

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 顺 131H3 等 4 口评价井项目

建设单位(盖章): 长庆油田分公司陕北石油评价项目组

编制日期: 2024 年 12 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	顺 131H3 等 4 口评价井项目			
项目代码	无			
建设单位联系人	李建文	联系方式	15294257669	
建设地点	陕西省榆林市靖边县周河镇红柳沟村			
地理坐标				
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）	用地面积（m ² ）	7674（临时占地）	
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目	
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/	
总投资（万元）	2000	环保投资（万元）	76.1	
环保投资占比（%）	3.81	施工工期	4 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	类别	编制技术指南中的要求	本项目情况	专项设置
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；人工湖、人工湿地：全部；水库：全部；引水工程：全部（配套的管线工程等除外）；防洪除涝工程：包含水库的项目；河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	不涉及	否
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部；地下水（含矿泉水）开采：全部；水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	不涉及	否
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	不涉及	否
	大气	油气、液体化工码头：全部；干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	钻井过程中套管气和试油过程有少量无组织非甲烷总烃排放，对环境影响程度较小	否

	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	不涉及	否
	环境风险	石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	不涉及	否
注：专项评价的类别设置确有必要的可根据建设项目环境影响程度等实际情况适当调整。				
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			

1、产业政策符合性

本项目为长庆油田分公司油探评价井项目，为矿产资源地质勘查（含勘探活动和油气资源勘探）行业。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类中七、石油、天然气：第1条“石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采，页岩气、页岩油、致密油（气）、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”，因此，项目建设符合国家产业政策。

同时，靖边县能源管理工作领导小组办公室以靖能源办函〔2022〕121号同意本项目临时用地（详见附件2），且项目已取得靖边县自然资源和规划局关于评价井临时用地的批复（靖政资规临批〔2023〕10号）（附件3）。

2、相关规划性分析

本项目与相关规划符合性分析见表1-1。

表1-1 项目与相关规划的符合性分析

其他符合性分析	规划名称	与本项目有关的要求	本项目的情况	符合性
	《陕西省主体功能区规划》	第八章能源与资源中第八节能源开发布局中，按照“陕北稳油增气，关中陕南加快开发”的思路，加大陕北油气勘探开发力度，推广高效增产技术，提高油气采收率和综合开发水平	本项目属于油探评价井工程，属于陕北油气勘探开发的一部分，符合规划要求	符合
	《陕西省生态功能区划》	根据《陕西省生态功能区划》，本项目所在区域属于白于山南侧水土保持控制区。生态服务功能重要性或敏感性特征及保护对策为：延河、洛河的上游，水源涵养功能重要，土壤侵蚀极敏感-高度敏感。沟谷壩地建设基本农田，坡地退耕还林还草，发展人工草地和特色经济林木	本项目为石油勘探评价井，占用临时用地较小。本项目建设仅为钻井工程，只存在施工期，且占用时间短，对环境产生的影响较小，在施工期加强水土保持措施的实施，临时占地在施工结束后进行生态恢复，不会造成土地退化，可以维护区域的生态功能。因此，本项目符合规划要求	符合
	《榆林市“十四五”生态环境保护规划》	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	项目钻井过程中产生的废弃钻井泥浆、岩屑等固体废物均委托有资质或处理能力的第三方公司处置	符合
	《陕西省黄河流域生态	划定并严守生态保护红线，强化保护和用途管制措施，着力减少过度	根据榆林市投资项目“一张图”本项目不涉及	符合

保护和高质量发展规划》	资源开发利用、过度放牧、过度旅游等人为活动对生态系统的影响和破坏	生态红线，项目在对应的时期均采取相应的生态环境保护措施	
	实行森林资源动态监测，完善森林督查、林地资源分类分级管理制度，合理采取生态保护和修复措施，改善林相结构，提高林分质量	本项目临时占地涉及林地，取得了陕西省林业局使用林地审核同意书（陕林资许准【2023】588号），勘探过程中应禁止超范围占地，对表土进行剥离，封井后进行植被恢复	符合
《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025年）》	推动陕北能源转型升级发展。在鄂尔多斯盆地煤油气盐赋存区，加强石油、天然气、页岩气、煤层气等能源矿产的调查评价，加大石油、天然气勘探力度，稳步提高油气产能。	本项目属于陕蒙鄂尔多斯盆地靖边气田南部 A2 油气开采区域，	符合
《榆林市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	深化精细勘探开发，促进石油增储稳产、天然气持续增产，进一步提高原油采收率到 2025 年油、气产量分别达到 1200 万吨、230 亿方左右	本项目在采矿权范围内进行新的层位的勘探，项目的实施有助于加大石油勘探力度	符合
《榆林市靖边县国民经济和社会发展十四五规划》	煤油气勘探开发：加强煤油气盐资源勘探，开发及配套基础设施建设	本项目为石油资源勘探，符合规划要求	符合
<p style="text-align: center;">3、与榆林市投资项目“一张图”控制线检测符合性分析</p> <p>本项目与榆林市投资项目选址“一张图”控线检测报告符合性分析见表 1-3，控线检测报告见附件 5。</p>			

表 1-2 与榆林市“多规合一”控制线检测符合性分析

控制线名称		占地面积 (公顷)	符合性分析
电磁环境保护区		0	符合，本项目不涉及电磁环境保护区
榆阳机场净空区域分析		0	符合，本项目不在榆阳机场净空区域
矿业权现状 2022 分析		0	符合，本项目不涉及矿区
林地规划分析	林地	0.6583	符合，企业办理占用林地手续
	非林地	0.1091	符合
文物保护线分析		0	符合，本项目不涉及文物保护线
生态保护红线		0	符合，本项目不涉及生态保护红线
永久基本农田		0	符合，本项目不占用永久基本农田
土地利用现状 分析	草地	0.7674	符合，项目已取得靖边县自然资源和规划局关于评价井临时用地的批复
	林地	0	/

本项目为临时用地，项目已取得靖边县自然资源和规划局关于评价井临时用地的批复（靖政资规临批〔2023〕10号），用地批复要求勘探结束转入生产的，办理建设用地审批手续；不转入生产的，进行土地复垦后按期归还。项目临时用地不涉及生态红线，项目建设基本符合榆林市投资项目选址“一张图”控制线要求。

4、项目“三线一单”符合性分析

根据陕西省生态环境厅办公室发布《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》（陕环办发〔2022〕76号）要求，对本项目进行一图一表一说明分析，见表1-3。

项目与榆林市“三线一单”数据版本（2023年动态更新成果）进行比对分析，项目涉及一般管控单元，根据《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》要求，项目所在区域涉内及的生态环境管控单位准入清单见表1-4。

表 1-3 项目与陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南符合性分析

一表						
市(区)	区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控单元分类	管控要求	符合性
榆林市	靖边县	靖边县一般管控单元	/	一般管控单元	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	本项目勘探过程中产生废水、固废等污染物可妥善处置，对环境影响较小，符合管控要求

长庆油田分公司陕北石油评价项目组顺131H3等4口评价井项目与榆林市“三线一单”成果比对应图



详见附件 6

一说明

对照分析	符合性分析内容	符合性
各类生态环境敏感区对照分析	根据“多规合一”结果，本项目不涉及生态保护红线	符合
环境管控单元对照分析	本项目位于陕西省榆林市靖边县，对照榆林市生态环境空管控单元图，项目地属于靖边县一般管控单元，本项目勘探过程中产生废水、固废等污染物可妥善处置，对环境影响较小，符合管控要求	符合
未纳入环境管控单元的要素分区对照分析	本项目不涉及榆林市土壤环境风险管控区、污染燃料禁燃区、江河湖库岸线管控区等其他要素分区范围内	符合

表 1-4 “三线一单”符合性分析一览表

“三线一单”	本项目情况	符合性
生态保护红线	本项目位于靖边县周河镇境内，根据“多规合一”项目不涉及生态保护红线。项目占用土地均为临时占地，勘探完毕后恢复为原有土地利用类型，周围无特殊重要生态功能区	符合
环境质量底线	根据陕西省生态环境厅办公室发布的2023年环保快报可知，靖边县为环境空气质量达标区；本项目施工期废气、废水、噪声、固废均采取了有效地防治措施，项目不涉及运营期，因此不触及环境质量底线	符合
资源利用上线	本项目为油井勘探项目，勘探过程中临时占用部分土地资源，可于勘探结束后恢复，不涉及土地资源利用上线；亦不涉及能源、水消耗上线	符合
生态环境准入清单	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类，项目符合国家产业政策；本项目不在《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单》中区域产业发展禁止的范围内	符合

5、相关政策符合性分析

经分析，本项目建设符合国家、地方及行业相关法规、政策及技术规范要求，具体见表 1-5。

表 1-5 项目与相关环保政策的符合性分析

文件名称	与本项目有关的要求	本项目实施情况	符合性
《榆林市油（气）开采废弃物处置环保暂行管理办法》	第七条 油（气）开发企业要根据油（气）田产能建设规划，自行建设集中处置设施或委托有资质单位，对油（气）开采废弃物治理实施“分散收集，集中处置，循环利用”，降低油（气）开发活动对周边环境的污染和对资源的消耗	钻井废水排入井场地上移动式泥浆罐，回用于配制泥浆，循环使用，钻井结束后，上清液由罐车拉运至长庆油田公司作业废水处理站或委托具备相应资质和处理能力的第三方处置单位处置；洗井废水、压裂返排液收集至地上废水罐临时贮存，后由罐车拉运至长庆油田分公司作业废水处理站处理后回注或委托具备相应资质和处理能力的第三方处置单位处置，项目废水不外排	符合
	第九条 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，收集设施不得混合收集其它废弃物	评价要求项目设置地上废水收集罐，对钻井过程产生的废水统一收集	符合

		第十条 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，对压裂废水及其它废水进行统一收集		
	《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。	项目属于油探评价井工程，钻机采用柴油机，井场设 1 个柴油罐，柴油储罐下地面采取重点防渗措施，以防燃料泄漏造成环境的污染	符合
		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，钻井液循环率能达到 95%以上，钻井结束后废弃钻井泥浆中的上清液经罐车拉运至长庆油田公司作业废水处理站或委托具备相应资质和处理能力的第三方处置单位处置	符合
		在井下作业过程中，酸化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%，钻井结束后委托长庆油田公司作业废水处理站或委托具备相应资质和处理能力的第三方处置单位处置。项目压裂作业、试油过程拟采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施。本项目勘探过程中不涉及酸化作业	符合
		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	本项目固废均设置储存设施，并做好防渗处理；测井结束后，项目钻井液及时外运处置	符合
	《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》	未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设评价并应当依法编制环境影响报告表	本项目勘探层位与产能建设工程中井场确定的勘探层位不相同，本次评价的勘探层位未确定产能建设规模，项目建设勘探评价井并依法编制环境影响报告表	符合
		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，	本项目不涉及向地表水体排放污染物	符合

		满足重点污染物排放总量控制要求		
		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，按国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置。鼓励企业自建含油污泥集中式处理和综合利用设施，提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处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	本项目使用产生的废弃钻井泥浆、岩屑进行不落地收集，井场配备地上移动收集设施，并委托有资质单位处置。产生的废机油、废防渗布、落地油等属于危险废物，采用专用容器收集，委托有资质单位处置	符合
		施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油，减少废气排放。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施	项目钻井施工过程均在临时占地内进行，占地面积小、施工期短，施工期预计 180d，采用人工开挖和机械开挖相结合的方式。项目周边主要敏感目标为居民，距项目最近居民为 60m 处居民。钻井过程选用柴油发电机发电，燃用优质的柴油，减少了废气的排放。施工过程采取了一系列的减震隔声措施，避免出现扰民的现象	符合
		油气企业应当加强风险防控，按规定编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门备案。	长庆油田分公司陕北石油评价项目组于 2022 年 9 月制订了《属地管理突发事件应急响应预案突发环境事件应急预案》，针对勘探开发区块所发生突发钻井（试）井喷事故、突发环境污染事件等各类污染事件都做了相关应急响应，应急预案于 2022 年 9 月 15 日由榆林市生态环境局予以备案。	符合
	《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》	第二条 项目应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	项目选址不涉及基本农田和生态红线，符合相关规划、法律法规和政策要求，符合“三线一单”要求，并与陕西省环境功能区划、生态环境保护规划协调	符合
		第五条 涉及废水回注的油气开采项目，应当论证回注的环境可行性，不得回注与油气开采无关的废水	项目不涉及废水的回注	符合

	第六条 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	本项目产生的废弃钻井泥浆、岩屑进行不落地收集，井场配备地上移动收集设施，由有资质的单位处置	符合
《陕西省石油天然气开采项目环境影响评价文件审批要点》	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	本项目为临时占地，不涉及前述禁止建设区域	符合
	油气开采企业应对永久停用、拆除或弃置的各类井、管道等工程设施落实封堵、土壤及地下水修复、生态修复等措施	本项目为石油勘探项目，当勘探评价井不具有开发价值时，采取永久封井，对井场临时占地以及进场道路恢复原状	符合
	涉及废水回注的油气开采项目，应当论证回注的环境可行性，不得回注与油气开采无关的废水	本项目为石油勘探项目，不涉及废水回注	符合
	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	石油勘探过程中不产生废弃油基泥浆，产生的少量落地油等废弃物及时交有处理能力和资质的单位处置	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	选用低噪声设备，采取措施避免噪声扰民	符合
	《陕西省固体废物污染防治专项行动方案》	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、数量、利用、处置情况及承诺书等信息，接受社会监督	项目产生的岩屑、泥浆运输过程实施全程GPS定位及监控，严禁运输过程中随意掩埋、抛洒。建设单位负责废弃泥浆、岩屑从产生地至合法处置场之间的运输以及运输过程中的污染防治，并应按照规定要求进行台账登记、申报登记制度，按照要求进行信息公开并接受社会监督
《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、风景名胜区等具有特殊保护价值的地区，不得新建各类有污染的项目	项目建设地点不在城市规划区、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、风景名胜区等具有特殊保护价值的地区内	符合
《陆上石油天然气开采	4 污染控制要求 4.1 一般要求	项目钻井过程中采取泥浆不落地收集措施，废弃泥	符合

	钻井废物处 置污染控制 技术要求》	4.1.1 钻井废物的收集、贮存、运输、利用、处置，以及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相关固体废物污染防治法律法规与标准的要求	浆、岩屑实施固液分离后由防渗漏、防抛洒、防扬尘的运输车辆统一运至具备相应资质和处置能力的第三方处理单位处置	
		4.1.2 钻井废物处置过程宜使用环境友好的原材料与添加剂	本项目钻井过程中使用的钻井液、压裂液均为环境友好的原材料与添加剂	符合
		4.1.3 对水基钻井液体系钻井废物宜实施固液分离处置，对液相尽可能进行回收再利用	项目钻井废水排入地上移动式污水罐，用于配制泥浆循环使用。钻井结束后废弃钻井泥浆上清液、压裂返排液、洗井废水排入井场设置的地上废水收集罐，送至长庆油田分公司作业废水处理站或委托具备相应资质和处理能力的第三方处置单位处置，不会造成环境污染	符合
		4.1.4 钻井废物处置过程中应采取必要措施，保护处置场地周边地表水、地下水、土壤、空气、植被以及野生动物栖息环境，避免造成环境污染和生态破坏		符合
《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》		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	项目井下作业产生的废水、废液全部排放至井场设置的地上废水收集罐，由罐车送至长庆油田分公司作业废水处理站或委托具备相应资质和处理能力的第三方处置单位处置	符合
		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，不得将危险废物交由不具备资质的单位处置	本项目施工过程产生的危险废物全部暂存至井场临时危险废物暂存间内，施工结束后委托有资质单位处置	符合
		石油、天然气开发单位对开采过程中产生的废弃泥浆、岩屑等工业固体废物应当集中收集、处置	项目钻井过程中采取泥浆不落地收集措施，废弃泥浆、岩屑实施固液分离后由防渗漏、防抛洒、防扬尘的运输车辆统一运至具备相应资质和处置能力的第三方处理单位处置	符合
		煤炭、石油、天然气开发中产生的有毒有害气体或者伴生气、可燃性气体，应当综合利用或者提供给有回收利用能力的单位，不得随意排放；不具备回收利用条件确需排放的，应当经过充分燃烧或者采取其他污染防治措施，达到国家或者地方规定的标准	项目钻井过程中，不可避免的将有少量地下的易燃气体排出，本项目区块不属于“高硫、高压”油层，伴生气产生量较小且出气量不稳定，不具备燃烧放空条件，采用放散管直接放散，对环境影响微小	符合
《榆林市油	油气钻井现场配备移动式泥浆	项目配备有移动式泥浆	符合	

	<p>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》</p>	<p>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</p>	<p>罐，振动筛及压滤机等。循环系统采用密闭循环罐，设备底部铺设防渗膜。产生上清液及压裂返排液委托有资质单位处置</p>	
	<p>《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)</p>	<p>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</p>	<p>本项目压裂返排液由压裂返排液罐暂存，送至长庆油田分公司作业废水处理站或委托具备相应资质和处理能力的第三方处置单位处置，并按要求向市局备案</p>	<p>符合</p>
	<p>《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)</p>	<p>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</p>	<p>本项目压裂返排液由压裂返排液罐暂存，送至长庆油田分公司作业废水处理站或委托具备相应资质和处理能力的第三方处置单位处置，并建立相关台账</p>	<p>符合</p>
	<p>《榆林市油气开发压裂返排液处置管理规定》（榆政环发[2023]71</p>	<p>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</p>	<p>本项目压裂返排液转移实施联单制度及车辆 GPS 定位监控，在转运过程中填报《榆林市油气开发项目压裂废水转移登记表》</p>	<p>符合</p>
	<p>《榆林市油气开发压裂返排液处置管理规定》（榆政环发[2023]71</p>	<p>第六条 压裂返排液处置应执行“就近就地”原则，鼓励油气开发单位自建压裂返排液集中处置设施，处理后中水优先自行回用于油气开发作业或油田同层回注。</p>	<p>本项目不新建压裂返排液处理站，送至长庆油田分公司作业废水处理站处理后回注或委托具备相应资质和处理能力的第三方处置单位处置，并建立相关</p>	<p>符合</p>

	号		台账	
		<p>第十一条 油气井场要在压裂及其它井下作业前配备废液地上收集罐，对压裂返排液及其它废液进行统一收集；未配备废液收集罐的井场不得开展相关作业。</p>	<p>本项目井场均配备有地上废水收集罐，压裂返排液全部回收入罐</p>	符合
	<p>第十二条 油气井下作业废液应由防渗漏、防溢流的运输车辆统一转移至油气开发单位的压裂返排液集中处置设施或有能力的第三方单位进行处置，运输车辆安装 GPS 定位系统，转移过程执行电子联单制度。</p>	<p>本项目压裂返排液全部回收入罐，最终由防渗漏、防溢流的罐车统一运至长庆油田分公司作业废水处理站处理后回注或委托具备相应资质和处理能力的第三方处置单位处置，并建立相关台账。运输任务委托有能力的第三方单位进行处置，运输车辆安装 GPS 定位系统，转移过程执行电子联单制度</p>	符合	
	<p>陕北油气田开采清洁文明井场验收标准》(陕环办发[2016]31号)</p>	<p>一、钻场</p>	<p>(一) 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>钻井作业的泥浆罐区、岩屑罐区、临时危废暂存间等区域进行重点防渗，建设围堰，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），HDPE膜敷设面积应适当扩大，覆盖围堰区外延1.0m；泥浆上清液回用于钻井液配液；废弃钻井泥浆、岩屑委托具有相应处置能力的单位处置；落地油、废机油、废含油抹布、废防渗布、废纯碱包装袋等危险废物交由有资质单位处置</p>
<p>(二) 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，废弃污油泥应当交由有资质单位处置</p>			<p>本项目产生的落地油、废机油、废含油抹布、废防渗布等危险固废交由有资质单位处置</p>	符合
<p>(三) 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>本项目试油作业采取有效的防喷措施。要求企业试油完成后，及时完成废弃泥浆、岩屑等善后处理</p>	符合
	三、生态	井场的道路两侧和	本项目属于勘探评价井	符合

