建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

（公示版）

项目名称：莫281井勘探钻探项目

建设单位（盖章）：中国石油新疆油田分公司勘探事业部

编制日期：2023年9月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">莫281井勘探钻探项目</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">无</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>王俊文</td><td>联系方式</td><td>13999502516</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州呼图壁县</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">东经：</td></tr>
<tr><td>建设项目
行业类别</td><td>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）</td><td>用地面积
（m^2）</td><td>32300（临时用地）</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑新建（迁建）
☐改建
☐扩建
☐技术改造</td><td>建设项目
申报情形</td><td>☑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</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门</td><td>无</td><td>项目审批（核准/备案）文号</td><td>无</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>4000</td><td>环保投资（万元）</td><td>113</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>2.83</td><td>施工工期</td><td>钻井期93天
试油期90天</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td colspan="3">☑否
☐是：_____</td></tr>
<tr><td>专项评价
设置情况</td><td colspan="3">无</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td colspan="3">规划名称：《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）》；
审批机关：自然资源部；
审批文号：自然资函〔2022〕1092号。</td></tr>
<tr><td>规划环境影响
评价情况</td><td colspan="3">环评文件名称：《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》；
审查机关：生态环境部；
审查文件名称及文号：关于《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》的审查意见（环审〔2022〕124号）。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>1、规划符合性分析
新疆矿产资源丰富，是我国重要的能源资源开发区。规划将石油、天然气列为重点勘查开采矿种，鼓励勘探和开发；并且依据矿产资源分布特点及勘查开发利用现状，按照“深化北疆东疆，加快南疆勘查开发”的总体思路，划分了环准噶尔、环塔里木、阿尔泰、东准噶尔、西准噶尔、东天山、西天山、西南天山、西昆仑、东昆仑—阿尔金等“两环八带”十个勘查开发区。
莫 281 井占地均位于“‘两环八带’十个勘查开发区”中的环准噶尔能源矿产勘查开发区且属于陆地石油勘探，符合规划的相关要求。
2、规划环境影响评价符合性分析
规划环评提出合理控制矿产资源开发规模与强度，不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让生态环境敏感区域；要求对产生的污染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。
项目占地范围内不涉及依法划定的自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园及其他需要特别保护的环境敏感区；严格按照绿色矿山的开发要求，采取严格的生态保护和修复措施。施工期产生的“三废”、噪声及生态影响均提出了相应的治理或减缓措施，符合规划环评的相关要求。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">其他符合性分析</td><td colspan="2">产业政策</td><td>属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）中的第一类鼓励类——七、石油、天然气——1、常规石油、天然气勘探与开采，符合国家产业政策。</td></tr>
<tr><td colspan="2">主体功能区划</td><td>根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，天山北坡地区是《全国主体功能区规划》确定的国家层面重点开发区域，该区域位于全国“两横三纵”城市化战略格局中陆桥通道的西端，涉及 23 个县市。该区域的功能定位是：我国面向中亚、西亚地区对外开放的陆路交通枢纽和重要门户，全国重要的能源基地，我国进口资源的国际大通道，西北地区重要的国际商贸中心、物流中心和对外合作加工基地，石油天然气化工、煤电、煤化工、机电工业及纺织工业基地。
本项目位于昌吉回族自治州呼图壁县，属于国家层面天山北坡地区重点开发区，陆地石油勘探符合该区域的功能定位及规划要求。</td></tr>
<tr><td>三线一</td><td>生态保护红线</td><td>根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18 号）和《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》（昌州政办发</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="9"></td><td rowspan="8">单</td><td></td><td colspan="3">〔2021〕41 号），莫 281 井位于一般管控单元，不在划定的生态保护红线范围内，环境管控单元编码为 ZH65232330001，具体划分见附图 1。</td></tr>
<tr><td>环境质量底线</td><td colspan="3">本项目为陆地石油勘探项目，无运营期；钻试产生的污染影响多为短期影响，随施工结束而停止，对区域环境质量影响小，不会突破区域环境质量底线。</td></tr>
<tr><td>资源利用上线</td><td colspan="3">钻试期会消耗少量清水和柴油，清水从石西油田作业区拉运，不开采地下水；柴油外购，由罐车拉运至井场，用量均在可承受范围内，不会突破区域资源利用上线。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">生态准入清单</td><td colspan="2">管控要求（编码为 ZH65232330001）</td><td>相符性</td></tr>
<tr><td>空间布局约束</td><td>1、执行自治区总体准入要求中关于一般环境管控单元的准入要求（表 2-4 A7.1）。</td><td>项目属于矿产资源地质勘查，无运营期，无持久性污染物排放，不属于高污染、高环境风险项目，不属于“三高”行业、不涉及畜牧养殖业；项目区周围无耕地。符合相关要求。</td></tr>
<tr><td>污染物排放管控</td><td>1、执行自治区总体准入要求中关于一般环境管控单元的准入要求（表 2-4 A7.2）。</td><td>无运营期，无总量控制指标；不使用农药。符合相关要求。</td></tr>
<tr><td>环境风险防控</td><td>1、执行自治区总体准入要求中关于一般环境管控单元的准入要求（表 2-4 A7.3）。</td><td>不占用公益林，周围无农田，不会向土壤排放有毒有害物质以及含量超标的污水、污泥。符合相关要求。</td></tr>
<tr><td>资源利用效率</td><td>1、执行自治区总体准入要求中关于一般环境管控单元的准入要求（表 2-4 A7.4）。</td><td>仅消耗少量清水和柴油；不占用耕地，不涉及农业；不开采地下水。符合相关要求。</td></tr>
<tr><td colspan="2">相关环保政策</td><td colspan="3">对比中国石油新疆油田分公司按照《关于进一步加强和规范油气田开发项目环境保护管理工作的通知》（新环发〔2018〕133 号）报送给自治区生态环境厅的已开发区块环评范围“一张图”，拟部署井位于未确定产能建设规模的陆地石油天然气开采新区块的勘探（具体见附图 2）。
本项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》、《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》、《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》、《新疆生态环境保护“十四五”规划》和《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”</td></tr>
</table>

规划》的相关要求符合性见表 1。

表 1　本项目与相关环保政策的符合性分析一览表

<table>
<tr><th colspan="2">相关环保政策及要求</th><th>本项目拟采取的措施</th><th>相符性分析</th></tr>
<tr><td rowspan="3">《石油天然气开采业污染防治技术政策》</td><td>在开发过程中，适宜注水开采的油气田，应将采出水处理满足标准后回注。</td><td rowspan="2">试油期间产生的洗井废水和压裂返排液经专用储罐收集后由罐车拉运至石西集中处理站采出水处理系统进行处理，处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）的相关标准后全部回注油藏，不外排。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>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，未进入生产流程的污油、污水应采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>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；加强油气田建设、勘探开发过程的环境监督管理。在开发过程中，企业应加强油气井套管的检测和维护，防止油气泄漏污染地下水；建立环境保护人员培训制度；油气田企业应对勘探开发过程进行环境风险因素识别，制定突发环境事件应急预案并定期进行演练。采取环境风险防范和应急措施，防止发生由突发性油气泄漏产生的环境事故。</td><td>钻井过程中使用水泥固井，用套管将含水层与井筒分隔开，加强油井套管的检测和维护，井场采取了符合规范的防渗措施，防止油气泄漏污染地下水；环境风险防范执行《中国石油新疆油田分公司勘探事业部突发环境事件应急预案》，同时落实中国石油新疆油田分公司已建立的健康、安全与环境（HSE）管理体系。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td rowspan="2">《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》</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>不涉及水源涵养区、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。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>煤炭、石油、天然气开发单位应当加强危险废物的管理。危险废物的收集、贮存、运输、处置，必须符合国家和自治区有关规定；不具备</td><td>施工期间产生和施工结束后产生的沾油废防渗材料委托具有相应危险废物处置资质的单位进行处置。</td><td>符合</td></tr>
</table>

			处置、利用条件的，应当送交有资质的单位处置。		
		《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》	煤炭、石油、天然气开发过程中产生的伴生气、有毒有害气体或者可燃性气体应当进行回收利用；不具备回收利用条件的，应当经过充分燃烧或者采取其他防治措施，达到国家或者自治区规定的排放标准后排放。	试油期产生的伴生气气量不稳定，经排气管线点燃后放空。	符合
			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：（1）建设工程临时占地破坏腐殖质层、剥离土石的；（2）震裂、压占等造成土地破坏的；（3）占用土地作为临时道路的；（4）油气井、站、中转站、联合站等地面装置设施关闭或者废弃的。	仅涉及临时占地，钻试结束后及时对临时占地进行清理、平整，被破坏的野生植被主要依靠自然恢复。	符合
			煤炭、石油、天然气开发单位应当制定突发环境事件应急预案，报环境保护主管部门和有关部门备案。发生突发环境事件的，应当立即启动应急预案，采取应急措施，防止环境污染事故发生。	环境风险防范执行《中国石油新疆油田分公司勘探事业部突发环境事件应急预案》，同时落实中国石油新疆油田分公司已建立的健康、安全与环境（HSE）管理体系。	符合
		《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的	涉及向地表水体排放污染物的陆地油气开采项目，应当符合国家和地方污染物排放标准，满足重点污染物排放总量控制要求。涉及废水回注的，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	试油期间产生的洗井废水和压裂返排液经专用储罐收集后由罐车拉运至石西集中处理站采出水处理系统进行处理，处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）的相关标准后全部回注油藏，不外排。钻井期间一开采用坂土-CMC 钻井液体系，主要成分为：坂土、CMC	符合

		通知》	染。在相关行业污染控制标准发布前，回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329）等相关标准要求后回注，同步采取切实可行措施防治污染。回注目的层应当为地质构造封闭地层，一般应当回注到现役油气藏或枯竭废弃油气藏。建设项目环评文件中应当包含钻井液、压裂液中重金属等有毒有害物质的相关信息，涉及商业秘密、技术秘密等情形的除外。	（中）、Na_2CO_3等。二开及三开钻井液体系主要成分为：坂土、CMC（中）、Na_2CO_3、NaOH、复配铵盐、树脂、KCl、胺基抑制剂、CaO、低荧光润滑剂、超细碳酸钙、重晶石、堵漏剂等。	
			油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，应遵循减量化、资源化、无害化原则，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置。鼓励企业自建含油污泥集中式综合处理和利用设施，提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。油气开采项目产生的危险废物，应按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求评价。	钻井期井场设钻井液不落地设备，水基钻井岩屑采用一套不落地系统进行固液分离处理。分离出的液相回用于钻井，分离出的水基钻井岩屑暂存于专用储罐，由岩屑处置单位直接拉运进行处理，满足《油气田钻井固体废弃物综合利用污染物控制要求》（DB65/T3997-2017）相关要求后可进行综合利用施工结束对场地进行清理时产生的沾油废防渗材料施工结束后委托具有相应危险废物处置资质的单位进行处置。	符合
			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。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油，减少废气排放。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施	在满足勘探设计和施工要求的前提下，对井场、生活营地位置及探临道路等临时占地进行适当调整，应避开野生植物生长密集地带和减少占地。施工期较短，柴油燃烧废气随施工的结束而停止产生，且周围扩散条件良好；周边无声环境敏感目标，且施工噪声是暂时的、不连续	符合

