

建设项目环境影响报告表

项目名称：准噶尔盆地吉南凹陷萨 2 块、萨 3 块、台 7 块钻试工程

建设单位：中国石油天然气股份有限公司吐哈油田分公司

准东勘探开发项目经理部

南京国环科技股份有限公司

编制日期：2021 年 3 月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

| | | | | | |
|-----------|---|-------------|-----------|-------------------|--------|
| 项目名称 | 准噶尔盆地吉南凹陷萨 2 块、萨 3 块、台 7 块钻试工程 | | | | |
| 建设单位 | 中国石油天然气股份有限公司吐哈油田分公司准东勘探开发项目经理部 | | | | |
| 法人代表 | 梁浩 | 联系人 | 王建伟 | | |
| 通讯地址 | 新疆昌吉州吉木萨尔县乌奇路与满城路交叉口东南侧亿隆大酒店 | | | | |
| 联系电话 | 13899311159 | 传真 | / | 邮政编码 | 831300 |
| 建设地点 | 新疆昌吉州吉木萨尔县 | | | | |
| 立项审批部门 | / | 批准文号 | / | | |
| 建设性质 | 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> | | 行业类别及代码 | 能源矿产地质勘查 M7471 | |
| 占地面积(平方米) | 74203 (临时占地) | | 绿化面积(平方米) | / | |
| 总投资(万元) | 35000 | 其中:环保投资(万元) | 459.52 | 环保投资占总投资比例 | 1.31% |
| 评价经费(万元) | | 钻井周期 | 448 天 | | |

工程内容及规模

1 项目背景

准噶尔盆地吉南凹陷行政隶属于新疆昌吉州吉木萨尔县管辖，工区处于吉木萨尔县城南郊，交通较便利。萨 2 块构造位于吉南凹陷北部断鼻带，萨 3 块构造位于吉南凹陷南部鼻隆低部位、台 7 块构造位于阜康断裂带东段吉南凹陷。本次拟在萨 2 块部署 1 口预探井、5 口评价井，落实吉南地区矿权内 P_{3wt} 构造-岩性油藏规模，兼探吉南凹陷 P_{2l}、T_{1j} 含油性；在萨 3 块部署 1 口预探井，进一步探索 J_{1b}、T、P_{3wt}、P_{2l} 的含油性；在台 7 块部署 1 口预探井，2 口评价井，进一步扩展台 7 块油藏规模。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定，本项目建设前应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日实施）中有关规定，本项目属于“四十六、专业技术服务业 99.陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）”，应编制环境影响报告表。

受中国石油天然气股份有限公司吐哈油田分公司准东勘探开发项目经理部委托，南京国环科技股份有限公司承担了“准噶尔盆地吉南凹陷萨 2 块、萨 3 块、台 7 块钻试工

程”的环境影响评价工作。评价单位接受委托后，认真研究了该项目的有关资料，在踏勘现场、调查区域周围环境状况、收集建设项目有关资料的基础上，根据项目所在区域的环境特征、结合工程污染特性等因素，编制了本项目环境影响报告表。通过环境影响评价，阐明建设项目对周围环境影响的程度和范围，并提出环境污染控制措施，为建设项目的工程设计和环境管理提供科学依据，报请环保主管部门审批。

2 地理位置及周边关系

本工程位于准噶尔盆地吉南凹陷萨 2 块、萨 3 块、台 7 块，行政隶属于吉木萨尔县，萨 2 块位于吉木萨尔县城南约 2.5km，萨 3 块位于吉木萨尔县城南约 11.93km，台 7 块位于吉木萨尔县城南约 4km。本次拟钻 10 口井，其中 3 口预探井，7 口评价井，井口坐标详见表 1-1。项目地理位置见图 1。

表 1-1 项目各井口坐标一览表

| 序号 | 井号 | 坐标 | | | | 井别 |
|----|-----------|------------|-------------|--------------|--------------|-----|
| | | X | Y | 纬度 | 经度 | |
| 1 | 萨 2 井 | 4872607.35 | 15673134.31 | 43°58'04.51" | 89°09'26.63" | 预探井 |
| 2 | 萨 2-1 井 | 4872598.08 | 15673130.56 | 43°58'04.21" | 89°09'26.45" | 评价井 |
| 3 | 萨 2-2 井 | 4872616.62 | 15673138.06 | 43°58'04.81" | 89°09'26.81" | 评价井 |
| 4 | 萨 2-3 井 | 4872588.61 | 15673180.67 | 43°58'03.87" | 89°09'28.69" | 评价井 |
| 5 | 萨 2-4 井 | 4872579.34 | 15673176.92 | 43°58'03.57" | 89°09'28.51" | 评价井 |
| 6 | 萨 2-5 井 | 4872597.88 | 15673184.42 | 43°58'04.16" | 89°09'28.87" | 评价井 |
| 7 | 萨 3 井 | 4864143.25 | 15678075.64 | 43°53'26.24" | 89°12'57.95" | 预探井 |
| 8 | 台 701 井 | 4870798.36 | 15671551.25 | 43°57'07.28" | 89°08'13.57" | 预探井 |
| 9 | 台 701-1 井 | 4870808.36 | 15671551.25 | 43°57'07.60" | 89°08'13.58" | 评价井 |
| 10 | 台 701-2 井 | 4870818.36 | 15671551.25 | 43°57'07.92" | 89°08'13.59" | 评价井 |

萨 2 井组项目区现状为农田，井场周围均为农田，东侧 70m 处为民房；萨 3 井项目区及周边均为空地；台 701 井组项目区现状为空地，西侧约 120m 处为 179 县道，北侧、南侧、东侧为农田。项目区周边情况见图 2，现场勘查图见图 3。

3 项目概况

3.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：准噶尔盆地吉南凹陷萨 2 块、萨 3 块、台 7 块钻试工程；
- (2) 建设地点：新疆昌吉州吉木萨尔县；
- (3) 建设性质：新建；
- (4) 建设内容：新钻 10 口井，完井后进行试油；

- (5) 钻井试油周期：10 口新井钻井期 448 天，冬季不施工；单井试油周期 180d；
- (6) 井别：预探井、评价井；
- (7) 井型：直井、定向井；
- (8) 完井方式：据实钻效果采用合适的完井方式；
- (9) 施工人数：钻井期单井常驻人员 40 人；试油期巡井 2 人，不在井场食宿；
- (10) 工程投资：35000 万元，资金全部由企业自筹。

3.2 建设内容及规模

本工程建设内容为新钻 10 口井，完井后进行试油，获取有关技术参数。本项目工程组成详见表 1-2。

表 1-2 项目建设内容一览表

| 名称 | 建设内容 | | 建设规模及建设内容 |
|------|------------|--|--|
| 主体工程 | 钻井工程 | | 新钻 10 口井，其中 1 口直井，9 口定向井，各井基本参数详见表 1-3。 |
| | 钻井主要设施 | 钻井液循环设施 | 设置在井场靠近井口位置，控制钻井液注入和循环使用。 |
| | | 地面安全阀 | 防止突发事故，在管道爆裂或其他情况下控制钻井液注入。 |
| | | 井口控制面板 | 设置在井口，控制地面各安全阀门，防止突发事故。 |
| | | 防喷装置 | 设置在井口，用于防止地下承压水和深层油气喷出。 |
| 试油工程 | | 10 口新井钻井结束后进行试油，试油期 180 天； | |
| 辅助工程 | 施工生活营地 | 萨 2 井组、萨 3 井各新建 1 座生活营地，占地面积共计 6000m ² ，台 7 井组依托萨 2 井组生活营地，不单另设置生活营地； | |
| | 井口基础 | 加固井口，方便其他配套设施安装。 | |
| | 临时性活动房 | 用于员工休息，设备材料安置等。 | |
| 储运工程 | 井场道路 | 新建临时进场道路长 4506m，道路宽度 7m，砂石路面。 | |
| | 油罐区 | 井场内设 1 个柴油罐，存储钻井用柴油，20m ³ /个，最大储存量约 16.7t，地坪基础防渗，设 30cm 高围堰。 | |
| | 泥浆储备罐区 | 位于泥浆循环系统区域，用于储备压井泥浆。罐区周边设置围堰。 | |
| | 钻井、固井材料储存区 | 井场内设置 1 处材料堆存区，堆场采用彩钢板顶棚防雨防风，地面防渗处理。 | |
| 公用工程 | 供配电 | 钻机、生活、办公等通过柴油机、发电机供电； | |
| | 供水 | 本项目施工和生活用水，由罐车从吉木萨尔县拉运至井场； | |
| | 供热 | 项目冬季不施工，不涉及供热； | |
| 环保工程 | 废气 | 柴油发电机废气 | 废气产生量较少，属无组织排放； |
| | | 施工扬尘 | 扬尘产生量较少，属无组织排放，采取场区洒水抑尘措施； |
| | | 天然气燃烧废气 | 试油期较短，伴生气经过液气分离后通过放散管点火排放； |
| | 废水 | 生活污水 | 井场设旱厕，生活营地设防渗污水收集池，容积 20m ³ ，生活污水每周由专用吸污车清运至吉木萨尔县污水处理厂处理； |
| | | 井下作业废水 | 井下作业采取带罐作业，井下作业废水全部回收，采用专用废液 |

| | | | |
|------|--------------|--|---|
| | | | 收集罐收集后运至吉祥联合处理站处理； |
| 噪声 | 施工设备、钻井机械噪声 | | 减振、隔声降噪措施； |
| | 试油期机械噪声 | | 选用低噪声设备，安装基础减振垫； |
| 固废 | 钻井岩屑、泥浆 | | 泥浆经“钻井泥浆不落地技术”处理后循环使用，剩余泥浆回收再利用；岩屑暂存于防渗临时堆放点，经检测符合《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T 3997-2017）中综合利用污染物限值后用于修筑井场，检测不合格的岩屑交有资质的单位合规处置； |
| | 落地油 | | 本项目井下作业时带罐作业，落地油 100%回收，定期交由有相应危险废物处理资质的单位处置； |
| | 生活垃圾 | | 集中收集后统一拉运至吉木萨尔县生活垃圾填埋场处理； |
| | 地下水分区防渗 | | 对柴油发电机房、柴油罐、岩屑堆放区、各类罐体罐基础和放喷池等采取分区防渗处理； |
| | 生态恢复 | | 施工结束后临时占地清理、平整，自然恢复； |
| 依托工程 | 吉祥联合站 | | 本项目试油期带罐作业，井下作业废水收集后拉运至吉祥联合站处理后用于油田注水。吉祥联合站原油处理、伴生气处理、废水处理及注水规模分别为 45×10 ⁴ t/a、2.5×10 ⁴ m ³ /d、1800m ³ /d 和 2592m ³ /d，目前实际处理原油量 43.8×10 ⁴ t/a，废水处理量 800m ³ /d，本项目试油期井下作业废水 760.4m ³ ，吉祥联合站剩余废水处理能力 1000m ³ /d，可满足本工程废水处理需求； |
| | 吉木萨尔县污水处理厂 | | 钻井期生活污水定期拉运至吉木萨尔县污水处理厂，污水处理厂设计规模为 3 万 m ³ /d，实际建设规模为 1 万 m ³ /d，实际处理量在 0.6~0.7 万 m ³ /d；本项目每周拉运生活污水量为 18m ³ ，吉木萨尔县污水处理厂剩余处理能力 0.3~0.4 万 m ³ /d，可满足本项目生活污水处理要求。 |
| | 吉木萨尔县生活垃圾填埋场 | | 占地面积约 21.94 万 m ² ，其中近期填埋场面积为 7.0 万 m ² ，远期填埋场面积约 10.5 万 m ² 。生活垃圾清运处理量 100t/d，服务年限 11 年。本项目整个钻井期生活垃圾量 8.96t，经占吉木萨尔县生活垃圾填埋场日处理量的 8.96%，占比很小，吉木萨尔县生活垃圾填埋场可接收本项目钻井期生活垃圾，依托可行。 |

3.3 钻井基本参数

本次拟钻 10 口井主要技术参数见表 1-3。

表 1-3 钻井基本参数

| 序号 | 井号 | 井别 | 井型 | 井身结构 | 设计井深 | 钻井周期 (d) |
|----|---------|-----|-----|------|-----------------------------------|----------|
| 1 | 萨 2 井 | 预探井 | 定向井 | 二开 | 垂深：2331.50m（含补心高 7.5m）斜深：2627.01m | 37 |
| 2 | 萨 2-1 井 | 评价井 | 定向井 | 二开 | 垂深：2408.50m（含补心高 7.5m）斜深：2758.44m | 30 |
| 3 | 萨 2-2 井 | 评价井 | 定向井 | 二开 | 垂深：2283.50m（含补心高 7.5m）斜深：2874.47m | 31 |
| 4 | 萨 2-3 井 | 评价井 | 定向井 | 二开 | 垂深：2335.50m（含补心高 | 32 |

| | | | | | | |
|----|-----------|-----|-----|----|---------------------------------------|----|
| | | | | | 7.5m) 斜深: 2926.32m | |
| 5 | 萨 2-4 井 | 评价井 | 定向井 | 二开 | 垂深: 2423.50m (含补心高 7.5m) 斜深: 3067.65m | 33 |
| 6 | 萨 2-5 井 | 评价井 | 定向井 | 二开 | 垂深: 2286.50m (含补心高 7.5m) 斜深: 3014.14m | 33 |
| 7 | 萨 3 井 | 预探井 | 直井 | 三开 | 3200m | 63 |
| 8 | 台 701 井 | 预探井 | 定向井 | 三开 | 垂深: 3619.50m (含补心高 9.5m) 斜深: 3848.83m | 63 |
| 9 | 台 701-1 井 | 评价井 | 定向井 | 三开 | 垂深: 3589.50m (含补心高 9.5m) 斜深: 3813.26m | 63 |
| 10 | 台 701-2 井 | 评价井 | 定向井 | 三开 | 垂深: 3559.50m (含补心高 9.5m) 斜深: 3830.36m | 63 |

4 钻井工程

4.1 井身结构

(1) 萨 2 井组

萨 2 井组井身结构设计参数见表 1-4，井身结构图见图 4。

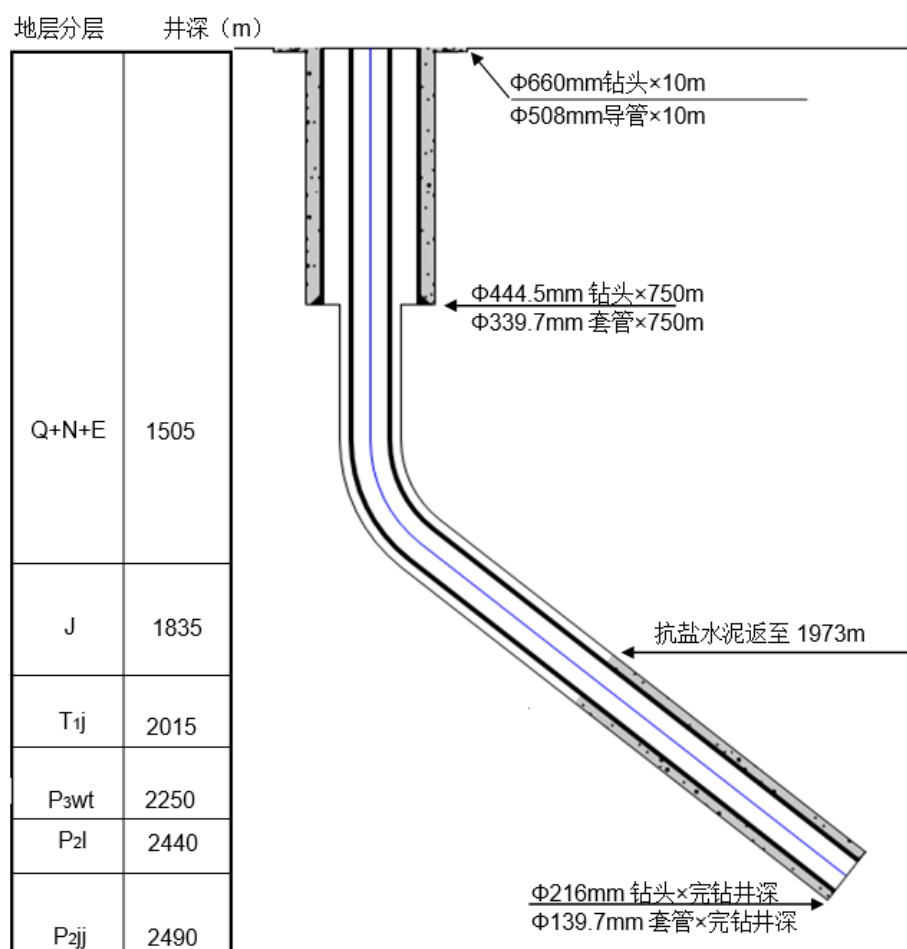


图 4 萨 2 块定向井井身结构图

表 1-4 萨 2 块定向井井身结构设计数据表

| 开钻次序 | 井深(m) | 钻头尺寸(mm) | 套管尺寸(mm) | 套管下入层位 | 套管下入深度(m) | 环空水泥返深(m) |
|---------|---------|----------|----------|------------------|-----------|-----------|
| 萨 2 井 | | | | | | |
| 导眼 | 10 | Φ660 | Φ508 | Q | 10 | 0 |
| 1 | 750 | Φ444.5 | Φ339.7 | E | 750 | 0 |
| 2 | 2627.01 | Φ216 | Φ139.7 | P _{2jj} | 2627.01 | 抗盐 1973 |
| 萨 2-1 井 | | | | | | |
| 导眼 | 10 | Φ660 | Φ508 | Q | 10 | 0 |
| 1 | 750 | Φ444.5 | Φ339.7 | E | 750 | 0 |
| 2 | 2758.44 | Φ216 | Φ139.7 | P _{2jj} | 2758.44 | 抗盐 1988 |
| 萨 2-2 井 | | | | | | |
| 导眼 | 10 | Φ660 | Φ508 | Q | 10 | 0 |
| 1 | 750 | Φ444.5 | Φ339.7 | E | 750 | 0 |
| 2 | 2874.47 | Φ216 | Φ139.7 | P _{2jj} | 2874.47 | 抗盐 2124 |
| 萨 2-3 井 | | | | | | |
| 导眼 | 10 | Φ660 | Φ508 | Q | 10 | 0 |
| 1 | 750 | Φ444.5 | Φ339.7 | E | 750 | 0 |
| 2 | 2926.32 | Φ216 | Φ139.7 | P _{2jj} | 2926.32 | 抗盐 2119 |
| 萨 2-4 井 | | | | | | |
| 导眼 | 10 | Φ660 | Φ508 | Q | 10 | 0 |
| 1 | 750 | Φ444.5 | Φ339.7 | E | 750 | 0 |
| 2 | 3067.65 | Φ216 | Φ139.7 | P _{2jj} | 3067.65 | 抗盐 2132 |
| 萨 2-5 井 | | | | | | |
| 导眼 | 10 | Φ660 | Φ508 | Q | 10 | 0 |
| 1 | 750 | Φ444.5 | Φ339.7 | E | 750 | 0 |
| 2 | 3014.14 | Φ216 | Φ139.7 | P _{2jj} | 3014.14 | 抗盐 2286 |

(2) 萨 3 井

萨 3 井井身结构设计参数见表 1-5，井身结构图见图 5。

地层分层 垂深 (m)

| | |
|------------------|------|
| Q+N +E | 1232 |
| J _{1b} | 1429 |
| T _{1j} | 2104 |
| P _{3wt} | 2775 |
| P _{2l} | 3115 |
| P _{2jj} | 3200 |

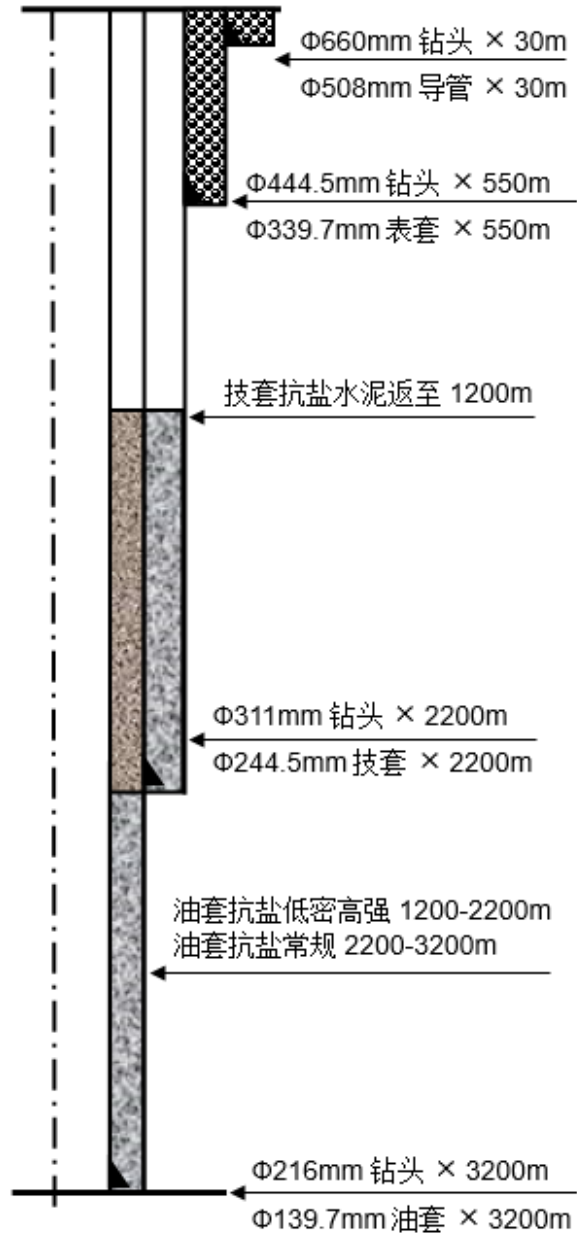


图 5 萨 3 井井身结构图

表 1-5 萨 3 井身结构设计数据表

| 开钻 次序 | 井深 (m) | 钻头尺寸 (mm) | 套管尺寸 (mm) | 套管下入 层位 | 套管下入深度 (m) | 环空水泥 返深(m) |
|----------|-----------|--------------|--------------|------------------|---------------|-------------------|
| 导眼 | 30 | Φ660 | Φ508 | Q | 30 | 0 |
| 1 | 550 | Φ444.5 | Φ339.7 | E | 550 | 0 |
| 2 | 2200 | Φ311 | Φ244.5 | P _{3wt} | 2200 | 抗盐 1200 |
| 3 | 3200 | Φ216 | Φ139.7 | P _{2jj} | 3200 | 抗盐+抗盐低密高强 1200 |

