

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(报批稿)

项目名称：吉木萨尔凹陷吉 34-吉 41 井区油藏评价井工程（吉木萨尔县区域）

建设单位（盖章）：中国石油新疆油田分公司吉庆油田作业区

编制日期：2023 年 4 月

中华人民共和国生态环境部制

# 目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	15
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	27
四、生态环境影响分析.....	34
五、主要生态环境保护措施.....	53
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	68
七、结论.....	70

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	吉木萨尔凹陷吉 34-吉 41 井区油藏评价井工程（吉木萨尔县区域）		
项目代码	无		
建设单位联系人	乔梁	联系方式	0994-8368579
建设地点	本项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州吉木萨尔县，项目东南距吉木萨尔县约 15km		
地理坐标	吉 451（） 吉 452（） 吉 453（）		
建设项目行业类别	46-99 陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	42021m <sup>2</sup> （临时占地）
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）	1168.12	环保投资（万元）	166
环保投资占比（%）	14.2	施工工期	单井钻井期 50 天 单井试油期 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	《新疆油田公司“十四五”发展规划》		
规划环境影响评价情况	《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》于 2022 年 12 月日通过新疆维吾尔自治区生态环境厅审查，文号：新环审（2022）252 号。		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p style="text-align: center;"><b>1.项目与《新疆油田公司“十四五”发展规划》符合性</b></p> <p style="text-align: center;">《新疆油田公司“十四五”发展规划》中规划分析内容：新疆油田日前拥有探矿权面积共计 4.7 万 km<sup>2</sup>。按照新疆油田目前已经获</p>		

得采矿权（现有开发区域）和“十四五”期间勘探转开发拟办理采矿权所涉及的区块（新增开发区域）作为本次规划范围。

规划涉及的 62 个区块均有探矿权，目前 48 个区块已经取得了采矿权，采矿权面积共计 8028.28km<sup>2</sup>；勘探转开发拟办理采矿权的共计 14 块，面积为 2928.12km<sup>2</sup>。可分为西北缘区块、腹部区块、东部区块、南缘区块四大片区，规划总面积为 10956.40km<sup>2</sup>。

本项目属于石油勘探项目，位于东部区块，项目符合《新疆油田公司“十四五”发展规划》要求。

## **2.项目与《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》及审查意见符合性**

根据《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》及审查意见要求：严格生态环境保护，强化各类污染防治。针对规划实施可能出现的累积性、长期性生态环境问题，采取积极有效的生态复垦和生态恢复措施，确保实现《报告书》提出的各项生态恢复治理要求，有效减缓规划区生态环境退化趋势。根据油气开采产业政策和生态环境保护政策要求，严格落实资源环境指标要求，进一步控制污染物排放以及能源消耗水平，对油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，提出减量化的源头控制措施、资源化的利用路径、无害化的处理要求，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置，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。根据油气开采产业政策和生态环境保护政策要求，严格落实资源环境指标要求，进一步控制污染物排放以及能源消耗水平。采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，防止造成地下水污染。

本项目为石油勘探项目，项目钻试结束后对临时占地进行平整，

	<p>并采取自然恢复；项目钻井过程中产生的油基岩屑、废防渗膜均交由有危险废物处理资质单位处置；项目在钻井过程采取套管注水泥固井工艺，可有效封隔疏松地层和水层，保护地下水环境不受污染；项目试油作业带罐作业，井下作业废水、压裂返排液均经罐车拉运至页岩油联合站进行处置。本项目的建设符合《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》及审查意见要求。</p>								
其他符合性分析	<p><b>1.产业政策符合性分析</b></p> <p>石油天然气勘探是当前国民经济的重要基础产业和支柱产业，本项目为油气资源勘探项目，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订），“常规石油、天然气勘探与开采”为“鼓励类”项目。石油天然气勘探属于国家重点鼓励发展的产业，本工程符合国家的相关政策。</p> <p><b>2.与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析</b></p> <p>《新疆生态环境保护“十四五”规划》提出“坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格执行能源、矿产资源开发自治区人民政府“一支笔”审批制度、环境保护“一票否决”制度，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，守住生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，实施生态环境准入清单管控”。</p> <p>本项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州吉木萨尔县，不属于“两高”以及不符合产业准入标准和政策的落后项目；本项目符合《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》要求。因此，本项目符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求。</p> <p><b>3.与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》符合性分析</b></p> <p>表1-1 与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》符合性分析</p> <table border="1" data-bbox="491 1892 1401 1937"> <thead> <tr> <th data-bbox="491 1892 555 1937">序号</th> <th data-bbox="555 1892 1002 1937">相关规定</th> <th data-bbox="1002 1892 1321 1937">本项目相符性分析</th> <th data-bbox="1321 1892 1401 1937">相符性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	序号	相关规定	本项目相符性分析	相符性				
序号	相关规定	本项目相符性分析	相符性						

1	建设单位须依法、依规组织编制环境影响评价文件，并报具有审批权限的环境保护主管部门审批	本项目在实施前委托编制环境影响评价文件，并报主管部门审批	符合
2	建设项目须符合国家、自治区相关法律法规、产业政策要求；不得采用国家和自治区淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备	本项目符合产业政策要求，不使用国家和自治区淘汰和禁止的技术和设备	符合
3	一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划和生态红线规划要求	本项目符合自治区主体功能区划及生态环境功能区划要求，项目区不涉及生态保护红线	符合
4	禁止在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区等重点保护区域内及其它法律法规禁止的区域进行污染环境的任何开发活动	本项目实施区域不涉及自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区	符合
5	遵循“谁开发谁保护，谁利用谁补偿”的原则，矿产资源开发项目要制定生态环境保护方案及生态修复方案并严格组织实施。	环评要求项目施工前对占用临时占地进行征地并进行补偿，对占用天然牧草地向当地林草部门办理相关手续并进行生态补偿	符合
6	建设项目用地原则上不得占用基本农田，确需占用基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿	本项目占用天然牧草地，环评要求项目施工前对临时用地办理征地手续并进行补偿	符合

4.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）及<转发《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知》的通知>（新环环评发（2020）142号）的符合性分析

表 1-2 与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》的相符性分析

序号	相关规定	本项目采取的相关措施	相符性
1	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	本项目实施过程中，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	符合

2	未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设勘探井应当依法编制环境影响报告表。确定产能建设规模后，原则上不得以勘探名义继续开展单井环评。勘探井转为生产井的，可以纳入区块环评	本项目为勘探评价井建设项目，项目位于未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，应当编制环境影响报告表	符合
3	油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，应当遵循减量化、资源化、无害化原则，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置。鼓励企业自建含油污泥集中式处理和综合利用设施，提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处产物的综合利用率	井场设置不落地设备，用于分离钻井液和钻井岩屑；钻井岩屑及钻井泥浆采用不落地系统进行处理，处理后进岩屑专用方罐，交由危废处置资质单位处理	符合
<p style="text-align: center;"><b>5.与《石油天然气开采业污染防治技术政策》要求的相符性分析</b></p> <p>(1) 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。</p> <p>(2) 在井下作业过程中，酸化液和压裂液宜集中配制，酸化残液、压裂残液和返排液应回收利用或进行无害化处置，压裂放喷返排入罐率应达到 100%。酸化、压裂作业和试油（气）过程应采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施。</p> <p>(3) 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。在油气开发过程中，未回注的油气田采出水宜采用混凝气浮和生化处理相结合的方式。</p> <p>本项目钻井过程中钻井液循环利用，钻井结束后回收。井下作业废水进罐收集后拉运至页岩油联合站处理，储罐场地均铺设防渗膜，不会对周边环境造成影响。</p> <p style="text-align: center;"><b>6.与《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》的符合性分析</b></p> <p>《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》中规</p>			

	<p>定本条例所称煤炭、石油、天然气开发，包括煤炭、石油、天然气的勘探、开采、储存、运输。本项目属于石油勘探项目，根据第八条规定：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；第十条规定煤炭、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。</p> <p>本项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州吉木萨尔县，评价范围内没有水源涵养区、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；项目设计阶段已经对大气、水体、固体废物等污染防治进行了设计，环评要求项目按照“三同时”，要求探勘期间大气、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。项目符合保护条例要求。</p> <p><b>7.“三线一单”符合性分析</b></p> <p>(1) 生态保护红线：本项目所在区不属于自然保护区、风景名胜区、居民居住区、学校等环境敏感区，项目占地区域不属于生态保护红线范围，井场及探临道路选线时已尽量避开植被生长密集区域。项目的选址符合生态保护红线的要求。</p> <p>本项目与生态保护红线位置关系示意图见附图1。</p> <p>(2) 环境质量底线：本项目使用的柴油油品符合国家标准要求，试油期伴生气主要成分为天然气，燃烧后产生的污染物较少。项目产生的废气、噪声等污染影响多为短时影响，随着施工的开始即消失，废水、钻井岩屑可妥善处置。综上，项目对区域环境质量的影响较小，不会突破区域环境质量底线。</p>
--	--

(3) 资源利用上线：本项目建设过程中会消耗一定量的柴油及少量新鲜水，资源消耗量总体相对区域资源利用总量较少；本项目为油气资源勘探项目，具有良好的经济效益和社会效益。符合区域资源利用要求。

(4) 生态环境准入清单：本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019本）中的鼓励类项目，符合国家产业政策；且项目符合《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》中吉木萨尔县环境管控单元生态环境准入清单要求。所以项目符合生态环境准入清单要求。

### 8.与《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》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》，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。

优先保护单元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、水土保持区、生物多样性维护区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。重点管控单元主要包括城镇建成区、工业园区和工业聚集区等。一般管控单元主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。

本项目所在区域位于吉木萨尔县限采区重点管控单元（环境管控单元编码：ZH65232720005），见附图 2。本项目与《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析见下表。

表 1-3 与《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

环境管控单元名称、类	管控要求	本工程	相符性
------------	------	-----	-----

别、编码				
重点管 控单元- 吉木萨 尔县限 采区 -ZH6523 2720005	空间 布局 约束	1、执行自治区总 体准入要求中关 于重点管控单元 空间布局约束的 准入要求（表 2-3 A6.1）。	本项目不属于“高污染、高环 境风险产品”工业项目；项目 选址选线已进行合理布局； 无国家及自治区明令禁止和 淘汰的工艺；项目产生的井 下作业废水拉运至页岩油联 合站处理，处理后水质合格 后用于单井压裂液复配水 源，不外排；项目生活污水 排入钻井公寓的污水防渗收 集池暂存后，定期清运至吉 木萨尔污水处理厂；钻井过 程中产生的油基岩屑经岩屑 储罐收集后交由危废处置资 质单位处理，不外排；项目 生活垃圾集中收集在钻井公 寓的垃圾箱内，定期清运至 吉木萨尔县生活垃圾填埋场 处置；项目实施过程对井场 进行分区防渗，避免事故状 态下对项目区土壤环境污 染。	符合
	污 染物 排放 管控	1、执行自治区总 体准入要求中关 于重点管控单元 污染物排放管控 的准入要求（表 2-3 A6.2）。	项目试油过程中伴生气经充 分燃烧后排放；产生的井下 作业废水由页岩油联合站处 理，处理后水质合格后用于 单井压裂液复配水源；项目 不设总量控制指标。	符合
	环 境 风 险 防 控	1、执行自治区总 体准入要求中关 于重点管控单元 环境风险防控的 准入要求（表 2-3 A6.3）。	项目属中国石油新疆油田分 公司吉庆油田作业区管理， 该作业区已制定了完善的突 发环境事件应急预案，并在 昌吉回族自治州吉木萨尔县 进行备案。	符合
	资 源 利 用 效 率	1、执行自治区总 体准入要求中关 于重点管控单元 资源利用效率的 准入要求（表 2-3 A6.4）。 2、合理配置地表 水、地下水，从严 控制地下水取水 总量。	本项目试油过程中产生的井 下作业废水经处理达标后 用于单井压裂液复配水源， 项目不开采地下水。	符合
<p>综上，本项目符合《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》要求。</p> <p><b>9.与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管 控要求（2021年版）》（新环环评发〔2021〕162号）符合性分析</b></p>				

	<p>《要求》将新疆维吾尔自治区全区划分为七大片区，包括北疆北部（塔城地区、阿勒泰地区）、伊犁河谷、克奎乌-博州、乌昌石、吐哈、天山南坡（巴州、阿克苏地区）和南疆三地州片区，实行分区管控。本项目位于昌吉回族自治州，属于“乌昌石片区”，和本项目相关的管控要求如下：</p> <p>所有新建、改建、扩建工业项目执行最严格的大气污染物排放标准。强化挥发性有机物污染防治措施；强化油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。加强涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置；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。</p> <p>本项目制定了废气、废水、固废、噪声污染防治措施；项目无运营期，施工期结束后即对地表进行清理平整，以利于地表自然恢复。如具备开发条件，后期另行进行环评，由开发单位制定生态保护和恢复治理方案，予以实施并按要求进行公示。</p> <p>本项目的建设符合《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（新环环评发〔2021〕162号）。</p> <p><b>10.与《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4号）符合性分析</b></p> <p>根据《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4号）：全疆共划分了2个自治区级重点预防区，4个自治区级重点治理区。其中，重点预防区面积19615.9km<sup>2</sup>，包括天山山区重点预防区、塔里木河中上游重点预防区；重点治理区面积283963km<sup>2</sup>，包括额尔齐斯河流域重点治理区、天山北坡诸小河流域重点治理区、塔里木河流域重点治理</p>
--	--

区、伊犁河流域重点治理区。

本项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州吉木萨尔县，属于新疆自治区级水土流失重点治理区II<sub>2</sub>天山北坡诸小河流域重点治理区，该治理区涉及23个县，重点治理区面积90496km<sup>2</sup>，包括博尔塔拉蒙古自治州、塔城地区、昌吉回族自治州、乌鲁木齐市、克拉玛依市和哈密市。

吉木萨尔县涉及自治区级水土流失重点治理区的乡（镇）有6个，即大有镇、老台乡、庆阳湖乡、三台镇、新地乡和荒漠区，重点治理面积426km<sup>2</sup>；涉及自治区级水土流失重点预防区的乡（镇）有10个，即北庭镇、大有镇、二工镇、荒漠区、吉木萨尔镇、老台乡、庆阳湖乡、泉子街镇、三台镇和新地乡，重点预防面积3062km<sup>2</sup>。

