

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(报批稿)

项目名称： 萨 8 井组、萨 302 井组 10 口井钻试工程

建设单位（盖章）： 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

编制日期： 2022 年 6 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	萨 8 井组、萨 302 井组 10 口井钻试工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	王建伟	联系方式	13899311159
建设地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州吉木萨尔县二工镇		
地理坐标	萨 8 井：E89°16'02.319"，N43°52'44.840" 萨 8-1 井：E89°16'03.263"，N43°52'44.693" 萨 8-2 井：E89°16'02.634"，N43°52'44.508" 萨 8-3 井：E89°16'04.005"，N43°52'44.329" 萨 8-4 井：E89°16'04.372"，N43°52'44.145" 萨 302 井：E89°13'46.987"，N43°52'40.838" 萨 302-1H 井：E89°13'47.664"，N43°52'40.221" 萨 302-2H 井：E89°13'47.748"，N43°52'39.903" 萨 302-3H 井：E89°13'47.840"，N43°52'39.587" 萨 302-4H 井：E89°13'47.921"，N43°52'39.263"		
建设项目行业类别	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）； 二氧化碳地质封存	用地（用海）面积（m ² ） /长度（km）	临时占地：107200m ²
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	23000	环保投资（万元）	532.6
环保投资占比（%）	2.32	施工工期	单井钻井期：49 天 单井试油期：180 天
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	名称：《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020 年）》 审批机关：国土资源部； 审批文件名称：《关于新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020 年）的批复》； 审批文号：国土资函〔2017〕625 号。		
规划环境影响评价情况	名称：《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书》； 审查机关：中华人民共和国环境保护部； 审查文件名称：《关于新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书的审查意见》； 备案文号：环审〔2017〕114 号。		

规划及规划环境影响评价符合性分析	1 与规划的符合性分析 《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020年）》将石油天然气列为安全战略资源，需要加强基础地质调查、矿产勘查，提高能源资源保障能力，建成油气、煤炭、铀矿、铁矿、锰矿、铜矿、铅锌矿、金矿、钾盐等10个国家级和14个自治区级矿产能源资源基地。本项目位于准噶尔盆地吉康油田萨探1块区域，符合规划中“实施矿产资源安全战略，提高能源资源保障能力”以及“落实国家资源安全战略部署”的相关内容，符合规划要求。 2 与规划环境影响报告书评价结论及审查意见的符合性分析 《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020年）环境影响报告书》要求对采出物开采过程中的废气、废水、固体废物采取相应的治理措施，对实施过程中产生的生态影响采取有效的减缓措施；本项目运营期集输过程中产生的“三废”、噪声及生态影响均提出了相应的治理或减缓措施，符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020年）环境影响报告书》中的相关要求。
其他符合性分析	1 产业政策相符性 根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及修改内容，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。 根据《市场准入负面清单》（2022 年版）（发改体改规〔2022〕397 号）：该清单中分禁止准入类和许可准入类两类。本项目为油气资源勘探，位于中石油矿权范围内，属于《市场准入负面清单》中“许可准入类-采矿业”，不属于禁止准入类；因此，本项目符合清单要求。 2 与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析 根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》，自治区共划定 1323 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。 优先保护单元 465 个，主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮

	用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低。 重点管控单元 699 个，主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。 一般管控单元 159 个，主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。 本项目所在区域位于重点管控单元，详见图 1-1，重点管控单元中，针对环境质量是否达标以及经济社会发展水平等因素，制定差别化的生态环境准入要求，对环境质量不达标区域，提出污染物削减比例要求，对环境质量达标区域，提出允许排放量建议指标。 3 与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（新环环评发〔2021〕162 号）的相符性分析 根据《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），本项目所在区域位于重点管控单元、七大片区中的“乌昌石片区”，据乌昌石片区管控要求： ①除国家规划项目外，乌鲁木齐市七区一县、昌吉市、阜康市、玛纳斯县、呼图壁县、沙湾市建成区及周边敏感区域内不再布局建设煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等新增产能项目，具备风光电清洁供暖建设条件的区域原则上不新批热电联产项目。坚持属地负责与区域大气污染联防联控相结合，以明显降低细颗粒物浓度为重点，协同推进“乌-昌-石”区域大气环境治理，强化与生产建设兵团第六师、第八师、第十一师、第十二师的同防同治，确保区域环境空气质量持续改善。所有新建、改建、扩建工业项目执行最严格的大气污染物排放标准。强化氮氧化物深度治理。强化挥发性有机物污染防治措施。推广使用低挥发性有机物原辅料，推动有条件
--	---

的园区（工业集聚区）建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。 ②强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，提高资源集约节约利用水平。积极推进地下水超采治理，逐步压减地下水超采量，实现地下水采补平衡。 ③强化油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。加强涉重金属行业污染防治与工业废物处理处置。 ④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。 本项目为陆地矿产资源勘查项目，项目所在区域不涉及基本农田、不涉及地下水开采、不属于煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等项目，符合七大片区管控要求。 4 与《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》（昌州政办发[2021]41号）相符性分析 根据《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》（昌州政办发〔2021〕41号，2021年6月30日发布），自治州共划定119个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。 本项目所在区域位于昌吉回族自治州吉木萨尔县重点管控单元，详见图1-2。本工程与昌吉回族自治州生态环境总体管控要求的相符性见表1-1。 表 1-1 本工程与昌吉回族自治州生态环境总体管控要求相符性一览表 <table> <tr> <th>管控类别</th><th>管控要求</th><th>本工程</th><th>相符性</th></tr> <tr> <td rowspan="3">总体要求</td><td>1、大气环境重点落实大气污染防治相关行动计划、治理方案等，严格污染物区域削减及总量控制指标要求，“乌-昌-石”区域执行最严格的大气污染物排放标准。</td><td>本工程位于“乌-昌-石”区域，严格按照《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）实行管控。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>2、水环境重点落实水污染防治相关行动计划、治理方案等，重点水污染行业项目实行主要污染物排放等量或减量置换，工业园区、工业集聚区应配套建设污水集中处理设施，新改扩建城镇污水处理设施执行一级A排放标准。</td><td>本项目井下作业废水均拉运至页岩油联合站处理后回注油藏；生活污水清运至吉木萨尔县污水处理厂处理，污水处理设施执行一级A排放标准。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>3、土壤环境重点落实土壤污染防治</td><td>本项目对土壤污染防治提出措</td><td>符合</td></tr> </table>				管控类别	管控要求	本工程	相符性	总体要求	1、大气环境重点落实大气污染防治相关行动计划、治理方案等，严格污染物区域削减及总量控制指标要求，“乌-昌-石”区域执行最严格的大气污染物排放标准。	本工程位于“乌-昌-石”区域，严格按照《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）实行管控。	符合	2、水环境重点落实水污染防治相关行动计划、治理方案等，重点水污染行业项目实行主要污染物排放等量或减量置换，工业园区、工业集聚区应配套建设污水集中处理设施，新改扩建城镇污水处理设施执行一级A排放标准。	本项目井下作业废水均拉运至页岩油联合站处理后回注油藏；生活污水清运至吉木萨尔县污水处理厂处理，污水处理设施执行一级A排放标准。	符合	3、土壤环境重点落实土壤污染防治	本项目对土壤污染防治提出措	符合
管控类别	管控要求	本工程	相符性														
总体要求	1、大气环境重点落实大气污染防治相关行动计划、治理方案等，严格污染物区域削减及总量控制指标要求，“乌-昌-石”区域执行最严格的大气污染物排放标准。	本工程位于“乌-昌-石”区域，严格按照《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）实行管控。	符合														
	2、水环境重点落实水污染防治相关行动计划、治理方案等，重点水污染行业项目实行主要污染物排放等量或减量置换，工业园区、工业集聚区应配套建设污水集中处理设施，新改扩建城镇污水处理设施执行一级A排放标准。	本项目井下作业废水均拉运至页岩油联合站处理后回注油藏；生活污水清运至吉木萨尔县污水处理厂处理，污水处理设施执行一级A排放标准。	符合														
	3、土壤环境重点落实土壤污染防治	本项目对土壤污染防治提出措	符合														

		治相关行动计划、防治工作方案等，对土壤环境重点监管企业严格环境风险管控，将土壤污染防治纳入环境风险防控体系，严格涉重金属行业准入条件。	施，正常情况下，钻井及试油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。对土壤环境严格环境风险管控。	
		4、生态环境严格管控矿山开采及地下水超采行为，实施矿区生态修复和污染治理，重点落实林地保护、草原保护、水源涵养等生态保护与恢复措施。	本项目不涉及矿山开采及地下水超采行为。中国石油天然气股份有限公司吐哈油田分公司正在办理征地手续中，对占用的一般农田和草地实施补偿；施工结束后对场地进行平整、恢复，本项目对生态环境保护与恢复提出措施。	符合
本项目 10 口井均属于吉木萨尔油页岩开采区重点管控单元 (ZH65232720004)，本工程与重点管控单元的管理要求相符性见表 1-2。 表 1-2 本工程与重点管控单元的管理要求相符性一览表				
单元编码	环境管控	管控要求	本工程	相符性
ZH65232720004 吉木萨尔油页岩开采区	空间布局约束	1、根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。严格控制重要水系源头地区和重要生态功能区“高污染、高环境风险产品”工业项目准入。优化完善区域产业布局，合理规划布局“高污染、高环境风险产品”工业项目，鼓励对“高污染、高环境风险产品”工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿化隔离带。	本项目属于勘探开发项目，符合生态环境准入清单。不属于重要水系源头地区、不属于高污染、高环境风险地区。	符合
	污染物排放管控	1、严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。加快落实污水处理厂建设及提升改造，推进工业园区（工业企业）污水处理综合利用设施建设，所有企业实现稳定达标排放。加强土壤和地下水污染防治与修复。 2、在矿产资源开发利用过程中，坚持“矿产资源开发与矿山生态环境保护并重”的原则，坚持“预防为主、防治结合”的原则，坚持“谁开发，谁保护；谁破坏谁恢复；谁投资谁受益”，不断改善和提高矿山生态环境质量，实现矿业开发和生态环境保护的协调发展。 3、加强环境管理，使建设项目运行各	本项目产生少量无组织挥发性有机物，定期巡查，防止跑冒滴漏，不设总量控制指标，施工期严格控制临时占地面积，按设计及规划的施工范围进行施工作业，减少土壤扰动。采用“钻井泥浆不落地技术”，严格落实防渗措施，剩余钻井泥浆随钻井队用于后续钻井使用。本项目不涉及矿山开采。吐哈油田分公司办理征地手续中，对占用一般农田和草地实施补偿；施工结束后对场地	符合

			种污染物排放达到国家相应标准或无害化处理；采取先进的污染物处理工艺和处理设施，提高项目污染物处理率；妥善处理施工期产生的各种废物、生活垃圾等、不得随意弃置，以免遇强降雨引起严重的水土污染。	进行平整、恢复，本项目对生态环境保护与恢复提出措施。 本项目严格落实环境保护目标责任制，严格污染物排放标准、环境影响评价和污染物排放许可制度。	
	环境 风险 防控		定期评估邻近环境敏感区的工业企业、工业集聚区环境与健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。 1、现有矿山企业必须依法履行地质环境保护与矿山环境恢复治理、土地复垦等义务。建立矿山地质环境、土地资源破坏监测、报告和监管制度，加强对采矿权人履行矿山地质环境治理义务情况的监督检查，对违反法律、法规和有关政策规定造成生态环境破坏和环境污染的，要依法查处，限期整改达标，并按照国家规定予以补偿，逾期不达标的，实行限产或关闭。因采矿活动引发地质灾害的，治理经费由责任单位解决。	吐哈油田分公司目前已建立了完善的健康、安全与环境管理体系（QHSE 管理体系）。本项目已提出环境恢复治理措施。	符合
	资源 利用 效率		1、推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，提高资源能源利用效率 2、引导和扶持矿山企业开展矿产资源利用技术的研发和创新，提高矿产资源综合利用水平，推动矿业循环经济发展；开展矿产的选矿、开采、新加工和新产品开发技术应用研究，不断提高资源利用效能、效率和效益。	本项目采用泥浆不落地工艺，分离出的液相循环使用，不外排。钻井作业产生的落地原油100%回收处理。	符合
	(1) 生态保护红线 本项目行政隶属昌吉回族自治州吉木萨尔县，根据《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》项目所在区域位于重点管控单元。用地周围无国家公园、自然保护区、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。项目建设不会占用生态红线保护区。 (2) 环境质量底线 项目评价范围内大气环境、水环境和声环境质量现状良好，项目实施后产生的废气、废水、噪声等虽然对环境造成一定的负面影响，但影响程度很小，不会改变环境功能区，能够严守环境质量底线。 (3) 资源利用上线 本项目为陆地矿产资源勘查项目，无运营期。项目建设占用土地资源相对区域资源利用较少，项目单井施工期较短，水资源消耗量较少，符合资源利用上限的要求。 (4) 生态环境准入清单 石油天然气开发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)，将“石油、天然气勘探及开采”列入“鼓励类”项目，本项目的建设符合国家的相关政策。 综上，本项目建设符合“三线一单”要求。 5 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》（公告 2012 年第 18 号，2012-03-07）的相关要求相符性见表 1-3。 表 1-3 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 <table> <tr> <th>序号</th><th>要求</th><th>本项目</th><th>相符性</th></tr> <tr> <td>1</td><td>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。</td><td>项目钻井废水循环利用，试油期井下作业废水拉运至页岩油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”处理后随钻井队用于后续钻井使用，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。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>2</td><td>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。</td><td>本项目一开使用水基钻井液，二开使用油基钻井液，采用泥浆不落地工艺，水基、油基泥浆随钻井队用于后续钻井使用；水基岩屑放于井场岩屑储存罐暂存，由第三方合规处置；油基岩屑由密封储罐收集，委托具有危</td><td>符合</td></tr> </table>				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页岩油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”处理后随钻井队用于后续钻井使用，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。	本项目一开使用水基钻井液，二开使用油基钻井液，采用泥浆不落地工艺，水基、油基泥浆随钻井队用于后续钻井使用；水基岩屑放于井场岩屑储存罐暂存，由第三方合规处置；油基岩屑由密封储罐收集，委托具有危	符合
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页岩油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”处理后随钻井队用于后续钻井使用，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。	本项目一开使用水基钻井液，二开使用油基钻井液，采用泥浆不落地工艺，水基、油基泥浆随钻井队用于后续钻井使用；水基岩屑放于井场岩屑储存罐暂存，由第三方合规处置；油基岩屑由密封储罐收集，委托具有危	符合												