		环境修复	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%	工程,施工期结束后,对井口进行封堵,进行井场清理,对临时占地全部进行植被恢复	符合
			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		
		四、清洁文明井场管理	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	要求钻井井场做到清洁卫生,无跑、冒、滴、漏现象,场外无油污、无垃圾,杜绝污染物乱堆乱放	
	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,已制定区块应急预案,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	
	《绿色勘察指南》 (T/CMAS001-2018)	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。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。	项目在已建的井场空地建设,施工道路利用已建的井场道路。减少占地,避免对树木与植被的破坏。	符合	
		施工中挖填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	施工过程中尽量减少土石压占土地面积。挖填形成的边坡及土石堆场边坡做好拦挡,预防各类地质灾害	符合	
		统筹规划勘察场地进入通道,充分利用已有可利用的公路、村道等	项目勘探过程中利用现有井场道路	符合	
		在确保安全情况下,道路修筑尽可能减少占用土地、植物移植,以及对水环境和野生动物保护的影响		符合	
		钻探(钻井)施工场地一般应按照现场施工设备、附属设施安装、施工操作、钻进液循环系统、材料物资存放、临建房等施工需要,依据现场地形条件进行分区布置,以满足减小环境影响和安全文明施工为原则,严格控制场地平整使用土地面积	项目钻探施工场地按要求分区布置,满足安全距离要求同时严格控制占地面积,进行文明施工	符合	

	<p>钻探设备安装及其施工操作场地，鼓励优先采用模块化的便携式探矿设备</p>	<p>项目钻探设备模块化的便携式探矿设备</p>	<p>符合</p>
<p>钻进液循环系统场地。清水池或浆液池及废浆液池可不与钻进施工机场同一场地布置，其开挖容积应按钻孔深度进行计算，不宜小于钻孔容积的2倍</p>	<p>项目井场设置钻井液循环系统，泥浆缓冲罐、储备罐、循环罐等储罐满足泥浆循环系统的要求</p>	<p>符合</p>	
<p>岩心棚及材料库、备用管材物资堆场、值班休息室、油料堆场、废弃物资及垃圾场、工地厕所场地等附属设备设施场地，按照附属设备、设施安装及操作使用需求，在最大限度减少环境扰动前提下，依地形分区平整场地</p>	<p>项目地各材料房、值班休息室房、废弃物资堆放场地、环保厕所场地等附属设备设施场地按相关要求分区布设</p>	<p>符合</p>	
<p>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</p>	<p>钻探（钻井）施工场地四周设置截排水沟对雨水进行引流，防止站场水土流失</p>	<p>符合</p>	
<p>勘查工程项目部及生活驻地，宜就近租用当地居民房屋或公共建筑物</p>	<p>本次勘探工程就近租用当地居民房屋</p>	<p>符合</p>	
<p>钻探施工主要设备及配套技术应处于国内先进水平。施工设备应具备安、拆快捷、便于搬运，机械化、智能化程度高，施工操作安全简便、劳动强度低、生产效率高，工程质量好、节能、环保等特点。优先采用模块化、轻便化、小型化、集成度高的钻探施工及其配套设备</p>	<p>项目采用目前先进的PDC钻机及配套钻井设备，属于模块化、轻便化、小型化、集成度高的设备。且采用先进的泥浆收集循环利用成套设备。均具有机械化、智能化程度高，施工操作安全简便、劳动强度低、生产效率高，工程质量好、节能、环保等特点</p>	<p>符合</p>	
<p>钻探施工技术工艺应先进合理，切合勘查施工要求，钻进效率高，质量优，节能减排，安全环保。积极采用定向钻探、绳索取心金刚石钻进、冲击回转钻进、空气潜孔钻进、不提钻换钻头等先进的钻探施工方法及技术工艺。除浅表层开孔外，尽量采用金刚石绳索取心、双层管或三层管钻进技术工艺</p>	<p>项目采用目前先进的PDC钻机及配套钻井设备，钻进效率高、质量优、节能减排、安全环保。项目采用金刚石绳索取心钻进工艺，在钻探施工过程的回次钻进中，不用提出全套钻柱(包括外管)、而借助绳索打捞器打捞内管取心，可实现长孔段连续钻进，工艺较为先进</p>	<p>符合</p>	
<p>钻探施工循环液使用泥浆时，应采用无固相或低固相的优质环保浆液。泥浆材料及处理剂具备无毒无害、可自然降解性</p>	<p>项目采用的钻井液，具有无毒无害、可自然降解的特点，钻井泥浆采用泥浆收集并循环利用，要求</p>	<p>符合</p>	

	能，符合环保标准要求。加强循环液的现场使用管理，做好施工中防渗、护壁及净化处理，预防浆液使用中造成地面及地下污染	泥浆不落地。施工中现场分区防渗，防止对土壤及地下水产生污染	
	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	项目钻井废水排入地上移动式污水罐，经泥浆循环系统处理后用于配制泥浆，循环使用，钻井结束后废弃钻井泥浆上清液、压裂返排液、洗井废水排入井场设置的地上废水收集罐，送至长庆油田分公司作业废水处理站或委托具备相应资质和处理能力的第三方处置单位处置，不会造成环境污染	符合
	油气表层钻井应使用空气钻或清水钻进方式，钻进过程中遇到水层，固井时应避开水层，防止地表水受到污染。油气钻进施工中，如出现孔内泥浆严重漏失及涌水现象，应快速穿越漏失及涌水地层后，及时对漏失及涌水地层孔段采用快干水泥基堵漏材料进行封堵，孔深较浅时，亦可采用套管隔离，预防泥浆对地下水造成污染和破坏	项目表层钻井使用空气钻。钻进过程中遇到水层，固井时避开水层，防止地表水受到污染。钻进施工中如出现孔内泥浆严重漏失及涌水现象，应快速穿越漏失及涌水地层后，及时对漏失及涌水地层孔段采用快干水泥基堵漏材料进行封堵；孔深较浅时，亦可采用套管隔离，预防泥浆对地下水造成污染和破坏	符合
	勘查施工道路、场地平整、现场作业应充分考虑到野生动植物保护。勘查机械设备应安装消声装置或场地修隔音设施，降低施工噪音；在有人居住区和野生动物栖息附近，夜间应停止有噪声影响的作业活动	施工场地平整、现场作业选用低噪声设备，文明施工，减少占地，做好野生动植物保护的施工宣传。项目钻井和泥浆收集处理成套设备均配备减震基座和减震垫，空气动力设备安装消声装置	符合
	对容易产生粉尘的作业，采取喷雾、洒水等措施最大限度地降低勘查施工作业中产生的粉尘	项目土方施工过程中配套洒水车进行洒水抑尘	符合
	采用喷雾、洒水、加设除尘装置等措施处置运输过程中产生的粉尘及其扩散	项目运输过程中加盖篷布防止扬尘，对运输道路配套洒水车进行洒水抑尘	符合
	勘查过程中，柴油机动力设备应安装尾气净化装置，尾气排放执行国家环保排放标准，不同地区应满足勘查所在地地方相关标准要求	项目施工机械尾气排放执行《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）	符合

			和 2020 年修改单中第三阶段标准限值。根据《榆林市人民政府关于禁止使用高排放非道路移动机械的通告》要求，项目施工现场禁止使用高排放非道路移动机械，禁止使用未编码登记挂牌及环保检测不达标的非道路移动机械	
		施工现场不应燃烧秸秆、衣物及其他产生烟尘、废气污染的物品	施工现场不允许燃烧秸秆、衣物及其他产生烟尘、废气污染的物品，主要为柴油机燃烧废气	符合
		废弃物管理按照 GB18599 执行	项目钻井过程中采取泥浆不落地收集措施，废弃泥浆实施固液分离处理，经压滤脱水后的钻井泥浆外运处置	符合
		生活固体废弃物应分类处置，按照 GB18485、CJJ17 执行	生活垃圾集中收集后送环卫部门指定地点堆放	符合
		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	项目勘探结束后，立即拆除现场施工设备、物资和临时设施，清除现场各类杂物、垃圾及污染物	符合
		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	项目产生的落地油及时回收，保证落地油回收率能够达到 100%；废机油等危险废物严格执行国家和本省的有关规定，进行收集、贮存、利用和处置，施工结束后，交给有资质的单位进行处置	符合
		对于现场不能处置的污染物，应外运到专业处理场处理	危险固废在井场危废间暂存后由第三采油厂委托有资质单位处置；废钻井泥浆、岩屑进行不落地收集，井场配备地上移动收集设施，并由第三采油厂委托有能力的第三方进行处置；生活垃圾收集后送环卫部门指定地点堆放	符合
		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	评价要求项目勘探结束后，对不具有利用价值的勘探评价井进行永久封井，临时占地恢复原土地类型	符合
		钻探及其他施工现场场地平整中，应彻底清除场地上污染物。废浆，废液应进行固化处理，	项目采用泥浆不落地工艺，废弃钻井泥浆和岩屑进行收集后，由第三采油	符合

	深埋于开挖的坑、池底部，上部回填无污染的土壤	厂委托有处理能力的处理能力的单位处置	
	钻探现场应严格按照地质设计要求认真做好封孔工作，保证封孔质量，孔口用水泥砂浆树立规范的标志桩	项目已提出封井要求，建设单位应根据相关要求认真做好封孔工作，保证封孔质量，孔口用水泥砂浆树立规范的标志桩	符合
	施工道路及临建场地根据设计恢复地类及保留需求进行平整	施工道路利用现有井场道路，项目无临建场地	符合
	场地的覆土厚度及土质应符合恢复地类的复绿设计及相关行业的规范要求	环评要求场地的覆土厚度及土质必须复核相关规范要求	符合
	仅压占未挖损及污染的场地，可采取深翻，松土、培土等方式，满足相关规定和设计恢复治理要求	项目仅压占未挖损及污染的场地，要求采取深翻，松土、培土等方式	符合
	草地复绿，一般采用播撒方式培植，草种应适应当地生长并与原草地环境协调。林地复绿，林木品种适合当地生长，应结合当地居民及社会经济发展及环境的协调要求，林木的种植施工应符合相关行业规程及规范标准。耕地复垦，经现场深翻、松土及覆土后，应满足当地农作物耕种条件	项目临时占地类型主要为草地，施工结束后，永久封井时，生态恢复根据原有占地类型和环境条件，优先选择当地土著种和优势种进行植被恢复，并需符合相关行业规程及规范标准	符合
	复垦复绿施工中，应做好环境恢复治理工程的维护管理。在工程质保期及植被恢复养护期间，应对损坏或检查不合格的工程进行修补和返工处理	项目在进行生态恢复过程中应严格按照生态恢复治理的要求进行维护管理，定期对恢复达不到要求的工程进行返工处理	符合
	恢复治理工作应达到现场无污染破坏痕迹，生态恢复良好，环境协调	评价要求永久封井场地恢复达到现场无污染破坏痕迹	符合
	推进智能化建设，采用信息技术、网络技术、控制技术、智能技术，实现勘查投资决策、工作部署和现场管信息化、智能化	项目勘探采用信息技术、网络技术、控制技术、智能技术进行钻探，实现现场管信息化、智能化	符合
《榆林市大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》	划定高排放非道路移动机械禁止使用区域，制定并实施划定高排放非道路移动机械禁止使用区域，制定并实施相关配套政策措施。全市行政区域内禁止未编码挂牌及检测不合格的非道路移动机械使用。	评价要求项目施工现场禁止使用高排放非道路移动机械，禁止使用未编码登记挂牌及环保检测不达标的非道路移动机械。	符合

	<p>《陕西省生态环境厅关于加强光伏风电等沙区开发建设项目环评管理的通知</p>	<p>一、严守生态保护红线 各地区应强化光伏风电等沙区开发建设项目中的生态环境保护，统筹规划、合理布局，科学确定新能源建设项目选址和建设规模。建设项目开发要强化区域生物多样性保护和水土流失防治，维护生态系统平衡，施工中最大程度减少地表扰动和植被损坏范围，生态恢复优先考虑当地建群种，与现有生态系统结构相契合，守好底线，确保生态恢复。</p>	<p>项目为勘探评价井建设，不涉及生态保护红线，评价要求项目施工过程中严控控制施工作业带范围，钻井结束后若具备开采价值，则转交第三采油厂进行井场建设和采油生产，临时占地暂不进行恢复，若不具有开采价值，则进行生态恢复，优先考虑当地建群种，与现有生态系统结构相契合。</p>	<p>符合</p>
		<p>二、严格沙区开发建设项目环评审批 （一）严格落实《中华人民共和国防沙治沙法》有关沙区建设项目环评应当包括防沙治沙内容的规定。我省列入防沙治沙范围的包括渭南市（大荔县）、延安市（吴起县）、榆林市（榆阳区横山区、府谷县、靖边县、定边县、佳县、神木市）共3市9县（区）。《中华人民共和国防沙治沙法》规定“在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容”。 （二）严格建设项目环评审批。各环评审批部门要高度重视防沙治沙工作，在审批防沙治沙范围内的建设项目环境影响报告书(表)时，要严格落实《中华人民共和国防沙治沙法》的相关要求，明确在沙化土地封禁保护区范围内，禁止一切破坏植被的活动。</p>	<p>参照《陕西省防沙治沙规划2021-2030年》附表5中陕西省防沙治沙规划分区范围表，本项目所在的周河镇涉及白于山荒漠山地治理区，本次评价提出了相关防沙治沙措施。</p>	<p>符合</p>

	《靖边县2024年生态环境保护攻坚行动方案》（靖办发〔2024〕12号）	建筑工地精细化管控行动。将防治扬尘污染费用纳入工程造价，靖边县城区及周边所有建筑(道路工程、商砼站)施工必须做到工地周边围挡、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”；.....	本项目建设地点位距离靖边县城较远，评价要求项目施工过程中采取井场周边围挡、裸土覆盖、洒水降尘等措施	符合
		非道路移动机械管控行动。强化非道路移动机械尾气排放管控，全县行政区域内禁止未编码挂牌及检测不合格的非道路移动机械使用。.....推进淘汰国一及以下排放标准非道路移动工程机械，到2025年全市禁止使用不符合第三阶段和在用机械排放标准三类限值的机械，具备条件的可更换国四及以上排放标准的发动机。	评价要求项目施工过程中柴油施工机械按照功率及生产时间满足第三或第四阶段排放标准要求。	符合
		工业固体废物环境管理提升行动。规范油气开采行业压裂返排液环境管理，落实规范处置要求，督促油气开发单位建设压裂返排液处置设施，鼓励处置后中水内部回用或园区利用；.....	本项目压裂返排液收集后转运至作业废水处理站处理达标后回注或委托具备相应资质和处理能力的第三方处置单位处置。	符合
		危险废物风险防范提升行动。持续开展年度危险废物规范化环境管理评估，危险废物安全处置率达到100%。	钻井过程中产生的危险废物全部委托有资质的单位外运处置。	符合
		《靖边县工业固体废物综合利用三年行动方案（2023-2025年）》靖政办发〔2024〕7号	督促油气开发行业严格落实废弃泥浆岩屑“统一收集、统一运输、统一处置”要求，开展压裂返排液处理集中处置工作，鼓励自建压裂返排液处理处置设施，处置后中水回用于油气生产或工业园区。	项目设置一套泥浆不落地装置对钻井泥浆进行收集，钻井结束后委托具有泥浆和岩屑集中处置能力的单位进行处置。本项目压裂返排液收集后转运至作业废水处理站处理达标后回注。
综上所述，本项目符合当地和国家相关环保政策。				

二、建设内容

本项目扩建 4 口石油勘探评价井，项目位于靖边县周河镇红柳沟村，利用已有柳 44 井场内空地进行建设，占地类型主要为工矿用地。评价井基本信息见表 2-1，项目地理位置见附图 1。

表 2-1 评价井基本信息

序号	实施井号	占地类型	临时占地面积 m ²	地理位置
1	顺 131H3	工况用地	7674	周河镇 红柳沟村
2	顺 131H4			
3	顺 131-9-5			
4	顺 131-9-7			

地理位置

本次评价井的部署目的就是扩大开发面积，查明油藏构造形态、油气层厚度及物性变化，评价油气田的规模、产能，探明油藏储量。多口井放到同一个现有井场实施勘探，可以节约土地资源，减少生态破坏，便于加快生产。本项目主要勘探与井区现有油井属不同层位、不同方向上的油藏。根据建设单位提供资料，本项目 4 口评价井的井深设计范围在 2110~2300m。

项目组成及规模

1、项目由来

石油是工业生产中重要的燃料和化工原料，也是极其重要的战略物资。石油的开发利用对推动工业发展和社会进步发挥了不可替代的作用。在石油开发过程中，勘探工作将给后期的开发建设提供科技依据。

靖边区域石油开采多年，其中长庆油田分公司靖边区域主要产建层系为三叠系长 2、长 4+5、长 6 及侏罗系延 9 层共 4 个层系。为了油区远期产能建设，长庆油田分公司对靖边矿权区域统一部署，计划在矿权范围内进行多个储油层位的勘探工作，寻找新的适合开发的层位并积极探索适宜的开采方式，本项目勘探井位于陕蒙鄂尔多斯盆地靖边气田南部 A2 油气开采（已取得自然资源部颁发的采矿许可证，证号：C1000002023051318000516）。根据《自然资源部关于进一步完善矿场资源勘察开采登记管理的通知》（自然资规〔2023〕4号）中“一、完善探矿权新立、延续、保留登记管理3、采矿权人在矿区范围深部、上部开展勘查工作，无须办理探矿权新立登记”的相关规定，本项目可在采矿权范围内开展未确定产能建设规模的陆地油气开采新层位的勘探工作，为后续油田开采规划和产能建设提供科学依据。

《长庆油田分公司第三采油厂 2023 年产能建设工程(榆林区域)环境影响报告书》中产能建设内容，第三采油厂拟新建柳 44 井场，井场布设 1 口采油生产井，开采目的层为长 6 油藏。

在此背景下，长庆油田分公司陕北石油评价项目组拟在靖边区域第三采油厂开发范围内部署油探井4口，井别为石油评价井，油田评价井是在预探井发现含油气储集层后钻探，目的是进一步探明油气藏的含油气面积和地质储量。具体任务包括：详细评价油气藏：划分地层、确定岩石类型、油气层位置和流体性质等；计算探明储量，通过详细的地质和地球物理分析，计算油气层的探明储量；提出开发方案，基于评价结果，提出合理的开发方案。本项目勘探层位与周边已有采油井采油层位不同，目的层位为长7、长8层位，旨在探明不同油藏特征的目标层位油藏情况，扩大井区开发面积。项目评价井建设符合油区开发建设规划，勘探层位与产能建设中的开采层位(长6层位)不同，方位不同属于新油藏层位勘探。

上述评价井的勘探及手续办理由长庆油田分公司陕北石油评价项目组负责实施。目前，本项目尚未动工，正在办理前期手续。

项目评价井建设符合油区开发建设规划，勘探层位与产能建设中的开采层位不同，方位不同属于新油藏层位勘探。上述评价井的勘探及手续办理由长庆油田分公司陕北石油评价项目组负责实施。目前，本项目尚未动工，正在办理前期手续。

根据《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函[2019]910号）规定：“（五）未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设评价井应当依法编制环境影响报告表。确定产能建设规模后，原则上不得以勘探名义继续开展单井环评”。本项目评价井勘探层位与产能建设中的开采层位不同，方位不同，属于新油藏层位勘探，未确定产能规模，依据《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）”，应编制环境影响报告表。

本报告表经环保主管部门审批通过后，将作为本项目环境管理依据。若试井过程中发现石油资源储量可供开采，应按环保法律法规等相关要求再对区块开发、地面工程建设或单井开采另行开展环境影响评价工作后，结合区块开发规划，再适时进行滚动开发。

2、区块开采现状及区块环评概况

第三采油厂靖边县境内共有郝坨梁、盘古梁、五里湾一区、五里湾二区四个常规产

建区块。截至 2024 年底，已建成油井 2600 口，注水井 1030 口，形成以靖一联、靖三联为中心枢纽的集输站 2 座、接转站和转油站 36 座，增压点 80 座，配套建设油气集输管网的集输网络，除少部分井场拉油外基本实现了油气密闭集输，第三采油厂榆林靖边区域原油产能维持在 120 万吨左右。退役井 20 口、退役管线 26km，无退役站场。靖边区域开发区块开发建设历程及环保手续履行情况见表 2-1。

