建
15 号	5	XTHW35320、XTHW35321 、 XTHW35322、 XTHW35318 、 XTHW35319	新建
6 号	1	夏 049（老井利用）	已建
合计	46		

### 3.2.3.2 开发指标预测

本工程拟在夏子街油田夏 26-夏 35 井区部署 46 口采油井,其中 45 口新钻井,新钻井产能  $18.17 \times 10^4 \text{t/a}$ ; 1 口老井利用(夏 049),老井产能  $0.09 \times 10^4 \text{t/a}$ 。本工程新增产能共计  $18.26 \times 10^4 \text{t/a}$ 。

新钻井开发指标预测见表 3.2-6。

表 3.2-6 本工程新钻井开发指标预测表

年度	油井数 (口)	年产油 ( $10^4 \text{t}$ )	年产气 ( $10^4 \text{m}^3$ )	年产液 ( $10^4 \text{m}^3$ )	采出程度 (%)
第 1 年	45	3.54	256.2	4.89	0.68
第 2 年	45	16.09	1134.4	22.86	3.66
第 3 年	45	11.62	817.3	16.55	5.81
第 4 年	45	9.29	653.2	13.25	7.53
第 5 年	45	7.87	555.6	11.27	8.99
第 6 年	45	6.84	482.4	9.81	10.26
第 7 年	45	6.13	434.8	8.83	11.4
第 8 年	45	5.51	390.9	7.96	12.43
第 9 年	45	4.96	351.3	7.17	13.36
第 10 年	45	4.45	316.6	6.47	14.19
第 11 年	45	4.10	290.6	5.97	14.96
第 12 年	45	3.76	267.6	5.5	15.67
第 13 年	45	3.45	246.4	5.07	16.32
第 14 年	45	3.18	225.9	4.68	16.91
第 15 年	45	2.91	208	4.33	17.46

### 3.2.4 主体工程

主体工程包括钻井工程、采油工程和地面工程等,其中地面工程包括井场、计量站、集输管线敷设等。

#### 3.2.4.1 钻井工程

##### (1) 基本情况

本工程新钻采油井 45 口,井型均为水平井,三开井身结构,合计进尺

113900m。钻井基本情况见表 3.2-7。

表 3.2-7 新钻井基本情况统计表

序号	井号	井口坐标		目的层位	单井进尺 (m)
		X	Y		
1	XTHW35315			S <sub>3</sub> 、S <sub>5</sub> <sup>1</sup> 、S <sub>5</sub> <sup>2</sup>	2090~3280
2	XTHW35108				
3	XTHW35307				
4	XTHW35106				
5	XTHW35313				
6	XTHW35314				
7	XTHW35308				
8	XTHW35209				
9	XTHW35317				
10	XTHW35210				
11	XTHW35323				
12	XTHW35310				
13	XTHW35309				
14	XTHW35325				
15	XTHW35324				
16	XTHW35316				
17	XTHW35312				
18	XTHW35206				
19	XTHW35207				
20	XTHW35208				
21	XTHW35107				
22	XTHW35205				
23	XTHW35311				
24	XTHW35102				
25	XTHW35303				
26	XTHW35306				
27	XTHW35105				
28	XTHW35204				
29	XTHW35304				
30	XTHW35103				
31	XTHW35203				
32	XTHW35305				
33	XTHW35104				
34	XTHW35201				
35	XTHW35301				
36	XTHW35302				
37	XTHW35202				
38	XTHW35101				
39	XTHW35320				
40	XTHW35321				
41	XTHW35322				
42	XTHW35318				
43	XTHW35319				

44	XHW0119			J <sub>1b</sub>	2650
45	XHW0120				

## (2) 井身结构

本工程新钻井均采用三开水平井井身结构。

①一开：采用 444.5mm 钻头钻至井深 500m，下入 339.7mm 表层套管，表层套管下到相对稳定的泥岩地层，水泥浆返至地面，封住上部松散易塌地层，为井口控制和后续安全钻井创造条件。

②二开：采用 311.2mm 钻头钻至 1500m，下入 244.5mm 套管，水泥返至指定层位，如上部地层含有油气显示段，视工程技术能力尽可能封固，具体由现场根据实际情况而定。

③三开：采用 215.9mm 钻头钻至设计井深，下入 139.7mm 油层套管，水泥浆返至指定高度，如上部地层含有油气显示段，视工程技术能力尽可能封固，具体由现场根据实际情况而定。钻井井身结构图见图 3.2-2。

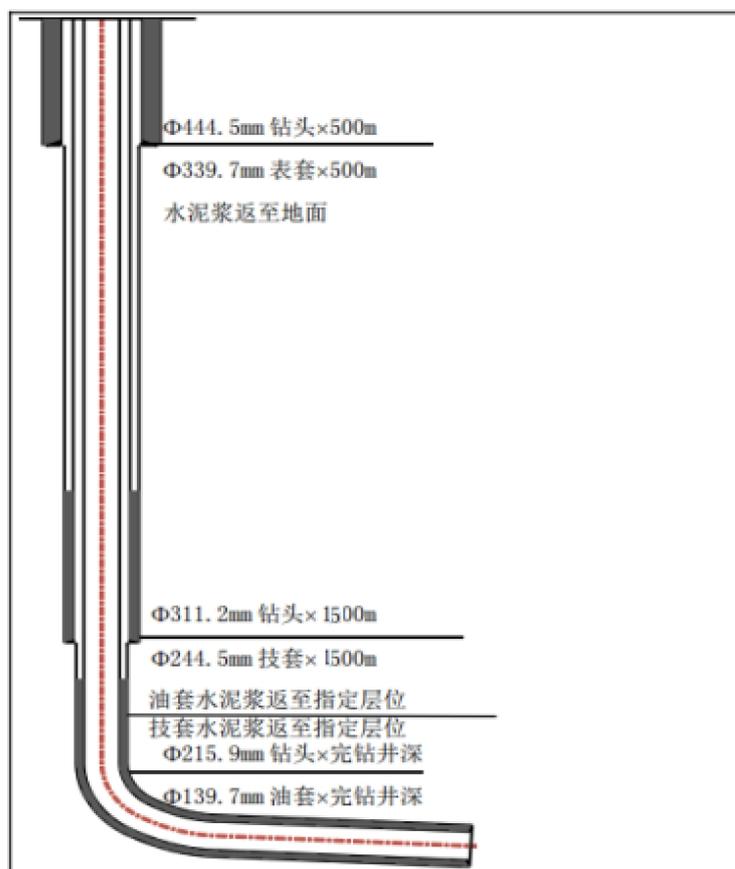


图 3.2-2 钻井井身结构示意图

## (3) 钻井液

本工程钻井过程中均采用非磺化类水基钻井液。一开采用坂土-CMC 钻

井液体系，主要成分为坂土、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、CMC（中）；二开、三开为聚合物钻井液体系，主要成分为坂土、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{NaOH}$ 、MAN104、复配铵盐、润滑剂、堵漏剂等。钻井液性能指标见表 3.2-8。

表 3.2-8 钻井液体系设计

开钻次序	井段(m)	钻井液体系	主要成分	密度( $\text{g}/\text{cm}^3$ )	钻井液用量( $\text{m}^3$ )
一开	0~500	坂土-聚合物	坂土、CMC（中）、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 等	1.15~1.20	850
二开、三开	~完钻井深	钾钙基-胺基聚合物	坂土、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、MAN101、 $\text{NaOH}$ 、MAN104、复配铵盐、润滑剂、堵漏剂等	1.15~1.7	

#### (4) 固井

一开采用常规密度水泥浆一次上返固井。

二开若钻井过程未发生漏失，则采用  $1.20\text{g}/\text{cm}^3$  超低密度水泥浆+ $1.88\text{g}/\text{cm}^3$  常规密度水泥浆一次上返固井；若钻进过程发生漏失，则采用封隔式分级箍双级固井。

三开采用常规密度水泥浆尾管固井。

#### (5) 完井方式

结合油藏工程方案设计，立足于保护油层，本工程采用套管完井。

#### (6) 井场平面布置

本工程单井钻井总占地面积  $9000\text{m}^2$  ( $100\text{m}\times 90\text{m}$ )，永久占地面积  $1200\text{m}^2$  ( $30\text{m}\times 40\text{m}$ )，临时占地面积  $7800\text{m}^2$ ，临时生活区  $2000\text{m}^2$  ( $40\text{m}\times 50\text{m}$ )。根据标准化井场布置要求，在前场主要布置钻杆、套管等堆存区和值班房、消防房等设施，在右侧布置泥浆罐、泥浆泵、水罐、录井房、砂样房、工程房，在左场布置远控房、大班房、材料房、危险废物暂存间、柴油罐、油品房配电房，在后场布置发电机房等设施。钻屑不落地设施布置在井场内循环罐右侧，与循环罐之间采用排水沟连接。钻井井场布置示意图详见图 3.2-3。

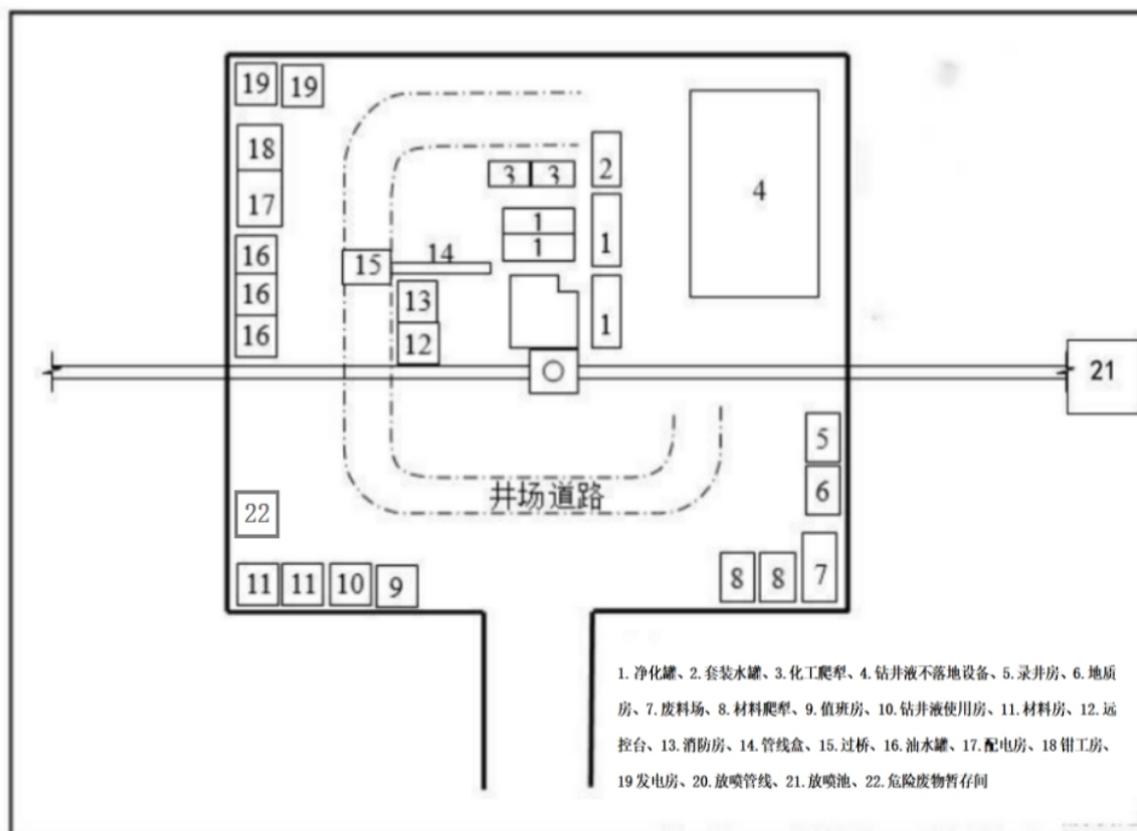


图 3.2-3 井场平面布局示意图

### 3.2.4.2 采油工程

采用前期自喷+后期机械抽油方式生产。

结合夏子街油田其它区块现场应用的举升方式和实际应用效果，初步确定前期采用自喷采油，后期地层能量不足时采用抽油机采油，并配套相应的防砂措施。

### 3.2.4.3 集输工程

#### (1) 采油井场

本工程在夏 26-夏 35 井区新建采油井场 46 座，采油井口前期为自喷生产，后期采用 70MPa DN65 采油井口和 10 型节能抽油机，配套电机功率 22kW。设置保温盒保温，保温盒内设 0.15kW 防爆电加热器，压力表置于保温盒内。设置清蜡和热洗接口，同时设置安全标志牌，新建采油井场采用标准化设计。

#### (2) 集输管线

本工程新建各类集输管线 25.3km，其中单井集油管线 19.8km，集油支线 5.5km。

本工程采油井采用“单井→计量站→夏子街转油站→乌尔禾稀油处理站”三级布站密闭集输工艺。

本工程管线工程主要设备设施一览表见 3.2-9。

表 3.2-9 管线工程工作量一览表

设备名称	型号	管线走向	长度	备注
单井管线	DN65 2.5MPa	各单井至计量站	19.8km	柔性复合管（II型）
集输支线	DN150 3.5MPa	新建 5 座计量站至已建夏 26-35 井区集油支线	5.5km	玻璃纤维管

### （3）计量站

本工程新建 5 座计量站，分别为 9-1 号、12 号、13 号、14 号、15 号计量站，每座计量站内设 1 座 12 井式一体化自动选井计量装置，一体化自动选井计量装置包含计量橇 1 座和 12 井式多通阀 1 座。新建计量站工作量见表 3.2-7。

计量站工艺流程为：单井来气液进计量站内设置的一体化计量装置，该装置由多通阀及计量分离器组成，多通阀采用自动选井方式将需计量的单井来液改进双容积计量装置分别对液、气进行计量，通过管线输送至夏子街转油站。

表 3.2-10 新建计量站工作量统计表

序号	名称	单位	数量
1	12 井式一体化自动选井计量装置	座	5
(1)	计量橇	座	5
(2)	12 井式多通阀	座	5

## 3.2.5 辅助工程

辅助工程包括给排水、供配电、自控、通信、道路等。

### 3.2.5.1 给排水工程

钻井过程用水由罐车从乌尔禾镇拉运，运行期不消耗新鲜水。

本项目运营期油井的采出水随油气混合物输送至乌尔禾稀油处理站处理，处理达标后回注；井下作业废水采用专用废水回收罐收集后运至乌尔禾稀油处理站处理。

### 3.2.5.2 供配电工程

本工程新增负荷供电电源依托油区已建 10kV 夏一线、夏四线，根据油井分布情况，总体实施部分需新建 10kV 架空线路 5.6km。导线采用 JL/G1A-95/20 型，新建线路由已建 10kV 夏一线、夏四线 T 接，线路分支处设柱上真空断路器和避雷器组。

### 3.2.5.3 自控、通信工程

本工程采用 LoRa+覆盖及 5.8GHz 无线微波汇聚的方式实现夏 26-夏 35 井区的无线组网及数据上传。按照本工程新建井站位置，LoRa+网关分别依托 9 号计量拉油站拟建网关及 12 号计量站、15 号计量站新建网关，数据最终上传至风城油田作业区生产监控中心 SCADA 系统，实现远程集中监控功能。

### 3.2.5.4 道路工程

本工程新建道路长 1.9km，按四级公路标准设计，采用砂砾路面结构，路基宽 4.5m，路面宽 4.0m。

### 3.2.5.5 防腐

埋地不保温非金属管钢接头外壁涂层防腐，以及玻璃钢管道外壁涂层防腐。防腐采用：弹性聚氨酯防腐漆底漆—面漆—面漆、玻璃布、面漆—面漆、玻璃布、面漆—面漆，防腐层干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$ 。

钢接头外壁采用机械除锈，除锈等级不低于 St3 级。

### 3.2.6 依托工程

#### 3.2.6.1 乌尔禾稀油处理站

##### (1) 基本情况

乌尔禾稀油处理站位于乌尔禾镇南侧 3.0km 处，设计原油处理规模为  $80 \times 10^4\text{t/a}$ ，目前实际处理量  $42 \times 10^4\text{t/a}$ ； $2800\text{m}^3/\text{d}$  注水系统 1 套，目前实际注水量  $2800\text{m}^3/\text{d}$ ； $4000\text{m}^3/\text{d}$  污水处理装置 1 座，目前实际处理量  $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，已建成了乌尔禾处理站~百克首站 D219 $\times$ 6 的输油管线，管线全长 32km，设计输油能力  $80 \times 10^4\text{t/a}$ ，设计压力 4MPa，材质为 20#无缝钢管。利用该管线将净化原油输至百克首站。

该站于 2008 年进行了扩建，扩建内容为新增 2 座  $3000\text{m}^3$  净化油罐与外输泵房；新增 2 台油气分离器，扩建原油气分离器操作间；更换 3 台提升泵和 3 台回掺泵，满足油田 80 万 t/a 原油处理任务。

乌尔禾稀油处理站扩建工程包含在《新疆油田分公司风城油田作业区乌 33、乌 36 区块开发建设项目环境影响报告书》中，2008 年 9 月 22 日新疆维吾尔自治区环境保护局以新环监函[2008]417 号文予以批复。2012 年 4 月通过新疆维吾尔自治区环境保护厅验收。

##### (2) 平面布置



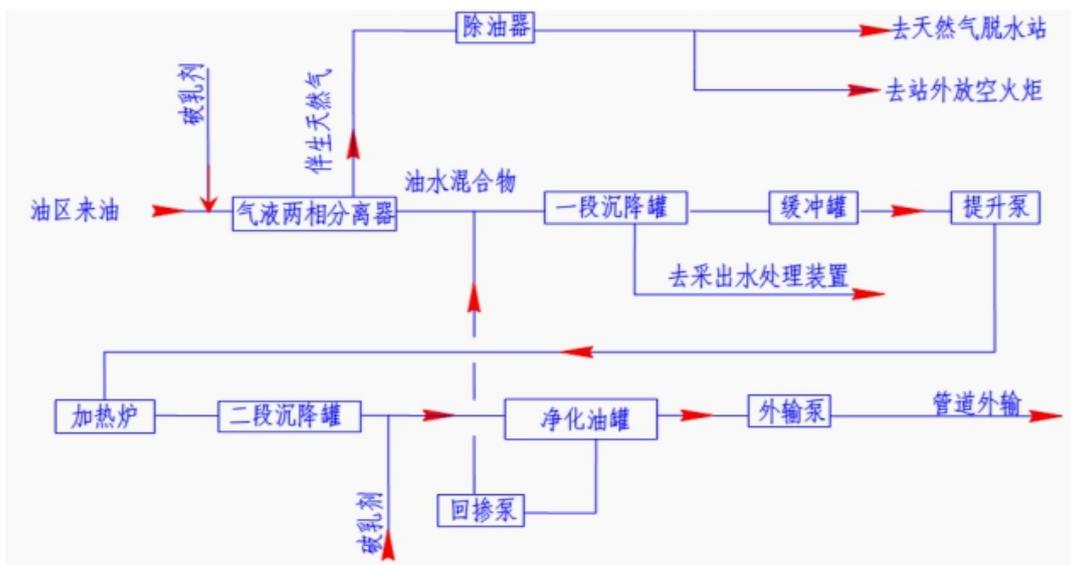


图 3.2-6 乌尔禾稀油处理站原油处理工艺流程图

②含油污水处理流程

乌尔禾稀油处理站内含油污水的处理标准按照达到回注水的标准进行设计。乌尔禾稀油处理站污水处理能力 4000m<sup>3</sup>/d，目前实际处理量 3000m<sup>3</sup>/d，污水处理工艺为“重力除油沉降+二级过滤”工艺：由三相分离器脱出的含油污水经重力除油罐除去大部分游离油，出水进入缓冲罐，出水经泵提升进入反应罐，出水进入斜板除油罐，将大部分油及悬浮物去除，使水中含油达到<40mg/l，悬浮物<20mg/l，出水进入缓冲罐，由泵提升经 2 座 Φ2.8m 改性纤维球过滤器过滤达标后去注水站回注油层。斜板除油罐的污泥进入污泥池，污泥池的污水回收后进入污水处理系统进行处理，剩余污泥经压滤机后制成泥饼外运掩埋。

含油污水处理流程见图 3.2-7。

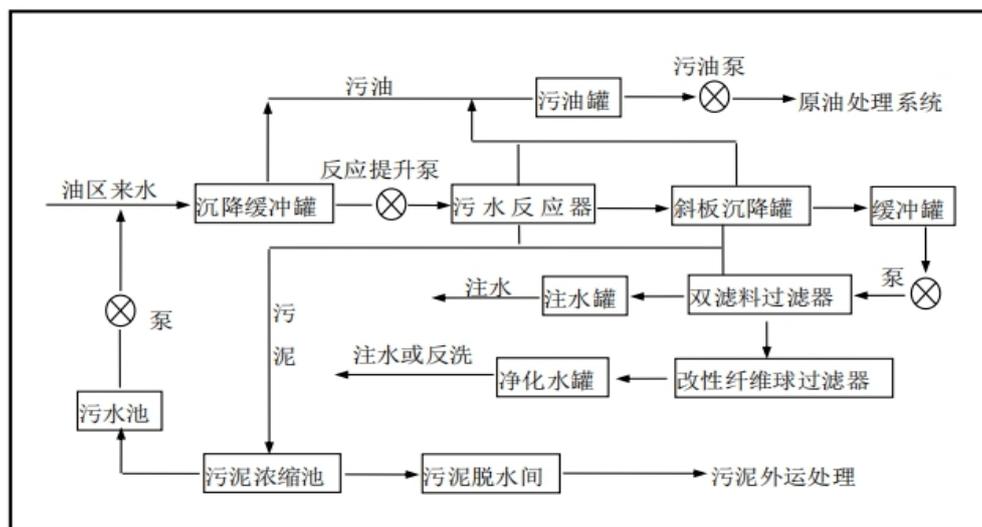


图 3.2-7 乌尔禾稀油处理站含油污水处理工艺流程简图

#### (4) 依托可行性分析

##### ①原油依托可行性分析

本工程的原油处理依托乌尔禾稀油处理站原油处理系统处理,设计处理规模为  $80 \times 10^4 \text{t/a}$ , 目前实际处理量约  $57 \times 10^4 \text{t/a}$ , 富余量  $23 \times 10^4 \text{t/a}$ 。本工程新增产能为  $18.26 \times 10^4 \text{t/a}$ , 依托可行。

##### ②采出水依托可行性分析

本工程采出水依托乌尔禾稀油处理站含油污水处理系统处理,设计处理规模  $4000 \text{m}^3/\text{d}$ , 目前处理量约  $3000 \text{m}^3/\text{d}$ , 富余量为  $1000 \text{m}^3/\text{d}$ , 设计出水水质满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)的生产回注水质指标要求。乌尔禾稀油处理站含油污水处理系统通过竣工环保验收,已经投运多年,采出水稳定达标是具有可靠性的。根据收集到的风城油田作业区对乌尔禾稀油处理站采出水系统排放口出水水质进行监测,监测日期为 2020 年 12 月 22 日~12 月 29 日,监测结果显示,石油类浓度为  $1 \text{mg/L}$ , 悬浮物浓度  $4.8 \text{mg/L}$ , 污水处理系统出水中石油类、悬浮物均可满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T 5329-2012)中注入层平均空气渗透率  $> 1.5 \mu\text{m}^2$  对应回注水质指标要求,用于油田油层回注用水的处置措施基本有效。本工程采出水量最大约  $205 \text{m}^3/\text{d}$ , 依托可行。

表 3.2-9 乌尔禾稀油处理站处理能力平衡表

站名	名称	单位	设计能力	运行现状	富余量	本工程新增	依托可行性
乌尔禾稀油处理站	原油处理能力	$10^4 \text{t/a}$	80	57	23	18.26	依托可行
	污水处理	$\text{m}^3/\text{d}$	4000	3150	850	205	依托可行

#### 3.2.6.2 夏子街转油站

##### (1) 基本情况

夏子街转油站现状仅作为夏子街含水原油的转油站,气液分离后,分离出的伴生气依托夏子街天然气增压站进行处理增压外输;分离出的含水原油和罐车拉运来的含水原油经加热后由夏子街转油站转输至乌尔禾稀油处理站进行处理。该站设计转液能力  $50 \times 10^4 \text{t/a}$ , 目前实际转液量  $27.4 \times 10^4 \text{t/a}$ , 剩余转液能力  $22.6 \times 10^4 \text{t/a}$ 。夏子街转油站扩建工程包含在《克拉玛依夏子街油田建设工程环境影响报告书》中,1994 年 4 月 22 日原国家环境保护局以环监〔1994〕237 号文予以批复,已通过验收,但由于历史久远验收相关资料丢失。

##### (2) 工艺流程

夏子街油田密闭集输的采出液在夏子街转油站进行气液分离后，分离器出的含水原油和罐车拉运来的含水原油经加热后由夏子街转油站管输至乌尔禾稀油处理站进行处理，分离出的伴生气管输至夏子街天然气增压站进行处理增压外输。

夏子街采油注转站工艺流程示意图见图 3.2-8。

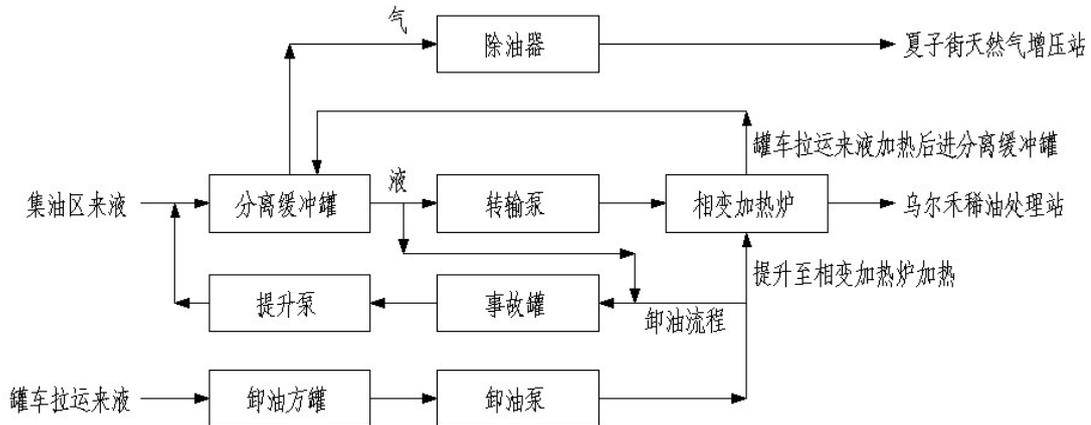


图 3.2-8 夏子街转油站工艺流程示意图

### (3) 依托可行性

根据开发预测指标表，本工程最大产液量为  $22.86 \times 10^4 \text{t/a}$ ，夏子街转油站设计转液能力  $50 \times 10^4 \text{t/a}$ ，目前实际转液量  $27 \times 10^4 \text{t/a}$ ，剩余转液能力  $23 \times 10^4 \text{t/a}$ ，故夏子街转油站满足本工程的转液需求。夏子街转油站运输能力及依托可行性分析见表 3.2-10。

表 3.2-10 夏子街转油站能力平衡表

站名	单位	设计能力	运行现状	富余量	本工程新增	依托可行性
夏子街转油站	$10^4 \text{t/a}$	50	27	23	22.86	依托可行

由上表可知，因此夏子街转油站转液能力可满足本工程需求。

#### 3.2.6.3 夏子街天然气增压站

夏子街天然气增压站是夏~百输气管线的首站。该站设计增压规模为  $20 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，目前实际增压伴生气气量为  $7 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ 。夏子街油田的气井产气量为  $5-6 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，气井产气直接进入伴生气压缩机出口，与增压后的伴生气汇合入进去天然气环网，通过已建夏~百输气管道输往西北缘管网利用。

本工程伴生气最大产生量约  $3.4 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，夏子街天然气增压站设计增压

规模为  $20 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，目前实际增压伴生气气量为  $13 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ 。可以满足本工程伴生气处理需求。

表 3.2-11 夏子街天然气增压站处理能力平衡表

站名	名称	单位	设计能力	运行现状	富余量	本工程新增	依托可行性
夏子街天然气增压站	天然气处理	$10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$	20	13	7	3.4	依托可行

由上表可知，因此夏子街伴生气增压站处理能力可满足本工程天然气处理需求。

### 3.2.6.4 克拉玛依顺通环保有限责任公司

#### (1) 基本情况

本工程施工期产生的废油、含油废弃物及运营期产生的油泥砂、清管废渣，属于危险废物（HW08），委托克拉玛依顺通环保有限责任公司进行处理。该公司利用自主研发的助溶剂体系萃取法对油泥（砂）进行回收处理。公司年处理危废 188 万 t/a，其中 HW08 类 181 万 t/a，废防渗膜 7 万 t/a，位于克拉玛依乌尔禾风城油田作业区重 32 井区以西，装置能够适用于多种不同性质的油田污油泥处理。

#### (2) 处理工艺

顺通环保有限责任公司通过助溶剂体系萃取法处理油泥（砂），可将其分解为土、水和油。

#### (3) 依托可行性分析

根据调查，顺通环保有限责任公司年处理 HW08 类 181 万吨，现剩余量较大，本工程运营期产生的油泥砂、清管废渣分别为 1460t/a，0.15t/a，依托克拉玛依顺通环保有限责任公司是可行的。

#### (4) 稳定达标可靠性分析

克拉玛依顺通环保有限责任公司有《危险废物经营许可证》（6502040039）、《道路运输经营许可证》（新交运管许可克市字 650205000271 号），并具有油田污油泥运输及处置的资质，符合国家对危险废物的处置、转运要求。因此克拉玛依顺通环保有限责任公司稳定处理油泥砂达标是具有可靠性的。

### 3.2.6.5 乌尔禾区生活污水处理厂

#### (1) 基本情况

乌尔禾区生活污水处理厂位于乌尔禾区西南方向 10km 处，2010 年 11 月 10 日取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅批复（新环评审函〔2010〕116 号）2014 年 10 月 29 日通过原克拉玛依市环保局竣工环保验收（克环保函〔2014〕437 号）。

#### （2）工艺及规模

乌尔禾区生活污水处理厂占地 25600m<sup>2</sup>，由粗格栅间及提升泵房、细格栅及旋流沉砂池、CASS 生化池、污泥脱水间、出水消毒间、办公楼、机修间等组成，设计处理规模为 6000m<sup>3</sup>/d，预留远期 6000m<sup>3</sup>/d 扩建位置，处理工艺为粗、细格栅+调节池+提升泵房+沉砂池+CASS+紫外线消毒+出水，出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。

#### （3）依托可行性分析

目前，乌尔禾区生活污水处理厂实际处理规模为 6000m<sup>3</sup>/d，目前剩余能力约为 2000m<sup>3</sup>/d，而且运行稳定，达标排放具有可靠性。本工程施工期的生活污水最大产生量为 3.4m<sup>3</sup>/d，因此本工程施工期生活污水依托乌尔禾区生活污水处理厂处理，是可行的。

### 3.2.6.6 乌尔禾区生活垃圾填埋场

#### （1）基本情况

乌尔禾区生活垃圾填埋场位于乌尔禾区西南 7km。采用卫生填埋处理工艺，2016 年 7 月 26 日取得原克拉玛依市环保局批复（克环保函〔2016〕376 号）。

#### （2）工艺及规模

乌尔禾区生活垃圾填埋场主体工程包括卫生填埋场、道路系统、渗滤液收集系统、地下水监测井、管理站等。设计总库容约 240 万立方米。

#### （3）依托可行性分析

本工程施工期钻井队的生活垃圾依托乌尔禾区生活垃圾填埋场填埋处置，设计总库容约 240 万立方米，实际填埋处理 210×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，尚有 30×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>左右的库容余量，剩余库容可以容纳本工程的施工期钻井队的生活垃圾。

本工程施工期的生活垃圾产生量为 33t，统一收集至乌尔禾区生活垃圾填埋场填埋是可行的。

## 3.3 工程分析

油田开发是一项包含多种工艺技术的系统工程，包括勘探、钻井、测井、井

下作业、采油、油气集输和油气处理等。本工程主要包括钻井、井下作业、采油、油气集输和油气处理等。

### 3.3.1 主要生产工艺过程

#### 3.3.1.1 钻井

本工程采用常规钻井工艺。正常情况下，单井钻井周期时间约为 40 天，且为 24h 连续作业。工程设计井深 2090m~3280m，采用 ZJ40 钻机，新钻井目的层为克上组油藏。

工艺包括钻井、固井（下套管、注水泥）和完井等过程。钻井前要进行钻前准备工作，完井后要清理井场。钻前准备：包括平整井场和井场道路、构筑钻井设备地基、布置钻井设备等。井场主要钻井设备有：钻机（包括井架、天车、泥浆泵）、泥浆罐及泥浆固相控制系统、水罐，柴油机（备用）、发电机。井场配有控制室（车）和宿营房车。井场边缘靠近泥浆循环系统处设置泥浆罐（（钻井期间存放钻井岩屑、废泥浆和废水）。在钻井时，泥浆自井口径钻杆、钻头至井底，携带井底的岩屑上返地面，经泥浆固相控制系统除去岩屑后循环使用（参见图 3.3-1）。

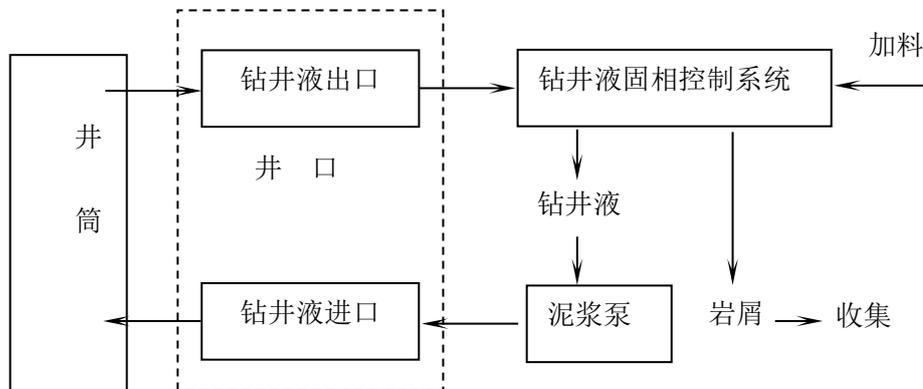


图 3.3-1 钻井液循环示意图

在钻井过程中，根据钻头磨损情况、地层情况、井深设计及控制要求等需更换钻具而进行起下钻操作。钻杆、钻铤等钻具黏附少量的钻井液和钻屑，这部分固体废物排往井场泥浆罐内。

采用套管技术，水泥返高方式进行固井。在完成最后一个井段的钻井和固井后，实施完井作业，如果因未钻获油藏等原因而需弃井时，则封堵井眼，切除地面以下 1m 内的套管头。

完井后清理井场，随即可开展采油生产或试采。完井后要清运井场废弃物，

恢复地貌，做到工完料尽场地清。

### 3.3.1.2 测井

在钻井过程中需利用电测、声波幅度测进或使用测井仪等方法，测定井斜和固井质量，判断油气层位置等，以便及时采取相应措施，保证钻井质量，即为测井作业。

测井就是在钻井过程中及钻井完成以后，利用测量地层电阻、自然电位、声波、声幅及放射性等方式确定含油层位，检查固井质量并确定射孔层位等。

### 3.3.1.3 井下作业

井下作业是进行采油生产的重要手段之一。一般在采油井投产前及投产以后进行，主要包括射孔、酸化、压裂、下泵、试油、洗井、修井、除砂、清蜡等一系列工艺过程。在钻井、测井后要进行射孔，将射孔枪下入井管中油层部位，用射孔弹或射孔液将井管射成蜂窝状孔，使原油流入井管并用抽油泵采出。酸化、压裂作业是用不同的化学和物理方法对低渗透的油层进行处理，进一步提高原油产量；洗井、修井、除砂和清蜡作业均是在采油井使用一段时间后，因腐蚀、结垢、机具磨损和损坏等而采取的工艺措施。

### 3.3.1.4 采油

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

本次新部署井采用自喷采油方式，后期地层能量不足时采用抽油机采油。

### 3.3.1.5 油气集输

本工程部署 46 口采油井地面集输系统布站采用三级布站方式：采油单井→计量站→夏子街转油站→乌尔禾稀油处理站（处理站）。集输工艺流程图见图 3.3-2。

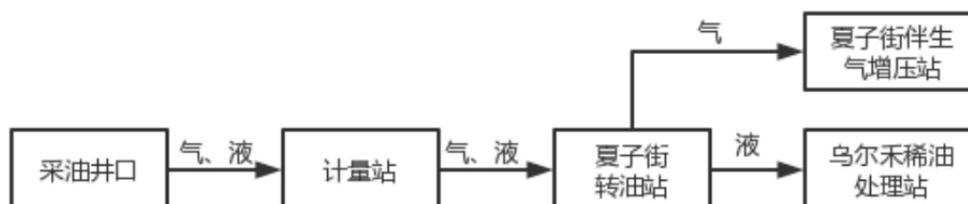


图 3.3-2 本工程集输工艺流程

### 3.3.2 影响因素及污染源

本工程建设可分为施工期、生产运营期和闭井期三个阶段。

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

本工程包括钻井、地面工程建设、采油、油气集输等施工作业内容，基本属于施工建设期和生产运营期的建设活动。环境影响因素主要来源于油井及与其相关钻井、采油、井下作业、原油储运等各工艺过程，影响结果包括非污染生态影响，以及排放的污染物质导致的环境污染，详见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目建设污染源构成

开发作业过程		主要污染物	污染源性质
钻井		钻井废水	临时性污染源，随作业结束而消除
		柴油机烟气	临时性污染源，随作业结束而消除
		废弃钻井泥浆 钻井岩屑	临时性污染源，作业结束后不再产生，妥善处置
		噪声	临时性污染源，随作业结束而消除
		占地	生态影响
井下作业		落地油、废防渗膜	间断性污染源
		修井废水、洗井废水、 压裂液	间断性污染源
		噪声	间断性污染源
采油和油气集输		采油废水	持续性影响环境的污染源
		烃类气体	持续性影响环境的污染源
		废油泥砂、落地油	持续性影响环境的污染源
		噪声	持续性影响环境的污染源
		占地	生态影响

环境影响因素主要来源于钻井、采油、井下作业、原油储运等各工艺过程，影响结果包括非污染生态影响，以及排放的污染物质导致的环境污染。

开发过程污染物排放流程见图 3.3-3。

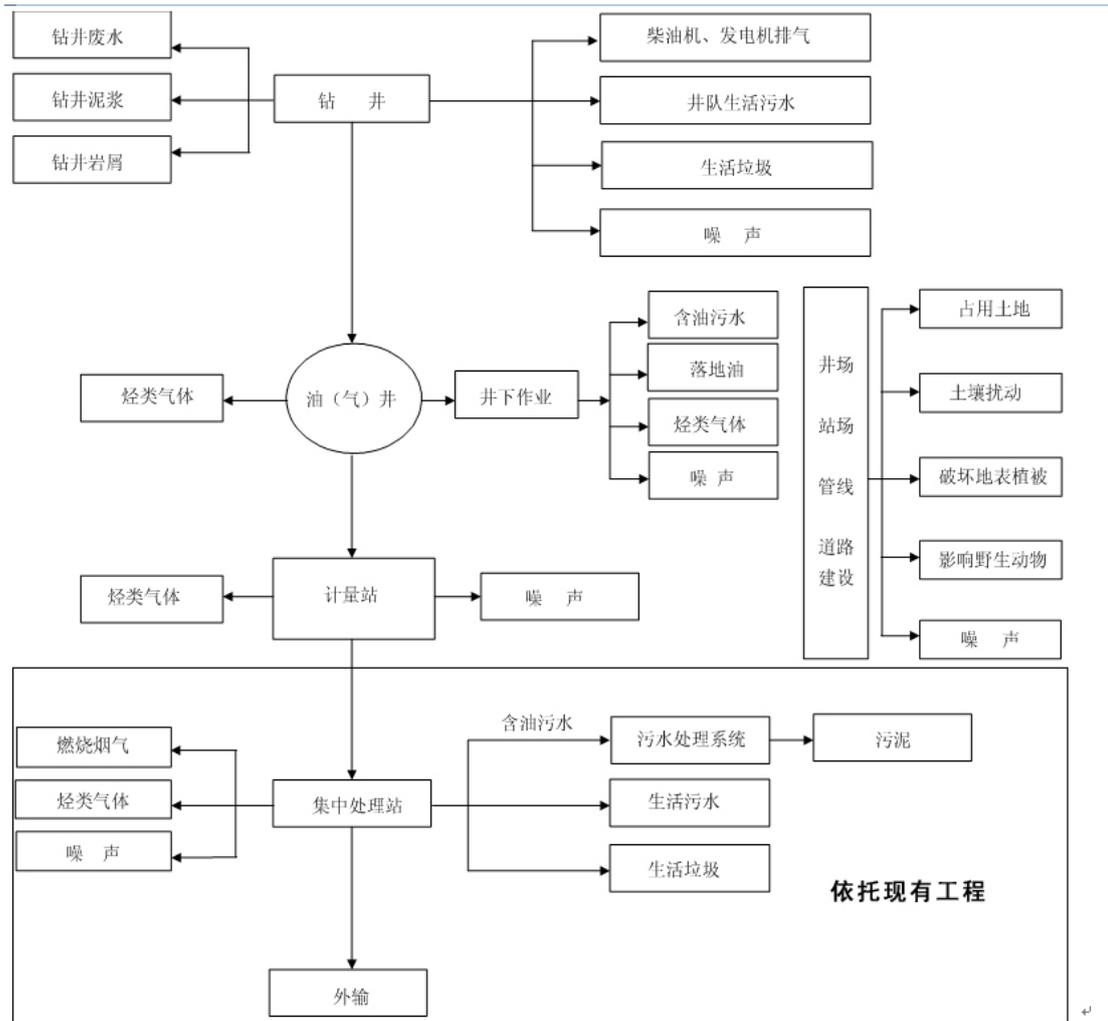


图 3.3-3 油田开发过程污染物排放流程

### 3.3.3 施工期生态影响及污染源分析

施工期主要污染来自钻井工程产生的燃料燃烧废气及汽车尾气排放、施工过程中产生的扬尘、钻井岩屑、废弃钻井泥浆及钻井废水、管道试压废水、钻井噪声、井队工作人员的生活污水和生活垃圾、设备渗油等，平整场地和堆放设备破坏地表等。

#### 3.3.3.1 生态影响因素

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

占用土地包括临时占地和永久占地，将暂时或永久改变土地原有使用功能。临时占地包括管线施工便道的临时占地，施工结束后临时占地可恢复原有使用功

能。永久占地主要为井场和计量站占地。

地面工程施工作业包括井场、站场场地平整、管线敷设等，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。

本工程占地分为永久占地和临时占地，永久占地主要为井场、站场等占地，临时占地为管线敷设。根据估算，本工程总占地面积 66.8hm<sup>2</sup>，其中永久性占地面积为 6.68hm<sup>2</sup>，临时占地面积 60.12hm<sup>2</sup>，工程占地类型主要为牧草地，详见表 3.3-2。

表 3.3-2 占地面积统计表

序号	建设项目	面积 (hm <sup>2</sup> )			备注
		永久	临时	总占地	
1	井场	5.52	35.88	41.4	部署井场 46 座，单井永久占地 (30m×40m)，单井井场施工占地 9000m <sup>2</sup> ，临时占地已扣除永久占地范围。
2	计量站	0.3	0	0.3	新建计量站 5 座，单座占地面积 20m×30m。
3	各类集输管线	0	20.24	20.24	新建各类管线 25.3km，作业带宽度 8.0m。
4	临时施工营地	0	4	4	设计根据井场位置，部设新建临时施工营地 20 座，单座占地面积 2000m <sup>2</sup> (40m×50m)。
5	道路	0.86	0	0.86	四级砂石路，长 1.9km，路基宽 4.5m
	合计	6.68	60.12	66.8	

### 3.3.3.2 施工期污染源分析

施工期主要污染来自钻井工程产生的燃料燃烧废气及汽车尾气排放、钻井岩屑及钻井废水、钻井噪声，平整场地和堆放设备破坏地表等。

#### (1) 废气

##### 1) 钻井废气

本项目钻井期间采用柴油发电机作为电源。每个井队配备钻井柴油机 2 台，发电柴油机 2 台，柴油消耗量平均 2t/d。本工程新钻 5 口采油井，单井钻井周期 40d，整个钻井周期 1800d，平均每天消耗柴油 2t，则整个钻井期间共耗柴油 3600t。

根据《非道路移动污染源排放清单编制技术指南》，柴油机污染物排放系数为每消耗 1kg 柴油产生 CO: 10.722g, NO<sub>2</sub>: 32.792g, 烃类: 3.385g; 根据《车用柴油》(GB19147-2016) 表 3 要求，车用柴油 (VI) 中硫的含量 ≤10mg/kg。

在此按柴油中硫含量为 10mg/kg 估算，燃烧 1t 柴油产生的 SO<sub>2</sub> 为 0.02kg。

因此，本工程钻井期间共向大气中排放 CO：38.6t，烃类：12.2t，NO<sub>2</sub>：118t，SO<sub>2</sub>：0.072t。钻井期间排放的大气污染物将随钻井工程的结束而消失。

本环评要求钻井期间定期对柴油机、柴油发电机等设备进行维护，并且采用高品质的柴油，使用检测合格的设备等措施，在很大程度上可降低柴油燃烧污染物的排放，减轻对大气环境的影响。

## 2) 扬尘

### ① 车辆行驶产生的扬尘

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

表 3.3-3 为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁度情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 3.3-3 不同车速和地面清洁程度时的道路表面起尘量单位：kg/辆·km

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

### ② 裸露场地产生的扬尘

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

## (2) 废水

本工程施工期产生的废水主要包括钻井废水、管道试压废水以及施工人员生活污水。

### ① 钻井废水

钻井废水主要来源于钻台、钻具、地面、设备的冲洗，还有少量下钻时泥浆

流失物和泥浆循环系统的渗透物。其产生量与钻井深度和钻井周期有关。根据类比调查，钻井废水中主要污染物浓度见表 3.3-4。

表 3.3-4 钻井废水水质表

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

本工程新钻 45 口采油井，单井进尺平均 2531m。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 1120 石油和天然气开采专业及辅助性活动行业产污系数表，新钻采油井为普通井（2.5~3.5km 进尺），产污系数 19.5t/100m 进行估算，45 口井钻井总进尺为 113900m，则钻井废水产生量为 22210m<sup>3</sup>。钻井废水与钻井泥浆、岩屑一同进入不落地系统进行分离处理，分离后的液相回用于钻井液配制，不外排。

### ②管道试压废水

管道试压一般采用无腐蚀性的清洁水进行分段试压。本项目管道工程试压管段按地区等级并结合地形进行分段试压。根据各管道设计，本工程新建管道中分段最长的为新建集输支线，该段管道长 1.8km，管径 150mm，根据核算清管试压最大用水量为 127m<sup>3</sup>。管道试压分段进行，试压水排出后进入下一段管线循环使用。试压后排放水中的污染物主要是 SS，试压结束后，可用作区内场地、道路降尘用水。

### ③生活污水

本工程单井钻井施工人员 35 人，生活用水量 80L/人·d 计算，排水量按用水量的 85%计算，按照单井钻井周期 40 天计算，45 口井合计 1800 天，则钻井期内生活污水量约 4284m<sup>3</sup>；地面工程施工人员 50 人，生活用水量 80L/人·d 计算，按照周期 60 天计算，排水量按用水量的 85%计算，则地面工程生活污水量约为 204m<sup>3</sup>。

本工程施工期生活污水总量为 4488m<sup>3</sup>，生活污水主要污染物为 COD、NH<sub>3</sub>-N、SS 等，其主要指标浓度 COD 为 350mg/L，NH<sub>3</sub>-N 为 60mg/L、SS 为 240mg/L。生活营地设置防渗生活污水池，定期拉运至乌尔禾区生活污水处理厂处理。

## (3) 噪声

钻井过程中的噪声源主要是发电机、钻机和各类泵的噪声，其中柴油发电机、

钻机噪声级在 90dB (A) ~100dB (A) 之间, 钻井液循环泵噪声级在 95dB (A) ~100dB (A) 之间, 其他构筑物施工机械噪声级在 80dB (A) ~100dB (A) 之间。

#### (4) 固体废物

本工程施工期固体废物主要是钻井泥浆、岩屑、施工废料、施工机械废油和生活垃圾等。

##### ① 钻井泥浆

钻井废弃泥浆的性质由使用的钻井泥浆决定, 其产生量随井深改变而变。钻井废弃泥浆的产生量按下式进行计算:

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

式中: V——废弃钻井泥浆排放量, m<sup>3</sup>;

D——井的直径, m;

h——井深, m。

本工程新钻 45 口采油井, 钻井总进尺 113900m, 根据计算, 钻井泥浆产生总量 19161m<sup>3</sup>, 均为水基非磺化泥浆。钻井泥浆产生量计算见表 3.3-5。

