

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 萨4井、萨5井、吉新401H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： 2021年12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 4 井、萨 5 井、吉新 401H 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	新疆昌吉州吉木萨尔县		
地理坐标	萨 4 井（ 89 度 17 分 09.337 秒， 43 度 56 分 55.092 秒） 萨 5 井（ 88 度 56 分 57.798 秒， 44 度 00 分 18.973 秒） 吉新 401H 井（ 88 度 56 分 53.681 秒， 44 度 14 分 48.149 秒）		
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）	用地(用海)面积(m ²) /长度(km)	临时占地 47662m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 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）	1940.1	环保投资（万元）	167.24
环保投资占比（%）	8.62	施工工期	钻井期 151 天 试油期：单井 180 天
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他
符合
性分
析

1 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。本项目与自治区重点管控单元管控要求相符性分析详见表 1-1。

表 1-1 本项目与新疆维吾尔自治区重点管控单元管控要求相符性一览表

管控类别	管控要求	本项目	相符性
空间布局约束	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	本项目属于勘探开发项目，不属于“高污染、高环境风险产品”工业项目，项目区不涉及居住区和工业区。	符合

	置防护绿化隔离带。		
污染物排放管控	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。	本工程属于勘探井，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。本项目不属于新建工业项目。本项目采取了地下水和土壤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
环境风险防控	定期评估邻近环境敏感区的工业企业、工业集聚区环境和健康风险。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。	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）。	
资源利用效率	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。	本项目属于勘探井项目，不属于工业项目。本项目使用的油气田钻井液均为无毒、环境友好的钻井液，采用泥浆不落地工艺，钻井作业不产生钻井废水。钻井作业产生的落地原油 100%回收处理。	符合

2 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 1-2。

表 1-2 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

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	本项目井下作业废水均拉运至吉祥联合站处理	符合

	行主要污染物排放等量或减量置换，工业园区、工业聚集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。	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。	
	3、土壤环境重点落实土壤污染防治相关行动计划、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。	本项目对土壤污染防治提出措施，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。	符合
	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。吐哈油田分公司正在办理征地手续中，对占用农田、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

本项目萨 4 井、吉新 401H 井位于吉木萨尔县限采区重点管控单元（ZH65232720005），萨 5 井位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 1-3。

表 1-3 本工程与重点管控单元的管理要求相符性一览表

井号	单元编码	环境管控	管控要求	本工程	相符性
萨 5	ZH65232720004	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。	本项目产生少量无组织挥发性有机物，定期巡查，防治跑冒滴漏，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	符合

			<p>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。</p> <p>3、加强环境管理，使建设项目运行各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。</p>	<p>“钻井泥浆不落地技术”，严格落实防渗措施，剩余钻井泥浆回收利用。</p> <p>本项目不涉及矿山开采。吐哈油田分公司办理征地手续中，对占用农田、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。</p> <p>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。</p>	
		环境 风险 防控	<p>定期评估邻近环境敏感区的工业企业、工业集聚区环境和健康风险。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。</p> <p>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。</p>	<p>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）。</p> <p>本项目已提出环境恢复治理措施。</p>	符合
		资源 利用 效率	<p>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</p> <p>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；开展矿山的选矿、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。</p>	<p>本项目使用的油气田钻井液均为无毒、环境友好的钻井液，采用泥浆不落地工艺，钻井作业不产生钻井废水。钻井作业产生的落地原油100%回收处理。</p>	符合

萨 4、 吉 新 40 1 H	ZH65 23272 0005	空间 布局 约束	水环境重点管控区内：制定产业准入对污染排放不达标的企业限期整改，确保水污染物达标排放；加快推进生态园区建设和循环化改造，完善污水集中处理设施及再生水回用系统，加强配套管网建设，并确保稳定运行，工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施，不断提高污水集中处理中水回用率。加强城镇配套管网建设，提高城镇生活污水出水排放标准，推进城镇生活污水深度治理，提高污水厂脱氮除磷效率。对农业污染重点管控区，推进畜禽养殖禁养区、限养区的划定，限期依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场，对现有规模化畜禽养殖配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，鼓励设施农业循环发展模式，推进养殖废弃物资源化利用。控制化肥农药使用量，推进农膜回收及加工再利用，农药化肥等包装废弃物的安全收集处置设施建设，降低农业污染负荷。	本项目所产生的废水均能得到合理处置。施工期间产生的生活污水定期由吸污车拉运至吉木萨尔县污水处理厂处理；钻井废水与钻井泥浆、岩屑一同进入不落地处理系统处理，处理后的液相回用于配备钻井液；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。	符合
		污染 物排 放管 控	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。	本工程属于勘探井，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。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
		环境 风险 管控	定期评估邻近环境敏感区的工业企业、工业集聚区环境健康风险。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。	本项目属于勘探井，不属于工业企业。	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、合理配置地表水、地下水，从严控制地下水取水总量。	1、本项目不涉及工业园区； 2、本项目不涉及对地下水进行取水。	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。

(5) 《市场准入负面清单》(2020年版)(发改体改规[2020]1880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。

综上，本项目建设符合“三线一单”要求。

3 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年3月7日实施)的相关要求相符性见表1-4。

表1-4 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	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	符合

	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	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。钻井岩屑经不落地系统处理分离后的液相回用于钻井液配备，分离后的固相临时贮存在井场内的方形收集池，最终委托第三方单位进行无害化处置。压裂返排液进入污水处理系统处理后达到《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，油泥等危险废物委托有资质单位进行处置。落地油 100%回收。废弃防渗膜作为危险废物，委托有危废处置资质单位回收。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。	
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，井下作业废水带罐作业，拉运至吉祥联合站污水处理系统处理后回注地层，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 100%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	井下作业必须带罐（车）操作，将落地油 100%进行回收，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	符合

	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。	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																												
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																												
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》符合性分析																															
<p>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1-5。</p> <p>表1-5 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</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>要求</th> <th>本项目</th> <th>相符性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>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。</td> <td>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。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>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。</td> <td>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。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>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。</td> <td>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。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>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。</td> <td>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。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>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。</td> <td>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。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>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。</td> <td>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</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>				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	符合
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	符合																												

		井液在含水层中的漏失，并防止油气泄漏污染地下水。	
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；（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
<p>5 与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函[2019]910号）的符合性分析</p> <p>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）相符性见表 1-6。</p> <p>表 1-6 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</p>			
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生态环境风险，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、试油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第二章第 7 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，依托可行性详见第二章第 7 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。	本项目不产生油基泥浆，钻井泥浆经“钻井泥浆不落地技术”处理后循环使用。钻井岩屑经不落地系统处理分离后的液相回用于钻井液配备，分离后的固相临时贮存在井场内的方形收集池，最终委托第三方单位进行无害化处置。压裂返排液进入污水处理系统处理后达到《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，油泥等危险废物委托有资质单位进行处置。落地油 100%回收。废弃防渗膜作为危险废物，委托有危废处置资质单位回收。	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	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	符合

	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。	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。	
7	钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油，减少废气排放。选用低噪声设备，避免噪声扰民。	本项目使用符合国家标准的合格柴油，柴油发电机组燃烧废气随钻井工程的结束而消失。对施工扬尘采用洒水降尘措施。伴生气燃烧废气主要污染物为烟尘、NO _x 、SO ₂ ，但含量低，污染物排放量少，属于阶段性排放，随着试油的结束而停止排放。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，原油装载仅在试油期进行，随试油期结束而终止。选用低噪声设备。	符合
8	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

