

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：陕西延长石油（集团）有限责任公司延  
长气田采气五厂延 1568 天然气探井项目

建设单位（盖章）：陕西延长石油（集团）有限责  
任公司延长气田采气五厂

编制日期：二零二二年十月

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	陕西延长石油（集团）有限责任公司延长气田采气五厂 延 1568 天然气探井项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	闫春生	联系方式	13700219806
建设地点	陕西省（自治区）榆林市市子洲县（区）裴家湾镇（街道）武家寨村		
地理坐标	（ <u>109</u> 度 <u>58</u> 分 <u>48.32</u> 秒， <u>37</u> 度 <u>19</u> 分 <u>34.16</u> 秒）		
建设项目行业类别	四十六、专业技术服务业 99、陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	9750
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）	1000	环保投资（万元）	44.2
环保投资占比（%）	4.42	施工工期	50 天
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他  
符合  
性分  
析

### 1、项目背景

2022年3月16日，《子洲县煤油气盐综合开发协调领导小组会议纪要》（第1次）（详见附件2）同意本项目临时用地的申请，本次评价范围仅包括延1568天然气探井。

为满足当前经济发展和人民生活对天然气日益增长的需求，陕西延长石油（集团）有限责任公司延长气田采气五厂决定对延1568进行勘探工作。本项目构造位置属于鄂尔多斯盆地伊陕斜坡，根据建设单位提供资料，该项目所在区域属于新区块试探，目前该区域未确定产能，未编制相关开发利用规划及规划环评。

本项目为天然气勘探工程，不涉及运营期，项目在开工前应取得探矿权许可证或取得相关部门同意探矿的手续。本次仅对勘探过程中对环境的影响进行分析评价，不包括天然气开采、采气生产、站外管道建设评价，如需天然气开采、采气生产、站外管道建设需另行委托评价，若不具备开采价值，应按要求进行封井，将探井所占用地恢复为原有面貌。

### 2、项目与国家产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发改委2019年29号令），本项目属于鼓励类（七.石油天然气—1.常规石油、天然气勘探与开采），因此，项目符合国家产业政策。

### 3、项目与榆林市“多规合一”的符合性分析

根据《榆林市投资项目选址‘一张图’控制线检测报告》（编号：2022（4160）号）的检测结果，本项目占地0.9750公顷。

根据【土地利用现状 2020（三调）】分析，其中占用林地 0.0109 公顷、占用草地 0.9641 公顷。

根据【建设用地管制区】分析，其中占用限制建设用地区 0.9750 公顷。

根据【土地用途区】分析，其中占用林业用地区 0.0375 公顷、占用牧业用地区 0.9375 公顷。

根据【土地利用现状 2018（二调）】分析，其中占用林地 0.0374 公顷、占用草地 0.9376 公顷。

根据【林业规划】分析，其中占用林地 0.9750 公顷。

根据【土地利用现状 2009(二调)】分析，其中占用林地 0.0374 公顷、占用草地 0.9376 公顷。

本项目占地为临时用地，正在办理临时用地文件。根据《子洲县煤油气盐综合开发协调领导小组会议纪要》（第1次）同意本项目建设，本项目勘探后如有开采价值，将依法办理国土征地手续、林业手续等，无开采价值将恢复原貌，项目不涉及生态红线，项目建设基本符合榆林市投资项目选址“一张图”控制线报告要求。榆林市投资项目选址‘一张图’控制线检测报告见附件3。

#### 4、项目与“三线一单”符合性分析

项目与“三线一单”符合性分析见下表。

表 1-1 项目与“三线一单”符合性分析

序号	“三线一单”内容	符合性
1	生态保护红线	项目所在地位于子洲县裴家湾镇武家寨村，根据《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》（编号：2022（4160）号），项目不触及生态保护红线
2	环境质量底线	根据区域常规数据及现状监测数据，项目区域环境质量现状良好。在采取本环评提出的措施合理处置各项污染物后，本项目建设对周边的影响较小，不触及环境质量底线
3	资源利用上线	本项目原辅材料及能源消耗合理分配，不触及资源利用上线
4	生态环境准入清单	依据《产业结构调整指导目录（2019年本）》分析，本项目属鼓励类项目（七.石油天然气—1.常规石油、天然气勘探与开采），符合国家产业政策。占地不属于榆林市经济社会发展总体规划（2016-2030）中的《榆林市空间开发负面清单》中列出的各类空间，符合《榆林市生态保护红线环境准入特别管理办法（负面清单）》和《榆林市生态环境准入清单》

#### 5、项目与《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》的符合性分析

根据《榆林市人民政府关于印发榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（榆政发〔2021〕17号）中榆林市生态环境管控单元分布图可知，项目所在地属于一般管控单元，见附图3。

一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域生态环境质量持续改善。空间布局约束执行全省、陕北地区、榆林市生态环境总体准入清单中空间布局约束相关要求。根据《榆林市生态保护红线环境准入特别管理办法》，项目不属于防风固沙功能区及土地沙化敏感区生态保护区负面清单。

本项目为新建项目，不属于大规模、高强度工业开发和城镇建设活动；项目在落实环评报告提出的污染防治及生态恢复保护措施后，各类污染物均能达

标排放。此外，项目不涉及生态红线、自然保护区、饮用水水源保护区等生态功能重要区、生态环境敏感区。因此，项目建设符合《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》（榆政发〔2021〕17号）相关要求。

## 6、项目与相关政策文件的符合性分析

项目与相关政策文件的符合性分析见下表。

表 1-2 项目相关政策符合性分析一览表

序号	相关政策	政策内容	本项目情况	符合性
1	《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》（2019.12.1）	第十二条 省人民政府及其有关行政主管部门在编制能源产业发展规划和矿产资源开发规划时，应当按照本省国土空间规划、生态环境保护规划以及本省确定的生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求，合理确定煤炭、石油、天然气开发区域、规模和强度	本项目不涉及生态红线，项目满足环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求	符合
		第十三条 禁止在居民区和国务院或者省人民政府划定的重要水源涵养区、饮用水水源保护区，国家公园，自然保护区，风景名胜、森林公园、地质公园、草原公园、湿地公园等自然公园、文物保护单位等区域内进行煤炭、石油、天然气开发	本项目位于子洲县裴家湾镇武家寨村，项目周边无环境敏感点	
		第二十六条 石油、天然气开发单位应当对开采过程中产生的钻井废水、压裂返排液、采出水按照国家有关规定进行无害化处理，经处理达到标准的，按照经批准的环境影响评价文件要求排放或者回注。石油采出水应当同层回注，不得外排	项目洗井废水由专用收集罐临时贮存，勘探结束后委托陕西环保（集团）靖边大兴环境服务有限公司进行处置；本项目压裂返排液临时收集贮存于专用收集罐，经过压裂返排液处理设施处理后，回用于钻井工程循环使用；钻井结束后剩余压裂返排液用专用收集罐收集，经过压裂返排液处理设施处理后，用于项目组其他天然气勘探井场使用；生活污水经沉淀池处理后灌溉周围植被	
		第二十九条 煤炭、石油、天然气开发单位收集、贮存、运输、利用和处置危险废物，应当严格执行国家和本省有关规定，不得	项目废弃钻井泥浆、岩屑委托陕西环保（集团）靖边大兴环境服务有限公司进行处置，废机油交有资质单位	

		将危险废物交由不具备资质的单位处置	进行处置	
		第三十二条 天然气井选点测试放喷,应当综合考虑气候、风向、安全等因素合理选点,远离居民区和建筑物,排出的气体应当点燃焚烧	测试放喷的天然气经专用放喷管线引至放喷池后点火燃烧,放喷时要选择合适的时间,在天气晴朗,且风较大的天气进行,便于废气扩散	
2	《石油天然气开采业污染防治技术政策》	在环境敏感区进行石油天然气勘探、开采的,要在开发前对生态、环境影响进行充分论证,并严格执行环境影响评价文件的要求,积极采取缓解生态、环境破坏的措施	本项目在钻井前进行环境影响评价,并积极采取生态保护与恢复措施	符合
		在油气勘探过程中,宜使用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	项目属于气探井工程,勘探方式为钻探井。钻机采用柴油发电,井场设置1个柴油罐,柴油储罐下方地面采取防渗措施,以防燃料泄漏造成对环境的污染	
		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	本项目采用水基泥浆钻井液,钻井液循环率达到95%以上,钻井结束后委托陕西环保(集团)靖边大兴环境服务有限公司进行处置	
		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	项目压裂液返排液集中配置、集中收集,入罐率达到100%,钻井结束后委托陕西环保(集团)靖边大兴环境服务有限公司进行处置。试气放喷由管线引至放喷池,进行点火燃烧	
		油气田企业应对勘探开发过程进行环境风险因素识别,制定突发环境事件应急预案并定期进行演练。应开展特征污染物监测工作,采取环境风险防范和应急措施,防止发生由突发性油气泄漏产生的环境事故	本项目突发环境风险应急预案纳入企业突发环境风险应急预案中	
3	《生态环境部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》	(三)规划环评应当结合油气开发区域的资源环境特征、主体功能区规划、自然保护地、生态保护红线管控等要求,切实维护生态系统完整性和稳定性,明确禁止开发区域和规划实施的资源环境制约因素,合理确定开发方案,明确预防和减轻不良环境影响的对策措施	本项目不涉及生态红线	符合
		(五)未确定产能建设规模的陆	本项目区块属于新区块,目	

		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	前尚未确定产能，已委托编制环境影响报告表	
		(七) 涉及向地表水体排放污染物的陆地油气开采项目，应当符合国家和地方污染物排放标准，满足重点污染物排放总量控制要求	本项目生活污水和施工废水均不外排	
		(九) 油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，应当遵循减量化、资源化、无害化原则，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置	本项目采用水基泥浆钻井液，钻井过程泥浆岩屑采用地上移动式收集设施收集，与泥浆循环处理系统排出的岩屑、泥饼暂存于储罐，最终由防渗漏、防抛洒、防扬尘的运输车辆统一运至陕西环保（集团）靖边大兴环境服务有限公司进行处置	
		(十) 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	本项目钻井用动力柴油由密闭储油罐储存，试气阶段进行点火放喷，有效控制挥发性有机物排放	
		(十一) 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	项目施工期较短，选用低噪声设备，避免扰民，项目地周边最近敏感目标为东南侧 743 米外居民，在落实环评提出的措施后，对居民影响小；勘探结束后对生态进行恢复	
4	《陕西省加强陕北地区环境保护的若干意见》	城市规划区、生态防护区、试验区、自然保护区内不得开采煤、气、油、盐 城市饮用水水源一、二级保护区、革命圣地遗址、风景名胜等具有特殊保护价值的地区，不得新建各类有污染的项目	项目建设内容不在城市规划区、生态防护区、试验区、自然保护区、一二级水源保护区内、革命圣地遗址、风景名胜等具有特殊保护价值的地区内	符合
5	《陕西省固体废物污染防治专项整治行动方案》	落实产废企业污染防治主体责任。固体废物产生企业要对固体废物处置全过程负责，细化管理台账、落实申报登记制度，如实申报固体废物利用处置最终去向，实行申报登记信息承诺制，向社会公开固体废物产生种类、	项目产生的废弃岩屑、泥饼运输过程实施全程 GPS 定位及监控，严禁运输过程中随意掩埋、抛洒废弃钻井岩屑、泥饼。建设单位负责废弃泥饼、岩屑从产生地至合法处置场之间的运输以及	符合

		数量、利用、处置情况及承诺书等信息，接受社会监督	运输过程中的污染防治，并应按照规定向榆林市生态环境局子洲分局提供废物的产生量、实际流向和处置等有关资料	
6	《榆林市油气开采废弃物不落地集中处置推广项目建设管理指南（试行）的通知》	油气钻井现场配备移动式泥浆罐（槽）、振动筛、废弃泥浆混凝压滤机等预处理设备，泥渣、岩屑堆放场完成底部防渗处理，设置 50 公分防水围堰及堆场遮盖防雨设施。废弃泥浆岩屑经破乳、混凝、压滤后，含水率不高于 50%，固相、液相废弃物在井场完井后 10 天内必须运往推广区域集中处置场所。废弃泥浆上清液、压裂返排液、渗滤收集液统一收集，送联合站、试点项目或集中处置站处理后回用于配制钻井液或压裂液，剩余部分由回注井实施同层达标回注	项目配备有移动式泥浆罐，振动筛及压滤机等。循环系统采用密闭循环罐，设备底部铺设复合防水卷材作防渗漏处理，防水卷材搭接长度不小于 300mm。本项目压裂返排液临时收集贮存于专用收集罐，经过压裂返排液处理设施处理后，回用于钻井工程循环使用；钻井结束后剩余压裂返排液用专用收集罐收集，经过压裂返排液处理设施处理后，用于项目组其他天然气勘探井场使用	符合
7	《榆林市油（气）开采废弃物处置环保暂行管理办法》（2015 年）	井场要在钻井前配备废弃钻井泥浆岩屑地上移动式收集设施，对钻井过程中废弃钻井泥浆岩屑进行不落地收集，收集设施不得混合收集其它废弃物；废弃钻井泥浆岩屑需在油（气）井完井后 3 天内，由防渗漏、防抛洒、防扬尘的运输车辆统一运送至油（气）开采废弃物集中处置场所处置	按照《榆林市油（气）开采废弃物处置环保暂行管理办法》（榆政环发〔2015〕170 号），对钻井过程中废弃钻井泥浆进行不落地收集，收集后的废弃钻井泥浆经过压滤机处理后，泥浆上清液及废弃泥饼在完井后 3 天内，委托陕西环保（集团）靖边大兴环境服务有限公司处置	符合
8	关于进一步加强油气开采项目压裂废水环境管理的通知（榆政环发〔2018〕74 号）	各油气开发项目在压裂作业前必须按照《榆林市油（气）开采废弃物处置环保暂行管理办法》（榆政环发〔2015〕170 号），向市环保局进行压裂废水申报登记，包括压裂废水的类型，产生量，作业单位，运输单位，接收单位等信息，同时由市环境监察支队对压裂废水运输单位，接收单位相关资质进行审核备案 各油气开发项目必须建立压裂废水台账，严格按照环评“三同时”及油气开采废弃物集中处置方案要求，加快压裂废水处置设施建设，鼓励井场中水回用，对不能利用的全部同层回注，建立制度及回注台账。严禁擅自交由无处置能力的单位，严禁深层回灌，严禁随意排放	本项目压裂返排液临时收集贮存于专用收集罐，经过压裂返排液处理设施处理后，回用于钻井工程循环使用；钻井结束后剩余压裂返排液用专用收集罐收集，经过压裂返排液处理设施处理后，用于项目组其他天然气勘探井场使用，项目开发及运输单位已在市局备案 本项目压裂返排液临时收集贮存于专用收集罐，经过压裂返排液处理设施处理后，回用于钻井工程循环使用；钻井结束后剩余压裂返排液用专用收集罐收集，经过压裂返排液处理设施处理后，用于项目组其他天然气勘探井场使用，并建立相	符合



			关台账	
		压裂废水转移实施联单制度及车辆 GPS 定位监控,油气开发单位需填报《榆林市油气开发项目压裂废水转移登记表》,向市固废中心申请《榆林市油气开发项目压裂废水集中处置转移联单》并参照危险废物规范运行联单	本项目压裂废水转移实施联单制度及车辆 GPS 定位监控	
9	《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》	禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿	本项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域	符合
		矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区规划、生态环境保护规划的要求,采取有效预防和保护措施,避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染	根据《陕西省主体功能区规划》,榆林北部地区是国家层面重点开发区,因此本项目符合区域主体功能区规划要求;本项目选址符合生态环境保护规划要求。本项目采取了有效预防和保护措施,不会导致明显的生态破坏和环境污染	
		采矿产生的固体废物,应在专用场所堆放,并采取措施防止二次污染;禁止向河流、湖泊、水库等水体及行洪渠道排放岩土、含油垃圾、泥浆、煤渣、煤矸石和其他固体废物	本项目产生的废弃泥浆、岩屑在井场内的专用容器中储存,最终由陕西环保(集团)靖边大兴环境服务有限公司处置	
		矿区专用道路选线应绕避环境敏感区和环境敏感点,防止对环境保护目标造成不利影响	进场道路周边无环境敏感区和环境敏感点,本项目充分利用现有乡村道路,探井期根据实际情况,需修建现有道路至井场的进场道路,此进场道路为临时道路,探井期结束后恢复。	
		排土场、采场、尾矿库、矿区专用道路等各类场地建设前,应视土壤类型对表土进行剥离。对矿区耕作土壤的剥离,应对耕作层和心土层单独剥离与回填,表土剥离厚度一般情况下不少于 30cm;对矿区非耕作土壤的采集,应对表土层进行单独剥离,如果表土层厚度小于 20cm,则将表土层及其下面贴近的心土层一起构成的至少 20cm 厚的土层进行单独剥离;高寒区表土剥离应保留好草皮层,剥离厚度不	本项目占地为草地。施工前对表土进行剥离和堆存,探井期结束后进行恢复。表土堆积选择适宜的场地进行堆存,并采取围挡、覆盖等措施防止水土流失	

		<p>少于 20cm。剥离的表层土壤不能及时铺覆到已整治场地的，应选择适宜的场地进行堆存，并采取围挡等措施防止水土流失</p>		
		<p>探矿活动结束后，应根据景观相似原则，对探矿活动造成的土壤、植被和地表景观破坏进行恢复</p>	<p>本项目占地为草地。施工前对表土进行剥离和堆存。表土堆积选择适宜的场地进行堆存，并采取围挡等措施防止水土流失。根据勘探结果，不具备开采价值的井口根据《废弃井封井回填技术规范（试行）》进行永久封井，勘探期结束后进行恢复，恢复成灌木林地，具有开采价值的井口临时封井后，后期若利用勘探井从事生产等活动，需另行履行环保手续</p>	
		<p>对水文地质条件、土地耕作及道路安全有影响或位于江、河、湖、海防护堤或重要建筑物附近的钻孔或坑井应予回填封闭，并恢复其原有生态功能</p>	<p>本项目选址周边无农田，附近无江、湖、海防护堤或重要建筑物，且不会对水文地质条件及道路安全产生不利影响</p>	
10	<p>《榆林市 2022 年生态环境保护五十二项攻坚行动方案》</p>	<p>城区及周边所有建筑（道路工程、商砼站）施工做到工地周边围挡、物料裸土覆盖、土方开挖（拆迁）湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”；地基开挖、桩基施工、渣土运输等施工阶段，洒水、覆盖、冲洗等防尘措施持续进行；严格落实车辆出入工地清洗制度，严禁带泥上路，杜绝燃烧木柴、竹胶板及露天焚烧垃圾等；建筑工地场界建设喷淋设施、视频监控、扬尘在线监测系统并联网管理。严格执行“红黄绿”牌联席管理制度，纳入“黄牌”的限期整改，纳入“红牌”的依法停工整改，一年内两次纳入“红牌”的取消评选文明工地资格；城市市区施工工地禁止现场搅拌混凝土和砂浆</p>	<p>项目施工期工地周边围挡，严格按照“六个百分之百”执行</p>	符合
		<p>加强危险废物监督管理，涉油气开发企业污泥定期转移至有资质单位处理处置，年底实现“库存清零”；废弃化学品包装容器和废弃危险化学品全部纳入危险废物管理，收集处置率达到 100%</p>	<p>项目对钻井过程中废弃钻井泥浆进行不落地收集，收集后的废弃钻井泥浆经过压滤机处理后，泥浆上清液及废弃泥饼在完井后 3 天内，委托陕西环保（集团）靖边大兴环境服务有限公司</p>	