(3) 台 701 井组

台 7 井组井身结构设计参数见表 1-6，井身结构图见图 6。

地层分层 垂深 (m)

| | |
|------------------|------|
| Q+N+E | 659 |
| J | 1605 |
| T1j | 2765 |
| P _{3wt} | 2955 |
| P _{2l} | 3610 |
| P _{2jj} | 3660 |

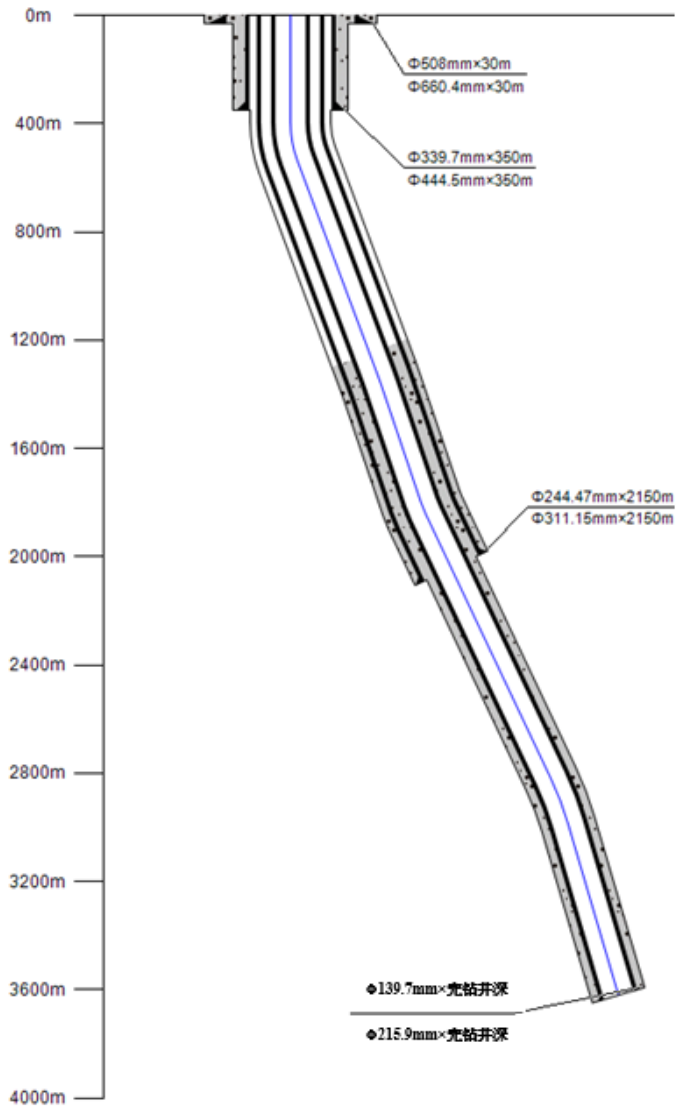


图 6 台 701 井组井身结构图

表 1-6 台 701 井组井身结构设计数据表

| 开钻次序 | 井深 (m) | 钻头尺寸 (mm) | 套管尺寸 (mm) | 套管下入层位 | 套管下入深度 (m) | 环空水泥返深(m) |
|-----------|---------|-----------|-----------|--------|------------|----------------|
| 台 701 井 | | | | | | |
| 导眼 | 30 | Φ660 | Φ508 | Q | 30 | 0 |
| 1 | 350 | Φ444.5 | Φ339.7 | Q | 350 | 0 |
| 2 | 2150 | Φ311 | Φ244.5 | T1j | 2150 | 抗盐 1300 |
| 3 | 3848.83 | Φ216 | Φ139.7 | P1jj | 3848.83 | 抗盐+抗盐低密高强 1300 |
| 台 701-1 井 | | | | | | |

| | | | | | | |
|-----------|---------|--------|--------|------|---------|----------------|
| 导眼 | 30 | Φ660 | Φ508 | Q | 30 | 0 |
| 1 | 350 | Φ444.5 | Φ339.7 | Q | 350 | 0 |
| 2 | 2150 | Φ311 | Φ244.5 | T1j | 2150 | 抗盐 1300 |
| 3 | 3813.26 | Φ216 | Φ139.7 | P1jj | 3813.26 | 抗盐+抗盐低密高强 1300 |
| 台 701-2 井 | | | | | | |
| 导眼 | 30 | Φ660 | Φ508 | Q | 30 | 0 |
| 1 | 350 | Φ444.5 | Φ339.7 | Q | 350 | 0 |
| 2 | 2150 | Φ311 | Φ244.5 | T1j | 2150 | 抗盐 1300 |
| 3 | 3830.36 | Φ216 | Φ139.7 | P1jj | 3830.36 | 抗盐+抗盐低密高强 1300 |

4.2 主要设备

本项目单井钻井主要设备见表 1-7。

表 1-7 钻井主要设备配置

| 序号 | 名称 | | 型号 | 载荷 | 功率 KW | 单位 | 数量 |
|----|----------|-------|------------------|--------|-------|----|----|
| 1 | 钻机 | | ZJ-50 | | | 部 | 1 |
| 2 | 井架 | | ZJ-50 | 3500KN | | 部 | 1 |
| 3 | 天车 | | TC-350 | 3500KN | | 个 | 1 |
| 4 | 游动滑车 | | YC-350 | 3500KN | | 个 | 1 |
| 5 | 大钩 | | DG-350 | 3500KN | | 个 | 1 |
| 6 | 水龙头 | | SL-350 | 3500KN | | 个 | 1 |
| 7 | 转盘 | | ZP-520A/ ZP-205 | 200T | | 个 | 1 |
| 8 | 绞车 | | JC-200 | | | 个 | 1 |
| 9 | 泥浆泵 | #1 | 3NB-1300 | | 956 | 台 | 1 |
| | | #2 | 3NB-1300 | | 956 | 台 | 1 |
| 10 | 柴油机 | #1 | PZ12V190B | | 796 | 台 | 1 |
| | | #2 | PZ12V190B | | 796 | 台 | 1 |
| | | #3 | PZ12V190B | | 796 | 台 | 1 |
| 12 | 四级固控装置 | 振动筛×3 | ZX-60×300 | | | 组 | 1 |
| | | 除砂器 | NCS250×2 | | | 台 | 1 |
| | | 除泥器 | ZQJ125×8-1.3×0.6 | | | 台 | 1 |
| | | 离心机 | LW450-842N | | | 台 | 1 |
| | | 除气器 | HZQ1/4 | | | 台 | 1 |
| 13 | 柴油发电机 | #1 | Vovol | | 400 | 台 | 1 |
| | | #2 | Vovol | | 400 | 台 | 1 |
| 14 | 净化罐 | | 40m ³ | | | 个 | 4 |
| 15 | 套装水罐 | | 60m ³ | | | 个 | 1 |
| 16 | 油水罐 | | 40m ³ | | | 个 | 3 |
| 17 | 钻井液不落地设备 | | | | | 套 | 1 |

4.3 钻井液体系

根据钻井工程设计, 本项目萨 2 井组、萨 3 井、台 701 井组钻井液设计及用量详见表 1-8, 钻井液性能指标详见表 1-9。

表 1-8 钻井液体系及用量一览表

| 井组 | 井号 | 钻井液用量 (m ³) | 钻井液类型 |
|----------|-----------|-------------------------|------------------------|
| 萨 2 井组 | 萨 2 井 | 670 | 膨润土+钾钙基聚胺有机盐钻井液体系 |
| | 萨 2-1 井 | 670 | |
| | 萨 2-2 井 | 670 | |
| | 萨 2-3 井 | 670 | |
| | 萨 2-4 井 | 670 | |
| | 萨 2-5 井 | 670 | |
| 萨 3 井 | 萨 3 井 | 1205 | 聚合物+复合盐聚合物+复合盐弱凝胶钻井液体系 |
| 台 701 井组 | 台 701 井 | 1130 | 坂土+复合盐聚合物+复合盐弱凝胶钻井液体系 |
| | 台 701-1 井 | 1130 | |
| | 台 701-2 井 | 1130 | |
| 合计 | | 8615 | |

表 1-9 钻井液性能指标表

| 井组 | 开钻次序 | 井段 m | 密度 g/cm ³ | 钻井液类型 | 配方 |
|----------|-------|-----------|----------------------|-----------|--|
| 萨 2 井组 | 一开 | 0-750 | 1.05-1.25 | 膨润土钻井液 | 3-6%坂土+0.2-0.3%Na ₂ CO ₃ +0.5%NaOH+0.5%-1%CMC+重晶石 |
| | 二开 | 750-完钻井深 | ≤1.45 | 钾钙基聚胺有机盐 | 4-5%坂土+0.5-0.8%IND10+0.5-1%胺基抑制剂+5-7%KCl+10-15%有机盐+15-20%NaCl+0.5-1.5%CMC/JT-888+2-3%SP-8/NAT-20/Redu1+3-5%RLQ-2 (NF A-25、KH-n) +0.2-0.5%CaO+1-2%GHR/LU-99+重晶石 |
| 萨 3 井 | 导眼/一开 | 0-550 | 1.10-1.20 | 聚合物钻井液 | 3%坂土+0.2-0.3%Na ₂ CO ₃ +0.3-0.5%NaOH+0.3-0.5%ZNP-1+0.5%-1%CMC/PAC |
| | 二开 | 550-1200 | 1.20-1.25 | 复合盐聚合物钻井液 | 井浆+0.25%Na ₂ CO ₃ +0.5%NaOH+0.4-0.8%ZNP-1+1%CMC/PAC+1-3%JY-1+3-5%KCl+5-10%NaCl+0.5%-1%Na-HPAN+1-3%RF-9+石粉 |
| | | 1200-2200 | 1.25-1.30 | 复合盐弱凝胶钻井液 | 井浆+0.5%NaOH+0.4-0.8%ZNP-1+2-3%DRGJ-1+2-3%DRGF-1+0.5%-1%NaHPAN+2-3%JY-1+0.5%DRGJN-1+0.5-1%XH-T3+1%-1.5%CMC+1%-1.5%LV-PAC+5-7%KCl+15-20%NaCl+5-8%DBFT-201/RF-9/NFA-25+1.5-3%QCX+0.5%TCLT-1+重晶石 |
| | | 2200-3200 | 1.30-1.38 | 复合盐弱凝胶钻井液 | 井浆+0.5%NaOH+0.4-0.8%ZNP-1+2-3%DRGJ-1+2-3%DRGF-1+0.5%-1%NaHPAN+2-3%JY-1+0.5%DRGJN-1+0.5-1%XH-T3+1%-1.5%CMC+1%-1.5%LV-PAC+5-7%KCl+15-20%NaCl+5-8%DBFT-201/RF-9/NFA-25+1.5-3%QCX+0.5%TCLT-1+重晶石 |
| 台 701 井组 | 导管/一开 | 0-350 | ≤1.20 | 坂土钻井液 | 6-8%坂土+0.2-0.3%Na ₂ CO ₃ +0.2%-0.3%CMC+0.5-0.7%IND10+1-1.5%SP-8/Redu1/NAT20+重晶石 |

| | | | | | |
|--|----|-----------|-----------|-----------|---|
| | 二开 | 300-2150 | ≤1.30 | 复合盐聚合物钻井液 | 井浆+0.25%Na ₂ CO ₃ +0.5%NaOH+0.4-0.8%ZNP-1+1%CMC/PAC+1-3%JY-1+3-5%KCl+5-10%NaCl+0.5%-1%NaHPAN/NH ₄ HPAN+1-3% KH-N/DBFT-201/Kr-n/RF-9/NFA-25+石粉 |
| | 三开 | 2150-完钻井深 | 1.35-1.38 | 复合盐弱凝胶钻井液 | 井浆+0.5%-1%NaOH+0.4-0.8%ZNP-1+2-3%DRGJ-2/DRGJ-1/JY-1+0.5%-1%NaHPAN/NH ₄ HPAN+0.5%DRGJN-1+1%-1.5% CMC/PAC+5-7%KCl+15-20%NaCl+1-2% 甲酸钠+0.2%-0.5%CaO+2-3%DRGF-1+3-6%Kr-n/ KH-N/DBFT-201/RF-9/NFA-25+1.5-3%QCX+0.5%TCLT-1+重晶石 |

5 试油工程

本工程对完钻后的 10 口新井进行试油，试油主要包括测井、油气测试、完井等工序组成，试油期主要设备见表 1-10。

表 1-10 试油期主要设备

| 序号 | 设备名称 | 型号及规格 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-------|------------------|----|-----|----------------------------|
| 1 | 试油作业机 | 110t | 部 | 1 | - |
| 2 | 试油井架 | - | 部 | 1 | - |
| 3 | 液压钳 | 600 型或 300 型 | 台 | 1 | 足够长的配套管线 |
| 4 | 方罐 | 21m ³ | 个 | 4 | - |
| 5 | 吊卡 | Φ73.0mm/Φ88.9mm | 只 | 2/2 | 50t |
| 6 | 吊环 | SH-80 | 副 | 1 | - |
| 7 | 通管规 | Φ73.0mm/58.0mm | 个 | 各 2 | - |
| 8 | 提升短节 | Φ88.9mm | 套 | 1 | - |
| 9 | 调整短节 | Φ73.0mm | m | 1 | (0.3m、0.5m、1.0m、1.5m、2.0m) |
| 10 | 值班房 | - | 套 | 1 | - |
| 11 | 发电房 | - | 套 | 1 | - |
| 12 | 柴油发电机 | | 台 | 1 | |
| 13 | 泵车 | 700 型 | 台 | 1 | - |

6 平面布置

6.1 钻井井场平面布局

项目的布置本着结构简单、流程合理的原则进行布局。井场布置有值班房、材料房、配电房、录井房、泥浆不落地系统等，井场平面布置图详见图 7。

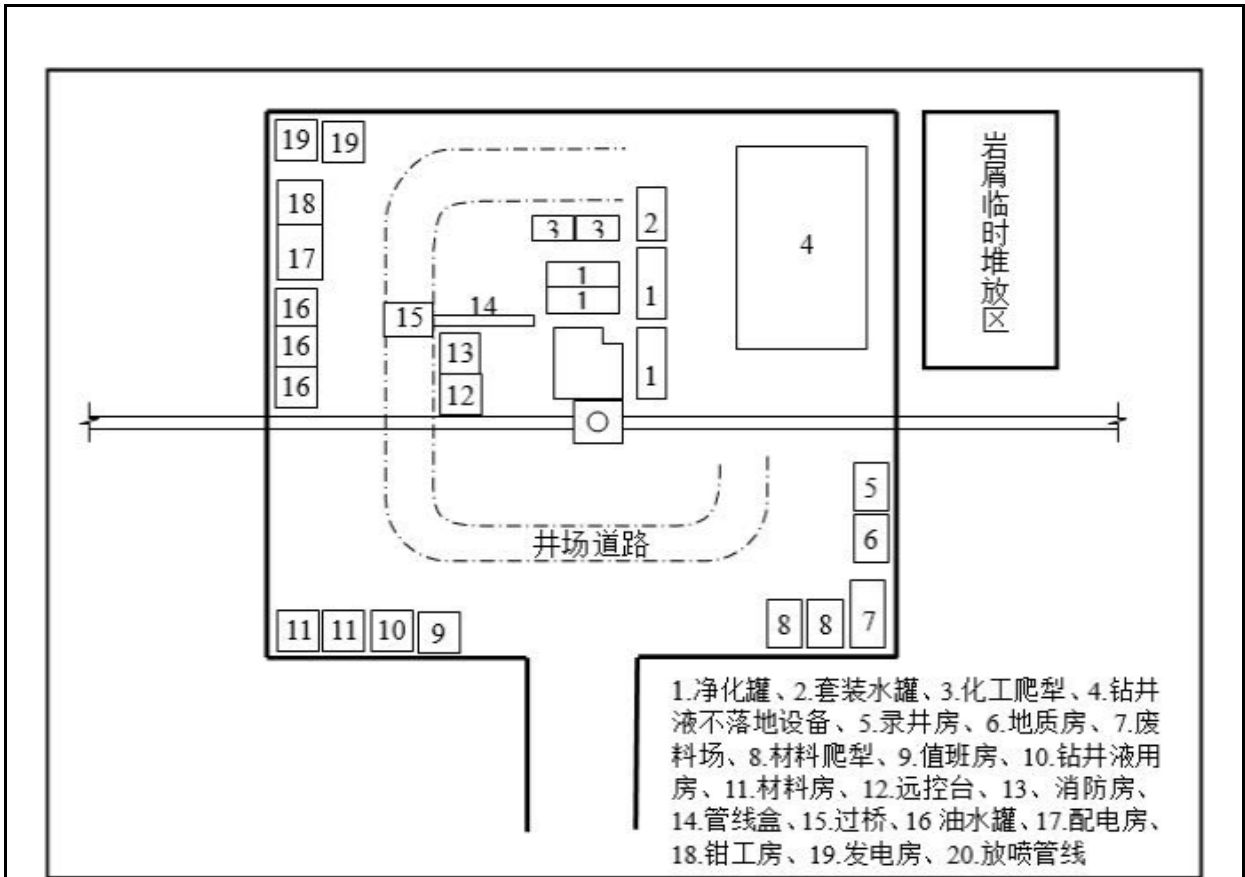


图7 钻井井场平面布置示意图

6.2 试油井场平面布局

试油井场布置有值班房、发电房、罐区、不落地设备区、放喷管线等，试油井场平面布置图详见图8。

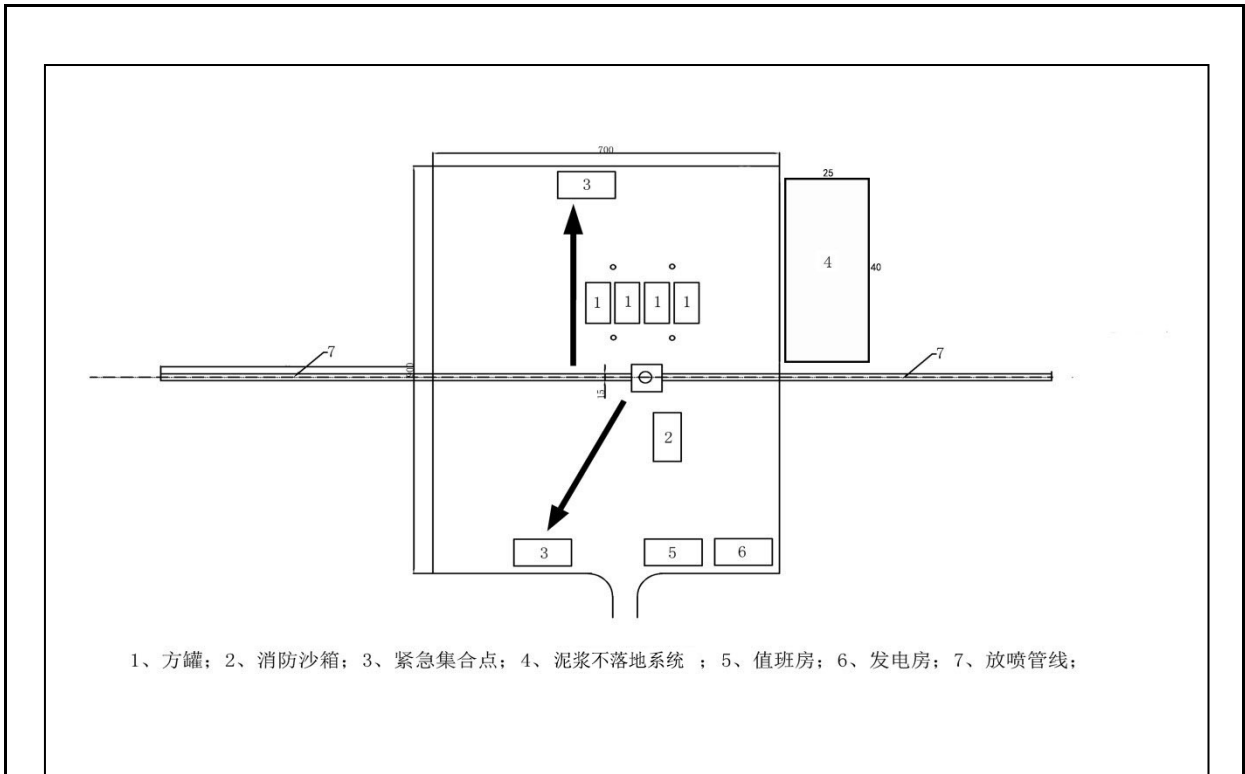


图 8 试油井场平面布置示意图

7 工程占地

本项目临时占地面积为 74203m²。临时占地包括：井场、生活区和简易道路。本项目占地面积情况见表 1-11。

表 1-11 项目占地情况一览表

| 井组 | 区域 | 面积 (m ²) | 用地类型 | 备注 |
|----------|------|----------------------|---------|------------|
| 萨 2 井组 | 井场 | 19600 | 耕地、未利用地 | 140m×140m |
| | 道路 | 5996 | | 宽度 7m |
| | 生活营地 | 3000 | | 50m×60m |
| 萨 3 井 | 井场 | 9900 | 耕地、牧草地 | 110m×90m |
| | 道路 | 25418 | | 宽度 7m |
| | 生活营地 | 3000 | | 50m×60m |
| 台 701 井组 | 井场 | 7289 | 耕地、牧草地 | 约 110m×66m |
| 合计 | | 74203 | | / |

8 公用工程

8.1 给水

本项目在钻井过程中用水主要为钻井液配比用水及施工营地生活用水。根据建设单位提供的资料，泥浆配比用水约为泥浆用量的 90%，则钻井期泥浆配比用水 7753.5m³。钻井期钻井人数 40 人/井，钻井期 448 天，按每人每天用水 80L 计算，钻井期生活用水