			工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施。	的，待施工结束后影响将消失，对区域环境影响不大。施工结束后及时对临时占地进行清理平整，植被自然恢复。	
			油气企业应当加强风险防控，按规定编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门备案。	环境风险防范执行《中国石油新疆油田分公司勘探事业部突发环境事件应急预案》。	符合
		《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》	因矿制宜选择开采工艺和装备，符合清洁生产要求。应贯彻“边开采，边治理，边恢复”的原则，及时治理恢复矿区地质环境，复垦矿区压占和损毁土地。	钻试期结束后，恢复井场及周边临时占地，符合“边开采，边治理，边恢复”的原则。	符合
			应遵循矿区油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，科学合理地确定开发方案，选择与油气藏类型相适应的先进开采技术和工艺，推广使用成熟、先进的技术装备，严禁使用国家明文规定的限制和淘汰的技术工艺及装备。	本工程开发方案设计考虑了油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，所选用的技术和工艺均成熟、先进。	符合
			集约节约利用土地资源，土地利用符合用地指标政策。合理确定站址、场址、管网、路网建设占地规模。	井场临时占地规模从土地资源节约方面考虑，尽可能缩小占地面积和作业带宽度。	符合
		《新疆生态环境保护“十四五”规划》	实施最严格的生态保护制度。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格执行能源、矿产资源开发自治区人民政府“一支笔”审批制度、环境保护“一票否决”制度，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，守住生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，实施生态环境准入清单管控。	陆地石油勘探项目不属于“高污染、高环境风险产品”的工业项目；不涉及生态敏感区，不涉及生态保护红线，“三废”及噪声对区域环境质量影响小，不会突破区域环境质量底线；新鲜水和柴油消耗不会突破区域资源利用上线，符合昌吉回族自治州生态环境准入清单的要求。	符合
			加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。	环境风险防范执行《中国石油新疆油田分公司勘探事业部突发环境事件应急	符合

				预案》，并定期进行应急演练工作。	
		《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》	加快发展现代煤化工、新材料、有色金属、煤炭、煤电、矿产开采及加工等优势产业，培育壮大先进装备制造、页岩油气加工、节能环保、新型建材、新能源等新兴产业和生产性服务业。	本项目属于陆地石油勘探。	符合
			严守水资源管理“三条红线”，严格实行区域用水总量和强度控制，健全州、县（市）、乡（镇）三级行政区用水总量和用水强度控制指标体系，规范农业灌溉用水定额管理，严格执行国家、自治区和行业用水定额标准，强化节水约束性指标管理。	钻试期仅消耗少量新鲜水，用量在区域可承受范围内，不会突破区域资源利用上线。	符合
			建立健全地下水污染防治重点区划定制度，规范禁止开采区、限制开采区划定；强化禁止开采区、限制开采区管理；规范地下水超采治理。强化对污染地下水行为的管控，切实防止土壤污染导致地下水污染。	钻试期使用的新鲜水从石西油田作业区拉运，不开采地下水。钻井过程中使用水泥固井，用套管将含水层与井筒分隔开，井场重点区域均采取了符合规范的防渗措施，不会对地下水环境产生不利影响。	符合

二、建设内容

地理位置

莫281井位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州呼图壁县，井位坐标见表2。东南距呼图壁县中心城区约85km，位置关系见附图3。

表2　拟部署井位井口坐标一览表

井号	经纬度坐标		大地坐标（北京54）	
	东经	北纬	Y	X
莫281井				

项目组成及规模

1、项目背景

新疆准噶尔盆地准噶尔盆地中央坳陷莫索湾凸起油气勘查钻探始于二十世纪九十年代初期。中国石油新疆油田分公司勘探事业部为探索准噶尔盆地中央坳陷莫索湾凸起盆参2井侏罗系八道湾组一段岩性圈闭油气藏规模，部署1口勘探井，井号——莫281井。

2、工程组成

工程组成情况详见表3。

表3　工程组成一览表

工程组成	工程内容		
主体工程	钻前工程		井场平整、设备进场、生活营地建设等活动。
	钻井工程		采用三开直井井身结构，钻井进尺5365m，钻井期93天，施工人数35人。
	试油工程		对完钻井进行通井、洗井、试压、射孔、压裂、求产等工序并配套试油设备，记录油气产量；试油周期90天，施工人数2人。
	完井		根据试油结果进行关井或封井作业，撤去所有生产设施（包括钻杆以及钻头等），平整并清理井场。
公用工程	供配电		井场用电由柴油发电机供给。外购柴油由罐车从石西油田作业区拉运至井场，井场设1座油罐储存（日常储备20t），柴油消耗总量约366t。
	给排水		洗井和生活用水由罐车从石西油田作业区拉运；洗井废水排至井场储罐内，送至石西集中处理站采出水处理系统处理；生活污水排至生活营地内的临时储集防渗池，由吸污车清运至克拉玛依市第二污水处理厂。
	道路		新建1条500m长探临道路与已有道路连接，路宽20m，砂石路面，筑路材料从附近料场拉运至项目区。
	消防		按规范配置一定数量的消防器材。
环保	废气	伴生气	试油期伴生气通过排气管线燃烧放空。
		无组织挥	加强采出液储罐管理、装卸必须采取密闭装载方式；柴油储

<table>
<tr><td rowspan="15"></td><td rowspan="12">工程</td><td rowspan="2"></td><td>发烃类</td><td>罐采用固定顶罐，罐体应保持完好，不应有孔洞，加强密闭管理。</td></tr>
<tr><td>扬尘</td><td>土方、岩屑专用方罐以及材料堆场用苫布遮盖。</td></tr>
<tr><td>废水</td><td>生活污水</td><td>生活营地设 1 座容积为 40m^{3}防渗收集池。</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td>钻试设备运行噪声</td><td>设备底部进行基础减震。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">固体废物</td><td>钻井岩屑</td><td>井场设钻井液不落地设备 1 套，分离出的水基钻井岩屑暂存于岩屑专用方罐，储罐下方采用防渗膜防渗。</td></tr>
<tr><td>废防渗材料</td><td>施工结束后产生的未沾油的防渗材料由施工单位集中回收利用，沾油的废防渗材料委托具有相应危险废物处置资质的单位进行处置。</td></tr>
<tr><td>生活垃圾</td><td>井场及生活营地设垃圾箱，最终送至克拉玛依市生活垃圾填埋场填埋处置。</td></tr>
<tr><td colspan="2">生态措施</td><td>施工结束后及时对临时占地进行清理、平整，植被自然恢复。</td></tr>
<tr><td colspan="2">放喷设施</td><td>井场左右两侧各设置 1 条放喷管线，预留应急放喷罐位置，应立即通过放喷管线将井喷液体排放至应急放喷罐内，放喷罐场地进行防渗。待事故结束后，将放喷罐内放喷液运至油田内处理站处理。</td></tr>
<tr><td colspan="2">H_2S 监测</td><td>井场按规范设置 H_2S 监测仪。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">依托工程</td><td colspan="2">试油废水</td><td>由专用罐车送至石西集中处理站采出水处理系统处理。</td></tr>
<tr><td colspan="2">采出液</td><td>由专用罐车送至石西集中处理站原油处理系统处理。</td></tr>
<tr><td colspan="2">生活污水</td><td>施工结束后由吸污车运至克拉玛依市第二污水处理厂处理。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">储运工程</td><td colspan="2">生活垃圾</td><td>施工结束后委托清运至克拉玛依市生活垃圾填埋场处置。</td></tr>
<tr><td colspan="2">水基岩屑</td><td>委托岩屑处置单位进行处置。</td></tr>
<tr><td colspan="2">危险废物</td><td>钻试过程中产生的沾油废防渗材料交由具有相应危废处置资质的单位负责接收、转运以及处置。</td></tr>
<tr><td colspan="4">钻井液罐、柴油储罐、采出液储罐、岩屑储罐选用质量、防腐措施合格的储罐，在储罐安装过程中焊接处要经过 100%的探伤。材料堆放区做到上盖苫布下铺防渗膜。</td></tr>
<tr><td>总平面及现场布置</td><td colspan="4">

1、工程布局情况

施工现场主要为钻井井场、探临道路、试油井场和生活营地的布置，其中钻井井场以部署井井口为中心按照钻井期井场平面布置图布置，井场大门朝向北，新建探临道路将已建道路与钻井井场连接，生活营地布置在钻井井场北侧约 200m 的位置，钻井结束后将钻井井场改为试油井场，试油期井场按照试油期井场平面布置图布置，不新增占地。

2、施工现场布置情况

（1）钻井期井场平面布置

钻井期井场布置有值班房、钳工房、录井房、配电房、发电房、罐区、

</td></tr>
</table>

不落地系统等，井场平面布置如附图 4 所示。

（2）试油期井场平面布置

试油期井场布置井口方罐、发电机房、值班房等设施并设置逃生通道，平面布置见附图 5。

施工方案

1、施工时序及工艺

施工时序依次为钻前工程、钻井工程、试油工程和完井四个阶段。

（1）钻前工程

包括井场平整、铺垫、钻机基础建设，生活营地和井场探临道路建设，以及设备进场。

（2）钻井工程

拟部署莫 281 井为三开直井，设计井深 5365m，地质情况为油藏，目的层为侏罗系八道湾组一段，采用下套管注水泥固井的完井方式。

①钻井流程

钻前准备工作完成后，开始钻井。钻井是破岩和加深井眼的过程。埋设导管后下钻，钻达下表层套管深度后，下入表层套管并固井试压，然后继续钻进，安全钻达目标深度后下油层套管，根据钻井设计要求，及时进行测井、录井、固井等其他作业。

②井身结构

莫 281 井为三开直井，井身结构如表 4 以及附图 6 所示。

表 4　井身结构设计数据表

井号	开钻程序	钻头尺寸(mm)	井深(m)	套管尺寸(mm)	水泥浆返高（m）
莫 281	一开	444.5	500	339.7	地面
	二开	311.2	4450	244.5	2000
	三开	215.9	5365	139.7	3900