			废处置资质的单位转运及处置；钻井作业产生的落地原油 100%回收处理。	
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。		本项目一开使用水基钻井液，二开使用油基钻井液，采用泥浆不落工艺，水基、油基泥浆随钻井队用于后续钻井使用；水基岩屑放于井场岩屑储存罐暂存，由第三方合规处置；油基岩屑由密封储罐收集，委托具有危废处置资质的单位转运及处置；钻井作业产生的落地原油 100%回收处理。	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，运至页岩油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技术，无钻井废水排放；试油期井下作业废水经页岩油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，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，根据识别结果资源化利用或无害化处置。		井下作业必须带罐（车）操作，将落地油 100%进行回收，交由有相应危险废物处理资质的单位处置。	符合
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。		中国石油天然气股份有限公司吐哈油田分公司目前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
6 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》（2018 年修订，2018 年 9 月 21 日施行）相符性见表 1-4。				

表 1-4 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。	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本项目钻井期一开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，二开使用油基泥浆；②本项目无钻井废水外排，井下作业废水经页岩油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性措施，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，恢复地表植被。	符合
7 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》（环办环评函[2019]910号，2019年12月13日），相符性见表1-5。 表 1-5 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》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后文第二章第6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页岩油联合站污水处理系统处理达标后用于回注油藏，依托可行性详见后文第二章第6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。	本项目采用油基钻井液，油基泥浆交由钻井队回收用于后续钻井液配制，油基岩屑由密封储罐收集，委托具有危废处置资质的单位转运及处置。	符合
5	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
6	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（QHSE）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QHSE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

二、建设内容

地理位置	本工程萨 8 井组 5 口井、萨 302 井组 5 口井均位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州吉木萨尔县二工镇，项目地理位置见图 2-1。萨 8 井组位于新疆吉木萨尔县城东南约 14.6km，萨 302 井组位于新疆吉木萨尔县城东南约 14.15km。本次拟钻 10 口井，井口坐标详见表 2-1。据业主提供资料以及野外调查，萨 8 井组 5 口井占地类型为集体天然牧草地、其他草地和农村道路；萨 302 井组 5 口井占地类型为水浇地（耕地，一般农田）和农村道路，属环境敏感区。项目区周边情况见图 2-2，现场勘查图见图 2-3。					
	表 2-1 项目各井口坐标一览表					
	序号	井号	坐标			
			X	Y	东经	北纬
	1	萨 8	4860738.28	30441113.56	89°16'02.318827"	43°52'44.840407"
	2	萨 8-1	4860733.53	30441134.59	89°16'03.262626"	43°52'44.692559"
	3	萨 8-2	4860727.76	30441142.84	89°16'02.634425"	43°52'44.507996"
	4	萨 8-3	4860722.15	30441151.07	89°16'04.005264"	43°52'44.328610"
	5	萨 8-4	4860716.42	30441159.21	89°16'04.372120"	43°52'44.145310"
	6	萨 302	4862771.34	15679208.09	89°13'46.986884"	43°52'40.838335"
	7	萨 302-1H	4862752.69	15679223.73	89°13'47.664369"	43°52'40.220871"
	8	萨 302-2H	4862742.94	15679225.87	89°13'47.748373"	43°52'39.903343"
9	萨 302-3H	4862733.22	15679228.17	89°13'47.839574"	43°52'39.586646"	
10	萨 302-4H	4862723.28	15679230.25	89°13'47.920662"	43°52'39.263018"	
项目组成及规模	1 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。本项目临时占地 107200m ² ，其中井场占地 99000m ² ，井场道路占地 1200m ² ，生活区占地 7000m ² 。本项目工程组成详见表 2-2。					
	表 2-2 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	钻前工程		钻井前准备工作，包括进场道路建设、井场平整、设备基础修建等。		
钻井工程		新钻预探井 10 口（萨 8 井组（水平井，设计井深为 3350m）、萨 302 井组（直井，设计井深为 3391m））；单井钻井期 49 天，2 口井同时开钻，钻井期共计 245 天。				
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	防止突发事件，在管道爆裂或其他情况下控制钻井液注入。			

			阀	
			井口控制面板	设置在井口，控制地面各安全阀门，防止突发事件。
			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		单井试油期 180d，对完钻井进行通井、洗井、试压、射孔、诱喷、求产等工序，并配套洗井液注入泵等试油设备。
		钻后工程		钻井工程结束后进行设备搬迁以及钻井产生“三废”的无害化处理，井场平整及临时占地恢复。
	辅助工程	施工生活营地		本项目设置 2 处生活营地，占地面积各占 3500m ² 。
		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	道路		萨 302 井组依托现有简易道路，萨 8 井组临时道路 200m，宽度均为 6m，道路总占地面积 1200m ² 。
		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 20cm 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，堆场底部用钢木抬高，上用防雨布遮盖，地面防渗处理。
		原油临时储罐		1 座，60m ³ ，由罐车定期拉运至页岩油联合站处理。
		岩屑储罐		单井 3 座，50m ³ ，一开钻井收集的水基岩屑暂存在岩屑储罐（2 座），由第三方合规处置。二开产生的油基岩屑储存在油基岩屑储罐（1 座），委托具有危废处置资质的单位转运及处置。
	公用工程	供配电		钻机、生活、办公等通过柴油发电机供电。
		供水		项目用水量为 8526m ³ ，项目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，无供暖设施。
	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	产生量较少，属无组织排放，采取场区洒水抑尘措施。
			伴生气燃烧	伴生气经过气液分离后通过放散管点火燃烧排放。
			临时储罐	废气产生量较少，属无组织排放。
		废水	井下作业废水	项目井下作业废水采取带罐作业，井下作业废水全部回收，采用专用废液收集罐收集后运至页岩油联合站处理。
			生活污水	生活污水排入防渗污水收集池（30m ³ ），定期（半个月）清运至吉木萨尔县污水处理厂处理。
		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	泥浆交由钻井队回收用于后续钻井液配制；水基岩屑放于井场岩屑储存罐暂存，由第三方合规处置；产生的油基岩屑委托具有危废处置资质的单位转运及处置。
			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。
			落地油	本项目井下作业时带罐作业，落地油 100%回收。

依托工程		压裂返排液	压裂返排液入方罐，拉运至页岩油联合站，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）中标准限值后回注油藏；油泥委托有资质单位合规处置。
		废弃防渗膜	集中收集后委托有危废处置资质的单位处置。
		机械设备废油	由钻井队委托有资质单位处置。
	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		施工结束后井场周边平整场地，自然恢复。
	页岩油联合站		本工程采出液通过罐车拉运至页岩油联合站处理，页岩油联合站设计原油处理能力 $100 \times 10^4 \text{t/a}$ ，污水处理能力 $4500 \text{m}^3/\text{d}$ ，天然气处理能力 $10 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ；目前现状原油处理量 $9.8 \times 10^4 \text{t/a}$ ，天然气处理量 $2.83 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，污水处理量为 $2000 \text{m}^3/\text{d}$ 。本项目产生井下作业废水量共计 271.3m^3 ，一口井最大产生量为 27.13m^3 ，故依托可行。
	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 $3 \text{万 m}^3/\text{d}$ ，实际建设规模为 $1 \text{万 m}^3/\text{d}$ ，实际处理量在 $0.6 \sim 0.7 \text{万 m}^3/\text{d}$ ，目前剩余处理能力 $0.3 \sim 0.4 \text{万 m}^3/\text{d}$ 。本项目生活污水产生量共计 940.8m^3 ，日产生量为 $3.84 \text{m}^3/\text{d}$ ，可接收本项目钻井期生活污水，依托可行。
	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 ，有限库容 63万 m^3 ，服务年限 11 年。本项目生活垃圾产生量为 7.35t ，占比很小，故依托可行。

2 地质分层

根据钻井工程设计，本次拟钻井地质分层见表 2-3、表 2-4。

表 2-3 本项目萨 8 井组地质分层

地层系统			底界深度 (m)	地层岩性
系	统	组		
第四系-古 今系	下 统	Q-E	1785	黄色、土黄色未成岩粘土、灰色、杂色砂砾石层。与下伏地层不整合接触。中上部棕灰色泥岩夹灰褐色含砾泥岩、砂质泥岩，底部杂色砂砾岩。与下伏地层不整合接触。
侏罗系	下 统	J _{1b}	1885	上部深灰色泥岩为主，夹灰色砂砾岩、黑色煤层，下部以深灰色细砂岩，夹灰色泥质砂岩、中砂岩。与下伏地层不整合接触。
三叠系	下 统	T _{1j}	2055	上部为杂色泥岩与泥质砂岩互层，下部为灰色泥岩、粉砂岩、细砂岩。
二叠系	上 统	P _{3wt}	2490	以厚-巨厚层灰色、深灰色泥岩、砂质泥岩为主，夹薄~中厚层灰色泥质粉砂岩、粉砂岩、粉~细砂岩、中~细砂岩。
	中 统	P _{2h}	2680	以棕褐色泥岩、灰色泥岩、细砂岩、灰色凝灰岩、玄武岩深灰色为主。
		P _{2l}	2920	以灰黑色泥岩、云质泥岩以及灰色细粉砂岩为主。
		P _{2jj}	3350 (未穿)	灰色细砂岩为主夹灰褐灰色，灰褐色泥岩。

表 2-4 本项目萨 302 井组地质分层					
地层系统			底界深度 (m)	地层岩性	
系	统	组			
第生界	下统	Q+N+E	1452	黄色、土黄色未成岩粘土、灰色、杂色砂砾石层。与下伏地层不整合接触。中上部棕灰色泥岩夹灰褐色含砾泥岩、砂质泥岩，底部杂色砂砾岩。与下伏地层不整合接触。	
中生界	中-上统	J ₁ b	1828	上部深灰色泥岩为主，夹灰色砂砾岩、黑色煤层，下部以深灰色细砂岩，夹灰色泥质砂岩、中砂岩。与下伏地层不整合接触。	
	下统	T ₁ j	2042	上部为杂色泥岩与泥质砂岩互层，下部为灰色泥岩、粉砂岩、细砂岩。	
古生界	上统	P ₃ wt	2569	以厚-巨厚层灰色、深灰色泥岩、砂质泥岩为主，夹薄～中厚层灰色泥质粉砂岩、粉砂岩、粉～细砂岩、中～细砂岩。	
	中统	P ₂ h	/	以棕褐色泥岩和灰色凝灰岩、玄武岩为主（吉南凹陷）。	
		P ₂ l	3181	深灰色、灰黑色泥岩、云质泥岩以及灰色砂岩为主。	
		P ₂ jj	3391(未穿)	以褐色、灰褐色、褐红色泥岩为主夹褐灰色、灰褐色泥质粉砂岩、粉砂岩。	

3 钻井工程

3.1 钻井基本参数

本次拟钻井主要技术参数见表 2-5。

表 2-5 钻井基本参数

序号	井号	井别	井型	井身结构	设计井深（m）
1	萨 8 井组	预探井	水平井	二开	3350
2	萨 302 井组	评价井	直井	二开	3391

注：本项目预计 1 年内钻完，单井钻井期 49 天，预计 2 个井组 2 口井同时开钻，钻井期共计 245 天，具体以实际开钻井数为主。

固井质量要求见表 2-6。

表 2-6 固井质量要求一览表

井号	开钻次数	钻头尺寸 (mm)	井段 (m)	套管尺寸 (mm)	套管下深(m)	水泥封固井段(m)	封固段长(m)	固井质量要求
萨 8 井组	导眼	Φ660	0-30	Φ508	30	0-30	30	/
	一开	Φ375	30-1200	Φ273	1200	0-700	1200	/
	二开	Φ241	1200-3350	Φ139.7	3350	低密高强 1600-2400	800	合格
						常规 2400-3350	1400	合格
萨 302 井	导眼	Φ660	0-30	Φ508	30	0-30	30	/
	一开	Φ375	30-1200	Φ273	1200	0-1200	1200	/
	二开	Φ241	1200-3391	Φ139.7	3391	低密高强 1600-2400	800	合格

组						常规 2400-3391	1427.24	合格
3.2 井身结构								
本次拟钻井井身结构见表 2-7，井身结构图见图 2-4。								
表 2-7 井身结构设计一览表								
井号	开钻次序	套管尺寸 mm	设计说明					
萨 8 井组	导眼	Φ508	用Φ660mm 钻头打导眼 30m，下入Φ508mm 的导管固井，水泥返至地面。					
	一开	Φ273	用Φ375mm 钻头一开，钻穿砾石层至少 20m，钻至井深 1200m 左右，下入Φ273mm 表层套管，水泥返至地面。					
	二开	Φ139.7	用Φ241mm 钻头二开，钻至井深 3350m 完钻，下入Φ139.7mm 油层套管。采用低密高强+常规水泥浆体系固井，常规水泥返至 2400m，封固段长 1400m，低密高强水泥返至 1600m，封固段长 800m。					
萨 3 0 2 井组	导眼	Φ508	用Φ660mm 钻头打导眼 30m，下入Φ508mm 的导管固井，水泥返至地面。					
	一开	Φ339.7	用Φ375mm 钻头一开，钻穿砾石层至少 20m，钻至井深 1200m 左右，下入Φ273mm 表层套管，水泥返至地面。					
	二开	Φ139.7	用Φ241mm 钻头二开，钻至井深 3391m 完钻，下入Φ139.7mm 油层套管。采用低密高强+常规水泥浆体系固井，常规水泥返至 2400m，封固段长 1427.24m，低密高强水泥返至 1600m，封固段长 800m。					