表 3.3-5 钻井泥浆产生量

开钻次序	井段 m	钻头直径 mm	h 深度 m	泥浆量 m <sup>3</sup>	钻井液体系
一开	0~500	444.5	500	136.8	坂土-聚合物
二开	500~1500	311.2	1000	154.0	钾钙基-胺基聚合物
三开	2531 (平均)	215.9	1031	135.9	钾钙基-胺基聚合物
单口井合计				425.8	
45 口井总计				19161	

##### ② 钻井岩屑

钻井过程中, 岩石经钻头和泥浆的研磨而破碎成岩屑, 并经泥浆携带至地面, 进入不落地系统中, 可进入废液池中的单井岩屑可用下式计算:

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

式中: W——产生的岩屑量, m<sup>3</sup>;

D——井眼平均井径, m;

h——深度, m;

d——岩屑膨胀系数, 水基钻井液取 d=2.2。

本工程新钻井均采用水基非磺化钻井液, 根据井身结构计算项目水基岩屑的产生量, 详见表 3.3-6。

表 3.3-6 钻井岩屑估算表

结构	D 井眼直径 (m)	h 深度 (m)	W 岩屑量 (m <sup>3</sup> )	备注
一开	444.5	500	170.7	同水基非磺化泥浆一起处理
二开	311.2	1000	167.3	
三开	215.9	1031	83.0	
单口井合计			421	
45 口井合计			18945	

本工程钻井总进尺 113900m，据此，可计算得出本工程钻井过程产生岩屑共计 18945m<sup>3</sup>，属于一般工业固体废物（SW12）（根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》中附表 8）。

本工程钻井采用泥浆不落地系统。新钻井井身结构为三开，采用为非磺化水基泥浆。本工程钻井期钻井岩屑随泥浆一同进入泥浆不落地系统处理，在井场进行固液分离，分离后的液相回用于钻井液配备；分离后的固相暂存于岩屑储罐，委托第三方处置单位进行处理，处理后经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）中相关标准要求后综合利用。检测不合格的岩屑委托有处置能力的第三方单位进行进一步处置，直至满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）中的综合利用限值后综合利用。

### 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，本工程新建各类集输管线共 25.3km，施工废料产生量约为 5.06t。施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至乌鲁木齐区建筑垃圾填埋场处置。

### ④生活垃圾

钻井期常驻井场人员 35 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，单井钻井周期 40d，45 口井合计 1800 天，则本工程钻井期共产生生活垃圾 31.5t；地面工程常驻井场人 50 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，地面工程按照合计 60 天算，则本工程地面工程产生生活垃圾 1.5t。本工程施工期共产生生活垃圾 33 t，生活垃圾集中收集后运至乌鲁木齐区生活垃圾填埋场。

### ⑤机械设备废油和含油废弃物

施工期间使用的机械设备运行过程中需进行维护、保养、维修等工作，以使

其能正常运转，此过程中将产生少量的废油，如废液压油、废润滑油、废机油、含油废弃物等，类比调查一个钻井施工期产生量不足 0.1t，本工程产生量约 4.5t，委托克拉玛依顺通环保有限责任公司或其他有危废处置资质单位接收处置。

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

#### ⑥施工弃土、弃渣

本工程部署采油井 46 座，新建计量站 5 座，新建各类集输管线 25.3km。

项目区永久占地为 6.68hm<sup>2</sup>，场平高度约为 1m，开挖量为 6.68 万 m<sup>3</sup>，全部用于回填，场地平整。

新建道路长 1.9km，宽 4.5m，砂砾石填方高度为 0.3m，填方量 0.26 万 m<sup>3</sup>。

新建各类管线 25.3km，开挖宽度 2m、开挖深度 1.5m，挖方量 7.59 万 m<sup>3</sup>。

预计本工程挖方量约为 14.27 万 m<sup>3</sup>，外借土石方量（砂石料，外购）0.26 万 m<sup>3</sup>，填方总量为 14.53 万 m<sup>3</sup>，无废弃土方量。施工土方在管线施工结束后回填在管堤上，井场、站场施工过程产生的土方回填至挖方处或回填至周边低洼场地，并实施压实平整水土保持措施。本工程土石方平衡表见下表 3.3-7。

表 3.3-7 土方挖填方平衡表 单位：万 m<sup>3</sup>

序号	分区或分段	开挖	回填	调入		调出		外借		弃方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	表土剥离	6.68	0	0	0	6.68	②	0	/	0	/
②	场地平整	0	6.68	6.68	①	0		0	/	0	/
③	管线	7.59	7.59	0	0	0		0	/	0	/
④	道路	0	0.26	0.26	外运	0	②	0.26	料场	0	/
	合计	14.27	14.53	6.94		6.68		0.26		0	/

#### (5) 施工期污染物排放情况汇总

本工程施工期污染物排放情况汇总见表 3.3-8。

表 3.3-8 本工程施工期污染物排放情况汇总表

项目	工程	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	钻井	钻井机械	CO	38.6t	38.6t	使用合格燃料，加强施工管理。
			NO <sub>x</sub>	118t	118t	

			烃类	12.2t	12.2t		
			SO <sub>2</sub>	0.072t	0.072t		
	管线、道路	施工场地	TSP、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 等	少量	少量	车辆减速慢行、物料苫盖，使用合格燃料。	
废水	钻井、管线	钻井废水	浮物、石油类、COD等	22210m <sup>3</sup>	0	采用不落地技术进行固液分离后，液相回用于钻井液配备。	
		管道试压废水	SS	127m <sup>3</sup>	127m <sup>3</sup>	试压期间循环使用，试压结束后，试压废水可用作场地降尘用水。	
		生活污水	COD、氨氮等	4488m <sup>3</sup>	4488m <sup>3</sup>	依托乌尔禾区生活污水处理厂处理。	
固体废物	钻井	泥浆	/	19161m <sup>3</sup>	0	本工程新钻井井身结构为三开，采用非磺化水基钻井液。钻井岩屑随泥浆一同进入泥浆不落地系统处理，在井场进行固液分离，分离后的液相回用于钻井液配备，分离后的固相暂存于岩屑储罐，委托第三方处置单位进行处理，处理后经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）中相关标准要求后综合利用。	
		岩屑（一般固废）	/	18945m <sup>3</sup>	0		
	钻井、地面	施工废料	/	5.06t	0		首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至乌尔禾区建筑垃圾填埋场进行填埋处置。
		废油、含油废弃物	/	5.06t	0		委托克拉玛依顺通环保有限责任公司或其他有危废处置资质单位接收处置。
		生活垃圾	/	33t	0		集中收集后运至乌尔禾区生活垃圾填埋场进行处置。
	噪声	钻井、管线、道路	施工机械、运输车辆	/	80~100dB(A)		80~100dB(A)

### 3.3.4 运营期污染源分析

#### 3.3.4.1 废水

##### (1) 采出水

根据开发方案，本工程采出水量核算约为 205m<sup>3</sup>/d（6.77×10<sup>4</sup>t/a），采出水中主要污染物为 SS、COD、石油类、挥发酚等，其浓度分别为 44mg/L，4500mg/L，69.5mg/L，0.15mg/L。由此可计算出：本工程 SS、COD、石油类、挥发酚的年产生量分别为 2.98t、304.6t、4.7t、0.01t。

本工程采出水随采出液输送至依托乌尔禾稀油处理站，经过分离后采出水进

入乌尔禾稀油处理站含油污水处理系统处理，经处理后满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012) 标准中指标后回注于现役油藏，不外排。

## (2) 生活污水

运营期不新增劳动定员，工作人员由内部调剂解决，故不新增生活污水。

## (3) 井下作业废水

井下作业废水的主要来源为修井过程产生的压井水和压井液、修井时的循环水及洗井时产生的洗井废水。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 1120 石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数手册（见表 3.3-9），计算井下作业废水的产生量。

表 3.3-9 与石油和天然气开采有关的服务活动产排污系数一览表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
井下作业	洗井液（水）	非低渗透油井洗井作业	所有规模	工业废水量	吨/井次-产品	76.0	回收回注	0
				化学需氧量	克/井次-产品	104525	回收回注	0
				石油类	克/井次-产品	17645	回收回注	0
		低渗透油井洗井作业	所有规模	工业废水量	吨/井次-产品	27.13	回收回注	0
				化学需氧量	克/井次-产品	34679	回收回注	0
				石油类	克/井次-产品	6122	回收回注	0

本工程开采的克上组组油藏储层为低渗透油藏，根据上表计算井下作业废水产生量为 27.13t/井次，化学需氧量产生量为 34679g/井次，石油类产生量为 6122g/井次。按井下作业每 2 年 1 次计算，则单井每年产生井下作业废水 13.57t、化学需氧量 17340g、石油类 3061g，则本工程 46 口采油井井下作业工程产生的井下作业废水量为 624.22t/a，其中污染物化学需氧量、石油类为 0.80t/a、0.14t/a。井下作业废水自带回收罐回收作业废水，拉运至乌尔禾稀油处理站含油污水处理系统处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中的有关标准后回注油层。

### 3.3.4.2 废气

本工程运营期间，对大气环境影响主要为油气集输过程中产生一定量的烃类及硫化氢挥发。

#### (1) 无组织排放非甲烷总烃

本工程进入生产运营期间，井场采用电磁加热，本工程对大气环境影响主要为油气集输过程中产生的无组织烃类挥发，产生点主要集中在井口、管线设备接

口、阀门处。

在油气集输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。

本工程运营期采用密闭集输，运营过程中从阀门、法兰等部分逸散无组织非甲烷总烃和硫化氢，参照《石化行业VOCs污染源排查工作指南》中设备动静密封点泄漏相关附录一平均排放系数法计算本工程产生的无组织泄漏量，对单座计转站和单井井场无组织废气排放量进行估算。

单座井场和单座计转站的源强核算过程：

石油炼制工业密封点TOC排放速率：

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

式中：

$e_{\text{TOC}}$  某类密封点的TOC排放速率，kg/h；

$F_A$  某类密封点排放系数；（见表3.3-10）；

$WF_{\text{TOC}}$  物料流中含TOC的平均质量分数；（根据油田采出液组分数据取采出液最大含油率， $WF_{\text{TOC}}$ 取87%）；

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

$N$  某类密封点的个数

计算VOCs的排放速率：

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

式中：

$e_{\text{VOCs}}$  物料流中VOCs排放速率，kg/h；

$e_{\text{TOC}}$  物料流中TOC排放速率，kg/h；

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

$WF_{\text{TOC}}$  物料流中TOC的平均质量分数；

表 3.3-10 设备与管线组件  $F_{A,i}$  取值参数表

设备类型	介质	石油炼制排放系数(千克/小时/排放源)
阀	气体	0.0268
	轻液体	0.0109
	重液体	0.00023
泵	轻液体	0.114
	重液体	0.021
压缩机	气体	0.636
泄压设备	气体	0.16
法兰、连接件	所有	0.00025
开口阀或开口管线	所有	0.0023
采样连接系统	所有	0.0150

根据油气水物性参数，项目  $WF_{\text{甲烷}}$  取最大值 10%， $WF_{\text{TOC}}$  核算值为： $WF_{\text{TOC}}$  取 87%，项目井场涉及的液体阀门、法兰数量如表 3.2-11 所示。

各区块单座站场和单井井场无组织废气源强一览表见表 3.3.11。

表 3.3-11 本工程各井场和站场无组织废气非甲烷总烃核算一览表

序号	设备名称		设备数量 (个)	单个设备排放系 数(kg/h)	排放速率 (kg/h)	年运行时 间(h)	年排放量 (t)
1	单座采油井场	阀(轻 液体)	1	0.0109	0.0123	7920	0.097
2		法兰	2	0.00025	0.0006	7920	0.004
合计					0.0129	-	0.101
1	单座计量站	阀(轻 液体)	5	0.0109	0.0616	7920	0.488
2		法兰	10	0.00025	0.0028	7920	0.022
合计					0.0644	-	0.51

经过核算，本工程单座井场无组织排放非甲烷总烃排放量为 0.101t/a，单座计量站无组织非甲烷总烃排放量为 0.51t/a。本工程部 46 口采油井，新建计量站 5 座，故本工程非甲烷总烃合计排放总量为 7.2t/a。

## (2) 无组织排放 $H_2S$

根据工程地质方案，夏 26-夏 35 井区克上组油藏天然气分析样品，夏 26-夏 35 井区克上组油藏天然气分析样品， $S_5$  层天然气相对密度为 0.735，甲烷含量平均为 81.71%，乙烷含量平均为 3.74%，丙烷含量平均为 3.03%，二氧化碳含量平均为 0.09%，未检测出硫化氢气体； $S_3$  层天然气相对密度平均 0.725，组分中甲烷含量平均 79.13%，乙烷含量平均 7.36%，丙烷含量平均 4.30%，二氧化碳含量平均 0.46%，未检测出硫化氢气体。故本次评价不对无组织排放  $H_2S$  核算。

### 3.3.4.3 固体废物

#### (1) 油泥（砂）

油泥砂主要为联合站的污水处理系统或沉降油罐、拉油罐产生的沉淀物，部

分为原油，部分为泥土等杂质，属于危险废物（HW08）（071-001-08）。本工程运营后，原油及采出水依托乌尔禾稀油处理站进行处理，故处理厂原油及污水处理系统装置均会增加产生一定量的油泥砂。油泥（砂）产生量与油井的出砂情况有关，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021年）中07石油和天然气开采业行业系数手册（续35），非稠油采出液处理产生的油泥砂产污系数为90.76t/万吨原油。本工程建成后产原油最大量约 $16.09 \times 10^4$ t/a，油泥（砂）最大产生量为1460t/a。油泥（砂）委托克拉玛依顺通环保有限责任公司或其他有危废处置资质单位进行处置。

### （2）落地原油

落地原油主要产生于油井采油树的阀门、法兰等处正常及事故状态下的泄漏、管线破损以及井下作业产生的落地原油。按照单井落地原油产生量约0.1t/a计算，本工程运行后落地油产生量约4.6t/a，属于危险废物HW08 071-001-08。

根据新疆油田分公司环境保护管理制度规定，不允许产生落地油。因此，本工程井下作业时带罐作业，落地油100%回收，回收后的落地原油拉运至乌尔禾稀油处理站原油处理系统进行处理。

### （3）清管废渣

集输管线清管作业产生清管废渣，每2年清管1次。根据类别调查，一般清管废渣产生量为1.15kg/km，本工程新建集油管线总长为25.3km，每次废渣产生量约29.1kg（0.015t/a）。清管废渣的主要成分为石油类、SS和氧化铁等。清管时在收球装置的四周铺设土工布，严格按危险废物相关技术要求和管理规定进行收集与贮存，委托克拉玛依顺通环保有限责任公司或其他有危废处置资质单位进行处置。

### （4）生活垃圾

运营期工作人员由夏子街油田内部调剂解决，故不新增生活垃圾。

### （5）废润滑油

本工程废润滑油主要是井下作业和采油过程中机械设备维修中产生的，每口井每次产生废润滑油约0.05t，本工程共部署46口井，每次产生废润滑油约2.3t，其危险废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物，委托克拉玛依顺通环保有限责任公司或其他有危废处置资质单位进行处置。

### （6）废防渗膜

工程运行期油井作业时，作业场地下方铺设防渗布，产生的落地油直接落在防渗布上，目前油田使用的防渗布均可重复利用，平均重复利用 1-2 年。单块防渗布重约 250kg（12m×12m），每口井作业用 2 块，则本工程 46 口油井作业 1 次共产生废弃防渗布约 23t，油井作业频次为 2 年/次，则项目产生废弃防渗布最大量约 11.5t/a。

作业过程中产生的含油废弃防渗布属于危险废物，危废代码为 HW08 中 900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物。作业施工结束后，由施工单位将废弃的含油防渗布集中收集，不在井场贮存，委托具有危险废物运输及处理资质的单位拉运处理，拉运过程中资质单位应使用专车、按照指定的拉运路线。

### (7) 废压裂液

压裂作业为临时性作业。参考《排放源统计调查产污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中 1120 石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数表，废压裂液产排污系数（见表 3.3-12），计算废压裂液的产生量。

表 3.3-12 石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数表

原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称
压裂液	低渗透油井加砂压裂	所有规模	固体废物	废压裂液(压裂返排液)	立方米/井	153.21	无害化处理/处置/利用

本工程油藏储层为低渗透油藏，根据表 3.3-12 计算，本工程井下作业压裂工艺，46 口井一次井下作业废压裂液产生量 7048m<sup>3</sup>，采用专用罐拉运至乌尔禾稀油处理站含油污水处理系统处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）后回注油层。

本工程运营期固体废物产排污统计表详见表 3.3-13。

表 3.3-13 运营期固体废物产生、处置及防治措施情况一览表

序号	危险废物名称	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危废特性	污染防治措施
1	油泥(砂)	HW08	071-001-08	1460	处理站储罐底泥	固态	油类物质、泥砂	油类物质	/	T, I	密闭桶装收集后，委托克拉玛依顺通环保有限责任公司或
2	清管废渣	HW08	071-001-08	0.015	定期清管	固态	油类物质、铁锈	油类物质	2 年 1 次	T, I	

3	废润滑油	HW08	900-217-08	2.3	井下作业和采油过程中机械设备维修	固态	油类物质	油类物质	/	T, I	其他有资质单位接收处置。
4	废防渗膜	HW08	900-249-08	11.5	井下作业及设备维修	固态	油类物质	油类物质	2年1次	T, I	
5	落地原油	HW08	071-001-08	4.6	石油开采和联合站贮存产生的油泥和油脚	固态	油类物质	油类物质	/	T, I	回收后由原油处理系统处理
6	废压裂液	/	/	7048m <sup>3</sup> /次	压裂工艺	固态	/	/	/	/	乌尔禾稀油处理站污水处理系统处理

### 3.3.4.4 噪声源

运营期间的噪声源主要包括井场设备的运转噪声、井下作业噪声和巡检车辆的交通噪声等，噪声级为 60~120dB(A)，见表 3.3-14。

表 3.3-14 噪声源设备及排放情况

噪声源名称			声功率级[dB(A)]	噪声特性	排放规律	备注	运行时段	声源控制措施
正常工况	单井井场	机泵	75~80	机械	连续	单台噪声	昼间至夜间	选用低噪设备
	交通噪声	罐车、巡检车辆	60~90	机械	间歇	/	昼间	/
非正常工况	单井井场	井下作业(压裂、修井等)	80~120	机械	间歇	单台声源	昼间至夜间	/

### 3.3.4.5 运营期污染物排放情况汇总

本工程运营期三废排放状况见表 3.3-15。

表 3.3-15 运营期污染物排放汇总

类别	工段	污染源	主要污染物	产生量(t/a)	排放量(t/a)	排放去向
废气	油气集输	无组织排放废气	NMHC	7.2	7.2	大气
			H <sub>2</sub> S	0	0	-
生产废水	采出水		SS、COD、石油类等	6.77×10 <sup>4</sup>	0	采出水进入乌尔禾稀油处理站含油污水处理系统处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标准后回注油层
	井下作业废水		井下作业废水	624.22	0	采用专用罐回收作业废水，拉运至乌尔禾稀油处理站含油污水处理系统处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标准后回注油层
			COD	0.8	0	
	站场	油泥砂	石油类	1460	0	委托克拉玛依顺通环保有限责任公司

固体废物	管线	清管废渣	石油类、SS和氧化铁等	0.015	0	公司或其他有危废处置资质单位进行处理
	井下作业及设备维修	废润滑油	石油类	2.3	0	
		废防渗膜	石油类	11.5	0	
	井场、管线及井下作业	落地原油	石油类	4.6	0	落地油100%回收，回收后的落地原油拉运至乌尔禾稀油处理站原油处理系统进行处理。
	井下作业	废压裂液	pH	7048m <sup>3</sup> /次	0	采用专用罐回收作业废水，拉运至乌尔禾稀油处理站含油污水处理系统处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标准后回注油层
噪声	井场设备 井下作业	机械噪声	-	60~105dB(A)	厂界达标	选用低噪声设备，采取减振、隔声、消声等降噪措施

### 3.3.5 闭井期环境影响因素

服务期满，对完成采油（气）的废弃井进行封堵内外井眼，拆除井口装置，清理场地工作，基本无废水产生，仅在土壤回填过程中有部分扬尘产生，噪声主要源自井场设备拆卸等。

井场拆除的井架、集输设施、井构筑物等为钢制材料，可回收利用。

### 3.3.6 污染物排放“三本帐”

本工程位于夏子街油田夏26-夏35井区内，属于老区块，区块已开展过的环评见表3.1-1。

结合区块已开展环评及验收中的污染物排放数据，估算本工程现有工程生产井的污染物产生及排放量，再结合本工程污染物排放，对污染物排放“三本帐”核算，见表3.3-16。

表 3.3-16 运营期污染物排放“三本帐”

序号	影响类别	污染物	现有工程排放量(t/a)	本工程排放量(t/a)	总体工程		
					排放量(t/a)	以新带老削减量(t/a)	排放增减量
1	废气	非甲烷总烃	24.91	7.2	32.11	-	+7.2
2	废水	生产废水	0	0	0	-	0
3		生活污水	584	0	584	-	0
4	固体废物	油泥砂	0	0	0	-	0
		清管废渣	0	0	0	-	0

## 3.4 清洁生产水平分析

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

或者消除对人类健康和环境的危害。

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

本工程为油田开发建设项目，生产过程主要包括钻井、采油、油气集输和伴生气回收、井下作业及辅助生产等。针对项目特点，本次评价对污染防治措施先进性及集输工艺先进性进行清洁生产分析。

### 3.4.1 清洁生产水平技术指标对比分析

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（如水的钻井液循环利用率、含油污泥资源化利用率、余热余能利用率等指标）。因此，对二级指标的考核评分，根据其类别采用不同的计算模式。

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

钻井作业、井下作业、采油和集输作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值见表3.4-1~3.4-3。

### (5) 评价指标考核评分计算

#### 1) 定量评价考核总分值计算

##### ① 单项评价指数计算

对指标数值越高（大）越符合清洁生产要求的指标，其计算公式为：

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

对指标数值越低（小）越符合清洁生产要求的指标，其计算公式为：

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

式中： $S_i$ —第*i*项评价指标的单项评价指数。

$S_{xi}$ —第*i*项评价指标的实际值

$S_{oi}$ —第*i*项评价指标的评价基准值

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

### ②定量评价考核总分值计算

定量评价考核总分值计算的计算公式为：

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

式中： $P_1$ —定量评价考核总分值；

$n$ —参与定量评价考核的二级指标项目总数；

$S_i$ —第*i*项评价指标的单项评价指数；

$K_i$ —第*i*项评价指标的权重值。

### 2) 定性评级指标的考核评分计算

定性评级指标的考核总分值的计算公式为：

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

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。

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 3.4-4。

表 3.4-4 石油和天然气开采行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

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

由表 3.4-1~3.4-3 计算可得：

- 钻井作业：定量指标 100 分，定性指标 95 分，综合评价 98 分。
- 井下作业：定量指标 90 分，定性指标 100 分，综合评价 94 分。
- 采油和集输：定量指标 90 分，定性指标 100 分，综合评价 94 分。

### 3.4.2 清洁生产建议

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，采用水基钻井液；制定了合理有效的废物管理方案，采用源削减技术，减少了钻井废物、废水、废气等污染物的产生量，实现废物的循环利用与资源化利用。

表 3.4-1 钻井作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值

		定量指标				本工程	
一级指标	权重值	二级指标	单位	权重分值	评价基准值	估算值	评分
(1)资源和能源消耗指标	30	占地面积	m <sup>2</sup>	15	符合行业标准要求	符合	15
		新鲜水消耗	t/100m 标准进尺	15	≤25	符合	15
(2)生产技术特征指标	5	固井质量合格率	%	5	≥95%	>95%	5
(3)资源综合利用指标	30	钻井液循环率	井深: 2000m 以下; 2000m~3000m; 3000m 以上	10	≥40%; ≥50%; ≥60%	95%	10
		柴油机效率	%	10	≥80	>80	10
		污油回收率	%	10	≥90	100	10
(4)污染物产生指标	35	钻井废水	t/100m 标准进尺	10	甲类区: ≤30; 乙类区: ≤35	19.5	10
		废弃钻井液	m <sup>3</sup> /100m 标准进尺	10	≤10	<10	10
		柴油机烟气	-	5	符合排放标准要求	符合	5
		石油类	mg/L	5	≤10	<10	5
		COD	mg/L	5	甲类区: ≤100; 乙类区: ≤150	<150	5
定性指标							
一级指标	指标分值	二级指标			指标分值	本工程评分	
(1) 原辅材料	15	钻井液毒性	可生物降解或无毒钻井液		10	10	
		柴油消耗	具有节油措施		5	0	
(2) 生产工艺及设备要求	30	钻井设备	国内领先		5	5	
		压力平衡技术	具备欠平衡技术		5	5	
		钻井液收集设施	配有收集设施, 且使钻井液不落地		5	5	
		固井设备	配备振动筛、除气器、除泥器、除砂器、离心机等固控设备		5	5	
		井控措施	具备		5	5	
		有无防噪措施	有		5	5	
(3) 管理体系建设及清洁生产审核	35	建立 HSE 管理体系并通过认证			10	10	
		开展清洁生产审核, 并通过验收			20	20	
		制定节能减排工作计划			5	5	
(4) 贯彻执行环境保护法规的符合性	20	废弃钻井液处置措施满足法规要求			10	10	
		污染物排放总量控制与减排措施情况			5	5	
		满足其他法律法规要求			5	5	

表3.4-2 井下作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值

定量指标						本工程	
一级指标	权重值	二级指标	单位	权重分值	评价基准值	估算值	评分
(1) 资源和能源消耗指标	30	作业液消耗	m <sup>3</sup> /井次	10	≤5.0	符合	10
		新鲜水消耗	m <sup>3</sup> /井次	10	≤5.0	符合	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 <sup>3</sup> /井次	10	≤3.0	27.13	0
		石油类	mg/L	5	甲类区：≤10；乙类区：≤50	≤50	5
		COD	mg/L	5	甲类区：≤100；乙类区：≤150	≤150	5
		含油污泥	kg/井次	5	甲类区：≤50；乙类区：≤70	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	
		制订节能减排工作计划			5	5	
(5) 贯彻执行环境保护法规的符合性	20	满足其他法律法规要求			20	20	

表3.4-3 采油（气）定量和定性评价指标项目、权重及基准值

定量指标							本工程	
一级指标	权重值	二级指标	单位	权重分值	评价基准值	估算值	评分	
(1) 资源和能源消耗指标	30	综合能耗	kg 标煤/t 采出液	30	稀油: ≤65 稠油: ≤160 天然气: ≤50	<65	30	
(2) 资源综合利用指标	30	余热利用率	%	10	≥60	0	0	
		油井伴生气回收利用率	%	10	≥80	100	10	
		含油污泥资源化利用率	%	10	≥90	100	10	
(3) 污染物产生指标	40	石油类	%	5	≤10	0	5	
		COD	%	5	甲类区: ≤100; 乙类区: ≤150	0	5	
		落地原油回收利用率	%	10	100	100	10	
		采油废水回用率	%	10	≥60	100	10	
		油井伴生气外排率	%	10	≤20	0	10	
定性指标								
一级指标	指标分值	二级指标				指标分值	本工程评分	
(1) 生产工艺及设备要求	45	井筒质量			井筒设施完好		5	5
		采气	采气过程醇回收设施		10	套管气回收装置	10	10
			天然气净化设施先进、净化效率高		20		防止落地原油产生措施	20
		集输流程			全密闭流程, 并具有轻烃回收装置		10	10
(2) 管理体系建设及清洁生产审核	35	建立 HSE 管理体系并通过验证				10	10	
		开展清洁生产审核				20	20	
		制订节能减排工作计划				5	5	
(3) 环保政策法规执行情况	20	建设项目“三同时”执行情况				5	5	
		建设项目环境影响评价制度执行情况				5	5	
		污染物排放总量控制与减排措施情况				5	5	
		老污染源限期治理项目完成情况				5	5	

## 3.5 污染物排放总量控制

### 3.5.1 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。

### 3.5.2 污染物总量控制因子

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

废气污染物：NO<sub>x</sub> 和 VOCs。

废水污染物：COD、NH<sub>3</sub>-N。

本工程油气集输和处理采用密闭集输工艺，废气污染物主要为集输过程中的无组织烃类气体挥发。

运营期产生的采出水进入乌尔禾稀油处理站污水处理系统处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中的有关标准后回注油层；井下作业废水采用专用废液收集罐收集后运至乌尔禾稀油处理站含油污水处理系统处理达标后回注，不外排，因此不对废水污染物进行总量控制建议。

根据本工程开采处理的工艺特点及本工程具体情况，在生产过程中总量控制的指标为 VOCs。

### 3.5.3 总量控制建议指标

本工程在正常运行期间，采出水随油气混合物输送至乌尔禾稀油处理站含油污水处理系统处理，处理达标后进行回注；井下作业废水采用专用废水回收罐收集后运至乌尔禾稀油处理站处理达标后回注，无废水外排，因此不对废水污染物进行总量控制。

根据《关于印发<挥发性有机物排污收费试点办法>的通知（财税[2015]71号）》，VOCs 是指特定条件下具有挥发性的有机化合物的统称。具有挥发性的

有机化合物主要包括非甲烷总烃（烷烃、烯烃、炔烃、芳香烃）、含氧有机化合物（醛、酮、醇、醚等）、卤代烃、含氮化合物、含硫化合物等。对于本工程而言，其排放的 VOCs 基本可以等同为非甲烷总烃，VOCs（以非甲烷总烃计）的总量考核指标为 7.2t/a，均为无组织挥发，不建议作为本工程的总量控制指标。

油气开采过程中井场、站场无组织挥发产生的非甲烷总烃排放参照执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中企业边界污染物控制要求 4.0mg/m<sup>3</sup>。

### 3.6 相关法规、政策符合性分析

#### 3.6.1 与国家产业政策协调性分析

石油天然气开采业是当前国民经济的重要基础产业和支柱产业，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 年修改）》，“石油、天然气勘探及开采”属于“鼓励类”项目，本工程建设符合国家产业政策。本工程的实施，对于保障国家能源安全，促进国民经济健康快速发展具有极其重要的战略意义。

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

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

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

序号	《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》中相关规定	项目采取的相关措施	符合性分析
1	禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	工程占地范围内无水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区；本工程位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县，属于天山北坡诸小河流域重点治理区，建设单位将按照水利部门管理要求办理相关手续并积极采取水土流失防治措施。	符合
2	煤炭、石油、天然气开发项目实行环境监理，其大气、水体、固体废物等污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同	项目设计阶段已经对大气、水体、固体废物等污染防治进行了设计，大气、水体、固体废物等	符合

	时投产使用。	污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	
3	石油开发单位应当建设清洁井场，做到场地平整、清洁卫生，在井场内实施无污染作业，并根据需要在井场四周设置符合规定的挡水墙、雨水出口和防洪渠道。散落油和油水混合液等含油污染物应当回收处理，不得掩埋。	本报告提出，井场、站场施工结束后，均应对施工场地进行清理平整，由于项目所在区域的蒸发量大于降水量，不需要在井场四周设置符合规定的挡水墙、雨水出口和防洪渠道。事故状态下产生的落地油集中收集后交由有相应处理资质的单位进行回收、处置。	符合
4	石油、天然气开发单位应当定期对油气输送管线和油气储存设施进行巡查、检测、防护，防止油气管线或者油气储存设施断裂、穿孔，发生渗透、溢流、泄漏，造成环境污染。	本报告提出运营期要定期对站场各设备设施及管线进行检查检修；选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对站场和管线的设备、阀门等进行检查、检修，以防止“跑、冒、漏”现象的发生。	符合
5	石油、天然气开发单位钻井和井下作业应当使用无毒、低毒钻井液。对已使用的有毒钻井液应当回收利用并作无害化处置，防止污染环境。 对钻井作业产生的污水应当进行回收，经处理达标后方可回注。未经处理达标的污水不得回注或者外排。 对钻井作业产生的油污、废矿物油应当回收处理。	本项目使用无毒、低毒钻井液，钻井液循环使用。	符合
6	石油、天然气开发单位应当采取保护性措施，防止油井套管破损、气井泄漏，污染地下水体。	选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对站场和管线的设备、阀门等进行检查、检修，以防止“跑、冒、漏”现象的发生。	符合
7	煤炭、石油、天然气开发单位应当加强危险废物的管理。危险废物的收集、贮存、运输、处置，必须符合国家和自治区有关规定；不具备处置、利用条件的，应当送交有资质的单位处置。 煤炭、石油、天然气开发单位堆放、储存煤渣、含油固体废弃物和其他有毒有害物，应当采取措施防止污染大气、土壤、水体。	含油污泥、废机油等危险废物委托克拉玛依顺通环保有限责任公司或其他有危废处置资质的单位进行处置。运输过程中应执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》要求中有关运输的规定，运输过程中运输车辆应加盖篷布，加强危废废物的全过程管理。	符合
8	煤炭、石油、天然气开发过程中产生的伴生气、有毒有害气体或者可燃性气体应当进行回收利用；不具备回收利用条件的，应当经过充分燃烧或者采取其他防治措施，达到国家或者自治区规定的排放标准后排放。	项目产生的伴生气全部由回收利用。	符合
9	煤炭、石油、天然气开发单位实施下列活动的，应当恢复地表形态和植被： （一）建设工程临时占地破坏腐殖质层、剥离土石的；（二）震裂、压占等造成土	临时占地均进行场地平整清理，及时恢复。场站均采取了地面硬化的措施，退役期场站内的水泥平台或沙砾石铺垫被清理，平整	符合

	地破坏的；（三）占用土地作为临时道路的；（四）油气井、站、中转站、联合站等地面装置设施关闭或者废弃的。	后依靠自然恢复。	
10	煤炭、石油、天然气开发单位应当制定突发环境事件应急预案，报环境保护主管部门和有关部门备案。发生突发环境事件的，应当立即启动应急预案，采取应急措施，防止环境污染事故发生。	项目投产后，由风城作业区管理，区块开发突发环境应急预案纳入管辖作业区应急管理体系中。	符合

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

### 3.6.3 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的符合性分析

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

表 3.6-2 本工程与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的相符性分析

序号	《石油天然气开采业污染防治技术政策》中相关规定	项目采取的相关措施	符合性分析
1	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%。	本工程采出水由乌尔禾稀油处理站含油污水处理系统处理达标后回注，不外排；钻井过程中产生的废弃钻井岩屑经处理检测达标后综合利用，含油等危废委托有资质单位进行无害化处置。	符合
2	在勘探开发过程中，应防止产生落地原油。其中井下作业过程中应配备泄油器、刮油器等。落地原油应及时回收，落地原油回收率应达到100%。	井下作业时带罐作业，落地原油回收率应达到100%。	符合
3	在井下作业过程中，酸化液和压裂液宜集中配制，酸化残液、压裂残液和返排液应回收利用或进行无害化处置，压裂放喷返排入罐率应达到100%。酸化、压裂作业和试油（气）过程应采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施。	井下作业全部带罐铺膜作业，酸化压裂等废液经收集后采用专用罐拉运至乌尔禾稀油处理站处理。	符合
4	在开发过程中，适宜注水开采的油气田，应将采出水处理满足标准后回注；对于稠油注汽开采，鼓励采出水处理后回用于注汽锅炉。	采出水经乌尔禾稀油处理站处理满足标准后回注。	符合
5	在油气集输过程中，应采用密闭流程，减少烃类气体排放。新建3000m <sup>3</sup> 及以上原油储罐应采用浮顶形式，新、改、扩建油气储罐应安装泄漏报警系统。	油气集输采用密闭流程；本工程建设内容不涉及3000m <sup>3</sup> 及以上储罐建设。	符合

6	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。	伴生气由夏子街伴生气增压站处理后进入天然气环网外输。	符合
7	(一)油气田企业应制定环境保护管理规定,建立并运行健康、安全与环境管理体系。(二)加强油气田建设、勘探开发过程的环境监督管理。油气田建设过程应开展工程环境监理。(三)在开发过程中,企业应加强油气井套管的检测和维护,防止油气泄漏污染地下水。(四)油气田企业应建立环境保护人员培训制度,环境监测人员、统计人员、污染治理设施操作人员应经培训合格后上岗。(五)油气田企业应对勘探开发过程进行环境风险因素识别,制定突发环境事件应急预案并定期进行演练。应开展特征污染物监测工作,采取环境风险防范和应急措施,防止发生由突发性油气泄漏产生的环境事故。	项目投产后,由风城作业区管理,区块开发突发环境应急预案纳入管辖作业区应急管理体系中。	符合

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

### 3.6.4 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》的符合性分析

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

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

本工程施工土方全部用于回填管沟及场地平整;施工废料首先考虑回收利用,不可回收利用部分拉运至克拉玛依市建筑垃圾填埋场处理。项目施工结束后拟对临时占地进行恢复治理,可减少扬尘影响。项目建设符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》要求。

### 3.6.5 与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》(环办环评函〔2019〕910号)符合性分析

本工程与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》(环办环评函〔2019〕910号)符合性分析见表 3.6-3。

表 3.6-3 与“环办环评函〔2019〕910 号”符合性

序号	要求	项目情况	符合性
1	<p>油气开采项目（含新开发和滚动开发项目）原则上应当以区块为单位开展环评（以下简称区块环评），一般包括区块内拟建的新井、加密井、调整井、站场、设备、管线和电缆及其更换工程、弃置工程及配套工程等。</p> <p>未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设勘探井应当依法编制环境影响报告表。海洋油气勘探工程应当填报环境影响登记表并进行备案。</p> <p>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。</p> <p>2021 年 1 月 1 日起，原则上不以单井形式开展环评。过渡期，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。</p>	<p>本工程以区块为单位开展环评，在报告中对工程施工期、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。</p>	符合
2	<p>项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。依托其他防治设施的或者委托第三方处置的，应当论证其可行性和有效性。滚动开发区块产能建设项目环评文件中还应对现有工程环境影响进行回顾性评价，对存在的生态环境问题和环境风险隐患提出有效防治措施。</p>	<p>本工程评价了项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出了有效的生态环境保护和环境风险防范措施；对依托的污水处理设施、固废处理设施等均论证了依托可行性和有效性，项目依托处置可行；对现有工程进行回顾评价并针对生态环境问题和环境风险隐患提出了有效防治措施。</p>	符合
3	<p>涉及向地表水体排放污染物的陆地油气开采项目，应当符合国家和地方污染物排放标准，满足重点污染物排放总量控制要求。涉及污染物排放的海洋油气开发项目，应当符合《海洋石油勘探开发污染物排放浓度限值》（GB4914-2008）等排放标准要求。</p>	<p>本工程废水经依托工程处理达标后回注油层，不外排。不涉及水污染物总量控制指标。</p>	符合
4	<p>涉及废水回注的，应当论证回注的环境可行性，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，不得回注与油气开采无关的废水，严禁造成地下水污染。在相关行业污染控制标准发布前，回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）等相关标准要求后回注，同步采取切实可行措施防治污染。回注目的层应当为地质构造封闭地层，一般应当回注到现役油气藏或枯竭废弃油气藏。建设项目环评文件中应当包含钻井液、压裂液中重金属等有毒有害物质的相关信息，涉及商业秘密、技术秘密等情形的除外。</p>	<p>本工程废水经依托工程处理达标后回用于注水开发，回注水质满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）要求，回注到现役油藏；本次评价包含了钻井液体系相关信息。</p>	符合

5	<p>油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，应当遵循减量化、资源化、无害化原则，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置。鼓励企业自建含油污泥集中处理和综合利用设施，提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。油气开采项目产生的危险废物，应当按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017年10月1日）要求评价。</p>	<p>本工程钻井井身结构为三开，采用非磺化水基钻井液；钻井过程采用泥浆不落地系统，钻井岩屑随泥浆一同进入泥浆不落地系统处理，在井场进行固液分离，分离后的液相回用于钻井液配备，分离后的固相暂存于岩屑储罐，委托第三方处置单位进行处理，处理后经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）中相关标准要求后综合利用。项目产生的含油污泥等危险废物均委托处置。</p>	符合
6	<p>涉及高含硫天然气开采的，应当强化钻井、输送、净化等环节环境风险防范措施。含硫气田回注采出水，应当采取有效措施减少废水处理站和回注井场 H<sub>2</sub>S 的无组织排放。高含硫天然气净化厂应当采用先进高效硫黄回收工艺，减少 SO<sub>2</sub> 排放。井场水套加热炉、锅炉、压缩机等排放大气污染物的设备，应当优先使用清洁燃料，废气排放应当满足国家和地方大气污染物排放标准要求。</p>	<p>根据本工程区块天然气物性可知，不含硫化氢。本工程天然气依托夏子街伴生气增压站天然气处理系统处理。本工程油气采用密闭管输不加热集输工艺。本次评价提出切实可行的环境风险防范措施。</p>	符合
7	<p>施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油，减少废气排放。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施。</p>	<p>本工程施工周期较短，报告中已提出施工过程中严格控制作业带，减少施工占地的措施，要求施工结束后及时进行恢复清理，落实报告中提出的生态保护措施，避免对区域生态环境造成影响。</p>	符合
8	<p>涉及自然保护地和生态保护红线的，应当说明工程实施的合法合规性和对自然生态系统、主要保护对象等的实际影响，接受生态环境主管部门依法监管。</p>	<p>本工程不涉及生态保护红线区。</p>	符合
9	<p>油气企业应按照企事业单位环境信息公开办法、环境影响评价公众参与办法等有关要求，主动公开油气开采项目环境信息，保障公众的知情权、参与权、表达权和监督权。各级生态环境主管部门应当按要求做好环评审批、监督执法等有关工作的信息公开。</p>	<p>建设单位作为责任主体，按照《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日）等相关规定，开展了本工程信息公示和公众意见调查等工作，公示期间未收到公众反馈意见。</p>	符合

由表 3.6-3 可知，项目建设符合《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》的相关规定。

### 3.6.6 与《转发〈关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知〉》（新环环评发〔2020〕142号）相符性分析

本工程与《转发〈关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知〉》（新环环评发〔2020〕142号）符合性分析见表 3.6-4。

表 3.6-4 与“新环环评发〔2020〕142号”符合性

序号	要求	项目情况	符合性
1	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。	新疆油田分公司已编制新疆油田分公司十四五发展规划和规划评价，《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响评价报告书》已取得新疆维吾尔自治区生态环境厅审查意见（新环审[2022]252号）。	符合
2	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。	本工程以夏子街油田夏 26-夏 35 井区为单位开展环评，在报告中对工程施工期、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

### 3.6.7 与《中华人民共和国水土保持法》相符性分析

本工程与《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月）符合性分析见下表 3.6-5。

表 3.6-5 本工程与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析

法规内容	本工程情况	符合性分析
第二十四条 生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030年）》和《和布克赛尔蒙古自治县水土保持规划》（2018-2030），本工程所在区域属于和布克赛尔蒙古自治县Ⅱ <sub>2</sub> 天山北坡诸小河流域重点治理区；本工程环评提出按照水土保持方案的要求，严格执行各项水土保持措施。	符合
在风力侵蚀地区，地方各级人民政府及	项目选线尽量避开植被茂盛地段，施	符合

其有关部门应当组织单位和个人，因地制宜地采取轮封轮牧、植树种草、设置人工沙障和网格林带等措施，建立防风固沙防护体系。	工期间严格划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围，不另辟施工便道，不得离开运输道路及随意驾驶。由专人监督负责，以防破坏土壤和植被。	
第三十九条 国家鼓励和支持在山区、丘陵区、风沙区以及容易发生水土流失的其他区域，采取下列有利于水土保持的措施：（一）免耕、高耕作、轮耕轮作、草田轮作、间作套种等；（二）封禁抚育、轮封轮牧、舍饲圈养；（三）发展沼气、节柴灶，利用太阳能、风能和水电，以煤、电、气代替薪柴等；（四）从生态脆弱地区向外移民；（五）其他有利于水土保持的措施。	项目选线和拟采用的技术标准，应该充分考虑水土流失因素，尽量避开植被茂盛地段，施工期间严格划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围，不另辟施工便道，不得离开运输道路及随意驾驶。由专人监督负责，以防破坏土壤和植被。	符合

由表 3.6-5 可知，项目建设符合《中华人民共和国水土保持法》的相关规定。

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

#### 符合性分析

本工程与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T 317-2018）分析见表 3.6-6。

表 3.6-6 与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T 317-2018）符合性分析

意见要求	本工程情况	符合情况
因矿制宜选择开采工艺和装备，符合清洁生产要求。应贯彻“边开采，边治理，边恢复”的原则，及时治理恢复矿区地质环境，复垦矿区压占和损毁土地。	本环评提出了行之有效的生态恢复措施和水土保持措施。	符合
应遵循矿区油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，科学合理确定开发方案，选择与油气藏类型相适应的先进开采技术和工艺，推广使用成熟、先进的技术装备，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夏子街油田资源赋存状况、生态环境特征等条件，所选用的开采技术和工艺均属于成熟、先进的技术装备	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。	本工程场站选址、管线选线均经过严格论证后确定。报告提出管线、道路不得超出既定作业范围，施工结束后对施工迹地进行清理平整。	符合
对伴生有二氧化碳气体的油气藏，二氧化碳气体含量未达到工业综合利用要求的，应采取有效处置方案，未制定二氧化碳气体处置方案的油气藏不得开发。	本工程伴生气中二氧化碳体积比为 0.46。根据环评单位核实，在石油天然气开发的标准中没有二氧化碳工业综合利用的标准限值，无法达到工业综合利用要求的二氧化碳需要进行处理，本工程伴生气中二氧化碳满足《天然气》GB 17820-2018 中的一类和二类气的外售标准（分别是 3 摩尔分数%、4 摩尔分数%）。	符合

对伴生有 H <sub>2</sub> S 气体的油气藏，H <sub>2</sub> S 气体含量未达到工业综合利用要求的，应采取有效处置方案，未制定 H <sub>2</sub> S 气体处置方案的油气藏不得开发。	根据本工程区块天然气物性可知，不含硫化氢。	符合
---	-----------------------	----

### 3.6.9 与《加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》的符合性分析

根据《中华人民共和国防沙治沙法》（2018 年修正本）和《加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138 号）的要求，加强涉及沙区的建设项目环评文件受理审查，对于没有防沙治沙内容的建设项目环评文件不予受理。本项目环评针对土地沙化现状、分析了项目实施对周边沙化土地的影响、提出了土地沙化防治措施，具体见 6.2.1.4 防沙治沙措施。

## 3.7 相关规划符合性分析

### 3.7.1 全国矿产资源规划

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

### 3.7.2 《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》及规划环评符合性分析

根据《自然资源部办公厅关于印发〈全国矿产资源规划（2021-2025 年）编制工作方案〉的通知》（自然资办函〔2020〕499 号）的要求，新疆自然资源厅组织编制了《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》。

2022 年 8 月 11 日，生态环境部出具了关于《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划(2021-2025 年)环境影响报告书》的审查意见（环审〔2022〕124 号）。本工程为石油开发项目，与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》

及规划环评提出的要求的符合性分析，见下表 3.7-1。

表 3.7-1 本工程与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》及规划环评符合性分析

内容	规划内容及规划环评审查意见	符合性分析
规划内容	<p>规划基准年为 2020 年，规划期为 2021 年-2025 年，展望到 2035 年。规划到 2025 年，全区矿山总数控制在 2700 个左右，大中型矿山比例达到 40%，矿产资源开发总量达到 10 亿吨，其中煤层气年开采量 2.8 亿立方米、煤炭 4.5 亿吨、铁矿石 8000 万吨、锰矿矿石 150 万吨、铜矿石 15 万吨、铅锌矿石 20 万吨、金矿石 20 万吨、锂矿石 2 万吨、钾盐矿石 2500 万吨、水泥石灰岩矿石 3600 万吨、萤石矿石 40 万吨、硅质原料矿石 500 万吨，钨矿石执行国家下达指标。《规划》明确了环准噶尔、环塔里木、阿尔泰、东准噶尔、西准噶尔、东天山、西天山、西南天山、西昆仑、东昆仑—阿尔金等 10 个勘查开发区，划定重点勘查区 60 个，新设勘查规划区块 863 个，设置矿产资源重点勘查工程 6 个，以及划定重点开采区 75 个，新设开采规划区块 312 个，设置矿产资源开发利用重点工程 6 个。</p> <p>环准噶尔能源资源勘查开发区：行政区主要包括阿勒泰地区南部、昌吉州、塔城地区东部山前及沙漠腹地。区内重点加强准噶尔南缘、准东冲断带等地区石油、天然气 勘查，提供 3-5 个油气远景区，圈定 8-10 个油气区块；加快 玛湖、吉木萨尔、准噶尔盆地南缘等大型油气田建设，促进增储上产，支撑克拉玛依、吉木萨尔油气能源资源基地建设。开展准噶尔南缘页岩气、油砂、油页岩等非常规能源勘查，加强非常规 能源开发利用，提供勘查开发基地 3-4 处。有序开发准东、淮南等地区煤炭、煤层气资源，形成煤层气勘查开发基地 3-5 处。</p>	<p>本工程位于准噶尔盆地的夏子街油田，属于石油开发项目，符合规划关于“加快玛湖、吉木萨尔、准噶尔盆地南缘等大型油气田建设，促进增储上产”的产能开发要求。</p>
规划环评结论	<p><b>空间管制：</b>《规划》明确划定重点开采区、限制开采区，明确勘查、开发禁止进入生态环境保护红线区。对其中既有矿权采取逐步有序的退出机制。</p> <p><b>优化调整建议主要为：</b>落实生态环境保护政策落实与规划方案的调整优化应从三个大的方面全盘考虑。一是进一步优化矿产资源勘查开布局，二是加强矿产资源开发利用与保护更加合理，三是更加有效实施矿产资源规划分区管理。宏观层面的建议：调整矿山规模结构，进一步优化调整矿山布局，改革矿产资源管理机制。微观层面的建议：合法合规、绿色建矿，加强科技创新，提高生产效率，减少污染排放，加强清洁生产，发展循环经济，加强矿山环境恢复治理。对于临近生态保护红线的规划探矿权采矿权界线进行勘界落实，确保设置的探矿权、采矿权不进入保护区内。</p>	<p>本工程位于准噶尔盆地的夏子街油田，属于石油开发项目，不涉及生态环境保护红线，属于重点开发地区。</p>