③钻井设备

钻井设备包括提升系统、循环系统、动力系统、控制系统、仪器仪表等，详见表 5 所示。

表 5　钻井主要设备一览表

序号	名　称	型 号	备注

1	钻　机	ZJ70D	1 台
2	井　架	JJ450/45-K8	1 台
3	钻井泵	F-1600	3 台
4	钻井液罐	13000×3000×2500，总容积 420m^3	1 套
5	柴油机	G12V190PILG-3	4 台
6	发电机	G12V190ZLD1	2 台
7	钻井液不落地系统	/	1 套
8	井控系统	二开	1 套
		三开	1 套
9	硫化氢检测仪	便携式	1 套
10	液压大钳	/	1 台
11	柴油储罐	最大储量 20t	1 座
12	采出液储罐	20m^3	4 座

④钻井液体系

一开采用坂土-CMC 钻井液体系，主要成分为：坂土、CMC（中）、Na_2CO_3 等。二开及三开钻井液体系主要成分为：坂土、CMC（中）、Na_2CO_3、NaOH、复配铵盐、树脂、KCl、胺基抑制剂、CaO、低荧光润滑剂、超细碳酸钙、重晶石、堵漏剂等。本项目共计使用非磺化水基钻井液 1673m^3，各井段用量见表 6。

表 6　　钻井液用量一览表

井号	钻井液性质	开钻次序	钻井液体系	钻井液用量（m^3）	合计（m^3）
莫 281	水基钻井液	一开	坂土+CMC	204	1673
		二开	钾钙基聚合物	767	
		三开		702	

⑤压裂液

试油期压裂液使用量为 1000m^3。主要成分为羟丙基胍胶、KCl 及过硫酸钠等。

（3）试油工程

在钻井施工完毕后对目的层进行试油作业。包括通井（用钻杆或油管带通井规下入井内，检查套管是否有影响试油工具通过的弯曲等）、洗井（使用泵注设备，利用洗井液，通过井内管柱内外循环，清除套管壁杂物等）、试压（用气体或液体介质，对地面流程、井口设备、井下套管等进行耐压程度检验）、射孔（利用专用设备和射孔枪，对套管和井壁进行射孔，建立地

层与井筒之间的通道）、压裂（用泵车将压裂液挤入油层，当把油层压出许多裂缝后，加入支撑剂，如石英砂等，充填进裂缝，提高油层的渗透能力）等操作，然后在井口安装分离器，对获取的地层油、气、水进行取样。采出物进入地面方罐，最终由罐车拉运至石西集中处理站原油处理系统处理；伴生气通过地面排气管线燃烧放空。

钻井及试油期总体工艺流程见图 1。

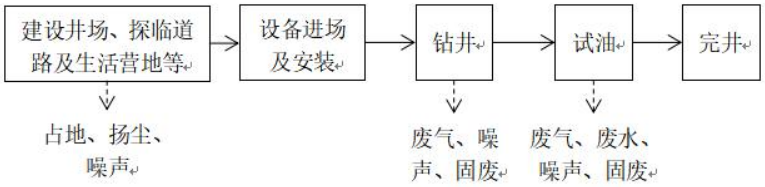

图 1　　工艺流程及产污环节示意图

（4）完井

试油作业结束后，若油气产量显示该井具备商业开采价值，则对其进行关井，后期根据油田开发要求转为开采井，转产前应开展产能建设工程环境影响评价。如该井不具备开采价值，则对地面设施进行拆除，对井口按照《废弃井封井回填技术指南》（试行）进行封井作业，撤去所有生产设施，清理、平整井场。

2、施工周期及组织定员

钻井期 93 天，施工人数为 35 人；试油期 90 天，施工人数 2 人。

3、能源物料消耗

施工期间主要物料消耗为钻井液、压裂液、柴油、清水等，消耗情况如表 7 所示。

表 7　施工期主要材料及能源用量一览表

物料/能源名称			单位	用量
主要材料	钻井液	水基钻井液	m^3	1673
	压裂液		m^3	1000
能源	清水	洗井用水	m^3	300
		生活用水	m^3	68.7
	柴油		t	366

其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、新疆维吾尔自治区主体功能区规划

本项目位于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》天山北坡地区重点开发区，该区域位于全国“两横三纵”城市化战略格局中陆桥通道的西端，涉及 23 个县市，是我国面向中亚、西亚地区对外开放的陆路交通枢纽和重要门户，全国重要的能源基地，我国进口资源的国际大通道，西北地区重要的国际商贸中心、物流中心和对外合作加工基地，石油天然气化工、煤电、煤化工、机电工业及纺织工业基地。本项目为陆地石油勘探类项目，为石油天然气开发前进行的勘探活动，符合主体功能区的功能定位。

2、生态功能区划

根据《新疆生态功能区划简表》，项目所在区生态功能区的主要生态服务功能、主要生态环境问题、主要保护目标和主要发展方向等内容见表 8。

表 8　　生态功能区划细则

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	$Ⅱ_3$准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区
	生态功能区	23.古尔班通古特沙漠化敏感及植被保护生态功能区
主要生态服务功能		沙漠化控制、生物多样性维护
主要生态环境问题		人为干扰范围扩大、工程建设引起沙漠植被破坏、鼠害严重、植被退化、沙漠化构成对南缘绿洲的威胁
主要生态敏感因子、敏感程度		生物多样性及其生境高度敏感，土地沙漠化极度敏感，土壤侵蚀高度敏感、土壤盐渍化轻度敏感
主要保护目标		保护沙漠植被、防止沙丘活化
主要保护措施		对沙漠边缘流动沙丘、活化沙地进行封沙育林、退耕还林（草），禁止樵采和放牧，禁止开荒
主要发展方向		维护固定、半固定沙漠景观与植被，治理活化沙丘，遏制蔓延

3、生态环境现状

（1）植被现状

项目占地范围内植被主要为猪毛菜、梭梭，植被盖度约为 20%。根据《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录（第一批）》可知，梭梭为自治区Ⅰ级保护植物，是典型的荒漠植物及优良固沙植物，植被类型示意图见附图 10。

（2）野生动物

该地区仅分布一些爬行类、啮齿类的小型动物，如子午沙鼠、大沙鼠、小家鼠、鸟类等，无国家及自治区级保护动物分布。

（3）土地利用类型

土地利用类型为灌木林地和天然牧草地，土地利用类型图见附图 9。

（4）土地沙化现状

根据《新疆维吾尔自治区第五次沙化监测沙化土地分布图》（2015 年）可知，项目土地沙化类型为固定沙地，见附图 7。

（5）水土流失现状

根据《新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州水土保持规划（2021-2030 年）》，昌吉州自治区级水土流失重点治理区面积 10292km^2，拟部署的莫 281 行政隶属呼图壁县，该县水土流失面积为 0.45 万 km^2，水土流失面积相对较小；临时占地不在昌吉回族自治州水土流失重点预防区和重点治理区内（见附图 8）。井位所在区域水土流失现状为中度风力侵蚀。

4、区域环境质量现状

（1）环境空气质量现状调查

根据《新疆维吾尔自治区 2022 年生态环境状况公报》，项目所在的行政区－昌吉回族自治州属于环境空气不达标区。中华人民共和国生态环境部环境工程评估中心发布的“环境空气质量模型技术支持服务系统”数据显示，2022 年昌吉回族自治州六项基本污染物中 SO_2、NO_2、CO、O_3 的现状浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，$PM_{2.5}$、PM_{10} 的现状浓度超标。详见表 9。

表 9　　大气质量及评价结果一览表

监测因子	年评价指标	现状浓度（μg/m^3）	标准值（μg/m^3）	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均值	7	60	11.67	达标
NO_2	年平均值	32	40	80	达标
PM_{10}	年平均值	81	70	115.71	**超标**

$PM_{2.5}$	年平均值	50	35	142.86	**超标**
CO	24小时平均第95百分位数	2.3（mg/m^3）	4（mg/m^3）	57.5	达标
O_3	最大8小时平均第90百分位数	133	160	83.1	达标

（2）水环境质量现状调查

拟部署井周边无地表水分布，生活污水和试油期产生的废水均不外排，项目与地表水体无任何水力联系，无需对地表水环境质量现状进行评价。

钻井期间采用钻井液不落地工艺，钻井液循环利用，不会对地下水环境造成污染；参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目为Ⅳ类项目；无需对地下水环境质量现状进行评价。

（3）声环境质量现状调查

拟部署井周边 50m 范围内均无声环境保护目标，参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）相关要求，无需对声环境质量现状进行评价。

（4）土壤环境质量现状调查

参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为Ⅳ类项目，无需对土壤环境质量现状进行评价。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目，不存在原有环境污染和生态破坏问题。

<table>
<tr><td rowspan="11">生态环境保护目标</td><td rowspan="9">评价等级</td><td>环境要素</td><td colspan="2">判定依据</td><td>评价等级</td><td>评价范围</td></tr>
<tr><td>生态</td><td colspan="2">项目仅有施工期，在施工过程中对生态完整性以及生物多样性造成直接、间接影响的区域为临时占地范围内，不会对临时占地范围外造成影响，临时占地面积32300m²，施工结束后及时清理平整，土地利用类型不会有明显改变，占地范围内分布有梭梭植被（自治区Ⅰ级保护植物），不涉及其他国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区；临时占地不涉及水土流失重点治理区和重点预防区，无天然林、公益林、湿地等其他生态保护目标分布；地表水评价等级为三级B。</td><td>三级</td><td>项目占地范围</td></tr>
<tr><td>大气</td><td colspan="2">施工期短暂且无运营期，试油结束后大气环境影响随即消失</td><td>三级</td><td>不设置评价范围</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">废水间接排放</td><td>三级B</td><td>不设置评价范围</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="2">Ⅳ类项目</td><td>/</td><td>不设置评价范围</td></tr>
<tr><td>声环境</td><td colspan="2">2类声环境功能区</td><td>二级</td><td>井场外延200m的范围</td></tr>
<tr><td>土壤环境</td><td colspan="2">Ⅳ类建设项目</td><td>/</td><td>不设置评价范围</td></tr>
<tr><td>环境风险</td><td colspan="2">钻井、试油期Q＜1，风险潜势为Ⅰ。</td><td>简单分析</td><td>不设置评价范围</td></tr>
<tr><td rowspan="4">保护目标</td><td>保护要素</td><td>保护对象</td><td>数量规模</td><td colspan="2">方位</td><td>保护级别</td></tr>
<tr><td rowspan="2">生态环境</td><td>梭梭</td><td>植被覆盖度10%</td><td colspan="2" rowspan="2">占地范围内</td><td>自治区Ⅰ级保护植物</td></tr>
<tr><td>野生植物、动物</td><td>零星分布</td><td>禁止随意踩踏、碾压、砍伐</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价标准</td><td colspan="3">环境要素</td><td colspan="2">执行标准</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境质量标准</td><td>环境空气</td><td>基本污染物</td><td colspan="2">《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级及修改单</td></tr>
<tr><td>声环境</td><td>噪声</td><td colspan="2">《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="5"></td><td rowspan="3">污染排放标准</td><td rowspan="2">废气</td><td>施工期柴油机、发电机排放废气</td><td>《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）</td></tr>
<tr><td>试油期非甲烷总烃</td><td>《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td>施工期井场噪声</td><td>《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">控制标准</td><td>一般固废</td><td>水基岩屑</td><td>《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）</td></tr>
<tr><td>危险废物</td><td>沾油废防渗材料</td><td>《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）
《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）</td></tr>
<tr><td>其他</td><td colspan="4">本项目仅有钻试期，污染物产生量少，钻试期结束后污染物停止排放，故不提出总量控制指标。</td></tr>
</table>