结合本项目地理位置、地形地貌和气候环境特点，项目位于大东沟村，不属于水土流失重点治理区及重点预防区，项目区水土流失类型主要为风力侵蚀，侵蚀程度为轻度。

### 11.与《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》

#### 符合性分析

本项目与《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》相符性分析见下表。

表 1-4 与《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》相符性分析

序号	规划内容	本项目	相符性
1	全面实施以“三线一单”为核心的生态环境分区管控体系，开展重点区域、重点流域、重点行业和产业布局的规划环评，充分发挥生态环境功能定位在产业布局结构中的基础性约束作用。	本项目位于吉木萨尔县，符合《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》及《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求（2021年版）》中要求。	符合
2	加强分区精准施治。对于“乌-昌-石”区域内4县市、2园区、严格落实“乌-昌-石”大气污染同防同治“五统一”机制，制定大气污染源颗粒物、VOCs等专	本项目为钻试工程，施工周期短，试油产生的采出液采用底部装载或顶部浸没式装载方式，装载符合《陆上石油天然气开采工	符合

	项执法行动方案，统筹调配兵地各级环境执法力量，实行联合执法、交叉执法。奇台县和吉木萨尔县持续加强传统煤烟型污染控制，实现空气质量稳定达标或持续改善。	业大气污染物排放标准》要求，可有效控制 VOCs 的无组织排放，同时对各井场的设备、阀门等进行定期的检查、检修，以减少跑、冒、滴、漏的发生；项目施工燃料采用国家合格油品-柴油，不使用煤；项目产生的废气随钻井工程结束而终止。	
3	实行最严格的水资源管理制度。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。	本项目新鲜水主要用于井下作业及施工钻井人员的生活用水，用水总量小，水源来自红旗农场，经罐车拉至各使用地点；项目井场设钻井液不落地设备，分离出的液相全部循环再利用；产生的井下作业废水及压裂返排液进罐收集后拉至页岩油联合站处置合格后用于单井压裂液复配水源。	符合
4	强化危废全过程监管。严格落实危险废物经营许可、转移等管理制度，优化危废跨区域转移审批手续等全过程监管。继续加强危险废物管理督查考核和环境执法检查，扎实开展危险废物专项整治行动，强化部门之间联动，强化危险废物全过程环境监管。	本项目产生的油基钻井岩屑、废防渗材料均委托具有危险废物处置资质单位进行转运、处置，严禁随意排放。	符合

## 12.与《吉木萨尔县生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

《吉木萨尔县生态环境保护“十四五”规划》中提出，“十四五”时期，吉木萨尔县生态环境质量得到持续改善。全县PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>浓度持续下降，空气质量稳步提升，严重污染天气持续减少；水环境质量持续改善，水生态建设得到加强；土壤安全利用水平稳中求进；固体废物与化学品环境风险防控能力明显增强，环境风险有效控制；主要污染物排放总量持续减少，有效控制温室气体排放；生态系统质量和稳定性进一步提升，社会经济发展与生态环境保护进一步融合，生态环境治理体系与治理能力现代化迈出重大步伐，治理效能得到新提升，生态文明建设实现新进步，人民群众生态环境获得感、幸福感和安全感进一步提升。

本项目为油气勘探，在钻试过程中施工现场进行洒水及覆盖的降尘方式；使用国家合格高品质柴油，充分燃烧，合理匹配载荷；伴生气充分燃烧；运输车辆加盖篷布；井下作业废水及压裂返排液进罐收集后运至页岩油联合站进行处置，生活污水排入防渗收集池后拉运至吉木萨尔县污水处理厂处理；产生的油基钻井岩屑及少量不可分离的废弃钻井泥浆和废防渗材料交由具有危险废物处置资质单位进行处理，严禁外排；生活垃圾集中收集在垃圾箱内，定期拉运至吉木萨尔县生活垃圾填埋场处置；采取上述措施，可有效控制项目施工过程中对周围环境的影响，本项目符合该规划要求。

### 13. 与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）符合性分析

本项目与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）相符性分析详见下表。

表 1-5 与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》相符性分析

序号	规范内容		本项目	相符性
1	总则	矿山企业应遵守国家法律法规和相关产业政策，依法办矿	本项目符合国家产业政策，依法办理相关勘探开发手续	符合
2	基本要求	矿区功能分区布局合理，生产、运输和储存等管理规范有序	本项目布局满足《钻前工程及井场布置技术要求》，施工、运输及储存管理有序	符合
3	矿容矿貌	矿区按生产区、管理区、生活区等功能区，应运行有序，管理规范	各分区运行有序，按照HSE要求规范管理	符合
		矿区地面道路、供水、供电、卫生、环保等基础配套设施完善，道路平整规范，标识清晰、标牌统一。 在生产区设置操作提示牌、说明牌、线路示意图等标识牌	项目各项供水、供电、依托环保设施较为完善；道路、井场等施工区域设有各类操作提示牌、说明牌、警示牌等	符合
4	资源	因矿制宜选择开采工艺和装备，符合清洁生产要求	根据矿区油藏地质情况，选用 ZJ50D 钻机、	符合

	开发方式		采用下套管注水泥固井、完井方式进行水泥固井工艺，符合清洁生产要求	
		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	本项目开发过程中采取边开采，边治理措施，钻试结束后对临时用地进行清理、平整、恢复	符合
	5 绿色开发	应遵循油气资源赋存状况，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	根据油藏勘探情况及地质特征，合理制定区块开发方案，选用先进的开采工艺和技术，未使用淘汰的技术工艺及装备	符合
		合理确定场址、站址、管网、路网建设占地规模	项目严格按照施工范围进行施工作业，严禁超范围作业	符合
		实施绿色钻井技术体系，科学选择钻井方式、环境友好型钻井液及井控措施，配套完善的固控系统，及时妥善处置钻井泥浆	钻井采用油基钻井液；钻井期配备了完善的固井设施；钻井采用泥浆不落地工艺，钻井泥浆（油基）循环使用	符合
		对伴生有硫化氢气体的油气藏，硫化氢气体含量未达到工业综合利用要求的，应采取有效的处置方案	本项目伴生气不含硫	符合
	6 矿区生态环境保护	认真落实矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求；应对矿区及周边生态环境进行监测监控，积极配合属地政府环境保护部门的工作	钻试过程及钻试结束落实各项环境保护和生态恢复措施；制定了生态环境监测计划，建设单位积极配合各级生态环境主管部门监督管理	符合
	7 资源综合利用	按照减量化、再利用、资源化的原则，综合开发利用油气藏共伴生资源，综合利用固体废弃物，废水等，发展循环经济	钻井期泥浆（油基）循环利用；压裂返排液、井下作业废水均处理达标后用于单井压裂液复配水源，不外排；油基钻井岩屑及废防渗材料属于危险固废，	符合

			交由有危险废物处置资质单位进行转运、处理	
8	节能 减排	“三废”排放符合生态环境保护部门的有关标准、规定和要求	各类污染物排放符合环境保护标准	符合
		生产主要环境选用高效节能的新技术、新工艺、新设备和新材料，及时淘汰高能耗、高污染、低效率的工艺和装备	选用了先进的工艺、设备，未使用淘汰的、高污染的工艺和装备	符合
		废液、废气、固体废物分类管理，并清洁化、无害化处置，处置率应达到 100%	压裂返排液、井下作业废水均处理达标后用于单井压裂液复配水源，不外排；油基钻井岩屑属于危险固废，交由有危废处置资质的单位进行处理，处置率 100%	符合

#### 14.与《石油天然气勘探规范》（GB/T39537-2020）符合性分析

《石油天然气勘探规范》中要求：油气藏评价目标-查明和评价油气藏特征、储量规模和经济价值。提交探明地质储量、探明技术可采储量和探明经济可采储量。主要工作任务-编制油气藏评价部署方案。确定油气藏类型、特征与储量规模。开展油气藏经济性评价。具有经济价值的油气藏，提交探明储量，编制开发概念方案。不具有经济价值的油气藏，提交油气藏评价总结报告。

本项目为油气勘探-钻试工程，项目已编制油气评价部署方案，方案中明确了评价目的、评价依据、评价部署及风险分析、实施要求等内容，项目符合《石油天然气勘探规范》要求。

## 二、建设内容

地理位置	<p>本项目区行政隶属新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州吉木萨尔县，区域构造上位于准噶尔盆地东部吉木萨尔凹陷。项目区东南距吉木萨尔县约 15km，东距下新湖水库约 3.1km，距北侧页岩油联合站约 4.0km；工区地形较平坦，地面海拔 580~660m。</p> <p>本项目地理位置图见附图 3，项目区周边环境关系图见附图 4。</p>																								
项目组成及规模	<p><b>1.工程内容</b></p> <p>本项目拟部署 3 口勘探评价井，工程内容包括钻前工程、钻井工程、试油工程及公用工程。</p> <p style="padding-left: 2em;">（1）井号、井位坐标、设计井深、完钻层位及井型</p> <p>本项目部署 3 口勘探评价井，钻井总进尺 11352m，井号、井位坐标、设计井深、完钻层位及井型详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 本项目井位条件一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 15%;">井号</th> <th colspan="2" style="width: 40%;">井位坐标</th> <th rowspan="2" style="width: 15%;">设计井深 m</th> <th rowspan="2" style="width: 10%;">井型</th> <th rowspan="2" style="width: 10%;">目的层</th> </tr> <tr> <th style="width: 15%;">X</th> <th style="width: 15%;">Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>吉 451</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">3784</td> <td style="text-align: center;">直井</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">P<sub>2</sub>t<sub>1</sub></td> </tr> <tr> <td>吉 452</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">3784</td> <td style="text-align: center;">直井</td> </tr> <tr> <td>吉 453</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">3784</td> <td style="text-align: center;">直井</td> </tr> </tbody> </table> <p style="padding-left: 2em;">（2）钻前工程</p> <p>钻前工程包括井场、道路、放喷管线设施的建设。</p> <p>①施工井场</p> <p>本次新建 3 座井场，井场采用砂石料铺垫，井场配有放喷设施、岩屑储罐。井场以井口相对进场探临路方向为前场，相反方向为后场；井场两侧分别设置两条放喷管线。</p> <p>②施工营地</p> <p>本项目不在井场附近新建临时施工营地，施工人员食宿依托位于页岩油联合站西侧的钻井公寓，该公寓设有防渗废水收集池及生活垃圾箱。</p>	井号	井位坐标		设计井深 m	井型	目的层	X	Y	吉 451			3784	直井	P <sub>2</sub> t <sub>1</sub>	吉 452			3784	直井	吉 453			3784	直井
井号	井位坐标		设计井深 m	井型				目的层																	
	X	Y																							
吉 451			3784	直井	P <sub>2</sub> t <sub>1</sub>																				
吉 452			3784	直井																					
吉 453			3784	直井																					

③道路

本项目 3 口井新建临时道路总长 1461.7m，宽为 6.5m，路面为砂砾石路面。

④泥浆不落地系统

泥浆不落地系统位于井场内，系统及钻井岩屑罐场地采取防渗措施，铺设 HDPE 防渗膜。

(3) 钻井工程

①井身结构

本项目拟部署 3 口勘探评价井，井型为直井，采取二开井身结构，完井方式为下套管注水泥固井。井身结构设计见下表。

表 2-2 项目井身结构设计表

开钻次序	钻头尺寸 mm	套管尺寸 mm	设计说明
一开	381	273.1	采用 $\Phi 381\text{mm}$ 钻头钻至井深 1800m，下入 $\Phi 273.1\text{mm}$ 表层套管，采用内管注水泥工艺固井，水泥浆返至地面
二开	215.9	139.7	采用 $\Phi 215.9\text{mm}$ 钻头钻至井深 3784m，下入 $\Phi 139.7\text{mm}$ 技套管，水泥浆返至 3500m

本项目井身结构示意图见下图

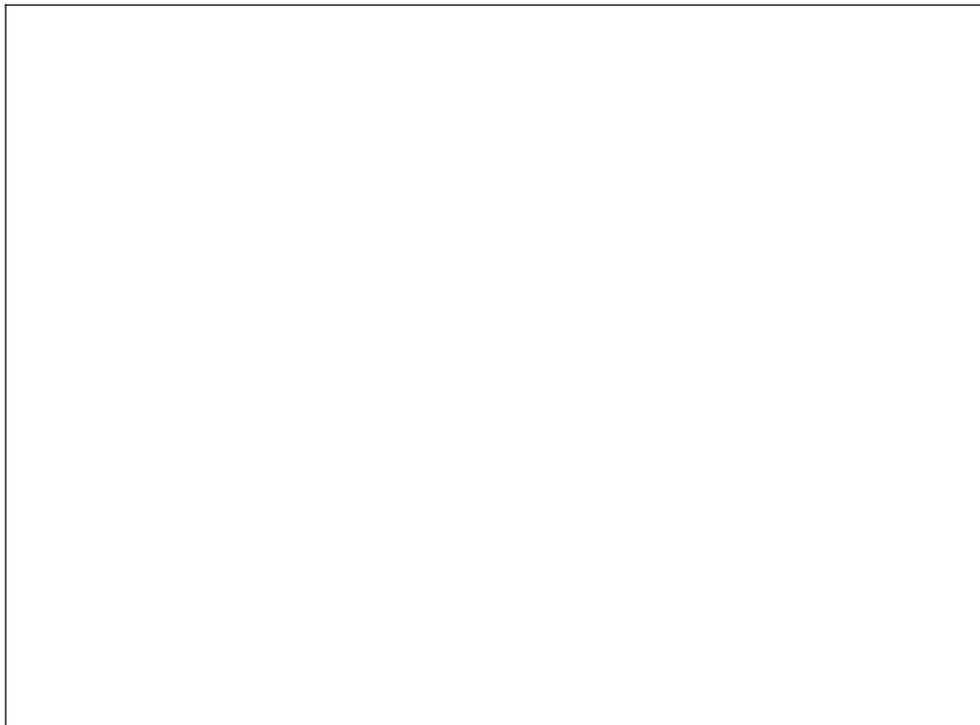


图 2-1 项目井身结构示意图

②钻井设备

钻井设备主要包括提升系统、循环系统、动力系统、控制系统、仪器仪表等，本项目钻井设备型号为 ZJ50D，主要设备详见下表。

表 2-3 本项目使用钻井主要设备一览表

序号	名 称		型 号	载 荷 (kN)	功 率 (kW)	备 注
一	钻 机		ZJ-50D	3150		
二	井 架		JJ315/43-K	3150		
三	提升系统	绞 车	JC45		550	
		天 车	TC315 (350)	3150		
		游动滑车	YC350	3200		
		大 钩	DG350	3200		
		水龙头	SL450	4500		
四	转 盘		ZP375			
五	循环系统配置	钻井泵 1#	F-1600		1130	
		钻井泵 2#	F-1600		1130	
		钻井液罐	15000×5000×2300			总容量:200m <sup>3</sup>
		搅拌器	NJ-7.5			12 个
六	钻机动力系统	柴油机 1#	GV12V190B-3		930	
		柴油机 2#	GV12V190B-3		930	
		柴油机 3#	GV12V190B-3		930	
七	发电机组	发电机 1#	PZ8V-190D-2		500	
		发电机 2#	PZ8V-190D-2		500	
八	钻机控制系统	自动压风机	2V6.5/12		55	
		电动压风机	2V6.5/12		55	
		气源净化装置				
		刹车系统				
		辅助刹车				
九	固控系统	振动筛 1#	J1/A-2/E48-90F-3 TA			1 套
		振动筛 2#				
		除 砂 器	ZQJ254×2		55	800GPM
		除 泥 器	ZQG125×8		3	
		离 心 机	LW450X842N			1 台处理量 40m <sup>3</sup> /h
十	加重装置	加重漏斗				1 套
		电动加重泵				1 套
		气动下灰装置				
十一	井控系统	二开	双闸板防喷器	2FZ35-35		1 套
			节流管汇	JG-35		1 套
			压井管汇	YG-35		1 套
		控制装置	FKQ5606			1 套
		司钻控制台				1 套
		节流控制箱				1 套
		除气器	ZCQ1/4		11	1 套
十二	仪器	钻井参数仪表	八或多参数仪			1 套