内容	规划内容及规划环评审查意见	符合性分析
<p>规划环评结论</p>	<p>环境影响减缓对策措施：                      (1) 主要环境保护目标保护措施                      自然保护区要依据国家有关法律和《新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例》以及自然保护区规划进行管理。逐步调整自然保护区内产业结构，通过人口转移、建立示范等形式，发展生态旅游等适宜产业，保护好自然保护区内的资源。                      禁止在风景名胜区进行与风景名胜资源无关得生产建设活动，旅游、基础设施建设必须符合风景名胜区规划。                      森林公园内除必要的保护和附属设施外，禁止其他任何生产建设活动，禁止毁林开荒和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为，不得随意占用、征用和转让林地。地质公园内除必要的保护和附属设施外，禁止其他任何生产活动。湿地公园以保护湿地生态系统完整性、维护湿地生态过程和生态服务功能并在此基础上充分发挥湿地的多种功能效益、开展湿地合理利用为宗旨，可供公众游览休闲或进行科学、文化和教育活动。                      禁止任何单位和个人在基本农田保护区内进行开发建设。环评要求规划所有项目不能在饮用水源地一级和二级保护区内实施。</p>	<p>项目区域、道路和管道沿线内均不涉及依法划定的自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园及其他需要特别保护的环境敏感区和生态红线。</p>
	<p>(5) 生态环境影响保护措施                      生态影响防护、恢复应遵循“避让—最小化—减量化—修复—重建”这一顺序，严格控制矿产资源开发对环境造成的损害。                      1) 制定生态环境影响“避让”措施目的是在规划选址选线或规划方案编制阶段就采取环境保护措施，尽可能地避免方案实施对敏感目标的影响。                      2) 生态环境影响最小化原则是指通过限制和约束行为的规模、强度或范围来尽可能地使开发活动对环境的影响达到最小化。                      3) 通过行政措施、经济手段、技术设备等强制措施降低环境影响。                      4) 对于已经受到影响的环境进行修复或补救。                      5) 对于无法恢复的环境、通过重建的方式来代替原有的环境。</p>	<p>本工程严格按照绿色矿山的开发要求，采取严格的生态保护和修复措施，对生态环境造成的影响降到最低。</p>
<p>规划环评审查意见</p>	<p>优化调整和实施的意见                      (一) 坚持生态优先，绿色发展。坚持以习近平生态文明思想为指导，严格落实绿水青山就是金山银山理念，立足于生态系统稳定和生态环境质量改善，处理好生态环境保护与矿产资源开发的关系，合理控制矿产资源开发规模与强度，不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让生态环境敏感区域。进一步强化《规划》的生态环境保护总体要求，将细化后的绿色开发、生态修复等相关目标、指标作为《规划》实施的硬约束。《规划》应严格执行国家矿产资源合理开发利用“三率”（即开采回采率、选矿回收率、综合利用率）相关要求，确保全区矿山整体“三率”水平达标率达到 85% 以上。优化并落实绿色矿山建设标准体系，到规划期末，全区大中型固体生产矿山基本达到绿色矿山建设水平。应进一步合理确定布局、规模、结构和开发时序，采取严格的生态保护和修复措施，确保优化后的《规划》符合绿色发展要求，推动生态环境保护与矿产资源开发目标同步实现。</p>	<p>项目区不属于禁止开发区域；项目区域、道路和管道沿线内均不涉及依法划定的自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园及其他需要特别保护的环境敏感区和生态红线，严格按照绿色矿山的开发要求，采取严格的生态保护和修复措施。</p>

内容	规划内容及规划环评审查意见	符合性分析
	<p>(二)严格保护生态空间,优化《规划》布局。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线,应进一步优化矿业权设置和空间布局,依法依规对生态空间实施严格保护。与生态保护红线存在空间重叠的 6 个能源资源基地、24 个国家规划矿区、22 个重点勘查区、32 个重点开采区等,后续设置矿业权时,应进一步优化布局,确保满足生态保护红线管控要求。与大气环境优先保护区(自然保护区、森林公园、世界遗产地等)存在空间重叠的 90 个勘查规划区块、25 个开采规划区块,以及与水环境优先保护区存在空间重叠的 462 个勘查规划区块、153 个开采规划区块和与农用地优先保护区存在空间重叠的 28 个勘查规划区块、8 个开采规划区块等,后续设置矿业权时,应进一步优化布局、强化管控措施,确保满足生态环境分区管控及相关环境保护要求。</p> <p>(四)严格环境准入,保护区域生态功能。按照新疆维吾尔自治区生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等新要求,与大气环境优先保护区、水环境优先保护区、农用地优先保护区等存在空间重叠的现有矿业权、勘查规划区块、开采规划区块,应严格执行相应管控要求,控制勘查、开采活动范围和强度,严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态保护修复相关要求,确保生态系统结构和主要功能不受破坏。严格控制涉及生物多样性保护优先区域、国家重点生态功能区、国家重要生态功能区、水源涵养区、水土流失重点防治区等区域矿产资源开发活动,并采取相应保护措施,防止加剧对重点生态功能区的不良环境影响。</p> <p>(五)加强矿山生态修复和环境治理。结合区域生态环境质量改善目标和主要生态环境问题,分区域、分矿种确定矿山生态修复和环境治理总体要求,将目标任务分解细化到具体矿区、矿山,确保“十四五”规划期矿山生态修复治理面积不低于 11000 公顷。重视关闭矿山及历史遗留矿山的生态环境问题,明确污染治理、生态修复的任务、要求和完成时限。对可能造成重金属污染等环境问题的矿区,进一步优化开发方式,推进结构调整,加大治理投入。</p> <p>(六)加强生态环境保护监测和预警。结合生态保护、饮用水水源保护区及水环境功能区水质保护及改善要求、土壤污染防治目标等,推进重点矿区建立生态、地表水、地下水、土壤等环境要素的长期监测监控体系,明确责任主体、强化资金保障,其中,在用尾矿库 100%安装在线监测装置;组织开展主要矿种集中开采区域生态修复效果评估,并根据监测和评估结果增加和优化必要的保护措施。针对地表水环境及土壤环境累积影响、地下水环境质量下降、生态退化等情形,建立预警机制。</p>	<p>根据《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》(塔行发)(2021)48 号,本工程位于和布克赛尔蒙古自治县一般管控单元 04 (环境管控单元编码为 ZH65422630004)和重点管控单元 06 (环境管控单元编码为 ZH65422620006),不涉及生态红线。</p> <p>项目区域、道路和管道沿线内均不涉及依法划定的自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园及其他需要特别保护的环境敏感区和生态红线,严格按照绿色矿山的开发要求,采取严格的生态保护和修复措施。</p> <p>本工程环评要求开展运营期环境监测计划,对区域地下水、土壤、大气环境(非甲烷总烃)等的监测,对环境风险隐患做到及早发现、及时处理,制定事故状态下环境风险应急预案和应急处理措施,强化环境风险防范和应急处理能力,严防污染事故发生,不定期开展环境突发事件应急演练。</p>
<p>规划环评审查意见</p>	<p>对下层位规划及重大建设项目环评的意见</p> <p>下层位矿产资源规划在依法开展环评时应落实矿产资源开发生态环境保护要求,结合规划重点任务,落实生态环境分区管控要求。《规划》中所包含的重大建设项目开展环境影响评价时,应符合规划环评结论和审查意见,重点评价项目建设对区域生态、水环境、土壤环境等影响和环境风险,深入论证生态环境保护措施的可行性,规划协调性分析等内容可适当简化。</p>	<p>根据《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》(塔行发)(2021)48 号,本工程位于和布克赛尔蒙古自治县一般管控单元 04 (环境管控单元编码为 ZH65422630004)和重点管控单元 06 (环境管控单元编码为 ZH65422620006),不涉及生态红线,采取的生</p>

内容	规划内容及规划环评审查意见	符合性分析
		态、水环境、土壤环境和环境风险保护措施具有可行性。

### 3.7.3 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析

《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出，坚持把发展经济着力点放在实体经济上，深化工业供给侧结构性改革，推动工业强基增效和转型升级，全面提升新型工业化发展水平。建设国家大型油气生产加工和储备基地。加大**准噶尔**、吐哈、塔里木三大盆地油气勘探开发力度，提高新疆在油气资源开发利用转化过程中的参与度。加快中石油玛湖、吉木萨尔、准噶尔盆地南缘以及中石化顺北等大型油气田建设，促进油气增储上产。加强成品油储备，提升油气供应保障能力。

本工程属于**准噶尔盆地油气基地**，符合《自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》的要求。

### 3.7.4 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，将新疆分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级，分为国家和省级两个层面。本工程建设地点位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县境内。

塔城地区和布克赛尔蒙古自治属于重点生态功能区中的准噶尔西部荒漠草原生态功能区。准噶尔西部荒漠草原生态功能区是自治区级的重点生态功能区，属于限制开发区。其功能定位是：保障国家及自治区生态安全的主体区域，全疆乃至全国重要的生态功能区，人与自然和谐相处的生态文明区；发展方向为：植树造林、退耕还草，加强以草原为主的生态建设，防止草场退化、禁止毁草开荒，保护珍稀野生物种；开发管制原则为：对各类开发活动严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰，不得损害生态系统的稳定和完整性；开发矿产资源、发展适宜产业和建设基础设施，都要控制在尽可能小的空间范围之内，做到天然草地、林地、水库水域、河流水面、湖泊水面等绿色生态空间面积不减少；根据资源环境

承载能力合理布局能源基地和矿产基地，尽可能减少对农业空间、生态空间的占用并同步修复生态环境。

本工程属于石油天然气开采行业工程所在区域不在生态红线内，项目对开发活动严格控制，严格控制占地，尽可能减少对生态系统的干扰，因此，本工程的建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》对项目所在区域的开发管制原则。

### 3.7.5 《新疆生态环境保护“十四五”规划》

《新疆生态环境保护“十四五”规划》提出“坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格执行能源、矿产资源开发自治区人民政府“一支笔”审批制度、环境保护“一票否决”制度，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，守住生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，实施生态环境准入清单管控。”本工程位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县境内，本工程不属于“两高”项目以及不符合产业准入标准和政策的落后项目，符合塔城地区和布克赛尔蒙古自治县生态环境分区管控要求。因此，本工程符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求。

### 3.7.6 《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》

#### 3.7.6.1 水土保持分区

本工程位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县境内，距乌尔禾镇东 33km，距和布克赛尔县城南约 74km。水土流失类型为轻度风力侵蚀、微度水力侵蚀为主。

根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》，本工程所在区域和布克赛尔蒙古自治县属于自治区级水土流失重点治理区 II<sub>2</sub> 天山北坡诸小河流域重点治理区。

#### (1) 全国、自治区水土保持区划中和布克赛尔蒙古自治县划分情况

根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》（国函〔2015〕160 号），全国水土保持区划采用三级分区体系，一级区为总体格局区，二级区为区域协调区，三级区为基本功能区。全国水土保持区划共划分为 8 个一级区、40 个二级区、115 个三级区。

新疆在全国水土保持区划中位于北方风沙区(新甘蒙高原盆地区)一级分区，包含北疆山地盆地区和南疆山地盆地区两个二级分区，准噶尔盆地北部水源涵养生态维护区、天山北坡人居环境农田防护区、伊犁河谷减灾蓄水区、吐哈盆地生

态维护防沙区、塔里木盆地北部农田防护水源涵养区、塔里木盆地南部农田防护防沙区、塔里木盆地西部农田防护减灾区七个三级区。

和布克赛尔蒙古自治属于新疆七个三级区中的**准噶尔盆地北部水源涵养生态维护区**。分区情况见表 3.7-2。

**表 3.7-2 和布克赛尔蒙古自治县在国家级水土保持分区情况**

一级区	二级区	三级区	涉及范围
II 北方风沙区	II-3 北疆山地盆地	II-3-1hw 准噶尔盆地北部水源涵养生态维护区	乌苏市、沙湾县、 <b>和布克赛尔蒙古自治县</b> 、塔城市、额敏县、托里县、裕民县

**(2) 和布克赛尔蒙古自治县水土保持规划中的分区情况**

依托国家三级区划和省级区划，按照县地形地貌、土壤侵蚀、水土保持基础功能等，根据辖区地貌形态和水土流失程度及治理方向的相似性，本次规划采用地貌类型为主导因素，按照“地理位置+优势地貌类型+主导基础功能”三因素命名法，依据区内相似性和区间差异性原则。和布克赛尔蒙古自治县水土保持分区表详见表 3.7-3。

**表 3.7-3 和布克赛尔蒙古自治县水土保持分区表**

一级区名称及代码	二级区名称及代码	三级区名称及代码	四级区名称及代码	区域
北方风沙区(新甘蒙高原盆地) II	北疆山地盆地地区 (II-3)	准噶尔盆地北部水源涵养生态维护区 (II-3-1hw)	北部山地、草原水源涵养区	1-1 中低山冻融侵蚀预防保护区；
				1-2 和布克谷地风力、水力混合侵蚀治理区；
				1-3 北部丘陵风力、水力混合侵蚀治理区
			中部谷地丘陵平原荒漠—绿洲产业区	2-1 绿洲区人工生态建设风力侵蚀治理区；
				2-2 白杨河流域风力、水力侵蚀治理区
				3-1 盐湖风力侵蚀预防保护区；
荒漠平原风力侵蚀预防保护区	3-2 沙漠风力侵蚀预防保护区；			
	3-3 荒漠平原风力侵蚀预防保护区；			

**3.7.6.2 水土流失治理分区**

水土流失重点预防区的定量指标主要包括地形坡度、集中连片面积、林草覆盖率、轻度以下水土流失面积占总土地面积的比例。定性因素主要考虑水土保持功能的重要性，水土流失潜在危险危害程度，是否处于江河源头区、饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、重要湿地、水功能区中的自然保护区和重要源头水保护区。

水土流失重点治理区的定量指标包括水土流失面积占总土地面积的比例，中度以上水土流失面积占水土流失面积的比例。定性因素主要考虑水土流失危害程

度、水土流失治理的紧迫性、民生要求的迫切性。

根据（新水〔2019〕4号），项目所在区域和布克赛尔蒙古自治县属于天山北坡诸小河流域重点治理区。

表 3.7-4 自治区级水土流失重点预防区和重点治理区划分表

II重点治理区		
II <sub>3</sub> 天山北坡诸小河流域重点治理区	塔城地区	乌苏市、沙湾县、和布克赛尔蒙古自治县、塔城市、额敏县、托里县、裕民县

### 3.7.6.3 本工程与《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》的可行性分析

#### （1）1-2 和布克谷地风力、水力混合侵蚀治理区现状情况

该区域属于水土保持重点治理区，范围内有地下水源区，地下水源区以畜牧业为主，其他乡场畜牧业、种植业相结合，以种植经济作物为主，重点发展有机畜牧业，通过退耕还草、围栏封育、人工种草、补播改良、棚圈建设、优良牧草繁育等措施治理退化草原，恢复草原植被，保持草地生态平衡。在农区完善农田防护林网建设。推进和布克赛尔蒙古自治县周边林牧业建设，增加农牧民收入，防止城镇周边风沙侵害，和布克赛尔镇目前面临的主要环境问题是土地开发强度大、生活能源、资源消耗量较大，水、土地等资源承载压力较大；废气、废水和固废排放总量不断增加，污染负荷加重，规划期内禁止在建成区建设除采暖供热以外排放大气污染物的工业项目和噪声污染严重的项目；严格规范城市建设等活动；实施城市环境综合整治，发展方向以农牧业及其产品加工为主。

#### （2）管理要求

在水土流失地区，开展以小流域为单元的综合治理，加强绿洲内部、绿洲-荒漠过渡带以及重点开发区域的水土流失治理工作。

①施退耕还草，对水土流失重点治理区实施修复工程，加强开发建设活动的水土流失监管，对矿山、水利水电、交通运输等项目区进行生态修复与治理。开展矿山环境综合整治。加强对能源和矿产资源开发及建设项目监管，加大矿区环境整治修复力度，继续实施石漠化综合治理、沙化土地治理、地质灾害综合治理工程，“三化”草地得到有效控制，最大限度地减少人为因素造成新的水土流失。

②该区内和布克赛尔镇为重点开发区域，由于该区生态环境脆弱，禁止高耗能高污染行业入驻，主要发展农牧业及农牧产品加工行业，以健康绿色食品为主线发展农牧产品，严格管理和处理农牧产品加工行业产生的污染物，防治区域环

境污染。该区开发建设中，不得改变工程占地以外的地貌和破坏植被，不得堵塞冲沟、改变地表径流，不得破坏水文地质环境和引发滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害，不得向冲沟及外环境排放工业废水。

③重点治理项目包括和布克赛尔蒙古自治县煤矿、和布克赛尔蒙古自治县石油、天然气开采区、砂砾石料场、和布克赛尔蒙古自治县工业园区、垃圾转运站及填埋场。

本工程属于石油天然气开采项目，不属于高耗能高污染项目。本工程水土流失防治将采用北方风沙区建设类项目一级标准，并适当提高防治目标值。工程主体设计中应进一步优化施工工艺，加强防治措施以减小因工程建设带来的不利影响，从而减少水土流失。本工程按照水土保持方案的要求，严格执行各项水土保持措施。

### 3.7.7 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》

本工程位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县境内，不涉及依法划定的自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园及其他需要特别保护的环境敏感区，距离生态保护红线较远。本工程属于符合国土空间规划的油气田开发建设工程；开发过程中的生产废水进行综合利用，节约了水资源，油气集输常温、电加热集输，不消耗燃料，因此，本工程符合《新疆维吾尔自治区环境保护条例》的要求。

### 3.7.8 《新疆环境保护规划（2018-2022 年）》

本工程位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县境内，属于天山北坡地区，和布克赛尔蒙古自治县属于自治区级重点开发区。本工程为石油天然气开发项目，不属于高污染产业、建材行业落后产能、不符合产业准入标准和政策的落后项目、纺织印染项目、水泥行业。因此，本工程符合《新疆环境保护规划（2018-2022 年）》（2018 年 2 月 1 日）的要求。

### 3.7.9 与《新疆油田公司“十四五”发展规划》符合性分析

本次《新疆油田公司“十四五”发展规划》的重点油气开发区域包括稀油稳产开发部署，“十四五”期间，老油田区块稀油新建产能 413.8 万吨（含措施产能 100 万吨），规划时间为 2021 年至 2025 年。本工程位于百口泉油田，属于新疆油田重点开发的稀油区块，因此本工程的产能开发符合《新疆油田公司“十四五”发展

规划》的油气开发的目标。

2022 年 12 月 1 日，《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》已取得新疆维吾尔自治区生态环境厅审查意见（新环审[2022]252 号，详见附件）。

### 3.8 选址、选线合理性分析

(1) 本工程位于夏子街油田夏 26-夏 35 井区，建设内容为 46 口采油井、计量站 5 座；新建各类集输管线 25.3km，占地为天然牧草地，植被覆盖度为 5%-10%，井场、站场和集输管线避让白梭梭、假木贼集中分布处。

(2) 本工程地势平坦，钻前工程的场地平整对工程区土壤扰动较少。本工程评价范围内无自然保护区、风景名胜区、水源保护区、固定集中人群等敏感区，不涉及拟划定的生态保护红线。

(3) 本工程选址选线符合《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》、《新疆维吾尔自治区石油勘探开发环境管理办法》等相关要求。

(4) 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），满足防洪、防喷、防爆、防火、防毒和防冻的各项安全要求。

(5) 本工程的各类集输管道设计严格遵守国家或行业标准《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）、《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2013）《油气输送管道跨越工程设计标准》（GB/T50459-2017）；线路总体走向力求顺直，线路总体走向确定以后，局部线路走向应根据井场的位置作相应调整；井场靠近和利用现有油区公路，方便施工及运行管理；线路在无人区穿越，不涉及征地和拆迁；线路尽量避开不良工程地质区，保证管道运行安全可靠，从工艺、运行管理、征地分析，本工程集输管道选线合理。

(6) 本工程区占地均在规划的油区内，属于自治区级天山北坡诸小河流域重点治理区，属于风力轻度侵蚀区，项目建设及运行过程中需按照设计及环评要求采取水土保持措施和防沙治沙措施，根据工程水土流失影响预测分析和土地沙化趋势分析，工程对周边产生的环境影响在可接受范围内，各类集输管道选线合理。

(7) 本工程实施过程中，废水、固废均可得到适当处置，不会对外环境造成不利影响。

综上所述，本工程选址、选线合理。

### 3.9“三线一单”符合性分析

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

#### (1) 生态保护红线

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

本工程位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县境内的夏子街油田夏26-夏35井区。工程评价范围内无国家公园、森林公园的生态保育区和核心景观区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区以及其他类型禁止开发区的核心保护区域等。根据《新疆维吾尔自治区生态保护红线划定方案》对比分析，本次工程占地区域不在生态保护红线内，工程布局与生态保护红线的管控要求是相符的，符合生态保护红线要求。本工程与生态保护红线位置关系见图3.9-1。

#### (2) 环境质量底线

项目区评价区域内环境空气质量良好，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；项目所在区域地下水水质天然背景值较高，pH值、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物均有不同程度超标，其余监测点各监测因子均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求；项目区声环境质量良好，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准；根据监测结果可知，项目区占地范围内土壤环境质量满足《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，石油烃类执行表2第二类用地筛选值，占地范围外草地土壤环境质量满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）中相关标准。

工程运营期产生的废气和噪声污染物能达标排放，采取相应措施后经预测能够满足相关标准要求；污水采取了严格的治理和处置措施，全部综合利用，不外

排；固废按照相关环保要求妥善处置，不会对项目区环境质量底线产生冲击，因此，本项目的建设符合环境质量底线要求。

### （3）资源利用上线

本工程开发过程中的生产废水进行综合利用，节约了水资源，耗水环节仅为压裂用水、井下作业用水，用水量较少；油气集输常温集输，不消耗燃料；能源利用均在区域供气、供电负荷范围内，消耗未超出区域负荷上限；项目的建设占用土地资源相对区域资源利用较少。各项资源量在区域的可承受范围内，不逾越资源利用上线。总之，本工程开发符合资源利用上线要求。

### （4）生态环境准入清单

项目对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 年修改）》，为鼓励类，项目建设符合国家产业政策，对照国家发改委和商务厅发布了《市场准入负面清单（2019 年版）》，属于许可准入类。

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18 号）和《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（塔行发〔2021〕48 号），本工程位于和布克赛尔蒙古自治县一般管控单元 04（环境管控单元编码为 ZH65422630004）和重点管控单元 06（环境管控单元编码为 ZH65422620006），管控要求符合性分析见表 3.9-1。本工程与三线一单的位置关系见图 3.9-2。

由表 3.9-1 分析可知，本工程在实施过程中较好地落实了相关法律法规提出的要求和措施，不在划定的生态保护红线内。本工程符合《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》的相关要求。

综上所述，本工程建设符合“三线一单”要求。

表 3.9-1 本工程与塔城地区和布克赛尔蒙古自治县生态环境准入清单符合性分析一览表（1）

单元编码	单元名称		单元属性	单元特征	要素属性
ZH6542263 0004	和布克赛尔县环境管控单元 04		一般管控单元	空间布局约束 1.执行自治区总体准入要求中[A1.4-1][A1.4-2]条要求。 2.执行自治区管控单元分区管控要求[A7.1-1]条要求。 3.执行塔城地区总体管控要求[1.6][1.8]条要求。	位于一般生态空间
控维度	管控要求			本工程	相符性分析
空间布局 约束	塔城地区总体管控要求	严格执行自治区总体准入要求、自治区七大片区总体要求以及涉塔城地区的北疆北部片区、克奎乌-博州片区、乌昌石片区的各项要求。		本工程符合国家及自治区主体功能区划等要求。不在国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单之列。本项目为石油开采项目，不属于污染企业，不占用水域、不占用基本农田；工程位于规划油区类，不占用耕地。	符合
	和布克赛尔县管控要求	【A1.4-1】一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。		本工程符合国家、自治区主体功能区规划、自治区生态功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、国土空间规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。符合本单元管控要求。	符合
		【A1.4-2】重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。		本工程位于布克赛尔蒙古自治县，属于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中准噶尔西部荒漠草原生态功能区，是自治区级的重点生态功能区，属于限制区。本工程属于石油天然气开采行业，属于风城油田作业区管辖，项目所在区域不在生态红线内，所占土地利用类型为牧草地、裸地，不占用耕地等；项目对开发活动严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰，因此，本工程的建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》对项目所在区域的开发管制原则。符合本单元管控要求。	符合
		【A7.1-1】限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，严格控制金属冶炼、石油化工、焦化等“高污染、高环境风险产品”工业项目，原则上不增加产能，现有“高污染、高环境风险产品”工业项目持续削减污染物排放总量并严格控制环境风险。原则上禁止建设涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的工业项目。建立集镇居住商业区、耕地		本工程为石油开采项目，不属于“高污染、高环境风险产品”工业项目。占地类型为牧草地和裸地，不占用耕地。	符合

		保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定,根据区域用地和消纳水平,合理确定养殖规模。加强基本农田保护,严格限制非农项目占用耕地。		
		<b>1.6</b> 严禁“三高”项目进塔城,对石化、有色、钢铁、建材、火电、煤炭、装备、纺织服装、轻工、电子产品制造十大产业类型,做好禁止类项目管控工作。	本工程为石油开采项目,不属于“高污染、高环境风险产品”工业项目。	符合
		<b>1.8</b> 全面规划、合理布局,优化规模化畜禽养殖场(小区)及其污染防治设施的布局,拟定畜禽养殖区划定方案,明确禁养、限养和适养区,实施禁养区关停,限养区总量控制。	本工程属于石油天然气开采业,不属于畜禽养殖业,不适用该条规定。	符合
污染物排放管控	塔城地区总体管控要求	2.1 持续推进涉气工业污染源全面达标排放,将烟气在线监测数据作为执法依据,加大超标处罚和联合惩戒力度,未达标企业一律依法停产整治,积极推进控制污染物排放许可制。	工程运行过程中无烟气排放,主要大气污染物为无组织挥发的非甲烷总烃。	符合
		2.2 对未完成上一年度主要污染物总量减排目标的地区(企业)或未完成大气环境质量目标的地区,暂停该地区(企业)新增相关污染物排放建设项目的环评审批。	本工程位于和布克赛尔县蒙古自治县,项目运行过程中大气污染物主要为无组织排放的非甲烷总烃,废水处理达标后回注不外排,故不涉及污染物总量。	符合
		2.3 针对大气污染联防联控区域,对土地、环保等手续不全或不符合国家、自治区产业政策的重污染项目立即关停淘汰,做到“两断三清”。其他手续完备,不符合产业布局规划的小微企业,督促其搬迁入驻园区,污染物排放不达标的污染企业停产整改。钢铁、水泥、煤炭、垃圾焚烧等重点行业完成治理设施升级改造,实现达标排放。	本工程属于石油开采项目,项目所在地为和布克赛尔蒙古自治县境内的夏子街油区内,不属于大气联防联控区。	符合
		2.4 加强城镇污水处理系统及排水管网的建设。严禁污水排入地表水体。健全污水处理收费体制,实现城市基础设施建设的良性循环。加强各乡镇村庄污水集中处理建设,减少农村面源污染。	本工程运营期废水经处理达标后回注,不外排。	符合
		2.5 严控工业污染源,做好土壤污染预防工作。开展土壤环境监督性监测。根据工矿企业分布和污染排放情况,加强对有色金属采选、冶炼、石油、焦化、化工、危险废物处置以及污水处理厂的重点排查、监控和治理。	本工程属于石油开发项目,在建设和运行过程中,废水处理达标后回注不外排,固废等全部妥善处置。本工程属于风城油田作业区管辖,中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公	符合

			司（风城油田作业区）是土壤污染重点监管单位，按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中 5.3.2 监测频次，表 2 中土壤监测要求执行，表层土壤每年一次，深层土壤 3 年一次。	
	和布克赛尔县管控要求	执行塔城地区一般生态空间污染物排放管控要求。	同上。	符合
环境风险 防控	塔城地区总体管控要求	3.1 完善环境突发事故应急预案，加强环境风险防控体系建设。大气污染联防联控区域制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，定期开展应急风险排查工作。园区应建立危险源数据库，并动态更新。建立园区、企业、装置三级应急联动方案，强化区域环境风险应急防范能力。	本工程运行属于风城油田作业区管辖。作业区编制完成了《风城油田作业区环境污染突发事件专项应急预案》（备案编号：650205-2022-014-L）。本次建设内容突发环境事件应急预案纳入新疆油田分公司风城油田作业区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。	符合
		3.2 县级以上城市建成区原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。“乌-昌-石”“奎-独-乌”区域各县级及以上城市建成区以及国家级、自治区级工业园区禁止新建每小时 65 蒸吨以下燃煤锅炉。	本工程位于夏子街油田开发区域内，不属于城市建成区；同时本工程不新建锅炉。	符合
		3.3 对饮用水水源保护区内排放重金属等有毒有害污染物的企业，优先取缔关闭；对饮用水水源保护区受重金属污染的土壤修复处理，确保饮用水水源环境安全；对天然背景值超标、水厂无法处理的重金属等污染的水源，需尽快更换。强化对水源周边可能影响水源安全的制药、化工、造纸、采选、制革、印染、电镀、农药等重点行业企业的执法监管。推进重点流域、饮用水源等环境敏感区域防控体系建设，落实环境风险防控措施，配备拦截、吸附等基本应急处置物资。落实饮用水源一级保护区周边人类活动频繁区域隔离墙、隔离网、视频监控等防范设施建设。	本工程所在区域不涉及饮用水源保护区。	符合
		3.5 开展区域重点监管尾矿库企业风险排查和环境风险评估工作。排放重点污染物的建设项目，环境影响评价阶段开展土壤环境影响评价。	本工程属于石油开采项目，不属于尾矿库企业。本次环评对项目建设和运行期土壤环境影响进行分析评价，并提出相应的预防和减缓措施。	符合

		3.6 优先保护类耕地集中区域现有可能造成土壤污染的相关行业企业应当按照有关规定采取措施,防止对耕地造成污染。推行秸秆还田、化肥农药减量化、增施有机肥、少耕免耕与轮作、农膜减量与回收利用等措施,切实保护优先保护类耕地土壤环境质量。	本工程不占用耕地。	符合
		3.7 强化畜禽养殖污染防治。严格规范兽药、饲料添加剂的生产和使用,防止过量使用,促进源头减量。	本工程属于石油开采项目,不涉及畜禽养殖污染。	符合
	和布克赛尔县管控要求	执行塔城地区一般生态空间环境风险防控要求。	本工程施工期和运营期的危险废物均集中收集后克拉玛依顺通环保有限责任公司或其他有危废处置资质单位进行处置。风城油田作业区于编制完成了《风城油田作业区环境污染突发事件专项应急预案》,备案编号:650205-2019-015-L)。符合本单元管控要求。	符合
	资源利用效率	塔城地区总体管控要求	4.1 2025 年、2030 年塔城地区(含兵团)用水总量控制指标分别为 335259 万 m <sup>3</sup> 、311702 万 m <sup>3</sup> .....2025 年、2030 年塔城地区(含兵团)地下水供应量控制指标分别为 76803 万 m <sup>3</sup> 、54402 万 m <sup>3</sup> .....	本工程生产运行过程中不使用新鲜水。
4.2 对地下水超采区采取高效节水、退灌减水、水源置换和机井封填等工程措施,控制超采区地下水位下降速率。到 2025 年,超采区地下水位下降速率最大值不超过 0.50m/a,平均水位下降速率不得超过 0.20m/a;到 2030 年,全部超采区地下水位基本稳定,超采区地下水位下降速率控制在 0.10m/a 以内。			本工程建设地点位于夏子街油区范围内,建设和运行过程中不采用地下水。	符合
4.3 持续推进电气化工作,制定实施地区清洁能源消纳行动计划,加大可再生能源消纳力度。			本工程生产过程中不设置加热炉等,不消耗燃料。运行过程中用电依托油区已建电网。	符合
和布克赛尔县管控要求		执行塔城地区资源利用效率要求。	同上	符合

表 3.9-1 本工程与塔城地区和布克赛尔蒙古自治县生态环境准入清单符合性分析一览表 (2)

单元编码	单元名称	单元属性	单元特征	要素属性
ZH6542262 0006	和布克赛尔县环境管控单元 06	重点管控单元	空间布局约束 执行自治区总体准入要求中【A1.2-1 II A1.3-1 II A1.3-2LA1.4-1】【A1.4-2】【A1.4-3】条要求。	位于重点生态空间
控维度	管控要求		本工程	相符性分析
塔城地区总体管控要求	严格执行自治区总体准入要求、自治区七大片区总体要求以及涉塔城地区的北疆北部片区、克奎乌-博州片区、乌昌石片区的各项要求。		本工程符合国家及自治区主体功能区划等要求。不在国家重点生态功能区县(市)产业准入负面清单之列。本工程为石油开采项目,不属于污染企业,不占用水域、不占用基本农田;工程位于规划油区类,不占用耕地。	符合
空间布局约束	塔城地区空间布局约束	1.1 生态红线核心保护区原则上禁止人为活动,生态红线一般控制区原则上禁止开发性、生产性建设活动。生态红线区域仅允许符合《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》(自然资函(2020)71号)中规定的有限人为活动。 已占用生态保护红线的项目,不属于《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》(自然资函(2020)71号)允许范围以内的,应当建立退出机制或关停。对已造成的污染或损害,应限期治理。 饮用水水源保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、沙漠公园、湿地公园、重要湿地、公益林等各类保护地按照相关法律法规和规章要求进行管控。	本工程所在区域不在生态保护红线内。符合本单元管控要求。评价范围内无饮用水水源保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、沙漠公园、湿地公园、重要湿地、公益林等各类保护地。	符合
		1.2 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。	本工程所占土地利用类型为牧草地,不占用基本农田。	符合
		1.3 大气污染联防联控区域重点区域内不再布局建设煤化工、电解铝、燃煤纯凝发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯(电石法)、焦炭(含半焦)等行业的新增产能项目。	本工程为石油开采项目,不属于“高污染、高风险环境风险产品”工业项目。	符合
		1.4 大气污染联防联控区域,在城市城区及其近郊禁止新建、扩建钢铁、有色、石化、水泥、化工等重污染企业。	本工程为石油开采项目,位于夏子街油田区域,不属于大气污染联防联控区。	符合

		1.5 加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出，推动实施一批水泥、平板玻璃、焦化、化工等重污染企业搬迁工程。退城搬迁的企业重点向地区级以上有该产业布局规划的园区集聚。	本工程为石油开采项目，不属于重污染企业；位于夏子街油田区域，不属于城市建成区。	符合
		1.6 严禁“三高”项目进塔城，对石化、有色、钢铁、建材、火电、煤炭、装备、纺织服装、轻工、电子产品制造十大产业类型，做好禁止类项目管控工作。	本工程为石油开采项目，不属于三高企业。	符合
		1.7 高污染燃料禁燃区禁止布局重化工园区、建设除采暖供热以外的排放大气污染物的工业项目。对已有大气污染物排放企业进行限期治理，无法达标的实施转产或搬迁。	本工程为石油开采项目，所在区域不属于禁燃区，工程主要大气污染为无组织非甲烷总烃排放。	符合
		1.8 全面规划、合理布局，优化规模化畜禽养殖场(小区)及其污染防治设施的布局，拟定畜禽养殖区划定方案，明确禁养、限养和适养区，实施禁养区关停，限养区总量控制。	本工程为石油开采项目，不涉及该项。	符合
		1.9 强化空间管控，深入推进额敏河流域水环境综合治理。在额敏河流域红线保护区内禁止建设畜禽养殖场所。	本工程为石油开采项目，位于夏子街油田，不属于额敏河流域。	符合
		1.10 加强规划区划和建设项目布局论证，根据土壤等环境承载能力，合理确定区域功能定位、空间布局。鼓励工业企业“退城入园”，集聚发展，提高土地集约利用水平，减少土壤污染。	本工程为石油开采项目，位于夏子街油田，不属于城市建成区。工程建设及运行过程中均采取土壤污染防治措施。	符合
	和布克赛尔县管控要求	执行塔城地区重点生态空间布局约束要求。	同上	符合
污染物排放管控	塔城地区总体管控要求	2.1 持续推进涉气工业污染源全面达标排放，将烟气在线监测数据作为执法依据，加大超标处罚和联合惩戒力度，未达标的企业一律依法停产整治，积极推进控制污染物排放许可制。	工程运行过程中无烟气排放，主要大气污染物为无组织挥发的非甲烷总烃。	符合
		2.2 对未完成上一年度主要污染物总量减排目标的地区(企业)或未完成大气环境质量目标的地区，暂停该地区(企业)新增相关污染物排放建设项目的环评审批。	本工程位于和布克赛尔县蒙古自治县，项目运行过程中大气污染物主要为无组织排放的非甲烷总烃，废水处理达标后回注不外排，故不涉及污染物总量。	符合
		2.3 针对大气污染联防联控区域，对土地、环保等手续不全或不符合国家、自治区产业政策的重污染项目立即关停淘汰，做到“两断三清”。其他手续完备，不符合产业布局规划的小微企业，督促其搬迁入驻园区，污染物排放不达	本工程属于石油开采项目，项目所在地为和布克赛尔蒙古自治县境内的夏子街油田区内，不属于大气联防联控区。	符合

		标的污染企业停产整改。钢铁、水泥、煤炭、垃圾焚烧等重点行业完成治理设施升级改造，实现达标排放。		
		2.4 加强城镇污水处理系统及排水管网的建设。严禁污水排入地表水体。健全污水处理收费体制，实现城市基础设施建设的良性循环。加强各乡镇村庄污水集中处理建设，减少农村面源污染。	本工程运营期废水经处理达标后回注，不外排。	符合
		2.5 严控工业污染源，做好土壤污染预防工作。开展土壤环境监督性监测。根据工矿企业分布和污染排放情况，加强对有色金属采选、冶炼、石油、焦化、化工、危险废物处置以及污水处理厂的重点排查、监控和治理。	本工程属于石油开发项目，在建设和运行过程中，废水处理达标后回注不外排，固废等全部妥善处置。本工程属于风城油田作业区管辖，中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司（风城油田作业区）是土壤污染重点监管单位，按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中 5.3.2 监测频次，表 2 中土壤监测要求执行，表层土壤每年一次，深层土壤 3 年一次。	符合
	和布克赛尔县管控要求	煤矿地面生产系统排放的大气污染物、工业场地排放的污染物、无法综合利用的外排废水、选煤厂偶排水等污染物排放需满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426）。	本工程为石油开采工程，不属于煤矿开采。	符合
环境风险 防控	塔城地区总体管控要求	3.1 完善环境突发事故应急预案，加强环境风险防控体系建设。大气污染联防联控区域制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，定期开展应急风险排查工作。园区应建立危险源数据库，并动态更新。建立园区、企业、装置三级应急联动方案，强化区域环境风险应急防范能力。	本工程运行属于风城油田作业区管辖。作业区编制完成了《风城油田作业区环境污染突发事件专项应急预案》（备案编号：650205-2022-014-L）。本次建设内容突发环境事件应急预案纳入新疆油田分公司风城油田作业区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完善和补充。	符合
		3.2 县级以上城市建成区原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。“乌-昌-石”“奎-独-乌”区域各县级及以上城市建成区以及国家级、自治区级工业园区禁止新建每小时 65 蒸吨以下燃煤锅炉。	本工程位于夏子街油田开发区域内，不属于城市建成区；同时本工程不新建锅炉。	符合
		3.3 对饮用水水源保护区内排放重金属等有毒有害污染物的企业，优先取缔关闭；对饮用水水源保护区受重金属污染的土壤修复处理，确保饮用水水源环境安全；对天然背景值超标、水厂无法处理的重金属等污染的水源，需尽快更换。强化对水源周边可能影响水源安全的制药、化工、造纸、采选、制革、印染、电镀、农药等重点行业企业的	本工程所在区域不涉及饮用水源保护区。	符合

		执法监管。推进重点流域、饮用水源等环境敏感区域防控体系建设，落实环境风险防控措施，配备拦截、吸附等基本应急处置物资。落实饮用水源一级保护区周边人类活动频繁区域隔离墙、隔离网、视频监控等防范设施建设。		
		3.5 开展区域重点监管尾矿库企业风险排查和环境风险评估工作。排放重点污染物的建设项目，环境影响评价阶段开展土壤环境影响评价。	本工程属于石油开采项目，不属于尾矿库企业。本次环评对项目建设运行期土壤环境影响进行分析评价，并提出相应预防和减缓措施。	符合
		3.6 优先保护类耕地集中区域现有可能造成土壤污染的相关行业企业应当按照有关规定采取措施，防止对耕地造成污染。推行秸秆还田、化肥农药减量化、增施有机肥、少耕免耕与轮作、农膜减量与回收利用等措施，切实保护优先保护类耕地土壤环境质量。	本工程不占用耕地。	符合
		3.7 强化畜禽养殖污染防治。严格规范兽药、饲料添加剂的生产和使用，防止过量使用，促进源头减量。	本工程属于石油开采项目，不涉及畜禽养殖污染。	符合
	和布克赛尔县管控要求	禁止新建非机械化开采的煤矿；禁止建设 45 万吨/年以下能力的改扩建矿井和 120 万吨/年以下能力的新建煤矿；禁止新建生产能力低于 120 万吨/年的煤与瓦斯突出矿井。	本工程为石油开采工程，不属于煤矿开采。	符合
资源利用效率	塔城地区总体管控要求	4.1 2025 年、2030 年塔城地区(含兵团)用水总量控制指标分别为 335259 万 m <sup>3</sup> 、311702 万 m <sup>3</sup> .....2025 年、2030 年塔城地区(含兵团)地下水供应量控制指标分别为 76803 万 m <sup>3</sup> 、54402 万 m <sup>3</sup> .....	本工程生产运行过程中不使用新鲜水。	符合
		4.2 对地下水超采区采取高效节水、退灌减水、水源置换和机井封填等工程措施，控制超采区地下水位下降速率。到 2025 年，超采区地下水位下降速率最大值不超过 0.50m/a，平均水位下降速率不得超过 0.20m/a；到 2030 年，全部超采区地下水位基本稳定，超采区地下水位下降速率控制在 0.10m/a 以内。	本工程建设地点位于夏子街油区范围内，建设和运行过程中不采用地下水。	符合
		4.3 持续推进电气化工作，制定实施地区清洁能源消纳行动计划，加大可再生能源消纳力度。	本工程生产过程中不设置加热炉等，不消耗燃料。运行过程中用电依托油区已建电网。	符合
	和布克赛尔县管控要求	坚持安全、绿色、集约、高效发展的原则，以推进煤炭清洁高效利用为主攻方向，以调整产业结构和转变发展方式为重点，优先开发建设大型特大型现代化煤矿，积极推进开发大型绿色矿山示范项目。	本工程为石油开采工程，不属于煤矿开采。	符合

## 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

和布克赛尔蒙古自治县位于准噶尔盆地西北部，是新疆维吾尔自治区西北部的一个边境民族自治县，位于东经 84°37'~87°20'，北纬 45°20'~47°12'之间，东西长约 210km，南北长约 207km。县境东接福海县，南在古尔班通古特沙漠与昌吉市、呼图壁县、玛纳斯县、沙湾县毗邻，西南接石油城克拉玛依市，西以白杨河为界与额敏县、托里县相连，西北与哈萨克斯坦共和国交界，北隔赛尔山与吉木乃县接壤。全县总面积 3.06 万 km<sup>2</sup>。

夏子街油田位于准噶尔盆地西北部，西距乌尔禾镇约 15km。北接哈拉阿拉特山，南临玛北油田，西与黄羊泉地区相接，东部延伸到红旗坝地区，为一东西长 70km、南北宽约 30km 的区域。

本工程位于夏子街油田的夏 26-夏 35 井区，距乌尔禾镇东约 33km，距和布克赛尔县城南约 4km，属风城作业区管辖。夏 26-夏 35 井区位于夏子街油田东部，北临夏 50 井区、西南临近夏 18 井区，夏 26-夏 35 井区以夏 35 井断裂为界，断裂北部为 26 井区，断裂南部为夏 35 井区。井区平均地面海拔约 480m，地面为荒漠戈壁，有夏子街油田公路经过，属已开发区，油田设施齐备，具备较好的开发地面条件。

#### 4.1.2 地形地貌

项目所在区域位于准噶尔盆地古尔班通古特沙漠西北缘，处于玛纳斯河流域下游的东部，属典型的风积沙漠地貌，整个地势由东北向西南倾斜，海拔高程 360~440m。受构造作用及风力等外力作用，形成风积地形，地形复杂。其地貌成因类型为风积平原区，表现为沙漠、土质和沙质平原。沙漠广为分布在开发区域大部分地区，由第四系风积物组成，沙丘高 10~30m，宽数十米。土质平原在开发区东部一带分布，海拔高程 360~400m，由亚砂土、亚粘土组成，地形较平坦。沙质平原在开发区域东部广泛分布，海拔高程 400~440m，地形较平坦，植被稀疏。

项目区西部是扎依尔山，西北和东北为哈拉阿拉特山，东南和南部为低山丘

陵向东南方向倾斜的山地延伸带，即由山前冲积平原、湖泊、沼泽地组成的盆地部分，海拔高度在 200~300m 之间。整个项目区处在准噶尔盆地西北缘的斜坡带，地势是西北高，东南低。

### 4.1.3 地质条件

项目区位于准噶尔凹陷西北部，西准噶尔褶皱带与准噶尔地块的交界部位。距项目工程场地较近的断裂有两条：克-乌断裂及达尔布特断裂。克-乌断裂带位于准噶尔盆地西北缘褶皱山系与盆地交接处，靠盆地一侧，为隐伏逆掩断裂带，空间展布方向大致为北东向，在平面上的展布形态为典型的逆掩断裂带形状，由北至南，可分为三条次级断裂带，呈三个凸向盆地的弧形弯曲，分别为乌尔禾-夏子街断裂带、克拉玛依-乌尔禾断裂带、红山嘴-车排子断裂带。在垂直剖面上，克-乌断裂带的主要断裂为上陡下缓的“铲状”，滑脱构造。克-乌断裂带自第四纪以来，没有新构造活动的迹象，不属于活动断裂，也不具备发生 6 级以上地震的构造条件。

达尔布特断裂西南起自石奶闸，呈北东 55-60° 延伸，经坎土克、卡拉休卡地区铬矿，过白杨河水库后，向北弯曲渐呈 75° 延伸，并逐步隐伏。该断裂带全长 320km，活动的最新时代为全新世。该断裂以石奶闸、白杨河为界分为三大段，具备发生 6~6.9 级地震的构造条件，白杨河以东，哈拉阿拉特山北侧的东段，活动性渐弱，可能发生的最大地震不会大于 6.5 级。

项目区及其近场区未见明显不良地质构造，区域构造稳定。根据项目区地质勘察结果，分布有粉质粘土层、砂岩层，岩土层结构较简单，

各岩土层的岩性特征分别描述如下：

①粉质粘土(Q4al+pl)：褐黄色，可塑，韧性中等，干强度中等，土质不均匀，局部含粉土、粉砂薄夹层。层厚 3.3~4.1m。整个场地均有分布。表层 0.5m 含少量植物根系，土体松散。

②强风化砂岩(K)：灰色、青灰色，细粒结构，泥质胶结，薄层状构造，裂隙发育，岩质不均匀，局部夹薄层泥岩，岩芯破碎，岩体基本质量等级为 V 级。层顶埋深 3.3~4.1m，层厚 2.2~4.7m。整个场地均有分布。

③中风化砂岩(K)：青灰色、灰绿色，细粒结构，泥质胶结，薄层状构造，裂隙较发育，局部夹薄层泥岩，岩芯较破碎，呈柱状及短柱状，岩体基本质量等级为 V 级。层顶埋深 6.3~8.0m，最大揭露深度至 15.0m。整个场地均有分布，