表 2-1 靖边区域开发区块开发建设历程及环保手续履行情况

序号	项目名称	环评批复	环保验收批复
1	靖安油田140×10 ⁴ t/a产能开发项目	陕环函[2002]108号	陕环批复[2008]292号
2	长庆油田分公司第三采油厂靖边县境内30万吨/年产能建设项目	陕环函[2018]588号	自主验收，2021.11.15
3	长庆油田分公司第三采油厂2021年产能建设工程（靖边区域）	榆政审批生态发[2022]37号	自主验收，2023.7.11
4	长庆油田分公司第三采油厂2022年产能建设工程（靖边区域）	榆政审批生态发[2023]143号	建设中
5	长庆油田分公司第三采油厂2023年产能建设工程（榆林区域）	榆政环批复[2024]107号	建设中

3、建设内容及规模

本项目拟投资 2000 万元，在现有井场内新建 4 口油评价井，顺 131-9-5、顺 131-9-7 评价井井型为定向井，顺 131H3、顺 131H4 评价井井型为水平井，顺 131-9-5、顺 131-9-7 勘探层位为长 7 层位，顺 131H3、顺 131H4 勘探层位为长 8 层位。4 口油井位于柳 44 井场内，占地面积 7674m²。

建设内容包括钻前工程（建设内容主要为井场的平整、修建设备基础、泥浆罐、废液罐等）、钻井工程（建设内容主要为钻井、测井、录井、固井等）、完井测试（主要包括完井作业和测试，洗井、射孔、压裂、试油等）及封井作业。

前期主要进行油井勘探，通过完井测试评价油藏情况，若测试具有工业产能，后期交由长庆油田分公司第三采油厂进行井场设施建设和采油生产，油探评价井转生产井纳入第三采油厂产建环评进行管理。工程组成见表 2-2。

表 2-2 工程组成一览表

分类	工程名称	建设内容
主体工程	钻井	本项目包含 4 口油探评价井，井场占地面积 7674m ² ，设计井深 2110-2300m，勘探层位为三叠系长 7、长 8 油藏，钻机型号为 PDC 型。当井场满足钻井工程要求后，将成套设备搬运至井场，并进行安装和调试，然后进行钻井作业。本工程采用常规钻井工艺，钻井过程中包括有下套管和固井等作业
配套工程	钻前工程	钻前准备工作，包括局部修建设备基础、降排水（污）措施、泥浆罐等。井场配套布置安装泥浆设备、发电室等，井场设置表土堆放场
	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、压裂、试油等过程	
	封井作业	完成测井、井下资料收集后，根据勘探结果，不具备开采价值的井口进行永久封井，并进行场地恢复；具有开采价值的井口，移交第三采油厂，转生产井纳入第三采油厂产建环评进行管理	
	泥浆不落 地装置	井场设置 1 套，泥浆循环系统，设备中包含压滤脱水装置。主要罐体包括 1 具 50m ³ 泥浆循环罐、2 具 60m ³ 岩屑移动式收集罐、1 具 50m ³ 废液储存罐，1 具 50m ³ 泥浆移动式收集罐、1 具 50m ³ 事故池	
	井口基础	加固井口、方便其他配套设施安装	
	钻井测定 装置	井场配备钻井测定装置 1 套，对钻压、扭矩、转速、泵压、泵冲、悬重、泥浆体积等参数进行测定	
	钻井监控 装置	井场配备钻井监控装置 1 套，含司钻控制台、节流控制室、远程控制台，均可独立开关井控装置	
储运工程	柴油罐	1 个柴油罐，容积 30m ³ ，储存柴油，柴油由专用油罐车运输，四周设置围堰，按重点防渗区要求进行防渗处理	
	清水罐	1 个，单罐容积 60m ³ ，存储新鲜水	
	抽汲罐	井场设 1 具 30m ³ 抽汲罐，用于暂存试油过程产生的原油，试油结束后运至附近集油站	
	沉砂罐	4 个沉砂罐，单罐容积 50m ³	
	废液收集 罐	2 个洗井废水专用收集罐（单罐容积 50m ³ ）、2 个压裂返排液专用收集罐（单罐容积 50m ³ ）	
	事故池	项目井场设置 1 个 50m ³ 事故池，事故池用于非正常状态下钻井废水、洗井废水泄露后的收集，底部采用高密度聚乙烯（HDPE）防渗膜，渗透系数不应大于 1.0×10 ⁻⁷ cm/s	
	值班房	井场设置移动板房作为值班室使用	
公用工程	供水	项目区生产用水取自周边村庄，由罐车送至本项目清水罐储存，生活用水采用外购桶装水	
	供电	场地设置发电机房，生活、办公、生产等由柴油发电机组供电	
	排水	场地内设环保移动式厕所，定期清掏外运肥田	
	道路	本项目施工道路利用原来进场道路不涉及临时施工便道	
环保工程	废气	施工扬尘	井场洒水抑尘，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布
		发电机烟气	燃料为轻质柴油，通过简易排气筒排放，排气管朝向避开项目区工作人员办公生活的方位
		事故放喷废气	经放喷管线引至燃烧器（放喷火炬）并连接电子点火器进行点火放喷
	废水	生活污水	施工区域设置环保移动式厕所，定期清掏外运肥田；施工期盥洗类生活污水集中收集沉淀后回用于井场内洒水降尘
		钻井废水	钻井废水排入井场地上移动式泥浆罐，用于配制泥浆，循环使用，钻井结束后经固液分离等措施后，上清液由罐车拉运至长庆油田公司作业废水处理站或委托具备相应资质和处理能力的第三方处置单位处置
		洗井废水	设专用收集罐 2 个（容积均为 50m ³ ），临时收集贮存后交由长庆油田分公司作业废水处理站或委托具备相应资质和处理能力的第三方处置单位处置
		压裂返排液	设压裂返排液专用收集罐 2 个（容积均为 50m ³ ），临时收集贮存后交由长庆油田分公司作业废水处理站或委托具备相应资质和处理能力的第三方处置单位处置
	噪声	柴油发电机	柴油发电机设置基础减振等
泥浆泵		合理布局、选用低噪设备；泥浆泵加衬弹性垫料，管理和作业过	

		程中平稳操作，避免产生非正常的噪声
固废	生活垃圾	项目区内设置生活垃圾收集箱，收集后定期运往环卫部门指定地点堆放
	废弃钻井泥浆、岩屑	废弃钻井泥浆暂存于泥浆罐中、岩屑暂存于收集罐内，施工结束后由防渗漏、防抛洒、防扬尘的运输车辆统一运至第三采油厂委托的具备相应资质和处置能力的第三方处理单位处置
	废膨润土、纯碱包装袋等	施工结束后回收综合利用
	落地油、废机油、废含油抹布、废烧碱包装袋、废防渗布	收集后暂存至井场内危废临时暂存间内，定期交由第三采油厂委托有资质的危废处理单位外运处置
地下水	钻井平台、泥浆不落地一体化设施区、废水收集罐、压裂返排液收集罐柴油罐区、事故池、钻井液材料房、放喷池、危废暂存间划分为重点防渗区；环保厕所划分为一般防渗区；机房、材料房、驻井房等、井场道路区域划分为简单防渗区等为简单防渗区	
生态	施工结束后对占压地面进行恢复，要求恢复至原用地类型	

3、油探评价井钻井工程

(1) 钻井方案概况

①油探评价井基本数据

本项目新增评价井 4 口，评价井基本数据见表 2-3。

表 2-3 评价井基本数据表

序号	实施井号	批文井号
1	顺 131H1	柳 44
2	顺 131H2	
3	顺 131-5-7	
4	顺 131-5-5	

②井身结构

定向井井身结构设计数据见表 2-4，井身结构示意图见图 2-1。

表 2-4 定向井井身结构

序号	井段	钻头直径 (mm)	套管外径 (mm)	套管下深 (m)	水泥返高	套管内水泥塞
一开	进入下部稳定岩层 ≥30m	311.2 (12 ^{1/4})	244.5 (9 ^{5/8})	下到井底	采油井和注水井水泥返到地面	大于 10m
		241.9 (9 ^{1/2})	193.7 (7 ^{5/8})			
二开	定向井段 造斜段 斜井段	215.9 (8 ^{1/2})	114.3 (4 ^{1/2}) 或 139.7 (5 ^{1/2})	距井底 3~5m	油井：水泥返高至地面井口； 注水井：返到地面	人工井底距油层底界 20~25m，管内水泥塞 10~12m
		165.1 (4 ^{1/2})	114.3 (4 ^{1/2})			

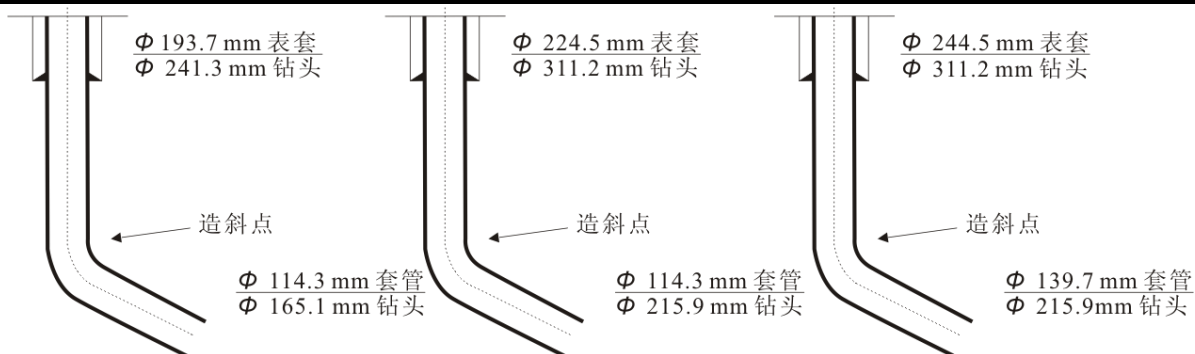


图 2-1 典型定向井井身结构图

本项目水平井井身结构示意图见表 2-5 和图 2-2。

表 2-5 水平井井身结构

序号	井段	钻头直径 (mm)	套管外径 (mm)	套管下深 (m)	水泥返高(m)	套管内水泥塞
一开	揭穿白垩系, 进入下部稳定岩层 ≥ 30 m	311.2 (12 ^{1/4})	244.5 (9 ^{5/8})	下到井底	水泥返到地面	大于 10m
二开	斜井段 水平井段	215.9 (8 ^{1/2})	139.7 (5 ^{1/2})	距井底 3~5m	纯水泥返至洛河底界以上 50m, 低密度水泥返至洛河顶界以上 50m;	人工井底距油层底界 20~25m, 管内水泥塞 10~12m

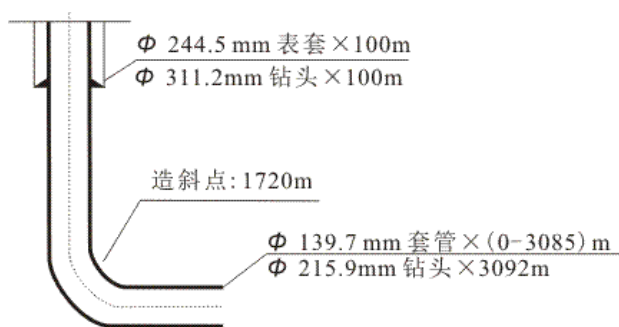


图 2-2 水平井井身结构图

(2) 主要设备

① 钻机选型及钻井主要设备

根据《榆林市人民政府关于禁止使用高排放非道路移动机械的通告》要求，项目施工现场禁止使用高排放非道路移动机械，禁止使用未编码登记挂牌及环保检测不达标的非道路移动机械。

本项目选用 PDC 型钻机，钻井主要设备见表 2-5。

表 2-5 钻井主要设备及其性能一览表

序号	名称	型号	主要参数	数量	备注	
一	井架	JJ225-42K	/	1	/	
二	底座	DZ225	负荷: 3150KN	1	/	
三	提升系统	绞车	JC-40DB	最大输入功率 1100kW	1	/
		天车	TC-225	最大钩载 3150KN	1	/
		游动滑车	YC-225	最大静负荷 3150KN	1	/
		大钩	DG-225	最大钩载 3150KN	1	/
		水龙头	SL-225	最大钩载 4500KN	1	高压工作压力 35Mpa
		吊环	DH225	最大静负荷 3150KN	/	/
四	转盘	ZP-275	通孔直径 27.5in	1	/	
五	普通钻机动力系统	柴油机 1#	G12V190PZL-3	功率为 810kW	1	柴油机 2 用 1 备, 钻井期间连续运行
		柴油机 2#	G12V190PZL-3	功率为 810kW	1	
		柴油机 3#	G12V190PZL-3	功率为 810kW	1	
六	发电机组	发电机 1#	/	/	1	/
		发电机 2#	/	/	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	8	每具罐 2 台
		强力排污泵	/	≥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	3	/
九	其它辅助设施	柴油罐	/	30m ³	1	/
		清水罐	/	60m ³	1	/
		放喷池	/	50m ³	1	/
		缓冲罐	/	10m ³	1	/

当钻井钻穿高压油气层时, 由于处理措施不当等原因使油气流从井口喷出, 项目在钻井时采用了防喷措施, 如加自封、半封、全封等封井器, 发生井喷的概率很小。一旦发生井喷, 放喷液经缓冲罐导入放喷池, 不会溢流至周边地面。

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, 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×7.5mm	
			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

泥浆不落地装置主要设备见表 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	除砂器	ZQJ250	/	1
3	除泥器	ZQJ250	/	1
	甩干机	GHD-1	18.5kW	1
4	离心机	LW600	7.5KW	2
5	储罐搅拌系统	/	11kW	3
6	废液缓冲罐	50m ³	/	1
7	泥浆循环罐	50m ³	/	1
8	岩屑收集罐	60m ³	/	2
9	振动筛	V20-h	2.5kW	1
10	泥浆储备罐	50m ³	/	1
11	事故罐	50m ³	/	1

④ 勘评价井试油设备

项目压裂施工设备见表 2-8、完井测试主要设备见表 2-9。

表 2-8 压裂施工设备组成表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	主压车	FC-2250	套	2	满足最大施工排量 6.0m ³ /min
2	混砂车	100/70 桶	台	2	/
3	仪表车	EC-22ACD	台	1	/

4	压裂管汇	DY5120JSQ	套	1	/
5	砂罐车	CQK5240ZYH	台	4	20-40 目石英砂：57.0m ³

表 2-9 勘评价井试油主要设备、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	/
抽汲罐	/	30m 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	1	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(气)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(气)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	/

(3) 勘探方案

① 钻前准备工作

钻前准备工作，包括表土剥离，局部井场平整及硬化，修建设备基础、降排水（污）措施等。井场配套布置安装泥浆设备、发电室等。

②钻井

钻井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。

本项目由钻前工程和钻井工程两部分组成。施工期钻井作业人员共 30 人；钻井结束后安排试油，试油队人数 5 人。

完井后，井口平正，封固可靠，油井的油层套管接箍上端面高出井场平面 $0.3\text{m}\pm 0.1\text{m}$ ，使用厚度 $\geq 40\text{mm}$ 的环形钢板，环形钢板外圆周与表层套管焊牢在一起，油层套管必须坐在环形钢板上。完井井口管外不气窜、水窜；井口周围水泥胶结良好，井口无晃动。

③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；泥浆录井，包括粘度、密度、失水，每 25m 一次，出现复杂及异常情况时，加密岩屑录井取样间隔。

④取心

钻进过程中，注意循环观察，严格按照设计取心要求进行取心，连续油迹显示超过 4m 取心，要求油层显示发现率 100%。取全卡准每一个含油显示段。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。井壁取心视钻遇油层显示及地质需要确定。

⑤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。

⑥完井测试

完井测试主要是掌握目的石油产能情况。当钻井至目的层后，将对产层进行完井测试，以取得该井施工段流体性质、测试产能、地层压力等详细工程资料。钻开最后一个油层后，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。

表 2-10 测井项目表

测井井段	项目		比例尺	仪器型号	测井目的
全井段	综合测井	岩性密度、双侧向电阻率、补偿声波、自然伽玛能谱、自然伽马、自然电位、补偿中子、井径、井温、井斜	1:200	ECLIPS5700	地层对比
固井井段	固井质量	自然伽玛、变密度、声波、磁定位	1:200	ECLIPS5700	固井、完井质量检查

测井前，需要使用的放射性测井仪器进行外观、活动部位、密封性检查，并通电检测，保证仪器正常。对测井需使用的放射源装卸工具、容器、井口防落卡盘、放射源防护用品、监测剂量仪等进行检查，确保完好。

明确放射源（含刻度源、测井源）操作人员、监护人员。操作人员按 GB18871 要求，正确穿戴好防护用品，佩戴剂量牌及报警器，监护人员应复查；划出控制区、监督区，正对井口安装视频监控设备，于监督区外拉好警戒线警示，并在警戒线外设置醒目警示标识。疏散相关方及无关人员至警戒线以外，最好撤离至井场外，并留人值守。

进行放射源操作时应充分考虑放射源活度、操作距离、操作时间和防护屏蔽等因素，采取最优化的防护措施，以保证操作人员所受剂量控制在可以合理做到的尽可能低的水平。

装卸源前，应对井口周围 2 米进行封闭，同时尽量遮盖源罐至井口的所有缝、洞。装源结束仪器入井后，操作人员对井口进行清理，检测井口周围和源罐空气比释动能率并与原始值对比，确定放射源已装入仪器内并随仪器入井。卸源结束，对仪器源仓和源罐进行辐射检测，确认放射源已装入源罐内且无泄漏。

作业结束后，操作人员应用辐射监测仪对环境和井口、装源容器进行监测，通过前后数据对比确认放射性测井作业未对环境造成影响，且所有放射源均已归位至相应的装源容器中并装上源车。

放射源测井发生落井时，应立即进行放射源泄漏检测，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，包括以下内容：

- a) 放射性标识及适当的“警告”，如“切勿再进入此井”；
- b) 井名、井号或其他名称；
- c) 测井源的放射性核素和活度；
- d) 井深度、弃源深度和地表全球定位坐标；
- e) 弃源立牌日期；
- f) 其他需要的安全声明。

⑦ 试油

本项目油探评价井在试油前需进行压裂。油气层压裂工艺过程用压裂车，形成高

压，把高压大排量具有一定粘度的液体（携带支撑剂：石英砂、陶粒等）挤入油层充填进裂缝，提高油层的渗透能力，以增加产油量。

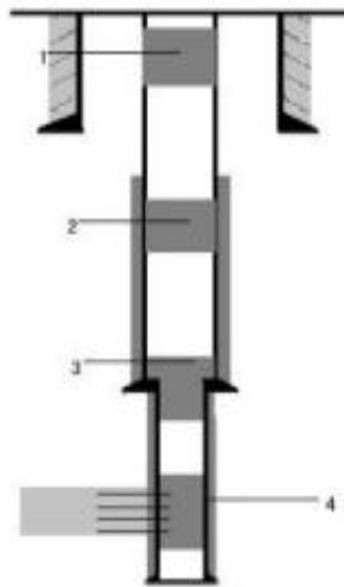
试油就是利用专用的设备和方法，对通过地震勘察、钻井录井、测井等间接手段初步确定的可能含油层位进行直接的测试，并取得目的层的产能、压力、温度、油气水性质等地质资料的工艺过程。井场设 1 具 30m³ 抽汲罐，用于暂存试油过程产生的原油，试油结束后运至附近集油站进行处理。

⑧封井

本项目主要进行预评价井的勘探开发，通过完井后试油测试评价情况，若具有开采价值的井则安装简易防盗井口及时与第三采油厂联系办理交接井手续，交井后由第三采油厂投产并管理，转为生产井的应另行办理相应的环评手续，完善永久征地手续，若未获得可利用的资源则永久封井处理（无永久占地，临时占地恢复原貌）。

封井工艺：

提出所有井下油管 and 井下工具，井口下挖 2m，割掉井口套管，用电焊封死井口，并注入水泥分别对井口段、套管水泥返高段、封固井口，然后用表层土覆盖，井场恢复原状。



1-井口封固段；2-套管水泥返高封固段；3-尾管鞋封固段；4-产层封固段

图 2-3 封井剖面示意图

4、主要原辅材料消耗

本项目主要原辅材料消耗见表 2-11。

表 2-11 项目主要原辅材料消耗表

序号	原料	单位	用量	储存方式
1	新鲜水	m ³	5415	生产用水储存于清水罐；生活用水为桶装水
2	柴油	t	441	储存于柴油罐，下面采用基础黏土防渗+双层防渗布
3	压裂液	m ³	2000	储存于压裂液储罐内，储区采取防渗措施，四周设置围堰
4	钻井液	t	370	罐装置于钻井液材料房，下面采用基础黏土防渗+双层防渗布，上面遮盖篷布
5	水泥	t	200	水泥罐车按需运入，现场不暂存