二、建设内容

地理位置	<p>本工程位于新疆昌吉州吉木萨尔县，项目地理位置见图 2-1。本次拟新钻 2 口评价井（萨 4 井、吉新 401H 井）和 1 口预探井（萨 5 井），井口坐标详见表 2-1。萨 4 井场周边为耕地（农田），距吉木萨尔县约 10.2km，萨 5 井和吉新 401H 井占地为牧草地，分别距吉木萨尔县约 18.1km 和 33.3km。项目区周边情况见图 2-2，现场勘查图见图 2-3。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 项目井口坐标一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">井号</th> <th colspan="4">坐标</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> <th>经度</th> <th>纬度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>萨 4 井</td> <td>4870742.49</td> <td>15683508.52</td> <td>89°17'9.34"</td> <td>43°56'55.09"</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>萨 5 井</td> <td>4876342.08</td> <td>15656342.88</td> <td>88°56'57.80"</td> <td>44°0'18.97"</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>吉新 401H 井</td> <td>4903168.13</td> <td>15655615.77</td> <td>88°56'53.68"</td> <td>44°14'48.15"</td> </tr> </tbody> </table>			序号	井号	坐标				X	Y	经度	纬度	1	萨 4 井	4870742.49	15683508.52	89°17'9.34"	43°56'55.09"	2	萨 5 井	4876342.08	15656342.88	88°56'57.80"	44°0'18.97"	3	吉新 401H 井	4903168.13	15655615.77	88°56'53.68"	44°14'48.15"
序号	井号	坐标																													
		X	Y	经度	纬度																										
1	萨 4 井	4870742.49	15683508.52	89°17'9.34"	43°56'55.09"																										
2	萨 5 井	4876342.08	15656342.88	88°56'57.80"	44°0'18.97"																										
3	吉新 401H 井	4903168.13	15655615.77	88°56'53.68"	44°14'48.15"																										
项目组成及规模	<p>1 建设内容及规模</p> <p>本工程建设内容为新钻 1 口预探井（萨 5 井）和 2 口评价井（萨 4 井、吉新 401H 井），完井后进行试油，获取有关技术参数。本项目临时占地 47662m²，其中井场占地 29800m²，井场道路占地 8862m²，生活区占地 9000m²。工程组成详见表 2-2。</p> <p style="text-align: center;">表 2-2 项目建设内容一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>名称</th> <th>建设内容</th> <th>建设规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td>钻前工程</td> <td>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。</td> </tr> <tr> <td>钻井工程</td> <td>新钻 1 口预探井（萨 5 井）和 2 口评价井（萨 4 井、吉新 401H 井）。萨 5 井为直井，设计井深 4700m；萨 4 井为定向井，设计井深 3600m；吉新 401H 井为直导眼井+水平井，设计井深 4634m。钻井总进尺 12934m。</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">钻井主要设施</td> <td>钻井液循环设施</td> <td>设置在井场靠近井口位置，控制钻井液注入和循环使用。</td> </tr> <tr> <td>地面安全阀</td> <td>防止突发事件，在管道爆裂或其他情况下控制钻井液注入。</td> </tr> <tr> <td>井口控制面板</td> <td>设置在井口，控制地面各安全阀门，防止突发事件。</td> </tr> <tr> <td>防喷装置</td> <td>设置在井口，用于防止地下承压水和深层油气喷出。</td> </tr> <tr> <td>试油工程</td> <td>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。</td> </tr> <tr> <td>钻后工程</td> <td>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。</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">辅助工程</td> <td>施工生活营地</td> <td>新建 3 座生活营地，单座生活营地 3000m²，总占地面积 9000m²。</td> </tr> <tr> <td>井口基础</td> <td>加固井口，方便其他配套设施安装。</td> </tr> <tr> <td>临时性活动房</td> <td>用于员工休息，设备材料安置等。</td> </tr> </tbody> </table>			名称	建设内容	建设规模	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 1 口预探井（萨 5 井）和 2 口评价井（萨 4 井、吉新 401H 井）。萨 5 井为直井，设计井深 4700m；萨 4 井为定向井，设计井深 3600m；吉新 401H 井为直导眼井+水平井，设计井深 4634m。钻井总进尺 12934m。	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	防止突发事件，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	新建 3 座生活营地，单座生活营地 3000m ² ，总占地面积 9000m 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。
名称	建设内容	建设规模																													
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 1 口预探井（萨 5 井）和 2 口评价井（萨 4 井、吉新 401H 井）。萨 5 井为直井，设计井深 4700m；萨 4 井为定向井，设计井深 3600m；吉新 401H 井为直导眼井+水平井，设计井深 4634m。钻井总进尺 12934m。																													
	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	防止突发事件，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	新建 3 座生活营地，单座生活营地 3000m ² ，总占地面积 9000m 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	井场道路	新建临时进场道路长 1266m, 道路宽度 7m, 道路占地面积 8862m ² , 用砂石进行路面铺垫。	
	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风防风, 地面防渗处理。	
	原油临时储罐	1 座, 60m ³ , 由罐车定期拉运至吉祥联合站处理,	
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	试油期若伴生气量较小、不具备回收利用条件时, 经过液气分离后通过放散管点火排放。若伴生气量较大时, 应采取撬装天然气回收装置进行回收。
	废水	生活污水	生活营地设防渗污水收集池, 容积 30m ³ , 混凝土池体结构, 定期由吸污车拉运至吉木萨尔县污水处理厂处理。
		钻井废水	钻井废水与钻井泥浆、岩屑一同进入不落地处理系统处理, 处理后的液相回用于配备钻井液。
		井下作业废水	本项目试油期井下作业废水 81.39m ³ , 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	钻井岩屑和泥浆进入不落地系统处理, 于方形收集池暂存, 委托第三方公司进行无害化处置。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/T3997-2017) 标准后, 自行利用。方形收集池 (5m ³) 有围堰、防渗措施。
		压裂返排液	压裂返排液入方罐, 拉运至吉祥联合站, 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。
		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。
		废弃防渗膜	集中收集后委托有危废处置资质的单位处置。
		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 81.39m ³ ，剩余废水处理量 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，目前剩余处理量 0.3~0.4 万 m ³ /d。本项目生活污水产生量为 386.56m ³ ，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，服务年限 11 年。本项目生活垃圾产生量为 3.02t，占比很小，故依托可行。

2 储层性质

根据钻井工程设计，本次钻井储层性质详见表 2-3。

表 2-3 储层性质

层位	井段垂深 (m)	显示类别	邻井显示 (简述及地层)	天然气密度 (kg/m ³)
萨 4 井				
P _{2l}	2399~2409	荧光	萨探 1 井 3217-3238m 米见荧光显示，待试油	/
P _{2jj}	2479~2489	荧光~油斑	萨探 1 井 3307.6-3312.6 米试油，5mm 油嘴放喷日产油 20.3 方，三开井气举日产油 26.24 方，累计产油 156.42 方。	0.8904 0.8803 (萨探 1)
萨 5 井				
P _{3wt}	3258~3268	荧光	吉南 3 井 3223-3233m 井段，荧光，测井解释稠油层，试油为稠油层。	0.9096 (吉南 3)
P _{2l}	3783~3802	荧光	吉 151 井 2224~2254m 井段，荧光-油迹，试油压裂后日产油 3.79 吨。吉 3801H (垂深 2702.2-2721m) 试油日产油 9.69 方	0.9047 (吉 151)
P _{2jj}	4020~4030	荧光	萨探 1 井 3307.6-3312.6m 试油，5mm 油嘴自喷日产油 20.3 方。	0.8904 0.8803 (萨探 1)
吉新 401H 井				
P _{3wt}	4299~4309	荧光	吉 36-2 井 4218-4250m 井段，荧光，测井解释差油层、油层，试油为油层。	0.895 (吉 36-2)
	4320~4330	荧光	吉 36-2 井 4290-4305m 井段，荧光，测井解释油层。试油为油层。	0.891 (吉 36-2)
P _{2jj}	4492~4499	荧光	吉 36-6 井 4632~4650m 井段，荧光，试油压裂后日产油 7.5 吨。	0.895 (吉 36-6)
	4510~4517			

3 地质分层及油气水层

根据钻井工程设计，本次拟钻井地质分层及油气水层见表 2-4。

表 2-4 地质分层及油气水层

地层系统			底界深度 (m)	地层岩性
界	统	组		
萨 4 井				

新生界	下统	Q	1646	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。	
		E		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	下统	T1j	1780	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	P3wt	2049	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。	
		P2l	2476	深灰色、灰黑色泥岩、云质泥岩以及灰色砂岩为主。	
	中统	P2jj	3600 (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。	
地层系统			底界深度 (m)	地层岩性	
界	统	组			
萨 5 井					
新生界	/	Q	1963	中上部为一套巨厚层杂色砾石；底部为巨厚层褐黄色粘土质砾岩。	
		N		上部为中~巨厚层浅棕、棕色砂质泥岩与褐紫色、紫、绿灰色中厚层砾岩不等厚互层；下部为厚~巨厚层浅棕色泥岩，砂质泥岩与浅棕色厚层粉砂岩。	
		E		中厚~巨厚层棕色、浅棕色泥岩，含砾砂质泥岩、含砾泥岩，含砾不等粒砂岩、绿灰色、紫褐色砾岩略等厚互层。	
中生界	上统	J3q	2720	上部以巨厚~中厚层棕红色、棕褐色泥岩、砂质泥岩为主，下部夹中厚层棕褐色含砾不等粒砂岩及蓝灰、土黄色砂质泥岩；中部以灰绿色为主，棕色、褐色次之的间互层泥岩，含砾泥岩、灰色粉砂岩、砾岩呈不等厚互层；下部为棕褐色、紫褐色巨厚~中厚层泥岩向下变为灰绿色中厚层泥岩、泥质粉砂岩、煤层、含砾泥质粉砂岩。	
		J2t			
	下统	J1s		3057	中上部以厚~巨厚层褐色、灰褐色、褐灰色泥岩、砂质泥岩为主，夹中厚层灰色泥质粉砂岩、含砾细砂岩；底部为中厚层灰色泥质粉砂岩、粉-细砂岩。
		J1b			
	下统	T1s			
		T1j			
古生界	上统	P3wt	3311	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。	
		P2l	4010	厚层灰黑色、深灰色泥岩、砂质泥岩、云灰质泥岩和云灰质粉砂岩、云灰质细砂岩。	
	中统	P2jj	4700 (未穿)	以褐灰色、灰褐色砂砾岩、细砂岩为主，夹褐灰色、灰褐色泥岩、泥质粉砂岩。	
地层系统			底界深度 (m)	地层岩性	
界	系	统	组		
吉新 401H 井					
新生界	第三系	/	E	1164	中上部为绿灰色、红褐色泥岩夹泥质粉砂岩；下部为红褐色、杂色泥质粉砂岩、粉砂岩、细砂岩及细砾岩。
	白垩	/	K	1874	上部、中部为巨厚层棕褐色泥岩、褐灰色砂质泥岩；底部为巨厚层灰色小砾岩、砂岩、砾岩。

中生界	侏罗系	上统	J _{3q}	2214	灰色泥岩、砂岩、粉砂岩不等厚互层。与下伏地层整合接触。	
		中统	J _{2t}	2504	灰色、灰绿色泥岩夹砂质泥岩及绿灰色细砂岩。与下伏地层整合接触。	
			J _{2x}	2804	上部发育灰色、深灰色泥岩，细砂岩，下部以煤层或碳质泥岩为主。与下伏地层整合接触。	
		下统	J _{1s}	2874	上部灰色、深灰色泥岩；下部为灰色砂岩与泥岩互层。与下伏地层整合接触。	
			J _{1b}	3149	深灰色、灰色泥岩夹粉砂岩、细砂岩及煤层。与下伏地层不整合接触。	
		三叠系	下统	T _{1s}	3914	中厚—巨厚层深褐色、红褐色泥岩、含砾泥岩为主夹薄—厚层灰褐色、褐灰色泥质粉砂岩、粉砂岩、泥质细砂岩，底部为一巨厚层褐灰色细砂岩、含砾中砂岩。与下伏地层整合接触。
	T _{1j}			4014	以中厚—巨厚层深褐色、深灰褐色泥岩、含砾泥岩、砂质泥岩为主夹薄—厚层灰色粉砂岩、泥质细砂岩、细砂岩。与下伏地层整合接触。	
	古生界	二叠系	上统	P _{3wt}	4334	为厚层灰色泥岩、砂质泥岩夹粉砂岩、细砂岩，中下部为厚层细砂岩、中砂岩、砾状砂岩和砂砾岩。与下伏地层不整合接触。
			中统	P _{2l}	4414	为厚层灰黑色、深灰色泥岩、砂质泥岩、云灰质泥岩和云灰质粉砂岩、云灰质细砂岩。
				P _{2jj}	4584	以褐灰色、灰褐色砂砾岩、细砂岩为主，夹褐灰色、灰褐色泥岩、泥质粉砂岩。
P _{2w}				4634	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。	

4 钻井工程

4.1 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)	钻井周期(d)
1	萨 4 井	评价井	定向井	三开	3600	42
2	萨 5 井	预探井	直井	三开	4700	55
3	吉新 401H 井	评价井	水平井	二开	4634	54

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 4 井	导眼	Φ660	0-30	Φ508	30	0-30	30	/
	一开	Φ375	30-700	Φ273	700	0-700	700	/
	二开	Φ241	700-2200	Φ193.7	2200	抗盐常规 1200-2200	1650	合格