未钻穿。

#### 4.1.4 水文与水文地质

##### 4.1.4.1 水文

工程地处准噶尔盆地古尔班通古特沙漠西北缘，开发区域内地表水资源匮乏，无天然地表水体。与该地区有补给关系的准噶尔盆地边缘发育多条河流。其中南部有呼图壁河、塔西河、玛纳斯河；北部有乌伦古河、和布克河和白杨河。这些河流的径流特点均由盆地外围水资源形成的山区河流经盆地边缘汇流至盆地中心—玛纳斯湖。而实际上，由于各流域灌区的大量引水灌溉，加上沿程河道渗漏和蒸发，现已无地表水流入玛纳斯湖，基本上是以地下径流的方式汇入盆地，最终流向盆地的最低处—玛纳斯湖。

井区南距玛纳斯湖约 31km，玛纳斯湖位于中国新疆维吾尔自治区准噶尔盆地西部，又称艾兰湖，为玛纳斯河的尾间。周围地势平坦，湖体受玛纳斯河水量补给变化而游移变动。长约 60km~70km，宽 15km~20km，面积约 550km<sup>2</sup>，是一个咸水湖，实际上，由于各流域灌区的大量引水灌溉，加上沿程河道渗漏和蒸发，现已无地表水流入玛纳斯湖。

工程所在区域临近地表水体为西延干渠，距离项目区北侧 2.3km。

##### 4.1.4.2 水文地质

和布克赛尔蒙古自治县地下水可开采量 0.78 亿方，因地质条件复杂，开采难度较大，利用量少。地下水根据水理性质及含水层时代划分为：第四系空隙潜水、第三系空隙潜水和第三系空隙承压水。

第四系空隙潜水：主要分布于哈拉迪尔克山以北，含水层主要由中更新统冲砂砾石组成，厚度 15m~40m，换算单井涌水量（管径 DN377，降深 5m），单井出水量 500m<sup>3</sup>~1000m<sup>3</sup>/d，渗透系数 5m/d~10m/d。根据水井抽水实验资料，水埋深 2.8m，降深 1.05m，涌水量 131.230m<sup>3</sup>/d，换算单井涌水量 606.380m<sup>3</sup>/d，渗透系数 6.680m/d。

第三系孔隙潜水：主要分布在哈姆图斯隐伏断裂以北的山前倾斜平面一带，上部为透水不含水的第四季松散砂砾石，下部为第三系潜水。含水层岩性为弱胶结的含砾岩石，水位埋深由北部的大于 50m 向南部逐渐变浅至小于 25m，换算单井涌水量 500m<sup>3</sup>/d~10000m<sup>3</sup>/d，渗透系数 1m/d~5m/d，根据水井抽水实验

资料，水位埋深 57.01m，降深 6.08m，涌水量 87.090m<sup>3</sup>/d，换算单井涌水量 426.060m<sup>3</sup>/d，渗透系数 0.94m/d。

第三系孔隙承压水：主要分布于哈姆图斯隐伏断裂以南，含水层岩性为含砾沙岩石，砂砾岩石为多层结构含水，局部为自流，换算单井水量 500m<sup>3</sup>/d~1000m<sup>3</sup>/d，渗透系数为 1m/d~5m/d。

本工程建设地点位于夏子街油田。根据《新疆准噶尔盆地油田区地下水及其利用》资料，本工程所在区域地下水化学特征受地质、地貌、岩性、埋深及补排关系等因素的影响和控制。地下水的补给主要由地表水渗透、大气降水以及地下潜流组成，以地表水的渗漏为主，其次是地下潜流和大气降水。根据水文地质勘探资料表明，该区域白垩系富含孔隙—裂隙水。通过对白垩系地层岩性、特征的分析研究，说明中生代地层是在潮湿气候的泻湖—湖泊环境条件下形成的。从新生代开始，区域地壳不断上升，白垩系地层接受风化和剥蚀，湖泊相的水分便在白垩系碎屑岩层的裂隙孔隙中残留下来，形成了区域地下水。与此同时，山区降水入渗形成的基岩裂隙水和地表水，在漫长的地质历史时期，通过侧向流入和渗漏补给储存在白垩系地层中，构成地下水的含水层。

#### 4.1.5 气候、气象

和布克赛尔县地处北纬内陆，远离海洋，属寒温带大陆性干旱气候。其特点是冬寒漫长，夏凉短促，无霜期短，降水较少，蒸发旺盛，空气干燥，气温变化大，积雪薄而不稳定，春秋多大风，全年盛行偏西风，具有明显的高寒特点。

日照：县境日照充足，全年平均实际日照时数为 3006.4 小时，各月日照时数 8 月最多，达 310 小时；12 月最少，为 161.1 小时，年日照百分率为 68%。

气温：和布克赛尔县年平均气温 8.9℃，最高气温曾达到 41.9℃，最低气温出现过-37.2℃，年气温差和日气温差都比较大，无霜期较短。

降水：县境多年水集中在夏季，降水量年际变化大，平均年总降水量为 143mm。降水强度差异悬殊，一次最长连续降水日数可达 11 天，降水量为 36.2mm（1960 年 6 月 23 日至 7 月 3 日）；一次最长连续无降水日数可达 75 天（1977 年 3 月 11 日至 5 月 24 日）。全县降水量的分布趋势是北多南少，西多东少。

蒸发：平均年蒸发量为 1842.2mm。其中农作物生育期蒸发量是 1676.55 mm。

风：县境大风极为盛行，进一步增加了蒸发强度，由于地形、地势、地理位置的不同，刮风日数、风力强度具有北部强于南部，西部强于东部的特点。和布

克谷地盛行西风和西北风，年平均风速为 3.0m/s，最大风速 24m/s，最大风力可达 12 级。南部谷地冬季多为东北风，其他季节多为偏北风，全年平均风速 2.0m/s，项目所在区域的主要气象因素见表 4.1-2。

表 4.1-2 项目所在区域主要气象要素表

气象要素	单位	观测结果	气象要素	单位	观测结果
年平均气温	°C	8.9	年平均降水量	mm	143
最大风力	级	12	年平均蒸发量	mm	1842.2
最大风速	m/s	24	最多年降水量	mm	278
极端最高气温	°C	41.9	最少年降水量	mm	70
极端最低气温	°C	-37.2	年平均日照时数	h	3006.4
最大年较差	°C	44.1	一次最长连续降水日数	天	11
无霜期	d	135	一次最长连续无降水日数	天	75

## 4.2 生态环境调查与评价

### 4.2.1 生态环境概况

#### 4.2.1.1 区域生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，工程所在区域生态功能区的主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态问题和主要保护目标见表 4.2-1，新疆生态功能区划图见图 4.2-1。

表 4.2-1 生态功能区划

生态功能分区单元	生态区	准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区
	生态亚区	准噶尔盆地北部灌木半灌木荒漠生态亚区
	生态功能区	夏子街输水工程沿线人工生态建设生态功能区
主要生态服务功能	荒漠化控制、农畜产品生产	
主要生态环境问题	地下水开采过度、荒漠植被衰败、土地荒漠化、野生动物过渠受阻	
生态敏感因子敏感程度	土地沙漠化轻度敏感，土壤侵蚀极度敏感、土壤盐渍化轻度敏感	
主要保护目标	保护天然荒漠植被、防止土壤次生盐渍化	
主要保护措施	建设渠道沿线绿化带和野生动物过渠通道、加强防护林建设、农灌区逐步开发	
适宜发展方向	合理利用调水资源，发展农区畜牧业，建设人工新绿洲，恢复绿洲外围自然植被	

#### 4.2.1.2 生态单元划分

本工程主要包括 46 座采油井场，5 座计量站，以及相关配套管线等工程，主要包括 19.8km 单井集输管线，5.5km 集输支线。

根据工程的生态环境特征和工程特点，将其生态单元划分如下，见表 4.2-2。

表 4.2-2 生态单元划分

单元	工程内容	地形地貌	土壤类型	植被类型	土地利用类型
夏 26-夏 35 井区	46 口采油井、5 座计量站	戈壁荒漠	灰棕漠土	稀疏植被（白梭梭、假木贼）	牧草地
夏 26-夏 35 井区	配套管线工程	戈壁荒漠	灰棕漠土	稀疏植被（白梭梭、假木贼）	牧草地

### 4.2.2 土地利用现状

根据遥感调查结果，采用图形叠加法对评价范围内的生态现状进行分析，即将遥感影像与线路进行叠加，并参照《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)，以确定评价范围内的土地利用类型，将成果绘制成土地利用现状图。工程区土地利用现状见图 4.2-2，土地利用类型面积统计表见表 4.2-3。

拟建工程区域内土地利用结构比较单一，土地利用类型为天然牧草地。工程区内景观生态体系较为脆弱，虽有一定的生产能力但受到干扰以后的恢复能力较弱。

表 4.2-3 土地利用类型面积统计表（单位：hm<sup>2</sup>）

土地利用类型	永久用地	临时占地	合计	备注
天然牧草地	6.68	60.12	66.8	46 座井场，单井永久占地（30m×40m），单井井场施工占地 9000m <sup>2</sup> ；5 座计量站每座占地面积 20m×30m；各类管线，作业带宽度 8.0m；临时施工营地。
合计	6.68	60.12	66.8	——

### 4.2.3 植被现状调查与评价

#### 4.2.3.1 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，拟建工程所在的植被区划属新疆荒漠区。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)	A.北疆荒漠亚区(与哈萨克斯坦荒漠同属一亚区)	III.准噶尔荒漠省	b.准噶尔荒漠亚省	15.古尔班通古特洲

评价区域内占优势的植被为白梭梭，常见的其他植物种类主要为耐旱的灌木、半灌木及短命植物，为白梭梭+假木贼群系，评价区植被类型及分布见图 4.2-3。

#### 4.2.3.2 评价区植被类型

评价区内天然植物种类贫乏，以超旱生、耐盐碱的亚洲中部荒漠成分占优势。所分布的植物中，藜科植物种类较多，主要是藜科的白梭梭、假木贼、驼绒藜等。就其区系地理成分而言，总体来说比较简单。从历史成分来看，显示出其古老性，藜科中的梭梭等植被均发生于第三纪。

从植物的水平地带分布来说，工程区植被主要是由超旱生的小半乔木、半灌木荒漠植被所形成。由于干旱无水，地表干燥，植被稀疏，植被覆盖率均较低。

根据现场实地考察，评价区内及外围同类型区域有植被生长处的覆盖度大都在 5%~10%，也有部分区域为裸地。说明评价区土壤贫瘠，植被分布及生长状况极差。

评价区植被均为白梭梭+假木贼群系，是新疆荒漠植被中具有重要作用的显域性植被，分布在整个油田开发区，所适应的土壤为灰棕漠土，土壤中含有石膏，机械组成为砾沙质，群落盖度很低，多在 5%~10%。

#### (1) 主要植物种类及分布

油田开发区内植物种类主要为荒漠植物种类。根据实地调查结果统计，评价区内主要高等植物 30 多种，主要物种及分布环境见表 4.2-5。

表 4.2-5 评价区常见高等植物种类及分布

中文名	学名	分布
白梭梭	<i>Haloxylon Persicum Bunge ex Boiss. Et Buhse.</i>	++
盐生假木贼	<i>Anabasis salsa.</i>	++
展枝假木贼	<i>Anabasis truncata (Schrenk) Bunge.</i>	++
高枝假木贼	<i>Anabasis elatior (C. A. Mey.) Schischk.</i>	++
直立猪毛菜	<i>Salsola orientalis S. G. Gmel.</i>	++
琵琶柴	<i>Reaumuria songonica (Pall) Maxim.</i>	+
怪柳	<i>Tamarix chinensis Lour.</i>	+
骆驼刺	<i>Alhagi sparsifolia Shap.</i>	+
驼绒藜	<i>Krascheninnikovia ceratoides</i>	+
木碱蓬	<i>Suaeda dendroides</i>	+
翼果霸王	<i>Zygophyllum pterocarpum Bunge</i>	+
猪毛菜	<i>Salsola spp.</i>	++
西伯利亚白刺	<i>Nitraria sibirica Pall.</i>	++
囊果碱蓬	<i>Suaeda physophora Pall.</i>	++
翅花碱蓬	<i>Suaeda pterantha</i>	++
肥叶碱蓬	<i>Suaeda kosinskyi Iljin</i>	+
盐爪爪	<i>Kalidium foliatum (Pall.) Moq.</i>	+
梭梭	<i>Haloxylon ammodendron (C. A. Mey.) Bunge</i>	++
叉毛蓬	<i>Petrosimonia sibirica (Pall.) Bunge</i>	+

#### (2) 保护植物

根据《国家重点保护野生植物名录》（2021）、《新疆维吾尔自治区重点保

护野生植物名录（第一批）》（新政办发〔2007〕175号），工程所在地区内分布的天然野生植物中，受自治区重点保护的植物有白梭梭，为自治区 I 级保护植物，是典型的荒漠植物及优良固沙植物。

### （3）植被分布特征

根据现场调查及资料分析表明，在油田区域内分布的主要高等植物有 20 种左右，在各种群落类型中，常见种最多不超过 10 种。由于组成群落的植物种类很少，所以群落结构也比较简单。

区域内的旱生小半乔木白梭梭及小半灌木假木贼为主的植被类型占主导地位，分布在油田的绝大部分区域，由于地表较干燥，导致区块植被盖度较低，在 5%~10%，项目区域植物种类少，多为藜科植物。

#### 4.2.3.3 评价区植被利用现状

油田开发区内为稀疏植被戈壁区，没有农田及其他人工植被，由于生产力低下，作为牧场的利用价值低。其地表的戈壁砾石具有防止地表破坏，防止水土流失的生态作用。

评价区生态环境属于荒漠生态系统。自然植被作为一种饲养牲畜获得畜产品的主要自然生物资源，在生态系统中起着决定性的作用。牲畜、牧草、土壤条件及其他环境因子组成相互制约的供需型食物结构。生态系统中牧草类型、种类、植被特点及地形、地貌条件反映草场自然特征和利用水平的基本标准。

按照有关草场分类原则，评价区内草场类型属于荒漠草地。

荒漠草地在新疆分布很广，包括温性草原化荒漠、温性荒漠和高寒荒漠三大草地类。评价区为温性荒漠类草地-土质温性荒漠亚类。它是新疆地带性草地的典型类型。所适应气候环境极为干旱，年平均降水量一般在 200mm 以下， $\geq 10^{\circ}\text{C}$  年积温在 3500-4500 $^{\circ}\text{C}$  之间。

评价区域内的草地植被以小半乔木及半灌木为主，在工程区优势种植物为白梭梭，其次还有假木贼等。草地类型简单，覆盖度一般在 5%~10%，作为牧场使用的价值极低，甚至不能作为牧场。

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

草地资源等级评价的原则及标准遵循中国北方《重点牧区草场资源调查大纲和技术规程》，即以草地草群的品质之优劣确定草地的质况——“等”，以草群地

上部分鲜草生产量的多少为指标确定草地的量况—“级”，用此来反映草地资源的经济价值。

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

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

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

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

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

#### 4.2.4 野生动物现状调查

按中国动物地理区划的分级标准，评价区属古北界、中亚亚界、蒙新区、西部荒漠亚区、准噶尔盆地小区。因该区域地处内陆盆地，气候极端干燥，按气候区划为酷热干旱区，野生动物的栖息生境极为单一，主要为荒漠。

荒漠区是油田生产的主要区域，植被主要以白梭梭、假木贼为主，多为旱生种类，盖度较低。严酷的自然环境及地势平坦的地形地貌，导致区域内的主要动物为啮齿动物（荒漠麻蜥、快步麻蜥等）及鸟类（小嘴乌鸦、凤头百灵、红尾伯劳等）。

评价区内分布的主要野生脊椎动物 16 种，其中爬行类 3 种、鸟类 10 种、哺乳类 3 种。爬行类的蜥蜴、哺乳类的啮齿动物和鸟类是评价区内主要建群种动物，详见表 4.2-6。

表 4.2-6 评价区常见野生脊椎动物分布种类及遇见频度

序号	中文名	学名	居留特性	分布
爬行类				
1	快步麻蜥	<i>Eremias velox</i>		+
2	旱地沙蜥	<i>Phrynocephalus helioscopus</i>		+
3	密点麻蜥	<i>Eremias multiocellata</i>		+
鸟类				
4	石鸡	<i>Alectoris chukar</i>	R	++
5	毛脚沙鸡	<i>Syrrhaptes paradoxus</i>	R	±
6	原鸽	<i>Columba livia</i>	R	+
7	岩鸽	<i>Columba rupestris</i>	R	±
8	角百灵	<i>Eremophila alpestris</i>	R	+
9	短趾沙百灵	<i>Calandrella cinerea</i>	R	+
10	小沙百灵	<i>Alaudala rufescens</i>	R	+
11	凤头白灵	<i>Galerida cristata</i>	R	+
12	毛脚燕	<i>Delichon urbicum</i>	B	+
13	云雀	<i>Alauda arvensis</i>	B	+
哺乳类				
14	子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>		+
15	大沙鼠	<i>Rhombomys opimus</i>		+

注:表中 R 留鸟; S 夏候鸟; B 繁殖鸟; W 冬候鸟; T 旅鸟; ++ 多见种; + 常见种; ± 偶见种;

根据《国家重点保护野生动物名录》(2021)和《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录》(新林动植字〔2000〕201号),结合现场踏勘,由于区域严酷的生境条件,野生动物分布种类少,工程所在区域没有区域特有种,无保护动物。

#### 4.2.5 生态系统稳定性与完整性评价

评价区西部是扎依尔山，西北和东北为哈拉阿拉特山，东南和南部为低山丘陵向东南方向倾斜的山地延伸带，即由山前冲积平原、湖泊、沼泽地组成的盆地部分，海拔高度在 200-300m 之间。整个评价区处在准噶尔盆地西北缘的斜坡带，地势是西北高，东南低。

评价区属大陆性干旱、半干旱气候，该区域气候干燥，降水稀少。夏季炎热；冬季干冷；春季升温快而不稳；秋季降温迅速。年温差和日温较差大。光照充足，热量丰富，蒸发强烈，无霜期较长，风沙活动频繁。

评价区内土壤类型主要为灰棕漠土。自然植被主要是小半乔木组、盐柴类半灌木组植被。动物种群多为荒漠鸟类、爬行类和啮齿类动物。生态系统类型以荒漠生态系统为主。

根据现状调查结果，评价区主要生态环境类型为砾石质荒漠，属于荒漠生态系统，异质性程度低，结构单一，其稳定性差，抗外界干扰能力弱。因而在工程开发过程中的保护重点为工程区及外部道路沿线的地表保护层砾幕以及地表稀疏的超旱生植被及野生动物。评价区生态系统类型及结构特征见表 4.2-7。

表 4.2-7 工程区生态系统类型及结构特征

类型	生产者	消费者	分解者	食物链	自我恢复能力
荒漠生态系统	白梭梭、高枝假木贼、驼绒藜等植物	啮齿类、爬行类和鸟类动物	微生物	食物链短，营养级少，未形成食物网	差

#### 4.2.6 水土流失现状

根据新水水保[2019]4 号文，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<sup>2</sup>；重点治理区面积 283963km<sup>2</sup>，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、天山北坡诸小河流域重点治理区、伊犁河流域重点治理区。

本工程位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县境内，和布克赛尔蒙古自治县属于天山北坡诸小河流域水土流失重点治理区。根据《塔城地区和布克赛尔蒙古自治县水土保持规划报告（2018-2030 年）》，工程区属于风力轻度侵蚀区，无水力侵蚀。

古尔班通古特沙漠区地貌属于风成平原区，为固定—半固定沙丘，地貌类型分为新月形沙丘和丘间洼地。沙丘零星分布，相对高度 10-30m，地面海拔 340m~

420m。地表为细沙，区域内无地表水资源，各类土壤按新疆土壤盐化程度分级标准属轻—中度盐化土壤，区域内各类土壤按新疆土壤肥力指标属极低水平。沙漠区处于温带荒漠气候带，具有典型的荒漠大陆性气候特征，主导风向以西北风为主，年平均风速 2.6m/s，最大瞬时风速 42.6m/s，最大定时风速 27m/s，自然植被有沙白梭梭、假木贼、驼绒藜等，植被覆盖率在 10%。根据新疆维吾尔自治区侵蚀模数等值线图及遥感调查成果，最终确定本区为风力侵蚀区。由于该区降水稀少，无常年性河流，也无明显的汇水冲刷，因此无水力侵蚀。

按水利部颁布的《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）（见表 4.2-2）中有关侵蚀分级指标，工程区属风力轻度侵蚀区，结合当地现有水文、气象资料，工程区内平均侵蚀模数取值为 2500t/（km<sup>2</sup>·a），平均流失厚度 1.9mm/a。

土壤侵蚀强度分级标准见表 4.2-8。

表 4.2-8 土壤侵蚀强度分级标准表

级别	平均侵蚀模数（t/（km <sup>2</sup> ·a））	平均流失厚度（mm/a）
微度	<200, 500, 1000	<0.15, 0.37, 0.74
轻度	200, 500, 1000~2500	0.15, 0.37, 0.74~1.9
中度	2500~5000	1.9~3.7
极强度	8000~15000	5.9~11.1
剧烈	>15000	>11.1

#### 4.2.7 土地沙化现状

2020 年 4 月，新疆维吾尔自治区已经开展第六次沙化土地调查，目前尚未颁布调查结果。根据《新疆维吾尔自治区第五次沙化土地监测报告》（2015.3），本工程属于非沙化土地。

古尔班通古特沙漠面积 48695km<sup>2</sup>，占全疆沙漠的 11.05%；是我国第二大沙漠，也是我国最大的固定、半固定沙漠。主要由四片沙漠组成，奇台以东为霍景涅里辛沙漠，中部为德佐索腾艾里松沙漠，分布在三个泉干谷以南，西部是索布古尔布格莱沙漠，北部是阔布什和阿克库姆沙漠。

沙漠中的沙化土地面积 4666222.99hm<sup>2</sup>，其中：沙质土地 4532361.18hm<sup>2</sup>。沙质土地中，流动沙地 38997.61hm<sup>2</sup>，半固定沙地 1215775.51hm<sup>2</sup>，固定沙地 3223187.31hm<sup>2</sup>，沙化耕地 54400.75hm<sup>2</sup>。

夏子街油田所在区域为浅度的沙漠地貌，即半固定沙丘和沙梁。地表植被稀少，地貌类型单一，地形起伏较大，地面海拔一般为 402.7~440.9m，平均 422.4m。沙丘呈长垄状，以南北走向为主，地势呈北高南低，沙梁高度一般为 150~30m，

沙梁宽度一般 20~100m 不等。

本工程位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县，根据《新疆维吾尔自治区第五次沙化土地监测面积汇总表》（2014 年）可知，区域沙化土地类型主要分为三类，分别为沙化土地（面积 2022340hm<sup>2</sup>）、有明显沙化趋势的土地（面积 19165.56hm<sup>2</sup>）和其他土地类型（面积 832719.68hm<sup>2</sup>），合计 2874225.27hm<sup>2</sup>，本项目区为非沙化土地，具体见表 4.2-9。

表 4.2-9 和布克赛尔蒙古自治县土地沙化现状情况一览表

区域位置	序号	沙化土地类型		面积 (hm <sup>2</sup> )		
塔城地区 和布克赛尔蒙古自治县	1	沙化土地	流动沙地		0	
			半固定沙地	人工半固定沙地	0	184170.75
				天然半固定沙地	184170.75	
			固定沙地	人工固定沙地	0	659004.02
				天然固定沙地	659004.02	
			露沙地		0	
			沙化耕地		1329.82	
			非生物治沙工程地		0	
			风蚀残丘		48010.65	
			风蚀劣地		14240.9	
			戈壁		1115584	
	小计		2022340			
	2	有明显沙化趋势的土地		19165.56		
3	其他土地类型		832719.68			
合计		2874225.27				

## 4.2.8 生态环境现状小结

根据《新疆生态功能区划》，工程区属于夏子街输水工程沿线人工生态建设生态功能区。项目占地范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等特殊敏感区和重要敏感区。土地利用类型为牧草地，旱生小半乔木白梭梭及小半灌木假木贼为主的植被类型占主导地位，植被盖度在 5%~10%，爬行类的蜥蜴、哺乳类的啮齿动物和鸟类是评价区内主要建群种动物。土地利用结构比较单一，景观生态体系较为脆弱，虽有一定的生产能力但受到干扰以后的恢复能力较弱。

## 4.3 环境空气质量现状调查与评价

### 4.3.1 区域大气环境质量达标判定

本工程位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县境内，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，对本工程所在区域进行环境质量达标判定。

根据生态环境部环境工程评估中心环境空气质量模型技术支持服务系统中达标区判定提供的塔城地区 2021 环境空气质量数据，塔城地区环境空气中六项基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 监测结果，对区域环境空气质量现状进行分析（浓度单位为 μg/m<sup>3</sup>），区域环境空气质量现状评价表详见表 4.3-1。

表 4.3-1 塔城地区 2021 年空气质量现状评价结果一览表

评价因子	年评价指标	现状浓度	标准限值	占标率%	达标情况
		μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>		
SO <sub>2</sub>	年平均	5	60	8.3	达标
NO <sub>2</sub>	年平均	11	40	27.5	达标
CO	24 小时第 95 百分位数日平均	900	4000	22.5	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时第 90 百分位数日平均	102	160	63.8	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均	12	35	34.3	达标
PM <sub>10</sub>	年平均	38	70	54.3	达标

注：监测数值中 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 这四项为浓度均值，CO 为 24 小时平均浓度第 95 百分位数，O<sub>3</sub> 为日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数；二级标准值中 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 这四项为年均值，CO 为 24 小时平均值，O<sub>3</sub> 为日最大 8 小时平均值。

由表 4.3-1 可知：项目所在地 2021 年 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 长期浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，为环境空气质量达标区。

### 4.3.2 特征因子补充监测

#### （1）监测点位

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，结合项目所在区域地形特点以及当地气象特征，本次委托新疆泰施特环保科技有限公司对拟建工程所在区域环境空气质量现状进行实地监测。

本工程在项目区共布设 2 个大气监测点。监测点位基本信息见表 4.3-4 和图 4.3-1。

表 4.3-4 补充监测点位基本信息

监测点名称	区块	地理坐标	监测因子	监测时段
XTHW35202 井	夏 26-夏 35 井区		非甲烷总烃、硫化氢	硫化氢连续监测 7 天、每天采样 4 次；非甲烷总烃每天采样 4 个小时每小时 4 次取小时平均值，连续监测 7 天。

#### （2）监测因子

监测项目：非甲烷总烃、硫化氢。

(3) 监测时间及频次

特征因子监测时间为 2023 年 2 月 1 日-2023 年 2 月 7 日。非甲烷总烃、硫化氢采用 1 小时浓度每天采样 4 次，每次采样不少于 45 分钟。

(4) 采样及分析方法

各监测项目的采样方法按国家环保总局颁布的《环境空气监测技术规范》的规定执行；分析方法按《空气和废气监测分析方法》和《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 引用标准的有关规定执行。具体见表 4.3-5。

表 4.3-5 大气污染物采样分析及依据

序号	监测项目	分析方法	依据	检出限 (mg/m <sup>3</sup> )
1	H <sub>2</sub> S	亚甲蓝分光光度法	GB/T 11742-1989	0.005
2	NMHC	气相色谱法	HJ604-2017	0.07

(5) 评价标准

非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准详解》，以 2.0mg/m<sup>3</sup> 作为环境质量标准限值。

(6) 评价方法

采用最大值占标率法进行评价区环境空气质量现状评价，计算公式如下：

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

式中：P<sub>i</sub>—污染物 i 的占标率；

C<sub>i</sub>—污染物 i 的实测浓度，μg/m<sup>3</sup>；

C<sub>0i</sub>—污染物 i 的评价标准，μg/m<sup>3</sup>。

(7) 监测及评价结果

监测结果见表 4.3-6。

表 4.3-6 非甲烷总烃监测结果统计一览表 单位：μg/m<sup>3</sup>

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 (%)	超标率 (%)	达标情况
XTHW35202 井场	H <sub>2</sub> S	1h 平均	10	ND	/	0	达标
	非甲烷总烃	均	2000	510~620	31	0	达标

由监测结果可知，监测期间评价区非甲烷总烃 1 小时平均浓度未超过《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值，H<sub>2</sub>S 1 小时平均浓度未超过《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。

## 4.4 声环境现状

### 4.4.1 监测点布设

本次布设 4 个噪声监测点位，位于拟建 XTHW35108、XTHW35303、XTHW35316 井场和 XTHW35320 井场。监测工作委托新疆泰施特环保科技有限公司完成。监测点位基本信息见表 4.4-1，监测点位见图 4.3-1。

表 4.4-1 补充监测点位基本信息

序号	监测点名称	监测因子	监测时段
1	拟建 XTHW35108 井场	Leq[dB(A)]	监测 2 天，每天昼夜各 1 次
2	拟建 XTHW35303 井场		
3	拟建 XTHW35316 井场		
4	拟建 XTHW35320 井场		

### 4.4.2 监测时间

声环境质量现状监测时间为 2023 年 2 月 1 日-2023 年 2 月 2 日，连续监测 2 天，分昼间和夜间两个时段进行。

### 4.4.3 监测方法

本次噪声测量按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求进行测量。噪声测量值为 A 声级，采用等效连续 A 声级 Leq 作为评价量。

### 4.4.4 评价标准

评价区声环境现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

### 4.4.5 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。

### 4.4.6 监测结果

监测及评价结果统计见表 4.4-2。

表 4.4-2 声环境现状监测统计结果一览表

监测点名称	监测时间	测量结果（dB(A)）				评价结果
		昼间		夜间		
		实测值	标准值	实测值	标准值	
拟建 XTHW35108 井场东侧	第一天	42	60	38	50	达标
	第二天	43		38		达标

拟建 XTHW35303 井场东侧	第一天	45		37		达标
	第二天	43		37		达标
拟建 XTHW35316 井场东侧	第一天	43		37		达标
	第二天	44		38		达标
拟建 XTHW35320 井场东侧	第一天	41		37		达标
	第二天	42		39		达标

#### 4.4.7 评价结果

从表 4.4-2 可以看出，昼间噪声值在 41~45dB(A)之间，夜间噪声值在 37~39dB(A)之间，声环境现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

### 4.5 水环境现状调查与评价

#### 4.5.1 地表水环境现状调查

西延干渠的作用是为克拉玛依油田城市工业及农业灌区输水，直到尾部反调节水库风城水库为止。西延干渠输水道全长 186.93km。西干渠，设计年输水量  $5.5 \times 10^8 \text{m}^3$ 。渠道顶山夏孜盖段设计流量  $45 \text{m}^3/\text{s}$ ，加大流量  $54 \text{m}^3/\text{s}$ ；夏孜盖-风城水库段设计流量  $30 \text{m}^3/\text{s}$ ，加大流量  $36 \text{m}^3/\text{s}$ 。本工程北距西延干渠最近距离约 2.3km，该干渠为季节性人工水渠，本工程评价时段干渠不运行，无水流。

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目属于水污染影响型建设项目。在油田正常开采及油气集输过程中，本工程产生的废水均不与人工地表水体西延干渠发生水力联系，项目地表水环境影响评价等级为三级 B，无需开展地表水环境影响评价。本次地表水环境影响评价重点论证项目废水综合利用不外排的可行性和可靠性，污、废水处理设施的依托可行性。

#### 4.5.2 地下水环境现状调查与评价

##### 4.5.2.1 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。评价期间收集了克拉玛依钧仪衡环境检测有限公司于 2021 年 11 月 22 日对项目区域地下水采样的监测数据。并委托新疆泰施特环保科技有限公司对项目区域 184 团 5 连地下水采样进行实测。

##### 4.5.2.2 监测点位布设

根据项目所在区域水文地质条件及地下水流向,在评价区域内本工程开发区块选取 6 个潜水水质监测点,其中上游和两侧的地下水水质监测点各 1 个,场地及其下游区域的监测点不少于 2 个,基本可满足导则要求。地下水监测点位及监测因子见表 4.5-1,监测点位置见图 4.3-1。

表 4.5-1 本工程地下水监测点情况统计表

序号	监测点名称	点位坐标	与项目区位置关系	监测对象	采样时间及频次	备注
1#	夏水 7 井		项目区地下水向上游	潜水层	2021 年 11 月 22 日,检测 1 天,每个点位采样 1 次	收集资料引用
2#	夏水 19 井		项目区地下水向侧向	潜水层		
3#	夏水 18 井		项目区地下水向下游	潜水层		
4#	夏水 21 井		项目区地下水向侧向	潜水层		
5#	夏水 9 井		项目区地下水向下游	潜水层		
6#	184 团 5 连		项目区地下水向侧向	潜水层	2023 年 2 月 1 日,检测 1 天,每个点位采样 1 次	实测

#### 4.5.2.3 监测时间及频率

收集监测引用监测数据监测时间为 2021 年 11 月 22 日;委托新疆泰施特环保科技有限公司对项目区域 184 团 5 连地下水实测采样时间为 2023 年 2 月 1 日,均监测 1 天,每个点位采样 1 次。

#### 4.5.2.4 监测项目及分析方法

##### (1) 监测项目

基本水质因子: pH、总大肠菌群、细菌总数、氟化物、氯化物、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氰化物、硫化物、六价铬、汞、砷、铅、镉、铁、锰、总硬度、溶解性总固体、钾 ( $K^+$ )、钠 ( $Na^+$ )、钙 ( $Ca^{2+}$ )、镁 ( $Mg^{2+}$ )、碳酸根 ( $CO_3^{2-}$ )、重碳酸根 ( $HCO_3^-$ )、硫酸根 ( $SO_4^{2-}$ )、氯离子 ( $Cl^-$ ) 共 29 项。

特征因子: 挥发性酚类、石油类。

##### (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》(HJ 164-2020)、《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)有关标准和规范执行。各地下水监测因子和检测分析因子分析方法及检出限情况见表 4.5-2。

表 4.5-2 地下水环境监测因子和检测因子分析方法一览表

序号	项目	分析方法	检出限	单位
1	pH 值	城镇污水水质标准检验方法 CJ/T 51-2018 (6.pH 的测定 电位计法)	/	无量纲
		生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (5.1 玻璃电极法)		
2	总大肠菌群	水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的 测定 酶底物法 HJ 1001-2018	10	MPN/L
3	细菌总数	水质 细菌总数的测定平皿计数法 HJ 1000-2018	1	CFU/mL
4	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05	mg/L
5	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	2	mg/L
6	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 (1.1 酸性高锰酸钾滴定法)	0.05	mg/L
		生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 (1.2 碱性高锰酸钾滴定法)		
7	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025	mg/L
8	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 方法 1 萃取分光光度法	0.0003	mg/L
9	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行) HJ/T 346-2007	0.08	mg/L
10	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003	mg/L
11	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行) HJ/T 342-2007	1	mg/L
12	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 (方法 2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法)	0.004	mg/L
13	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005	mg/L
14	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	0.01	mg/L
15	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004	mg/L
16	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04	μg/L
17	砷		0.3	μg/L
18	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度 法 GB/T 7475-1987	10	μg/L
19	镉		1	μg/L

20	铁	水质 铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.03	0.03mg/L
21	锰		0.01	0.01mg/L
22	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (8 溶解性总固体)	/	/
23	钙和镁总量 (总硬度)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5.0	mmol/L
24	碳酸盐 (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )	碱度(总碱度、重碳酸盐和碳酸盐)的测定 (酸滴定 法) SL 83-1994	/	/
25	重碳酸盐 (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )		/	/
26	氯化物 (Cl <sup>-</sup> )	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、 PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007	mg/L
27	硫酸盐 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )		0.018	mg/L
28	Na <sup>+</sup>	水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、 Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.02	mg/L
29	K <sup>+</sup>		0.02	mg/L
30	Ca <sup>2+</sup>		0.03	mg/L
31	Mg <sup>2+</sup>		0.02	mg/L

#### 4.5.2.5 评价标准与评价方法

##### (1) 评价标准

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

##### (2) 评价方法

评价方法采用标准指数法。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

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

式中： $P_i$ ——第  $i$  个水质因子的标准指数，无量纲；

$C_i$ ——第  $i$  个水质因子的监测浓度，mg/L；

$C_{si}$ ——第  $i$  个水质因子的标准浓度，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子(如 pH 值)，其标准指数计算公式：

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

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

式中： $P_{pH}$ —pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH<sub>sd</sub>—标准中 pH 的下限值；

pH<sub>su</sub>—标准中 pH 的上限值。

## 4.5.2.6 监测及评价结果

## (1) 地下水质量现状监测与评价

本次环评地下水监测及结果见表 4.5-3、4.5-45。

表 4.5-3 地下水水质监测及评价结果

监测项目	检测项目	III 类标准值	单位	监测值			对标结果			评价结果		
				1#	2#	3#	Pi1#	Pi2#	Pi3#	1#	2#	3#
1	pH 值	6.5~8.5	无量纲	7.45	7.08	7.16	0.30	0.05	0.11	达标	达标	达标
2	总大肠菌群	≤30	MPN/L	20	ND	ND	0.67	/	/	达标	达标	达标
3	细菌总数	≤100	CFU/mL	54	79	68	0.54	0.79	0.68	达标	达标	达标
4	氟化物	≤1.0	mg/L	0.25	0.10	0.10	0.25	0.10	0.10	达标	达标	达标
5	氯化物	≤250	mg/L	<b>809</b>	<b>388</b>	<b>325</b>	<b>3.236</b>	<b>1.552</b>	<b>1.30</b>	<b>超标</b>	<b>超标</b>	<b>超标</b>
6	耗氧量	≤3.0	mg/L	0.50	0.52	0.90	0.167	0.173	0.30	达标	达标	达标
7	氨氮	≤0.5	mg/L	0.106	0.083	0.073	0.212	0.166	0.146	达标	达标	达标
8	挥发酚	≤0.002	mg/L	0.0013	0.0003	0.0006	0.65	0.15	0.30	达标	达标	达标
9	硝酸盐氮	≤20	mg/L	0.63	0.57	0.54	0.032	0.029	0.027	达标	达标	达标
10	亚硝酸盐氮	≤1	mg/L	0.010	0.007	ND	0.010	0.007	/	达标	达标	达标
11	硫酸盐	≤250	mg/L	<b>662</b>	<b>636</b>	<b>538</b>	<b>2.648</b>	<b>2.544</b>	<b>2.152</b>	<b>超标</b>	<b>超标</b>	<b>超标</b>
12	氰化物	≤0.05	mg/L	ND	ND	ND	/	/	/	达标	达标	达标
13	硫化物	≤0.02	mg/L	ND	ND	ND	/	/	/	达标	达标	达标
14	石油类	≤0.05	mg/L	0.04	0.04	0.04	0.80	0.80	0.80	达标	达标	达标
15	六价铬	≤0.05	mg/L	ND	ND	ND	/	/	/	达标	达标	达标
16	汞	≤0.001	mg/L	7.00×10 <sup>-5</sup>	7.00×10 <sup>-5</sup>	ND	0.07	0.07	/	达标	达标	达标
17	砷	≤0.01	mg/L	6.0×10 <sup>-4</sup>	6.0×10 <sup>-4</sup>	6.0×10 <sup>-4</sup>	0.06	0.06	0.06	达标	达标	达标
18	铅	≤0.01	mg/L	ND	ND	ND	/	/	/	达标	达标	达标
19	镉	≤0.005	mg/L	ND	ND	ND	/	/	/	达标	达标	达标
20	铁	≤0.3	mg/L	ND	ND	ND	/	/	/	达标	达标	达标
21	锰	≤0.1	mg/L	ND	0.01	0.03	/	0.10	0.30	达标	达标	达标
22	Na <sup>+</sup>	/	mg/L	599	558	536	/	/	/	/	/	/
23	K <sup>+</sup>	/	mg/L	18.4	1.54	0.23	/	/	/	/	/	/
24	Ca <sup>2+</sup>	/	mg/L	114	16.3	3.06	/	/	/	/	/	/
25	Mg <sup>2+</sup>	/	mg/L	25.8	4.89	1.09	/	/	/	/	/	/
26	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	/	mg/L	745	695	520	/	/	/	/	/	/
27	Cl <sup>-</sup>	/	mg/L	933	545	307	/	/	/	/	/	/
28	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	/	mg/L	0.00	0.00	0.00	/	/	/	/	/	/
29	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	/	mg/L	10.3	20.1	78.8	/	/	/	/	/	/
30	总硬度	≤450	mg/L	414	63.6	14.1	0.920	0.141	0.031	达标	达标	达标
31	溶解性总固体	≤1000	mg/L	<b>2534</b>	<b>1826</b>	<b>1387</b>	<b>2.534</b>	<b>1.826</b>	<b>1.387</b>	<b>超标</b>	<b>超标</b>	<b>超标</b>

备注：K<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Na<sup>+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>等无标准值，不参与评价。

表 4.5-4 地下水现状监测及评价结果

监测项目	检测项目	III 类标准值	单位	监测值			对标结果			评价结果		
				4#	5#	6#	Pi4#	Pi5#	Pi6#	4#	5#	6#
1	pH 值	6.5~8.5	无量纲	6.88	7.24	7.3	0.24	0.16		达标	达标	
2	总大肠菌群	≤30	MPN/L	ND	ND		/	/		达标	达标	
3	细菌总数	≤100	CFU/mL	2	89		0.02	0.89		达标	达标	
4	氟化物	≤1.0	mg/L	0.28	0.24	0.21	0.28	0.24		达标	达标	
5	氯化物	≤250	mg/L	<b>307</b>	<b>313</b>	<b>69.0</b>	<b>1.228</b>	<b>1.252</b>		<b>超标</b>	<b>超标</b>	
6	耗氧量	≤3.0	mg/L	0.58	0.73	0.8	0.193	0.243		达标	达标	
7	氨氮	≤0.5	mg/L	0.065	0.070	0.082	0.13	0.14		达标	达标	
8	挥发酚	≤0.002	mg/L	0.0004	0.0006	0.0007	0.20	0.30		达标	达标	
9	硝酸盐氮	≤20	mg/L	0.52	0.56	7.06	0.026	0.028		达标	达标	
10	亚硝酸盐氮	≤1	mg/L	ND	0.006	ND	/	0.006		达标	达标	
11	硫酸盐	≤250	mg/L	<b>474</b>	<b>336</b>	102	<b>1.896</b>	<b>1.344</b>		<b>超标</b>	<b>超标</b>	
12	氰化物	≤0.05	mg/L	ND	ND	ND	/	/		达标	达标	
13	硫化物	≤0.02	mg/L	ND	ND	0.01	/	/		达标	达标	
14	石油类	≤0.05	mg/L	0.03	0.03	0.01	0.60	0.60		达标	达标	
15	六价铬	≤0.05	mg/L	ND	ND	ND	/	/		达标	达标	
16	汞	≤0.001	mg/L	5.00×10 <sup>-5</sup>	7.00×10 <sup>-5</sup>	2.6×10 <sup>-4</sup>	0.07	0.07		达标	达标	
17	砷	≤0.01	mg/L	6.0×10 <sup>-4</sup>	7.00×10 <sup>-4</sup>	3.0×10 <sup>-3</sup>	0.06	0.07		达标	达标	
18	铅	≤0.01	mg/L	ND	ND	7.5×10 <sup>-3</sup>	/	/		达标	达标	
19	镉	≤0.005	mg/L	ND	ND	ND	/	/		达标	达标	
20	铁	≤0.3	mg/L	ND	ND	ND	/	/		达标	达标	
21	锰	≤0.1	mg/L	ND	0.03	ND	/	0.30		达标	达标	
22	Na <sup>+</sup>	/	mg/L	462	347		/	/		/	/	
23	K <sup>+</sup>	/	mg/L	1.48	3.34		/	/		/	/	
24	Ca <sup>2+</sup>	/	mg/L	1.25	18.0		/	/		/	/	
25	Mg <sup>2+</sup>	/	mg/L	0.51	3.39		/	/		/	/	
26	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	/	mg/L	427	383		/	/		/	/	
27	Cl <sup>-</sup>	/	mg/L	277	209		/	/		/	/	
28	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	/	mg/L	0.00	0.00		/	/		/	/	
29	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	/	mg/L	70.3	65.3		/	/		/	/	
30	总硬度	≤450	mg/L	5.65	62.1	302	0.013	0.138		达标	达标	
31	溶解性总固体	≤1000	mg/L	<b>1214</b>	<b>1204</b>	601	<b>1.214</b>	<b>1.204</b>		<b>超标</b>	<b>超标</b>	

备注：K<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Na<sup>+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>等无环境质量标准值，不参与水质评价。

由表 4.5-3、4.5-4 分析可知，各检出因子的标准指数中溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标外，其他因子均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质要求，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标

准。评价区地下水中溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标与其地质条件和地下水的赋存条件有关，并非受人类活动所致。

## 4.6 土壤环境现状调查与评价

### 4.6.1 土壤类型及分布调查

本工程所在区域土壤类型单一，为灰棕漠土。项目区土壤类型图见图 4.6-1。

灰棕漠土发育在干旱荒漠气候条件下砾质冲洪积物上，粗骨性母质，细土物质很少，土体非常干燥，地表有一层厚约 2~3cm 而略带黄灰色的结皮砾幕，混有砾石和碎石；下为浅褐棕色或褐红棕色、砾质沙壤的不明显层片状层，比较疏松，一般厚约 8-12cm；以下开始出现石膏聚积层，大量石膏聚积在 10-40cm，甚至接近于地表。灰棕漠土土壤表层有机质含量仅 3-5g/kg，在剖面中无明显聚积层，腐殖质组成中的腐殖质碳只占有有机碳的 25%左右，而与矿质紧密结合的胡敏素碳占有有机碳的 70%以上。灰棕漠土的表层和表下层多存在明显的硝酸盐积累现象。0-30cm 土层的硝态氮含量高达 150-900 $\mu$ g/g，比下层高出十几倍至数十倍。这主要是干热的气候条件所致，同时还可能与生物和硝化细菌的活动密切相关。

### 4.6.2 土壤理化性质

本工程为污染影响型项目，根据工程分析情况，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、氧化还原点位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。取样点位为 XTHW35202 井场表层样。分析结果如表 4.6-1 所示。

表 4.6-1 土壤理化特性调查表

采样点位		XTHW35202 井场
采样深度/层次		表层 (0-20cm)
现场记录	颜色	黄棕
	土壤结构	砂砾结构
	土壤质地	砂土
	砂砾含量	少量
	其他异物	无
实验室测定	pH 值 (无量纲)	7.16
	阳离子交换量 cmol+/kg	3.7
	氧化还原电位 (MV)	494
	饱和导水率 cm/s	1.44

	土壤容重 g/cm <sup>3</sup>	1.12
	孔隙度%	41.8

### 4.6.3 土壤环境质量现状监测

本工程属于采矿业的石油开采活动，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）规定，为I类建设项目。项目属于土壤污染影响型项目，占地规模为小型，工程占地类型为牧草地，土壤环境敏感程度为敏感，因此评价工作等级为一级。

#### 4.6.3.1 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，工程对土壤影响类型属于污染影响型项目。根据项目位置和《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)布点要求，在占地范围内设置 2 个表层样（XTHW35202 井场、XTHW35308 井场），5 个柱状样（拟建 XTHW35108 井场、XTHW35303 井场、XTHW35319 井场、XTHW35316 井场和 XTHW35320 井场）；占地范围外设置 4 个表层样（XTHW35320 井场东侧外 200m 范围内、XTHW35319 井场南侧外 200m 范围内、XTHW35316 井场北侧外 200m 范围内、XTHW35108 井场西侧外 200m 范围内）。土壤环境监测点位布设情况见表 4.6-2。

表 4.6-2 土壤环境监测点位情况

监测项目	监测点位		监测频率/要求	监测因子	
土壤	占地范围内	T1	XTHW35202井场	2个点 表层样 0-0.2m取样，监测 1次	①基本因子：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的45项基本因子+pH； ②特征因子：石油烃
		T2	XTHW35308井场		
		T3	XTHW35108井场	5个点 每个点 设1个柱 状样（分 别在 0~0.5m、 0.5m~1.5 m、 1.5~3m 取样）	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
		T4	XTHW35303井场		
		T5	XTHW35319井场		
		T6	XTHW35316井场		
		T7	XTHW35320井场		
	占地	T8	XTHW35320井场东侧外200m	4个点 表层样 0-0.2m取 样，监测	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）pH、镉、汞、砷、
		T9	XTHW35319井场南侧外200m		