1433.6m³。试油期，设 2 人巡井，不在井场食宿。

本项目用水用车辆从吉木萨尔县城拉运至井场；因本项目钻井期用水量较小，供水可满足其需求量。

8.2 排水

本项目在钻井过程中采用“钻井泥浆不落地技术”，分离出的液相循环使用，无钻井废水产生。本项目废水主要为钻井期生活污水和试油期井下作业废水。

本项目施工期生活污水产生量为用水量的 80%，预计生活污水产生量为 934.4m³/a。施工期生活营地设置防渗污水收集池，生活污水定期清运至吉木萨尔县污水处理厂。

试油期间井下作业废水为洗井废水和压裂返排液，井下作业废水收集后拉运至吉祥联合站处理。

8.3 供电

钻井作业过程中需要使用柴油机和柴油发电机，要消耗一定量的柴油（符合国家标准的合格柴油）。

钻井队配备柴油机 3 台、柴油发电机 2 台，试油队配备柴油发电机 1 台，共消耗柴油量 700.8t。电力供应有充分保障。

8.4 供暖

本项目钻井期不在冬季，无需供暖。

9 依托工程

9.1 吉祥联合站

（1）吉祥联合站概况

本项目井下作业废水依托吉祥联合站污水处理系统。

吉祥联合站主要处理工艺有原油处理、伴生气处理、废水处理及注水，各系统处理规模分别为 45×10⁴t/a、2.5×10⁴m³/d、1800m³/d 和 2592m³/d。

原油处理工艺：油区来液首先进入气液两相分离器，分离出的伴生气经除油、过滤、加热后作为站内燃料气气源为相变加热炉供气；分离出的含水原油进入相变炉的油-汽换热器与蒸汽换热，出口油温升至 70℃。换热后的原油进入沉降罐内，沉降 12h 后，底水自压进入储水罐，一部分经掺水泵回掺至采油井口，另一部分去污水处理系统。沉降脱水后的低含水原油自压进入站内拉油罐，最终通过装车泵装车输送至北三台油库。

伴生气处理工艺：集中拉油注水站生产分离来气进入到精细分离器，分离出因集输

温降析出的液烃和杂质，然后去电加热器，加热到 40°C 左右，保证去相变加热炉及采暖炉作为燃料气使用时无游离水和液烃析出。精细分离器分离出的液烃进入到集中拉油注水站排污系统。

废水处理工艺：污水进入调储罐，串联运行，实现对污水处理系统来水的水质水量调节和初步除油功能，经重力沉降除油物理过程，调储罐出水含油 $\leq 150\text{mg/L}$ 、悬浮物 $\leq 150\text{mg/L}$ ，经污水反应提升泵提升进入聚结除油装置（包括 2 座卧式微涡旋絮凝反应沉降罐及配套管汇），同时投加药剂，在装置进水管线上加入净水剂、在装置内加入助凝剂，在污水反应提升泵进口加助沉剂。随后处理污水进入多介质过滤器、纤维束过滤器，最终到达净化水罐，由喂水泵打入注水系统。污水处理后达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中标准限值要求后回注。

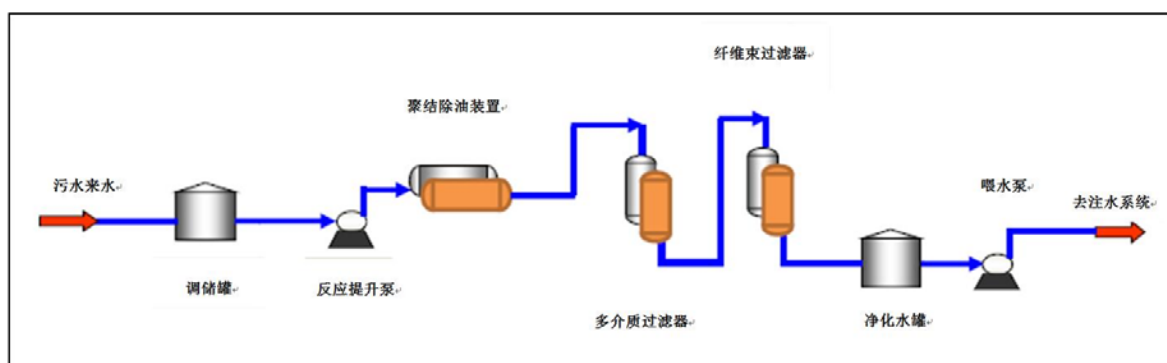


图 9 污水处理工艺流程图

（2）吉祥联合站环保手续

新疆油田公司于 2014 年 1 月 29 日取得《吉 7 井区吉 006 井断块梧桐沟组油藏建设工程环境影响报告书》批复（新环函[2014]134 号），该环评审批在吉 7 井区建设 1 座拉油注水站。2014 年 7 月 23 日，新疆油田公司取得《昌吉油田吉 7 井区梧桐沟组中深层稠油油藏常规水驱开发建设项目环境影响报告书》批复（新环函[2014]918 号），该环评审批对吉 7 集中拉油注水站进行扩建。2018 年 8 月 19 日吉 7 集中拉油站通过自主验收，该站污水处理规模为 $1800\text{m}^3/\text{d}$ 。

2018 年 12 月 24 日，昌吉州生态环境局出具环评批复（昌州环评[2018]76 号），将吉 7 井区集中拉油注水站改扩建为原油处理联合站，并更名为吉祥联合站。2019 年 11 月 14 日通过自主验收。

（3）依托可行性

据调查，吉祥联合站位于本项目区东南约 21km，根据《新疆准葛尔盆地准东地区油气勘查区块内部流转协议》，吐哈油田分公司在准东流转区块内所产油、气、水统一

进入新疆油田公司处理系统，处理费用由吐哈油田分公司承担。吉祥联合站目前实际处理原油量 $43.8 \times 10^4 \text{t/a}$ ，废水处理量 $800 \text{m}^3/\text{d}$ ，剩余处理能力可以满足本工程需求。本工程井下作业废液采用专用废液收集罐收集后运至吉祥联合站处理。

9.2 吉木萨尔县污水处理厂

本项目生活污水经收集后由钻井技术服务公司拉运至吉木萨尔县污水处理厂。

吉木萨尔县污水处理厂工程位于吉木萨尔县城东北 15km 处(张家庄子村北 500m)，距本项目约 17km。设计规模为 3 万 m^3/d ，实际建设规模为 1 万 m^3/d 。污水处理工艺采用“强化脱氮改良 A^2/O +絮凝沉淀滤布滤池工艺”，污泥处理工艺采用带式压榨脱水一体机浓缩脱水，消毒工艺采用紫外线消毒。工程于 2015 年 6 月动工开建，2017 年 10 月初建成，2017 年 10 月 16 日进入试运行。项目处理能力 1 万 m^3/d ，实际处理量在 0.6-0.7 万 m^3/d 。

吉木萨尔县污水处理厂由新疆绿格洁瑞环境检测技术有限公司进行验收，验收监测期间，尾水排放浓度符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准的要求，输入北部荒漠地带做生态林用水。

本项目钻井期生活污水约一周拉运一次，每周拉运污水量为 18m^3 ，吉木萨尔县污水处理厂剩余处理能力 0.3~0.4 万 m^3/d ，可满足本项目生活污水处理要求，依托可行。

9.3 吉木萨尔县生活垃圾填埋场

吉木萨尔县生活垃圾填埋场位于吉木萨尔县县城西北约 9.5km 处，乌奇公路北约 7km 处，吉木萨尔县至三台镇乡道北约 2km 处。2010 年 5 月吉木萨尔县建设局委托自治区环境保护技术咨询中心编制《吉木萨尔县生活垃圾处理工程环境影响报告书》，2010 年 8 月 11 日，新疆维吾尔自治区环境保护厅出具《关于吉木萨尔县生活垃圾处理工程环境影响报告书的批复》（新环函评价【2010】452 号）。垃圾填埋场工程于 2014 年 11 月建成后正式投入使用。该填埋场生活垃圾清运处理量 100t/d 。有效库容 63 万 m^3 ，服务年限 11 年，处理工艺为卫生填埋。本项目整个钻井期生活垃圾量 8.96t，经占吉木萨尔县生活垃圾填埋场日处理量的 8.96%，占比很小，吉木萨尔县生活垃圾填埋场可接收本项目钻井期生活垃圾，依托可行。

10 产业政策合理性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的有关规定，本项目属于第一类“鼓励类”第七项“石油、天然气”第 1 条“常规石油、天然气勘探与开采”，符合国家产业政策。

11 相关政策符合性分析

11.1 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性分析

本项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的相关要求相符性见表 1-12。

表 1-12 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》相符性分析一览表

| 序号 | 要求 | 本项目 | 相符性 |
|----|---|--|-----|
| 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%。要遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生。要逐步实现对行业排放的石油类污染物进行总量控制。 | 项目钻井废水循环利用，试油期井下作业废水拉运至吉祥联合站污水处理系统处理后回注地层，工业废水回用率大于 90%；钻井泥浆经“钻井泥浆不落地技术”处理后循环使用，落地油 100% 回收。本环评对项目可能产生的环境风险进行了分析，并提出了相应的风险防范措施和应急预案。 | 符合 |
| 2 | 油气田开发不得使用含有国际公约禁用化学物质的油气田化学剂，逐步淘汰微毒及以上油气田化学剂，鼓励使用无毒油气田化学剂。 | 本项目使用的油气田化学剂均为无毒，环境友好的化学剂，无含有国际公约禁用化学物质的油气田化学剂。 | 符合 |
| 3 | 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%。 | 井下作业过程中配备了泄油器、刮油器等设备井下作业时带罐，落地油 100% 回收 | 符合 |
| 4 | 在钻井过程中，鼓励采用环境友好的钻井液体系；配备完善的固控设备，钻井液循环率达到 95% 以上；钻井过程产生的废水应回用。 | 本项目钻井期使用的泥浆为水基泥浆，未添加磺化物，为环境友好的钻井液，采用“钻井泥浆不落地技术”，钻井液循环使用，钻井废水全部回用。 | 符合 |
| 5 | 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%。 | 本项目井下作业过程中，严格按照吐哈油田分公司环境保护规定的要求，带罐作业，100% 回收。井下作业废水严禁直接外排，作业单位自带回收罐回收作业废水，运至吉祥联合站处理达标后回注地层。 | 符合 |
| 6 | 在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用。 | 本项目采用钻井泥浆不落地技术，无钻井废水排放，试油期井下作业废水经吉祥联合站污水处理系统处理达标后，全部回注地层；落地油 100% 回收，定期交由有相应危险废物处理资质的单位处置。 | 符合 |
| 7 | 应回收落地原油，以及原油处理、废水处理产生的油泥（砂）等中的油类物质，含油污泥资源化利用率应达到 90% 以上，残余固体废物应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准识别，根据识别结果 | 井下作业必须带罐（车）操作，将落地油 100% 进行回收，定期交由有相应危险废物处理资质的单位处置。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|--------------------------------------|----|
| | 资源化利用或无害化处置。 | | |
| 8 | 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。 | 吐哈油田公司已建立了完善的健康、安全与环境管理体系（QHSE管理体系）。 | 符合 |
| 9 | 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。 | 环评要求项目开展工程环境监理，并拟定了开发期环境监理计划。 | 符合 |

11.2 与《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》符合性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》相符性见表 1-13。

表 1-13 与《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》相符性分析一览表

| 序号 | 要求 | 本项目 | 相符性 |
|----|---|---|-----|
| 1 | 禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。 | 项目所在区域不属于源涵养区、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。 | 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、同时投产使用。 | 环评要求项目开展工程环境监理，并拟定了环境监理计划，要求项目严格执行“三同时”制度。 | 符合 |
| 3 | 煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布，接受社会监督。 | 环评要求建设单位制定生态保护和恢复治理方案，开展生态环境恢复治理工作。 | 符合 |
| 4 | 煤炭、石油、天然气开发单位应当使用先进技术、工艺和设备，实行清洁生产。禁止使用国家和自治区明令淘汰的技术、工艺和设备。 | 项目使用先进技术、工艺和设备，实行清洁生产。未使用国家和自治区明令淘汰的技术、工艺和设备，较好地考虑了清洁生产的要求，属于清洁生产先进企业。 | 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做无害化处置，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。 | ①本项目钻井期使用的泥浆为环保水基泥浆，未添加碘化物，为环境友好的钻井液；②本项目无钻井废水外排，井下作业废水经吉祥联合站污水处理系统处理达标后，全部回注地层；③落地油 100%回收，定期交由有相应危险废物处理资质的单位处置。 | 符合 |
| 6 | 石油、天然气开发单位应当采取保护措施，防止油井套管破损、气井泄漏，污染地下水体。 | 本项目采用下套管注水泥固井完井方式进行水泥固井，保证表层套管封固质量完好；按设计规定实施，确保施工质量；同时严格要求套管下入深度等措施，可以有效控制钻井液在含水层中的漏失，并防止油气泄漏污染地下水。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|----|
| 7 | 煤炭、石油、天然气开发单位实施下列活动的，应当恢复地表形态和植被： （一）建设工程临时占地破坏腐殖质层、剥离土石；（二）震裂、压占等造成土地破坏的；（三）占用土地作为临时道路的；（四）油气井、站、中转站、联合站等地面装置设施关闭或者废弃的。 | 环评要求钻井结束后，应对临时占地内的土地进行平整，自然恢复原有地貌，充分利用前期收集的表土覆盖于井场表层，临时占地范围不具备植被恢复条件的，应采用砾石等材料覆盖临时占地面积，以防止侵蚀加剧。 | 符合 |
|---|---|---|----|

11.3 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》的符合性分析

本项目与《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》相符性见表1-14。

表 1-14 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》相符性分析一览表

| 序号 | 要求 | 本项目 | 相符性 |
|----|--|--|-----|
| 1 | 项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。 | 项目施工期、运营期的环境影响及风险评价详见后文“环境影响分析”章节。 | 符合 |
| 2 | 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。 | 本项目依托工程及其可行性分析详见前文第9小节。 | 符合 |
| 3 | 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。 | 本项目试油期井下作业废水经吉祥联合站污水处理系统处理达标后用于回注油藏，依托可行性详见前文第9小节。本项目采取了地下水污染防治和监控措施，防止造成地下水污染，详见报告环保措施章节。 | 符合 |
| 4 | 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。 | 本项目不采用油基泥浆，废弃的水基泥浆经固液分离后液相回用，固相经检测达标后于铺垫井场。 | 符合 |
| 6 | 施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。 | 施工期严格控制占地面积，施工单位在占地范围内施工，严格控制和管理运输车辆及重型机械施工作业范围。具体详见环境保护措施章节。 | 符合 |
| 7 | 油气企业应当切实落实生态环境保护主体责任，进一步健全生态环境保护管理体系和制度，充分发挥企业内部生态环境保护部门作用，健全健康、安全与环境（HSE）管理体系，加强督促检查，推动所属油气田落实规划、建设、运营、退役等环节生态环境保护措施。 | 建设单位设置安全环保科室及人员，建有HSE管理体系，监督落实建设、运营及退役期各项生态环境保护措施。 | 符合 |

12 “三线一单”符合性分析

(1) 生态保护红线

本项目萨 2 块位于吉木萨尔县城南约 2.5km，萨 3 块位于吉木萨尔县城南约 11.93km，台 7 块位于吉木萨尔县城南约 4km。项目区不属于自然保护区、森林公园、风景名胜区、世界文化自然遗产、地质公园等禁止开发的生态红线、重点保护生态红线区以及脆弱生态保护红线区内。本项目在昌吉州生态保护红线图中的位置详见图 10。



图 10 本项目在昌吉州生态保护红线图中的位置

(2) 环境质量底线

本项目新钻井为预探井、评价井，属于能源矿产地质勘查项目，只有施工期污染，不涉及运营期环境影响。施工期井下作业废水收集后拉运至吉祥联合站处理达标后回注油藏。生活污水收集后拉运至吉木萨尔县污水处理厂处理。钻井泥浆回收利用，岩屑检测合格后用于铺垫井场，检测不合格的岩屑交有资质的单位合规处置，不会对周围地下水环境造成影响。项目所在区域的声环境质量较好，可达到 2 类声环境功能区要求。

(3) 资源利用上线

项目的建设占用土地资源相对区域资源利用较少，且为临时占地。钻井废水循环使用，用电量也较小，符合资源利用上限的要求。

(4) 环境准入负面清单

根据《关于印发新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划[2017]891 号）和《关于印发新疆维吾尔自治区 17 个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发

改规划〔2017〕1796号)的规定,本项目不在国家重点生态功能区县(市)产业准入负面清单之列。

综上,本项目建设符合“三线一单”要求。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目建设内容仅为钻井和试油，无与本项目有关的主要环境问题。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1 地理位置

吉木萨尔县位于新疆维吾尔自治区天山北麓东端，准噶尔盆地东南缘，东经 $88^{\circ}30' \sim 89^{\circ}30'$ ，北纬 $43^{\circ}30' \sim 45^{\circ}$ ，东邻奇台县，西与阜康市接壤，北越卡拉麦里岭和富蕴县相连，南以博格达山分水岭同吐鲁番地区、乌鲁木齐市为界。县城吉木萨尔镇，全县总面积 8848 平方公里。县城西距自治区首府乌鲁木齐市 160 公里，距昌吉回族自治州首府昌吉市 206 公里。

本工程位于准噶尔盆地吉南凹陷萨 2 块、萨 3 块、台 7 块，行政隶属于吉木萨尔县，萨 2 块位于吉木萨尔县城南约 2.5km，萨 3 块位于吉木萨尔县城南约 11.93km，台 7 块位于吉木萨尔县城南约 4km。

2 地形地貌

吉木萨尔县地势南高北低。地貌南部为高山雪岭，北部为卡拉麦里山岭的低山残丘，两山之间是山前倾斜平原和低缓起伏的沙丘，最高点是二工河源头的雪峰，海拔 500m。南部山区面积为 436km^2 ，以云杉为主的针叶林，四季常青。中部平原面积为 2828km^2 ，占县城面积的 22%，是吉木萨尔县主要农作物种植区。北部属古尔班通古牧沙漠，面积达 6719.9km^2 ，占全县面积的 53%，生长着耐旱的梭梭、红柳、小灌木等植物。

3 水文及水文地质

吉木萨尔县境内共有冰川 54 处，发源于天山的主要河流有 10 条及一个后堡子泉水系，由西向东依次为二工河、西大龙口河、大东沟河、新地沟河、渭户沟河、东大龙口河、牛圈子沟河、吾塘沟河、小东沟、白杨河。另有四条季节性洪水沟。十条河流主河道总长 222.25km，大小支流共 162 条，10 条河流年径流量 2.4 亿 m^3 ，境内共有泉水 51 处，年径流量 1.09 亿 m^3 。通过吉木萨尔县城镇区范围的河流有二条，其中东大龙口河发源于天山山脉，年径流量 5730 万 m^3 ，小龙口河（在县城区分为东沙河和西沙河）水源主要靠大有乡山间盆地的河道、渠道、田间渗漏，少数为前山岩石裂隙泉水为主要补给来源，年径流量 1094.3 万 m^3 ，以上两条河流 7、8 两个月份为洪水多发期。

吉木萨尔县城位于山前冲洪平原之中，平原的整个堆积物都是在古生代基底上堆积的很厚的新生代沉积物，以卵石、砾石和砂粒为主。随着离山麓距离的加大，表面砾石、卵石逐渐减少，为砂砾所代替。大、小龙口冲积扇的两侧及乌奇公路南北堆积有黄色沙质土壤，厚度 30cm 至 1m 不等。城区北坡度逐渐减缓，堆积物以冲积亚砂土为主，土层堆积较厚，一般在 3~5m。

县城内地下水动态储量为 0.98 亿 m³，平原地区在 200m 深度内有 2~4 个含水层组，构成典型的承压水斜地，含有丰富的潜水及承压自流水，从东向西渐小，小龙口水系是县城地下水源区。县域可利用水资源量共计 4.4 亿 m³。

项目区内从南向北分布多层结构的潜水-承压水含水层，纵向上，上部为潜水含水层，埋深小于 80m，下部为承压含水层，埋深在 80-300m。

4 气候气象

项目所在区域属温带大陆性干旱气候，冬季长而寒冷，夏季短而炎热，春秋季节不明显，干旱少雨，昼夜温差大。平均年日照时数为 2861.1 小时，年平均气温 7.0℃。平原无霜期 170 天，山区无霜期 145 天左右。吉木萨尔气象站近 20 年气象资料统计气象参数如下：

| | |
|--------|----------|
| 年平均气温 | 7.8℃ |
| 极端最高气温 | 39.6℃ |
| 极端最低气温 | -28.0℃ |
| 平均最高气温 | 38.6℃ |
| 平均最低气温 | -26.0℃ |
| 年平均气压 | 93.4KPa |
| 年平均降水量 | 199.0mm |
| 年平均蒸发量 | 1885.2mm |
| 年平均风速 | 1.54m/s |
| 全年主导风向 | W |
| 最大冻土深度 | 141.0cm |

5 矿产资源

吉木萨尔县境内矿产资源丰富，县境内已探明矿种 30 余种，尤以石油、煤炭、

天然气、油页岩、沸石、膨润土等矿产资源可观，具有较强的资源开发优势。其中石油储量 1.5 亿吨，天然气储量 300 亿立方米，彩南油田是国内第一个沙漠整装油田。煤炭资源优势极为突出，具有储量大、煤质优、煤种全的特点。根据新疆地矿局第九地质大队所作的《新疆吉木萨尔县南山一带煤炭资源调查地质报告》，全县南天山一带煤炭储量在 11.6 亿吨，北部五彩湾一带目前已探明储量 200 亿吨，预计煤炭总储量在 1600 亿吨左右。大部分为 31 号不粘结煤，俗称无烟煤，是理想的民用和化工用煤。其他矿产资源主要为油页岩、石灰石、膨润土、叶蜡石、沸石、石英砂、花岗岩、天然沥青。主要分布在天山一带和准东五彩湾一带。矿产资源开发前景十分广阔。

6 土壤、动植物生态

区域内土壤以灰棕漠土为主要组成构成地带性土壤。灰棕漠土分布在整个评价区域，成土母质以粗骨为主，细土不多，地表常有黑褐色的墨境皮砾墓，总厚度在 0.5m 左右，由于质地较粗，片状—鳞状片层不明显。石膏与易溶岩聚集层一般出现在 10-40cm 处，腐殖质累积及不明显。

