

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 长庆油田分公司第十一采油厂产建项目组

2023年孟平52-1等10口油井项目

建设单位(盖章): 中国石油天然气股份有限公司

长庆油田分公司第十一采油厂

编制日期: 2024年3月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	长庆油田分公司第十一采油厂产建项目组 2023 年孟平 52-1 等 10 口油井项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	张焯	联系方式	
建设地点	孟平 52-1: 宁夏回族自治区固原市彭阳县红河镇红河村 孟平 52-2: 宁夏回族自治区固原市彭阳县红河镇夏塬村 演 146-2: 宁夏回族自治区固原市彭阳县冯庄乡茨湾村 演 146-3: 宁夏回族自治区固原市彭阳县冯庄乡茨湾村 孟 52-9: 宁夏回族自治区固原市彭阳县红河镇夏塬村、红河村 孟 52-10: 宁夏回族自治区固原市彭阳县红河镇徐塬村 孟 52-11: 宁夏回族自治区固原市彭阳县红河镇徐塬村 孟 52-12: 宁夏回族自治区固原市彭阳县红河镇徐塬村 孟 52-13: 宁夏回族自治区固原市彭阳县红河镇夏塬村、红河村 孟 52-14 (孟 127H1): 宁夏回族自治区固原市彭阳县红河镇红河村		
地理坐标	孟平 52-1 中心坐标: 东经 106° 45' 32.525", 北纬 35° 45' 40.546" 孟平 52-2 中心坐标: 东经 106° 45' 11.675", 北纬 35° 46' 13.826" 演 146-2 中心坐标: 东经 106° 52' 44.081", 北纬 36° 5' 55.624" 演 146-3 中心坐标: 东经 106° 52' 54.219", 北纬 36° 5' 43.32" 孟 52-9 中心坐标: 东经 106° 46' 15.004", 北纬 35° 45' 44.489" 孟 52-10 中心坐标: 东经 106° 47' 41.833", 北纬 35° 46' 18.992" 孟 52-11 中心坐标: 东经 106° 47' 12.189", 北纬 35° 45' 53.174" 孟 52-12 中心坐标: 东经 106° 47' 25.473", 北纬 35° 45' 43.084" 孟 52-13 中心坐标: 东经 106° 45' 54.738", 北纬 35° 45' 31.629" 孟 52-14 (孟 127H1) 中心坐标: 东经 106° 45' 48.643", 北纬 35° 45' 8.113"		
建设项目行业类别	四十六、专业技术服务业—99 陆地矿产资源地质勘查 (含油气资源勘探); 二氧化碳地质封存	用地 (用海) 面积 (m ²) / 长度 (km)	孟平 52-1: 11196 孟平 52-2: 8627 演 146-2: 9415 演 146-3: 7939 孟 52-9: 5745 孟 52-10: 8621 孟 52-11: 10431 孟 52-12: 10497 孟 52-13: 13894 孟 52-14 (孟 127H1): 7499
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）	4000	环保投资（万元）	750
环保投资占比（%）	18.75	施工工期	5个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____ / _____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会第7号公布）中鼓励类第七项“石油天然气”中第1条“石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采”，符合国家产业政策。</p> <p>2023年9月14日，彭阳县人民政府办公室印发《彭阳县人民政府常务会议纪要》（第19号），同意长庆油田分公司2023年在彭阳县部署石油天然气井场 21个(油井20个、气井1个)。建设单位在办理临时用地手续时，经固原市自然资源局核实，其中1口油井距离河道较近，因此取消该井建设。</p> <p>2024年1月30日，固原市自然资源局印发《关于长庆油田分公司第十一采油厂产能建设项目组油气钻井井场临时用地的批复》（固自然资发[2024]7号），同意长庆油田分公司第十一采油厂产能建设项目组20口油气钻井临时用地（见附件）。《关于长庆油田分公司第十一采油厂产能建设项目组油气钻井井场临时用地的批复》（固自然资发[2024]7号）批复了演146-2、演146-3、武36、陇探3、武50、武49、孟平52-2、孟52-13、孟52-9、武52、武38、武51、武53、武45、孟52-14（孟127H1）、孟平52-1、武48、孟52-10、孟52-11、孟52-12共20口井，其中武36、武38、武45、武</p>		

其他符合性分析	<p>48、武49、武50、武51、武52、武53、陇探3已在《陇东石油预探项目组（陇探3风险勘探项目组）2023武36等10口油气探井项目环境影响报告表》（见附件）中评价，不在本次评价范围内。</p> <p style="text-align: center;">2、与“三线一单”符合性分析</p> <p style="text-align: center;">①生态保护红线</p> <p>根据与自然资源厅最新三区三线矢量图核实，本工程不占用生态保护红线。具体截图见附图1。</p> <p style="text-align: center;">②环境质量底线</p> <p>A、环境空气</p> <p>本工程位于宁夏回族自治区固原市彭阳县红河镇、冯庄乡，本次评价区域环境空气质量现状引用《2022年宁夏生态环境质量状况》中彭阳县2022年的统计数据。项目所在区域SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年平均质量浓度，CO、O₃特定百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）6.4.1.1要求，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标，因此，本工程所在区域属于达标区域。</p> <p>根据《固原市“三线一单”编制文本》，本工程所在区域属于大气环境一般管控区，本项目在固原市大气环境分区管控图中位置见附图2。大气环境一般管控区管控要求：落实《中华人民共和国大气污染防治法》等相关法律法规的一般要求，在满足区域基本的污染物排放标准和污染防治要求基础上，进一步采用更清洁的生产方式和更有效的污染治理措施，推动区域环境空气质量持续改善。毗邻大气环境优先保护区的新建项目，还应特别注意污染物排放对优先保护区的影响，应优化选址方案或采取有效的污染防治措施，避免对一类区空气质量造成不利影响。本工程施工现场定期洒水、运输车辆加盖篷布，建设完成后，废气影响随之消失。因此，符合大气环境一般管控区管控要求。</p> <p>B、地表水环境</p>
---------	---

根据《固原市“三线一单”编制文本》，本项目位于水环境一般管控区，本项目在固原市水环境分区管控图中的位置见附图3。水环境一般管控区管控要求：对于水环境优先保护区、重点管控区以外，现状水质达标的控制断面所对应的一般管控区，应落实《中华人民共和国水污染防治法》等相关法律法规的总体要求，加强水资源节约和保护，积极推动水生态修复治理，持续深入推进水污染防治，改善水环境质量。本项目评价范围内无常年地表径流，加之本项目废水不外排，符合水环境一般管控区管控要求。

C、土壤环境

根据“固原市土壤污染风险分区管控图”，本项目演146-3、孟52-10、孟52-11、孟52-12位于农用地优先保护区，演146-2、孟平52-1、孟平52-2、孟52-9、孟52-13、孟52-14（孟127H1）位于土壤环境一般管控区，本项目在固原市土壤污染风险分区管控图中的位置见附图4。农用地优先保护区管控要求：实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业应当按照有关规定采取措施，防止对耕地造成污染。禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。土壤环境一般管控区管控要求：在编制国土空间规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价的内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目主要建设石油勘探井及配套设施，落地油回收率达到100%，生产废水均可回用，不外排，且项目占地均为临时占地，

勘探结束后对临时占地立即进行地表恢复，对农用地优先保护区、土壤环境一般管控区基本无影响，符合农用地优先保护区、土壤环境一般管控区管控要求。

综上所述，项目实施后能满足区域环境质量与环境功能的要求，未触及环境质量底线。

③资源利用上线

A、能源（煤炭）资源利用上线及分区管控

煤炭资源利用上线：为有效改善区域大气环境质量，根据技术指南要求，提出固原市能源利用上线管控指标共三项：能源利用总量、燃煤消费总量、单位地区生产总值能耗。上述指标“十四五”期间的目标值尚未发布，单位地区生产总值能耗降低率达到国家和自治区要求。具体目标指标在自治区和固原市相关规划、考核指标正式发布后同步更新衔接。

能源分区管控：考虑大气环境质量改善要求，将全市各县（区）已发布的高污染燃料禁燃区作为能源利用重点管控区。全市高污染燃料禁燃区的面积为123.44 平方公里，占全市面积的1.17%。

本项目主要消耗柴油和水资源，且是临时性的，不消耗煤炭，符合能源（煤炭）资源利用上线及分区管控要求。

B、水资源利用上线及分区管控

水资源利用上线：选取用水总量、万元GDP用水量、万元工业增加值用水量以及农业灌溉水利用系数等4项约束性指标，作为水资源利用上线指标。当前，衔接《固原市国民经济和社会发展“十四五”规划和二〇三五年远景目标纲要》等相关规划，到2025年全市用水总量控制在2.89亿立方米，单位GDP用水量较2020年下降8%，农田灌溉水有效利用系数达到0.7以上。上述目标指标在自治区和固原市相关规划、考核指标正式发布后同步更新衔接。

水资源重点管控区：根据近三年自治区实行最严格水资源管理制度和节水型社会建设工作考核结果，固原市各县级行政区用水总量及强度均达标，作为水资源利用效率一般管控区。

水资源分区管控要求：坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，科学配置水资源，严格能耗物耗准入门槛，支撑发展刚需。细化覆盖各行业各领域的节水定额标准，对水资源超载地区实行用水和项目“双限批”。推广农业成套综合节水技术，大力发展节水型农业及工业、涵水型林业。实施工业节水增效行动，改造建设节水型工业园区，推动传统高耗水行业转型升级。鼓励西吉、隆德、泾源、彭阳四县根据实际选择重点区域先行开展海绵化改造和建设。

本项目消耗水资源较少，不涉及大规模用水，符合水资源利用上线管控要求。

C、土地资源利用上线及分区管控

土地资源利用上线：选取耕地保有量、基本农田保护面积、城乡建设用地规模等6项约束性指标，作为固原市土地资源利用上线。到2025年，固原市土地资源利用各项目标完成自治区下达目标任务，目前尚未明确。上述目标指标在自治区和固原市国土空间规划等相关规划指标正式发布后同步更新衔接。

土地资源重点管控区：从生态环境保护的角度出发，综合考虑生态保护红线、永久基本农田等保护区域的面积，可开发利用土地资源的存量，以及土地资源的集约利用水平等因素，评价各区县在土地资源开发利用与生态环境保护方面的潜在矛盾程度。将西吉县、隆德县、泾源县等3个区县确定为土地资源重点管控区。

本项目位于固原市彭阳县，不在土地资源重点管控区，项目主要进行石油储量勘探，勘探结束后对临时占地立即进行地表恢复，符合土地资源利用上线及分区管控要求。

④生态环境准入清单

根据《固原市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（固政规发〔2021〕6号）文件要求，将固原划分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。优先保护单元以严格保护生态环境、严格限制产业发展为导向，禁止或限制大规模的

工业开发和城镇建设；重点管控单元总体上以守住环境质量底线、控制资源利用上线、积极发展社会经济为导向，实施污染防治、生态环境修复治理和差异化的环境准入；一般管控单元以适度发展社会经济、避免大规模高强度开发为导向，执行区域生态环境保护的基本要求。本项目在固原市环境管控单元图中位置见附图5。

本项目位于优先保护单元，项目属于战略性矿产资源勘探，属于一定程度的能源和矿产资源开发，不属于大规模高强度的工业开发和城镇建设，因此符合优先保护单元管控要求。

本项目所处具体管控单元名称为彭阳县王洼镇-冯庄乡-孟塬乡生态空间优先保护单元。项目与固原市生态环境总体准入清单符合性分析见下表1-2，与固原市环境管控单元生态环境准入清单符合性分析见下表1-3。

表 1-2 固原市生态环境总体准入清单

管控维度		准入要求	符合性分析
A1 空间 布局 约束	A1.1 禁止开发建设活动的要求	1. 严禁产能过剩行业新增产能，各开发区主导产业产值占比达到 60%以上，严防发达地区淘汰退出的高污染企业落户固原。 2. 严禁在“五河”临岸 1 公里范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。 3. 城市建成区一律禁止新建 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉。	1. 本项目不涉及，符合要求。 2. 本项目不涉及，符合要求。 3. 本项目不涉及，符合要求。
	A1.2 限制开发建设活动的要求	1. 严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油化工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。	1. 石油化工指以石油和天然气为原料，生产石油产品和石油化工产品的加工工业，因此本项目不涉及，符合要求。
	A1.3 不符合空间布局要求活动的退出要求	1. 在一定过渡期并给予合理补偿的基础上，依法依规关闭或搬迁禁养区内确需关闭或搬迁的畜禽规模养殖场（园区）。 2. 全面取缔保护区违法建设项目，全面解决保护区矿产资源开发等历史遗留问题，自然保护区内全面禁止一切与保护无关的开发建设活动。 3. 对六盘山水源核心区，坚决退出旅游项目，严禁游客进入。 4. 城市建成区基本淘汰 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉。	1. 本项目不涉及，符合要求。 2. 本项目不涉及，符合要求。 3. 本项目不涉及，符合要求。 4. 本项目不涉及，符合要求。

	A2 污染物排放管控	A2.1 允许排放量要求	<p>1. 化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物排放总量及减排量完成自治区下达任务。</p> <p>2. 新改扩建耗煤项目（除煤化工、火电）一律实施煤炭减量等量置换，所有新建、改建、扩建耗煤1万吨及以上项目（除热电联产外）一律实施煤炭等量替代。</p> <p>3. 严格重金属排放项目准入，坚持“减量置换”或“等量置换”原则。</p> <p>4. 在“五河”干流已覆盖集污管网的区域配套建设污水处理设施，确保所有建制镇和中心村污水处理全覆盖。</p> <p>5. 火电、水泥等重点行业及燃煤锅炉，严格按照大气污染物排放标准及特别排放限值要求执行。</p> <p>6. 到2025年，全市工业固体废物综合利用率达到80%，中水利用率达到85%以上。</p>	<p>1. 本项目不排放VOCs和氮氧化物。施工期废水不外排，符合要求。</p> <p>2. 本项目不涉及，符合要求。</p> <p>3. 本项目不涉及，符合要求。</p> <p>4. 本项目不涉及，符合要求。</p> <p>5. 本项目不涉及，符合要求。</p> <p>6. 本项目不涉及，符合要求。</p>
		A2.2 现有源提标升级改造	<p>1. 全市65蒸吨/小时及以上燃煤锅炉全部完成节能和超低排放改造；新建燃气锅炉要同步实现低氮改造。</p> <p>2. 加快农村养殖“出户入园”，落实“一控两减三利用”，减少化肥和农药使用量；实现畜禽粪便、农作物秸秆、农膜资源化利用，到2025年，农业废弃物综合利用率达到94%以上。</p>	<p>1. 本项目不涉及，符合要求。</p> <p>2. 本项目不涉及，符合要求。</p>
	A3 环境风险防控	A3.1 联防联控要求	<p>1. 在清水河城镇产业带、黄河支流、饮用水源地及其周边范围内的企业开展环境风险排查。</p> <p>2. 合理布局危险化学品生产装置和仓储设施，严格控制环境风险。</p> <p>3. 实施环境风险分级管理制度，建立“分类管理、分级负责、属地管理”为主的环境应急管理体系；构建突发环境事件应急响应机制和应急指挥系统，实行环保、公安、交通、消防、卫生、安监部门环境应急联动。</p>	<p>1. 本项目不涉及，符合要求。</p> <p>2. 本项目不涉及，符合要求。</p> <p>3. 本项目不涉及，符合要求。</p>
	A4 资源利用效率要求	A4.1 能源利用总量及效率要求	<p>1. 严控煤炭消费总量，实行新（改、扩）建耗煤项目煤炭消费等量或者减量替代。</p>	<p>1. 本项目不涉及，符合要求。</p>
		A4.2 水资源利用总量及效率要求	<p>1. 落实节水指标纳入县（区）政绩考核，对水资源超载地区实行用水和项目“双限批”，到2025年全市用水总量控制在2.89亿立方米，单位GDP用水量较2020年下降8%。积极推广农业成套综合节水技术，到2025年农田灌溉水有效利用系数达到0.7以上。</p>	<p>1. 本项目不涉及，符合要求。</p>

表 1-3 固原市环境管控单元生态环境准入清单

管控单元名称	管控要求		符合性分析
ZH64042510004 彭阳县王洼镇-冯庄乡-孟塬乡生态空间优先保护单元	空间布局约束	1. 禁止在水源涵养地、天然林地、草原等植被覆盖度在40%以上和治理程度达70%以上的小流域进行开发建设。 2. 原则上禁止新建排放污染物的各类工业和规模化养殖项目。 3. 生态保护红线内，除国家重大战略项目以及对生态功能不造成破坏的八类有限人为活动之外，严格禁止各类开发性、生产性建设活动。一般生态空间内，在生态保护红线正面清单的基础上，仅允许开展生态修复等对生态环境扰动较小、不损害或有利于提升生态功能的开发项目。	1. 本项目不在水源涵养地、天然林地、草原等区域及流域建设。 2. 本项目不属于开发建设活动，且占地均为临时占地，勘探结束后对临时占地立即进行地表恢复。 3. 本项目不在生态保护红线内，且项目建设均采取相应的生态防治措施，并对临时占地造成的破坏及时采取植被恢复措施。
	污染物排放管控	/	/
	环境风险防控	/	/
	资源开发效率	/	/

项目与宁夏回族自治区生态环境总体准入清单符合性分析见下表1-4。

表1-4 宁夏回族自治区生态环境总体准入清单

片区	管控要求		符合性分析
南部黄土高原区	空间布局约束	禁止开发建设的活动要求 1、强化源头水保护，提高六盘山水源涵养能力。 2、严禁乱挖、乱堆、滥采、炸山取石等生产建设活动；加强移民迁出区的生态修复和沟道水土保持林建设。 3、禁止在 15°以上的坡地开荒种植，禁止在水源涵养地、森林、天然林区、草原植被覆盖度在 40%以上和治理程度达 70%以上的小流域进行开发建设。禁止毁林毁草开荒，禁止砍伐水源涵养林和水土保持林，禁止擅自占用清水河等河流沿线湿地进行开发建设活动等。 4、突出区域生态保护优先定位，严禁高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。	1. 本项目不在水源涵养地建设。 2. 本项目不属于开发建设活动，且占地均为临时占地，勘探结束后对临时占地立即进行地表恢复。 3. 本项目不属于开发建设活动，且不在水源涵养地建设。 4. 本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。

		允许开发建设活动	<p>1、加快推动六盘山保林、涵水、固土，开展人工促进生态修复行动，实施密度过大人工纯林适度间伐、密度过低人工纯林近自然林改造，持续封山育林，系统推进区域造林绿化、沟道坡面预防治理、退化湿地修复。到 2025 年，六盘山自然保护区森林覆盖率提高到 58.7%。</p> <p>2、封山育林、封坡育草，严格保护现有森林、草原、水土资源，增强水源涵养、水土保持功能。</p> <p>3、以清水河干支流为主线、以河道沟道治理、坡耕地改造、荒山荒地造林封育、生态移民迁出区修复为重点，以小流域为基本单元，进行“山水田林路”统一规划，“梁峁沟坡塬”一体整治的综合治理模式，整流域、整区域协调推进治理水土流失。</p>	本项目不涉及
	污染物排放管控		<p>1、禁止向清水河等河流直接排放工业、生活和畜禽养殖污水。</p> <p>2、加快实施现有城镇污水处理厂提标改造，配套完善集污管网，提高污水收集效率和处理能力。实施污泥无害化处理处置设施建设，实现污泥稳定化、无害化、资源化处理处置。</p> <p>3、加快实施工业园区污水集中处理设施及集污管网、在线监控设施等配套设施建设。</p> <p>4、恢复清水河基本生态水量，控制清水河纳污总量，逐步“还水于河”加强城镇污染防治，提升废污水收集能力和处理水平，强化畜禽养殖污染防治，防治灌区面源污染。</p>	<p>1、本项目废水不外排，符合要求；</p> <p>2、本项目不涉及；</p> <p>3、本项目不涉及；</p> <p>4、本项目不涉及。</p>
	环境风险防控		<p>1、规范在清水河等流域河道管理范围内采砂活动，禁止倾倒垃圾废渣、掩埋污染水体的物体等。</p> <p>2、构建区域生态安全和城乡居民饮水安全保障体系，加强重要水源地保护，保障城乡饮水安全。</p>	本项目不涉及
	资源开发效率		<p>1、地下水水位以总体保持稳定、局部回升为主，严控地下水开采利用，提高山区地下水源涵养；依法关闭六盘山保护区范围内地下取水井和公共供水工程覆盖范围内自备水井，维系地下水水位，改善地下水生态。</p> <p>2、开展马铃薯淀粉汁水还田研究，形成技术推广，科学合理解决马铃薯淀粉加工废水处理问题。</p>	本项目不涉及

	3、在年降雨量 400 毫米以上农村地区，大力建设屋面、庭院等雨水收集、储存、利用设施；在彭阳、隆德、西吉等县区示范推广覆膜保墒和集雨补灌，发展旱作雨养农业。 4、严格控制区域用水总量，推进高耗水企业废水深度回用，推广农业节水灌溉，提高工农业用水效率。	
--	---	--

综上所述，本项目符合“三线一单”要求。

3、与《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性分析

本项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》相符性分析见表1-5。

表1-5 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》相符性分析

序号	相关要求	技术政策符合情况分析	符合性
1	到2015年末，行业新、改、扩建项目均采用清洁生产工艺和技术，工业废水回用率达到90%以上，工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到100%。遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生。要逐步实现对行业排放的石油类污染物进行总量控制。	项目只对钻井施工期进行环境影响评价；本项目钻井废弃泥浆、岩屑分别暂存于废弃泥浆罐、岩屑收集罐中，暂存要落实“三防”措施并加强管理，施工结束后委托甘肃陇润天泽环保科技有限公司由密闭箱车运走处理。工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到100%。生活垃圾集中收集运至当地政府部门指定地点处置。落地油回收率达到100%，桶装收集后暂存于危险废物临时暂存间，待钻井结束后委托有资质单位处置。未污染防渗布用于下一口井作业使用。废纯碱、膨润土包装袋等一般固废由钻井施工企业回收综合利用；废过硫酸钾包装袋、废机油等危险废物委托有资质单位处置。同时评价也提出了严格、可行的污染防治措施，在严格执行的情况下可以避免重大事故的发生。	符合
2	在勘探开发过程中，应防止产生落地原油。其中井下作业过程中应配备泄油器、刮油器等。落地原油应及时回收，落地原油回收率应达到100%。	项目产生的落地油进行及时回收，保证落地油回收率能够达到100%。	符合
3	在油气勘探过程中，宜使用	项目属于石油勘探工程，勘探	符合

	环保型炸药和可控震源,应采取防渗等措施预防燃料泄漏对环境的污染。	方式为钻探井。钻机采用柴油发电,项目单井井区设置1个柴油罐,柴油储罐区围堰及地面铺设防渗膜。	
4	在钻井过程中,鼓励采用环境友好的钻井液体系;配备完善的固控设备,钻井液循环率达到95%以上;钻井过程产生的废水应回用。	本项目钻井废水用于配制泥浆,循环使用,处理后的钻井废水回用于附近井场作为钻井配液循环使用,不能回用钻井废水、井下作业废水由项目组统一协调,委托长庆油田分公司第十一采油厂镇320-784返排液处理站处理达标后回注,不外排。	符合
5	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。	处理后的钻井废水回用于附近井场作为钻井配液循环使用,不能回用钻井废水、井下作业废水由项目组统一协调,委托长庆油田分公司第十一采油厂镇320-784返排液处理站处理达标后回注,不外排。	符合
6	固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照标准要求采取防渗措施;试油(气)后应立即封闭废弃钻井液贮池。	落地油回收率达到100%,桶装收集后暂存于危险废物临时暂存间,待钻井结束后委托有资质单位处置;试油结束后,项目钻井液重复利用。	符合
7	应回收落地原油,以及原油处理、废水处理产生的油泥(砂)等中的油类物质,含油污泥资源化利用率应达到90%以上,残余固体废物应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准识别,根据识别结果资源化利用或无害化处置。	项目钻井过程可能会产生少量落地油,落地油回收率为100%,为危险废物,回收后委托有资质单位进行处置。	符合
8	在油气勘探过程中,应根据工区测线布设,合理规划行车线路和爆炸点,避让环境敏感区和环境敏感时间。对爆点地表应立即进行恢复。	本项目不涉及爆炸点,根据勘测定界报告合理规划行车路线。	符合

根据以上对比分析,本项目符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》要求。

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》符合性分析

本项目与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》相符性判定见表1-6。

表1-6 与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》

符合性分析一览表

序号	通知要求	本项目	符合性
1	根据生态环境部办公厅,环办环评函(2019)910号《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》: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。海洋油气勘探工程应当填报环境影响登记表并进行备案。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,自2021年1月1日起,原则上不以单井形式开展环评。	本项目位于固原市彭阳县红河镇、冯庄乡,该区块尚处于勘探研究阶段,未实现大面积的油气开采。对于该区块地下油气资源储量还未确定,该油气开采区块目前未能确定产能建设规模,只能以单个勘探井形式开展环评,本项目建设勘探井依法编制环境影响报告表。待确定产能建设规模后,勘探井转为生产井的,纳入区块环评。	符合
2	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理产物的综合利用率。油气开采项目产生的危险废物,应当按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求评价。相关部门及油气企业应当加强固体废物处置的研究,重点关注固体废物产生类型、主要污染因子及潜在环境影响,分别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,促进固体废物合理利用和妥善处置。	本项目钻井废弃泥浆、岩屑分别暂存于废弃泥浆罐、岩屑收集罐中,暂存要落实“三防”措施并加强管理,施工结束后委托甘肃陇润天泽环保科技有限公司由密闭箱车运走处理。工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到100%。生活垃圾集中收集运至当地政府部门指定地点处置。落地油回收率达到100%,桶装收集后暂存于危险废物临时暂存间,待钻井结束后委托有资质单位处置。未污染防渗布用于下一口井作业使用。废纯碱、膨润土包装袋等一般固废由钻井施工企业回收综合利用;废过硫酸钾包装袋、废机油等危险废物委托有资质单位处置;生活垃圾集中收集运至当地政府部门指定地点处置。本项目固废处置遵循减量化、资源无害原则,符合国家和地方有关固体废物的管理规定。	符合
3	陆地油气开采项目的建设单位应当对挥发性有机物液体储存和装载损失、废水液面逸散、设备与管线组件泄漏、非正常工况等挥发性	项目属于石油勘探工程,不涉及油气开采。本项目井区洒水抑尘,表土及建材堆放设置挡板、上覆遮盖材料,施工运输车辆采取密闭措施或加盖防尘	符合