	三开	Φ165	2200-3600	Φ127	3600	抗盐低密 1900-2400 抗盐低密 2400-3600	500	合格
萨 5 井	导眼	Φ660	0-30	Φ508	30	0-30	30	/
	一开	Φ444.5	30-700	Φ339.7	700	0-700	700	/
	二开	Φ311	700-3450	Φ244.5	3450	抗盐 2200-3450	1250	合格
	三开	Φ216	3450-4700	Φ139.7	4700	抗盐低密 3150-3700 抗盐加砂 3700-4700	550	合格
吉 新 40 1H 井	导眼	Φ660	0-30	Φ508	30	0-30	30	/
	一开	Φ375	30-1300	Φ273	1300	0-1300	1300	/
	二开	Φ241	1300-4634	Φ139.7	4634	抗盐常规 2950-3900 抗盐增韧加 砂 3900-4634	950	合格

4.2 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

	开钻 次序	套管尺 寸 mm	设 计 说 明
萨 4 井	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 700m 左右，下入Φ273mm 表层套管，水泥返至地面。
	二开	Φ193.7	用Φ241mm 钻头二开，钻至井深 2200m，下入Φ193.7mm 技术套管，采用抗盐水泥浆体系固井中完，抗盐水泥返至 1200m，封固段长 1000m。
	三开	Φ127	用Φ165mm 钻头三开，钻至井深 3600m 完钻，下入Φ127mm 油层套管。采用抗盐常规+抗盐低密高强水泥浆体系固井完井。抗盐常规水泥返至 2400m，封固段长 1200m；抗盐低密高强水泥返至 1900m，封固段长 500m。
萨 5 井	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Φ444.5mm 钻头一开，钻穿砾石层至少 20m，钻至井深 700m 左右，下入Φ339.7mm 表层套管，水泥返至地面。
	二开	Φ244.5	用Φ311mm 钻头二开，钻至井深 3450m，下入Φ244.5mm 技术套管，采用抗盐水泥浆体系固井，抗盐水泥返至 2200m，封固段长 1250m。
	三开	Φ139.7	用Φ216mm 钻头三开，钻进至井深 4700m 完钻，下入Φ139.7mm 油层套管。采用抗盐低密高强+抗盐加砂水泥浆体系固井，抗盐加砂水泥返至 3700m，封固段长 1000m，抗盐低密高强水泥返至 3150m，封固段长 550m。
吉	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。

新 4 0 1 H 井	一开	Φ273	用Φ375mm 钻头一开，钻穿砾石层至少 20m，钻至井深 1300m 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 4634m，下入Φ139.7mm 油层套管，采用抗盐增韧加砂+抗盐常规水泥浆体系固井完井。抗盐增韧加砂水泥返至 3900m，封固段长 734m；抗盐常规水泥返至 2950m，封固段长 950m。