区域土壤类型为土层较薄的典型荒漠土壤—灰棕漠土。地面植被多为低矮的耐旱植物，种类单一，植物稀疏，覆盖度小于 5%。

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境、土壤环境等）：

本次评价环境质量现状根据本项目所在的具体位置、特点及当地气象、地形和环境功能等因素，区域环境质量现状调查采用资料收集和现场监测结合的方式进行环境质量现状调查。

1 环境空气质量现状调查与评价

1.1 区域环境空气质量达标情况

根据《2019年吉木萨尔县环境质量公报》，2019年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃年均浓度数据详见表3-1。

表 3-1 区域空气质量现状评价表 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

| 项目 | 平均时段 | 现状浓度 | 标准值 | 占标率 (%) | 超标倍数 | 达标情况 |
|-------------------------------|---------------|------|-----|---------|------|------|
| SO ₂ | 年平均 | 8 | 60 | 13.33 | / | 达标 |
| NO ₂ | 年平均 | 15 | 40 | 37.50 | / | 达标 |
| PM ₁₀ | 年平均 | 83 | 70 | 118.57 | 0.19 | 超标 |
| PM _{2.5} | 年平均 | 48 | 35 | 137.14 | 0.37 | 超标 |
| CO (mg/m^3) | 年平均 | / | / | / | / | 达标 |
| | 24小时平均第95百分位数 | 1.0 | 4 | 25.00 | / | 达标 |
| O ₃ | 年平均 | / | / | / | / | 达标 |
| | 8小时平均第90百分位数 | 83 | 160 | 51.88 | / | 达标 |

由表3-1可知，区域的SO₂、NO₂、CO和O₃的年评价指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM₁₀和PM_{2.5}的年评价指标均未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。项目所在评价区域为不达标区。

本项目所在区域不达标的污染物PM_{2.5}、PM₁₀年平均占标率为137.14%和118.57%；PM_{2.5}、PM₁₀的年均值超标倍数均为0.37和0.19。PM_{2.5}、PM₁₀年平均浓度有超标现象，主要与风沙季有一定关系。

为切实做好吉木萨尔县环境保护工作，进一步改善环境空气质量，吉木萨尔县人民政府先后制定了《吉木萨尔县建筑施工现场扬尘污染治理工作方案》、《关于立即开展道路运输抛洒污染、扬尘专项治理工作实施方案》、《吉木萨尔县砂石粘土矿扬尘管控方案》等文件。通过加强工业企业粉尘整治、强化移动源污染治理、综合整治城市扬尘、严格落实巡查监管等一系列措施，吉木萨尔县环境空气质量将会得到改善。

1.2 其他污染物环境质量监测

针对其他污染物（非甲烷总烃、硫化氢）环境质量，本项目采用实测方式进行调查。监测单位是新疆天熙环保科技有限公司。

（1）监测点位信息

其他污染物补充监测点位信息见表 3-2，监测布点图见图 2。

表 3-2 其他污染物补充监测点位基本信息

| 监测点名称 | 监测坐标 | 监测因子 | 监测时段 | 相对厂址方位 | 相对本项目距离/m |
|-------|---------------------------------|---------------|---|----------|-----------|
| G1 | 43°58'04.51"N, 89°09'26.63"E | 非甲烷总烃、 硫化氢 | 2021 年 2 月 18 日至 2 月 24 日，连续 7 天、每天监测 4 次 | 萨 2 井场 | - |
| G2 | 43°57'07.28"N, 89°08'13.57"E | | 2020 年 2 月 1 日至 2 月 7 日，连续 7 天、每天监测 4 次 | 台 701 井场 | - |
| G3 | 43°53'32.29"N, 89°13'7.99"E | | 2020 年 2 月 3 日至 2 月 9 日，连续 7 天、每天监测 4 次 | 萨 3 井场 | - |

（2）监测频率

监测时间连续 7 天，每天监测 4 次小时平均浓度，每小时至少有 45min 采样时间。

（3）采样及分析方法

采样方法按《环境监测技术规范（大气部分）》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 3-3。

表 3-3 环境空气监测分析方法

| 污染物 | 分析方法 | 方法来源 |
|-------|-------|--------------|
| 非甲烷总烃 | 气相色谱法 | HJ604-2017 |
| 硫化氢 | 分光光度法 | GB11742-1989 |

（4）评价标准

非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准详解》中“非甲烷总烃”环境浓度选用值，确定环境空气中非甲烷总烃浓度限值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

硫化氢小时均值浓度执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其它污染物空气质量浓度参考限值 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的要求。

（5）评价结果及评价结论

项目所在区域环境空气质量评价结果统计见表 3-4。

表 3-4 其他污染物环境质量现状监测结果表

| 监测项目 | 监测点位 | 平均时间 | 标准值 (mg/Nm ³) | 浓度范围 (mg/Nm ³) | 最大浓度占 标率 (%) | 超标率/% | 达标情况 |
|-----------|----------|-------|------------------------------|-------------------------------|-----------------|-------|------|
| 非甲烷 总烃 | 萨 2 井场 | 1h 平均 | 2.0 | 0.32~1.07 | 53.5 | 0 | 达标 |
| | 台 701 井场 | | 2.0 | 0.28~0.69 | 34.5 | 0 | 达标 |
| | 萨 3 井场 | | 2.0 | 0.38~0.82 | 41.0 | 0 | 达标 |
| 硫化氢 | 萨 2 井场 | 1h 平均 | 0.01 | ND | / | 0 | 达标 |
| | 台 701 井场 | | 0.01 | ND | / | 0 | 达标 |
| | 萨 3 井场 | | 0.01 | ND | / | 0 | 达标 |

根据表 3-4 的监测数据可知，非甲烷总烃小时浓度值在 0.28~1.07mg/m³ 之间，符合《大气污染物综合排放标准详解》中“非甲烷总烃”2.0mg/m³，硫化氢均未检出，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其它污染物空气质量浓度参考限值 10μg/m³ 的要求，未出现超标现象，评价区域环境空气质量较好。

2 水环境质量现状

本项目钻井期间钻井废水循环利用，生活污水定期拉运至吉木萨尔县生活污水处理厂，不直接向外环境排放，不与周边地表水体发生水力联系，按照《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，且项目区附近无地表水体，因此未进行地表水环境质量现状监测。

本项目为评价井钻井试油工程，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“C 地质勘查 24、矿产资源地质勘查（包含勘探活动）中的报告表类项目”，地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，可不开展地下水环境影响评价，因此本环评未进行地下水环境质量现状调查。

3 声环境质量现状

3.1 监测时间

本次声环境质量现状监测委托新疆天熙环保科技有限公司进行，在萨 2 井组、台 701 井组、萨 3 井井场四周各设置 1 个声环境监测点共 12 个监测点，监测 1 天，昼夜各监测 1 次。监测因子为监测点的昼间和夜间的等效连续 A 声级。

3.2 监测方法

测量方法采用《环境监测技术规范》（噪声部分）对项目区背景噪声进行声压级测量（以 A 声级计）；测量仪器：AWA6228+型多功能声级计。

3.3 评价标准

本项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，具体噪声标准值见

表 3-5。

表 3-5 声环境评价标准单位:dB(A)

| 类别 | 昼间 | 夜间 |
|-----|----|----|
| 2 类 | 60 | 50 |

3.4 监测结果

项目区声环境质量现状监测结果见表 3-6。

表 3-6 声环境现状监测与评价结果单位:dB(A)

| 监测井号 | 监测点位 | 监测时段 | | 评价结果 |
|----------|------|------|------|------|
| | | 昼间 | 夜间 | |
| 萨 2 井组 | 东 | 41.7 | 40.1 | 达标 |
| | 南 | 44.2 | 41.3 | 达标 |
| | 西 | 46.1 | 41.8 | 达标 |
| | 北 | 46.5 | 43.1 | 达标 |
| 萨 3 井 | 东 | 45.1 | 37.2 | 达标 |
| | 南 | 43.6 | 36.4 | 达标 |
| | 西 | 43.9 | 36.7 | 达标 |
| | 北 | 45.0 | 36.9 | 达标 |
| 台 701 井组 | 东 | 42.4 | 37.9 | 达标 |
| | 南 | 45.1 | 37.9 | 达标 |
| | 西 | 42.2 | 37.1 | 达标 |
| | 北 | 41.2 | 36.4 | 达标 |
| 标准值 | | 60 | 50 | - |

3.5 评价结果

由监测结果可以看出：各监测点昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，声环境质量现状较好。

4 土壤环境质量现状调查与评价

本项目为评价井钻井试油工程，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目为污染影响型建设项目，根据附录 A，本项目为“其他行业”，项目类别为 IV 类，根据导则判定本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

5 生态环境现状

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ/T19—2011）中的规定，临时占地面积为 74203m²。工区处于吉木萨尔县城南郊，地面较平坦，地表为农田、牧草地和未利用地，海拔高程 700~860m，无自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区，生态敏感性属于一般区域。根据生态环境影响评价等级判定依据（表 3-7），本项目生态环境评价工作等级定为三级。生态环境评价范围为施工期临时占地范围。

表 3-7 生态环境影响评价工程等级划分

| 影响区域 生态敏感性 | 工程占地范围 | | |
|---------------|-----------------------------------|--|----------------------------------|
| | 面积≥20km ² 或长度≥100km | 面积 2—20km ² 或长度 50—100km | 面积≤2km ² 或长度 ≤50km |
| 特殊生态敏感区 | 一级 | 一级 | 一级 |
| 重要生态敏感区 | 一级 | 二级 | 三级 |
| 一般区域 | 二级 | 三级 | 三级 |

5.1 生态系统调查与评价

根据《新疆生态功能区划》，项目区域属于准噶尔盆地南部灌木半灌木荒漠绿洲农业生态亚区，阜康-木垒绿洲农业荒漠草地保护生态功能区。工程所在区生态功能区的主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题和主要保护目标见表 3-8，生态功能区划见图 12。

表 3-8 项目所属生态功能区具体情况

| | | |
|--------------|-------|--|
| 生态功能 分区单元 | 生态区 | II准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态功能区 |
| | 生态亚区 | II5 准噶尔盆地南部灌木半灌木荒漠绿洲农业生态亚区 |
| | 生态功能区 | 28 阜康-木垒绿洲农业荒漠草地保护生态功能区 |
| 隶属行政区 | | 阜康市、吉木萨尔县、奇台县、木垒县 |
| 主要生态服务功能 | | 农牧业产品生产、人居环境、荒漠化控制 |
| 主要生态环境问题 | | 地下水超采、荒漠植被退化、沙漠化威胁、局部土壤盐渍化、河流萎缩、滥开荒地 |
| 生态敏感因子敏感程度 | | 生物多样性及其生境中度敏感，土壤侵蚀轻度敏感，土地沙漠化中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感 |
| 主要保护目标 | | 保护基本农田、保护荒漠植被、保护土壤环境质量 |
| 主要保护措施 | | 节水灌溉、草场休牧、对前山坡耕地和北部沙化土地实施退耕还林（草），在水源无保障、植被稀少、生态脆弱地带禁止开荒、加强农田投入品的使用管理 |
| 适宜发展方向 | | 农牧结合，发展优质、高效特色农业。 |

本项目建设不占用基本农田，临时占地结束后恢复原始地貌，控制施工范围保护区域荒漠植被，保护区域土壤环境质量，符合生态功能区划。

5.2 植被现状调查与评价

项目区所在地生态环境属于荒漠草地生态系统，主要植被类型为荒漠植被，按中国植被自然地理区划划分，项目所在区域属新疆荒漠区、北疆荒漠亚区、准噶尔荒漠省、准噶尔荒漠亚省、乌苏—奇台州。

(1) 荒漠植被

项目区域植物群落较为单一，主要是多枝怪柳、芨芨草、琵琶柴、短叶假木贼组

成的小半灌木荒漠，区域植被覆盖度在 20%左右，视地貌部位变化而异。

(2) 人工植被

在项目区周围有农业区，农田边种有乔木树种，以做防风护田林，树种多以白榆、柳树等为主。在绿洲中则有杏、桃、李、苹果、葡萄等十多种乔灌木园林植物。农作物主要以小麦、玉米、马铃薯、甜菜、油葵等为主。

在项目区域尚未发现国家和自治区已颁布的保护植物物种。

5.3 野生动物现状调查与评价

项目区的动物区系类型属古北界、中亚亚界、蒙新区、西部荒漠亚区、准噶尔盆地小区。主要分布有适于荒漠及荒漠和人工绿洲生活的动物。爬行动物的蜥脚类种数较多，如快步麻蜥、变色沙蜥等，子午沙鼠、大沙鼠、小家鼠等啮齿动物在该区分布很广，较为常见。

该区域野生脊椎动物种类 35 种，其中爬行类 6 种，鸟类 19 种，哺乳类 10 种，具体见表 3-9。

表 3-9 评价区常见野生脊椎动物种类及遇见频度

| 中 名 | 学 名 | 分 布 | | |
|-----------|-------------|----------------------------------|------|----|
| | | 荒漠 | 人工绿洲 | |
| 爬行类（含两栖类） | | | | |
| 1 | 变色沙蜥 | <i>Phrynocephalus Versicolor</i> | ++ | |
| 2 | 东疆沙蜥 | <i>P.grumgrizimaloi</i> | + | |
| 3 | 快步麻蜥 | <i>Eryx tataricus</i> | + | + |
| 4 | 东方沙蜥 | <i>Eryx tataricus</i> | + | |
| 5 | 黄脊游蛇 | <i>Coluber spinalis</i> | + | - |
| 6 | 塔里木蟾蜍（原绿蟾蜍） | <i>Bufo pewzowi</i> | + | ++ |
| 鸟类 | | | | |
| 7 | 长耳鸮 | <i>Asio otus</i> | + | + |
| 8 | 雀鹰 | <i>Accipiter nisus</i> | ++ | + |
| 9 | 草原鹞 | <i>Circus macrourus</i> | + | + |
| 10 | 棕尾鵟 | <i>Buteo rufinus</i> | + | + |
| 11 | 毛脚沙鸡 | <i>Syrrhaptes paradoxus</i> | + | - |
| 12 | 黑腹沙鸡 | <i>Pterocles orientalis</i> | + | - |
| 13 | 小鸨 | <i>Otis tetrax</i> | + | - |
| 14 | 家燕 | <i>Hirundo rustica</i> | + | ++ |
| 15 | 麻雀 | <i>Passer domesticus</i> | ++ | ++ |
| 16 | 斑鸠 | <i>Streptopelia decaocta</i> | | ++ |
| 17 | 乌鸦 | <i>Corvus Spp.</i> | + | ++ |
| 18 | 戴胜 | <i>Upupa epops</i> | + | ++ |
| 19 | 短趾沙百灵 | <i>Calandrella cinerea</i> | + | |

| | | | | |
|-----|----------|----------------------------|----|----|
| 20 | 小沙百灵 | <i>C.rufescens</i> | ++ | + |
| 21 | 凤头百灵 | <i>Galerida cristata</i> | + | ++ |
| 22 | 云雀 | <i>Alauda arvensis</i> | ++ | + |
| 23 | 沙即鸣 | <i>Oenanthe isabellina</i> | + | - |
| 24 | 红尾伯劳 | <i>Lanius cristatus</i> | + | ++ |
| 25 | 黑尾地鸦 | <i>Podoces hendersoni</i> | + | |
| 哺乳类 | | | | |
| 26 | 大耳猬 | <i>Hemiechinus auritus</i> | - | + |
| 27 | 狼 | <i>Canis lupus</i> | + | - |
| 28 | 兔孙 | <i>Felis mamul</i> | - | - |
| 29 | 草兔 | <i>Lepus capensis</i> | + | ++ |
| 30 | 小五趾跳鼠 | <i>Allactage elater</i> | + | + |
| 31 | 西伯利亚五趾跳鼠 | <i>A.sibirica</i> | + | |
| 32 | 小家鼠 | <i>Mus musculus</i> | + | ++ |
| 33 | 毛脚跳鼠 | <i>Dipus sagitta</i> | + | - |
| 34 | 大沙鼠 | <i>Rhombomys opimus</i> | + | - |
| 35 | 子午沙鼠 | <i>Meriones meridianus</i> | + | - |

5.4 土壤现状调查与评价

根据现场调查，评价区土壤类型主要为草甸土。草甸土属较肥沃土壤，其所处地形平坦，地下水位较高，土壤水分充足，成土母质以近代冲积湖积物为主，其次为坡积洪积物。草甸土氮、磷、钾含量及钙、镁等矿质养分较高，土壤理化性质较好，肥力较高，适种性广(如小麦、玉米、高粱、大豆、棉花、甜菜、马铃薯和各种蔬菜)，产量较高而稳定。

5.5 土地利用现状调查与评价

根据现场调查，本项目临时占地类型为耕地、牧草地及国有未利用地，不占用基本农田，详见表 3-10。工程建设占地已依法办理临时征地手续，按国家和自治区相关规定缴纳相关费用，详见附件。

表 3-10 工程占地类型表

| 井组 | 占地类型 (m ²) | 占地面积 (m ²) | 等级 |
|----------|------------------------|------------------------|-----|
| 萨 2 井组 | 耕地 | 22600 | |
| | 国有未利用地 | 5996 | |
| 萨 3 井 | 耕地 | 274 | |
| | 牧草地 | 38044 | 一等级 |
| 台 701 井组 | 耕地 | 108 | |
| | 牧草地 | 7181 | 一等级 |
| 合计 | | 74203 | |

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

1 环境保护目标

根据现场调查，本项目环境保护目标具体情况见表 3-11~表 3-12。

表 3-11 环境空气保护目标

| 名称 | 坐标 | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离 |
|-----|---------------------------------|------------|------|-------|----------|--------|
| 居民区 | 89° 9'31.70" E 43°58'3.09" N | 居民（约 35 户） | 环境空气 | 二类功能区 | 萨 2 井组东南 | 70m |

表 3-12 主要环境敏感目标一览表

| 要素 | 环境保护目标 | 环境保护目标说明 | 与项目区的关系 |
|------|----------|----------------------|----------|
| 生态环境 | 井场区土壤、植被 | 临时占地 3-5 年可基本恢复到自然状态 | 井场区占地 |
| 水环境 | 地下水 | 确保地下水不受污染 | 项目区潜水含水层 |

2 保护要求

（1）保护项目所在区域的空气质量，使该区域环境空气质量不因本项目建设而降低；

（2）保护项目所在区域地下水质量保持在现有水平，保护级别要达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求；

（3）保护项目区声环境质量现状，符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类声环境功能限值；

（4）生态环境保护目标：本项目需保护项目区生态环境，使项目的建成不对项目区生态环境产生不利影响。

评价适用标准

| | |
|--|---|
| <p>环 境 质 量 标 准</p> | <p>(1) 大气环境: 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准, 非甲烷总烃质量标准执行《大气污染物综合排放标准详解》中“非甲烷总烃”$2.0\text{mg}/\text{m}^3$; 硫化氢小时均值浓度执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其它污染物空气质量浓度参考限值 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的要求。</p> <p>(2) 声环境: 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类标准限值。</p> |
| <p>污 染 物 排 放 标 准</p> | <p>(1) 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 的颗粒物无组织排放限值;</p> <p>(2) 试油期无组织排放非甲烷总烃执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020) 中企业边界污染物控制要求;</p> <p>(3) 《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329-2012);</p> <p>(4) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准;</p> <p>(5) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);</p> <p>(6) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020);</p> <p>(7) 《陆上石油天然气开采含油污泥处理处置及污染控制技术规范》(SY/T7300-2016);</p> <p>(8) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) (及其修改单);</p> <p>(9)《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T 3997-2017)。</p> |
| <p>总 量 控 制 指 标</p> | <p>根据国家“十三五”总量控制指标, 并结合本项目排污特点、所在区域环境质量现状等因素综合考虑, 本项目不涉及需要控制的污染物排放总量控制指标。</p> |

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

本项目包括钻井和试油期作业内容，其环境影响因素主要来源于钻井、试油等各工艺过程，主要包括生态影响，以及排放的污染物质导致的环境污染。本项目污染物排放流程见图 13。

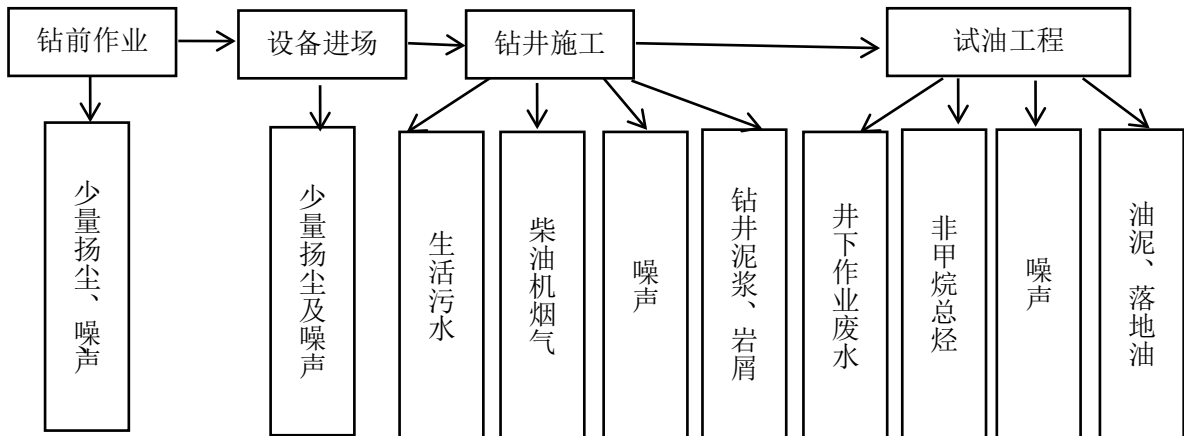


图 13 本项目工艺流程及产污节点图

1 钻井工程

钻井工程包括：钻前作业、设备进场、钻井施工、井场清理平整。

1.1 钻前作业

- (1) 钻前整理场地，并保证全套钻井设备达到相关的安装标准。
- (2) 在钻机安装的过程中，注意保护井口设备。
- (3) 要求天车、转盘、井口三点成一条铅垂线，误差小于 10mm；确保在施工过程中不偏磨井口套管及井控设备。
- (4) 设备运转正常，安全装置灵活好用。各种仪器仪表准确灵敏好用。
- (5) 地面高压管线用清水按标准试压。
- (6) 钻具在入井前必须用通径规通径。
- (7) 对所有的下井钻具进行外观检查和超声波探伤，准确丈量钻具，钻具记录上注明内外径、扣型，特殊工具要画草图。
- (8) 修建进场道路及施工营地。