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

1、生态环境影响分析

（1）占地分析

本项目占地主要包括探临道路、井场、放喷管线、生活营地等，总计32300m²，均为临时占地，占地类型为灌木林地（9503m²）和天然牧草地（22797m²）。井场占地情况见表10。

表10　　工程占地一览表

井号	井场				生活营地（m×m）	探临道路（m×m）	总占地面积（m²）
	施工井场（m×m）	放喷管线（m×m）	放喷罐位置（m×m）	钻井液不落地装置（m×m）			
莫281	150×120	35×2+35×3	10×20	50×20	65×45	500×20	/
	18000	175	200	1000	2925	10000	32300

（2）对植被的影响分析

钻前工程建设（包括井场、探临道路、生活营地、放喷管线布置等建设工程）及各施工阶段的人类活动是造成植被破坏的主要原因，对植被主要影响形式是施工阶段对土地的占用、清场过程中对地表植被的清理及施工过程中机械、设备的碾压。在完井后的2～3年中，将影响占地范围内的植被初级生产力。项目区内分布有少量的自治区Ⅰ级保护野生植物——梭梭，施工活动会对占地范围内的梭梭的生存环境造成一定的扰动和破坏，对其生长有一定的不良影响。在井场、生活营地、探临道路等设计阶段和选址选线过程中避开植被，施工过程中严格控制施工范围，可有效减缓项目建设对植被的破坏，最大限度避免破坏野生动物的活动场所和生存环境。钻试结束后及时对临时占地进行清理、平整，被破坏的野生植被主要依靠自然恢复。

本项目总占地面积为32300m²，在施工结束的3年～5年中，将影响占地范围之内的植被初级生产力，其生物损失量参照荒漠化量化指标计算：生物生产量按1t/(hm²·a)计，钻试期为183天，则本项目生物损失量共计约为1.62t，当临时占地的植被得到初步恢复后，这种损失将逐渐减少。

（3）对野生动物的影响分析

项目的实施对野生动物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占地使野生动物的生存环境被破坏或改变；间接影响主要表现为由于植被的减少或污染破坏而引起野生动物食物来源减少。现场调查期间未发现鹅喉羚等野生动物、未发现国家及自治区级保护动物分布，评价区域野生动物数量少，且不是野生动物的唯一栖息地，故施工期间不会对区域内的野生动物产生明显影响。

（4）土地沙化影响分析

项目区为固定沙地，已完全沙漠化。施工期井场、建设生活营地以及探临道路的布设过程中对原地貌的扰动将破坏地表稳定结构，降低占地范围内的土壤抗侵蚀能力。在施工过程中，最直接而且易引起水土流失的是使影响范围内的地表保护层变得松散，增加风蚀量。由于该地区具有多风、降水量偏低等气候特征，故在大风天气条件下易产生严重的扬尘，形成沙尘天气，长期、连续的沙尘天气会影响沙化的趋势。本项目占地为临时占地，临时占地范围内的土壤地表表层遭到破坏，下层的粉细物质暴露在地层表面，在风力的作用下，风蚀量会明显加大，这种影响在短时间内不会完全恢复。但随着时间的推移，风蚀量会随着地表新保护层的逐渐形成而减弱。工程对土地的扰动随着钻试工程的结束而停止，在对占地范围内进行平整和清理后，区域内植被渐渐恢复，施工过程中尽量避开沙丘，防止沙丘活化。项目的实施对所在区域土地沙化影响不大。

2、大气环境影响分析

废气主要为柴油机及发电机燃料燃烧烟气、施工机械及施工车辆尾气、施工扬尘、水基钻井岩屑暂存扬尘、伴生气放空产生的燃烧烟气、试油期间采出液装载及储罐无组织逸散的废气和柴油储罐无组织废气等。

（1）柴油机、发电机燃料燃烧烟气

根据国家环境工程评估中心编制的《社会区域类环境影响评价》一书中提供的资料，柴油燃烧产污系数为 SO_2：2.24kg/t，NO_X：2.92kg/t，总

烃：2.13kg/t。施工期柴油消耗量约 366t，则钻试期污染物排放总量约为 SO_2：0.81t、NO_X：1.07t、总烃：0.78t。项目区及周围扩散条件良好，且废气随施工的结束而消失。因此，对区域大气环境影响不大。

（2）施工机械及施工车辆尾气

施工机械及施工车辆运行过程中会产生一定的尾气，对周围大气环境产生一定的影响；各类施工机械及施工车辆均采用符合国家标准的油品，定期对施工机械及车辆检维修并加强保养，保证施工机械及车辆正常运行，且废气随着施工期的结束而消失，不会对周围大气环境产生不利影响。

（3）施工扬尘

井场平整、探临道路、生活营地等建设及施工运输车辆会产生扬尘，对周围大气环境产生一定的影响；施工期加强管理、对易起尘物料进行遮盖、车辆低速慢行等措施，且扬尘随着施工期的结束而消失，不会对周围大气环境产生不利影响。

（4）伴生气燃烧烟气

本项目为矿产资源地质勘探项目，目的是获取地层油气藏参数，以期新的油气藏发现，试油期伴生气产生量不稳定，不具备回收利用条件，通过排气管线充分燃烧后放空，燃烧烟气的主要污染物为二氧化硫、氮氧化物和非甲烷总烃。由于燃烧烟气属于阶段性排放，且随着试油结束而停止产生。井场周边无集中居民区，地域空旷、扩散条件良好，不会对周围大气环境产生明显不利影响。

（5）采出液储存及装车过程的无组织废气

试油期产生的采出液暂存于地面储罐，由罐车定期拉运至石西集中处理站原油处理系统处理，采出液在储存及装车过程中会产生无组织挥发烃类（以非甲烷总烃计），无组织非甲烷总烃应符合《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）要求。因项目为矿产资源地质勘探项目，主要为探索准噶尔盆地中央坳陷莫索湾凸起侏罗系三工河组

岩性圈闭含油气性，试油过程不确定性大，试油阶段采出液产生情况无法确定，且采出液装载仅在试油期进行，随试油期结束而停止产生，加上项目周边地域空旷、扩散条件良好，不会对区域环境产生较大影响。

（6）水基钻井岩屑暂存扬尘

水基钻井岩屑暂存于岩屑专用方罐，暂存过程中会产生少量的扬尘，不落地系统分离出的水基钻井岩屑含水率较高且及时清运，由水基钻井岩屑临时暂存产生的扬尘量很少，不会对周围大气环境产生不利影响。

（7）柴油储罐无组织挥发废气

井场设 1 座柴油罐（容积约 24m^3），为固定顶罐，外购柴油由罐车拉运至井场后暂存于储罐内，最大贮存量约 20t。

柴油储罐储存产生的无组织废气目前无相应的污染源源强核算计算指南，本次参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（以下简称《指南》）计算。《指南》适用范围中明确“本指南中使用的 VOCs 排放量估算方法适用于污染源普查，在总量控制和环境影响评价中可参照执行。”《指南》指出挥发性有机液体内固定顶罐总损耗是静止呼吸损耗和工作损耗，属于公式法源强核算，《指南》指出挥发性有机液体内固定顶罐的静止呼吸损耗和工作损耗可根据计算表格（附件 2）进行计算核算，涉及的各公式如下：

$$L_T = L_S + L_W$$

$$L_S = 365 V_V W_V K_E K_S$$

$$L_W = \frac{5.614}{RT_{LA}} M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B$$

式中：L_T为总损耗，lb/a；

L_W为工作损失，lb/a；

V_V为气相空间容积，ft^3；

W_V为储藏气相密度，lb/ft^3；

K_E气相空间膨胀因子，无量纲量；

K_S排放蒸汽饱和因子，无量纲量；

M_V 气相分子量，lb/lb-mol；

P_{VA} 真实蒸汽压，psia，见公式 0-30 和 0-31；

Q 年周转量，bbl/a；

K_P 工作损耗产品因子，无量纲量；

对于其它有机液体 K_P=1；

K_N 工作排放周转（饱和）因子，无量纲量；

$$周转数 = \frac{Q}{V}$$

（V 取储罐最大储存容积，bbl，如果最大储存容积未知，取公称容积的 0.85 倍）

当周转数＞36，KN=（180+N）/6N；

当周转数≤36，KN=1；

K_B 呼吸阀工作校正因子。

《指南》中附件 2 有机液体存储调和 VOCs 排放量参考计算表使用说明指出“相关计算方法的公式参数已在程序中固化，企业需根据自身情况输入相关参数，包括油品和有机化学品理化参数、储罐构造参数、周转量和储罐所在地气象参数。程序会根据所填内容自动计算出有机液体储存调和过程的排放量。”根据该说明可知，上述计算公式已固化在附件 2 计算程序中，计算程序需输入的相关参数及核算结果见表 11。

表 11　柴油固定顶罐大、小呼吸计算程序需输入的相关参数及核算结果一览表

基本信息	类别	数值
基本信息	储罐类型	柴油储罐
	密度(t/m³)	0.84
气象参数	大气压(kPa)	96.68
	日平均最高环境温度(℃)	14
	日平均最低环境温度(℃)	3
	水平面太阳能总辐射(Btu/ft2.day)	1200
储罐构造参数	容积（m³）	24
	直径(m)	4
	罐壁/顶颜色	灰色
	呼吸阀压力设定 (pa)	1500
	呼吸阀真空设定 (pa)	-300
	罐体高度（m）	3.4

	年平均储存高度（m）	3.5
	罐穹顶半径(m)	1.8
	罐半径（m）	1.5
L_S静置损失（t/a）		0.04
年周转量（t）		664
L_W工作损失(t/a)		0.28
L_T排放量(t/a)		0.32

将上表中参数代入《指南》附件 2—有机液体储存调和 VOCs 排放量参考计算表，得出本项目柴油储存过程产生的非甲烷总烃排放总量约为 0.32t/a。井场周边地域空旷、扩散条件良好，柴油储罐产生的无组织非甲烷总烃符合《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）要求，不会对区域环境产生较大影响。