(1) 柴油消耗：根据对长庆油田分公司钻井工程的类比分析，每 100m 进尺消耗柴油约 5.0t，项目评价井总进尺 8820m，消耗柴油约 441t。场内设有 1 个 30m³ 的柴油储罐，由长庆油田分公司陕北石油评价项目组统一负责供给，由 30m³ 柴油储罐储存，柴油密度按 0.84kg/L 计，井场柴油日常最大储存量为 25.5t。

(2) 压裂液消耗：压裂液用量为 2000m³。

本项目采用油藏压裂常用的、应用成熟的低浓度瓜胶压裂液体系，符合《压裂液通用技术条件》（SY/T6376-2008）相关要求，该压裂液主要成分为改性瓜胶、润湿改进剂、交联剂、有机硼、破胶剂、碳酸钠、碳酸氢钠等。项目压裂液主要性质如下：

表 2-12 压裂液各成分理化性质一览表

原料名称	理化性质
改性瓜胶	采用昆山羟丙基瓜胶，羟丙基瓜胶具有增稠能力强，热稳定性好的特点，对水有很强的亲合力。当瓜胶粉末加入水中，瓜胶的微粒便“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
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°C时完全分解

(3) 钻井液消耗：钻井液（泥浆）是钻探过程中，孔内使用的循环冲洗介质。钻井液是钻井的血液，又称钻孔冲洗液。钻井液主要功用是：①冷却钻头、清静孔底、带出岩屑；②润滑钻具；③停钻时悬浮岩屑，保护孔壁防止坍塌，平衡地层压力、压住高压油气水层；④输送岩心，为孔底动力机传递破碎孔底岩石需要的动力等。钻井中钻井液的循环程序包括：钻井、液罐、经泵→地面、管汇→立管→水龙带、水龙头→钻柱内→钻头→钻柱外环形空间→井口、泥浆（钻井液）槽→钻井液净化设备→钻井液罐。一开采用膨润土钻井液，二开采用聚合物钻井液。根据企业实际施工经验，钻井液（俗称泥浆）调配所用物质消耗见表 2-12，钻井液用量为 370t。

表 2-12 单井钻井液添加剂组成及用量表

材料名称	一开 (t)	二开 (t)	总用量 (t)	包装 形式	储存 位置	理化性质	备注
膨润土	9	15	24	袋装， 25kg/袋	钻 井 液 材 料 房	无毒、不溶于水、固体粉末	基础配浆材料，不含放射性和重金属材料
纯碱	0.6	0.9	1.5	袋装， 25kg/袋		白色溶于水、结晶粉末	与膨润土发生水化作用，增加粘性
烧碱（固态）	0.2	0.5	0.7	袋装， 25kg/袋		白色溶于水、结晶片状	促进膨润土水化和控制 Ca ²⁺ 含量
NH ₄ -HPAN （水解聚丙烯腈铵盐）	/	1	1	袋装， 50kg/袋		淡黄色粉末，钻井液用降滤失剂	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低滤失作用
K-PAML- 聚 丙烯酸钾）	/	1	1	袋装， 25kg/袋		白色溶于水、结晶粉末	能有效包被钻屑、抑制地层造浆，起稳定井壁、防塌降低滤失作用，可以有效的抑制地层造浆并能与多种处理剂配伍，是一种应用广、较理想的井壁稳定剂
K-HPANL- （水解聚丙烯腈钾盐）	/	1	1	袋装， 50kg/袋		白色溶于水、结晶粉末	调整泥浆流态
LV-CMC（羧 甲基纤维素 钠）	0.9	2	2.9	袋装， 25kg/袋		白色颗粒	主要用作滤失剂
乳化石蜡	/	2.0	2.0	桶装， 25kg/袋		无毒、淡黄色至乳白色液体	形成泥饼，保护井壁；控制与平衡地层压力等
单项压力封 闭剂	/	0.7	0.7	袋装， 25kg/袋		经特别工艺处理的多种天然纤维与填充粒子及添加剂，无毒、不溶于水、淡黄色粉末	能显著降低泥浆的滤失量，又不影响泥浆的流变性能，耐高温性能优良

(NaPO ₃) ₆ (六偏磷酸钠)	/	1	1	袋装, 25kg/袋	无毒、溶于水、白色粉末	钻探管的防锈和控制钻井时调节泥浆的黏度
复合堵漏剂	/	2	2	袋装, 25kg/袋	主要由植物硬壳、云母和其它植物纤维组成。无毒、不溶于水、固体粉末	适用于钻井裂缝,多孔隙地层堵漏,若与其它堵漏材料混合使用效果更佳
重晶石粉	/	15	15	袋装, 50kg/袋	无毒、不溶于水、灰色固体粉末	气井旋转钻探中的环流泥浆加重剂冷却钻头,带走切削下来的碎屑物,润滑钻杆,封闭孔壁,控制油气压力,防止自喷
防塌润滑剂	/	4.5	4.5	袋装, 25kg/袋	高级脂肪醇树脂	稳定井壁,防止井壁垮塌
加重材料	/	15	15	袋装, 50kg/袋	CaCO ₃	提高钻井液密度,稳定井壁
氯化钾	/	8.2	8.2	袋装, 25kg/袋	KCl	防塌防卡
磺化酚醛树脂	/	6.0	6.0	袋装, 25kg/袋	酚醛树脂、磺化剂、稳定剂	耐高温
磺化褐煤树脂	/	6.0	6.0	袋装, 25kg/袋	硝基腐殖酸、磺甲基酚醛树脂共聚物	降温
合计	10.7	81.8	92.5	/	/	/

表 2-13 原辅材料成分、性质、储存方式一览表

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	钻井液原料和处理剂的存放,	储存于压裂液储罐内,储	施工给现场储存部分柴油,设置柴

存环保要求	应采取“防雨、防潮、防晒”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，防治雨水淋漓、浸泡造成污染	区应做好防渗措施，四周设置围堰	油储罐，远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应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，防止柴油洒冒滴漏污染环境。应有详细的使用记录，存放位置有明显标志
-------	---	-----------------	---

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），项目钻井原料不涉及突发环境事件 风险物质，同时根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），项目钻井所用原料不涉及 GB18218-2018 表 1 中所列危险化学品，且不涉及表2 所列急性毒性、爆炸物、易燃液体、易燃固 体等危险化学品。上述原辅材料暂存要求如下：

- (1)按照原、辅材料化学性质、用途分堆或分室存放于干燥、通风处；
- (2)室外存储应采取防晒、防雨淋、防渗措施，严禁在强光下暴晒；
- (3)应根据原辅材料的用量、供应及运输条件决定站场内原辅材料暂存量，不宜长期储存；
- (4)原辅材料应配备专人负责保管发放，定期查看，确保药品密封性良好。

5、公用工程

(1) 给水

本项目用水主要为施工人员的生活用水和钻井生产用水，项目区生产用水取用项目所在地周边合法工业用水运送至本项目清水罐暂存，生活用水采用外购桶装水。

①生产用水消耗

本项目为石油勘评价井项目，生产用水主要用于钻井液调配、压裂液调配、洗井以及设备冲洗等生产活动。

a、钻井液调配用水：根据《陕西省行业用水定额》（DB61/T 943-2020）中石油开采中钻井作业用水定额先进值为 25m³/100m 进尺，项目勘评价井总进尺 8820m，则需钻井用水量为 2205.0m³。

b、洗井及设备冲洗用水：项目完井测试前要进行清洗作业，主要包括钻井过程中冲洗钻台、钻具和钻井井筒的清洗，根据建设单位实际洗井用水量为 400 m³。

c、压裂液调配用水：项目压裂液用量为 2000.0m³，压裂液密度以 1.5g/cm³ 计，则为 3000.0t，其含水量以 85%计，则总用水量 2550m³。

②生活用水消耗：根据《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2020）附录 B，陕

北农村居民生活用水定额为 65L/（人·d），本工程单井钻井周期为 35d（钻井队在井

人数为 20 人)；试油及后期封井等工序为 40d (试油人员 10 人)，经计算本项目生活用水消耗量 65.0m^3 ，总用水量 260m^3 。

(2) 排水

项目废水主要为钻井废水、洗井废水、压裂返排液、生活污水。

① 钻井废水

钻井作业的泥浆配浆过程中会根据泥浆的不同要求加入不等量的水，这些水随钻井泥浆进入井底协助钻井作业。在钻井泥浆返回地面后，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泥浆配液回用，泥浆经压滤机固液分离后，泥饼含水率小于 80% 外运处置，压滤废水外运处置。

根据最新钻井工艺要求，泥浆返排率约 100% (若返排泥浆量小于钻入泥浆量，可能发生井漏事故)，故正常情况下项目返排泥浆量约 2205m^3 ，废弃泥浆岩屑压滤废水产生量约 1050.8m^3 ，进入泥饼水量约 1154.2m^3 (初步干化泥浆含水率按 70% 计)。项目泥浆压滤废水排入井场设置的污水罐内，最终由罐车拉运至采油厂作业废水处理站处理达标后回注油层，不外排。

② 洗井废水

根据建设单位建设经验和统计数据，项目洗井废水约为用水量的 90%，则洗井废水产生量为 360m^3 。洗井废水经专用收集罐收集后由长庆油田分公司作业废水处理站处理或委托具备相应资质和处理能力的第三方处置单位处置。

③ 压裂返排液

项目钻探结束后，压裂返排液约 100.0m^3 (150t) 留在地层中，约 1900.0m^3 (2850t) 回收至压裂返排液专用收集罐中，临时收集贮存后交由长庆油田分公司作业废水处理站处理或委托具备相应资质和处理能力的第三方处置单位处置。返回压裂返排液含水量约为 2422.4 t。

④ 生活污水：生活污水产生量约为用水量的 80%，则本项目生活污水产生量为 208m^3 。项目施工营地设环保移动式厕所，定期清掏肥田，生活杂排水用于场地洒水降尘。

项目施工期水平衡图见图 2-3。

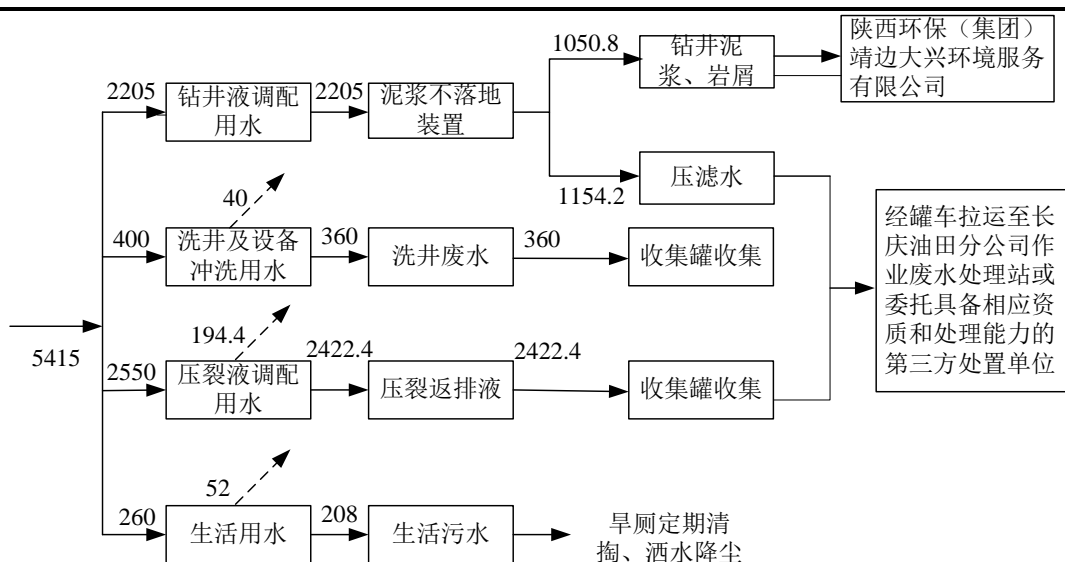


图 2-3 项目施工期水平衡图 单位: m³/施工期

(3) 供电

施工现场设 3 台柴油机 (2 用 1 备) 和 2 台发电机 (1 用 1 备), 单台柴油机功率为 810kW, 柴油耗量为 209.4g/kWh。钻井过程中使用 1 台柴油机带动钻机, 1 台柴油机带动发电机发电。钻井期间消耗柴油使用合格的轻质环保型柴油成品: 柴油中硫含量不大于 10mg/kg (0.01kg/t)、灰分率不大于 0.01%、含氮量不大于 0.02%。

总平面及现场布置

4 口评价井在现有井场柳 44 井场内实施勘探。井场目前无其他设施设备。

井场施工期占地中包括井口、机房、井场内部道路、钻具区、钻井液材料房、值班房等办公区域和柴油储罐区等, 临时井场整体布局以井口为中心, 井场包括整个井口并建设相应配套设施; 井场内设临时车辆停放区以及井场道路; 场地围绕井口四周为材料放及泥浆不落地处置设施; 井场工作区内设地上废水收集罐以及可移动泥浆罐, 便于贮存废弃泥浆; 洗井场内设压裂液返排液收集罐便于收集压裂返排液; 井场内还布设事故池、清水罐、抽汲罐等配套储罐。典型井场平面布置见附图 3。

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，本项目只涉及勘探期，后期交由长庆油田分公司第三采油厂进行井场设施建设和采油生产。

本项目生产工艺包括：钻前工程、钻井工程、完井测试。

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、临时施工便道建设等。同时开展井场占地范围内植被的清除。之后开始进行井场场地、井场基础等土石方开挖，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。井场场区设计清污分流系统，可及时对雨水进行导流，井场防渗区域采取铺设 HDPE 防渗膜。

(1) 井场道路

本项目评价井施工道路利用原来进场道路不涉及临时施工便道。

(2) 井场构筑物及防渗要求

项目新钻 4 口评价井，井场占地面积 7674m²，场地较为平整。

钻井平台、泥浆不落地一体化设施区、废水收集罐、压裂返排液收集罐柴油罐区、事故池、放喷池、钻井液材料房、危废暂存间划分为重点防渗区，除危废暂存间外其余地面结构层上铺设厚 2mm 高密度聚乙烯（HDPE）防渗膜构筑防渗层，其防渗性能要求参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求其防渗性能等效黏土防渗层 Mb≥6m、K≤1.0×10⁻⁷cm/s；危废暂存间板房底部地面利用机械将衬层压实，板房内设铁制围堰，表面无裂缝，围堰内铺设高密度聚乙烯（HDPE）防渗膜，不少于双层等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10⁻¹⁰cm/s；环保厕所划属于一般防渗区，地面结构层下铺设厚 1.5mm 高密度聚乙烯（HDPE）防渗膜构筑防渗层，参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中要求其防渗性能等效黏土防渗层 Mb≥1.5m、K≤1.0×10⁻⁷cm/s。

井场内其他构筑物采用活动板房结构，设备均为撬装，设置临时防渗环保移动式厕所和垃圾桶。

本项目土石方平衡见表 2-15。

表 2-15 土石方平衡

序号	工程内容	单位	工程量	备注
----	------	----	-----	----

1	井场场地、井场基础等土石方开挖	m ³	35	/
2	场地平整	m ³	0	/
3	利用	m ³	35	覆土回填、平整施工区域等
4	借方	m ³	0	/
5	弃土	m ³	0	/

2、钻井工程

钻前工程准备完成，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场进行安装，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

本项目的井型为定向井和水平井，采用常规钻井工艺，钻井深度约为 2110-2300m。

(2) 钻井工艺简介

设备设施安装就绪后开始钻井作业，采用强压力将钻头吃入岩石并旋转以破碎岩层，同时钻头喷嘴喷出钻井液不断冲击井底将井底岩屑从钻杆和地层的环形空间带出地面。钻井液具有冷却钻头、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，将表层套管下井，然后在井壁与套管之间空腔灌注水泥砂浆。

一开完钻后试压并安装防喷装置，期间出现垮塌、缩径等事故立即停钻并及时处理，待固井完成即水泥砂浆固化后开始二开作业。

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腔灌注水泥砂浆，待水泥砂浆固化后即固井完成。

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。

钻进辅助作业主要包括录井和测井。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。

3、井下作业（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对产层进行完井测试。主要包括洗井、压裂、试油等工序。

(1) 洗井

项目完钻后开展洗井作业，采用清水对套管进行清洗。洗井废水从井口返排进入

专用收集罐中，交由有能力的单位清运处理。

(2) 压裂

为提高产层的渗透能力需实施压裂作业。压裂主要用于低渗透油层的改造。利用地面高压泵，将高黏液体以远超地层吸收能力的排量注入井中，随即在井底附近产生高压，当压力超过井壁附近地应力和岩石抗张强度后，在地层中形成裂缝，继续将带有支撑剂（石英砂或陶粒）的压裂液注入裂缝中。停泵后，压裂液返排至地面，支撑剂则留在地层中，形成填砂（或陶粒）裂缝带以提高油层渗透性，从而达到增产的目的。

压裂后需要关井一段时间，使缝闭合。压裂作业产生的力波在地层中有逐步扩散，液体逐渐水化。压裂放喷一般分为两个阶段。第一阶段：压裂后，由于地层弹性能量较足，使用油嘴控制压裂液排出量。总体要求最大化的排出压裂液，同时准确计量出液量。第二阶段：压裂后第一次放喷连续 2-3 小时不出液后，即可以关井，等压力恢复后再放喷。

(3) 试油

试油即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、油气水性质以及地质资料的过程，为储量计算和油气合理开发提供详实数据。

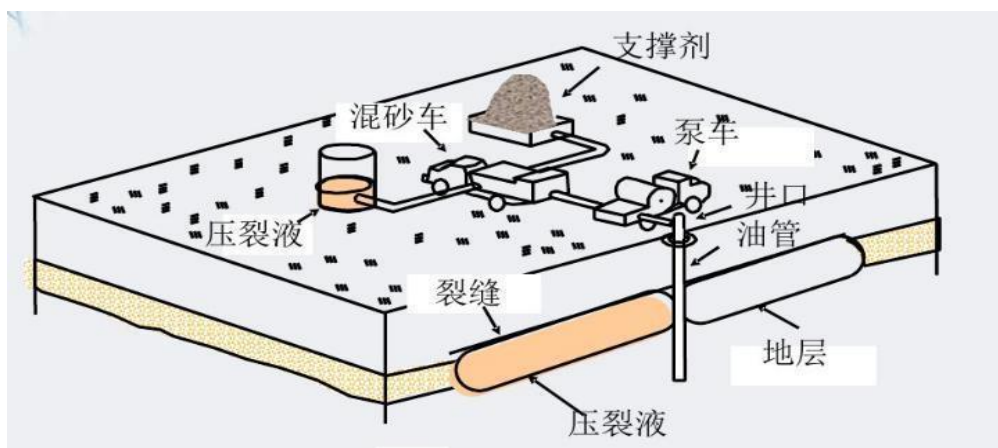


图 2-4 压裂工程示意图

4、完井搬迁

完井测试后，换装井口装置，其余设施全部拆除。若完井测试结果表明勘评价井有工业开采价值，由区块所属的长庆油田分公司第三采油厂进行站场建设和采油生产；

若完井测试表明勘评价井无工业开采价值，则将井口用水泥封固，恢复井场占地原有土地功能。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”。