			司进行处置,产生的危险废物均 100%处置	
11	陕西省“十四五”生态环境保护规划	<p>加强扬尘精细化管控。建立扬尘污染源清单,实现扬尘污染源动态管理,构建“过程全覆盖、管理全方位、责任全链条”的扬尘防治体系</p> <p>针对油气开采废弃物、工业废杂盐、废催化剂、废活性炭等固体废物进行无害化处理或利用</p>	<p>项目施工期工地周边围挡,严格按照“六个百分之百”执行</p> <p>项目对钻井过程中废弃钻井泥浆进行不落地收集,委托陕西环保(集团)靖边大兴环境服务有限公司处置,产生的开采废弃物均 100%处置</p>	符合
12	《陕西关于印发石油天然气开采等四个行业建设项目环境影响评价文件审批要点(试行)的通知》	项目符合生态环境保护相关法律法规和政策,符合“三线一单”要求,并与环境功能区划、生态环境保护规划等规划相协调	项目符合生态环境保护相关法律法规和政策,符合“三线一单”要求,与环境功能区划等相协调	符合
		项目选址应符合区域油气开采总体规划、规划环评及其审查意见等相关要求。禁止在居民区和国务院或者省人民政府划定的重要水源涵养区、饮用水水源保护区,国家公园,自然保护区,风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园等自然公园、文物保护单位等区域内进行石油、天然气开发	项目不在居民区和国务院或者省人民政府划定的重要水源涵养区、饮用水水源保护区,国家公园,自然保护区,风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园等自然公园、文物保护单位等区域内	符合
		污染物排放总量应满足国家和地方的总量控制指标要求,有明确的总量来源	项目不涉及总量	符合
		选用低噪声工艺和设备,采取隔声、消声、减振和优化总平面布置等措施有效控制噪声污染	项目选用低噪声工艺和设备,采取隔声、减振和优化总平面布置等措施	符合
		提出合理的环境风险应急预案编制要求和有效的环境风险防范及应急措施	本项目突发环境风险应急预案纳入企业突发环境风险应急预案中	符合
13	《陕西省矿产资源总体规划(2016-2020)》	<p>1、矿产资源勘查开发方向:鼓励开采石油、天然气等矿产。</p> <p>2、矿产资源勘探开发区域布局:围绕鄂尔多斯盆地油气和陕北煤炭国家能源基地建设,重点加强石油、天然气、煤炭等能源矿产的调查评价与勘查,稳步提高油气产能,适度控制煤炭产能,加强岩盐资源开发。</p>	项目位于陕西省榆林市子洲县裴家湾镇武家寨村,为天然气探井项目,属于鼓励类	符合
14	《陆上石油天然气开采钻井废物处置污染控制技术要求》	钻井废物的收集、贮存、利用、处置,以及处钻井废物处置工程的选址、设计、施工、验收和运行应符合国家和地方固体废物污染防治法律法规与标准要求;	1、项目洗井废水由专用收集罐临时贮存,勘探结束后委托陕西环保(集团)靖边大兴环境服务有限公司进行处置;本项目压裂返排液	符合

		<p>处置过程中使用环境友好的原材料与添加剂；对水基钻井液体系钻井废物宜实施固液分离处置，优先考虑钻井液回收；处置过程保护场地周边地表水，地下水、土壤、空气、植被以及野生动植物栖息环境，避免造成环境污染和生态破坏；对钻井废弃物宜采取现场不落地收集措施。</p>	<p>临时收集贮存于专用收集罐，经过压裂返排液处理设施处理后，回用于钻井工程循环使用；钻井结束后剩余压裂返排液用专用收集罐收集，经过压裂返排液处理设施处理后，用于项目组其他天然气勘探井场使用；生活污水经沉淀池处理后灌溉周围植被；</p> <p>2、项目对钻井过程中废弃钻井泥浆进行不落地收集，收集后的废弃钻井泥浆经过压滤机处理后，泥浆上清液及废弃泥饼在完井后3天内，委托陕西环保(集团)靖边大兴环境服务有限公司进行处置，产生的危险废物均100%处置</p>	
15	《陕北油气田开采清洁文明井场验收标准》(陕环办【2016】31号)	<p>钻井作业的泥浆池和泥浆槽必须采取防渗漏、防外溢措施。泥浆上清液应循环使用或处理达标后回注油层。钻井泥浆应当交由有资质单位处置，岩屑及其他废弃物要进行无害化处理。</p>	<p>项目罐区围堰内地面连同四周的土围堰整体铺设防渗材料(HDPE膜，不少于双层)，等效黏土防渗层<math>M_b \geq 6.0m</math>，<math>K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s</math>，HDPE膜敷设面积应适当扩大，覆盖围堰区外延1.0m范围；钻井过程中废弃钻井泥浆进行不落地收集，收集后的废弃钻井泥浆经过压滤机处理后，泥浆上清液及废弃泥饼在完井后3天内，委托陕西环保(集团)靖边大兴环境服务有限公司进行处置，产生的危险废物均100%处置；废机油委托有资质单位进行处置</p>	符合
		<p>钻井作业必须采取防止油污外泄和渗漏等有效措施，油污要及时回收，废弃油污泥应当交由有资质单位处置。</p>	<p>本项目采用水基钻井液，无废弃油污泥产生。</p>	符合
		<p>试油(气)作业必须采取防喷、导流等有效措施。试油(气)完成后，应在60日内完成泥浆处置、岩屑固化及善后处理。</p>	<p>本项目试气作业采取有效的防喷措施。要求企业试气完成后，及时完成泥浆、岩屑等善后处理。</p>	符合
		<p>井场的道路两侧和围墙内外宜绿化区域应实现林草覆盖，有效覆盖面积不低于98%。</p>	<p>本项目属于勘探井工程，施工期结束后，对井口进行封堵，进行井场清理，对临时占地进行植被恢复。</p>	符合
		<p>关闭油(气)井应封堵油(气)层、封闭井口，并同步实施井场</p>		符合

	复垦还田或植树种草工程措施。		
	井场应做到清洁卫生，无跑、冒、滴、漏现象，场外无油污、无垃圾，杜绝污染物乱堆乱放。	要求企业在勘探期井场做到清洁卫生，无跑、冒、滴、漏现象，场外无油污、无垃圾，杜绝污染物乱堆乱放。	符合
	按照环境事故应急预案，要对井场操作人员进行应急培训，并储备相应抢险应急物资。	企业已设立安全环保科，并针对单井由专人负责，本项目突发环境风险应急预案纳入企业突发环境风险应急预案中，对井场操作人员进行应急培训，并储备相应抢险应急物资。	符合

### 7、项目与《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）的符合性分析

项目与《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）的符合性分析见下表。

**表 1-3 《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）的符合性分析**

技术要求	井口位置应满足要求	本项目情况	符合性分析
钻前工程及井场布置技术要求（SY/T5466-2013）中 3.2.2 节规定	距高压线及其它永久性设施不小于 75m	项目井口位置 75m 范围内无高压线及其它永久性设施	符合
	距民宅不小于 100m	项目井口位置 100m 范围内无居民住宅，距离最近居民点 743m	符合
	距铁路、高速公路不小于 200m	项目井口位置 200m 范围内无高速公路、铁路	符合
	距学校、医院和大型油库等密集型、高危性场所不小于 500m	项目井口位置 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	符合

### 8、报告编制依据

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规要求，该项目应进行环境影响评价。根据建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）内容可知，本项目属于生态影响类。

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于四十六、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，应编制环境影响报告表。

## 二、建设内容

地理位置	<p>项目位于陕西省榆林市子洲县裴家湾镇武家寨村，井口坐标 X: 4133198, Y: 37409604（2000 国家大地坐标系），井场东、南、西、北面现状均为荒草地，放喷池位于井场的西南角，距离最近居民点约 845m。项目地理位置图见附图 1，四邻关系见附图 2。</p>																														
项目组成及规模	<p><b>1、项目组成</b></p> <p>本项目为天然气勘探井。项目新建延 1568 井场及相关辅助设施等，井场设 1 口井，钻井深度 2769m。项目不涉及运营期，本次评价仅对勘探过程中对环境的影响进行分析，不包括天然气开采、采气生产、站外管道建设评价。项目具体建设内容见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 项目组成及建设内容一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">项目</th> <th style="width: 15%;">类别</th> <th style="width: 80%;">工程内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">井场</td> <td style="text-align: center;">钻井区</td> <td>包括机房、钻台、井口，主要进行钻井活动及完井测试，采用常规钻井工艺，钻井深度约为 2769m。钻井过程包括有下套管和固井等作业，当钻至目的层后完井测试。主要布置钻机、井架、底座、天车、绞车、游动滑车等钻井设备，以及钻井控制系统、井控装置</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">泥浆循环系统</td> <td>泥浆循环系统紧邻钻井区，主要包括钻井液振动筛、真空除气器、除砂除泥一体机、液气分离器、搅拌器、砂泵、泥浆罐、岩屑罐等，通过泥浆循环系统实现泥浆与岩屑的分离，本项目为水基钻井泥浆</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">放喷池</td> <td>圆形放喷池 1 座，容积为 10.6m<sup>3</sup>，三面设置高 4m 的迎火墙（迎火墙采用耐火砖及防渗钢筋混凝土修建）</td> </tr> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">辅助工程</td> <td style="text-align: center;">柴油罐</td> <td>场内设柴油储罐 1 座，容积为 20m<sup>3</sup>（由专用油罐车运输），四周设置围堰，围堰底部及四周进行防渗处理</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">生活区</td> <td>生活区距离井场 200m，占地面积 1200m<sup>2</sup>，包括宿舍、办公区等，均为集装箱房。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">进场道路</td> <td>井场外已有乡村道路，新建进场道路与乡村道路相连接</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">旱厕</td> <td style="text-align: center;">移动式防渗旱厕</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">储罐区</td> <td>柴油罐 1 座（单个容积为 20m<sup>3</sup>），洗井废水罐 2 个（单个容积为 75m<sup>3</sup>），压裂返排液罐 2 个（单个容积为 75m<sup>3</sup>），移动式泥饼和岩屑收集罐 7 个（单个容积为 60m<sup>3</sup>），罐区按照重点防渗区要求进行防渗处理</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">物料区</td> <td>钻井液房、综合房室、地质值班房，存放探头等钻井生产工具。钻杆放置区，钻井用化学品的储存场所，按照重点防渗区要求进行防渗处理，使用前底部及墙体内侧铺设相应厚度的 HDPE 材料，使渗透系数≤10<sup>-7</sup>cm/s，可有效防止污染物入渗</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">公用工程</td> <td style="text-align: center;">供水</td> <td>项目区生产、生活用水由罐车拉至井场</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">排水</td> <td>钻井废水、洗井废水由专用收集罐临时收集贮存后送陕西环保（集团）靖边大兴环境服务有限公司进行处理；本项目压裂返排</td> </tr> </tbody> </table>		项目	类别	工程内容	主体工程	井场	钻井区	包括机房、钻台、井口，主要进行钻井活动及完井测试，采用常规钻井工艺，钻井深度约为 2769m。钻井过程包括有下套管和固井等作业，当钻至目的层后完井测试。主要布置钻机、井架、底座、天车、绞车、游动滑车等钻井设备，以及钻井控制系统、井控装置	泥浆循环系统	泥浆循环系统紧邻钻井区，主要包括钻井液振动筛、真空除气器、除砂除泥一体机、液气分离器、搅拌器、砂泵、泥浆罐、岩屑罐等，通过泥浆循环系统实现泥浆与岩屑的分离，本项目为水基钻井泥浆	放喷池	圆形放喷池 1 座，容积为 10.6m <sup>3</sup> ，三面设置高 4m 的迎火墙（迎火墙采用耐火砖及防渗钢筋混凝土修建）	辅助工程	柴油罐	场内设柴油储罐 1 座，容积为 20m <sup>3</sup> （由专用油罐车运输），四周设置围堰，围堰底部及四周进行防渗处理	生活区	生活区距离井场 200m，占地面积 1200m <sup>2</sup> ，包括宿舍、办公区等，均为集装箱房。	进场道路	井场外已有乡村道路，新建进场道路与乡村道路相连接	旱厕	移动式防渗旱厕	储罐区	柴油罐 1 座（单个容积为 20m <sup>3</sup> ），洗井废水罐 2 个（单个容积为 75m <sup>3</sup> ），压裂返排液罐 2 个（单个容积为 75m <sup>3</sup> ），移动式泥饼和岩屑收集罐 7 个（单个容积为 60m <sup>3</sup> ），罐区按照重点防渗区要求进行防渗处理	物料区	钻井液房、综合房室、地质值班房，存放探头等钻井生产工具。钻杆放置区，钻井用化学品的储存场所，按照重点防渗区要求进行防渗处理，使用前底部及墙体内侧铺设相应厚度的 HDPE 材料，使渗透系数≤10 <sup>-7</sup> cm/s，可有效防止污染物入渗	公用工程	供水	项目区生产、生活用水由罐车拉至井场	排水	钻井废水、洗井废水由专用收集罐临时收集贮存后送陕西环保（集团）靖边大兴环境服务有限公司进行处理；本项目压裂返排
项目	类别	工程内容																													
主体工程	井场	钻井区	包括机房、钻台、井口，主要进行钻井活动及完井测试，采用常规钻井工艺，钻井深度约为 2769m。钻井过程包括有下套管和固井等作业，当钻至目的层后完井测试。主要布置钻机、井架、底座、天车、绞车、游动滑车等钻井设备，以及钻井控制系统、井控装置																												
		泥浆循环系统	泥浆循环系统紧邻钻井区，主要包括钻井液振动筛、真空除气器、除砂除泥一体机、液气分离器、搅拌器、砂泵、泥浆罐、岩屑罐等，通过泥浆循环系统实现泥浆与岩屑的分离，本项目为水基钻井泥浆																												
	放喷池	圆形放喷池 1 座，容积为 10.6m <sup>3</sup> ，三面设置高 4m 的迎火墙（迎火墙采用耐火砖及防渗钢筋混凝土修建）																													
辅助工程	柴油罐	场内设柴油储罐 1 座，容积为 20m <sup>3</sup> （由专用油罐车运输），四周设置围堰，围堰底部及四周进行防渗处理																													
	生活区	生活区距离井场 200m，占地面积 1200m <sup>2</sup> ，包括宿舍、办公区等，均为集装箱房。																													
	进场道路	井场外已有乡村道路，新建进场道路与乡村道路相连接																													
	旱厕	移动式防渗旱厕																													
	储罐区	柴油罐 1 座（单个容积为 20m <sup>3</sup> ），洗井废水罐 2 个（单个容积为 75m <sup>3</sup> ），压裂返排液罐 2 个（单个容积为 75m <sup>3</sup> ），移动式泥饼和岩屑收集罐 7 个（单个容积为 60m <sup>3</sup> ），罐区按照重点防渗区要求进行防渗处理																													
	物料区	钻井液房、综合房室、地质值班房，存放探头等钻井生产工具。钻杆放置区，钻井用化学品的储存场所，按照重点防渗区要求进行防渗处理，使用前底部及墙体内侧铺设相应厚度的 HDPE 材料，使渗透系数≤10 <sup>-7</sup> cm/s，可有效防止污染物入渗																													
公用工程	供水	项目区生产、生活用水由罐车拉至井场																													
	排水	钻井废水、洗井废水由专用收集罐临时收集贮存后送陕西环保（集团）靖边大兴环境服务有限公司进行处理；本项目压裂返排																													

环保工程	程		液临时收集贮存于专用收集罐，回用于钻井工程循环使用；钻井结束后剩余压裂返排液用专用收集罐收集，用于项目组其他天然气勘探井场使用；生活污水经沉淀池收集后用于周边植被绿化及洒水抑尘
		供电	发电机房 1 座，钻机由 3 台 PZ12V190B 柴油发电机供电，2 用 1 备
		供暖	项目冬季不施工，不涉及供暖
	废气治理	钻前工程扬尘	施工场地设置围挡，施工场地及道路定时洒水，松散物料采用篷布遮盖等
		柴油发电机组废气	废气产生量较少，项目区地势开阔，扩散条件好
		天然气燃烧废气	天然气属清洁能源，该地区天然气不属于高硫天然气，试井阶段天然气放喷试验产生废气体量较少
		测试放喷废气治理	设置 10.6m <sup>3</sup> 的放喷池 1 座，三面设置高 4m 的迎火墙（迎火墙采用耐火砖及防渗钢筋混凝土修建），测试放喷及事故放喷的天然气经专用放喷管线引至放喷池后，经排气筒高度为 1m 的对空短火焰燃烧器点火燃烧后排放（火炬源排放）
	废水治理	钻井废水	钻井废水（泥浆）经泥浆水循环系统处理后作为钻井液配水回用，钻井结束后，经压滤后的钻井废水由罐车送陕西环保（集团）靖边大兴环境服务有限公司进行处理
		洗井废水	洗井废水设专用收集罐 2 个（单个容积为 75m <sup>3</sup> ），临时收集贮存后送陕西环保（集团）靖边大兴环境服务有限公司进行处理
		压裂返排液	压裂返排液设专用收集罐 2 个（单个容积为 75m <sup>3</sup> ），本项目压裂返排液临时收集贮存于专用收集罐，回用于钻井工程循环使用；钻井结束后剩余压裂返排液用专用收集罐收集，用于项目组其他天然气勘探井场使用
		生活污水	场区设旱厕，定期清掏用作周边农田堆肥；生活污水经沉淀池收集后用于周边植被绿化及洒水抑尘
	固废治理	泥饼	废弃泥浆经压滤脱水后的泥饼和岩屑由移动式收集罐 7 个（单个容积为 60m <sup>3</sup> ，其中有 3 个泥饼储罐和 4 个岩屑储罐），统一收集，勘探结束后送陕西环保（集团）靖边大兴环境服务有限公司进行处置
		岩屑	
		废机油	废机油委托有资质单位进行处置
		废包装袋、废弃防渗膜	废包装袋集中收集后送往固废填埋场进行填埋处理；废防渗膜未沾染危险废物的井场集中收集后，定期送附近生活垃圾填埋场处置；沾染危险废物的井场集中收集后，委托有资质单位进行处置。
		生活垃圾	由垃圾桶收集，定期送生活垃圾填埋场集中处置
	地下水治理		柴油罐 1 座（容积为 20m <sup>3</sup> ），移动式收集罐 7 个（容积为 60m <sup>3</sup> ），洗井废水罐 2 个（容积为 75m <sup>3</sup> ），压裂返排液罐 2 个（容积为 75m <sup>3</sup> ），均置于围堰内；地面底部利用机械将衬层压实，四周用土堆成简易围堰，围堰内地面连同四周的土围堰整体铺设防渗材料（HDPE 膜，不少于双层），等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s，HDPE 膜敷设面积应当适当扩大，覆盖围堰区外延 1.0m 范围
			放喷池防渗措施：池底及四周铺设复合防水卷材作防渗漏处理，防水卷材搭接长度不小于 300mm；池底填筑一定厚度的土壤后压实
			循环系统防渗措施：采用密闭循环罐，周围设置围堰，底部压实后铺设 2mm 厚高密度聚乙烯膜，使渗透系数≤10 <sup>-7</sup> cm/s
	噪声治理		柴油发电机加衬弹性垫料，排气管朝向避开工作人员办公生活的方位，钻井固定设备尽量加衬弹性垫料；管理和作业过程中平稳操作，避免作业时产生