综上所述，施工期间产生的废气对大气环境影响不大。

3、地表水环境影响分析

废水主要为生活污水和试油期废水。

（1）生活污水

施工期设置生活营地，根据《新疆维吾尔自治区生活用水定额》，单人生活用水量取 20L/d，则施工期间生活用水总量约为 68.7m^3；排水系数取 0.8，则生活污水产生量约为 55m^3。施工人员产生的生活污水水质与居民生活污水相似，主要污染物浓度分别为化学需氧量（COD）350mg/L、氨氮（NH_3-N）30mg/L、悬浮物（SS）200mg/L，则污染物产生量 COD：0.019t、NH_3-N：0.002t、SS：0.011t。

生活营地内设置 1 座临时防渗收集池（收集池容积约 40m^3），用于收集和暂存生活污水，委托清运至克拉玛依市第二污水处理厂，临时防渗收集池占地及时清理并恢复原貌、防渗膜回收。

（2）试油废水

钻井期间无生产废水产生，试油期间产生的废水包括洗井废水和压裂返排液。洗井用水总量 300m^3，全部返回井场设置的储罐内，洗井废水产生量约为 300m^3，主要污染物为石油类和悬浮物等；压裂期间使用压裂液 1000m^3，根据同类项目施工数据可知，压裂液返排量约 20%～50%，取最大值

50%计算，产生压裂返排液 500m³，主要污染物为石油类、悬浮物等。

洗井废水和压裂返排液经专用储罐收集后由罐车拉运至石西集中处理站采出水处理系统处理，处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）的相关标准后全部回注油藏，不外排。

综上所述，施工期产生的废水不会对地表水环境产生影响。

4、地下水、土壤环境影响分析

（1）地下水环境影响分析

井场柴油储罐、采出液储罐、废水储罐、发电机、材料堆场、生活污水收集池、水基钻井岩屑专用方罐底部等关键区域均采用防渗膜防渗。钻井采用下套管注水泥固井的完井方式进行水泥固井，表层套管的深度为500m，对含水层进行了固封处理，可有效保护地下水层；试油目的层与地下水处于不同层系，在施工过程中确保套管下入指定深度，可有效避免钻试工程对地下水环境的影响。

（2）土壤环境影响分析

施工过程中不可避免的会对土壤造成人为扰动，产生破坏性影响。井场、探临道路及生活营地等临时占地，施工材料堆积、挖掘、碾压、踩踏等均会改变原有的土壤结构和理化性质，导致土壤紧实度增高，土壤团粒结构破坏等，不利于野生植被的恢复。另外施工过程中，各类机械设备若发生燃油滴漏的情况，也有可能对沿线土壤造成一定的影响。

5、声环境影响分析

施工期噪声来源于井场、生活营地及探临道路建设等钻前作业、钻井作业及试油作业等施工活动。噪声源主要包括柴油发电机、柴油机、钻井液循环泵，以及各类施工机械，如挖土机、推土机、轮式装载车等，贯穿于整个施工过程，待施工结束后影响将消失。由于项目 200m 范围内无声环境敏感目标，因此对声环境质量影响很小。

6、固体废物影响分析

固体废物主要为钻井岩屑、生活垃圾以及废防渗材料。

（1）钻井岩屑

钻井过程中，岩石经钻头研磨而破碎成岩屑，随钻井液排出井口，井场设一套钻井液不落地设备，一开～三开使用水基钻井液；水基钻井岩屑采用不落地系统进行固液分离处理，液体回收利用，固体（钻井岩屑）拉运处理。岩屑产生、排放量与井身结构有关，可按下式计算：

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

式中：W——产生的岩屑量，m^3；

D——井眼平均井径，m；

h——裸眼长度，m；

P——膨胀系数，使用水基钻井液体系时取 P=2.2。

岩屑产生量详见表 12。

表 12　　钻井岩屑产生量一览表

井号	钻井液体系	井段	体积（m^3）	水基钻井岩屑量（m^3）	合计
莫 281 井	水基钻井液	一开	78	171	$906m^3$
		二开	300	661	
		三开	33	74	

由上表可知，本项目水基钻井岩屑产生量共计 $906m^3$。

井场设一套钻井液不落地设备，水基钻井岩屑采用一套不落地系统进行固液分离处理。分离出的液相回用于钻井，分离出的水基钻井岩屑暂存于岩屑专用方罐，由岩屑处置单位直接拉运进行处理，满足《油气田钻井固体废弃物综合利用污染物控制要求》（DB65/T3997-2017）相关要求后可进行综合利用。

（2）生活垃圾

施工期生活垃圾按每人每天产生 0.5kg 计算，钻试过程产生的生活垃圾总量约 1.7t。清运至克拉玛依市生活垃圾填埋场填埋处置。

（3）废防渗材料

施工结束对场地进行清理时，拆除的未沾油的防渗材料由施工单位集中回收利用，沾油的废防渗材料属于《国家危险废物名录》（2021 年版）

中的 HW08 废矿物油与含矿物油类危险废物（废物代码为 900-249-08，危险特性为毒性和易燃性），施工结束后委托有相应危险废物处置资质的单位进行处置。

综上所述，本项目产生的各类固体废物均可得到妥善处置，不会对周围环境造成不良影响。

7、环境风险影响分析

（1）评价依据

钻井期涉及的危险物质主要为柴油；试油期涉及的危险物质主要为原油、柴油和伴生气（主要成分为天然气）。

油类物质（矿物油类、生物柴油等）临界量为 2500t，甲烷（天然气主要成分）临界量为 10t。

钻井期柴油在井场的日常最大储量为 20t，则钻井期油类物质的危险物质数量与临界量比值 Q=0.008＜1。

试油期伴生气产生量少且不稳定，其最大存在总量远低于临界量；柴油在井场的日常储量为 20t；试油期井场设置方罐 4 个，每个方罐容积为 20m^3，原油平均密度为 0.87g/cm^3，则采出液中原油最大储存量约 69.6t，则试油期油类物质的危险物质数量与临界量比值 Q=0.0358＜1。

故本项目各风险单元 Q 值合计为 0.0438＜1。

（2）环境敏感目标概况

项目区无环境风险敏感目标，不设风险评价范围。

（3）环境风险识别

①风险物质识别

施工期间涉及的环境危险物质主要为原油、柴油和天然气，其主要物化、毒理性质、危险级别划分见表 13。

表 13　　危险物质理化性质及危险级别分类情况

序号	名称	组分	危险性	燃烧爆炸特性参数	危险级别	影响途径
1	原油	各种烃类和非烃类	原油本身无明显毒性。遇热分解出有毒烟雾，人体	热值：41870KJ/kg；沸	高闪点液	大气、

	化合物所组成的复杂混合物	大量吸入可引起危害：有刺激和麻痹作用，急性中毒者有上呼吸道刺激症状。	点：300～325℃；闪点：23.5℃；爆炸极限：1.1～6.4%（v）；自燃点：380～530℃	体	地下水、土壤
2	天然气	主要成分包括甲烷、乙烷等	伴生气主要成分为天然气。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会使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）；自燃点：482～632℃	易燃气体	大气
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性肺炎，皮肤接触柴油可致接触性皮炎。	热值：3.3×10^4KJ/L；沸点范围：180～370℃和350～410℃；两类闪点：38℃	高闪点液体	大气、地下水、土壤

②生产设施风险识别

a.井喷事故风险

若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，即发生井喷。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.储罐泄漏风险

钻试期井场设有柴油储罐、废水储罐、采出液储罐以及岩屑储罐等，若储罐因质量、操作运行和管理等方面存在缺陷和失误，可能会发生泄漏，对周围地下水、土壤、大气等环境造成污染。

c.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井漏事故。

d.采出液、废水及柴油拉运过程中的环境风险

试油期废水由罐车拉运至石西集中处理站采出水处理系统，其他采出液由罐车拉运至石西集中处理站处理。钻试期使用的柴油燃料由罐车拉运

至井场，运输过程中若因车辆本身的设计、制造、操作、管理等各环节存在缺陷，则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。

③环境风险类型

环境风险类型主要为泄漏、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

④危险物质向环境转移的可能途径和影响方式

柴油储罐、采出液储罐等发生破损造成柴油/采出液/废水泄漏，柴油/采出液/废水泄漏后污染土壤，污染物有可能通过包气带渗漏进入地下含水层，污染地下水；泄漏的柴油/采出液若遇明火，发生火灾、爆炸，污染大气环境。

（3）环境风险分析

①井喷事故环境影响分析

井场主要发生的风险事故为钻井及井下作业时发生井喷事故。井喷事故一旦发生，可导致大量的油气喷出井口、散落于井场周围，但影响面积不会很大，影响范围主要集中在井口周围 200m×200m 范围内，由于项目区人烟稀少，所以井喷对人员的伤害有限，但对占地范围内及周边土壤环境、大气环境、地下水环境会产生一定影响。

a.对大气环境影响分析

发生井喷失控事故后，油类物质进入环境空气，挥发的气体可能会对周围环境空气产生影响，若遇明火可能发生火灾、爆炸，随之产生的伴生、次生污染物会对环境空气产生一定的影响。由于地域空旷，扩散条件较好，发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围环境空气产生明显影响。

b.对地下水环境影响分析

根据类比调查，从事故井区土壤剖面分析，井喷失控事故后石油类污染物主要被拦截在包气带土壤剖面 1m 以内，同时因为气候干旱少雨，不存

在大量降水的淋滤作用，因此对地下水体的影响概率不大。及时清理井喷事故中产生的原油和受浸染土壤，对原油进行回收，受污染的土壤集中收集后交由具有相应危废处置资质的单位进行回收处置，及时采取上述有效措施治理污染后，井喷不会造成地下水污染。

c.对土壤环境影响分析

井喷失控事故使井喷影响范围内的土壤理化性质发生变化，破坏土壤结构，影响土壤的通透性、降低土壤质量，油污黏在植被根系上，形成一层黏膜，阻碍植被根系养分和水分的吸收，引起根系腐烂，影响野生植被的生长。事故发生后及时清理现场，对原油进行回收，受污染的土壤集中收集后由有相应危废处置资质的单位进行回收处置，将井喷事故对周边植被的影响降至最低。

②储罐泄漏环境影响分析

a.对大气环境影响分析

储罐发生泄漏后，油类物质进入环境空气，挥发产生的 NMHC 可能会对周围环境空气产生影响。若遇明火，可发生火灾、爆炸，且火灾、爆炸产生的伴生、次生污染物也会对环境空气产生一定影响。由于项目区地域空旷、扩散条件较好，发生事故后若能及时采取相应措施，则不会对周围环境空气产生明显影响。

b.对土壤环境影响分析

泄漏的油类物质可使土壤透气性下降、土壤理化性状发生变化，使土壤透气性和呼吸作用减弱，从而影响土壤中的微生物生存，造成土壤盐碱化、破坏土壤结构；除此之外，还会导致土壤中石油类污染物增加，造成土地肥力下降、改变土壤的理化性质，从而影响土壤的正常结构和功能。