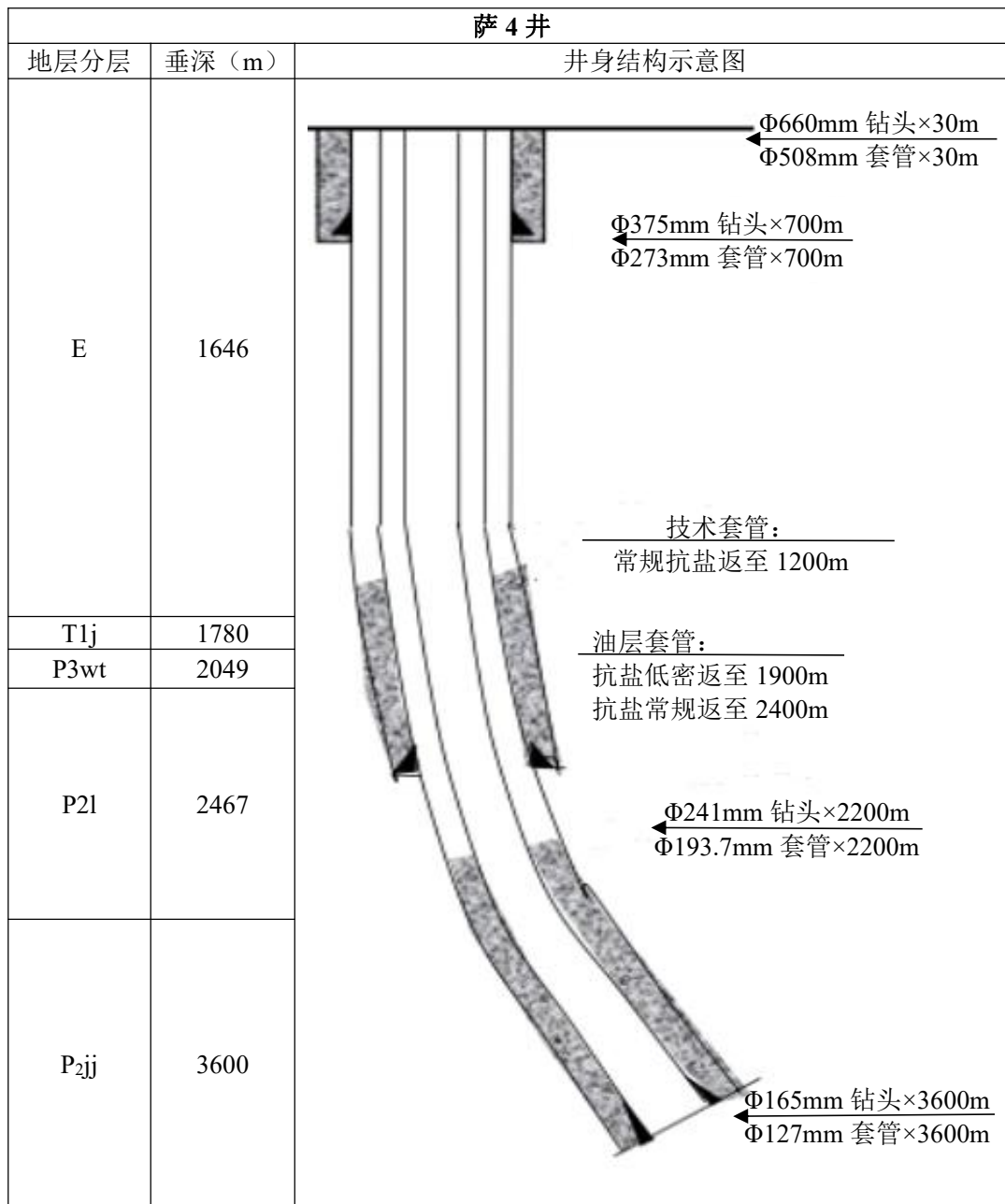


图 2-4 萨 4 定向井井身结构图

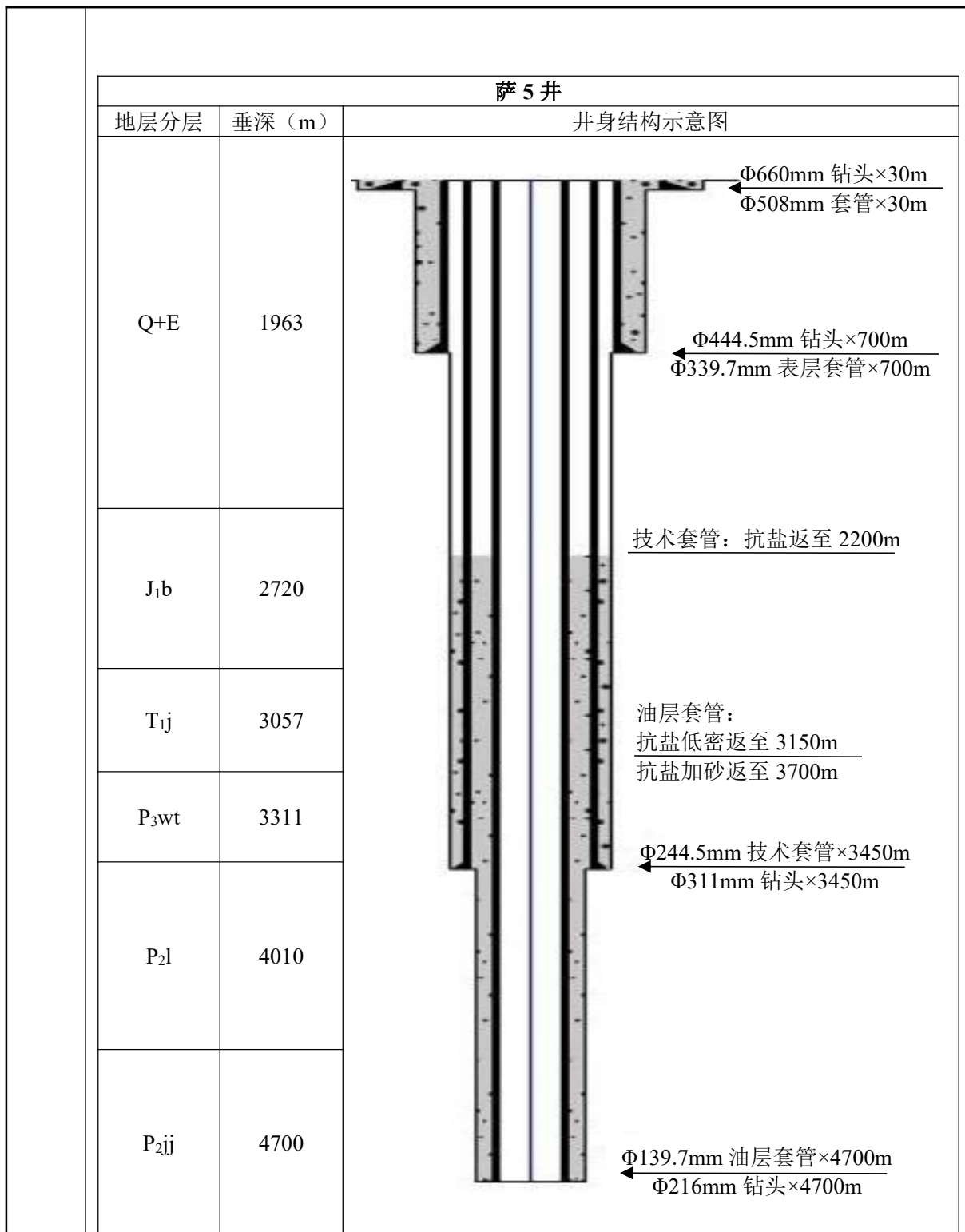


图 2-5 萨 5 直井井身结构图

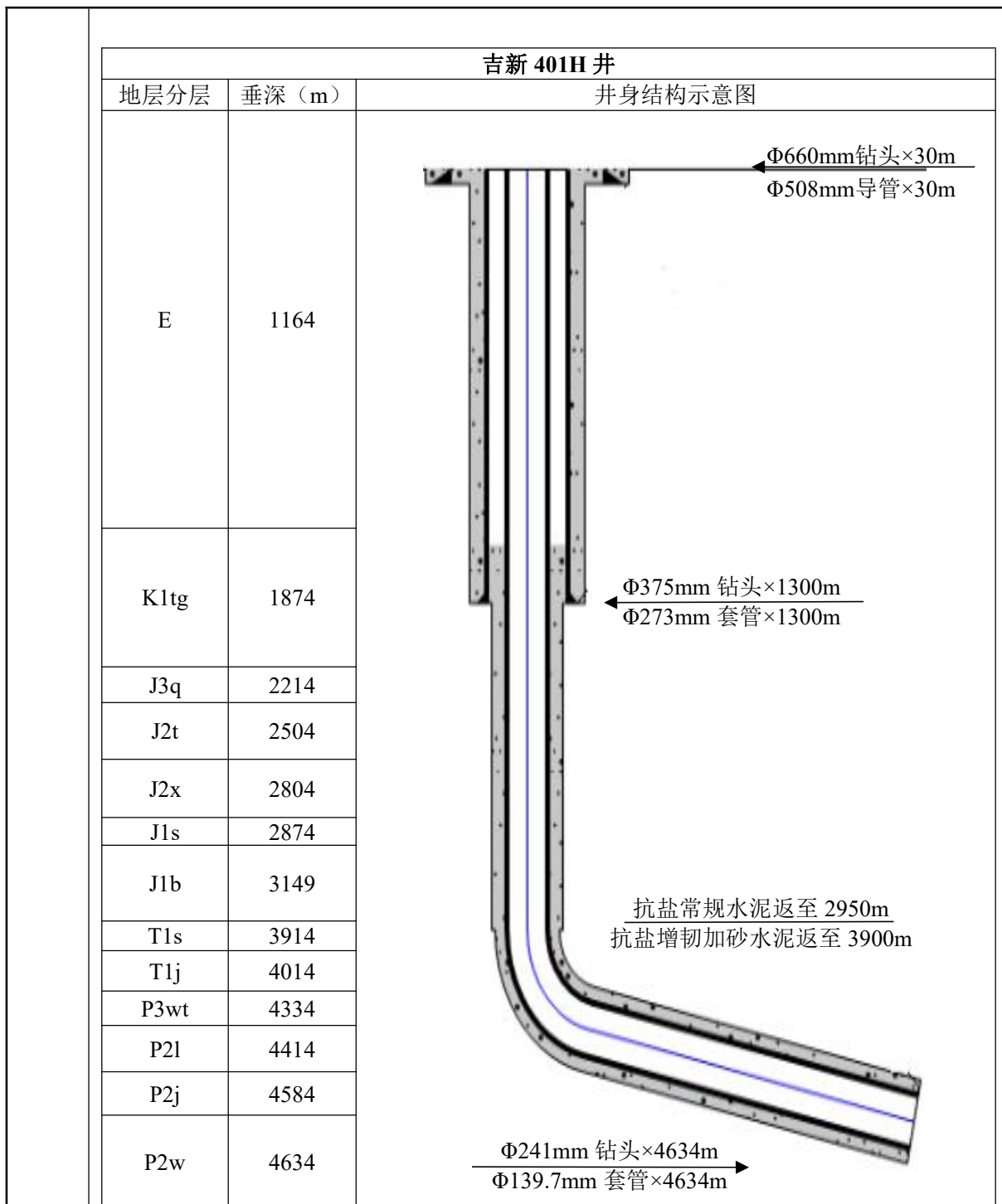


图 2-6 吉新 401H 水平井井身结构图

4.3 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	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
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	

4.4 钻井液体系

根据钻井工程设计，本项目钻井液总用量 3400m³。萨 4 井钻井液用量 1080m³，萨 5 井钻井液用量 1540m³，吉新 401H 井钻井液用量 780m³，钻井液类型及配方详见表 2-9。

表 2-9 钻井液性能指标及用量表

	开钻 次序	井段 m	钻井液 用量	密度 g/cm ³	钻井液 类型	配方
萨 4 井	导眼	0-30	140	1.10~ 1.25	坂土钻 井液	6-8%坂土+0.2-0.3%Na ₂ CO ₃ +0.2%-0.3% CMC+0.5%ZNP-1 +重晶石
	一开	30-7 00	240			
	二开	700- 2200	400	1.45~ 1.70	复合盐 钻井液	井浆 +0.3-0.5%ZNP-1+0.5-1%SP-8/HS-1+0.2- 0.3%CMC/PAC+0.2-0.3%AP220+0.5-1% 聚胺抑制剂 +3-5%KCl+10-15%NaCl+2-3%聚合醇 +1-1.5%RF-9+2-3%KR-n/RLQ-2+2-3%Q CX+1-2%TP-2+1-2%纳米封堵剂
三开	2200 -360 0	300	1.30~ 1.40	复合盐 钻井液	井浆 +0.3-0.5%ZNP-1+0.5-1%SP-8/HS-1 +0.2-0.3%CMC/PAC+0.2-0.3%AP220 +0.5-1%聚胺抑制剂 +3-5%KCl+10-15%NaCl+2-3%聚合醇 +1-1.5%RF-9+2-3%KR-n/RLQ-2+2-3%Q	

CX+1-2%TP-2+1-2%纳米封堵剂						
萨 5 井	开钻 次序	井段 m	钻井液 用量	密度 g/cm ³	钻井液 类型	配方
	导眼	0-30	140	1.10~ 1.30	坂土钻 井液	6-8%坂土+0.2-0.3%Na ₂ CO ₃ +0.5%ZNP-1 /K-PAM
	一开	30-7 00	250			
	二开	700- 2700	500	1.30~ 1.45	复合盐 聚合物 钻井液	井浆井浆+0.2%Na ₂ CO ₃ +0.5%NaOH +0.4-0.8%ZNP/KPAM+1%CMC +1%PAC+1-3%JY-1+5-7%KCl +10-15%NaCl+1%NaHPAN +1-3%YK-N/RF-9+0.2%TCLT-1 +0.5%JY-1+石粉
2700 ~345 0		1.45~ 1.70				
三开	3450 -470 0	650	1.35~ 1.50	复合盐 聚合物 钻井液	井浆+0.2%Na ₂ CO ₃ +0.5%NaOH+1%JY-1 +0.4-0.8%ZNP/KPAM+1%CMC+1%PA C+1-3%JY-1+5-7%KCl+10-15%NaCl +1%NaHPAN+1%DRGJ+0.2%TCLT-1 +1-3%YK-N/RF-9/DBFT-204+石粉	
吉 新 4 0 1 H 井	开钻 次序	井段 m	钻井液 用量	密度 g/cm ³	钻井液 类型	配方
	导眼	0-30	140	1.10~ 1.30	坂土钻 井液	6-8%坂土+0.2-0.3%Na ₂ CO ₃ +0.2%-0.3%CMC+0.5%ZNP-1 +重晶石
	一开	30-1 300	250			
	二开	1300 -463 4	400	1.30~ 1.45	复合盐 钻井液	井浆 +0.3-0.5%ZNP-1+0.5-1%SP-8/HS-1+0.2- 0.3%CMC/PAC+0.2-0.3%AP220+0.5-1% 聚胺抑制剂 +3-5%KCl+10-15%NaCl+2-3%聚合醇 +1-1.5%RF-9+2-3%KR-n/RLQ-2+2-3%Q CX+1-2%TP-2+1-2%纳米封堵剂

5 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	

6 公用工程

6.1 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 3060m³。钻井期钻井人数 40 人/井，钻井期 151 天，按每人每天用水 80L 计算，钻井期生活用水 483.2m³。试油期，设 2 人巡井，不在井场食宿。

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

6.2 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%，预计施工期生活污水产生量为 386.56m³。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处理。

试油期间井下作业废水为洗井废水，收集后拉运至吉祥联合站处理。

6.3 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 312.9t。电力供应有充分保障。

6.4 供暖

本项目钻井期不在冬季，无需供暖。

7 依托工程

7.1 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 $45 \times 10^4 \text{t/a}$ 、 $2.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 、 $1800 \text{m}^3/\text{d}$ 和 $2592 \text{m}^3/\text{d}$ 。

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°C 。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。

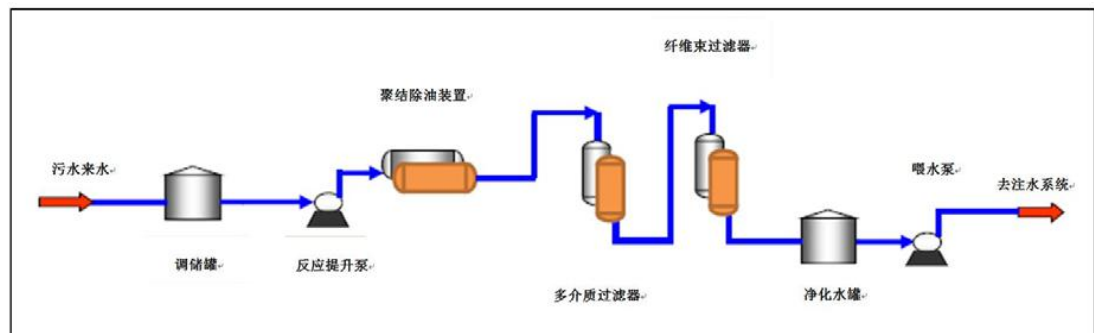


图 2-7 污水处理工艺流程图

(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 1800m³/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

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。本工程井下作业废水采用专用废液收集罐收集后运至吉祥联合站处理。吉祥联合站目前实际处理原油量 43.8×10⁴t/a，废水处理量 800m³/d，废水剩余处理量为 1000m³/d，本项目井下作业废水产生量为 81.39m³，剩余处理量可以满足本工程需求。

7.2 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），距萨 4 井约 19km，距萨 5 井约 25km，距吉新 401H 井约 27km。2015 年 4 月吉木萨尔县建设局委托中勘冶金勘察设计研究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 日经新疆昌吉州环境保护局以昌州环评[2015]48 号文批复通过。2015 年 6 月吉木萨尔县建设局委托吉木萨尔县安恒水处理有限公司承担该项目的建设，2017 年 10 月初建成，2017 年 10 月 16 日进入试运行。