	<p>有机物无组织排放源进行有效管控,通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施,有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放。井场加热炉、锅炉、压缩机等排放大气污染物的设备,应当优先使用清洁燃料,废气排放应当满足国家和地方大气污染物排放标准要求。</p>	<p>布,临时道路配备洒水车定期洒水抑尘。钻井废水用于配制泥浆,循环使用,处理后的钻井泥浆析出废水回用于附近井场作为钻井配液循环使用,不外排。</p>	
4	<p>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。施工结束后,应当及时落实环评提出的生态保护措施。</p>	<p>本项目勘探施工期尽量减少施工占地、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。钻井和压裂设备使用高标准清洁燃油,减少废气排放。选用低噪声设备,避免噪声扰民。施工结束后,及时落实环评提出的生态保护措施,对临时占地采取生态恢复措施。</p>	符合

5、与《绿色勘查指南》符合性分析

本项目与《绿色勘查指南》的相符性判定见表 1-7。

表1-7 与《绿色勘查指南》符合性分析一览表

序号	指南要求	本项目	符合性
1	修筑道路及施工场地,应根据自然条件及安全文明、环境保护等管理要求进行规划布置。	本项目道路为土路,路面仅局部进行平整,不铺设路面材料。勘探结束后,进行生态恢复;施工场地布置较简单,钻井位于场区的中部,其他钻井地面设施围绕钻井布置。	符合
2	修筑道路和施工场地尽可能减少土地的占用面积、树木与植被的破坏。需要并可移植的树木应尽量移植保存,用于项目施工结束的复绿或就近栽培。		符合
3	施工剥离的适合复垦的表土,应当收集存放管理,作为施工结束后的复垦、复绿用土。宜将开挖的土石用于工程回填、路基建设及边坡填筑。需外运土石应指定位置并规范管理。	本工程建设期间土石方量主要为场区平整,回填主要用于平整场地或临时施工道路,挖填平衡。施工剥离的表土临时存放,施工结束后作为复垦、复绿用土。	符合

	4	施工开挖形成的边坡及土石堆场边坡应做好支护或拦挡, 预防崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害, 尽量减少土石压占土地面积。	本项目在施工过程中, 应尽量挖高填低, 减少挖方产生量, 暂存的挖方做好遮盖措施等。	符合
	5	钻探(钻井)施工场地应设置排水沟, 确保现场无低洼积水。若施工机场边坡上方汇水面大或位于冲沟附近, 应设置截水沟。	本项目在各施工场地设置排水沟。	符合
	6	在勘查施工中, 应对使用过的废水、径流水和径流渗入水加以控制, 防止淤泥沉淀和侵蚀。	本项目钻井废水用于配制泥浆, 循环使用, 处理后的钻井废水回用于附近井场作为钻井配液循环使用, 不能回用的钻井废水、井下作业废水由项目组统一协调, 委托长庆油田分公司第十一采油厂镇320-784返排液处理站处理达标后回注, 不外排。	符合
	7	勘查产生的废水可循环利用的应循环利用; 对外排放应经沉淀和按规定进行技术处理, 按照GB8978标准执行。		符合
	8	施工中, 应采取有效措施预防施工震动、噪声、放射性物质等对周边环境的影响。	本项目施工过程采用先进低噪声设备; 设备减振、消声措施等, 对周围环境影响较小。	符合
	9	勘查施工区(点)工作结束后, 应及时拆除现场施工设备、物资和临时设施, 清除现场各类杂物、垃圾及污染物。	试井完成后, 若确定该井具有开发价值, 则进行临时封井, 拆除与采油无关的设备, 保留采油树后, 移交至属地采油气厂, 由属地采油气厂进行后续的环境评价(转入产建井并纳入区块环评管理)及征地工作。勘查工作结束后, 要及时拆除现场施工设备、物资和临时设施, 清除现场各类杂物、垃圾及污染物。	符合
	10	现场的垃圾、油污、废液、沉渣及其它固体废物应进行分类清理、收集, 按照GB18599等相关规定进行焚烧、消毒、沉淀、固化等处理。	本项目钻井废弃泥浆、岩屑分别暂存于废弃泥浆罐、岩屑收集罐中, 暂存要落实“三防”措施并加强管理, 施工结束后委托甘肃陇润天泽环保科技有限公司由密闭箱车运走处理。工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到100%。生活垃圾集中收集运至当地政府部门指定地点处置。落地油回收率达到100%, 桶装收集后暂存于危险废物临时暂存间, 待钻井结束后委托有资质单位处置。未污染防渗布用于下一口井作	符合
	11	对于现场不能处置的污染物, 应外运到专业处理场处理。		符合

		业使用。废纯碱、膨润土包装袋等一般固废由钻井施工企业回收综合利用；废过硫酸钾包装袋、废机油等危险废物委托有资质单位处置。	
12	场地恢复平整应根据恢复治理设计要求，结合现场情况，尽可能按原始地形地貌平整。难以复原的地段，应按恢复治理设计场地平整标高进行平整，尽可能与自然环境相协调。	本项目对施工过程中破坏的植被，要制定补偿措施，进行补偿。损失多少，必须补偿多少，原地补充或异地补充。对于临时占地和新开辟的临时便道等破坏区，竣工后要立即进行土地复垦和植被重建工作。在开挖地表、平整土地时，尽可能将表土堆放在一旁，施工完毕，应尽快整理施工现场，将表土覆盖在原地表，并播撒草籽，以恢复植被。	符合

6、与《彭阳县国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》符合性分析

根据《彭阳县国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》：努力扩大石油开采范围，支持前期石油地质勘探，加强与油田开采公司的协作，加快共同发展，形成优势互补新局面。到2025年力争产油井稳定在300口以上，年产原油稳定在30万吨以上。

本项目在彭阳县境内，属于石油地质勘探井，符合《彭阳县国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》。

7、与《基本农田保护条例》的符合性分析

根据与自然资源厅最新三区三线矢量图核实，本项目临时占用基本农田，具体占地面积见表2-13。本项目与《基本农田保护条例》的符合性见表1-8。

表1-8 与《基本农田保护条例》符合性分析一览表

序号	指南要求	本项目	符合性
1	地方各级人民政府应当采取措施，确保土地利用总体规划确定的本行政区域内基本农田的数量不减少。	本项目占地均为临时占地，勘探结束后对临时占地立即进行地表恢复。采取占多少，恢复多少原	符合
2	基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设		符合

		项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准。	则，恢复原有功能。恢复后植被覆盖率不低于当地同类型土地的植被覆盖率。	
	3	<p>经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。</p> <p>占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。</p>		符合
	4	<p>禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。</p> <p>禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。</p>	本项目为油井勘探项目，占地均为临时占地，勘探结束后对临时占地立即进行地表恢复。	符合
	5	<p>禁止任何单位和个人闲置、荒芜基本农田。经国务院批准的重点建设项目占用基本农田的，满1年不使用而又可以耕种并收获的，应当由原耕种该幅基本农田的集体或者个人恢复耕种，也可以由用地单位组织耕种；1年以上未动工建设的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳闲置费；连续2年未使用的，经国务院批准，由县级以上人民政府无偿收回用地单位的土地使用权；该幅土地原为农民集体所有的，应当交由原农村集体经济组织恢复耕种，重新划入基本农田保护区。</p> <p>承包经营基本农田的单位或者个人连续2年弃耕抛荒的，原发包单位应当终止承包合同，收回发包的基本农田。</p>	本项目不涉及	符合
	6	国家提倡和鼓励农业生产者对其经营的基本农田施用有机肥料，合理施用化肥和农药。利用基本农田从事农业生产的单位和个人应当保持和培肥地力。	本项目不涉及	符合
	7	向基本农田保护区提供肥料和作为肥料的垃圾、污泥的，应当符合国家有关标准。	本项目不涉及	符合

二、建设内容

项目共包括 10 口石油勘探井，场址位于宁夏回族自治区固原市彭阳县红河镇（8 个）、冯庄乡（2 个）。具体位置情况见表 2-1，区域位置见图 2-1，地理位置见图 2-2。

表 2-1

项目油探井地理位置情况表

序号	井号	中心点坐标		地理位置	备注
		经度	纬度		
1	孟平 52-1	106° 45' 32.525"	35° 45' 40.546"	宁夏回族自治区固原市 彭阳县红河镇红河村	石油勘 探井
2	孟平 52-2	106° 45' 11.675"	35° 46' 13.826"	宁夏回族自治区固原市 彭阳县红河镇夏塬村	石油勘 探井
3	演 146-2	106° 52' 44.081"	36° 5' 55.624"	宁夏回族自治区固原市 彭阳县冯庄乡茨湾村	石油勘 探井
4	演 146-3	106° 52' 54.219"	36° 5' 43.32"	宁夏回族自治区固原市 彭阳县冯庄乡茨湾村	石油勘 探井
5	孟 52-9	106° 46' 15.004"	35° 45' 44.489"	宁夏回族自治区固原市 彭阳县红河镇夏塬村、 红河村	石油勘 探井
6	孟 52-10	106° 47' 41.833"	35° 46' 18.992"	宁夏回族自治区固原市 彭阳县红河镇徐塬村	石油勘 探井
7	孟 52-11	106° 47' 12.189"	35° 45' 53.174"	宁夏回族自治区固原市 彭阳县红河镇徐塬村	石油勘 探井
8	孟 52-12	106° 47' 25.473"	35° 45' 43.084"	宁夏回族自治区固原市 彭阳县红河镇徐塬村	石油勘 探井
9	孟 52-13	106° 45' 54.738"	35° 45' 31.629"	宁夏回族自治区固原市 彭阳县红河镇夏塬村、 红河村	石油勘 探井
10	孟 52-14 (孟 127H1)	106° 45' 48.643"	35° 45' 8.113"	宁夏回族自治区固原市 彭阳县红河镇红河村	石油勘 探井

地理位置

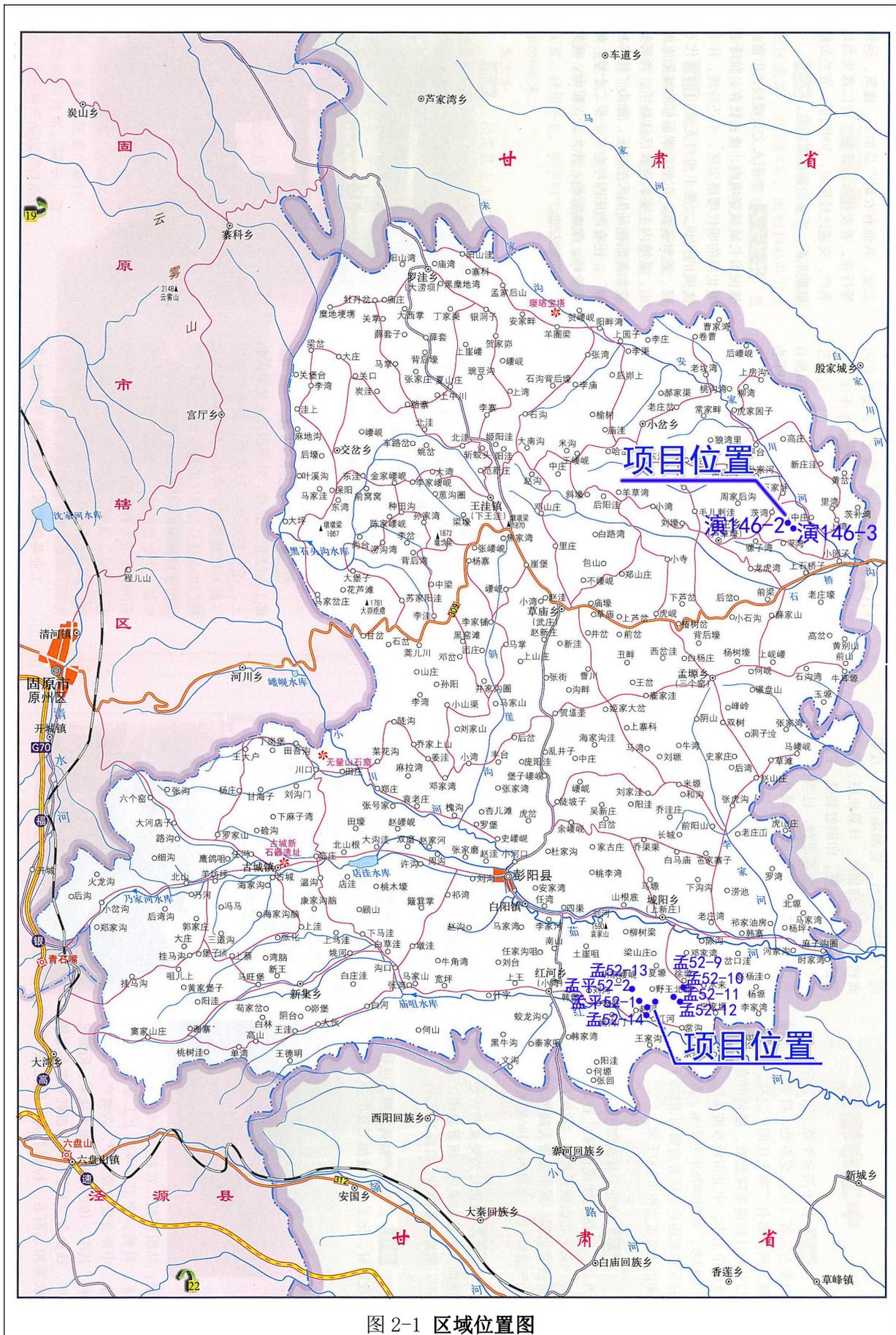


图 2-1 区域位置图



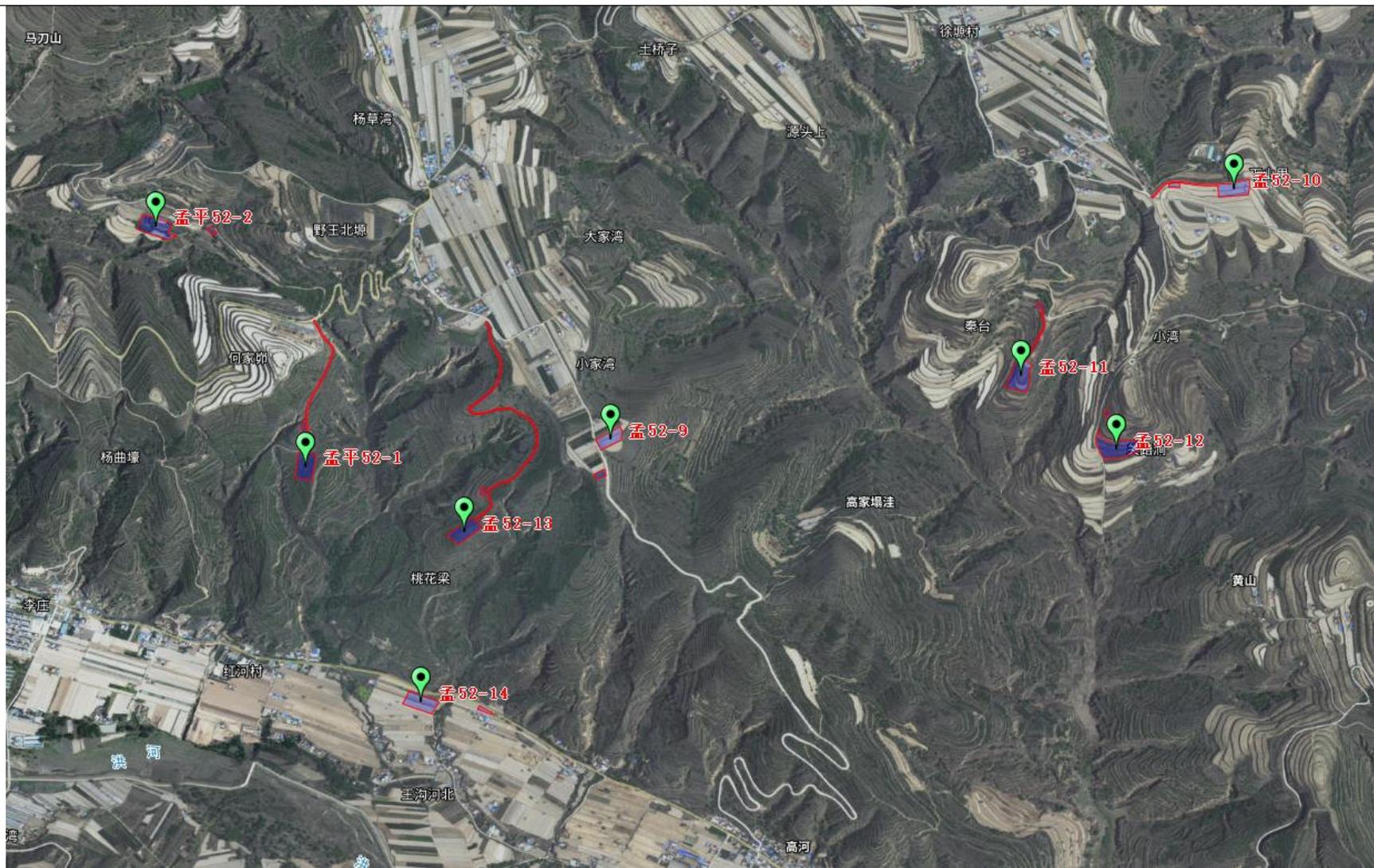


图 2-2 地理位置图

2.1 主体工程

本项目主要包括石油勘探井10口，钻井均采用直井方式进行，完钻井深约2400m。项目为石油勘探工程，不涉及运营期，本次仅对10口石油勘探井勘探过程中对环境的影响进行分析评价，不包括石油开采及相关配套工程建设。后期转生产井需另行办理其环评手续，不在本次评价范围内。

本项目建设内容包括钻前工程（建设内容主要为井区的平整、临时办公生活区的建设等）、钻井工程（建设内容主要为钻井、测井、录井、固井等）及完井测试（主要包括完井作业和油量测试，洗井、射孔、压裂、试油）等。前期主要进行石油井勘探，通过完井测试评价油藏情况，本次环评不包含采油生产。项目单口井组成见表2-1。

表 2-1

工程组成一览表

序号	类别	名称	数量	规模及工程内容
一	主体工程	钻井工程	本项目共 10 口石油勘探井	设计平均钻井进尺为2400m，为直井，钻机型号为ZJ-30，工程包括钻井成套设备搬运、安装、调试、钻进、录井、测井、固井等环节。当井区满足钻井工程要求后，将成套设备搬运至井区，并进行安装和调试，然后进行钻井作业。
		钻前工程	临时井区	修建平台，对场地进行平整以及局部进行防渗。
			临时堆场	设置临时表土堆放场，施工剥离的表土临时存放在临时堆场，施工结束后作为复垦、复绿用土。
			施工道路	井区外有乡村道路，修建6条临时道路与乡村道路相连接，总长2428m，道路宽度为6m，为土路，配备洒水车定期洒水抑尘。
			设备、设施基础	修建设备基础、降排水（污）措施，配套布置安装泥浆不落地设备、发电室等。主要包括钻机井架基础、泥浆泵基础、机房基础、设备基础、其他配套工程等。
		完井测试	/	当钻至目的层后，对钻井进行完井测试，以取得施工段流体性质、测试产能、底层压力等详细工程资料。完井作业包括洗井、射孔、压裂、试油等过程。
		地面设施	防喷装置	设置在井口，用于防止地下承压水和深层天然气喷出
二	辅助工程和储运工程	柴油罐	每个井区1具	地上罐，单罐有效容积60m ³ ，用于储存柴油，底部采用重点防渗处理，并设围堰。
		清水罐	每个井区1具	单罐容积60m ³ ，存储新鲜水。
		废液储存罐	每个井区3具	50m ³ ，用于储存钻井废水、井下作业废水
		泥浆不落地装置	每个井区1套	泥浆循环系统，储存钻井液、产生的废弃泥浆、钻井岩屑等。
		危险废物暂存间	每个井区1座	设置危险废物临时暂存间，长2.0m，宽1.5m，高2.0m。

项目组成及规模

项目组成及规模	三	公用工程	供水	生产用水采用水罐车拉运至水罐区，生活用水采用桶装水。		
			排水	废水包括生活污水、钻井废水及井下作业废水。项目钻井废水用于配制泥浆，循环使用，处理后的钻井废水回用于附近井场作为钻井配液循环使用；井下作业废水、钻井废水全部进罐贮存，钻井结束后由防渗漏、防溢流的运输车辆运至下一井场钻井配液回用。不能回用的钻井废水、井下作业废水由项目组统一协调，委托长庆油田分公司第十一采油厂镇320-784返排液处理站处理达标后回注，不外排。施工期生活污水量较少，主要为盥洗废水，就地泼洒抑尘；移动式环保厕所为水冲式厕所，定期由吸污车转运处理。		
			供电	每个井区由自备柴油发电机组发电2套。		
			生活区	每个井区设置1个生活区，生活区设置活动板房4间		
	四	环保工程	废水治理	生活污水	施工期生活污水量较少，主要为盥洗废水，就地泼洒抑尘。移动式环保厕所为水冲式厕所，定期由吸污车转运处理。	
				生产废水	项目钻井废水用于配制泥浆，循环使用，处理后的钻井废水回用于附近井场作为钻井配液循环使用；井下作业废水、钻井废水全部进罐贮存，钻井结束后由防渗漏、防溢流的运输车辆运至下一井场钻井配液回用。不能回用的钻井废水、井下作业废水由项目组统一协调，委托长庆油田分公司第十一采油厂镇320-784返排液处理站处理达标后回注，不外排。	
			废气治理	施工扬尘	井区洒水抑尘，表土及建材堆放设置挡板、上覆盖遮盖材料，施工运输车辆采取密闭措施或加盖防尘布，临时道路配备洒水车定期洒水抑尘。	
				柴油发电机燃烧烟气	柴油发电机燃烧烟气排放量较少，无组织排放，项目勘探期很短，且周边扩散条件较好。	
				伴生气	少量试油伴生气无组织逸散。	
			噪声治理	柴油发电机	柴油发电机设置基础减震等。	
				泥浆泵	泥浆泵加衬弹性垫料，管理和作业过程中平稳操作，避免特种作业时产生非正常的噪声等。	
			固废处置	废弃钻井泥浆、钻井岩屑	钻井废弃泥浆、岩屑分别暂存于废弃泥浆罐、岩屑收集罐中，暂存要落实“三防”措施并加强管理，施工结束后委托甘肃陇润天泽环保科技有限公司由密闭箱车运走处理。	
				膨润土、纯碱等废弃包装袋、不含油防渗布等	由钻井企业回收综合利用。	
				过硫酸钾废包装袋	采用专用容器收集，暂存于危险废物临时暂存间，待钻井结束后委托有资质单位处置。	
				含油废防渗布	暂存于危险废物临时暂存间，待钻井结束后委托有资质单位处置。	
				落地油	地面敷设防渗布，桶装收集后暂存于危险废物临时暂存间，待钻井结束后委托有资质单位处置。	
				废机油、废	均采用专用容器收集，暂存于危险废物临时暂存	

		含油抹布	间，待钻井结束后委托有资质单位处置。
		建筑垃圾	由企业分类回收再利用，不能回收利用的拉运至当地政府部门指定的合法的地点处置。
		生活垃圾	生活垃圾集中收集运至当地政府部门指定地点处置。
	地下水 防渗	柴油罐区、泥浆不落地设施下方作为重点防渗区，铺设2.0mm厚高密度聚乙烯（HDPE）防渗土工膜；危废暂存间设置在移动板房内，板房底部距地面约10cm，板房内设铁制围堰高度为0.2m，围堰内铺设2.0mm厚高密度聚乙烯（HDPE）防渗土工膜；环保厕所、原辅材料存储区等一般防渗区地面底部利用机械将衬层压实，铺设0.75mm厚高密度聚乙烯（HDPE）防渗土工膜；办公室、值班室、机房、井区道路区域等简单防渗区采用黏土碾压方式进行防渗。	
		钻井过程中加设高强度表层套管，并且套管下至地下水层以下，固井水泥套管上返高度至地面井口，即全井四周均为水泥套管所包裹，同时，固井水泥中加入防窜降失水剂，有效控制了水泥浆的失水，保证固井质量。	
	环境 风险	项目厂界设置不低于50cm砖混围墙；柴油罐区设置围堰，柴油罐下方设有稳定平台、防渗槽，并在防渗槽、泥浆不落地设施下方铺设防渗层。	
	生态 防护	对临时占用土地进行表土留存，分层回填，整平翻松，恢复植被，本项目需生态恢复的面积为无开发利用价值的评价井的临时占地面积。施工期严禁占用批复以外的基本农田，施工结束后恢复临时占地原有功能。	

2.2 项目分布及基本情况

本项目基本情况详见表 2-2。

表 2-2 项目基本情况一览表

井号	地理位置	现状照片
孟平 52-1	彭阳县红河镇红河村	

项目组成及规模

<p>孟平 52-2</p>	<p>彭阳县红河镇夏塬村</p>	
<p>演 146-2</p>	<p>彭阳县冯庄乡茨湾村</p>	
<p>演 146-3</p>	<p>彭阳县冯庄乡茨湾村</p>	

项目组成及规模

<p>孟 52-9</p>	<p>彭阳县红河镇夏塬村、红河村</p>	
<p>孟 52-10</p>	<p>彭阳县红河镇徐塬村</p>	
<p>孟 52-11</p>	<p>彭阳县红河镇徐塬村</p>	

项目组成及规模

<p>孟 52-12</p>	<p>彭阳县红河镇徐塬村</p>	
<p>孟 52-13</p>	<p>彭阳县红河镇夏塬村、红河村</p>	
<p>孟 52-14 (孟 127H1)</p>	<p>彭阳县红河镇红河村</p>	

2.3 评价井钻井工程

2.3.1 钻井方案概况

本项目新钻评价井 10 口，井型为直井，10 口井井身结构、钻机选型及钻井设备一致。

(1) 井身结构

直井井身结构设计数据见表 2-3，井身结构设计说明表见表 2-4。

表 2-3 井身结构设计数据表

开钻次序	井深 (m)	钻头尺寸 (mm)	套管尺寸 (mm)	套管下深 (m)	阻流环	套管下入层位
一开	295	311.2	244.5	295	/	环河组
二开	2400 (进入长 9 地层 95m 完钻)	215.9	139.7	2397	距套管鞋 10-12m	长 9