非正常的噪声等

生态  
治理

项目完井搬迁后对井场、生活区进行植被恢复

## 2、主要生产设备

项目主要生产设备明细见下表。

表 2-2 项目主要设备清单一览表

序号	系统	名称	型号	数量
1	提升系统	绞车	JC-50	1
2		井架	JJ315/45-K	1
3		底座	DZ450	1
4		天车	TC350	1
5		游动滑车	YC350	1
6	动力传动系统	转盘	ZP275	1
7		钻杆动力钳	ZQ203-100	1
8		柴油机	PZ12V190B	2
9		发电机	12V135B	3
10		配电房	/	1
11	钻机控制系统	自动压风机	2V6.5/12	1
12		电动压风机	2V5.5/12	1
13		刹车系统	带刹+气刹	1
14		辅助刹车	DS-50	1
15	固井系统	振动筛	DKZ-2	2
16		除砂器	LCS250*2	1
17		除泥器	LCN100*10	1
18		除气器	ZCQ240	1
19		离心机	/	1
20		沉砂罐	/	1
21	井控系统	环形防喷器	FH28-35	1
22		双闸板防喷器	2FZ28-35	1
23		四通	FSP28-35	1
24		控制装置	FKQ4805	1
25		节流管汇	JG35	1
26		压井管汇	YG35	1
27	有毒有害气体防护设备	固定时多功能气体检测仪	/	1 套
28		便携式复合气体检测仪	/	5 个
29	储罐	收集罐	/	5 个
30		移动式收集罐	/	7 个
31	正压式空气呼吸器	/	/	/



表 2-3 项目钻井泥浆固液分离设备一览表

序号	名称	型号	数量
1	螺旋输送系统（无轴）	SS-300-12000	1
	螺旋输送系统（有轴）	SS-200-6000	1
2	固化机主电机	GHD-1	1
3	离心脱水机主电机	LW350	1
	离心脱水机辅电机	/	1
4	破胶脱稳装置	/	1
5	气液固分离装置	50m <sup>3</sup>	1
6	双联振动筛	V20-h	1
7	悬浮油水分离器	/	1

### 3、天然气组分

项目天然气主要组成见下表。

表 2-4 井口天然气组分

序号	组分	含量	备注
1	甲烷	95.98%	体积百分比
2	乙烷	1.88%	体积百分比
3	丙烷	0.34%	体积百分比
4	异丁烷	0.18%	体积百分比
5	正丁烷	0.21%	体积百分比
6	空气	1.14%	体积百分比
7	氢	0.01%	体积百分比
8	二氧化碳	<3.5%	体积百分比
9	硫化氢	<20mg/Nm <sup>3</sup>	/
10	比重	0.5831kg/m <sup>3</sup>	/
11	临界压力	4.65MPa	/
12	临界温度	194.71K	/

### 4、主要原辅材料

项目主要原辅材料消耗情况见表 2-5，在钻井一开、二开过程中需要注入钻井液，钻井液组成及用量情况见表 2-6，原辅材料的成分、性质及临时储存环保设施要求见表 2-7。

表 2-5 项目主要原辅材料消耗表

序号	原料名称	项目用量	备注
1	新鲜水	1376.9m <sup>3</sup>	用于生活、钻井和洗井，罐车拉运及储存
2	柴油	138.45t	用于生活、钻井系列工程，场内设柴油储罐 1 座（置于围堰内），容积为 20m <sup>3</sup> （由专用油罐车运输），四周设置围堰防渗，长×宽×高约为 9.0m×6.0 m×1.5m，可防止油罐破损泄漏的柴油污染地表土壤、水体等。油罐区使用前底部及围堰内侧铺设相应厚度的 HDPE 材料，使渗透系数≤10 <sup>-7</sup> cm/s，可有效防止污染物入渗
3	钻井液添加剂	58t	携带岩屑，稳定井壁，减少钻机磨损，平衡（控制）地层压力等，添加剂储罐置于进行防渗处理的围堰内，底部压实后铺设 2mm 厚高密度聚乙烯膜，使渗透系数 10 <sup>-7</sup> cm/s；由车辆拉运至材料房内暂存
4	压裂液	185m <sup>3</sup>	用于压裂作业，形成油气高渗透带，改善气层导流能力，压裂液储罐置于进行防渗处理的围堰内，围堰内底部压实后铺设 2mm 厚高密度聚乙烯膜，使渗透系数 ≤10 <sup>-7</sup> cm/s；主要成分为水凝胶，用于压裂作业，形成油气高渗透带，改善油气层导流能力

表 2-6 项目钻井液组成及用量表

材料名称	主要成分	一开 (t)	二开 (t)	总用量(t)	储存方式	备注
膨润土	亲水性矿物	7	18	25	袋装储存(阴凉干燥)	基础配浆材料
纯碱	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	0.5	1	1.5	袋装储存(阴凉干燥)	与膨润土发生水化作业，增加粘性，降滤失剂
烧碱（固态）	NaOH	-	-	0.5	袋装储存(阴凉干燥)	调节 pH，与酸性处理剂配合使用
K-PAM（聚丙烯酸钾）	(C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub> )N(C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> KO <sub>2</sub> )M	0.5	3.5	4	袋装储存(阴凉干燥)	能有效包被钻屑、抑制地层造浆，起稳定井壁、防塌、降滤失剂的作用
K-HPAN（水解聚丙烯腈钾盐）	含有酰胺基、腈基和羧基钾离子含量高	-	2	2	袋装储存(阴凉干燥)	降滤失，调整泥浆流态
NH <sub>4</sub> -HPAN（水解聚丙烯腈铵盐）	含有 COOH、COONH <sub>4</sub> 、CONH <sub>2</sub> 、CN 等基团构成	-	4	4	袋装储存(阴凉干燥)	抑制粘土水化分散，是一种良好的页岩抑制剂，同时兼有降低钻井液粘度和降滤失剂作用

LV-CMC (羧甲基纤维素钠)	$C_8H_{16}NaO_8$	-	3	3	袋装储存(阴凉干燥)	主要用作降滤失剂
沥青类防塌剂	高级脂肪醇树脂	-	3	3	桶装储存	稳定井壁, 防止井壁垮塌
常规液体润滑剂	聚合醇	-	3	3	桶装储存	减少钻具的扭矩、磨损和疲劳, 延长钻具及钻头的使用寿命
复合堵漏剂(备用)	锯末、云母、棉籽、核桃壳等	-	-	2	袋装储存(阴凉干燥)	起堵漏作用
加重材料	$CaCO_3$	-	10	10	袋装储存(阴凉干燥)	提高钻井液密度, 稳定井壁
合计	/	8	47.5	58		-

**聚丙烯酸钾:** 聚丙烯酸钾(K-PAM), 是一种含羧钾聚丙烯酰胺衍生物, 具有高吸水性、生产成本低、加工工艺简单、产品质量稳定、长时间储存不变质, 最终分解物对生态环境无害等特点, 同时还是很强的抑制页岩分散剂, 具有控制地层造浆的作用并兼有降失水、改善流型 **Chemicalbook** 及增加润滑性等功能; 因此可以用于井下不分散低固性泥浆、聚合物体系的剪切稀释、防塌絮凝; 还可以与平菇菌糠、白灵菇菌糠、高岭土、无机矿物、各种纤维素、淀粉等物质复合可制备高吸水树脂, 用于卫生用品、农林园艺、环境保护、食品加工和美容化妆等领域。用于井下不分散低固性泥浆、聚合物体系的剪切稀释、防塌絮凝。

**K-HPAN (水解聚丙烯腈铵盐):** 以腈纶废丝为主要原料, 分子中有腈基, 酰胺基及羧基。为棕红色或淡黄色粉末, 易溶于水, 水溶液呈碱性。本品为一种聚丙烯酸类岩抑制剂, 对粘土有抑制水化膨胀的作用。并可降低钻井液的滤失量。

**羧甲基纤维素钠 (sodiumcarboxymethylcellulose, CMC):** 是纤维素的羧甲基化衍生物, 又名纤维素胶, 属阴离子型纤维 **Chemicalbook** 素醚, 是最主要离子型纤维素胶。通常是由天然纤维素与苛性碱及一氯醋酸反应后制得的一种阴离子型高分子化合物, 化合物分子量从几千到百万不等。CMC 为白色或乳白色纤维状粉末或颗粒, 密度 0.5-0.7 克/立方厘米, 几乎无臭、无味, 具吸湿性。易于分散在水中成透明胶状溶液, 在乙醇等有机溶媒中不溶。1%水溶液 pH 为 6.5~8.5, 当 pH>10 或<5 时, 胶浆粘度显著降低, 在 pH=7 时性能最佳。

对热稳定，在 20°C 以下粘度迅速上升，45°C 时变化较慢，80°C 以上长时间加热可使其胶体变性而粘度和性能明显下降。易溶于水，溶液透明；在碱性溶液中很稳定，遇酸则易水解，pH 值为 2-3 时会出现沉淀，遇多价金属盐也会反应出现沉淀。固体 CMC 对光及室温较稳定，在干燥的环境中，可以长期保存。羧甲基纤维素钠可用作增稠剂，稳定剂，乳化剂。

**氯化钾：**化学式为 KCl，外观如同食盐，无臭、味咸。主要用于无机工业，是制造各种钾盐或碱如氢氧化钾、硫酸钾、硝酸钾、氯酸钾、红矾钾等的基本原料。

**复合堵漏剂：**堵漏剂是一种凝结硬化快，小时强度高，具有膨胀的水硬性材料，此原料无毒无味，经严格筛选，性能卓越，操作简便，用水调和即可使用，可在潮湿面上施工，亦可带水堵漏，效果奇特。

表 2-7 原辅材料成分、性质一览表

名称	钻井液	压裂液	柴油
成分 配方 比	膨润土：6~8%； 纯碱：0.3~0.5%； CMC：0.05~0.1%； 聚丙烯酰胺：0~0.5%； 水：90.9%~93.65%	主要由稠化剂、交联剂、高温稳定剂、破胶剂等一些助剂组成。稠化剂是压裂液主要成分，约占总体系的 0.1~1%	轻质石油产品，复杂烃类(碳原子数约 10~22)混合物
性质 作用	膨润土是一种以蒙脱石矿物为主要成分的粘性土，水化能力强，膨胀性大，分散性高。泥浆中注入 4-8% 的膨润土钻井液，具有良好的流变性能固定颗粒含量少，称为低固相优质固壁泥浆，其特点有：1、泥浆比重小，可泵及净化性能好，适用于反循环钻进工艺。2、失水量小，形成的泥皮薄而有韧，固壁效果好。3、具有良好的流变性能，悬浮携带钻渣能力强，利于提高钻进效率。4、省电、省工和省时，机械磨损小，可降低工程成本。	压裂液是在钻井中将地面所形成的高压传递到地下油层中去，使得地层造成新的裂缝，撑开或扩大地层原有裂缝，同时把支撑剂带到裂缝中去。油田选用压裂液的性能要求：黏度高，润滑性好，滤失量小，低摩阻，对被压裂的流体层无堵塞及损害，对流体矿无污染，热稳定性及剪切稳定性性能好、低残渣、配伍性好、破胶迅速、货源广，便于配制，经济合理。	柴油为有色透明液体，难溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂。其特点有：化学性质很稳定；危险性：柴油属于易燃物，其蒸汽在 60°C 时遇明火会燃烧，燃烧放出大量热；柴油是电的不良导体，在运输、灌装过程中，油分子之间、柴油与其他物质之间的摩擦会产生静电，产生电火花。 燃烧产物：内燃机燃烧柴油所产生的废气含有氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳、醛类和不完全燃烧时的大量黑烟。黑烟中有未经燃烧的油雾、碳粒，一些高沸点的杂环和芳烃物质，并有些致癌物如 3,4-苯并芘，可造成污染。
临时 储存	钻井液原料和处理剂的存放，应采取“防雨、防	储存于压裂液储罐内，储区应做好防渗	施工现场储存部分柴油，设置柴油罐储，并存于阴凉、通风

环保要求	潮、防晒、防冻”等措施；钻井液材料应有详细记录，存放位置有明显标志。钻井液材料堆放台或架应高于地面 100mm 以上，并加设顶篷，防止雨水淋漓、浸泡造成污染。	措施，四周设置围堰。	的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。储区应做好防渗措施，防止柴油跑冒滴漏污染环境。应有详细的使用记录，存放位置有明显标志。
------	---	------------	--

**5、公用工程**

(1) 给水

① 项目用水包括生活用水和生产用水两部分，用水由罐车拉入井场，项目劳动定员 51 人，生活用水量按 65L/人·天，施工期（勘探期及试气期）共 50 天，则项目施工期间生活用水量 3.315m<sup>3</sup>/d，项目勘探期用水总量为 165.8m<sup>3</sup>。

② 根据陕西延长石油（集团）有限责任公司延长气田采气五厂对钻井工程的统计分析，常规钻井阶段平均每米进尺用水量约 0.32m<sup>3</sup>（新鲜水），项目钻井深度为 2769m，因此本项目钻井需新鲜水 886.1m<sup>3</sup>。

③ 根据本地区同类气井施工经验，洗井用水量为 140m<sup>3</sup>。

④ 压裂用水量 185m<sup>3</sup>，（压裂液为现场自行配置）。

综上，本项目生产用水量为 1211.1m<sup>3</sup>。项目总用水量为 1376.9m<sup>3</sup>。

(2) 排水

① 项目设置旱厕，定期清掏用作周边农田堆肥；职工生活污水产生量 132.64m<sup>3</sup>（按用水量 80%计），经沉淀池收集后用于周边植被绿化及洒水抑尘。

② 项目生产废水主要为钻井废水、洗井废水及压裂返排液。钻井废水（泥浆）经泥浆水循环系统处理后作为钻井液配水回用，钻井结束后，钻井废水由罐车送陕西环保（集团）靖边大兴环境服务有限公司进行处理；洗井废水由收集罐临时贮存后送陕西环保（集团）靖边大兴环境服务有限公司进行处理；本项目压裂返排液临时收集贮存于专用收集，回用于钻井工程循环使用，钻井结束后剩余压裂返排液用专用收集罐收集，用于项目组其他天然气勘探井场使用。

项目水平衡见下表，水平衡图见下图。

表 2-8 项目水平衡表

序号	名称	规模	用水标准	新鲜用水量 (m <sup>3</sup> )	废水产生量 (m <sup>3</sup> )	备注
1	钻井用水	2769m	0.32m <sup>3</sup> /m	886.1	553.8	新鲜水由罐车拉入井场，在施工区循环利用，钻井结束后，钻井废水由罐车送陕西环保（集团）靖边大兴环境服务有限公司进行处理
2	洗井用水	2769m	根据本地区同类气井施工经验	140	112	新鲜水由罐车拉入井场，废水由专用收集罐收集后送陕西环保（集团）靖边大兴环境服务有限公司进行处理
3	压裂用水	2769m		185	129.5	新鲜水由罐车拉入井场，压裂返排液临时收集贮存于专用收集，回用于钻井工程循环使用，钻井结束后剩余压裂返排液用专用收集罐收集，用于项目组其他天然气勘探井场使用
4	生活污水	51 人	65L/人·d	165.8	132.6	新鲜水由罐车拉入井场，生活污水经沉淀池收集后用于周边植被绿化及洒水抑尘
5	合计	/	/	1376.9	927.9	/

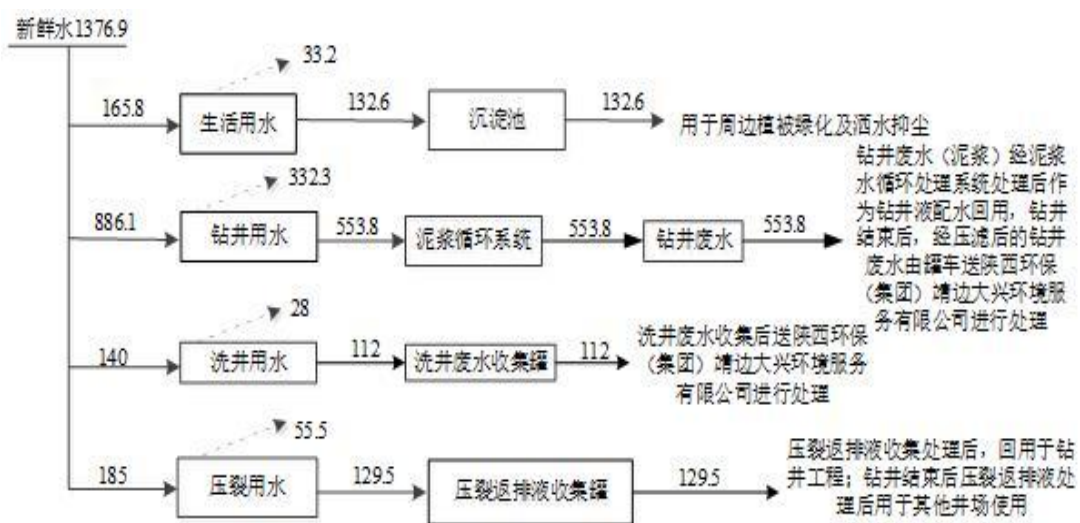


图2-1 项目水平衡图 单位m<sup>3</sup>

### (3) 供电

项目供电来源主要为柴油发电机组，生产由3台PZ12V190B型柴油发电机供电（2用1备）。



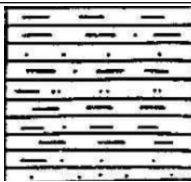
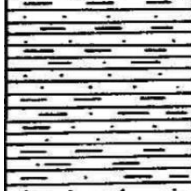

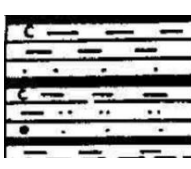

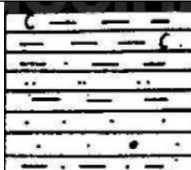

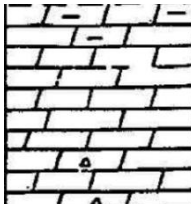
## 6、土石方工程量

本项目挖方量约为45019m<sup>3</sup>，挖方全部进行回填，土石方总体平衡。表层土暂时堆放在表层土堆放场，用于钻井结束后用于复垦，不设置弃土场。

## 7、工程地层分层

本项目勘探层位为古生界二叠系石千峰组、石盒子组、山西组、太原组，石炭系本溪组与奥陶系马家沟组，项目所在区域地层分层数据见下表。

表2-9 项目所在区域地层分层数据表

界	系	地层		厚度(m)	岩性剖面	岩性特征	图例		
		统	组						
上古界	二叠系	上统	石千峰组		250~360		紫红色泥岩、炭质泥岩、含砾砂岩互层，局部地区夹薄层灰岩		
			上石盒子组		100~160		红色泥岩与砂质泥岩互层夹薄层砂岩及粉砂岩		
		下统	下石盒子组	盒5	120~160		灰绿色、浅灰绿色杂色泥岩、粉砂泥岩与灰绿色中~薄层含砾砂岩屑砂岩、岩屑砂岩、泥质细砂岩互层		
				盒6					
				盒7					
				盒8					
		山西组	山1	30~65		灰黑色泥岩、灰色泥质粉砂岩与灰绿、浅灰绿色岩屑砂岩			
			山2	40~80		灰绿色含砾岩屑砂岩、中~粗、中~细粒岩屑砂岩夹薄层泥质，泥质粉砂岩与灰绿色泥岩、炭质泥岩互层，中夹3~5层煤			
		石炭系	上统	太原组	太1	20~60			灰黑色泥岩、碳质泥岩、煤层夹砂岩与灰色厚层块状泥晶灰岩、含生物泥晶灰岩、泥质灰岩
				太2	20~50		灰黑色厚层块状泥岩、碳质泥岩夹煤层、薄层粉砂岩、灰白色细粒岩、中~粗粒石英砂岩，局部地区夹灰岩		
中统	本溪组		10~40		底部为灰白色粘土岩，其上为深灰色砂质泥岩、泥岩夹煤线、局部夹薄层生物灰岩				
下古生界	奥陶系	下统	马家沟组	600~900		中、上部位深灰色块状粉晶、泥晶白云岩与泥质白云岩互层夹薄层粉晶白云岩；下部为黄灰色泥晶、粉晶白云岩与泥质白云岩互层夹角粒白云岩			