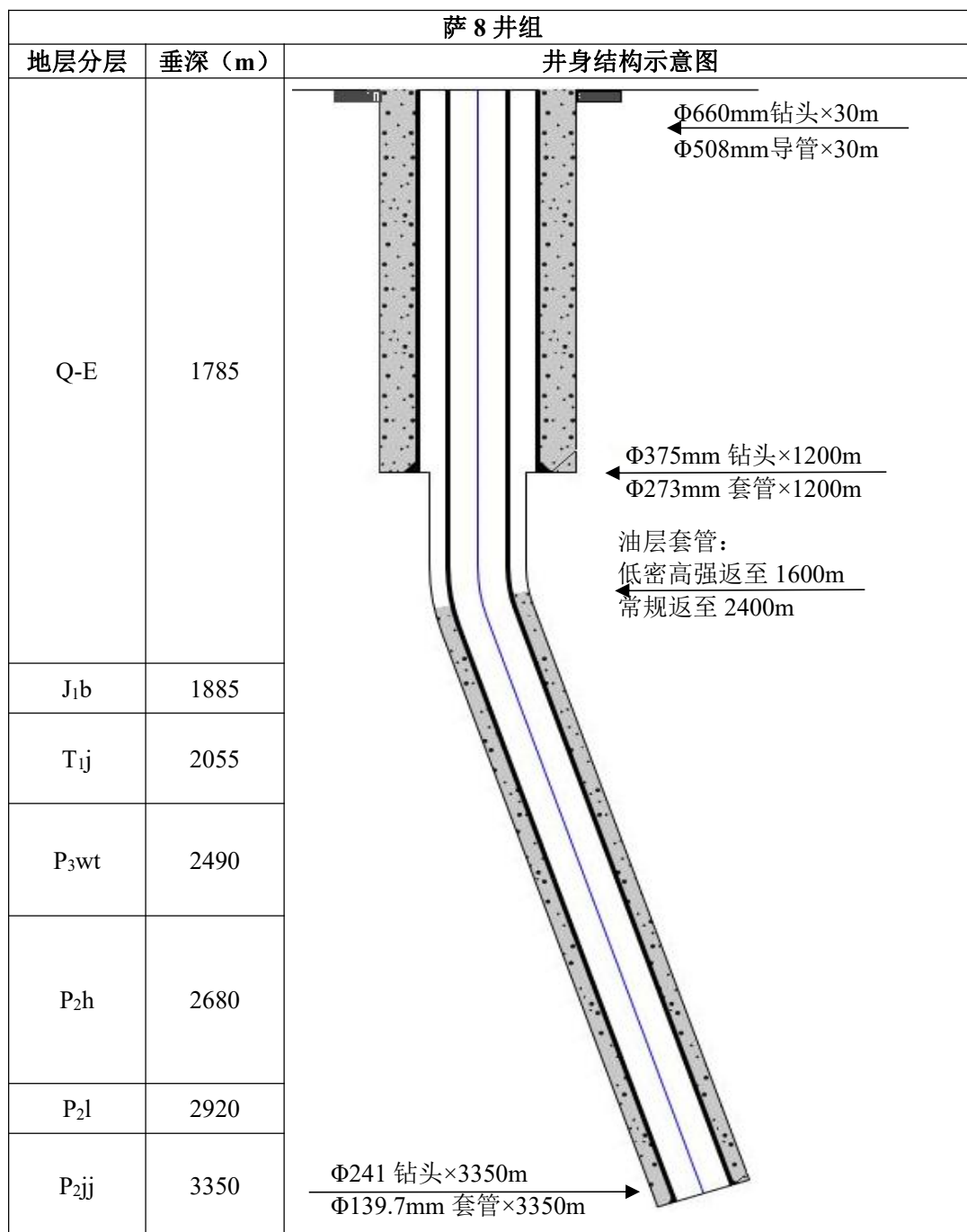


图 2-4 萨 8 井组水平井井身结构图

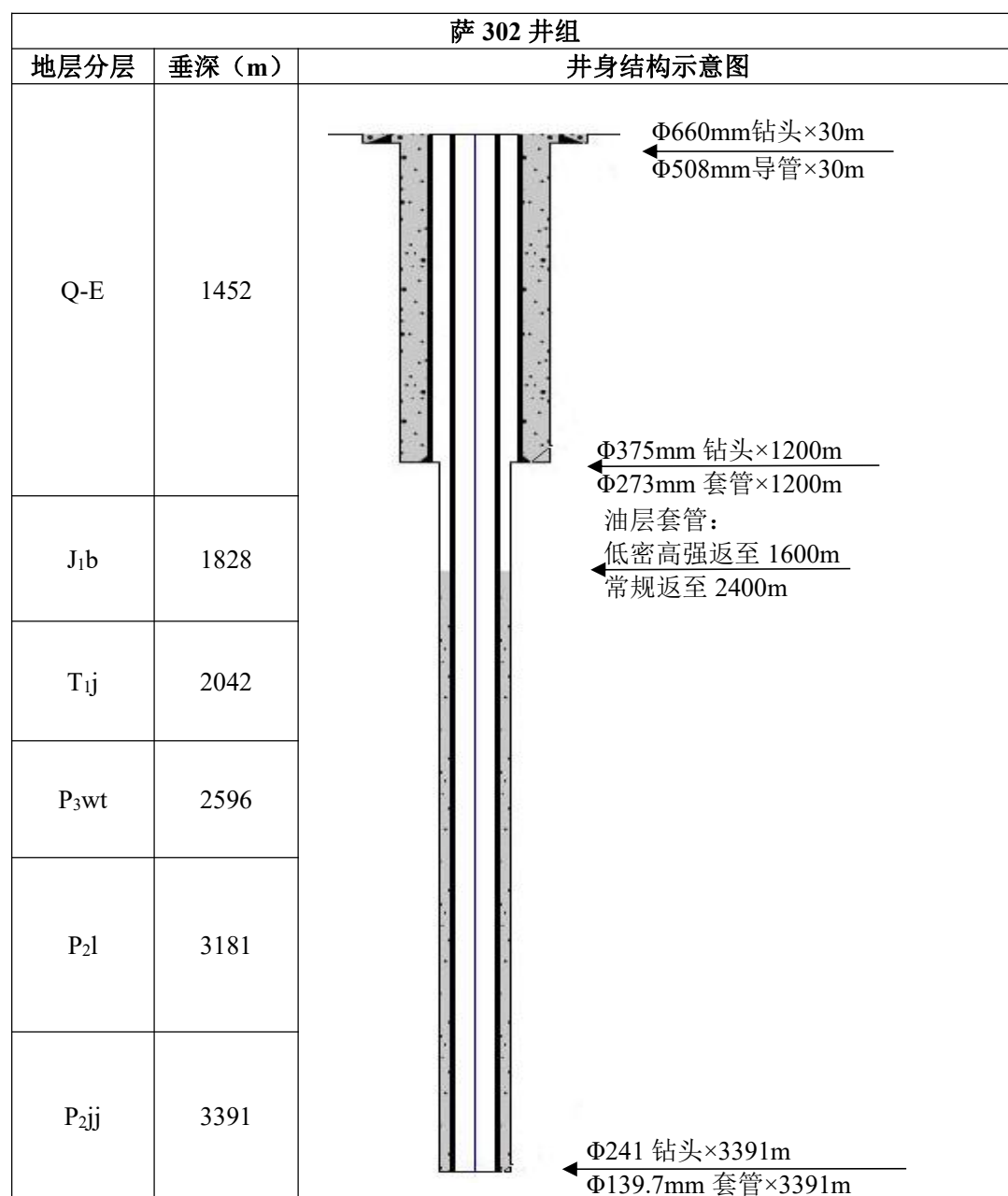


图 2-5 萨 302 井组直井井身结构图

3.3 主要设备

本项目单井钻井主要设备见表 2-8。

表 2-8 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	JJ-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-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
	11	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
	12	柴油发电机	#1	Vovol		400	台	1
			#2	Vovol		400	台	1
	13	净化罐		40m ³			个	4
	14	套装水罐		60m ³			个	1
	15	油水罐		40m ³			个	3
16	钻井液不落地设备					套	1	
17	岩屑储罐		50m ³	/	/	个	3	

注：上述所列为单井所需设备。

3.4 钻井液体系

根据钻井工程设计，本项目钻井液总用量 8500m³。根据建设单位提供的钻井设计，每口井钻井液用量为 850m³，钻井液类型及配方详见表 2-9。

表 2-9 本项目钻井液性能指标及用量表

井号	开钻次序	井段 m	钻井液用量	密度 g/cm ³	钻井液类型	配方
本项目 2 个井组 10 口井	导眼	0-30	140	1.20~1.30	坂土+XZ 高性能水基钻井液	6-10%坂土+0.2-0.3%Na ₂ CO ₃ +1-1.5%SP-8+0.5%IND10/JC-1000+重晶石
	一开	30-1200	300			
	二开	1200-完钻	410	1.30~1.42	XZ-油基钻井液	80: 20（柴油/白油+30%CaCl ₂ 水溶液）+3%XZ-OZR（主乳化剂）+3%XZ-OFR（辅乳化剂）+1.5%XZ-ORS（润湿剂）+3%有机土+3%XZ-OJL（降滤失剂）+1%CaO+1%XZ-OLT（增粘剂）+4%弹性封堵剂+4%刚性封堵剂+重晶石

4 试油工程

本工程对完钻后新井进行试油，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 2-10。

表 2-10 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	-
14	原油临时储罐	60m ³	座	1	

5 公用工程

5.1 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 7650m³。钻井期钻井人数 30 人（单井），本项目 2 个井组同时开钻，钻井期 245 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 1176m³。试油期，设 2 人巡井，不在井场食宿。

5.2 排水

本项目在钻井过程中采用“钻井泥浆不落地技术”，分离出的液相随钻井队用于后续钻井使用，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 940.8m³/a。施工期生活营地设置防渗污水收集池，生活污水定期（半个月）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，井下作业废水入罐收集后拉运至页岩油联合站处理。

5.3 供暖

本项目钻井期不在冬季，无需供暖。

5.4 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（均为符合国家标准的合格柴油）。每井钻井队配备钻井柴油机 3 台（2 用 1 备），

柴油发电机 2 台（1 用 1 备）；电力供应有充分保障。

6 依托工程

6.1 页岩油联合站

（1）环保手续情况

页岩油联合站环评于 2019 年 3 月 29 日通过第六师生态环境局批复（批复文号师环监函[2019]27 号），后因方案发生变更，该联合站环评重新上报至第六师生态环境局进行审批，于 2019 年 6 月 17 日通过审批（批复文号师环监函[2019]38 号），于 2020 年底建成投产，目前正在开展竣工环境保护验收工作。

（2）基本情况

页岩油联合站行政隶属于第六师红旗农场，运营管理部门为吉庆油田作业区。该站于 2020 年底建成投产，是集原油处理、天然气处理、压裂返排液处理一体的处理站。该联合站设计原油处理能力 $100 \times 10^4 \text{t/a}$ ，采用“热电化学沉降脱水”工艺；压裂返排液（采出水）处理能力 $4500 \text{m}^3/\text{d}$ ，采用“高级氧化-混凝沉降-过滤”工艺；天然气处理能力 $10 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，采用“干法脱硫+分子筛脱水+浅冷脱烃”工艺。该联合站现状原油处理量 $9.8 \times 10^4 \text{t/a}$ ，天然气处理量 $2.83 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ 。由于目前井区内采出水量较低，根据实际情况，页岩油联合站压裂返排液处理系统暂未建设，委托辽宁华孚环境工程股份有限公司在页岩油联合站内开展返排液处理试验，处理设备均由该公司提供，设计处理规模为 $4500 \text{m}^3/\text{d}$ ，目前实际处理量为 $2000 \text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理系统出口水质达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）标准限值，处理后的净化水目前均用于复配压裂液。

页岩油联合站原油处理系统工艺流程见图 2-6，原油外输流向见图 2-7，天然气处理系统工艺流程见图 2-8，联合站压裂返排液（采出水）处理系统工艺流程见图 2-9。

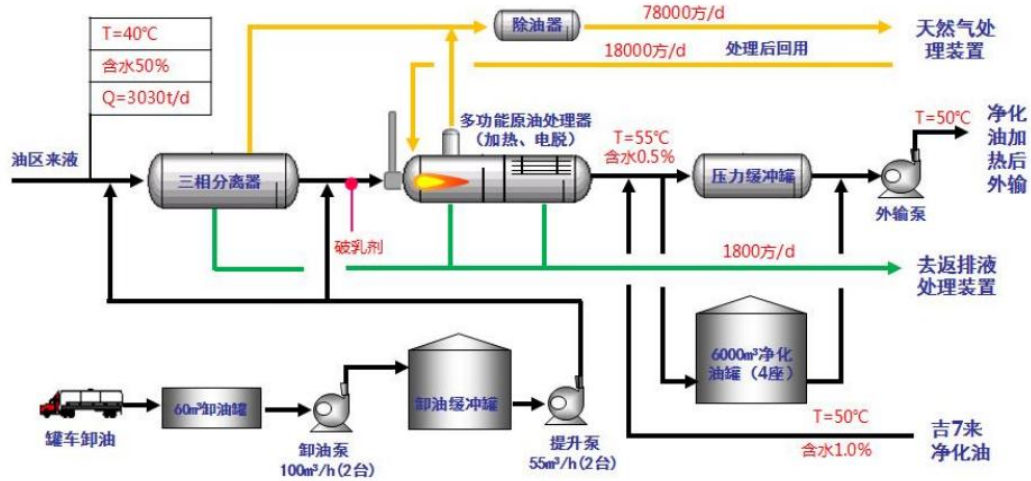


图 2-6 页岩油联合站原油处理工艺流程示意图



图 2-7 原油外输流向示意图

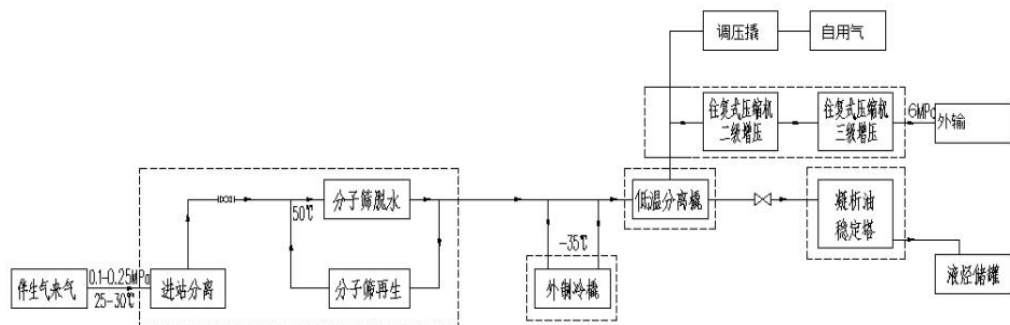


图 2-8 天然气处理系统工艺流程示意图

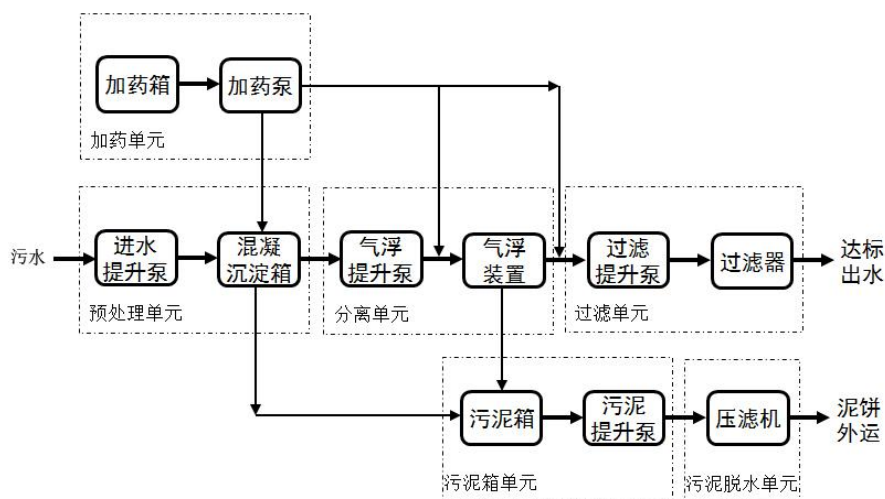


图 2-9 压裂返排液（采出水）处理系统工艺流程图

（4）依托可行性

页岩油联合站原油处理设计规模为 $100 \times 10^4 \text{t/a}$ ，天然气处理站设计处理规模 $10 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，压裂返排液（采出水）处理系统设计处理规模 $4500 \text{m}^3/\text{d}$ 。目前现状原油处理量 $9.8 \times 10^4 \text{t/a}$ ，天然气处理量 $2.83 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，污水处理量为 $2000 \text{m}^3/\text{d}$ 。本项目井下作业废水产生量为 271.3m^3 ，剩余处理量可以满足本工程需求。