表 2-4 井身结构设计说明表

开钻次序	套管尺寸 (mm)	设计说明
一开	244.5	表套封固进入下部稳定层 50m，表套不允许座塞子、悬空，必须用水泥进行封固。
二开	139.7	套管固井完井，水泥封固至表套内 50m 以上，为生产、后期改造做好准备。

本项目直井井身结构示意图见图 2-2。

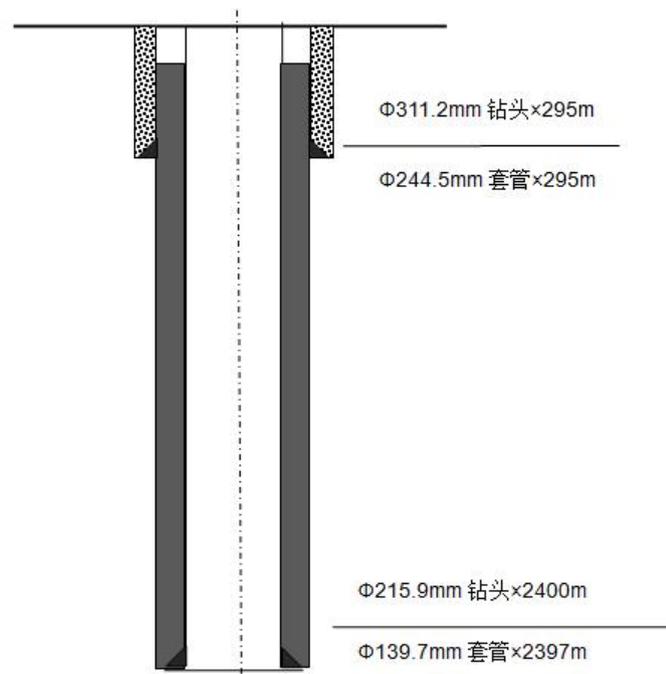


图2-2 直井井身结构图

(2) 钻机选型及钻井主要设备

①钻机选型及钻井主要设备

本项目选用ZJ-30型钻机。单个钻井主要设备见表 2-5。

表 2-5 ZJ-30 钻机及钻井主要设备性能

序号	名称	型号	主要参数	数量	备注	
一	井架	JJ225-42K	最大名义钩载:1700kN		/	
二	底座	DZ225	负荷: 3150KN	1	检测等级达到C级以上	
三	提升系统	绞车	JC-40DB	额定输入功率: ≥400kW	1	至少配备一种辅助刹车
		天车	TC-225	额定载荷 ≥1700kN	1	/
		游动滑车	YC-225	额定载荷 ≥1700kN	1	/
		大钩	DG-225	额定载荷 ≥1700kN	1	/
		水龙头	SL-225	额定载荷 ≥1700kN	1	高压工作压力35Mpa
		吊环	DH225	额定载荷 ≥1700kN	1	
四	转盘	ZP-275	通孔通径 20.5in	1	/	
五	动力系统	柴油机 1#	G12V190PZL-3	功率为 810kW	1	/
		柴油机 2#	G12V190PZL-3	功率为 810kW	1	/
六	发电机组	发电机 1#	/	功率为 810kW	1	/
		发电机 2#	/	功率为 810kW	1	/
七	循环系统配置	钻井泵	3N81300A	额定功率 1300 马力	2	/
		搅拌器	NJ-7.5	电机功率≥15kW	10	每具罐 2台
		强力排泵	/	≥22kW	2	套
		电动配浆漏斗	/	≥35kW	1	套
八	固控设备	振动筛	GPS-1	单台处理量 ≥200m ³ /h	1	/
九	其它辅助设施	柴油罐	/	60m ³	1	/
		清水罐	/	60m ³	1	/

项目组成及规模

②取心设备

项目拟采用Y-8100型取心工具，主要由安全接头、旋转总成、差值断节（或稳定器）、外筒、内筒、岩心爪组合件、取心钻头和辅助工具组成，单井取心设备具体见表2-6。

表 2-6 取心设备一览表

序号	名称	型号	主要参数		数量
1	Y-8100 型取心工具	Y-8100 型	外筒尺寸	172mm×136mm×18mm	1套
			钢内筒尺寸	121mm×108mm×6.5mm	
			铝合金内筒尺寸	123mm×108mm×6.5mm	
			岩心直径	101.6mm	
			取心钻头外径	7 ¹ / ₂ "-9 ⁵ / ₈ " (in.)	
			顶端扣型	NC50	
			钻井取心参数	钻压20~90kN, 转速50~80rpm, 排量15~20 (l/s)	

③泥浆不落地设备

本项目在钻井过程中采用泥浆不落地工艺。单个评价井泥浆不落地工艺设备见表 2-7。

表 2-7 泥浆不落地工艺设备一览表

序号	名称	型号	载荷或功率	数量 (台/套)
1	螺旋输送系统 (无轴)	SS-300-12000	5.5×3kW	1
	螺旋输送系统 (有轴)	SS-200-6000	2.2×3kW	1
2	固化机主电机	GHD-1	18.5kW	
3	离心脱水机主电机	LW350	7.5kW	1
	离心脱水机主辅电机		37kW	1
4	储罐搅拌系统	/	11kW	3
5	废液储存罐	50m ³	/	3
6	破胶脱稳装置	/	/	1
7	固渣储存箱	20m ³		1
8	废液缓冲罐	50m ³	/	1
9	混凝沉淀罐	10m ³	/	1
10	高频脱水振动筛	V20-h	2.5kW	1
11	泥浆罐	50m ³	/	1
12	事故罐	50m ³	/	1

(3) 钻井基本数据

本项目钻井基本数据情况见表 2-8。

表 2-8 钻井基本数据表

井号	孟平 52-1、孟平 52-2、演 146-2、演 146-3、孟 52-9、孟 52-10、孟 52-11、孟 52-12、孟 52-13、孟 52-14(孟 127H1)	井别	预探井	井型	直井
地理位置	宁夏回族自治区彭阳县红河镇、冯庄乡				
构造位置	鄂尔多斯盆地西缘冲断带、天环坳陷				
地面海拔 (m)	1374~1490	磁偏角		/	
设计垂深 (m)	2400.00	完钻层位	长 9	目的层	长 8
钻探目的	勘探长 8 油藏				
完钻原则	进入长 9 地层 95m 完钻				
完井方法	套管射孔完井				

项目组成及规模

2.3.2 钻前准备工作

钻前准备工作，包括表土剥离，局部井区平整及硬化，修建临时道路，修建设备基础、降排水（污）措施等。井区配套布置安装泥浆不落地设备、发电室等，井区设置表土堆放场。

2.3.3 钻进

钻进主要是利用钻机的钻头高效率地破碎岩石，钻进过程中通过循环的钻井液将岩屑带出，施工过程中需时刻注意钻井液的各项指标，以满足钻井需求。

2.3.4 录井

地质录井必须能够准确识别油层，同时加测全烃即快速色谱录井。钻时录井，从延安组开始，每米取一数据；岩屑录井，从延安组开始，每2米1包，进行荧光分析，进入长4+5以后1米1包；泥浆录井，包括粘度、密度、失水及处理情况，每25米一次，出现复杂及异常情况时，加密岩屑录井取样间隔，取得准确的卡层依据。

2.3.5 取心

钻进过程中，注意循环观察，长3及以上层、长8见显示必须取心，连续油迹显示超过4m必须取心，保证不漏掉2m以上的油气显示段。要求油气层卡取率100%，油气显示发现率100%；取心收获率不小于95%，油气层段不小于98%。取全卡准

每一个含油气显示段。钻进过程中密切注意地层变化情况，及时与邻井做地层对比，调整地质分层，卡取好油气显示层段。井壁取心视钻遇油气层显示及地质需要确定。

2.3.6 测井

钻开最后一个油气层后，正常情况下钻井液浸泡时间不得超过3天必须进行综合测井。新增或特殊测井项目根据实钻情况进行调整。

2.3.7 固井

井眼内下入套管，在套管与井壁环形空间，注入水泥浆进行封固。

2.3.8 完井

钻井达到设计井深后，使井底和油气层以一定结构连通起来即为完井，完井方法有射孔完井法、裸眼完井法、套管完井法等，本项目完井均采用套管射孔完井。

射孔是将射孔器用专用的起下设备下入固井后的套管井内，通过专用仪器测量定位，使射孔器对准待射层位进行射孔，利用射孔弹产生的高温高压金属射流穿透套管及水泥环，并进入油层一定深度，从而形成油层与井筒有效连通的一项完井工艺技术。

射孔液主要成分为无机盐类（KCl、NaCl）水溶液加适量粘土稳定剂。射孔液理化性质见表 2-9。

表 2-9

射孔液成分理化性质一览表

序号	材料	理性质
1	NaCl	化学式NaCl，无色立方结晶或细小结晶粉末，味咸，无毒，易溶于水、甘油，微溶于乙醇（酒精）、液氨，不溶于浓盐酸。
2	KCl	化学式为 KCl，是一种无色细长菱形或成一立方晶体，或白色结晶小颗粒粉末，无臭无毒性。易溶于水、醚、甘油及碱类，微溶于乙醇，但不溶于无水乙醇，有吸湿性，易结块；在水中的溶解度随温度的升高而迅速地增加，与钠盐常起复分解作用而生成新的钾盐。
3	黏土	由多种水合硅酸盐和一定量的氧化铝、碱金属氧化物和碱土金属氧化物组成，并含有石英、长石、云母及硫酸盐、硫化物、碳酸盐等杂质。黏土矿物的颗粒细小，常在胶体尺寸范围内，呈晶体或非晶体，大多数是片状，少数为管状、棒状。黏土矿物用水湿润后具有可塑性，在较小压力下可以变形并能长久保持原状，而且比表面积大，颗粒上带有负电性，因此有很好的物理吸附性和表面化学活性，具有与其他阳离子交换的能力。

2.3.9 洗井

井眼钻至设计井深即完钻，固井并安装套管头以及相关放喷、防喷等安全设

施，准备就绪后开始洗井作业，即利用清水或低密度矿物粉末水基悬浊液对井内空间进行冲洗作业，直至注入液体与流出液体成分差别固定不变时即完成洗井。

2.3.10 试油

(1) 压裂

本项目评价井在试油前需进行压裂。油层压裂工艺过程用压裂车，把高压大排量具有一定粘度的液体挤入油层，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，以增加产油量。采用分段压裂工艺管柱，选用与地层温度、渗透率相适应的胍胶压裂液，支撑剂选用石英砂并尾追包裹陶粒。

表 2-10

压裂液各成分理化性质一览表

原料名称	理化性质
改性胍胶	采用昆山羟丙基胍胶，羟丙基胍胶具有增稠能力强，热稳定性好的特点，对水有很强的亲合力。当胍胶粉末加入水中，胍胶的微粒便“溶胀、水合”，也就是聚合物分子与许多水分子形成缔合体，然后在溶液中展开、伸长。在水基体系中，聚合物线团的相互作用，产生了粘稠溶液。适合储层温度80℃~200℃，降低了压裂液的残渣与施工摩阻，能满足高温、低渗储层压裂改造的需要。
润湿改进剂	常用的润湿剂主要是非离子型表面活性剂，如 AE1910、OP-10、SP169、796A、TA-1031 等，能将亲油砂岩润湿为亲水砂岩，有利于提高相对渗透率。
高温交联剂	通过化学键或配位键与稠化剂发生交联反应的试剂称为交联剂。交联剂将聚合物的各种分子联结成一种结构，使原来的聚合物分子量明显地增加，调整压裂液的粘度。
有机硼	含有硼原子的有机化合物，作为交联剂辅助用剂。
高温破胶剂	目前适用于水基交联冻胶体系的破胶剂，以过硫酸钾作为主要助剂。
过硫酸钾	无机化合物，白色结晶，无气味，有潮解性，可用作油井压裂液的破胶剂。
碳酸钠	无水碳酸钠为白色粉末，易溶于水，水溶液呈碱性，pH 值为 11.5。在泥浆中发生电离和水解，提供 Na ⁺ 和 CO ₃ ²⁻ ，在泥浆中通过离子交换和沉淀作用，使钙质粘土变为钠质粘土。另外可除掉石膏或水泥浸入泥浆中的 Ca ²⁺ 离子，使泥浆性能变好。
碳酸氢钠	白色细小晶体，溶于水时呈现弱碱性，固体 50℃以上开始逐渐分解生成碳酸钠、二氧化碳和水，270℃时完全分解。

(2) 试油

试油就是利用专用的设备和方法，对通过地震勘察、钻井录井、测井等间接手段初步确定的可能含油层位进行直接的测试，并取得目的层的产能、压力、温度、油水性质以及地质资料的工艺过程。单井试油具体设备见表2-11。

项目组成及规模

表2-11

试油主要设备、工具及器材

项目	名称	型号及规格	数量	备注
井架	井架	BJ-18/50	1	检测合格
动力设备	通井机	XT-12	1	/
游动系统	游动滑车	50T	1	/
照明系统	探照灯	500W	2	/
井口	压裂井口	KQ65-35	1	/
储液罐	/	50m ³	/	/
井控设施	防喷器	2SFZ18-35	1	试压合格
	旋塞阀	YGXS105-35	1	试压合格
	防喷井口	KFP65/35		试压合格
安全检查与防护	便携式气体检测仪	4合一	2	(在含有 H ₂ S/CO 油气井作业的试油现场要求至少配备 1 套固定式多功能检测仪、4 套便携式气体检测仪)
	正压式呼吸器	RHZKF6.8/30	4	(在含有 H ₂ S/CO 油气井作业的试油现场) 要求当班人员每人配备 1 套正压式呼吸器)
	空气压缩机	/	1	/
	防爆排风扇	/	1	/
其他设备	灭火器	35公斤干粉	2	/
		8公斤干粉	4	/
	消防斧	/	2	/
	消防钩	/	2	/
	消防掀	/	4	/
	消防桶	/	4	/
	消防毛毡	/	10	/

本项目对评探井进行试油，目的是为了证实主要含油层系的产能、流体性质，以便发现油层，查明油层位置及其工业价值，为提交预测储量和控制储量提供资料依据。

2.3.11封井

本项目占地为临时用地，根据固原市自然资源局《关于长庆油田分公司第十一采油厂产能建设项目组油气钻井井场临时用地的批复》（固自然资发[2024]7号），同意本项目临时占用耕地。本项目勘探后如有开采价值，必须依法办理国土征地手续、环评手续等，无开采价值将恢复原貌。

(1) 临时封井：在试油获得相关参数后，进行临时封井在井下50-100m注入水泥形成水泥塞，水泥塞试压合格后完成临时封井。

(2) 永久封井：在油层套管的水泥返深以下、射孔井段顶部以上50~100m之间注

水泥塞，厚度不小于50m，并在距井口50~100m之间，再注一个水泥塞。水泥塞试压合格后，井口井口帽，完成永久封井。

2.4工程主要物料消耗

生产用水消耗：本项目为探井项目，生产用水消耗主要为钻井用水和洗井用水，根据建设单位提供的数据，钻井进尺每1000m生产用水量按150m³计，本项目单个评价井钻井深度为2400m，则单井生产用水消耗量约为360m³，采用水罐车运送。

生活用水消耗：根据宁夏回族自治区人民政府办公厅文件（宁政办规发【2020】20号），用水量按100L/人·d计，本工程单个钻井施工周期为20天（钻井队在井人数为25人）；试油为20天（试油人员5人），经计算单个钻井生活用水消耗量为60m³。

柴油消耗：本项目钻机钻进由柴油机发电机组供电驱动，单个评价井发电机组共设置2台柴油机，功率均为810kW，所用柴油机消耗系数为209.4g/kWh，正常情况下运转负荷为100%，本项目钻机钻井天数为20d，经计算本项目单个评价井柴油消耗量为169.6t。

射孔液消耗：射孔液用量主要包括钻井里层套管内容纳的射孔液及损耗的射孔液，依据建设单位提供的数据，平均单井约36m³。

压裂液消耗：依据建设单位提供的数据，压裂液单井用量为100m³。

钻井液消耗：本项目单井钻井液消耗见表 2-12。

表2-12 本项目主要物料消耗

材料名称	消耗量 (t)	备注
膨润土	27.0	钠一级
纯碱	1.28	99%一级
NH ₄ -HPAN	3.83	/
KPA	1.35	/
有机硅	2.7	/
防塌润滑剂	2.55	/
桥塞堵漏剂	3.83	/
迪塞尔	3.83	
水泥	49.0	/
粉煤灰漂珠	3.75	
降失水剂	1.05	RC-800
减阻剂	0.12	ESZ
缓凝剂	0.6	RC-800HZ

项目钻井液主要性质如下：

(1) 膨润土：质纯的膨润土为浅灰至灰白色，含杂质时呈淡绿、粉红或灰黄等颜色。膨润土的含矿品位通常在70%左右，某些优质膨润土矿的品位可达90%以上。膨润土中除主要矿物蒙脱石以外，还常含有伊利石、沸石、高岭石、火山喷发残余物和碎屑石英等。

(2) 纯碱：无水碳酸钠的纯品是白色粉末或细粒、具有弱刺激性和弱腐蚀性、无毒。易溶于水，水溶液呈强碱性。微溶于无水乙醇，不溶于丙酮。

(3) NH_4 -HPAN：水解聚丙烯腈铵盐，水解聚丙烯腈铵盐 NH_4 -HPAN是由腈纶丝高温高压下水解制得，为淡黄色粉末。含有— COOH 、 COONH_4 、 CONH_2 、 CN 等基团构成，具有一定的抗温和抗盐能力，并且具有耐光、耐腐蚀的功能。

(4) 有机硅：一种对黏合剂有排斥性质的聚合物材料，用于生产硅释放纸张和薄膜释放涂层。有机硅还可以用作油墨添加剂，帮助油墨流动，改善油墨的耐刮挠性。有机硅也可以用于一些压敏黏合剂中，能够承受极端的温度；也可以用作不干胶配方中的润滑剂，改善切纸机切纸性能，能够应用于切纸机刀刃的两侧，以防止黏合剂积聚。

(5) 防塌润滑剂：是沥青经发烟硫酸三氧化硫进行磺化后。再水解制的产品；由于磺化沥青含有磺酸基。水化作用很强，当吸附在页岩界面上时，可阻止页岩颗粒的水化分散起到防塌作用，同时不溶水部分又能填充孔喉和裂缝起到封堵作用，并可覆盖在页岩界面，改善泥饼质量；磺化沥青在钻井液中还起润滑和降低高温高压滤失量的作用，是一种堵漏，防塌，润滑，减阻，抑制等多种功能的有机钻井液处理剂。

(6) 桥塞堵漏剂：淡黄或灰黄色粉末，为橡胶制品的废料经加工而成的不同粒径的橡胶粒与其它易膨胀的惰性粒子材料加工而成。可用于封堵裂缝、多孔隙地层。添加的特殊分散悬浮剂可根据漏层性质和客户要求定性生产。本产品粒径分布范围宽，适用于不同性质的渗漏微裂缝堵漏。

(7) 粉煤灰漂珠：漂珠是一种能浮于水面的粉煤灰空心球，呈灰白色，壁薄中空，重量很轻，容重为 $720\text{kg}/\text{m}^3$ (重质)， $418.8\text{kg}/\text{m}^3$ (轻质)，粒径约 0.1mm ，表面封闭而光滑，热导率小，耐火度 $\geq 1610^\circ\text{C}$ ，是优良的保温耐火材料，广泛用于轻质浇注料的生产 and 油气钻井方面。漂珠的化学成份以二氧化硅和三氧化

二铝为主，具有颗粒细、中空、质轻、高强度、耐磨、耐高温、保温绝缘、绝缘阻燃等多种特性，是广泛应用于耐火行业的原料之一。

(8) 降失水剂：无板结粉末或颗粒，由 AMPS、低分子酰胺、多羟基羧酸等聚合改性而成。

(9) 减阻剂：浅黄色粉末，具有良好的分散性，用作油井水泥分散剂，能有效降低稠度系数，提高流型指数，有利于实现低排量紊流注水泥作业。提高固井质量。

(10) 缓凝剂：特殊的磺化有机聚合物（非木质素磺化盐），黄白色粉末状固体。

2.5 场地布置及土地利用

2.5.1 工程占地情况

本项目占地主要为在钻井期间施工营地、材料堆场、钻井设备、柴油发电机组、泥浆不落地设施、临时道路发生的临时占地。工程钻井期间用地均为临时用地，占地类型为耕地、交通运输用地、林地、园地等。项目临时占用基本农田，已取得固原市自然资源局《关于长庆油田分公司第十一采油厂产能建设项目组油气钻井井场临时用地的批复》（固自然资发[2024]7号），同意本项目临时占用基本农田。项目为方便施工，新建临时施工道路，与乡村道路相接。建设单位外购土方垫路基，采用分层填筑，分层压实方案，施工期间不得侵占批复以外用地。具体占地情况见 2-13。

表 2-13 项目占地情况统计表

实施井号	实施地点	临时井区占地		临时生活用房占地		临时道路占地		占用基本农田面积(m ²)	备注
		面积(m ²)	类型	面积(m ²)	类型	面积(m ²)	类型		
孟平52-1	红河镇红河村	6862	交通运输用地、耕地、其他土地、林地、草地	649	交通运输用地、林地	3685	交通运输用地、草地	81	临时道路长约614m、宽6m
孟平52-2	红河镇夏塬村	7961	交通运输用地、耕地、其他土地、林地	666	耕地、其他土地	0	/	641	/
演146-2	冯庄乡茨湾村	8396	林地、园地	572	其他土地、园地	447	林地	0	临时道路长约74.5m、宽6m

演 146- 3	冯庄 乡茨 湾村	6455	交通运输 用地、草 地、园地	110 9	耕地、其 他土地	375	交通 运输 用地	852	临时道 路长约 62.5m、 宽6m
孟 52-9	红河 镇夏 塬村、 红河 村	4745	耕地、其他 土地、林地	100 0	耕地、其 他土地	0	/	5616	/
孟 52-1 0	红河 镇徐 塬村	6323	交通运输 用地、耕 地、其他土 地	725	耕地、其 他土地	1573	其他 土地	8565	临时道 路长约 262m、 宽6m
孟 52-1 1	红河 镇徐 塬村	8553	交通运输 用地、耕 地、其他土 地、林地	584	耕地、其 他土地、 林地	1294	其他 土地	10383	临时道 路长约 215.5m 、宽6m
孟 52-1 2	红河 镇徐 塬村	9697	耕地、其他 土地	800	耕地、其 他土地	0	/	10497	/
孟 52-1 3	红河 镇夏 塬村、 红河 村	6233	交通运输 用地、耕 地、其他土 地、林地	464	耕地、其 他土地	7197	其他 土地	42	临时道 路长约 1199.5 m、宽6m
孟 52-1 4(孟 127H 1)	红河 镇红 河村	6833	交通运输 用地、耕 地、林地、 其他土地	666	交通运 输用地、耕 地、其他 土地	0	/	2741	/

2.5.2 土石方平衡

本项目涉及土方工程主要包括井区施工以及临时道路施工。项目井区平整、井区基础建设施工采用分层开挖，剥离的表土单独存放在表土临时存放点，施工结束后分层回填，开挖土方用于原地回填，不产生弃土量；临时道路施工主要为场地平整，外购土方用于坑洼处等平整，不产生弃土量。项目不设置堆土场。工程具体土石方平衡见表2-14。

表 2-14

工程土石方平衡表

序号	项目	挖方量 (m ³)	填方量 (m ³)	余方 (m ³)	备注
孟平52-1					
1	井区施工	2280.9	2280.9	0	挖方原土原地回填，表土剥离厚度约为0.3m，施工结束后剥离表土分层回填（回填至最上层）；钻井
2	生活区	195.6	195.6	0	

					井区需进行平整，平整土方来源为井区地基处理的挖方
3	临时施工道路	1105.2	1105.2	0	临时道路宽度为3m，所需填方量由井区平整的余方提供
合计		3581.7	3581.7	0	
孟平52-2					
1	井区施工	3220.4	3220.4	0	挖方原土原地回填，表土剥离厚度约为0.3m，施工结束后剥离表土分层回填（回填至最上层）；钻井井区需进行平整，平整土方来源为井区地基处理的挖方
2	生活区	190.1	190.1	0	
合计		3410.5	3410.5	0	
演146-2					
1	井区施工	3530.5	3530.5	0	挖方原土原地回填，表土剥离厚度约为0.3m，施工结束后剥离表土分层回填（回填至最上层）；钻井井区需进行平整，平整土方来源为井区地基处理的挖方
2	生活区	180.5	180.5	0	
3	临时施工道路	123.5	123.5	0	临时道路宽度为3m，所需填方量由井区平整的余方提供
合计		3834.5	3834.5	0	
演146-3					
1	井区施工	2110.2	2110.2	0	挖方原土原地回填，表土剥离厚度约为0.3m，施工结束后剥离表土分层回填（回填至最上层）；钻井井区需进行平整，平整土方来源为井区地基处理的挖方
2	生活区	230.4	230.4	0	
3	临时施工道路	112.5	112.5	0	临时道路宽度为3m，所需填方量由井区平整的余方提供
合计		2453.1	2453.1	0	
孟52-9					
1	井区施工	1791.2	1791.2	0	挖方原土原地回填，表土剥离厚度约为0.3m，施工结束后剥离表土分层回填（回填至最上层）；钻井井区需进行平整，平整土方来源为井区地基处理的挖方
2	生活区	223.5	223.5	0	
合计		2014.7	2014.7	0	
孟52-10					
1	井区施工	1979.7	1979.7	0	挖方原土原地回填，表土剥离厚度约为0.3m，施工结束后剥离表土分层回填（回填至最上层）；钻井井区需进行平整，平整土方来源为井区地基处理的挖方
2	生活区	210.5	210.5	0	
3	临时施工道路	471.6	471.6	0	临时道路宽度为3m，所需填方量由井区平整的余方提供
合计		2661.8	2661.8	0	
孟52-11					
1	井区施工	3612.5	3612.5	0	挖方原土原地回填，表土剥离厚