范围外	T10	XTHW35316井场北侧外200m	1次	铅、铬、铜、镍、锌、石油烃共10项
	T11	XTHW35108井场西侧外200m		

#### 4.6.3.2 监测时间

土壤监测采样日期为 2023 年 2 月 1 日，监测单位为新疆泰施特环保科技有限公司。

#### 4.6.3.3 监测因子

土壤监测因子如下：

(1) 基本因子：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的 45 项基本因子：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷，1,2-二氯乙烷，1,1-二氯乙烯，顺-1,2-二氯乙烯，反-1,2-二氯乙烯，二氯甲烷，1,2-二氯丙烷，1,1,1,2-四氯乙烷，1,1,2,2-四氯乙烷，四氯乙烯，1,1,1-三氯乙烷，1,1,2-三氯乙烷，三氯乙烯，1,2,3-三氯丙烷，氯乙烯，苯，氯苯，1,2-二氯苯，1,4-二氯苯，乙苯，苯乙烯，甲苯，间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯，硝基苯，苯胺，2-氯酚，苯并[a]蒽，苯并[a]芘，苯并[b]荧蒽，苯并[k]荧蒽，蒽，二苯并[a,h]蒽，茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)，监测项目：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃共 10 项

(2) 特征因子：石油烃。

#### 4.6.3.4 监测及分析方法

土壤监测方法参照《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)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)要求进行。分析方法参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中有关要求。

检测分析及检出限见表 4.6-3。

表 4.6-3 土壤监测因子检测方法及检出限一览表

序号	监测项目	分析及依据	检出限
1	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
		土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	
2	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg

3	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg
4	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg
5	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	10mg/kg
		土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
6	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
		土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	
7	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3mg/kg
8	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3µg/kg
9	氯仿		1.1µg/kg
10	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 735-2015	0.3µg/kg
11	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3µg/kg
12	1,2-二氯乙烷		1.2µg/kg
13	1,1-二氯乙烯		1.0µg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯		1.3µg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯		1.4µg/kg
16	二氯甲烷		1.5µg/kg
17	1,2-二氯丙烷		1.1µg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2µg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2µg/kg
20	四氯乙烯		1.4µg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷		1.3µg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷		1.2µg/kg
23	三氯乙烯		1.2µg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷		1.2µg/kg
25	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 735-2015	0.3µg/kg
26	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.9µg/kg
27	氯苯		1.2µg/kg
28	1,2-二氯苯		1.5µg/kg
29	1,4-二氯苯		1.5µg/kg
30	乙苯		1.2µg/kg
31	苯乙烯		1.1µg/kg
32	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3µg/kg
33	间,对-二甲苯		1.2µg/kg
34	邻-二甲苯		1.2µg/kg
35	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09mg/kg
36	苯胺		0.37mg/kg
37	2-氯苯酚		0.06mg/kg
38	苯并[a]蒽		0.1mg/kg
39	苯并[a]芘		0.1mg/kg
40	苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg
41	苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg

42	蒎		0.1mg/kg
43	二苯并[a,h]蒎		0.1mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg
45	萘	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.4mg/kg
46	石油烃 (C10-C40)	土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法 HJ1021-2019	6mg/kg
47	pH 值	固体废物 腐蚀性测定 玻璃电极法 GB/T 15555.12-1995	/
		土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	
48	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	4mg/kg
49	锌		1mg/kg

#### 4.6.3.5 评价标准

工程占地范围内土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值限值要求,占地范围外草地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)相关标准要求。

#### 4.6.3.6 评价方法

采用标准指数法:

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

式中:  $C_i$ ——i 污染物的监测值;

$S_i$ ——i 污染物的评价标准值;

$P_i$ ——i 污染物的污染指数

#### 4.6.3.7 监测结果与评价

土壤现状监测与评价结果见表 4.6-4~4.6-8。

表 4.6-4 占地范围内监测结果统计表(表层样)

序号	污染物项目	监测结果			标准限值 (mg/kg)	是否达标
		单位	XTHW35202 井场内 (0~20cm)	Pi		
1	砷	mg/kg	7.14	0.119	60	达标
2	镉	mg/kg	0.14	0.0022	65	达标
3	六价铬	mg/kg	ND	/	5.7	达标
4	铜	mg/kg	15	0.00083	18000	达标
5	铅	mg/kg	6.57	0.0082	800	达标
6	汞	mg/kg	0.644	0.017	38	达标
7	镍	mg/kg	17	0.019	900	达标
8	四氯化碳	mg/kg	ND	/	2.8	达标
9	氯仿	mg/kg	ND	/	0.9	达标
10	氯甲烷	mg/kg	ND	/	37	达标
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	/	9	达标

12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	/	5	达标
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	/	66	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	/	596	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	/	54	达标
16	二氯甲烷	mg/kg	ND	/	616	达标
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	/	5	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	/	10	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	/	6.8	达标
20	四氯乙烯	mg/kg	ND	/	53	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	/	840	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	/	2.8	达标
23	三氯乙烯	mg/kg	ND	/	2.8	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	/	0.5	达标
25	氯乙烯	mg/kg	ND	/	0.43	达标
26	苯	mg/kg	ND	/	4	达标
27	氯苯	mg/kg	ND	/	270	达标
28	1,2-二氯苯	mg/kg	ND	/	560	达标
29	1,4-二氯苯	mg/kg	ND	/	20	达标
30	乙苯	mg/kg	ND	/	28	达标
31	苯乙烯	mg/kg	ND	/	1290	达标
32	甲苯	mg/kg	ND	/	1200	达标
33	间,对-二甲苯	mg/kg	ND	/	570	达标
34	邻二甲苯	mg/kg	ND	/	640	达标
35	硝基苯	mg/kg	ND	/	76	达标
36	苯胺	mg/kg	ND	/	260	达标
37	2-氯苯酚	mg/kg	ND	/	2256	达标
38	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	/	15	达标
39	苯并[a]芘	mg/kg	ND	/	1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	/	15	达标
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	/	151	达标
42	蒽	mg/kg	ND	/	1293	达标
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	/	1.5	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	/	15	达标
45	萘	mg/kg	ND	/	70	达标
46	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	40	0.0089	4500	达标

备注：低于检出限用“ND”表示

表 4.6-5 占地范围内土壤监测结果一览表（表层样）

序号	项目	监测结果			标准限值 (mg/kg)	是否达标
		单位	XTHW35308 井场内(0~20cm)	Pi		
1	砷	mg/kg	11.3	0.188	60	达标
2	镉	mg/kg	0.07	0.001	65	达标
3	六价铬	mg/kg	ND	/	5.7	达标
4	铜	mg/kg	27	0.002	18000	达标
5	铅	mg/kg	7.92	0.010	800	达标
6	汞	mg/kg	0.364	0.010	38	达标
7	镍	mg/kg	27	0.030	900	达标
8	石油烃	mg/kg	34	0.008	4500	达标

备注：低于检出限用“ND”表示

表 4.6-6 占地范围内土壤监测结果一览表（柱状样）

序号	监测点位	单位	石油烃						标准限值	是否达标		
			监测结果			Pi				0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m				
1	XTHW35108 井场	mg/kg	80	86	90	0.018	0.019	0.020	4500	达标	达标	达标
2	XTHW35303 井场	mg/kg	34	21	19	0.008	0.005	0.004	4500	达标	达标	达标
3	XTHW35319 井场	mg/kg	18	26	26	0.004	0.006	0.006	4500	达标	达标	达标
4	XTHW35316 井场	mg/kg	15	18	18	0.003	0.004	0.004	4500	达标	达标	达标
5	XTHW35320 井场	mg/kg	30	28	26	0.007	0.006	0.006	4500	达标	达标	达标

表 4.6-7 占地范围外土壤监测结果一览表（表层样）

序号	监测点位	石油烃			标准限值	是否达标
		单位	监测结果（0-0.5m）	Pi		
1	XTHW35320 井场东侧外 200m	mg/kg	58	0.013	4500	达标
2	XTHW35319 井场南侧外 200	mg/kg	47	0.010	4500	达标
3	XTHW35316 井场北侧外 200m	mg/kg	36	0.008	4500	达标

表 4.6-8 占地范围外土壤监测结果一览表（农用地）

序号	项目	单位	监测结果（0~0.2m）		标准限值 (6.5 < pH ≤ 7.5)	是否达标
			XTHW35108 井场 西侧外 200m	Pi		
1	pH 值	无量纲	7.16	/	/	达标
2	汞	mg/kg	0.252	0.105	2.4	达标
3	砷	mg/kg	5.76	0.192	30	达标
4	铜	mg/kg	15	0.15	100	达标
5	铅	mg/kg	7.04	0.059	120	达标
6	镍	mg/kg	18	0.18	100	达标
7	镉	mg/kg	0.08	0.27	0.3	达标
8	铬	mg/kg	32	0.16	200	达标
9	锌	mg/kg	48	0.19	250	达标
10	石油烃	mg/kg	32	0.007	4500	达标

备注：低于检出限用“ND”表示

由监测结果可知：占地范围内土壤中重金属、无机物及石油烃含量较低，土壤中各项因子监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地筛选值标准。占地范围外草地土壤环境质量可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中  $6.5 < \text{pH} \leq 7.5$  其他农用地对应的风险筛选值标准；石油烃含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类标准限值。

## 5.环境影响预测与评价

### 5.1 生态环境影响分析

#### 5.1.1 生态环境影响特征

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

(1) 油田开发建设工程对生态环境影响具有区域性环境影响特征。

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

(3) 影响方式主要发生在施工期，施工结束后可逐步恢复。

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

#### 5.1.2 生态环境影响

##### 5.1.2.1 占地影响分析

本工程总占地面积 66.8hm<sup>2</sup>，其中永久性占地面积为 6.68hm<sup>2</sup>，临时占地面积 60.12hm<sup>2</sup>，占地类型为牧草地。施工结束后，永久占地被永久性构筑物代替，这部分占地的土壤类型、土地利用类型和植被类型将发生彻底的改变，永久占地使原先土壤-植被复合体构成的自然地表被各类人工构造物长期取代；临时占地伴随着永久性占地的工程建设而发生，也不可避免地对原有地表造成破坏，使原有土壤-植被自然体系受到影响或瓦解，在扰动结束后，临时占地影响区的土壤-植被体系的恢复能力与程度取决于临时占地影响程度的大小及原先的生态背景状况。施工活动和工程占地在油区范围内并呈点线状分布，对土壤、植物、野生动物等各生态要素产生不同程度的影响，同时也对原有景观结构和生态系统产生一定程度影响。

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

##### 5.1.2.2 对植被的影响分析

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

### (1) 生物损失计算

永久占地和临时用地都会导致生物量损失。生物量损失按下式计算：

$$Y = \sum S_i \cdot W_i$$

式中， $Y$ ——永久性生物量损失，吨； $S_i$ ——占地面积，公顷； $W_i$ ——单位面积生物量，吨/公顷。

本工程总占地面积  $66.8\text{hm}^2$ ，其中永久性占地面积为  $6.68\text{hm}^2$ ，临时占地面积  $60.12\text{hm}^2$ 。项目区草场属于五等八级草场，平均鲜草量  $750\text{kg}/\text{hm}^2$ ，永久占地生物量损失为  $5\text{t}$ ，临时用地生物量损失为  $45\text{t}$ ，工程区的植被损失主要来自临时占地，因此只要加强施工管理，认真做好施工结束后的迹地恢复工作，工程建设对植被的环境影响是可以接受的。

### (2) 扬尘对植被的影响

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

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

### (3) 施工废弃物对植被的影响

井场施工过程中产生的建筑垃圾，不及时清理，会压覆生长的植被；在管道工程中，管道防腐是不可缺少的一个重要工序，是防止事故发生的主要保护措施；

在施工现场对管线进行防腐处理，不可避免地要有一些防腐材料散落在环境中，对土壤和植被产生一定的影响。其附着在植物体上会阻碍植物叶片呼吸及光合作用；施工废弃物、塑料袋、矿泉水瓶等生活垃圾的胡乱丢弃会造成白色污染而影响土壤，在大风季节塑料袋被吹挂在植物体上，这样不仅影响景观，亦影响植物的生长。但这种影响是有可能杜绝的，在施工中只要加强环保宣传，就会使这种影响降到最低程度。

#### (4) 施工期人为活动对植被的影响

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

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

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

#### 5.1.2.3 对野生动物的影响分析

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

一些伴人型鸟类如麻雀、乌鸦、喜鹊等，一般在离作业区 50m 以远处活动，待无噪声干扰时较常见于人类生活区附近。因此，随着建设的各个过程，区块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。

区块内各种野生动物经过长期的适应已形成较稳定的取食、饮水、栖息活动范围和分布，油田开发过程中地面建设占地将使原有的野生动物的分布活动范围

受到压缩。人为活动的干扰使得开发区域上空活动的鸟类相对于人类未干扰区要少，而使得局部地段二、三级营养结构中的爬行类(啮齿类)和昆虫类数量有所增加或活动频度增大。这些占地影响对地面活动的野生动物种类产生隔离作用，使原分布区内的种类向外扩，而施工结束后，随着人类活动和占地的减少，原有生境将逐步恢复，野生动物对新环境适应后其活动和分布范围亦将恢复。

#### 5.1.2.4 井场建设对生态环境的影响

本工程新钻 45 口采油井。钻井期间，井场破坏扰动土壤植被约 41.4hm<sup>2</sup>。通过邻近区域已完钻井井场周围土壤环境质量类比调查，结果表明，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落地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。

#### 5.1.2.5 站场建设对生态环境的影响

工程拟建计量站 5 座，占地总面积约为 0.3hm<sup>2</sup>。从各站场的选址位置看，四周都属于荒漠区，植被主要以荒漠植被为主。站场建设对生态环境最直接的影响主要发生在施工期间，平整土地将彻底破坏占地范围内的植被，土体扰动后土壤侵蚀量可能在短期内有所增加，但随着构筑物建设的开始，建筑材料的堆放、场地的压实等活动，土壤侵蚀强度很快下降，对占地类型而言，还会起到一定的固土作用。在施工结束后植被不仅可以得到恢复，而且会有一定程度的增加。因此，站场建设对生态环境的影响比较小。

#### 5.1.2.6 管线建设对生态环境的影响

工程新建各类集输管线共计 25.3km，从管线途经区域两侧各 200m 评价范围的现状调查结果来看，沿线主要为荒漠灌丛和荒漠草场，植被类型主要为小半乔木组、盐柴类半灌木组，沿线土壤侵蚀极为敏感。在管道敷设过程中，开挖和回填对土壤的影响主要为：破坏土壤原有结构，混合土壤层次、改变土壤质地；影响土壤养分；影响土壤紧实度；土壤污染；影响土壤物理性质。

在管线施工期间,管线两侧临时占地范围内的土体将被扰动、植被遭到破坏,土壤侵蚀模数和侵蚀量增大。项目集输管线占地约 20.24hm<sup>2</sup>,粗略统计生物量损失量大约在 15.18t,由于管道埋设复原后,绝大部分植被还可以恢复,因此生物量的损失整体看是较小的,并可恢复。

#### 5.1.2.7 水土流失影响分析

本工程所在区域属于天山北坡诸小河流域重点治理区。工程区地面建设工程实施中,会使施工带范围内的土体结构遭到破坏,其范围内的植被也会受到严重破坏甚至被彻底清除,导致风沙作用加剧,因此大规模的油气勘探开发可能促使生态环境进一步恶化。其影响主要表现在以下施工期和运营期两个方面。

##### (1) 土壤粗粒化

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

##### (2) 土壤贫瘠及含盐量变化

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

##### (3) 对油区公路、管线、井场的危害

拟建工程对水土流失的影响主要发生在施工期,主要表现在:

①管沟开挖过程及回填土方的堆放等活动,破坏了原有地貌及地表结皮,使原来相对稳定的表土层受到不同程度的扰动和破坏,在降雨作用下,加剧水土流

失，还可能加剧区域风灾天气，增加空气中粉尘含量；

②管道临时占地导致施工区域地表植被减少、造成植物的生物量损失，使土壤结构疏松，并产生一定面积的裸露地面。对原地貌的扰动降低了项目临时占地范围内的土壤抗侵蚀能力，扩大侵蚀面积，诱发土壤侵蚀危害，加剧了水土流失。

拟建工程所在区域地表植被分布较少，土地沙漠化轻度敏感、土壤侵蚀极度敏感、土壤盐渍化轻度敏感，生态环境质量较差，应加强水土保持综合治理工作，降低土壤侵蚀程度，减小因拟建工程的建设而产生的水土流失。

工程建设过程中对原地貌的扰动将降低工程占地范围内的土壤抗侵蚀能力，造成土地沙化；此外，由于工程区地处内陆地区，风沙较大，空气干燥，加上地表植被覆盖度低，若工程土石方堆存过程中未采取防尘网苫盖、车辆减速等措施，地表沙化的土壤及废土等遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。

工程施工期管沟开挖过程中，若未采取分层开挖、分层回填措施，可能导致土壤的蓄水保肥能力降低，影响区域植被生长，造成土壤逐渐沙化。此外，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，甚至退化为沙地。

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

#### 5.1.2.8 生态环境景观影响分析

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

油田开发区属于景观生态等级自然体系和人工体系的复合体，它是由荒漠生态系统、道路、油田设施有规律地相间组成。本工程为采油井钻井工程及其配套的地面管线建设和集输工程，项目建设后对景观生态的影响十分有限。项目建设将新增景观类型，在一定程度上增加了景观多样性，同时也使评价区斑块数量增加，使原有自然景观比例和结构发生变化。由于新的斑块的增加，对原有景观类型的面积造成一定的挤占，对原有景观造成分裂效果。随着项目建设临时占地的植被逐渐恢复，可有效减缓局部的景观切割造成的异质性影响。

### 5.1.3 闭井期生态环境影响分析

随着油田开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终区块将进入服务期满。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。

服务期满的环境影响以生态环境的恢复为主，同时封井和井场清理也会产生少量扬尘和建筑垃圾，会对周围的环境造成一定影响。油井停采后将进行一系列清理工作，包括地面设施拆除、地下截去至少 1m 的井筒并用水泥灌注封井、井场清理等。在这期间，将会产生少量扬尘和固体废物。在闭井施工操作中应注意采取降尘措施，文明施工，防止水泥等的洒落与飘散，同时在清理井场时防止飞灰、扬尘的产生，尽可能降低对周边大气环境的影响。

另外，井场清理等工作还会产生部分废弃管线、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。

井场经过清理后，永久性占地范围内的水泥平台或沙砾石铺垫被清理，随后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使井场恢复到相对自然的一种状态。油田设施退役后，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 区域生态系统稳定性及完整性影响分析

生态系统完整性是资源管理和环境保护中一个重要的概念。生态系统完整性是生态系统在特定地理区域的最优化状态，在这种状态下，生态系统具备区域自然生境所应包含的全部生物多样性和生态学进程，其结构和功能没有受到人类活动胁迫的损害，本地物种处在能够持续繁衍的种群水平。它主要反映生态系统在外来干扰下维持自然状态、稳定性和自组织能力的程度。评价生态系统完整性对于保护敏感自然生态系统免受人类干扰的影响有着重要的意义。

本工程开发区的基质主要是荒漠生态景观，荒漠生态景观稳定性较差，异质化程度低，生态体系的稳定性和必要的抵御干扰的柔韧性差。在油田开发如井场、站场、管线和道路等建设中，新设施的增加及永久性构筑物的作用，不但不会使

区域内异质化程度降低，反而在一定程度上会增加区域的异质性。区域的异质性越大，抵抗外界干扰的能力就越大。目前由于油田开发活动降低了区域生态系统的完整性和稳定性，只有很好地控制破坏影响范围，并做好生态恢复和后期管理，才能控制生态环境进一步恶化。

项目区域生态系统完整性等级见表 5.1-1。

表 5.1-1 区域生态系统完整性等级表

标准		生态系统完整性					项目区域
		高	好	适度	差	恶化	
指示物种	指示种	没有或者几乎没有指示植物死亡	一些草本植物死亡	大量草本和少量灌木死亡	大量灌木死亡	大量乔木树种开始死亡	好
	物种结构 生物量和密度	没有或者几乎没有变化	轻微变化	重大变化	剧烈变化	过度变化	高
压力	气候干旱程度	较湿润	适中	较干旱	很干旱	干旱加剧	差
	地下水位/水质	小于 1.5m/很好	1.5-3m/好	3-5m/中	5-9m/差	9m/很差	差
	土壤盐分	较低	一般低	较高	高	很高	差
响应	生物个体响应	生长很好	能正常生长	生长缓慢	停止生长	濒临死亡	好
	种群相对多度	没有或者几乎没有变化	轻微变化	重大变化	完全变化	完全变化	好
	物种多样性	没有或者几乎没有变化	轻微变化	重大变化	完全变化	完全变化	好
结构	种群结构	没有或者几乎没有变化	轻微变化	重大变化	剧烈变化	过度变化	适度
	土壤状况	没有或者几乎没有变化	轻微变化	重大变化	完全变化	完全变化	适度
	空间异质性/斑块大小/破碎度	没有或者几乎没有变化	轻微变化	重大变化	完全变化	完全变化	适度
功能	种群适应性	好	好	一般	较差	很差	适度
	种群生物量	大量增加	有所增加	不变	减少	急剧减少	差
	群落演替	正向演替	正向演替	演替方向不明显	逆向演替	被新的群落所取代	适度
	对小尺度干扰	没有或几乎没有影响	轻微影响	重大影响	剧烈影响	过度影响	差
	斑块连接性	很好	较好	一般	较差	很差	适度
	营养循环速率	很大	较大	一般	较小	很小	差
组成	丰度/频度/重要性/生物量/密度	没有或几乎没有变化	轻微变化	重大变化	剧烈变化	过度变化	好
	物种多样性						
	同一性/分布						

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

从表 5.1-1 可以看出工程区生态完整性受本工程影响较小，工程区生态完整

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

### 5.1.5 小结

本工程建设区域没有自然保护区、风景名胜区、基本农田等生态环境敏感目标。本工程位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县，属于天山北坡诸小河流域重点治理区。建设单位在项目建设和运行过程中要严格按照设计、环评以及水保要求做好水土流失防治措施。

本工程对生态环境的影响主要来自施工期占地的影响，本工程总占地 66.8hm<sup>2</sup>，其中永久占地 6.68hm<sup>2</sup>，临时占地 60.12hm<sup>2</sup>，占地主要为牧草地，地表植被稀疏，广布种均为荒漠植被，由工程造成的生物量损失较小，不会造成区域的生物多样性下降。评价区野生动物种类少，基本无大型野生动物出现，对野生动物的影响较小。

因此总体上看，本工程建设对生态环境影响较小。

### 5.1.6 生态影响评价自查表

生态影响评价自查表详见表 5.1-2。

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 <input checked="" type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响分析	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （白梭梭） 生境 <input type="checkbox"/> （ 生物群落 <input type="checkbox"/> （ 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （荒漠生态系统） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （ 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ 自然景观 <input type="checkbox"/> （ 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ 其他

评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围	陆域面积:(0.668) km <sup>2</sup> ; 水域面积: ( / ) km <sup>2</sup>			
生态现状 调查与 评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ; 遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ; 调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ; 调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ; 专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/>		
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ; 沙漠化 <input checked="" type="checkbox"/> ; 石漠化 <input type="checkbox"/> ; 盐渍化 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵 <input type="checkbox"/> ; 污染危害 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
生态影响 预测与 评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
生态保护 对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ; 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无 <input type="checkbox"/>		
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>		
注:“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项,可√;“( )”为内容填写项。				

## 5.2 大气环境影响分析

### 5.2.1 施工期环境空气影响分析

#### 5.2.1.1 污染源分析

本工程在施工期对环境空气的影响主要来自两个方面:一是施工期钻井过程中产生的废气,主要来自于钻机(柴油机)和发电机运转时产生的烟气,其主要污染物为烃类、NO<sub>x</sub>、CO 和 SO<sub>2</sub>;二是在管线敷设、道路建设和地面工程建设过程中可能产生扬尘,如细小的建筑材料的飞扬,或土壤被扰动后导致的尘土飞扬。

#### 5.2.1.2 施工期大气环境影响分析

本工程在施工期对环境空气的影响主要为钻井工程产生的燃料燃烧废气以及管线敷设、道路建设和地面工程建设过程中可能产生扬尘,如细小的建筑材料的飞扬,或土壤被扰动后导致的尘土飞扬。

##### (1) 钻井废气影响分析

本工程拟新钻采油井 45 口。钻井工程基本作业程序包括确定井位、井场准备、钻井、完井和连接生产管线 5 个主要步骤。

本工程所在区域电网未覆盖的区域，钻机使用大功率柴油机带动，由于燃料燃烧将向大气中排放废气，其中主要的污染物为烃类、CO、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>等。

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

### （2）运输车辆扬尘的影响分析

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

在油田区块开发前期，由于主要进行地面建筑、管道等施工，区块内大量出入中型车辆，因此区块内道路主要为人工铺垫的砂石路，车辆行驶的扬尘污染较重，要求适当洒水降尘，减轻污染。合理规划、选择最短的运输路线，利用油气田现有公路网络，禁止随意开辟道路，运输车辆应以中、低速行驶，减少车辆行驶动力起尘。

### （3）地面工程施工过程中扬尘的影响

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

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

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

### （4）施工机械及运输车辆尾气影响分析

施工机械及运输车辆所排放的废气主要污染物为  $\text{NO}_x$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{THC}$  等。在空间上和时间上具有较集中的特点，在局部的范围内污染物的浓度较高。本工程所在区域扩散条件良好，施工机械及运输车辆产生的尾气很快被空气稀释，且大气污染物随钻井工程的结束而消失，井场进入采油阶段，区域空气环境质量将会有所改善。

## 5.2.2 运营期大气环境影响分析

### 5.2.2.1 大气环境影响预测

#### (1) 预测因子

根据工程污染源、工程区域环境的特点，结合环境影响因素分析结果，确定本次评价的大气环境影响预测因子为油气集输过程中无组织排放的非甲烷总烃。

#### (2) 评价标准

非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准详解》，以  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$  作为环境质量标准限值。

#### (3) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的相关规定，本次环境影响预测采用 AERSCREEN 估算模式。估算模式 AERSCREEN 是一个单源高斯烟羽模式，可计算点源、火炬源、面源和体源的最大地面浓度，以及下洗和岸边熏烟等特殊条件下最大地面落地浓度。估算模式中嵌入了多种预测的气象组合条件，包括一些最不利的气象条件，在某个地区有可能发生，也有可能没有此种不利气象条件。所以经估算模式计算出的是某一污染源对环境空气重量的最大影响程度和影响范围的保守计算结果。估算模型参数见表 5.2-4。

表 5.2-4 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/ $^{\circ}\text{C}$		41.9 $^{\circ}\text{C}$
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-37.2 $^{\circ}\text{C}$
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	/
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/

(4) 污染源参数

运营期间本工程产生的大气污染物主要为井场油气集输过程中产生一定量的烃类挥发；因工程分布范围广，本次评价对夏 26-夏 35 井区代表性井场和计量站的无组织废气分别进行预测。污染物排放参数见表 5.2-5。

表 5.2-5 运营期大气污染物排放参数一览表（无组织）

污染源名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度(m)	矩形面源		面源有效高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)
	X	Y		长度(m)	宽度(m)				NMHC
12 号计量站	0	0	479	30	20	6	7920	正常	0.0644
XTHW35202 井	-761	-581	479	40	30	6	7920	正常	0.0129

(5) 预测结果

本工程大气环境影响评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定：“二级评价项目不进行进一步预测，只对污染物排放量进行核算”。故本次只对采用 AERSCREEN 模式预测的结果进行评价，不进行进一步预测。估算模式预测结果见表 5.2-6。

表 5.2-6 本工程无组织废气污染物的占标率和落地浓度计算结果表

距源中心下风向距离(m)	12 号计量站		XTHW35202 井	
	NMHC		NMHC	
	下风向预测浓度(μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	下风向预测浓度(μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
10	120.69	6.03	15.647	0.78
<b>22</b>	<b>137.110</b>	<b>6.86</b>	/	/
<b>26</b>	/	/	<b>20.763</b>	<b>1.04</b>
100	76.28001	3.81	14.724	0.74
200	53.35101	2.67	10.51	0.53
300	43.207	2.16	8.5703	0.43
400	35.704	1.79	7.1061	0.36
500	30.344	1.52	6.0529	0.3
600	26.330	1.32	5.238801	0.26
700	23.218	1.16	4.625	0.23
800	20.680	1.03	4.1214	0.21
900	18.580	0.93	3.7223	0.19
1000	17.082	0.85	3.4222	0.17
1500	12.510	0.63	2.5062	0.13
2000	9.8887	0.49	1.9811	0.1
2500	8.2408	0.41	1.6509	0.08
下风向最大地面空气质量浓度及占标率%	<b>137.110</b>	<b>6.86</b>	<b>20.763</b>	<b>1.04</b>

D10%最远距离 (m)	0
最大地面空气质量浓度距源距离 (m)	22

根据以上预测结果可知：

①新建计量站和单井井场生产过程中无组织排放的污染物非甲烷总烃最大落地浓度占标率均小于 10%，非甲烷总烃最大地面浓度点预测浓度  $137.110\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率 6.86%。

②预测结果表明，本项目正常工况下排放的非甲烷总烃下风向最大落地地面浓度均低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解中的浓度限值（ $2000\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。

③无组织源对区域环境空气的影响主要集中在污染源下风向 22m 范围内，无组织排放的非甲烷总烃对周围环境空气影响较小。

### 5.2.2.3 大气环境影响小结

烃类无组织排放是影响油气田区域环境空气的主要污染源之一，本工程油气开采、集输采用密闭流程，井口密封并设紧急切断阀，可有效减少烃类气体的排放量。根据现状监测结果，区域环境空气中非甲烷总烃浓度满足标准限值要求。根据预测结果可知，无组织源对区域环境空气的影响主要集中在污染源下风向 22m 范围内，项目区周边 5.0km 范围内无大气环境敏感点，说明站（井）场正常运行期间无组织排放的非甲烷总烃对周围环境空气影响较小。

### 5.2.2.4 大气污染物排放量核算

本工程大气污染物排放量核算情况详见表 5.2-9。

表 5.2-9 大气污染物无组织排放量核算结果

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/ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	
无组织排放						
1	井场、 计量站	非甲烷 总烃	日常维护，做好 密闭措施	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》 (GB39728-2020) 中企业 边界污染物控制要求	厂界外 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$	7.2

### 5.2.2.5 大气环境影响评价自查表

表 5.2-10 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>				
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>				
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input type="checkbox"/>				
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物 (NMHC)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>			
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>				
	评价基准年	(2021) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>				
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本工程正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本工程非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测范围	边长 ≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>				
	预测因子	预测因子 (NMHC)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本工程</sub> 最大占标率 ≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C <sub>本工程</sub> 最大占标率 >100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本工程</sub> 最大占标率 ≤10% <input type="checkbox"/>				C <sub>本工程</sub> 最大占标率 >10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C <sub>本工程</sub> 最大占标率 ≤30% <input type="checkbox"/>				C <sub>本工程</sub> 最大占标率 >30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 ( ) h		c <sub>非正常</sub> 占标率 ≤100% <input type="checkbox"/>		c <sub>非正常</sub> 占标率 >100% <input type="checkbox"/>				
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>				C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>				k > -20% <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (非甲烷总烃)			有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>			
	环境质量监测	监测因子: ( )			监测点位数 ( )		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>								
	大气环境保护距离	距厂界最远 ( ) m								
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : ( ) t/a	NO <sub>x</sub> : ( ) t/a	颗粒物: ( ) t/a		VOCs: (7.2) t/a H <sub>2</sub> S: ( ) t/a				

### 5.2.3 闭井期大气环境影响分析

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

## 5.3 声环境影响分析与评价

### 5.3.1 施工期声环境影响分析

#### 5.3.1.1 钻井过程声环境影响分析

##### (1) 噪声源分析

钻井过程中的噪声源主要是发电机、钻机和各类泵的噪声，其中柴油发电机、钻机噪声级在 90dB(A)~100dB(A) 之间，钻井液循环泵噪声级在 95dB(A)~100dB(A) 之间，其他构筑物施工机械噪声级在 80dB(A)~100dB(A) 之间。

##### (2) 敏感点分析

根据现场调查，评价范围内无自然保护区、风景旅游区、文物古迹等特殊敏感目标，工程区周围 200m 范围内无声环境敏感点。

##### (3) 声环境影响分析

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

#### 5.3.1.2 地面工程施工声环境影响分析

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

地面工程施工范围大，距离长，但是施工范围内无任何居民区居住点。

由于管线施工期较短，施工速度快，而且无任何居民点，对施工人员的影响随着施工期的结束而结束。

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

表 5.3-1 施工主要机械噪声值及衰减情况表

距离, m	强度	10	20	40	80	100	200	400	800	1000
挖掘机	92	80	74	68	62	60	54	48	42	40
推土机	90	78	72	66	60	58	52	46	40	38
混凝土搅拌机	95	83	77	71	65	63	57	51	45	43
混凝土翻斗车	90	78	72	66	60	58	52	46	40	38
柴油发电机	100	88	82	76	70	68	62	56	50	48

通过类比分析可知,本工程在钻井、运输、平整场地、管沟开挖及回填、建筑物修建等过程中,昼间施工场 50m 以外均不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(昼间 75dB(A)),而在夜间则会超标(夜间 55dB(A))。项目区 5km 内无居民,并且施工期噪声源均为暂时性的,只在短时期对局部环境和施工人员造成影响,待施工结束后这种影响也随之消失。施工期噪声对周围环境造成的影响属可接受范围。

### 5.3.2 运营期声环境影响分析

#### 5.3.2.1 运营期主要噪声源

本工程运营期噪声源主要为井场、站场机泵等设备噪声,以及修井、洗井等井下作业噪声,因井下作业为阶段性作业,故本次噪声预测仅考虑井场机泵噪声。

#### 5.3.2.2 运营期井场噪声环境影响预测

##### (1) 预测源强

运营期间的噪声源主要为井场井下作业机械、罐车和巡检车辆等,噪声值为 60-120dB(A),噪声排放情况见表 5.3-2。

表 5.3-2 运营期噪声排放情况

噪声源名称		声功率级 [dB(A)]	降噪 [dB(A)]	降噪措施	
正常 工况	单井井场	机泵	75~80	7	隔声、减震、使用低噪声设备
	交通噪声	巡检车辆	60~90	/	/
非正常 工况	单井井场	井下作业(压裂、修井等)	80~120	/	/

##### (2) 预测模式

本预测计算采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的工业噪声预测模式,计算公式如下:

##### ① 噪声户外传播声级衰减模式

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

式中： $L_p(r)$ —距声源  $r$  处的倍频带声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处倍频带声压级，dB(A)；

$A_{div}$ —声波几何发散引起的衰减量，dB(A)；

$A_{bar}$ —屏障引起的衰减量，dB(A)；

$A_{atm}$ —空气吸收引起的衰减量，dB(A)；

$A_{gr}$ —地面效应引起的衰减量，dB(A)；

$A_{misc}$ —其他多方面原因引起的衰减量，dB(A)。

②预测点总等效连续 A 声级计算模式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right]$$

式中： $L_{eqg}$ — $n$  个声源在预测点的连续 A 声级合成，dB(A)；

$L_{Ai}$ —噪声源达到预测点的连续 A 声级，dB(A)；

$n$ —噪声源个数。

③预测点设定

拟建项目采油井场噪声源和平面布置基本相同（单井井场永久占地为 30m × 40m）。

厂界预测点：

选取代表性井场 XTHW35108 井场厂界间隔 1m 设置厂界预测点。

### (3) 评价标准

厂界预测点评价标准为《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类区排放限值（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

### (4) 预测结果

井场正常运行时其噪声预测结果见表 5.3-3。

表 5.3-3 井场正常运转时井场厂界及声环境敏感点噪声贡献值

评价点	昼间 (dB(A))			夜间 (dB(A))			达标情况
	现状值	贡献值	预测值	现状值	贡献值	预测值	
XTHW35108 井场	43	46	47.76	38	46	46.64	达标

根据预测结果可知，XTHW35108 井场的昼间、夜间厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区排放限值要求，且周边无声环境敏感点，因此工程实施后不会对周围声环境产生明显影响。

### 5.3.2.3 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 105dB(A)，导致作业现场周围噪声超出《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求，但是由于油井多分布在空旷地带，加上井下作业周期较短，声源具有不固定性和不稳定性，在施工时，对高噪声设备设置临时屏蔽设施，则其对周围环境的影响是可以接受的。

### 5.3.3 服务期满声环境影响分析

油井进入服务期满时，噪声源主要源自井场设备拆卸，由于区内声环境影响评价范围内没有居民点，因此，不会产生噪声扰民问题。

### 5.3.4 声环境影响评价小结

综上所述，本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。

### 5.3.5 声环境影响自查表

本项目声环境影响自查表见表 5.3-4。

表 5.3-4 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>	

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

## 5.4 地表水环境影响分析与评价

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目属于水污染影响型建设项目。在油田正常开采及油气集输过程中，本工程产生的含油污水、井下作业废水不外排，项目地表水环境影响评价等级为三级 B，无需开展地表水环境影响评价。本次地表水环境影响评价重点论证项目废水综合利用不外排的可行性和可靠性，污、废水处理设施的依托可行性。

### 5.4.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性分析

#### 5.4.1.1 施工期废水

##### （1）钻井废水

本工程钻井全部采用钻井废弃物不落地技术，钻井废水与钻井泥浆、岩屑一同进入不落地系统进行分离处理，分离后的液相回用于钻井液配制，不外排，工程结束后由钻井队回收，对水环境的影响很小。

本工程钻井采用了套管，采取固井措施，有效防止了钻井液漏失污染地下水；

钻井废水由泥浆不落地系统收集，一般情况下不会对地下水环境产生影响。

### (3) 管道试压废水

本工程新建管道试压采用洁净水，管道试压废水中主要污染物为 SS。试压废水可用作场地降尘用水或区域绿化用水或区域绿化用水。

### (2) 施工人员生活污水

本工程施工期生活污水主要污染物为 COD、NH<sub>3</sub>-N、SS 等，其主要指标浓度 COD 为 350mg/L，NH<sub>3</sub>-N 为 60mg/L、SS 为 240mg/L。生活营地设置防渗生活污水池，定期拉运至乌尔禾区生活污水处理厂处理。

#### 5.4.2.1 运营期废水

本工程运营期产生的废水主要有采出水、井下作业废水。

本工程采出水随采出液输送至依托乌尔禾稀油处理站，经过分离后采出水通过站内管道进入污水罐，再通过管道进入乌尔禾稀油处理站含油污水处理系统处理，满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标准后回注油层。

井下作业废水自带回收罐回收作业废水，拉运至乌尔禾稀油处理站含油污水处理系统处理达标后回注。

综上所述，本工程水污染控制和水环境影响减缓措施有效。

#### 5.4.2 依托污水处理设施的环境可行性评价

生产废水和采出水首先进入接收水罐，经升压泵提升后进入压力除油器，出水直接进入双层滤料过滤器，滤后水进入滤后水罐，由回注水泵吸水进行回注。

乌尔禾稀油处理站污水处理设计规模为 4000m<sup>3</sup>/d，实际处理量为 3150m<sup>3</sup>/d 现污水处理富余 850m<sup>3</sup>/d。本工程运营期采出水量约 205m<sup>3</sup>/d，井下作业废水量为 624.22m<sup>3</sup>/a（井下作业按照每 2 年 1 次），乌尔禾稀油处理站含油污水处理单元满足本工程含油污水处理需求，依托处理设施可行。

### 5.5 地下水环境影响分析与评价

#### 5.5.1 水文地质条件

##### 5.5.1.1 区域地层特征

本工程位于新疆准噶尔盆地西缘，区域构造位于准噶尔盆地西北缘乌夏断裂

带东部。

夏子街油田自上而下钻揭的地层有白垩系的吐谷鲁群 ( $K_{1tg}$ )、侏罗系的齐古组 ( $J_{3q}$ )、头屯河组 ( $J_{2t}$ )、西山窑组 ( $J_{2x}$ )、三工河组 ( $J_{1s}$ )、八道湾组 ( $J_{1b}$ )、三叠系的白碱滩组 ( $T_{3b}$ )、克上组 ( $T_{2k_2}$ )、克下组 ( $T_{2k_1}$ )、百口泉组 ( $T_{1b}$ )，二叠系的乌尔禾组 ( $P_{2w}$ )、夏子街组 ( $P_{2x}$ )、风城组 ( $P_{1f}$ )、佳木河组 ( $P_{1j}$ )；其中白垩系与侏罗系、侏罗系与三叠系、三叠系与二叠系皆为不整合接触 (表 5.5-1)。

表 5.5-1 夏子街油田钻遇地层简表

地层		地层符号	厚度 (m)	岩性简述
系	组			
白垩系	吐谷鲁群	$K_{1tg}$	800~1500	厚层状灰绿色泥岩、砂质泥岩；底部为浅灰色中—细砂岩
侏罗系	齐古组	$J_{3q}$	200~250	灰白色泥质粉砂岩及砂质不等粒小砾岩互层
	头屯河组	$J_{2t}$	80~150	棕色泥岩、粘土岩、不等粒砂岩
	西山窑组	$J_{2x}$	50~100	深灰色砂砾岩、含砾泥岩
	三工河组	$J_{1s}$	70~100	上部为灰白色泥质粉砂岩，下部为灰色砂质砾岩
	八道湾组	$J_{1b}$	50~80	上部为灰色泥岩、中细砂岩互层，下部为厚层砂砾岩
三叠系	白碱滩组	$T_{3b}$	50~150	灰黑色泥岩夹薄层泥质粉砂岩
	克上组	$T_{2k_2}$	50~250	灰色、灰绿色砂砾岩夹薄层不稳定灰色泥岩、砂质泥岩
	克下组	$T_{2k_1}$	200~400	
	百口泉组	$T_{1b}$	100~150	棕色、灰褐色砾岩夹薄层杂色砂质泥岩
二叠系	乌尔禾组	$P_{2w}$	300~500	棕色泥岩、砂质泥岩与绿灰色砂砾岩互层
	夏子街组	$P_{2x}$	350~600	岩性为灰色砂砾岩，泥岩夹少量白云岩、泥质砂岩。
	风城组	$P_{1f}$	200~300	上段以泥岩沉积为主，下段以凝灰岩沉积。
	佳木河组	$P_{1j}$	未穿	上段为正常碎屑岩沉积，以泥岩为主，夹薄层细砂岩；下段发育火山岩，以凝灰岩为主。

夏 26-夏 35 井区克上组地层厚度 171.9~213.4m，平均 194.8m，地层分布稳定。按岩性、电性及沉积特征，自下而上可分为  $S_5$ 、 $S_4$ 、 $S_3$ 、 $S_2$ 、 $S_1$  共五个砂层组；油层主要发育在  $S_5$ 、 $S_3$  层； $S_5$  层地层厚度 30.0~52.0m，平均 39.0m，内部可进一步可划分为  $S_5^1$ 、 $S_5^2$  砂层，其中  $S_5^1$  层地层厚度 12.3~20.6m，平均 15.6m； $S_5^2$  层地层厚度 16.4~36.2m，平均 23.5m； $S_3$  层地层厚度 47.1~62.8m，平均 54.0m，内部可进一步可划分为  $S_3^1$ 、 $S_3^2$  砂层，其中  $S_3^1$  层地层厚度 11.3~27.7m，平均 18.9m； $S_3^2$  层地层厚度 28.8~41.0m，平均 34.9m。油层在  $S_5^1$ 、 $S_5^2$ 、 $S_3^1$ 、 $S_3^2$  层，岩性主要为灰色、灰绿色砂砾岩。

### 5.5.1.2 区域水文地质概况

#### (1) 地下水赋存条件

区域上地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水和基

岩裂隙水。

第四系松散岩类孔隙水沿和布克河、白杨河呈条带状分布，地下水埋藏较浅，含水层厚度较薄，富水性贫乏。地下水的补给主要接受上游的地下径流补给，其次为大气降雨、暴雨洪流和田间入渗补给，主要以侧向径流、人工开采和蒸发蒸腾等方式排泄。该层地下水水质较差。

碎屑岩类孔隙裂隙水主要分布在和什托洛盖及夏子街一带，根据含水岩组的不同可划分为古近系-新近系含水岩组、白垩系含水岩组和侏罗系含水岩组基岩裂隙水，根据含水岩性特征，可划分为层状岩类裂隙水和块状岩类裂隙水。其中层状岩类裂隙水：主要分布在萨吾尔山南坡、谢米斯台山南坡西段。地层岩性主要火山碎屑岩为主，构造活动剧烈，岩层裂隙发育，有良好的地下水赋存空间；块状岩类裂隙水：主要分布在和什托洛盖镇西北部，含水层以花岗岩为主的块状岩类，裂隙不发育。

## (2) 地下水补径排条件

区域内地下水的补给、径流与排泄受地形地貌、地层岩性、地质构造、水文和气象等因素的制约。从整个区域上看，山区是区内地下水的主要形成区及补给区，山前冲洪积倾斜平原是地下水的主要径流区，盆地或山间谷地沿河地带是地下水的主要排泄区。

结合地层资料和区域水文地质资料，通过对白垩系、侏罗系地层岩性、特征的分析研究，说明中生代地层是在潮湿气候的泻湖—湖泊环境条件下形成的。从新生代开始，区域地壳不断上升，地层接受风化和剥蚀，湖泊相的水分便在白垩系碎屑岩层的裂隙孔隙中残留下来，形成了区域地下水。与此同时，山区降水入渗形成的基岩裂隙水和地表水，在漫长的地质历史时期，通过侧向流入和渗漏补给储存在白垩系地层中，构成地下水的含水层。区块内下白垩统吐谷鲁群中地下水的补给区主要是扎依尔山、雪米斯坦山及阿尔加提山，补给区基岩主要由古生代基底岩石及不同时期侵入的花岗岩等组成，岩体遭受侵入变质构造破坏作用强烈，赋存着风化及成岩裂隙水、构造及接触带脉状水。单泉涌水量在 0.1~1.0L/s 之间，多数在 0.1~1.0L/s 之间。大气降水也是该区主要的补给源。白杨河、和布克河等河流也是其不可或缺的补给来源。

地下水接受山区的地下水补给后，在松散岩类的孔隙中大体由盆地边缘向盆地腹部径流，流向大体为由西北向东南，在冲洪积扇前缘地带因受透水性差的黏

性土层阻挡多以溢出泉的形式排泄与地表,或以侧向地下径流的形式继续向盆地中部细土平原区排泄,最终排泄与盆地最低处的内陆湖泊中。在地下水位埋深浅的地带,地下水通过土壤毛细管上升到地表,而后进入蒸发或者通过植物蒸腾进行排泄。

### (3) 地下水动态

平原区地下水动态的变化,除受气候条件中的降水入渗制约外,还受山区河流出山后大量入渗补给地下水,渠系引水和灌溉水入渗补给地下水、盆地中部地下水浅埋区强烈的蒸发浓缩和植物蒸腾以及人工开采地下水等诸多因素的影响。地下水动态的类型除渗入型外,还表现为水文型(即地下水动态变化受地表水影响明显,与地表水动态变化一致)、蒸发型(高温季节蒸发强烈时,地下水位下降,水质浓度变差;低温季节蒸发微弱时,地下水位上升,水质有所变好)和开采型(开采期间地下水位明显下降,非开采期地下水位上升)及其不同组合的混合类型。

#### 5.5.1.3 评价区水文地质条件

##### (1) 地下水赋存条件及含水层特征

评价区地处准噶尔盆地西北部,区域上位于和什托洛盖盆地西缘。为广阔的戈壁砾石带,自西北向东南倾斜,宽阔而平坦,海拔高度 600-800m。受后期洪流侵蚀切割,局部呈崎岖梳状垅岗。地表岩性由次圆或次棱角状砂卵砾石组成,部分地段有亚砂土与砂砾石的交互层。地表植物稀少,呈荒漠戈壁景观。评价区内地下水类型为碎屑岩类裂隙孔隙水。

工程所在区块地下水类型为单一的碎屑岩类裂隙孔隙水,含水层岩性为砂岩和泥岩互层,上部为透水不含水第四系松散沉积物。含水层岩组为古近系、新近系和侏罗系岩组,含水层岩性为砂岩、砾岩与泥岩的互层,颜色呈青灰色至灰白色,风化程度中等,裂隙不发育,地下水的赋存条件比较差,富水性较弱。地下水埋深较大,且第四系松散层之下有一层连续厚 2-20m 的泥岩层,隔水能力较强。据原有钻探 S10 号孔资料,水位埋深 56.89m,因含水岩组完整,孔隙裂隙发育程度差,地下水流动缓慢,渗透系数 1.611m/d,含水层厚度为 30.5m,单井涌水量为 217m<sup>3</sup>/d。

项目区水文地质图见图 5.5-1。

##### (2) 补给、径流、排泄条件

区内地下水类型为碎屑岩类裂隙孔隙水，无地表水分布，无田地分布，区块地下水主要接受西北部地下径流补给。地下水流向近西北流向东南，水力坡度为 4‰~9‰。地下水排泄方式以侧向地下径流排泄为主。玛纳斯湖为评价区地下水的最终排泄区。