6.2 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处理。

（1）吉木萨尔县污水处理厂环保手续

2015 年 4 月吉木萨尔县建设局委托中勘冶金勘察设计院有限责任公司编制了《吉木萨尔县污水处理厂工程环境影响报告书》，2015 年 4 月 13 日吉木萨尔县环境保护局以吉环项发[2015]19 号文对该项目环评提出了审查意见，该环评于 2015 年 6 月 1 日取得新疆昌吉州环境保护局的批复（昌州环评[2015]48 号）。2018 年 9 月由新疆绿格洁瑞环境检测技术有限公司进行验收并通过。

（2）吉木萨尔县污水处理厂概况

吉木萨尔县污水处理厂设计规模为处理污水量 3 万 m^3/d 处理设施，实际建设规模为处理污水量 1 万 m^3/d 。污水处理厂尾水排放浓度符合《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，尾水输入北部荒漠地带做生态林用水。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。 （3）依托可行性 吉木萨尔县污水处理厂目前运行中实际处理量在0.6~0.7万m³/d，剩余处理量0.3~0.4万m³/d，本项目钻井期生活污水为940.8m³，吉木萨尔县污水处理厂可满足本项目生活污水处理要求，依托可行。 6.3 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，距本项目约 23.73km。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。2015 年 9 月 29 日昌吉回族自治州环境保护局（现昌吉回族自治州生态环境局）以昌州环函〔2015〕358 号文对该项目作出竣工环境保护意见，同意通过竣工环境保护验收。该填埋场生活垃圾清运处理量 100t/d。有效库容 63 万 m³，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 7.35t，产生量较小，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。 本项目与依托工程相对位置关系详见图 2-10。
总平面及现场布置	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、机房、发电房、罐区、不落地设备区等。井场平面布置图详见图 2-11。

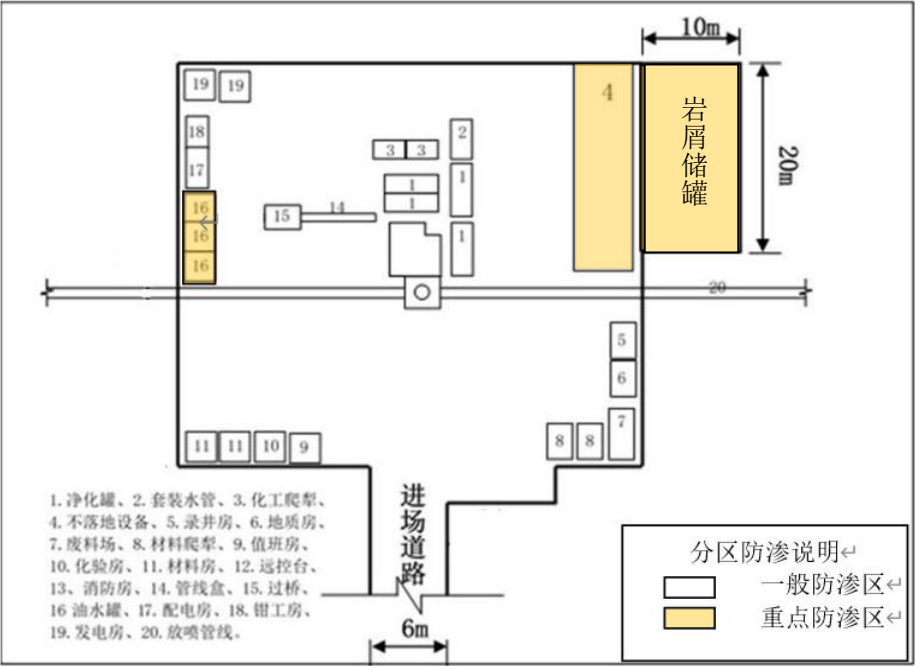


图 2-11 钻井井场平面布置示意图

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 2-12。

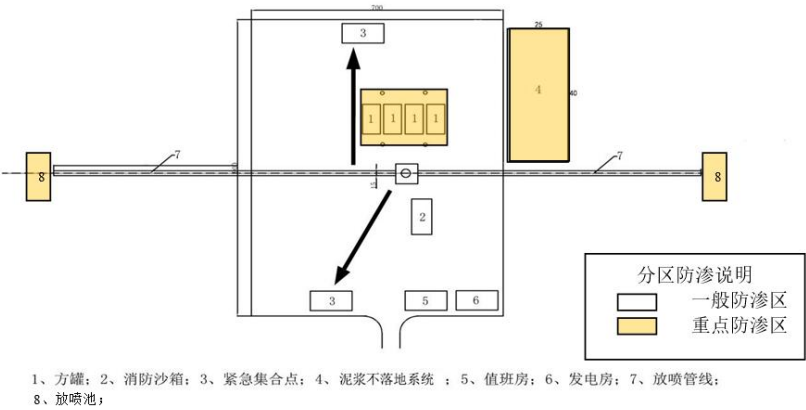


图 2-12 油气测试井场平面布置图示意图

工艺流程简述（图示）：

本项目包括钻井及试油工程。

1 钻井工艺流程

钻井工艺流程及产污位置见图 2-13。

施工
方案

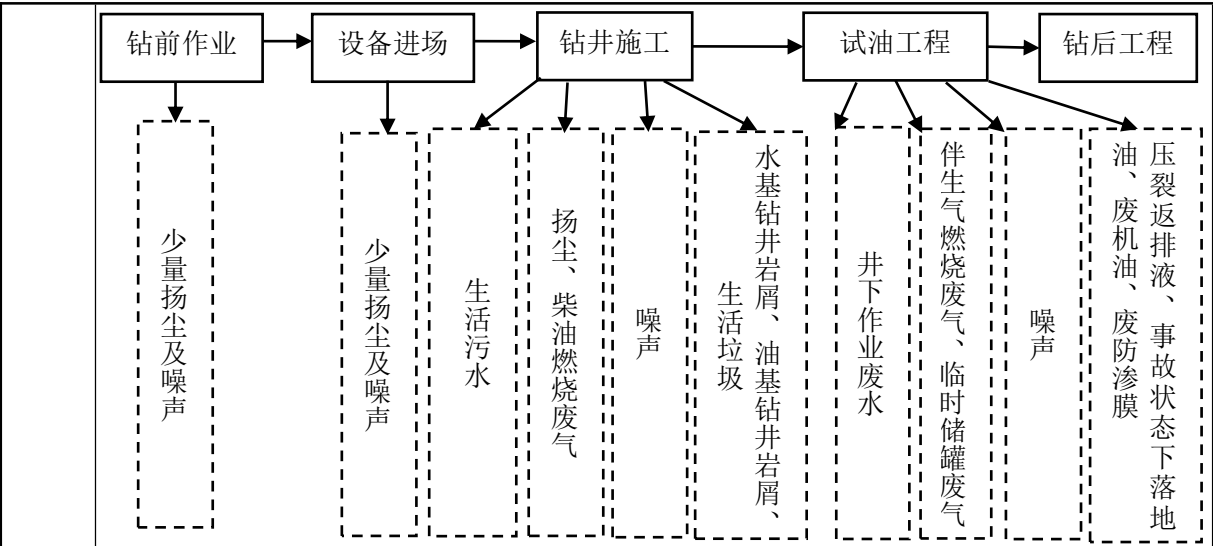


图 2-13 钻井工艺流程及产污节点图

钻井工程包括：钻前作业、设备进场，钻井施工、试油作业、钻后工程。

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 2-14。

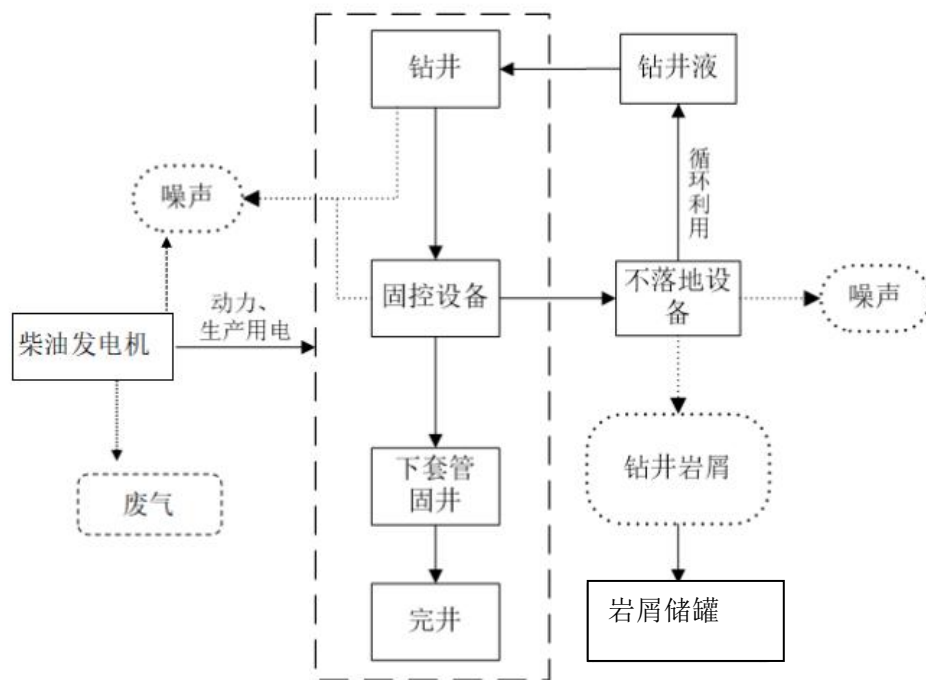


图 2-14 钻井施工作业流程及产污节点图

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，岩屑排至岩屑储罐暂存。

钻井过程中一开使用水基钻井液，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液、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岩屑储罐，罐体周边铺设防渗膜，最终由第三方合理化处置。

④钻井结束后剩余钻井液由钻井液服务公司回收，不外排；防渗膜由钻井队回收利用。

二开钻井过程产生的油基钻井液及岩屑经井口振动筛、清洁器、离心机等设备进行初步分离后，液相回用于钻井，固相为油基钻井岩屑，属于 HW08 类危险废物（废物代码：071-002-08），采用专用装置收集，并由具有相应危废

资质单位转运、处置。钻井结束后剩余钻井液由钻井液服务公司回收。

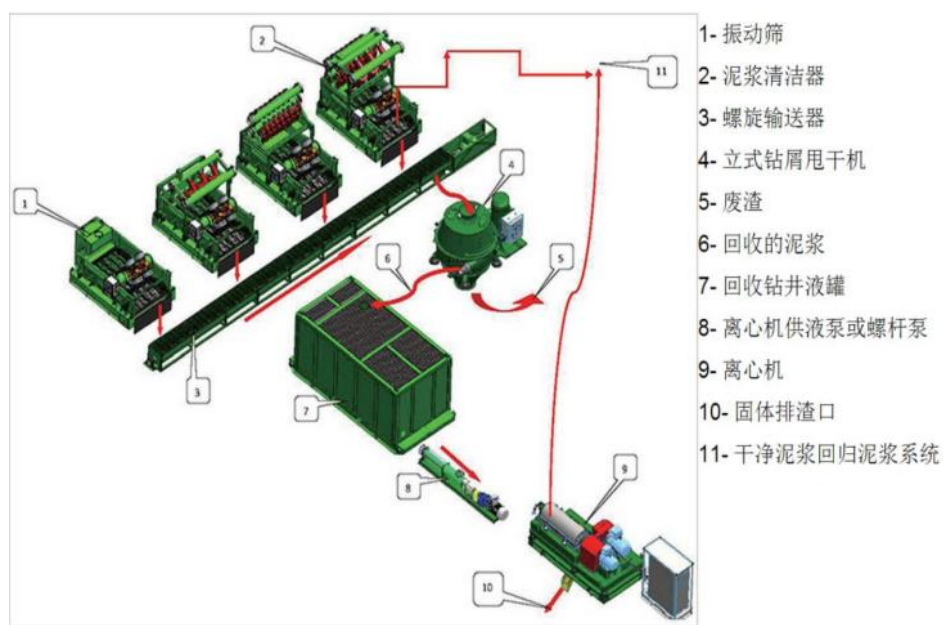


图 2-15 泥浆不落地处理系统工艺流程

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。

2 试油作业

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 2-16。

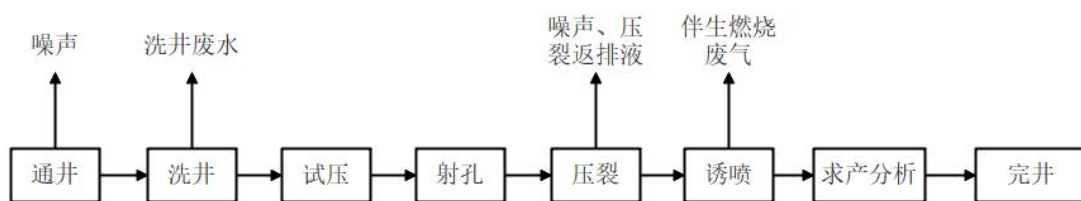


图 2-16 试油作业流程及产污节点图

3 钻后工程

测试完井后。要换装井口装置，有油时井口需换装采油树，其余设施将拆除、搬迁，钻井液材料全部进行回收，井场无遗留，钻井过程中产生的各类废物进行清理，并进行产能建设工程的环境影响评价，若该井无开采价值，则将井口用水泥封固，预计 2 天。

本项目占地工程包括井场、生活营地和临时道路，均为临时占地，萨 8 井组 5 口井占地类型为集体天然牧草地、其他草地和农村道路；萨 302 井组 5 口井占地类型为水浇地（耕地，一般农田）和农村道路。本项目临时占地合计 107200m²，占地面积情况见表 2-11。

表 2-11 项目占地情况一览表

井号	区域	临时占地 (m ²)	用地类型	备注
萨 8 井组 (5 口井)	井场	49500	天然牧草地、其他草地和农村道路	单井：90m×110m
	道路	1200		宽度 6m，总道路长度 200m
	生活营地	3500		70m×50m
萨 302 井组 (5 口井)	井场	49500	水浇地（耕地，一般农田）和农村道路	单井：90m×110m
	道路	/		依托现有简易道路
	生活营地	3500		70m×50m
合计		107200	/	

注：项目临时占地时间为两年，如后续有利用价值则转为长期占地。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1 生态环境现状调查与评价

1.1 生态系统调查与评价

(1) 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目所在区域属于II准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区—II5 准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区—28 阜康—木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区。其生态功能见表 3-1，项目与新疆生态功能区划位置关系见图 3-1。

表 3-1 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准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区
	生态亚区	II5 准噶尔盆地南部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、对坡耕地和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、高效特色农业和畜牧业