	仪表	测斜仪	自浮式单点测斜仪		1套
		硫化氢监测仪	便携式		≥1套
十三		液压大钳			1套

### ③钻井物料消耗

#### ——钻井液

本项目钻井一开及二开均采用成品油基钻井液，成品钻井液由供应商配制后用罐车拉运至施工井场。油基钻井液主要成分：白油、CaCl<sub>2</sub>水溶液、乳化剂、润湿剂、有机土及重晶石等。本项目钻井液材料用量总计 1956m<sup>3</sup>。

#### ——柴油

本项目钻井期钻井机械动力电源由自备柴油发电机供给，燃料使用符合国家标准的合格柴油。柴油储存于柴油罐内，日常储量约 20t。钻井期柴油消耗量为 2t/d·井，则钻井期柴油消耗量总计 300t。

#### ——新鲜水

钻井期生活用水每人消耗量为 0.02m<sup>3</sup>/d，钻井人员为 35 人。钻井期生活用水量总计 105m<sup>3</sup>。新鲜水来自红旗农场供水点，由罐车拉运至钻井公寓。

### (4) 试油工程

#### ①试油期主要设备

项目单井试油期主要设备见下表。

表 2-4 单井试油期主要设备

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	修井机	60t	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	20m <sup>3</sup>	个	4	/
5	吊卡	Φ73.0mm/Φ88.9mm	只	2/2	50t
6	吊环	SH-80	付	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	气液分离装置	/	套	1	/
14	泵车	700型	台	1	/
15	防喷器	/	台	1	/
16	放喷管及罐	/	套	1	放喷罐1个, 30m <sup>3</sup>
17	采油树	/	套	1	/
18	H <sub>2</sub> S 气体监测仪	/	部	1	/
19	可燃气体检测仪	/	部	1	/
20	消防砂	/	m <sup>3</sup>	0.5	/
21	推车式干粉灭火器	MFZL35 型	具	1	/
22	干粉灭火器	MFZL8 型	具	4	/

## ②试油物料消耗

### ——试油期压裂液

本项目单井试油期压裂液使用量为 153.21m<sup>3</sup>，总用量为 459.63m<sup>3</sup>，成品压裂液由供应商使用罐车拉运至井场。

### ——柴油

试油期井场只有电源供给使用的中型柴油发电机，柴油消耗量约 0.05t/d·井，试油期柴油消耗总量为 27t。

### ——新鲜水

试油过程中单井洗井用水量为 27.13m<sup>3</sup>，总用量为 81.39m<sup>3</sup>。新鲜水来红旗农场供水点，由罐车拉运至施工点。

## (5) 公用工程

### ①给排水

给水：本项目用水节点主要为井下作业用水和钻井工作人员生活用水。用水水源来自红旗农场，由罐车拉运至各使用地点。

排水：本项目排水主要为井下作业废水及生活污水。其中井场设有专用井下作业废水储罐，由罐车拉运至页岩油联合站处理，处理合格后用于单井压裂液复配水源，不外排进入环境；生活污水排入钻井公寓设置的防渗废水收集池暂存，定期拉运至吉木萨尔县污水处理厂处理。

### ②供电

本项目评价期用电由柴油发电机供给，可满足项目需求。

## 2.工程组成

本项目组成详见下表。

表 2-5 本项目工程建设内容一览表

名称	建设内容	建设规模及建设内容	
主体工程	钻前工程	钻井前准备工作，包括进场道路建设、井场平整、放喷管线的建设	
	钻井工程	部署勘探评价井 3 口，钻井总进尺 11352m，采用二开井身结构。单井钻井周期为 50 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，单井试油周期 180 天，试油作业人数 2 人	
辅助设施	泥浆不落地装置	设置在井场靠近井口位置，用于分离钻井岩屑及钻井液	
	道路	新建简易临时道路，长度 1461.7m，宽为 6.5m	
	井控装置	防止钻井及试油时产生井喷	
公用工程	供电	钻井期、试油期用电均由柴油发电机提供，能满足项目需求	
	供水	新鲜水水源来自红旗农场，由罐车拉运至各使用地点	
	排水	井下作业废水排至井场方罐内，集中收集后送至页岩油联合站处理；生活污水排入钻井公寓已设的防渗废水收集池暂存，定期拉运至吉木萨尔县污水处理厂处理	
环保工程	废气	施工扬尘	井场场区及道路采取洒水抑尘
		柴油发电机废气	废气产生量较少，随施工期结束而消失
		伴生气放空	伴生气产生量少，随施工期结束而消失
	废水	井下作业废水	井场设置方罐，废水排至方罐中，定期运至页岩油联合站处理
		生活污水	生活污水排入钻井公寓已设的防渗废水收集池暂存，定期拉运至吉木萨尔县污水处理厂处理
	噪声	钻井机械噪声	选用低噪声设备，安装基础减振垫
	固废	钻井岩屑	单井井场设置泥浆不落地设备 1 套，用于分离钻井液和钻屑，其中分离后的钻井液回用，油基钻井岩屑进罐收集后交由具有危险废物处置资质单位进行处置
		生活垃圾	生活垃圾集中收集在垃圾箱中，定期拉运至吉木萨尔县生活垃圾填埋场处置
		废防渗材料	试油结束后井场铺设的防渗膜由施工单位回收利用，沾油废防渗膜属危险废物，交由具有危险废物处置资质单位进行处理
	防渗	井场	所有罐体与地面接触的部分均铺设防渗膜，临时贮存区域采用天然或人工材料构筑防渗层
	生态恢复	场地平整、清理和自然恢复	

依托工程	页岩油联合站	压裂返排液处理系统设计处理规模 4800m <sup>3</sup> /d，目前实际处理规模 1800m <sup>3</sup> /d，富余 2700m <sup>3</sup> /d，本项目试油期井下作业废水及压裂返排液产生量较小，压裂返排液处理系统余量可满足本项目废水处理需求
	吉木萨尔县生活污水处理厂	该污水处理厂设计处理能力为 30000m <sup>3</sup> /d，实际污水处理量约 6000m <sup>3</sup> /d，本项目生活污水产生量为 84m <sup>3</sup> ，现该污水处理系统未满足负荷运行，可接纳处理本项目生活污水
	吉木萨尔县生活垃圾填埋场	该填埋场垃圾清处理量为 100t/a，有效库容 63 万 m <sup>3</sup> ，本项目生活垃圾产生量较小，该垃圾填埋场余量可接纳项目生活垃圾

### 3.项目占地

本项目占地均为临时性占地，占地类型为天然牧草地，占地面积为 42021m<sup>2</sup>，施工占地按实际征地面积划定。临时占地包括井场、探临道路。项目占地情况详见下表

表 2-6 本项目占地面积一览表

井号	井场 (m <sup>2</sup> )	道路 (m <sup>2</sup> )	合计 (m <sup>2</sup> )	占地类型
吉 451	10840	76	10916	天然牧草地
吉 452	10840	4225	15065	天然牧草地
吉 453	10840	5200	16040	天然牧草地

说明：①井场：井场占地面积中包含放喷管线占地；

②道路：新建临时道路长度分别为吉 451 井长度 11.7m，吉 452 井长度 650m，吉 453 井长度 800m，道路宽均为 6.5m；

③项目钻试结束后，如该井具备商业开采价值，则后期根据油气田开发要求转入开发井，则需另行开展环境影响评价，办理新的用地手续，临时道路保留；如不适宜开采，则进行封井，对项目临时占地进行清理、平整和恢复。

### 1.钻井井场布置

项目各井采用标准井场。井场采用砂石料铺垫。井场以井口相对进场探临路方向为前场，相反方向为后场。

根据标准化井场布置要求，井场在前场主要布置有录井房、地质房、废料场、材料爬犁、值班室、钻井液用房及材料房；井场的后场布置有净化罐、套装水罐、化工爬犁、钻井液不落地装备、远控台、消防房、管线盒、过桥、油水罐、配电房、钳工房及发电房。

钻井期单井井场布置示意图见下图。

总平面及现场布置

图 2-2 单井钻井井场平面布置示意图

## 2.试油期总图布置

本项目试油期设备布置在钻井工程施工场地内，主要布置井口采油树、方罐、放喷管线及罐等设备，配套设置有消防箱、发电机房及值班室等。试油在钻井工程场地内进行，不扩建井场。试油过程中在井场设一条放喷管线，伴生气经此燃烧放空。

试油作业井场平面布置见下图。

图 2-3 试油期井场平面布置示意图

本项目分钻前工程、钻井、试油、完井和封井阶段，工艺流程及产污环节详见下图。

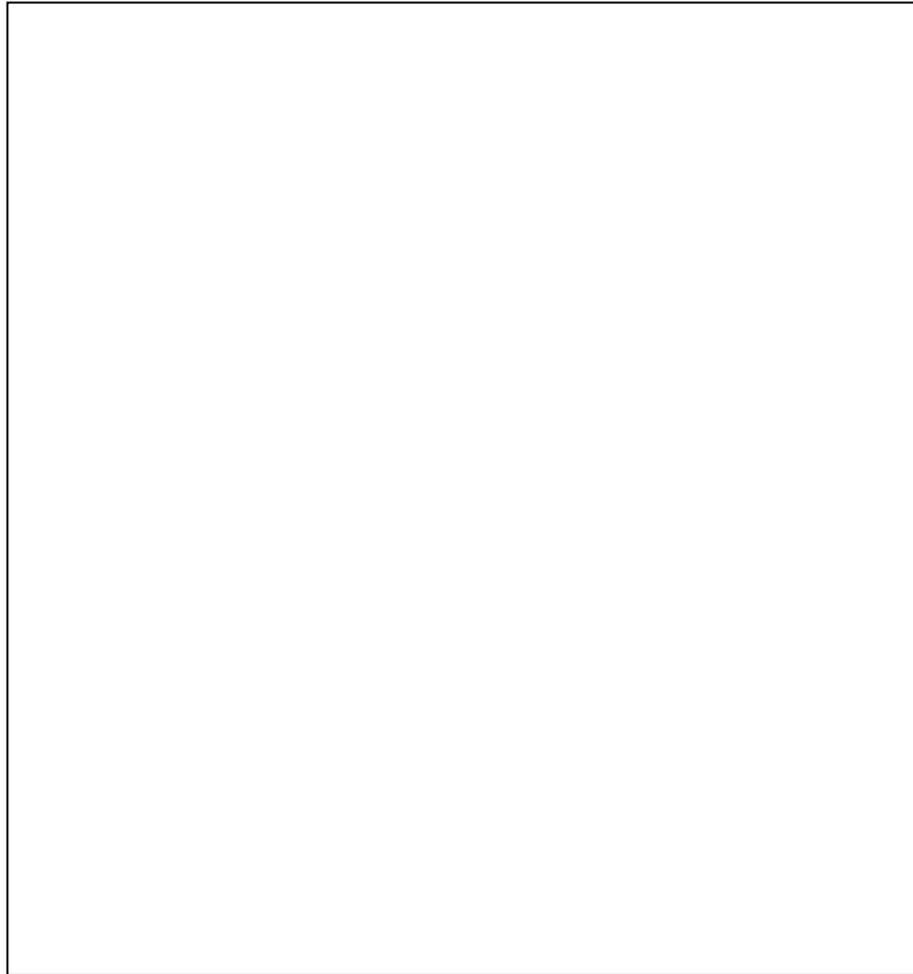


图 2-4 钻前工程、钻井、试油及完井工艺流程及产污环节示意图

### 1.钻前工程

钻前工程包括井场场地平整、铺垫、钻机基础、岩屑收集罐等建设，井场道路建设以及设备进场、搬运安装。

- (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) 钻具在入井前必须用通径规通径。
- (6) 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。

(7) 钻前道路以能通重型车为标准修建，修建为简易砂石路。

(8) 预留放喷池位置、岩屑储罐建设等。

## 2. 钻井

钻井是破岩和加深井眼的过程。首次钻井是指埋设导管后（导管在首次开钻时起引导钻头下钻和作为钻井液出口作用）、下表层套管前的第一次钻井。

钻达下表层套管深度后，及时进行下入表层套管、固井。

封表层套管固井后再继续钻井。钻井时根据井内情况变化（钻速、钻井液性能、钻屑性能、钻井液体积和进出口流量等）和地面设备运转、仪表信息变化判断分析异常情况，及时采取相应处理措施。安全钻达下技术套管（或油气层套管）深度后，根据钻井设计要求，及时进行测井、下入技术套管（或油气层套管）、固井等其他作业。

在钻井过程中，同时伴有地质录井作业。地质录井的任务主要是取全、取准各项地质资料及其有关的钻井施工资料。钻井过程中的地质录井工作包括钻时录井、气测录井、钻井液录井、岩屑录井、岩心录井、压力录井等。

图 2-5 钻井施工作业流程及排污节点示意图

本项目钻井时油基钻井液（即钻井泥浆）将岩屑带出井口后进入泥浆不落地装置处理，不落地系统处理原理为震动、离心固液分离。油基岩屑进入收集罐中后不添加固化剂，严禁混入其他固废。泥浆不落地一体化工艺流程见下图。

图 2-6 泥浆不落地一体化工艺流程示意图

岩屑收集流程：

- ①钻井岩屑经过除砂器、振动筛、离心机等泥浆不落地后进入岩屑罐。
- ②待收集满后将岩屑罐转运至有危废处置资质单位进行处置。

岩屑收集流程图见下图。

图 2-7 岩屑收集处置流程示意图

### 3.试油

钻井结束后，对目的层进行试油作业，对含油情况进行直接测试，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。