施工期间柴油储罐、采出液储罐、废水储罐、岩屑储罐等储罐区域均铺设防渗膜，储罐发生泄漏后应及时回收原油、收集受污染的土壤，然后委托有相应危废处置资质的单位进行回收处置。因此，在采取上述措施后不会对周围土壤环境产生明显影响。

c.对植被的影响

油类物质泄漏对植被的影响主要分为三种途径，一是泄漏物直接粘附于植物体阻断植物的光合作用，使植物枯萎、死亡；二是污染土壤，造成土壤理化性状发生变化，从而间接影响植物生长，严重时会导致植物死亡；三是泄漏物质中的轻组分挥发，在对空气环境产生影响的同时，也会对周围植物产生影响。因此，对储罐区采取防渗措施、对受污染区域及时处理后，油类物料泄漏不会对周围植被产生明显影响。

d.对地下水环境的影响

柴油储罐、采出液储罐和废水储罐泄漏的油品下渗可能会污染地下水。井场各类储罐堆放场地为地上设施，储罐均为钢制储罐且底部铺设防渗膜，发生泄漏的概率极小；一旦发生泄漏可在较短时间内发现并采取堵漏措施，出现长期连续性泄漏的可能性很低。因此，施工期发生渗漏污染地下水的风险事故可能性很小。

③井漏环境影响分析

井漏事故对地下水的污染途径主要是钻井液漏失于地下水含水层中，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；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；同时严格要求套管下入深度、确保固井质量等措施，可有效控制钻井液在含水层中的漏失。因此，井漏事故对地下水环境的影响在可接受范围内。

④采出液、废水及柴油拉运过程中泄漏风险分析

罐车拉运过程中的风险主要为罐车上的储罐发生泄漏、火灾、爆炸等事故对周围环境的影响，其影响与储罐泄漏影响相同，具体影响见储罐泄漏影响分析。

8、其它产出物说明

试油过程产生的采出物包括伴生气、原油和采出水等。其中伴生气在井场通过排气管线充分燃烧后放空；采出液（原油和采出水）暂存于地面储罐后拉运至石西集中处理站处理。

<table>
<tr><td>运营期生态环境影响分析</td><td>本项目无运营期，钻试活动结束后环境影响随之消失。</td></tr>
<tr><td>选址选线环境合理性分析</td><td>

1、环境制约因素方面

周边无自然保护区、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，也无以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，无重大环境制约因素。

探临道路选线已尽可能避开野生植物生长密集地带，尽量取直、减少占地；井口距离 75m 范围内无高压线及其它永久性设施，100m 范围内无民宅，200m 范围内无铁路、高速公路，500m 范围内无学校、医院和大型油库等人口密集型、高危性场所。项目选址符合《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）的要求。

2、环境影响程度方面

莫 281 井周边无其他自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区、基本草原、沙化土地封禁保护区等，且无以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域及文物保护单位。占地类型为灌木林地及天然牧草地，属于临时占地，建设单位应按相关要求及时办理征地补偿协议；施工期间产生的“三废”、噪声及生态影响均提出了相应的治理或减缓措施；钻试工程结束后及时对临时占地进行清理平整，植被自然恢复；采取上述措施后，对环境的影响较小。

综上所述，本项目选址选线合理可行。

</td></tr>
</table>

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**1、生态环境保护措施** 建设单位及施工单位应严格执行本次评价提出的生态环境保护措施，并确保各项保护措施与钻试工程同时设计、同时施工、同时使用。 （1）生态避让及保护措施 ①工程避让措施：井场、生活营地等选址、探临道路选线时应提前踏勘，在满足勘探设计和施工要求的前提下，对井场、生活营地位置及探临道路等临时占地进行适当调整，应避开野生植物生长密集地带，尤其是自治区一级保护植物——梭梭生长密集的区域。 ②减缓措施：严格控制探临道路施工作业带范围，严格控制井场、生活营地及探临道路等各类工程建设活动在临时占地范围内，不得随意扩大、碾压周边野生植被，应特别注意对自治区Ⅰ级保护植物——梭梭的保护，应避让梭梭生长区域，最大限度减缓对野生植物生存环境的破坏。尽量缩小施工占地，不得随意开辟道路，减少影响范围；确保各环保设施正常运行，避免各类污染物对土壤环境的影响，防止进一步影响其上部生长的野生植被。 ③恢复措施：完井后施工机械、设备及时撤离，对井场、生活营地和探临道路等占地进行清理平整，废水和固体废物全部妥善处置，禁止现场遗留；尽量利用井场及探临道路施工时产生的表层土对临时占地进行覆盖，植被主要靠自然恢复。 ④补偿措施：对占地内因施工破坏的野生植被，建设单位应严格按照有关规定办理用地审批手续，临时占地在办理临时占地手续后将对其生态损失予以经济补偿。 ⑤管理措施：严格遵守油田环境保护规章制度；严格控制井场占地，严格划定车辆行驶路线及探临道路开拓路线，禁止运输车辆乱碾乱轧；严格规定各类工作人员的活动范围，最大限度减少对植物（尤其是自治区一级保护植物——梭梭）生存环境的踩踏破坏和对野生动物栖息地的侵扰。

加强环境保护宣传工作，提高施工人员环保意识，特别是注意对野生动物和自然植被的保护。

⑥对梭梭植被的保护措施

选址选线过程中应避开梭梭生长茂密的区域，避让线路见附图 12。施工过程中严格控制探临道路宽度，减少对梭梭植被的碾压，保护其根系；施工结束后尽快平整、恢复地貌，尽可能缩小对梭梭的损害范围；加强对施工人员的环保宣传，尽最大可能保护梭梭等荒漠植被。

（2）防沙治沙措施

本次评价要求建设单位严格按照《中华人民共和国防沙治沙法》（2018）及《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138 号）中有关规定：在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。执行以下井场防沙治沙措施：

①禁止在沙化土地上砍挖灌木及其他固沙植物，尤其是自治区Ⅰ级保护植物——梭梭，避免固沙植物被破坏。

②严格控制施工活动范围，严禁乱碾乱轧，避免对占地范围外的区域造成扰动，保护地表原有稳定结皮不被破坏。施工过程中尽量避开沙丘，防止沙丘活化。

③优化施工组织缩短工时，避免在大风天气作业，施工结束后对场地进行清理、平整并压实，以免地表土壤受到风力侵蚀。

④大力宣传《防沙治沙法》，使施工人员知法、懂法、守法，自觉保护林草植被，自觉履行防治义务。

（3）对野生动物的生态环保措施要求

建设单位在施工过程中要严格规定工作人员的活动范围，尽量不侵扰野生动物的栖息地；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；加强管理，确保各生产设施的正常运行，避免强噪声情况发生而对野生动物造成惊扰。

2、大气污染防治措施

钻试过程中需要采取以下大气污染防治措施：

（1）使用符合国家标准的柴油，加强机械、车辆的维护。

（2）施工现场运输车辆应低速慢行，不得超载，并采取密闭或遮盖措施；车辆沿道路行驶，不得随意开设便道，控制车速；对易起尘物料进行遮盖。

（3）试油期产生的伴生气量不稳定，无法进行回收利用，经排气管线燃烧后排放，定期检查燃烧设备，加强燃烧设备的运营维护，确保伴生气充分燃烧，减少污染物的排放。

（4）试油期采出液在井场地面方罐储存过程中应保持罐体完好，不应有孔洞（通气孔除外）和裂隙。装车过程中应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，出料管口距罐底部高度应小于200mm，以减少对所在区域大气环境质量的不良影响。

（5）试油期加强采出液储罐管理、装卸必须采取密闭装载方式，尽可能减少无组织挥发性有机物产生。

（6）柴油储罐采用固定顶罐，《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728—2020）中表 3 规定 27.6kPa≤真实蒸气压≤66.7kPa，单罐容积≥75m^3的固定顶罐应采取油罐烃蒸气回收措施，井场内柴油罐容积约为 24m^3，小于 75m^3，且真实蒸气压小于 27.6kPa，故可不采取油罐烃蒸气回收措施。固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞；储罐附件开口（孔），除采样、计量和例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；定期监测呼吸阀的定压是否符合设定要求。

（7）及时清运水基钻井岩屑。

施工期环境空气污染影响程度和范围均不大，其影响随施工期的结束而停止，不会产生累积的污染影响，且周边无大气环境保护目标。

以上防治措施简单可行且具有可操作性，施工期废气对周围环境空气的影响较小。

3、废水污染防治措施

（1）废水处理措施

①试油废水

试油期洗井废水和压裂返排液全部排入井口储罐，由罐车拉运至石西集中处理站处理，该站环保手续履行情况见表 14。

表 14　　石西集中处理站环保手续履行情况一览表

工程名称	环评批复机关及文号及时间	环保竣工验收批复机关、文号及时间
石西油田作业区采油废水回注（再利用）工程	原新疆维吾尔自治区环境保护厅；新环函〔2014〕191 号	原新疆维吾尔自治区环境保护厅；新环函〔2015〕1155 号

石西集中处理站采出水处理系统采用“原油重核-催化强化絮凝净水”处理工艺及“两级过滤+电解盐杀菌”消毒工艺，设计处理规模为 2600m^3/d，目前实际处理规模 2100m^3/d，富余 500m^3/d。本项目试油期间产生的试油废水量约 800m^3，平均约 9m^3/d，产生量较小。综上所述，石西集中处理站采出水处理系统余量可满足本项目试油废水处理需求，依托可行。

②生活污水

施工期生活污水排入生活营地临时生活污水储集防渗池，采用 HDPE 防渗膜防渗，由吸污车将池中的生活污水清运至克拉玛依市第二污水处理厂处理，其环保手续履行情况见表 15，完井后井队回收防渗膜并对防渗池进行填埋。

表 15　　克拉玛依市第二污水处理厂环保手续履行情况一览表

序号	工程名称	环评批复机关、文号及时间	环保竣工验收批复机关、文号及时间
1	克拉玛依市第二污水处理厂工程	原自治区发改委、建设厅新环监建函〔2008〕97 号	原克拉玛依市环境保护局克环保函〔2013〕281 号
2	克拉玛依市第二污水处理厂二期工程	原克拉玛依市环保局克环保函〔2017〕210 号	2020 年 1 月 15 日完成自主验收