### (3) 地下水动态

评价区地下水的显著特点是垂向补给与排泄很少，主要接受上游地下水的侧向径流补给，向下游侧向径流排泄，因而动态类型主要受地下水径流等水文因素影响，地下水动态类型以径流型为主。根据当地气象资料及统测资料，上游冰雪融水时期主要为每年的 3 月，水位出现大峰值丰水期；降水主要集中在每年的 9 月，水位出现小峰值；降雪冰冻时期主要集中在每年的 12 月-次年 2 月，为枯水期。

### (4) 地下水化学特征

该区域地下水化学特征受地质、地貌、岩性、埋藏及补排关系等因素的影响和控制。评价区水化学类型由南向北由  $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Na}$  型过渡为  $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{—Na}$  型。

区块内地下水矿化度为 0.41-1.44g/L，西北部和中部小于 1g/L，东南部大于 1g/L，为微咸水。区内地下水 PH 值在 7.8 左右，水化学类型为  $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Na}\cdot\text{Mg}$  型和  $\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3\text{—Na}\cdot\text{Ca}$  型。

根据项目区地层水分析资料统计表明，地层水密度  $1.021\text{g}/\text{cm}^3$ ，总矿化度变化范围为  $4120.27\text{mg}/\text{L}\sim 14533.30\text{mg}/\text{L}$ ，平均  $8449.95\text{mg}/\text{L}$ ，水化学类型为  $\text{NaHCO}_3$  型。

### (5) 地下水开发利用现状

根据调查，区域内地下水开采主要集中在和布克河、白杨河谷地等，开采层位主要为河谷区第四系松散岩类孔隙潜水，以分散开采为主，取水井类型主要为机井，井深一般在 30m 左右，主要用途为农业灌溉用水，其次为人蓄及绿化用水。评价区内碎屑岩类孔隙裂隙水富水性较差，除用于油田开发外，未进行其他方式的开采利用。

### (6) 包气带污染现状调查

第四系松散沉积物为透水不含水层，参考区域周边已进行的渗水试验结果，表层渗透系数为  $5.96\text{m}/\text{d}$ ，包气带天然防污性能较弱。本次评价区内包气带土壤取样深度为 0~0.2m、0-0.5m、0.5-1.5m、1.5~2.0m 等，检测因子主要重金属、挥

发性及半挥发性有机物、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>），并对比《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值进行了对比分析。

根据本次评价中土壤环境的调查结论，各监测点表层土壤样品中重金属、挥发性及半挥发性有机物检测数值波动较小，均满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）检测结果均可满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，包气带土壤质量状况良好。

### 5.5.2 施工期水环境影响分析

项目开发建设、运营产生废水也不排入地表水体，因此，本工程在开发建设、运营对当地区域地表水体不产生影响。本环评仅对工程开发、运行排放废水对工程区域地下水环境的影响进行分析。

根据工程分析，在建设期，对水环境可能造成影响的污染源主要是采油井场，主要污染物为钻井废水（包括机械冷却废水、冲洗废水、钻井液流失废水和其他废水等）和钻井队生活污水、施工废水。本工程整个钻井期间，钻井期间产生的废水都是以井场为中心，呈点状分布。

#### （1）钻井废水

本工程钻井施工过程中采用“钻井废弃物不落地达标处理技术”，钻井废水与钻井泥浆、岩屑一同进入不落地处理系统处理，处理后的液相全部回用于配备钻井液，不外排。本工程钻井采用了套管，采取固井措施，有效防止了钻井液漏失污染地下水；钻井废水由泥浆不落地系统收集，一般情况下不会对地下水环境产生影响。

#### （2）生活污水

生活营地设置防渗生活污水池，定期拉运至乌尔禾区生活污水处理厂处理，粪便排入环保厕所内，收集后运至乌尔禾区生活垃圾填埋场。

#### （3）管道施工废水

管道试压采用洁净水，管道试压废水中主要污染物为 SS。管道试压分段进行，试压水排出后进入下一段管线循环使用。试压结束后，试压废水可用作场地降尘用水。

综上，落实开发期各项环保措施的情况下，本工程开发期废水对水环境的影

响较小。

### 5.5.3 运营期水环境影响分析

#### 5.5.3.1 正常状况下水环境影响分析

##### (1) 生产废水对地下水影响分析

运营期，本工程废水污染源主要为采出水、井下作业废水等。

本工程采出水和井下作业废水均依托乌尔禾稀油处理站含油污水处理系统处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中的有关标准后回注油层。回注油层与区域地下水处于不同层系，超出本区域地下水含水层的深度。在固井质量良好的情况下可确保井壁不会发生侧漏，有效隔离含水层与井内回注水的交换，有效保护地下水层。故正常情况下，采出水和井下作业废水不外排，对地下水影响很小。

##### (2) 油泥(砂) 对地下水影响分析

本工程在修井及采油等过程中都可能产生落地油。根据新疆油田公司的作业要求，井下作业必须采用带罐进行，井口排出物全部进罐，故基本无落地油产生。新疆油田公司要求各作业队伍在作业过程中尽可能避免落地油的产生，落地油一旦产生须及时、彻底进行回收，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) 各类管线对地下水影响分析

本工程各类管线均是全封闭系统，集输管线采用柔性复合管及高压玻璃纤维管，采取严格的防腐防渗措施。本工程顶管埋深-1.7m，管线埋设区域的地下水埋深大于 30m，正常状况下，输送、储存的介质不会与管线穿越区的地下水水体之间发生联系，不会对区域地下水环境产生污染影响。

##### (4) 小结

运营期主要水污染物为油田采出水和井下作业废水。运营期本工程采出水和井下作业废水可以依托乌尔禾稀油处理站含油污水处理系统处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中的有关标准后回注油层，回注井在钻井过程中进行了固井，在固井质量良好的情况下可以确保井壁不会发生侧漏，有效保护地下水层，在正常情况下不会对其产生影响；集输管线是全封闭系统，输送、储存的介质不会与管线穿越区的地下水水体之间发生联系，正常

运行时不会对管线穿越地区地下水环境造成影响。

因此，正常状况下，本工程在运营期，建设方严格按照拟定的环保措施进行的情况下，可对废水进行妥善处置，对水环境的影响很小。

### 5.5.3.2 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。主要表现在钻井过程及井下作业过程中，因操作失误或处理措施不当而发生的井喷或井漏等工程事故；自然灾害引起的油田污染事故；管线运行过程中，管线腐蚀穿孔，误操作及人为破坏等原因造成的管线破裂使油品泄漏。无论是人为因素还是自然因素所造成的事故，对油田区地下水体均可能产生污染的风险。

油田开发对地下水产生污染的途径主要有两种方式，即渗透污染和穿透污染途径。

#### (1) 穿透污染影响分析

污染物沿着裂隙或孔隙直接到达含水层从而污染地下水的方式称为穿透污染。以该种方式污染地下水的主要是采油过程中套外返水。一旦出现套外返水事故，采出液在水头压力差的作用下，可能直接进入含水层，发生油水串层，并在含水层中扩散迁移，污染地下水。

油水窜层污染的主要原因一般是由于表层套管和油层套管的固井效果变差导致油水窜层使地下水受污染。由废弃井、套管被腐蚀破坏而污染到地下水的现象，在前期不会发生，待气井开发到中后期时，废弃井、套管被腐蚀破坏，才可能会对地下水有影响：废弃井在长期闲置过程中，在地下各种复合作用下，固井水泥被腐蚀，套管被腐蚀穿孔，加上只封死井口，原油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，原油不大可能进入到含水层污染地下水，但这一现象仍应引起重视。

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

#### ① 预测情景

当发生窜层时，污染物进入到含水层中。考虑最不利情况，污染物泄漏为连续排放，发生窜层后，工程区内的污染物通过孔隙、裂隙径流至下游第四系含水

层的水质。因此污染物在含水层中的迁移，可将预测情形概化为一维连续泄露点源的水动力弥散问题。

### ②预测方法

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

### ③预测因子

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

### ④预测模型

污染物在含水层中的迁移，特别是泄露点的连续泄漏，造成的水环境污染会更加严重。本次按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 中一维无限长多孔介质柱体，一端为一定浓度边界预测模型进行预测，计算公式如下：

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

以上式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t) —t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/l；

C<sub>0</sub>—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<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

erfc( )—余误差函数。

### ⑤预测参数

本次评价水文地质参数主要通过区域的勘察资料确定。模型中所需参数及来源见表 5.5-2。

表 5.5-2 水质预测模型所需参数一览表

序号	参数符号	参数名称	参数数值	数值来源
----	------	------	------	------

序号	参数符号	参数名称	参数数值	数值来源
1	u	水流速度	0.06m/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，渗透系数取 1.611m/d，水力坡度取 9‰。
2	$D_L$	纵向弥散系数	0.6m <sup>2</sup> /d	$D_L=aLu$ ， $aL$ 为纵向弥散度。参考前人的研究成果，弥散度应介于 1~10 之间，按照最不利的评价原则，本次模拟取弥散度参数值取 10。
3	n	有效孔隙度	25%	根据项目所在区域含水层特征，确定区域有效孔隙度 $n=0.25$ 。
4	t	时间	计算发生渗漏后 100d、1000d、3650d 后各预测点的浓度	
5	$C_0$	污染物浓度	根据工程分析，石油类污染物浓度取 69.53mg/L。石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类，将石油类污染物浓度标准定为 0.05mg/L。检出限为 0.01mg/L。	

### ⑥预测结果与分析

将以上确定的参数代入模型，便可以求出不同时段，在预测情景下，泄露了不同天数（100 天、1000 天、3650 天）时，污染物在含水层不同位置的浓度分布情况。具体见表 5.5-3、表 5.5-4，图 5.5-3。

表 5.5-3 石油类污染物在潜水含水层中的浓度迁移预测结果

100d		1000d		3650d	
距离 (m)	浓度 c(mg/L)	距离 (m)	浓度 c(mg/L)	距离 (m)	浓度 c(mg/L)
0	69.500	0	69.500	0	69.500
10	38.500	30	62.600	60	69.300
20	11.500	60	42.200	120	66.600
30	1.700	90	17.600	180	54.000
40	0.117	120	4.050	240	29.900
<b>43</b>	<b>0.05</b>	150	0.48	300	9.460
<b>47</b>	<b>0.01</b>	<b>174</b>	<b>0.05</b>	360	1.150
50	0.004	180	0.03	420	0.08
60	0.000	<b>189</b>	<b>0.01</b>	<b>429</b>	<b>0.05</b>
70	0.000	210	0.00	<b>458</b>	<b>0.01</b>
80	0.000	240	0.000	480	0.003
90	0.000	270	0.000	540	0.000

表 5.5-4 预测结果统计表

预测因子	预测时间	超标距离 (m)	影响距离 (m)	影响范围内居民饮用水井
石油类	100d	43	47	无
	1000d	174	189	无
	3650d	429	458	无

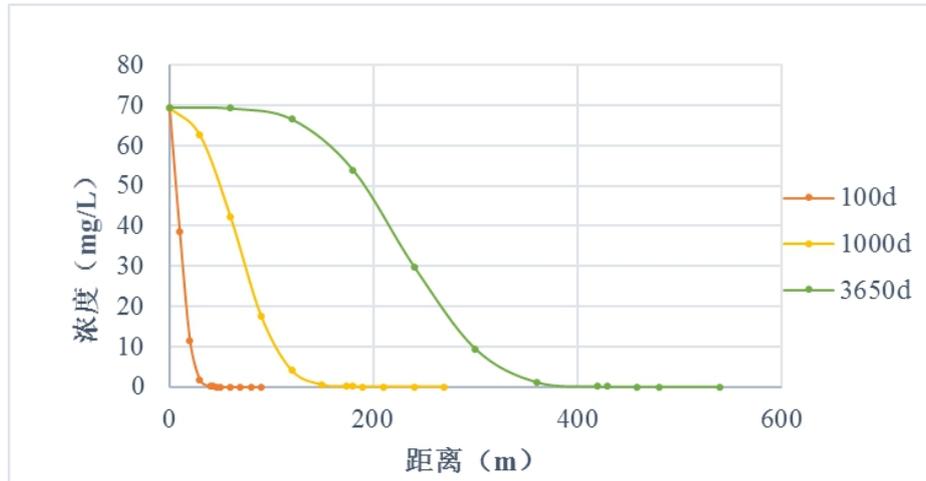


图 5.5-2 发生泄漏后石油类污染物浓度变化趋势图

根据以上预测结果，在本次设定的预测情形下：预测期间，随着时间、距离增加，污染范围也呈增加趋势。石油类浓度在预测 100d、1000d、3650d 时地下水超标距离分别为 43m、174m、429m，影响距离分别为 47m、189m、458m，影响范围内无居民饮用水井等敏感点，但下渗废水对该地区地下水的影响依然存在。因此，为预防污染的发生和污染源的形，表层套管严格封闭上层淡水含水层，定期维护，固井质量应符合要求，废弃井应全部打水泥塞，并经严格的试压以防窜漏污染地下水，套损发生后及时采取治理技术，尽量避免窜层污染到泄漏点周边区域内的地下水。

## (2) 渗透污染影响分析

地面及包气带污染物沿着松散的孔隙下渗至含水层致使地下水污染的方式称为渗透污染。本工程可能产生的渗透污染主要是井喷、集输管线泄漏、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。

当区域地层压力增大，就可能引发井喷事故。管线与法兰连接处、管线泄漏事故会导致浅部隐蔽性污染源的产生，泄漏的油品下渗而可能导致地下水污染风险的发生。发生泄漏的原因有如下几种：误操作、机械故障、外力作用和腐蚀等，这几种因素的产生都是人为的或人为操控程度很高，发生污染的危害程度也取决于操作人员的处置和控制。计转站设施的泄漏是由基座渗漏引起的，污染危害取决于防污工程质量，因此这类污染发生的可控性很高，故一般发生在局部，应以预防为主。泄漏事故会导致浅部隐蔽性污染源的产生，泄漏的油品下渗而可能导

致地下水污染风险的发生。

通常泄漏事故对地下水环境的影响程度主要取决于原油的物理性质、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

一般泄漏于土体中的原油可以同时向表面溢出和向地下渗透，并选择疏松位置运移。原油属疏水性有机污染物，难溶于水且容易被土壤吸附。泄漏后首先被表层的土壤吸附截留。石油烃等污染物在土壤中迁移的阻滞作用较强，迁移及衰减速度较慢，发生石油类物质泄漏事故后其污染物一般主要聚集在泄漏点周边土壤剖面 1m 以内，很难下渗到 2m 以外，其影响范围不大。井喷事故一旦发生，大量的原油喷出井口，散落于井场周围，除造成重大经济损失外，还会造成严重的环境污染。经类比井喷事故现场调查结果，井喷发生后，井喷污染范围为半径 300m 左右，一般需要 1~2 天才能得以控制，井喷范围内土壤表层可见有喷散物。

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

### ①预测情景

根据区域水文地质条件，项目范围内地下水为第四系潜水含水层。当泄漏量很大时，污染物可能通过包气带进入到潜水中，影响其水质。污染物泄漏为非连续排放，泄漏后一般可及时发现泄漏状况，排放时间在时间尺度上设定为短时泄漏，泄漏时长最多按 1d 计。考虑最不利情况，按渗漏的污染物穿透包气带污染地下水，不考虑污染物的吸附、生物降解、化学反应等因素。

### ②预测方法

本次评价采用解析法对地下水环境影响进行预测。

### ③预测模型

项目区的地下水主要是从西北向东南方向流动，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可将预测情形概化为一维短时泄露点源的水动力弥散问题。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次预测采用一维短时泄露

点源的水动力弥散问题的解析法（参考《多孔介质污染物迁移动力学》，王洪涛，2008 年 3 月）。

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

以上式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C (x, t) —t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/l；

C<sub>0</sub>—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<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

erfc( )—余误差函数。

#### ④预测参数

模型中所需参数及来源见表 5.5-2。

#### ⑤预测结果与分析

将以上确定的参数代入模型，便可以求出不同时段，石油类在预测情景下，不同天数（100 天、1000 天、3650 天）时，污染物在含水层不同位置的浓度分布情况。具体见表 5.5-5，图 5.5-3。

表 5.5-5 污染物在潜水含水层中的浓度迁移预测结果

污 染 物	100d		1000d		3650d	
	距离 (m)	浓度 c(mg/L)	距离 (m)	浓度 c(mg/L)	距离 (m)	浓度 c(mg/L)
石 油 类	0	0.066	0	0.005	0	0.000
	10	0.190	30	0.025	50	0.001
	20	0.145	60	0.048	100	0.004
	30	0.0409	90	0.041	150	0.012
	36	0.01	120	0.016	200	0.023
	40	0.005	129	0.010	250	0.024
	50	0.00	150	0.00	300	0.014
	60	0.00	180	0.00	318	0.010
	70	0.000	210	0.00	350	0.00
	80	0.000	240	0.00	400	0.00
	90	0.000	270	0.00	450	0.00
100	0.000	300	0.000	500	0.000	

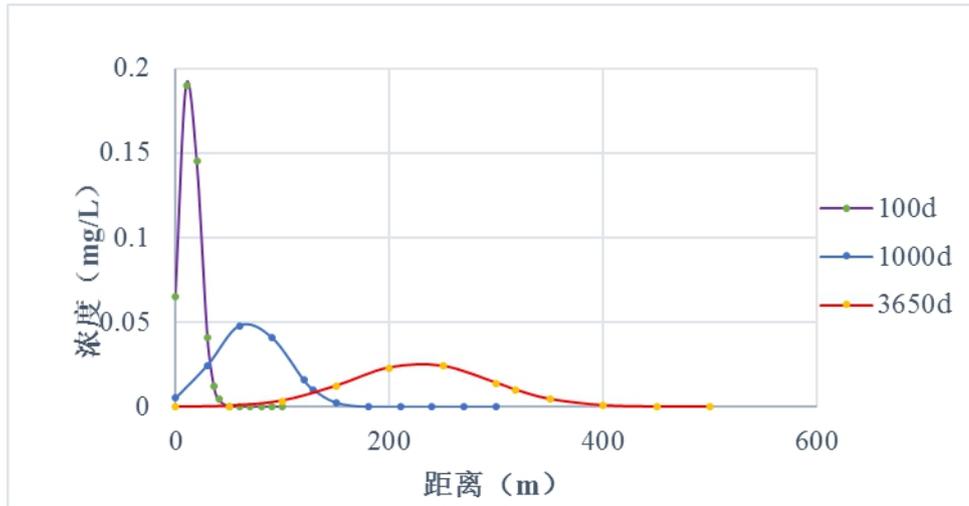


图 5.5-3 发生短时泄露后石油类污染物浓度变化趋势图

根据以上预测结果，在本次设定的预测情形下：预测期间，随着距离的增加，石油类在含水层中沿地下水流向运移，污染物的浓度呈先增大后减小的趋势；随着泄漏后的时间的增加，影响范围呈增加趋势。在本次预测情景下的泄漏对地下水环境的影响很小。石油类浓度在泄露发生后 100d、1000d、3650d 时的影响距离约 35m、120m、210m，下渗废水对该地区地下水的潜在影响依然存在。故管道必须采取必要的防腐措施，并加强巡检，防止其泄漏进而污染到周边区域内的地下水。

在非正常状况下，建设单位应立即采取切断措施并及时组织专门力量进行污染物的清除工作，在最短的时间内清除地面及地下的石油类物质，因而，石油类污染物进入地下潜水的的可能性较小。只要建设单位和施工单位严格按照拟定的环保措施进行，非正常状况下，对地下水的影响属可接受范围。

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

#### 5.5.4 小结

(1) 施工期产生的钻井废水全部采用泥浆不落地技术收集处置，正常情况下，不会对地下水环境产生影响；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。

(2) 在正常情况下，本工程产生的废水不外排，不会对当地水环境产生影

响；回注井在固井质量良好的情况下可以确保井壁不会发生侧漏，有效隔离含水层与井内回注水的交换，有效保护地下水层。

(3) 运营期的采出水、井下作业废水依托乌尔禾稀油处理站含油污水处理系统处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)中的有关标准后回注油层，剩余处理能力和运行情况可满足本工程需求。

(4) 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，严格杜绝因管道材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成管线泄漏。在生产运行过程中，强化监控手段，定期检查检验，检漏控漏，尽量杜绝事故性排放源的存在，本工程对地下水环境的影响较小；在非正常状况下，污染物一旦发生泄漏，将会对项目附近区域地下水造成一定影响。针对可能出现的情景，报告制定了相应的监测方案和应急措施。在及时采取水污染应急控制措施后，本工程运营对水环境的影响属可接受范围。

## 5.6 固体废物影响分析

### 5.6.1 施工期固体废物影响

本工程在开发期产生的固体废物主要包括钻井泥浆、岩屑、施工废料、施工人员产生的生活垃圾、废油和含油废弃物。钻井岩屑属于一般工业固体废物(SW12)，施工过程中产生的废焊渣、管材边角料、等，属于一般工业固体废物(SW17)(根据《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》中附表8)；废油和含油废弃物属于危险废物(HW08)。

本工程共产生钻井泥浆 19161m<sup>3</sup>，岩屑约 18945m<sup>3</sup>。新钻井井身结构为三开，采用非磺化水基泥浆。钻井岩屑随泥浆一同进入泥浆不落地系统处理，在井场进行固液分离，分离后的液相回用于钻井液配备，工程结束后由钻井队回收；分离后的固相暂存于岩屑储罐，委托第三方处置单位进行处理，处理后经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T3997-2017)中相关标准要求后综合利用。检测不合格的岩屑委托有处置能力的第三方单位进行进一步处置，直至满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T3997-2017)中的综合利用限值后综合利用。

施工废料主要包括管材边角料、焊接作业产生的废焊渣等，产生量为 5.06t。

首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至乌尔禾区建筑垃圾填埋场处置。

施工期间施工人员生活垃圾总产生量为 33t，集中收集后运至乌尔禾区生活垃圾填埋场进行处置。

本工程施工期共产生机械设备废油和含油废弃物 4.5t，废油划分为废矿物油与含矿物油废物类，其危险废物编号为 HW08，用专用罐集中收集后交由克拉玛依顺通环保有限责任公司进行处置。考虑到转运期间的时间间隔，钻井场地内应设置危险废物临时贮存间，危险废物临时贮存间须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的相关要求建设。危险废物转运过程中由专用运输车辆进行运输、转移，按照危险废物收集贮存运输技术规范（HJ2025-2012），并严格按照《危险废物转移管理办法》，对危险废物实行全过程管理。具体措施详见固体废物污染防治措施章节。

本工程开挖土方主要为管沟开挖产生土方，回填土方主要为管沟回填，可以做到“取弃平衡”。

## 5.6.2 运营期固体废物影响

本工程运营期产生的固体废物主要为油泥(砂)、落地原油、清管废渣、废防渗膜、废压裂液。根据《国家危险废物名录(2021 年版)》(部令第 15 号)和《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2019)，油泥(砂)和清管废渣、落地原油均属于危险废物，废压裂液属于一般工业固体废物。

### 5.6.2.1 危险废物环境影响分析

#### (1) 油泥(砂)

油泥(砂)是被原油及其他有机物污染了的泥、砂、水的混合物，属于危险废物 HW08 071-001-08。本工程新油泥(砂)最大产生量为 1460t/a。本工程产生的油泥(砂)定期拉运至克拉玛依顺通环保有限责任公司或其他有危废处置资质单位进行处理，对周边环境影响较小。

#### (2) 落地原油

本工程落地原油产生量约 4.6t/a。根据新疆油田分公司环境保护管理制度规定，不允许产生落地油。因此，本工程井下作业时带罐作业，落地油 100%回收，回收后的落地原油拉运至乌尔禾稀油处理站原油处理系统进行处理。

#### (3) 清管废渣、废润滑油

本工程清管废渣、废润滑油产生量分别为 0.015/a、2.3t/a，其危险废物类别均为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，委托至克拉玛依顺通环保有限责任公司或其他有危废处置资质单位进行处理。

#### (4) 废防渗膜

项目运行期油井作业时，作业场地下方铺设防渗布，产生的落地油直接落在防渗布上，根据计算本工程产生废弃防渗布最大量约 11.5t/a。

作业过程中产生的含油废弃防渗布属于危险废物，危废代码为 HW08 中 900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物。作业施工结束后，由施工单位将废弃的含油防渗布集中收集，不在井场贮存，委托具有危险废物运输及处理资质的单位拉运处理，危险废物转运过程中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》，对危险废物实行全过程管理。

### 5.6.2.2 一般工业固体废物环境影响分析

#### (1) 废压裂液

本工程 46 口采油井产生废压裂液产生量约为 7048m<sup>3</sup>/次，属于一般工业固体废物，采用专用罐拉运至乌尔禾稀油处理站污水处理系统进行处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012) 标准中指标后回注油层。

### 5.6.2.3 生活垃圾

运营期工作人员由风城油田作业区内部调剂解决，故不新增生活垃圾。

## 5.6.3 小结

本工程施工期固体废物主要是钻井泥浆、岩屑、施工废料、施工人员产生的生活垃圾、废油和含油废弃物。

本工程新钻井井身结构为三开，采用为非磺化水基泥浆。本项目钻井期钻井岩屑随泥浆一同进入泥浆不落地系统处理，在井场进行固液分离，分离后的液相回用于钻井液配备，工程结束由钻井队回收；分离后的固相暂存于岩屑储罐，委托第三方处置单位进行处理，处理后经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T3997-2017) 中相关标准要求后综合利用。施工废料首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至乌尔禾区建筑垃圾填埋场进行填埋处置。施工人员生活垃圾集中收集后运至乌尔禾区生活垃圾填埋场填埋。施工过程中

中产生的机械设备废油和含油废弃物等危废，委托有资质单位进行处置。

本工程运营期产生的固体废物包括油泥（砂）、落地原油、清管废渣、废润滑油和废防渗膜。油泥（砂）、清管废渣、废润滑油和沾油废物，委托克拉玛依顺通环保有限责任公司进行处理，转运过程中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》，对危险废物实行全过程管理；落地油回收后的落地原油拉运至乌尔禾稀油处理站原油处理系统进行处理。

本工程对建设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，不会对环境产生较大影响。

## 5.7 土壤环境影响分析

### 5.7.1 施工期土壤环境影响分析

施工期对土壤质量的影响主要为人为扰动、车辆行驶和机械施工、各种废弃物污染影响。

#### （1）人为扰动对土壤的影响

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

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

#### （2）水土流失影响分析

油田工程建设对当地水土流失影响的方式包括扰动、损坏、破坏原地貌、地表土壤结构及植被。工程施工及占地呈点线状分布，所造成的水土流失因管线所经过的区域不同而不同。建设期间，施工车辆对地表的大面积碾压，使所经过地段的植被和地表结构遭到不同程度的破坏，使风蚀荒漠化的过程加剧；在地面构筑物建设中，最直接而且易引起水土流失的是施工过程中使影响范围内的地表保护层变得松散，增加风蚀量。本工程建设内容主要为钻井工程、站场建设、道路等工程的建设等。临时占地范围内的土壤地表表层遭到破坏，下层的粉细物质暴

露在地层表面，在风力的作用下，风蚀量会明显加大，这种影响在短时间内不会完全恢复。但随着时间的推移，风蚀量会随着地表新保护层的逐渐形成而减弱。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。

### （3）钻井作业对土壤环境的影响

本工程开发建设期施工占地，将对地表土壤产生破坏性影响，如钻井井场、站场等占地，以及堆积、挖掘、碾压、践踏等均改变原有的土壤结构。油田开发期间，占地都将改变原有土壤的理化性质和土壤结构，使原有土壤结构和性状难以恢复。但是施工期对土壤的影响程度轻，影响特征是部分可逆，影响时间为短期。

#### ①井作业对土壤环境的影响

本工程新钻采油井 45 口，钻井作业均采用“泥浆不落地系统”对废弃泥浆和岩屑进行收集处置，对土壤的环境影响轻微。

#### ②固体废物对土壤的影响

本次钻井施工作业采用“钻井废弃物不落地达标处理技术”，钻井过程中的钻井液采用不落地技术处理，分离出的液相继续回用于钻井，无废水及废弃钻井液外排；钻井岩屑采用不落地系统进行处理，处理后的岩屑必须满足《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）和《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）等国家及有关部门、地方相关标准和生态环境保护要求的后，方可用于铺设通井路、铺垫井场基础材料；但为防止土壤污染，不得用于填充自然坑洼。

### （4）管线施工对土壤环境的影响

本工程管线施工作业带宽 8m 内的土壤均会受到严重扰动和破坏。在施工作业带以外的直接影响区域表现为施工活动中施工机械、车辆碾压、施工人员践踏等对土壤的扰动，改变土壤的紧密度和坚实度，可能造成土壤板结。由于植被被毁，土壤表面压实，土壤板结，通透性差，使土壤水量降低，同时加剧了土壤的蒸发作用，导致盐碱化加重。

## 5.7.2 运营期土壤环境影响分析

### 5.7.2.1 正常工况下土壤环境影响分析

本工程污染土壤的途径主要为采出液输送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，本工程采出水和井下作业废水均得到妥善处置；生产过程中液体物料配置过程中均为全密闭管路连接，不会出现溢出和泄漏情况，实现可视可控，且在管线上做好标识，不会对土壤环境产生影响。

### 5.7.2.1 非正常工况下土壤环境影响分析

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

经查阅相关资料，目前项目区用地性质为建设用地，土壤类型为灰棕漠土。根据工程建设涉及的垂直入渗途径，给出工程建设在各实施阶段不同环节与不同环境影响防控措施下预测因子的土壤环境影响范围与程度，对工程建设产生的土壤包气带环境影响进行综合评价。

运营期本工程土壤影响类型与途径见表 5.7-1，影响因子见表 5.7-2。

表 5.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

注：在可能产生的土壤影响类型出打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 5.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

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

#### (1) 土壤污染途径

污染物从污染源进入土壤所经过的路径称为土壤污染途径，土壤污染途径是多种多样的。根据工程分析，本项目可能对土壤造成污染的途径主要有：管线发生泄漏对土壤造成的影响。

#### (2) 主要评价因子

本次预测评价因子为石油类。

#### (3) 类比分析

类比同类型输油管线事故泄漏情况，非正常情况下，表层土壤中石油烃类含量可达 5000mg/kg。考虑持续注入非饱和带土层中 10min、20min、1h、2h 后，污染物在垂直方向上的超标扩散距离和包气带底部石油类浓度，详见表 5.7-3。

表 5.7-3 非正常情况下污染物在非饱和带中的超标扩散距离预测结果表

污染物种类	计算值	污染物运移的超标扩散深度			
		10min	30min	1h	2h
石油类	影响深度 (m)	全部包气带深度	全部包气带深度	全部包气带深度	全部包气带深度
	包气带底部石油类浓度 (mg/L)	515.1569	769.3116	875.3160	942.9776

从上表中看出，原油发生泄漏 2h 的情况下，随着时间的增加，污染物很快将非饱和带贯穿，包气带底部石油类浓度越来越大。

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。落地油一般富集在 0-20cm 的土层中，石油在地表的蒸发量与时间呈负指数相关，开始 5h 内石油蒸发强烈，24h 后石油在土壤表面多呈黏稠状。落地油积存于表层会影响表层土壤通透性，影响土壤养分的释放，降低土壤动物及微生物的活性，使土壤的综合肥力下降，最终影响植物根系的呼吸作业和吸收作用。

运行期须定期检查管道的破损或破裂情况，若发现有破损或破裂部位须及时进行修补。故在项目运行期间，需加强管理和监督检查，杜绝非正常情况的发生，避免污染物进入土壤及地下水含水层中。在工程做好防渗、定期监测、严格执行本次环评提出的污染防治措施的前提下本项目对土壤环境影响可接受。

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

### 5.7.3 土壤环境影响自查表

本工程土壤环境影响评价自查表，见表 5.7-5。

表 5.7-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		夏子街油田夏 26-夏 35 井区克上组油藏水平井加密调整工程				备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>					
	土地利用类型	建设用地 <input type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input checked="" type="checkbox"/>				土地利用类型图	
	占地规模	(6.68) hm <sup>2</sup>					
	敏感目标信息	敏感目标 (牧草地)、方位 (占用)、距离 (/)					
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>					
	全部污染物	采出液、井下作业废水					
	特征因子	石油烃					
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ;					
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/> ;					
评价工作等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> b) <input checked="" type="checkbox"/> c) <input checked="" type="checkbox"/> d) <input type="checkbox"/> ;					
	理化特性	/				同附录 C	
	现状监测点位	层位	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图	
		表层样点数	2	4	0-0.2m		
	柱状样点数	5	-	0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3m			
	现状监测因子	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (Gb36600-2018) 第二类用地的 45 项基本因子、pH、石油烃及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB15618-2018)相关标准要求					
现状评价	评价因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (Gb36600-2018) 第二类用地的 45 项基本因子、pH、石油烃及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB15618-2018)相关标准要求					
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )					
	现状评价结论	土壤环境质量较好					
影响预测	预测因子	石油烃					
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 (类比)					
	预测分析内容	影响范围 (事故状态下, 井场、站场产生的采出液、井下作业废水进入土壤的 0-3m 土层) 影响程度 (较小)					
	预测结论	达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>					
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 ( )					
	井场、站场	层位	占地范围内	占地范围外	深度	监测指标	监测频次
		表层	1	1	0-0.2m	石油烃	每 3 年 1 次
		柱状	1	-	0-3m		
信息公开指标	-						
评价结论		在工程做好定期监测、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。					
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “( )”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价等级工作的, 分别填写自查表。							

## 5.8 环境风险评价

### 5.8.1 评价依据

根据 2.5.6 章节关于环境风险评价等级的判定结果，本工程  $Q=0.43$ ， $Q<1$ ，判断项目风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）相关要求，本次评价仅对项目可能存在的环境风险进行简单分析。不设置环境风险评价范围。

### 5.8.2 环境敏感目标概况

本工程位于新疆维吾尔自治区塔城地区和布克赛尔蒙古自治县境内夏子街油田夏 26-夏 35 井区内。本工程在油田开发区域内，评价范围没有自然保护区、水源保护区、文物保护单位等其他特殊敏感目标。

### 5.8.3 环境风险识别

#### 5.8.3.1 危险物质风险识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 B、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ/T230-2010）中涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别。对于中度危害以上的危险性物质应予以识别，按照物质危险性，结合受影响的环境因素，根据本项目开发区块天然气物性可知，不含硫化氢。本项目涉及的主要风险物质为原油、天然气（甲烷），存在于集输管线内。

#### （1）天然气

天然气中甲烷、乙烷属单纯窒息性气体，对人体基本无毒。其他组分如丙烷、异丁烷、正丁烷、异戊烷、正戊烷等都为微毒或低毒物质。天然气除气态烃外，还有少量二氧化碳、氮气等非烃气体。天然气理化性质、危险危害特性及防护措施见表 5.8-1。

表 5.8-1 天然气理化性质、危险危害特性及防护措施表

化学品名称	化学品中文名称	天然气		
	化学品英文名称	Natural gas dehydration		
成分/组成信息	主要有害成分		甲烷	
	分子式	CH <sub>4</sub>	分子量	16.05

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、二氧化氧及其他强氧化剂接触发生剧烈反应。 有害燃烧产物：一氧化碳。 灭火方法：用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。			
泄漏应急处理	消除所有点火源。根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄露区直至气体散尽。			
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 储存注意事项：钢瓶装本品储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。			
接触控制/个体防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。			
理化特性	外观与性状	无色无味气体	饱和蒸汽压	53.32kPa/-168.8℃
	沸点	-161.4℃	闪点	-218℃
	熔点	-182.6℃	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、甲苯等。
	密度	相对密度（水=1）：0.42（-164℃）； 相对蒸汽密度（空气=1）：0.6	稳定性	稳定

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

## (2) 原油

原油理化性质、危险危害特性及防护措施见表 5.8-2。

表 5.8-2 原油理化性质、危险危害特性及防护措施表

特别警示	易燃易爆
理化特性	原油是指从凝析气田或者油田伴生天然气凝析出来的液相组分，又称天然汽油。其主要成分是 C <sub>5</sub> 至 C <sub>11+</sub> 烃类的混合物，并含有少量的大于 C <sub>8</sub> 的烃类以及二氧化硫、噻吩类、硫醇类、硫醚类和多硫化物等杂质，其馏分多在 20°C-200°C 之间，挥发性好。 【主要用途】是生产溶剂油优质的原料。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。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。 【健康危害】 蒸气可引起眼及上呼吸道刺激症状，如浓度过高，几分钟即可引起呼吸困难、发绀等缺氧症状。
安全措施	【操作安全】 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。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。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、还原剂、碱类接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。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及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 【储存安全】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。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、通风设施。禁止使用易产生火

	<p>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。</p> <p><b>【运输安全】</b>          运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链,槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋,防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。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。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。严禁用木船、水泥船散装运输</p>
应急处置原则	<p><b>【急救措施】</b>          皮肤接触:脱去污染的衣着,用大量流动清水彻底冲洗。          眼睛接触:立即翻开上下眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟,就医。          吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时,立即进行人工呼吸。就医。          食入:催吐,就医</p> <p><b>【灭火方法】</b>          消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服,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。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:雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b>          切断火源:在确保安全情况下堵漏。禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等),以避免发生爆炸。喷水雾可减少蒸发。用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收,然后收集运至废物处理场所。或在保证安全情况下,就地焚烧。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p>

### 5.8.3.2 钻井过程危险因素识别

钻井过程中危险因素及可能产生的事故见表 5.8-4。

表 5.8-4 钻井过程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;致设计不准确,钻井液密度低于地层空隙压力梯度,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	管线、设备失效导致井喷
3	防喷器件、管线有刺漏,压力等级不符合要求;非金属材料不符合要求,密封失效	管线、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	下完套管,当套管内钻井液未灌满时,若直接水龙头带开泵酸化作业	井喷失控、天然气燃烧爆炸、大气环境及人群健康影响
6	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
7	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
8	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
9	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

10	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
11	暴雨、洪水、钻井泥浆暂存池泄漏，柴油罐泄	废水和柴油外溢，污染地下水

### 5.8.3.3 井下作业危险性识别

#### (1) 井喷事故风险

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

#### (2) 井漏事故风险

固井套管下入深度不够或固井质量不好可能引发污染地下水事故，如油气上窜造成地下水污染等。

### 5.8.3.4 输油管道危险性识别

管道输送是一种安全可行的输送方式，但存在于环境中的管道会受到各种环境因素的作用，同时管道本身的设计、管材制造、施工、操作运行和管理等各环节都可能存在着缺陷和失误，所有这些因素都可能导致事故的发生。发生的事事故主要为管线破裂造成的原油泄漏，直接污染周围土壤，还可能对区域地下水造成污染。

### 5.8.3.5 风险类型识别

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

运营期管线发生破损及试采点原油储罐造成原油泄漏，会污染土壤和大气，泄漏柴油或者原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 环境风险分析

### 5.8.4.1 井喷事故影响分析

井喷事故一旦发生，大量的油气喷出井口，散落于井场周围，据类比资料显示，井喷范围内土壤表层可见有蜡状的原油喷散物，井喷的影响范围及影响程度较大。由于项目区人烟稀少，所以井喷对人员的伤害有限，对项目区及周边土

壤环境、大气环境、地下水产生影响。

井喷事故发生时对地下水环境的影响主要是原油以面源的形式渗漏进入包气带土壤并污染地下水。污染物迁移途径为地表以下的包气带和含水层，然后随地下水流动而污染地下水。石油类污染物主要聚积在土壤表层 1m 以内，一般很难渗入到 2m 以下。同时油田区域气候干旱少雨，不存在大量降水的淋滤作用。因此，井喷事故中的泄漏原油不会进入地下含水层污染地下水。

#### 5.8.4.2 井漏事故影响分析

本工程井漏事故主要为运营期油水窜层。

井漏事故对地下水的污染是采出液漏失于地下水含水层中，由于采出液中含石油类，均会造成地下含水层水质污染。

本工程采用三层套管技术（表层套管、技术套管和油层套管），表层套管完全封闭各含水层，一开固井水泥上返地面，二开、三开固井水泥根据地层油气显示返至指定层位，这样，在各含水层与井筒间形成套管、单层水泥环的保护措施，将事故风险降低到最低。

#### 5.8.4.3 对大气环境的影响分析

原油、天然气发生泄漏事故后，进入环境中，释放出的  $H_2S$ 、NMHC 会对周围环境空气产生影响，若遇明火，可发生火灾、爆炸，火灾、爆炸产生的伴生/次生污染物可能对环境空气产生一定的影响。由于项目区地域空旷，无敏感点分布，大气扩散条件较好，发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围环境空气产生明显影响。

#### 5.8.4.4 对地下水的环境影响分析

输油管道敷设在地表以下，运营期在正常情况下对地下水无影响，只有在发生事故时才可能影响到地下水。输油管道发生事故时，漏油能否对地下水环境产生影响，取决于油在土壤中的迁移转化、地面污染程度以及泄漏点的地质构造。

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

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

#### 5.8.4.5 对土壤环境的影响分析

原油泄漏对土壤环境的影响是比较显著的，泄漏的原油可使土壤透气性下降、土壤理化性状发生变化。泄漏的油品如果进入土壤，从而使土壤质地、结构发生改变，影响到土地功能，进而影响荒漠植被的生长，并可影响局部的生态环境。

原油发生泄漏时，相当于向土壤中直接注入原油，泄漏的原油进入土壤中后，渗入土壤孔隙，则使土壤透气性和呼吸作用减弱，影响土壤中的微生物生存，造成土壤盐碱化，破坏土壤结构，增加土壤中石油类污染物，造成土地肥力下降，改变土壤的理化性质，影响土壤正常的结构和功能。

运营期管线破裂，应将能回收的原油以及受污染的土壤集中收集后交由有相应处置资质的单位进行处理。

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

#### 5.8.4.6 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；二是原油污染土壤造成的土壤理化性状变化间接影响植物生长，严重时会导致植物死亡；三是泄漏的原油中的轻组分挥发，在对空气环境产生影响的同时，也对周围植物产生影响。本工程区域内植被量很小，且发生事故后，及时采取相应的措施，基本不会对周围植被产生明显影响。

### 5.8.5 环境风险防范措施及应急预案

各种事故无论是人为因素引起的，还是自然因素所致，都可以采取必要的预

防措施，以减少事故的发生或使事故造成的危害降低到最低限度。对于人为因素引起的事故可以通过提高人员技术素质、加强责任心以及采取技术手段和管理手段等方法来避免；而对于自然因素引起的事故则主要靠采取各种措施来预防。

风城作业区于编制完成了《风城油田作业区环境污染突发事件专项应急预案》（备案编号：650205-2022-014-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新疆油田分公司风城作业区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。待本工程实施后，需将本工程相关内容更新至突发环境事件应急预案中。

#### 5.8.5.1 井下作业事故风险预防措施

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

(2) 井场设置风向标，以便发生事故时人员能迅速向上风向疏散。

(3) 井场严格按防火规范进行平面布置，井场内的电气设备及仪表按防爆等级不同选用不同的设备。井场内所有设备、管线均应做防雷、防静电接地。

(4) 在油气可能泄漏和积聚的场所设置可燃气体浓度检测报警装置。

(5) 井下作业之前，在井场周围划分高压区和低压区，高压泵、高压汇管、井口装置等高压设备均布置于高压区内，施工过程中，高压区无关人员全部撤离，并设置安全警戒岗。

(6) 每一次井下作业施工前，必须对高压汇管进行试压，试压压力大于施工压力 5MPa，施工后必须探伤，更换不符合要求的汇管。

#### 5.8.5.2 集输事故风险预防措施

(1) 严格按照管道施工、验收等规范进行设计、施工和验收。

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

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

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

(4) 加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡。

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

(6) 在集输系统运营期间,严格控制输送油气的性质,定期清管,排除管内的积水和污物,以减轻管道内腐蚀;定期对管线进行超声波检查,对壁厚低于规定要求的管段应及时更换,消除爆管的隐患;定期对集输管线上的安全保护设施,如截断阀、安全阀、放空系统等进行检查,使管道在超压时能够得到安全处理,在管道破裂时能够及时截断上下游管段,以减少事故时油气的释放量,使危害影响范围减小到最低程度。

(7) 定期对管线进行巡视,加强管线和警戒标志的管理工作。

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

(9) 加强对集输管线沿线重点敏感地段的环保管理,定期进行环境监测。

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

#### 5.8.5.3 窜层污染事故的防范措施

(1) 采用套管技术,表层套管完全封闭各含水层,一开固井水泥上返地面,二开、三开返至指定层位,这样,在各含水层与井筒间形成套管、单层水泥环的保护措施,将事故风险降低到最低。

(2) 利用已有的或者新开发的水井,对各层地下水分别设置监测井位,定期对油田开发区各地下水层监测井采样分析,一个季度采样一次,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。

#### 5.8.5.4 管线安全运行措施

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

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

活动，保护管线的安全。

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

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

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

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

(6) 加强职工安全意识教育和安全生产技术培训，制定安全生产操作规程。

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

#### 5.8.5.5 危险废物运输风险防范措施

本工程危险废物交由第三方有危险废物运输和处置资质的单位进行运输和处置。

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

危险废物运输过程中主要风险防范措施如下：

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受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告。

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。

#### 5.8.5.7 重视和加强管理

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

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

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

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

(4) 本工程实施后，将本工程相关工程纳入风城作业区环境风险应急预案中。

#### 5.8.5.8 环境风险应急预案

风城作业区编制有《新疆油田公司风城油田作业区环境污染突发事件专项应急预案》(备案编号：650205-2022-014-L)，定期按照应急预案内容进行应急演练，应急物资配备齐全，出现风险事故时能够及时应对。本评价建议将本次区块建设

内容突发环境事件应急预案纳入新疆油田分公司风城作业区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。

本工程生产过程中存在的事故类型主要为：油气管道泄漏、火灾爆炸、井喷。风城油田作业区现有应急预案基本可以满足风险应急的需求。

本工程应急预案应急处置措施如下：

#### 1) 井场泄漏处置

(1) 伴有甲烷、二氧化氮等有害气体逸散时

①应迅速封闭事故现场，抢救现场窒息人员，发出甲烷、二氧化氮报警信号，进行交通管制，禁止外人进入现场，控制事态发展；

②监测有害气体浓度，根据现场风向，协调当地政府部门疏散现场及周边无关人员；

③现场人员生命受到威胁、撤离现场无望时，现场应急指挥应立即发出点火指令。

(2) 引发火灾、爆炸时

①现场发生火灾、爆炸，应立即阻断引火源，并组织灭火；

②确定警戒范围，撤离无关人员。

#### 2) 站场泄漏处置

(1) 站场设备、储罐泄漏

①若站场设备、储罐出现泄漏，确定泄漏源的位置；

②关断泄漏处两端阀门或关停设备，对泄漏处进行紧急堵漏处理；

③对于泄漏的原油进行有效防护或转移到安全处，防止发生火灾、爆炸事故；

④采取围堰堵截的方式，使泄漏物不外流，防止污染物扩散，确保总排口阀门处于关闭状态，如果发生大型泄漏或火灾事故，启用事故应急池导流设施将物料或消防水引至应急池或应急罐；

⑤现场密切监测泄漏物、泄漏点状况，当泄漏无法控制时，人员在切断泄漏点与生产系统等的连接后，根据风向标的指示，紧急撤离至安全区域；

⑥如果少量泄漏，采取用沙石填埋、泡沫覆盖的方式处理，杜绝泄漏物流入雨排管网；如果量大，则用工具进行收集；

⑦确定是否已有泄漏物质进入大气、附近水体、下水道等场所；

⑧事件发生后，应急监测小组对厂区、周围敏感目标大气污染物浓度进行监

测，及时、准确地确定超标的项目及超标量，立即向应急指挥中心汇报监测结果。

(2) 伴有甲烷、二氧化氮等有毒有害气体逸散时

①应迅速封闭事故现场，抢救现场窒息人员，发出甲烷、二氧化氮报警信号，进行交通管制，禁止外人进入现场，控制事态发展；

②监测有害气体浓度，根据现场风向，协同当地政府部门疏散现场及周边无关人员；

③现场人员生命受到威胁、撤离现场无望时，现场应急指挥应立即发出点火指令。

(3) 引发火灾、爆炸时

①现场发生火灾、爆炸，应立即阻断引火源，并组织灭火；

②确定警戒范围，撤离无关人员。

3) 管道泄漏处置

(1) 输油管道破裂泄漏时

①如出现人员伤亡，在确保安全前提下先组织力量抢救受伤人员；

②切断管道泄漏源，封闭事件现场和危险区域，周边设置警示标识，同时组织人员切断周边着火源，防止事态扩大和引发次生事故；

③配合地方政府有关部门设置警戒线，划定安全区域，组织撤离、疏散周边居民、群众；

④组织输油管道泄漏的围控、处置；

⑤原油管道泄漏原油回收并妥善处理；

⑥对污染现场进行清理，并确保达到环境保护要求。

(2) 输气管道破裂泄漏时

①应迅速停运泄漏管道，必要时实行紧急放空。同时，封闭事故现场，发出天然气泄漏报警；

②组织专业医疗救护小组抢救现场中毒人员和受伤人员；

③监测有害气体浓度，根据现场风向，加强现场人员的个人防护，疏散现场及周边无关人员和公众；

④条件允许时，迅速组织力量对泄漏管道进行封堵、抢修作业；

⑤放空的天然气应通过放空火炬点燃烧掉，当火炬高度小于 1m 时应立即关闭放空阀门。

(3) 油气管道泄漏引发火灾、爆炸时

- ①立即切断泄漏源，封闭泄漏现场；
- ②组织专业医疗救护小组抢救现场受伤人员；
- ③组织现场消防力量进行灭火；
- ④组织力量对泄漏管道进行封堵、抢修；
- ⑤对污染物进行隔离，并组织清理；
- ⑥采取隔离、警戒和疏散措施，避免无关人员进入事发区域，并合理布置消防和救援力量；
- ⑦当重点要害部位存在有毒有害气体泄漏时，应进行有毒有害气体监测；
- ⑧迅速将受伤、中毒人员送医院抢救，并根据需要配备医疗救护人员、治疗药物和器材；
- ⑨当重点要害部位可燃物料存量较多时，尽量采取工艺处理措施，转移可燃物料，切断危险区与外界装置、设施的连通，组织专家组和相关技术人员制定方案；
- ⑩火灾扑救过程中，专家组应根据危险区的危害因素和火灾发展趋势进行动态评估，及时提出灭火指导意见；
- ⑪灭火完毕后，立即清理火灾现场，组织力量对泄漏点封堵抢险。