## 8、劳动定员

本项目施工期现场施工人员预计最多可达 51 人，钻井队 24 小时连续工作，工程期为 50 天。

## 9、主要技术经济指标

项目主要经济技术指标见下表。

表 2-10 主要技术经济指标表

序号	项目	单位	项目指标
1	钻井深度	m	2769
2	占地面积	m <sup>2</sup>	9750
3	工作天数	天	50
4	劳动定员	人	51
5	项目总投资	万元	1000
6	环保投资	万元	43.0

总平面及现场布置

井场占地约 9750m<sup>2</sup>，工程主要由钻前工程和钻井工程两大部分组成。井场主要设备设施包括钻井平台、远控台、柴油发电机房、循环罐区、放喷池、活动板房等，符合《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）。项目平面布置见附图 4。

井场占地约 9750m<sup>2</sup>，现阶段为临时占地，主要占地类型为草地和林地。若有开采价值应办理临时借地转征手续；若无开采价值，应及时办理土地复垦手续。

施工方案

本次评价仅涉及天然气井的勘探过程，不涉及天然气的开采和集输。

### 1、施工工艺

钻井工程主要包括钻前工程（包括平整井场、井场基础建设以及钻井设备安装等）、钻井工程（钻井和固井等）、天然气测试和完井作业后井队的搬迁及废弃物的无害化治理及生态修复，包括临时道路修复。各工序施工工艺简述如下：

#### （1）钻前工程

钻前工程主要包括：场地平整、井场基础建设（循环系统及设备的基础准备）、钻井设备搬运和安装以及配套设施布置与建设（井口设备准备与放喷池修建、雨污分流系统以及生活区活动房布置等）。这些设施建成并经验收合格



后进入钻井作业工序。

钻前工程主要生态环境影响有：破坏植被；施工扬尘；噪声。

## （2）钻井工程

钻前工程满足钻井作业要求后，开始探钻井。钻井工程分为一开和二开；一开包括下标称套管，固表层套管，在套管的保护下能有效的保护浅层地下水；二开包括下气层套管、固气层套管，为生产、后期改造做好准备。主要的工序简述如下：

### ① 钻井

本项目在钻井过程中，一开钻井液选择清水+坂土钻井，以利于钻井生产正常。二开钻井开始，用低固相钻井液，密度在  $1.05-1.08\text{g/cm}^3$ ，含沙量 $<1\%$ ，pH 值 8-10。钻井过程即钻头破碎岩石并通过钻井液带出岩屑形成井筒的过程。钻井作业时，依靠钻机动力带动钻杆和钻头旋转，钻头逐次向下破碎岩层，同时通过空心钻杆向地下注入钻井液，将破碎岩屑通过循环钻井液带到地面形成返排液。地面设置泥浆循环系统将返排液中的岩屑清除后，将钻井液再次打入井内循环使用。

### ② 钻井液循环系统

钻井泥浆系统是钻井工程的核心部分，钻井泥浆分为可生物降解、水基、油基三种，清洁性能依次减弱。本工程采用的钻井泥浆为水基钻井泥浆，在三种钻井泥浆体系属于中等清洁产品，不含重金属物质。钻井泥浆泵经钻杆向井内注入高压钻井泥浆，通过钻头挤入井底，冲刷井底，将钻头切削下的岩屑不断地带至地面。通过泥浆循环系统实现泥浆与岩屑的分离，回收泥浆再次利用。

钻井泥浆循环系统是钻井工程的核心部分，主要包括钻井液振动筛、真空除气器、除砂器、除泥器、搅拌器、泵及泥浆罐等设备。将返排液通过泥浆管输入振动筛进行固液分离，将泥浆中粒径大于  $0.1\text{mm}$  的固相物质留于筛上，振动筛筛下的液相进入循环罐暂存，再依次通过除砂器、除泥器分离出粒径大于  $0.01\text{mm}$  的固相物质后，用于钻井作业和后续的配浆作业。

振动筛、除砂器、除泥器、离心机分离出的固相物质即岩屑，暂存于固渣储存罐中；不能回用的弃置泥浆暂存于固渣储存罐中；不能回用的钻井废水暂存于钻井废水储存罐；完井后由罐车送至陕西环保（集团）靖边大兴环境服务

有限公司处置。

泥浆循环系统工艺流程简图如下图：

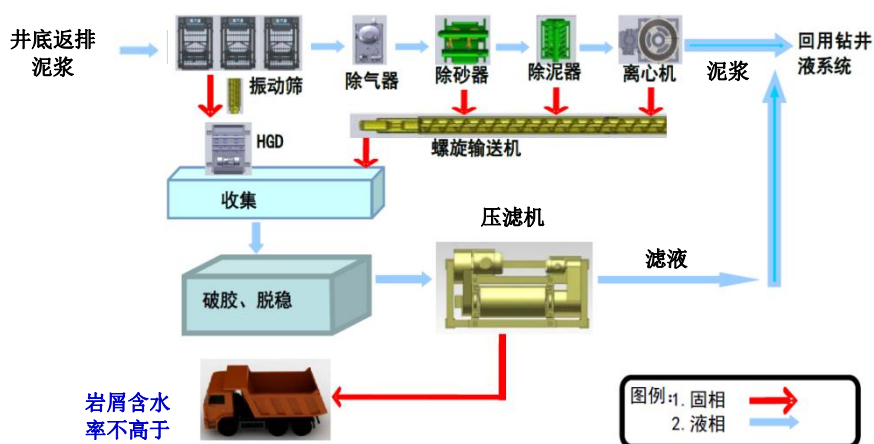


图2-2 泥浆循环系统工艺流程简图

### ③ 录井、测井

按设计要求进行地质录井、钻时录井、岩屑录井、岩心录井、钻井液录井等。

本项目仅涉及气井勘探，需要委托有资质的技术单位开展相关放射源测井工作。建议建设单位对放射源测井技术单位进行资质及人员核查，进行安全防护装置、工具、规章制度及应急方案核查，并要求其在放射源现场装卸操作、作业现场临时贮存及地下测井等工作环节进行规范管理。发生含放射性同位素示踪剂的井水由井口回喷污染井场环境事故时，应对井口周围进行辐射环境监测，核实污染范围、污染状况。将受污染的物质收集储存，并按规定分类进行处理。场址可接受水平按有关标准规定执行。测井现场用的废手套、口罩、棉纱等放射性固体废物应统一收集、储存，并按规定处理。放射源测井发生落井时，应研究制定科学、合理的打捞方案，采取可行的安全打捞措施，避免放射源破裂。打捞失败时，须用水泥塞或混凝土固定和密封井，安装永久性的识别牌。

### ④ 固井

固井是钻井达到预定深度后，下入套管并注入水泥浆，封固套管和井壁之间环形空间的作业。固井的主要目的是封隔疏松的易塌易漏地层，封隔油、气、水层，防止互相串漏，以保证安全继续钻进下一段井眼的工艺过程。固井水泥

的返高也是封隔井筒与地下水的主要措施，本项目导管和一开固井水泥均返高至地面，可以多层防护与隔绝井内流体与含水层之间的联系。

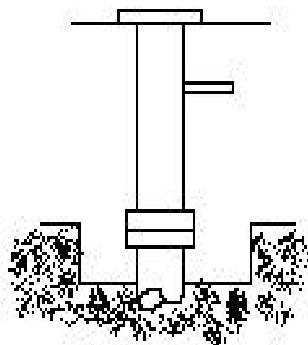


图 2-3 一开井口

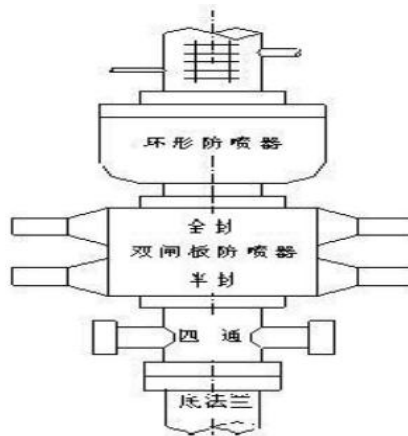


图 2-4 二开井口

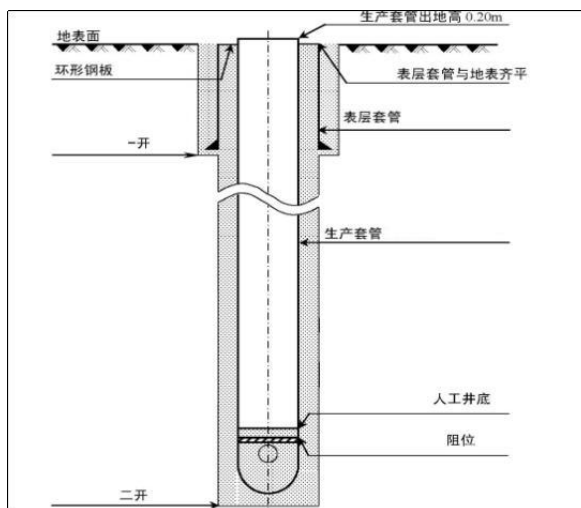


图 2-5 井身结构示意图

表 2-11 井深结构设计数据

开钻	钻头尺寸(钻头直径×深)	套管下入井段(内径×深)	配套使用的钻井液
一开	311.1×500	244.5×500	膨润土水基钻井液
二开	215.9×2769	139.7×2764	聚合物水基钻井液

钻井工程主要生态环境影响有：柴油燃烧废气；钻井废水；分离出来的废钻井泥浆、钻井岩屑；噪声。

### (3) 完井工程

当钻井钻至目的层后，将对产层进行完井测试，以掌握目的层天然气产能情况，主要包括洗井、酸化压裂、测试等工序。

#### ① 洗井

完钻探井在射孔、压裂前，需用清水洗去井下残余泥浆，此时会产生少量洗井废水。

### ② 酸化压裂

酸化压裂是指在高于储层破裂压力或天然裂缝的闭合压力下，将酸液挤入储层，在储层中形成裂缝，同时酸液与裂缝壁面岩石反应，非均匀刻蚀缝壁岩石，形成沟槽状或凹凸不平的刻蚀裂隙，施工结束裂隙不完全闭合，最终形成具有一定几何尺寸和导流能力的人工裂缝，改善气井的渗流状况，从而使气井获得增产。主要使用压裂液，不涉及放射源。

压裂过程中，受地层压力作用后会产生压裂返排液，本项目压裂返排液临时收集贮存于专用收集灌，回用于钻井工程循环使用；钻井结束后剩余压裂返排液用专用收集灌收集，用于项目组其他天然气勘探井场使用。压裂返排液在井场内不落地、不外排。

### ③ 测试放喷

为了解气井的产气量，需进行测试放喷。利用测试放喷专用管线将井内天然气引至放喷器经火炬点燃。喷池点火燃烧并对天然气产量进行测试的过程，放喷前需接一条可测试流量的专用管线。依据测试气量，采用间歇性放喷，每次放喷时间约 4~6h，废气排放属不连续排放。

### ④ 封井或弃井

试井完成后，若确定该井具有开采价值，则进行临时封井，留待下一步开采作业。

试井完成后，若确定该井无开采价值或有开采价值但无法控制风险，则进行弃井作业，首先，利用钻井过程中套管及套管壁用水泥固封防止天然气窜入地层，同时在射孔段的上部注水泥形成水泥塞面封隔气层；其次，回填并做碉堡（边 2m、高 2.2m 的三角形）和标识，设置醒目的警示标志。弃井后应保证该井眼无遗留风险，另外，钻井期间任一步骤出现不可控事故时，应立即转入弃井作业。

### ⑤ 完井搬迁

封井、弃井完成，队伍撤离，后续进行相关绿化、防水土流失工作。搬迁前妥善处理钻后废弃物，做到工完、料净、场地清。根据钻井作业规范和钻井

环保管理规定，钻井材料必须全部回收，不得遗弃在井场，废水和固体废物需进行无害化处理，并办理竣工环保验收手续。

完井搬迁主要生态环境影响有：放喷废气，拆除及场地清理过程中产生的扬尘，打水泥塞过程产生的粉尘；洗井废水，压裂返排液；噪声；建筑垃圾。

项目主要流程及产污环节见下图。

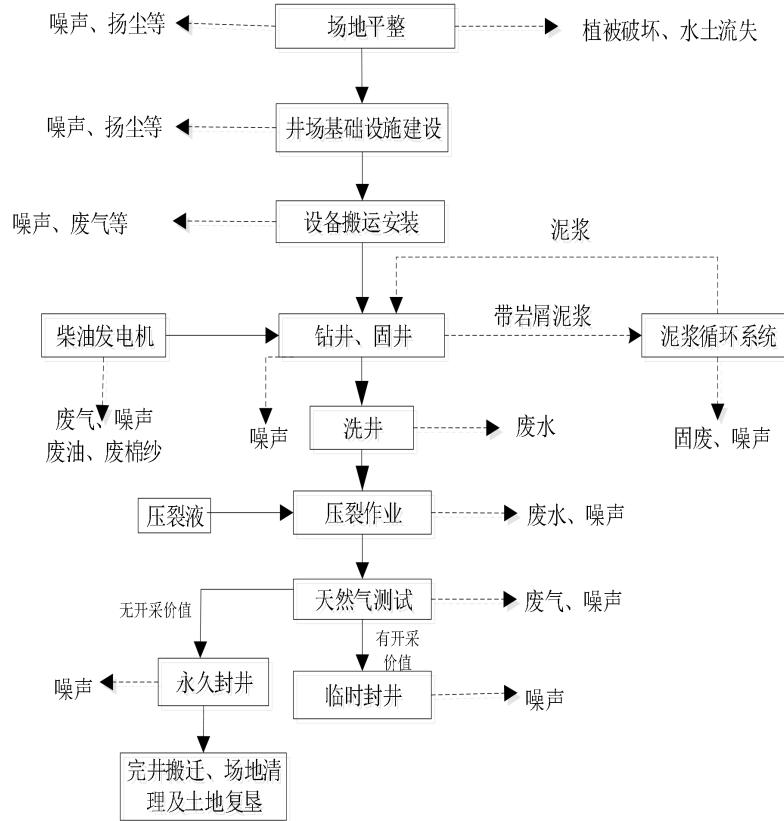


图2-6 项目主要工艺流程及产污环节

## 2、施工时序

项目施工时尽可能保证施工连续、均衡和经济，对工程具有控制作用的项目节点作为重点，予以优先安排。施工时首先进行地面平整、井场设施安装，接着完成钻井和固井，钻井分为一开、二开，在每个工段先钻井再下管套然后固井，最后洗井，再根据勘探情况考虑封井或者弃井。

## 3、建设周期

2023年4月开工，建设总工期为50天。项目实行3班，每班8小时工作制。

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><b>1、生态环境现状</b></p> <p>本项目位于子洲县裴家湾镇武家寨村。项目所在地子洲县地跨暖温带与中温带，具有大陆性季风气候特点。日照充足，光能较强。年均气温 9.1℃，年无霜期 145 天，降水变率较大，旱涝频繁。年均降水量 428.1 毫米，春夏季多盛行偏南风，秋冬季春盛行偏北风。子洲县境内自然灾害主要有干旱、雹灾、霜冻、春寒、雨涝、病虫害等。</p> <p>子洲县属黄土高原丘陵沟壑区地貌，其特征是：沟壑密集，支离破碎，梁峁起伏而峁顶较圆，峁小梁短，地面切割较深，沟缘线十分明显，长期以来因严重的水土流失，将整个县境切割成塬、梁、坡、峁、沟、台、涧等不同地貌土壤以黄土性土为主，属于地带性土壤，土层深厚，有机质含量较低，透水性较差，表土易受水蚀、风蚀，不过耕性良好，适宜种植各种农作物。</p> <p><b>(1) 气层特征</b></p> <p>子洲区域具有较好的天然气成藏物质基础，资源基础落实。同时发育石千峰、石盒子、山西、本溪、马家沟组等多套含气层系，其中山 2、本溪组为该区主力气层在试气过程中多口井达到工业气流及高产气流，子洲县已成为延长石油天然气勘探开发的重点建产区域。</p> <p>本项目勘探层位属于古生界二叠系石千峰组、石盒子组、山西组、太原组，石炭系本溪组与奥陶系马家沟组。</p> <p><b>(2) 土地利用现状</b></p> <p>根据《榆林市投资项目选址‘一张图’控制线检测报告》（编号：2022（4160）号），本项目土地利用类型为林地和草地，占地面积 9750m<sup>2</sup>，</p> <p>项目土地利用现状图如下：</p>
--------	--

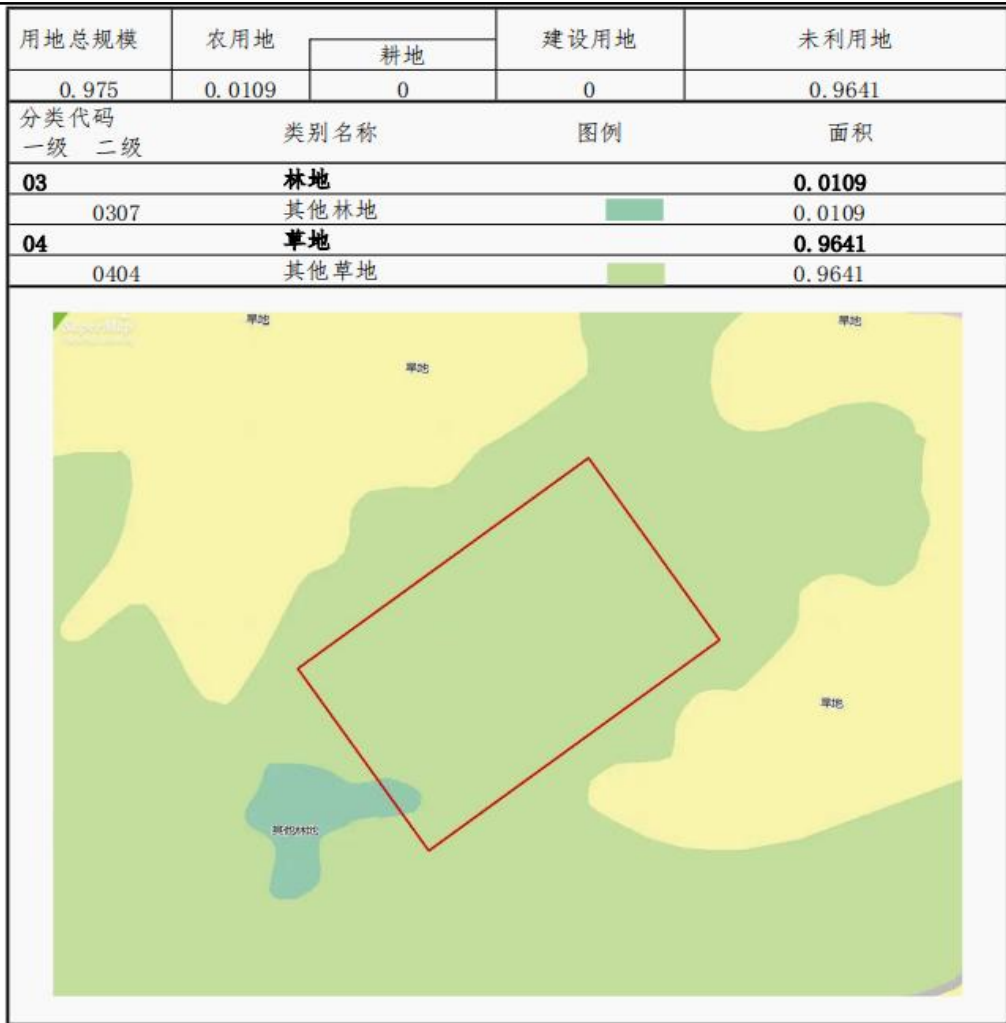


图 3-1 土地利用现状图

### (3) 项目区植被类型

子洲县位于温带草原带的温带草原亚带，由于人类长期开垦，自然植被保存较少，以人工植被为主，全县植被覆盖率 25%。人工植被以栽培的落叶阔叶树和农业植物群落为主，人工草场的面积逐年增加。由于该地区土壤特点是缺氮、少磷，钾丰富，农业种植作物主要以马铃薯、花生、玉米、谷子、土豆、荞麦、小麦、豆类、油料、大棚菜为主。