1.2 钻井施工

钻井是采用旋转的钻头给所钻的地层一定的压力，使钻头的牙齿嵌入地层，然后旋转钻头，利用旋转钻头的扭矩来切削地层，并用循环的钻井液将钻屑带出井眼，以

保证持续钻井。钻井施工作业流程及排污节点见图 16。

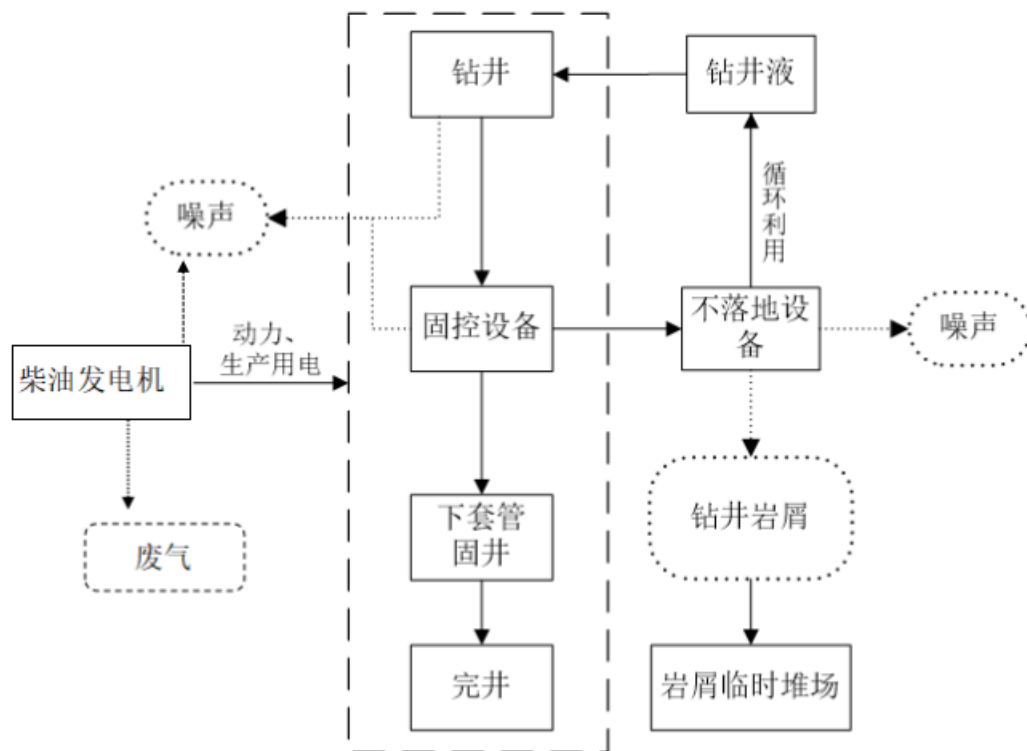


图 16 钻井施工作业流程及产污节点图

钻井时井筒排出的钻井泥浆及岩屑进入泥浆不落地循环系统，该系统设置振动筛、除砂器、除泥器、离心机四级处理，经四级处理后，岩屑与钻井液完全分离，钻井液返回井筒，岩屑排至井场临时堆放场暂存。

钻井过程中一开、二开均使用水基钻井液，钻井泥浆及岩屑使用井场不落地系统进行处理。工艺流程如下：

(1) 钻井井口产生的钻井泥浆、岩屑混合物经振动筛、除砂器、除泥器、离心机四级实现初步分离，分离出的液相进入废水收集罐，用于钻井液配制。分离出的混合物进入收集箱待进一步处理。

(2) 收集箱中的混合物经不落地系统进一步固液分离，液相回用于钻井液配制，固相进入储存罐，投加固化剂进行固化、稳定化作业。

(3) 固化、稳定化后的固相暂存于铺设防渗膜的岩屑临时堆放场地，经检测达到《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T 3997-2017）要求后，用于油田内井场铺筑等。

(4) 钻井结束后剩余钻井泥浆由钻井队回收，送至下个井场循环利用，不外排；

防渗膜由钻井队回收利用。

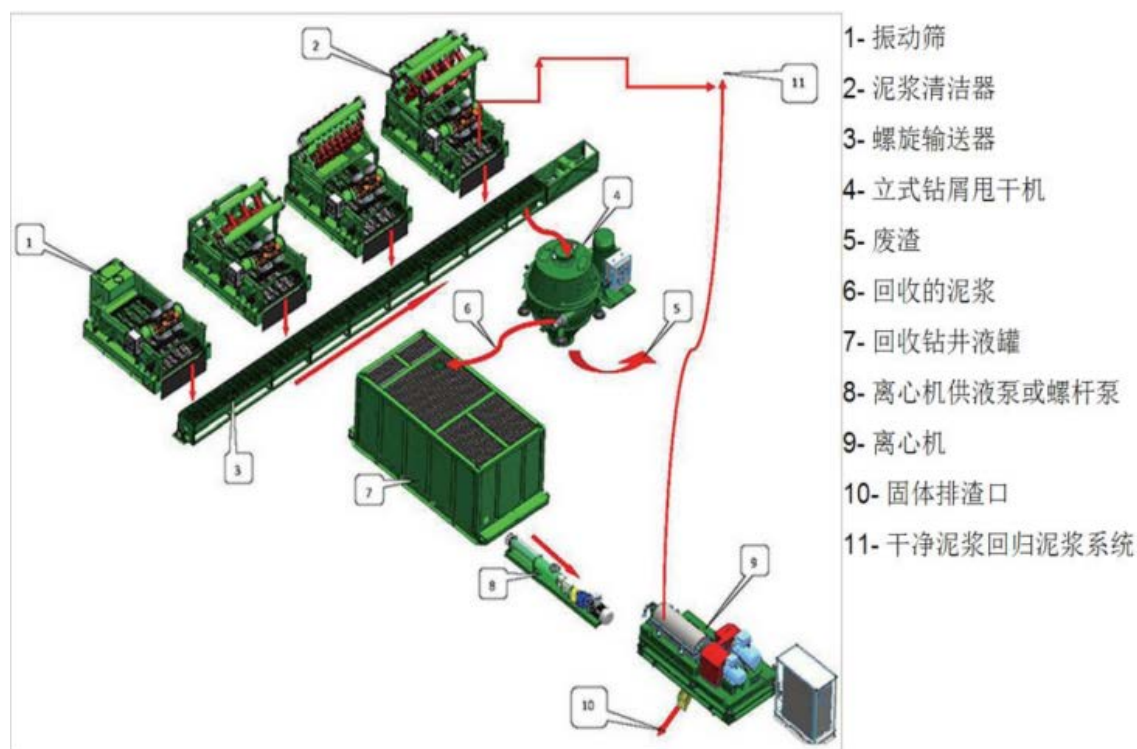


图 17 泥浆不落地处理系统工艺流程

固井作业：

固井是在已钻成的井眼内下入套管，然后在套管与井壁之间环空内注入水泥浆将套管和地层固结在一起的工艺过程，可防止复杂情况以保证安全继续钻进下一段井眼或保证顺利开采生产层中的油、气。

固井工程包括下套管和注水泥两个过程。下套管就是在已经钻成的井眼中按规定深度下入一定直径、由某种或几种不同钢级及壁厚的套管组成的套管柱。注水泥就是在地面上将水泥浆通过套管柱注入到井眼与套管柱之间的环形空间中的过程。固井的主要目的是封隔疏松的易塌、易漏地层；封隔油、气、水层，防止互相窜漏。固井作业的主要设备有水泥搅拌机、下灰罐车、混合漏斗和其他附属安全放喷设备等。

另外，现场施工前根据实际情况要作水泥浆配方及性能复核试验，同时，如果是钻进中井漏严重，则应考虑采用双凝水泥浆体系固井，从而提高固井质量，防止因为井漏事故造成地下水环境污染。

1.3 试油工程

试油就是利用专用的设备和方法，对通过地震勘察、钻井录井、测井等间接手段初步确定的可能含油（气）层位进行直接的测试，并取得目的层的产能、压力、温度、

油气水性质以及地质资料的工艺过程。试油作业流程见图 18。

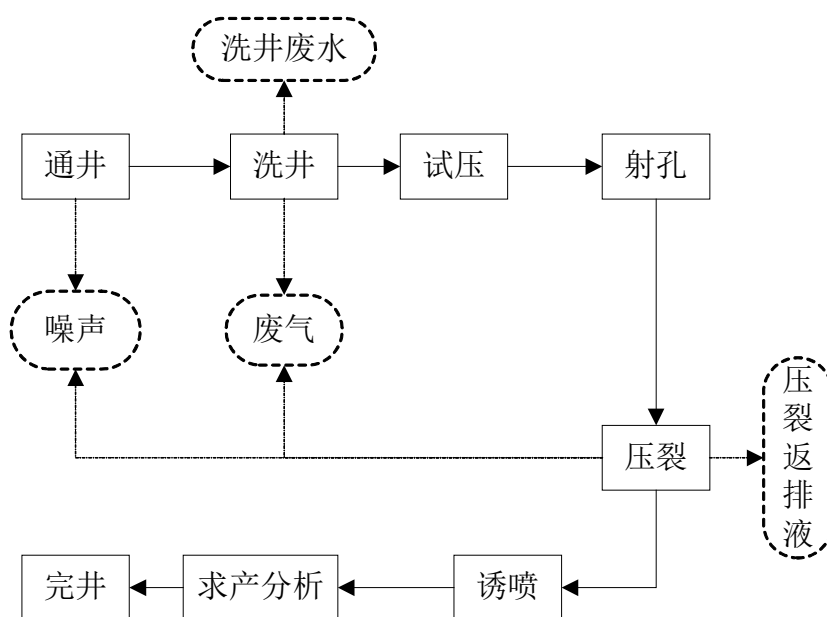


图 18 试油作业流程及产污节点图

2 完井

试油作业结束后，如该评价井具备商业开采价值，则对评价井进行关井，后期根据油田开发要求转入开采井。如该评价井不具备开采价值，则对地面设施进行拆除，对井口按照《废弃井及长停井处置指南》（SY/T 6646-2017）进行封井作业。撤去所有生产设施、平整井场；清理钻井现场，将垃圾、物料清理干净。

主要污染工序:

本项目对环境的污染主要存在于钻井期、试油期三废排放。

本项目污染源按作业持续时间分为临时性污染源、连续性污染源和间歇性污染源三大类，主要污染物为：钻井岩屑、钻井泥浆等，见表 5-1。

表 5-1 本项目主要环境影响因素

| 阶段 | 主要污染物 |
|-----|--------------------------|
| 钻井期 | 施工扬尘、柴油燃烧废气、伴生气燃烧废气 |
| | 钻井泥浆、岩屑及生活垃圾 |
| | 施工营地生活污水 |
| | 钻井机械噪声 |
| | 临时占用土地、破坏植被、扰动动植物生境等生态影响 |
| 试油期 | 伴生气燃烧废气 |
| | 井下作业废水（洗井废水、压裂返排液） |
| | 事故状态下落地油 |
| | 试油机械噪声 |

1 施工期污染工序

1.1 废气

本项目施工期废气主要来源于柴油机组的燃烧废气、施工扬尘及试油期伴生气燃烧废气。

(1) 柴油机组燃烧废气

钻井期每天约消耗柴油 1.5t，油气测试期每天约消耗柴油 0.16t，本项目钻井期 448d，油气测试期 180d，则本项目钻井期和油气测试期共消耗柴油约 700.8t。根据《社会区域类环境影响评价》书中，柴油机污染物排放系数为每消耗 1t 柴油产生 NO_x : 2.92kg、 CnHm : 2.13kg。根据《普通柴油》（GB252-2015）规定，自 2018 年 1 月 1 日起柴油中的硫含量 $\leq 10\text{mg/kg}$ ，本次按 10mg/kg 估算，燃烧 1t 柴油产生 SO_2 为 0.02kg。本项目柴油燃烧废气污染物产生情况见表 5-2。

表 5-2 柴油燃烧废气污染物产生量

| 污染物 | 总排放量 (t) |
|---------------|----------|
| NO_x | 2.0463 |
| SO_2 | 0.0140 |
| 烃类气体 | 1.4927 |

(2) 扬尘

施工扬尘污染主要造成大气中 TSP 值增高，根据类比资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关。影响起尘量的因素包括：基础开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、进

出车辆带泥砂量、以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等。

(3) 伴生气燃烧废气

钻井和试油过程中可能会出现油层伴生气排出地面的情况。伴生气通过气液分离器进行分离，并经排气管线燃放。由于勘探前油藏情况未明，伴生气产生量无法确定，根据周边探井试油情况推断，产生量较少，测试放喷时间一般为 4-6h。根据临近萨探 1 井组分检测结果，伴生气主要成分为甲烷，基本不含硫，燃烧后排放污染物主要为 NO_x 和颗粒物，由于伴生气放空燃烧属短期排放且产生量较少，因此，本评价不对伴生气燃烧排放的 NO_x 和颗粒物进行量化分析。

1.2 废水

本项目在钻井施工过程中采用“钻井泥浆不落地技术”，分离出的液相循环使用，无钻井废水产生。本项目废水主要为井下作业废水（包括洗井废水、压裂返排液）和生活污水。

(1) 井下作业废水

参照《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法（试行）》中与石油和天然气开采有关的服务活动产排污系数计算井下作业废水的产生量，见表 5-3。

表 5-3 与石油和天然气开采有关的服务活动产排污系数一览表

| 产品名称 | 原料名称 | 工艺名称 | 规模等级 | 污染物指标 | 单位 | 产污系数 | 末端治理技术名称 | 排污系数 |
|------|--------|------------|------|-------|---------|----------|----------|------|
| 井下作业 | 洗井液(水) | 非低渗透油井洗井作业 | 所有规模 | 工业废水量 | t/井次-产品 | 76.04 | 回收回注 | 0 |
| | | | | 化学需氧量 | g/井次-产品 | 104525.3 | 回收回注 | 0 |
| | | | | 石油类 | g/井次-产品 | 17645 | 回收回注 | 0 |

本项目 10 口井试油期各井下作业 1 次，井下作业废水量共计 760.4m³，化学需氧量产生量为 1.045t/a，产生浓度 1376mg/L，石油类产生量为 0.176t/a，产生浓度 232mg/L。试油期井下作业废水进入井口方罐拉运至吉祥联合站处理达标后回注油藏。

(2) 生活污水

本项目施工期设置施工营地，钻井期钻井人数 40 人，钻井期 448 天，单人消耗水量 80L（参考《新疆用水定额》），钻井期间生活用水量为 1433.6m³，即 1168m³/a，排水系数 0.8，则生活污水产生量为 934.4m³/a，其排水水质与居民生活污水相近似，其中 COD_{Cr} 产生浓度 350mg/L，产生量 0.327t/a；BOD₅ 产生浓度 300mg/L，产生量 0.280t/a，SS 产生浓度 200mg/L，产生量 0.187t/a，NH₃-N 产生浓度 30mg/L，产生量 0.028t/a。

钻井队设生活营地，生活污水排入营地内防渗生活污水收集池，定期清运至吉木萨尔县污水处理厂处理。

1.3 施工期噪声

本工程噪声主要为钻井噪声。钻井噪声主要来源于钻井设备、泥浆泵、振动筛等连续性噪声，噪声源强在 85~100dB(A)，对环境影响较大。主要噪声源强及特性见表 5-3。

表 5-3 单钻机主要噪声源强特性单位：dB(A)

| 时段 | 噪声设备 | 数量 | 单台源强 | 距声源 | 噪声特性 | 排放时间 | 声源种类 |
|------|-------|----|------|-----|------|---------|------|
| 钻井工程 | 钻井设备 | 1 | 90 | 1m | 机械 | 昼夜连续 | 固定声源 |
| | 泥浆泵 | 3 | 90 | 1m | 机械 | 昼夜连续 | 固定声源 |
| | 振动筛 | 2 | 85 | 1m | 机械 | 昼夜连续 | 固定声源 |
| | 柴油发电机 | 4 | 100 | 1m | 机械 | 备用，间歇排放 | 固定声源 |
| | 柴油动力机 | 4 | 95 | 1m | 机械 | 备用，间歇排放 | 固定声源 |

1.4 固体废物

本项目在钻井期和试油期产生的固体废物为钻井泥浆、岩屑、生活垃圾以及事故状态可能会产生的落地油。

(1) 剩余钻井泥浆

钻井泥浆的排放量依井的深度而增加，其排放量计算采用《油田开发环境影响评价文集》中的经验公式：

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

式中：V—排到地面上的泥浆量（m³）

D—井眼直径（m）；

h—井深（m）。

根据核算，剩余钻井泥浆共计 3536.48m³（各井剩余钻井泥浆详见表 5-4），在储备罐储存，随钻井队用于后续钻井使用。

表 5-4 各井剩余钻井泥浆产生量

| 序号 | 井号 | 剩余泥浆量（m ³ ） |
|----|---------|------------------------|
| 1 | 萨 2 井 | 315.24 |
| 2 | 萨 2-1 井 | 320.06 |
| 3 | 萨 2-2 井 | 324.31 |
| 4 | 萨 2-3 井 | 326.21 |
| 5 | 萨 2-4 井 | 331.39 |
| 6 | 萨 2-5 井 | 329.43 |

| | | |
|----|-----------|---------|
| 7 | 萨 3 井 | 387.24 |
| 8 | 台 701 井 | 401.53 |
| 9 | 台 701-1 井 | 400.22 |
| 10 | 台 701-2 井 | 400.85 |
| 11 | 合计 | 3536.48 |

(2) 钻井岩屑

钻井岩屑产生、排放量与井身结构等因素有关，岩屑产生量可按下式计算：

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

式中：W—钻井岩屑排放量，t；

D—井的直径，m；

h—井深，m；

α —岩石膨胀系数，取 2.2。

计算得知：本项目钻井岩屑产生情况见表 5-5。

表 5-5 各井钻井岩屑产生量

| 序号 | 井号 | 岩屑量 (m ³) |
|----|-----------|-----------------------|
| 1 | 萨 2 井 | 412.26 |
| 2 | 萨 2-1 井 | 422.86 |
| 3 | 萨 2-2 井 | 432.21 |
| 4 | 萨 2-3 井 | 436.39 |
| 5 | 萨 2-4 井 | 447.79 |
| 6 | 萨 2-5 井 | 443.48 |
| 7 | 萨 3 井 | 556.45 |
| 8 | 台 701 井 | 569.58 |
| 9 | 台 701-1 井 | 566.72 |
| 10 | 台 701-2 井 | 568.08 |
| 11 | 合计 | 4855.82 |

本项目钻井泥浆为水基泥浆，钻井采用“泥浆不落地工艺”进行固液分离，钻井泥浆循环使用，完井后剩余泥浆由专业服务公司进行回收利用，分离出的钻井岩屑经检测符合《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T 3997-2017）中综合利用污染物限值后用于铺垫井场，检测不合格的岩屑交有资质的单位合规处置。

泥浆不落地处理是将钻井泥浆中的钻屑含水率进行控制，稳定液相性能，达到不落地的目的，使其液相在不破坏的情况下，满足二次利用要求。泥浆不落地处理系统能有效实现当前环保要求的社会价值，更大化实现钻井现场钻井液有效利用的经济价值。

(3) 落地油

本工程钻井期和试油期间事故状态下可能产生少量落地原油和含油污泥，落地油要求 100%回收，并且采取了严格的防控措施，产生的少量落地原油及含油污泥用专用罐收集，最终交由有危险废物处置资质的单位处置。

落地原油和含油污泥按照《国家危险废物名录》的划分为废矿物油与含矿物油废物类，其危险废物编号为 HW08 071-001-08。考虑到转运期间的的时间间隔，钻井期间收集的落地油收集后拉运至吉祥联合站污泥暂存池定期委托有危废处置资质的单位处理。

(4) 生活垃圾

钻井期间生活垃圾按每人每天产生 0.5kg 计，钻井期钻井人数 40 人，钻井期 448 天，本项目 10 口井钻井阶段产生的生活垃圾约 8.96t。生活垃圾集中收集，定期拉运至吉木萨尔县生活垃圾填埋场处理。

(5) 小结

本项目施工期固废的名称、类别、属性和数量等情况详见表 5-5。

表 5-5 施工期固废情况一览表

| 序号 | 固废名称 | 产生工序 | 固废属性 | 产生量 | 处置方式 |
|----|------|------|----------------------------|-----------------------|---|
| 1 | 钻井岩屑 | 钻井 | 一般工业固废 | 4855.82m ³ | 采用“泥浆不落地工艺”进行固液分离，钻井泥浆循环使用，完井后剩余泥浆由专业服务公司进行回收利用。分离出的钻井岩屑经检测符合《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T3997-2017)中综合利用污染物限值后用于铺垫井场，检测不合格的岩屑交有资质的单位合规处置。 |
| 2 | 剩余泥浆 | 钻井 | 一般工业固废 | 3536.48m ³ | 采用“泥浆不落地工艺”进行固液分离，钻井泥浆循环使用，完井后剩余泥浆由专业服务公司进行回收利用。分离出的钻井岩屑经检测符合《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T3997-2017)中综合利用污染物限值后用于铺垫井场，检测不合格的岩屑交有资质的单位合规处置。 |
| 3 | 落地油 | 井下作业 | 危险废物 (HW08 废矿物油和含矿物油废物) | 少量 | 落地油 100%回收，定期交由有相应危险废物处理资质的单位处置。 |
| 4 | 生活垃圾 | 施工生活 | 生活垃圾 | 8.96t | 集中收集，统一拉运至吉木萨尔县生活垃圾填埋场进行填埋处理 |