克拉玛依市第二污水处理厂位于克拉玛依区，地理位置坐标东经 84° 55′ 51″，北纬 45° 31′ 47″。污水处理采用生物滤池法进行处理，一

期污水设计处理能力 $5\times10^4m^3/d$，二期污水设计处理能力 $10\times10^4m^3/d$，目前一期为停运改造状态，仅二期运行，现实际处理量约为 $7.8\times10^4m^3/d$，余量 $2.2\times10^4m^3/d$。污水处理厂排口的废水中各项污染物监测值均符合《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，主要污染物 SS、COD、BOD_5、NH_3-N、TP 平均去除率均达到了设计要求。钻试期间生活污水产生量约 $55m^3$，污水处理厂余量可满足本项目需求，依托可行。

（2）管理措施

①洗井废水、废压裂液和生活污水应建立台账管理制度，并实施全过程管理，记录废水的产生量、转移量及去向等。

②加强施工单位和运输车辆的管理，严禁废水随意排放或倾倒。

（3）采出液依托可行性分析

试油过程中的采出液依托石西集中处理站原油处理系统。

石西集中处理站原油处理系统采用一段大罐沉降+热化学压力脱水器工艺，原油加热采用相变加热炉。原油首先进一段沉降罐进行一段重力脱水，一段脱水原油含水 10%左右，然后进入二段缓冲罐。通过提升泵加压进加热炉加热后进脱水器脱水，使含水率在 0.5%以下，然后进入原稳塔进行负压闪蒸，闪蒸后的原油进净化油罐，最终经外输泵外输。系统设计处理能力 $100\times10^4t/a$，实际处理量为 $47.5\times10^4t/a$，富余处理能力 $52.5\times10^4t/a$，本次试油期间产生的采出液较小，该站处理量可满足处理需求，可满足本项目处理需求。

依托设施的环保手续履行情况见表 16。

表 16　采出液依托工程环保手续履行情况一览表

序号	项目名称	环评批复文号	验收情况
1	新疆石油管理局石西油田开发建设环境影响报告书	原国家环境保护总局环发〔1998〕201 号 1998 年 8 月 4 日	原国家环境保护总局环验〔2005〕007 号 2005 年 1 月 13 日
2	新疆油田陆梁和石西原油密闭处理与稳定改造工程（石西部分）	原和布克赛尔蒙古自治县和生环评函字〔2019〕27 号 2019 年 7 月 12 日	正在调试运行，尚未开展竣工环境保护验收工作

3	石西油田作业区 2010 年-2019 年环境影响后评价报告书	自治区生态环境厅 新环环评函〔2021〕240 号 2021 年 3 月 16 日	/

采取上述措施后，施工期产生的废水及采出液均得到妥善处置，不会对地表水环境产生不利影响。

4、地下水和土壤环境防护措施

本次钻井过程中采用套管与地层隔离开、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。本项目表层套管的深度为 500m，有效隔断了井身与地下水之间的联系，可保护地下水环境不受污染。试油目的层与地下水处于不同层系，在施工过程中确保套管下入指定深度，有效避免试油作业对地下水环境的影响。钻井时严格落实套管下入深度合格和固井质量合格，对产生的废水进行严格管理，基本不会对所在区域地下水产生影响。

此外，施工期间井场内的油罐、废水储罐、发电机、材料堆场等区域均铺设 2mm 厚的 HDPE 防渗膜（渗透系数≤1×10^{-7}cm/s）。

参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目具体防渗等级及要求见表 17，分区防渗图见附图 5。

表 17　本项目分区防渗一览表

防渗分区		防渗技术要求
一般防渗区	井场内的油罐、废水储罐、发电机、材料堆场、水基岩屑暂存区等区域	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889 执行

废水均得以妥善处置，最终实现达标排放或回用。地下水、土壤环境保护措施均为技术可行、经济合理、稳定可靠、便于实施的成熟措施，在钻井过程中得到广泛应用。采取上述措施后，钻试工程不会对地下水环境和土壤环境造成不利影响。

5、声环境保护措施

施工机械采用低噪声设备；加强设备维护及保养，对噪声较大的设备采取基础减振措施；加强施工场地管理，合理疏导进入施工区的车辆，禁止运输车辆随意高声鸣笛。在采取上述措施后，施工噪声不会对区域声环

境产生明显影响。

6、固体废物处置措施

固体废物主要为生活垃圾、钻井岩屑以及废防渗材料。

钻井时井筒返排的钻井液及岩屑经不落地设备分离，分离出的液相回用于钻井液配置，分离出的水基钻井岩屑为一般工业固废，暂存于岩屑专用方罐，委托岩屑处置单位直接拉运处置，满足《油气田钻井固体废弃物综合利用污染物控制要求》（DB65/T3997-2017）相关要求后可进行综合利用。水基钻井岩屑处理工艺流程如图 4 所示。

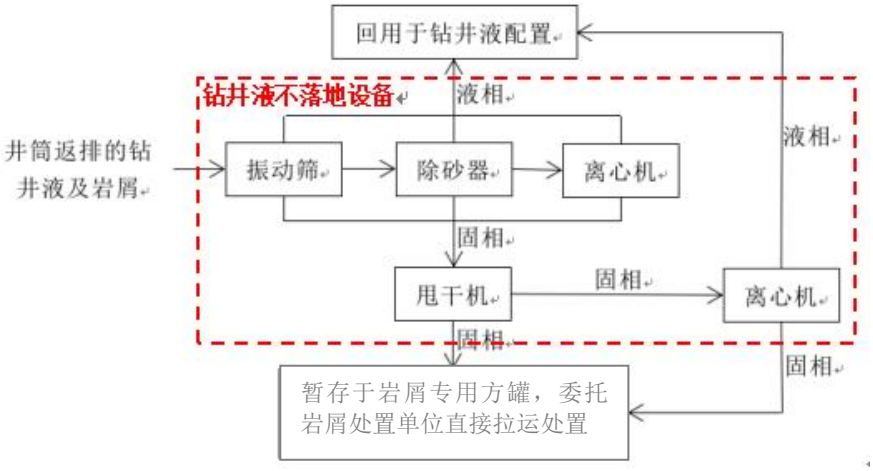

图 4　水基钻井岩屑处理工艺流程图

（2）废防渗材料处置措施

施工结束后清理场地时产生的未沾油的防渗材料由施工单位集中回收利用，沾油废防渗材料属于危险废物（HW08 类危险废物，废物代码：900-249-08），危险特性为毒性和易燃性，直接交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置，不在井场内临时贮存。

（3）生活垃圾处置措施

井场和生活营地设置生活垃圾收集箱，箱底铺设防渗膜，上部遮盖篷布，钻试期预计产生 1.7t 生活垃圾，集中收集后拉运至克拉玛依市生活垃圾填埋场填埋处置。环保手续见表 18。

表 18　　生活垃圾处置单位相关环保手续

环评文件	环评批复机关及批复文号	验收情况
克拉玛依生活垃圾填埋	新疆维吾尔自治区环境保护厅	原克拉玛依市环保局

场二期建设工程	新环评价函〔2012〕723 号	克环保函〔2017〕217 号

克拉玛依市生活垃圾填埋场位于白碱滩区（克拉玛依高新技术产业开发区），该生活垃圾填埋场填埋区采用分层压实卫生填埋，其工艺主要包括垃圾堆放、铺平、碾压、覆土、在碾压、喷水降尘、灭虫等过程，设计处理能力 570t/d，有效库容为 $223.6\times10^4m^3$。本项目生活垃圾产生量较小，仅 1.7t/a，可以依托克拉玛依市生活垃圾填埋场。

（4）危险废物环境管理要求

沾油的废防渗材料按照《危险废物环境管理指南　陆上石油天然气开采》中的危险废物环境管理要求进行管理，具体如下：

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》（GB15562.2）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）等有关规定，对危险废物的容器和收集、贮存、危险废物的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《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）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。

上述固体废物处置措施均为技术可行和稳定可靠的成熟措施，钻试工程产生的固体废物均得到妥善处置，不会对环境造成不利影响。

7、环境风险防范措施及应急要求

（1）建设单位以及施工钻井队结合行业作业规范，设置有专职安全环保管理人员，把安全、环境管理纳入生产管理的各个环节，对防止事故

的发生能起到非常积极的作用。现场作业严格按照《石油天然气钻井作业健康、安全与环境管理导则》（Q/SY08053-2017）的要求执行。

（2）井喷环境风险防范措施

①钻井工程中各岗位必须严格分工，定期对井控装置进行维护、保养、检查，保证井控装置及工具灵活可用、始终处于待命状态；落实溢流监测岗位、关井操作岗位和钻井队干部值班制度。

②钻开油层后：落实专人坐岗观察井口和钻井液池液面变化，发现溢流、井漏及油气显示等异常情况，应立即报告司钻；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；起钻杆时每 3～5 柱向环空灌满泥浆，起钻铤要连续灌浆，做好记录、校核，若灌入泥浆量大于或小于应灌入量，均应停止起钻作业，进行观察。如有溢流，应及时关井。如有井漏，应及时采取相应措施。安排专人观察出口管钻井液返出情况，严禁在空井情况下检修设备；所有车辆应停放在距井口以外，必须进入距井口 30m 以内的车辆，应安装阻火器，车头朝外停放。

③溢流处理和压井措施：最大允许关井套压不得超过井口装置额定工作压力、套管抗内压强度的 80%和薄弱地层破裂压力所允许关井套压三者中的最小值。在允许关井套压内严禁放喷。天然气溢流不允许长时间关井而不作处理。在等候加重材料或在加重过程中，视情况间隔一段时间向井内灌注加重钻井液，同时用节流管汇控制回压，保持井底压力略大于地层压力，排放井口附近含气钻井液。若等候时间长，应及时实施司钻法第一步排除溢流，防止井口压力过高。空井溢流关井后，根据溢流的严重程度，可采用强行下钻分段压井法、置换法、压回法等方法进行处理。

④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。测井队到井后应向井队了解井况，确认后效时间，电测时发生溢流应立即停止电测，尽快起出井内电缆，当不具备起出电缆条件，钻井液涌出转盘面时，可以在井口实施剪断

电缆。由钻井队队长决定何时切断电缆并进行关井作业，测井队专用剪切工具应放置在钻台上，测井中随时处于待命状态，测井队队长负责实施剪断电缆工作。

⑤一旦发生井喷突发事件，应立即启动相应的环境突发事件专项应急预案，立即关闭井口切断污染源，井场左右两侧各设置 1 条放喷管线，预留应急放喷罐位置，应立即通过放喷管线将井喷液体排放至应急放喷罐内，放喷罐场地进行防渗。同时及时通知可能受影响的人员进行疏散；切断一切可能扩大污染范围的环节，严防污染区域的扩大。采取围、堵等措施限制固体废弃物和溢油扩散范围；将溢油最大限度地回收，对少量确实无法回收的油，采用铲除油泥层等有效方法，以降低残油对生态环境的污染程度；迅速布点监测，在第一时间确定污染物种类和浓度，出具监测数据，测量水体流速，评估污染物转移、扩散速率；对污染状况进行跟踪调查，根据监测数据分析，预测污染迁移强度、速度和影响范围及时调整对策。