主要草本是人工林草及干旱草本植物，只有零星林块分布。主要树种有辽东栎、山杨、荆条、酸刺、狼牙刺、虎榛子、胡颓子、刺槐、杨树、旱柳、柠条、沙棘、山桃、山杏等。主要草种有紫苜蓿、沙打旺、小冠花、草木栖、芡蒿、长芸草、冰草、达乌里胡枝子、翻白草等。

据现场调查，评价区内的野生动物鸟类有山鸡、麻雀等，无国家和省市重点保护的动物。

根据《陕西省主体功能区划》，本项目位于国家层面限制开发区域，见附图 5。根据《陕西省生态功能区划》，本项目所在区域属于黄土崩状丘陵沟壑水土流失敏感区，见附图 6。

## 2、环境空气现状

### (1) 区域大气常规污染物环境质量现状

本项目大气常规污染物环境空气质量现状引用陕西省生态环境厅办公室发布的《环保快报》（2021 年 1~12 月全省环境空气质量状况）中子洲县的数据进行评价。2021 年区域环境空气质量现状评价表见表 3-1。

表 3-1 区域环境空气质量现状评价表

项目	现状浓度	标准值	占标率/%	超标倍数	达标情况
SO <sub>2</sub> 均值（年均值 ug/m <sup>3</sup> ）	13	60	21.67	0	达标
NO <sub>2</sub> （年均值 ug/m <sup>3</sup> ）	31	40	77.50	0	达标
PM <sub>10</sub> （年均值 ug/m <sup>3</sup> ）	59	70	84.29	0	达标
PM <sub>2.5</sub> （年均值 ug/m <sup>3</sup> ）	29	35	82.86	0	达标
CO（第 95 百分数 mg/m <sup>3</sup> ）	1.7	4.0	42.50	0	达标
O <sub>3</sub> （第 90 百分位浓度 ug/m <sup>3</sup> ）	148	160	92.50	0	达标

由上表可知，本项目所在区域达标情况判定结论为达标区。

### (2) 区域特征污染物环境质量现状

#### ① 监测点位

本次评价布设 2 个监测点位，1 个位于场址东南方向 743m 的最近居民点、1 个位于场址下风向，监测点位与本项目的方位、距离情况见下表，具体位置见附图 7。

表 3-2 环境空气质量现状监测点位布置

编号	监测点位	监测点坐标	监测因子	监测时段	相对场址方位	相对场界距离/m
1#	场址下风向	109°58'48.22"E, 37°19'31.76"N	非甲烷总 烃、总烃、 硫化氢	监测 3 天，每天 监测 4 次	场址西 侧	20
2#	最近居民 点	109°59'17.96"E, 37°19'24.34"N			场址东 南方向	743m

#### ② 监测项目

根据建设项目排污特征、环境影响因子识别结果，选取非甲烷总烃、总烃、硫化氢作为现状监测项目；同时记录风速、风向、气温、气压、云量和天气状况等常规气象要素。



### ③ 监测时间

陕西太阳景检测有限责任公司于2022年10月4日-10月6日对项目所在地环境空气进行监测。项目共监测3天，每天监测4次。

### ④ 监测结果及评价

监测结果见下表，监测报告见附件4。

表3-3 场址下风向环境质量现状监测结果表

监测点位	监测因子	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占 标率(%)	超标 倍数	达标 情况
场址下风 向	非甲烷总烃	2.0	0.55~0.70	35	0	达标
	总烃	5.0	2.46~2.75	55	0	达标
	硫化氢	0.01	0.002~0.004	40	0	达标
最近居民 点	非甲烷总烃	2.0	0.30~0.39	19.5	0	达标
	总烃	5.0	2.15~2.32	46.4	0	达标
	硫化氢	0.01	0.002~0.004	40	0	达标

根据监测结果表明，评价区内各监测点位硫化氢的监测值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D浓度限值要求。非甲烷总烃监测值满足《大气污染物综合排放标准详解》中的相关要求，总烃参照以色列《环境空气质量标准》中推荐的一次值标准要求。因此，本项目所在区域大气环境质量满足相关标准要求。

### 3、地下水质量现状

为了了解项目区域地下水现状，本次地下水环境现状评价引用《延长油田股份有限公司子洲采油厂区域油井产能建设项目监测报告》（报告编号：环（监）SXHX202104043号），监测时间为2021年4月14日~15日，监测资料引用符合3年时效性要求。引用监测点位为3#翟家河村的居民饮用水井，位于本项目西南侧3.6km处，可以反应拟建井场所在区域地下水背景值。

#### ① 监测点位

3#翟家河村居民水井。

#### ② 监测项目

根据《地下水质量标准》及拟建项目排污特征确定监测项目为：pH、K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、

锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类共 30 项水质因子，同时测量井深、埋深、水位。

③ 监测时间

陕西恒信检测有限公司于2021年4月14日~15日对项目所在区域地下水进行了监测。

④ 监测结果及评价

项目地下水监测结果见下表，监测报告见附件4。

表3-4 地下水水质监测结果统计

序号	项目	单位	3#宅家河村		标准	达标情况
			2021.04.14	2021.04.15		
1	K <sup>+</sup>	mg/L	1.25	1.20	—	—
2	Na <sup>+</sup>	mg/L	184	184	≤200	达标
3	Ca <sup>2+</sup>	mg/L	47.2	47.4	—	—
4	Mg <sup>2+</sup>	mg/L	55.7	55.6	—	—
5	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	ND	ND	—	—
6	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	489	485	≤250	达标
7	Cl <sup>-</sup>	mg/L	96.0	98.7	≤250	达标
8	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	78.0	77.4	—	—
9	pH	无量纲	7.22	7.22	6.5~8.5	达标
10	氨氮（以 N 计）	mg/L	0.055	0.058	≤0.50	达标
11	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.68	0.69	≤20.0	达标
12	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	ND	ND	≤1.00	达标
13	挥发性酚类 （以苯酚计）	mg/L	ND	ND	≤0.002	达标
14	氰化物	mg/L	ND	ND	≤0.05	达标
15	汞	mg/L	ND	ND	≤0.001	达标
16	砷	mg/L	ND	ND	≤0.01	达标
17	铬（六价）	mg/L	ND	ND	≤0.05	达标
18	总硬度	mg/L	355	340	≤450	达标
19	铅	mg/L	ND	ND	≤0.01	达标
20	氟化物	mg/L	0.8	0.9	≤1.0	达标
21	镉	mg/L	ND	ND	≤0.005	达标
22	铁	mg/L	ND	ND	≤0.3	达标
23	锰	mg/L	ND	ND	≤0.1	达标
24	溶解性总固体	mg/L	723	731	≤1000	达标
25	高锰酸盐指数	mg/L	0.8	0.8	—	—
26	氯化物	mg/L	96.0	98.7	≤250	达标

27	硫酸盐	mg/L	78.0	77.4	≤250	达标
28	总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	≤3.0	达标
29	细菌总数	CFU/mL	35	40	≤100	达标
30	石油类	mg/L	ND	ND	—	—
31	井深：18m	水位：1011.58m		埋深：12.64m		

根据监测结果可知，项目评价区域其他监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准（其中石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准）。

#### 4、声环境质量现状

##### ① 监测点位

本次声环境质量监测布设4个监测点，分别在场界东、南、西、北外1m处，具体监测点位见附图7。

##### ② 监测时间

陕西太阳景检测有限责任公司对项目场界环境质量现状噪声进行了监测，监测时间为2022年10月4日~5日；监测频次为2天，昼间和夜间各1次。

##### ③ 监测结果及评价

项目噪声监测结果见下表，监测报告见附件4。

表3-5 声环境质量现状监测结果表 单位：（dB(A)）

编号	类别	监测点位	昼间（L <sub>eq</sub> ）	标准值	夜间（L <sub>eq</sub> ）	标准值	评价结果
1#	L <sub>ep</sub>	厂界东	43.1	60	41.5	50	达标
2#		厂界南	44.8		43.3		达标
3#		厂界西	42.9		40.5		达标
4#		厂界北	43.8		39.7		达标

由上表可以看出，昼间声级范围为42.9~43.8dB(A)，夜间声级范围为39.7~43.3dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准限值，声环境质量现状良好。

#### 5、土壤环境质量现状

为了了解项目区域土壤环境现状，本次土壤环境现状评价引用《延长油田股份有限公司子洲采油厂区域油井产能建设项目监测报告》（报告编号：环（监）SXHX202104043号），监测时间为2021年4月14日，监测资料引用符合3年时效性要求。引用监测点位为5#石宅河采区（井场储油区旁），位于本项目西侧4.1km

处，可以反应拟建井场所在区域土壤背景值。

① 监测点位

5#石宅河采区（井场储油区旁）。

② 监测项目

根据本项目特征，选取pH及45项基本因子包括：铅、汞、镉、砷、铬（六价）、铜、镍，四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘，特征因子：石油烃共1项，作为土壤现状监测因子。

③ 监测时间

陕西恒信检测有限公司于2021年4月14日对项目所在区域土壤进行了监测。

④ 监测结果及评价

项目土壤质量现状监测结果见下表，监测报告见附件4。

表3-6 土壤环境质量现状监测结果统计表

序号	监测项目	5#石宅河采区（井场储油区旁）（mg/kg）	标准限值 mg/kg	是否达标
1	pH	6.6	—	—
2	砷	7.86	60	达标
3	镉	0.11	65	达标
4	铬(六价)	0.5ND	5.7	达标
5	铜	24	18000	达标
6	铅	12.4	800	达标
7	汞	0.030	38	达标
8	镍	30	900	达标
9	四氯化碳	1.3×10 <sup>-3</sup> ND	2.8	达标
10	氯仿	1.1×10 <sup>-3</sup> ND	0.9	达标
11	氯甲烷	1.0×10 <sup>-3</sup> ND	9	达标
12	1,1-二氯乙烷	1.2×10 <sup>-3</sup> ND	9	达标
13	1,2-二氯乙烷	1.3×10 <sup>-3</sup> ND	5	达标
14	1,1-二氯乙烯	1.0×10 <sup>-3</sup> ND	66	达标

15	顺-1,2-二氯乙烯	1.3×10 <sup>-3</sup> ND	596	达标
16	反-1,2-二氯乙烯	1.4×10 <sup>-3</sup> ND	54	达标
17	二氯甲烷	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	616	达标
18	1,2-二氯丙烷	1.1×10 <sup>-3</sup> ND	5	达标
19	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10 <sup>-3</sup> ND	10	达标
20	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10 <sup>-3</sup> ND	6.8	达标
21	四氯乙烯	1.4×10 <sup>-3</sup> ND	53	达标
22	1,1,1-三氯乙烷	1.3×10 <sup>-3</sup> ND	840	达标
23	1,1,2-三氯乙烷	1.2×10 <sup>-3</sup> ND	2.8	达标
24	三氯乙烯	1.2×10 <sup>-3</sup> ND	2.8	达标
25	1,2,3-三氯丙烷	1.2×10 <sup>-3</sup> ND	0.5	达标
26	氯乙烯	1.0×10 <sup>-3</sup> ND	0.43	达标
27	苯	1.9×10 <sup>-3</sup> ND	4	达标
28	氯苯	1.2×10 <sup>-3</sup> ND	270	达标
29	1,2-二氯苯	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	560	达标
30	1,4-二氯苯	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	20	达标
31	乙苯	1.2×10 <sup>-3</sup> ND	28	达标
32	苯乙烯	1.1×10 <sup>-3</sup> ND	1290	达标
33	甲苯	1.3×10 <sup>-3</sup> ND	1200	达标
34	间二甲苯+对二甲苯	1.2×10 <sup>-3</sup> ND	570	达标
35	邻二甲苯	1.2×10 <sup>-3</sup> ND	640	达标
36	硝基苯	0.09ND	76	达标
37	2-氯酚	0.06ND	2256	达标
38	苯并[a]蒽	0.1ND	15	达标
39	苯并[a]芘	0.1ND	1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽	0.2ND	15	达标
41	苯并[k]荧蒽	0.1ND	151	达标
42	蒽	0.1ND	1293	达标
43	二苯并[a,h]蒽	0.1ND	1.5	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1ND	15	达标
45	萘	0.09ND	70	达标
46	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	6ND	4500	达标
47	*苯胺	0.09ND	260	达标

由上表可知：项目地区土壤各监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地上壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)中第二类用地标准的筛选值。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目为新建项目，根据现场踏勘，不存在原有污染情况和环境问题。

本项目评价范围内无国家、省、市级自然保护区及重点文物保护单位，无重要旅游景点及居民点。项目环境保护目标见下表。

**表3-7 主要环境保护目标**

环境要素	保护对象	坐标		保护内容 (户数)	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离(m)
		经度	纬度				
环境空气	居民	109°59'17.96"	37°19'24.34"	12户	二类区	SE	743
地下水	项目周边潜水含水层			地下水水质	III类	/	/
声环境	/			声环境	2类	项目区及周边区域	
生态环境	/			植被、水土流失	/	项目区及周边区域	
	/			野生动物	/	项目区及周边区域	

**1、环境质量标准**

（1）环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的浓度限值；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中推荐的一次值 2.0mg/m<sup>3</sup>；总烃参照以色列《环境空气质量标准》中推荐的一次值 5.0mg/m<sup>3</sup>。

**表 3-8 环境空气质量标准表**

标准	污染物	标准值
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准	SO <sub>2</sub>	60μg/m <sup>3</sup>
	NO <sub>2</sub>	40μg/m <sup>3</sup>
	PM <sub>10</sub>	70μg/m <sup>3</sup>

	PM <sub>2.5</sub>	35μg/m <sup>3</sup>
	CO	4000μg/m <sup>3</sup>
	O <sub>3</sub>	160μg/m <sup>3</sup>
《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D	硫化氢	10μg/m <sup>3</sup>
《大气污染物综合排放标准详解》	非甲烷总烃	2.0mg/m <sup>3</sup>
总烃参照以色列《环境空气质量标准》中推荐的一次值	总烃	5.0mg/m <sup>3</sup>

(2) 地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。

(3) 环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。

表 3-9 声环境质量标准表

执行标准	昼间	夜间
2类标准, dB(A)	60	50

(4) 建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准。

## 2、污染物排放标准

(1) 本项目施工期扬尘执行陕西省地方标准《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)中的标准要求, 试气阶段废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表1标准。根据2017年1月13日原环境保护部部长信箱“关于GB16297的适用范围的回复”: 建议目前固定式柴油发电机污染物排放浓度按照《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的最高允许排放浓度指标进行控制, 对排气筒高度和排放速率暂不做要求, 同时柴油机尾气排放执行《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)及其修改单中第三阶段排放限值及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》(GB 36886-2018)相关要求。

表 3-10 施工期废气排放浓度限值

序号	污染物	监控点	主要阶段	小时平均浓度限值	执行标准
1	TSP	周界外浓度最高点	基础施工: 基础土方及地基处理工程等	≤0.8mg/m <sup>3</sup>	《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)
2	H <sub>2</sub> S	周界外浓度最高点	试气阶段	≤0.06mg/m <sup>3</sup>	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)
3	SO <sub>2</sub>	柴油发电机	钻井阶段	≤550mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准
	NO <sub>x</sub>			≤240mg/m <sup>3</sup>	
	颗粒物			≤120mg/m <sup>3</sup>	

4	CO	柴油机 (130≤ Pmax≤ 560)尾气	施工阶段	≤3.5g/kW·h	非道路移动机械用柴油机 排气污染物排放限值(第 三阶段)						
	HC+NO <sub>x</sub>			≤4g/kW·h							
	颗粒物			≤0.2g/kW·h							
<p>(2) 本项目无外排废水。</p> <p>(3) 施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-11 建筑施工场界环境噪声排放标准</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>执行标准</th> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)</td> <td>70</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table> <p>(4) 一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单相关内容。</p>						执行标准	昼间	夜间	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55
执行标准	昼间	夜间									
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55									
其他	无										



## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p><b>1、生态环境影响分析</b></p> <p>本项目钻前工程施工时对场地进行平整、开挖、施工车辆碾压等活动会对活动范围内的土壤质地和性质以及地表植被造成影响，从而造成一定量的水土流失，随着施工的结束，影响也随之消失。</p> <p>井场附近以草地为主，本项目工程占地改变了原有土地利用现状，土地利用功能也随之改变。项目临时占地结束后可对土地利用进行恢复，因此对周边生态环境影响不明显。项目施工期对生态环境的影响主要表现在以下几个方面：</p> <p>（1）土地利用现状的改变</p> <p>本钻井工程临时占地 9750m<sup>2</sup>，占地为临时用地，不涉及永久占地。工程项目建设对生态环境的影响主要表现为项目占地使土地功能发生改变；井场临时占地会在一定程度上改变土地利用方式，临时性的减小草地的面积，工程利用挖方回填，同时对土地按照相关要求堆放并采取覆盖等措施，尽可能的减小对当地土地资源的影响；临时占地只在短期内改变土地利用性质，钻井工程完成后，若本井不产气，则对本项目钻井期间施工区域进行植被恢复，若本井产气则进行集输工程，征地工作根据集输工程要求进行。</p> <p>（2）土壤</p> <p>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场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。完井后，随着生态保护和临时占地植被恢复措施的进行，井场对土壤的影响将得到尽快恢复。</p> <p>（3）动物及植被影响分析</p> <p>工程施工期对植被的影响主要为建设过程中的植被剥离、清理和占压，临时占地土方回填后，可以恢复原植被类型，但永久占地难以恢复。对动物的影响主要为栖息地破坏引起的动物逃离、施工噪声对动物的干扰。</p> <p>① 对植被的影响</p> <p>施工期对植被的影响主要有占地范围内原有植物的剥离、清理及占压。在</p>
-------------	--

施工过程中，土壤开挖区范围内植物的地上部分与根系均被清除，施工带两侧的植被由于挖掘土石堆放、人员的践踏、施工车辆和机具的碾压而受到不同程度的破坏，会造成植被破坏甚至死亡。

工程填挖方均占压和清除一定数量的地表植物，使填挖区被生土覆盖或裸露生土，植物恢复须经过较长时间。此外，石材、水泥的堆放也需占压一定的植物，尤其是水泥的抛撒，可造成附近土壤板结，影响植物生长。

#### ② 对动物的影响

项目建设期对动物的影响，主要是运输、施工噪声和人为活动，迫使动物离开场站区域，大规模的建设活动，将使建设期内难以见到野生动物。但本井区无自然保护区，无珍稀濒危动物，野生动物稀少。因此，项目建设对野生动物的影响不大。

### （4）景观生态影响分析

#### ① 景观格局影响分析

工程建设期主要是对原有景观的破坏，井场建设破坏其所在地及其附近的原有景观，形成片状人工景观；施工便道等线状工程的建设，对原有景观的连通性造成一定程度的破坏影响，同时将形成线状景观。由于建设期工程占地多为临时占地，施工完采取生态恢复措施后，评价认为扩建开发工程对评价区景观格局影响有限。

#### ② 景观生态影响分析

从景观生态功能和生态关系分析，道路工程及施工便道的建设，会造成项目所涉及的地表其两侧一定程度上的景观隔离，但从生物传播关系来看，这种隔离作用仅限于土壤微生物和对以根系作为传播途径的植物有较大的影响，对花粉和种子传播植物以及动物的隔离作用较小。从生态系统中的食物链关系以及更广范围的生物互惠关系来看，由于项目在区域总面积中所占比重较小，影响相对较小。