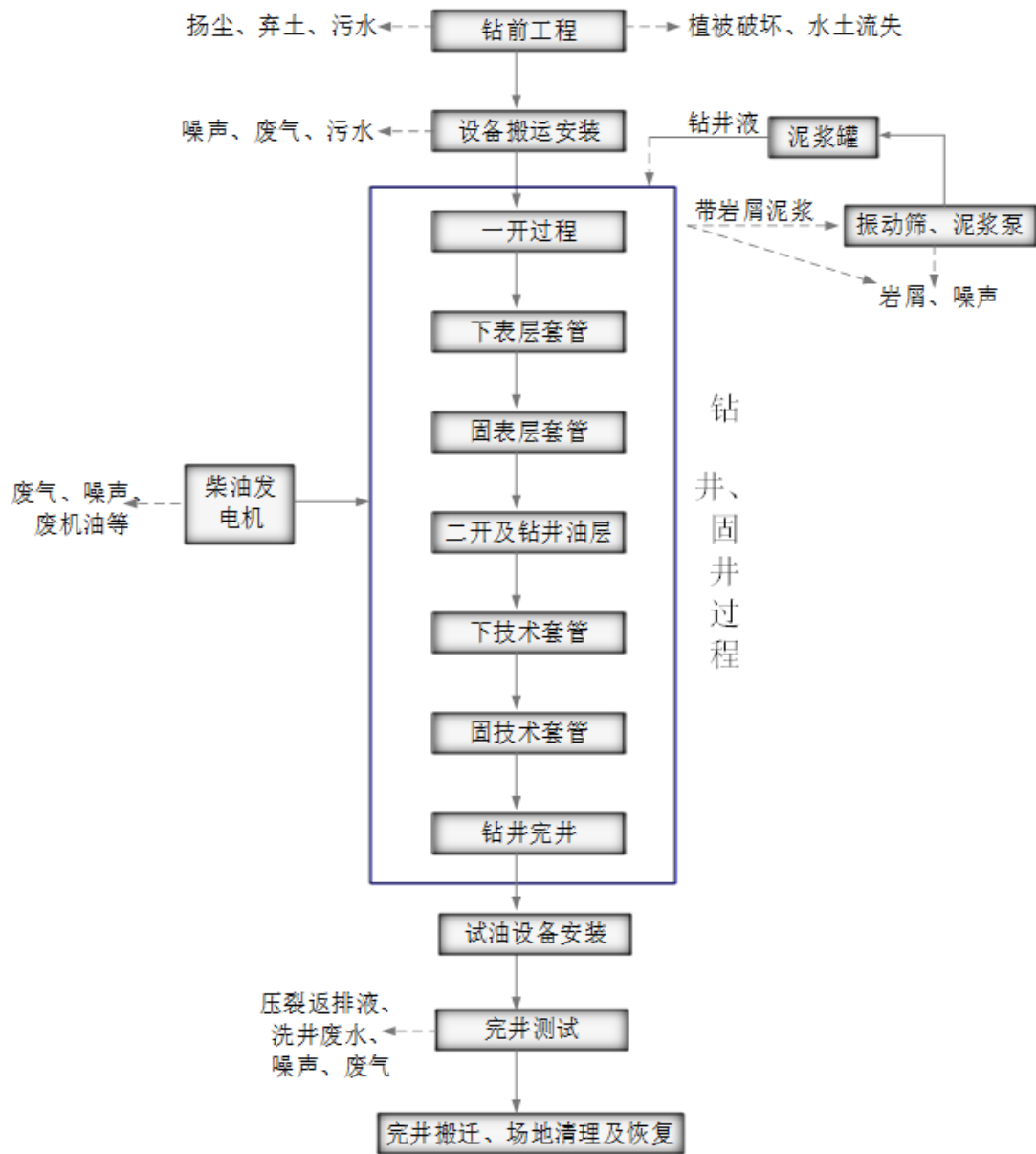


图 2-5 钻井作业过程及产污环节图

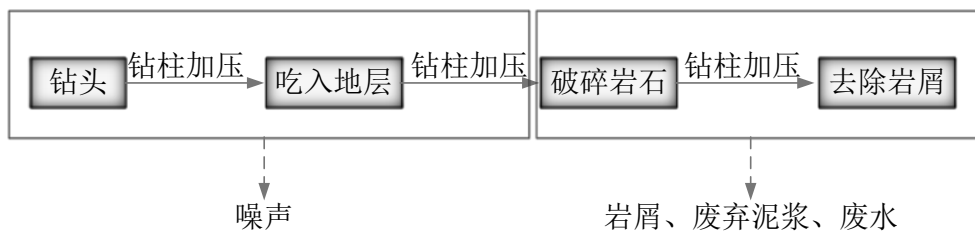


图 2-6 常规钻井工艺及产污环节图

	<p>本项目仅为石油勘探的钻井工程，无运行期，污染工序仅在勘探钻井时产生。主要污染物为施工以及运输车辆产生的扬尘、柴油机尾气、施工车辆尾气、钻井废水、洗井废水、压裂返排液、设备运行噪声、废弃钻井泥浆、岩屑、废防渗布、废包装袋、废机油及废含油抹布，以及施工人员生活垃圾和生活污水等。</p> <p>5、施工时序</p> <p>本项目由钻前工程和钻井工程两部分组成。施工期单井工程钻井作业人员共 30 人，其中管理人员 4 人，技术工人 26 人，日作业时间为 24 小时，采用三班制，项目拟设置 2 个钻井队施工，钻井结束后安排试油，试油队人数 10 人，项目拟安排 1 个试油队试油，具体施工方式由建设单位统筹安排。</p> <p>6、建设周期</p> <p>根据建设单位提供的资料，钻井周期为 35d（钻前准备 5d、钻井工程 30d），试油周期为 40d，本项目新钻 2 口井定向井，2 口水平井，设 2 个钻井队和 1 个试油队完成作业，总施工时间约为 120d，计划 2025 年 3 月初开工，2025 年 7 月竣工。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>一、生态环境现状</p> <p>1、生态功能规划</p> <p>根据陕西省生态功能区划图，本项目评价井所在区域属于二、黄土高原农牧生态区→（四）黄土丘陵沟壑水土流失控制生态亚区→9.白于山南侧水土保持控制区（见附图 4）。本项目所在区域属于定靖东北部防风固沙区，生态保护与建设方向是积极退耕还林还草，开展流域治理，恢复草灌植被，控制水土流失，提高河源区水源涵养能力。</p> <p>严禁超范围施工，剥离表土并遮盖、拦挡，采取相应的水土保持措施；项目施工废水、固废合理收集并委托处置，不外排，同时采取措施避免污染土壤、地下水；施工结束后及时对临时占地进行植被恢复，全部恢复为原有用地类型并确保植被覆盖度，如此可维护项目所在地的生态功能，满足陕西省主体功能区划及生态功能规划的相关要求。</p> <p>2 生态环境现状</p> <p>（1）土地利用现状</p> <p>本项目 4 口评价井位于现有的柳 44 井场内，占地类型属于草地。柳 44 井场周围主要土地利用类型为草地，施工便道利用油区已有道路。</p>
--------	--

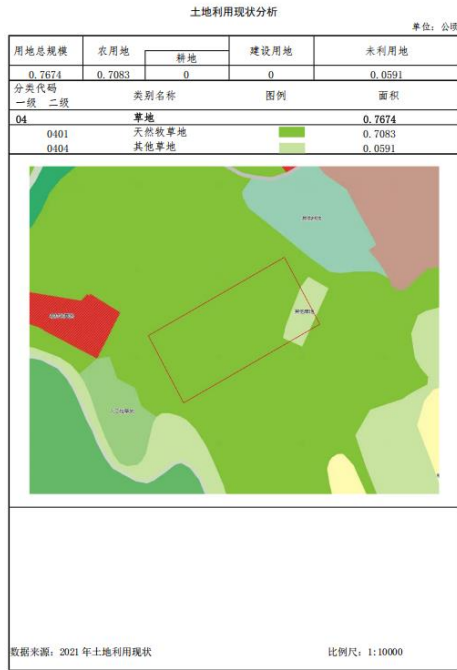


图 3-1 柳 15 井场土地利用现状图

(2) 植被环境现状

项目区植被以各类禾草、蒿类、车前草、棘豆为主。乔木以杨树为主，兼有杏树及少量榆树。根据实地调查，油区共有农田生态系统、草地生态系统、村镇生态系统 3 种生态系统类型。其中以草地生态系统、农田生态系统为主，分布广，面积大。

① 草地生态系统

评价区草地生态系统是干旱气候，黄土梁状区典型的生态系统类型，主要是以草本植物为主体的各种生物之间以及它们与环境之间的综合体。

评价区草地主要是荒草地，主要草种有白羊草、黄背草、铁杆蒿、大油芒、针茅等、蒿类、沙米、沙竹、牛心朴子、棘豆等草本植物，盖度约 0.2~0.3。

区内草地生态系统主要特点为：整个草地生态系统比较脆弱，随着近年来退耕还林(草)工程的实施，草地面积有所增大，草地生态系统稳定性逐步增强。

② 林地生态系统

区内以灌木林为主，乔木林分布较少，均为次生人工林。乔木主要集中分布沟谷谷底、河滩地及村落间，栽植有杨树、泡桐、刺槐等速生树种。林木胸径一般在 7~10cm 左右，树高 10~12m，林地郁闭度 0.2~0.3，林木蓄积量空间分布差异较大，一般在 20~30m³/hm²。由于区内乔木林少，林地生态系统中的

鸟类种类稀少，数量不多，多为广布种。

区内林地生态系统主要存在以下特点：

- ①林地生态系统中以灌木林为主，乔木林少，树种较单一；
- ②单位林木蓄积量相对较小，郁闭度偏小；
- ③林地生态系统物种分布较少，均为常见种。
- ③ 农田生态系统

评价区农田生态系统结构简单，作物种类单一，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。

农业耕作方式主要是人工耕作，机械化程度不高。土壤的肥力不足，属中、低产土壤。评价区旱耕地玉米产量约250kg/亩，土豆产量约500kg/亩。

农田生态系统主要存在以下特点：

- ①农作物种类单一，主要种植玉米、豆类、谷类、薯类等作物；
- ②农作物产量受当地肥力、降水影响，产量不能保障；
- ③由于自然条件恶劣，农业基础设施落后，耕作方式以人工耕作为主，农业生产水平低下，粮食产量较低。

根据榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告，项目临近区域主要为草地，项目占地范围内均为现有井场内均为采矿用地，占地范围内的主要涉及井场内空地，无植被。

据调查，工程所在地区内无文物古迹、风景名胜区、自然保护区和珍稀濒危野生动植物分布。

(3) 项目区域动物分布情况

因项目地周边人类活动较多，勘查期间仅发现喜鹊等少量鸟类。

二、环境空气质量现状

项目选址位于榆林市靖边县境内，根据陕西省生态环境厅办公室发布的环境快报《2023年12月及1~12月全省环境空气质量状况》附表5中2023年1~12月陕北地区26个县（区）空气质量状况统计表中榆林市靖边县数据，见表3-1。

表 3-1 2023 年 1~12 月靖边县空气质量状况统计表

项目	PM ₁₀ 均值 (μg/m ³)	PM _{2.5} 均值 (μg/m ³)	SO ₂ 均值 (μg/m ³)	NO ₂ 均值 (μg/m ³)	CO第95百分位浓度 (mg/m ³)	O ₃ 第90百分位浓度 (μg/m ³)
靖边县	56	24	11	21	1	142
标准值	年均浓度二级标准				日均浓度二级标准	日最大8小时平均浓度
	70	35	60	40	4	160
占标率	80.0%	68.6%	18.3%	52.5%	25.0%	88.8%

由表 3-1 可知，靖边县 2023 年环境空气质量现状中 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 现状浓度值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准规定的浓度限值，因此靖边县属于环境空气质量达标区。

三、地表水环境质量状况

距本项目最近的地表水体为 180m 处的周河，本项目施工期污水综合利用或者外运处置，不外排，不会对当地地表水造成影响，故本次评价不开展地表水环境质量现状评价。

四、声环境

项目井场外 50 米范围内无声环境保护目标，故本次评价不开展声环境质量现状评价。

五、地下水环境质量现状

本项目行业类别属矿产资源地质勘查（包括勘查活动），根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“24、矿产资源地质勘查（包括勘探活动）”，地下水环境评价项目类别为IV类，不开展地下水环境影响评价。因此，本项目不开展地下水环境质量现状调查。

六、土壤环境质量现状

本项目属矿产资源勘查活动，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，不需开展土壤环境影响评价。因此，本项目不开展土壤环境质量现状调查。

<p style="writing-mode: vertical-rl;">与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>本项目评价井位于第三采油厂现有的井场（柳 44）内，已实施井 1 口，本项目新增 4 口。利用现有井场空地进行油气资源勘探。现有井场内无其他设施设备，围墙等基础设施尚未拆除，植被未开始恢复，占地类型为工矿用地，本项目完工后，如无工业开采价值，应进行生态恢复工作，根据调查，原柳 44 井场按标准化井场进行建设，在运行期间未发生环境污染事件。</p> <p>本项目为新建项目，不存在与本项目有关的原有污染问题。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">生态环境保护目标</p>	<p>1、生态环境</p> <p>本项目井场所在地不涉及森林公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、文物古迹、饮用水源保护区等环境敏感区，不涉及生态红线保护区。井场占地范围内的用地类型主要为林地、草地，无珍稀野生动植物分布。生态保护目标为井场占用土地、施工便道占用土地影响范围内的土壤及植被。</p> <p>2、大气环境</p> <p>本项目井场周边 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、文化区。</p> <p>3、声环境</p> <p>项目井场外 50m 范围内无声环境保护目标。</p> <p>4、地表水环境</p> <p>据现场调查，距本项目最近地表水体为周河。</p> <p>5、地下水环境</p> <p>项目评价范围内不涉及地下水饮用水源保护区和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。项目生态环境保护目标见表 3-2。</p> <p>项目四周环境关系见附图 2。</p> <p style="text-align: center;">表 3-2 项目生态环境保护目标</p>

环境要素	名称	相对方位及距离/m	保护对象	保护内容
环境空气	红柳沟村	N/60m W/90m	环境空气	《环境空气质量》 (GB3095-2012) 二类区
地表水	周河	W/180m	地表水环境	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
地下水	项目地及附近区域		第四系潜水含水层	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
生态环境	井场临时占地范围内		土壤、植被、景观、水土流失、生态系统	

评价标准

一、环境质量标准

1、环境空气

执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及 2018 修订单, 具体见表 3-3。

表 3-3 环境空气质量标准

项目	单位	标准限值		
		小时值	日均值	年均值
SO ₂	ug/m ³	500	150	60
NO ₂	ug/m ³	200	80	40
TSP	ug/m ³	--	300	200
CO	mg/m ³	10	4.0	--
O ₃	ug/m ³	200	160 (日最大 8h 平均)	--
PM ₁₀	ug/m ³	--	150	70
PM _{2.5}	ug/m ³	--	75	35

2、声环境

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准, 具体见表 3-4。

表 3-4 声环境质量标准

类别	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2 类	60	50

3、地下水

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准, 石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准。

4、土壤环境

执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中的二类用地风险筛选值。

二、污染物排放标准

1、废气

(1) 施工扬尘

施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)中施工场界扬尘浓度限值,具体见表3-5。

表 3-5 施工场界扬尘(总悬浮颗粒物)浓度限值 单位: mg/m³

序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值 (mg/m ³)
1	施工扬尘(即总悬浮颗粒物 TSP)	周界外浓度最高点 ^a	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8
2			基础、主体结构及装饰工程	≤0.7

^a周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内,若预计无组织排放的最大落地浓度点超出 10m 范围,可将监控点移至该预计浓度最高点附近。

(2) 柴油发电机燃烧废气

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,具体见表 3-6。

表 3-6 非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值

阶段	额定净功率(P _{max}) (kW)	CO (g/kWh)	NMHC+NO _x (g/kWh)	PM (g/kWh)
第三阶段	P _{max} >580	3.5	6.4	0.2
	130≤P _{max} ≤580	3.5	4.0	0.2
	75≤P _{max} <130	5.0	4.0	0.3
	37≤P _{max} <75	5.0	4.7	0.4
	P _{max} <37	5.5	7.5	0.6

钻井期柴油机燃烧废气烟度执行《非道路柴油移动机械排气烟度限制及测量方法》(GB36886-2018)中排气烟度限值,见表 3-7。

表 3-7 非道路柴油移动机械排气烟度限值

类别	额定净功率(P _{max}) (kW)	光吸收系数/m ⁻¹	林格曼黑度级数
II类	P _{max} <19	2.00	1
	19≤P _{max} <37	1.00	1
	P _{max} ≥37	0.80	

备注:满足 GB 20891—2014 第三及以后阶段排放标准的非道路移动柴油机械,执行II类限值。

(3) 无组织废气

钻井过程和试油阶段无组织逸散的非甲烷总烃执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB 39728-2020)中无组织排放监控浓度限值标准,具体见表3-8。

表 3-8 施工场界非甲烷总烃浓度限值

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 (mg/m ³)
非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4.0

2、噪声

施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的限值，具体标准见表 3-9。

表 3-9 建筑施工场界环境噪声排放标准

昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
70	55

3、废水

本项目施工期产生的各类作业废水依托长庆油田分公司作业废水处理站进行处理后回注或委托具备相应资质和处理能力的第三方处置单位处置，回注标准执行《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）表 1 标准限值要求。

4、固体废物

施工期一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），处置参照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》有关要求执行；危险固废贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定。

其他

本项目钻井工程属于油田勘探，项目不涉及运营期，污染物的排放随着施工期的结束而结束，在满足达标排放和环境功能区划达标的前提下，建议不核定总量指标，可以将钻井期间产生的污染物排放总量作为施工期环境管理的依据。

四、生态环境影响分析

施工 期生 态环 境影 响分 析	<p>本项目为石油勘探工程，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，不包括石油开采、外输管道建设的评价，如需进行石油开采、外输管道建设，需另行开展环境影响评价。</p> <p>1、施工废气影响</p> <p>本项目施工期废气主要为施工扬尘、柴油发电机废气、施工车辆尾气以及试油废气、事故状态下的放喷废气。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。</p> <p>(1) 施工扬尘</p> <p>井场开挖土石方将破坏原有土壤、植被，在风力作用下，缺少植被覆盖的细小尘土随风而起形成扬尘，致使地表产尘增加，建筑材料的运输、装卸过程以及堆放期间也增加了风蚀起尘的可能性，均属于无组织排放，会造成石油勘探评价井场区附近环境空气中的 TSP 浓度增高。其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质结构、天气条件等诸多因素有关。</p> <p>本项目拟采取施工作业围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、出入车辆清洗等措施，可有效减少施工及运输车辆扬尘，同时由于项目施工期较短，因此施工扬尘对环境的影响较小。</p> <p>(2) 柴油发电机废气</p> <p>评价井建设开发过程由柴油发电机提供动力，柴油机在使用过程中会产生燃烧废气，污染因子主要为 SO₂、NO_x、烟尘、CO、HC。</p> <p>根据建设单位中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司第三采油厂生产统计资料，一个勘探周期平均柴油消耗量为 140t/井，柴油密度取 0.84kg/L，则一个勘探周期使用柴油的体积 166666L。根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材册（社会区域）》中给出的计算参数：烟尘 0.714g/L 柴油、SO₂4g/L 柴油、NO_x2.56g/L 柴油、CO1.52g/L 柴油、HC1.489 g/L 柴油、HC+NO_x4.049g/L。据此核算本项目勘探过程中井场柴油发电机运行过程中污染物排放情况为：SO₂ 为 4.002t、NO_x 为 2.562t、烟尘为 0.714t、CO 为 1.518t、HC1.489t、HC+NO_x4.049t。</p>
---------------------------------	--

经计算，CO 排放速率为 0.32g/kWh，HC+NO_x 排放速率为 0.75/kWh，颗粒物排放速率为 0.15g/kWh，能够满足《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标准限值，能够实现达标排放。

项目勘探期是短暂的，柴油发电机燃烧的烟气扩散较快，同时施工期使用低标号柴油，调节好柴油机运行工况，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）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，而试油阶段将有短暂的伴生气放空，工程采用火炬自动点火燃烧的方式处理伴生气。火炬高 8m，配备自动点火装置，位于井场外，远离柴油罐区。根据区域已建的油井测试，本项目区块不属于“高硫、高压”油层，伴生气燃烧废气中主要污染物为烟尘、氮氧化物等，废气通过 8m 高火炬以无组织形式排放，类比区块环评《长庆油田分公司第三采油厂 2023 年产能建设工程（榆林区域）环境影响报告书》中火炬燃烧废气中污染物排放浓度（NO_x 130 mg/L, SO₂ 15 mg/L, 烟尘 9.6mg/L）满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准要求。类同时项目所在地较空旷、且产生量不大，影响范围有限，对环境影响微小。类比工程与本项目同属于第三采油厂靖边区域油田区块，伴生气组分相同，火炬燃烧后通过 8m 高排气筒排放，具有可类比性。

（4）车辆废气

评价井施工期过程运输车辆较多，排放的废气会对大气环境造成一定污染。由于车辆排放的废气为流动的线源，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，且项目所在地较空旷、且产生量不大，影响范围有限，对环境影响较小。