试油工程作业程序如下：

- ①通井：用专门的工具验证套管径向尺寸变化及完好程度的作业。通常用钻杆或油管带通井规下入井内探人工井底，检查套管是否有影响试油工具通过

	<p>的弯曲和变形，检查固井后形成的人工井底是否满足试油要求。</p> <p>②洗井：使用泵注设备，利用洗井液（清水或其它配制的洗井液），通过井内管柱建立管柱内外循环、清除井内污物作业。</p> <p>③试压：采用气体介质，用泵注设备按规定对地面流程、井口设备、下井管柱、井筒套管、井下工具、封层和封堵井段等进行耐压程度检验作业。</p> <p>④射孔：利用专用设备，建立地层到井筒的连通孔道，促使地层流体进入井内的工艺过程，用电缆下带定位仪器和射孔枪，对目的层进行射孔。</p> <p>⑤压裂：采用加压泵将配制好的压裂液经管路进入射孔，向地层施加压力，目的是增加地层裂隙度和渗透性，便于地层流体排出。</p> <p>⑥试油：通过各种工艺技术和方法求取地层油、气、水样品，并取得目的层的产能、压力、温度、油气水性质以及地质资料。</p> <p>试油过程产生的伴生气通过放散管燃烧放空；产生井下作业废水及压裂返排液进罐收集后拉至页岩油联合站进行处置；产生少量废防渗膜，交由有危险废物处理资质单位处置。</p> <p><b>4.完井和封井</b></p> <p>试油作业结束后，如该勘探评价井具备商业开采价值，则对该井进行关井，后期根据油田开发要求转入开采井（转开采井的污染影响不包含在本次评价工作中）。如该评价井不具备开采价值，则对地面设施进行拆除，对井口进行封井作业。撤去所有生产设施、平整井场；清理钻井现场，将垃圾、物料清理干净。</p> <p><b>5.施工时间</b></p> <p>本项目单井钻井周期为 50 天，单井钻井作业人员为 35 人；单井试油周期为 180 天，试油作业人员为 2 人。</p>
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.生态环境现状调查

##### (1) 主体功能区划

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》：主体功能区按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级，分为国家和省级两个层面。

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，项目所在区域属于“限制开发区域中的农产品主产区”。其发展方向为“农产品主产区的点状能源和矿产资源基地建设，必须进行生态环境影响评估，并尽可能减少对生态空间与农业空间的占用，同步修复生态环境。”

本项目为钻试工程，针对项目提出了“控制施工范围、施工后平整临时占地进行自然恢复”的减少生态破坏的措施要求。因此，本项目的实施基本符合所在区域主体功能区规划的要求。

本项目在新疆维吾尔自治区主体功能区划中位置见附图5。

##### (2) 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目区域属于准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区，阜康-木垒绿洲农业荒漠草地保护生态功能区。

本项目在新疆生态功能区划中位置见附图6。

表3-1 项目区生态功能区划

所属生态功能区	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 <sub>5</sub> 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
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
主要生态敏感因子、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
主要生态服务功能		农牧业产品生产、人居环境、荒漠化控制
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
适宜发展方向		农牧结合，发展优质、高效特色农业和畜牧业

<p>主要保护措施</p>	<p>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</p>
<p>(3) 土地利用现状</p> <p>根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）和临时用地勘测定界图确定井区块内的土地利用类型。确定本项目占地范围土地利用类型为天然牧草地，草地等级为IV等8级，本项目土地利用类型示意图见图3-1。</p> <p style="text-align: center;">图 3-1 本项目土地利用类型图</p> <p>(4) 植被现状</p> <p>根据现场勘察，区域地表植被类型有多枝怪柳、琵琶柴、木碱蓬、樟味藜、短叶假木贼和芨芨草，植被覆盖度约20%。在油田周围有农业区分布，农作物以玉米、油葵等为主。</p> <p>根据《国家重点保护野生植物名录》（2021）及《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（第一批），本项目区域内未发现国家及自治区级重点保护野生植物。本项目植被类型分布示意图见图3-2。</p>	

图 3-2 本项目区植被类型图

#### （5）野生动物现状

本项目所在区域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。由于项目区准噶尔盆地边缘严酷的气候条件，野生动物分布种类少，主要为小型爬行类、啮齿类动物，鸟类中乌鸦、麻雀等较为常见。

根据《国家重点保护野生动物名录》（2021）及《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》（新政发〔2022〕75号），项目区域未发现国家重点保护野生动物及其生境。

#### （6）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）》，本项目所在区域属于轻度风力侵蚀区域，昌吉回族自治州风力侵蚀面积4.20万 $\text{km}^2$ ，其中轻度风力侵蚀万2.41 $\text{km}^2$ 。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）》，本项目所在区域不属于水土流失重点治理区及重点预防区。

风力侵蚀是项目区最主要和典型的侵蚀类型，风力侵蚀遍布全州，主要分布在山麓、盆地及河流中下游平原地带，特别是沙漠周边及局部中小型沙漠附近危害十分严重，不仅造成风沙堆积、沙埋农田、土地沙化、土地生产力下降等，而且产生大范围的沙尘暴灾害和大气污染，影响人体健康，并对交通、通讯和水利设施造成危害。

结合项目区地理位置、地形地貌和气候环境特点，确定项目区水土流失类型主要为风力侵蚀，侵蚀程度为轻度侵蚀。

#### (7) 土地沙化现状

根据《新疆维吾尔自治区第五次沙化土地监测报告》可知：昌吉回族自治州吉木萨尔县范围沙化土地类型有半固定沙地、固定沙地和非沙化土地三种。

本项目所在区域为非沙化土地，项目占地范围不涉及沙区。

### 2.土壤环境质量现状调查

根据现场调查，本项目占地范围土壤类型为天然牧草地。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 946-2018），本项目为矿产资源勘探，属于IV类建设项目，不需开展土壤环境影响评价。

### 3.大气环境质量现状调查

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，不开展大气环境影响专项评价的项目应引用与项目距离近的有效数据和调查资料说明环境质量现状。项目位于昌吉回族自治州吉木萨尔县，环评收集了国控点吉木萨尔县环境监测站2021年NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>六项基本污染物的全年监测数据。

#### (1) 监测因子

基本污染物SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO和O<sub>3</sub>。

#### (2) 评价标准

《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

#### (3) 评价方法

采用标准指数法评价大气污染物在评价区域内的环境质量现状，计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{i0} \times 100\%$$

式中：P<sub>i</sub>—污染物i的标准指数；

C<sub>i</sub>—常规污染物i的年评价浓度（NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年平均浓度，CO取24小时平均第95百分位浓度、O<sub>3</sub>取日最大8小时平均第90百分位数浓度）；

C<sub>i0</sub>—污染物i的评价标准，μg/m<sup>3</sup>。

#### （4）监测与评价结果

大气环境质量监测结果见下表。

表3-2 环境空气质量监测数据及评价结果一览表

评价因子	平均时段	现状浓度	标准限值	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	6	60	10	达标
NO <sub>2</sub>	年平均浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	28	40	70	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	65	35	186	超标 0.86 倍
PM <sub>10</sub>	年平均浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	103	70	147	超标 0.47 倍
CO	日平均质量浓度第 95 百分位 (mg/m <sup>3</sup> )	1.0	4.0	25	达标
O <sub>3</sub>	8h 平均质量浓度第 90 百分位 (μg/m <sup>3</sup> )	70	160	44	达标

根据上表结果得：项目所在地吉木萨尔县 NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub> 监测结果均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年平均浓度有超标现象，PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年平均占标率分别为 186%和 147%，年均值超标倍数分别为 0.86 和 0.47。超标原因主要与当地风沙季有一定关系，本项目所在区域为环境空气质量不达标区。

#### 4.水环境质量现状调查

##### （1）地表水

本项目评价期产生的废水不直接向外环境排放，由于产生的废水不与地表水体发生水力联系。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）可得：本项目地表水环境评价等级为三级 B，故不做地表水环境质量现状评价。

##### （2）地下水

本项目属于矿产资源勘查活动，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》

	<p>(HJ 610-2016) 附录 A, 属于IV类项目, 可不开展地下水环境影响评价。</p> <p><b>5.声环境质量现状调查</b></p> <p>本项目周边 50m 范围内无声环境敏感点, 故不对现状声环境进行检测及评价。</p>																																		
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目属于新建项目, 不存在与本项目有关的原有污染源及环境问题。</p>																																		
生态环境保护目标	<p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)》(试行), 按照环境影响评价相关技术导则要求确定评价范围并识别环境保护目标。根据相关导则, 本项目环境保护目标识别如下表所示。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-3 环境保护目标识别</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 15%;">要素</th> <th style="width: 35%;">判定依据</th> <th style="width: 15%;">评价等级</th> <th style="width: 25%;">评价范围</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="8" style="text-align: center; vertical-align: middle;">评价等级</td> <td>大气</td> <td>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>废水收集交处理单位处置, 不外排</td> <td>三级 B</td> <td>不设置评价范围</td> </tr> <tr> <td>地下水</td> <td>IV类项目</td> <td>/</td> <td>不设置评价范围</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>项目位于 2 类声环境功能区</td> <td>二级</td> <td>井场外延 200m 范围, 无保护目标</td> </tr> <tr> <td>土壤</td> <td>IV类项目</td> <td>/</td> <td>不设置评价范围</td> </tr> <tr> <td>生态</td> <td>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的直接、间接影响区域为临时占地范围内, 临时占地面积 42021m<sup>2</sup>, 施工结束后及时清理平整, 土地利用类型不会有明显改变, 占地范围内不涉及国家公园、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</td> <td>三级</td> <td>项目占地范围, 无保护目标</td> </tr> <tr> <td>环境风险</td> <td>项目钻试期危险物质数量于临界量比值(Q值)进行计算, 得出 Q=0.062, 风险潜势为 I</td> <td>简单分析</td> <td>项目占地范围</td> </tr> </tbody> </table>		要素	判定依据	评价等级	评价范围	评价等级	大气	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	三级	不设置评价范围	地表水	废水收集交处理单位处置, 不外排	三级 B	不设置评价范围	地下水	IV类项目	/	不设置评价范围	声环境	项目位于 2 类声环境功能区	二级	井场外延 200m 范围, 无保护目标	土壤	IV类项目	/	不设置评价范围	生态	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的直接、间接影响区域为临时占地范围内, 临时占地面积 42021m <sup>2</sup> , 施工结束后及时清理平整, 土地利用类型不会有明显改变, 占地范围内不涉及国家公园、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	三级	项目占地范围, 无保护目标	环境风险	项目钻试期危险物质数量于临界量比值(Q值)进行计算, 得出 Q=0.062, 风险潜势为 I	简单分析	项目占地范围
	要素	判定依据	评价等级	评价范围																															
评价等级	大气	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	三级	不设置评价范围																															
	地表水	废水收集交处理单位处置, 不外排	三级 B	不设置评价范围																															
	地下水	IV类项目	/	不设置评价范围																															
	声环境	项目位于 2 类声环境功能区	二级	井场外延 200m 范围, 无保护目标																															
	土壤	IV类项目	/	不设置评价范围																															
	生态	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的直接、间接影响区域为临时占地范围内, 临时占地面积 42021m <sup>2</sup> , 施工结束后及时清理平整, 土地利用类型不会有明显改变, 占地范围内不涉及国家公园、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	三级	项目占地范围, 无保护目标																															
	环境风险	项目钻试期危险物质数量于临界量比值(Q值)进行计算, 得出 Q=0.062, 风险潜势为 I	简单分析	项目占地范围																															

	保护要素	保护对象	数量规模	距离	方位	保护级别
保护目标	生态环境	野生植物、动物	临时占地范围内			保护区域内野生植物、动物，严禁猎杀动物、严禁随意砍伐植物
		水土保持	临时占地范围内			防止施工范围内水土流失
		周围水浇地	5.0km <sup>2</sup>	约 130m	吉 451 井 东侧	不因项目的建设而影响周边水浇地
评价标准	<p><b>1.环境质量标准</b></p> <p>(1) 《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中的二级标准;</p> <p><b>2.污染物排放标准</b></p> <p>(1) 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放浓度限值;</p> <p>(2) 《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020);</p> <p>(3) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);</p> <p>(4) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);</p> <p>(5) 《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T3997-2017);</p> <p>(6) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023);</p> <p>(7) 《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置技术规范》(DB65/T3999-2017)。</p>					
	其他	<p><b>总量控制指标:</b></p> <p>本项目钻试周期短, 污染物产生量少, 钻试期结束后污染影响即消失, 故不提出污染物排放总量控制指标。</p>				

## 四、生态环境影响分析

### 1.主要污染工序

本项目施工期主要污染工序见下表。

表 4-1 主要污染工序一览表

阶段	污染物	产污环节	影响因素	影响对象	影响途径
钻井期	废气	柴油机和柴油发电机	PM <sub>2.5</sub> 、THC、NO <sub>x</sub> 、CO	大气环境 钻井人员	直排
		施工扬尘	TSP		
	废水	依托钻井公寓	生活污水中 COD <sub>Cr</sub> 、SS、氨氮	地下水	渗漏
	噪声	动力设备、施工作业	等效连续 A 声级	钻井人员	直排
固体废物		井场	钻井岩屑（油基）	土壤环境	泄漏
		依托钻井公寓	生活垃圾		
试油期	废气	伴生气燃烧放空	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘	大气环境 试油人员	直排
		柴油发电机	PM <sub>2.5</sub> 、THC、NO <sub>x</sub> 、CO		
	废水	井下作业废水	SS、石油类等	地下水	渗漏
	噪声	井下作业	等效连续 A 声级	试油人员	直排
	固体废物	废防渗材料	矿物油	土壤环境	直排

### 2.大气环境影响分析

施工期间废气主要为施工扬尘、柴油机及柴油发电机工作燃料消耗排放的烟气、伴生气放散燃烧废气和临时储罐无组织排放废气。

#### (1) 施工期扬尘

钻前工程井场、探临道路及放喷管线施工过程中会产生施工扬尘，以及钻井期及试油期所用材料的装卸、运输、堆放以及施工车辆运输扬尘等，污染物主要为 TSP。

施工扬尘的产生及影响程度跟施工季节、施工管理和风力等气候因素有一定关系，如遇干旱大风扬尘影响则较为严重。根据类比资料，在一般气象条件下，平均风速 2.6m/s 的施工扬尘污染有如下特点：施工区域内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5-2.3 倍；在施工场地下风向 150m 处，TSP 平均浓度可达 0.49mg/Nm<sup>3</sup> 左右，相当大气质量标准 1.6 倍。据有关研究，车辆行驶产生的扬

施工期生态环境影响分析

尘占总扬尘的 60%以上。扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切，影响可达 150-300m。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，可使扬尘量减少，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20-50m 范围。根据现场调查，本项目 50m 范围内无居民居住区，施工扬尘随施工结束消失，对周边环境影响较小。