生态环境现状

本项目为勘探井建设工程，项目只有钻井期、试油期，不涉及运营期环境影响；项目建设占用的土地资源相对区域资源利用较少，且为临时用地；项目单井施工期较短，单井水、柴油等资源消耗量较少，不涉及地下水的开采活动。采取一定的环保措施后，项目产生的废气、废水、噪声等对环境的影响较小。项目建设符合《新疆生态功能区划》相关要求。

(2) 生态保护目标及敏感性

项目区周边 1km 范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区及饮用水水源地保护区，无永久基本农田、基本草原、地质公园、海洋公园等敏感区。

项目所在区域属于新疆自治区级水土流失重点治理区 II₂ 天山北坡诸小河流域重点治理区，属于环境敏感区。本项目属于国家级农产品主产区，新疆

主体功能区划图见图 3-2。

1.2 植被现状调查与评价

本项目评价范围 1km 内周边生态系统主要为农田生态系统和荒漠草地生态系统。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—奇台县。

(1) 荒漠草地生态系统

项目所在区在植被类型上属荒漠，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) 农田生态系统

在项目区及周围有农业区，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、甜菜、油菜等为主。

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。

1.3 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 17 种，其中爬行类 3 种，鸟类 9 种，哺乳类 5 种，根据《新疆国家重点保护野生动物名录》，小鸮属于二级野生保护动物。具体见表 3-2。

表 3-2 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>	+	+
鸟类				
4	长耳鸮	<i>Asio otus</i>	+	+
5	雀鹰	<i>Accipiter nisus</i>	++	+

6	毛脚沙鸡	<i>Syrrhaptes paradoxus</i>	+	-
7	黑腹沙鸡	<i>Pterocles orientalis</i>	+	-
8	小鸨	<i>Otis tetrax</i>	+	-
9	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	+	++
10	麻雀	<i>Passer domesticus</i>	++	++
11	斑鸠	<i>Streptopelia decaocta</i>		++
12	乌鸦	<i>Corvus Spp.</i>	+	++
哺乳类				
13	草兔	<i>Lepus capensis</i>	+	++
14	小家鼠	<i>Mus musculus</i>	+	++
15	毛脚跳鼠	<i>Dipus sagitta</i>	+	-
16	大沙鼠	<i>Rhombomys opimus</i>	+	-
17	子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>	+	-

1.4 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。

1.5 土地利用现状调查与评价

根据现场调查，本项目萨 8 井组 5 口井占地类型为集体天然牧草地、其他草地和农村道路；萨 302 井组 5 口井占地类型为水浇地（耕地，一般农田）和农村道路，不占用基本农田。草地主要植被为多枝怪柳、芨芨草等，盖度为 20% 左右，本项目不涉及公益林。本项目对临时占地正在依法办理征地手续，对草地、耕地（一般农田）按照相关法律法规进行补偿和恢复。

1.6 水土流失现状调查

项目区内气候极端干燥，区内盛行西南风，全年大风日数在 6 天以上。本项目所在区域水土流失发生时间取决于大风活动状况。通过对风力特征的分析，在春季（3-5 月）存在风蚀，风蚀时间较长，植被稀疏、风力强劲的戈壁及沙漠附近地带，风蚀、风埋现象严重。

2 区域环境质量现状

2.1 环境空气质量现状调查与评价

根据吉木萨尔县环境监测站 2020 年监测数据统计，吉木萨尔 2020 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 6μg/m³、16μg/m³、88μg/m³、51μg/m³；

CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数为 79 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。该监测站 2020 年的基本污染物监测数据见表 3-3。

表 3-3 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	6	60	10	/	达标
NO ₂	年平均	16	40	40	/	达标
PM ₁₀	年平均	88	70	125.71	0.26	超标
PM _{2.5}	年平均	51	35	145.71	0.46	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1200	4000	30	/	达标
O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	79	160	49.38	/	达标

由上表可知，2020 年吉木萨尔县 SO₂、NO₂、CO、O₃ 等污染物长期浓度均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值，PM₁₀、PM_{2.5} 超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值，区域环境空气质量为不达标区。PM₁₀、PM_{2.5} 不达标主要原因为该地区极度干燥气候，常年多沙暴，多浮尘等天气状况。

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。

2.2 水环境质量现状

本项目钻井期间钻井废水循环利用，生活污水拉运至吉木萨尔县污水处理厂处理，本工程区 2km 范围内无地表水，与地表水体无水力联系，本次未对地表水环境进行现状评价。

本工程属于矿产资源勘查活动，钻井期间采用泥浆不落地工艺，无钻井废水排放；钻井生活污水拉运至吉木萨尔县污水处理厂处理，本次只定性分析对地下水的可能的影响，未对地下水环境进行现状监测。

2.3 声环境质量现状

根据 2020 年昌吉州城市功能区噪声监测点次达标状况得知，吉木萨尔县达标率为 100%，符合国家《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

	声环境质量现状良好。 2.4 土壤环境质量评价 本项目属于矿产资源勘查活动，钻井期采用泥浆不落地、罐区进行的防渗，本次环评未开展土壤现状调查。																
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为前期勘探工程，不存在原有环境问题。																
生态环境保护目标	1 环境保护目标 根据现场调查，项目周边 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区、人群较集中的区域，周边 50m 范围内无声环境保护目标，周边 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。本项目环境保护目标具体情况见表 3-4。 表 3-4 主要环境敏感目标一览表 <table><tr><th>环境要素</th><th>环境保护目标</th><th>工程与敏感目标的关系</th><th>环境保护要求</th></tr><tr><td>大气环境</td><td>项目区大气</td><td>项目区</td><td>保持现有空气质量级别，不因本项目的建设降低环境空气质量</td></tr><tr><td>水环境</td><td>地下水</td><td>井场</td><td>确保地下水不受污染</td></tr><tr><td>生态环境</td><td>井场区土壤、植被</td><td>项目占地范围</td><td>按规定进行补偿；临时占地 3-5 年可基本恢复到自然状态</td></tr></table> 2 保护要求 （1）保护项目所在区域的空气质量，保持现有空气质量级别，不因本项目的建设降低环境空气质量； （2）保护项目所在区域地下水质量保持在现有水平，不受本项目所排废水的影响； （3）保护项目区声环境质量现状，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）	环境要素	环境保护目标	工程与敏感目标的关系	环境保护要求	大气环境	项目区大气	项目区	保持现有空气质量级别，不因本项目的建设降低环境空气质量	水环境	地下水	井场	确保地下水不受污染	生态环境	井场区土壤、植被	项目占地范围	按规定进行补偿；临时占地 3-5 年可基本恢复到自然状态
	环境要素	环境保护目标	工程与敏感目标的关系	环境保护要求													
	大气环境	项目区大气	项目区	保持现有空气质量级别，不因本项目的建设降低环境空气质量													
	水环境	地下水	井场	确保地下水不受污染													
	生态环境	井场区土壤、植被	项目占地范围	按规定进行补偿；临时占地 3-5 年可基本恢复到自然状态													

	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。 （5）土壤环境质量可按《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）控制。
评价标准	1 环境质量标准 （1）大气环境：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准； （2）声环境：《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准； （3）土壤环境：《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。 2 污染物排放标准 （1）柴油发电机废气、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放限值； （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； （3）《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）； （4）《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准； （5）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）； （6）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）； （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）； （8）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（及其修改单）； （9）《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T 3997-2017）。
其他	总量控制指标： 本工程属于勘探井，单井钻井周期短，污染物产生量少，钻井期结束后影响即消失，故不设污染物排放总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

施工期主要污染环节和因素：

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 4-1。

表 4-1 本项目主要环境影响因素

阶段	污染物	产污环节	污染因子
钻井期	废气	柴油机和柴油发电机	SO ₂ 、NO _x 、总烃
		施工扬尘	TSP
	废水	生活营地生活污水	COD _{Cr} 、SS、氨氮
	噪声	动力设备、施工作业	等效连续 A 声级
	固体废物	钻井井场	水基泥浆、水基岩屑、油基泥浆、油基岩屑、机械设备废油、废弃防渗膜及事故状态可能会产生的落地油
		生活营地	生活垃圾
试油期	废气	伴生气燃烧放空	SO ₂ 、NO _x 、烟尘
		柴油发电机	SO ₂ 、NO _x 、总烃
		临时储罐	总烃
	废水	井下作业废水（洗井废水）	SS、石油类
	噪声	动力设备、井下作业	试油机械噪声
	固废	井下作业	事故状态下落地油、压裂返排液

1 施工期废气影响分析

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、伴生气燃烧废气和临时储罐无组织排放废气。

（1）柴油机组燃烧废气

本项目钻井期及试油期柴油耗量见表 4-2。

表 4-2 钻井期和油气测试期消耗柴油量

阶段	周期（d）	柴油消耗量（t/d）	柴油消耗总量（t）
钻井期	245	1.5	367.5
试油期	1800	0.16	288
总计			655.5

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，柴油机组燃烧废气中各污染物产生情况见表 4-3。

表 4-3 柴油机污染物排放量

污染物	排污系数 kg/t	柴油用量 t	排放量 t
-----	-----------	--------	-------

	CO	10.72		7.03
	NO _x	32.79		21.49
	THC	3.39		2.22
	SO ₂	0.02	655.5	0.013
	PM ₁₀	2.09		1.37
	PM _{2.5}	2.09		1.37
注：据《车用柴油》（GB19147-2016）表 3 要求，车用柴油中硫的含量≤10mg/kg，燃烧 1t 柴油产生的 SO ₂ 为 0.02kg。				
本环评要求钻井期间定期对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。钻井期间排放的大气污染物将随钻井工程的结束而消失。 （2）扬尘 施工扬尘污染主要造成大气中 TSP 值增高，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。 项目钻井施工大量中型车辆出入，因此项目区内道路铺垫简易砂石路面，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。 （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，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。建设单位应根据试油阶段实际情况，如试油过程中伴生气气量较小，不具备回收利用的条件时，根据《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）要求，应通过放散管充分燃烧放空。若天然气量较大时，应采取撬装天然气回收装置进行回收。 根据邻井组分检测结果，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，伴生气燃烧废气排放集中在试油期，施工期产生的污染是暂时性的，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。

(4) 临时储罐无组织排放废气

本项目试油期采出原油暂存于井场 1 个 60m³ 原油储罐中，由罐车定期拉运至页岩油联合站处理，原油装车过程中会产生 VOCs，根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，装载过程 VOCs 排放量与物料年周转量、装载温度、装载物料的真实蒸气压等因素有关。由于试油过程具有很大的不确定性，无法确定试油阶段原油产能情况，因此本评价仅对装载过程产生的 VOCs 进行定性分析，不进行定量计算。本环评要求建设单位在试油阶段原油装载应符合《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）要求，采用底部装载或顶部浸没式装载方式，采用顶部浸没式装载的，出口管口距离罐底部高度应小于 200mm。原油装载仅在试油期进行，随试油期结束而终止。

2 施工期废水影响分析

2.1 正常运营状态下水环境影响分析

本项目在钻井施工过程中采用“钻井泥浆不落地技术”，分离出的液相随钻井队用于后续钻井使用，无钻井废水产生。本项目废水主要为井下作业废水（洗井废水）和生活污水。

(1) 井下作业废水

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中与石油和天然气开采有关的服务活动产排污系数计算井下作业废水的产生量，见表 4-4。

表 4-4 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	排污系数
井下作业	洗井液(水)	低渗透油井洗井作业	所有规模	工业废水量	t/井次-产品	27.13	0
				化学需氧量	g/井次-产品	34679	0
				石油类	g/井次-产品	6122	0

本项目 10 口新井完钻后须进行 1 次洗井作业，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）统计结果，本项目井下作业废水污染物产生量见表 4-5。

表 4-5 井下作业废水污染物产生量一览表

污染物	排污系数	井数（口）	产生量（t/a）	产生浓度（mg/L）
-----	------	-------	----------	------------

洗井废水	27.13t/井次-产品	10	271.3	/
化学需氧量	34679g/井次-产品	10	0.35	1290.08
石油类	6122g/井次-产品	10	0.06	221.16

试油期井下作业废水带罐作业，拉运至页岩油联合站污水处理系统处理后回注油藏，对环境影响较小。

(2) 生活污水

本项目施工期设置施工营地，钻井期钻井人数 30 人（单井），本项目 2 个井组同时开钻，钻井期 245 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 1176m³，排水系数 0.8，则生活污水产生量为 940.8m³/a，其排水水质与居民生活污水相近似，生活污水污染物产生量见表 4-6。

表 4-6 生活污水污染物产生量一览表

污染物	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)
生活废水	940.8	/
COD	0.33	350
BOD ₅	0.28	300
SS	0.19	200
NH ₃ -N	0.028	30

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（30m³），定期（半个月）清运至吉木萨尔县污水处理厂处理。

本项目施工期各类废水污染物统计情况见表 4-7。本项目废水合规处置，不会对区域水环境产生不利影响。

表 4-7 项目废水污染物产生量及去向

序号	污染源	产生量	处置去向
1	井下作业废水	271.3m ³	井下作业过程中，作业单位自带回收罐回收作业废水，拉运至页岩油联合站污水处理系统处理后回注油藏。
2	生活污水	940.8m ³	生活污水排入井场防渗收集池（30m ³ ），定期（半个月）由吸污车拉运至吉木萨尔县污水处理厂处理。

2.2 事故状态下水环境影响分析

(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，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 施工期及试油期噪声影响分析

钻井噪声主要来源于钻井设备、泥浆泵、振动筛等连续性噪声，噪声源强在 85~100dB(A)。试油期噪声主要来源于发电房。主要噪声源强及特性见表 4-8。

表 4-8 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
钻井期	钻井设备	1	90	1m	机械	昼夜连续	固定声源
	泥浆泵	2	90	1m	机械	昼夜连续	固定声源
	振动筛	1	85	1m	机械	昼夜连续	固定声源
钻井期、试油期	柴油发电机	2	100	1m	机械	昼夜连续	固定声源
	柴油动力机	3	95	1m	机械	昼夜连续	固定声源
试油期	修井机	1	85	1m	机械	昼夜连续	固定声源

钻井及试油期过程中，不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值见表 4-9。

表 4-9 各种施工机械在不同距离的噪声预测值 单位：dB (A)

距离 (m)	源强	隔声后	5	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	160	320
钻机	120	105	91	85	81	79	77	75	73	71	69	67	65	61	55

泥浆泵	100	85	71	65	61	59	57	55	53	51	49	47	45	42	35
柴油机	105	90	76	70	67	65	63	61	59	57	55	53	51	47	40
修井机	85	80	86	60	56	54	52	50	47	46	44	42	40	36	30

根据预测结果，施工期间，柴油机的噪声在施工场界外 60m 处时夜间噪声达《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求(昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A))。同时，对高噪声设备采取隔声措施，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。进一步落实以上措施后，钻井噪声对周边环境及施工人员的影响将进一步减少，钻井期产生噪声对周边环境影响不大。