2 营运期污染工序

本工程 10 口井如在试油过程中发现油气资源可供开采，则进行关井，后期选择在适当时间进行开发，开发前需开展建设环境影响评价。如发现该井不具开发价值或目的层不含油，则进行封井，本环评不进行营运期污染工序分析。

项目主要污染物产生及预计排放情况

| 内容类型 | 排放源(编号) | 污染物名称 | 处理前产生浓度及产生量 | 排放浓度及排放量 |
|-------|----------------------------------|--------------------------------------|------------------------|----------|
| 大气污染物 | 钻井柴油机、柴油发电机 | NO _x | 2.0463 t | 2.0463 t |
| | | SO ₂ | 0.0140 t | 0.0140 t |
| | | 烃类气体 | 1.4927t | 1.4927t |
| | 施工机械 | 扬尘 | 少量 | 少量 |
| | 伴生气燃烧 | NO _x 、SO ₂ 、烃类 | 少量 | 燃烧排放 |
| 水污染物 | 钻井期生活污水 | 水量 | 934.4m ³ /a | 0 |
| | | COD _{Cr} | 350mg/L, 0.327t/a | 0 |
| | | BOD ₅ | 300mg/L, 0.280t/a | 0 |
| | | SS | 200mg/L, 0.187t/a | 0 |
| | | NH ₃ -N | 30mg/L, 0.028t/a | 0 |
| | 试油期井下作业废水 | 水量 | 760.4m ³ | 0 |
| | | COD | 1376mg/L, 1.045t/a | 0 |
| | | 石油类 | 232mg/L, 0.176t/a | 0 |
| 固体废物 | 钻井 | 剩余泥浆 | 3536.48m ³ | 0 |
| | | 岩屑 | 4855.82m ³ | 0 |
| | 试油 | 落地油 | 少量 | 0 |
| | 施工人员 | 生活垃圾 | 8.96t | 0 |
| 噪声 | 噪声污染源主要为施工期各类钻井机械，源强 90~120dB(A) | | | |
| 其他 | 无 | | | |

主要生态影响（不够时可附另页）

本项目占地面积 74203m²，均为临时占地，占地类型为耕地、牧草地及未利用地，生长有少量荒漠植被。本项目钻井期影响主要表现在井场平整和土地开挖过程中改变地表土壤结构、组成及理化性质，进而影响植被的生长，对地表植被造成影响。

占用的植被破坏后 2~3 年不易恢复，因而使得临时占地范围内基本没有植物初级生产能力，当临时性占地的植被得到初步恢复后，这种损失将逐渐减少。

由于本项目对环境的影响主要在施工期间，其产生的影响会随着施工的开始而结束。

环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

1 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来自三个方面：一是开发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 NO_x 、 SO_2 、烃类等；二是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；三是试油期产生的伴生气燃烧废气。

1.1 施工扬尘

建设期进场道路修建、施工营地及井场场地平整、运输车辆行驶均会产生扬尘，采用洒水降尘，在施工场地实施每天洒水抑尘作业1次，大风天气增加洒水次数，其扬尘造成的污染距离可缩小到20~50m范围，由此施工扬尘对周围环境影响较小。从影响时间、范围和程度来看，钻井施工扬尘对周围大气环境质量影响是有限的。

由于主要进行钻井等施工，项目区内大量出入中型车辆，因此项目区内道路主要为砂石路，车辆行驶的扬尘污染较重，先应合理规划、选择最短的工区道路运输路线，对使用频繁的道路路面进行洒水处理，减少路面沙尘的扬起和对公路两旁土地的扰动。再者，在道路两旁植被受扰动范围内种植根系发达、耐干旱、抗风沙和枝叶茂盛的优良植被，运输车辆进入施工区域，应以中、低速行驶（速度小于40km/h）。

1.2 柴油燃烧废气

钻井期间柴油机、发电机产生的柴油燃烧废气，主要废气污染物为 NO_x 、 SO_2 等。整个钻井期间向大气中排放的 NO_x 为2.0463t， C_nH_m 为1.4927t， SO_2 为0.0140t。柴油机组所使用的燃料为符合国家标准的柴油，其燃料属性符合《普通柴油》

（GB252-2015）的标准，属于合格燃料，大气污染物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、添加柴油助燃剂等措施，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，使其污染物达标排放。

1.3 伴生气燃烧废气

伴生气燃烧废气排放集中在试油期，属于阶段性排放，随着试油的结束而停止排放，因此，伴生气燃烧废气排放对周围环境影响较小。

2 水环境影响分析

2.1 地表水影响分析

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。本项目在钻井期无污水排放，不与周边地表水体发生水力联系，项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

本项目在钻井施工过程中采用“钻井泥浆不落地技术”，分离出的液相循环使用，无钻井废水产生。本项目废水主要为钻井期生活污水和试油期井下作业废水。

试油期井下作业废液包括洗井废水和压裂返排液，施工作业时由作业单位自带回收罐回收，拉运至吉祥联合站处理达标后回注油藏；生活污水排入生活营地内的防渗污水收集池，定期清运至吉木萨尔县污水处理厂处理，对环境影响较小。

2.2 地下水影响分析

2.2.1 正常运营状态下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于“24、矿产资源地质勘察（包括勘探活动）”，地下水环境影响评价类别为 IV 类，根据导则判定本项目可不开展地下水环境影响评价工作。

本项目试油期井下作业废水采用罐车拉运至吉祥联合站进行处理。吉祥联合站污水处理系统设计规模 1800m³/d，目前实际处理水量约 800m³/d，处理负荷率 44%，处理工艺采用“重力除油—混凝沉降—过滤”，本项目试油期井下作业废水量共计 760.4m³，新增污水可以依托吉祥联合站污水处理系统处理，处理后满足《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中标准限值要求后回注油藏，不会对地下水产生不利影响。

2.2.2 事故状态下水环境影响

（1）井漏事故的泥浆对地下水的影响

井漏事故对地下水的污染是钻井泥浆漏失于地下水含水层中，由于其含 Ca、Na 等离子，且 pH、盐分较多，易造成地下含水层水质污染。

本项目采用下套管注水泥的方式进行固井，可对潜水和承压水所在的地层进行固封。在固井合格的前提下，可以有效隔离含水层与井内泥浆的交换，有效保护地下水层。

因此，推广使用清洁无害的泥浆，严格要求套管下入深度，可以有效控制钻井液在含水层中的漏失，减轻对地下水环境的影响。

(2) 油水窜层对地下水的污染影响

钻井完井后试油过程中原油窜层污染的主要原因是：①下入的表层套管未封住含水层；②固井质量差；③工艺措施不合理或未实施。因此，为预防污染的发生和污染源的形成，表层套管必须严格封闭含水层，固井质量应符合环保要求。

(3) 井喷事故对地下水的污染影响

井喷事故一旦发生，大量的油气喷出井口，散落于井场周围，除造成重大经济损失外，还会造成严重的环境污染。根据测算，井喷发生后，一般需要 1-2d 才能得以控制。据类比资料显示，井喷污染范围在半径 300m 左右时，井喷持续时间 2d，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。但从事故井区土壤剖面分析，井喷事故后石油类污染物主要聚集在土壤剖面 1m 以内，石油类污染物很难下渗到 2m 以下，井喷事故对环境的影响主要表现为对其周围土壤的影响，对地下水体有一定的影响，若及时采取有效措施治理污染，井喷对地下水的影响极小。

3 噪声环境影响分析

钻井噪声主要来源于钻井设备、泥浆泵、振动筛等连续噪声，噪声源强在 85~100dB(A)。目前钻井噪声处理难度较大，要减轻钻井噪声影响，主要还是通过钻井过程中采取相应的降噪措施。在钻井过程中采取的噪声防治措施有：柴油机和发电机自带铁皮设备机房，排气筒加消声罩；在钻井过程中平稳操作，避免产生非正常的噪声；泥浆泵、振动筛等采用弹性垫料，可起到一定降噪效果。通过以上措施可以降低噪声约 5~10dB(A)。对环境的影响是暂时的，影响时间短。

表 7-1 采取噪声防治措施后的噪声源强 单位：dB (A)

| 噪声设备 | 数量 | 单台源强 | 距声源 | 降噪措施 | 降噪后源强 |
|-------|----|------|-----|--------|-------|
| 钻井设备 | 1 | 90 | 1m | / | 90 |
| 泥浆泵 | 3 | 90 | 1m | 加衬弹性垫料 | 85 |
| 振动筛 | 2 | 85 | 1m | 加衬弹性垫料 | 80 |
| 柴油发电机 | 4 | 100 | 1m | 机房、消声器 | 95 |
| 柴油动力机 | 4 | 95 | 1m | 机房、消声器 | 90 |

表 7-2 本项目钻井工程主要噪声设备与场界最近距离一览表 单位：m

| 噪声设备 | 距厂界最近距离 |
|-------|---------|
| 钻井设备 | 30 |
| 泥浆泵 | 25 |
| 振动筛 | 25 |
| 柴油发电机 | 25 |
| 柴油动力机 | 30 |

将施工设备视为点声源，其衰减公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20\lg\left(\frac{r_2}{r_1}\right) - \Delta L$$

式中， L_1 、 L_2 —— r_1 、 r_2 处的噪声值，dB (A) ；

r_1 、 r_2 ——距噪声源的距离，m；

ΔL ——噪声传播过程中由屏障、空气吸收等引起的衰减量，dB (A)。

根据表 7-1 中各种施工机械噪声值，噪声值计算模式（只考虑几何发散衰减），通过计算可以得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声贡献值，见表 7-3。

表 7-3 各种施工机械在不同距离的噪声值 单位：dB (A)

| 距离 (m) 设备名称 | 5 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 100 | 120 | 150 | 200 |
|----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| 钻井设备 | 76 | 70 | 64 | 60 | 58 | 56 | 54 | 53 | 52 | 50 | 48 | 46 | 43 |
| 泥浆泵 | 71 | 65 | 59 | 55 | 53 | 51 | 49 | 48 | 47 | 45 | 43 | 41 | 38 |
| 振动筛 | 66 | 60 | 54 | 50 | 48 | 46 | 44 | 43 | 42 | 40 | 38 | 36 | 33 |
| 柴油发电机 | 81 | 75 | 69 | 65 | 63 | 61 | 59 | 58 | 57 | 55 | 53 | 51 | 48 |
| 柴油动力机 | 76 | 70 | 64 | 60 | 58 | 56 | 54 | 53 | 52 | 50 | 48 | 46 | 43 |
| 以上设备叠加 | 83 | 77 | 71 | 67 | 65 | 63 | 61 | 60 | 59 | 57 | 55 | 53 | 52 |

钻井过程中所产生的噪声会对周围一定区域内造成影响。昼间距离井场 25m 处，夜间 120m 处噪声值可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)的要求。

根据调查，萨 2 井组东侧 70m 处为居民区，本项目夜间施工噪声会对其产生一定影响。本环评要求，钻井期对高噪声设备采取隔声措施，例如柴油机、发电机等高噪声设备置于活动板房内、设备安装基础敷设减振垫层（橡胶垫等）和阻尼涂料。将柴油机、发电机等高噪声设备加装隔声罩等措施，并加强机械设备的保养，保证机械设备的正常运转，以降低设备正常运转的噪声。施工单位应严格落实本环评提出的降噪措施，开钻前与萨 2 井组东侧居民进行充分沟通，确保施工噪声不扰民，萨 2 井钻井周期为 37 天，施工噪声随着钻井结束而消失，对周围环境影响不大。

4 固体废物影响分析

钻井过程中产生的固体废物主要为剩余钻井泥浆、岩屑、生活垃圾和试油期产生的落地油。

(1) 钻井泥浆、岩屑

本项目产生的钻井岩屑约为 4855.82m³，剩余泥浆约为 3536.48m³，本项目钻井泥

浆和岩屑采用“钻井泥浆不落地技术”进行处理，岩屑堆放场地有防渗措施。泥浆经处理后循环使用，完井后剩余泥浆由专业服务公司进行回收利用。分离后的岩屑经检测符合《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T 3997-2017）中综合利用污染物限值后可用于铺垫井场，检测不合格的岩屑交有资质的单位合规处置。

本项目采用钻井泥浆不落地技术，可以有效减缓工程建设固体废物对井场周围环境影响。

（2）落地油

本项目试油期间回收的落地油为危险废物，危废代码为 HW08 071-001-008，定期交由有相应危险废物处理资质的单位处置，对环境的影响较小。

（3）生活垃圾

施工期产生的生活垃圾，集中堆放、定期送往吉木萨尔县生活垃圾填埋场进行填埋处理。

采用上述措施处置后，本项目施工期所产生的各种固体废物均可得到有效的安全处置，对环境的影响很小。

5 生态环境影响分析

5.1 生态影响因素及类型

本项目井场、道路及施工营地施工过程中不可避免地会对周围生态环境造成不同程度的污染和破坏。

（1）生态环境影响类型

①占地对地表土壤、植被影响

井场、道路、施工营地施工占地范围内土壤翻出、植被清除，会对原有生态环境造成一定影响，改变原有生态系统结构和功能，属暂时性影响。施工完成后，临时性占地和影响将消除，使被破坏的生态环境逐步恢复。评价井封井前井场将会在原来连续分布的生态环境中形成生态斑点，产生地表温度、水分等物理异常，以及干扰地面植被和野生动物繁殖、迁移和栖息，长久影响生态环境的类型和结构。

②污染物排放对生态环境的影响

本工程主要污染源集中在钻井工程，其污染源分布广、排放源弱小，污染因子简单，具有影响的全方位性、综合性的特点，其对生态环境影响的途径和程度取决于水环境、空气环境、声环境被污染的程度和固废的产生量及处置方式。

(2) 生态环境影响因素

环境影响因素识别实际上是对主体的识别，包括主要工程和辅助工程。对于本项目来讲，主要从钻井工程分析环境影响因素。

本项目部署新井 10 口，井场的平整会产生土方的扰动；钻井过程中废物的排放、钻井机械的运输等施工活动均可对地表原生结构造成破坏，对生态环境带来不利影响。在井场选址过程中，应尽量选择动土作业量小的地段，场地平整所产生的土方随地势进行处置，尽可能填入低洼地带；采用钻井泥浆不落地技术；井场材料整齐堆放，严格管理，不得随地洒落，完井后全部回收外运；施工机械划定运行线路，不得随意开行便道，以减少对地表原生结构的破坏。各种措施的采用，可有效减轻钻井过程对生态环境的影响。

生态环境影响因素见表 7-4。

表 7-4 生态环境影响因素

| 工程活动 | 主要影响 |
|--------|---|
| 钻井工程 | 1、对井场及周围植被的破坏影响； 2、对井场土壤产生的不利影响。 |
| 施工营地修建 | 3、对施工营地及周围植被的破坏影响。 4、对施工营地土壤产生的不利影响。 |
| 井场道路修建 | 5、施工过程对道路两侧植被和土壤产生不利影响。 |

5.2 植被的影响分析

本项目钻井工程是造成植被破坏的主要原因。

(1) 工程占地对植被的影响

钻井过程中的占地包括井场、入场道路及施工营地占地，对植被的影响主要表现在施工期，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。

在井场、道路及施工营地施工过程中土地被扰动，地表植被基本被毁。施工结束后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变化。地表保护层被破坏后，其稳定性下降，防止水土流失的能力也随之下降。本项目占地面积为 74203m²，在 3~5 年中，荒漠植被破坏后不易恢复，生物生产量按照 0.75t/(hm²·a) 估算，生物损失量约为 5.57t/a。

本项目植被覆盖度较低，且随着施工期的结束，被开挖部分将覆土回填，可以减少临时占地对植被的破坏程度。本次环评要求在井场、入场道路等临时占地选址过程中，应尽量选择动土作业量小的地段，场地平整所产生的土方随地势进行处置，尽可

能填入低洼地带。施工结束后即对占地进行植被恢复；运输车辆沿道路行驶，禁止乱压乱碾，只要加强施工管理，项目实施不会对项目区的生态环境造成太大影响。

(2) 道路修建对植被的影响

本项目建设过程中需修建油区简易道路 4506m。在道路修建过程中，除了路基占用原有土地外，主要影响的是道路两侧的植被。施工完成后，由于区域内有冬季降雪，在融雪季节道路两侧有积水产生，有利于荒漠植被的自然恢复。

(3) 人类活动对植被的影响

项目施工过程中对植被的影响主要表现在人类和机械对植物的碾压和砍伐，使原生植被生境发生较大变化。区域单位面积上人口密度的增加将导致工程开发范围内及边缘区域地表土壤被践踏、自然植被减少。但评价区植被分布不均匀，覆盖度较低，因此，人类活动对该区域天然植被产生的不良影响非常有限。

(4) 突发性事故对植被的影响

项目施工过程中对生态环境造成严重破坏的主要事故类型为原油和含油污水泄漏，其产生的污染物排放均会对评价范围内的植被造成不同程度的影响，影响程度与发生事故时泄漏的油量及是否发生火灾有很大关系。植被体上附着的原油越多，植物死亡率就越高，而且草本植被比乔、灌木更敏感，更易受到致命的影响。如果发生火灾，则植被的地上部分会完全被毁，但如果土壤环境未被破坏，第二年植被将会重新生长。

交通事故通常发生在道路两旁，发生的概率及影响范围均极小，仅对路边很小范围的植被产生严重污染。相对于整个开发区域而言，事故均发生于一个较小的范围内，且可通过对原油的及时清理而减轻其影响，不会对整个区域植被产生明显不利影响。

5.3 对野生动物影响分析

本项目施工对野生动物的生存环境、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的占地，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的减少。

(1) 施工期对野生动物的影响

井场建设、钻井过程中，由于机械设备的轰鸣惊扰，人群活动的增加，鸟类和哺乳类动物将远离施工现场，使区域内单位面积上的动物种群数量下降，但此类影响对

爬行类和小型啮齿类动物的干扰不大。一些伴人型鸟类如麻雀、乌鸦等，一般在离作业区 30m 以外活动，待无噪声干扰时较常见于人类生活区附近。因此，随着钻井、试油各个过程的变化，该区域内野生动物的种类和数量将发生一定的变化，原有的戈壁荒漠型鸟类和哺乳类将逐渐避开人类活动的干扰迁至其它区域，而常见的伴人型野生动物种类有所增加。施工完成后，施工人员撤离作业区域，区域内的人为活动逐步减少，野生动物将逐步回归原有生境。

（2）事故对野生动物的影响

发生事故时常常导致原油及天然气的泄出和渗漏，从而可能影响工程区域内的野生脊椎动物的生存环境。事故类型的不同，对野生动物的影响范围和程度也有所不同。当发生井喷事故时，井场周围 200m-500m 范围以内的各种小型脊椎动物会因躲避不及造成死亡，局部区域可能影响到的只是一些啮齿类动物、爬行动物和小型鸟类，对大中型动物，特别是对保护动物不会造成影响。如果发生火灾事故，由于生态环境及空气环境的变化，短时间内会使事故周围动物的分布数量下降。

（3）对野生动物生境的影响

区域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，施工占地将使原有野生动物的分布、栖息活动范围受到压缩。人为活动的干扰使得区域上空活动的鸟类相对于未干扰时有所减少，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散，而钻井作业结束后，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。

5.4 对土壤的影响分析

本项目属于“矿产资源地质勘查（含勘探活动和油气资源勘探）”，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目为IV类项目，可不开展土壤环境影响评价，本次环评仅做简单分析。

（1）工程占地影响分析

本项目占用的土壤类型为草甸土，占地主要为井场等，施工期扰动总面积达 74203m²，最主要的危害是破坏了地表结构，增加了土壤风蚀量和沙漠化的可能性。

在进行井场施工时，将对作业范围内的土壤表层进行干扰和破坏，土壤表层结构

(包括紧实度)、肥力将受到影响,土壤易受到侵蚀。

当施工结束后,人为活动的范围缩小,将使受到破坏的地表逐渐得到恢复,风蚀和荒漠化影响将随着天然植被的恢复逐渐得到控制。

(2) 固体废物对土壤环境的影响

在钻井过程中会产生钻井泥浆和岩屑,本项目采用泥浆不落地技术,可以有效减缓钻井泥浆、岩屑对土壤的影响范围和程度。

(3) 事故状态下对土壤环境的影响

井喷是油田开发过程中的意外事故,钻井和井下作业中均可能发生井喷。一次井喷可抛洒大量的天然气和原油,其中的轻组分挥发,而重组分油对土壤有一定的影响。井喷会造成大量原油覆盖在土壤表层,使土壤表层的土壤透气性下降,理化性状发生变化,对影响范围内的土壤表层造成严重的污染。

井喷持续时间越长,对土壤造成的污染越严重。但根据已有的相关资料,井喷事故主要影响事故区域内的表层土壤。

本项目土壤环境影响评价自查表见表 7-5。

表 7-5 土壤环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 完成情况 | | | 备注 | |
|--------|--------------|---|-------|-------|-------|--|
| 影响识别 | 影响类型 | 污染影响型√; 生态影响型□; 两种兼有□ | | | | |
| | 土地利用类型 | 建设用地□; 农用地□; 未利用地□ | | | 无永久占地 | |
| | 占地规模 | () hm ² | | | 无永久占地 | |
| | 敏感目标信息 | 敏感目标(耕地、牧草地)、方位(项目区)、距离() | | | | |
| | 影响途径 | 大气沉降□; 地面漫流□; 垂直入渗√; 地下水水位□; 其他() | | | | |
| | 全部污染物 | | | | | |
| | 特征因子 | 石油烃 | | | | |
| | 所属土壤环境影响评价类别 | I类□; II类□; III类□; IV类√ | | | | |
| | 敏感程度 | 敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感□; 不敏感□ | | | | |
| 评价工作等级 | | 一级□; 二级□; 三级□ | | | | |
| 现状调查内容 | 资料收集 | a) □; b) □; c) □; d) □; | | | | |
| | 理化特性 | | | | 同附录 C | |
| | 现状监测点位 | | 占地范围内 | 占地范围外 | 深度 | |
| | | 表层样点数 | | | | |
| | | 柱状样点数 | | | | |
| 现状监测因子 | | | | | | |

| | | | | |
|---|--------|---|------|------|
| 现状评价 | 评价因子 | | | |
| | 评价标准 | GB15618□; GB36600□; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 () | | |
| | 现状评价结论 | 各监测点各监测项目均满足 B/15618-2018 中管控值 | | |
| 影响预测 | 预测因子 | | | |
| | 预测方法 | 附录 E□; 附录 F; 其他 () | | |
| | 预测分析内容 | 影响范围 () 影响程度 () | | |
| | 预测结论 | 达标结论: a) □; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □ | | |
| 防治措施 | 防控措施 | 土壤环境质量现状保障□; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 () | | |
| | 跟踪监测 | 监测点数 | 监测指标 | 监测频次 |
| | | | | |
| | 信息公开指标 | | | |
| 评价结论 | | 采取环评提出的措施, 影响可接受 | | |
| 注 1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 | | | | |
| 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。 | | | | |