吉木萨尔县污水处理厂设计规模为处理污水量 3 万 m³/d 处理设施，实际建设规模为处理污水量 1 万 m³/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已进行验收，吉木萨尔县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 A₂/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。

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 386.56m³，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。

7.3 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。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 3.02t，经占吉木萨尔县生活垃圾填埋场日处理量的 3.02%，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。

本项目与依托工程相对位置关系详见图 2-8。

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 2-9。

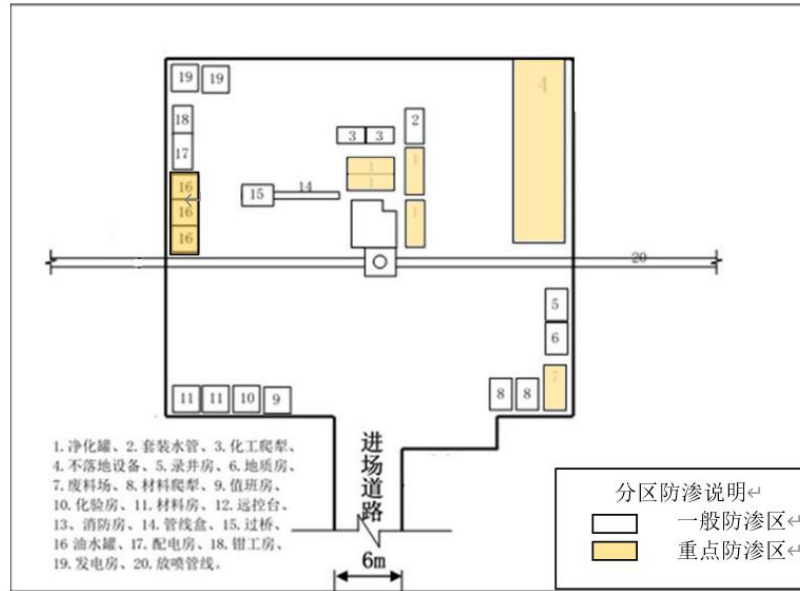


图 2-9 钻井井场平面布置示意图

总平面及现场布置

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 2-10。

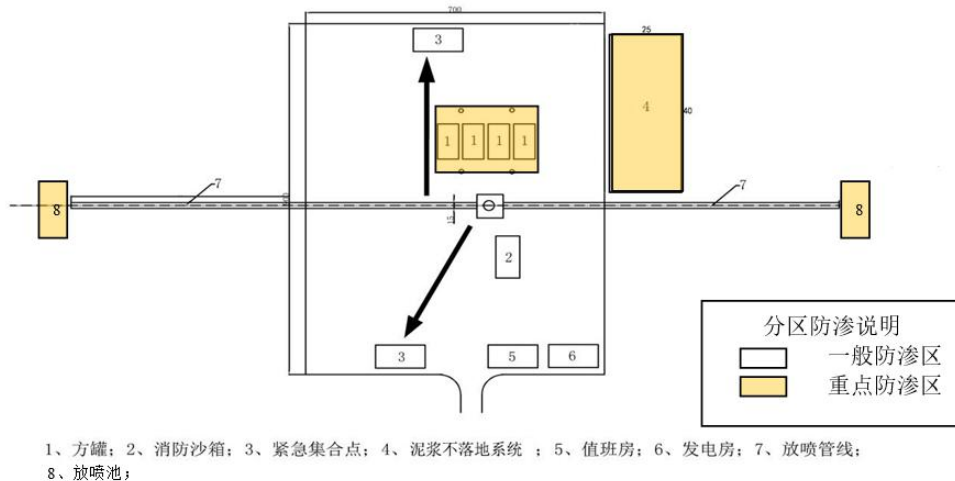


图 2-10 油气测试井场平面布置图示意图

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 2-11。

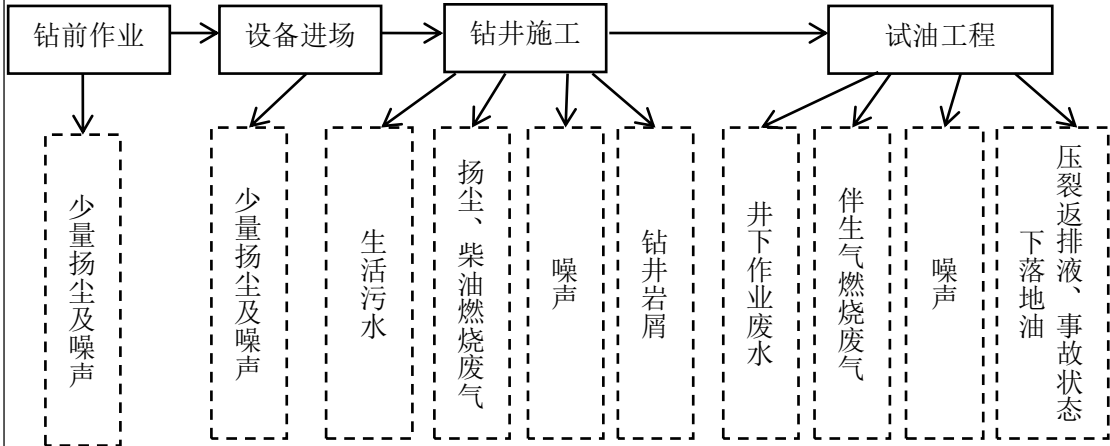


图 2-11 钻井工艺流程及产污节点图

钻井工程包括：钻前作业、设备进场，钻井施工、试油作业、地貌恢复。

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 2-12。

施工方案

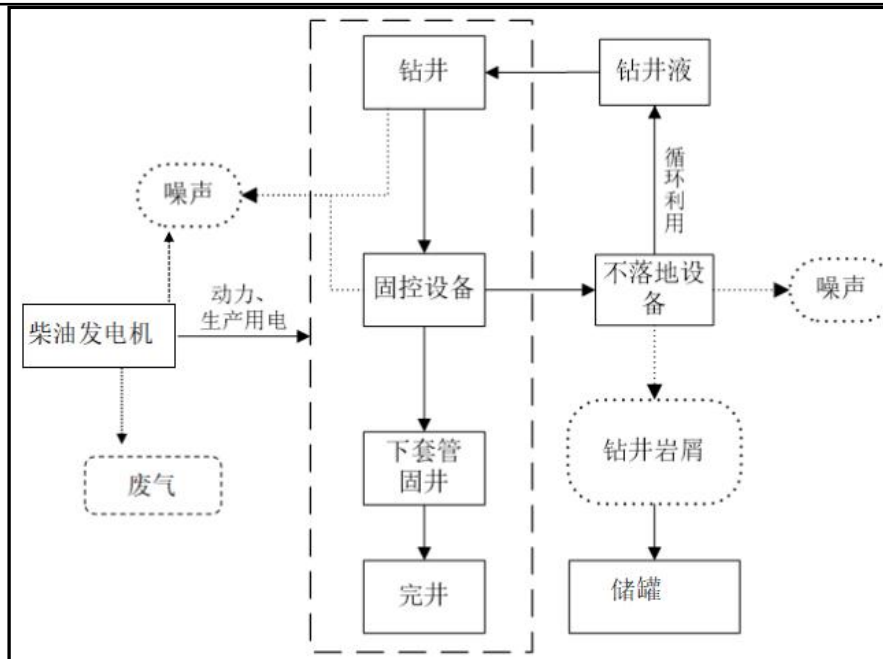


图 2-12 钻井施工作业流程及产污节点图

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。

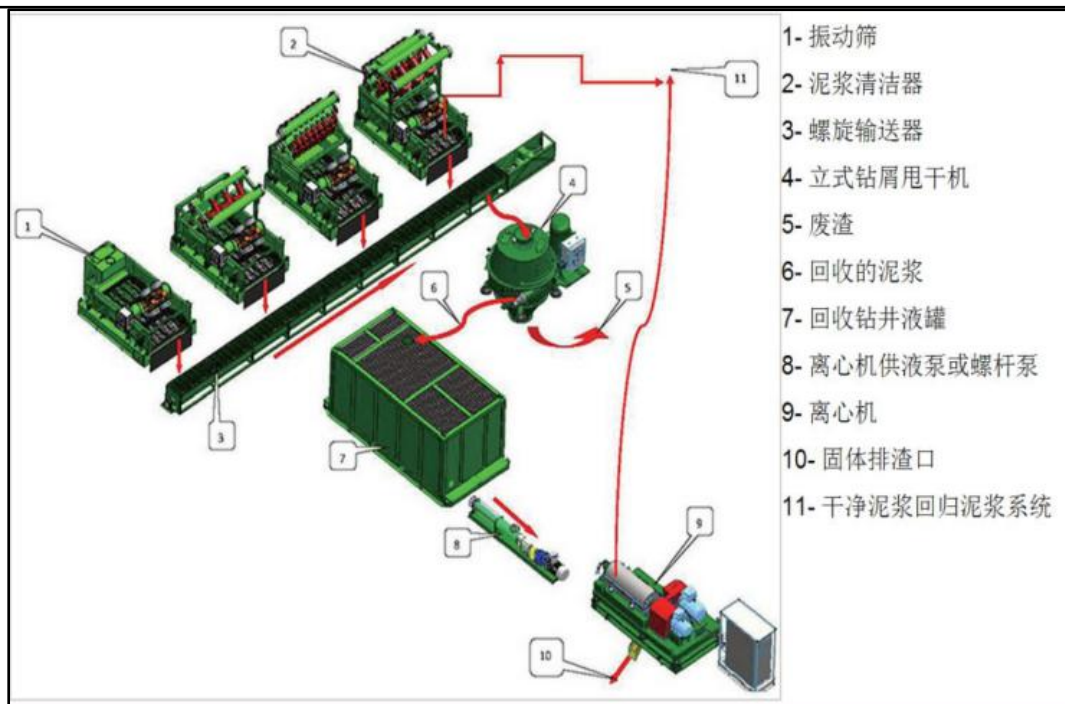


图 2-13 泥浆不落地处理系统工艺流程

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。

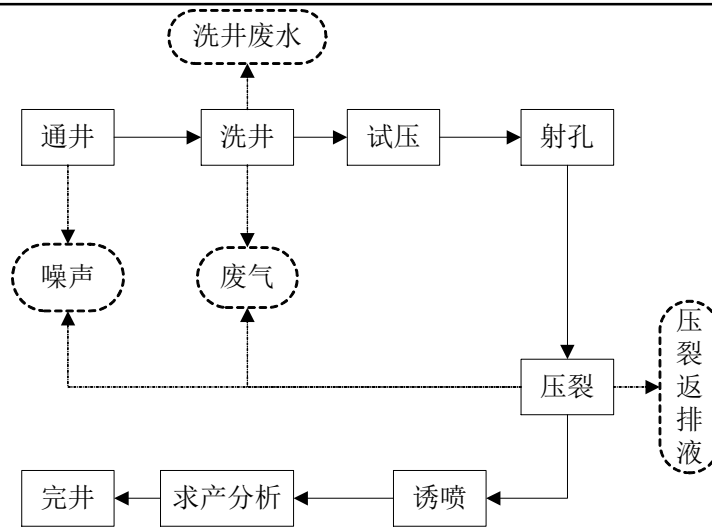


图 2-14 试油作业流程及产污节点图

3 地貌恢复

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。

占地工程包括井场、生活营地和临时道路，均为临时占地，萨 4 井占地现状是耕地（农田），萨 5 井、吉新 401H 井占地类型均为牧草地。本项目临时占地合计 47662m²，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 4 井	井场	9900	耕地(农田)	东面 70 米有采砂沟，南 300m 是高压输电线路，西 40 米是灌溉地下水管，西 940m 有地下水机井
	道路	2808		宽度 7m
	生活营地	3000		60m×50m
萨 5 井	井场	10000	牧草地	井口向西 70m 为草场围栏，周围 500m 范围内无其他地面设施
	道路	2030		宽度 7m
	生活营地	3000		60m×50m
吉新 401H 井	井场	9900	牧草地	井口向西 220m 为农田，周围 500m 范围内无其他地面设施
	道路	4024		宽度 7m
	生活营地	3000		60m×50m
合计		47662		/

其他

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

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。

1.2 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—奇台县。

(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、马铃薯、甜菜、油菜等为主。

(3) 草地

本项目萨 5 井、吉新 401H 井占地类型是牧草地，草场植被作为一种饲养牲畜获得畜产品的主要自然生物资源，在生态系统中起着决定性的作用。牲畜、牧草、土壤条件及其它环境因子组成相互制约的供需型食物结构。生态系统中牧草类型、种类、植被特点及地形、地貌条件反映草场自然特征和利用水平的基本标准。

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，根据《新疆国家重点保护野生植物名录》，小鸰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>	+	+
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	沙即鸟	<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>	+	-
注：++多见，+少见，-偶见				
在项目区域尚未发现国家和自治区已颁布的保护动物。				
1.4 土壤现状调查与评价				
根据现场踏勘，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，本项目临时占地类型为耕地（农田）及牧草地，不占用基本农田，详见表 3-3。本项目对临时占用地应依法办理征地手续，对耕地（农田）、牧草地按照相关法律法规进行补偿和恢复。

表 3-3 工程占地类型表

井号	占地类型 (m ²)	临时占地面积 (m ²)
萨 4	耕地（农田）	15708
萨 5	牧草地	15030
吉新 401H	牧草地	16924
合计	/	47662

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《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，采用 2020 年吉木萨尔县环境监测站的监测数据，作为本项目环境空气现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃的数据来源，所使用的大气现状监测数据满足本项目的分析要求。基本污染物环境空气质量现状评价结果见表 3-4。

表 3-4 区域空气质量现状评价表 (单位: μg/m³)

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

根据表 3-4 对基本污染物的年评价指标分析结果，2020 年吉木萨尔县 SO₂、NO₂、CO、O₃ 年评价指标均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，PM₁₀、PM_{2.5} 年评价指标超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

中二级标准限值，本项目所在区域为不达标区。

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液循环利用，生活污水定期拉运至生活吉木萨尔县污水处理厂，不直接向外环境排放，不与周边地表水体发生水力联系，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。

本项目为预探井、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，因此本环评不进行地下水环境质量现状调查。

2.3 声环境质量现状

根据《昌吉州 2020 年环境状况公报》，2020 年全州 7 个县（市）进行了昼间区域声环境质量监测，共设置了 747 个点位，覆盖面积 130.74 公里，昼间区域声环境质量平均等效声级范围在 38.8-52.5dB（A）之间，平均值为 48.6dB（A），均符合国家《声环境质量标准》。全州 7 个县市中，有 3 个县（市）（呼图壁县、木垒县和吉木萨尔县）昼间区域声环境质量为好，占 42.9%；有 4 个县（市）（昌吉市、阜康市、玛纳斯县和奇台县）较好，占 57.1%。

2.4 土壤环境质量评价

本项目属于矿产资源勘查活动，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。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p style="text-align: center;">本项目为前期勘探工程，不存在原有环境问题。</p>																				
生态环境保护目标	<p>1 环境保护目标</p> <p>根据现场调查，本项目萨 4 井周边为农田，萨 5 井、吉新 401H 井周边为牧草地，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 3-5。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 主要环境敏感目标一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">环境要素</th> <th style="width: 15%;">环境保护目标</th> <th style="width: 25%;">工程与敏感目标的关系</th> <th style="width: 45%;">环境保护要求</th> </tr> </thead> <tbody> <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>项目区及萨 4 项目区西侧 40m 的灌溉地下水管，940m 处有地下水机井</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> <tr> <td>土壤环境</td> <td>农田</td> <td>萨 4 井范围内及周边农田</td> <td>避开农作物种植季节，保护农作物和土壤不受污染</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 保护要求</p> <p>(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；</p> <p>(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，保证其满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准；</p> <p>(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；</p> <p>(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</p>	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	项目区及萨 4 项目区西侧 40m 的灌溉地下水管，940m 处有地下水机井	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	土壤环境	农田	萨 4 井范围内及周边农田	避开农作物种植季节，保护农作物和土壤不受污染