2	生活区	155.5	155.5	0	度约为0.3m,施工结束后剥离表土分层回填(回填至最上层);钻井井区需进行平整,平整土方来源为井区地基处理的挖方
3	临时施工道路	387.9	387.9	0	临时道路宽度为3m,所需填方量由井区平整的余方提供
合计		4155.9	4155.9	0	
孟52-12					
1	井区施工	3879.7	3879.7	0	挖方原土原地回填,表土剥离厚度约为0.3m,施工结束后剥离表土分层回填(回填至最上层);钻井井区需进行平整,平整土方来源为井区地基处理的挖方
2	生活区	262.5	262.5	0	
合计		4142.2	4142.2	0	
孟52-13					
1	井区施工	2575.3	2575.3	0	挖方原土原地回填,表土剥离厚度约为0.3m,施工结束后剥离表土分层回填(回填至最上层);钻井井区需进行平整,平整土方来源为井区地基处理的挖方
2	生活区	135.2	135.2	0	
3	临时施工道路	2159.1	2159.1	0	临时道路宽度为3m,所需填方量由井区平整的余方提供
合计		4869.6	4869.6	0	
孟52-14					
1	井区施工	2635.2	2635.2	0	挖方原土原地回填,表土剥离厚度约为0.3m,施工结束后剥离表土分层回填(回填至最上层);钻井井区需进行平整,平整土方来源为井区地基处理的挖方
2	生活区	220	220	0	
合计		2855.2	2855.2	0	

2.6公用工程

(1) 给水工程

本项目施工期用水主要为施工人员的生活用水和钻井生产用水,生产用水采用水罐车拉运至水罐区,生活用水采用桶装水。

生产用水消耗:本项目为探井项目,生产用水消耗主要为钻井用水和洗井用水,根据建设单位提供的数据,钻井进尺每1000m生产用水量按150m³计,本项目评价井钻井深度为2400m,则本项目单井生产用水消耗量约为360m³,采用水罐车运送。

生活用水消耗:根据宁夏回族自治区人民政府办公厅文件(宁政办规发【2020】20号),用水量按100L/人·d计,本工程钻井周期为20天(钻井队在井

人数为25人)；试油为20天(试油人员5人)，经计算生活用水消耗量为60m³。

(2) 排水工程

① 钻井废水

钻井废水包括钻井泥浆析出废水和洗井废水。井底返排泥浆中含有大量岩屑，进入地面的泥浆不落地系统，经系统内的振动筛筛分后，岩屑收集于岩屑收集罐内；钻井泥浆暂存于地上移动式泥浆罐，经静置沉淀后，析出的上清液作为钻井配液回用，根据建设单位过往项目经验，平均每钻进1m，将排放钻井废水0.02m³，本项目单井进尺2400m，产生钻井废水量约48m³。洗井废水主要包括钻井过程中冲洗钻具、钻井井筒的清洗废水，单井总产生量约为50m³。项目井区设置废水地上收集罐，钻井废水全部进罐贮存，钻井结束后由防渗漏、防溢流的运输车辆运至下一井场钻井配液回用，不能回用的钻井废水由项目组统一协调，委托长庆油田分公司第十一采油厂镇320-784返排液处理站处理达标后回注，不外排。

② 井下作业废水

项目施工期井下作业废水主要包括射孔、压裂、试油等，射孔、压裂废液及试油废水，水质成分复杂，既有从地层带出的粘土颗粒和岩屑，也含有油及压裂液、射孔液中的有机和无机添加剂，其中有机物多以环状结构为主，包含酮、酯、羧酸、醛等多种官能团，分子量主要在500~1000之间，可统称为井下作业废水。根据建设单位以往项目经验，本次评价井下作业射孔、压裂、试油等过程产生的废水取40m³/口油井，项目井区设置废水地上收集罐，井下作业废水全部进罐贮存，钻井结束后由防渗漏、防溢流的运输车辆运至下一井场钻井配液回用，不能回用的井下作业废水由项目组统一协调，委托长庆油田分公司第十一采油厂镇320-784返排液处理站处理达标后回注，不外排。

③ 生活污水

生活污水产生量约为用水量的80%，则生活污水产生量为48m³，施工期生活污水量较少，主要为盥洗废水，就地泼洒抑尘。移动式环保厕所为水冲式厕所，定期由吸污车转运处理。

(3) 供电

本项目用电由自备柴油发电机组提供，使用0#轻柴油，用量约145t，储存于柴油储罐。

2.7依托工程

本项目不能回用的钻井废水、井下作业废水由项目组统一协调，委托长庆油田分公司第十一采油厂镇320-784返排液处理站处理达标后回注。

经调查，长庆油田分公司第十一采油厂镇320-784返排液处理站位于庆阳市镇原县新集乡，距本项目最近距离约36km。2020年编制完成《长庆油田分公司第十一采油厂镇320-784 措施返排液处理站建设项目环境影响报告书》，并由庆阳市生态环境局予以批复（庆环规划发〔2020〕55号），于2021年4月完成自主验收。主要布置一套200m³/d措施返排液处理装置，处理工艺主要包括预处理调节-预处理-破胶-除油-调质-固液分离-固相处理-多介质过滤，处理达到回注水标准后回注，不外排。长庆油田分公司第十一采油厂镇320-784返排液处理站现有措施废液平均产生量为100m³/d，正常情况下尚有100m³/d的余量，本项目钻井期废水量为49m³/d，试油期废水量为20m³/d，因此项目依托长庆油田分公司第十一采油厂镇320-784返排液处理站能满足本工程要求，项目依托可行。项目施工期尽量避开与其他作业区同时施工。

项目钻井废水、井下作业废水采用密闭罐车运至长庆油田分公司第十一采油厂镇320-784返排液处理站，废水运输过程中规定运输路线，避开水源保护区及地表水，加强管理，避免拉运过程污水洒落。

2.8劳动定员及工作制度

施工期钻井作业人员共25人，其中管理人员5人，技术工人20人，项目拟设置10个钻井队同时施工；钻井结束后安排试油，试油队人数5人，项目拟安排10个试油队同时试油，具体施工方式由建设单位统筹安排。

2.9工程进度

根据建设单位提供的资料，直井钻井周期为20d，试油周期为20d，本项目新钻10口直井，计划2024年5月开工，2024年9月竣工。

(1)工程布局

本项目占地为临时用地，根据《固原市自然资源局关于长庆油田分公司第十一采油厂产能建设项目组油气钻井井场临时用地的批复》（固自然资发〔2024〕7号），同意本项目临时占用耕地。本项目勘探后如有开采价值，必须依法办理国土征地手续、环评手续等，无开采价值将恢复原貌。

井区施工期占地中包括井口、钻井工作区、临时停车场、工具间、临时处理设备
及药剂存放区、办公区和柴油储罐区等，临时井区整体布局以井口为中心，井区
包括整个井口并建设相应配套设施；井区内设临时停车场以及井区道路；场地围
绕井口四周为材料堆场及机械维修点；井区工作区内设地上废水收集罐以及防渗
泥浆罐和污水罐等，便于贮存废弃泥浆、钻井废水和井下作业废水等。

根据《钻前工程及井场布置技术要求》（SYT5466-2013）中钻前工程技术要
求对井区选择：

表 2-15 本项目与《钻前工程及井场布置技术要求》符合性分析

《钻前工程及井场布置技术要求》 (SYT5466-2013)	本项目	符合性
井区选择原则		
根据自然环境、钻机类型及钻井工艺要求 确定钻井设备安放位置。	根据场地实际情况，钻井工程包钻井 作业、完井工程以及井下作业工程。	符合
井场应避开滑坡、泥石流井场应避开滑坡、 泥石流等不良地质地段。在河、海滩地区 应避开汛、潮期进行钻前施工。流等不良 地质地段。在河滩、海滩地区应避开汛、 潮期进行钻前施工。	本项目所在区域不在滑坡、泥石流等 不良地质地段，也不存在海滩地区。	符合
充分利用地形，节约用地，方便施工。	本项目充分利用当地地形，进行布置， 充分利用已有道路进行运输施工。	符合
满足防洪、防喷、防爆、防火、防毒防冻 等安全要求。	场区常年干燥，降水少、周边无环境 敏感点、周边地势开阔，施工期短， 不存在防冻等限制因素。	符合
有利废弃物回收处理，声光屏蔽等，防止 环境污染。	项目固废均综合利用，不外排。	符合
在选择井场时应考虑钻机井架和动力基 础选在挖方处。	井区选择时钻机井架和动力基础选在 挖处。	符合
在环境有特殊要求的井场布置时。应有切 实的防护设施。	本项目占地环境无特殊要求，周边无 环境敏感点、气候干燥降雨较小。	符合
井位的确定		
根据勘探或开发部门给定的井位坐标，由 建设单位、地质部门和施工单位实地勘测 确定地面井口位置。基础施工结束后应复测 井位坐标。	本项目还未进场施工。	符合
油、气井井口距高压线及其他永久性设施不 小于 75m，距民宅不小于 100m，距铁路、高 速公路不小于 200m，距学校、医院和大型 油库等人口密集性、高危性场所不小于 500m。在地下矿产采掘区钻井、井筒与采掘 坑道、矿井坑道之间的距离不小于 100m。	本项目井口周边 75m 范围内无永久性 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性、 高危性场所，满足规范安全距离要求。	符合
含油气井井场应选在较空旷的位置，宜在 前后或左右方向能让盛行风畅通。	本项目井区周边均为耕地、交通运输 用地等，位于地势较高处，前后及左 右方向盛行风畅通。	符合
井口距堤坝、水库的位置应根据国家水利	项目区周边无堤坝、水库等敏感点。	符合

总平面及现场布置

部门的有关规定执行。

(2)施工布置情况

施工布置情况：根据总图布置原则：施工平面布置考虑分开原则，即生活区、施工区分开设置，互不干扰，确保安全生产、文明施工。

①主要临设布置：

本项目共设置10个临时井区，生活区主要设置临时办公、住宿等，为集装箱式一体式，与施工区分成二块；施工区主要设置临时处理设备及药剂存放区、管材临时放置区域、钻井设备、泥浆不落地装置等。

②临时堆场

本项目在井区占地范围内设置1处临时堆场，占地面积400m²，施工剥离的表土临时存放在临时堆场，施工结束后作为复垦、复绿用土。

③临时施工道路

场地临时设置临时施工便道，采用砂石压实，临时施工便道与场外已有道路相通。

因此，从环保角度来说，项目平面布局及现场布置是合理的，典型井区平面布置见图2-3。

总
平
面
及
现
场
布
置

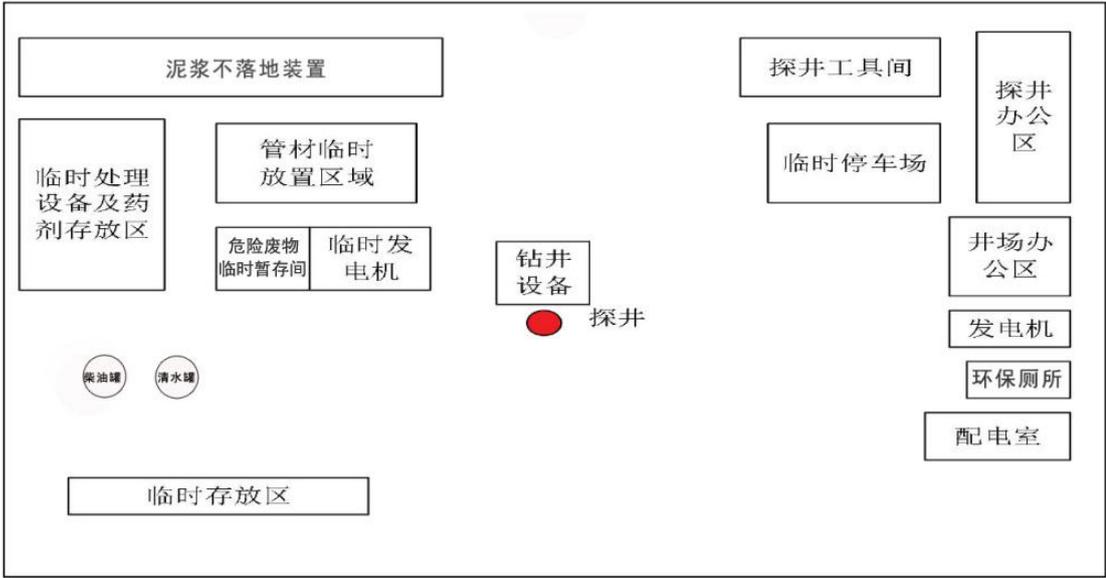


图2-3 典型井区平面布置图

施
工
方
案

(一) 生产工艺

本项目主要进行油井勘探开发，通过完井测试评价油藏情况，完井测试结果

若表明不具有开采价值，则进行永久封井处理，若完井测试具有开采价值，进行临时封井，后期交由所属采油厂进行站场建设和采油生产，本项目只涉及勘探期。

本项目生产工艺包括：钻前工程、钻井工程、完井测试、完井搬迁。

1、钻前工程

根据确定的井位，按照工程钻井设计开展钻前工程。钻前工程包括：主要工程量为沿线植被清除，修建路基和浆砌挡土等。同时开展井区占地范围内植被的清除。之后开始进行井区场地、井区基础等土石方开挖，当其满足设施要求时，开始进行场地平整、各类设施基础建设等。在这些设施建成并验收合格后进入钻井作业工序。井区场区设计清污分流系统，可及时对雨水进行导流，井区防渗区域采取铺设HDPE材料等防渗措施。

(1) 井区道路

新建井区施工便道，与乡村道路相连接，道路宽度为3m，均为土路，外购土方垫路基，采用分层填筑，分层压实。

(2) 井区构筑物

项目新钻10口探井，按照表土保护，分区防渗的工作要求，施工井区内表土采取分层剥离，分层堆放，井区内设置表土剥离临时堆放区，柴油储罐、泥浆不落地设施和危废暂存间为重点防渗区，柴油储罐、泥浆不落地设施地面结构层下铺设厚2mm高密度聚乙烯（HDPE）土工膜构筑防渗层；危废暂存间设置在移动板房内，板房底部距地面约10cm，板房内设铁制围堰高度为0.2m，围堰内铺设2.0mm厚高密度聚乙烯（HDPE）防渗土工膜；钻井井区材料房属于一般防渗区，地面结构层下铺设厚0.75mm 高密度聚乙烯（HDPE）土工膜构筑防渗层。

井区内其他构筑物采用活动板房结构，设置均为撬装，生活区设置移动式环保厕所和垃圾收集装置。

2、钻井工程

钻前工程满足钻井作业要求时，各类作业车辆将各类设备逐步运至井区进行安装，通过检查满足钻井要求时开始进行钻井作业。

(1) 井身结构方案

石油勘探钻井工程必须重视安全和环境保护。根据实钻资料分析结果及设计原则，本项目井型均为直井。根据本项目实际情况，同时参考其它已钻油井，本

项目采用常规钻井工艺，钻井平均深度约为2400m。

(2) 钻井工艺简介

设备设施安装就绪后开始钻井作业，用足够的压力把钻头压到井底岩石上，使钻头牙齿吃入岩石中并旋转以破碎井底岩石，同时钻头喷嘴喷出的钻井液不断冲击井底，随时将井底岩屑从钻杆和地层的环形空间返至地面。钻井液是钻井施工过程中的“血液”，起到冷却钻头、喷射破坏岩石和携带地层岩屑返回地面的作用。

首先进行一开作业，钻至地下第一层岩层完钻；同步进行固井，即钻柱下钻一定深度后，将表层套管（无缝钢管材质）下井，在井壁与表面套管之间空隙内灌注水泥砂浆。

一开完钻后试压并安装防喷装置，期间出现垮塌、缩径等事故时停钻及时处理，待固井完成即水泥砂浆液固化后开展二开作业。

二开作业采用直径小于表层套管内径的钻柱进行钻井工作，到达目的层即停钻，然后将生产套管（无缝钢管材质、外直径小于表层套管而壁厚大于表层套管）下井，同样在井壁与套管之间空隙内灌注水泥砂浆液，待水泥砂浆液固化后即固井完成。

下钻过程中，如发现地下水或油气压力明显升高，有喷出可能时，及时注入压井液进行压井作业，即利用矿物水基悬浊液平衡井内压力，使井内水、油、气不至于井喷，同时也便于采集。

在钻探过程中按照规范要求要求进行取心，将岩心样品按要求保存后送至岩心库进行进一步研究，然后进行测井和录井。录井即岩屑取样后用荧光检查；当钻井达到设计井深后，下入测井电缆，由测井仪记录参数。取心要求油气层卡取率100%，油气显示发现率100%；取心收获率不小于95%，油气层段不小于98%。取全卡准每一个含油气显示段。钻进过程中密切注意地层变化情况，及时与邻井做地层对比，调整地质分层，卡取好油气显示层段。井壁取心视钻遇油气层显示及地质需要确定。

3、完井测试

完井测试主要是掌握目的层石油产能情况。当钻井钻至目的层后，将对产层进行完井测试。主要包括洗井、射孔、压裂、试油等工序，先采用洗井液进行洗

井处理，再采用射孔液进行射孔完井作业，后进行压裂（压裂是指在高于储层破裂压力或天然裂缝的闭合压力下，将高压大排量具有一定粘度的液体挤入储层，在储层中形成裂缝，再加入支撑剂填充进裂缝，提高油层的渗透能力，从而使井获得增产）。

试油就是利用专用的设备和方法，对通过地震勘察、钻井录井、测井等间接手段初步确定的可能含油层位进行直接的测试，并取得目的层的产能、压力、温度、油水性质以及地质资料的工艺过程。

4、完井搬迁

完井测试之后，要换装井口装置，其余设施将拆除、搬迁。完井测试后将井口用水泥封固，恢复井区占地原有土地功能。并对产生的污染物进行无害化处理、处置，做到“工完、料尽、场地清”。

5、完井后的环境保护措施

（1）钻井作业完成后，应做到井区整洁、无杂物，地表无污染。

（2）钻井废水用于配制泥浆，循环使用，处理后的钻井泥浆析出废水回用于附近井场作为钻井配液循环使用，不能回用的钻井废水、井下作业废水由项目组统一协调，委托长庆油田分公司第十一采油厂镇320-784返排液处理站处理达标后回注，不外排。

（3）剩余钻井材料如水泥、包装袋、钻井液等应全部回收。

（4）及时落实生态补偿和恢复措施，对临时占用的耕地进行整平翻松，并进行生态恢复，开工建设过程中，加强环境管理，严禁车辆碾压等行为对临时占地外耕地进行破坏，施工占用的耕地应在完工后及时进行恢复，人工种植树木、播撒草籽，完毕后 2~3 年内，临时占地全部恢复原有植被类型。

（5）完井后井区地表恢复原有植被地貌。

（6）完井后废弃钻井泥浆、岩屑分别暂存于废弃泥浆罐、岩屑收集罐中，施工结束后委托甘肃陇润天泽环保科技有限公司由密闭箱车运走处理；废膨润土、纯碱包装袋、不含油废防渗布由钻井施工企业回收综合利用；试油过程中可能有少量落地油落在防渗布上，属于《国家危险废物名录（2021年版）》规定的HW08类危险废物，危险废物代码071-001-08，落地油桶装收集后暂存于危险废物临时暂存间，待钻井结束后委托有资质单位处置。

项目工艺流程及产污环节见图 2-4。

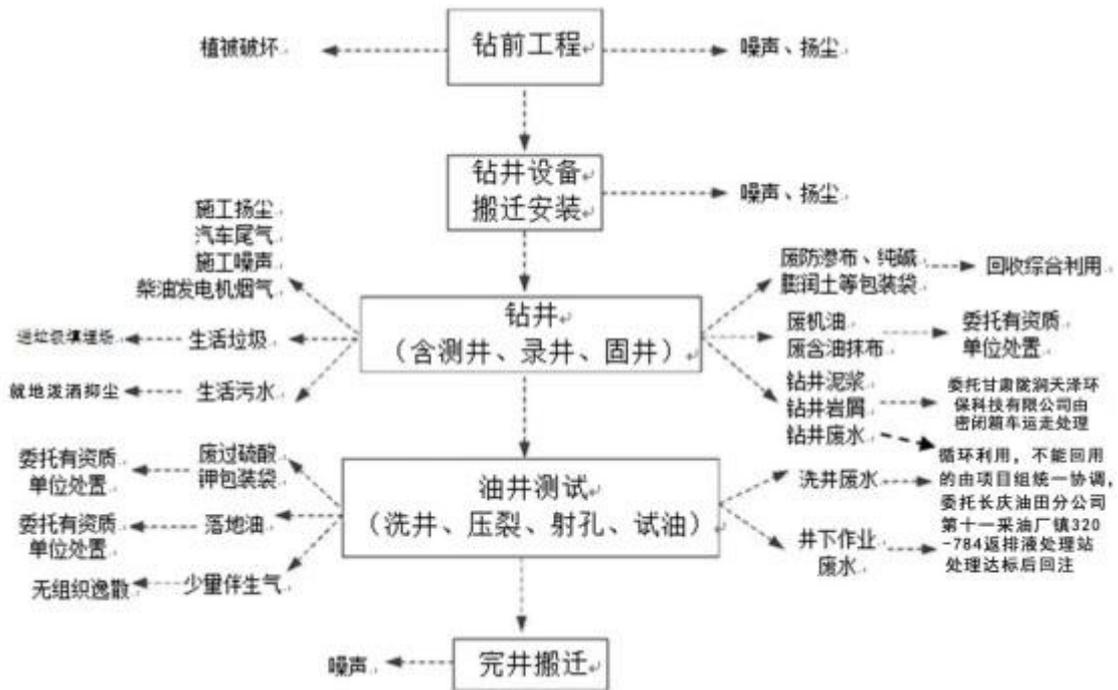


图 2-4 工艺流程及产排污环节图

(二) 泥浆不落地工艺流程

本项目钻井过程采用移动式泥浆罐代替传统泥浆池，按照钻井过程中液相及固相落地点，进行点对点式收集、储存，实现液相和固相的不落地。收集的废钻井液利用高效固液分离技术，形成再生钻井液，实现废弃钻井液重复利用，工艺流程见图2-5。

(1) 泥浆经过振动筛筛分，岩屑成分通过螺旋输送机收集输送至甩干机顶部的进料口进行甩干。甩干机内，岩屑在离心力的作用将上面附着的液体脱出，从筛篮的缝隙中飞入甩干机的液体收集区，然后流入缓冲罐。脱液后的钻屑被刮刀刮下，在离心力作用下沿锥形筛篮的内壁下落，进入固体收集区罐。

(2) 经振动筛筛分排出的泥浆成分送除泥除沙器和离心机进行泥沙分离，分离后的液相组分送至泥浆循环罐循环利用。

(3) 当除泥除砂器和离心机含液量较高时，分离物进入缓冲罐中，汇同岩屑甩干机产生的液相泵送入高速变频离心机中，进行二次固液分离，固相存放于岩屑收集罐，液相进入储备罐用于重新配制泥浆。

(4) 岩屑收集罐内的脱水岩屑定期外运至废弃泥浆处置场处置。

(5) 钻井过程中的防渗措施：

钻井过程中，井区作业区域地面全部铺设土工布进行地面防渗，井区内不开挖泥浆池，泥浆存于循环罐内，岩屑暂存在钢制收集槽内，储罐和收集槽底部均铺设防渗布。

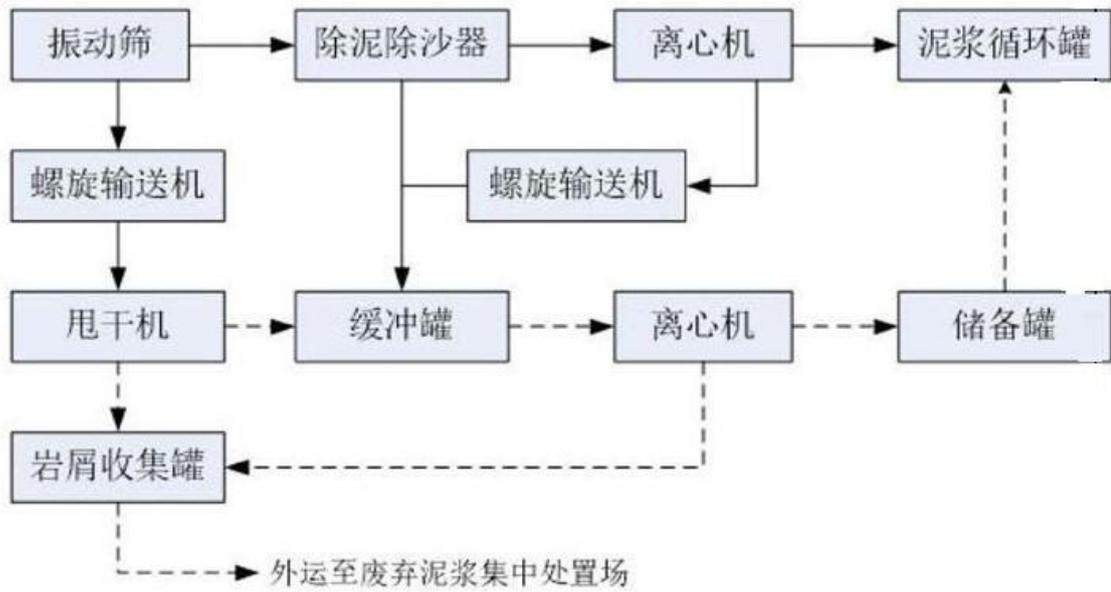


图2-5 钻井液固液分离及再生工艺流程图

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	<p>1、功能区规划情况</p> <p>(1)宁夏回族自治区主体功能区规划</p> <p>根据《自治区人民政府关于印发宁夏回族自治区主体功能区规划的通知》(宁政发〔2014〕53号),自治区范围内主要功能区包括重点开发区域,限制开发区域(农产品主产区),限制开发区域(重点生态功能区)和禁止开发区域四类。本规划中优化开发、重点开发、限制开发、禁止开发的“开发”,特指大规模高强度的工业化、城镇化开发。限制开发,特指限制大规模高强度的工业化、城镇化开发,并不是限制所有开发活动。对农产品主产区,要限制大规模高强度的工业化、城镇化开发,但仍要鼓励农业开发;对重点生态功能区,要限制大规模高强度的工业化、城镇化开发,但仍允许一定程度的能源和矿产资源开发。将一些区域确定为限制开发区域,并不是限制发展,而是为了更好地保护这类区域的农业生产力和生态产品生产力,实现科学发展。</p> <p>本项目位于固原市彭阳县红河镇、冯庄乡,属于限制开发区域(国家重点生态功能区),不属于《宁夏回族自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行版)》中的禁止建设项目。同时,项目属于战略性矿产资源勘探,属于一定程度的能源和矿产资源开发,不属于大规模高强度的工业开发,因此,符合《宁夏回族自治区主体功能区规划》的相关要求。本项目在宁夏主体功能区规划的位置详见附图6。</p> <p>(2)宁夏生态功能区划</p> <p>根据《宁夏生态功能区划》,本项目演146-2、演146-3所在区域属于I3①原东彭北梁崯丘陵强度水土流失治理生态功能区,孟平52-1、孟平52-2、孟52-9、孟52-10、孟52-11、孟52-12、孟52-13、孟52-14(孟127H1)所在区域属于I3③茹河洪河河谷残塬中强度水土流失治理生态功能区,具体位置见附图7。</p> <p>茹河洪河河谷残塬中强度水土流失治理生态功能区除黄土丘陵外,河谷川地、塬地面积相对较大,本区是彭阳县粮作、经果林和经作作物产区,旱作农业比较稳定。最敏感的生态问题是水土流失,导致泥沙淤积水库,库容减小,农田有效灌溉保障率下降。其措施是:在黄土丘陵区,开展小流域综合治理,山顶种</p>
--------	--