4) 井喷失控

(1) 伴有甲烷、二氧化氮等有毒有害气体逸散时

- ①应迅速封闭事故现场，抢救现场窒息人员，发出甲烷、二氧化氮报警信号，进行交通管制，禁止外人进入现场，控制事态发展；
- ②监测有毒有害气体浓度，根据现场风向，协同当地政府疏散现场及周边无关人员；
- ③现场人员生命受到威胁、井口失控、撤离现场无望时，现场应急指挥应立即发出点火指令；
- ④条件允许时，迅速组织应急救援队伍抢装井口和实施压井作业。

(2) 引发火灾、爆炸时

- ①现场发生火灾、爆炸，应立即阻断引火源，并组织灭火；
- ②条件允许时，迅速组织抢装井口和压井作业；
- ③井场四周设置围堤，防止喷出物污染环境；

④依据井喷事件程度确定警戒范围，撤离无关人员。

(3) 遇险人员应急撤离条件

①井喷失控后，经采取措施无效，危及设施及人员生命安全或引起重大火灾无法控制时；

②空气中甲烷、二氧化氮分别达到浓度 25%~30%、3%以上，且无法有效控制时；

③由于各种原因（如油气泄漏）导致设施发生火灾，经采取措施无效，危及设施及人员生命安全时；

④由于各种原因导致设施发生爆炸，危及整个设施和人员生命安全时。

综上所述，根据井场、站场泄漏、井喷失控的不同的风险情况，钻井期钻井队应当准备的应急物资有安全防护物资、检测器材、警戒器材、医疗器材等，具体应急物资清单如下表 5.8-5。

表 5.8-5 钻井队应急物资配备（最低标准）

序号	种类	物资名称	单位	最低储备量	存放位置
1	安全防护	正压式空气呼吸器	套	15	钻台×6，泥浆×1，机房×1，值班干部房×1，工程师房×1，营房×2；其他*3
2		空气呼吸器充气泵	台	1	井场
3		防爆轴流风机	台	8	钻台上×2，钻台下×2，振动筛×2，营房×2
4		消防战斗服	套	2	消防房
5		消防头盔	个	2	消防房
6		消防胶靴	双	2	消防房
		手摇报警器	台	2	营房 1 台；井场一台
		防爆应急灯	台	3	营房 1 台；井场 2 台
7		消防手套	双	2	消防房
8		消防安全带	条	2	消防房
9	检测器材	便携式氧气含量检测仪	台	1	值班房
10		可燃气体检测仪	台	1	值班房
11		便携式硫化氢监测仪	台	6	钻台×1，泥浆工×1，机房×1，干部值班房×2，营房×1
12	警戒器材	警戒带	米	500	库房
13	医疗器材	医用氧气袋	个	1	营房医务室
14		担架	副	1	值班房
15		急救包（中型）	个	1	值班房

### 5.8.5.9 现有环境风险防范措施的有效性分析

风城作业区目前采用的环境风险防范措施较为齐全，制定有突发环境事件应急预案及其配套文件并在主管部门进行了备案，配备有应急物资，定期开展应急演练，与当地政府建立了应急联动机制，因此，在严格执行应急预案和应急处置的基础上，现有环境风险防范措施是有效的。

### 5.8.6 风险评价结论

本工程所涉及的危险物质包括天然气、原油，可能发生的风险事故包括井场事故、管线泄漏事故。原油发生泄漏时，对土壤、植被、地下水会产生一定的影响，发生事故后，在严格落实本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；当泄漏事故发生时，及时、彻底清除泄漏油品、被污染的土壤，污染物不会进入地下水中，对地下水水质没有不良影响。做好事故风险防范措施，将事故发生概率减少到最低。综上所述，本工程环境风险程度属于可以防控的。

本工程环境风险简单分析内容表见表 5.8-4。

表 5.8-4 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	夏子街油田夏 26-夏 35 井区克上组油藏水平井加密调整工程		
建设地点	塔城地区和布克赛尔蒙古自治县境内夏子街油田夏 26-夏 35 井区		
地理坐标	经度		纬度
主要危险物质及分布	主要危险物质：原油、天然气，分布于井场、站场、集输管线		
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	本工程可能发生的环境风险主要包括井喷、井漏、油类物质泄漏、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。运营期管线发生破损造成原油泄漏，以及井喷均会污染土壤和大气，泄漏的油品有可能通过包气带渗漏进入地下含水层，污染地下水；泄漏的油气若遇明火，发生火灾、爆炸等，污染大气环境。		
风险防范措施要求	（1）生产中采取有效预防措施，严格遵守井下作业的安全规定，在井口安装防喷器和控制装置，杜绝井喷的发生；（2）制定安全生产方针、政策、计划和各种规范，完善安全管理制度和安全操作规程，建立健全环境管理体系和监测体系，完善各种规章制度标准；（3）定期对管线进行巡视，定期进行管道壁厚和防腐情况检测；（4）制定环境风险应急预案，定期演练。（5）设置可燃气体检测报警仪等防范设施。详见 5.7.4 节。		
结论：工程可能涉及的危险物质包括原油、天然气。项目可能发生的风险事故类型主要包括井场、站场事故风险、集输管道事故风险。环境风险最大可信事故为管线泄漏事故。采取各项风险措施后，本工程环境风险程度属于可接受程度范围内，风城油田作业区已制定了风险应急预案，将事故发生概率减少到最低，减小事故造成的损失，在可接受范围之内。			

## 6.环境保护措施及可行性论证

本工程实施过程中，会对评价区内的生态环境、水环境、环境空气、土壤环境等造成不同程度的影响。本章分别对工程在建设期、运营期和闭井期拟采取的措施及各专题评价提出的措施进行分析和论证。

### 6.1 设计期环境保护措施

#### 6.1.1 井场、站场选址

结合本工程站场经地区的地形地貌、交通、人文、社会经济状况及工程地质条件，在满足建设单位的要求的同时，采用合理的工程技术，并将工程费用和运行费用控制在合理的范围之内。井场选址主要依据以下原则：

(1) 井场设计严格遵守国家或行业标准《石油天然气工程设计防火规范》(GB 50183-2015)、《建筑设计防火规范》(2018 版) GB 50016-2014、《油田油气集输设计规范》(GB 50350-2015)、《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》(SY/T 6276-2014)。

(2) 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)，满足防洪、防喷、防爆、防火、防毒和防冻的各项安全要求。

(3) 尽量靠近和利用现有油区公路，方便施工及运行管理，利于将来管线的管理与维护，做到经济合理，安全可靠。

(4) 站场在无人区穿越，不涉及拆迁。

(5) 站场应尽量避免不良工程地质区，保证运行安全可靠。

#### 6.1.2 管道路由选择

结合本工程管道所经地区的地形地貌、交通及工程地质条件，在满足建设单位的要求的同时，采用合理的工程技术，并将工程费用和运行费用控制在合理的范围之内。线路走向的选择中主要依据以下原则：

(1) 线路设计严格遵守国家或行业标准《输油管道工程设计规范》(GB50253-2014)、《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2015)、《油

气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2013）、《油气输送管道跨越工程设计标准》（GB/T50459-2017）。

（2）线路总体走向力求顺直，线路总体走向确定以后，局部线路走向应根据井场和站场的位置作相应调整。

（3）尽量靠近和利用现有油区公路，方便施工及运行管理，利于将来管线的管理与维护，做到经济合理，安全可靠。

（4）线路在无人区穿越，不涉及拆迁。

（5）线路应尽量避免不良工程地质区，保证管道运行安全可靠。

## 6.2 施工期环境保护措施

本工程施工期对环境的影响主要来自井场、站场施工、管线敷设等方面。开发建设期环境影响的特点是持续时间短，对地表的破坏性强，在地面建设结束后，可在一定时期消失；但如果污染防治和生态保护措施不当，可能持续很长时间，并且不可逆转，例如对生态环境的破坏。

### 6.2.1 生态保护措施

#### 6.2.1.1 生态避让

（1）设计选址选线过程中，管线敷设尽量取直，考虑管线距离最短，尽量避免植被较丰富的区域，避免破坏荒漠植物，特别是保护植物白梭梭；若不能避让白梭梭，应当进行移植，并保证成活率。不得将沙生植被尤其是保护植物随意作为薪柴使用。

（2）合理规划工程占地，严格控制工程占地面积，尽量避让植被较多的区域；对规划占地范围外的区域严禁机械及车辆进入、占用，禁止乱轧乱碾，避免破坏自然植被，造成土地松动。

（3）施工过程中严格规定各类工作人员的活动范围，使之限于在各工区和生活区范围内活动，最大限度减少对荒漠植物生存环境的践踏破坏。若无法进行避让，需对保护植物进行移植保护。

#### 6.2.1.2 生态保护措施

（1）施工前应对井场、站场、管线占用区域尤其是草地生长区域可利用的表土进行剥离，单独堆存，加强表土堆存防护及管理，确保有效回用。

(2) 井场、站场、管线等施工过程中, 采取绿色施工工艺, 减少地表开挖, 合理设计高陡边坡支挡、加固措施, 减少对荒漠区域脆弱生态的扰动。

(3) 对油田区域内的永久性占地(井场、站场)和临时性占地(井场、集输管线)合理规划, 严格控制临时占地面积, 对井场永久性占地进行地面硬化, 以减少风蚀量, 对规划占地范围外的区域严禁机械及车辆进入、占用, 禁止乱轧乱碾, 避免破坏自然植被, 造成土地松动。

——井场永久性占地 30m×40m;

——井场施工临时性占地 100m×90m;

——计量站永久性占地 30m×20m;

——管线施工临时占地作业度宽度不得超过 8m;

(4) 管线施工时应根据地形条件, 尽量按地形走向、起伏施工, 减少挖填作业量。管沟回填后多余的土方禁止大量集中弃置, 应均匀分散在管线中心两侧, 并使管沟与周围自然地表形成平滑过渡, 避免形成汇水环境, 防止水土流失。

(5) 施工期充分利用现有油田道路, 尽可能减少道路临时占地, 降低对地表和植被的破坏, 施工机械在不得在道路以外行驶和作业, 保持地表不被扰动, 不得随意取弃土。

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

(7) 工程建设过程中应防止施工噪声、灯光等对动物造成不利影响, 高噪声及强光区域应做降噪遮光等防护措施。

(8) 严格落实环评所提环保措施, 加强施工管理, 杜绝废水固废乱堆乱排的现象, 避免施工期废水、固废等对自然植被及土壤造成不良影响。

#### **6.2.1.2 生态恢复措施**

(1) 施工结束后及时清理施工现场, 做到“工完、料净、场地清”。

(2) 注意施工后的地表修复, 管道回填时, 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。管道回填后应注意恢复原有地表的平整度。

(3) 对工程永久占地进行地面硬化处理, 以减少风蚀量。尽量利用施工时产生的表层土对临时占地进行覆盖, 覆盖厚度根据植被恢复类型和场地用途决

定；采用自然恢复的方式对区域植被进行恢复，临时占地内植被在未来 3~5 年时间内通过自然降水及温度等因素得以恢复；恢复后的植被覆盖率不应低于区域范围内同类型土地植被覆盖率。

(4) 工程结束后，建设单位应承担恢复生态的责任，及时对临时占地区域进行平整、恢复原貌，使占地造成的影响逐步得以恢复。

#### 6.2.1.3 生态补偿

(1) 施工结束后，及时对施工场地进行平整，以便后期野生植被的自然恢复，临时占地内植被在未来 3~5 年时间内通过自然降水及温度等因素得以恢复；恢复后的植被覆盖率不应低于区域范围内同类型土地植被覆盖率。

(2) 本工程占用牧草地，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。建设单位作为责任主体，应按照《中华人民共和国土地管理法》《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》相关规定，依法办理占地手续，足额缴纳生态补偿费。

(3) 站场建设选址和管线施工尽量少占植被茂密的地块，尤其不得铲除保护植物。若无法进行避让，需对保护植物进行移植保护。同时，严格控制占地面积，以减少占地和保护野生植物。

(4) 尽量减少对动植物的伤害和生境占用。工程建设区域如发现重点保护野生植物、特有植物等，需进行就地或迁地保护，并加强观测，具备移栽条件、长势较好的尽量全部移栽。

#### 6.2.1.4 自然景观保护措施

本工程油田开发区的基质以荒漠生态景观为主。荒漠生态景观稳定性较差，异质化程度低，生态体系的稳定性和必要的抵御干扰的柔韧性差。油田开发建设后，其原始的荒漠背景变成了以荒漠、油田道路、抽油机共同存在的自然与人工相互共存的景观格局。

从整体上看，荒漠拼块虽然出现破碎化的倾向，但总体上连通程度仍然维持了较好的状态，仍是区域的景观模地。但如果任凭油田建筑和道路的景观发展，不进行生态治理和保护，也将会使生态环境的演变发生逆转，破坏原有生态环境的稳定性。因此，在项目的建设过程中，必须采取相应的景观保护措施，以保证减缓和避免生态环境恶化的趋势。

(1) 对现有的自然资源，包括植被，直至现有的地形、地貌等都要尽可能地加以保护。

(2) 在管线的选线、敷设过程中，合理地规划布局，根据地形条件，尽量按地形走向、起伏施工。对敷设在较平坦地段的管道，应在地貌恢复后使管沟与附近地表自然过渡，减缓对原始自然景观的破坏。

(3) 严格遵守各项规程、规范、施工时限和范围，施工结束后立即对地表等环境景观进行恢复，并实施防风固沙工程和绿化措施，使油田开发与周围景观环境协调发展。

(4) 油田退役后必须完全恢复地貌，彻底封闭油井，及时清除井场残留的固体废物。

#### 6.2.1.5 防沙治沙措施

根据《新疆维吾尔自治区第五次沙化土地监测报告》(2015.3)，本工程位于古尔班通古特沙漠腹地，土地沙化现状属于半固定沙地，按照《中华人民共和国防沙治沙法》(2018年11月14日修订)有关规定以及《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)文件，在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。

本工程在施工过程中，加强对占地区域表层沙土的保护，恢复采用先收集--临时存放--施工结束后再覆盖--洒水的方式。禁止人为破坏工程区以外的植被。不得随意碾压工程区内其他植被。井场位置应根据场地周边植被分布情况，在满足设计要求的前提下进行适当的调整，以减少占地。土地临时使用过程中发现土地沙化或者沙化程度加重的，应当及时报告当地人民政府。

①土地临时使用过程中发现沙化程度加重的，应当及时报告当地人民政府。

②大力宣传《中华人民共和国防沙治沙法》，使施工人员知法、懂法、守法，自觉保护林草植被，自觉履行防治义务。禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。

③施工结束后对占地进行平整，清运现场遗留的污染物，按照正式征地文件的规定对占地进行经济补偿。

④草方格主要用于防治流动沙丘的侵蚀；根据现场调查，项目区位于半固定沙丘，属于轻度风蚀区，主要防沙治沙措施减少占地，临时占地区自然恢复，井场、站场等永久占地采用砂砾石铺设。

⑤严格控制施工活动范围，严禁乱碾乱轧，避免对项目占地范围外的区域造成扰动。

⑥加强对野生植物的保护，严禁破坏白梭梭等受保护的优良固沙植被；加强运营期管理，严禁随意开设巡检道路，防止因人为扰动而加剧项目区沙化程度。

#### 6.2.1.6 水土流失防治措施

本工程位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县，属于自治区级水土流失重点治理区 II<sub>2</sub> 天山北坡诸小河流域水土流失重点治理区，气候干燥，风力强大，地表土质疏松干燥，区域大部分土壤表层为砂砾石砾幕所覆盖，植被分布稀疏，主要为盐节木，属于典型荒漠生态系统。根据现场调查，在植被遭到破坏的区域，在自然条件下很难得到恢复。由于受到区域土壤、水分等条件的限制，在本工程进行植被恢复在经济技术条件下将很难实现，因此，本次水土保持主要以工程措施为主。

##### (1) 工程防治措施

道路及管线施工时，在白梭梭分布地段，要特别注意保护原始地表与天然植被，应划定施工活动范围，严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围，所有车辆采用“一”字型作业方法，走统一车辙，避免加行开辟新路，以减少风沙活动。

施工中严格按照规定的施工占地要求，划定适宜的堆料场，尽量减少地表植被的破坏。避免在大风、雨天施工，特别是管沟开挖、管道回填作业等。

为减少风沙危害，线路走向应尽量与地形走向一致，尽量绕开植被，并在垄间通过。与道路走向一致的管道建设，恢复后的地面应低于路面，并置于道路背风一侧。

做好迹地恢复，施工结束后，要做好施工迹地的恢复工作，应结合地形修整成一定形状，与周围环境相协调。

##### (2) 水土流失分区防治措施

将本工程水土流失防治分区初步划分为 3 个分区：井场、站场防治区，管线防治区，道路防治区。

### 1) 井场、站场防治区

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

### 2) 管线防治区

① 严格控制作业面积。

② 管沟挖、填方作业应尽量做到互补平衡，以免造成弃土方堆积和过多借土。对于道路及地面建设产生的弃方不得随处堆放。应合理利用，如建设防洪堤等。

③ 管沟回填应分层开挖、分层堆放、分层回填，以利施工带土壤和植被的尽早恢复。回填后应予以平整、压实，以免发生水土流失。

④ 对管线敷设过程中产生的临时土方，采用防尘布（或网）进行苫盖。

### 3) 道路防治区

电力架空线路施工便道车辆减速慢行、物料苫盖，减少扬尘，道路区两侧布置限制性彩旗。

严格控制和管理运输车辆的运行范围，不得离开运输道路及随意驾驶。由专人监督负责，以防破坏土壤和植被。

### (3) 水土保持管理措施

对工程措施的管理要纳入生产管理计划之中，专业人员负责施工设计和技术指导，在责任范围内建立相应的管理措施。根据《中华人民共和国水土保持法》，在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。

①项目选线和拟采用的技术标准，应该充分考虑水土流失因素，尽量避开植被茂盛地段，施工期间严格划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围，不另辟施工便道，不得离开运输道路及随意驾驶。由专人监督负责，以防破坏土壤和植被。

②严禁在大风、大雨天气下施工，特别是深挖和回填等作业。

③加强水土保持管理，对施工人员进行培训和教育，自觉保持水土，保护植被。严禁施工材料乱堆乱放，不随意乱采乱挖沿线植被。

④对施工迹地恢复平整，以减少区域水土流失量的增加。

⑤加强施工期管理，加速建设进度，减少施工期水土流失地产生；同时在施工期间，应提前制定严密的交通管理措施。

⑥施工营地应选择植被稀疏的地段并减少占地面积。

### 6.2.2 大气污染防治措施

施工期废气主要包括井场、站场、管线作业带等施工场地平整清理、管沟开挖、回填、建材运输、露天堆放、装卸等过程产生的扬尘，施工机械及运输车辆产生的燃油废气等。提出以下大气污染防治措施：

(1) 避免在大风季节施工，尽可能缩短施工时间，提高施工效率，减少裸地暴露时间。

(2) 施工单位必须加强施工区的规划管理。挖方堆放应定点定位，并采取防尘、抑尘措施（车辆减速、遮盖等措施）。

(3) 合理规划、选择最短的运输路线，充分利用油气田现有公路网络，禁止随意开辟道路，运输车辆应以中、低速行驶，减少车辆行驶动力起尘。

(4) 合理规划临时占地，控制临时占地范围，对工作区域外的场地严禁机械及车辆进入、占用，避免破坏植被和造成土地松动。

(5) 管沟开挖深度不宜过深，及时开挖，及时回填，遇大风天气应停止土方作业。

(6) 加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和尾气的排放。

(7) 加强施工场地环境管理，提倡文明施工，积极推进绿色施工，严防人为扬尘污染。

综上，本工程施工期采取的大气污染防治措施可行。

### 6.2.3 废水污染防治措施

施工期产生的废水主要为钻井废水、管道试压废水和施工人员生活污水。

### (1) 钻井废水

本工程钻井全部采用钻井废弃物不落地技术，钻井废水与钻井泥浆、岩屑一同进入不落地系统进行分离处理，分离后的液相回用于钻井液配制，不外排，对水环境的影响很小。

### (2) 管道试压废水

管道施工期间产生的废水主要为试压废水，主要污染物有 SS。管道试压采用清洁水，试压作业分段进行，每段试压水排出后进入下一段管线循环使用，可减少水资源消耗。试压废水中主要污染物为悬浮物，试压结束后全部用于施工场地洒水抑尘，对项目区周边水环境没有不良影响。

### (3) 施工生活污水

施工期的生活营地设置防渗生活污水池，定期拉运至乌尔禾区生活污水处理厂处理。施工人员生活污水应严格管理，收集后使用密闭罐车定期拉运，严禁跑冒滴漏，并建立台账，记录拉运时间，拉运量，拉运路线，交接记录，做好相应的人员管理措施。

### (4) 其他施工期水环境保护措施

①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。

②严格按照《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB 50423-2013）设计及施工，合理安排管道施工时序和施工工艺的情况。管道应埋设于最大冻土深度以下且应有足够的埋设深度。

综上，本工程施工期采取的水污染防治措施可行。

## 6.2.4 固体废物污染防治措施

本工程施工期固体废物主要是钻井泥浆、岩屑、施工废料、施工人员产生的生活垃圾、废油和含油废弃物。

### 6.2.4.1 固体废物处置方式

#### (1) 钻井岩屑

本项目新钻井井身结构为三开，采用为非磺化水基泥浆。本项目钻井期钻井岩屑随泥浆一同进入泥浆不落地系统处理，在井场进行固液分离，分离后的液相回用于钻井液配备，工程结束后由钻井队回收；分离后的固相暂存于岩屑储罐，

委托第三方处置单位进行处理，处理后经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）中相关标准要求后综合利用。

#### （2）施工废料

施工废料主要包括管材边角料、焊接作业中产生的废焊渣等，首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至乌尔禾区建筑垃圾填埋场进行填埋处置。施工单位对固废要进行收集并固定地点集中暂存，争取日产日清。同时要做好固废暂存点的防护工作，避免风吹、流失。

#### （3）生活垃圾

施工人员生活垃圾集中收集后运至乌尔禾区生活垃圾填埋场进行处置。生活垃圾应定点存放，由施工单位定时和统一集中处置。

#### （4）机械设备废油和含油废弃物

施工期间使用的机械设备运行过程中需进行维护、保养、维修等工作，以使其能正常运转，此过程中将产生少量的废油，如废液压油、废润滑油、废机油、含油废弃物等，委托克拉玛依顺通环保有限责任公司进行处理。

（5）优选钻井液材料，尽可能采用无毒、低毒材料，禁止使用国家明文规定有毒有害成分的钻井液材料。

（6）加强油料的管理，避免外泄，含油废弃物单独堆放，减少含油废弃物的产生量。

### 6.2.4.2 危险废物管理要求

#### （1）危险废物临时贮存间的运行与管理

井场危险废物临时贮存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求的相关要求进行设计建设，做好“四防”：防渗、防风、防雨、防晒措施。

另外还应做好以下方面：

- ①防止雨水径流进入贮存、处置场内。
- ②按 GB15562.2 的规定设置警示标志。
- ③建立档案制度，详细记录入场的固体废物的种类和数量等信息，长期保存，供随时查阅。
- ④应加强危险废物的联单跟踪监测评估，防止产生二次污染。
- ⑤危险废物储存间设置防渗层，防渗层的防渗性能不应低于 6m 厚渗透系数

为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能。

⑥危废暂存间需设置通风排气系统，建设应执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的相关要求。

#### （2）危险固废转移控制措施

本工程施工期产生的危险废物送至危险废物临时贮存间内进行暂存，暂存后交由克拉玛依顺通环保有限责任公司处置，转运过程中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》，对危险废物实行全过程管理。

综上，本工程施工期采取的固体废物污染防治措施可行。

### 6.2.5 噪声防治措施

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）建设单位应要求施工单位使用低噪声、低振动的机械设备类型，并在施工中设专人对其进行保养维护，对设备使用人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械；

（2）施工单位可合理安排施工时间，避免长时间使用高噪声设备，使本工程在施工期造成的噪声污染降到最低；

（3）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。

### 6.2.6 土壤污染防治措施

（1）应严格控制施工期临时占地面积，按设计及规划的施工范围进行施工作业，减少土壤扰动。

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

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

（4）项目区处于风蚀区，需要严格采取各项水土流失防治措施，施工完毕

后通过对临时占地采取土地平整和防沙治沙措施，地表基本可免受水土流失。

综上，本工程施工期采取的土壤污染防治措施可行。

## 6.3 运营期环境保护措施

### 6.3.1 生态环境保护措施

#### 6.3.1.1 监督和管理措施

(1) 针对本工程的建设，新疆油田分公司安全环保处负责工程建设及运营期间对生态环境的保护工作，落实本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、及时的解决，并对正在和即将建设的工程提出具体、可行的整改和防治措施。

#### 6.3.1.2 运营期生态保护措施

工程实施后，运营期生态恢复措施以保持和维持施工期结束时采取的措施为主，同时需处理施工期遗留问题。

(1) 加强管理，确保各项环保措施落实。

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

(3) 加强对管线、设备的管理和检查，及时发现问题，及时解决，防止泄漏事故的发生；对泄漏的落地油应及时清理，彻底回收，防止污染扩大蔓延。

(4) 在管线上方设置标志，以防附近的各类施工活动对管线的破坏。定期检查管线，如发生管线老化，接口断裂，及时更换管线。对于事故情况下造成的油外泄事故一要做好防火，二要及时控制扩散面积并回收外泄油。

(5) 本工程事故状态下对生态环境影响较大，因此必须对事故风险严加防范和控制。加强日常生产监督管理和安全运行检查工作，制定安全生产操作规程，加强职工安全意识教育和安全生产技术培训。一旦发现事故，及时采取相应补救措施，尽量减少影响和损失。

(6) 定时巡查井场、站场、管线等，及时清理落地油，降低土壤污染。

综上，本工程运营期采取的生态保护措施可行。

### 6.3.2 废气污染防治措施

本工程运营期的废气排放源主要为集输过程中无组织废气排放。无组织排放的污染物主要为站场、井口、管线接口、阀门等处产生的无组织挥发烃类。针对以上污染源，油田采取以下大气污染治理措施：

(1) 采用了技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门等，烃类机泵采用无泄漏屏蔽泵。

(2) 项目投入运营后，需严格按照《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》要求，持续加强物料储存、转移、输送过程中 VOCs 排放、泄露、收集处理等控制措施。在油气集输过程中，为减轻集输过程中烃类的损失，油田开发采用密闭集输流程，非甲烷总烃无组织排放可以满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中企业边界污染物控制要求。一旦发生泄漏事故，紧急切断油、气源，实施关井，从而最大限度地减少油气集输过程中烃类及油的排放量。定期对油气集输管线进行巡检，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) 井场需按照实际生产需要设置可燃气体探测器。

(4) 在日常生产过程中，加强非甲烷总烃无组织排放例行监测，对典型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）无组织排放监控限值要求。

(5) VOCs 污染控制措施：①选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对井场的设备、阀门等检查、检修，以防止跑、冒、漏现象的发生；②加强对密闭管线及密封点的巡检，一旦发生泄漏立即切断控制阀，并尽快内完成修复；加强油井生产管理，减少烃类的跑、冒、滴、漏，做好油井的压力监测，并准备应急措施；

综上，本工程运营期采取的废气污染防治措施可行。

### 6.3.3 废水污染防治措施

本工程井场无人值守，通过远程监控、人员定期巡检进行管理，故运营期不新增生活污水。本工程运营期的主要废水是采出水和井下作业废水。

### 6.3.3.1 采出水和井下作业废水

#### (1) 处理措施

本项目采出水随采出液输送至依托乌尔禾稀油处理站,经过分离后采出水通过管道进入乌尔禾稀油处理站含油污水处理系统处理,经处理后满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标准中指标后回注于现役油藏,不外排。

井下作业废水自带回收罐回收作业废水,拉运至乌尔禾稀油处理站污水处理系统处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)中的有关标准后回注油层。

为防止污水回注过程中污染表层地下水,要确保回注井套管无破损,固井质量合格,在污水回注的过程中,要加强对注水压力的监控,发现井口压力突然下降应立即停止回注,检查回注井壁套管是否破损。

#### (2) 井下作业废水拉运管控措施

为防止井下作业废水拉运过程中的跑冒滴漏污染土壤和地下水,需做到如下措施:

##### ① 运输车辆管理

建设单位应当按照《道路货物运输及站场管理规定》中有关车辆管理的规定,维护、检测、使用和管理专用车辆,确保专用车辆技术状况良好:严厉禁止报废车、自行改装车参与运营;定期对罐体、车辆进行安全检查,及时排除隐患,确保罐车正常上路,

##### ② 井下作业废水台账管理

本项目的井下作业废水应严格管理,收集后使用密闭罐车定期拉运;严禁跑冒滴漏,随意排放,并建立台账,记录拉运时间,拉运量,拉运路线,交接记录,做好相应的人员管理措施。

### 6.3.3.2 井场、站场防渗措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)和《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)的相关规定,本工程拟对厂区进行分区地下水污染防治,分为一般防渗区和简单防渗区。将井口装置区、计量站划分为一般防渗区,一般防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚、渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能,其余区域划分为简单防渗区。详见 6.3.7 地下水

污染防治措施。

### 6.3.3.3 管道的防护措施

(1) 集输管线敷设前，加强对管材和焊接质量的检查，防止因管材质量及焊接缺陷造成泄漏事故的发生。选择有经验的单位进行施工，加强施工过程监理，确保施工质量。

(2) 在集输管线的敷设线路上应设置标识，包括里程桩、转角桩、交叉标志和警示牌等。

(3) 加强自动控制系统管理和控制，严格控制压力平衡，对管线的运行情况的实时监控。

(4) 定期对管线进行检查，对壁厚低于规定要求的管段应及时更换，消除爆管的隐患；按规定进行设备维修、保养，及时更换易损及老化部件，防止油气泄漏事故的发生，定期对管线进行巡视，应加强管线和警戒标志的管理工作，提高巡线的有效性，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

综上，本工程运营期采取的废水污染防治措施可行。

### 6.3.4 噪声污染防治措施

(1) 对声源强度较大的设备进行减噪处理，根据各种设备类型所产生噪声的特性，采用不同的控制手段。

(2) 提高工艺过程自动化水平，尽量减少操作人员在噪声源的停留时间。设备采用巡检的方式，由操作人员定期对装置区进行检查，尽量减少人员与噪声的接触时间。

本工程运营期采取的噪声污染防治措施可行。

### 6.3.5 固体废物污染防治措施

本工程运营期主要产生的固体废物主要有油泥（砂）、清管废渣、废润滑油、落地原油、废防渗膜、废压裂液。

#### 6.3.5.1 运营期固体废物污染防治采取如下治理措施：

(1) 运营期产生的含油污泥、清管废渣、废润滑油等危废委托克拉玛依顺通环保有限责任公司或其他有资质单位进行处理。

(2) 井下作业时带罐作业，落地油 100%回收。

(3) 废压裂返排液属于一般工业固体废物，采用专用罐拉运至乌尔禾稀油处理站的含油污水处理系统处理。

(4) 加强巡检频率，尽量杜绝管线、阀门“跑、冒、滴、漏”及人为破坏现象。

(5) 风城油田作业区已建立了完善的危废管理计划，并定期向生态环境主管部门上报备案，项目建成后总体按照即定计划进行危废管理。

(6) 及时清理回收因管线破损产生的油污，定期委托克拉玛依顺通环保有限责任公司或其他具有含油污泥处置资质的单位处置。

(7) 加强管线的日常巡检工作，在原有基础上增加巡检频次和密度，巡检的内容包括定期对管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段及时更换，消除爆管的隐患。

(8) 加强员工危险废物知识培训，增强员工的危险废物安全管理及处置意识；加强原油落地。

(9) 事故应急培训，能够在第一时间对原油落地做出反应和处理。

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

### 6.3.5.2 危废废物具体管理要求

#### (一) 危险废物暂存

危险废物暂存库应按照《危险废物贮存和污染控制标准》建造，具体要求为：

##### (1) 危废暂存库建设要求

① 暂存库地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物不相容，防渗系数要求 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

② 暂存库要有足够地面承载能力，并能确保雨水不会流至贮存设施内，贮存设施应封闭，以防风、防雨、防晒。

③ 暂存库内要有安全照明设施和安全防护设施。

④ 暂存库内危废堆放处必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

⑤ 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

⑥ 对贮存设施及危险废物进行定期检查。

##### (2) 危险废物暂存要求

①本工程危险废物主要呈固态，要求分类置于封闭塑料桶或专用容器内，盛装危险废物的容器必须粘贴危险废物种类标识。

②暂存库设置明显的贮存危险废物种类标识和警示标识，并在暂存库周围显著处标记“严禁烟火”的警示牌。

③厂内要有专人管理危险废物，危险废物出入贮存场前，应登记造册，做好记录，注明危险废物的名称、来源、数量、特性、入库日期、出库日期、接收单位等。

④定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损及时清理更换。

## （二）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。同时，根据国务院令 344 号《危险化学品安全管理条例》《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接收单位，第五联交接收地生态环境局。

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。

### （三）运输主要管理规定

——根据《危险废物收集贮存运输技术规范(HJ2025-2012)》的要求，危险废物处置单位采用专用车辆到指定地点收集运输危险废物，运输过程中不准设置中转储存点，严禁偷排、洒落、泄漏和随意倾倒等。

——产生单位向处置单位转移危险废物时，交接数量必须与生态环境局批准的转移量相符。

### （四）利用及处置的管理规定

排污单位委托他人运输、利用、处置危险废物的，应落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规要求，对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求；转移危险废物的，应当按照国家有关规定填写、运行危险废物转移联单等。本工程产生的危险废物应与具有危险废物处置资质的单位签订处置协议。

综上所述，本工程运营期采取的固体废物污染防治措施可行。

## 6.3.6 土壤环境保护措施

结合本工程特点与调查评价范围内的土壤环境质量现状，在分析土壤污染途径的基础上，根据环境影响预测与评价结果，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施。

### 6.3.6.1 源头控制措施

从生产过程入手，在工艺、设备、集输管道等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低采出液和井下作业废水泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置。

（1）定期派人检查井口区、计量站，是否有采出液泄露的现象发生。

（2）本工程选用耐腐蚀性能好、抗老化性能、耐热性能好、抗冻性能好、

耐磨性能好的管材作为集输管线，可有效地防止管线腐蚀穿孔，降低管线环境风险事故的发生。

(3) 对管道定期检修，将事故发生的概率降至最低，可有效保护土壤和地下水环境不受污染。

(4) 由于发生管线泄漏时管线的压力变化明显比较容易发现，可及时采取必要的处理措施，使造成的污染控制在局部环境。

(5) 如果发生井下作业废水渗漏、集输管道的采出液渗漏，建设单位应立即采取切断措施并及时组织专门力量进行污染物的清除工作，在最短的时间内清除地面及地下的石油类物质，委托具有相应 HW08 危废处理资质单位对污染土壤进行转运处置，因而，石油类污染物进入土壤和地下潜水的可能性较小。

具体步骤为：

#### 1) 按顺序停泵或关井

在管道发生断裂、漏油事故时，按顺序停泵或关井。抢修队根据现场情况及时抢修，做好安全防范工作，把损失控制在最小范围内。

#### 2) 回收泄漏原油

首先限制地表污染的扩大。油受重力和地形的控制，会流向低洼地带，应尽量防止泄漏石油移动。在可能的情况下应进行筑堤，汇集在低洼坑中的地表油，用车及时进行收集，将严重污染的土壤集中处理，交由有资质单位进行处置。

#### 3) 挖坑应急

因地制宜地采取有效措施清除土壤油浸润体中的残油，减轻土壤污染。

①坑撇油：在漏油点附近挖坑进行撇油。

②挖沟截油：根据原油以漏油点为点源向下游迁移扩散为主的特点，在漏油点下游的 10m~30m 处，根据漏油量的大小挖 2~3m 深的两条水平截油沟，一撇二排，以加速土壤油浸润体中残油的外泄，减小事故影响范围。

### 6.3.6.2 过程控制措施

根据本工程特点，从垂直入渗途径，采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施保护土壤环境。

### 6.3.6.3 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)土壤二级评价的跟踪监测要求，制定跟踪监测计划，发生事故泄露时对井场、站场可能影响区

域跟踪监测，在占地范围内和占地范围外分别设 1 个表层样，在占地范围内设 1 个柱状样；本工程属于风城油田作业区管辖，中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司（风城油田作业区）是土壤污染重点监管单位，按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中 5.3.2 监测频次，表 2 中土壤监测要求的执行，表层土壤每年一次，深层土壤 3 年一次。

综上所述，正常情况下，本工程的各项工程不会污染土壤环境，非正常情况下，采取有效措施后可减轻对土壤环境的影响。在做好源头控制、过程防控等措施的前提下，可避免工程实施对土壤环境产生污染影响。

### 6.3.7 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、应急响应全方位进行控制。

#### 6.3.7.1 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、管道、阀组、露点控制站等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，降低风险事故，以尽量减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

（1）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；

（2）采用先进的监控手段，管线敷设严格遵守相关规定，并对管线进行防腐保温等保护措施，防止原油泄漏。严格按照国家相关规范要求，定期对管线进行检查，一旦发现异常，及时维修和更换，尽量杜绝“跑、冒、滴、漏”的发生，并随时做好抢修准备，加强抢修队伍的训练和工作演练。

（3）定期对开发井固井质量进行检查，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。

（4）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。

(5) 严格按照新疆油田分公司的管理要求做好井控、固井及完井等工作，按要求做好注水井油管及表层套管的安装及维护工作，同时加强注水过程中对井身结构的定期检查，确保套管固井质量合格，发现异常情况及时处理，防止污染地下水；发现异常情况及时处理，防止污染地下水。

(6) 《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，保证对各类废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止发生油水窜层，污染地下水资源。

### 6.3.7.2 分区防治措施

对井场、站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》（HJ 610-2016）中“11.2.2 分区防控措施”，本工程分区防控方案如下：

油气开采行业未颁布防渗技术规范，本次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。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中表5污染控制难易程度分级参照表、表6天然包气带防污性能分级参照表、表7地下水污染防渗分区参照表，分区防渗方案如下：

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》（HJ 610-2016）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。根据前文分析，项目区内包气带防污性能为“弱”，生产过程中产生的污水中主要污染物为石油类、无机盐等，不属于重金属和持久性有机物类，为“其他类型”；本工程污染物控制较难，故将工程区域划分为一般防渗区。具体划分方案如下：

一般防渗区：根据项目特点，结合水文地质条件，对可能会产生一定程度的污染，划为一般防渗区，包括主要指本工程井口装置区、计量站。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于1.5m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

简单防渗区：不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括配电箱等区域，不采取专门针对地下水污染的防治措施，进行简单的地面硬化即可。

### 6.3.7.3 污染监控措施

本工程应建立地下水环境监控体系，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备相应的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），地下水监测基本要求见表6.3-1。

根据表6.3-1，结合工程区所在区域的水文地质条件，工程区地下水为碎屑岩类裂隙孔隙水，本工程需在区块上游、下游、区块内布设不少于一眼水质监测井，在监测水质的同时监测地下水水位。具体监测计划详见表6.3-1。上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向油气开发部安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。

表 6.3-1 地下水监测基本要求一览表

依据	监测点数量及位置	监测频次	监测因子	监测层位
《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）	二级评价的建设项目，跟踪监测点一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地、上、下游各布设 1 个。	未明确	未明确	未明确
《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）	未明确油气开采类建设项目监测点布设方法	对照监测频次宜不少于每年 1 次，其他监测点采样频次宜不少于每年 2 次，发现有地下水污染现象时需增加采样频次。	气温、水位、水温、pH、溶解氧、电导率、氧化还原电位、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物等监测项目为每次监测的现场必测项目。监测项目以常规项目为主，同时为便于水化学分析审核，还应补充钾、钙、镁、重碳酸根、碳酸根、游离二氧化碳等项目。	浅层地下水
《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）	企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点，对照点布设在企业用地地下水流向上游处，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。对于地面已采取了符合 HJ 610 和 HJ 964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井。	对于周边 1 km 范围内不存在地下水环境敏感区的企业未做明确要求。	企业环境影响评价文件及其批复中确定的地下水特征因子。	自行监测原则上只调查潜水。潜水，涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。

表 6.3-2 地下水监测计划

孔号	区位	监测层位/ 结构	监测频率	主要监测项目
G1	夏 26-夏 35 井区地下水上游	潜水/单管 单层	每年采样 2 次。发生 事故时加 大取样频 率。	水位、水温、pH、溶解氧、嗅和味、 浑浊度、肉眼可见物、电导率、氧 化还原电位、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、pH、耗氧量、溶解性 总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮、硫 化物、亚硝酸盐、硝酸盐、挥发性酚 类、石油类。
G2	夏 26-夏 35 井区周边			
G3	夏 26-夏 35 井区地下水下游			

### (1) 监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向油田公司安全环保部门汇报，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。

为保证地下水监测工作巧效有序运行，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环保管理部门的职责之一，风城油田作业区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) 风城油田作业区环境保护管理部门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定相应的应急预案，在制定预案时要根据环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，并组织有关部门、人员进行适时演练、不断补充完善预案内容。

#### ②技术措施

1) 定期对法兰、阀门、管道等进行检查。

2) 在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性，并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责数据分析、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，如监测频率临时加密，分析变化动向。

#### 6.3.5.4 地下水污染应急预案及处理

##### (1) 应急预案内容

在制定井场、站场安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故应急措施，并应与其他类型事故的应急预案相协调，并纳入到油气开发部应急预案中。

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。

综上，本工程采取的地下水污染防治措施可行。

#### 6.4 闭井期环境保护措施

服役期满后，如果封井和井场处置等措施得当，环境影响将很小；反之若出现封井不严，可能导致地下残余油水外溢等事故发生，产生局部环境污染。

### 6.4.1 闭井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) 服务期满封井施工过程中，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。

### 6.4.2 闭井期水环境保护措施

对废弃井应封堵，拆除井口装置，截去地下 1m 内管头，保证对各类废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止发生油水窜层，污染地下水资源。根据《废弃井封井回填技术指南（试行）》要求，应对矿井进行环境风险等级评估后，按照风险等级采取不同的保护措施。

### 6.4.3 闭井期噪声污染防治措施

- (1) 选用低噪声机械和车辆。
- (2) 加强设备检查维修，保证其正常运行。
- (3) 加强运输车辆管理，合理规划运输路线，禁止运输车辆随意高声鸣笛。

### 6.4.4 闭井期固废及土壤污染防治措施

(1) 地面设施拆除、井场清理等工作中会产生废弃管线、废弃建筑残渣，应集中清理收集。管线外运清洗后可回收利用，废弃建筑残渣外运至建筑垃圾填埋场填埋处理，不得遗留在场地内影响土壤环境质量。

(2) 《参照废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函[2020]72 号）对完成采油的废弃井封堵，拆除井口装置，最后清理场地，清除各种固体废弃物，自然植被区域自然恢复。

(3) 运输过程中，运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落。

### 6.4.5 闭井期生态环境保护措施

随着油井开采时间的延长，其储量将逐年降低，最终进入闭井期。当开发接近尾声时，各种机械设备将停止使用，站场和管线等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。

(1) 严格按照《废弃井封井回填技术指南（试行）》相关要求，拆除地面设施、清理井场等，拆除的报废设备和建筑废料等由建设单位进行回收处置。

(2) 对完成采油的废弃井应封堵内井眼，拆除井口装置，截去地下 1m 内管头，清理场地，清除填埋各种固体废物，恢复原有地貌。

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

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

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

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

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

#### 6.4.6 生态恢复治理方案

##### (1) 生态环境保护与恢复治理的一般要求

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）的相关要求，本工程生态环境保护与恢复治理方案需遵循以下要求：

采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将生态环境保护与恢复治理贯穿开采的全过程。

根据《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T 317-2018）中生态恢复要求，本工程生态环境保护与恢复治理方案需遵循以下要求：

①贯彻“边开采，边治理，边恢复”的原则，及时治理恢复生态环境。

②遵循矿区油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，科学合理地确定开发方案，选择与油气藏类型相适应的先进开采技术和工艺，推广使用成熟、先进的技术装备，严禁使用国家明文规定的限制和淘汰的技术工艺及装备。

③土地利用需符合用地指标政策。合理确定站址、场址、管网、路网建设占地规模。

## （2）井场、站场生态恢复治理

### ①井场、站场生态恢复治理范围

本工程新建井场、站场的临时占地施工范围需进行生态环境恢复治理。

### ②生态环境恢复治理措施

施工结束初期，对井场、站场永久占地范围内的地表进行戈壁土+砾石覆盖，以减少风蚀量。

工程施工结束后，应对井场临时占地内的土地进行平整，恢复原有地貌。充分利用前期已收集的弃土覆盖于井场表层，覆盖厚度根据植被类型和场地用途确定。

## （3）管线生态恢复

### ①管线生态恢复治理范围

本工程新建各类集输管线 19.8km，作业带宽 8m，管线施工扰动范围内需进行生态环境恢复治理。

### ②生态环境恢复治理措施

管道施工作业带宽度控制在 8m 范围内，施工过程中保护土壤成分和结构，在管线敷设过程中，覆土压实，管沟回填后多余土方应作为管廊覆土，不得随意丢弃。

## （4）植被恢复措施及恢复要求

工程施工结束后，按照林草部门要求进行恢复，井场恢复后的植被覆盖率不应低于区域范围内同类型土地植被覆盖率，植被类型应与原有类型相似，并与周边自然景观协调，不得使用外来有害物种进行井场、站场植被恢复。

工程施工结束后，按照林草部门要求进行恢复，井场恢复后的植被覆盖率不应低于区域范围内同类型土地植被覆盖率 10%，植被类型应与原有类型相似，并与周边自然景观协调，不得使用外来有害物种进行井场、站场植被恢复。

## 7.环境影响经济损益分析

### 7.1 社会效益和经济效益

#### 7.1.1 社会效益

本工程的建设投产，对本地区的经济和社会发展都具有非常重要的意义，主要体现在以下几个方面。

(1) 大力开发油气资源是贯彻和落实西部大开发战略的重要举措，是把西部地区资源优势转变为经济优势的有力保证，作为主力油源准噶尔盆地蕴藏了丰富的油气资源，油气资源的开发，将把新疆丰富的地下资源变为实实在在的经济收益。同时，资源的开发建设伴随着基础设施的完善，这给新疆经济带来了良好的发展机遇。

(2) 为加快新疆经济发展，保持新疆政治和社会稳定具有重大的战略意义。油气的开发建设对拉动新疆的经济发展将起到重要作用，另外，油气资源开发还可带动当地原油副产品加工利用和相关产业的发展，推动地方发展。总之，本工程在实施促进新疆的经济发展，保持边疆民族团结和社会稳定等方面，具有特别重要的意义。

#### 7.1.2 经济效益

工程总投资 23542.18 万元（钻井工程 18000 万元、地面工程 5542.18 万元），经过建设项目可行性研究报告分析，其在经济上可行。

## 7.2 环境经济损益分析

### 7.2.1 环境损失分析

油气开发建设对环境造成的损失主要表现在：

- (1) 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。

本工程永久占地主要为井场、站场建设占地。项目永久占地的损失量分为经济损失和生态效益损失两部分，经济损失即为项目土地征购费及复垦费。生态效

益损失难以确定，工程施工与占地对植被、土壤、生态环境都会造成不利影响。

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

本工程建设期短，施工“三废”和噪声影响比较轻。不涉及当地居民搬迁，无大量弃土工程。而且建设期的各种污染物排放均属于短期污染，会随着施工的结合而消失。因此，在正常情况下，基本上不会对周围环境产生影响。但在事故状态下，将对人类生存环境产生影响。如由于自然因素及人为因素的影响，引起管道泄漏事故，将对周围环境造成较为严重的影响。由于事故程度不同，对环境造成的损失也不同，损失量的估算只能在事故发生后通过各项补偿费用来体现。