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	项目区及萨 4 项目区西侧 40m 的灌溉地下水管，940m 处有地下水机井	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																		
土壤环境	农田	萨 4 井范围内及周边农田	避开农作物种植季节，保护农作物和土壤不受污染																		

	<p>对项目区生态环境产生不利影响。</p> <p>(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。</p>
评价标准	<p>1 环境质量标准</p> <p>(1) 大气环境：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及修改单，SO₂60μg/m³、NO₂40μg/m³、PM₁₀70μg/m³、PM_{2.5}35μg/m³、CO4000μg/m³、O₃160μg/m³；</p> <p>(2) 声环境：《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准限值，昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）；</p> <p>(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）。</p> <p>2 污染物排放标准</p> <p>(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；</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》（GB18599-2020）；</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>
其他	<p>总量控制指标：</p> <p>本工程属于勘探井，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。</p>

四、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	主要污染物
钻井期	施工扬尘、柴油燃烧废气
	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、原油装载过程 VOCs
	井下作业废水
	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、施工扬尘及试油期伴生气燃烧废气、原油装车过程 VOCs。

(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 柴油燃烧废气污染物产生量

阶段	周期 (d)	柴油消耗量 (t/d)	柴油消耗总量 (t)
钻井期	151	1.5	226.5
试油期	540	0.16	86.4
总计			312.9

根据《非道路移动污染源排放清单编制技术指南》，以及参照《车用柴油》(GB19147-2016) 规定，柴油中硫的含量 $\leq 10\text{mg/kg}$ 。在此按柴油中硫含量为 10mg/kg 估算，本项目柴油机污染物排放系数及各污染物产生情况详见表 4-3。

表 4-3 柴油燃烧废气污染物产生量

污染物	排污系数 kg/t	柴油用量 t	排放量 t
CO	10.722	312.9	3.35
NO _x	32.792	312.9	10.26
THC	3.385	312.9	1.06
SO ₂	0.02	312.9	0.0063

本环评要求钻井期间定期对柴油机等设备进行维护，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，使其污染物达标排放，对周围环境影响较小。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。

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

根据钻井设计，该区目前已完钻井在钻探过程中和生产过程中均未监测到 H₂S 等有害气体。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，其成分性质属于天然气，燃烧后主要污染物烟尘、NO_x、SO₂ 含量低，污染物排放量少，属于阶段性排放，随着试油的结束而停止排放，且属偶发状况，施工期间排放量较少。

(4) 原油装载过程 VOCs

本项目试油期采出原油暂存于井场 1 个 60m³ 原油储罐中，由罐车定期拉运至吉祥联合站处理，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和生活污水。

(1) 井下作业废水

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册 2021》（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	末端治理技术名称	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	回收回注	0
				化学需氧量	g/井次-产品	34679	回收回注	0
				石油类	g/井次-产品	6122	回收回注	0

本项目 3 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	3	81.39	/
化学需氧量	34679g/井次-产品	3	0.104	1277.80
石油类	6122g/井次-产品	3	0.018	221.16

试油期井下作业废水带罐作业，拉运至吉祥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 40 人，钻井期 151 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 483.2m³，排水系数 0.8，则生活污水产生量为 386.56m³，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	386.56	/
COD	0.135	350

BOD ₅	0.116	300
SS	0.077	200
NH ₃ -N	0.012	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，定期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	洗井废水	81.39m ³	井下作业过程中，作业单位自带回收罐回收作业废水，拉运至吉祥联合站污水处理系统处理后回注油藏。
2	生活污水	386.56m ³	生活污水排入井场防渗收集池，定期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，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，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土壤的影响。本项目所在区域地下水埋深约 30m~140m，井喷产生的原油一般不会下渗到含水层中，井喷对地下水影响极小。

3 施工期噪声影响分析

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，试油期噪声来源于修井机，噪声源强在 85~100dB(A)。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，钻机的噪声在施工场界外 320m 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，夜间 55dB)。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。

根据调查，项目区周边 200m 范围内无居民区，试油期时间短且产生噪声的设备少，试油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钻井泥浆、岩屑、压裂返排液、生活垃圾以及事故状态可能会产生的落地油。

(1) 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—井眼的直径（m）；萨4井导眼直径0.660m，一开直径0.375m，二开直径0.241m，三开直径0.165m；萨5井导眼直径0.660m，一开直径0.4445m，二开直径0.311m，三开直径0.216m；吉新401H井导眼直径0.660m，一开直径0.375m，二开直径0.241m。

h—井深（m）。

本工程新钻井3口，钻井泥浆产生量见表4-10。

表4-10 本工程钻井泥浆产生量

序号	井号	泥浆量 m ³
1	萨4	540.87
2	萨5	673.58
3	吉新401H	558.06
合计		1772.51

计算得知：3口井的钻井泥浆总产生量1772.51m³，钻井泥浆通过储罐回收后随钻井队用于后续钻井使用。

(2) 钻井岩屑

钻井过程中，岩石经钻头和泥浆的研磨而破碎成岩屑，并经泥浆携带至地面，进入不落地处理系统。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：