草，山腰栽植灌木，山沟栽植乔木林和经果林，工程措施与生物措施结合，层层拦截水土。

原东彭北梁峁丘陵强度水土流失治理生态功能区属典型的黄土梁峁丘陵地貌，间有小型川、涧地和残塬，还有炭山等中低山地。地形切割较深，水土流失严重，侵蚀模数 7000~10000t/km².a，水土流失是该区最敏感的生态问题之一，超载放牧，草场退化严重是问题之二，干旱缺水，旱作农业极不稳定，农田生态服务功能极差是问题之三。治理措施主要有：加强小流域综合治理，退耕还林还草。

本项目主要建设石油勘探井 10 眼及配套设施，对固原市彭阳县红河镇、冯庄乡开展石油探测，勘探结束后对临时占地立即进行地表恢复，符合该功能区生态保护措施要求。同时，对本项目提出合理施工要求，控制施工扰动范围，确定以临时措施为主，工程措施和植物措施相结合的设计思路。充分考虑项目区域生态环境特点，做到防治责任范围界定合理，防治目标明确，防治分区科学，防治措施得当，防治效果显著，使项目建设造成的水土流失得到有效治理的同时，使原有的水土流失得到治理，恢复区域原有生态环境。

2、土地利用现状

根据现场调查及遥感解译分析，本项目生态评价区域及项目占地范围内的土地利用类型为旱地、天然牧草地、其他林地、交通运输用地等。

3、植被类型现状

评价区植被类型以草丛和农业植被为主，植被种类为艾蒿、狗尾巴草、黄花蒿、长叶车前、针茅、星毛委陵菜、碱蓬、冰草、苦苦菜、冷蒿等；农作物种类以玉米为主，次为小麦、高粱、谷子、糜子、豆类、油菜等，受地形条件限制，农业植被主要分布于黄土塬，同时在部分沟谷坡面有较大面积的梯田分布；乔木林主要为油松、柳树、白桦、山杨、侧柏、杏树、桃树等。据调查，评价区内无国家、省级重点保护植物。

根据收集资料及现场调查，本项目占地范围内及评价区植被类型为温带丛生禾草典型草原和一年一熟粮食作物及耐寒经济作物、落叶果园，植被类型图见附图 9。

4、动物

根据收集资料及现场调查，区域内野生动物组成比较简单，种类较少，多为常见种类，物种组成以小型兽类和鸟类为主。兽类主要有田鼠、黄鼬、大仓鼠、小家鼠等；野生禽类主要有家燕、喜鹊、麻雀、野鸡等。据调查，评价区内无国家、省级重点保护野生动物。

5、生态系统类型

根据实地调查，项目评价区共涉及 2 种生态系统类型。其中以农田生态系统、村镇生态系统为主，分布广，面积大。各个生态系统的组成及分布见表 3-1。

表 3-1 评价区生态系统类型及特征

序号	生态系统类型	主要物种	分布
1	农田生态系统	农作物有玉米、豆类、谷类、薯类等	呈带状或斑块状分布于评价区内台塬
2	草地生态系统	草本植物主要有长芒草、大针茅、糙隐子草、阿尔泰狗娃花、铁杆蒿、冷蒿等	呈片状分布于评价区内的荒坡
3	村镇生态系统	以人为主，人工绿色植物	呈斑块状散布评价区

(1) 农田生态系统

农田生态系统结构简单，作物种类较单一，占较大比例的农作物群落与其它生物群落相互作用，共同生存。受人类活动的强烈干扰，农田生态系统具有高度开放性，系统内能量流动和物质循环量较大。

(2) 草地生态系统

评价区草地主要是天然草地，主要分布在山间沟谷洪水冲刷、水土流失较严重、土壤瘠薄地区，其生长缓慢、稀疏、低矮，牧用价值不高，该系统中动物种群简单。

(3) 村镇生态系统

评价区村庄呈条带状、斑块状散布，主要集中于黄土梁峁地带。本项目位于固原市彭阳县红河镇红河村，村镇生态系统以人为主，辅以人居环境。村居四邻栽植有山杨、侧柏等乔木，院落内有桃、杏等果树，在零散土地种植各类蔬菜。整体上，评价区村镇生态环境发展良好。

6、环境质量现状

根据现场勘察，项目50m范围内无居民，500m范围内不涉及地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，50m范围内无声环境敏感目标，且项目为陆地矿产资源地质勘查项目，对环境的影响主要在施工期。

6.1 环境空气质量现状

(1)区域环境空气质量现状

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)》中规定“不开展专项评价的环境要素，引用与项目距离近的有效数据和调查资料，包括符合时限要求的规划环境影响评价监测数据和调查资料，国家、地方环境监测网数据或生态环境主管部门公开发布的生态环境质量数据等”。本工程位于固原市彭阳县红河镇、冯庄乡，因此，本次评价采用彭阳县环境空气质量数据进行分析。彭阳县2022年PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂年均浓度，CO相应百分位数24h平均质量浓度，O₃相应百分位数8h平均质量浓度均引用《2022年宁夏生态环境质量状况》中公布数据。2022年彭阳县区域环境空气质量评价见表3-2。

表3-2 2022年彭阳县区域环境空气质量现状评价表

污染物名称	年评价指标	标准值(μg/m ³)	现状浓度(μg/m ³)	占标率(%)	超标倍数	达标情况
SO ₂	年平均	60	7	11.67	/	达标
NO ₂	年平均	40	14	35.00	/	达标
PM ₁₀	年平均	70	48	68.57	/	达标
PM _{2.5}	年平均	35	25	71.43	/	达标
CO	24h平均第95百分位数	4	0.9	22.50	/	达标
O ₃	日最大8h滑动平均值的第90百分位数	160	151	94.38	/	达标

注：1、CO现状浓度和标准值单位均为mg/m³。
2、现状浓度中PM₁₀、PM_{2.5}为剔除沙尘天气后的数值。
3、《2022年宁夏生态环境质量状况》中未公布SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}相应百分位数24h平均浓度，故未评价上述污染物相应百分位数24h平均浓度达标情况。

由表3-2可知，项目所在区域SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年平均质量浓度，CO、O₃特定百分位数浓度均满足相应标准浓度限值，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)6.4.1.1要求，六项污染物全部达标即为城市环境空

气质量达标，因此，项目所在区域为环境空气质量达标区域。

(2)特征污染物补充监测

特征污染物指项目排放的污染物中除常规污染物以外的特有污染物，主要指项目实施后可能导致潜在污染或对周边环境空气质量保护目标产生影响的特有污染物。本项目为石油勘探井建设项目，项目排放的大气污染物为非甲烷总烃，为充分了解项目所在区域内的环境空气质量现状，本次评价引用宁夏华鼎环保科技有限公司于2023年3月10日~12日对陇东石油预探项目组油气钻井井场项目1#监测点位（位于演146-2东南3.45km处）、5#监测点位（位于孟52-14西北2.8km处）非甲烷总烃的监测数据。

①监测项目：非甲烷总烃；

②监测点位：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）》中有关规定，大气环境质量现状监测参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》相关规定开展补充监测。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中的现状监测要求，排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边5千米范围内近3年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向1个点位补充不少于3天的监测数据。本次引用的监测点距本项目厂界小于5km，且属于近3年现有监测数据，引用数据符合要求。

③监测结果统计

监测结果统计见表3-3。

表3-3

监测结果一览表

监测点编号	监测项目	点位经纬度坐标	方位/距离 (km)	浓度范围 (mg/m ³)	限值 (mg/m ³)	评价
1#	非甲烷总烃	N106° 54' 6.87" E36° 4' 22.01"	演146-2 SE/3.45	0.93~1.24	2.0	达标
5#	非甲烷总烃	N106° 44' 32.69" E35° 46' 18.98"	孟52-14 NW/2.8	1.24~1.30	2.0	达标
备注	非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中限值执行					

根据表3-3分析可知，引用的监测点位非甲烷总烃监测数据能满足《大气污染物综合排放标准详解》中限值要求。

6.2 地表水环境质量现状

	<p>根据现场踏勘，本项目评价区域内无常年地表径流，且项目产生的废水均得到合理去向，不外排。</p> <p>6.3 地下水环境质量现状</p> <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）》中有关规定，水、土壤、生态等其他环境要素参照环境影响评价相关技术导则开展补充监测和调查。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A《地下水环境影响评价行业分类表》，本项目行业类别属于 C 地质勘查-24 类：矿产资源地质勘查（包括勘探活动），地下水环境影响评价项目类别属于 IV 类项目，无需进行地下水环境质量现状调查。</p> <p>6.4 声环境质量现状</p> <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）》中有关规定，声环境质量现状监测参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》相关规定开展补充监测。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中的现状监测要求，厂界外周边 50m 范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标，且拟建项目地处乡村地区，周围无厂矿企业，故本项目不开展声环境质量现状监测。</p> <p>6.5 土壤环境质量现状</p> <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）》中有关规定，土壤等其他环境要素参照环境影响评价相关技术导则开展补充监测和调查。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，项目属于表中“其他行业”，为 IV 类项目，可不开展土壤环境影响评价工作。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>本项目为陆地矿产资源勘查项目，为新建项目，不存在与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题。</p>

1、大气环境

本项目仅为陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）项目，施工期产生少量的非甲烷总烃，随着项目施工结束而消失，如后期转入产建井，该部分非甲烷总烃将纳入后期站场环境影响评价内，故本项目不再对该部分污染物进行评价。

经现场踏勘，本项目厂界最近大气环境保护目标见表 3-5，附图 10。

表 3-5 项目距最近敏感目标调查表

实施井号	最近的民宅				
	名称	方位	距离 (m)	户数 (户)	人数 (人)
孟平 52-1	宁夏回族自治区固原市彭阳县红河镇红河村	S	750	20	60
孟平 52-2	宁夏回族自治区固原市彭阳县红河镇夏塬村	NW	90	2	4
演146-2	宁夏回族自治区固原市彭阳县冯庄乡茨湾村	SW	330	3	8
演146-3	宁夏回族自治区固原市彭阳县冯庄乡茨湾村	W	313	3	8
孟52-9	宁夏回族自治区固原市彭阳县红河镇夏塬村	N	280	2	5
孟52-10	宁夏回族自治区固原市彭阳县红河镇徐塬村	E	55	3	7
孟52-11	宁夏回族自治区固原市彭阳县红河镇徐塬村	N	275	1	2
孟52-12	宁夏回族自治区固原市彭阳县红河镇徐塬村	SE	110	4	7
孟52-13	宁夏回族自治区固原市彭阳县红河镇夏塬村、红河村	S	620	4	10
孟 52-14(孟 127H1)	宁夏回族自治区固原市彭阳县红河镇红河村	SE	65	22	65

生态环境保护目标

2、声环境

本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。

3、地下水环境

本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护目标。

4、土壤环境

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目按照附录 A，本项目属于其他行业，为IV类建设项目，IV类建设项目不开展土壤评

价，但是为了保护区域内土壤不受污染，设定土壤环境保护目标。

表3-6 土壤环境保护目标

保护对象	相对方位、距离	保护内容	保护目标
耕地	井区周边	土壤环境质量	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)
	井区内		《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)

5、生态环境

生态评价范围为项目临时占地范围，保护目标为：占地范围内的基本农田。

1、环境质量标准

(1) 环境空气质量：基本污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中限值要求。

表 3-7 环境空气二级标准污染物浓度限值

标准名称及级(类)别	污染因子	标准值		
		单位		限值
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级 标准	SO ₂	年平均	μg/m ³	60
		24 小时平均		150
		1 小时平均		500
	NO ₂	年平均		40
		24 小时平均		80
		1 小时平均		200
	CO	24 小时平均		4
		1 小时平均		10
	O ₃	日最大 8 小时平均		160
		1 小时平均		200
	PM ₁₀	年平均		70
		24 小时平均		150
	PM _{2.5}	年平均		35
		24 小时平均		75
《大气污染物综合排放标准详解》	非甲烷总烃	1 小时平均	mg/m ³	2.0

评价标准

(2) 声环境质量：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准。

表 3-8 声环境质量标准 1 类标准限值 单位：dB (A)

类别	昼间	夜间
1	55	45

(3) 土壤环境质量：石油烃执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表 1 中筛选值第一类用地标准限值；其它因子执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 表 1 中

筛选值标准限值。

表 3-9 土壤环境质量标准 单位: mg/kg

项目	pH	镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌	石油烃
筛选值	>7.5	0.6	3.4	25	170	250	100	190	300	826

2、污染物排放标准

(1) 噪声：施工噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中相关规定。

表 3-10 施工期场界环境噪声排放标准限值 单位: dB (A)

施工阶段	昼间	夜间
	70	55

(2) 废气：钻井期柴油发电机燃烧废气排放标准执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》(中国第三、四阶段)(GB20891-2014)及2020年修改单中第三阶段的标准限值；施工期扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值；其他废气执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB 39728-2020)。

评价标准

表 3-11 非道路移动机械用柴油机排气污染物排放标准限值

阶段	额定净功率 (P_{max}) (KW)	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	HC+NO _x (g/kWh)	PM (g/kWh)
第三阶段	$P_{max} > 560$	3.5	-	-	6.4	0.20
	$130 \leq P_{max} \leq 560$	3.5	-	-	4.0	0.20
	$75 \leq P_{max} < 130$	5.0	-	-	4.0	0.30
	$37 \leq P_{max} < 75$	5.0	-	-	4.7	0.40
	$P_{max} < 37$	5.5	-	-	7.5	0.60
第四阶段	$P_{max} > 560$	3.5	0.40	3.5, 0.67 ⁽¹⁾	-	0.10
	$130 \leq P_{max} \leq 560$	5.0	0.19	-	-	0.025
	$75 \leq P_{max} < 130$	5.0	0.19	-	-	0.025
	$56 \leq P_{max} < 75$	5.0	0.19	-	-	0.025
	$37 \leq P_{max} < 56$	5.0	-	-	4.7	0.025
	$P_{max} < 37$	5.5	-	-	7.5	0.60

(1) 用于可移动式发电机组用 $P_{max} > 900kW$ 的柴油机。

表 3-12

大气污染物综合排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 (mg/m ³)
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

表 3-13

《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》

单位: mg/m³

污染物项目	标准限值	污染物排放监控位置	排放形式
非甲烷总烃 (NMHC)	4.0	企业边界	无组织

(3) 本项目为勘探井工程, 仅有施工期, 施工期废水均不外排。

(4) 固体废物: 施工期产生的废弃防渗布和废弃膨润土、纯碱包装袋均属于一般固废, 一般工业固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求; 废过硫酸钾包装袋、落地油、废机油、含油废防渗布均属于危险废物, 执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

其他

无

四、生态环境影响分析

一、生态影响

钻前工程期间，井区土建会对所占用土地上的植被进行清除。植被的清除使地表裸露，可能引起水土流失。同时，因开挖的土石方临时堆放，防护措施不当也会引起水土流失。此外，项目施工对土地利用结构、土壤及野生动物等可能产生影响。

本项目钻井期间场地开挖的土方全部就地平整或用于进场道路敷设等，不涉及弃土方。

1、土地占用对土地利用结构的影响

本项目井区占地类型主要为旱地、林地。临时占地在占用完毕后都可在较短时间内恢复。根据现场调查，项目的井区选址占地在当地现有土地利用类型中所占比例很小，不会导致区域土地利用格局的变化，对区域土地利用格局产生的影响甚微。

2、施工期对土壤的影响分析

钻前工程期间的开挖和填埋行为将会破坏土壤结构。对场地平整产生的剥离表层土在井区的临时土石方堆存点集中临时堆放，完井后用于场地复垦用土。剥离表层土临时堆场地设置截排水沟等严格的水保措施防止水土流失。井区地面采用碎石和混凝土敷设，有效保护占地原表层土壤。完井后，随着生态保护和临时占地植被恢复措施的进行，井区对土壤的影响将得到尽快恢复。项目对土壤环境的影响主要表现为对土壤性质、土壤肥力的影响以及土壤污染三个方面。

(1) 土壤性质影响

钻井前会对井区进行场地的清理，土石方开挖、堆放、回填以及材料堆放、人工践踏、机械设备碾压等活动都将对土壤理化性质产生影响，特别是对通过农业生产区的土壤影响较大。

A、扰乱土壤耕作层，破坏土壤耕层结构

土壤表层土壤肥力集中、腐殖质含量高、水分相对优越，深度一般为 15~25cm，农田耕作层土层松软，团粒结构发达，能较好的调节植物生长的水、肥、气、热条件。地表开挖必定扰乱和破坏土壤耕作层，这种扰乱和破坏，除开

施工
期生
态环
境影
响分
析

挖处受到直接的破坏外，挖出土方的堆放将直接占压开挖处附近的土地，破坏土壤表层及其结构。由于表层的团粒结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期内难以恢复。因此，施工过程中，对土壤表层的影响最为严重。

B、混合土壤层次，改变土体构型

土壤在形成过程中，由于物质和能量长期垂直分异，形成质地、结构、性质和厚度差异明显的土壤剖面构型。工程的土石方开挖与回填，使原土壤层次混合，原土体构型破坏。土体构型的破坏，将改变土体中物质和能量的运动变化规律，使表层通气透水性变差，使亚表层保水、保肥性能降低，造成对农作物的生长、发育及其产量影响。

C、影响土壤紧实度

自然土壤在自重作用下，形成上松下紧的土壤紧实度垂直差异。施工过程中的机械碾压，尤其在坡度较大的地段，甚至进行掺灰固结，这种碾压或固结，将大大改变土壤的紧实程度，与原有的上松下紧结构相比，极不利于土壤的通气、透水作用，影响植被生长，甚至导致压实地表寸草不生，形成局部人工荒漠现象。

(2) 土壤肥力影响

土壤中的有机质、氮、磷、钾等养分含量，均表现为表土层远高于心土层；在土壤肥力其它方面如紧实度、空隙性、适耕性、团粒结构含量等，也都表现为表土层优于心土层。施工期土石方的开挖与回填，将扰动甚至打乱原土体构型，使土壤养分、水分含量及肥力状况受到较大的影响，影响植被正常生长。

根据资料报道，工程开挖对土壤养分及土壤肥力的影响相当明显，根据某工程开挖区不同地貌类型区不同土层的土壤养分含量的状况，以剖面加权方法计算的养分含量变化见表 4-1。

表 4-1 项目开挖对土壤养分的影响^a

地貌类型区	有机质		氮素 (%)		磷素 (%)		钾素 (%)	
	A	B	A	B	A	B	A	B
黄土梁峁区	0.66	46.5	0.044	50.6	2×10^{-6b}	33.3	61×10^{-6b}	32.5
沟谷平原区	0.47	42.6	0.020	27	6×10^{-6b}	46.0	31×10^{-6b}	26.3
黄土台塬区	0.29	36.2	0.044	47.3	0.029	13.9	0.19	9.1

注：a、A是工程造成土壤养分的损失量，B 是损失量占现状含量的百分比；
b、速效性养分含量。

根据资料统计，即使在实行分层堆放、分层回填措施下，土壤的有机质也将下降36.2~46.5%左右，氮下降27~50.6%，磷下降13.9~46.0%，钾下降9.1~32.5%，表明即使对表层土实行分层堆放和分层覆土，工程开挖对土壤养分仍具有明显的影响。本项目主要分布在黄土梁峁区，土地利用类型现状以旱地、林地为主，土壤中的养分含量相对较高。因此在土石方开挖、回填过程中，必须严格对表层土实行分层堆放和分层回填。

（3）土壤污染影响

项目施工过程中将产生施工建筑垃圾、生活垃圾和生活污水，包括落地油、施工人员的生活垃圾等废物残留于土壤中，这些在土壤中难以生物降解的固体废物，影响土壤耕作和农作物生长。另外，钻井过程中将产生大量的钻井泥浆、钻井废水和钻井岩屑，如不及时收集而任意排放，则会明显对井区附近土壤造成一定程度的污染。因此，施工时必须对固体废物实施管理措施，进行统一回收和处置，不得随意抛撒。

3、施工期对植被的影响分析

根据现场调查，项目施工范围内植被主要以旱地和林地为主。旱地主要种植玉米、冬小麦、荞麦、燕麦、土豆、谷类，荒草地主要生长一些耐旱沙生的植物。评价范围内未发现有国家级、省级保护植物及珍稀濒危植物。

在施工过程中，施工范围内植物的地上部分与根系均被清除，植被由于挖掘土石物的堆放、人员的践踏、施工车辆和机具的碾压而造成破坏。另外施工区域附近的植物，还会由于施工人员的采摘等活动而受到不同程度的影响。

项目施工对区域的植被影响呈块状分布，评价井若后期具有开发价值将对施工占地建设为标准化井场，若评价井不具有开发价值，则对临时占地进行植被恢复，其中大部分在2~3年内可得到恢复，要达到较好的恢复程度，需要3~5年时间。

4、施工期对野生动物的影响分析

施工中施工人员的活动和机械噪声等将对施工区及周围一定范围内野生动物的活动和栖息产生一定影响。根据现场调查及资料查阅，评

价区内无国家保护野生动物，均为常见的鼠类、鸟类等，已适应人类活动，对环境的适应性较强。且施工期影响只是引起野生动物暂时的、局部的迁移，待施工结束这种影响亦结束。

施工区域内自然植被的破坏，会使一些野生动物失去部分觅食地、栖息场所和活动区域，不过由于被破坏的植被相对较小，对野生动物的生存环境只会产生轻微的不利影响。因此，项目建设对野生动物的影响不大。

5、施工期水土流失影响分析

水土流失影响因素主要有自然因素、人为因素。自然因素是土壤侵蚀的侵蚀动力，而人为因素对表土层的破坏，原有植被的占压等原因是导致了地表抗侵蚀能力的下降的根本原因。

本项目在宁夏水土流失重点治理区，位于茹河洪河河谷残塬中强度水土流失治理生态功能区，该区域除黄土丘陵外，河谷川地、塬地面积相对较大，本区是彭阳县粮作、经果林和经作作物产区，旱作农业比较稳定。最敏感的生态问题是水土流失，导致泥沙淤积水库，库容减小，农田有效灌溉保障率下降。

项目钻前工程建设需开挖土石方，将对地表进行剥离、挖掘和堆积，使原来的地表结构、土地利用类型、局部地貌发生变化。施工场地为自然地面和经过切坡、开挖后的地面，单位面积的悬浮物冲刷量和流失量较大。遇到雨天，因地表水流会带走泥沙，水土流失加剧。开挖土石方的临时堆放也会产生一定的水土流失。

本项目主要建设石油勘探井10眼及配套设施，开挖面积小，施工期短，土石方就近占地进行临时堆放，无转运丢弃，实际新增水土流失量小。勘探结束后对临时占地立即进行地表恢复，同时，对本项目提出合理施工要求，控制施工扰动范围，确定以临时措施为主，工程措施和植物措施相结合的设计思路。充分考虑项目区域生态环境特点，做到防治责任范围界定合理，防治目标明确，防治分区科学，防治措施得当，防治效果显著，使项目建设造成的水土流失得到有效治理的同时，使原有的水土流失得到治理，恢复区域原有生态环境。

本项目由于施工期短，井区占地面积小，土石方可场内平衡，无外运量，

工程实际新增的水土流失量小，在环境可接受范围内。

二、污染影响

1、废气

本工程施工期对大气环境的影响主要是柴油机排放的废气、施工车辆排放的尾气、施工产生的扬尘及试油产生的少量伴生气。

(1) 施工扬尘

前期准备施工时，平整场地、建设井区和进出施工场地车辆会造成施工作业场所近地面粉尘浓度升高。施工活动的扬尘排放量与施工面积、施工水平、风速、湿度、土壤颗粒大小等有关。经类比有关项目建设期的环境空气监测资料，施工场地扬尘浓度一般为 $0.3\sim 0.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，影响范围基本在下风向100m范围内。

(2) 柴油机排放的烟气

根据建设单位提供的资料，本工程选用ZJ-30型钻机，使用柴油发电机组发电，单个勘探井发电机组配备3台柴油机，功率均为810kW，柴油耗量为 $209.4\text{g}/\text{kWh}$ ，正常情况下运转负荷为100%，本工程单井钻井天数为20d。柴油发电机运转时产生燃烧烟气，烟气量按每kg柴油产生 12m^3 计，主要污染物为 SO_2 、 NO_x 和颗粒物，根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材：社会区域类环境影响评价》给出的计算参数可知，发电机运行污染物排放系数为： SO_2 $4\text{g}/\text{L}$ ； NO_x $2.56\text{g}/\text{L}$ ；颗粒物 $0.7146\text{g}/\text{L}$ ；CO $1.52\text{g}/\text{L}$ 、HC $1.489\text{g}/\text{L}$ 、HC+ NO_x $4.049\text{g}/\text{L}$ 。1t#柴油为1162L，计算出的单井污染物排放情况见表 4-2。

表 4-2 柴油发电机燃烧废气污染物排放统计表

耗油量 (t)	耗油量 (L)	排放总量 (t)					
		SO_2	NO_x	颗粒物	CO	HC	HC+ NO_x
169.6	197075	0.78	0.5	0.14	0.29	0.29	0.79

(3) 车辆尾气

钻井过程运输车辆较多，排放的尾气会对大气环境造成一定污染。由于车辆排放的尾气为流动的线源，影响范围较大，但其污染不集中且扩散能力相对较快，因此对局部地区环境的影响不大。

(4) 少量伴生气

钻井过程中，不可避免的将有少量地下的易燃气体排出，而试井阶段将进行短暂的伴生气放喷试验，工程采用放喷管加装排酸管导出易燃气体，自动点火燃烧。根据区域已建的油井测试，本项目区块测试放喷的废气引入放喷器燃烧后排放的主要气体为 CO₂ 和微量烃类，项目为评价井勘探，在此阶段其油井产气量上尚不能确定，且试油时间短，产生的伴生气较少，故本评价不对其进行定量分析。