综上，项目建设对大气环境影响较小。

2、地表水环境影响分析

（1）生产废水

本项目施工期生产废水包括钻井废水、洗井废水和压裂返排液，根据给排水分析，生产废水产生总量约 3936m³。

① 钻井废水

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泥浆配液回用。

钻井废水的污染物种类主要为 SS 和 COD，SS 浓度为 2500mg/L，COD 浓度为 2500mg/L。建设单位在钻井前井场均配备废水地上收集罐，收集、暂存并沉淀钻井泥浆析出废水，将其沉淀后回用于配置钻井泥浆；钻井结束后剩余钻井废水经罐车拉运至第长庆油田分公司作业废水处理站处理或委托具备相应资质和处理能力的第三方处置单位处置。

② 洗井废水

洗井废水主要包括钻井过程中冲洗钻台、钻具和钻井井筒的清洗废水，污染物种类主要为 SS 和 COD，SS 浓度为 2500mg/L，COD 浓度为 2500mg/L。项目钻井井场设置洗井废水专用收集罐收集后由长庆油田分公司作业废水处理站处理或委托具备相应资质和处理能力的第三方处置单位处置。

③ 压裂返排液

项目压裂返排液中有机和无机添加剂，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。项目钻探结束后，压裂返排液约 100.0m³（150t）留在地层中，约 1900.0m³（2850t）回收至压裂液专用收集罐中，返回的压裂返排液含水量约为 2422.4t。压裂返排液成分较复杂，主要含 SS 和 COD，同时含油油类物质，SS 浓度为 2000mg/L，COD 浓度为 3500mg/L，石油类浓度为 1000mg/L。

本项目压裂返排液回收至压裂液专用收集罐中，临时收集贮存后交由长庆油田分公司作业废水处理站处理或委托具备相应资质和处理能力的第三方处置单位处置。

综上所述，本项目施工期生产废水（钻井废水、洗井废水、压裂返排液）在油探评价井施工结束后全部外运至长庆油田分公司作业废水处理站或委托具备相应资质和处理能力的第三方处置单位处置，对区域地表水产生的影响较小。

（2）生活污水

井场施工生活用水量为 260m³，废水产生量按照用水量的 80% 计，则生活污水产生量约为 208m³，施工营地设环保移动式厕所，定期清掏。生活杂排水用于

场地洒水降尘。

3、地下水环境影响分析

(1) 地下水评价依据

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。由于油探井的实施过程中用到柴油和多种钻井泥浆助剂，施工过程中产生的废水、固废在施工场地内暂存，上述物料泄漏对区域地下水存在一定的污染风险，因此本次环评对地下水环境影响进行简单分析。

(2) 项目区域水文地质条件概况

根据现场调查，项目评价范围内无地下水饮用水源保护区、分散式饮用水水源、温泉等特殊地下水资源。

靖边县所在区域内按含水层特征和水力特征，可分为第四系松散层孔隙水和碎屑岩裂隙孔隙水两大类。前者包括萨拉乌苏组孔隙潜水、黄土层裂隙孔隙潜水及河谷冲积层孔隙潜水。后者可分为白垩系裂隙孔隙水与侏罗系裂隙水。地下水形成条件、赋存富集特征主要受地形地貌、地层岩性岩相、古地理环境等因素控制。

项目位于靖边县西南部，直接影响的含水层类型为黄土层裂隙孔隙潜水和白垩系裂隙孔隙水，见图 4-1。



图 4-1 项目所在区域地下水划分图

①黄土层裂隙孔隙潜水

黄土层含水层主要为中下更新统黄土，主要分布于靖边县以南区域，广泛分布第四系黄土层。因沟谷深切，含水层三面临谷，地下水系统呈现形成片状、带状不连续分布、彼此间相互独立的特征。地下水主要接受降水入渗补给，以泉水形式向沟谷排泄，临谷侧为排泄边界。黄土含水层与下伏碎屑岩含水层之间存在

透水性差的新近系泥岩地段，底部边界为隔水边界；新近系泥岩缺失地段，底部边界为透水边界。

i 黄土含水层主要由粉土类土组成，夹多层古土壤，具有孔隙、裂隙双重空隙特征。由于黄土层富含易溶盐类，在地质历史时期被溶蚀成大孔隙、孔洞，且垂直节理发育，堆积过程中有多次间断和成壤作用，在中下部形成多层古土壤及钙质结核层或钙板层，古土壤层及钙质结核层中存在有大孔隙、孔洞及裂隙。在条件适宜时，黄土可形成一种非均质各向异性的孔隙裂隙含水层，其中以孔隙蓄水为主，而空隙较大的孔洞、裂隙则以导水为主。地下水不仅分布在黄土中，而且古土壤层及钙质结核层的孔隙裂隙中也有赋存，并构成统一的黄土含水层。由于地层压力及固结作用，黄土中孔隙与裂隙有随深度的增加而减弱的趋势，渗透系数变化总趋势是上部地层较下部地层大，垂直方向较水平方向大，层间的不均匀性表现明显，含水层渗透系数一般为 0.25-0.76m/d。

ii 黄土层的分布和厚度取决于地形切割程度。沙盖黄土区、黄土斜坡区、黄土残塬区黄土分布较连续、面积较大，切割弱，含水层厚度相对较大，一般在 30-50m，易接受降水入渗补给和储存地下水，地下水位埋深一般 70-150m；黄土梁峁区、黄土丘陵区沟谷切割深，地形破碎，含水层厚度薄，地下水径流排泄通畅，近沟谷地带的黄土层中一般不含地下水。黄土层之下较连续分布新近系泥岩时，黄土常形成“片”状或“点”状分布的薄层含水层；无新近系泥岩时，黄土层一般不含水。

评价井位于靖边县西南部区域，潜水含水层为黄土层裂隙孔隙潜水，该含水层富水性受地形切割、隔水底板、补给条件等因素控制，含水层分布位置高，补给和赋存条件差，水量贫乏，无开采价值。沙盖黄土区、黄土斜坡区、黄土残塬区地下水位埋深一般 70-150m，含水层厚度 30-50m，单井涌水量小于 100m³/d。黄土梁峁区、黄土丘陵区含水层厚度薄，尤其近沟谷地带的黄土层多呈疏干状态，为透水不含水岩层，局部泉水出露，泉流量小于 0.1L/s。

黄土层地下水补给区与径流区一致。受沟谷水系控制，没有统一的地下水位，地下水径流方总趋势是从地势较高的梁峁顶部向沟源、谷坡边岸运动。在白于山北坡，地下水由南向北径流，以地下侧向径流方式补给萨拉乌苏组地下水；在黄土分布面积较大的黄土残塬区，如姬塬、冯地坑等残塬，地下水呈放射状向周边沟谷径流。在黄土梁峁区、黄土丘陵区，地下水多以垂直入渗补给下伏基岩风化

带潜水，局部以泉水形式排泄于沟谷。主要存在四大水化学类型分别为： HCO_3 类型水， $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4$ 类型水为主。

②白垩系碎屑岩裂隙水

白垩系碎屑岩裂隙水在靖边县全域均有分布，上部不连续地分布有第四系黄土层潜水。新近系泥岩阻断了黄土层地下水与白垩系地下水的水力联系。同时，白垩系环河组顶、底部存在区域性隔水层，将白垩系含水体分成了环河组、洛河组两个相对独立的含水体，使白垩系含水岩组在空间上呈现出多层结构，且同一含水岩组的岩性岩相及富水性、渗透性、水化学等水文地质特征基本相近，不同含水岩组间存在较大差异。

本项目属于白于山南部水流系统中的洛河-延河水流系统极弱富水区。洛河组含水层为红色沙漠相砂岩，厚度 200~400m。其在白垩系地下水系统边缘地带为潜水，在系统内部为承压水。岩性为一套紫红—棕红色中细粒砂岩夹泥岩构成，其中，砂岩为中细砂结构、中细粒混杂，中粒成份约占 30%左右，胶结差，交错层理和斜层理发育，岩质疏松、孔隙率 23%-25%，具有良好的储水空间，由北向南颗粒变细，泥岩、页岩夹层增多。

③隔水含水层

侏罗系安定组，中下部为灰黄、紫红色砂岩、泥岩夹泥灰岩及灰黑色页岩。上部为灰、紫红、灰黄色薄板状泥灰岩夹钙质泥岩。平均厚度约 253.1m。与下伏直罗组呈整合接触，上被洛河组的红色、斜层理粗砂岩假整合所覆。该地层富水性、透水性较差，且连续稳定，可视为相对隔水层。

(3) 正常状况下项目对地下水环境影响分析

本项目钻井废水回用于配制泥浆，循环使用；钻井结束后，钻井废水和洗井废水由长庆油田分公司作业废水处理站处理或委托具备相应资质和处理能力的第三方处置单位处置；压裂返排液排入压裂液专用收集罐，待钻井结束后由防渗漏、防溢流的罐车运输至长庆油田分公司作业废水处理站处理或委托具备相应资质和处理能力的第三方处置单位处置，不外排；生活污水排入环保移动式厕所，后清掏作农肥。由于本项目钻井时使用柴油发电机提供动力，因此在井场设置柴油罐 1 处，柴油罐为地上式钢制卧式罐，采取黏土防渗+双层防渗布防渗阻隔，因此正常情况下项目实施不会对区域地下水产生影响。

(4) 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泄漏，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、加强固井质量、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柴油罐泄漏对地下水的影响

项目每个井场设 1 具 30m^3 储罐，如因事故柴油罐发生破裂，导致泄漏，在没有防渗措施情况下，泄漏后的柴油直接渗漏可能导致对土壤、地下水产生污染。项目柴油罐区设置土质围堰，事故情况下，柴油不会溢流出罐区，柴油罐为地上式钢制卧式罐，罐区采用基础黏土防渗+双层防渗布防渗阻隔，生产过程中会定

期巡查，一旦发生泄漏事故，会及时处理，集中回收泄漏柴油，不会下渗造成地下水污染。

综上，本项目在落实评价提出的各项污染防治措施和分区防渗措施、定期巡查的情况下，对地下水环境影响小。

4、声环境影响分析

(1) 噪声源强

① 钻井井场

钻井井场主要噪声源为柴油机、柴油发电机、钻机、泥浆泵及振动筛等连续性噪声，噪声源强一般为 85~110dB(A)。钻井阶段主要噪声源见表 4-1。

表 4-1 拟建工程钻井工程主要噪声源统计表 单位：dB (A)

噪声设备	运行数量	措施	声源源强	降噪后声源强 (距声源 10m)	声源性质	备注
柴油机	2 台	烟气筒上安装消声器、基础减震	110	90	连续稳态声源，以低频噪声为主，具有波长较长，方向性弱，衰减小时缓慢等特点	施工结束后噪声即消失
发电机	1 台	选择低噪声设备、基础减震措施	110	90		
钻机	1 台	选用低噪声设备、采用吸声合金、外壳设置泡沫吸震套	95	75		
钻井泥浆泵	2 台	选择低噪声设备、基础减震措施	85	70		
水泵	3 台	选择低噪声设备、基础减震措施	85	70		
振动筛	3 台	选择低噪声设备、基础减震措施	80	65		
除砂器	1 台	选择低噪声设备、基础减震措施	80	65		
除泥器	1 台	选择低噪声设备、基础减震措施	80	65		
压滤机	1 台	选择低噪声设备、基础减震措施	85	65		

② 压裂和试油噪声

钻井结束后，压裂试油噪声主要为压裂设备噪声和放喷噪声，源强详见表 4-2。

表 4-2 压裂试油噪声源强 单位：dB (A)

时段	噪声源	单台源强	距声源	噪声特性	声源种类	备注
试油工程	压裂车	100	1m	机械	固定声源	连续排放
	测试放喷	80	1m	空气动力学	固定声源	连续排放

③ 交通噪声

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堵

塞等方法减轻其影响。

(2) 噪声影响分析

① 钻井过程噪声影响分析 目前钻井噪声处理难度较大，要减轻钻井噪声影响，主要还是通过钻井过程中采取相应的降噪措施。主要有：在柴油机、发电机及泥浆泵等设备下加衬弹性垫料、基础减震，在钻井过程中平稳操作，避免产生非正常的噪声，通过以上措施可以降低噪声约 10dB(A)左右。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，预测结果见表 4-3。计算公式：

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

式中：LA(r)：距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

LA(r0)：参考位置 r0 处的 A 声级，dB(A)；

r：预测点距离声源的距离，m；

r0：参考位置距离声源的距离，m。

表 4-3 主要施工机械噪声不同距离处的噪声级 单位：dB (A)

设备	降噪后声级	运行数量	和声后声级	10m	50m	100m	150m	200m	250m	300m
柴油发电机	100	2 台	103	83.0	69.0	63.0	59.5	57.0	55.0	53.5
钻机	100	1 台	100	80.0	66.0	60.0	56.5	54.0	52.0	50.5
钻井泥浆泵	85	1 台	85	65.0	51.0	45.0	41.5	39.0	37.0	35.5
压裂车	75	2 台	78	58.0	44.0	38.0	34.5	32.0	30.0	28.5
水泵	75	3 台	79.8	59.8	45.8	39.8	36.3	33.8	31.8	30.3
振动筛	70	3 台	74.8	50.0	36.0	30.0	26.5	24.0	22.0	20.5
除砂器	70	1 台	70	50.0	36.0	30.0	26.5	24.0	22.0	20.5
除泥器	70	1 台	75	50.0	36.0	30.0	26.5	24.0	22.0	20.5
压滤机	70	1 台	75	50.0	36.0	30.0	26.5	24.0	22.0	20.5

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

由上表可知，钻井施工期间，柴油机噪声影响最大，在距离柴油机设备 250m 处 昼夜噪声可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中相关规定。根据总平面布置图，各噪声设备距离厂界的距离见表 4-4，钻井设备布置会根据现场条件进行适当调整，本次评价给出的噪声设备距离厂界位置按照典型钻井施工井场总平面布置图。

表 4-4 不同施工机械距离厂界的距离

设备	运行数量	距离厂界距离 (m)				噪声贡献值达标
		东	西	南	北	

柴油机	2 台	45	65	40	40	79.4
发电机	1 台	77	35	78	2	56.2
钻机	1 台	55	55	40	40	10.0
钻井泥浆泵	2 台	35	77	42	38	7.9
水泵	3 台	55	55	50	30	9.7
振动筛	3 台	45	65	15	65	5.4
除砂器	1 台	45	65	15	65	3.2
除泥器	1 台	45	65	15	65	3.2
压滤机	1 台	20	90	10	70	3.2

由上表可知，钻井期间柴油机噪声对各个厂界的贡献值均超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关规定，其余设备对厂界贡献值可满足标准要求，项目厂址 200m 范围内 2 户村户（N/60m、W /90m），钻井过程中产生的噪声会对该 2 户村户产生影响，评价要求项目选用低噪声柴油机，并合理安排施工进度，随着钻井结束施工噪声也即结束，因此钻井噪声对周围环境影响可接受。

②压裂、试油作业噪声影响分析

压裂施工作业为昼夜连续作业，根据不同井压裂层数的多少，持续 3 天左右。放喷噪声主要为高压气流噪声，一般放喷时间为 4~6h 可完成放喷，放喷过程根据地层压力，压力大时会产生高压气流噪声，经与钻井施工单位核实，试油噪声相对较小，且影响时间较短，对周边敏感点影响较小。本次评价要求建设单位尽量选择昼间进行放喷作业，以减缓对周边声环境质量的影响。因此本次评价仅对井场压裂、噪声进行预测，预测模型同钻井工程噪声预测模式，预测结果见表 4-5。

表 4-5 压裂、放喷噪声影响范围预测结果 单位：dB(A)

噪声源	距声源距离							
	10	20	40	60	80	100	150	200
压裂设备（2 台）	83.0	77.0	70.9	67.4	64.9	63.0	59.5	57.0

根据上表预测结果，压裂作业时在距压裂设备 45m（距井场边界 45m）处能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间排放标准 70dB(A)；在距压裂设备 251m（距井场边界 251m）处能够满足其夜间排放标准 55dB(A)。

因此，项目在钻井、压裂及试油过程中，对周围敏感点会产生噪声影响，但项目施工时间短，施工结束后，噪声影响消失。

5、固体废物环境影响分析

(1) 一般固体废物

项目钻井过程产生的一般工业固体废物主要为废弃钻井泥浆、岩屑、废膨润土包装袋、废纯碱包装袋。此外，封井过程会产生少量建筑垃圾。

① 废弃钻井泥浆

废弃钻井泥浆指钻井过程中无法利用或钻井完工后弃置于泥浆罐内的泥浆。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。钻井泥浆主要成分是土粉、纯碱、烧碱和无机及有机添加剂。钻井泥浆产生量与井深和井径的不同密切相关。泥浆产生量可按照以下经验公式进行推算：

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

式中：V—钻井泥浆量，m³；

D—钻井直径，m，取平均值 0.264m；

h—钻井深度，m，取 2110-2300m；

根据计算，钻井泥浆总量为 899.49m³。钻井泥浆在整个钻井过程中重复利用；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，泥浆的回收率可达到 85% 以上，则本工程中钻井产生的废弃钻井泥浆量约 134.9m³。项目钻井过程采用移动式泥浆罐，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。根据企业及建设勘评价井资料，废弃泥浆中不含重金属和放射性含量物质，属于 II 类一般固废，委托有处理能力的单位处置。

本项目泥浆循环利用工艺流程见图 4-2。

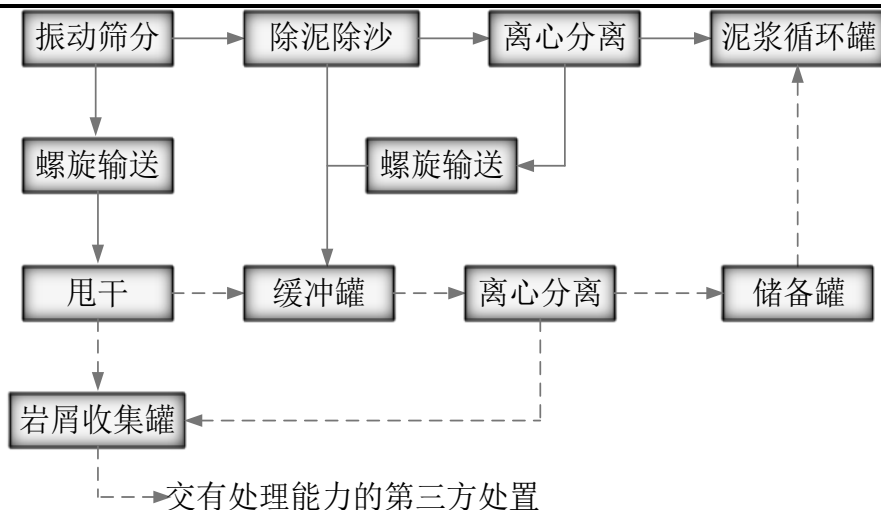


图 4-2 泥浆循环利用工艺流程图

泥浆不落地工艺流程如下：

(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，从振动筛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，进入岩屑收集罐。

(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) 当除泥除沙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置及钻井结束后剩余的废弃钻井泥浆在井场内经甩干机初步干化后交由第三采油厂并运往有处置能力的第三方处置。

钻井过程中，井场作业区域地面全部铺设 HDPE 防渗膜进行地面防渗，井场内不开挖泥浆池，泥浆存于循环罐内，岩屑暂存在钢制收集罐内，储罐底部均铺设防渗布。施工期间在井场对钻井各环节产生的废弃钻井泥浆收集，采取“铺设作业、带罐上岗”的模式作业，规范处理，井场作业完成 7 天内废弃钻井泥浆压滤后，输送至泥浆收集罐，交由第三采油厂并运往有条件的第三方处置，对环境影响较小。废弃钻井泥浆在井场经罐车拉运至集中处理场地，谨防抛洒。

② 岩屑

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，收集于岩屑收集罐内，由防渗漏、防抛洒的运输车辆运至具备处置能力的第三方处理单位处置。

岩屑为钻井过程中钻头切屑地层岩石而产生的碎屑和土层，经泥浆循环携带出井口，在地面经振动筛和离心机分离出来后存放于井场的专用移动式收集罐中。岩屑产生量与井眼长度、平均井径及岩石性质有关。

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，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）（取平均值 0.264m）；

h—钻井深度（m）（2110-2300m）；

d—岩石密度，t/m³，取 2.8t/m³。

根据工程勘评价井的直径和井深计算得出项目岩屑产生量为 1401.4t，即 500.5m³。钻井过程中，岩石被钻头破碎成岩屑，其中 50%混入泥浆中，其余经泥浆循环泵带出井口。