5.5 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。拟建工程占地面积小, 不会使景观发生太大变化, 对景观生态影响较小。

6 环境风险分析

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标, 对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估, 提出环境风险预防、控制、减缓措施, 明确环境风险监控及应急建议要求, 为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.1 风险识别及评价等级判定

(1) 风险识别

本项目为石油工业开发生产中的钻井作业。石油工业开发污染物排放以正常生产排放为主, 但也存在危害工程安全和环境的危险因素, 这些危险因素的存在有可能引起突发性环境事故, 造成人员伤亡或环境污染。

在油田开发过程中，由于人为因素或自然因素的影响，可能导致发生原油或含油污水的泄漏事故，甚至发生火灾、爆炸等，给环境带来严重的污染。

自然灾害的影响主要包括雷击、暴雨、洪水、地震等。虽然发生频率较低，但具有突然性和猛烈性，造成的污染破坏较为严重。

钻开或射开油、气层后，若地层压力大于井筒压力，打开地面控制系统，地层中油、气流井筒，沿井筒、井口控制装置、管汇、放喷管线排出。当油、气层压力小于井筒压力时，须采用降低井筒压力的诱导方法，才能使油、气流入井内沿井筒流出地面放喷。属于备用应急。

除自然灾害引发事故外，本项目的风险事故主要为：钻井过程中发生的井喷、井漏、油水窜层、柴油储罐火灾爆炸。

(2) 评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定评价工作等级，，详见表 7-4。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 7-4 评价工作等级划分

| | | | | |
|--------|---------------------|-----|----|-------------------|
| 环境风险潜势 | IV ⁺ 、IV | III | II | I |
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 ^a |

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

(3) 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⁺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化分析，确定环境风险潜势。建设项目环境风险潜势划分见表7-5。

表 7-5 建设项目环境风险潜势划分

| 环境敏感程度 (E) | 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 ⁺ | IV ⁺ | III | III |
| 环境高度敏感区 (E2) | IV ⁺ | III | III | II |
| 环境高度敏感区 (E3) | III | III | II | I |

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C.1.1 中，本项目钻井过程中涉及的危险物质施工期主要为柴油，试油期主要是原油、硫化氢和伴生气（天然气），由于硫化氢和石油仅在井喷时产生，井场不存在该物质，钻井期井场设有柴油罐（20m³），预计柴油 16.7t，试油期设置 60m³ 的临时储罐，原油存在量约 49.8t。本项目 Q 值见表 7-6。

表 7-6 危险物质与临界量比值

| 物质名称 | 临界量 | 最大存在总量 | Q |
|-------|-------|--------|-------|
| 柴油 | 2500t | 16.7t | 0.007 |
| 试油期原油 | 2500t | 49.8t | 0.02 |
| 硫化氢 | 2.5t | 0 | 0 |
| 甲烷 | 10t | 0 | 0 |
| 合计 | / | / | 0.027 |

临界量：对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1 中第 381 号。

本项目风险物质与其临界量的比值（Q）<1 时，可确定该项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

6.2 风险事故环境影响

钻井过程中井喷等风险事故主要对地下水产生影响，现分述如下：

（1）井喷事故对地下水的影响

井喷随油藏地层压力的不同，发生概率和强度有所不同，根据现场调查，本项目油区采用抽油机进行开采，地层压力小，油井自喷能力弱，发生井喷事故概率小。发生井喷时，立即启动井控装置和防止井喷的应急预案，井喷产生的原油排至应急放喷池中，伴生气从管线另一端导入放散管点燃放空。油田采取严格的井控制度和井控措施，井喷溢流的原油和逸散的天然气可以得到很好的控制和处理，对周边环境的影响不大。

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。根据《石油类污染物在土壤中迁移变化规律研究》（中国石油大学桑玉全博士），不同类型土壤，对污染物的吸附能力存在差异，但总体在 0~30cm 深度范围内，其中对石油类污染物的吸附截留可达 90% 以上。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，对地下水环境影响在可接受范围内。

(2) 井漏事故的泥浆对地下水的影响

井漏事故对地下水的污染是钻井液漏失于地下水含水层中，由于其含 Ca、Na 等离子，且 pH、盐分较多，造成地下含水层水质污染。

钻井液漏失于地下含水层其径流型污染的范围不大，主要发生在局部且持续时间较短。钻井过程中表层套管（隔离含水体套管）固井变径后，继续钻井数百米到达目的层。表层套管内提下钻具和钻井的钻杆自重离心力不稳定，在压力下的钻杆转动对套管产生摩擦、碰撞，均有可能对套管和固井环状水泥柱产生破坏作用，使钻井液在高压循环的过程中，从破坏处进入含水层污染地下水。此外，钻井液从固井环状水泥柱破裂处进入含水层，会对水质的硬度和矿化度的劣变起到了一定的影响。因此，推广使用清洁无害的水基钻井液，严格控制使用有毒有害钻井液及化学处理剂，同时严格要求套管下入深度、确保固井质量等措施，可以有效控制钻井液在含水层中的漏失，井漏事故对地下水环境影响在可接受范围内。

(3) 油水窜层对地下水的影响

钻井完井后试油过程中原油窜层污染的主要原因是：①下入的表层套管未封住含水层；②固井质量差；③工艺措施不合理或未实施。因此，为预防污染的发生和污染源的形成，表层套管必须严格封闭含水层，固井质量应符合环保要求。

采取上述措施后，油水窜层对地下水环境影响在可接受范围内。

(4) 柴油储罐火灾爆炸影响

储罐内油气通过人孔法兰盖间隙外溢，与空气形成爆炸性混合物，污染大气环境；若储罐发生泄漏会对土壤、地下水产生影响。

(5) 井下作业

若本项目井下作业时产生井下作业废水（含油废水）及油品若不慎滴落在地，含油废水和落地油会对周围土壤产生污染。落地油量越大污染面积越大，对土壤的污染越严重。泄漏物进入土壤环境中，会影响土壤中微生物生存，破坏土壤结构，增加土壤中石油类污染物。

根据类比调查结果：非渗透性的基岩及粘重土壤上污染（扩展）面积较大，而疏松土质上影响扩展范围较小；粘重土壤多为耕作土，原油覆于地表会使土壤透气性下降，降低土壤肥力，影响植被的生长和恢复。在泄漏事故发生的初期，原油在土壤中下渗至一定深度，随泄漏历时的延长，下渗深度增加不大（落地原油一般在土壤内部

20cm 左右范围内积聚)。

建设单位井下带罐作业，作业区域铺设防渗膜防止井下作业废水和原油落地，若不慎落地应及时收集落地油及受污染土壤，交由有危废处置资质的单位处理。

6.3 环境风险防范措施

本项目应在预防措施上切实做好防止井喷的各项措施，严格执行各类管理制度。主要措施是安装井控装置（防喷器、简易封井器等），同时采用随时调整泥浆密度，采用清水循环压井等技术，以最大限度地降低井喷事故的发生。

（1）钻井作业事故防范措施

①安装防喷器前认真检查闸板心子尺寸是否与使用钻杆尺寸相符，液控系统功能是否齐全、可靠，液控管线有无刺漏现象。

②防喷器顶部安装防溢管时用螺栓连接，不用的螺孔用丝堵堵住。防溢管与防喷器的连接密封可用金属密封垫环或专用橡胶圈。防溢管处应装挡泥伞，保证防喷器组及四通各闸阀清洁、无钻井液。

③远程控制台安装在面对井架大门左侧、距井口不少于 25m 的专用活动房内，距放喷管线或压井管线有 2m 以上距离，周围留有宽度不少于 2m 的人行通道，周围 10m 内不得堆放易燃、易爆、腐蚀物品。

④放喷管线接出井口 15m 以外，一般情况下管线应平直并向井场两侧或后场引出，转弯处应使用角度大于 120°的铸（锻）钢弯头或具有缓冲垫的标准三通；若用钻杆，其公扣朝外；管线每隔 9~11m、转弯处（前后基墩固定）、出口处用基墩或地锚固定牢靠；放喷管线出口处使用双基墩固定，距出口端不超过 1.5m。辅助放喷管线执行主放喷管线标准。

⑤井控设备安装好后，按要求试压。

⑥作业班应按钻进、起下钻杆、起下钻铤和空井发生溢流四种工况，按“逢五逢十”进行防喷演习，防喷演习遵循“以司钻为中心，班自为战，从实战出发”的原则。

⑦钻进作业和空井状态应在 2min、提下钻杆应在 4min、提下钻铤（加重钻杆）应在 5min 内控制住井口。

⑧做好防硫、防喷演习讲评和记录。

⑨全井坐岗。非油、气层每小时测量一次钻井液增、减量。进入油层前 50m 开始每 15min 测量一次；提下钻杆每 3-5 柱（<15min）测量一次；提下钻铤每 15min 测

量一次。

⑩在井口安装防喷器和控制装置，杜绝井喷的发生。

⑪井控操作实行持证上岗，各岗位的钻井人员有明确的分工，并且应经过井控专业培训。

⑫井场设置明显的禁止烟火标志；井场钻井设备及电器设备、照明灯具符合防火防爆的安全要求，井场安装探照灯，以备井喷时钻台照明。

⑬在井架、井场路口等处设风向标，发生事故时人员迅速向上风向疏散。

⑭按消防规定配备灭火器、消防铁锹和其它消防器材。

⑮事故应急救援预案。

根据项目的生产特点，制定了相应的应急预案，由项目主要负责人按照应急预案中的要求定期组织职工学习并进行演习。

（2）硫化氢防范措施

应做好硫化氢监测和防范工作。施工井队应配至少 3 套的便携式硫化氢监测仪，做好硫化氢检测工作，制定防硫化氢应急预案。在井场大门口、钻台、振动筛、坐岗房、防喷器液控房等五处设立风向标（风袋、风飘带、风旗或其它适用的装置），并在不同方向上划定两个紧急集合点，一旦发生紧急情况，作业人员可向上风方向疏散。当监测到硫化氢浓度大于 $15\text{mg}/\text{m}^3$ （10ppm）时，立即按照含硫油气井作业规定配置硫化氢监测仪、正压式呼吸器等设施，按照《含硫化氢油气井安全钻井推荐作法》

（SY/T5087-2005）标准规定执行。

（3）钻井套管破损、泄漏事故风险防范措施

①钻井、固井、完井等作业严格执行各项安全操作规程，确保施工质量，防漏、防窜。

②压裂、酸化及调堵等施工作业前应将高低压管汇连接牢固，施工时应该严格控制不能超过设备额定压力；操作人员要密切注意设备运行状况，发现管件破裂刺漏等问题及时处理；作业现场应配备消防设备，以备应急救援。

③气井压裂、酸化解堵及冲砂等作业应按照设计要求均匀加砂，严禁中途停泵；冲砂管柱下放速度不宜过快，排量不能太小；更换油管速度要快并要防止井中落物。

④防腐蚀，做好地层水、天然气二氧化碳等的防腐工作。

⑤工程施工、监理单位需具备相应资质，加强对施工现场的安全组织管理和监督。

⑥建立、健全各项安全管理制度以及配套的工艺、设备安全操作规程，并严格执行。

(4) 储罐环境风险防范措施

柴油、原油罐区周边设置警示标识，严禁烟火和不相关人员靠近。日常加强油罐的管理及安全检查，防止发生泄漏等安全事故。为尽量避免管线破裂事故的发生，减轻泄漏事故对环境的影响，应该采取以下安全环保措施：

①地上储罐建立围堰，发现问题及时处理。

②加强防腐措施。金属腐蚀的本质在于金属原子在腐蚀介质的作用下，失去电子变成离子而转移到腐蚀介质中，导致金属发生破坏。本项目采用良好的绝缘涂层隔断金属表面与腐蚀介质的接触，阻止电子从金属表面流动腐蚀介质中，使金属免遭腐蚀。

③根据埋地管线所处的不同环境，采用相应的涂层防腐体系。

④建议建立防腐监测系统，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。

根据项目的特点，制定相应的应急预案，由项目主要负责人按照应急预案中的要求定期组织职工学习并进行演习。

6.4 环境风险处理措施

一旦发生井喷，绝大多数井都能通过防喷器关闭，然后采取压井措施控制井喷；最后还可用向事故井打定位斜井等方法处理井喷，并尽快采取措施回收原油。事故处理中要有专人负责，管好电源、火源，以免火灾发生。井喷时，需要对井喷的油泥等污染物进行收集处理，运送到专门的固体废物处理场进行处理。

6.5 环境风险评价结论

本项目设计中严格执行各种安全标准、规范，采取完善的安全措施，可有效地防止火灾、爆炸、泄漏、井喷等事故的发生。本项目的环境风险在可接受范围之内。

本项目环境风险评价等级为简单分析，项目环境风险简单分析内容见表 7-7。

表 7-7 建设项目环境风险评价简单分析内容表

| | | | | |
|-----------|---------------------------------------|--------------|-------|--------------|
| 建设项目名称 | 准噶尔盆地吉南凹陷萨 2 块、萨 3 块、台 7 块钻试工程 | | | |
| 建设地点 | 新疆 | 昌吉州 | 吉木萨尔县 | |
| 地理坐标 | 经度 | 89°09'26.63" | 纬度 | 43°58'04.51" |
| 主要危险物质及分布 | 主要突发环境风险物质原油、柴油、伴生气（天然气） | | | |
| 环境影响途径 | 1) 钻井过程中的井喷风险事故会释放有毒污染物污染大气环境；若渗入地下后， | | | |

| | |
|---|--|
| 及危害后果 (大气、地表水、地下水等) | <p>会对地下水环境产生不利影响。</p> <p>2) 钻井过程中的井漏风险事故会导致钻井液沿裂缝漏失进地下水层而污染地下水。</p> <p>3) 施工期柴油储罐、试油期原油储罐内油气通过人孔法兰盖间隙外溢，与空气形成爆炸性混合物，污染大气环境；若储罐发生泄漏会对土壤、地下水产生影响。</p> <p>4) 总体而言，本项目属于地质勘查活动，环境风险程度较低，在采取预防措施和应急处置措施后，对周围环境影响较小。</p> |
| 风险防范措施要求 | <p>1) 严格执行国家的环保标准规范及相关的法律法规。</p> <p>2) 制定环保生产方针、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、制度和标准。</p> <p>3) 对施工单位及人员定期进行环保、安全教育，增强职工的环保意识和安全意识。</p> <p>4) 在施工、选材等环节严守质量关，加强技术工人的培训，提高操作水平。</p> <p>5) 研究各种事故，总结经验，充分吸取教训，并注意在技术措施上的改进和防范，尽可能减少人为的繁琐操作过程。</p> |
| <p>综上所述，本项目在采取以上各项风险防范措施后，可将风险隐患降至最低。</p> | |

营运期环境影响分析：

本项目无营运期，评价井试油结束后视试油结果决定是否转为生产井，若可转为生产井，则应当在产能开发建设前开展其环境影响评价工作。如发现该井不具开发价值或目的层不含油，则进行封井最后清理场地，清除各种固体废物，恢复至相对自然的地貌。

环境保护措施

施工期环境保护措施:

1 大气污染防治措施

(1) 尽量利用现有公路网络;其次是对使用频繁的道路路面进行洒水处理,支线道路及通往各井场道路按沙石路面处理,以减少路面沙尘的扬起和对公路两旁土地的扰动;运输车辆进入施工区域,应以中、低速行驶(速度 $<40\text{km/h}$)。

(2) 井场设备的放置进行合理优化,尽可能少占土地,对工作区域外的场地严禁车辆和人员进入、占用,避免破坏植被和造成土地松动;作业场地保持一定湿度,进出车辆严格限速,装卸器材文明作业,防止沙尘飞扬。

(3) 定期对钻机、柴油发电机等设备进行维护,使其污染物达标排放。

(4) 禁止焚烧原油、废油品及各类废弃物,防止产生废气污染。

(5) 钻井材料集中堆放,下垫上盖,防止起尘。

(6) 试油期采用技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门等,烃类机泵采用无泄漏屏蔽泵。

(7) 试油期对各井场的设备、阀门等进行定期的检查、检修,以减少跑、冒、滴、漏的发生,消除事故隐患,防止油气泄漏进入大气环境。一旦发生泄漏事故,紧急切断油、气源,从而最大限度地减少烃类及油的排放量。

(8) 试油期原油运载工具(汽车油罐车)加强管控,在装载过程中排放的 VOCs 密闭收集输送至回收设备。

2 水污染防治措施

(1) 废水处置

本项目在钻井施工过程中采用“钻井泥浆不落地技术”,产生的钻井废水经处理达标后循环使用,废水不外排。

(2) 井喷地下水保护措施

虽然本项目钻井期间发生井喷的可能性极小,但应切实做好防止井喷的落实工作。主要措施是安装防喷器和井控装置(简易封井器等),同时随时调整泥浆密度,修井采用清水循环压井等技术,以最大限度地降低井喷事故的发生。

①制定具体井控措施及防止井喷预案。

②开钻前由建设方地质监督或受委托的相关单位地质员,对相应的停注、泄压等措

施进行检查（检查结果记录在井队井控专用本上）落实，直到相应层位套管固井候凝完为止。

③钻井液密度及其它性能符合设计要求，并按设计要求储备压井液、加重剂、堵漏材料和其它处理剂，对储备加重钻井液定期循环处理，防止沉淀。

④送至井场的防喷器有试压曲线和试压合格证。安装防喷器前要检查闸板心尺寸是否与使用钻杆尺寸相符，液控系统功能是否齐全、可靠，液控管线有无刺漏现象。

⑤钻开油、气层后，每次起下钻（活动时间间隔超过 5d）对闸板防喷器及手动锁紧装置开关活动一次，定期对井控装置进行试压。

⑥测井、固井、完井等作业时，要严格执行安全操作规程和井控措施，避免发生井下复杂情况和井喷失控事故。

⑦要严格控制提下钻速度，防止抽汲压力过大造成井涌、井喷，激动压力过大造成井漏。提钻按规定灌好钻井液，下钻过程中注意观察井口返出钻井液情况并安排中间洗井，起下钻过程中操作要连续，减少钻具静止时间。

⑧要求做好固井前的通井、循环钻井液、调整钻井液性能等工作。控制下套管速度，以防蹩漏地层。

⑨下套管要操作平稳，严禁猛刹、猛放，防止溜钻、顿钻，按规程下套管，双大钳紧扣，以保证套管连接强度。

⑩目的层钻进时预防井漏和井喷，并做好油气层保护工作。

（3）地下水保护措施

使用清洁无害的泥浆，严格要求套管下入深度，保证固井质量，减轻对地下水环境的影响。

3 噪声污染防治措施

（1）钻井期做好泥浆泵、发电机和柴油机等高噪声设备的基础减振和设置隔声罩减少噪声传播，合理安排施工时间，高噪声施工设备减少夜间使用或禁止使用；避免形成污染影响；在不能对声源采取有效措施情况下，对可能受噪声影响的油田工作人员发放噪声个人防护器材，消除噪声污染影响。

（2）定期维护泥浆泵、钻机、柴油发电机、柴油动力机组、压裂车等高噪声设备；

（3）做好机械设备组织，尽量避免高噪声设备同时操作。

4 固废污染防治措施

(1) 使用环保型泥浆，钻井采用“泥浆不落地工艺”，完井后剩余泥浆由专业服务公司进行回收利用。钻井岩屑经检测合格后铺垫井场。检测不合格岩屑委托有危废处置资质单位合规处置，临时堆放岩屑备注性质、数量、占地面积、计划处理去向、完成日期等。

(2) 施工作业期间，所有罐体与地面接触的部分均铺设防渗膜，堆放点围堰高度不小于 1m，并在围堰上方铺设防渗膜，挖机施工便道铺设防渗膜后垫土 10cm 压实。建设岩屑临时存放点 1 座（防渗处理），容积为 200m³（规格 20m×10m×1m），采用 1.5mm 防渗膜防渗，用于存放干化钻井岩屑，堆满后及时检测综合利用。岩屑检测合格后，可用于修路、铺垫井场。

(3) 施工单位应及时回收落地油等废物，在油管管桥下等部位铺三防布，防止原油落地，同时辅以人工收油方式，减少进入环境的落地油数量。建议采用“绿色修井技术和配套设备”，以原油不出井筒为目标，达到“三不沾油”，即井场不沾油、设备不沾油、操作工人身上不沾油。

(4) 柴油罐区防渗措施：柴油发电机是一种小型发电设备，以柴油为燃料，整套机组一般由柴油机、发电机、控制箱、燃油箱、起动和控制用蓄电池、保护装置、应急柜等部件组成。本环评要求柴油发电机组及柴油储罐底部铺设高密度聚乙烯防渗膜（厚度不小于 1.5mm）且储罐四周设置围堰，防止落地柴油污染土壤。

(5) 加强监督力度，最大限度控制落地油产生。井下作业时严格执行“铺设作业，带罐上岗”的作业模式，必须带罐（车）操作，且在作业井场地面铺设防渗膜，使落地油 100% 回收，定期交由有相应危险废物处理资质的单位处置。

(6) 在钻井过程中及完成井后，严格执行井控技术规定和井口装置试压要求，落实好防喷、防漏技术措施。

(7) 井场垃圾分类存储，上加遮盖防止风吹飘散，严禁现场抛洒、焚烧、掩埋。

(8) 施工期少量生活垃圾，由施工单位清运至吉木萨尔县垃圾填埋场。

5 生态环境保护措施

严格控制施工作业带宽度，减少临时占地面积；在工程施工过程中和施工结束后，及时对施工场地进行平整，以便后期自然恢复；工程结束后，做好施工场地的恢复工作，并按相关规定对植被损失进行生态经济补偿。