4 施工期固体废物影响分析

本项目在钻井期和试油期产生的固体废物为水基泥浆、水基岩屑、油基泥浆、油基岩屑、压裂返排液、机械设备废油、废弃防渗膜、生活垃圾以及事故状态可能会产生的落地油。

(1) 钻井泥浆

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告 2021 年第 24 号)中与石油和天然气开采有关的服务活动产排污系数计算泥浆(废弃钻井液)的产生量，见表 4-10。

表 4-10 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	污染物类别	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
井下作业	钻井液	普通油井	2.5~3.5 千米进尺	固体废物	t/井次-产品	吨/百米	无害化处理/处置/利用	19.5

本工程新钻井 10 口，钻井泥浆产生量见表 4-11。

表 4-11 各井钻井泥浆产生量

序号	井号	井深(m)	水基泥浆量(m ³)	油基泥浆量(m ³)
1	萨 8 井组(5 口井)	3350	1170	2096.25
2	萨 302 井组(5 口井)	3391	1170	2136.23
合计			2340	4232.48

①水基泥浆

每个钻井完成后产生一开的水基泥浆，根据核算剩余水基钻井泥浆约 2340m³，在储备罐储存，随钻井队用于后续钻井使用。

②油基泥浆

每个钻井完成后产生二开的油基泥浆，根据核算本项目剩余油基泥浆约 4232.48m³，在储备罐暂存，随钻井队用于后续钻井使用。

（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；一开 0.375m，二开 0.241m；

h—井深，m。

计算得知：本项目钻井岩屑产生情况见表 4-12。

表 4-12 各井钻井岩屑产生量

序号	井号	井深（m）	水基岩屑量（m ³ ）	油基岩屑量（m ³ ）
1	萨 8 井组（5 口井）	3350	1533.57	1078.29
2	萨 302 井组（5 口井）	3391	1533.57	1098.85
合计			3067.14	2177.14

①水基岩屑：核算水基岩屑产生量约 3067.14m³，经不落地系统收集、压滤脱水后，暂存在水基岩屑储罐，完井后由第三方合规处置。

②油基岩屑：核算油基岩屑产生量约 2177.14m³，油基岩屑在振动筛后经密封储罐集中收集，交由有危废转运处置资质的单位进行转运处置。转运处置过程应严格落实危险废物转运和处理处置的有关法规和规范。

（3）压裂返排液

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）结果，压裂返排液约 153.21m³/井。

本项目 10 口井试油期各压裂 1 次，则压裂返排液产生量为 1532.1m³。井下作业采用带罐作业，压裂返排液进入罐车拉运至页岩油联合站，拉运过程中参考《危险废物收集 贮存 运输技术规范（HJ 2025-2012）》、《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号，2022 年 1 月 1 日实施）等文件要求；根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，压裂返排液属于石油开采行业产生的固体废物，根据《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（2021 年 12 月 21 日实施），压裂返排液不属于表 1 石油开采过程中产生的主要危险废物。

压裂返排液进入页岩油联合站污水处理系统处理达到《碎屑岩油藏注水水

	质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中标准限值后回注油藏；油泥等危险废物委托有资质单位进行处置。 （4）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《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》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页岩油联合站污泥暂存池定期委托有危废处置资质的单位处理。 （5）机械设备废油 钻井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、废机油等。类比调查一个钻井期机械设备产生的废机油产生量不足 0.5t，本工程 20 口预探井产生量约 5t，钻井期间产生的废机油由钻井队委托有资质单位处置。 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《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的相关要求建设，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）废弃防渗膜 本项目钻井施工期及试油作业期在施工区域铺垫防渗膜，防止施工过程中产生的废油污染土壤，防渗膜可重复利用，若使用过程中防渗膜破损无法再次利用，则沾满油泥的废弃防渗膜作为危险废物，委托具有危废处置资质单位处理。根据建设单位提供的经验数据，本项目废防渗膜产生量约 0.2t。 废弃防渗膜根据《国家危险废物名录》（2021 年版）“HW08 废矿物油与含矿物油废物类”，属于使用过程中沾染矿物油的废弃包装物，危废代码为 900-249-08。 （7）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 30 人(单井), 本项目 2 口井同时开钻, 钻井期 245d, 本项目钻井阶段产生的生活垃圾约 7.35t。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。

(8) 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 4-13。

表 4-13 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	水基岩屑	钻井	一般工业固废(900-999-99)	3067.14m ³	钻井岩屑、泥浆经不落地系统处理实现固液分离, 分离后的液相随钻井队用于后续钻井使用, 分离后的固相(岩屑)临时贮存在井场内的岩屑储罐中, 后委托第三方合规处置
	水基泥浆		一般工业固废(900-999-99)	2340m ³	
2	油基岩屑		危险废物(HW08 071-002-08)	2177.14m ³	钻井岩屑、泥浆经不落地系统处理实现固液分离, 油基泥浆随钻井队用于后续钻井使用; 分离后的固相临时贮存在井场内的密封储罐, 委托具有危废处置资质的单位转运及处置
	油基泥浆		危险废物(HW08 071-002-08)	4232.48m ³	
3	压裂返排液	井下作业	固体废物	1532.1m ³	压裂返排液入方罐, 拉运至页岩油联合站, 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)中标准限值后回注油藏; 油泥委托有资质单位合规处置
4	落地油	井下作业	危险废物(HW08 071-001-08)	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
5	机械设备废油	钻井	危险废物(HW08 废矿物油和含矿物油废物) 900-199-08	5t	由钻井队委托有资质单位处置
6	废弃防渗膜	钻井	危险废物(HW08 废矿物油和含矿物油废物) 900-249-08	0.2t	委托有资质单位合规处置
7	生活垃圾	施工生活	生活垃圾	7.35t	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

综上, 施工期废气、废水、噪声、固体废物产排情况见表 4-14。

表 4-14 本项目施工期污染物产排情况表

阶段	污染物	产污环节	污染因子	产生量	排放量	排放去向
施工期	废气	柴油机和柴油发电机	SO ₂	0.013t	0.013t	无组织排放
			NO _x	21.49t	21.49t	
			总烃	2.22t	2.22t	
			CO	7.03t	7.03t	
			PM ₁₀	1.37t	1.37t	
			PM _{2.5}	1.37t	1.37t	
		施工扬尘	TSP	/	/	
	废水	井下作业废水	洗井废水	271.3t	271.3t	井下作业过程中，作业单位自带回收罐回收作业废水，拉运至页岩油联合站污水处理系统处理后回注油藏。
			COD	0.35t	0.35t	
			石油类	0.06t	0.06t	
		生活营地生活污水	生活废水	940.8t	940.8t	生活污水排入井场防渗收集池（30m ³ ），定期（半个月）由吸污车拉运至吉木萨尔县污水处理厂处理。
			COD _{cr}	0.33t	0.33t	
			BOD	0.28t	0.28t	
			SS	0.19t	0.19t	
			氨氮	0.028t	0.028t	
	噪声	动力设备、施工作业	等效连续A声级	/	/	/
	固体废物	钻井井场	水基泥浆	2340m ³	2340m ³	钻井岩屑、泥浆经不落地区系统处理实现固液分离，分离后的液相随钻井队用于后续钻井使用，分离后的固相（岩屑）临时贮存在井场内的岩屑储罐中，后委托第三方合规处置
			水基岩屑	3067.14m ³	3067.14m ³	
			油基泥浆	4232.48m ³	4232.48m ³	钻井岩屑、泥浆经不落地区系统处理实现固液分离，油基泥浆随钻井队用于后续钻井使用；分离后的固相临时贮存在井场内的密封储罐，委托具有危废处置资质的单位转运及处置
			油基岩屑	2177.14m ³	2177.14m ³	
			压裂返排液	1532.1m ³	1532.1m ³	压裂返排液入方罐，拉运至页岩油联合站，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）中标准限值后回注油藏；油泥委托有资质单位合规处置
			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
			机械设备废油	5t	5t	由钻井队委托有资质单位处置
			废弃防渗膜	0.2t	0.2t	委托有资质单位合规处置
		生活营地	生活垃圾	7.35t	7.35t	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

5 生态环境影响分析

5.1 生态环境影响因素及类型

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，将破坏地表原有稳定砾石层，加剧风蚀，并对原有农田生态环境和荒漠草地生态系统造成一定影响，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。预探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 4-15。

表 4-15 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。

本项目施工结束后如发现该井不具开发价值或目的层不含油，则进行封
井，恢复种植。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 200m。施工临时道路选线过程中，
采取工程避让措施，尽量避开野生植物生长密集地带，最大限度减少对道路两
侧植被生存环境的破坏。在道路修建过程中，主要影响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。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。本项目萨 8 井组 5 口井占地类型为集体天然牧草地、其他草地和农村道路，但评价区植被分布不均匀，覆盖度较低；萨 302 井组 5 口井占地类型为水浇地（耕地，一般农田）和农村道路，占地为一般农田，自然植被较少，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 对农作物的影响分析 扬尘污染物主要通过气孔进入细胞，布满植物叶片的整个叶面，堵塞气孔，妨碍光合作用、呼吸作用和蒸腾作用，从而危害植物，微尘中的一些有毒物质可通过溶解渗透，进入植物体内，产生毒害作用。 ①对光合作用的影响：叶片表面上覆盖的灰尘越多、时间越长，其受到灰尘的影响也越严重，光合作物受影响的程度也越明显。根据相关实验结果，植物叶片覆尘后光合速率均受到不同程度的影响，表现为下降的趋势。 ②对气孔开放的影响：有研究说明，蒙尘后叶片的气孔导度比未蒙尘叶片
--	--

	的明显下降，有的甚至下降了 50%。 ③对色素含量代谢的影响：植物中的色素含量对周围环境特别是大气污染的变化具有很强的敏感性，因此常常被用来指示大气污染物对植物生理状态的影响和改变。众多研究表明，尘污染能够降低叶片的叶绿素含量。 ④对呼吸作用的影响：细小的灰尘颗粒覆盖在叶片上，堵塞了气孔，使叶片表面的温度升高，细胞内 CO₂ 浓度升高 O₂ 浓度降低，同时叶片的机械组织也受到不同程度的损伤，导致叶片呼吸作用减弱，呼吸速率下降。 ⑤对蒸腾作用的影响：当叶片被灰尘覆盖后，影响了叶片对光的吸收，植物的蒸腾作用下降。 ⑥对叶片温度的影响：灰尘能够提高叶表温度主要是因为：一是灰尘吸收太阳的近红外光，导致叶片被灰尘覆盖后表面的温度上升。二是气孔堵塞使叶片不能与外界进行气体交换，从而引进温度升高。三是由于灰尘的覆盖，叶片对水分的利用效率降低，细胞内水分的含量比较多，热量不能释放出去，以致叶表温度升高。 扬尘最大浓度出现在施工期场地、路面平整作业时，最大浓度为 0.35mg/m³（距项目区 30m 处）。本项目萨 302 井组 5 口井占地类型为水浇地和农村道路，本项目占用一般农田，占地范围内的农作物将全部清除，井场周围 30m 的农作物将受到一定程度的影响。本项目占用的耕地为一般耕地，不占用基本农田，建设单位对占用耕地经济补偿手续正在办理中，本评价要求施工单位物料运输和施工范围严格控制在征地范围内，并妥善解决好与当地群众的关系。 5.4 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，原有生境的鸟类和哺乳类动物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。 5.5 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 本项目占地主要为井场、施工营地及临时道路，施工期扰动总面积达 107200m²，均为临时占地。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 本项目钻试过程中会使用柴油、油基钻井液等，且试油期采出液含石油类物质，正常工况下，项目使用的柴油在储罐内储存、井下作业废水及采出液在方罐内储存，项目不会对土壤环境质量产生不利影响。事故状态下上述各类物质一旦泄漏，覆盖于地表可使土壤透气性下降、土壤理化性状发生变化；如果进入土壤，可使土壤质地、结构发生改变，影响到土地功能，进而影响荒漠植被的生长。本项目柴油机、油基钻井液均采用专用罐存放，试油期采出液采用罐车拉运，且井场井口、柴油罐区等区域地表均铺设防渗膜，发生泄漏事故的可能性很小，发生事故后及时采取相应的治理措施，不会对土壤环境产生明显影响。 项目各废弃物均妥善处理，严禁排入周围环境，采取有效措施，得到妥善处理，可减少土壤的不利影响。 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 风险识别与评价依据 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。

①物质危险性识别

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），判定本项目易燃、易爆物质为：原油、伴生气（天然气）、柴油。其主要物化、毒理性质、危险等级划分见下表4-16。

表 4-16 原油、天然气和柴油的理化性质及危险级别分类情况

序号	名称	组分	毒性	燃烧爆炸特性参数	危险级别
1	原油	有各种烃类和非烃类化合物所组成的复杂混合物	原油本身无明显毒性。遇热分解出有毒的烟雾，吸入大量可引起危害：有刺激和麻痹作用，吸入急中毒者有上呼吸道刺激症状。流泪，随之出现头晕、头痛、恶心、运动失调及酒醉样症状	热值：41870KJ/kg 火焰温度：1100°C 沸点：300~325°C 闪点：23.59°C 爆炸极限 1.1~6.4%(V)自然燃点 380~530°C	属于高闪点液体
2	天然气	多种可燃性气体的总称，主要成分包括甲烷、乙烷等	伴生气中主要包括天然气，天然气中含有的甲烷，是一种无毒气体，当空气中大量弥漫这种气体时它会造成人因氧气不足而呼吸困难，进而失去知觉、昏迷甚至残废。	热值：50009KJ/kg 爆炸极限 5~14%(V) 自然燃点 482~632°C	属于 5.1 类中易燃气体，在危险货物品名表中编号 21007
3	柴油	复杂烃类（碳原子数约 10~22）混合物	柴油的毒性类似于煤油，但由于添加剂(如硫化酯类)的影响，毒性可能比煤油略大。主要有麻醉和刺激作用。柴油的雾滴吸入后可致吸入	热值为 3.3×10 ⁷ J/L 沸点范围有 180~370°C 和 350~410°C 两类闪点：38°C	属于高闪点液体