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

式中：W—钻井岩屑排放量，m³；

D—井的直径（m）；萨4井导眼直径0.660m，一开直径0.375m，二开直径0.241m，三开直径0.165m；萨5井导眼直径0.660m，一开直径0.4445m，二开直径0.311m，三开直径0.216m；吉新401H井导眼直径0.660m，一开直径0.375m，二开直径0.241m。

h—井深（m）；

α —岩石膨胀系数，取 2.2；

d —所钻岩石的密度（ g/cm^3 ），取 2.5g/cm^3 ；

本工程产生岩屑量见表 4-11。

表 4-11 本工程钻井岩屑产生量

序号	井号	岩屑量 m^3
1	萨 4	1003.92
2	萨 5	2028.14
3	吉新 401H	1663.55
合计		4695.61

计算得知：3 口预探井共产生钻井岩屑约 4695.61t。

本项目钻井泥浆为水基泥浆，钻井岩屑、泥浆经不落地系统处理分离后的液相回用于钻井液配备，分离后的固相临时贮存在井场内的方形收集池，最终委托第三方单位进行无害化处置；经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》

（DB65/T3997-2017）等国家及有关部门、地方相关标准和生态环境保护要求的后，自行利用。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）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 2021》（公告 2021 年第 24 号）结果，压裂返排液产污系数 $153.21\text{m}^3/\text{井}$ ，本项目 3 口井试油期压裂 1 次，则压裂返排液产生量为 459.63m^3 ，参考同地区压裂返排液污染物浓度调查，COD 浓度 $1000\sim 5000\text{mg/L}$ ，石油类浓度 $200\sim 500\text{mg/L}$ 。进入罐车拉运至吉祥联合站，拉运过程中要求满足《危险废物收集 贮存 运输技术规范（HJ 2025-2012）》；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》，本项目进入吉祥联合站属于内部流转；压裂返排液进入联合站暂存池，后期上清液进入污水处理系统处理；根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017），本项目压裂返排液不作为固体废物管理；压裂返排液进入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《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 900-249-08。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。

(5) 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，则沾满油污的废弃防渗膜作为危险废物，委托有危废处置资质单位回收。

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。

(6) 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 151 天，本项目钻井阶段产生的生活垃圾约 3.02t。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。

(7) 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 4-12。

表 4-12 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 (代码: 900-999-99)	4695.61m ³	钻井岩屑、泥浆经不落地系统处理实现固液分离，分离后的液相回用于钻井液配备，分离后的固相临时贮存在井场内的方形收集池，最终委托有资质单位进行无害化处置；经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）等国家及有关部门、地方相关标准和生态环境保护要求的后，由第三方自行利用。
2	钻井泥浆	钻井	一般工业固废 (代码: 900-999-99)	1772.51m ³	
3	压裂返排	压裂	危险废物(代 码:	459.63m ³	压裂返排液入方罐，拉运至吉祥联合站，上清液进入污水处理系统处理，污水处

	液		900-249-08)		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(代码:900-249-08)	少量	落地油100%回收,用专用罐收集,交由有相应危险废物处理资质的单位处置。
5	废弃防渗膜	钻井、试油作业	危险废物(代码:900-249-08)	少量	回收后委托有危废处置资质单位处置。
6	生活垃圾	施工生活	生活垃圾	3.02t	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,并对原有草地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。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,其污染源排放源强小,污染因子简单,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

本项目部署预探井1口,评价井2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 4-13。

表 4-13 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

工程占地包括井场、入场道路及施工营地等临时占地，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。地表原有稳定砾石层被破坏后，其稳定性下降，防止水土流失的能力也随之下下降。本项目占地面积 47662m²，均为临时占地，生物生产量按照 0.75t/(hm²·a) 估算。在 3~5 年中，生物损失量约为 3.57t/a，当临时性占地的植被得到初步恢复后，这种损失将会逐渐减少。

本项目萨 4 井占用农田，萨 5 井、吉新 401H 井占用牧草地，农田生态系植被主要以小麦、玉米、马铃薯、甜菜、油葵等为主，伴生有杂草。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。施工结束后即对占用的草地进行植被恢复，播撒草籽，使植被覆盖度恢复到原有状态；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 1266m。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，最大限度减少对荒漠植物生存环境的破坏。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。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。

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）。本项目占用农田面积 11700m²，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。因此，本项目在施工临时道路选线过程中，采取工程避让措施，尽量避开野生动物的活动场所，最大限度减少对野生动物的活动场所和生存环境的破坏。

（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。

5.5 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 47662m²，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

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。若发生井喷事故，污染土壤应及时收集，并委托有危废处置资质单位处理。采取以上措施后，井喷对土壤的影响较小。

5.6 对农用地及农作物的影响

(1) 占地影响

本工程占地均不占用基本农田，本工程周边为耕地（农田）及牧草地，设计中临时道路已避绕农田，占用农用地会使占地范围内农作物减产。

(2) 石油类污染对农作物的影响

本工程开发过程中石油对农作物的污染途径主要有两种：一是落地油先污染土壤，改变其结构和性状，使生长其上的农作物间接的受到影响；二是钻井及生产过程中不慎将原油溅落在农作物上，影响其生理功能，使植物生长发育受阻，严重时导致植物的死亡。

根据对以往油田资料的分析及实地勘察，石油类在土壤中 0-20cm 土层中残留量最大，本工程污染源对植物体影响范围在 50m 左右，50m 以外植物体内石油类含量接近背景值，植被生长良好。

(3) 对农用地保护措施

项目施工占用农田前，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。

5.7 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) 物质危险特性

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。

原油、天然气、柴油的危险特性见表 4-14。

表 4-14 物质危险特性

物料名称	理化性质	危险级别	毒性
原油	蒸汽爆炸极限（V%）：1.1~8.7 自燃温度（℃）：350 密度：0.9036t/m ³ 50℃地面脱气原油粘度：103.56mPa·s 凝固点：4.9℃	属于高闪点液体	低毒
天然气	蒸汽爆炸极限（V%）：5-14% 自燃温度（℃）：482-632 密度：0.8kg/m ³	属于 5.1 类中易燃气体，在危险货物品名表中编号 21007	/
柴油	闪点（℃）：55 引燃温度（℃）：257 相对密度（水=1）：0.80~0.87 沸点（℃）：180~380℃	属于高闪点可燃液体	低毒

(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 4-15。

表 4-15 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 1 个 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 4-16。

表 4-16 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
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。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。

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，若遇到明火，引发的火灾事故可在短时间内产生大量的燃烧废气，污染大气环境；若储罐内油品泄漏，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，原油在土壤中心下渗至一定深度，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 4-17。

表 4-17 建设项目环境风险评价简单分析内容表

建设项目名称	萨 4 井、萨 5 井、吉新 401H 井钻试工程		
建设地点	新疆	昌吉州	吉木萨尔县
地理坐标	萨 4 井（89 度 17 分 09.337 秒，43 度 56 分 55.092 秒） 萨 5 井（88 度 56 分 57.798 秒，44 度 00 分 18.973 秒） 吉新 401H 井（88 度 56 分 53.681 秒，44 度 14 分 48.149 秒）		
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）		
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	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，会对地下水环境产生不利影响。 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。 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。 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。		
风险防范措施要求	1) 严格执行国家的环保标准规范及相关的法律法规。 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。 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。 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。 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。		
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>运营期生态环境影响分析</p>	<p>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。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>根据《中国石油天然气股份有限公司企业标准》（Q/SYHB0061-2001）中的井位选择技术要求，井口距民房 100m 以外；含 H₂S 油气井，其井位应距人口稠密的村镇 1km 以上且较为空旷的位置。本项目远离人群居住区，周围 1km 范围内无居民区。根据建设单位提供的资料，邻井未钻遇浅层气，钻井、录井过程中未发现 H₂S，本项目井口距离居民区均大于 1km，满足《中国石油天然气股份有限公司企业标准》（Q/SYHB0061-2001）井位选择技术要求。</p> <p>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。本工程土地利用类型为耕地（农田）和牧草地，不占用基本农田、公益林等，道路选线均避开农田。建设单位正在办理征地补偿协议，对占用的农田、牧草地等予以补偿。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。农田人工种植的农田经济作物可以通过施工结束后第二年复垦进行恢复，荒漠野生植被在临时占地得到释放后，自然恢复，由本工程造成的生物量损失较小。</p> <p>综上，本项目选址选线是合理的。</p>

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) 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；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) 试油期若伴生气量较小、不具备回收利用条件时，经过液气分离后通过放散管点火排放。若伴生气量较大时，应采取撬装天然气回收装置进行回收。

(9) 试油期原油运载工具（汽车油罐车）加强管控，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 。

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。钻井施工期间生活污水排入施工营地生活污水收集池，定期清运至吉木萨尔县污水处理厂处理。生活污水收集池容积约 30m^3 ，采用C15混凝土结构， 1.5mm 防渗膜防渗，防渗膜渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

(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，施工期钻井岩屑采用“泥浆不落地技术”，实现固液分离，分离出的岩屑暂存于方形收集池，委托第三方公司进行无害化处置。经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）要求后，自行利用。

(2) 压裂返排液入方罐，拉运至吉祥联合站，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。建设岩屑临时堆场 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，堆满后及时检测合格后，用于修路、铺垫井场等综合利用。

(4) 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。

(5) 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。

(6) 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。

（7）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。

（8）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。

（9）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。

（10）按照《国家危险固体废物名录》（2021年版）规定，本项目事故状态下的落地油和废弃防渗膜属于危险废物，危险废物收集和临时储存措施按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单规定进行：

①必须将危险废物装入容器内，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

②容器应满足相应强度要求，且完好无损，容器材质和衬里与危险废物相容（不相互反应）。

③设置单独的危废存放间，危险废物分类收集，妥善保存。危险废物临时贮存场所应防雨、防风、防晒、防漏，四周按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB-15562.2-1995）规定设置警示标志，地面进行防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，地面与裙脚、围堰采用坚固、防渗的材料建造，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一，设有泄漏液体收集装置。

④做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性、和包装容器的类别、入库日期、存放库位、危废出库日期及接受单位名称，危险废物的记录和货单在危险废物回取后继续保留五年。