2、废水

本项目用水主要为施工人员的生活用水和钻井生产用水，生产用水由水罐车运送，生活用水采用桶装水，废水主要为钻井废水、井下作业废水（射孔、压裂、试油等作业废水）和生活污水。

(1) 钻井废水

项目钻井废水主要来自钻进过程中起降钻具带出的部分地层水、废钻井液、钻井过程中冲洗钻台、钻具和设备等产生的废水，主要含有泥浆和岩屑等，主要污染物为 COD、SS。

井底返排泥浆中含有大量岩屑，进入地面的泥浆不落地系统，经系统内的振动筛筛分后，岩屑收集于岩屑收集罐内；钻井泥浆暂存于地上移动式泥浆罐，经静置沉淀后，析出的上清液作为钻井配液回用。根据建设单位过往项目经验，平均每钻进1m，将排放钻井废水0.02m³，本项目单井进尺2400m，产生单井钻井废水量约48m³。洗井废水主要包括钻井过程中冲洗钻具、钻井井筒的清洗废水，单井总产生量约为50m³，废水中主要污染物为COD、SS。

项目井区设置废水地上收集罐，钻井废水全部进罐贮存，钻井结束后由防渗漏、防溢流的运输车辆作为下一井场钻井配液回用，不能回用的钻井废水由项目组统一协调，委托长庆油田分公司第十一采油厂镇320-784返排液处理站处理达标后回注，不外排。

(2) 井下作业废水

项目施工期井下作业废水主要包括射孔、压裂、试油等，射孔、压裂废液及试油废水，水质成分复杂，既有从地层带出的粘土颗粒和岩屑，也含有

油及压裂液、射孔液中的有机和无机添加剂，其中有机物多以环状结构为主，包含酮、酯、羧酸、醛等多种官能团，分子量主要在500~1000之间，可统称为井下作业废水。根据建设单位以往项目经验，本次评价井下作业射孔、压裂、试油等过程产生的废水取40m³/口油井，项目井区设置废水地上收集罐，井下作业废水全部进罐贮存，钻井结束后由防渗漏、防溢流的运输车辆作为下一井场钻井配液回用，不能回用的井下作业废水由项目组统一协调，委托长庆油田分公司第十一采油厂镇320-784返排液处理站处理达标后回注，不外排。

(3) 生活污水

经计算，本项目生活用水总消耗量为60m³。生活污水产生量约为用水量的80%，则生活污水产生量为48m³，施工期生活污水量较少，主要为盥洗废水，就地泼洒抑尘。移动式环保厕所为水冲式厕所，定期由吸污车转运处理。

3、噪声

施工期噪声主要为钻井井区施工及运输车辆噪声。

①钻井噪声：主要由柴油发电机组、泥浆泵、振动筛、钻机等产生，声源强度在 85~100dB(A)之间。

②施工以及运输车辆噪声：主要为井区平整、设备安装以及运输车辆产生的噪声，噪声声源强度在 80~90dB(A)之间，主要噪声污染源强核算结果及相关参数一览表见表4-3。

表 4-3 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表 单位：dB (A)

工序	装置	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		排放时间/d
				核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
井区平整及设备安装	施工机械	液压挖掘机	流动声源	类比法	90	/	/	类比法	90	40
		推土机			88				88	
		重型运输车			90				90	
		冲击式钻机			85				85	
		吊装机			80				80	
钻井	钻井机	柴油发电机	持续声源		100	减振、放置在活动板	-10	90	40	

	械				房内		
		钻机			90		90
		泥浆泵			85	/	85
		振动筛			95	/	95
油田区域	车辆	交通噪声	流动声源		80	/	80

本项目施工机械噪声随距离衰减，施工机械50m处噪声值能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，项目周边均为旱地和林地，50m范围内无敏感点，故施工噪声对周边环境影响较小。且项目勘探期较短，随着勘探的结束，影响随之消失。

4、固体废物

施工期固体废物主要分为一般工业固体废物及危险废物。

(1) 一般工业固体废物

一般工业固体废物主要为废弃泥浆、钻井岩屑（不含油）、废膨润土和纯碱包装袋、不含油废防渗布。此外，封井过程会产生少量建筑垃圾。

①废弃钻井泥浆、岩屑（不含油）

废弃钻井泥浆是指在钻井过程中无法利用或钻井完工后弃置于泥浆罐中的泥浆，废钻井泥浆是钻井过程中产生的一种液态细腻胶状物，失水后变成固态物，主要成分是黏土、CMC（羧甲基纤维素）、重晶石和少量纯碱等。本项目使用的为水基泥浆不属于危险废物。施工单位应严格做好泥浆罐防渗，按照《石油天然气开采业污染防治技术政策》（环境保护部公告2012年第18号）管理规定，钻井液循环率要求达到95%以上。根据建设单位以往项目经验，每口井产生的废弃泥浆约47.7m³。废弃泥浆密度约1.25t/m³，则单井产生废弃钻井泥浆约59.6t；同时，每钻井1000m进尺产生岩屑24m³。本项目单井进尺2400m，则单井钻井岩屑总产生量为57.6m³，密度按2.65t/m³计算，则钻井岩屑产生量约152.6t。钻井完成后，将钻井废弃泥浆、岩屑（不含油）分别暂存于废弃泥浆罐、岩屑收集罐中，暂存要落实“三防”措施并加强管理，施工结束后委托甘肃陇润天泽环保科技有限公司由密闭箱车运走处理。

②废膨润土、纯碱包装袋

项目钻井过程产生的废膨润土、纯碱包装袋为一般工业固废，统一收集

后由钻井施工企业回收综合利用。根据设计方案，单井膨润土、纯碱包装袋产生量约为0.0015t，属于一般工业固体废物，由钻井施工企业回收综合利用。

③不含油废防渗布

为防止在钻井过程中钻井泥浆、钻井污水等污染地面从而造成对土壤、地下水的影响，需要在钻井过程中在钻井平台附近铺设防渗布，根据长期施工经验数据，每口井施工防渗布使用量约为0.01t，钻井过程中未受污染的废防渗布产生量约0.009t，属于一般工业固体废物，由钻井施工企业回收综合利用。

④建筑垃圾

当探井完成后，将会对探井进行封井，封井会产生少量建筑垃圾，由企业分类回收再利用，不能回收利用的拉运至当地政府部门指定的合法的地点处置，本次不定量分析。

(2) 危险废物

项目产生的危险废物主要为钻井过程产生的废过硫酸钾包装袋，试油过程产生的落地油和钻井设备产生的废机油等。

①废过硫酸钾包装袋

根据《国家危险废物名录（2021年版）》，本项目废过硫酸钾包装袋和废弃包装袋沾有具中毒性的过硫酸钾，属于HW49类危险废物，危险废物代码为900-041-49，采用专用容器收集，暂存于危险废物临时暂存间，待钻井结束后委托有资质单位处置。

②含油废防渗布

试油过程中可能有少量落地油落在防渗布上，根据建设单位提供数据，沾染落地油的废防渗布产生量约为使用量的5%~10%，本次评价按照最大量10%计算，则单个勘探井沾染落地油的废防渗布产生量约0.001t，属于危险废物HW08，废物代码为900-249-08，暂存于危险废物临时暂存间，待钻井结束后委托有资质单位处置。

③落地油

由于项目为勘探项目，尚不能确定靶点是否会有工业油流，同时落地油

仅为非正工况下的污染物，因此落地油无法定量估算，落地油属于《国家危险废物名录(2021年版)》规定的HW08类危险废物，危险废物代码071-001-08，落地油桶装收集后暂存于危险废物临时暂存间，待钻井结束后委托有资质单位处置。

④废机油、废含油抹布

钻井过程中产生的废机油、废含油抹布，属于《国家危险废物名录(2021年版)》规定的HW08类危险废物，危险废物代码900-214-08，均采用专用容器收集，暂存于危险废物临时暂存间，待钻井结束后委托有资质单位处置。

项目在井区设有临时危险废物暂存间，暂存间长2.0m，宽1.5m，高2.0m；危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的有关规定建设。

(3) 生活垃圾

每人产生生活垃圾0.5kg/d，项目单井钻井时间为20天（钻井期现场约25人）试油期为20天（试油人员5人），则本项目施工期将产生生活垃圾0.3t。产生生活垃圾集中存放在生活垃圾桶中，送至当地政府部门指定地点处置。

项目单个勘探井固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表见表4-4。危险废物产生情况汇总表见表4-5。

表 4-4 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	固体废物名称	固废性质	产生量(t)	处理量(t)	最终去向
钻井井区	钻机、钻具	废弃钻井泥浆	一般工业固废	59.6	59.6	委托甘肃陇润天泽环保科技有限公司由密闭箱车运走处理
		钻井岩屑(不含油)		152.6	152.6	
		废弃纯碱、膨润土等包装袋		0.0015	0.0015	由钻井施工企业回收综合利用
		废弃防渗布(不含油)		0.009	0.009	
		建筑垃圾		/	/	
		废过硫酸钾包装袋	危险废物	/	/	委托有资质单位处置
		废弃防渗布(含油)		0.001	0.001	
		落地油		/	/	
废机油、废含油抹布	/	/				

生活区域	生活垃圾	一般固废	0.3	0.3	政府部门指定地点处置
------	------	------	-----	-----	------------

表 4-5 危险废物汇总表

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量 (t)	产生工序	形态	主要成分	产废周期	防治措施
1	废过硫酸钾包装袋	HW49	900-041-49	/	压裂	液态	过硫酸钾	压裂施工一次性产生	委托有资质单位处置
2	废弃防渗布 (沾落地油)	HW08	900-249-08	0.001	试油	固态	石油类	试油期间	
3	落地油	HW08	071-001-08	/	试油	固态	石油类	试油期间	
4	废机油、废含油抹布	HW08	071-214-08	/	钻井设备	固态	矿物油	钻井期间	

5、地下水环境影响分析

(1)地质条件

①地质分层

根据项目钻井工程设计资料，具体的地质分层数据见表 4-6。

表4-6 地质分层数据表

地 层					设计分层 (m)				地层产状	故障提示		
界	系	统	组	段	岩性	底深	厚度	倾向	倾角			
新生界	第四系				黄色、亚粘土夹黄褐色、浅棕色砂质粘土及砾石层	265	260					
中生界	白垩系	下统	罗汉洞			/	/			防漏防卡防出水		
			环河组			850	585					
			华池组			1175	325				杂色泥岩，砂质泥岩、砂岩	
			洛河-宜君组			1505	330				粉红色块状砂岩，局部夹粉砂及泥质条带	
	侏罗系	中统	安定组			1650	145			防掉		
			直罗组			2015	365			防漏防塌		
		下统	延安组	延 6			2030	15			防漏防卡防塌防喷防掉防 H ₂ S	
				延 7			2055	25				
				延 8			/	/				褐色、灰黑色泥岩与灰色砂岩互层夹多层煤
				延 9			/	/				
富县组			/	/								

三 叠 系	上 统	延 长 组 (未 穿)	长 1		/	/			防漏 防喷 防掉 防 H ₂ S
			长 2		/	/			
			长 3	灰绿色中-块状细砂岩夹灰色、深灰色泥岩	2125	70			
			长 4+5	深灰色泥岩与灰绿色粉细砂岩互层	2210	85			
			长 6	深灰色、灰黑色泥岩夹少量薄层-中层支状粉、细粒砂岩	2325	115			
			长 7	深灰色泥岩、灰黑色炭质泥岩与灰绿色粉细砂岩互层	2420	95			
			长 8		2505	85			
			长 9 (未穿)	褐色、灰褐色细砂岩及深灰色泥岩与粉-细粒砂岩互层	2600	95			
			断点位置及断距			/			

②地层序列及岩性简述

表4-7

地层序列及岩性简述表

地 层				岩 性 简 述
界	系	统	组	
新生界	第四系			黄色、亚粘土夹黄褐色、浅棕色砂质粘土及砾石层
中生界	白垩系	下统	罗汉洞组	中至厚层状桔红、土黄色交错层砂岩，夹少量泥岩
			环河-华池组	杂色泥岩，砂质泥岩、砂岩
			洛河-宜君组	粉红色块状砂岩，局部夹粉砂及泥质条带
	侏罗系	中统	安定组	顶部为泥灰岩，中部为紫红色泥岩，底部为灰黄色细砂岩
			直罗组	灰绿、紫红色泥岩与浅灰色砂岩互层，上部泥岩为主，底部为砂砾岩
			下统	延安组
	三叠系	上统	延长组	上部为泥岩夹粉细砂岩，中部以厚层、块状砂岩为主夹砂质泥岩、碳质页岩，下部为长石砂岩夹紫色泥岩

(2)水文地质条件

①第四系松散岩类孔隙潜水

a. 第四系黄土层孔隙裂隙潜水

主要分布在区域的大部分区域。该区域为黄土梁峁地形，地形切割强烈，相

对高差100~150m, 梁峁地段黄土厚达272m, 而有的沟谷已切入白垩系地层。

黄土层孔隙裂隙潜水的形成和分布受地貌条件的严格控制, 由于沟谷深切至基岩, 加之地势较陡峻, 故无统一潜水面, 只是被沟谷分割的各个大小不等的汇水面积内, 具有局部潜水体分布。潜水含水层位于黄土层底部, 分布不连续, 主要分布在黄土区的坳谷、洼地或大型梁峁的中心部位, 厚度不一; 大气降水沿黄土中孔隙和垂直节理入渗补给, 遇基岩地层受阻, 向地势低洼处径流, 径流途径很短(1~2km), 多以下降泉的形式在冲沟沟脑及两侧排泄。含水层主要为中更新统黄土、上更新统下部砂粘土及上部黄土。受地貌控制, 沟谷切割深度越大, 含水层底板埋深越深, 则地下水位埋藏越深, 含水层越薄; 洼地中心和沟侧台地中部水位埋藏较浅, 含水层越厚。区内第四系黄土潜水连续性差, 水交替积极, 其补给、径流和排泄自成独立的循环系统。

第四系黄土潜水含水层, 水质变化较大, 单井出水量一般小于 $100\text{m}^3/\text{d}$, 按照下表划分, 富水性极弱, 水质为微咸水。地下水动态受季节变化明显, 雨季井水位显著上升, 泉水增多, 水质也有好转趋势; 旱季井水位大幅度下降, 泉水的数量和流量也明显减少, 甚至干枯, 水质也随之变差; 其化学特征受降雨量、地层含盐量控制。研究区降水量小, 黄土类土的含盐量一般在 $150\text{mg}/100\text{g}$ 土左右, 离子成分一般以 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 为主。地下水矿化度一般小与 $1\text{g}/\text{L}$, 总硬度在 $600\text{mg}/\text{L}$ 左右, 氟离子含量小于 $1\text{mg}/\text{L}$, 水化学类型以 $\text{HCO}_3-\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4-\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4-\text{Na}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Ca}$ 为主。

b. 第四系冲积层孔隙潜水

富集在河谷川台地中, 河谷一般具有二级阶地, 有较厚的第四系松散沉积物, 含水层岩性为砂砾石, 水位埋深小于 20m , 渗透系数约 $12.10-14.88\text{m}/\text{d}$ 。河谷宽阔地段及二级阶地中部及前缘富水性强, 换算单孔涌水量大于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 。河谷狭窄地段及二级阶地后缘富水性相对较弱。水质较好, TDS含量一般小于 $1.5\text{g}/\text{L}$, 氟含量小于 $1\text{mg}/\text{L}$ 。

②白垩系裂隙孔隙水

白垩系基岩直接裸露或隐伏于不同地貌部位, 顶部发育有不同程度和厚度的风化裂隙带, 为地下水的赋存与运移提供了条件, 从而构成白垩系顶部风化裂隙带裂隙孔隙水含水层。

地下水的赋存与分布规律主要受构造影响，含水层岩性为白垩系下统下部的砂岩、砂砾岩。白垩系顶部风化裂隙带的厚度在不同地貌单元有所不同，在沟谷基岩直接裸露和其两侧第四系覆盖较薄的地段，风化裂隙带厚度在50m左右。在一些坳谷洼地第四系较厚的地方，第四系潜水与白垩系裂隙孔隙水形成统一含水层，其水量较大。含水层厚度一般30~50m，地下水位埋深多在10~30m，个别小于10m 或30~50m。因而接受降水入渗的条件不一，导致含水岩组的富水程度也不同。区域大部分地区富水性较弱，宁夏地矿局1989年抽水资料：统一换算单孔涌水量100~1000m³/d。该层地下水南部水质较好，矿化度小于1g/L，氟化物含量一般小于1g/L，水化学类型以HCO₃·SO₄-Na·Mg·Ca 和HCO₃·SO₄-Na·Mg 为主；北部水质较差，氟化物含量超标率较高，一般大于1g/L，最高含量达到2.8mg/L。

③白垩系裂隙孔隙承压水

承压水赋存于新近系碎屑岩以及白垩系下统保安群碎屑岩中的砂岩地层中，因新近系碎屑岩中砂岩层薄，富水性极弱，无利用价值，本次评价重点说明白垩系碎屑岩裂隙孔隙承压水。

白垩系碎屑岩裂隙孔隙承压水分布在整个区域内，大部分被第四系黄土所覆盖。含水岩组厚度巨大，根据石油钻孔分析，其厚度400~1200m 之间，沿天环向斜轴部最厚，向两侧厚度变小。岩性以细粒碎屑岩、泥岩为主，少部分砂砾岩、含砾砂岩，在水平方向上西北部颗粒较粗、向东向南变细。在垂直方向上从下到上有两个大的明显的沉积旋回，沉积物由粗到细，第一个旋回为宜君洛河组—环河组，第二个旋回为罗汉洞组~泾川组。在每个大的旋回中又有多个小的旋回，砂岩泥岩相互交替，构成综合含水层，地下水储存在以砂岩孔隙为主的多孔隙介质及由胶结坚硬的砂岩泥岩裂隙为主的裂隙介质中。

区域内白垩系下统保安群碎屑岩类裂隙孔隙水含水岩组下部普遍存在多层承压含水层，厚薄悬殊，有的薄层砂岩泥岩互层，含水层隔水层很难分开。

承压水顶板一般大于70m，水头高低不一。北部交岔一带埋深200m左右；含水层厚度60m左右；中部蒿儿川一带，水位埋深170m左右，含水层厚度120m

左右；南部周沟一带，水位埋深20m左右，含水层厚度45m。“南北古脊梁”中部单井换算出水量大于1000m³/d，向两侧富水性逐渐变弱，单井换算出水量过渡至1000m³/d 和小于100m³/d。

区域白垩系下部的侏罗系、三叠系等地层中，地层岩性为粉砂岩、泥岩夹砂岩，单位涌水量小，泥质含量较高，导水性差，富水性很弱，水质很差，无勘查和开发利用价值和需求，因此本次地下水环境影响不予重点评价。

④区域隔水层

区内新近系碎屑岩，岩性以泥岩、砂质泥岩为主，厚度为15~115m，与下伏地层为不整合接触。该地层除表层风化裂隙发育带渗透系数一般小于0.1m/d，局部含水外，泥岩地层渗透系数则小于0.005m/d，从区域来看，阻止了该地层分布区域潜水下渗补给白垩系含水层，属于隔水岩层。

白垩系地层厚度大，地层岩性为砂岩、砂质泥岩互层，其中泥岩地层为隔水层，尤其在洛河组、环河组的顶部各有一层区域上相对连续分布的泥岩，为区域隔水层。

(3)地下水补、径、排条件

①第四系松散岩类孔隙水

a. 第四系黄土含水层

黄土地区的洼地，斜坡或残塬自成水文地质单元，地下水分水岭与地表水分水岭一致，每一个含水层单元都为一个独立的补、径、排系统。评价区内大部分为黄土梁峁区，地下水补给来源主要是大气降水。

大气降水沿孔隙、垂直节理入渗，至新近系泥岩受阻，向沟脑、掌形地等地势低洼的地方径流。潜水径流方向受新近系、白垩系基底岩层顶面地势控制，大气降水沿黄土中孔隙和垂直节理入渗补给，遇新近系受阻，向地势低洼处径流，径流途径很短（1~2km），多以下降泉的形式在冲沟沟脑及两侧排泄。

(2) 第四系河谷冲积层含水层

河谷（如洪河茹河）一般具有二级阶地，有较厚的第四系松散沉积物，含水层岩性为砂砾石，地下水的补给来源主要为：一是地表水通过河床中砂砾层渗漏补给，二是大气降水入渗补给，三是灌溉入渗补给。

地下水排泄一是向河流排泄为主，二是以地下径流的方式向区域周边径流出境，三是垂直蒸发排泄，四是有少量民井开采。

②白垩系下统下部碎屑岩类裂隙孔隙水

地下水主要接受河川—新集向斜南段和北部白垩系下统砂岩含水中地下水的侧向补给，在彭阳县城北部深切沟谷中，罗汉洞组砂岩露出地表，接受地表水的入渗补给。茹河河谷以北由北向南径流，茹河河谷以南由西南向东北径流，最终汇集在茹河河谷中。在隔水顶板隔水性能相对较差的地段，地下水涌出地表，排泄于河谷之中。

③白垩系下统下部碎屑岩类裂隙孔隙承压水

承压水循环系统分大系统和小系统，大系统受大的地貌单元控制，小循环系统受微地貌和开采条件的影响。洛河组地下水区域上从北向南径流，洛河组排泄方式有地下径流出界和人工开采。

(4)含油地层

项目区自上而下钻遇的地层有第四系、白垩系、侏罗系延安组及三叠系延长组等，含油层系主要为侏罗系延安组延7~延10和三叠系延长组长3、长8、长4+5等。

(5)环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录A《地下水环境影响评价行业分类表》，本项目行业类别属于C 地质勘查-24 类：矿产资源地质勘查（包括勘探活动），地下水环境影响评价项目类别属于IV类，可不对其进行地下水评价。且根据现场调查，项目井场及周边无地下水集中式饮用水水源、温泉等特殊地下水资源，故本次评价仅对地下水环境影响进行简单分析。

(1)正常状况下项目对地下水环境影响分析

本项目钻井废水用于配制泥浆，循环使用，处理后的钻井废水回用于附近井场作为钻井配液循环使用，不能回用的钻井废水、井下作业废水由项目组统一协调，委托长庆油田分公司第十一采油厂镇320-784返排液处理站处理达标后回注，不外排；生活污水量较少，主要为盥洗废水，就地泼洒抑尘，移动式环保厕所为水冲式厕所，定期由吸污车转运处理。因此正常情况下项

目不会地下水产生影响。

(2)非正常状况下项目对地下水环境影响分析

本项目钻井期间，非正常状况下地下水主要污染途径为钻井套管连接不及时造成的钻井泥浆泄漏，以及泥浆罐可能因为防渗质量不合格或者操作失误发生渗漏，其泄漏的污染物可能会污染周围地下水。

①钻井套管连接不及时造成钻井泥浆泄漏对地下水的影响

钻井套管链接不及时，钻井泥浆漏失于地下水含水层中，由于其含 Ca^{2+} 、 Na^+ 等离子，且 pH、盐份都很高，易造成地下含水层水质污染。

就钻井泥浆泄漏而言，其径流型污染的范围不大，发生在局部且持续时间较短。钻井过程中表层套管（隔离含水体套管）安装完毕后，继续钻井数千米到达含油气目的层。在表层套管内提下钻具和钻井的钻杆自重离心力不稳定，在压力下的钻杆转动对套管产生摩擦、碰撞，有可能对套管和固井环状水泥柱产生破坏作用，使钻井液在高压循环的过程中，从破坏处产生井漏而进入潜水含水层造成污染，另外虽然油区区域活动断裂不发育，构造作用微弱，但也不排除局部可能存在小的破碎带或裂隙等，若钻井经过这些小的破碎带或裂隙等，也可能导致钻井液漏失，其风险性是存在的。

本项目钻井采用水基钻井泥浆，水基膨润土为主，并加有碱类添加剂，在高压循环中除形成一定厚度的粘土泥皮护住井壁以外，也使大量的含碱类钻井液进入含水层，虽然没有毒性，但对水质的硬度和矿化度的劣变起到了一定的影响。因此，严格要求套管下入深度、钻井过程中定期监测钻井液漏失量，遇异常漏失及时采取封堵等措施，可以有效控制钻井液在含水层中的漏失，减轻对地下水环境的影响。

②泥浆罐泄漏对地下水的影响

钻井泥浆中含有大量粘土、CMC（羧甲基纤维素）、重晶石和少量纯碱等，正常情况下储存在泥浆罐中，地面采取黏土防渗+双层防渗布防渗，对地下水影响较小。由于采取的是地上罐，生产过程中会定期巡查，一旦发生泄漏事故，会及时处理，集中回收泄漏泥浆及砂土，不会下渗造成地下水污染。

③串层污染影响

井场固井质量差或井管发生破裂事故时，废水、废液将泄漏至井管外，

地热井开采出的水在水头压力差的作用下，在上返途中可直接进入深层各含水层，并在含水层中扩散迁移，污染地下水。

6、土壤环境影响分析

本项目为油井勘探活动，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，项目属于表中“其他行业”，为IV类项目，可不开展土壤环境影响评价。故本次评价仅对土壤环境影响进行简单分析。

工程施工期对土壤的影响主要是占压造成土壤压实和对土壤表层的剥离，由于挖方取土、填方堆放、土层扰乱以及对土壤肥力和性质的破坏，使占地区土壤失去其原有的植物生长和农业生产能力。由于项目占地均为临时占地，占地规模小，施工期短，施工结束后即恢复原有土地利用类型，不改变原有土地性质，且对井场重点区域进行防渗处理，因此对土壤环境影响较小。

7、封井环境影响分析

本项目为勘探项目，封井分为临时封井和永久封井，当勘探井具有开发价值时对采油井进行管网建设用于生产输送，或采取临时封井等待管网建设以及开发生产，当勘探井不具有开发价值时，采取永久封井。

（1）临时封井

若完井或良好产量则临时封井，在试油获得相关参数后，进行临时封井在井下50-100m注入水泥形成水泥塞，水泥塞试压合格后完成临时封井。临时封井时按行业规范进行封井作业，对钻井设备、基础进行拆除、搬迁，井口安装采油设施。在井口位置设标记，注明该井的启用与封闭时间及使用单位等，在封井结束后清理井区，然后对场地的植被予以恢复。