			性肺炎。皮肤接触柴油可致接触性皮炎。多见于两手、腕部与前臂。				
②生产设施风险识别 A、井喷事故风险 井喷为井场常见事故。钻井过程中遇到地下油、气、水层时，油、气或水窜进井内的钻井液里，加快了钻井液流动和循环的速度。如果井底压力小于地层压力，地层流体将进入井筒并推动钻井液外溢，即发生溢流。此时，如果对地下油、气压力平衡控制不当，不能及时控制溢流，会造成油、气、水或其他混合物迅速喷到地面，即发生井喷。井喷会引发油气泄漏及火灾爆炸，对空气环境、水环境及生态环境造成危害，致使人员伤亡、财产损失。 B、井漏事故风险 钻井施工表层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，如钻井液漏失造成地下水污染，油气上窜造成地下水污染等。 C、储罐泄漏 钻井及试油期井场设置柴油储罐，试油期井场设置有试油废水储罐和采出液储罐，储罐因质量、操作运行和管理等环节存在缺陷和失误，可能会发生泄漏，对周围地下水、土壤、大气等环境造成污染。 D、采出液及柴油运输风险 本项目试油期采出液由罐车拉运至页岩油联合站，项目钻试期使用的柴油燃料采用柴油罐车拉运至井场，运输过程中因车辆本身的设计、制造、操作、管理等各环节有存在缺陷的可能性，可能发生泄漏事故的风险。事故发生时罐车内液体溢出，对周围环境造成直接污染，泄漏的油气如遇到明火还可能发生火灾、爆炸事故。 6.2 评价等级判定 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 4-17。 表 4-17 建设项目环境风险潜势划分 <table><tr><th>环境敏感程度（E）</th><th>危险物质及工艺系统危险性（P）</th></tr></table>						环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）
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，试油期主要是原油和伴生气（天然气），由于原油和伴生气仅在井喷时产生，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，原油运输采用专用罐车拉运方式。本项目 Q 值见表 4-18。

表 4-18 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
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。

6.3 环境敏感目标概况

本项目所在区不属于自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境敏感区，井场周边 3km 范围内无居民点、学校、医院。项目区内无环境风险敏感目标。

6.4 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试油，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，对地下水环境的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油基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。 油基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。 （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。 报废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，封堵井口后，油气物质失去了释放通道，会通过越流管道进入含水层，参与地下水循环。虽然此时油层几乎没有多少压力，但原油仍有进入含水层污染地下水的可能，评价区内的井应确保生产井的固井质量，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。 采取上述措施后，油水窜层对地下水环境的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。 6.5 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。
运营期生态环境影响分析	本项目无运营期，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，截去地下 1m 内管头，最后清理场地，清除各种固体废弃物，恢复至相对自然的地貌。封井后，人员撤离，区域内没有了人为的扰动，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。

选址选线环境合理性分析	本项目均不在铁路、高速公路、国道、省等重要交通干线两侧 200m 范围以内，不在重要工业区、大型水利设施、城镇市政设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域，符合《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）要求。 本项目不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等特殊敏感区域和重要生态敏感区域内，符合区域经济发展规划、环保规划，无重大环境制约因素。本工程萨 8 井组 5 口井占地类型为集体天然牧草地、其他草地和农村道路；萨 302 井组 5 口井占地类型为水浇地（耕地，一般农田）和农村道路，不占用基本农田、公益林等。建设单位正在办理征地补偿协议，对占用的草地、一般农田予以补偿。对项目区的生态影响呈点状分布，仅影响井场占地范围内土壤、植被等。 综上，本项目选址选线是合理的。
--------------------	--

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1 大气污染防治措施 (1) 应合理规划、选择最短的工区道路运输路线，尽量利用油田现有公路网络；其次是对使用频繁的道路路面进行洒水处理；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。 (3) 定期对钻机、柴油发电机等设备进行维护，定期对柴油发电机进行污染物排放检测，确保其污染物排放达到《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》(GB20891-2014)中的标准要求。 (4) 禁止焚烧原油、废油品及各类废弃物。 (5) 钻井材料集中堆放，下垫上盖。 (6) 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。试油期产生的伴生气进行燃烧处理。 2 水污染防治措施 2.1 废水处置 (1) 采用“钻井泥浆不落地技术”，严格落实防渗措施，剩余钻井泥浆随钻井队用于后续钻井使用。 (2) 试油期洗井废水入罐，拉运至页岩油联合站处理达标后回注油藏，对环境影响很小。 (3) 生活污水排入生活营地内的防渗污水收集池（挖设简易池体，30m^3），铺设 1.5mm 防渗膜防渗，防渗膜渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$。生活污水定期（半个月）清运至吉木萨尔县污水处理厂，对环境影响较小。 2.2 污染防治措施 (1) 防渗
-------------	---

	①作业平台铺设防渗膜，防渗膜防渗系数需小于等于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$。 ②生活污水排入生活营地内防渗收集池（$30\text{m}^3$），定期（半个月）清运至吉木萨尔县污水处理厂处理，严禁生活污水随意外排。 （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后凝完为止。 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
--	---

①项目钻井过程中采用套管与土壤隔离，并在套管与地层之间注入水泥进行固井，水泥浆返至地面，封隔疏松地层和水层；表层套管的下土深度可满足本项目的地下水保护需要，可有效的保护地下水环境不受污染。本项目钻井过程中，严格要求套管下入深度等措施，可以有效控制钻井液在地层中的漏失，减轻对地下水环境的影响。由于本项目采油目的层与地下水处于不同层系，远远超出本区域地下水含水层深度，在施工过程中采用下套管注水泥固井、完井方式进行水泥固井，对含水层进行了固封处理，有效保护地下水层。项目在钻井过程中产生的废水不与当地水体发生水力联系，同时对产生的废水排放进行严格管理，因此基本不会对所在区域地下水产生影响。本项目区域气候干旱少雨，不存在大量降水的淋滤作用。综上所述，正常生产状况下，钻井期废水对地下水环境不会产生不利影响。

②事故发生后采取本报告提出的物料泄露防范及应急措施，控制污染源、切断污染途径。少量泄露时，用干土、砂或其他不燃性材料吸收或覆盖并收集于容器中。大量泄漏时在液体泄漏物前方筑堤堵截或挖导流沟将液体导向安全地点；采用防爆泵抽至槽车或专用收集容器中，转移至安全区域，集中处理。用油脂分解剂或蒸汽清扫现场，特别是低洼、沟渠等处，确保不留残液。

③对环境可能受到污染范围内的地下水环境及附近水井进行应急监测，判定污染影响程度，监测数据及其向公众公开。

④对受污染的土壤、地下水根据受污染场地地质构造等因素，采取抽提技术、气提技术、空气吹脱技术、生物修复技术、渗透反应墙技术等技术进行修复。修复完成后持续跟踪监测，并向社会公开。

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) 本项目钻井液及岩屑一同进入不落地系统进行处理, 并实现固液分离, 分离后的液相循环使用, 钻井结束后钻井液由钻井液服务公司回收, 送至下个井场用于新钻井液的配置, 不外排。水基岩屑放于井场岩屑储存罐暂存, 由第三方合规处置; 产生的油基岩屑为类别 HW08 含油危废(废物代码: 071-002-08), 由密封储罐收集, 委托具有危废处置资质的单位转运及处置。

(2) 压裂返排液入方罐, 拉运至页岩油联合站, 上清液进入污水处理系统处理, 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) 中标准限值后回注油藏; 油泥委托有资质单位合规处置。

(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塑料布, 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。

(4) 物料及废物不乱排乱放, 严禁各种油料落地。

(5) 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。

(6) 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。

(7) 施工期少量生活垃圾, 由施工单位清运至吉木萨尔县生活垃圾填埋场处理。

(8) 钻井施工前, 钻井单位对油基钻井液、岩屑作业区域及固废收集储罐区进行防渗处理, 防渗做法为下部铺防渗膜, 上部设水泥临时防渗层, 确保渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s, 四周设防雨堤。施工结束后, 将水泥临时防渗层破碎和防渗膜分类收集, 作为危废进行管理。

建设单位应依据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》等要求规范, 项目应加强以下措施:

A、收集作业

①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域, 同时要设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

	③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。 ④危险废物收集应填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。 ⑤收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。 ⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。 B、危险废物贮存 ①危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。 ②贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。 ③建设单位应明确危险废物贮存设施现状，包括设施名称、数量、类型、面积及贮存能力，掌握贮存危险废物的类别、名称、数量及贮存原因，提出危险废物贮存过程的污染防治和事故预防措施等内容。 C、危险废物的运输 本项目危险废物委托外单位运输危险废物的，建设单位应定期对承包商进行检查、监管，检查内容包括： ①危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005 年]第 9 号)、JT617 以及 JT618 执行。 ②运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。 ③危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。 ④危险废物运输应遵守危险货物运输管理的相关规定，按照危险废物特性分类运输。 D、危险废物转移 按照《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号，2022 年 1 月 1 日实施）（部令第 23 号），实施转移联单制度，转运台账应清楚，杜绝油基岩屑沿路抛洒和随意弃置的情况。 E、危险废物环境管理
--	---

	①落实污染环境防治责任制度，建立健全工业危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度。 ②落实危险废物识别标志制度，按照《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2）等有关规定，对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所设置危险废物识别标志。 ③落实危险废物管理计划制度，按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》等有关要求制定危险废物管理计划，并报所在地生态环境主管部门备案。 ④落实危险废物管理台账及申报制度，建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并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、处置等有关资料。 ⑤落实危险废物转移联单制度，转移危险废物的，应当按照《危险废物转移管理办法》的有关规定填写、运行危险废物转移联单。运输危险废物，应当采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。 （9）本项目产生的危险废物委托具有相应危废转运、处置资质的单位转运及处置。转运过程严格按照相关要求进行操作转运，严禁由不具备相应资质的单位私自转运。 完井后，井场废物全部进行清理、回收处理，做的“工完、料尽、场地清”。 5 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。 综上所述，正常情况下，钻井及试油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 生态环境保护措施 6.1 生态保护措施
--	--

	项目占地合理规划，尽量避让植被较多的区域；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。 生态恢复与补偿措施主要依靠植被自然恢复的方式进行，重点是防止因工程建设造成的水土流失和风蚀沙化。 （1）工程避让措施 建设单位在设计阶段应严格控制临时占地面积。尽量减少占地，并尽量避开植被密集的区域，避免破坏荒漠植物，最大限度避免破坏野生动物的活动场所和生存环境。 （2）井场、道路、施工营地临时占地保护措施要求 ①本项目钻井前，需对临时占地表土剥离 50~80cm，后用砂石料进行覆盖，钻井结束后清理砂石料用于下个井场循环使用，并将原先剥离的土壤进行回填压实覆盖。 ②临时性占地进行合理规划，严格控制占地面积，尽量选择在植被稀少的区域。 ③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。 ④施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，最大限度减少对植物生存环境的踩踏破坏，避免破坏荒漠植物。井场选址及井场布置严格按照《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T 5466-2013）中要求执行。 （3）对一般农田的生态保护措施要求 项目施工占用一般农田前，应向当地自然资源局办理占用手续，并按照相关法律法规进行补偿和恢复，地面工程永久占地办理永久占地手续。严格按施工方案要求在指定地点堆放施工材料，施工前将所占的农用地的耕作层进行表土剥离，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。施工结束后及时清理施工现场，做到“工完、料净、场地清”。临时占用的农田区域，施工结束后立即实施复垦措施，可与当地农民进行协商，由农民自行复垦。提高施工效率，缩短施工时间，以保持耕作层肥力，缩短农
--	--

	业生产季节的损失；因地制宜地选择施工季节，尽量避开农作物的生长和收获期，减少农业当季损失。 ①本工程萨 302 井组 5 口井占地类型为水浇地（耕地，一般农田）和农村道路，施工占用一般农田前，应向当地自然资源局办理占用手续，并按照相关法律法规进行补偿和恢复。 ②本项目钻井前，需对临时农田占地表土剥离 50~80cm，后用砂石料进行覆盖，钻井结束后清理砂石料用于下个井场循环使用，并将原先剥离的土壤进行回填压实覆盖。 ③本项目新钻井 10 口，数量较多，每个井组 2 口井同时开钻，可以缩短施工工期，减少长时间对农田的占用和干扰。 ④严格按施工方案要求在指定地点堆放施工材料，施工前将所占的农用地的耕作层进行表土剥离，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。 ⑤施工过程中严格规定各类工作人员活动范围，使之限于在各工区和生活区范围内活动，最大限度减少对周边农田的影响。 ⑥确保各环保设施正常运行，污水进罐、落地油回收，避免各种污染物对土壤环境的影响，并进一步影响周边农田。 ⑦强化风险意识，制订切实可行的风险防范与应急预案，最大限度降低风险概率，避免事故泄漏和火灾爆炸事故可能对周边农田的破坏。 ⑧施工结束后及时清理施工现场，做到“工完、料净、场地清”。临时占用的农田区域，施工结束后立即实施复垦措施，可与当地农民进行协商，由农民自行复垦。 ⑨提高施工效率，缩短施工时间，以保持耕作层肥力，缩短农业生产季节的损失。 ⑩因地制宜地选择施工季节，尽量避开农作物的生长和收获期，减少农业当季损失。 （4）对草地的生态保护措施要求 ①本项目萨 8 井组 5 口井占地类型为集体天然牧草地、其他草地和农村道路，钻井、施工前，应向当地相关主管部门办理征地手续，按照相关法律法规
--	---

	进行补偿和恢复。 ②对临时性占地等合理规划，确保不受占地影响，严格控制占地面积。 ③施工过程中严格规定各类工作人员的活动范围，使之限于在各工区范围内活动；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”字型作业法，避免并行开辟新路，以减少对植被的破坏。 ④制定严格的施工操作规范，加强对施工人员的宣传和教育，严禁随意破坏植被。 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。 ⑥施工期结束后立即播撒草籽便于自然植被的恢复。 （5）对野生动物的生态环保措施要求 ①设计选线过程中，最大限度避免破坏野生动物的活动场所和生存环境。 ②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。 ③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。设置“保护野生动植物”等警示牌。 ④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。 （6）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。 ④施工结束后，将施工迹地平整压实，做的工完料净场地清，以利于植被的恢复。 综上所述，正常情况下，钻井及试油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。

6.2 生态恢复方案

本项目萨 8 井组 5 口井占地类型为集体天然牧草地、其他草地和农村道路，萨 302 井组 5 口井占地类型为水浇地（耕地，一般农田）和农村道路项目。本环评要求建设单位在钻井场地施工前将农田表层土进行剥离，表层土储存在井场用地外临时弃土场，待钻井工程结束后对临时用地进行清理、平整后将表层土回填，最大限度降低项目施工对农田生产力的影响。

（1）井场生态恢复措施

根据《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）所有施工范围需进行生态环境保护与恢复治理。

工程施工结束后，应对井场临时占地内的土地进行平整，根据井场占地面积恢复原有地貌。充分利用前期已收集的表土覆盖于井场表层，覆盖厚度根据植被类型和场地用途确定。减少植被破坏，减缓水土流失，抵制沙漠化发展将起到一定的积极作用。

（2）道路生态恢复措施

本项目道路开挖路基及取弃土工程均应根据道路施工进度有计划地进行表土剥离并保存。工程结束后，弃土应及时回填、平整、压实，并利用堆存的表土对临时道路占地进行植被和景观恢复，与原有地貌和景观协调。临时占地的土壤恢复按照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）管理控制。

（3）生活区生态恢复措施

本项目工程结束后，将临时生活区占地清理平整，根据生活区占地面积恢复原有地貌，确保生活区占地内无生活垃圾等固体废物。临时占地的土壤恢复按照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）管理控制。

（4）植被恢复措施

施工结束后，建设单位应对尽量利用施工时产生的弃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，植被类型应与原有类型相似、并与周边自然景观协调。