本项目施工过程中产生的扬尘，可能会对周围水浇地种植作物产生一定影响，扬尘附着在种植作物表面，减弱种植作物进行光合作用。根据经验，通过适时洒水可有效抑制扬尘，可使扬尘量减少 70%；对一些粉状材料采取罐装、篷布遮盖、围板遮挡等一些防风措施也可有效减少扬尘污染。因此，在采取一定措施后，可减缓施工扬尘对周围水浇地种植作物的影响。

#### (2) 柴油机、柴油发电机燃料燃烧废气

施工期井场动力系统为柴油机和发电机，为钻机及井场提供动力、电力和照明，试油期配备柴油发电机用于井场动力及照明。本项目根据《非道路移动污染源排放清单编制技术指南（试行）》，计算柴油机排放的污染物。柴油发电机污染物排放系数为每消耗 1kg 柴油产生 PM<sub>2.5</sub>：2.086g，THC：3.385g，NO<sub>x</sub>：32.792g，CO：10.722g。经计算得出本项目钻井期柴油燃料废气污染物见下表。

表 4-2 柴油燃料燃烧污染物排放统计表

污染源	柴油消耗量 (t)	污染物排放量(t)			
		PM <sub>2.5</sub>	THC	NO <sub>x</sub>	CO
柴油机燃料烟气	327	0.68	1.11	10.72	3.51

本项目所使用的柴油机和发电机是符合国家相关标准的机械设备，在采取使用符合国家标准的柴油，加强对设备的维护，防止设备带病作业，预计尾气中主要污染物可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放浓度限值。由于项目周边 50m 无学校、医院、居民点等敏感点存在，且项目施工期短，柴油发电机燃料燃烧废气对大气环境的影响较小，大气污染物随钻井及试油的结束而消失。

### （3）伴生气燃烧放空

试油过程中可能会出现油层伴生气排出地面的情况。根据《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）要求：“对油气田放空天然气应予以回收。不能回收或难以回收的，应经燃烧后放空”。

本项目为油气资源勘探，部署3口勘探评价井在试油过程中可能会出现油层伴生气排出地面的情况，由于勘探前油藏情况未明，伴生气产生量无法确定；根据周边勘探评价井试油情况推断，伴生气产生量较少，根据邻井组分检测结果，伴生气主要成分为甲烷、乙烷、丙烷、异丁烷、正丁烷等，其中甲烷含量约占95%，未检测到H<sub>2</sub>S等有害气体；因此，本项目伴生气不具备回收利用的条件，故通过放散管充分燃烧放空，放空产生的污染物较少，主要为污染物为NO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub>、烟尘，放空废气随试油期结束而终止。

施工期产生的污染是暂时性的，对环境的影响随着施工期的结束而消失，基本不会因本项目的建设而受到影响。从影响时间、范围和程度来看，施工期废气对周围大气环境质量影响较小。

### （4）临时储罐无组织排放废气

本项目试油期采出液通过架空集油管线输送至井场1个60m<sup>3</sup>采出液储罐中，由罐车定期拉运至页岩油联合站处理，采出液装车过程中会产生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采出液装载应符合《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。采出液装载仅在试油期进行，随试油期结束而终止。

### 3.水环境影响分析

本项目废水主要为试油期的井下作业废水及钻井期产生的生活污水。

#### (1) 井下作业废水

本项目试油期会产生井下作业废水。依据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-工业源系数手册-11 石油辅助活动-《1120 石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数手册》中系数计算本项目井下作业废水量及污染物量，具体系数见下表。

表 4-3 与石油和天然气开采有关的服务活动产排系数表

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	末端治理技术处理效率 (%)
井下作业	洗井液(水)	低渗透油井洗井作业	所有规模	化学需氧量	克/井	34679	物理+化学+回注	/
				石油类	克/井	6122	物理+化学+回注	100
				工业废水量	吨/井	27.13	/	100

本项目勘探评价井为低渗透油井。项目实施期间进行井下作业 1 次。根据上表产污系数计算得：本项目 3 口井井下作业废水产生量为 81.39t，COD 产生 0.104t，石油类产生 0.018t，井场设专用储罐，井下作业废水由罐车运至页岩油联合站处理，处理合格后用于单井压裂液复配水源。

#### (2) 生活污水

本项目施工人员食宿依托钻井公寓，不新建临时生活区。项目生活用水单人消耗 0.02m<sup>3</sup>/d，本项目单井工作人员 35 人，单井钻井周期 50 天，则 3 口井钻井期生活用水量合计 105m<sup>3</sup>，排水按系数 0.8 计，生活污水产生量为 84m<sup>3</sup>，其排水水质与居民生活污水相近似，COD<sub>cr</sub> 浓度 350mg/L、NH<sub>3</sub>-N 浓度 30mg/L、SS 浓度 200mg/L，污染物排放量分别为：0.029、0.0025t、0.017t。

依托的钻井公寓设防渗废水收集池用于收集生活污水。该收集池为临时设施，不宜采用砼结构，池体开挖后，在底部及四壁敷设 HDPE 防渗膜。生活污水临时防渗废水收集池容积应满足储污需求。生活污水经收集后清运至吉木萨尔县污水处理厂处理，清运方式可行。

吉木萨尔县污水处理厂位于吉木萨尔县城东北 15km 处，占地面积 139384.9m<sup>2</sup>。设计规模为处理污水量 3 万 m<sup>3</sup>/d 处理设施，实际处理污水量约 1 万 m<sup>3</sup>/d。污水处理工艺采用“强化脱氮改良 A<sup>2</sup>/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。

该污水处理厂已于 2015 年 6 月取得原昌吉回族自治州环境保护局《关于吉木萨尔县污水处理厂工程环境影响报告书的批复》（昌州环评〔2015〕48 号）；污水处理厂已通过环保竣工验收。本项目钻井期产生的生活污水总量为 84m<sup>3</sup>，污水处理厂的处理余量能够满足本工程。

### （3）地下水影响分析

#### ①区域地下水概况

##### A、区域水文地质

第四系松散岩地层沉积厚度数十米至上百米不等，含水层为一套冲积—湖积的双层结构，上部为潜水，下部为承压水，含水层岩性以粗砂为主，承压含水顶板埋深多大于 100m，潜水位埋深较大(10~50m)，矿化度 >10g/l，水化学类型主要以 CaCl<sub>2</sub> 型为主；水量小，无开采利用价值。

第三系碎屑岩类孔隙—裂隙水广泛分布于准噶尔盆地广大地区，为主要的生产用水开采水源。其含水层岩性主要是砂岩和泥质砂岩，承压水顶板埋深在 50~100m 以下，矿化度 3~10g/L，水化学类型主要以 CaCl<sub>2</sub> 型为主；富水性极不均匀，单井涌水量 90~500m<sup>3</sup>/d。

油田区域地层岩性为：表层为第四系干燥松散的风成沙沉积，厚约 200m 左右；向下为第三系，地层由以泥岩、砂岩、粉砂岩为主的碎屑沉积物组成，含水层以砂岩为主，厚度在 50~150m；底部为第三系的粉砂岩、泥岩沉积。地下水主要为第三系碎屑岩类承压水，顶板埋深大于 100m。本区主要含水层水文地质特征如下：

——白垩系含水岩组：含水层为砂岩、砾岩，富水性为贫乏~中等，一般水质较差，为咸水。

——第三系含水岩组：岩性为中、粗粒砂岩、砾岩、泥岩互层，泥岩将含水的中粗粒砂岩、砾岩分隔成若干层，岩石颗粒越粗，相对富水性越好。因第三系地层在项目区内厚度很大，分布广泛，主要为承压水，为项目区内重要的含水岩组。

——第四系含水岩组：岩性主要为风成沙，该套岩层基本不含水，富水特征多为潜水性质。

#### B、区域补径排条件

本项目区域上属于南部的天山水系地下水系统，从南部天山山区分水岭到平原、沙漠构成一个完整的水文地质单元。按区域地下水运动规律，南侧的博格达高山区是地下水的总发源地和补给区，中山带是地下水补给、迳流、排泄交替带，山前倾斜砾质平原及细土平原区是地下水迳流、排泄区，沙漠地带是以蒸发为主的地下水排泄区。

本项目区域地层水的水型为  $\text{CaCl}_2$  型，地下水径流方向基本由南向北。上部为潜水含水层，岩性为砂砾石、中粗砂、中细砂，并由南向北颗粒逐渐变细，富水性逐渐变弱，南部富水带单井涌水量  $500-1000\text{m}^3/\text{d}$ ；北部贫水带单井涌水量  $100-500\text{m}^3/\text{d}$ 。潜水含水层底板埋深  $50-100\text{m}$ ，渗透系数  $2-5\text{m}/\text{d}$ 。下部为承压含水层，岩性主要为砂砾石、砾石、中细砂，单井涌水量  $1000-3000\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透系数  $5-13\text{m}/\text{d}$ 。在  $300\text{m}$  以内分布有三个承压含水层组：第一承压含水层组顶板埋深  $50-100\text{m}$ ，第二承压含水层组顶板埋深  $70-140\text{m}$ ，第三承压含水层组顶板埋深  $110-220\text{m}$ 。

#### ②正常情况下对地下水环境影响

本项目井下作业废水全部进入收集罐中，送至页岩油联合站处理，处理合格后用于单井压裂液复配水源，废水不外排。项目生活污水排放量较少，生活污水经防渗收集池收集后定期清运至吉木萨尔污水处理厂。正常情况下，本项目不会对地下水环境产生影响。

### ③事故状态下对地下水环境影响

本项目井口表层套管的下土深度为 1800m, 远远超出本区域地下水含水层深度, 有效隔断了油井与含水层之间的联系, 可保护地下水环境不受污染。本项目使用油基钻井液钻井过程中, 严格要求套管下入深度等措施, 可以有效控制钻井液在地层中的漏失, 减轻对地下水环境的影响。由于本项目采油目的层与地下水处于不同层系, 远远超出本区域地下水含水层深度, 在施工过程中采用下套管注水泥固井、完井方式进行水泥固井, 对含水层进行了固封处理, 有效保护地下水层。项目在井下作业过程中产生的废水不与当地水体发生水力联系, 同时对产生的废水进行严格管理, 因此不会对所在区域地下水产生影响。

井场储罐、发电机、材料堆场、岩屑收集罐等关键部位均采用防渗膜防渗, 正常情况下不会对周围地下水产生影响。施工结束后, 由施工单位对防渗膜进行回收再利用。

### 4. 固体废物环境影响分析

本项目产生的固体废物主要为钻井岩屑、废弃钻井泥浆、压裂返排液、废防渗材料及生活垃圾。

#### (1) 钻井岩屑

钻井过程中, 岩石经钻头和钻井液的研磨而破碎成岩屑, 经钻井液循环携带出井口, 在地面经振动筛分离出来, 岩屑排至岩屑收集罐暂存, 分离后的钻井液返回井下。钻井岩屑产生、排放量与井身结构以及回收率等因素有关, 可按下列公式计算:

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

式中: W—钻井岩屑排放量, m<sup>3</sup>;

D—井的直径, m;

h—井深, m;

k—膨胀系数, 油基岩屑膨胀系数取 2.5, 油基岩屑密度为 2.5t/m<sup>3</sup>。

根据本项目井身结构计算, 项目 3 口井岩屑产生情况详见下表。

表 4-4 本项目钻井岩屑产生情况一览表

井号	岩屑	
	一开体积 (m <sup>3</sup> )	二开体积 (m <sup>3</sup> )
吉 451	512.78	181.49
吉 452	512.78	181.49
吉 453	512.78	181.49
合计: 2082.82m <sup>3</sup> ;		折算质量合计: 5207.05t

本项目采用油基钻井液，钻井时井筒返排的钻井液及岩屑经固液分离装置初步分离，分离出的液相回用于钻井液配置，分离出的油基钻井岩屑属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中 HW08 类危险废物（废物代码：071-002-08），采用专用的收集罐进行收集，并交由具有危险废物处置资质单位进行转运、处置。本项目产生的钻井岩屑可得到妥善处置。

(2) 钻井泥浆

钻井时井筒返排的油基钻井液（泥浆）和岩屑经固液分离装置进行分离，分离出的液相回用于钻井液配置，在完井后可循环使用的泥浆由钻井液公司回收用于下个井场，不可分离的少量废弃泥浆，与钻井岩屑统一收集在岩屑罐，后交由有危废处置资质处理单位进行处置。

(3) 压裂返排液

本项目井下作业进行加砂压裂时，会产生一定的压裂返排液，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 1120 石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数表。低渗透油井单井加砂压裂过程压裂返排液产生量为 153.21m<sup>3</sup>/井，本项目油井试油前采取加砂压裂，单井试油前实施压裂一次，则压裂返排液产生量为 459.63m<sup>3</sup>。

根据《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》，项目产生的压裂返排液不属于危险废物。根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》中附表 8(一般工业固体废物分类表)判定，本项目压裂返排液废物代码：SW59，废物种类：其他工业固体废物。

本工程产生的压裂返排液及井下作业废水采用专用收集罐收集后拉运至页岩油联合站处理，水质达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》

(SY/T 5329-2022) 中要求后用于单井压裂液复配水源，废水不外排。

页岩油联合站压裂返排液处理系统处理规模为 4800m<sup>3</sup>/d，目前处理量为 1800m<sup>3</sup>/d，处理后净化水进行复配压裂液水源。本项目井下作业废水一次产生量为 81.39t，压裂返排液产生量为 459.63m<sup>3</sup>，页岩油联合站压裂返排液处理系统处理余量可满足本项目井下作业废水及压裂返排液处理要求。

#### (4) 废防渗材料

本项目在钻井及试油过程中使用的防渗膜在钻试结束后大部分可回收利用，不可利用部分会产生废防渗膜，其中沾油废防渗膜属于《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，单井最大产生量约 0.25t，总产生量为 0.75t。废防渗膜集中收集后委托具有危险废物处置资质的单位进行处置。

#### (5) 生活垃圾

本项目生活区按每人每日垃圾产生量 0.5kg 计算，共产生生活垃圾 2.63t。钻井公寓生活垃圾集中收集至垃圾箱中，定期拉运至吉木萨尔县生活垃圾填埋场进行填埋处置。

吉木萨尔县生活垃圾填埋场位于吉木萨尔县县城西北约 9.5km 处，乌奇公路北约 7km 处，吉木萨尔县至三台镇乡道北约 2km 处。该垃圾填埋场已于 2010 年 8 月取得原新疆维吾尔自治区环保厅《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)，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 号文对吉木萨尔县生活垃圾处理工程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 m<sup>3</sup>，服务年限 11 年，处理工艺为卫生填埋，日处理量约 40t 左右。