（2）永久封井

若未获得可利用的资源则永久封井，在油层套管的水泥返深以下、射孔井段顶部以上50~100m间注水泥塞，厚度不小于50m，并在距井口50~100m之间，再注一个水泥塞。水泥塞试压合格后，井口井口帽，完成永久封井。封井的目的主要包括：保护淡水层免受地层流体或地表水窜入的污染；隔离开采井段与未开采用井段；保护地表土壤和地面水不受地层流体污染；隔离开污水的层段；弃井封井措施按照中石油企业标准《废弃井封井处置规范》（QSH0653-2015）要求执行，关键性层段之间应隔离开，主要包括以下工作：

	<p>①隔离各个油气层和处理废水的层段，并在最下部淡水层的底部打一个水泥塞；</p> <p>②打地表水泥塞，阻止地面水渗入井内，并流入淡水层，同时限值境内流体流出地表，从而保护土壤和地面水；</p> <p>③为防止层间窜流干扰邻井开发，在废弃井井内选择水泥塞或桥塞的位置，要确保隔离开已确认有生产能力的气层或注水层，使井内所有注采井段都被隔离开，将油气及注入液限值在各自的层段内，阻止各层之间的井内窜流；</p> <p>④恢复地貌，去掉井口装置和割掉一定深度以上的表层套管，使油井与土地使用的矛盾最小化。封井后使用GPS重新定位，建立档案。</p> <p>(3) 其他影响</p> <p>此外，封井期还需对井区的地面设施进行拆除，在拆除过程中会产生少量扬尘，受影响人群主要为拆除人员，且与当地自然条件导致的风沙相比较，清理过程中扬尘造成的环境影响可忽略不计。</p> <p>地面设施拆除、井区清理等工作会产生部分废弃管线、废弃建筑残渣等建筑垃圾，由企业分类回收再利用。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>本项目主要进行油井勘探，通过完井测试评价油藏情况，若转生产井另行进行产能规划评价，因此本项目无运行期环境影响。</p>
选址选线环境合理性分析	<p>项目主要建设10口勘探井，主要占用交通运输用地、耕地、其他土地、林地、草地。本项目影响区不涉及国家风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、永久基本农田、基本草原、自然公园、重要湿地、天然林等环境敏感区域。项目评价井5km范围内均无自然保护区和饮用水源保护区。</p> <p>根据《钻前工程及井场布置技术要求》(SY/T5466-2013)中有关规定，井口位置应满足“距高压线及其它永久性设施不小于75m，距民宅不小于100m，距铁路、高速公路不小于200m，距学校、医院和大型油库等密集型、高危性场所不小于500m”的规定。</p>

项目评价井500m范围内无学校、医院和大型油库等密集型、高危性场所，距高压线及其它永久性设施均在75m范围外，井口与民宅、铁路、高速公路的距离见下表4-8。

表 4-8 项目距最近敏感目标调查表 单位：m

实施井号	距离井口最近的民宅		最近的铁路		最近的高速公路		是否符合要求
	名称	距离	名称	距离	名称	距离	
孟平52-1	宁夏回族自治区固原市彭阳县红河镇红河村	750	2km内无铁路		2km内无高速公路		是
孟平52-2	宁夏回族自治区固原市彭阳县红河镇夏塬村	90	2km内无铁路		2km内无高速公路		是
演146-2	宁夏回族自治区固原市彭阳县冯庄乡茨湾村	330	2km内无铁路		2km内无高速公路		是
演146-3	宁夏回族自治区固原市彭阳县冯庄乡茨湾村	313	2km内无铁路		2km内无高速公路		是
孟52-9	宁夏回族自治区固原市彭阳县红河镇夏塬村、红河村	280	2km内无铁路		2km内无高速公路		是
孟52-10	宁夏回族自治区固原市彭阳县红河镇徐塬村	55	2km内无铁路		2km内无高速公路		是
孟52-11	宁夏回族自治区固原市彭阳县红河镇徐塬村	275	2km内无铁路		2km内无高速公路		是
孟52-12	宁夏回族自治区固原市彭阳县红河镇徐塬村	110	2km内无铁路		2km内无高速公路		是
孟52-13	宁夏回族自治区固原市彭阳县红河镇夏塬村、红河村	620	2km内无铁路		2km内无高速公路		是
孟52-14(孟127H1)	宁夏回族自治区固原市彭阳县红河镇红河村	65	2km内无铁路		2km内无高速公路		是
规范要求	≥100		≥200		≥200		/

根据现场踏勘，本项目2km范围内无铁路和高速公路，项目周边500m范围内无学校、医院及大型油库等，故项目选址符合《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）中有关规定。

综上所述，本项目评价井选址均合理。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>1、生态保护措施</p> <p>(1)施工期减缓措施</p> <p>①加强施工管理，合理利用场地，严格控制施工范围，尽可能减少临时占地。</p> <p>②加强生态环境保护意识的教育，严禁施工人员随意砍伐树木。对于施工中必须破坏的树木，要制定补偿措施，按照“损失多少必须补偿多少”的原则，进行原地恢复或异地补偿。</p> <p>③土壤的保护和利用。表层土壤是经过多年物理、化学、生物作用而成形的熟化土壤，具有较高的养分和有机质，对于植物生长发育有着重要作用，是深层生土所不能替代的。因此，在施工前，要保护利用好表层的熟化土壤（主要为0~30cm 的土层）。首先要把表层的熟化土壤尽可能地集中堆放，施工结束后再进行熟土回填，使其得到充分、有效的利用。严格执行分层开挖、分层堆放、分层回填的土方施工作业制度。土壤堆放过程中利用土工布或塑料膜遮盖或采用水泥砂浆抹面的方法来减少水土流失。</p> <p>④规范施工人员的行为，爱护花草树木，严禁砍伐、破坏施工区以外的作物和植被；施工结束后，应进行生态重建，同时收集、处理施工场地及周围因施工而产生的垃圾与各种废弃物。</p> <p>⑤合理组织土方调配、及时填平压实。在工程建设期，应首先计划安排好挖方量和填方量，及时将挖方量运往填方地点，铺平压实，并播放草籽、长草护坡，以免发生风蚀、水蚀。</p> <p>⑥减少临时占地，施工结束后对表土临时存放点等临时占地进行生态恢复。</p> <p>(2)生态环境保护措施</p> <p>①施工中尽量缩小影响范围，合理布置井场，挖好井场四周的界沟，选择合适的设备搬迁路线，合理布置钻井设备，减少井场占地面积。提高工程施工效率，减少工程在空间、时间上对生态环境的影响；</p> <p>②根据植被生态、生理学特征，因地制宜的选择施工季节，避开植物的生长期，可减缓这种不利影响；</p>
--	---

③恢复土地生产能力，提高土壤肥力。施工过程中要尽量保护土地资源，不要打乱土层，要先挖表土层单独堆放，然后挖心、底土层另外堆放。复原时先填心、底土，然后平复表土，以尽快恢复耕作层土地原貌；

④迅速恢复植被破坏的地表形态，填埋废土坑、平整作业现场、改善植被更新生长条件，防止局部土地退化；

⑤为防止井场作业加剧水土流失，进场前集中收集表土，并进行表面硬化以防风吹雨淋流失，作业结束后再覆盖表土等措施后，可有效减少水土流失；

⑥井场内禁止废水、废弃泥浆、废弃岩屑、以及其他废物流失和乱排放，严禁机油、柴油等各种油料落地，擦洗设备和更换的废油品料要集中到废油回收罐，如果发现外溢和散落必须及时清理；

⑦完井后回收各种原料，清理井场上散落的污水、油料和各种废弃物。泥浆药品等泥浆材料及废油必须全部回收，不得随意遗弃于井场，完井后做到作业现场整洁、平整、卫生、无油污、无固废。

⑧地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地（基本农田）。使用后土地复垦难度较大的临时用地，要严格控制占用耕地（基本农田）。

⑨临时用地确需占用基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。

通过采取相应的生态保护对策，本项目生态环境的影响是可以减缓的，对区域生态系统的完整性、稳定性及生物多样性影响较小，不会对各生态系统造成显著的影响。

(3)封井期生态治理措施

本项目为油（气）勘探井，钻探任务完成后对该井转移相关部门处置（若在目的层遇良好油气显示，则改为地面开发建设，反之则裸眼完钻封井），后续开发建设则另行设计和开展环评。封井作业将对设备、基础进行拆除、搬迁、封井口作业。封井口环境影响因素不再存在，无三废排放，无噪声影响。若完井测试情况不佳，井场将封井报废，对井场及道路实施复耕复种。

封井原因主要包括地质报废与工程报废。一般申请地质报废是指在钻井过

程中，未遇到含油气层，无任何油气显示的情况。地质勘探过程属于钻井的前端工序，因此一旦无含油气层，直接将其井口进行封堵，封堵后对井场进行恢复，修复后场内无钻探痕迹。恢复过程主要为：对钻井设施进行拆除；土地平整；对井场土壤进行重构、改良表层土深翻土层、深度为 50cm，在土层翻耕的过程中，可施用农家肥，以提高土层有机质含量。

工程报废是指已经下设套管后，通过试油，未达到可开发利用的油，则进行封场处理。封井后地面将留有井口封堵痕迹，对井场进行复垦复耕处理。闭井期生态具体恢复措施步骤见图 5-1。

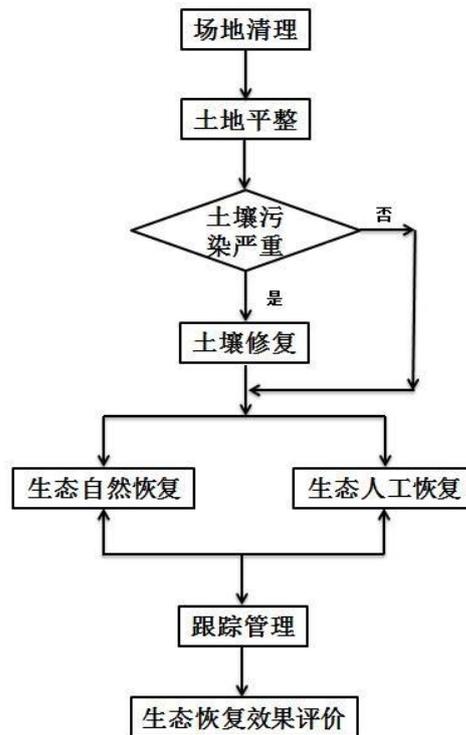


图 5-1 井场生态恢复步骤

(4)生态修复方案

本项目用地为草地、耕地，在封井后，项目区需对临时占地范围内的占地进行生态修复，以达到与周边生态系统一致。具体生态恢复方案如下：

①场地清理

A.拆除工程

钻井设施均为撬装，例如材料房、办公室等，开钻时由钻井队运至井场。因此，封井期由钻井队拆除，外运。临时危废暂存间需将危废按照要求处置完毕后，对其拆除，外运；水泥墩、钢架等支撑物彻底拆除、外运，为土地平整

创造条件。

B.场地地表清理

据统计，本项目临时占地面积 107249m²，施工场地、井场表面铺满碎石，在进行覆土和翻耕前需要清理，使复垦后的土壤适合植物生长。表土临时存放点堆存为表土的肥沃土，用于项目区的回土种植使用；临时道路翻耕后整平。

C.土地平整

井场经过建筑物拆除后，对井场内的土地进行整体的平整，部分拆除后的凹地，采用表土临时存放点的表土进行平整。

D.翻耕工程

井场经过建筑物压占，车辆流动，板结严重。地表建筑物和地表碎石清除后，通过深翻耕松土透气，能够满足种植生长要求。

②表土剥覆

首先把表层的熟化土壤尽可能地剥离后在合适的地方储存并加以养护以保持其肥力；待土地平整结束后，再平铺于土地表面。封井后井场原为耕地的区域需要覆土，将建井时剥离的表土覆至该区。

③土壤修复

A.生物措施

结合当地的气候条件进行相关污染土壤治理修复工作，道路两旁分别种植对石油类及有机物等具有较强富集能力的绿色植物进行植被修复。

B.耕地土壤培肥措施

井场勘探后如未发现油气，进行土地复垦，复垦为耕地和草地。根据场地的地形地貌因子、土壤物理性质、土壤化学性质、生物因子等指标，判定影响区域土壤修复与植被恢复的主要限制性因子，适量有机施肥，保障生产力水平不下降。

④生态人工恢复

采取人工干预的手段进行生态恢复。生态人工恢复主要工序为：土地平整→农植被种植→植被养护。本项目闭井期在进行土地恢复后，井场占地将恢复至与原有生态系统一致。为尽快恢复土地功能，可增施肥料，加强灌溉；原为耕地的，应按原有作物种类进行复耕；原为荒草地的，生态恢复植被应选用当

地耐寒、保水固土能力强根系发达的物种，优先考虑灌木树种，其次为草本植物，井场弃土弃渣边坡土地整治后，在外边坡采取植物防护措施，种植草灌混交林，既能起到防风固沙、水土保持的作用，又不会对项目区域生态景观造成影响。

严格执行国务院颁发的《土地复垦条例》，施工便道和临时占地及时恢复并负责维护至可自行生长繁衍状态。对施工过程中破坏的植被，要制定补偿措施，进行补偿。损失多少，必须补偿多少，恢复其原有用途。对于临时占地和新开辟的临时便道等破坏区，竣工后要立即进行土地复垦和植被重建工作。在开挖地表、平整土地时，尽可能将表土堆放在一旁，施工完毕，应尽快整理施工现场，将表土覆盖在原地表，以恢复植被。

⑤跟踪管理

复垦工程结束后，土地复垦义务责任人对恢复耕地区域内密封的勘探井设施进行管护，对有植物的区域实施浇水、除虫等措施，保证复垦植被的成活率。

⑥施工管理：施工中严格参照 HSE 管理，控制人员、车辆按照预定线路行动，文明施工，有序作业，尽量减少农作物的损失。加强动土作业管理及巡查。提高工程施工效率，缩短施工工期。

工程生态修复措施见下表5-1。典型生态保护措施布置图见附图11。

表 5-1 工程生态修复措施一览表

序号	工程内容	生态修复面积 (m ²)	具体生态修复措施	修复时限	生态修复效果
1	孟平 52-1	11196	场地整治后进行植物修复措施，占用耕地的恢复为耕地，占用草地的选择的草种为沙生冰草、芨芨草，采用人工撒播方式混合播种，混播比例 1:1，沙生冰草播种量 22.5kg/hm ² 、芨芨草播种量 22.5kg/hm ²	施工结束后 1 年内	恢复后植被覆盖率不低于当地同类型土地的植被覆盖率
2	孟平 52-2	8627			
3	演 146-2	9415			
4	演 146-3	7939			
5	孟 52-9	5745			
6	孟 52-10	8621			
7	孟 52-11	10431			
8	孟 52-12	10497			
9	孟 52-13	13894			
10	孟 52-14(孟 127H1)	7499			

(5)动物影响生态环境保护措施

本项目施工对野生动物的活动、栖息影响较小，在施工过程中，应做到以下几点：

①施工应采用噪声小的施工机械，合理组织施工行为，降低声波干扰，对无法避免或者无法降低的，需要选择对动物影响最小的时段进行。

②优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。

③大力宣传相关法制法规，严禁施工人员擅自捕杀，规范施工人员行为，降低对动物种群动态的人为干扰。施工期如遇到重点保护野生动物，严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与当地野生动物保护部门联系，由专业人员处理。

(6)施工期地表、土壤生态环境保护措施

施工中应加强施工管理，严格控制施工活动范围。开挖土方时，注意表土集中另行堆存，在土方回填过程中，必须严格对表层土实行分层回填，表层土回填于上部，尽量减小因土壤回填活动对土壤养分造成的流失影响；尽量缩短土方开挖与回填的施工时间。

(7)施工期水土流失防治对策措施

①对施工临时便道等施工建设区和影响区提出水土保持方面的要求；

②合理安排施工期，施工期避开雨季、风季，风速大于五级及雨天严禁施工；

③加强施工作业的管理，重视防控水土流失，应尽量减少扰动地表，严格控制施工区域范围；

④施工中要采取保护土壤措施，开挖处的熟化土和表层土要分层开挖、分别堆放、分层回填，避免间断覆土造成的土层不坚实形成的水土流失等问题，将有利于恢复其原有土地利用类型，以保证植被恢复；开挖土石方优先回填利用；尽可能减少临时施工场地，防止水土流失；

⑤合理安排施工路线，施工人员不得跨越施工建筑红线，不得踩踏周围植被；

⑥将施工车辆的行驶路线控制在规定的范围内，减少施工扰动范围；土（砂、石、渣）料以及废渣在运输过程中应使用篷布遮盖，防止沿途散落，造成水土

流失。

⑦施工中尽量改大型运输工具为小型运输工具，减少扰动地表的面积和对地表植被的破坏程度。在土方挖填过程中合理调运土方，对施工扰动面在施工结束后进行自然植被恢复措施。

(8)生态监测与监测措施

为了解项目建设前后项目区生态环境的变化情况，分析工程建设对区域生态的影响，并采取合理的生态恢复措施对生态影响区域进行人工干预，需要对工程建设前后项目区生态环境进行监测。以此了解建设前区域生态环境现状，同时利用各种监控手段调查分析运行期生态环境的恢复情况。主要工程及生态影响区的生态环境监测计划见表5-2。

表5-2 生态环境监测计划

监测项目 时段	监测范围	监测计划	监测时间、频次
施工期	临时场地周围 200m 范围内	<ul style="list-style-type: none">◆ 施工前调查监测范围内植被覆盖率、植被种类等，并做调查记录；◆ 施工前调查施工区野生动物种群分布、数量及其生活习性等，并做调查记录；◆ 调查施工区植被破坏的种类、植被数量等，并做调查记录。◆ 施工期严禁占用批复以外的基本农田。	施工期
运行期	项目边界周围 200m 范围内	<ul style="list-style-type: none">◆ 调查监测范围内植被恢复情况，记录植被存活率、覆盖率等，并与施工前调查做比较；◆ 调查监测范围内野生动物活动情况，记录动物种类、数量并与施工前调查做比较；◆ 对监测范围内生态调查作出评价，为进行生态保护提供依据。◆ 施工结束后恢复临时占地原有功能。	运行期

(9)生态保护、恢复措施费用

由于生态保护、恢复的措施一般安排在施工结束后的当年和第二年，评价建议建设单位必须将生态保护恢复费用列入工程总投资中，确保资金落实到位。

通过采取相应的生态保护对策，本项目生态环境的影响是可以减缓的，对区域生态系统的完整性、稳定性及生物多样性影响较小，不会对各生态系统造成显著的影响。

2、地表水环境保护措施

项目勘探期产生的废水主要为钻井废水、井下作业废水和生活污水。项目钻井废水用于配制泥浆，循环使用，处理后的钻井废水回用于附近井场作为钻井配液循环使用；井下作业废水、钻井废水全部进罐贮存，钻井结束后由防渗漏、防溢流的运输车辆运至下一井场钻井配液回用。不能回用的钻井废水、井下作业废水由项目组统一协调，委托长庆油田分公司第十一采油厂镇320-784返排液处理站处理达标后回注，不外排。施工期生活污水量较少，主要为盥洗废水，就地泼洒抑尘；移动式环保厕所为水冲式厕所，定期由吸污车转运处理。通过采取以上措施后，可保证污染物不外排。

项目施工过程中还应采取以下措施防止项目废水对周边地表水的影响：

①合理规划：施工单位严格按照有关规定安排施工作业；合理进行施工组织 and 场地布置，施工机械布设位置应尽量在井区和道路的中间位置，尽量远离地表水体；

②对施工运输合理规划、布局，尽量利用既有道路，运输车辆按指定路线运行；

③施工期间各类固体废物应及时清运，施工期严禁将生活污水直接排入地表水体；

④专人负责管理废水拉运车辆，并在车辆上做明显标志，按照规定的行驶路线运输，同时车内配备必要的废液收集工具，一旦在行驶过程中发生废液泄漏，立即停车，对泄漏的废液及时进行清理，如发生恶性事故，要及时报告，及时处理，减轻危害；

⑤宣传教育：施工单位应加强对施工人员爱护环境防止地表水体破坏的宣传教育活动，在施工过程中，应做到井然有序的组织实施设计，做到文明施工。

通过采取以上措施后，施工期能够有效防止各类污染物进入附近地表水体造成污染事故，不会对周边地表水环境造成影响。

3、地下水环境保护措施

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。具体措施如下：

(1) 污染源控制措施

源头控制主要包括实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的排放量；在工艺、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

本项目提出以下控制措施：

A. 优化钻井施工工艺、泥浆体系等，对钻井过程中可能发生的泥浆漏失的情况，采用强钻方式快速钻穿漏失层达到固井层位。选用合理泥浆密度，实现近平衡压力钻井，降低泥浆环空压耗，降低泥浆激动压力，从而降低井筒中泥浆动压力，减小泥浆漏失量。工程导管段利用空气钻迅速钻进，在套管的保护下能有效地保护浅层地下水。

B. 钻进过程中保持平衡操作，并对钻井液进行实时监控。采用低毒和无毒的钻井液，配备足够量、高效的堵漏剂等，一旦发现漏失，立即采取堵漏措施，减少漏失量。堵漏剂的选取应考虑清洁、无毒、对人体无害，环境污染轻的种类。

C. 每次钻井结束后的固井作业可有效封隔地层与套管之间的环空，防治污染地下水。固井作业应提高固井质量，可有效防止因为井漏事故造成地下水环境污染。

D. 根据探井勘探项目的实际生产情况，保证钻孔固井质量是保护地下水的有效措施。本项目钻井过程中加设高强度表层套管，并且套管下至地下水层以下，固井水泥套管上返高度至地面井口，即全井四周均为水泥套管所包裹，同时，固井水泥中加入防窜降失水剂，有效控制了水泥浆的失水，保证固井质量。以此确保安全封闭此深度内的潜水层和承压水层，同时封固地表疏松地层，为井口控制和后续完井采用预应力固井创造条件；钻井过程中的固井措施，一方面加固井壁，同时也有分隔地层的作用，使各个不相联通的地层分隔开来，保持其原有的循环运移道路。采取上述措施后，项目对地下水环境的影响较小。

（2）防渗控制措施

为防止污染地下水，针对井区钻井期间工程特点，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的相关要求，将钻井期井区进行分区防渗。

主要分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。其中钻井平台、泥浆不

落地系统区、泥浆储罐区、废水储罐区、事故罐、危废间、柴油罐区、储液罐等划分为重点防渗区，原辅材料存储区、环保厕所划分为一般防渗区，值班室、机房、井区道路区域划分为简单防渗区。

其中钻井平台、泥浆不落地系统区、泥浆储罐区、废水储罐区、事故罐、柴油罐区、储液罐等地面铺设 2.0mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）防渗土工膜；危废暂存间设置在移动板房内，板房底部距地面约 10cm，板房内设铁制围堰高度为 0.2m，围堰内铺设 2.0mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）防渗土工膜；环保厕所、原辅材料存储区等一般防渗区地面铺设 0.75mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）防渗土工膜；办公室、值班室、机房、井区道路区域等简单防渗区采用黏土碾压方式进行防渗。

依照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求进行分区防渗。根据生产装置和设施的布设、包气带岩性结构、污染控制难易程度及污染类型，井区列为重点防渗区并制定如下相应的防渗措施与要求，见表 5-2。

表 5-2 地下水污染防渗措施及要求

分级	位置	防渗要求
重点防渗区	钻井平台、泥浆不落地系统区、泥浆储罐区、废水储罐区、事故罐、柴油罐区、储液罐等	铺设 2.0mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）防渗土工膜
	危废暂存间	设置在移动板房内，板房底部距地面约 10cm，板房内设铁制围堰高度为 0.2m，围堰内铺设 2.0mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）防渗土工膜
一般防渗	环保厕所、原辅材料存储区	铺设 0.75mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）防渗土工膜
简单防渗区	值班室、井区道路区域等	采用黏土碾压方式进行防渗

(3) 建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制

按照《中国石油天然气集团公司石油化工企业水污染物应急防控技术指南（试行）》的相关规定，建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制。

第一级防控措施是设置装置区围堰和罐区防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄

漏造成的环境污染。

为最大限度的保护表层土壤，项目施工期间不进行地面硬化，不建设永久构建筑物，项目罐区地面进行表土压实后设置可移动预置铁结构围堰，并铺设防渗膜；危险废物暂存间采用板房，内部地面做防渗处理；其他装置区、原辅材料堆存区均采用表土压实，上部铺设防渗膜，边缘采用沙袋构建围堰的措施防止事故状态下生产废水、柴油、原油采出液、危险废物等轻微泄漏事故造成项目所在区域地下水污染事件发生。

第二级防控措施是在产生剧毒或者污染严重污染物的装置或厂区设置事故缓冲池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

第三级防控措施是在进入江、河、湖、海的总排放口前或污水处理厂终端建设终端事故缓冲池，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。装置较少或装置较集中的企业，第二级和第三级防控措施可以合并实施。

本项目无进入江、河、湖、海的总排放口前或污水处理厂终端，为了防止较大生产事故泄漏物料和污染消防废水造成环境污染，本次评价要求施工单位在井区设置事故罐一座，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要（收集方式仅可能采用非动力自流方式），事故罐底部进行表土压实后铺设防渗膜。

4、土壤环境保护措施

项目施工过程中将产生施工建筑垃圾、生活垃圾和生活污水，包括落地油、施工人员的生活垃圾等废物残留于土壤中，这些在土壤中难以生物降解的固体废物，影响土壤耕作和农作物生长。另外，钻井过程中将产生大量的钻井泥浆、钻井废水和钻井岩屑，如不及时收集而任意排放，则会明显对井区附近土壤造成一定程度的污染。因此，施工时必须对固体废物实施严格管理措施，废弃钻井泥浆、岩屑分别暂存于废弃泥浆罐、岩屑收集罐中，暂存要落实“三防”措施并加强管理，施工结束后委托甘肃陇润天泽环保科技有限公司由密闭箱车运走处理；废膨润土、纯碱包装袋、不含油废防渗布由钻井施工企业回收综合利用；废过硫酸钾包装袋，试油过程产生的落地油和钻井设备产生的废机油均暂

存于危险废物临时暂存间，待钻井结束后委托有资质单位处置，施工过程保证落地油100%回收，不落地。

5、大气环境保护措施

(1) 施工扬尘

为减轻项目施工扬尘对周围环境的影响，拟采取环境空气保护措施如下：

- ①运输石灰、水泥等易产生扬尘的车辆覆盖篷布；
- ②建筑材料轻装轻卸，尽量降低装卸高度，对洒落的散装物料及时清除；
- ③堆置的土石方及时回填；
- ④对易扬尘散装物料堆放点，在天气干燥、风速较大时，用帆布或塑料布覆盖或设简易材料棚；
- ⑤项目配置一辆洒水车，对进场道路和场区进行洒水降尘。