（5）补偿措施

施工结束后，建设单位及时对施工场地进行平整，以便后期自然恢复。本项目对临时占用地正在依法办理征地手续，按照相关法律法规对草地、耕地（一般农田）进行生态经济补偿和恢复植。

（6）防沙治沙措施

根据《国家林业局关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》（林沙发[2013]136号）、《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知（新环环评发[2020]138号）》：沙区开发建设项目是指在沙漠、戈壁、沙地、沙化土地和潜在沙化土地上实施的开发建设项目，主要包括在沙区范围内开发的工业、农业、畜牧业、能源、水利、交通、城市建设、旅游、自然资源等建设项目。按照《防沙治沙法》的规定，“沙区开发建设项目都应当包括具有防沙治沙内容的环境影响评价”。

①防治目标

开展沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的主要目的，是对开发建设项目实施后可能造成对沙区植被、生态的影响和土地沙化趋势变化进行综合分析、预测和评估，提出预防或者减轻不良影响的对策和措施，为沙区开发建设项目的立项决策提供生态承载能力等方面的科学依据。

②防沙治沙措施

在防沙、治沙方面，要坚持“因地制宜、因害设防、保护优先、综合治理”的原则，坚持宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草，采取以林草植被建设为主的综合措施，加强地表覆盖，减少尘源。具体措施有：

A.项目井场、道路、施工营地在选址选线阶段尽量选择在植被稀少或空地的区域布点。采取少占地、少破坏植被的原则，缩小施工范围。

B.为保护土地资源，在施工前，对井场和道路所处位置进行表土剥离，剥离的表土作为后期生态恢复；在井场周边修筑地边埂；钻井作业结束后，将井场进行平整，并覆土压实覆盖一层砾石（6cm），防止风蚀现象发生。

C.在施工过程中，不得随意破坏地表稳定砾幕层及固沙植被。在开挖地表、

	平整土地时，临时堆土必须进行拦挡。施工结束后，对施工场地及时进行了清理、平整，植被恢复，减少沙物质来源。 D.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，进一步采取机械治沙和生物治沙等综合整治措施，控制土地沙漠化的扩展。 （7）水土流失防治措施 本项目施工时，首先要特别注意保护地表与植被，划定施工活动范围，严格控制和管理车辆及重型机械的行驶范围，所有车辆采用“一”字形作业法，避免并行开辟新路，以减少风蚀沙化活动的范围；施工中严格按照施工占地要求，划定适宜的堆料场。路基修筑开挖等作业避免在大风天施工；严格按规划的施工范围进行施工作业，不得随意开辟施工便道。施工车辆不得随意驶离便道。施工后期，及时做好施工后期的迹地恢复工作，包括土地平整，创造局部小环境以利于植被的恢复等。建设单位在保证做到以上措施的情况下，对防止风沙流动、促进生态环境的恢复会起到良好作用，可将水土流失的程度降低到最小限度。 （8）闭井期生态修复措施 随试油作业结束后，如该井具备商业开采价值，根据油田开发要求转为开采井，另行报批相关环评文件。如该井不具备开采价值，则对地面设施进行拆除，对井口进行封井作业。 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，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。
--	--

⑤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，本项目生态环境保护与恢复治理方案需遵循以下要求：

a、贯彻“边开采，边治理，边恢复”的原则，及时治理生态环境。

b、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。

c、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。

通过采取上述措施，可将项目建设对所在区域土壤环境造成的水土流失和沙化影响降至可接受水平。

6.3 生态环境保护措施小结

本项目生态环境保护措施及预期效果详见表 5-1。

表 5-1 生态环境保护措施及预期效果一览表

序号	生态保护措施要求	实施部位	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果
1	项目占地共计 107200m ² ，本项目对萨 8 井组占用的草地和萨 302 井组占用的耕地，应办理占地手续，对植被、农作物损失进行生态经济补偿	井场、生活营地、进场道路	开工前	建设单位	①建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员； ②制定相关方环境管理条例、质量管理规定； ③加强环境监理，开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正	取得征地手续，对植被、农作物损失进行经济补偿
2	施工占地控制在征地范围内，不得随意扩大，占地面积 107200m ² ，作业区四周设置彩带控制作业范围		全部施工期	施工单位		划定施工作业范围，将施工占地控制在最小范围
3	对临时占地表土剥离 50~80cm，后用砂石料进行覆盖，钻井结束后清理砂石料用于下个井场循环使用，并将原先剥离的土壤进行回填压实覆盖					减少土壤养分的流失，恢复土壤肥力和土壤理化性质，使土壤、植被受影响程度最低
4	井场、生活营地、入场道路占地范围内清理平整，土壤分层回填，恢复地貌					施工结束初期
5	加强宣传教育，设置环保宣传牌 4 个		全部施工期	避免发生施工人员随意惊吓、捕猎、宰杀野生动物，踩踏、破坏植被的现象		

7 环境风险防范措施

7.1 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）柴油、油基钻井液及试油采出液等储罐泄漏环境风险防范措施

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柴油、油基钻井液及试油采出液运输时提高拉运人员技术素质、加强责任心，贯彻安全驾驶机动车辆的行为规定，严格遵守交通法规，防止发生运输车辆事故。

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。

7.2 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。

8 环境管理

8.1 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，发现检查不详实立即整改，弄虚作假的立即停工。 8.2 钻井作业期间环境管理要求 (1) 采用泥浆不落地工艺的井，岩屑应进储存罐贮存。 (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。 8.3 完井后环境管理要求 (1) 妥善存放泥浆材料等化学品，不得失散在井场。废弃包装袋等应及时加以回收。 (2) 推平柴油、机油及水罐坡道，井场应平整。 (3) 井场、生活营地不得随处丢弃垃圾，有利用价值的废料应回收，没有利用价值的废料应送至垃圾场填埋。 9 环境监理 本项目将施工期环境监理纳入工程监理范围内。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 and 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 5-2 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。
	有含油废物等危废处置协议（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；要严格实施清污分流，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 5-3 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 5-4 工程完工环境保护自检自查及环境监理验收检查内容																										
<table><tr><th>项目</th><th>检查内容</th></tr><tr><td>资料</td><td>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）。</td></tr><tr><td>井场</td><td>井场整洁、平整，无工业和生活垃圾、无油污，无固废。</td></tr><tr><td rowspan="2">钻井液不落 地系统</td><td>岩屑用于铺垫井场台账。</td></tr><tr><td>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。</td></tr></table>		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账。	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。																
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账。																									
	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。																										
(6) 环境监测																										
本次施工期监测对象主要是作业场所及其附近植被和土壤，对作业场所监测可视具体情况、当地生态环境保护部门要求等情况而定。施工期环境监测计划见表 5-5。																										
表 5-5 环境监测计划一览表																										
<table><tr><th>序号</th><th>环境要素</th><th>监测地点</th><th>监测项目</th><th>监测时间或频率</th></tr><tr><td>1</td><td>井场土壤</td><td>项目区</td><td>石油烃</td><td>1 次/施工期内</td></tr><tr><td>2</td><td>大气环境</td><td>项目区</td><td>非甲烷总烃、硫化氢</td><td>1 次/施工期内</td></tr><tr><td>3</td><td>水环境</td><td>项目区</td><td>石油类、pH、SS、COD</td><td>1 次/施工期内</td></tr><tr><td>4</td><td>噪声</td><td>井场周围</td><td>等效连续 A 声级</td><td>1 次/施工期内</td></tr></table>		序号	环境要素	监测地点	监测项目	监测时间或频率	1	井场土壤	项目区	石油烃	1 次/施工期内	2	大气环境	项目区	非甲烷总烃、硫化氢	1 次/施工期内	3	水环境	项目区	石油类、pH、SS、COD	1 次/施工期内	4	噪声	井场周围	等效连续 A 声级	1 次/施工期内
序号	环境要素	监测地点	监测项目	监测时间或频率																						
1	井场土壤	项目区	石油烃	1 次/施工期内																						
2	大气环境	项目区	非甲烷总烃、硫化氢	1 次/施工期内																						
3	水环境	项目区	石油类、pH、SS、COD	1 次/施工期内																						
4	噪声	井场周围	等效连续 A 声级	1 次/施工期内																						
10 “三同时”验收																										
完井后如获工业油流，井口装采油树进行试采；如未获工业油流，则打水																										

泥塞封套管，恢复地貌。大多数探井是就地封固，恢复地貌，完井后对周围环境影响很小，甚至不产生影响。

《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 5-6 开展竣工环境保护验收。

表 5-6 “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	
		试油期无组织排放 VOCs	采用底部装载或顶部浸没式装载方式，采用顶部浸没式装载的，出口管口距离罐底部高度应小于 200mm	《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	井场	井下作业废水	作业单位自带回收罐回收，洗井废水拉运至页岩油联合站处理达标后回注油藏	不外排
		生活污水	排入防渗污水收集池，清运至吉木萨尔县污水处理厂处理	不外排
噪声	井场	柴油发电机等高噪声设备	采取基础减振、隔声措施	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
固废	井场	油基泥浆	交由钻井队回收用于后续钻井液配制	/
		水基泥浆	交由钻井队回收用于后续钻井液配制	
		油基岩屑	由密封储罐收集，委托有资质的单位转运及处置	《危险废物贮存控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单中的要求
		水基岩屑	放于井场岩屑储存罐暂存，由第三方合规处置。	/
		压裂返排液	压裂返排液入方罐，拉运至页岩油联合站，上清液进入污水处理系统处理，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）中标准限值后回注油藏；油泥委托有资质单位合规处置	不外排
		机械设备废油	由钻井队委托有资质单位处置	/
		废弃防渗膜	委托有资质单位处置	/

			落地油	落地油 100%回收，集中收集后委托具有危险废物处置单位进行处置	《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，植被自然恢复	
			一般农田恢复	对占用一般农田办理相应的征地手续和补偿，施工结束后立即实施复垦措施，提高施工效率，缩短施工时间，以保持耕作层肥力，缩短农业生产季节的损失	
			草地恢复	对占用的草地办理相应的征地手续和补偿，施工结束后立即播撒草籽恢复植被	
			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	
			周边农田	农田不因本工程受到影响	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB15618-2018)控制
	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；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。地上储罐建立围堰，加强储罐防腐	
运营期生态环境保护措施	本项目无运营期，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。				
	建设单位应严格根据《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)、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013）、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》(DZ/T0317-2018)对项目区进行针对性防沙治沙治理、生态恢复治理。在试油、试采后，立即拆除井场一切无用的临时构筑物，做到“工完、料尽、场地清”，确保采取的封井措施有效可行及时对施工场地进行平整，尽量利用井场及临时道路施工时产生的表层土对临时占地进行覆盖，通过区域内的植被依靠自然恢复。				

其他	无				
环保投资	本项目总投资 23000 万元，估算环保投资为 532.6 万元，占总投资的 2.32%。 本项目环保投资估算见表 5-7。				
	表 5-7 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	10	-
	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	噪声	发电机、泥浆泵等设置隔声；为柴油发电机安装消声器和减震基础等	10	/
	4	风险措施	配备灭火装置、防喷器、应急点火系统等；配至少 3 套的便携式硫化氢监测仪，对储罐建立围堰和防腐措施	87.6	8000 元×钻井天数×0.3
	5	固体废弃物	钻井泥浆不落地技术	300	30 万/口
			废液、油基岩屑拉运、处理、落地油回收	20	-
			油基岩屑储罐外部场地防渗	20	-
			生活垃圾清运	5	-
	6	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	20	-
水土保持					
防沙治沙					
征地补偿			50	-	
总计			532.6	-	

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	临时占地清理平整，植被自然恢复	临时占地清理平整，植被自然恢复	—	—
防沙治沙	减少地表植被的破坏，井场清理平整；砾石覆盖等措施	减少地表植被的破坏，井场清理平整；砾石覆盖等措施	—	—
水生生态	—	—	—	—
地表水环境	—	—	—	—
地下水及土壤环境	井下作业废水：作业单位自带回收罐回收，拉运至页岩油联合站达标后回注油藏	井下作业废水：作业单位自带回收罐回收，拉运至页岩油联合站达标后回注油藏	—	—
	生活污水：排入防渗污水收集池，定期（半个月）清运至吉木萨尔县污水处理厂处理	生活污水：排入防渗污水收集池，定期（半个月）清运至吉木萨尔县污水处理厂处理	—	—
声环境	高噪声设备采取基础减振、隔声措施	高噪声设备采取基础减振、隔声措施	—	—
振动	—	—	—	—
大气环境	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；伴生气：放散管燃烧废气 临时储罐：无组织排放废气	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；伴生气：放散管燃烧废气 临时储罐：无组织排放废气	—	—
固体废物	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；伴生气：放散管燃烧废气 临时储罐：无组织排放废气	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；伴生气：放散管燃烧废气 临时储罐：无组织排放废气	—	—
	钻井泥浆：泥浆经“钻井泥浆不落地技术”处理后循环使用，完井后剩余泥浆随钻井队用	钻井泥浆：泥浆经“钻井泥浆不落地技术”处理后循环使用，完井后剩余泥浆随钻井队用	—	—

	于后续钻井使用	于后续钻井使用		
	水基岩屑：放于井场岩屑储存罐暂存，由第三方合规处置	水基岩屑：放于井场岩屑储存罐暂存，由第三方合规处置	-	-
	油基岩屑：由密封储罐收集，委托具有危废处置资质的单位转运及处置	油基岩屑：由密封储罐收集，委托具有危废处置资质的单位转运及处置	-	-
	落地油：落地油 100% 回收，集中收集后委托有资质单位处置	落地油：落地油 100% 回收，集中收集后委托有资质单位处置	-	-
	压裂返排液：压裂返排液入方罐，拉运至页岩油联合站，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）中标准限值后回注油藏；油泥委托有资质单位合规处置	压裂返排液：压裂返排液入方罐，拉运至页岩油联合站，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）中标准限值后回注油藏；油泥委托有资质单位合规处置	-	-
	机械设备废油由钻井队委托有资质单位处置	机械设备废油由钻井队委托有资质单位处置	-	-
	废弃防渗膜委托有资质单位处置	废弃防渗膜委托有资质单位处置	-	-
电磁环境	-	-	-	-
环境风险	配备灭火装置、应急点火系统等；尽量避免井喷事故的发生；井场设油基密封储罐、泥浆储罐、压裂返排液收集罐	配备灭火装置、应急点火系统等；尽量避免井喷事故的发生；井场设油基密封储罐、泥浆储罐、压裂返排液收集罐	-	-
环境监测	-	-	-	-
其他	-	-	-	-

七、结论

本项目符合国家有关产业政策，项目建设符合达标排放、总量控制及维持环境质量原则；符合风险防范措施要求。通过加强管理，污染物无害处理，及时恢复原貌等措施，在各项污染治理措施实施且确保全部污染物达标排放的前提下，本次项目的建设从环境影响角度而言，项目实施是可行的。