(1) 临时占地恢复措施

本项目临时占地期满后，占地单位需对临时占地进行清理，拆除临时建筑物，清除废弃材料，结合地形恢复场地并平整土地，做到工完料净场地清。

(2) 对荒漠植物的生态保护措施要求

①严格控制钻井和试油作业的占地面积，作业区四周设置彩带控制作业范围。

②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。

③确保各环保设施正常运行，污水进罐、落地油 100%回收、固体废物合规处置，避免各种污染物对土壤环境的影响从而进一步影响其上部植被生长。

④加强对施工人员和职工的教育，强化保护野生植物的观念，不得随意踩踏野生植物。

⑤强化风险意识，制定切实可行的风险防范与应急预案，最大限度降低风险概率，避免可能发生的油品泄漏事故对荒漠野生植物生存环境造成威胁。

(3) 对野生动物的生态环保措施要求

①为了更好的保护野生动物，建设单位在项目实施过程中要严格规定工作人员的活动范围，使之限于在施工作业带范围内活动，尽量不侵扰野生动物的栖息地。

②对施工人员开展保护野生动物宣传教育工作，强化保护野生动物的观念，禁止施工人员随意惊吓、捕猎、宰杀野生动物。

③加强管理，确保各生产设施的正常运行，避免强噪声环境的出现，避免对野生动物的惊扰。

(4) 其它生态保护措施要求

①严禁施工人员进行非石油生产的其它活动，如：狩猎、采集动植物、砍柴等。车辆在有野生动物的地区行驶时，禁鸣喇叭。

②施工期避开大风天气作业，避免风蚀引起的水土流失。

③在施工营地、施工便道及钻井区，设置“保护野生动植物”等警示牌。

6 环境管理

6.1 钻前准备环境管理要求

(1) 在修建通往井场道路时，避免堵塞和填充任何自然排水通道，施工作业机具，不得在道路、井场以外的地方行驶和作业，禁止碾压和破坏植被，禁止乱扔废弃物。

(2) 井场临时用地面积按设计划定，不得超过规定面积。

(3) 安装泥浆泵冷却水循环系统和振动筛的污水循环系统，做好各种油、水管线的试运行工作，防止油、水跑、冒、滴、漏。

(4) 井场应有排水沟。钻机底座下、机泵房、循环罐区应有排水沟，排水沟必须硬化防渗、防塌，过车地段沟上要铺钢板桥。

(5) 建设单位要求施工单位在钻井工程开工前由其安全环保部门进行环保自检自查，整改关闭后方可开钻，并在现场派驻 HSE 监理。建设单位委托的环境监理进行巡查确认，发现检查不真实立即整改，弄虚作假的立即停工。

6.2 钻井作业期间环境管理要求

(1) 采用泥浆不落地工艺的井，岩屑应堆放防渗岩屑堆场。

(2) 不落地岩屑应有含水率检验台帐（日报）。

(3) 现场岩屑分开存放，在同一堆场应有物理分割。

(4) 发生井喷后地面处理措施及要求：调查因井喷事故造成的地面污染情况，积极组织清除地面环境污染，恢复地貌。

6.3 监测计划

本工程钻井期间发生井喷的可能性极小，且采取必要的预防措施，最大限度的防止井喷发生。故本次施工期监测对象主要是对作业场所及周边环境，对作业场所控制监测可视具体情况、当地环保部门要求等情况而定。对事故监测可根据事故性质、事故影响大小及事故具体情况监测气、土壤和水等。监测计划见表 8-1。

表 8-1 施工期环境监测计划

| 监测项目 | 监督、监测内容 | 实施单位 | 监督机构 |
|--------|---|--------------|----------|
| 施工过程控制 | 施工过程中、各种车辆不得乱开便道，应按划定的路线行驶； | 施工单位专、兼职环保人员 | 生态环境主管部门 |
| 施工现场清理 | 施工结束后，施工现场生态环境恢复情况；监测频率：施工结束后 1 次；监督点：施工现场。 | 施工单位专、兼职环保人员 | 生态环境主管部门 |

7 环境监理

本项目应进行施工期监理，对象主要是对作业场所及其附近植被和土壤，对作业场所控制监测可视具体情况、当地环保部门要求等情况而定。

施工期环境监理要求如下：

钻井作业环境管理，应有明确的环境管理方针和目标、环境管理机构和职责、环境管理程序、环境警示标志、环境培训等。钻井作业环境管理应达到以下要求：

(1) 钻前工程

表 8-2 钻井工程开工环境监理检查指导表

| 项目 | 检查内容 |
|------|---|
| 资料 | 有上钻前井场周围环境原始地貌影像资料，重点关注周围有无碾压等现象。包括：钻井上钻前对井场四个方向外延、正大门方向（明示井号）影像资料。 |
| | 钻井工程设计中环保措施和设施符合环评报告及批复要求。 |
| | 有针对性的环境突发事件应急预案。有井喷事故应急预案。 |
| | 有生活垃圾清运协议（委托合同）、转移台账。 |
| | 有废机油等危废处置协议（委托合同、资质备案）、转移台账。 |
| 垃圾处理 | 井场、营地应设置工业和生活垃圾存储设施，上加遮盖防止风吹飘散。 |
| | 工业垃圾固定堆放。 |
| 固废管理 | 跑、冒、滴、漏设备区域应采取防渗处理措施，防止污染地面。 |
| | 配套不落地装置到位。 |
| | 岩屑堆放场地有围堰、防渗措施。 |
| 生态保护 | 钻井材料存储应下垫上盖。 |
| | 井场占地符合环境影响评价报告及批复要求。 |
| | 危险化学品分类摆放、标识（化学品安全技术说明书）清楚。 |

(2) 设备器材搬迁

制定合适的工作计划和车辆加油计划，减少沿线行驶次数和油料泄漏机会，定期检查所有车辆的泄漏情况，被污染的土壤要清除，并进行适当处理，不得向车外乱扔废弃物。

(3) 钻井施工

①封闭式井场管理，制定“钻井工程防治污染规定”，所有污染物不能出井场规定的范围；钻井过程中，严格控制用水量，节约用水；要严格落实清污分流，杜绝跑、冒、滴、漏常流水现象的发生。

②钻井材料和油料要集中管理，减少散失或漏失，对被污染的土壤应及时妥善处理，将其清除、回收；为将钻井废弃物减至最低限度，应采用有利于环境的三级废物处理方法：调整钻井工艺或使用合适的钻井液，使钻井过程产生的废弃物最少；将已经降至最低限度的钻井废弃物尽可能地循环再利用；通过合适的方式处理不能再循环利用的钻井废弃物；防止井喷、油料泄漏、污水池垮塌，避免发生污染事故；采取有效措施，减轻噪声污染。

表 8-3 钻井作业期间日常环境监理检查指导表

| 项目 | 技术要求 |
|------|--|
| 固废防治 | 采用泥浆不落地工艺的井，岩屑应堆放在采取防渗措施的场地。 |
| | 不落地岩屑应有检测台账。岩屑检测指标及频次按照《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）要求执行。 |
| | 井场工业垃圾分类存储，上加遮盖防止风吹飘散，严禁现场抛洒、焚烧、掩埋。 |

| | |
|------|--|
| | 营地生活垃圾要储存在专用垃圾设施中，上加遮盖防止风吹飘散，严禁现场抛洒、焚烧、掩埋。 |
| | 严禁废水、泥浆、废油乱排乱放。 |
| | 施工营地生活污水应排放至污水池，严禁乱排乱放。 |
| 废气防治 | 严禁焚烧各类废弃物。 |
| | 柴油机燃烧充分，合理匹配载荷。 |
| 噪声防治 | 受噪声影响的工作人员应佩戴个人防护用品。 |
| 生态保护 | 钻井材料储存应下垫上盖，井场周围及道路严禁洒落化工料。 |
| | 严禁施工车辆随意开道，碾压植被、扰动土壤。 |
| | 危险化学品分类摆放、标识（化学品安全技术说明书）清楚。 |
| | 严禁破坏植被、捕杀野生动物。 |

(4) 施工完成

施工完成后，做到井场整洁、无杂物；剩余污水、污泥应妥善处理。

表 8-4 工程完工环境保护自检自查及环境监理验收检查内容

| 项目 | 检查内容 |
|----------|--|
| 资料 | 交井后将钻井现场及周围环境恢复情况的影像交环境监理（暂未处理的需备注清楚）。 |
| 井场 | 井场整洁、平整，无工业和生活垃圾、无油污，无固废。 |
| 钻井液不落地系统 | 岩屑用于铺垫井场台帐。 |
| | 临时堆放岩屑备注性质、数量、占地面积、计划处理去向、完成日期等。 |

(5) 其它规定

在野外施工现场不得乱扔废弃物，乱倒废油、废液；不允许破坏动物巢穴，追杀、捕猎和有意骚扰野生动物；减少施工对当地野生动、植物的影响。

8 环保投资

本项目总投资 35000 万元，估算环保投资为 459.52 万元，占总投资的 1.31%。本项目环保投资估算见表 8-5。

表 8-5 工程环保投资估算

| 序号 | 环保项目 | 主要内容 | 投资(万元) | 备注 |
|----|-------|-----------------------------|--------|-----------------|
| 1 | 废气处理 | 施工期定时洒水、钻井材料加盖篷布等 | 2 | |
| 2 | 废水处理 | 井下带罐作业；生活营地设置防渗污水收集池，生活污水拉运 | 10 | |
| 3 | 风险措施 | 井口防喷器 | 107.52 | 8000 元×钻井天数×0.3 |
| 4 | 固体废弃物 | 钻井泥浆不落地技术 | 300 | 30 万/口 |
| | | 废液、岩屑拉运、处理、落地油回收 | 20 | |
| | | 岩屑临时堆放场地防渗 | 5 | |
| | | 生活垃圾清运 | 5 | |

| | | | | |
|----|------|--------------------------|--------|--|
| 5 | 生态措施 | 井场、入场道路、施工营地等临时占地清理平整及恢复 | 10 | |
| 总计 | | | 459.52 | |

9“三同时”验收

《中华人民共和国环境保护法》第四十一条中明确规定：“建设项目中防治污染的设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”。

评价井建成后建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》相关规定，开展竣工环境保护验收，建议按表 8-6 开展竣工环境保护验收。

表 8-6 “三同时”竣工验收调查建议清单

| 验收内容 | 位置 | 治理对象 | 防治措施 | 验收标准 |
|--------|------------|---|--|---|
| 废气 | 井场 | 柴油废气 | 使用达标柴油，加强设备维护 | / |
| | | 扬尘 | 对易起尘物料遮盖，加强车辆管理 | |
| 废水 | 井场 | 生活污水 | 排入防渗污水收集池，定期拉运至吉木萨尔县污水处理厂处理 | / |
| | | 试油期井下作业废水 | 作业单位自带回收罐回收，拉运至吉祥联合站达标后回注油藏 | / |
| 固废 | 井场 | 钻井泥浆 | 泥浆经“钻井泥浆不落地技术”处理后循环使用，完井后剩余泥浆由专业服务公司进行回收利用 | / |
| | | 岩屑 | 岩屑经“钻井泥浆不落地技术”分离后经检测合格后用于铺垫井场，检测不合格的岩屑交有资质的单位合规处置。 | 《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T 3997-2017）中综合利用污染物限值 |
| | | 落地油 | 落地油 100%回收，定期交由有相应危险废物处理资质的单位处置 | 《陆上石油天然气开采含油污泥处理处置及污染控制技术规范》（SY/T7300-2016） |
| | 施工营地 | 生活垃圾 | 集中收集后定期拉运至吉木萨尔县生活垃圾填埋场 | |
| 生态 | 井场、道路及生活营地 | 生态恢复 | 生态保护措施落实情况；临时占地清理平整、恢复原有地貌 | |
| | | 野生动物及植被 | 严禁滥捕保护动物，严禁乱碾乱轧，毁坏植被；禁止车辆离开道路行驶，保护野生动物生境和生物多样性 | |
| 环境管理 | | 环境管理制度是否建立并完善，环保机构及人员是否设置到位；是否保留必要的影像资料 | | |
| 环境风险措施 | | 配备灭火装置、防喷器、应急点火系统等；尽量避免井喷事故的发生 | | |

11 污染物排放清单

本工程污染物排放清单及管理要求见表 8-7。

表 8-7 本项目污染物排放清单

| 类别 | 污染源 | 污染物 | 产生量 | 排放量 | 治理措施 | 执行标准 | 建议总量指标 (t/a) | | |
|----|--------|--------------------|------------------------|----------|--|--|--------------|----------------------------------|--|
| 废水 | 井下作业废水 | 废水量 | 760.4m ³ | 0 | 作业单位自带回收罐回收，拉运至吉祥联合站达标后回注油藏 | — | — | | |
| | | COD | 1.045t/a | 0 | | | | | |
| | | 石油类 | 0.176t/a | 0 | | | | | |
| | 生活污水 | 废水量 | 934.4m ³ /a | 0 | 排入生活污水防渗收集池，定期拉运至吉木萨尔县污水处理厂 | | | | |
| | | COD _{Cr} | 0.327t/a | 0 | | | | | |
| | | BOD ₅ | 0.280t/a | 0 | | | | | |
| | | SS | 0.187t/a | 0 | | | | | |
| | | NH ₃ -N | 0.028t/a | 0 | | | | | |
| 废气 | 柴油燃烧废气 | NO _x | 2.0463 t | 2.0463 t | 无组织排放 | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控点浓度限值 | — | | |
| | | SO ₂ | 0.0140 t | 0.0140 t | | | | | |
| | | 烃类气体 | 1.4927t | 1.4927t | | | | | |
| 固废 | 剩余泥浆 | / | 3536.48m ³ | 0 | 采用“泥浆不落地工艺”进行固液分离，钻井泥浆循环使用，完井后剩余泥浆由专业服务公司进行回收利用。分离出的钻井岩屑经检测符合《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T3997-2017)中综合利用污染物限值后用于铺垫井场，检测不合格的交由有资质的单位合规处置。 | 《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T3997-2017) | — | | |
| | 钻井岩屑 | / | 4855.82m ³ | 0 | | | | | |
| | 落地油 | / | 少量 | 0 | | | | 落地油 100%回收，定期交由有相应危险废物处理资质的单位处置。 | 《陆上石油天然气开采含油污泥处理处置及污染控制技术规范》(SY/T7300-2016)及危险废物暂存、处置的相关要求 |
| | 生活垃圾 | / | 8.96t | 8.96t | | | | 集中收集，统一运至吉木萨尔县生活垃圾填埋场进行填埋处理 | — |

营运期环境保护措施：

本项目无营运期，试油结束后视试油结果决定是否转为生产井，若可转为生产井，则应当在产能开发建设前开展其环境影响评价工作。如发现该井不具开发价值或目的层不含油，则进行封井拆除井口装置，清理场地，清除各种固体废物，恢复至相对自然的地貌。

封井需拆除井口装置，截去地下 1m 内管头，最后进行场地清理，清除各种固体废物，清除井场及临时道路砂砾石铺垫，对井场、进场道路等临时占地进行平整，恢复原有地貌，对地表植被进行恢复，恢复后的植被覆盖度不应低于区域范围内同类型土地植被覆盖度，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植被恢复。

在封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产生飞灰、扬尘的产生，尽可能降低对周边大气环境的影响。另外，井场清理等工作还会产生部分废弃建筑残渣等固体废物，对这些残渣应进行集中清理收集，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。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

| 内容 类型 | 排放源 (编号) | | 污染物名称 | 防治措施 | 预期治理 效果 |
|--|---------------------------------|--------------|--|---|-------------------------------------|
| 大气 污染物 | 施工 期 | 施工场地 | 扬尘 | 自然扩散 | 对周围环 境影响不 大 |
| | | 柴油机、 发电机 | CO、NO _x 、 TSP、烃类 | 自然扩散 | |
| | 试油 期 | 伴生气燃 放废气 | NO _x 、SO ₂ 、 烃类 | 燃烧排放 | |
| 水污 染物 | 施工 期 | 生活污水 | SS、COD、 氨氮、BOD ₅ | 生活营地设防渗污水收集池， 收集后的生活污水清运至吉木 萨尔县污水处理厂 | 对周围环 境影响不 大 |
| | | 试油井下 作业废水 | SS、COD、 石油类 | 作业单位自带回收罐回收，拉 运至吉祥联合站达标后回注油 藏 | |
| 固 体 废 物 | 施 工 期 | 钻井过程 | 钻井泥浆、岩 屑 | 泥浆经“钻井泥浆不落地技术” 处理后循环使用，完井后剩余 泥浆由专业服务公司进行回收 利用；岩屑经“钻井泥浆不落地 技术”分离后经检测符合《油气 田钻井固体废物综合利用污染 控制要求》（DB65/T 3997-2017）中综合利用污染物 限值后用于铺垫井场。 | 对各类固 废合理处 置，对周围 环境影响 不大 |
| | | 试油期井 场 | 落地油 | 100%回收，定期交由有相应危 险废物处理资质的单位处置 | |
| | | 井队 | 生活垃圾 | 集中收集后拉运至吉木萨尔县 生活垃圾填埋场处理 | |
| 噪声 | 在施工期产生的机械噪声，通过距离衰减和隔声等设施达到达标排放。 | | | | |
| 其他 | 无 | | | | |
| <p>生态保护措施及预期效果</p> <p>通过采取相应的生态保护措施，对于减少植被破坏、减缓水土流失、抵制荒漠化发展起到一定的积极作用，有效保护脆弱的荒漠生态环境。</p> | | | | | |

结论与建议

结论:

1 项目概况

本工程位于新疆昌吉州吉木萨尔县，本次新钻 10 口井，完井后进行试油，获取有关技术参数。10 口井钻井期共计 448 天，除萨 3 井为直井外，其他井均为定向井。本项目总投资 35000 万元，其中环保投资 459.52 万元，占总投资的 1.31%。

2 环境质量现状

大气环境：根据《2019 年吉木萨尔县环境质量公报》数据可知，项目所在区域的 SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 的年评价指标均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求，PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的年评价指标均未达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求。项目所在评价区域为不达标区。

非甲烷总烃小时浓度值在 0.28~1.07mg/m³ 之间，符合《大气污染物综合排放标准详解》中“非甲烷总烃”2.0mg/m³，硫化氢均未检出，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其它污染物空气质量浓度参考限值 10μg/m³ 的要求，未出现超标现象，评价区域环境空气质量较好。

声环境：监测结果可以看出，项目区各声环境质量现状监测点监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准限值要求。总体来看，声环境质量现状良好。

3 环境影响分析结论

（1）大气环境

本工程在施工期对环境空气的影响主要来自三个方面：

一是钻井过程中产生的废气，主要来自于柴油机和发电机运转时产生的烟气，其主要污染物为 NO_x、SO₂、烃类等；通过选用合格的油品，提高效率减少污染物排放，对环境影响不大。二是在钻井施工中可能产生扬尘，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；通过合理安排，向项目区适量洒水来抑制扬尘产生。对周边环境影响较小。三是试油伴生气，属短期排放，经放散管线燃烧后排放，项目区地域空旷，便于废气扩散，对周边环境影响较小。

（2）水环境

工程施工期废水主要试油期井下作业废水和生活污水。

试油期井下作业废水由作业单位自带回收罐回收，拉运至吉祥联合站处理后回注油藏，对环境的影响很小。生活污水排入生活营地内的防渗污水收集池，定期清运至吉木萨尔县污水处理厂，对环境的影响较小。

(3) 声环境

钻井过程中的噪声源分别来自钻井机械、泥浆泵和柴油发电机，其源强 80-100dB (A)。钻井机械噪声对环境的影响是暂时的，影响时间短。

通过本环评提出的合理布局等措施，钻井期场界噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准的要求。

(4) 固体废物

施工期产生的固体废物主要为钻井泥浆、岩屑、落地油和生活垃圾。

本项目钻井泥浆、岩屑经不落地技术进行处理，处理后的钻井泥浆循环使用，岩屑暂存于井场防渗临时堆放点，经检测符合《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T 3997-2017) 中综合利用污染物限值后用于铺垫井场，检测不合格的交由有资质的单位合规处置，对环境的影响很小。落地油 100% 回收，定期交由有相应危险废物处理资质的单位处置；生活垃圾由施工单位收集后清运至吉木萨尔县生活垃圾填埋场处理。

(5) 生态环境

项目建设主要生态影响表现为井场等占地，造成地表的扰动，破坏原有地表组成，以及水土流失等。通过加强管理，污染物无害处理，及时恢复原貌等措施，本项目对生态环境的影响较小。

4 环境风险分析结论

本工程拟采取的环境风险措施切实可行，在落实钻井工程设计、环评报告及本评价补充的环境风险防范措施和事故应急措施后，环境风险属于可接受水平。

5 总量控制指标

根据国家“十三五”总量控制指标，并结合本项目排污特点、所在区域环境质量现状等因素综合考虑，本项目不涉及需要控制的污染物排放总量控制指标。

6 产业政策符合性分析结论

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》的有关规定，本项目属于第一类“鼓励类”第七项“石油、天然气”第1条“常规石油、天然气勘探及开采”，本项目属于国家产业政策鼓励类项目，符合国家产业政策。

7 环境影响评价结论

本项目符合国家有关产业政策、国家及当地规划。项目贯彻了“清洁生产、总量控制、达标排放”的原则。项目在各项污染治理措施实施，确保全部污染物达标排放的前提下，不会对地下水、环境空气、声环境产生明显影响，能维持当地环境功能要求，从环保角度看，本项目的建设是可行的。

建议:

- 1、加强建设过程中车辆的管理，必须按照规定的路线行驶，严禁乱压乱碾。
- 2、钻井过程中，严格执行环境保护措施，确保各类污染物得到有效的处理，不得随意外排。
- 3、建设单位应加强日常环境管理工作，提高职工的环保意识和自身素质。
- 4、严格控制施工占地，严禁在划定井场以外从事钻井的相关工作。
- 5、建议加快区域油气资源开发规划及规划环评工作进度，确保区域油气资源得到科学、合理、有序开发利用。

预审意见:

公章

经办人：年月日

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

公章

经办人：年月日

审批意见：

公章

经办人：年月日