### 7.2.2 项目环保投资估算

在项目开发过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等，经估算该项目环境保护投资约 1791 万元，环境保护投资占总投资的 7.6%。具体环保投资估算见表 7.2-1。

表 7.2-1 环保投资估算

阶段	环境要素	项目名称	环保措施	治理效果	投资(万元)
施工期	生态环境	工程占地	施工结束后进行场地平整，控制施工作业带宽度	施工场地平整，临时占地植被和土壤恢复	46
	水土流失	水土保持措施	管沟分层开挖分层回填；按照施工作业带进行作业；施工迹地恢复	减少水土流失	纳入水土保持方案投资中
	土地沙化	防沙治沙措施	永久占地铺设砾石；临时占地平整，清运现场遗留的污染物；按照正式征地文件的规定对占地进行经济补偿	防止土地沙化	50
	废气	场站和管线施工产生的施工扬尘	运输车辆应加盖篷布，临时土方覆盖，防尘布（或网），逸散性材料运输采用苫布遮盖	/	15
	固废	钻井岩屑	泥浆不落地系统（新钻井 45 口，一座 20 万）	满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）	900
		建筑垃圾	废弃施工材料清运	妥善处置	15
		含油废物、清管废渣	交由有危废处置资质单位合理处置	妥善处置	25
风险防控	井控装置	井口防喷器	防止井喷	432	

			(0.8 万元×钻井天数×0.3 )			
		井场	可燃气体报警器	防止可燃气体泄漏	25	
运营期	废水	井下作业废水、含油废水	井下作业废液采用专用罐拉运至乌尔禾稀油处理站处理	废水不外排	20	
	废气	无组织排放	密闭集输, 装置做好日常维护, 做好密闭措施站场采用无泄漏屏蔽泵	厂界非甲烷总烃 ≤4.0mg/m <sup>3</sup>	20	
	地下水	井场、站场防渗	井场、站场分区防渗	防止污染土壤、地下水	80	
	固废	油泥砂、落地原油	落地原油 100%回收, 含油危废交由有危废处置资质单位合理处置		妥善处置	30
		清管废渣、废机油等	交由有危废处置资质单位合理处置		妥善处置	20
噪声	井场、站场设备噪声	选择低噪声设备、加强设备维护基础减振		场界: 昼间≤60dB(A) 夜间≤50dB(A)	6	
服务期满	固体废物	46 座井场及管线拆除的建筑垃圾	截去地下 1m 内管头; 井口封堵, 建筑垃圾清运至克拉玛依市建筑垃圾填埋场	项目各井场及相关地面设施	46	
	生态恢复	临时占地	完工后迹地清理并平整压实, 临时占地内植被和土壤的恢复	/	46	
	环境监理		/	/	15	
					1791	

### 7.2.3 环保措施效益分析

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。如将采出水通过乌尔禾稀油处理站的污水处理系统处理, 处理达标后回注油藏, 节约了使用新鲜水的资金。

#### (1) 废气

油气集输及处理采用全密闭流程, 有效减少烃类气体的挥发量, 减少对大气的污染。

#### (2) 废水

本工程运营期废水包括采出水和井下作业废水, 集中收集进入乌尔禾稀油处理站污水处理系统处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012) 中的有关标准后回注油藏。由工程分析可知, 本工程每年最多可产生含油废水约 68324m<sup>3</sup>/a, 全部处理后回用, 相当于节省了同样数量的清水, 不但节省了水资源, 保护了环境, 还可以产生可观的经济效益。按水资源费

4 元/m<sup>3</sup> 进行计算，产生的经济效益为 27.3 万元/a。

### (3) 固体废弃物

本工程运营期固体废物主要为油泥(砂)、清管废渣和废润滑油等危废，委托有危废处置资质的单位处置，减少了对环境的影响。

### (4) 噪声

通过采取选用低噪声设备、隔音、减振等措施，减低了噪声污染。

### (5) 生态保护措施

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

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的控制。拟建工程选用先进、成熟、可靠、具有节能和环保效果的技术，使各种污染物在排放前得以尽可能大地削减。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，大大减低其对周围环境的影响。

## 7.3 环境经济损益分析结论

本工程经分析具有良好的经济效益和社会效益。

在建设过程中，由于项目在建设过程中都需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。因而在油田开发过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等，经估算该项目环境保护投资约 1791 万元，环境保护投资占总投资的 7.6%。实施相应的环保措施后，不但能够起到保护环境的效果，同时节约经济开支，为企业带来双赢。

## 8.环境管理、监测与 HSE 管理体系

### 8.1 环境管理机构

#### 8.1.1 决策机构

本工程的 HSE 管理机构应实行逐级负责制，受中国石油新疆油田分公司 HSE 委员会的直接领导和监督，工程的环保管理机构风城油田作业区设安全环保质量处，并设专人负责工程开发建设期的环境保护工作。

新疆油田分公司负责该项目的组织，协调工作，与自治区有关地方政府协商提供必要支持，并协调地面工程的分工协作工作，包括生态环境建设和保护的宏观管理和决策。

#### 8.1.2 实施与管理机构

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

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

风城作业区的环保工作由中国石油新疆油田分公司安全环保处领导，并全过程监督该建设工程的环境保护管理，环保设施建设工作。建设项目经理部设专职环境管理人员，全面负责该油田开发建设期的环境管理工作。本工程进入生产运行期后，油田主要管理工作均依托风城作业区完成，风城作业区负责本工程生产运行期的环境管理工作，风城作业区设一名专（兼）职环保工程技术人员负责本工程建设期的环保工作及站场内外环保设施的运行和检查工作，以及环境污染事故处理和报告。

### 8.1.3 监督机构

新疆维吾尔自治区生态环境厅是新疆维吾尔自治区负责环境管理的最高行政职能机构，负责抽查该项目环境影响评价的执行情况。塔城地区生态环境局审批本项目的环境影响报告书，塔城地区生态环境局和布克赛尔蒙古自治县分局监督本工程的环保竣工验收制度执行情况及日常环境管理。

## 8.2 开发期环境管理及监测

### 8.2.1 承包方的环境管理

本工程开发在对施工承包方管理上应按照 HSE（健康、安全、环保）管理程序进行管理，具体见图 8.2-1。

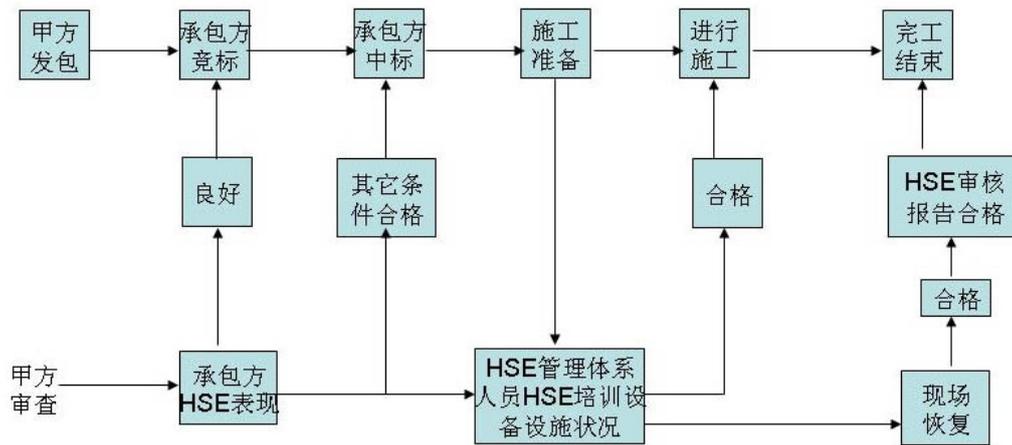


图 8.2-1 分承包方 HSE 管理程序方框图

#### (1) 分承包方的选择

开发建设期对环境的破坏程度与施工承包方的素质和管理水平有很大关系。在承包方的选择上，除实力、人员素质和装备技术等方面外，还要考虑施工承包方的 HSE 表现，应优先那些 HSE 管理水平高、业绩好的单位。

#### (2) 对分承包方的环保要求

在承包合同中应明确规定有关环境保护条款，如对承包工程的主要环境保护目标，应采取的水、气、声、生态保护措施等，将环保工作的执行情况作为工程验收的标准之一。承包方应按照公司 HSE 体系要求，建立相应的 HSE 管理机构。

承包方在施工之前，应按照其承包工程的环保要求，编制详细的“环境管理

方案”，并连同施工计划一起呈报公司的 HSE 管理部门以及相关的地方生态环境管理部门，批准后方可开工。

### (3) 对施工人员进行 HSE 培训

在施工作业之前必须对全体施工人员进行 HSE 培训。

环保知识和意识的培训主要包括：了解国家和地方有关环境方面的法律、法规和标准；了解承包工程的主要环境保护目标和要求；认识遵守有关环境管理规定的重要性，以及违反规定带来的后果等。

环保能力的培训主要包括：保护动植物、保护地表原貌的方法；收集、处理固体废物的方法；管理、存放及处理危险物品的方法等。

(4) 根据施工中各工种的作业特点和各施工区段的敏感目标，分别提出不同的环境保护要求，制订发生环境事故的应急计划和措施。

## 8.2.2 地面工程建设环境管理

在合理选择施工队伍的基础上，加强对井场、计量站、管道沿线施工的环境管理工作，监督管道沿线各项环保措施的落实情况。

——合理选线，划定并尽量缩小施工作业范围，严禁超界施工；

——保护项目区域荒漠生态系统完整性和稳定性，保护土壤环境质量，做好植被恢复与水土保持工作，防止土壤沙化；

——运输车辆按固定线路行驶，尽可能不破坏原有地表植被和土层，严格禁止施工作业区域以外的其他活动；施工结束后，凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，使之尽快恢复原貌。

## 8.2.3 施工期环境监理

为减轻国家重点工程对环境的影响，将环境管理制度从事后管理转变为全过程管理，建议本工程充分借鉴同类相关项目工程环境监理经验，实行工程环境监理。

由建设单位聘请相关环境监理机构对施工单位、承包商、供应商和中国石油新疆油田分公司环保法律、法规、制度、标准、规范的情况依法进行监督检查，特别是加强施工现场的环境监理检查工作，目的是协助建设单位落实施工期间的各项环境保护要求和施工合同中的环保规定，确保本工程的建设符合有关环保法

律法规的要求。

(1) 环境监理人员要求

①环境监理人员必须具备环保专业知识，精通国家环境法律、法规和政策，了解当地生态环境管理部门的要求和环境标准。

②必须接受过 HSE 专门培训，有较长的从事环保工作经历。

③具有一定的油田开发和输油气管道建设的现场施工经验。

(2) 环境监理人员主要职责

①监督施工现场对“环境管理方案”的落实。

②及时向 HSE 部门负责人汇报环境管理现状，并根据发现的问题提出合理化建议。

③协助 HSE 部门负责人宣传贯彻国家和当地政府有关环境方面的法律和法规。

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

(3) 环境监理范围

①管道工程

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，管道工程环境监理的范围即为工程扰动的范围：管线作业带宽度 8m。

②井场

井场环境监理的范围即为工程扰动的范围：井场 100m×90m。

③计量站

计量站环境监理的范围即为工程扰动的范围：计量站 20m×30m。

(4) 环境监理内容

①施工期环境监理主要内容

针对施工期污水的环境保护处理措施，汽车尾气、施工扬尘的大气环境影响控制措施，运输车辆的声环境控制措施，施工土方量等固体废物主要处置措施，进行环境监理，必要时采取旁站的形式完成监理工作。另外，还应对管道、场站等施工期的生态保护措施、防沙治沙措施、恢复方案进行监理。

②试运行期环境监理主要内容

按照竣工环境保护验收有关要求逐项核查环保措施、设施落实情况、效果，

重点关注生态保护措施及作业带地貌恢复的情况。

环境监理工作计划及重点见表 8.2-1。

表 8.2-1 现场环境监理工作计划

序号	场地	监督内容	监理要求
1	井场、站场	①井场、站场布设是否满足环评要求； ②井场、站场环保设施，施工是否严格按设计方案执行，施工质量是否能达到要求； ③施工作业是否超越了限定范围； ④废水、废气、废渣等污染是否达标排放。	环评中环保措施落实到位
2	管沟开挖现场	①集输线路是否满足环评要求； ②施工作业是否超越了作业带宽度； ③挖土方放置是否符合要求，回填后多余的土方处置是否合理； ④施工人员是否按操作规程及相关规定作业； ⑤施工完成后是否进行了清理。	
3	其他	①施工结束后是否及时清理现场、恢复地貌，是否及时采取生态恢复、防沙治沙、水土保持措施； ②施工季节是否合适； ③有无砍伐、破坏施工区以外的作物和植被，有无伤害野生动物等行为。	各项环保措施落实到位

### 8.3 运营期环境管理及监测

#### 8.3.1 运营期环境管理

建设项目运营环境监督管理计划见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目运营环境监督管理计划

序号	监督管理项目	监督检查具体内容	实施单位	监督单位
1	环境计划管理	环境管理计划的实施情况，包括区块环境整治、排污口规范化整治、环保治理方案的落实情况等	建设单位	塔城地区生态环境局、塔城地区生态环境局和布克赛尔蒙古自治县分局、
2	污染源管理	①环保设施的运行情况，防止闲置和正常运行； ②各废气排放源的排放情况，掌握排污动态，防止直接排放 ③检查固废的堆放、运输、处置措施的执行情况，防止造成环境污染 ④检查噪声排放源治理措施的消声、隔声效果，防止超标排放	建设单位	
3	环境监测管理	①组织废气污染源、空气环境质量监测，防止废气、粉尘影响 ②组织废水污染源、地下水环境监测，防止水环境污染 ③组织噪声源、厂界环境噪声监测，防止扰民影响	建设单位	

序号	监督管理项目	监督检查具体内容	实施单位	监督单位
		④组织危险废物监测		
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	

#### (1) 日常环境管理

##### ——做好环境监测，掌握污染现状

定时定点做好环境监测，以便及时掌握环境状况的第一手资料，促进环境管理的深入和污染治理的落实，消除发生污染事故的隐患。

在生产过程中，采出水进入乌尔禾稀油处理站污水处理系统，处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中的有关标准后回注油藏。

废气污染源的控制是重点加强油气集输过程中无组织排放源的管理，以加强管理作为控制手段，减轻环境污染，达到污染物排放控制和环境保护目标。

##### ——加强环保设备的管理

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

##### ——落实管理制度

除加强环保设备的基础管理外，尚需狠抓制度的落实，制定环保经济责任制考核制度，以提高各部门对环境保护的责任感。

日常工作的管理与调配，应明确机构，有专人负责与协调。要求做好废弃物的处理、场地的清理等每日例行的环保工作。

##### ——环境管理信息公开、环保档案的规范

完善运营期危险废物台账、危险废物管理执行报告，做到环境信息公开内容透明化。一般工业固废要按照《一般工业固体废物管理台账制定指南》落实台账制度，信息公开披露制度。

#### (2) 重大环境污染事故的预防与管理

##### ——对事故隐患进行监护

对污染事故隐患进行监护，掌握事故隐患的发展状态，积极采取有效措施，防止事故发生。对各类重大事故隐患，应本着治理与监护运行的原则进行处理。在目前技术、财力等方面能够解决的，要通过技术改造或治理，尽快消除事故隐患，防止事故发生；对目前消除事故隐患有困难的，应从管理和技术两方面对其

采取严格的现场监护措施，在管理上要加强制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故预案。

#### ——强化专业人员培训和建立安全信息数据库

有计划、分期分批对环保人员进行培训，聘请专家讲课，收看国内外事故录像和资料，吸收这些事件中预防措施和救援方案的制定经验，学习借鉴此类事故发生后的救助方案。平时要经常进行人员训练和实践演习，锻炼指挥队伍，以提高他们对事故的防范和处理能力。建立安全信息数据库或信息软件，使安全工程技术人员及时查询所需的安全信息数据，用于日常管理和事故处置工作。

#### ——加强风险管理

由于本工程在运行过程中，不确定潜在事故因素多且无法预测，因此有必要制定相应的风险对策，不断改进识别到的不利影响因素，从而将工程运营期各类风险水平控制在合理的、可接收的范围内，以达到减少事故发生、经济合理地保证安全运行管理技术的目的。

#### ——加强监测

应加强对区域地下水、土壤、大气环境（非甲烷总烃、硫化氢）等的监测，对环境污染隐患做到及早发现、及时处理，制定事故状态下环境风险应急预案和应急处理措施，强化环境风险防范和应急处理能力，严防污染事故发生，不定期开展环境突发事件应急演练。

为了监控油田作业开发对地下水（主要为潜层地下水）的影响情况，应设置地下水监控井，并定期监测。结合夏子街油田整体方案，在项目区上游地区处设 1 眼地下水背景（或对照）监控井，重点污染防治区附近设置 1 眼地下水污染监控井，项目区下游布设 1 眼地下水污染监控井，监测点充分依托夏子街油田已有监测井。地下水污染监控井的建设和管理应符合《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的规定。

### 8.3.2 运营期环境监测计划

本工程运营期环境监测应根据项目开发运行实际情况确定监测项目、频率，并委托具有计量认证资质和环境监测资质的监测单位监测。环境监测计划见表 8.3-2，检查管道沿线生态恢复及水土保持措施落实情况。

本工程属于风城作业区管辖，中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司

（风城作业区）是土壤污染重点监管单位，按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中5.3.2监测频次，表2中土壤监测要求的执行，表层土壤每年一次，深层土壤3年一次。

表 8.3-2 运营期环境监测计划

编号	环境要素	地点	监测项目	监测频次
1	废气	井场、计量站无组织废气	非甲烷总烃	每年一次
2	噪声	井场、计量站厂界	厂界噪声监测	每年一次
3	地下水	在夏 26-夏 35 井区上游地区处设 1 眼地下水背景(或对照)监控井，重点污染防治区附近设置 1 眼地下水污染监控井，夏 26-夏 35 井区下游布设 1 眼地下水污染监控井，监测点充分依托夏子街油田已有监测井。	水位、水温、pH、溶解氧、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、电导率、氧化还原电位、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、pH、耗氧量、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、挥发性酚类、石油类。	每年采样 2 次。发生事故时加大取样频率
4	土壤	井场、站场占地范围内、占地范围外 200m 内，分别设 1 个表层样，在占地范围内设 1 个柱状样	石油烃	表层样每年一次；柱状样 3 年一次
5	生态环境	井场、计量站临时占地及管线周围	<p>植被监测：白梭梭的植被恢复情况 监测范围：井场周边5m、管线施工带扰动范围的临时用地。 监测内容：白梭梭生长状况、区系组成及特点，主要植被类型及分布；白梭梭及其他植物种类及其所占比例、面积、物候期、株高、优势度、频度、覆盖度、天然更新状况等。 监测方法：采用样方调查和遥感监测相结合的方式。 监测频次：分为施工期和运营初期。施工期监测一次，运营初期监测一次</p> <p>水土流失监测： 水土保持生态环境状况监测：地形、地貌和水系的变化情况，建设项目占地和扰动地表面积，挖填方数量及面积，弃土、弃渣量及堆放面积，项目区林草植被覆盖率等。 水土流失动态变化监测：水土流失面积、程度和总量的变化及其对下游及周边地区造成的危害与趋势。 水土保持措施防治效果监测：防治措施的数量和质量，植被的成活率、保存率，生长情况及覆盖率，工程措施的稳定性、完好程度和运行情况，以及各类防治措施的拦渣保土效果。</p>	3-5 年一次

			项目区背景值监测：风蚀的背景值 重大水土流失事件监测：春季大风危害 时间、风蚀地表土层厚度
			土地沙化监测： 土地沙化程度：土地利用类型、土壤类 型、主要植物种类、盖度、植被长势、 沙丘高度 防沙治沙效果：土地沙化趋势是否加剧

### 8.3.3 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 8.3-3。

表 8.3-3 运营期污染物排放汇总

类别	工段	污染源	主要污染物	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放去向
废气	油气集输	无组织排 放废气	NMHC	7.2	7.2	大气
			H <sub>2</sub> S	0	0	-
生产 废水	采出水		SS、COD、 石油类等	6.77×10 <sup>4</sup>	0	采出水进入乌尔禾稀油处理站含 油污水处理系统处理达到《碎屑岩 油藏注水水质指标及分析方法》 (SY/T5329-2012)标准后回注油 层
	井下作业废水		井下作业 废水	624.22	0	采用专用罐回收作业废水，拉运至 乌尔禾稀油处理站含油污水处理 系统处理，达到《碎屑岩油藏注水 水质指标及分析方法》 (SY/T5329-2012)标准后回注油层
			COD	0.8	0	
			石油类	0.14	0	
固体 废物	站场	油泥砂	石油类	1460	0	委托克拉玛依顺通环保有限责任 公司或其他有危废处置资质单位 进行处理
	管线	清管废渣	石油类、SS 和氧化铁等	0.015	0	
	井下作业及 设备维修	废润滑油 废防渗膜	石油类 石油类	2.3 11.5	0 0	
	井场、管线 及井下作业	落地原油	石油类	4.6	0	落地油 100%回收，回收后的落地 原油拉运至乌尔禾稀油处理站原 油处理系统进行处理。
	井下作业	废压裂液	pH	7048m <sup>3</sup> / 次	0	采用专用罐回收作业废水，拉运至 乌尔禾稀油处理站含油污水处理 系统处理，达到《碎屑岩油藏注水 水质指标及分析方法》 (SY/T5329-2012)标准后回注油层
噪声	井场设备 井下作业	机械噪声	-	60~ 105dB(A)	厂界 达标	选用低噪声设备，采取减振、隔声、 消声等降噪措施

本工程符合环境准入要求。建设单位应根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）要求，在发生实际排污行为之前，按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

### 8.3.4 环境管理要求

#### (1) 环境管理机构

风城作业区设有安全生产委员会和质量安全环保科，安全生产委员统一领导作业区环境保护工作，质量安全环保科是作业区环境保护综合管理部门；风城作业区负责人是作业区环境保护第一责任人，全面负责本单位的环境保护工作；风城作业区安全总监负责作业区环境保护工作，其他分管领导负责分管业务范围内的环境保护工作。风城作业区各单位负责人是本单位环境保护第一责任人，全面负责本单位的环境保护工作。

#### (2) 环境管理制度

作业区开发建设过程中依托新疆油田公司环境管理上建立了健康、安全与环境管理体系（HSE 管理体系），成立了 HSE 委员会；作业区制定了《风城油田作业区环境保护管理办法》、《风城油田作业区健康、安全与环境（HSE）考核办法》、《风城油田作业区危险化学品安全管理办法》，并对隐患排查、固体废物及土壤管理制定相应的管理办法。

#### (3) 管理要求

①应建立环境管理台账制度，一般工业固体废物环境管理台账记录应符合《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》等生态环境部规定的一般工业固体废物环境管理台账的相关标准及管理文件要求；危险废物环境管理台账记录应符合《危险废物产生单位管理计划制订指南》等标准及管理文件的相关要求。

②按要求领取排污许可证，按证排污，依法定期提交排污许可证执行报告。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》，进一步建立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。

③按照排污许可证要求定期开展信息公开。

④施工期管理主要针对污水的环境保护处理措施，汽车尾气、施工扬尘的大气环境影响控制措施，运输车辆的声环境控制措施，施工土方量等固体废物主要处置措施，进行环境管理，必要时采取旁站的形式完成管理工作。另外，还应应对管道、场站、道路等施工期的生态保护措施、防沙治沙措施、恢复方案进行管理。

⑤运营期主要从环保设施的运行情况，防止闲置和不正常运行；各废气排放源的排放情况，掌握排污动态，防止直接排放；各废水排污口的排放情况，防止废水漫流或超标排放；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；检查噪声排放源治理措施的消声、隔声效果，防止超标排放和运营期环境监测进行环境管理

⑥服务期满主要从封井、拆除地面设施和井场清理产生少量扬尘和建筑垃圾，以及生态恢复情况进行环境管理。

#### **(4) 信息公开内容及要求**

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令 24 号，自 2022 年 2 月 8 日起施行），中国石油新疆油田分公司属于重点排污单位，应当建立健全环境信息依法披露管理制度，规范工作规程，明确工作职责，建立准确的环境信息管理台账，妥善保存相关原始记录，科学统计归集相关环境信息。

按照《企业环境信息依法披露管理办法》中要求的披露内容和时限，中国石油新疆油田分公司应在每年 3 月 15 日前，按照准则编制年度环境信息依法披露报告和临时环境信息依法披露报告，披露上一年度 1 月 1 日至 12 月 31 日的环境信息，并上传至企业环境信息依法披露系统。披露内容应当包括：

- ①企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；
- ②企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；
- ③污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；
- ④碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；
- ⑤生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；
- ⑥生态环境违法信息；
- ⑦本年度临时环境信息依法披露情况；
- ⑧法律法规规定的其他环境信息。

披露内容全面的同时，披露环境信息所使用的相关数据及表述应当符合环境监测、环境统计等方面的标准和技术规范要求，优先使用符合国家监测规范的

污染物监测数据、排污许可证执行报告数据等。

### **(5) 危险废物管理要求**

#### **①分类管理**

本工程运营期的危险废物有油泥砂、清管废渣、废润滑油、废防渗膜，其中以油泥砂产生量最大为 1460t/a。油泥砂产生环节为联合站的污水处理系统或沉降油罐，本工程依托的乌尔禾稀油处理站归属风城油田作业区管理，应当属于危险废物环境重点监管单位。

#### **②制定危险废物管理计划**

风城作业区应当于每年 3 月 31 日前通过国家危险废物信息管理系统在线填写并提交当年度的危险废物管理计划，由国家危险废物信息管理系统自动生成备案编号和回执，完成备案。

风城作业区应当制定危险废物的流向、贮存、利用、处置等有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向当地生态环境主管部门备案，包括单位基本信息、设施信息、危险废物产生情况信息、危险废物贮存情况信息、危险废物自行利用/处置情况信息、危险废物减量化计划和措施、危险废物转移情况信息。

#### **③制定危险废物管理台账**

风城作业区根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立各环节的危险废物管理台账，保存时间原则上应存档 5 年以上。

#### **④危险废物申报**

风城作业区应定期通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关资料。

风城作业区属于危险废物环境重点监管单位，应当按月度 and 年度申报危险废物有关资料，且于每月 15 日前和每年 3 月 31 日前分别完成上一月度和上一年度的申报。

### **(6) 一般工业固体废物管理要求**

本工程施工期主要一般工业固体废物有钻井岩屑和泥浆和施工废料。钻井队应制定一般工业固体废物管理台账，如实记录一般工业固废的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关资料。明确固体废物产生部门、贮存部门、自行利用部门和自行处置部门负责人，为固体废物产生设施、贮存设施、自行利用设施和自行处置设施编码。确定接受委托的利用处置单位。委托他人利用、处置的，

应当按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十七条要求，选择有资格、有能力的利用处置单位。

一般工业固体废物管理台账实施分级管理。附表 1 至附表 3 为必填信息，主要用于记录固体废物的基础信息及流向信息，所有产废单位均应当填写。附表 1 按年填写、附表 2 按月填写、附表 3 按批次填写，附表 4 至附表 7 为选填信息，主要用于记录固体废物在产废单位内部的贮存、利用、处置等信息。

产废单位应当设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于 5 年。

### 8.3.5 排污许可管理

#### (1) 排污申请

本工程运营后属风城作业区管理，本工程运营期不涉及加热炉等，废气主要为无组织排放的烃类。风城作业区位于克拉玛依市乌尔禾区境内，风城作业区已在克拉玛依市生态环境局办理完成中国石油新疆油田分公司风城油田作业区稀油处理站（本工程依托工程）排污许可登记管理（登记编号：91650200715597998M023Y）。登记有效期为三年。

登记有效期届满，风城作业区单位法人、产品产能、排放口位置、主要污染物种类、污染防治设施、执行排放标准等内容如发生变化的，应当自发生变动之日起二十日内变更登记信息。

#### (2) 排污管理

风城作业区应当遵守排污许可规定，按照生态环境管理要求运行和维护污染防治设施，建立环境管理制度，严格控制污染物排放。

①风城作业区应当按照生态环境主管部门的规定建设规范化污染物排放口，并设置标志牌。

②污染物排放口位置和数量、污染物排放方式和排放去向应当与排污许可规定相符。

③风城作业区应当按照排污许可规定和有关标准规范，依法开展自行监测，并保存原始监测记录。原始监测记录保存期限不得少于 5 年。并对自行监测数据的真实性、准确性负责，不得篡改、伪造。

④风城作业区应当建立环境管理台账记录制度，按照排污许可规定的格式、

内容和频次，如实记录主要生产设施、污染防治设施运行情况以及污染物排放浓度、排放量。环境管理台账记录保存期限不得少于 5 年。

⑤风城作业区应当按照排污许可规定的内容、频次和时间要求，向审批部门提交排污许可证执行报告，如实报告污染物排放行为、排放浓度、排放量等。

⑥风城作业区应当按照排污许可规定，如实在全国排污许可证管理信息平台上公开污染物排放信息。

### 8.3.6“三同时”验收

#### (1) 环境工程设计

①必须按照环评文件及批复要求，落实项目环境工程设计，确保“三废”稳定达标排放；按要求制定环境风险事故应急预案。

②建立健全环境管理组织机构、各项环保规章制度。

③项目污染防治设施必须与主体工程“三同时”。

#### (2) 环境设施验收建议

##### ①验收范围

与项目有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境所配套建成的治理工程、设备和装置，以及各项生态保护设施等；环评文件及批复文件和有关设计文件规定应采取的环保措施。

##### ②验收条件

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号）中有关规定，编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，新疆油田分公司应当按照国务院生态环境主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。新疆油田分公司在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。

新疆油田分公司对项目进行自主验收，新疆油田分公司或者其委托的第三方技术机构应当依照国家有关法律法规及相关技术规范等要求，编制竣工环境保护验收报告，验收报告编制完成后，新疆油田分公司应组织成立验收工作组。除按照国家规定需要保密的情形外，新疆油田分公司应当依法向社会公开验收报告。编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投

入生产或者使用。

③建设项目环境保护“三同时”验收内容

根据建设项目“三同时”原则，在项目建设过程中，环境污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，拟建项目建成运行时，应对环保设施进行验收，验收清单见表 8.3-4。

表 8.3-4 三同时验收一览表

类别	序号	污染源	环保措施	台(套)	治理效果	验收标准
施工期						
废气	1	施工扬尘	车辆减速慢行、物料苫盖	--	--	--
	2	柴油机废气	采用符合国家标准油品			
废水	1	试压废水	循环利用	--	不外排	--
	2	钻井废水	循环利用		不外排	
噪声	1	吊机、装载机、运输车辆	选用低噪声设备、合理安排施工作业时间	--	--	--
固废	1	施工土方	全部用于管沟和井场回填	--	--	--
	2	施工废料	部分回收利用，剩余收集后运至乌鲁木齐区建筑垃圾填埋场填埋处置	--	--	--
	3	钻井泥浆、岩屑	钻井岩屑随泥浆一同进入泥浆不落地处理，进行固液分离，分离后的液相回用于钻井液配备；分离后的固相暂存于岩屑储罐，委托第三方处置单位进行处理，达标后综合利用。			
生态		生态恢复	严格控制作业带宽度	--	临时占地恢复到之前状态	《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)
			管道填埋所需土方利用管沟挖方，做到土方平衡，减少弃土			
		水土保持	防尘网苫盖、限行彩条旗等水土保持宣传牌	--	防止水土流失	
	防沙治沙	永久占地铺设砾石；施工土方全部用于管沟回填和井场平整，严禁随意堆置；施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围	--	防止土地沙化		
营运期						
废气	1	井场、计量站场无组织废气	密闭加强管道、阀门的检修和维护	--	场界非甲烷总烃 ≤4.0mg/m <sup>3</sup>	《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	
废水	1	运营期采出水	采出水进入乌尔禾稀油处理站处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标准后回注油层,不外排	--	不外排	《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)	
	2	运营期井下作业废水	采用专用废水回收罐收集,运至乌尔禾稀油处理站处理	--	不外排	--	
噪声	1	井场	基础减震	--	场界达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区排放限值	
	2	计量站	基础减震	--	昼间 ≤60dB(A)夜间 ≤50dB(A)		
固废	1	油泥(砂)(HW08 071-001-08)	油泥(砂)由处理有危废处置资质单位接收处置	--	--	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单要求	
	2	运营期井下作业	废压裂液拉运至乌尔禾稀油处理站处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标准后回注油层,不外排	--	不外排	《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)	
防渗	1	一般防渗区	井场、站场永久占地	铺设防渗膜	--	防渗良好	防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能
	2	管道防腐		管线采用普通级二层 PE 防腐,补口采用聚乙烯热收缩套	--	防腐性能良好	--
风险防范措施		井场、站场		设置可燃气体检测报警仪、消防器材、警戒标语标牌	--	--	--
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、站场		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

测	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
封井期						
废气	1	施工扬尘	车辆减速慢行、物料苫盖	--	--	--
噪声	1	车辆	合理安排作业时间	--	--	--
固废	1	废弃管线、废弃建筑垃圾	管线外运经清洗后可回收再利用, 废弃建筑残渣等收集后送乌尔禾区建筑垃圾填埋场进行填埋处置。	--	妥善处置不外排	--
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)》

## 8.4 环境影响后评价

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响后评价管理办法(试行)》《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》(环办环评函〔2019〕910号)《关于加强建设项目环境影响后评价管理的通知》(新环环评发〔2020〕162号)要求,项目正式投产或运营后,每3~5年开展一次环境影响后评价,依法报批生态环境主管部门备案。石油天然气开发建设项目可按照开发区整体开展环境影响后评价工作。

因此,工程正式投产或运营后,可纳入夏子街油田开发区整体开展环境影响后评价工作。

## 9.结论与建议

### 9.1 评价结论

#### 9.1.1 项目概况

本工程位于夏子街油田的夏 26-夏 35 井区，距乌尔禾镇东约 33km，距和布克赛尔县城南约 74km，属风城作业区管辖。夏 26-夏 35 井区位于夏子街油田东部，北临夏 50 井区、西南临近夏 18 井区，夏 26-夏 35 井区以夏 35 井断裂为界，断裂北部为 26 井区，断裂南部为夏 35 井区。井区平均地面海拔约 480m，地面为荒漠戈壁，有夏子街油田公路经过，属已开发区，油田设施齐备，具备较好的开发地面条件。

本工程在夏子街油田夏 26-夏 35 井区内新钻 45 口采油井；新建采油井场 46 座（其中新钻井 45 座，老井利用 1 座），新建计量站 5 座；新建单井集输管线 19.8km，集输支线 5.5km；配套自动控制、通信、供配电、结构、给排水及消防等辅助系统工程。本工程新建产能总计  $18.26 \times 10^4 \text{t/a}$ 。工程总投资 23542.18 万元，环保投资 1791 万元，环境保护投资占总投资的 7.6%。

#### 9.1.2 产业政策及规划符合性

石油天然气开采业是当前国民经济的重要基础产业和支柱产业，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 年修改）》中国家鼓励发展的产业，项目建设符合国家的相关政策，符合自治区主体功能区划、环境保护及污染防治政策。

#### 9.1.3 环境质量现状

##### （1）生态环境质量现状

根据《新疆生态功能区划》（2005 版），项目区属于准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，准噶尔盆地北部灌木半灌木荒漠生态亚区，夏子街输水工程沿线人工生态建设生态功能区。项目区气候干旱，土壤发育较差，类型较为简单，评价区植被以典型的荒漠植被为主，主要植被类型为白梭梭、假木贼、驼绒藜等，植被覆盖度 5%-10%，区域生态环境现状差，且十分脆弱。评价区内主要建群种动物是爬行类的蜥蜴、哺乳类的啮齿动物和鸟类。

### (2) 环境空气质量现状

本工程所在区域为达标区，监测期间非甲烷总烃 1 小时平均浓度未超过《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解中参考限值，H<sub>2</sub>S 1 小时平均浓度未超过《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。

### (3) 水环境质量现状

地下水监测点中各检出因子的标准指数中溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、超标外，其他因子均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质要求，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。评价区地下水中溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标与其地质条件和地下水的赋存条件有关，并非受人类活动所致。

### (4) 声环境质量现状

声环境质量监测结果表明，各监测点位噪声值均未超出标准值，声环境现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

### (5) 土壤环境质量现状

土壤环境质量监测结果表明，本工程占地范围内土壤各监测点监测因子监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地筛选值要求，占地范围外草地土壤各监测点监测因子监测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)相关标准。

## 9.1.4 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 9.1-1。

表 9.1-1 污染物产排放情况一览表

类别	工段	污染源	主要污染物	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放去向
废气	油气集输	无组织排放废气	NMHC	7.2	7.2	大气
			H <sub>2</sub> S	0	0	-
生产废水	采出水		SS、COD、石油类等	6.77×10 <sup>4</sup>	0	采出水进入乌尔禾稀油处理站含油污水处理系统处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）标准后回注油层
	井下作业废水		井下作业废水	624.22	0	采用专用罐回收作业废水，拉运至乌尔禾稀油处理站含油污水处理

			COD	0.8	0	系统处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标准后回注油层
			石油类	0.14	0	
固体废物	站场	油泥砂	石油类	1460	0	委托克拉玛依顺通环保有限责任公司或其他有危废处置资质单位进行处理
	管线	清管废渣	石油类、SS和氧化铁等	0.015	0	
	井下作业及设备维修	废润滑油 废防渗膜	石油类	2.3 11.5	0 0	
	井场、管线及井下作业	落地原油	石油类	4.6	0	落地油 100%回收，回收后的落地原油拉运至乌尔禾稀油处理站原油处理系统进行处理。
	井下作业	废压裂液	pH	7048m <sup>3</sup> /次	0	采用专用罐回收作业废水，拉运至乌尔禾稀油处理站含油污水处理系统处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标准后回注油层
噪声	井场设备 井下作业	机械噪声	-	60~105dB(A)	厂界达标	选用低噪声设备，采取减振、隔声、消声等降噪措施

## 9.1.5 环境影响预测与分析

### 9.1.5.1 生态环境影响分析

本工程建设区域没有自然保护区、风景名胜区、基本农田等生态环境敏感目标。根据《新水水保〔2019〕4号》，本工程位于和布克赛尔蒙古自治县境内，属于自治区级水土流失天山北坡诸小河流域重点治理区。建设单位在项目建设和运行过程中要严格按照设计、环评以及水保要求做好水土保持措施

项目对生态环境的影响主要来自占地影响，总占地 66.8hm<sup>2</sup>，永久占地面积 6.68hm<sup>2</sup>，临时占地面积 60.12hm<sup>2</sup>，占地类型为牧草地。地表植被稀疏，植被盖度在 5%~10%，工程区地表植被为本区域广布的荒漠植被，由工程造成的生物量损失较小，不会造成区域的生物多样性下降。

因此总体上看本工程建设对生态环境影响可以接受。

### 9.1.5.2 大气环境影响分析

根据工程分析，本工程施工期废气主要包括井场、站场、管线作业带等施工场地平整清理、管沟开挖、回填、建材运输、露天堆放、装卸等过程产生的扬尘，施工机械及运输车辆产生的燃油废气等。施工期污染属于阶段性局部污染，随着工程结束，其影响也相应消失。

生产运营期的大气污染源主要是生产过程中油气集输、处理过程中大气污染

物主要是无组织泄漏烃类气体。根据预测结果可知，无组织源对区域环境空气的影响主要集中在污染源下风向 22m 范围内，项目区周边 5.0km 范围内无大气环境敏感点，说明井场、站场正常运行期间无组织排放的废气对周围环境空气影响较小。

综上所述，项目在施工期和运行期对大气环境的影响在影响时间和影响范围上各不相同，施工期是暂时性小范围影响，随施工的结束而消失，运行时期为持续的长期影响，但各废气污染物均可以得到较好扩散，对大气污染物浓度贡献值小，且项目区地域空旷，并不会使区域环境空气质量发生显著改变，项目的建设对区域大气环境的影响可以保持在环境可接受的范围之内。

#### 9.1.5.3 声环境影响分析

本工程钻井工程在建设施工过程中噪声源主要是发电机、钻机和各类泵的噪声。地面工程在建设施工过程中，由于运输、平整场地、管沟开挖及回填、建筑物修建等要使用各种车辆和机械，其产生的噪声对施工区周围的环境将产生一定的影响，施工期噪声源均为暂时性的，只在短时期对局部环境和施工人员造成影响，待施工结束后这种影响也随之消失。施工期噪声对周围环境造成的影响属可接受范围。

生产运营期即油田的生产过程的噪声主要以井场的各类机泵等噪声为主，对环境的影响周期较长，贯穿于整个生产期。本油田开发建设区域声环境质量现状较好，油田开发建设中的噪声对环境有一定影响，但属于可接受范围。

#### 9.1.5.4 水环境影响分析

本工程施工期产生的废水主要包括钻井废水、管道试压废水以及施工人员生活污水。本工程钻井全部采用钻井废弃物不落地技术，钻井废水与钻井泥浆、岩屑一同进入不落地系统进行分离处理，分离后的液相回用于钻井液配制，不外排，对水环境的影响很小。管道试压废水用作场地降尘用水。施工期生活营地设置防渗生活污水池，定期拉运至乌尔禾区生活污水处理厂处理。

运营期的采出水依托乌尔禾稀油处理站污水处理系统处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）回注水质指标要求中注入层平均空气渗透率 $>1.5\mu\text{m}^2$ 的标准后回注油层，不外排。井下作业废水专用废液收集罐收集后拉运至乌尔禾稀油处理站含油污水处理系统处理达标后回注油层。

为防止污水回注过程中污染表层地下水，要确保回注井套管无破损，固井质量合格，在污水回注的过程中，要加强对注水压力的监控，发现井口压力突然下降应立即停止回注，检查回注井壁套管是否破损。

#### 9.1.5.5 固体废物影响分析

本工程在开发期产生的固体废物主要包括钻井泥浆、岩屑、施工废料、施工人员产生的生活垃圾、废油和含油废弃物、施工废弃土石方。

本工程新钻井井身结构为三开，采用非磺化水基泥浆。钻井岩屑随泥浆一同进入泥浆不落地系统处理，在井场进行固液分离，分离后的液相回用于钻井液配备；分离后的固相暂存于岩屑储罐，委托第三方处置单位进行处理，处理后经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）中相关标准要求后综合利用。

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，首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至乌尔禾区建筑垃圾填埋场填埋处置。

施工期间施工人员生活垃圾集中收集后运至乌尔禾区生活垃圾填埋场进行处置。本工程施工期共产生机械设备废油和含油废弃物委托克拉玛依顺通环保有限责任公司进行处置。本工程开挖土方主要为管沟开挖产生土方，回填土方主要为管沟回填，可以做到“取弃平衡”。

运营期产生的含油污泥、清管废渣等危废委托克拉玛依顺通环保有限责任公司进行处理。井下作业产生的废压裂液拉运至乌尔禾稀油处理站含油污水处理系统处理后，达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）后回注油层。的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》，对危险废物实行全过程管理。危废废物临时贮存场所要严格按照《危险废物贮存污染控制标准》中的有关规范进行设计和管理。井下作业时带罐作业，落地油 100%回收。

固体废物在处置和运行管理中严格落实《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关要求，则本项目在开发建设过程中所产生的各种固体废物均可以得到有效的处理，对环境所造成的影响可以接受。

#### 9.1.5.6 土壤影响分析

正常状况下，防渗措施良好、管线连接处紧密，管道密闭输送，正常状况下无土壤污染途径，不会对周围土壤产生影响。非正常状况下，管线阀门连接处发生泄漏，泄漏采出液渗入土壤中，对土壤造成污染。

#### 9.1.5.7 环境风险分析

本工程所涉及的危险物质包括原油和天然气，可能发生的风险事故包括井场事故、管线泄漏事故。原油发生泄漏时，对土壤、植被、地下水会产生一定的影响，发生事故后，在严格落实本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；当泄漏事故发生时，及时、彻底清除泄漏油品、被污染的土壤，污染物不会进入地下水中，对地下水水质没有不良影响。做好事故风险防范措施，将事故发生概率减少到最低。总体来说，本工程环境风险可防可控。

#### 9.1.6 环境保护措施

本工程的主要环境保护措施如下：

**生态环境保护措施：**严格控制占地，降低对地表和植被的破坏；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；工程区属于自治区级水土流失重点治理区，严格落实水土保持措施。

**大气污染防治措施：**本工程集输采用密闭流程，采用技术质量可靠的设备、阀门等；定期对各站场的设备、阀门等进行定期的检查、检修，以防止跑、冒、滴、漏的发生。定期对油气集输管线进行巡检，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。

**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。

**废水防治措施：**井下作业废水带罐作业，运至乌尔禾稀油处理站含油污水处理系统处理达标后回注。采出水依托乌尔禾稀油处理站污水处理系统处理达标后，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。

**固体废物防治措施：**本工程运营期产生的油泥(砂)、废润滑油和清管废渣桶装收集后有危废处置资质单位接收处置。

**土壤污染防治措施：**加强管线内的压力、流量传感器检修维护，保障发生管

线阀门连接处泄漏及时切断阀门，减少泄漏量；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，发生事故泄露时对井口区及集输管线铺设范围可能影响区域进行跟踪监测。

风险防治措施：本工程集输工程中主要风险是管线破坏引起的天然气、原油泄漏，做好风险防范工作，防止对周围环境、工作人员人身安全造成的危害。本工程的环境风险防范措施及制定的预案切实可行、有效。在落实风险防范措施、应急预案后，其发生事故的概率较低，其环境危害也是较小的，环境风险水平是可接受的，项目建设可行。

### 9.1.7 环境影响经济损益分析

本工程具有良好的环境效益、经济效益和社会效益。

在建设过程中，由于井场设施建设、管线敷设等都需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。因而在油田开发过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等，经估算本工程环境保护投资 1791 万元，环境保护投资占总投资的 7.6%。实施相应的环保措施后，不但能够起到保护环境的效果，同时节约经济开支，为企业带来经济效益。

### 9.1.8 环境管理与监测计划

中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司环境管理机构设置健全，同时拥有完善的管理体系和管理手段。本工程制定了施工期环境监理计划、运营期环境监测计划和环保设施竣工验收管理要求，针对工程的不同阶段提出了具体的环境管理要求。

### 9.1.9 公众意见采纳情况

本工程公众参与由建设单位新疆油田分公司负责实施，首次环境影响评价公众参与相关信息通过新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站（网址为 <http://www.xjhbcy.cn/blog/article/10738>）公开，时间为 2023 年 1 月 18 日。

征求意见稿公示日期为 2023 年 2 月 16 日（新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站，网址为（<http://www.xjhbcy.cn/blog/article/10839>）；报纸第一次公告日期为 2023 年 2 月 20 日（塔城地区日报），报纸第二次公告日期为 2023

年 24 日（塔城地区日报）。2023 年 3 月 6 日，在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站（<http://www.xjhbcy.cn/blog/article/10839>）公示了拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明。至信息公告的截止日期没有收到相关反馈信息。

### 9.1.10 总结论

本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。尽管在工程建设和运行中，会对周围的环境产生一定的不利影响，并在今后的建设和运行中存在一定的环境风险，但其影响和环境风险是可以接受的。只要建设单位加强环境管理，认真落实可行性研究报告和本环评报告书中提出的各项污染防治措施、风险防范措施以及生态环境保护和恢复措施，可使本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。

## 9.2 建议

（1）根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）《关于加强建设项目环境影响后评价管理的通知》（新环环评发〔2020〕162 号）要求，项目正式投产或运营后，每 3~5 年开展一次环境影响后评价，依法报批生态环境主管部门备案。石油天然气开发建设可按照开发区整体开展环境影响后评价工作。

（2）在站场间、集输管线阀门等设备以及原油集输管线进行定期检查、维修，及时发现问题，防止油气跑、冒、滴、漏的发生，对于泄漏的落地油应及时清理，彻底回收，严防污染扩大。

（3）认真落实废水、固体废物等处置措施，确保废水、固体废物得到妥善处置，以保护环境不受影响。在各井站阀门等设备以及原油集输管线进行定期检查、维修，及时发现问题，防止油气跑、冒、滴、漏的发生，对于泄漏的落地油应及时清理，彻底回收，严防污染扩大。

（4）严格执行各项操作规程，并根据当地情况完善突发事件的应急预案，降低事故发生概率和在发生事故时能将危害控制在最低限度。

(5) 在施工完毕办理交接手续时, 接受方应对废水处理和固体处置作为重要的验收指标, 未达到环保要求时不得进行交接, 直至满足要求时方可进行交接。

(6) 严格按照《中华人民共和国防沙治沙法》有关规定, 落实防沙治沙措施, 控制土地沙漠化的扩展, 对于自然恢复条件不好且易发生沙化的地段, 根据实际情况对地表进行人工固沙处理, 最大限度减少对荒漠植物和野生动物生存环境的践踏破坏。