根据原榆林市环境保护局《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》（榆政环发[2018]164 号文）中规定，严禁废弃泥浆和岩屑就地处理、就地固化或随意抛洒、掩埋。本项目钻井施工过程中，岩屑由收集罐集中收集，收集后暂存于储罐区防渗围堰中，收集过程中严格执行“下铺、上盖”严禁洒落。收集罐集满后及时交有处理能力单位清运处置。收集处理过程严格按《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》规定进行。严禁岩屑井场处理、就地固化或随意抛洒、掩埋。

废弃钻井泥浆、岩屑转移前须向榆林市环保部门申领《榆林市油（气）开采废弃物转移联单》，运输过程由防渗漏、防抛洒、防扬尘的运输车辆统一运送，实施全程 GPS 定位及监控；严禁运输过程中随意掩埋、抛洒岩屑。

项目岩屑处理过程符合《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）中相关规定。

③废纯碱、膨润土包装袋

废弃包装袋主要为钻井材料中纯碱、膨润土废弃包装。其中膨润土、纯碱包装袋产生量约为 0.006t，属于一般固体废物，施工结束后回收综合利用。

(2) 生活垃圾

本项目新建 4 口评价井，单井钻井施工人员 30 人，其中试油人员 10 人**钻井周期为 35d（钻前准备 5d、钻井工程 15d），试油周期为 40d，总施工时间约为 180d**），施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则本项目单井施工期产生生活垃圾合计 2.7t。井场设置垃圾箱，施工结束后送附近垃圾中转站，交靖边县环卫部门处置。

(3) 危险废物

项目产生的危险废物主要为钻井设备产生的落地油、废机油、废含油抹布、废烧碱包装袋、沾染油类的废防渗布等。

①落地油

试井放喷过程中措施不当溅落的落地油往往会有一部分原油散落井场成为落地油。根据建设单位过往项目经验，每口油井产生的落地油约为 0.1~0.5t，本次评价按平均值 0.3t 计算，共计 1.2t。

②废机油

钻井过程中废机油主要来源于设备机油，属于《**国家危险废物名录（2025 年版）**》规定的 HW08 类危险废物，危险废物代码 900-214-08。经类比本公司已建勘评价井情况，本项目废机油产生量约 0.8t。

③废含油抹布

钻井过程中会产生一定的废抹布，主要来源为机械保养、清洁后的擦拭，废抹布中含油，此外还包括沾染了含油污泥的废防渗布。根据《**国家危险废物名录（2025 年版）**》，废含油抹布和防渗布属于危险废物类别中的 HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49。根据经验估算废含油抹布总产生量为 0.04t。

④废烧碱包装袋

废烧碱包装袋产生量约为 0.002t。废烧碱包装袋属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，危废代码 900-041-49。井场内设置加盖 PE 桶，废烧碱包装袋入桶后置于危废间暂存，委托有相应资质单位及时清运处置。

⑤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防渗布。防渗布主要接触少量钻井泥浆及试井放喷过程中措施不当溅落的落地油。经类比本公司已建勘评价井情

况，废防渗布产生量为 0.8t，属于危险废物，类别为 HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49。施工结束后废防渗布作为危险废物委托有资质单位外运处置。

项目产生的危险废物全部收集，暂存至钻井井场临时危险废物暂存间内，最终由第三采油厂委托有资质的危废处理单位外运处置。

经核算，项目施工期固体废物产生及处置措施见表 4-3，涉及危险废物的产生及处置情况见表 4-4。

表 4-3 项目施工期固体废物产生量一览表

种类	来源	产生量		主要成分	处理处置方式	分类
固液分离后的泥饼废弃物	岩屑	500.5m ³	共计 635.4m ³	岩石、土壤	废弃钻井泥浆和岩屑经泥浆不落地工艺处理后的固相滤饼交由第三采油厂，由第三采油厂委托具备处置能力的第三方处理单位处置	II 类一般工业固废
	废弃钻井泥浆	134.9m ³		水、粘土、碳酸钠、氢氧化钠、石灰石、褐煤等		
废膨润土、纯碱包装袋	材料使用	0.006t		塑料等	回收综合利用	
生活垃圾	钻井队生活	2.7t		生活垃圾	井场设置垃圾箱，施工结束后送附近垃圾中转站，做到现场无遗留	生活垃圾

表 4-4 危险废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	落地油	HW08	071-001-08	1.2t	试井操作不当	液态	油	评价井期	T, I	专用容器收集，暂存危险废物暂存间，施工结束后由第三采油厂委托有资质的危废处理单位外运处置
2	废机油	HW08	900-214-08	0.8t	钻井	液态	油	评价井期	T, I	
3	废含油抹布	HW49	900-041-49	0.04t	场地清理	固态	油	评价井期	T/In	
4	废烧碱包装袋	HW49	900-041-49	0.002t	物料包装	固态	危化品	评价井期	T/In	
5	废防渗布	HW08	900-249-08	0.8t	场地清理	固态	油	评价井期	T/In	

评价要求建设单位做好施工期固体废物管理工作，一般固体废物及危险废物均记录台账并妥善保管，台账包括废物名称、产生时间、产生量、储存位置、储存方式、转移时间、转移单位等信息，确保施工期各类固体废物全部得到妥善处置。

6、土壤环境影响分析

钻井过程中将产生大量的钻井泥浆和岩屑，如不及时收集而任意排放，则会

明显对井场附近土壤造成一定程度的污染。项目施工场地对柴油罐、泥浆不落地装置等可能对土壤产生影响的设施进行防渗，对固废进行妥善收集外运处置后，可减缓土壤污染的风险。正常情况下，不会对井场土壤环境造成污染。

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、环境风险影响分析

因本项目为勘探项目，钻井时因事故而导致的风险源强无法量化，本评价对评价井可能存在的风险因素进行定性分析，分析风险发生的可能性，并提出相应的事故防范措施和应急方案。

(1) 环境风险潜势初判

危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表中的内容，本项目涉及的风险物质主要是柴油及试油过程中可能产生的原油。本项目井场设一个柴油储罐，储罐容积 30m³，另设一个 30m³ 的抽汲罐用于暂存试油过程中可能产生的原油；本次按抽汲罐最大容积计算，原油密度为 0.75~0.95kg/L，本次与柴油密度均取 0.84kg/L。

参照附录 B 确定危险物质的临界量及危险物质数量与临界量的比值（Q）见表 4-5。

表 4-5 本项目化学危险物质在线量及贮存量表

序号	功能单元	危险化学品名称	临界量 Q _n /t	最大储存量 q _n /t	该种危险物质 Q 值
1	柴油罐	柴油	2500	25.2	0.01008
2	抽汲罐	原油	2500	25.2	0.01008
本项目 Q 值 Σ					0.02016

由上表可知，项目井场中危险物质的 q/Q 值之和属 Q<1 的情况，即环境风险潜势为I，故项目环境风险评价工作等级为简单分析。

(2) 环境风险识别

①物质危险性识别

项目涉及的危险物质，包括勘探中井场储存的柴油、试油开采出的原油（以采出液的形式，含水高）。其危险特性见表 4-6，危险物质的理化性质详见表 4-7。

表 4-6 危险物质危险特性

序号	危险化学品名称	危险货物编号	物质危险性
1	柴油	33502	高闪点易燃液体
2	原油	32003	中闪点易燃液体
3	伴生气	21053	易燃气体

表 4-7 危险物质理化性质

物料名称	理化性质	危险性描述	产生或使用环节
柴油	主要成分为烷烃、芳烃、烯烃等，自燃温度 257℃，燃烧分解产物主要为 CO、CO ₂ 。爆炸上限 (V%)：7.5 (轻柴油)	遇明火、高热或与强氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎和肺的损害。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头痛及头晕	勘探现场柴油机使用
原油	粘稠性油状液体，密度 0.78g/cm ³ ~1.0g/cm ³ ，易燃，自燃温度约 350℃。	危险毒性：原油本身无明显毒性。遇热分解释放出有毒的烟雾，吸入大量引起危害；有刺激和麻醉作用，吸入急性中毒者有上呼吸道刺激症状。流泪，随之出现头昏、头痛、恶心、运动失调及酒醉样症状	试油过程产生
伴生气	外观与形状：无色气体或黄棕色油状液体，有特殊臭味，液态液化石油气相对密度为 4℃ 的水的 0.5~0.6 倍，自燃温度：413℃	极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃	钻井和试油过程产生

② 勘探过程危险性识别

1) 危险性识别

勘探评价井开发过程环境风险事故中，影响范围较广的风险事故主要为井喷及井喷引起的火灾、爆炸等。其潜在的风险事故和危害如下表所示。

表 4-8 主要事故类型、来源及影响环境的途径

事故类型	来源	危险物质	影响环境的途径	可能影响的环境敏感目标
井喷	钻井	原油、伴生气	①释放有毒污染物，引发火灾从而污染大气环境；②原油泄漏进入地表，阻塞土壤孔隙，使土壤板结，降低通透性，不利于植物生长；③伴生气在喷射过程中若遇明火则会引发火灾和爆炸	周围大气环境、土壤、地下水
井漏	钻井	钻井液等	钻井液等沿裂缝漏失进入地下水层，污染地下水水质	地下水
输油管线泄漏	试油	原油	①释放有毒污染物，引发火灾从而污染大气环境；②原油泄漏进入地表，阻塞土壤孔隙，使土壤板结，降低通透性，不利于植物生长；③进入地下水层，污染地下水水质	周围大气环境、土壤、地下水
泄漏	试油过程井口装置泄漏（如阀门盘根、法兰、阀体与前后阀盖连接处等）	石油类、挥发	①油品挥发，造成大气污染；②原油流出厂界，使土壤板结，通透性变差，不利于植物生长；③进入地下水层，污染地下水水质	周围大气环境、土壤、地下水
柴油罐、抽汲罐泄漏、火灾、爆炸	钻进	柴油、原油	①释放有毒污染物，引发火灾从而污染大气环境；②泄漏进入地表，阻塞土壤孔隙，使土壤板结，降低通透性，不利于植物生长；③进入地下水层，污染地下水水质	周围大气环境、土壤、地下水
危废泄露	危废暂存设施	含油危险废物	①泄漏进入地表，阻塞土壤孔隙，使土壤板结，降低通透性，不利于植物生长；②进入地下水层，污染地下水水质	周围土壤、地下水

2) 风险事故类比调查

根据钻井期工艺特点，可能造成潜在环境风险的主要环节包括：钻井、起下钻、下套管、固井、测井和试油作业等风险物质可能影响环境的途径为：井喷、伴生气泄露、套管破损、井漏，柴油罐事故泄露、危险废物泄露等。

(3) 环境影响途径及危害程度

①井喷

井喷即钻井钻穿高压油气层时，由于处理措施不当等原因使油气流从井口喷出。井喷时将有大量伴生气喷出，并极易发生火灾，喷出的大量烃类气体污染大气，原油覆盖植被影响其光合作用而死亡。尽管井喷造成的后果是严重的，但井喷发生的概率非常小，只有在钻遇高压油气层且操作不当时才有可能发生。由于操作者直接责任而引起井控措施不当、违反操作规程、井控措施故障等是造成井喷失控事故的主要因素。在钻井时采用了防喷措施，如加自封、半封、全封等封井器，因此发生井喷的概率很小。

②伴生气泄漏

根据收集区域已实施评价井资料，项目所在区域不属于“高硫、高压”油藏。正常情况下，井口存在伴生气的无组织泄漏，但不会成为环境风险，即不会造成突发性环境污染。非正常和事故情况下，如发生井喷致使伴生气泄漏外溢，会对环境、人员和设备产生危害。伴生气主要危险和危害包括：遇明火可能发生火灾或爆炸事故，造成人员伤亡、设备损坏等危害；烃类气体对人体的毒性危害，较长时间接触后，对体会产生头痛、眩晕、精神迟钝、恶心、呕吐、眼角膜充血等危害。本项目所在油田区域基本不会发生井喷导致伴生气泄露事故，且油田伴生气储量较少，伴生气泄漏事故造成人员伤害及环境污染的可能性较小。

②套管破损

本项目在钻井过程中使用双层套管（由表层套管、技术套管组成），造成套管破损的因素有地质因素和套管质量不合格。当泥岩性质较不稳定，在高温高压下能产生蠕变，在有水侵入时易膨胀，当泥岩含水 10% 以上时，泥岩拥有较高的塑性，几乎将全部上覆岩压转移到套管，使其变形损坏，泥岩的水来源是钻井过程中的泥浆失水。套管质量不合格主要表现在管壁厚薄不均或壁厚达不到要求，管体和接箍有裂纹、内痕，管子存在不圆度，造成套管使用寿命不长。另外，由于螺纹加工精度不高，造成丝扣不密封，套管内外气体与液体由于压力不同互相串通，长期作用后，扩大了丝扣的孔隙，导致套管损坏，套管破损几率为 $7.2 \times 10^{-6} \text{m/a}$ ，且本项目仅包括勘探期，勘探时间仅为 80d，因此发生事故可能性极小。

④井漏

井漏是钻井过程中遇到复杂地层，钻井泥浆或其他介质（固井水泥浆等）漏入地层孔隙、裂缝等空间的现象。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，造成污染。

⑤柴油储罐泄漏

施工场地柴油罐若发生泄漏，柴油外泄，会对区域地下水产生影响，并极大提高火灾风险。因此井场柴油罐区会铺设人工材料防渗层，防渗性能等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0 \text{m}$ 、 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，正常情况下不会对井场土壤及地下水造成影响。

⑥危险废物泄漏

项目产生的危险废物主要有各种含油类的危险废物，泄露后若遇明火可引起火灾爆炸，泄露后沾染的油类物质可通过土壤下渗。项目临时危废暂存间铺设人工材料防渗层，泄露后的危险废物若及时回收，影响范围较小，对土壤和地下水

产生的影响较小。

(3) 环境风险分析

① 环境空气

i 井喷事故

井喷是地层流体（油、气、水）无控制地涌入井筒，喷出地面的现象。井喷发生后，无法用常规方法控制井口而出现敞喷的现象叫做井喷失控，致使大量原油及伴生气从井口敞喷进入环境当中，原油及伴生气在喷射过程中若遇明火则会引发火灾等危害极大的事故。

事故情况下发生井喷，大量伴生气泄漏外溢，会对环境、人员和设备产生一定危害。伴生气主要危害包括：a. 遇明火可能发生火灾或爆炸事故，造成人员伤亡、设备损坏等危害；b. 烃类、 H_2S 气体以及火灾或爆炸事故次生污染物 CO 对人体的毒性危害，尽管毒性相对较低，主要具有麻醉和刺激作用，以及对呼吸道粘膜和皮肤有一定的刺激作用，但较长时间接触后，对人体产生头痛、眩晕、精神迟钝、恶心、呕吐、眼角膜充血等危害。伴生气的喷射释放速率，将随着井筒内的泥浆液柱压力减少而增大，当井筒内的泥浆喷完后，达到最大喷射释放速度，遇明火就会引发火灾，对周围的环境及人群造成影响。

当井喷发生后，对产生的油类等液体进行回收，对危害人类健康的 H_2S 等气体进行点燃燃烧。发生井喷后将有毒有害的可燃气体通过放喷管线引至燃烧器（放喷火炬）并连接电子点火器进行点火放喷，事故放喷时间段属临时排放，放喷完毕，影响很快消除。对于本项目而言，由于本区块的底层属于正常压力和正常地层温度系统，底层原始能量不足，地下气压力小，没有自喷井，同时在钻井以及作业中将采取井控措施，因此，发生井喷的可能性极小，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。

ii 油类泄露影响分析

本项目涉及的危险化学品主要为柴油。当储油罐发生爆炸事故时，物料燃烧的产物为水蒸气、二氧化碳、二氧化硫及少量的氮氧化物，泄漏并发生火灾时，会因其中重组分燃烧不完全引起浓烟，使局部大气中 TSP 和 C_nH_m 增加，污染大气环境；随着事故处理的结束，浓度将呈逐渐下降的趋势，但在此过程中，燃烧烟气中有毒有害成分将会使事故源附近及下风向保护目标范围内的人群受到强

烈刺激，身体健康受到一定影响。因此一旦发生火灾爆炸环境风险事故，建设单位应立即启动应急预案，尽快告知影响范围内的人群采取防护措施，并尽快向上风向疏散撤离。

②地表水

正常情况下，本项目井场设置泥浆不落地系统，废水全部妥善处理，不会外排场地，井喷等事故情况下，放喷液经缓冲罐导入放喷池，不会溢流至周边地面，不会外排引发地表水体污染。

本项目发生的常见事故为卸油过程中油罐区的火灾事故，发生该类事故时，采用干粉灭火器进行灭火、泄露的油品采用消防沙进行吸收。根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的规定，本项目井场内配置各类灭火器具，包括手提式干粉灭火器、推车式干粉灭火器及灭火毯、消防沙等。因此，对周边地表水体造成影响较小。

综上所述，项目事故状态下产生的废液可妥善处理，不外排，对周河产生的影响较小。

③地下水、土壤

事故情况下一旦油品或含油污水泄漏将很容易渗入地下，造成地下水和土壤污染，进而也可能对地表水水质产生影响；因此将项目区采取分区防渗措施：重点污染防治区为罐区、危废暂存间等；对其采取相应要求的防渗措施，以防止事故情况下排污通过地表下渗至地下，对地下水造成污染。

表 4-9 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	顺 131H3 等 4 口评价井项目				
建设地点	(陕西)省	(榆林市)市	(/)区	(靖边)县	(/)园区
地理坐标	经度			纬度	
主要危险物质及分布	储罐区：柴油泄露、原油泄露；危险废物泄露				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	井喷、井漏、柴油罐、抽汲罐泄漏、火灾、爆炸油品挥发，可造成大气污染；②原油流出厂界，使土壤板结，通透性变差，不利于植物生长；③进入地下水层，污染地下水水质				
风险防范措施要求	罐区采取分区防渗措施，项目建设单位应结合油田区域应急预案，依法采取紧急措施				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 风险按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）进行评价 项目风险潜势初判：I； 评价等级：简单分析； 风险评价结论：其风险在可接受范围内					

8、生态环境影响分析

项目临时占地面积 7674m²，占地类型为草地。井场土建工程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。

(1) 土地利用现状的改变

本项目井场占地为井场内空置的工矿用地。临时占地在占用完毕后都可在较短时间内恢复井场用地原状，不影响井场正常运行。

(2) 动植物

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。这种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。项目施工期很短，因此，项目建设对野生动物的影响较小。

此外，项目临时占地范围内无植被覆盖，项目建设对植被无影响。

(3) 水土流失

钻前工程建设需开挖土石方，使原来的地表结构发生变化。施工场地为井场平整后的地面，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。项目产生的弃土用于井场内压实和井场周边的道路修筑，土石方最终可做到挖填平衡。土石方临时堆放场设置挡土墙，可有效减少水土流失。同时，应利用土工布遮盖方法来减少水土流失。

综上，项目建设对区域生态系统的完整性、稳定性及生物多样性影响较小，不会对生态环境造成显著的影响。

(4) 对农田的影响分析

根据《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》以及项目临时用地土地利用类型主要为草地，项目井场自身不占用基本农田。但井场周边分布有耕地，对此，评价要求评价井建设、拆除时严格限制占地范围，严禁占用、踩踏耕地。

本项目探井及施工便道均不占用永久基本农田，同时通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏，使耕地经复垦后能恢复原种植

条件。按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案。探井施工单位需于施工前按照相应要求办理许可手续，取得批准后方可施工，且施工期间严禁扩大占压范围，严禁堆放固废、排放废水。车辆运输前提前勘察车辆行驶路线，尽量减少车辆临时碾压机基本农田范围；车辆通过前，需对车况进行检查，避免在基本农田内发生漏油事件；运送的设备养车前应进行全面检查，严禁带液运输。

项目施工时长较短，在严格相应保护措施后，对农田影响较小。

9、土壤环境影响分析

(1) 土壤污染途径分析

本项目属矿产资源勘查活动，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目不在“表 A.1 土壤环境影响评价项目类别”中。

本项目钻井过程中，不可避免的将有少量地下的易燃气体排出，工程采用放空管自动点火燃烧的方式处理伴生气，伴生气燃烧废气主要污染物为烟尘等，污染物通过“大气沉降”方式对项目区土壤影响甚微；项目钻井过程中各类生产废水全部进罐，并采取泥浆不落地工艺，同时在罐区四周设置围堰，在柴油储罐、危废暂存场所、各类罐体、钻井平台地面都铺设土工膜，故不存在污水或泥浆等落地，造成污染物通过地面漫流和垂直入渗方式污染土壤。因此，评价认为项目施工期正常情况下不存在土壤污染途径，故本次评价仅对土壤环境影响进行简单分析。