## 2、大气环境影响分析

本项目为天然气勘探工程，不涉及运营，本次评价仅对勘探过程中对环境的影响进行分析，不包括天然气开采、外输管道建设的评价，如需进行天然气

开采、外输管道建设，需另行开展环境影响评价。

本项目施工期废气主要为施工扬尘、施工车辆和机械尾气以及测试放喷和事故放喷天然气燃烧废气。项目施工期施工扬尘、施工车辆和机械尾气产生废物污染物较小，施工期较短，加之当地扩散条件良好，经自然扩散后能达标排放，对周围环境影响较小。

#### (1) 扬尘

施工扬尘主要来自场地平整与土方开挖、物料堆放及运输车辆行驶道路扬尘。

场地整平过程扬尘的起尘量与许多因素有关，挖土机等在工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等有关。在不采取任何防治措施的情况下，不同的风速和稳定度下，挖土的扬尘对环境的浓度贡献都较大。

工程施工阶段土地平整、开挖、回填土方会形成大面积裸露地面，使各种沉降在地表上的气溶胶粒子等成为扬尘的天然来源。在施工过程中，如果管理措施不够完善，粗放式施工，工地料堆遮挡不够完善、严密，不能及时清理和覆盖建筑垃圾，在不利气候如大风（风速 $\geq 5\text{m/s}$ ）条件下，这些颗粒物就会从地表进入空气中。

在不利天气条件下，施工扬尘可在 150m 范围内超过国家二级标准，对大气环境可造成不利影响，150m 范围外，一般不会有大的影响。井场最近的敏感保护目标为场址东南侧 743m 处的一户居民，位于施工扬尘影响范围外，因此，井场施工扬尘对周边主要敏感目标影响较小。

#### (2) 柴油发电机燃烧废气

钻井期间，提供电力的柴油发电机组会排放少量废气，柴油成分为烷烃、烯烃、环烷烃、芳香烃、多环芳烃、氮及添加剂组成的混合物。主要污染物是烟尘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、CO 等，根据对钻井工程的类比分析，每 100m 进尺消耗柴油约 5t，项目钻进井深总计为 2769m，消耗柴油约 138.45t（密度  $0.84\text{kg/L}$ ，体积  $178.33\text{m}^3$ ）。依据《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材（社会区域）》给出的计算参数：烟尘  $0.714\text{g/L}$  柴油、 $\text{SO}_2$   $4\text{g/L}$  柴油、 $\text{NO}_x$   $2.56\text{g/L}$  柴油、CO  $1.52\text{g/L}$

柴油，则本项目钻井阶段烟尘产生量为 0.118t、SO<sub>2</sub> 产生量为 0.659t、NO<sub>x</sub> 产生量为 0.422t、CO 产生量为 0.251t，属连续排放。

项目周边最近居民位于场址东南侧 743m 处，项目所在区域扩散条件良好，经自然扩散后能达标排放，虽然柴油机废气会对当地环境产生一定的影响，但该影响属于可接受范畴。此外，项目施工期较短，钻井期间的大气污染物将随工程的结束而消除，对环境空气影响较小。

### （3）测试放喷废气

为了准确了解和进一步核定气井的产气量，在完井后，通常需进行测试放喷，单井测试时间约 1-2 天，依据测试气量间歇放喷，每次持续时间约 4~6h，属短时间歇排放。类比长庆油田分公司子洲天然气井净化前井口气参数，天然气中 H<sub>2</sub>S 含量小于 20mg/Nm<sup>3</sup>，测试放喷的天然气经专用放喷管线引至火炬点火燃烧后排放的气体为 SO<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub> 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，要选择合适的时间，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，因此对环境影响较小。

### （4）事故放喷废气

事故放喷是由于地层高压异常导致的，在石油天然气行业是低概率事件。事故放喷时间持续较短，且通过专用的放喷管线将天然气引至放喷池进行点火放喷，事故放喷时间段属临时排放，放喷完毕，影响很快消除，环评要求建设单位在发生事故时对周边居民实施临时疏散，因此事故放喷对周边人群健康基本无影响，对环境影响也较小。

### （5）临时道路扬尘

项目组出入井场时，在临时道路行驶，应控制车速，定期洒水，以减少道路扬尘污染，临时道路两侧应根据情况设置排水渠，减少水土流失，施工结束后，根据需求，对临时道路进行生态恢复。

综上所述，工程废气对周边大气环境和环境保护目标的影响可接受。

## 3、地表水环境影响分析

工程废水主要是钻井废水、洗井废水、压裂返排液和生活污水。

### (1) 钻井废水

项目通过对陕西延长石油（集团）有限责任公司延长气田采气五厂已勘探的天然气井资料调查，每钻进1m平均产生钻井废水0.2m<sup>3</sup>，本项目井深为2769m，则钻井废水产生量为553.8m<sup>3</sup>，钻井废水（泥浆）经泥浆水循环处理系统处理后作为钻井液配水回用，钻井结束后，钻井废水由罐车送陕西环保（集团）靖边大兴环境服务有限公司进行处理。钻井废水在井场内不落地、不外排。因此，钻井废水不会对地表水体产生影响。

### (2) 洗井废水

本项目施工期较短，洗井废水属于水基矿物质悬浊液，主要由清水、氯化钾、重晶石、碳酸钠、膨润土、盐、石灰、石膏、腐植酸等多种物质组成，回返地面时携带大量来自地下的泥土、矿物等，根据勘探项目组多年勘探经验，钻井深度约为2769m勘探井，勘探过程中产生的钻井洗井废水量为112m<sup>3</sup>，场地内设专用收集罐2个（容积为75m<sup>3</sup>）。由专用收集罐临时收集贮存后送陕西环保（集团）靖边大兴环境服务有限公司进行处理。洗井废水在井场内不落地、不外排。

### (3) 压裂返排液

根据勘探项目组多年勘探经验，每次注入压裂液量约92.5m<sup>3</sup>（通过泵注入，每次注入时间约2-3h），共注入2次，注入压裂液总量约185m<sup>3</sup>。受地层压力作用，压裂后会产生压裂返排液，返排时间约为6-10天，每天返排压裂废水量约15-25m<sup>3</sup>，返排液量总计约90-140m<sup>3</sup>，最高返排约129.5m<sup>3</sup>，其余压裂液在压裂过程中进入油气层。

场地内设专用收集罐2个（容积为75m<sup>3</sup>）。根据榆林市环境保护局（榆政环发〔2018〕164号文）“关于印发榆林市油气开采废弃物不落地集中处置推广项目建设管理指南（试行）的通知”规定：油（气）井场要在压裂及其它井下作业前配备废水地上收集罐，对压裂返排液及其它废水进行统一收集；未配备废水收集罐的井场不得开展相关作业。

本项目压裂返排液临时收集贮存于专用收集罐，回用于钻井工程循环使用；钻井结束后剩余压裂返排液用专用收集罐收集，用于项目组其他天然气勘探井

场使用。符合榆林市油气开采废弃物不落地集中处置推广项目建设管理指南（试行）的通知》规定。

#### （4）生活污水

项目井工程生活污水产生量为 132.6m<sup>3</sup>。井场区设置旱厕 1 座，生活污水经沉淀池收集后用于周边植被绿化及洒水抑尘，对环境影响较小。

此外，井场采用雨污分流制，防止井场雨水进入储罐，并定期进行维护，从而有效控制因暴雨而导致储罐的外溢。在暴雨季节，加强对井场内废水储存设施巡查，防止场地内废水溢出井场污染环境。

综上所述，本项目钻井废水、洗井废水、压裂返排液及生活污水采取的水污染控制和水环境影响减缓措施有效，能够确保废水不外排，因此对地表水环境影响可以接受。

### 4、地下水环境影响分析

#### （1）钻井过程对地下水的影响

由于各地层岩性、孔隙度不同，对于孔隙度大的地层，在钻井过程中可能会发生钻井液漏失的现象，若漏失地层与含水层之间存在较多的断裂或裂隙，漏失的钻井液就有可能顺着岩层断裂、裂隙进入地下水，造成地下水污染。另外，固井过程中固井液的漏失对地下水也有一定的影响。

整个钻井作业按照规章操作，尽量避免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。项目钻井时采用膨润土浆钻井，固井技术完善，在套管的保护下能有效地保护浅层地下水，对地下水影响较小。

#### （2）井场污染物入渗对地下水的影响

井场污染物收集、存储措施不到位，容易造成地表污染物入渗，对浅层地下水造成一定的污染。造成地表污染物入渗的主要因素有：洗井废水罐和压裂返排液罐基础防渗措施不到位，运行中出现渗漏；井口作业区、泥浆循环系统区散落的泥浆、废水渗入地下。

#### （3）地下水串层影响

在自然状态下，由于存在隔水层，浅层水与深层水很难相互沟通混合。如果隔水层被人为破坏形成孔洞，浅层污染水就会下渗污染深层水，造成地下水串层污染。因此，项目钻至隔水层，采用速凝水泥迅速封堵隔水层孔洞，防止地下水串层污染。

### 5、声环境影响分析

钻井工程声环境影响源主要表现为机械设备噪声和交通噪声。

#### (1) 机械设备噪声

项目主要产噪设备机械有挖掘机、推土机、柴油机发电机、钻井设备等，据类比调查，常规建筑施工机械及其噪声级见下表。

表 4-1 探井工程主要施工设备声级表

施工阶段	设备名称	降噪前声级 dB (A)	排放规律	治理措施	降噪后声级 dB (A)	数量 (台)	备注
土石方工程	推土机	90	间歇	/	90	3	室外
	装载机	95	间歇	/	95	1	室外
	翻斗车	90	间歇	/	90	1	室外
钻井过程	柴油发电机	90	连续	基础减振处理	80	3	室内
	钻井设备	85	连续	基础减振处理	80	1	室外

#### (2) 交通噪声

土石方、设备、材料进出场地等运输过程中，将在公路沿线造成噪声污染。可以通过加强管理、疏通道路、控制运输时间，减少鸣笛和防止车辆拥堵等方法减轻其影响。

#### (3) 影响分析

在不考虑声传播过程中屏障隔声、空气吸收、地面效应的前提下，利用点声源衰减模式，对噪声影响的范围进行计算，结果见表 4-2。

根据本项目施工期间主要噪声源的特征，可采用点声源距离衰减公式对主要声源产生声环境质量影响进行预测，具体公式如下：

$$LA(r) = LA(r_0) - 20lg(r/r_0)$$

式中：LA(r) ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

LA(r<sub>0</sub>) ——参考位置 r<sub>0</sub> 处的 A 声级，dB(A)；

r ——预测点距离声源的距离，m；

$r_0$ ——参考位置距离声源的距离，m。

施工设备噪声的距离衰减情况见下表。

**表 4-2 主要施工噪声值随距离的衰减情况**

设备	声压级	受声点不同距离处噪声衰减值						
		10m	30m	50m	100m	120m	150m	200m
推土机	90	70	60	56	50	48.4	46.5	44
翻斗车	90	70	60	56	50	48.4	46.5	44
装载机	95	75	65	61	55	53.4	51.5	49
柴油发电机	90	70	60	56	50	48.4	46.5	44
钻井设备	85	65	55	51	45	43.4	41.5	39

《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间：70dB（A）夜间 55dB（A）

由计算结果可以看出，昼间在距离施工设备 30m 处，夜间在距离施工设备噪声 200m 处均可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关规定。

根据现场勘查，项目距离最近的敏感为场址东南侧 743m 处的居民，项目施工不会对居民造成影响。

## 6、固体废弃物环境影响分析

项目钻井过程中产生的固体废物主要有岩屑、井队员工产生的生活垃圾等。

### （1）废弃泥浆

废弃钻井泥浆是指在钻井过程中无法利用的剩余泥浆，其产生量随井深和井径的不同而改变。根据类比企业在该地区已建勘探井的调查情况，钻井废弃泥浆产生量可按照经验公式推算：

$$V=0.125\pi D^2 h+18(h-1000)/500+116$$

式中：

V—废弃钻井泥浆产生量，m<sup>3</sup>；

D—钻井的直径，m，一开 244.5mm，二开 139.7mm；

h—钻井的深度，m，一开 500m，二开 2269m。

根据计算，项目钻井废弃泥浆产生量约为 288.8m<sup>3</sup>，在井场经压滤机脱水后量约为 144.4m<sup>3</sup>。废弃泥浆的主要成分是土粉、纯碱、烧碱和无机及有机添加剂，本项目使用水基泥浆，按照《榆林市油（气）开采废弃物处置环保暂行管理办



法》（榆政环发〔2015〕170号）的相关要求进行收集，经场地内泥浆不落地系统配套的钢制泥浆罐暂存，委托陕西环保（集团）靖边大兴环境服务有限公司处置。

### （2）钻井岩屑

钻井过程中，岩石被钻头破碎成岩屑，随着泥浆经循环泵带出井口，经地面的泥浆不落地系统处理分离，钻井岩屑的产生量按以下公式计算：

$$W=\pi D^2hd/4$$

式中：

W—井场岩屑产生量，t；

D—钻井直径，m，一开 244.5mm，二开 139.7mm；

h—钻井深度，m，一开 500m，二开 2269m；

d—岩石密度，t/m<sup>3</sup>，取 2.71t/m<sup>3</sup>。

根据本项目钻井的直径及深度计算得出，钻井岩屑量 157.8t（经压滤后含水率不高于 50%），井场设置防渗岩屑暂存池用于岩屑暂存，岩屑暂存池设置围堰，铺设防渗 HDPE 膜，设遮雨设施，符合《榆林市油气开采废弃物不落地集中处置推广项目建设管理指南（试行）》（榆林市生态环境局于 2018 年 8 月 21 日发布）的要求。本项目使用水基泥浆。钻井岩屑按照《榆林市油（气）开采废弃物处置环保暂行管理办法》（榆政环发〔2015〕170号）的相关要求进行收集，根据本地区同类项目工程经验，钻井岩屑中不含重金属和放射性含量物质，属于 II 类一般固废，委托陕西环保（集团）靖边大兴环境服务有限公司处置。

### （3）废机油

主要来源于柴油机零部件和清洗钻具、套管时产生的废机油。通过类比，项目井勘探井预计产生废机油 0.6t，委托有资质的单位进行处置。

### （4）生活垃圾

职工生活垃圾以每人每天 1kg 计，项目井工程生活垃圾产生量为 2.55t。生活垃圾集中收集，定期送附近生活垃圾填埋场处置。

### （5）废包装袋

钻井过程中会使用一部分化学药剂，会产生一部分的包装废物，产生量为

0.1t，此类废物未列入《国家危险废物名录》，并且不具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性，因此按照一般固废送往固废填埋场进行填埋处置。

(6) 废弃防渗膜

勘探结束后，井场会产生一部分的废弃防渗膜，产生量为 0.5t，此类废物在未沾染危险废物的前提下，按照一般固废送往固废填埋场进行填埋处理，否则按照危险废物进行处置。

综上所述，项目固废得到合理处置，不会对环境产生不良影响。

表 4-3 项目固体废物产生与处置措施表

序号	固废种类	产生量	性质	处置措施
1	废弃泥浆	144.4t	经固化后的废泥浆岩屑属于II类一般工业固体废物	送陕西环保（集团）靖边大兴环境服务有限公司进行处置
2	钻井岩屑	157.8t	经固化后的废泥浆岩屑属于II类一般工业固体废物	
3	废机油	0.6t	危险废物（HW08 900-214-08）	委托有资质单位进行处置
4	生活垃圾	2.55t	一般固废	定期送附近生活垃圾填埋场处置
5	废包装袋	0.1t	一般固废	
6	废弃防渗膜	0.5t	/	未沾染危险废物，定期送附近生活垃圾填埋场处置；沾染危险废物，委托有资质单位进行处置

综上所述，在加强施工过程固体废物管理的前提下，固体废物环境影响可以得到有效控制和治理，环境影响较小。

7、土壤环境影响分析

本项目为天然气勘探工程，不会导致场地土壤的盐化、碱化、酸化等，可能对土壤产生的影响主要为施工过程涉及的油类物质、钻井液、压裂液及其他原辅材料发生泄露通过地面漫流和垂直入渗的方式污染土壤。

为了减少本项目施工对土壤环境的影响，钻井平台区和钻具区、泥浆不落地区、泥浆药品库房、岩屑暂存罐、柴油罐区等采取重点防渗措施，地面底部利用机械将衬层压实，四周用土堆成简易围堰，围堰内地面连同四周的土围堰整体铺设防渗材料（HDPE 膜，不少于双层），等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ，HDPE 膜敷设面积应适当扩大，覆盖围堰区外延 1.0m 范围，采用撬装式危废间，防渗层渗透系数小于  $1 \times 10^{-10}cm/s$ 。设置防渗防雨的应急罐，

用于随钻不落地回收系统出现事故时，临时存放钻井泥浆和岩屑，避免钻井泥浆外泄。

根据《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》（2019年9月27日修订）中“第三十一条石油、天然气开发单位在生产过程中，有下列情形之一的，应当按照规定开展土壤污染状况调查、风险评估，实施风险管控和修复：

（一）在钻井、压裂、固井、试井及开采过程中造成井场及周边土壤污染的；  
（二）关闭或者废弃油（气）井、油气站（场）等地面设施和工业固体废物集中处置设施的；（三）输油管线破裂或者原油泄露造成土壤污染的；（四）其他造成土壤污染情形的”的要求，本次评价提出如下要求：

① 根据勘探结果，对不具备开采价值的井口根据《废弃井封井回填技术指南（试行）》进行永久封井时，按照规定开展土壤污染状况调查、风险评估。

② 根据勘探结果，对具有开采价值的井口，在进行勘探井竣工环境保护验收时，按照规定开展土壤污染状况调查、风险评估。

③ 在钻井、压裂、固井、试井过程中造成井场及周边土壤污染的，以及出现其他造成土壤污染情形的，应立即按照规定开展土壤污染状况调查、风险评估，实施风险管控和修复。

## 8、环境风险影响分析

天然气勘探作业是多专业工种的野外作业，由于地下情况复杂，钻井作业隐藏着对环境的多种不安全因素，钻井作业可能出现的环境事故主要为洗井废水、压裂返排液泄漏、柴油使用和储运过程泄漏以及井喷。

### （1）井喷对大气环境的影响分析

天然气泄漏事故对大气环境造成的影响较大。其主要成分是烷烃和芳烃碳氢化合物，其中，对大气环境可造成污染的是其中较轻的烃类组份，这些成分挥发进入大气形成烃类污染。若泄漏得不到及时处理，则烃类挥发时间持续较长，形成的污染就较严重。如果一次事故泄漏量过多，覆盖面较大，在未能及时回收、气象因子适宜的条件下，便可形成较重的局部大气污染，这时，大气中总烃的浓度可比正常情况高出数倍甚至更多。泄漏后如果发生火灾，则燃烧形成的黑烟造成较重的大气污染。

## (2) 事故状态对地下水的影响

### ① 柴油、泥浆泄漏事故对地下水的影响

项目钻井期柴油、泥浆等泄露渗入土壤可能污染地下水，但本项目通过对柴油储罐外设置围堰，柴油储罐及泥浆罐底均采取防渗措施后基本不会对地下水产生影响。钻井期对地下水的影响主要是钻井泥浆对地下水层的污染、油气串层污染地下水，可能的污染途径包括：一开钻井污染饮用水层、油气通过井套管与钻孔器之间的圆环缝隙运移下渗等。为了保护饮用水层，在表层钻进时，使用清水泥浆，减少添加剂的使用。

### ② 井漏事故对地下水的影响

一般在起钻发生井漏事故时，可能发生污染地下水的情况，工程制定了相应的防漏措施：钻时突然加快、返出量不正常等情况，应检查油污漏失，严格控制起、下钻速度，井场按设计要求储备堵漏剂等。根据油气井开发的生产实际，保证钻孔固井质量是保护油气田地下水的有效措施，本工程钻井过程中使用双层套管，表层套管和生产套管固井水泥浆均返至井口，确保安全封闭此深度内的潜水层和承压水层，同时封固地表松动地层，为井口控制和后续完井采用预应力固井创造条件；尽可能缩短水泥胶的稠化时间减少对地层水的污染；表套固井禁止使用带毒性的水泥外加剂。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，使各个不相连通的地层分隔开来，保持其原有的循环运移道路。目前油气田开发在固井技术等方面已非常成熟可靠，一般井管泄漏的可能性极小。