本项目施工期产生的生活垃圾为 2.63t，产生量较少，垃圾填埋场的剩余规模可完全满足本工程产生的生活垃圾。

### 5.噪声环境影响分析

施工过程中的噪声源主要是柴油发电机、钻机和各类泵的噪声。噪声排放情况见下表。

表 4-5 施工期噪声排放情况

位置	噪声源	声源强 dB (A)	产生阶段
井场	柴油发电机	90~100	钻井期及试油期
	钻机	100~105	钻井期
	泥浆泵	95~100	
	不落地装置	90~95	
	运输车辆	60~100	钻井期及试油期

根据项目的施工特点，主要噪声机械有发电机、钻机、不落地装置及运输车辆等，大多属于高噪声设备。声压级一般为 60dB (A) ~105dB (A)。

根据施工现场噪声源的特点和周围环境状况，选择声源在半自由空间的距离衰减模式。预测模式如下：

$$L_2=L_1-20lg r_2/r_1-AL$$

式中：L<sub>2</sub>—距声源处 r<sub>2</sub> 声源值[dB(A)]；

r<sub>2</sub>, r<sub>1</sub>—与声源的距离 (m)。

AL—各种衰减量 (除发散衰减外)，dB (A)。

由上式计算：噪声源在 5~250m 范围内距离衰减变化情况，预测结果见下表。

表 4-6 主要施工设备噪声随距离衰减变化 单位：dB (A)

序号	设备名称	声压级	受声点不同距离处噪声衰变值								
			5m	10m	30m	40m	60m	80m	100m	200m	250m
1	柴油发电机	100	78	72	62	60	58	54	52	46	44
2	钻机	105	83	77	67	65	61	59	57	51	49
3	泥浆泵	100	78	72	62	60	58	54	52	46	44
4	不落地装置	95	73	67	57	55	51	49	47	41	39
5	运输车辆	100	78	72	62	60	58	54	52	46	44

由计算结果可知，施工期机械噪声经过距离衰减后在施工井场边界噪声值最大为 65dB (A)，昼间可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中限值要求，夜间超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011)中限值要求。施工期机械噪声昼间经距离衰减至 80m, 夜间衰减至 250m 方可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。由现场勘查可知, 项目场址周围无噪声敏感点, 不会对环境产生明显影响。

## 6.土壤环境的影响分析

本项目各项施工活动不可避免的会对占地范围内土壤造成人为扰动, 钻井井场、探临道路等占地, 以及施工材料堆积、挖掘、碾压、踩踏等均改变原有的土壤结构和理化性质, 机械碾压的结果使土壤紧实度增高, 地表水入渗减少, 土壤团粒结构遭到破坏, 不利于野生植被的恢复。项目实施期间对井场井口、柴油罐区、钻井液储罐、不落地系统和岩屑罐存放区铺设防渗膜, 可有效防止土壤污染; 施工结束后临时占地得到释放, 影响时间短, 对原有的土壤结构和理化性质影响不大。

## 7.生态环境影响分析

### (1) 占地的影响分析

本项目施工占地为临时占地, 包括道路、井场, 临时占地总计 42021m<sup>2</sup>, 项目土地利用现状为天然牧草地。

临时占地改变了原有的土地利用方式及土地利用价值, 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, 影响生态环境的类型和结构。临时占地不可避免地对原有地表造成破坏, 使原有土壤和植被体系受到影响, 施工结束后, 临时占地可恢复原有使用功能。

### (2) 对植被的影响分析

#### ①井场

本项目井场建设是造成植被破坏的主要原因, 对植被的影响主要影响形式是对土地的占用以及施工阶段清场过程中对地表植被的清理及施工过程中碾压, 井场施工过程中有部分地表土地被各种构筑物、设施或砾石覆盖, 地表保护层被破坏后, 其稳定性下降, 防止水土流失的能力也随之下降。

## ②道路

本项目建设过程需修建井场探临道路。在道路修建过程中，除了路基占用原有土地外，主要影响的是道路两侧的植被。施工完成后，由于区域内有冬季降雪，在融雪季节道路两侧有积水产生，有利于道路两侧植被的自然恢复。

## ③生物损失及补偿

本项目临时占地类型为天然牧草地，临时占地面积 42021m<sup>2</sup>，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。项目区生物量按照 1.5t/(hm<sup>2</sup>·a) 计算，生物损失量约为 6.3t/a。建设单位正在按照有关规定，在当地林草部门办理临时占用天然牧草地的用地手续及经济补偿协议，预估草地用地补偿费用约 3.9 万元，植被恢复费用约 2.4 万元，总计补偿费用约 6.3 万元。当临时性占地的植被得到初步恢复后（3-5 年后），这种损失将逐渐减少。且施工结束后，钻井设施及施工人员撤出，临时占地内的植被依靠自然恢复。钻试结束后对临时占地进行平整，进行生态自然恢复，当临时性占地的植被得到初步恢复后，这种损失将逐渐减少。

### （3）对动物的影响分析

由于本区域气候干旱，现有的小型动物可能会因为工程的实施被迫离开工程区域，但其种群结构、数量不会产生明显变化；因项目占地面积较小，工期较短，钻试结束后，随着高噪声设备的撤离和临时占地植被的恢复，野生动物将逐步回归，工程对野生动物的影响较小。

### （4）水土流失影响分析

本项目建设将对地表原有稳定表层造成扰动，增大风蚀量，严重时会造成土地沙化。扰动范围内的地表表层土壤遭到破坏后，下层的粉细物质暴露，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。

本项目所在区域为轻度侵蚀，根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007) 中风力侵蚀的强度分级判定，轻度风力侵蚀模数为 200-2500t/km<sup>2</sup>·a，本项目按

1350t/km<sup>2</sup>·a计算，本项目临时性占地水土流失量为56.7t。

因此，施工期应严格控制施工作业范围，尽量减少临时占地；施工场地加装围挡，同时施工阶段避开大风天气，可有效降低风蚀量。

#### (5) 土地沙化影响分析

项目施工过程中场地平整、井场、道路的建设，对原地貌的扰动将降低项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，造成土地沙化。

本项目占地为临时占地，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。项目对临时占地采取硬化措施可有效防止风蚀造成水土流失，从而避免土地沙化。

### 8.环境风险影响分析

#### (1) 评价依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目涉及的危险物质为石油（临界量 2500t）、伴生气（临界量 10t）、柴油（临界量 2500t）以及油基钻井液中白油（临界量 2500t）。

根据历史油藏评价结果预期，试油过程伴生气的产生量低，风险物质在线量远低于其对应的临界量；柴油在井场的日常储量为 20t；试油期井场设施方罐 4 个，每个方罐容积为 20m<sup>3</sup>，原油密度为 0.9g/cm<sup>3</sup>，则采出液中原油最大量约 72t；本项目油基钻井液中白油密度为 0.877g/mL，白油在油基钻井液中含量为 30%，项目单井钻井现场油基钻井液储罐存量为 240m<sup>3</sup>，则白油在单井井场的最大量 63.1t。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 计算，本项目  $Q=0.062 < 1$ ，因此本项目风险潜势为I，仅需要开展简单分析。

#### (2) 评价等级

根据环境风险潜势划分，可按照下表确定环境风险工作评价等级。

表 4-7 评价工作等级划分

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

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

据上表可知，本项目风险工作评价等级为简单分析。

(3) 环境敏感目标概况

本项目所在区不属于自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境敏感区，井场周边无居民点、学校、医院。项目环境风险敏感目标主要为项目区环境空气、土壤环境、地下水环境及周边水浇地（吉451井东侧130m处）。

(4) 环境风险识别

①物质危险性识别

本工程涉及的环境风险物质主要为原油、天然气、柴油及白油。其主要物化、毒理性质、危险等级划分见下表。

表 4-8 原油、天然气、柴油及白油的理化性质及危险级别分类情况

序号	名称	组分	毒性	燃烧爆炸特性参数	危险级别
1	原油	有各种烃类和非烃类化合物所组成的复杂混合物	原油本身无明显毒性。遇热分解出有毒的烟雾，吸入大量可引起危害；有刺激和麻痹作用，吸入急性中毒者有上呼吸道刺激症状。流泪，随之出现头晕、头痛、恶心、运动失调及酒醉样症状	热值：41870KJ/kg 火焰温度：1100℃ 沸点：300~325℃ 闪点：23.5℃ 爆炸极限 1.1~6.4% (v) 自然燃点 380~530℃	属于高闪点液体
2	天然气	多种可燃性气体的总称，主要成分包括甲烷、乙烷等	伴生气中主要包括天然气，天然气中含有的甲烷，是一种无毒气体，当空气中大量弥漫这种气体时它会造成人因氧气不足而呼吸困难，进而失去知觉、昏迷甚至残废。	热值：50009KJ/kg 爆炸极限 5~14%(v) 自然燃点 482~632℃	属于 5.1 类中易燃气体，在危险货物品名表中编号 21007
3	柴油	复杂烃类（碳原子数约 10~22）混合物	柴油的毒性类似于煤油，但由于添加剂(如硫化酯类)的影响，毒性可能比煤油略大。主要有麻醉和	热值为 3.3×10 <sup>7</sup> J/L 沸点范围有 180~370℃和 350~410℃ 两类闪点：38℃	属于高闪点液体

			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。多见于两手、腕部与前臂。		
4	白油	饱和的环烷烃与链烷烃混合物	一般接触和使用矿物油对人类通常是安全的，FDA也批准矿物油在个人护理和化妆品方面的使用，也可以作为食品的添加剂，不超过 10mg/kg。世界卫生组织将矿物油定义为“未处理或低级处理的工业品形态”，作为 1 号致癌物的一类	闪点 220°C	属于高闪点液体

## ②生产设施风险识别

### A、井喷事故风险

钻井过程中遇到地下油、气、水层时，油、气或水窜进井内的钻井液里，加快了钻井液流动和循环的速度。如果井底压力小于地层压力，地层流体将进入井筒并推动钻井液外溢，即发生溢流。此时，如果对地下油、气压力平衡控制不当，不能及时控制溢流，会造成油、气、水或其他混合物迅速喷到地面，即发生井喷。井喷会引发油气泄漏及火灾爆炸，对空气环境、水环境及生态环境造成危害，致使人员伤亡、财产损失。

### B、井漏事故风险

钻井施工表层套管下入深度不够或固井质量不好可能引发污染地下水事故，如钻井液漏失造成地下水污染，油气上窜造成地下水污染等。

### C、储罐泄漏

钻井期井场设置油基钻井液储罐、钻井及试油期井场设置柴油储罐，试油期井场设置有井下作业废水储罐和采出液储罐，储罐因质量、操作运行和管理等环节存在缺陷和失误，可能会发生泄漏，对周围地下水、土壤、大气等环境造成污染。

#### D、运输风险

本项目试油期采出液由罐车拉运至页岩油联合站，项目钻试期使用的柴油燃料以及油基钻井液采用罐车拉运至井场，运输过程中因车辆本身的设计、制造、操作、管理等各环节有存在缺陷的可能性，可能发生泄漏事故的风险。

事故发生时罐车内液体溢出，对周围环境造成直接污染，泄漏的油类物质如遇到明火还可能生火灾、爆炸事故。

#### (5) 环境风险影响分析

##### ①井喷环境影响分析

##### A、对植物影响

井喷事故一旦发生，大量的油气喷出井口，散落于井场周围，据类比资料显示，井喷事故状态下，发生泄漏，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，油污黏附在植被根系上，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。

##### B、对土壤影响

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，井喷事故对地下水体的影响概率不大，若及时采取有效措施治理污染，井喷不会造成地下水污染。

##### C、对周边水浇地影响

本项目吉 451 井东侧 130m 处有水浇地分布，如井喷发生时，喷出物-采出液将会对周边水浇地产生影响，井场周边植被将由于石油类污染而使水浇地种植物光合作用受阻，不能进行正常光合作用而减产/死亡；喷出物-采出液进入土壤后与土壤结合，渗入土壤孔隙，使土壤透气性和呼吸作用减弱，改变了土壤质地和结构，影响到土壤的生物功能，进而造成生长其上的植物和土壤动物的死亡，这种影响会导致污染地段多年无法生长植物或长势减弱，甚至使这一区域变为裸地。由于这一影响使土壤结构受石油类污染而发生变化，因此，被

污染区域的植被不易恢复。若井喷时发生火灾，结果将使燃烧范围内的植被全部死亡。因此，该井井场布置在满足《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）前提下，针对井场东侧方位采取设置围挡，调整放喷管线及放散管位置，避开水浇地，加强井场井控装置配备，严格按照操作要求进行作业，在采取严格有效的风险防范措施后，可防止、降低井喷事故发生，从而减少对周围水浇地的影响。

## ②泄漏环境影响分析

本项目在钻井和试油过程中会在井场布置柴油储罐、试油采出液储罐和油基钻井液储罐等，一旦储罐发生泄漏，会对周围环境空气、水体、土壤和植被会造成一定的不利影响。

### A、对大气环境的影响

对大气环境的影响，主要考虑柴油储罐、采出液储罐及油基钻井液储罐泄漏的影响，本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、水源保护区、学校、医院、集中居住区等环境敏感点，即使发生泄漏造成周围居民点发生急性中毒和慢性中毒的危险性较小，因吸入中毒引起生命危险的可能性就更小。

### B、对土壤的影响

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。泄漏情况发生时，相当于向土壤中直接注入油类物质，渗入土壤孔隙，使土壤透气性和呼吸作用减弱，影响土壤中的微生物生存，破坏土壤结构，增加土壤中石油类污染物，造成土地肥力下降，改变土壤的理化性质，影响土壤正常的结构和功能，从而造成植物生物的死亡。

### C、对地下水的影响

尽管液体在土壤渗漏过程中土壤层吸附会延缓液体的下渗进入地下水，但在长期的作用下，发生渗漏的液体仍可能对地下水造成污染。本项目勘探周期较短，各类储罐均采用钢制储罐，发生泄漏的概率极小，同时一旦发生泄漏会在较短时间内发现并采取的堵漏措施，出现长期连续性泄漏的可能性很低，发

生渗漏污染地下水的风险事故概率较低。

#### D、对植物影响

柴油、采出液或油基钻井液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；二是油类物质污染土壤造成的土壤理化性状变化间接影响植物生长，严重时会导致植物死亡；三是泄漏的油类物质中的轻组份挥发，在对空气环境产生影响的同时，也对周围植物产生影响，以上三种途径均会对植物产生影响。发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围植被产生明显影响。

#### E、对周边水浇地影响

本项目吉 451 井东侧 130m 处有水浇地分布，如井场发生泄漏事故，泄漏的油类物质流入水浇地，则可使土壤透气性下降、土壤理化性状发生变化。泄漏的油品如果进入土壤，从而使土壤质地、结构发生改变，影响到土地功能，进而影响项目区植被的生长，并可影响局部的生态环境。本项目井场采取分区防渗，采用防渗膜进行防渗，防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能；对吉 451 井井场东侧进行围挡；井场内各类罐体设备均采用国家合格产品，加强施工管理；在采取一定风险防范措施后，可有效防止泄漏事故发生。