⑤必须定期对贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范（HJ 2025-2012）》中有关规定，本项目产生的危险废物拉运应满足以下要求：

危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运

输资质。

废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 A 设置标志。

危险废物公路运输时，运输车辆应按《道路运输危险货物车辆标志（GB13392-2005）》设置车辆标志。

危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

①卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

②卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

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，做到“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

对井场、施工营地、进场道路等临时性占地合理规划，严格控制施工作业带宽度，严格控制占地面积，减少临时占地面积，尽量选择在植被稀少的区域布点，尤其要避开梭梭；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) 井场、道路、施工营地临时占地保护措施要求

①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。

②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。

③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，最大限度减少对草地和农田植物生存环境的踩踏破坏。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。

(2) 对草地植物的保护措施要求

①本项目钻井、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对油田区域内临时性占地等合理规划，严格控制占地面积，

③施工结束后，对工程征占范围内的草地植被进行恢复，如播撒草籽。

(2) 对农田的生态保护措施要求

①本工程萨4井位于农田，项目施工占用农田前，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。

③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。

④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。

⑤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。

⑥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。

⑦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。

⑧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。

（3）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。

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。

（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。

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。

6.2 生态恢复方案

（1）井场生态恢复措施

本项目新钻 1 口预探井，2 口评价井。根据《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZT0317-2018）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，恢复原有地貌。充分利用前期已收集的弃土覆盖于井场表层，覆盖厚度根据植被类型和场地用途确定，从而达到减少植被破坏，减缓水土流失的效果。

（2）道路生态恢复措施

本项目临时道路 1266m，道路宽度 7m。施工时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，取弃土应及时回填、平整、压实，并利用堆存的表土对临时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，拆除构筑物，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）占用草地恢复措施

本项目萨 5 井和吉新 401H 井临时占用牧草地，项目钻井、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。工程施工前对表土进行剥离，剥离后表土采取苫布覆盖。在工程施工结束后，结合地形恢复场地并平整土地，对临时占地进行复垦，复垦面积 31954m²，同时播撒草籽，播种量约 5kg/hm²，使植被覆盖度恢复到原有状况。

（6）水土流失防治

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。

(6) 闭井期生态修复措施

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》(DZT0317-2018)和《废弃井封井回填集输指南(试行)》中的相关要求,勘探活动结束后,应根据景观相似原则,对勘探活动造成的土壤、植被和地表景观破坏进行恢复。对水文地质条件及道路安全有影响或重要建筑物附近的钻孔或坑井应予回填封闭,并恢复其原有生态功能。井场道路用地应严格控制占地面积和范围。道路建设及取弃土工程,均应根据道路施工进度有计划地进行表土剥离并保存,必要时应设置截排水沟、挡土墙等相应保护措施。井场道路取弃土工程结束后,取弃土场应及时回填、整平、压实,并利用堆存的表土进行植被和景观恢复。道路建设施工结束后,临时占地应及时恢复,与原有地貌和景观协调。对项目区域不再使用的各项临时建(构)筑物和基础设施应全部拆除,并进行景观和植被恢复。转为其他用途的,应开展污染场地调查、风险评估与修复治理。试油期伴生气燃烧放空应远离农田、植被等。勘探后的封闭井应将井口封堵完整,采取遮挡和防护措施,并设立警示牌。建设单位将作为生态修复实施的主体。

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	项目牧草地占地共计 31954m ² , 农田占地共计 15708m ² , 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 47662m 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	表土与底层土分开堆放, 表层 0.3m 的土壤单独堆放, 在风大的季节采取覆盖措施					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			施工结束后做到工完料净场地清
5	加强宣传教育，设置环保宣传牌4个		全部施工期	施工单位		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两通；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。

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。

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、基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。

8.4 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 5-2。

表 5-2 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
	施工生活污水排入防渗污水收集池，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准定期拉运至吉木萨尔县污水处理厂处理。		
	泥浆经“钻井泥浆不落地技术”处理后循环使用，完井后剩余泥浆由钻井队回收利用；岩屑经“钻井泥浆不落地技术”分离后暂存方形收集池，委托第三方进行合规处置，自行利用		
施工现场清理	施工结束后，施工现场生态环境恢复情况、牧草地、农作物恢复情况；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

8.5 应急监测计划

当发生井喷失控事故时，应及时对大气、地下水、土壤等环境要素进行监测。监测计划见表 5-3。

表 5-3 环境监测计划一览表

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
2	大气环境	项目区	非甲烷总烃、硫化氢、甲烷	1 次
3	水环境	项目区地下水（机井） 89°16'27"E, 43°56'53"N	石油类、pH、SS、COD	1 次
4	钻井和试油废水	吉祥联合站污水处理系统总出口	SS、石油类等	对污水处理系统出水进行检测
5	噪声	井场周围	等效连续 A 声级	1 次/钻井周期内

9 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 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 5-4 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。
垃圾处理	有含油废物等危废处置协议（委托合同、资质备案）、转移台账。
	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 5-5 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 5-6 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。

10 “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 5-7 开展竣工环境保护验收。

表 5-7 “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	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放限值
		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	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）

			应小于 200mm	中企业边界污染物控制要求
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	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准
		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	/
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	钻井泥浆	泥浆经“钻井泥浆不落地技术”处理后循环使用，完井后剩余泥浆由钻井队回收利用	/
		钻井岩屑	岩屑经“钻井泥浆不落地技术”分离后暂存方形收集池，委托第三方进行合规处置，自行利用	《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
		压裂返排液	压裂返排液入方罐，拉运至吉祥联合站，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
		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）
		废弃防渗膜	委托有危废处置资质单位处理	/
	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，进行草场植被恢复，盖度恢复到原有状态	
		农田恢复	对占用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	对占用农田办理相应的征地手续和补偿，施工结束后对临时占地进行清理平整，并播撒草籽	
		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	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>																																																				
其他	无																																																				
环保投资	<p>本项目总投资 1940.1 万元，估算环保投资为 167.24 万元，占总投资的 8.62%。本项目环保投资估算见表 5-8。</p> <p style="text-align: center;">表 5-8 工程环保投资估算</p> <table border="1" data-bbox="292 1267 1401 2009"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>环保项目</th> <th>主要内容</th> <th>投资（万元）</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>废气处理</td> <td>设备维护；施工期定时洒水、钻井材料加盖篷布等</td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>废水处理</td> <td>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</td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>噪声</td> <td>发电机、泥浆泵等设置隔声；为柴油机安装消声器和减震基础等</td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">4</td> <td rowspan="4">固体废弃物</td> <td>钻井泥浆不落地技术</td> <td>90</td> <td>30 万/口</td> </tr> <tr> <td>废液、岩屑拉运、处理，落地油回收，废弃防渗膜回收；井场施工作业区地面铺设防渗膜</td> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>岩屑临时堆放场地防渗</td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>生活垃圾清运</td> <td>1.5</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">5</td> <td rowspan="2">生态措施</td> <td>井场、入场道路、施工营地等临时占地清理平整</td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>占用草地、农田补偿及恢复</td> <td>18.5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>风险措施</td> <td>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</td> <td>36.24</td> <td>8000 元×钻井天数×0.3</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">总计</td> <td>167.24</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	序号	环保项目	主要内容	投资（万元）	备注	1	废气处理	设备维护；施工期定时洒水、钻井材料加盖篷布等	3		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	3		3	噪声	发电机、泥浆泵等设置隔声；为柴油机安装消声器和减震基础等	3		4	固体废弃物	钻井泥浆不落地技术	90	30 万/口	废液、岩屑拉运、处理，落地油回收，废弃防渗膜回收；井场施工作业区地面铺设防渗膜	6		岩屑临时堆放场地防渗	3		生活垃圾清运	1.5		5	生态措施	井场、入场道路、施工营地等临时占地清理平整	3		占用草地、农田补偿及恢复	18.5		6	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	36.24	8000 元×钻井天数×0.3	总计			167.24	
序号	环保项目	主要内容	投资（万元）	备注																																																	
1	废气处理	设备维护；施工期定时洒水、钻井材料加盖篷布等	3																																																		
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	3																																																		
3	噪声	发电机、泥浆泵等设置隔声；为柴油机安装消声器和减震基础等	3																																																		
4	固体废弃物	钻井泥浆不落地技术	90	30 万/口																																																	
		废液、岩屑拉运、处理，落地油回收，废弃防渗膜回收；井场施工作业区地面铺设防渗膜	6																																																		
		岩屑临时堆放场地防渗	3																																																		
		生活垃圾清运	1.5																																																		
5	生态措施	井场、入场道路、施工营地等临时占地清理平整	3																																																		
		占用草地、农田补偿及恢复	18.5																																																		
6	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	36.24	8000 元×钻井天数×0.3																																																	
总计			167.24																																																		

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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	-	-
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, 拉运至吉祥联合站处理	井下作业废水: 作业单位自带回收罐回收, 拉运至吉祥联合站处理	-	-
		生活污水: 排入防渗污水收集池, 清运至生活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, 清运至生活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; 伴生气量小、不具备回收条件时通过放散管燃放	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; 伴生气量小、不具备回收条件时通过放散管燃放	-	-
固体废物		钻井泥浆: 泥浆经“钻井泥浆不落地技术”处理后循环使用, 完井后剩余泥浆由钻井队回收利用	钻井泥浆: 泥浆经“钻井泥浆不落地技术”处理后循环使用, 完井后剩余泥浆由钻井队回收利用	-	-
		钻井岩屑: 岩屑采用“泥浆不落地技术”, 实现固液分离, 分离出的岩屑暂存于方形收集池, 委托第三方公司进行无害化处置。经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T3997-2017)	钻井岩屑: 岩屑采用“泥浆不落地技术”, 实现固液分离, 分离出的岩屑暂存于方形收集池, 委托第三方公司进行无害化处置。经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T3997-2017)		

	要求后, 自行利用	要求后, 自行利用		
	事故下落地油和废弃防渗膜收集后委托有危废处置资质单位处理	事故下落地油和废弃防渗膜收集后委托有危废处置资质单位处理	-	-
	压裂返排液: 压裂返排液入方罐, 拉运至吉祥联合站, 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	压裂返排液: 压裂返排液入方罐, 拉运至吉祥联合站, 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		
	生活垃圾: 集中收集后拉运至吉木萨尔县垃圾填埋场处理	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	-	-
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	是否发生环境风险事故, 针对环境风险制定应急方案	-	-
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。