## (3) 事故状态对地表水的影响

项目周边无地表水体，因此事故状态下不会对地表水产生影响。

## (4) 事故状态对生态环境影响

事故状态下对生态环境的影响包括井喷、放喷燃烧产生的热辐射、钻井废水和柴油等外溢事故影响。

### ① 热辐射影响

在钻井过程中，井喷产生的燃烧热，将对产生点周围植被产生灼烧影响。但事故后可进行复耕，因此，热辐射对生态环境的影响是暂时的、可逆的。

### ② 钻井废水外溢事故影响

钻井废水的危害主要表现在：可溶性盐含量高，含石油的钻井污水影响土壤的结构，危害植物生长；污水所含的其它有机处理剂使水体的 COD 和 BOD<sub>5</sub> 增高，影响水生生物的生长。

### ③ 柴油泄漏环境影响分析

井场设 20m<sup>3</sup> 柴油储罐 1 座，储罐充装率 90%，柴油密度按 860kg/m<sup>3</sup>，站区柴油最大存储量为 15.48t。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B，柴油临界量为 2500t，临界量比值 Q 为 0.006192<1，环境风险潜势为 I。按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中所规定的判定原则，本次环境风险评价等级为简单分析。

柴油在使用、储运过程中的风险主要来源于油罐自身缺陷、人员误操作、老化等造成的泄漏以及外部破坏产生的事故。柴油拉运至井场过程中出现交通事故可能引起柴油泄漏污染水体、土壤。钻井使用柴油，柴油罐布置在井场周围，风险影响主要是柴油罐区的火灾爆炸。油罐设置在防渗的水泥基础上，基础周边设置围栏、收油围堰。油罐密闭，柴油发生大量泄漏的几率小，一般情况阀门泄漏，少量跑、冒、漏、滴均收集在收油围堰内，可有效进行防止污染。罐体破裂导致柴油大量泄漏的几率小，一旦发生柴油大量泄漏，首先会污染罐体周边土壤，控制不当的情况下，根据周边地势情况，可能会流出井场，对井场周围附近的土壤、地下水、地表水等造成污染。

## 9、废弃井场影响分析

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气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。

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，天然气井口安装采气树。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场，然后对场地的植被予以恢复。

永久封井时采用的原材料主要是水泥，为防止废井腐蚀而导通含水层间的水力联系，开采井使用完毕后应在井筒注入水泥封井，通过场外搅拌，由罐车

	<p>进入场内进行封堵，一般数小时即可完成。按照相关规范，废弃井口应于地面下 1~1.5m，同时在井口位置设标记，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场，然后对场地的植被予以恢复。</p> <p>此外关井期还需对采气井场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、井场清理等工作会产生部分废弃管线、废弃建筑残渣，对这些废弃管线、残渣将进行集中清理收集，管线外运清洗后可回收再利用，废弃建筑残渣外运至指定填埋场填埋处理。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>本次评价仅涉及天然气井的勘探过程，不涉及天然气的开采和集输。</p>
选址选线环境合理性分析	<p>根据现场踏勘，项目井场选址布置远离居民等环境敏感目标，距离最近居民点约743m，井场周围没有其他工业污染源，井场东、南、西、北面现状均为荒草地，不涉及自然保护区，风景名胜区等环境敏感区域。</p> <p>根据《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》（编号：2022（4160）号），项目占地类型主要为草地和林地，不占基本农田，不触及生态保护红线。</p> <p>根据《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）中 3.2.2 节规定，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性、高危性场所不小于 500m”的规定。根据现场勘探，75m 范围内无高压线及其它永久性设施，100m 范围内无居民住宅，距离最近居民点为东南侧 743m 的一户住户，附近 200m 范围内无铁路、公路，500m 范围内无学校、医院和大型油库等密集性、高危性场所，故该项目井口选址符合《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）中 3.2.2 节规定。</p> <p>因此，从环境保护角度分析，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、生态环境保护措施

#### (1) 施工期生态保护措施

本项目采取的具体生态保护措施如下：

① 施工中合理布置井场，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，减少工程在空间上、时间上对生态环境的影响；

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；

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；

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，进场前收集表土进行遮盖围堵以防风吹雨淋流失，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、泥饼、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，不得随意遗弃于井场，同时拆除与采气无关的所有设施、设备及地面硬化的砖瓦等，做到作业现场整洁、平整、卫生、无油污、无固废。

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，措施可行。

#### (2) 生态恢复要求

本项目总占地面积 9750m<sup>2</sup>，占地类型林草地，植被覆盖率约 70%，周边植

被均以草地为主。

工程占地包括永久占地和临时占地，当勘探井不具有开发价值时，采取永久封井，对临时占地恢复原状；当勘探井具有开发价值时，采取临时封井，除预留转成生产井所需的面积外，其他区域恢复原有植被和生态景观，使区域生态景观和谐一致。

环评要求项目生态恢复过程必须将地面所有与采气无关的设施、设备及地面硬化的砖瓦等必须全部拆除，恢复原有土地类型，覆盖场地保留的表土后对场地进行绿化。不得在原有场地直接覆盖表土后直接对场地绿化。

项目治理区生态恢复用地控制指标见如下表所示。

**表 5-1 本项目生态恢复控制指标表 (单位: m<sup>2</sup>)**

分区		草地
治理区	面积	9750
	所占比例	100%

本项目建设地点属陕西省水土流失重点区，综合确定生态恢复期的水土流失防治应达到以下防治目标，详见下表。

**表 5-2 本工程水土流失防治总体目标表**

指标时段	扰动土地整治率 (%)	水土流失治理度 (%)	土壤流失控制比	拦渣率 (%)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
生态恢复期	95	90	0.8	98	95	85

本项目治理区土地复垦主要的用途为草地，根据《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)中黄土高原区土地灌木林地复垦质量控制标准，本项目土地复垦具体控制指标见下表。

**表 5-3 本项目土地复垦质量控制指标**

基本指标	复垦方向	本项目控制标准
		其它
地面坡度/(°)		/
有效土层厚度/(cm)		≥30
土壤容重/(g/cm <sup>3</sup> )		≤1.45
土壤质地		砂土至壤粘土
砾石含量/(%)		≤15
pH 值		6.0~8.5
有机质/(%)		≥0.3
电导率/(dS/m)		/
配套设施(排水、道路、林网)		达到建设标准要求



产量/ (kg/hm <sup>2</sup> )	五年后达到周边地区同等土地利用水平
郁闭度/ (%)	/
覆盖度/ (%)	≥85

### (3) 弃井封井措施及生态恢复措施

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为原有植被和生态景观，使区域生态景观和谐一致；

若为永久封井，对整个施工区域（9750m<sup>2</sup>）覆土并恢复为原有植被和生态景观，使区域生态景观和谐一致。

② 气井测试完毕后，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，再用井场建设时的表层土进行覆盖，然后进行植被恢复。

③ 拆除所有临时占地基础（设备及地面硬化的砖瓦等）后将井场建设保留的耕植土摊铺覆盖于场面上，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。具体恢复措施如下：

a、植被恢复系数>90%，草地覆盖率>70%，复垦区单位面积产草量达到周边地区同等土地利用类型水平，具有生态稳定性和自我维持力。

b、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。本区域种植较成功的乔木树种有油松、龙抓槐、云杉、旱柳、榆树等；灌木树种有柠条、沙棘等；草本有冰草、沙打旺、沙蒿、黄蒿等。

c、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。可选择披碱草、柠条、紫花苜蓿、白三叶等，披碱草、紫花苜蓿、白三叶撒播量 45kg/hm<sup>2</sup>，灌木株行距 2×2m，行间种植三百叶。

### (4) 临时道路保护措施

工程临时道路占地面积较小，不会占用基本农田。对于新增临时道路，结合本项目测试情况，若将进入下一步天然气开发，则交由开发单位完善道路永久占地手续和实施道路边坡休整和硬化作业；若完井测试情况不佳，井场将封井报废，则需按照临时占地恢复要求，将新增井场道路恢复原有地貌。同时应广泛征询周边居民对井场道路恢复或保留的意见，尽可能的方便周边居民出行。

## 2、大气污染防治措施

### (1) 扬尘防治措施

为减少施工扬尘对周边环境的影响，环评要求建设单位在施工期间应当参照《陕西省大气污染防治条例》、《榆林市 2022 年生态环境保护五十二项攻坚行动方案》（榆办字〔2022〕11 号）的要求进行施工，施工期采取的具体措施要求如下：

① 施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的要求，设置施工现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

② 施工单位做到工地周边围挡、物料裸土覆盖、土方开挖（拆迁）湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

③ 施工单位地基开挖、桩基施工、渣土运输等施工阶段，洒水、覆盖、冲洗等防尘措施持续进行。

④ 建筑工地四周建设喷淋设施，严控扬尘污染。

⑤ 建立扬尘治理“红黄绿”联席管理制度，纳入“黄牌”的限期整改，纳入“红牌”的依法停工整改，一年内两次纳入“红牌”的建筑工地取消评选文明工地资格。

⑥ 尽量利用现有土路作为施工作业区，减少新开辟施工作业带的宽度。

⑦ 严格控制施工范围，尽量缩小施工宽度，减少施工对地表植被的破坏。

⑧ 强化施工期环境监督管理，提高全员环保意识宣传和教育，制定合理施工计划，缩短工期，采取集中力量逐项施工方法，坚决杜绝粗放式施工现象发生。

采取上述措施后，可有效降低施工扬尘排放量，对周边环境空气质量影响较小。

### (2) 柴油发电机组废气

钻井期间，提供电力的柴油发电机组会排放少量废气，柴油成分为烷烃、烯烃、环烷烃、芳香烃、多环芳烃、氮及添加剂组成的混合物。

环评要求建设单位购买设备时选择符合国家产品质量标准的柴油发电机，燃料应选用轻质柴油，确保柴油发电机组尾气达到非道路移动机械用柴油机排

气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）（GB20891-2014）及其修改单中相关标准限值，可减少尾气排放对环境的污染。此外，本项目柴油机使用时间较短，钻井持续时间约为 50d，排放方式为无组织排放，并且周边扩散条件较好，柴油机所产生的废气不会对周边环境产生明显的影响，故本项目不设专门的废气治理设施。本次评价建议建设施工方搞好柴油机的维护与保养，尽量使柴油机保持良好工作状态。

### （3）完井测试放喷废气

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。

项目周边 200m 范围内无居民居住，为减轻工程放喷对附近农户的影响，环评建议在放喷前，建设方应根据安全需求对距放喷口 200m 范围建立警戒点并进行 24 小时警戒，在放喷期间告诫附近村民不要在项目区周边活动，减轻放喷废气对附近农户的影响。在放喷时，虽然采用放喷池放喷，但是放喷天然气燃烧产生的热辐射会对测试区周围的土壤和植被会造成灼伤，这种影响需要一定的时间才能逐步恢复。

由上分析，本项目除了在放喷时由于热辐射会对放喷池周围的土壤和植被造成灼伤外，其产生的废气对当地大气环境影响甚微。

综上所述，在严格执行《石油天然气钻井、开发、储运、防火防爆安全生产技术规程》(SY5225-2012)关于放喷池选址要求及放喷撤离要求的前提下。本项目的实施不会造成该区域的环境空气质量发生改变，不会对周边保护目标造成明显不利影响。

### （4）事故放喷废气

事故放喷是由于地层高压异常导致的，在石油天然气行业是低概率事件。事故放喷时间持续较短，且通过专用的放喷管线将天然气引至放喷池进行点火放喷，事故放喷时间段属临时排放，放喷完毕，影响很快消除，环评要求建设单位在发生事故时对周边居民实施临时疏散，因此事故放喷对周边人群健康基本无影响，对环境的影响也较小。

综上所述，工程废气对周边大气环境和环境保护目标的影响可接受。

### 3、地表水防治措施

#### (1) 钻井废水

项目钻井废水（泥浆）经泥浆水循环处理系统处理后作为钻井液配水回用，钻井结束后，钻井废水由罐车送陕西环保（集团）靖边大兴环境服务有限公司进行处理。钻井废水在井场内不落地、不外排。

#### (2) 洗井废水

本项目施工期较短，钻井过程中产生的钻井洗井废水，场地内设专用收集罐 2 个（容积为 75m<sup>3</sup>）。洗井废水属于水基矿物质悬浊液，主要由清水、氯化钾、重晶石、碳酸钠、膨润土、盐、石灰、石膏、腐植酸等多种物质组成，回返地面时携带大量来自地下的泥土、矿物等，由专用收集罐临时收集贮存后送陕西环保（集团）靖边大兴环境服务有限公司进行处理。洗井废水在井场内不落地、不外排。

#### (3) 压裂返排液

项目压裂注入液体量为 185m<sup>3</sup>，返出液为 129.5m<sup>3</sup>，场地内设专用收集罐 2 个（容积为 75m<sup>3</sup>）。根据榆林市环境保护局（榆政环发〔2018〕164 号文）“关于印发榆林市油气开采废弃物不落地集中处置推广项目建设管理指南（试行）的通知”规定：油（气）井场要在压裂及其它井下作业前配备废水地上收集罐，对压裂返排液及其它废水进行统一收集；未配备废水收集罐的井场不得开展相关作业。

本项目压裂返排液临时收集贮存于专用收集罐，回用于钻井工程循环使用；钻井结束后剩余压裂返排液用专用收集罐收集，用于项目组其他天然气勘探井场使用。符合榆林市油气开采废弃物不落地集中处置推广项目建设管理指南（试行）的通知》规定。

#### (4) 生活污水

项目勘探工程职工产生生活污水，井场区设置旱厕 1 座，生活污水经沉淀池收集后用于周边植被绿化及洒水抑尘，对环境影响较小。

此外，井场采用雨污分流制，防止井场雨水进入储罐，并定期进行维护，从而有效控制因暴雨而导致储罐的外溢。在暴雨季节，加强对井场内废水储存

设施巡查，防止场地内废水溢出井场污染环境。

综上所述，本项目钻井废水、洗井废水、压裂返排液及生活污水采取的水污染控制和水环境影响减缓措施有效，能够确保废水不外排，因此对地表水环境影响可以接受。

#### 4、地下水污染防治措施

本项目采取的地下水污染防治措施如下：

(1) 表层固井要求：表层固井必须封固含水层。

(2) 固井作业要求：为了确保地层的承压能力能够满足固井时防漏及打开气层时安全钻井的需要，在进入气层前必须按工程设计要求进行转化钻井液和工艺堵漏；固井所用水泥、外掺料、外加剂及水泥浆配方必须经油田公司工程技术管理部检验认可备案后，方可使用。

(3) 生产套管固井钻水泥塞要求：生产套管固井后，必须用大排量循环冲洗干净水泥塞连接处的胶皮及铝片。

(4) 其他要求：

① 钻井中遇到潜水层，下套管时应注水泥封固，防止地下水层被地层其它流体或钻井泥浆污染。

② 固井要求水泥环有可靠的密封，环空封固段不窜、不漏、胶结良好，能承受高压；套管的设计必须完全符合整个井生命周期中的钻井、完井和生产过程中所有的技术要求，要求套管有足够的强度，在整个井生命周期内能够承受各种外力作用，抗腐蚀、不断、不裂、不变形。固井水泥的返高也是封隔井筒与地下水的主要措施，本项目导管和一开固井水泥均返高至地面，可以多层防护与隔绝井内流体与含水层之间的联系。

评价要求施工全程定期对井内套管和井壁进行渗漏检查、修缮，防止套管和井壁发生损坏导致井液的漏失污染地下水。

③ 钻井过程中采取平衡钻进，避免因压力挤动和开泵过猛使泥浆憋入地层；

④ 井场储备足够的封堵剂，钻井过程中应密切注意钻井液的漏失情况，一旦出现漏失，应立即采取堵漏措施，防止钻井液的漏失污染地下水；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，建议使用水泥堵漏。

⑤ 在井下作业过程中，钻井液和压裂液应集中配置，洗井废水、压裂返排液应 100%回收。

⑥ 洗井、压裂作业和试井过程应采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施。

⑦ 应定期对井内套管和井壁进行检查、修缮，防止套管和井壁发生损坏。

#### (5) 防渗措施

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境中》(HJ610-2016)中地下水污染防治分区参照表，本项目采取以下防渗措施见下表，分区防渗图见附图 8。

**表 5-4 拟建项目污染物划分及防渗等级一览表**

分区	位置	防渗要求
重点防渗区	柴油储罐、废液储存罐、压裂液储存罐及其他危险废物临时储存区	地面底部利用机械将衬层压实，四周用土堆成简易围堰，围堰内地面连同四周的土围堰整体铺设防渗材料（HDPE 膜，不少于双层），等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，HDPE 膜敷设面积应适当扩大，覆盖围堰区外延 1.0m 范围
简单防渗区	办公室、值班室、机房、井场道路区域等	采用黏土碾压方式进行防渗

#### 5、噪声污染防治措施

项目施工期会产生施工机械设备运行噪声，主要噪声源是推土机等设备。施工期的噪声具有阶段性、临时性和不固定性等特点。本项目周围没有学校、医院等环境敏感点，因此，施工噪声主要对现场施工人员产生影响。

为进一步降低项目施工对周边声环境的影响，环评建议施工期采取以下措施：

① 钻井噪声：合理安排噪声源位置，使噪声源装置尽量远离居民住宅，平面布置时使主要噪声源布置于距离农户房屋及工作人员办公生活较远的方位；柴油发电机加衬弹性垫料，排气管朝向避开工作人员办公生活的方位，钻井固定设备尽量加衬弹性垫料；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。

② 完井测试噪声：在放喷、测试作业前，对井口周边村民进行测试作业的告知和安全防范知识宣传，放喷、测试作业禁止在夜间进行；100~200m 范围建立警戒点并进行 24 小时警戒，禁止附近村民进入警戒区，以防止与钻井作业无关的人员进入井场发生意外事故。该措施虽为安全措施，但同时也可有效的

避免测试放喷时产生的放喷噪声对周围居民的影响。

③ 建设单位在施工时若移动井场位置，应向远离居民的方位移动。

由于本项目位于农村地区，周围村庄距本项目的距离都大于 200m，经采取以上措施后，项目区施工噪声对周围村庄影响较小，声环境质量可基本维持现状，施工期结束后噪声影响随即消失。

## 6、固体废弃物污染防治措施

项目钻井过程中产生的固体废物主要有泥饼、废弃泥浆、井队员工产生的生活垃圾等。

### (1) 钻井岩屑

钻井过程中，岩石被钻头破碎成岩屑，随着泥浆经循环泵带出井口，经地面的泥浆不落地系统处理分离，根据本地区同类项目工程经验，钻井岩屑中不含重金属和放射性含量物质，属于Ⅱ类一般固废，交由陕西环保（集团）靖边大兴环境服务有限公司处置。本项目使用水基泥浆，钻井岩屑按照《榆林市油（气）开采废弃物处置环保暂行管理办法》（榆政环发〔2015〕170号）的相关要求进行收集。

### (2) 废弃泥浆

废弃钻井泥浆是指在钻井过程中无法利用的剩余泥浆，按照《榆林市油（气）开采废弃物处置环保暂行管理办法》（榆政环发〔2015〕170号）的相关要求进行收集，经场地内泥浆不落地系统配套的移动式收集罐暂存，委托陕西环保（集团）靖边大兴环境服务有限公司处置。

本项目产生的钻井岩屑、废弃泥浆、洗井废水等均外送陕西环保（集团）靖边大兴环境服务有限公司处置，中国石油天然气股份有限公司陕西延长石油（集团）有限责任公司延长气田采气五厂已与其签订技术服务合同（见附件5）。