### 9.采出液处理说明

本项目试油过程中会采用多种措施使地层流体进入井筒，采出地面进入地面方罐中，本项目试油期采出液由罐车拉运页岩油联合站进行处理。

页岩油联合站原油处理系统设计规模  $100 \times 10^4 \text{t/a}$ ，目前实际原油处理能力  $40 \times 10^4 \text{t/a}$ 。本项目试油期采出液量对页岩油联合站采出液处理量占比较小，可满足本工程采出液处理需求。

<p>运营期生态环境影响分析</p>	<p>本项目为油气资源勘查项目，试油作业结束后，如该井具备商业开采价值，则进行关井，后期根据油气田开发要求转入开采井，则需另行开展环境影响评价，转开采井的污染影响不包含在本次环境影响评价中。若不适宜开采，则做永久性封井，封井时应按照生态环境部办公厅发布的《废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）的要求对废弃钻井进行封井回填处理。</p>
<p>选址合理性分析</p>	<p>根据现场踏勘及井场平面布置，本项目井口距离 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。其选址符合《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）的要求。</p> <p>本项目所在区不属于自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境敏感区。本项目占地类型为天然牧草地，建设单位正在当地相关部门办理临时用地及补偿手续；井场内各类污染物均采取有效的污染防治措施，不会流入周围环境中，减少对周围环境的影响；在采取征地补偿措施后，本项目的建设对环境的影响可接受，从环境保护角度分析本项目选址合理。</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) 对施工场地采取洒水降尘，降尘率可达 80%；使用高质量柴油机、柴油发电机和符合国家标准的柴油，并定期对设备进行保养维护。

(2) 运输车辆应加盖篷布，不能超载过量；严禁车辆在行驶中沿途振漏建筑材料及建筑废料；装卸器材应文明作业，防止沙尘飞扬。

(3) 粉状材料及临时土方等在井场堆放应采取覆盖防尘布（或网），逸散性材料运输采用苫布遮盖。

(4) 优化施工组织，合理安排施工计划，避免在多风季节施工。风速过大时应停止施工，并对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖处理。

(5) 施工结束后尽快对施工场地进行整理和平整，减少风蚀量。

(6) 试油期产生的伴生气应充分燃烧后放空，严禁直接排放。

(7) 加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的大气污染。

(8) 井场配备便携式硫化氢监测仪，做好硫化氢预警工作。井场显著位置设置不少于 5 处风向标，并在不同方向上划定 2 个紧急集合点，规划撤离路线，发生紧急情况时向上风向撤离，保证人员安全。

(9) 试油期应严格控制挥发性有机物气体，严格控制储存、装卸损失，采出液装卸必须采取密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式。

(10) 对各井场的设备、阀门等进行定期的检查、检修，以减少跑、冒、滴、漏的发生，消除事故隐患。

### 2.水污染防治措施

(1) 钻井过程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，一开水泥浆返至地面，封隔疏松地层和水层，施工过程严格按 SY/T5374.2-2006《固井作业规程 第 2 部分：特殊固井》中内管法注水泥要求进行施工，由专业下

套管作业队进行下套管作业，在套管的保护下能有效地保护地下水。钻井时严格落实套管下入深度合格、固井质量合格。

(2) 井下作业废水严禁直接外排，井场采用专用废液收集罐收集后运至页岩油联合站处理，处理合格后用于单井压裂液复配水源。

(3) 参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)和《石油化工工程防渗技术规范》(GBT50934-2013)，项目污染物不属于重金属和持久性有机污染物，对地下水有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理，防渗分区要求为一般防渗，防渗区为井场井口周边、柴油罐区、发电机房、钻井液不落地系统、岩屑罐等存在泄漏风险的区域，采用防渗膜进行防渗，防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能；其余区域为非防渗区。

(4) 整个钻井作业按规章操作，尽量避免了因压力激增和开泵过猛使泥浆泵入地层污染地下水；钻井过程中采取泥浆监测，一旦发现漏失采取及时堵漏等措施，既能满足工程要求，又可减少对地下水的影响。

(5) 拉运管控要求：项目产生的井下作业废水清运过程，严格执行车辆拉运相关要求，严禁随意变更车辆行驶路线，严禁随意倾倒，同时对车辆清运物质、数量等信息建立台账。

### **3.声污染防治措施**

为有效降低施工噪声对周围的影响，对施工期噪声提出以下措施要求：

(1) 选用低噪声设备，从根本上降低噪声源强，施工机械要注意保养、合理操作，尽量使机械噪声降低至最低水平。

(2) 对噪声较大的设备采取基础减震措施，加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，以减少噪声产生。

(3) 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；合理规划机械、车辆行驶路线。

### **4.固体废物污染防治措施**

(1) 井下作业必须带罐（车）操作，严格控制落地。

(2) 项目采用油基钻井液，经不落地系统处理后分离出的油基岩屑采用专用收集罐收集后交由危险处置资质单位进行处理；油基岩屑的收集、贮存要求需符合《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)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中相关规定要求。

(3) 岩屑收集罐场地需进行防渗处理，罐体与地面接触的部分均铺设防渗膜；岩屑收集罐均采用钢质结构，与收集的岩屑不相互反应。

(4) 油基岩屑收集罐罐体必须张贴危险废物标识，标签格式及内容应按照《危险废物识别标志设置技术规范》(GB 1276-2022)中附录 A 要求执行，收集罐区域设置界限标志和警示牌。

(5) 试油结束对井场铺设的防渗膜由施工单位回收利用，沾油废防渗膜属危险废物，收集后交具有危险废物处置资质单位进行处理。

(6) 项目产生的危险废物运输过程中应执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)和《危险废物转移管理办法》(部令第 23 号〔2021〕)中要求进行监督和管理，按规定的行驶路线运输，对危险废物设立台账管理。危废转移应当办理危险废物转移手续。在进行危险废物转移时，应当对所交接的危险废物如实进行转移联单的填报登记，并按程序和期限向生态环境主管部门报告。

(7) 井下作业时产生的压裂返排液由专用储罐收集后，拉运至页岩油联合站进行处理。

根据以上处理措施，只要加强管理，确保措施能够得到落实，该工程运行后的固体废物将不会给环境带来危害。

### **5.生态环境保护措施**

施工前及时办理土地征用手续，对施工区域内的临时占地合理规划，严格控制临时占地面积。尽量避让植被较多的区域；严格控制施工作业带宽度，在临时用地范围内施工；施工期采取主要的生态环境保护措施：

(1) 项目井场、道路在选址选线及建设过程中应尽量避免避开野生植被较丰富的区域，避开野生动物栖息地。

(2) 控制道路施工作业带、井场施工作业范围在临时占地内，减小对野生植物生境及野生动物活动场所的破坏；严禁越界使用或随意侵占周边土地。严格划定车辆行驶路线及临时道路开拓路线，禁止乱碾乱轧。项目施工临时占地范围内采用砂砾石铺垫进行硬化。

(3) 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；尽量优化调整，减小占地面积。

(4) 本项目新建临时道路总计长 1461.7m；开挖路基应分层开挖、分层回填，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。施工严格按照道路设计要求进行，采用合格材料及施工设备，由专业施工人员修筑，保证建设道路的质量。

道路施工时，尽量选择区域内距离井场较近的已有道路相连接，减少道路修建距离，注意保护原始地表与天然植被，划定施工活动范围，严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围，所有车辆采用“一”字型作业法，不得并行开辟新路，以减少风蚀沙化活动的范围。

#### (5) 管理保护措施

①提高拉运人员技术素质、加强责任心，贯彻安全驾驶机动车辆的行为规定，严格遵守交通法规，杜绝疲劳驾车等行为。一切作业尽量利用原有公路，按原有车辙行驶。不得随意开设便道，杜绝车辆乱碾乱轧的情况发生。

②加强环境保护宣传工作，提高环保意识，特别是注意对野生动物和自然植被的保护。严禁在施工场地外砍伐植被，严禁捕杀任何野生动物并在施工现场设置宣传牌，通过宣传和严格的检查管理措施，达到保护生态环境的目的。

③在道路边、油田区，设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌，并从管理上对作业人员加强宣传教育，切实提高保护生态环境的意识。

④加强对大气质量的保护力度，在运输易飞扬的物料时用篷布覆盖严密。配备专用洒水车，对施工现场和运输道路经常进行洒水湿润，减少施工扬尘。

#### (6) 防沙治沙措施

按照《中华人民共和国防沙治沙法》（2018年11月14日修订）有关规定以及《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）规定，项目实施过程中还应采取以下防沙治沙措施：

①施工中严格控制作业区范围，临时占地避开植被生长较好的区域，施工人员不得随意破坏植被。

②减少施工便道修筑，施工便道宽度控制在红线范围内，严禁车辆随意行驶，规范车辆行驶路线。

③临时施工场所、施工机械行走路线应设置在没有植被或少植被区域。

④在施工过程中需加强管理，严禁不按操作规程野蛮施工，不得随意碾压固沙植被；施工区域设置围挡、加盖篷布等措施，防止产生扬尘。

⑤优化施工组织，尽量缩短施工时间，避免在大风天气进行产生扬尘的作业，以免造成土壤风蚀影响。

⑥施工后期对施工迹地进行平整，保持一定的粗糙度，利于植被自然恢复。

⑦大力宣传《中华人民共和国防沙治沙法》，使施工人员知法、懂法、守法，自觉保护区域植被，自觉履行防治义务。

⑧土地临时使用过程中发现土地沙化或者沙化程度加重的，应当及时报告当地人民政府。

#### （7）水土流失防治措施

①施工中严格按照占地范围要求进行施工；井场平整、道路修建等作业避开在大风天施工。

②划定施工活动范围，严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围。

③施工作业区要定期采取洒水措施，洒水要按照少量多次的原则进行，避免作业场地大量积水，风季增加洒水频率。

④施工过程中采用分层开挖、分层回填措施，为后续土地复垦建立一定基础。将井场临时占地范围进行平整，并覆土压实覆盖一层砾石，防止风蚀现象发生。

⑤项目施工临时占地采用砂砾石铺垫进行硬化，以减少水土流失量。

#### (8) 生态恢复及补偿措施

①钻试结束后施工现场禁止遗弃废物，固体废物全部回收，平整井场；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，尽量利用井场及临时道路施工时产生的表层土对临时占地进行覆盖。

②植被恢复措施：施工结束后采用自然恢复的方式对占用临时土地进行恢复，根据同类项目相关经验，临时占地内植被在未来 3-5 年时间内通过自然降水、植被的自然演化及温度等因素得以恢复。

③勘探井试油结束后，若获工业油流，则该井交作业区生产，采油井生产及配套地面工程需另行办理环评手续；若试油报废，则该井需封井，并进行地表及恢复工作。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）》和《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》中相关要求，采取的生态恢复措施如下：

A、闭井后要拆除井架、井台，并对井场土地进行平整，清除地面上残留的污染物等。同时进行管鞋封隔、裸眼井段内的封隔、套管井的封隔。

B、井口处置：不要求留存井口的钻井应在封填后按相关规定恢复地貌，并视情况设置标识。要求留存井口的钻井在封填后保留井口套管头，并设置相应的保护装置。保证对钻井采取的固井、封井措施有效可行，防止其发生油水层窜层，产生二次污染。

C、封井回填验收：封井回填作业应建立档案，妥善管理，可参照《废弃井封井回填技术指南（试行）》附录 A 的格式填写废弃井基本情况表。回填工作完成后，应进行验收。

D、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。井场、道路用地应严格控制占地面积和范围。施工进度有计划地进行表土剥离并保存，必要时应设置挡土墙等相应保护措施。施工结束后，临时占地应及时恢复，与原有地貌和景观协调。项目区域不再使用的各项临时设施，应全部拆除，对临时占地范围进行清理、平整、土地进行复垦，并进行景观和植被

恢复。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。

④补偿要求：项目建设单位应严格按照有关规定，在当地林草部门办理临时占用天然牧草地的用地手续及经济补偿协议（预估补偿费用总计约 6.3 万元），对施工破坏的野生植被予以经济补偿。

⑤道路生态恢复 1461.7m，临时占地面积 9501m<sup>2</sup>。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。采取上述措施，项目施工过程中对周围生态环境的破坏可降低至可接受水平。本项目生态保护措施示意图见图 5-1。

图 5-1 本项目生态环境保护措施示意图

## 6.环境风险防范措施

### （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井控设备安装好后，按要求试压。

⑤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”防喷演习制度进行防喷演习，防喷演习遵循“以司钻为中心，班自为战，从实战出发”的原则。

⑥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。

⑦做好防硫、防喷演习讲评和记录。

⑧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。

⑨在井口安装防喷器和控制装置，杜绝井喷的发生。

⑩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。在油层钻进过程中，每班进行一次防喷操作演习。

⑪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。

⑫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。

⑬按消防规定配备灭火器、消防铁锹和其它消防器材。

## （2）井下作业事故防范措施

①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。在油气层中钻进，每班进行一次防喷操作演习。

②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。

③在井架上、井场路口等处设置风向标，以便发生事故时人员能迅速向上风向疏散。

④按消防规定配备泡沫灭火器、干粉灭火器、消防铁锹和其它消防器材。

⑤井下作业时要求带罐操作。

### (3) 井喷风险防范措施

①项目钻井过程中应严格执行《石油天然气钻井井控技术规范》（GB/T31033-2014）中相关要求。

②钻井工程中确保钻井液密度及其它性能符合设计要求，各岗位必须按分工规定，对井控装置进行维护、保养、检查，保证井控装置及工具灵活好用，始终处于待命状态；落实溢流监测岗位、关井操作岗和钻井队干部 24h 值班制度；严格执行钻开油气层前的申报、审批制度以及申报、审批程序。

③钻进油层后：落实专人坐岗观察井口和循环池液面变化，发现溢流立即关井，疑似液流关井检查；加强溢流预兆显示的观察，及时发现溢流。坐岗人员发现溢流、井漏及油气显示等异常情况，应立即报告司钻；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；如有井漏，应及时采取相应措施。起完钻要及时下钻，检修设备时应保持井内有一定数量的钻具，并安排专人观察出口罐钻井液返出情况。严禁在空井情况下检修设备；钻开油气层后，所有车辆应停放在距井口 30m 以外，必须进入距井口 30m 以内的车辆，应安装阻火器。

④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不作处理。在等候加重材料或加重过程中，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，保持井底压力要略大于地层压力，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时间排除溢流，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置。