（3）储罐泄漏

①选用质量、防腐措施合格的储罐。安装过程中焊接要经过 100%的探伤，安装时应选择刚性不燃的坚固基础作为罐体基础。储罐在投用前，必须严格按照《压力容器安全技术监察规程》进行强度和气密性试验。

②在储罐区严格用火管理；采用有效的避雷装置和接地装置等防止雷电的措施。

③加强储罐和管线接口的检查工作，防止腐蚀穿孔。定期进行壁厚检测，腐蚀余量低于规定的允许值时，要及时进行检修和更换。

④加强消防安全管理

定期进行消防培训与实战演练，要求岗位工作人员具有较强的消防安全意识，加强巡检，确保无异常情况出现。

（4）井漏防范措施

①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，确保施工质量，防漏、防窜，做好防腐工作。

②操作人员应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严格要求套管下入深度、确保固井质量。

④工程施工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。

（5）硫化氢防范措施

①在钻井、试油作业过程中配备便携式硫化氢监测仪，做好硫化氢监测预警工作，并制定防硫化氢应急预案。当监测到硫化氢浓度大于75mg/m^3（50ppm）时，按照含硫油气井作业规程执行。

②钻井期在作业现场显著位置设置5处风向标；试油期设置2处风向标，并在不同方向上划定2个紧急集合点，并规划撤离路线，发生紧急情况时向上风向撤离。

（6）物料运输环境风险防范措施

加强各类储罐运输环节的管理，避免出现储罐泄漏风险事故发生。危险废物在储存、转移、处理过程中应严格执行《危险废物转移管理办法》（部令第23号）并制定内部转移、转运制度。确保危险废物的运输安全可靠，减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

（7）环境风险应急预案

本项目归属中国石油新疆油田分公司勘探事业部管辖，应将项目实施区域纳入《新疆油田分公司勘探事业部突发环境事件应急预案》。

（8）结论

施工期发生风险事故的概率较小，且制定了较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案，当发生风险事故时立即启动事故应急预案，确保事故不扩大，避免对周边环境造成较大危害。在采取严格的安全防护和风险防范措施后，环境风险可控。

运营期生态环境保护措施	本项目无运营期，无需提出环境保护措施及环境监测计划。 根据试采结果决定新钻井是否转为生产井，若可转为生产井，则应当在产能开发建设前对其开展环境影响评价工作，编制环境影响评价文件；若不具备转产条件，则应根据《废弃井封井回填技术指南（试行）》、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）和中国石油新疆油田分公司的相关要求进行封井，并做好以下生态保护措施： （1）封井材料应无污染，不得使用可能对地下水造成污染的材料。 （2）应开展井盖封堵或密闭填充，确保地表污染物不进入井内，各层位地下水不连通。 （3）各项建（构）筑物和基础设施应全部拆除确保固井质量和封井质量合格。 （4）试油结束后及时清理作业现场，做到“工完、料尽、场地清”，确保采取的封井措施有效可行。确保采取的封井措施有效可行。施工区域采用临时占地剥离表土对其进行覆盖，以便植被自然恢复。各个建构筑物和基础设施拆除过程中会产生一定扬尘，应避开大风天气施工。 （5）应根据景观相似原则，对施工活动造成的土壤、植被和地表景观破坏进行恢复。

其他

项目实施过程中，将根据中国石油新疆油田分公司在环境管理上建立的健康、安全与环境管理体系（HSE 管理体系），落实各项环保和安全措施，减少项目开发对周围环境的影响。本报告提出的环境管理主要内容见下表 19。

表 19　　施工期环境保护行动计划

序号	影响因素	环保措施	实施机构	监督管理机构
1	大气环境	施工单位在钻井时应使用符合国家标准的柴油，并定期对设备进行保养维护，柴油机燃烧充分，合理匹配载荷。逸散性材料在井场堆放时，采用苫布遮盖	施工单位、建设单位	建设单位环保部门、当地生态环境部门
2	声环境	施工单位应使用低噪声的施工设备、机械，并定期进行检修和维护，使其处于运行良好的状态		
3	水环境和土壤环境	钻井液采用不落地设备进行处理后回用于钻井液配置，不外排；试油期产生的废水收集至地面储罐后由罐车拉运至石西集中处理站采出水处理系统；生活污水经临时防渗收集池收集暂存，施工结束后由吸污车拉运至克拉玛依市第二污水处理厂处理。 关键区域做好符合相关环保要求的防渗措施；提高施工效率，缩短施工时间；工程结束后，做好施工场地的恢复工作，现场无废水和固废遗留。		
4	固体废物	生活垃圾由垃圾箱集中收集，施工结束后委托清运至克拉玛依市生活垃圾填埋场处置。钻井期产生的水基钻井岩屑暂存于岩屑专用方罐，委托岩屑处置单位处置；沾油废防渗材料委托具有相应危废处理资质的单位负责接收、转运、处置。		
5	生态环境	用地面积按实际征地面积划定，不得超过规定面积；施工车辆严格按规定路线行驶，严禁随意开道，碾压植被、破坏周边农作物、扰动土壤，严禁破坏周边野生植被、捕杀野生动物；施工结束后应对临时占地进行清理、平整，植被自然恢复。		
6	环境管理	施工单位应建立环境保护档案，保存施工前后项目区的影像资料，使施工全过程各类污染物产生、去向和各个污染措施及实施情况均记录在案。建设单位要求施工单位在钻井工程开工前进行环保自查，建设单位对施工单位钻井期间进行环保日常检查并做好记录；完工交井前，建设单位主管部门现场验收，合格后方可记录为完工，做到工完料净场地清，并做好记录		

环保投资	

本项目总投资为4000万元，其中环保投资为113万元，占总投资的2.83%，详见表20。

表20　　环保治理设施环保投资表

工程名称		预计效果	投资（万元）	实施时间
固体废物处置	水基岩屑	井场设1套钻井液不落地设备，水基岩屑经不落地系统处理后，交由岩屑处置单位处置	50	与钻井、试油期同步
	生活垃圾	设有垃圾箱集中收集，生活垃圾集中收集后定期送至克拉玛依市生活垃圾填埋场填埋处置	3	
	沾油废防渗材料	沾油废防渗材料交由具有相应危废处置资质的单位处置	1	
废水处理	生活污水	生活污水排至生活营地临时生活污水储集防渗池，清运至克拉玛依市第二污水处理厂处理	1	
	洗井废水、压裂返排液	由地面储罐收集后，拉运至石西集中处理站采出水处理系统处理	3	
井控装置		防止井喷	50	
伴生气		由排气管线点燃后放空	1	
硫化氢监测		对硫化氢气体浓度进行检测	1	
生态恢复及补偿		场地清理，恢复平整； 办理征地手续及经济补偿	3	
/		/	113	

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	①严格划定路线，禁止乱碾乱轧；确保各环保设施正常运行，避免各种污染物对土壤环境的影响；②严格控制占地，严格规定各类工作人员的活动范围；③完井后施工机械、设备及时撤离，废水和固体废物全部妥善处置，现场禁止遗留；④建设单位按照相关要求办理临时占地经济补偿协议；⑤施工结束后及时对场地进行清理、平整并压实；⑥合理安排施工时间，避免大风天气施工。	**验收内容：**生态保护措施落实情况；现场无废水和固体废物遗留；井场及周边占地恢复情况；临时占地经济补偿协议办理情况。 **验收效果：**施工结束后清理、平整并压实临时占地，以利于土壤、植被自然恢复。	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	/	/	/	/
地下水及土壤环境	①生活污水：排至临时生活污水储集防渗池，清运至克拉玛依市第二污水处理厂处理；②试油废水：集中收集后送至石西集中处理站采出水处理系统处理	**收内容：**①生活污水签订清运协议；②洗井废水和压裂返排液现场无遗留。 **验收效果：**验收时现场无遗留问题。	/	/
声环境	在设备选型上要求采用低噪声的设备，施工设备定期检查维修，对噪声较大的设备采取基础减振措施；加强施工场地管理，合理疏导进入施工区的车辆，禁止运输车辆随意高声鸣笛。	/	/	/
振动	/	/	/	/
大气环境	①使用达标柴油，加强设备维护；②试油期产生的伴生气不稳定无法进行回收，经排气管线燃烧后排放；③对易起尘物料遮盖，加强车辆管理；④试油期采出液在井场地面方罐储存过程中应保持罐体完好，不应有孔洞（通气孔除外）和裂隙。装车过程中应采用底部装载或顶部浸没式装载	**验收效果：**验收时现场无施工遗留问题。	/	/

	方式。柴油储罐采用固定顶罐罐体应保持完好，加强密闭管理。			
固体废物	①水基钻井岩屑：采用不落地系统进行处理，交由岩屑处置单位转运并进行无害化处理；②沾油废防渗材料：交由具有相应处置资质的危废处置单位负责接收、转运和处置；③生活垃圾：集中收集后定期送至克拉玛依市生活垃圾填埋场填埋处置	**验收内容：**①水基钻井岩屑签订处置协议；②危险废物签订处置协议，查阅危险废物台账，检查现场是否有遗留；③生活垃圾签订接收协议。 **验收效果：**现场无固废遗留。	/	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	①施工时应严格执行相关风险防范措施和规章制度，严禁违规操作加强设备维修与巡检，避免储罐泄漏事故的发生；②在井口安装井控装置，杜绝井喷的发生；③定期检查固井质量，发现固井质量不合格应及时采取措施，保证固井质量合格；④加强各类储罐及放喷管线的日常管理及安全检查；⑤应将本项目纳入《中国石油新疆油田分公司勘探事业部突发环境事件应急预案》。	/	/	/
环境监测	/	/	/	/
其他	施工单位应建立环境保护档案，保存施工前后项目区的影像资料，使施工全过程各类污染物产生、去向和各个污染措施及实施情况均记录在案。建设单位对施工单位钻井期间进行环保日常检查并做好记录；完工交井前，建设单位主管部门现场验收，合格后方可记录为完工，做到工完料净场地清，并做好记录。	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	/	/

七、结论

本项目符合国家产业政策、“三线一单”和相关规划，选址合理，在严格执行已有各项环保政策、规定，认真落实报告表中提出的污染防治措施和生态影响减缓措施的前提下，从生态环境保护角度分析建设可行。