陕西环保（集团）靖边大兴环境服务有限公司位于榆林市靖边县王渠则镇蔡家峁村，占地面积约 8.97hm<sup>2</sup>（包括处理场站及填埋场），其中处理场站占地面积 1.17hm<sup>2</sup>，填埋场占地面积约为 7.8hm<sup>2</sup>，总投资 3995 万元，主要对钻井泥浆、钻屑及压返液收集后进行集中处理。项目处理能力 30 万 m<sup>3</sup>/a，其中废弃泥浆处理量 5 万 m<sup>3</sup>/a，岩屑处理量 15 万 m<sup>3</sup>/a，压返液、酸液污水处理量 10 万 m<sup>3</sup>/a。

本项目共产生钻井岩屑 157.8t、废弃泥浆约 144.4m<sup>3</sup>、洗井废水 124m<sup>3</sup>，陕

西环保（集团）靖边大兴环境服务有限公司处理规模足够满足本项目处置需求，故本项目钻井泥饼、废弃泥浆、洗井废水外送陕西环保（集团）靖边大兴环境服务有限公司处置措施可行。

### （3）废机油

主要来源于柴油机零部件和清洗钻具、套管时产生的废机油，委托有资质的单位进行处置。

### （4）生活垃圾

探井人员生活垃圾集中收集，定期送附近生活垃圾填埋场处置。

### （5）废包装材料和废防渗膜

包装材料井场集中收集后，送往固废填埋场进行处置。

废防渗膜未沾染危险废物的井场集中收集后，定期送附近生活垃圾填埋场处置；沾染危险废物的井场集中收集后，委托有资质单位进行处置。

综上所述，在加强施工过程固体废物管理的前提下，固体废物环境影响可以得到有效控制和治理，环境影响较小。

## 7、土壤环境保护措施

项目施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾和污水，包括泥浆、废弃余料、施工人员的一次性餐具、饮料瓶等，若不及时收集或随意丢弃会使固废残留于土壤中，对井场附近土壤造成一定程度的污染。

因此，施工时必须对产生的固体废物实施严格管理措施，进行统一回收和处置，不得随意抛撒植被保护措施，严禁就地固化掩埋、严禁随意堆放抛洒；柴油罐、洗井废水罐和压裂返排液罐储存区均应进行防渗处理，生产废水在井场内不落地、不外排，采取以上措施后，项目对周边土壤环境造成的影响较小。

## 8、环境风险防范措施

### （1）收集罐渗漏及废水外溢的防范措施

- ① 储罐设置应避免不良地质或岩土松散等地质结构不稳定的地方。
- ② 储罐储存区均进行防渗处理。
- ③ 加强员工操作规范管理，尽量避免废水装车失误。装车过程若遇到废水泄漏，立即停止装车作业，减少废水泄漏量，并利用井场内的污水沟将泄漏废



水收集至废水箱内，不外流。

### (2) 柴油使用、储运过程中的风险防范措施

① 提高柴油危险性的认识。根据燃烧的条件，当油罐内液面空间油蒸汽浓度达到爆炸极限范围，遇到点火源时，就会产生爆炸，如炎热干燥的天气、附近存在火源、工作中违章操作、油库的安全设备、设施配备不合理或管理使用不当等，都有可能引起爆炸事故。

② 加强对柴油的储存管理，应采取减少油品蒸发、防止形成爆炸性油品混合物的防护措施。工程采用柴油罐对柴油进行储存，确保呼吸阀、测量孔、接地装置等附件完整可靠，防止油蒸汽的产生和积聚。

③ 油罐区设置有围堰，长×宽×高约为 9.0m×6.0 m×1.5m，其有效容积约 81m<sup>3</sup>，可防止油罐破损泄漏的柴油污染地表土壤、水体等。油罐区使用前底部及墙体内侧铺设相应厚度的 HDPE 材料，使渗透系数≤10<sup>-7</sup>cm/s，可有效防止污染物入渗。

④ 柴油储存和使用场所要设置在通风条件较好的地方，最好设置机械排风系统。柴油储存和使用场所内的通风、照明、通信、控制等电气设备的选型、安装、电力线路敷设等，必须符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的规定。

⑤ 建设方将柴油储存和运输列入突发环境事件应急预案，且应与当地政府的突发环境事件应急预案相衔接。

### (3) 井喷事故风险防范措施

① 钻井地质设计、工程设计和施工设计中应有井控和防 H<sub>2</sub>S 等有害气体的内容，并按标准要求提供相关资料。

② 在工程设计书中应有可操作性的安全（HSE）设计篇章。其安全（HSE）设计以国家有关法律、法规、国家标准、行业标准以及安全预评价报告和环境影响评价报告为设计依据。

③ 设计书必须按照有关审批程序进行严格审批。钻井承包商在未收到设计书前禁止组织施工。

④ 应利用各种作业所获得直接或间接地层压力数据进行数理统计分析资料，划分出不同地层压力区带，与邻井可比地层压力进行分析对比，提供地层

压力预测或监测曲线（值），并对漏失层段、浅层气分布情况、油气水显示和其他复杂情况进行预告。

⑤ 井场平面布置应按照《钻前工程及井场布置技术要求》(SY/T 5466-2013)的规定进行设置，保证能满足井喷或 H<sub>2</sub>S 溢出时人员和设备撤离的要求。

⑥ 钻至天然气层前 100m，应将可能发生的危害、安全事项、撤离程序等告知 3km 范围内人员。

⑦ 应在钻井周边地区设置广播设施、警示牌和风向标，使周边居民在第一时间得知井喷事故发生时逃离危险区域。

#### （4）井漏事故风险防范措施

钻井过程要想预防井漏，在杜绝人为的操作失误而导致导致井漏复杂或事故的发生的同时，还需要在钻井施工前准备掌握底层压力、钻井施工中及时监测。此外还要有超前意识，根据区块底层特点提前备足各种堵漏材料。

① 井深结构设计合理，在同一裸眼井段内不允许有喷、漏并存的底层存在。

② 钻疏松表层时，由于钻速快，岩屑浓度高，容易使钻井液密度升高压漏底层，因此应适当控制钻速，增大排量、增加钻井液循环时间，使用好固控设备，保持井眼清洁。

③ 在确保井壁稳定的前提下，钻井液密度使用设计的下限。

④ 在易漏的地层钻进，要降低排量和泵压，起下钻和接单根时要控制好速度，避免产生的过大的激动压力压漏地层。发现微小漏失时要降低排量。

⑤ 加强坐岗。下钻观察好返浆情况，如发现不返钻井液或返出量少时应立即停止下钻，开泵循环观察。

⑥ 选用合理的钻井液密度和类型，尽量采用近平衡钻进，在保证钻井液携砂能力的同时，尽可能地降低钻井液的塑性粘度。

#### （5）井喷应急处理预案

根据事态发展变化情况，事故现场抢险指挥部根据应急领导小组的指令并充分考虑专家和有关意见的基础上，依法采取紧急措施，并注意做好以下工作：

① 井喷失控后严防着火和爆炸。应立即停钻机、机房柴油机、切断井架、钻台、机泵房等处全部照明灯和用电设备的电源，熄灭一切火源，需要时打开专用探照灯，并组织警戒。

② 立即向当地政府报告,通知 3km 范围内的厂矿企业立刻进行沿反方向进行撤离,协助当地政府作好井口 500m 范围内居民的疏散工作。

③ 设置观察点,定时取样,监测大气中的天然气、H<sub>2</sub>S 和 CO<sub>2</sub> 含量,划分安全范围。

④ 迅速成立现场抢险领导小组,根据失控状况制定抢险方案,统一指挥、组织和协调抢险工作。抢险方案制订及实施,同时实施,防止出现次生环境事故。

⑤ 继续监测污染区有毒有害气体的浓度,根据监测情况决定是否扩大撤离范围。

⑥ 当井喷失控时应:

a、关停生产设施。

b、请求援助。

⑦ 井喷发生后,及时安排消防车、救护车、医护人员到现场救援。

⑧ 在事故处理结束后,确认作业现场及其周边环境安全的情况与和地方政府商定撤离群众的返回时间。

综合以上分析,本工程的环境风险措施切实可行。在落实各种风险防范措施的前提下,其发生事故的概率低,环境危害较小,环境风险达到可以接受水平。

## 9、环境管理

### (1) 环境管理体系

按 HSE 管理体系要求,陕西延长石油(集团)有限责任公司延长气田采气五厂设质量安全环保科,设专职人员进行安全环保管理,对企业安全环保进行归档管理。项目在施工期制定安全环境管理制度,贯彻执行国家和地方各项环保方针、政策和法规。

### (2) 要求

根据《陕北油气田开采清洁文明井场验收标准》、《榆林市油(气)开采废弃物处置环保暂行管理办法》,建设单位应该在管理中严格按照以下要求执行:

① 油(气)开发企业须在井场钻井作业前 15 日内,向当地环保局进行申

报登记，申报登记内容包括废弃钻井泥浆、井下作业废水及其它污染物的产生量、去向及处理处置方式等，实际情况发生紧急重大改变的，必须在改变后3天内进行排污申报登记变更。

② 油（气）井场要在钻井前配备废弃钻井泥浆岩屑地上移动式收集设施，对钻井过程中废弃钻井泥浆岩屑进行不落地收集，收集设施不得收集其它废弃物；未配备废弃钻井泥浆收集设施的井场不得钻井作业。

③ 油（气）井场要在压裂及其它井下作业前配备废水地上收集罐，对压裂返排液及其它废水进行统一收集；未配备废水收集罐的井场不得开展相关作业。

④ 油（气）开发企业要在油（气）井建设过程中建立气探井废弃钻井泥浆岩屑、压裂返排液及其它作业废水管理台帐，如实记录钻井泥浆及压裂液添加剂成分、用量及废弃钻井泥浆岩屑、压裂返排液及其它作业废水的产生量、循环利用量、去向及处理处置方式。

⑤ 废弃钻井泥浆岩屑须在油（气）井完井后3天内，由防渗漏、防抛洒、防扬尘的运输车辆统一运至油（气）开采废弃物集中处置场所处置；严禁废弃钻井泥浆岩屑井场处理、就地固化或随意抛洒、掩埋。

⑥ 油（气）井下作业废水须在井下作业完成后3天内，洗井废水由专用收集罐临时收集贮存后送有资质的处置单位进行处置；严禁井下作业废水排入废弃钻井泥浆岩屑收集设施或随意排放。

⑦ 废弃钻井泥浆岩屑和井下作业废水转移前须向市级环保部门申领《榆林市油（气）开采废弃物转移联单》，运输过程实施全程GPS定位及监控；严禁运输过程中随意掩埋、抛洒废弃钻井泥浆岩屑和井下作业废水。

⑧ 油（气）开采废弃物集中处置项目选址要避开重点生态功能区、环境敏感区和限制开发区，要选择清洁生产、高效环保的处理工艺，要完成建设项目环境影响评价审批，通过环保设施竣工验收，取得相关手续，具备收集、处置能力。

⑨ 未取得相关资质的单位或者个人，禁止从事油（气）开采废弃物的收集、运输和处置活动。

⑩ 井场四周必须修建挡水墙，大门或通行处应设有砖石拱形挡水设施，保证场外雨水不进场，场内雨水不出场。

	<p>⑪ 井场要平整清洁，建有雨水收集池。雨水收集池应参照当地最大暴雨量设计容积（最大暴雨量×井场面积）。</p> <p>⑫ 井场必须设置垃圾桶，不得将含油污泥等危废混入，垃圾应及时清运，分类定点处理。</p> <p>⑬ 井场的道路两侧和围墙内外宜绿化区域应实现林草覆盖，有效覆盖面积不低于 98%。</p> <p>⑭ 修路和开挖井场造成植被破坏或地表裸露的，必须采取有效的修复措施，所有生态措施应在井场投运半年内完成。</p> <p>⑮ 关闭油（气）井应封堵油（气）层、封闭井口，并同步实施井场复垦还田或植树种草工程措施。</p> <p>⑯ 井场应做到清洁卫生，无跑、冒、滴、漏现象，场外无油污、无垃圾，杜绝污染物乱堆乱放。</p> <p>⑰ 按照环境事故应急预案，要对井场操作人员进行应急培训，并储备相应抢险应急物资。</p> <p>⑱ 井场实行动态管理。县级环保部门负责日常监督管理，市级环保部门负责验收并颁发统一制式的清洁文明井场牌匾。出现达不到本标准情况的，由市级环保部门收回牌匾。</p> <p>⑲ 不得调整井口坐标，确保钻井井口距居民住宅距离大于 100m，加强施工机械噪声管理，保证不影响周边居民生活。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>本项目为天然气勘探工程，不涉及运营，本次评价仅对勘探过程中对环境的影响进行分析，不包括天然气开采、外输管道建设的评价，如需进行天然气开采、外输管道建设，需另行开展环境影响评价。</p>
其他	<p>无</p>

项目井总投资为 1000 万元，环保投资 44.2 万元，占气探井投资总额的 4.42%。项目环保投资估算见下表。

表 5-5 项目环保投资概算表

类别	治理措施		单位	数量	费用(万元)	
废气	放空设施		套	1	计入主体工程 (1.0)	
	圆柱形放喷池 10.6m <sup>3</sup>		座	1		
废水	生活污水	沉淀池 4m <sup>3</sup>		座	1	1.5
		移动式防渗旱厕		座	1	1.0
	生产废水	洗井废水	专用收集罐 75m <sup>3</sup>	个	2	/
		压裂返排液	专用收集罐 75m <sup>3</sup>	个	2	/
噪声	柴油发电机	室内安装，基础减振处理，安装消声器		/	/	/
	钻井设备	基础减振处理		/	/	/
固废	钻井岩屑	移动式收集罐 60m <sup>3</sup>		个	7	/
	废弃泥浆					
	废机油	专用容器收集，委托资质单位处理		个	1	0.2
	生活垃圾	集中收集，定期送往生活垃圾填埋场处置		/	/	
	废包装材料和废防渗膜	包装材料井场集中收集后，送往固废填埋场进行处置；废防渗膜未沾染危险废物的井场集中收集后，定期送附近生活垃圾填埋场处置；沾染危险废物的井场集中收集后，委托有资质单位进行处置。		/	/	0.2
环境风险	风险防范措施		/	/	4.8	
生态	植被恢复		m <sup>2</sup>	9750	20.5	
防渗工程	柴油罐 1 座(容积为 20m <sup>3</sup> )，四周设置围堰，长×宽×高约为 9.0m×6.0m×1.5m，可防止油罐破损泄漏的柴油污染地表土壤、水体等，油罐区使用前底部及墙体内侧铺设相应厚度的 HDPE 材料，使渗透系数 ≤10 <sup>-7</sup> cm/s，可有效防止污染物入渗；移动式收集罐 7 个(容积为 60m <sup>3</sup> )，洗井废水罐 2 个(容积为 75m <sup>3</sup> )，压裂返排液罐 2 个(容积为 75m <sup>3</sup> )，储存区均进行防渗处理。地面底部利用机械将衬层压实，四周用土堆成简易围堰，围堰内地面连同四周的土围堰整体铺设防渗材料(HDPE 膜，不少于双层)，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s，HDPE 膜敷设面积应适当扩大，覆盖围堰区外延 1.0m 范围。				16.0	
	放喷池防渗措施：池底及四周铺设复合防水卷材作防渗漏处理，防水卷材搭接长度不小于 300mm；池底填筑一定厚度的土壤后压实。					
	循环系统防渗措施：采用密闭循环罐，设备底部铺设复合防水卷材作防渗漏处理，防水卷材搭接长度不小于 300mm。					
合计					44.2	

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	项目在划定的施工区建设,施工作业范围固定后相对较小,挖填方工程量可实现区内平衡,施工期比较短暂,其施工期间对周围生态环境的影响相对轻微,而且均属于短期影响和可逆影响。施工结束后,除生产井所需的面积外,对其余占地覆土恢复植被种植。			生态得到恢复	/	/
水生生态			/	/	/	/
地表水环境	钻井废水	钻井废水由罐车拉运至陕西环保(集团)靖边大兴环境服务有限公司进行处理		污废水不外排	/	/
	洗井废水	洗井废水由专用收集罐临时收集后送陕西环保(集团)靖边大兴环境服务有限公司进行处理				
	压裂返排液	本项目压裂返排液临时收集贮存于专用收集罐,经过压裂返排液处理设施处理后,回用于钻井工程循环使用;钻井结束后剩余压裂返排液用专用收集罐收集,经过压裂返排液处理设施处理后,用于项目组其他天然气勘探井场使用				
	生活污水	场区设移动式防渗旱厕,定期清掏用作周边农田堆肥;生活污水经沉淀池收集后用于周边植被绿化及洒水抑尘				
地下水及土壤环境	柴油罐、洗井废水罐和压裂返排液罐储存区均进行防渗处理;放喷池防渗措施:池底及四周铺设复合防水卷材作防渗漏处理,防水卷材搭接长度不小于300mm;池底填筑一定厚度的土壤后压实;循环系统防渗措施:采用密闭循环罐,设备底部铺设复合防水卷材作防渗漏处理,防水卷材搭接长度不小于300mm;油罐区设置有围堰,长×宽×高约为9.0m×6.0m×1.5m,可防止油罐破损泄漏的柴油污染地表土壤、水体等,油罐区使用前底部及墙体内侧铺设		地下水防渗措施	/	/	

	相应厚度的 HDPE 材料，使渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ，可有效防止污染物入渗			
声环境	柴油发电机加衬弹簧垫料，排气管朝向避开工作人员办公生活的方位；钻井固定设备尽量加衬弹簧垫料；管理和作业过程中平稳操作，避免作业时产生非正常的噪声等		《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	/
振动	/		/	/
大气环境	施工扬尘：定期洒水，避免在大风天气进行土地开挖的回填作业，尽量减少开挖土方的露天堆放时间		《施工场界扬尘排放限值》 (DB61/1078-2017)	/
	柴油发电机废气：使用轻质柴油，加强机械保养，降低柴油消耗量；事故放喷废气：事故放喷时间持续较短，且通过专用的放喷管线将天然气引至放喷池进行点火放喷，事故放喷时间段属临时排放，放喷完毕，影响很快消除		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级标准	
固体废物	泥浆、岩屑	由移动式收集罐统一收集，勘探结束后送至陕西环保（集团）靖边大兴环境服务有限公司进行处置	妥善处置	/
	废机油	委托有资质单位处置		
	生活垃圾、废包装袋	集中收集，送附近生活垃圾填埋场处置		
	废气防渗膜	未沾染危险废物的井场集中收集后，定期送附近生活垃圾填埋场处置；沾染危险废物的井场集中收集后，委托有资质单位进行处置。		
电磁环境	/		/	/
环境风险	罐区泄漏、柴油使用和运输过程中的风险、井喷等制定防范措施		落实措施	/
环境监测	/		/	/
其他	/		/	/



## 七、结论

“陕西延长石油（集团）有限责任公司延长气田采气五厂延 1568 天然气探井项目”符合国家产业政策及相关环境管理政策，选址选线合理，在执行环保“三同时”制度和认真落实报告表提出的各项污染防治措施后，可实现污染物达标排放，从环境保护角度分析，该建设项目环境影响可行。

## 八、其他

### 附件：

附件1：委托书

附件2：子洲县煤油气盐综合开发协调领导小组会议纪要

附件3：榆林市投资项目选址‘一张图’控制线检测报告

附件4：环境质量现状监测报告

附件5：引用监测报告

附件6：钻井岩屑等废弃物处置合同

### 附图：

附图1：项目地理位置图

附图2：项目四邻关系图

附图3：项目与榆林市“三线一单”管控单元对比图

附图4：项目平面布置图

附图5：陕西省主体功能区划图

附图6：陕西省生态功能区划图

附图7：监测点位图

附图8：井场分区防渗图