⑤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。

⑥井场设置有放喷罐，试油期一旦发生井喷，应立即通过放喷管线将井喷液体排放至应急放喷罐内，放喷罐防治场地进行防渗，防治污染。待事故结束后，将放喷罐运至油田内处理站处理。

⑦井控装置非正常工况风险防范措施：加强对井控装置的维护、保养、检查，一旦发现问题，及时处置，保证井控装置处于正常状态；制定具体井控措施及防止井喷预案，落实井控责任制，以班组为单位进行不同工况下的防喷、防火、防硫化氢演习，并检查落实各方面安全预防工作，直至合格为止。

#### （4）硫化氢防范措施

①录井、钻井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。

②在各井场显著位置设置不少于 5 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。

③当监测到硫化氢浓度大于 50ppm 时，按照含硫油气井作业规程执行。

#### （5）放喷风险防范措施

在井场两侧各设置 1 条放喷管线，井场内设一条燃烧放散管线，伴生气通过气液分离器进行分离，经放散管线燃放。事故状态下，放喷废液经过放喷管进入放喷罐内，集中收集后拉运至页岩油联合站进行处置。本项目要加强对放喷管线、放散管线的系统的维护、保养、检查，一旦发现问题，及时整改，若发现管线泄漏、分离装置发生故障等非正常工况，应立即关闭井口，停止作业。

#### （6）采出液罐车运输的风险防范措施

由于采出液在运输过程中具有泄漏、爆炸和易燃等危险性，为防止采出液运输过程中的风险事故，主要从以下 5 个方面进行防范。

①配备具有危险货物运输资质的驾驶员和押运员。

采出液运输的驾驶员和押运员必须经过专门培训并取得道路危险货物运输驾驶证和押运证才能上岗作业。

## ②车辆安全状况和安全性能合格

特别注意检查罐车罐体的安全性能，逐个部位检查液位计、压力表、阀门、温度表、紧急切断阀、导静电装置等安全装置是否安全可靠，杜绝跑、冒、滴、漏。

## ③采出液装卸注意事项

参照《汽车运输危险货物规则》（JT617-2004）配装表中的相关要求执行。承载易燃易爆的采出液时，车辆排气管应安装隔热和熄灭火星装置，并配装符合JT230规定的导静电橡胶拖地带装置。罐体装采出液时，应预留容积不得少于罐体总容量5%的膨胀余量。

## ④行车途中勤检查

行车途中要勤于检查。行驶一定时间后要查看一下车箱底部四周有无泄漏液体，若有原油泄漏，应查找泄漏点，采取相应的应急措施，防止液体继续泄漏，将受到污染的土壤要全部回收，送至具有相应处置资质的单位进行无害化处理。

## ⑤应急处理准备充分

要检查随车配备的消防器材的数量及有效性。运输过程中如发生事故时，驾驶员和押运员应立即向安全生产管理部门、环境保护部门、质检部门报告，并应看护好车辆，共同配合采取一切可能的警示、救援措施。

## （7）罐区环境风险防范措施

### ①火灾爆炸防范措施

a、明火：应在罐区范围设置为“防火禁区”，加强对明火的管理，规定进入罐区后，不许携带火种，严禁烟火；在罐区配备灭火设备；装卸车时运输车辆处于熄火状态。

b、静电火花：为防止静电火花引发事故，在罐区内铺设防静电接地网，接地电阻应小于10Ω。工作人员进入岗位前必须进行静电释放，在输料管道的阀门处、流量计、过滤器、泵等连接处设静电跨接，装卸物料时要注意控制流速和装料方式，避免喷射、冲击等使物料面电位增加，罐内安装液位自动控制装置，严禁高位进物料。

## ②物料泄漏防范措施

罐区底部地表作防渗处理，防止泄漏的柴油下渗污染局部地表土壤；加强职工的职业技能培训，提高生产意识，并制定规范的操作规程；定期检查装卸料泵、接口、阀门等部件，对存在隐患的部件做到及时更换，可以大大降低物料的泄漏。

罐区周边设置警示标识，严禁烟火和不相关人员靠近。日常加强罐区的管理及安全检查，防止发生泄漏等安全事故。

经以上防范措施，井场环境风险在可接受程度内。

## （8）对周边水浇地风险保护措施

由于本项目吉 451 井东侧 130m 处有水浇地分布，为防止井喷、泄漏等事故对周边水浇地产生不利影响，故采取以下风险保护措施：

①井场布置在满足《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）前提下，针对井场东侧方位采取设置围挡，调整放喷管线及放散管位置，严禁将管口朝向周边水浇地。

②加强井场井控装置配备，严格按照操作要求进行作业，防止井喷事故发生。

③井场进行分区防渗，防渗区划分---钻井时井场井口周边、柴油罐区、发电机房、钻井液不落地系统、岩屑罐等存在泄漏风险的区域；试油时井场井口周边、放喷罐、发电房及方罐区域；进行一般防渗，防渗要求---采用防渗膜进行防渗，防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能。

④井场内各类罐体设备均采用国家合格产品，加强施工管理。

## （9）环境风险应急预案

本项目归属中国石油新疆油田分公司吉庆油田作业区管辖，2020年6月4日作业区已完善了应急预案，并在昌吉回族自治州生态环境局吉木萨尔县分局进行备案，备案编号：652327-2020-004-L。

## （10）环境风险评价结论

本项目发生井喷事故的概率极小，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。并制

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，不会对周边环境造成较大危害。在采取严格安全防护和风险防范措施后，风险处于环境可接受的水平。

本工程风险评价简单分析内容详见下表。

表 5-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	吉木萨尔凹陷吉 34-吉 41 井区油藏评价井工程（吉木萨尔县区域）			
建设地点	新疆维吾尔自治区	昌吉回族自治州	吉木萨尔县	东南距吉木萨尔县约 15km
中心地理坐标	经度		纬度	
主要危险物质及分布	原油和伴生气，井场柴油储罐，油基钻井液储罐			
环境影响途径及危害后果	井喷出的采出液污染土壤及地下水 井场内采出液、柴油储罐及油基钻井液罐体出现泄漏、火灾及爆炸，导致污染大气、土壤和地下水			
风险防范措施要求	单井设置防喷装置，并采取放喷管线，避免采出液外泄引起生态破坏；加强对井场罐区的管理及巡检。			

结论：在采取严格安全防护和风险防范措施后，环境风险处于可接受的水平。

运营期生态环境保护措施

本项目为油气资源勘查项目，试油结束后项目全部结束，无运营期。勘探井试油结束后，若获工业油流，则该井交作业区生产，采油井生产及配套地面工程需另行办理环评手续并进行永久征地；若试油报废，则该井需封井，并进行地表及恢复工作。试油结束后封井作业内容包括：地面设施的拆除、封井、井场清理等，将产生少量扬尘、固体废弃物及噪声污染。在封井施工操作中应注意采取降尘措施，同时，将产生的废金属等固体废物回收利用。

其他

### 1.环境管理

本项目实施过程中，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。

建设单位在本项目施工期应加强对施工单位环境保护工作的监督与管理，施工

单位应遵守相关环境保护法律法规，并严格落实本报告以及环评批复中提出的施工期环境保护要求；建立环境保护档案，对施工期采取的环境保护工作进行记录，保留施工前后施工区域的影像资料，便于建设单位进行监督检查以及施工结束后建设单位对其资料存档。

为确保本项目环保措施的落实，最大限度地减轻施工作业对环境的影响，本报告提出环境管理主要内容见下表。

表 5-2 施工期环境保护行动计划

序号	影响因素	环保措施	实施单位	监督单位
1	大气环境	采取洒水降尘措施；施工单位应使用符合国家标准柴油，并定期对设备进行保养维护；试油期伴生气需经充分燃烧后排放，严禁直接排放。试油期应严格控制挥发性有机物气体，严格控制储存、装卸损失，采出液装卸必须采取密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式。对各井场的设备、阀门等进行定期的检查、检修，以减少跑、冒、滴、漏的发生，消除事故隐患。	施工单位	环境监理公司（建设单位）及所在行政区环境保护行政主管部门
2	水环境	施工单位应将钻井液及钻井岩屑排入不落地系统中，严禁乱排乱放，井下作业废水送至页岩油联合站处理。钻井过程中采用套管与土壤隔离，并在套管与地层之间注入水泥进行固井，项目钻井液循环使用，钻井结束后回收。		
3	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，受噪声影响的工作人员应佩戴个人防护用品。		
4	固体废物	钻井岩屑排入不落地系统中，罐区场地应采取防渗措施；“跑、冒、滴、漏”设备区域应采取防渗处理措施；油基岩屑排入专用岩屑罐中，定期拉运至有危废处置资质单位进行处置；废防渗膜交由具有危险废物处置资质单位进行处理；压裂返排液由专用储罐收集后，拉运至页岩油联合站处理，严禁外排。		
5	土壤	施工材料堆放区、柴油储罐区、钻井液储罐、钻井井口和岩屑罐区地表敷设防渗膜。		
6	生态环境	施工占地面积按照实际征地面积划定，不得超过临时用地协议面积；施工车辆严格按照规定路线行驶，严禁随意开道造成碾压植被和扰动土壤；严禁捕杀野生动物；施工结束后应对施工场地进行平整和清理。		

7	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，并在现场派驻 HSE 监理，建设单位安全环保部门及环境监理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，建设单位要求施工单位进行环保完工自查，安全环保主管部门现场验收合格后报请环境监理现场验收，合格后方可记录为完工，做到工完料净场地清，并做好记录。		
---	------	--	--	--

## 2.环境监测计划

本项目环境监测计划详见下表。

表 5-3 环境监测计划

监测对象	监测范围	监测内容（生态恢复目标）	监测频次
生态	井场、道路扰动范围内	植被自然恢复情况，占用天然牧草地进行补偿	项目验收期间

本项目总投资 1168.12 万元，其中环保投资 166 万元，占总投资的 14.2%，具体投资见下表。

表 5-4 环保投资一览表

序号	环境要素	工程名称	环保措施	投资（万元）
1	废气	井场、道路施工扬尘	采取洒水、设置围栏等防尘抑尘措施	3
2	废水	井下作业废水	井场设专用废液储罐，清运，处理	3
		防渗工程	井场防渗（井口、罐区等）	3
3	固体废物	不落地系统及油基岩屑委托处置费用	钻井岩屑进入不落地系统处理，分离出液相回用，固相在岩屑罐暂存，后交危废资质单位处置	100
		废防渗膜	废防渗膜经收集后交由具有危险废物处置资质单位进行处理	3
4	生态	完井后生态恢复，生态补偿	完井后及时平整井场，对临时占地进行恢复，落实防沙治沙及水土流失防治措施，占地补偿费用	9
5	环境风险	井控装置	井口防喷器，防止井喷	45
合计				166

环保投资

## 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	<p>①施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围；严格按照施工征地范围进行施工；临时占地范围内采用砂砾石铺垫进行硬化；</p> <p>②井场布置严格按照《钻前工程及井场布置技术要求》中要求执行；</p> <p>③临时占地避开植被生长较好的区域；</p> <p>④开挖路基应分层开挖、分层回填，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；</p> <p>⑤施工前及时办理土地征用及生态补偿手续，对施工区域内的临时占地合理规划，严格控制临时占地面积；</p> <p>⑥加强环境保护宣传工作，提高环保意识，设置保护野生动物、植物警示牌；</p> <p>⑦防沙治沙：优化施工组织，缩短施工时间，避免在大风天气作业；严格控制作业范围，不得随意破坏植被。</p> <p>⑧水土流失：项目施工临时占地采用砂砾石铺垫进行硬化；严格按照占地范围要求进行施工；严格控制和管理施工车辆运行范围。</p>	项目施工结束后临时占地平整场地，以利于土壤、植被的自然恢复，具备用地手续	无	无	
水生生态	无	无	无	无	
地表水环境	无	无	无	无	
地下水及土壤环境	<p>①严格按《固井作业规程 第2部分：特殊固井》中内管法注水泥要求进行施工，由专业下套管作业队进行下套管作业，严格落实套管下入深度合格、保证固井质量合格；</p> <p>②井下作业废水进罐收集后拉运至页岩油联合站处理，处理合格后用于单井压裂液复配水源；</p> <p>③井场实施分区防渗，防渗要求为一般防渗，防渗区为井场井口周边、柴油罐区、发电机房、钻井液不落地系统、岩屑罐等存在泄漏风险的区域，采用防渗膜进行防渗；</p> <p>④拉运车辆严禁随意变更车辆行驶路线，严禁随意倾倒，同时对车辆清运物质、数量等信息建立台账。</p>	验收时现场无施工遗留问题；台账资料齐全	无	无	
声环境	<p>①选用低噪声设备；</p> <p>②对噪声较大的设备采取基础减震</p>	满足《建筑施工场界环境噪	无	无	

	措施，加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑； ③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。	声排放标准》 (GB12523-2011)，且无环境相关投诉		
振动	无	无	无	无
大气环境	①施工现场采取洒水及覆盖的降尘方式；输车辆应加盖篷布，不能超载过量； ②使用合格高品质柴油，充分燃烧，合理匹配载荷； ③试油期伴生气应充分燃烧后放空，严禁直接排放； ④井场配备便携式硫化氢监测仪； ⑤试油期采出液装卸必须采取密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式； ⑥对各井场的设备、阀门等进行定期的检查、检修； ⑦优化施工组织，合理安排施工计划，避免在多风季节施工； ⑧井场配备便携式硫化氢监测仪、设置风向标及紧急集合点。	验收时现场无施工遗留问题	无	无
固体废物	①井下作业必须带罐（车）操作，严格控制落地。 ②每口井场设置泥浆不落地设备1套，钻井岩屑进入岩屑收集罐，油基岩屑交由有危废处置资质单位进行处置； ②压裂返排液由专用储罐收集后，拉运至页岩油联合站进行处置； ③废防渗膜收集后交由具有危险废物处置资质单位进行处理； ④井场油基岩屑收集罐张贴危险废物标识，同时收集区设置界限标志及警示牌； ⑤危险废物严格按照相关要求进行管理、处置，设立台账管理。	验收时现场无施工遗留问题，台账资料齐全	无	无
电磁环境	无	无	无	无
环境风险	①井场设置井控装置，防止井漏和油水窜层； ②井场进行分区防渗； ③井场配备放喷设施及便携式硫化氢监测仪； ④井场设5处风向标及2个紧急集合点。	验收时现场无施工遗留问题	无	无
环境监测	钻试结束后对临时占地进行平整恢复，验收时进行生态调查	植被自然恢复	无	无
其他	环境管理	建设项目环评及审批手续完备、环境保护档案资料齐全	无	无

## 七、结论

综上所述：本项目符合国家有关产业政策。在严格执行已有各项环保政策、规定的基础上，认真落实本报告表中提出的环保措施与建议的前提下，从环境保护角度分析，该项目的建设可行。