(2) 燃油废气

施工时使用低标号柴油，调节好柴油机运行工况。由于施工所在区域较为开阔，柴油发电机燃烧的烟气扩散较快，且项目勘探期很短，对环境空气的影响较小。本次评价建议建设单位对柴油发电机组做好维护与保养，尽量使其保持良好的工作状态。

(3) 伴生气燃烧废气

钻井过程中，不可避免的将有少量地下的易燃气体排出，而试井阶段将进行短暂的伴生气放喷试验，工程采用放喷管加装排酸管导出易燃气体，自动点火燃烧。由于井眼加装井下压力感应装置，遇有气体逸出时将自动报警并转入压井状态。

根据区域已建的油井测试，本项目区块测试放喷的废气引入放喷器燃烧后排放的主要气体为 CO_2 和微量烃类。虽然产生的废气对环境影响微小，但为了最大程度降低测试放喷废气对环境的影响，测试放喷时，要合适的时间，在天气晴朗，且风较大的天气进行，便于废气扩散。加之测试放喷时间短，对大气环境的影响较短，测试完毕，影响很快消除，因此对环境的影响不大。

(4) 车辆废气

施工机械和车辆尾气主要含有HC、 NO_x 、CO等，根据本项目初步设计，尾气排放量较小，属于间歇性排放，经扩散稀释后对周围环境影响较小。为使

施工期尾气对周围环境的影响降至最低，应采取如下措施：

①加强对施工机械及车辆使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高使用效率，禁止施工机械超负荷工作和运输车辆超载；不得使用劣质燃料。

②施工现场应合理布置运输车辆行驶路线，配合有关部门搞好施工期周围道路的交通组织，保证行驶速度，减少怠速时间，以车辆尾气的排放。

综上所述，施工期大气影响是暂时的，随着施工期的结束，影响也随之结束。

6、声环境保护措施

本项目噪声主要来自钻前工程使用的挖掘机、推土机以及钻井工程的钻井设备、柴油发电机、振动筛等设备运转时发出的机械噪声，噪声源强为80~100dB（A）。

为减轻本项目施工期噪声对周围环境的影响，要求采取必要的噪声控制措施。具体措施如下：

①严格控制施工时间，合理安排施工计划，尽可能避开午休时间动用高噪声设备。

②柴油发电机、钻机应选用低噪声设备，安装基础减振垫，场区四周应设置围挡，柴油发电机组放置在室内，其排放口设置消声机器，以进一步降低该部分噪声对周围环境的影响。

③优化运输路线，车辆应避免经过敏感路段；车辆在经过周边村庄时应减速，减少鸣笛等，避免出现扰民现象。

④降低施工设备噪声，尽量采用低噪声设备；注意对施工机械定期维修保养，使机械保持最佳工作状态，噪声降低到最低水平。

⑤同一施工地点应避免安排大量动力机械设备，以免局部累积声级过高。选择低噪声设备。

通过采取上述综合降噪措施，可有效降低施工过程噪声对周围环境的影响，确保施工期各项施工活动产生的噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相关规定要求，对周围环境影响较小。

7、固体废物污染防治措施建议与可行性分析

施工期固体废物主要分为一般工业固体废物及危险废物。

7.1 一般固体废物

项目钻井过程产生的一般固体废物主要为废弃泥浆、钻井岩屑、废膨润土和纯碱包装袋、不含油废防渗布、生活垃圾。此外，封井过程会产生少量建筑垃圾。

(1) 废弃泥浆、岩屑（不含油）

废弃钻井泥浆是指在钻井过程中无法利用或钻井完工后弃置于泥浆罐中的泥浆，废钻井泥浆是钻井过程中产生的一种液态细腻胶状物，失水后变成固态物，主要成分是粘土、少量纯碱、CMC（羧甲基纤维素）和 PAM（聚丙烯酰胺）等。本项目采用环保型水基钻井液，钻井废弃泥浆为水基钻井泥浆，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，该名录不包含水基钻井泥浆，因此本项目钻井过程产生的废弃钻井泥浆为一般工业固体废物。钻井过程中产生的废弃钻井泥浆、岩屑（不含油）进行不落地收集，钻井完成后，将钻井废弃泥浆、岩屑分别暂存于废弃泥浆罐、岩屑收集罐中，暂存要落实“三防”措施并加强管理，施工结束后委托甘肃陇润天泽环保科技有限公司由密闭箱车运走处理。

(2) 废膨润土、纯碱包装袋

纯碱、膨润土废弃包装为一般工业固废，由钻井施工企业回收综合利用。

(3) 不含油废防渗布

钻井过程中未受污染的废防渗布属于一般工业固废，施工结束后可由钻井施工企业回收综合利用。

(4) 生活垃圾

本项目施工期产生的生活垃圾集中存放在生活垃圾桶中，交由当地环卫部门指定的生活垃圾收集点处置。

(5) 建筑垃圾

当勘探井完成后，将会对勘探井进行封井，封井会产生少量建筑垃圾，由企业分类回收再利用，不能回收利用的拉运至当地政府部门指定的合法的地点处置。

7.2 危险废物

项目产生的危险废物主要为压裂过程产生的废过硫酸钾包装袋，试油过程

产生的落地油，钻井设备产生的废机油。

(1) 废过硫酸钾包装袋

项目废过硫酸钾包装袋沾有具中毒性的过硫酸钾，根据《国家危险废物名录（2021年版）》，属于 HW49 类危险废物，危险废物代码为 900-041-49，采用专用容器收集，暂存于危险废物临时暂存间，待钻井结束后委托有资质单位处置。

(2) 含油废防渗布

沾染落地油的废防渗布为危险废物，属于危险废物HW08，废物代码为 900-249-08，暂存于危险废物临时暂存间，待钻井结束后委托有资质单位处置。

(3) 落地油

落地油属于《国家危险废物名录（2021年版）》规定的HW08类危险废物，危险废物代码071-001-08，落地油桶装收集后暂存于危险废物临时暂存间，待钻井结束后委托有资质单位处置。

(4) 废机油、废含油抹布

钻井过程中产生的废机油、废含油抹布，属于《国家危险废物名录（2021年版）》规定的HW08类危险废物，危险废物代码900-214-08，均采用专用容器收集，暂存于危险废物临时暂存间，待钻井结束后委托有资质单位处置。

危险废物临时暂存间地面作防渗处理，防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。同时要求建设单位在收集、贮存、转运废油过程中严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关技术要求执行，并保证废油收集桶完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他导致施工能效减弱的缺陷，措施合理可行。

建议建设单位在收集和转移过程中加强对废过硫酸钾包装袋、受污染的废防渗布、落地油、废机油的管理，危险废物的运输按照《危险废物收集贮存运输技术规范》中的要求进行管理，危废的转移过程应按照《危险废物转移管理办法》执行。

采取以上措施后，可有效防止固废对环境的污染，对环境影响较小。

对于危险废物的处置与管理应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关危险废物的管理条款参照，重点在于源头控制：

①对于试油过程中产生的落地油全部及时回收；

②井区铺设有防渗滤布，将沾染原油的井下设施均放置滤布上，减少避免落地油的产生；

③建设单位还应加强对现场作业管理，严禁出现跑、冒、滴、漏等污染环境问题，提倡文明作业。

④落地油应交由有资质的单位进行收集、运输、转移及处置。

⑤根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的有关规定，落地油在进行转移之前应做好暂存工作，铺设防渗滤布，并且要防风、防雨、防晒，设有醒目的提示标识，由专人负责，并做好记录。

经以上措施，可大大减轻废弃泥浆及落地油对环境造成的影响，且措施符合国家、行业及企业内部对危废的管理程序，且提出的措施技术成熟，可操作性较好，因此以上措施可行。

a、危险废物的储存要求

①危险废物贮存量应根据地面承载能力确定。

②危险废物贮存设施内清理出来的废渣，一律按危险废物处理。

③按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

④建设单位必须做好危险废物的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。且记录和货单在危险废物回收后应继续保留三年。

b、危险废物转移要求

危险废物产生单位的职责、危险废物集中处置、经营管理、监督检查等过程严格按照宁夏回族自治区人民政府令第32号《宁夏回族自治区危险废物管理办法》(2011年4月1日起施行)执行。

危废转移必须按照国家《危险废物转移管理办法》(部令第23号)执行。

①危险废物产生单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

②危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危

险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接受地点。

③危险废物接受单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接受单位栏目并加盖公章。接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付产生单位，联单第一联由产生单位自留存档，联单第二联副联由产生单位在二日内报送移出地环境保护行政主管部门；接受单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送接受地环境保护行政主管部门。

采取以上措施后，项目运营期产生的危险废物防治措施合理、可行。

8、封井环境保护措施

①若为临时封井，除预留转成生产井所需的面积外，对其余临时占地覆土并恢复原状；若为永久封井，对整个施工区域覆土并恢复为原状；

②测试完毕后，拆除放喷池周围的砖墙，并进行回收。清除放喷测试留下的痕迹，再用井区建设时的表层土进行覆盖，然后进行植被恢复。

③人工拆除临时占地基础。将井区建设保留的耕植土直接摊铺覆盖于场面上，然后进行植被恢复。

④为尽快恢复土地功能，可增施肥料，加强灌溉，以改良土壤结构及其理化性质，提高土壤的保肥保水能力，恢复土壤生产能力。

A、植被选用当地耐寒、保水固土能力强根系发达的物种，优先考虑灌木树种，其次为草本植物。

B、井区弃土弃渣边坡土地整治后，在外边坡采取植物防护措施，种植草灌混交林。

C、后期需派专职人员进行封育管护工作。

9、风险事故分析及预防处理措施

(1) 风险因素分析

本项目的风险事故类型及环境影响见表 5-3。

表 5-3 拟建项目主要事故风险类型、来源及危害

功能单元	主要事故类型	产生原因
施工期	井漏	直井钻井液密度选择范围变小，容易出现井漏和井塌或者钻遇到大面积裂缝发育带容易发生严重井漏、井喷；固井施工中可能会因水泥浆对漏失层强烈的挤压作用发生漏失。

井喷	射孔施工中，若压井液失衡，未采取防喷措施或防喷装置损坏，抢喷工具和配件未准备好，抢喷失败等原因导致井喷；试油作业时未按要求安装井控装置、违章操作等导致井喷；采油作业时因井控失效发生井喷。
石油及废水泄漏	采气作业中井口装置泄漏（如阀门盘根、法兰、阀体与前后阀盖连接处、加脂孔等）等。
含油危废暂存场所	含油危废泄漏下渗污染土壤及地下水
火灾、爆炸	井喷失控可导致火灾、爆炸事故；试油过程中可导致油气泄漏，泄漏油气遇火源着火、爆炸；柴油储罐泄漏遇火源着火、爆炸

（2）各功能单元危险因素分析

在钻井过程中，当钻穿高压油层时，因处理不当等原因可能造成井喷事故。井喷喷出大量烃类气体会污染环境空气，原油覆盖植物、覆盖地层、污染土壤，若进入地表水体则造成地表水环境污染。根据相关事故资料分析，多数井喷事故的发生属责任事故，操作者起钻时不灌或不按规定灌钻井液、未及时发现井涌等造成。同时钻井时采用了比较成熟、完善的防井喷技术，发生井喷事故概率极小。

（3）风险管理措施

①严格执行国家的安全卫生标准规范及相关的法律法规，发生污染事故时，应按规定时限报告县级以上人民政府环境保护行政主管部门，接受调查处理。

②完善安全管理制度和安全操作规程，建立健全环境管理体系和监测体系，完善各种规章制度标准。

③对施工单位及个人定期进行环保安全教育，增强职工的环保意识和安全意识，定期进行应急演练。

④在选材环节严守质量关，加强技术工人的培训，提高操作水平。

（4）风险防范措施

①井喷的防治措施

A、井位布设远离河流，钻井期严格执行《石油天然气钻井井控技术规范》。

B、钻井或修井时，在井口上安装防喷器和控制装置，防止井喷事故发生。

C、在钻井或循环时，如果泥浆液面快速上升，要停泵，在一条阻流管线打井的情况下立即关井，然后慢慢关闭阻流器。

D、起下钻时，当发现井内液体流出而钻杆在井内时，应立即接上回压阀或管内防喷器并关井。若发现流出而钻铤正位于防喷器处时，立即接上回压阀或管内防喷器，用多效万能防喷器关井；在突发井内液体大量流出的情况下，应将井内钻具下过钻铤，在钻杆处关闭全密封闸板，如果不下过钻铤，则可用万能防喷器关井。

E、在准备顶部压井用加重泥浆期间，应泵入泥浆以压缩井内石油和降低压力。

F、在口井周围预设土堤以防止井喷发生时油气任意流淌，并采取措施回收。

G、井区贮备吸油毡，井喷发生时，采取措施回收油气混合物降低污染程度。

H、所有井控设备、专用工具、消防设备、电、气系统应配齐并处于正常状态；井队须严格执行钻井设计，钻井液密度及其它性能应符合设计要求，检查是否有足够的重泥浆和加重剂储备。

I、根据预告的地层压力，及时调整好钻井液密度和性能，用钻开油气层的钻井液循环一周，对上部裸眼地层进行承压能力试验。环开防喷器试压到额定工作压力的 70%；节流管汇、闸板防喷器及以下部件试压到闸板防喷器的额定工作压力。

J、井队要向全队职工进行工程、地质、钻井液和井控设备等方面的技术措施交底；落实溢流早期显示观察岗位和“关井程序”操作岗位，坚持井队干部 24 小时值班制度。

②井漏的防治措施

钻井过程中及时对钻探情况进行监测，一旦发现异常，立即停钻采取相应措施，严防井漏事故的发生。对井漏的处理根据漏失程度的不同，采取相应的方法见表 5-4。

表 5-4

处理井漏的常用方法

序号	方法描述	适应的漏层类型
1	提钻、静候	渗漏、部分或完全漏失，进入诱导裂缝
2	加入桥堵剂	渗漏、部分和不严重的完全漏失，进入水平和垂直漏层
3	挤入失水量很大的泥浆	渗漏、部分或完全漏失，进入水平和垂直漏层

4	打水泥塞	完全漏失和严重完全漏失，进入水平和一些垂直漏层
5	在井内混合配制的软和硬的塞子（M-DOB2C）	完全漏失和严重完全漏失，进入水平和垂直漏层
6	地面配制的软塞（PAL-MIX110R）	完全漏失，进入诱导垂直裂缝，既可用于水基泥浆又可用于油基泥浆
7	井内配制的软塞	完全漏失，进入诱导垂直裂缝，为了避免完全漏失，在井筒内及井筒附近打入一些水泥浆。FLO-Check 用于油基泥浆
8	特种堵漏剂：水基胶液，带有砂或石灰石粉的油基胶液	严重完全漏失，进入诱导的垂直裂缝层
9	有进无出钻井，用充气泥浆和下套管	严重漏失，进入孔洞、大的天然水平裂缝和大段的缝洞地层

③串层的防治措施

A、采用双层套管，表层套管完全封闭。各含水层的固井水泥均从井底返高至地面。

B、施工时，选择优质的防腐钢质套管，严格控制固井质量。

C、对于废弃的油井，如已确实没有利用价值，不管它是否发生过隐蔽污染事件，应做挤水泥处理，彻底封死深浅地层间的通道。

④柴油储罐泄漏防治措施

A、柴油储罐地面防渗和硬化、强化施工期防漏、防渗工程的环境监管。

B、柴油储罐区搭建防雨淋等措施。

C、柴油储罐区设置标识牌，注明严禁烟火等字样。

D、储罐内油品储存量不易过多，应根据实际用量随时运输补给。

⑤危险废物泄漏防范措施

A、危险废物暂存场所进行防渗和硬化、强化施工期防漏、防渗工程的环境监管。

B、对含油危废进行专用容器收集，设置防雨淋、防阳光直射遮挡措施。

C、危废临时储存点应按照国家关于危险废物储存间的要求及相关规范进行建设，地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，收集容器必须与危险废物不相容。

D、项目区设置灭火器、正压式呼吸器、便携式可燃气体检测仪等。

⑤钻井废液运输管控

	<p>项目钻井废水、井下作业废水采用密闭罐车运至长庆油田分公司第十一采油厂镇320-784返排液处理站，建设单位在废水运输过程中规定运输路线，尽量避开河道及人口密集区，并严格执行安全运输规章制度，包括运输车辆的风险防范和应急处置措施，可有效减少作业废水罐车运输过程产生的泄漏风险。</p> <p>(5) 风险事故的应急处理措施</p> <p>本项目应急预案纳入项目组及承包商编制突发环境事件应急预案，发生突发环境事件时，逐级上报，并启动预案采取应急抢险措施，防止污染扩大。</p>
<p>运营期生态环境保护措施</p>	<p>本项目主要进行油井勘探，通过完井测试评价油藏情况，若转生产井另行进行产能规划评价，须另作环评，不在本次评价范围内。</p>
<p>其他</p>	<p>1、环境管理</p> <p>实施建设项目的施工期环境管理是对全过程环境跟踪管理、将政府强制性管理变为政府监督管理和建设单位自律的有效途径。本项目属于生态类项目，环境破坏重点发生在项目施工期阶段，对项目施工期进行环境管理可有效避免在建设项目竣工验收时，该建设项目可能对周围环境造成不可逆转破坏情况的出现。</p> <p>本环评就项目施工期环境管理提出如下要求：</p> <p>①建设单位应在施工期制定施工期间环境保护条款，包括项目施工中生态环境保护、施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。</p> <p>②建设单位应提高环保意识，加强施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工。</p> <p>③建设单位应特别注意项目施工水土保持，尽可能保护好施工场地土壤植被及生态系统。</p> <p>④各施工现场应加强环境管理，施工场地采取降尘措施，项目施工完并由施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与挖填方，减少扬尘；</p>

施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)和《建筑施工场界噪声测量方法》(GB12524-90)中的有关规定和要求。

施工期环境管理措施见表 5-5。

表5-5 施工期环境管理措施一览表

序号	拟采取管理措施
1	审查施工单位现场管理机构的环境管理体系,检查污染防治措施是否落实,评价施工单位是否具备开工条件
2	对施工过程中防治水、气、声污染及生态破坏的工程设施和管理措施进行巡视、检查
3	落实项目区废水及固体废物的治理措施
4	落实项目生态补偿、植被恢复措施

2、环境监测

环境监测应按国家和地方的环保要求进行,应采用国家规定的标准监测方法,并应按照规定,定期向有关环境保护主管部门上报监测结果。

项目勘探期及撤离后的生态恢复具体监测内容及计划见表 5-6。

表5-6 环境监测计划表

阶段	监测内容	主要技术要求	监测频率	监测点	监测方法
勘探期	环境空气	TSP	施工过程中监测1次	施工现场	《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》(GB/T15432-1995)
	土壤	石油烃	施工结束后监测1次	施工现场	《土壤和沉积物石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定气相色谱法》(HJ 1021-2019)
	噪声	施工噪声	施工过程中监测1次	施工现场	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)规定的测量方法
撤离生态恢复期	场地恢复及植被恢复情况	对场区和临时进场道路进行绿化、生态恢复、植被恢复	撤离后半年	施工现场	/

环保投资

本项目总投资4000万元,估算环保投资750万元(单井环保投资75万元),占总投资的18.75%,具体单井环保投资情况见表 5-7。

表 5-7

单井环保投资估算表

单位：万元

序号	项目		设施	数量	金额
1	废气治理	施工扬尘	洒水设备、设置挡板、车辆运输遮盖苫布	/	6.5
2	废水治理	钻井废水、井下作业废水	地上废水收集罐	1 套	5.0
		废水拉运	拉运车辆费用	1 辆	2.0
		生活污水	施工现场设置移动式环保厕所	1 座	2.0
3	噪声治理	柴油发电机	减震, 安装活动板房隔声	/	6.0
		振动筛	加衬弹性垫料	1 套	0.5
4	固废治理	废弃泥浆、钻井岩屑(不含油)	钻井井区设置移动式泥浆不落地设施, 配套有污水罐、泥浆罐、压滤设施等, 并在下方铺设防渗布等防渗措施; 施工期结束后委托甘肃陇润天泽环保科技有限公司由密闭箱车运走处理	1 座	10.5
		废过硫酸钾包装袋、废机油、落地油	油泥收集袋、废机油等专用回收桶, 暂存于项目地, 定期委托有资质单位处置	1 套	5.0
		生活垃圾	生活垃圾桶	1 个	0.5
5	地下水防渗		重点防渗区地面铺设2.0mm厚高密度聚乙烯(HDPE)防渗土工膜; 危废暂存间设置在移动板房内, 板房底部距地面约10cm, 板房内设铁制围堰高度为0.2m, 围堰内铺设2.0mm厚高密度聚乙烯(HDPE)防渗土工膜; 环保厕所、原辅材料存储区等一般防渗区地面铺设0.75mm厚高密度聚乙烯(HDPE)防渗土工膜; 办公室、值班室、机房、井区道路区域等简单防渗区采用黏土碾压方式进行防渗。	/	10.0
6	环境风险		项目区设置灭火器、正压式呼吸器、便携式可燃气体检测仪等, 项目厂界设置不低于50cm砖混围墙	/	6.0
7	生态恢复		恢复临时占用土地(按最大恢复面积估算)	12510m ²	16
8	环境监测			5	5
合计					75

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施工中尽量缩小影响范围，合理布置井区，挖好井区四周的界沟，选择合适的设备搬迁路线，合理布置钻井设备，减少井区占地面积。</p> <p>②因地制宜的选择施工季节，避开植物的生长期，可减缓这种不利影响；</p> <p>③恢复土地生产能力，提高土壤肥力。施工过程中要尽量保护土地资源，不要打乱土层，要先挖表土层单独堆放，然后挖心、底土层另外堆放。复原时要先填心、底土，然后平复表土，以尽快恢复耕作层土地原貌；</p> <p>④迅速恢复植被破坏的地表形态，填埋废土坑、平整作业现场、改善植被更新生长条件，防止局部土地退化；</p> <p>⑤进场前集中收集表土，并进行表面硬化以防风吹雨淋流失，作业结束后再覆盖表土等措施后，可有效减少水土流失；</p> <p>⑥井区内禁止废水、废弃泥浆、废弃岩屑、以及其他废物流失和乱排放，严禁机油、柴油等各种油料落地，擦洗设备和更换的废油品料要集中到废油回收罐，如果发现外溢和散落必须及时清理；</p> <p>⑦完井后回收各种原料，清理井区上散落的泥浆、污水、油料和各种废弃物。泥浆药品等泥浆材料及废油必须全部回收，不得随意遗弃于井区，完井后做到作业现场整洁、平整、卫生、无油污、无固废。</p> <p>⑧加强施工管理，合理利用场地，严格控制施工范围，尽可能减少临时占地。</p> <p>⑨加强生态环境保护意识的教育，严禁施工人员随意砍伐树木。对于施工中必须破坏的树木，要制定补偿措施，按照“损失多少必须补偿多少”的原则，进行原地恢复或异地补偿。</p> <p>⑩合理组织土方调配、及时填平压实。在工程建设期，应首先计划安排好挖方量和填方量，及时将挖方量运往填方地点，铺平压实，并播放草籽、长草护坡，以免发生风蚀、水蚀。</p>	无开发利用价值的场地，应全部恢复植被或原地貌	无	无	

水生生态	无	无	无	无
地表水环境	项目钻井废水用于配制泥浆，循环使用，处理后的钻井废水回用于附近井场作为钻井配液循环使用；井下作业废水、钻井废水全部进罐贮存，钻井结束后由防渗漏、防溢流的运输车辆运至下一井场钻井配液回用。不能回用的钻井废水、井下作业废水由项目组统一协调，委托长庆油田分公司第十一采油厂镇320-784返排液处理站处理达标后回注，不外排。施工期生活污水量较少，主要为盥洗废水，就地泼洒抑尘；移动式环保厕所为水冲式厕所，定期由吸污车转运处理。	全部回用，不外排	无	无
地下水及土壤环境	井架、柴油机等大型机械下铺设双层防渗布，防渗布四周设置不低于0.2m高围堰；柴油罐下方设稳定平台、防渗槽及围堰，药剂存放区进行地面硬化，并在防渗槽、泥浆罐、污水罐下方铺设防渗布。	不对地下水及土壤造成污染	无	无
声环境	(1) 尽量选用低噪声机械设备，降低设备声级；同时做好施工机械的维护和保养，有效降低机械设备运转的噪声源强； (2) 合理安排施工作业时间，严禁在夜间(22:00~06:00)进行高噪声施工作业，以免夜间扰民。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	无	无
振动	加强设备维护管理。	设备安装采取基础减震，设置减震垫。	无	无
大气环境	(1) 项目开工前，建设单位应制定扬尘污染防治方案； (2) 运输车辆的运输扬尘。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织监控浓度	无	无
	钻井期柴油发电机燃烧废气	《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》(中国第三、四阶段)(GB20891-2014)及2020年修改单中第三阶段的标准限值	无	无
	钻井期的挥发性有机物	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)	无	无
固体废物	(1) 废弃泥浆、钻井岩屑(不含油)委托甘肃陇润天泽环保科技有限公司由密闭箱车运走处理。 (2) 废纯碱、膨润土包装袋、不含油废防渗布等一般固废由钻井施工企业回收	合理处置，不造成二次污染；危险废物按照法律法规要求填写转移联单。	无	无

	综合利用。 (3) 废过硫酸钾包装袋、含油废防渗布、落地油、废机油、废含油抹布等危险废物委托有资质单位处置； (4) 生活垃圾设置垃圾桶统一收集，当地环卫部门拉运处置。			
电磁环境	无	无	无	无
环境风险	项目区设置灭火器、正压式呼吸器、便携式可燃气体检测仪等，项目厂界设置不低于 50cm 砖混围墙，设置应急预案。	项目区设置灭火器、正压式呼吸器、便携式可燃气体检测仪等，项目厂界设置不低于 50cm 砖混围墙，本项目应急预案纳入项目组及承包商编制突发环境事件应急预案，发生突发环境事件时，逐级上报，并启动预案采取应急抢险措施，防止污染扩大。	无	无
环境监测	土壤监测、大气监测	井区内达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 周边土壤《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)，挥发性有机物非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准详解》。	无	无
其他	无	无	无	无

七、结论

从环境保护角度分析，本项目环境影响较小，环境风险可控，建设可行。