(2) 项目施工期土壤环境影响分析

项目施工过程中将产生固废和废水，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，影响草木生长污染土壤环境质量。另外，钻井过程中将产生大量的钻井泥浆和钻井岩屑，如不及时收集而任意排放，则会明显对井场附近土壤造成一定程度的污染。项目施工场地对柴油罐、泥浆不落地装置等可能对土壤产生影响的设施进行防渗，对固废进行妥善收集外运处置后，可减缓土壤污染的风险。正常情况下，不会对井场土壤环境造成污染。

项目评价井在施工时设计了相应的分级防渗措施，但在施工过程中，难免发生因防治措施落实不到位，或自然、人为等原因造成的泄漏事故。在以上非正常

情况下，钻井泥浆、落地油等污染物散落至土壤可能会对土壤环境造成污染。结合项目特点，本节分析主要通过土壤质量补充监测报告来分析落地油泄漏对土壤环境的污染影响。落地油残留在土壤，由于原油为大分子疏水性物质，在溶解态方可迁移，故施工期土壤影响参照运行期土壤影响预测，随着时间的推移，石油类逐渐向包气带土壤垂向深度迁移，但浓度逐渐降低。可以看出，当落地油洒落于地面，在有强降雨持续发生时，雨水对落地油的淋滤作用会导致周边的浅层土壤环境在一段时间内受到石油类的污染。随着运移时间的增加，在土壤自身的净化作用以及迁移条件下，土壤中的石油类影响会逐渐消失。

综上，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。

10、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。当勘评价井具有开发价值时，采取临时封井措施，交由长庆油田分公司第三采油厂按标准化井场进行建设和管理；当勘评价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，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场，移交给长庆油田分公司第三采油厂按标准化井场进行建设和管理，项目临时占地不再开展生态恢复工作。

封井的目的主要包括：保护潜水含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利用井段；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；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：

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；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。

②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。

③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

	<p>使用的矛盾最小化。封井后使用 GPS 重新定位，建立档案。</p> <p>此外，封井期还需对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>综上，项目封井对周边环境影响较小。</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环境影响评价手续，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>项目位于靖边县周河镇，位于靖边县城区规划区外的农业生态环境，不占用基本农田、不涉及生态红线，不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域，项目的建设符合榆林市生态环境分区管控中一般管控单元要求。</p> <p>本次新建 4 口石油预评价井的勘探层位与产能环评中采油井层位不同、方位不同，属于新油藏层位勘探，符合油探评价井勘探布局要求，旨在现有油区内寻找新的适合开发的油藏层位以及探究油藏的产能，为油田后续产能建设提供决策依据。项目勘探期钻井工程典型平面布置见附图 3。</p> <p>综上，本工程的建设选址具有环境合理性。</p>

--	--

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>1、废气污染防治措施</p> <p>(1) 扬尘污染防治措施</p> <p>根据中共榆林市委办公室、榆林市人民政府办公室关于印发《榆林市 2023 年生态环境保护三十项攻坚行动方案》（榆办字〔2023〕33 号）、《大气污染防治行动计划》的通知和《陕西省大气污染防治条例》对扬尘污染防治的规定，项目施工期采取以下措施，以减缓施工扬尘对周边大气环境的影响。</p> <ul style="list-style-type: none">①施工工地周围按照规范设置硬质材料密闭围挡；②禁止在大风天施工作业，尤其引起地面扰动的作业；③对临时堆放的土石方采取篷布遮盖、拦挡等临时性防护措施；④对站区地面、主要施工点周围地面采取洒水降尘等防尘措施；⑤施工场地出入口必须进行车辆清洗设备及配套的排水、泥浆沉淀设施； <p>加强运输车辆的管理，不得超载，同时需采取密封、遮盖等措施；</p> <ul style="list-style-type: none">⑥气象预报风速达到四级以上或出现重污染天气状况时，严禁土石方、开挖、回填、倒土等可能产生扬尘的施工作业，同时要对现场采取覆盖、洒水等降尘措施；⑦施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 <p>评价认为，只要加强管理、切实落实好上述措施，达到《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）的相关要求，施工场地扬尘对环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工结束而消失。</p> <p>(2) 柴油发电机组废气</p> <p>针对钻井过程中的柴油机和柴油发电机尾气，评价提出以下污染防治措施：</p> <ul style="list-style-type: none">①采用低能耗、高效率的柴油机和柴油发电机；②采用污染物指标符合国家标准且低含硫量的优质柴油，减少污染物排放；③定期对施工机械进行维护保养，保持设备处于良好运转状态，确保施工机械用柴油机尾气达到《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 2020 修改单中相关要求。 <p>(3) 伴生气燃烧废气</p>
---------------------------------	--

钻井过程中套管气和试油过程中伴生气（采出液经油气分离器分离后，伴生气经管线导入放散管放散，含水原油进入抽汲罐暂存）引至放散管直接放散，放散管位于井场外下风向；若在实际钻井过程中伴生气产生量较大，尽量综合利用，若不具备综合利用条件，且满足燃烧排放条件时，伴生气通过放散管燃烧排放，确保废气达标排放。

（4）车辆尾气及施工机械尾气污染防治措施

加强对施工机械和运输车辆的保养及维护，保证发动机正常运行，使汽车燃料充分燃烧，合理设计施工站场进出口道路，保证车辆能够迅速的进出而减少怠速时间，减少汽车尾气的排放量。

2、废水污染防治措施

项目勘探期产生的废水主要为钻井废水、洗井废水、压裂返排液和生活污水。项目钻井废水排入井场地上移动式泥浆罐，用于配制泥浆，循环使用，不外排，钻井结束后，经处理后的废弃泥浆上清液进罐收集，经罐车拉运至长庆油田分公司作业废水处理站或委托具备相应资质和处理能力的第三方处置单位处置；洗井废水、压裂返排液均由专用收集罐临时收集贮存后交由长庆油田分公司作业废水处理站处理或委托具备相应资质和处理能力的第三方处置单位处置；施工营地设环保移动式厕所，定期清掏，生活杂排水用于场地洒水降尘。

根据区块环评，现阶段第三采油厂靖边区域措施作业废水依托柳 92-33 井组和柳 16-35 井组废液处理站处理，处理达标回注。原靖边县环保局于 2018 年 06 月 22 日对《长庆油田分公司第三采油厂柳 92-33 井组措施废液处理站项目环境影响报告书》、《长庆油田分公司第三采油厂柳 16-35 井组措施废液处理站项目环境影响报告书》进行了批复；2022 年 03 月 03 日榆林市生态环境局靖边分局分别以靖环批复〔2020〕51 号、靖环批复〔2020〕53 号对上述两个项目进行了固体废物污染防治设施竣工环境保护验收的批复，废气、废水等其他污染防治设施通过了企业自主验收。

柳 92-33 井组、柳 16-35 井组措施废液处理站均采用“混凝沉降+气浮除油+滤袋滤芯两级过滤”工艺。根据《柳 92-33 井组废液处理站建设项目竣工环境保护验收监测报告》，措施返排液处理站出水水质满足原环评批复时的《长庆油田采出水回注技术指标》（Q/SYCQ3675-2016）中要求，可确保达标回注。

柳 92-33 井组、柳 16-35 井组措施废液处理站设计规模为 400m³/d，实际处

理规模为 300m³/d，剩余处理规模分别为 70m³/d、85m³/d，主要处理各井区的措施作业废水。本项目平均废水的产生量为 22.1m³/d，柳 92-33 井组、柳 16-35 井组措施废液处理站足够接纳本项目产生的作业废水。

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。

3、噪声污染防治措施

为最大限度减少施工期噪声影响，应采取以下噪声防治措施：

(1) 项目柴油发电机修建单独发电机房，同时在钻井过程中平稳操作，避免特种作业时产生的非正常噪声；

(2) 建设单位施工过程中采用的机械设备应当符合国家规定；

(3) 施工期间严格控制高噪声设备运行时间段，加强施工管理，严格控制施工作业时间，合理安排强噪声施工机械的工作频次；

(4) 施工前及时做好沟通工作，加强宣传教育，尽量做到文明施工、绿色施工。合理调配车辆来往行车密度，规范物料车辆进出场地，减速行驶，不鸣笛等；

(5) 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；柴油发电机设置基础减震等。

(6) 物料运输应尽量避免夜间运输，减缓对沿线村庄住户的噪声影响。

(7) 运输车辆经过村庄时应减速慢行，并尽量减少鸣笛。

通过以上噪声防治措施后，施工期噪声对周围环境的影响可降低到最低程度，同时由于项目规模小，工期短，施工噪声对周围环境的影响是暂时性的，其对周围环境的影响随着施工的结束而消失。

4、固体废物污染防治措施

(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钻井泥浆、岩屑、废膨润土和纯碱包装袋。

①废弃钻井泥浆、岩屑

在井场对钻井各环节产生的废弃泥浆收集，采取“铺设作业、带罐上岗”的模式作业，规范处理，井场作业完成 7 天内废弃钻井泥浆在井场内初步干化后

交有处理能力第三方外运处置，对环境影响较小。废弃钻井泥浆在井场经罐车拉运至集中处理场地，谨防抛洒。

本项目钻井施工过程中，岩屑由收集罐（60m³，2个）集中收集，收集后暂存于储罐区防渗围堰中，收集过程中严格执行“下铺、上盖”严禁洒落。收集罐集满后及时交有处理能力单位清运处置。收集处理过程严格按《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》规定进行。严禁岩屑井场处理、就地固化或随意抛洒、掩埋。

根据调查，目前第三采油厂废弃钻井泥浆、岩屑委托的处置单位为陕西环保（集团）靖边大兴环境服务有限公司。

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镇蔡家峁村，占地面积约 8.97hm²（包括处理场站及填埋场），其中处理场站占地面积 1.17hm²，填埋场占地面积约为 7.8hm²，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。该公司《榆林大兴油气服务有限公司 30 万方/年油（气）钻采废弃物中心处理站（一期岩屑处理工程第一填埋区）》于 2018 年 5 月 24 日通过榆林市生态环境局（原榆林市环境保护局）竣工环境保护验收（榆政环批复[2018]45 号）。项目处理能力 30 万 m³/a，其中废弃泥浆处理量 5 万 m³/a，岩屑处理量 15 万 m³/a，压返液、酸液污水处理量 10 万 m³/a。

本项目共产生钻井岩屑产生量为 500.5m³，废弃钻井泥浆产生量为 134.9m³，

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。

（2）危险废物

项目产生的危险废物主要为钻井设备产生的落地油、废机油、废含油抹布、废烧碱包装袋、废防渗布。

①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，落地油属于《国家危险废物名录（2025 年版）》规定的 HW08 类危险废物，落地油袋装收集后暂存于危废临时贮存点，井下作业时按照“铺设作业，带罐上岗”的作业模式，在井场铺设防渗布，将作业过程中的落地油全部收集到储罐中，回收率 100%，钻井结束后由长庆油田分公司第三

采油厂委托有资质单位拉运处置。

②废机油、废含油抹布、废防渗布、废烧碱包装袋

钻井过程中产生的废机油、废含油抹布、含油防渗布属于《国家危险废物名录（2025年版）》规定的危险废物，均采用专用容器收集，暂存于危险废物临时暂存间，待钻井结束后由长庆油田分公司第三采油厂委托有资质单位拉运处置。

钻井施工压裂液配制过程中产生废烧碱包装袋产生量约为0.0005t。废弃包装袋沾的烧碱属危险品，根据《国家危险废物名录（2025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，待钻井结束后全部委托有资质的单位处置。

项目实施过程中在井场均设置有临时危险废物暂存间，暂存间长2.0m，宽1.8m，高1.5m；上面留有0.25m的通风空间，环评要求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。

根据调查，目前第三采油厂榆林区域落地油、含油污染物交由陕西省靖边县鸿浩石油化工产品有限公司处置。

陕西省靖边县鸿浩石油化工产品有限公司于2021年5月11日取得陕西省危险废物经营许可证，许可证编号：HW6108240010，经营能力：含油污泥12万吨/年、废乳化液1.5万吨/年、沾染性废物1.5万吨/年，有效期至2026年5月10日。

(3) 生活垃圾

生活垃圾在现场设置集中垃圾收集点，定期运至环卫部门指定地点堆放。

(4) 危废贮存及运输环境管理要求

A. 危险废物的源头控制措施

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采取试油进罐的方式，减少落地油的排放量；对于试油过程中产生的落地油全部及时回收；

②井场铺设有防渗布，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废防渗布及废机油、废含油抹布暂存临时危废暂存间，及时交由第三采油厂委托有资质的危废处理单位外运处置；

⑤根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定，危险废物在进行转移之前应做好暂存工作，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，设有醒目的提示标识，由专人负责，并做好记录；

经以上措施，可大大减轻落地油及其他危废对环境造成的影响，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。

B.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控；

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五年。

C.危险废物的转运要求

①运输前规划运输路线，废水、钻井固废、危废转运过程中应严格按照规定的路线运输到相应的目的地；运输过程中应尽量避免避开环境敏感区。

②处理单位应根据实际钻井过程通过增加车次或拉运频率的方式确保能够及时转运各类废水及固废，尽量缩短其在井场停留时间。

③承运单位在开展运输工作之前，应对运输人员进行相关安全环保知识培训，运输车辆、装卸工具必须符合安全环保要求，装卸和运输过程中不得溢出和渗漏。严禁任意倾倒、排放或向第三方转移废水、固废。

④转运时采取罐车密闭输送。严禁夜间进行废水转运，并尽可能选择在天气状况良好的天气进行转运，若必须在阴雨天气进行转运，需要做好车辆防滑措施，并全程限速行驶。转运应提前安排，尽量避开暴雨时节等路况较差的季节。

⑤对承包转运的承包商实施车辆登记制度，为每台车安装GPS，并纳入建

设方的 GPS 监控系统平台；

⑥转运过程做好转运台账，严格实施交接清单制度。

⑦废水转运前应及时通知当地环保局，以便环保部门监督管理。

5、地下水污染防治措施

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：

①在施工前充分研究地质设计资料等，优化钻井施工工艺、泥浆体系等，并且在钻井、过程中应加强监控，防止泥浆的扩散污染等，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。

②选用清洁泥浆体系进行钻探，在钻遇含水层时采取边打边下套管的方式，避免穿透含水层。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。

③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的地下水环境污染。

④项目钻井过程中导管段使用清水钻井液，根据现场浅层地下水水深情况及时调整导管段钻进深度，可有效保护浅层地下水。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。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钻井一开揭穿第四系与白垩系，下表套外用水泥封固后，要对封井质量进行检查，防止后期下部层段建设钻井液对第四系与白垩系地下水造成污染。

⑥在钻井完井过程中严格控制新鲜水用量，实行清污分流，减少污水产生量；洗井废水、压裂返排液应 100%回收；废水分类储存于防渗漏的收集罐中，收集罐置于防渗围堰内；施工期间应加强钻井废水管理，防止出现废水渗漏、外溢事故；钻井过程采用清洁化工艺，较少产生的废水量，通过循环重复利用减少现场贮存废水量。

⑦作业用材料集中放置在防渗漏地面，防止对地下水的污染。

⑧每开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。保证钻孔固井质量是保护地下水的有效措施，钻井过程中使用双层套管，表层套管和油层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。

固井作业应提高固井质量，建议采用双凝水泥浆体系固井，可有效防止因为井漏事故造成的地下水环境污染。

固井作用：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。在最不利情况下，如泄漏发生在主要与气层相近的承压含水层以下，由于该含水层上下均有很厚的隔水层，起到良好的隔水作用，因此不会向上渗入含水层，对地下水不会造成污染；若泄漏发生在含水层，由于本区块评价井所处含水层均处在固井范围内，即使发生泄漏，也因固井加套管等防护措施。

表层固井要求：表层固井必须封固含水层。

固井作业要求：表套固井禁止使用带毒性的水泥外加剂；为了确保地层的承压能力能够满足固井时防漏及打开油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长庆油田分公司陕北石油评价项目组工程技术管理部检验认可备案后方可使用。

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。

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。

⑨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。

(2) 防渗控制措施

为防止污染地下水，针对井场钻井期间工程特点，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，将钻井期井场进行分区防渗。

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、泥浆不落地一体化设施区、废水收集罐、压裂返排液收集罐、柴油罐区、事故池、钻井液材料房、放喷池、危废暂存间划分为重点防渗区，环保厕所划分为一般防渗区，其余机房、材料房、驻井房等办公区、井场道路区域划分为简单防渗区。

其中重点防渗区，按照《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，地面底部利用机械将衬层压实，铺设高密度聚乙烯（HDPE）防渗膜，渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。项目危废间设置在移动板房内，板房底部地面利用机械将衬层压实，板房内设铁制围堰，围堰内高密度聚乙烯（HDPE）防渗膜，渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，危废间防渗可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求；环保厕所一般防渗区地面底部利用机械将衬层压实，铺设高密度聚乙烯（HDPE）防渗膜，防渗系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；材料房、驻井房、机房等生活办公区，井场道路区域等简单防渗区采用黏土碾压方式进行防渗。分区防渗图见附图 4。

表5-1 项目地面防渗措施一览表

分级	位置	防渗要求
重点防渗区	钻井平台、泥浆不落地一体化设施区、废水收集罐、压裂返排液收集罐、柴油罐区、事故池、钻井液材料房、放喷池	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 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，HDPE膜敷设面积应适当扩大，覆盖围堰区外延 1.0m 范围
	临时危废间	板房底部地面利用机械将衬层压实，板房内设铁制围堰，表面无裂缝，围堰内铺设高密度聚乙烯

		(HDPE) 防渗膜, 不少于双层等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-10}cm/s$
一般防渗	环保厕所	地面底部利用机械将衬层压实, 铺设高密度聚乙烯防渗膜, 等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$, 或参考 GB16689 执行
简单防渗区	机房、材料房、驻井房等办公区、井场道路区域等	采用黏土碾压方式进行防渗

(3) 钻井过程中井漏的应急响应措施

在钻井、过程中采取泥浆实时监控, 防止泥浆的扩散污染; 对钻井过程中可能发生的泥浆漏失的情况, 立即采取堵漏防控措施, 减少漏失量。

处理井漏的流程如下:

①分析井漏发生的原因, 确定漏层位置、类型及漏失严重程度。

②保质保量的配置堵漏泥浆。堵漏剂需选取清洁、无毒、对人体无害, 环境污染轻的种类。

③施工时如果能起钻, 应尽可能采用光钻杆, 下至漏层顶部。

④使用正确的堵剂注入方法, 确保堵剂进入漏层近井筒处。

⑤施工过程中要不停地活动钻具, 避免卡钻。

⑥凡采用桥堵剂堵漏, 要卸掉循环管线及泵中的滤清器、筛网等, 防止堵塞憋泵伤人。

⑦憋压试漏时要缓慢进行, 压力一般不能过大, 避免造成新的诱导裂缝。

⑧施工完成后, 各种资料必须收集整理齐全、准确。

具体措施如下:

①渗透性漏失: 漏失速度小于 $5m^3/h$ 时, 首先应降低钻井液密度, 提高钻井液的粘度和切力, 后采取随钻堵漏方式。在钻井液中加入 1~3% 的单向封闭剂, 边钻边观察。根据漏失程度添加膨润土、CMC、复合型堵漏剂等, 如果漏失严重, 停止钻进, 配制堵漏浆, 静止堵漏, 方法同下。

③小漏失: 漏失速度在 $5 \sim 15m^3/h$, 采取静止堵漏方式。配制适宜堵漏浆, 调整粘切。提钻至漏失层位, 用小排量将堵漏浆泵入至漏失层位后, 提钻至漏失层位顶部, 静止堵漏 4~6h (堵漏期间必须保持井内灌满钻井液), 再在漏层顶部循环 30min, 不漏则恢复钻进。

③中漏失: 漏失速度在 $15 \sim 30m^3/h$, 配制适宜堵漏浆, 采取静止堵漏方式。

④大漏失: 漏失速度在 $30 \sim 60m^3/h$, 配制适宜堵漏浆, 采取静止堵漏方式。

堵漏不成功，可采取注水泥浆堵漏或尝试采用凝胶等堵漏工艺技术。遇恶性漏失可利用现场储备清水，采用清水强钻。

6、土壤污染防治措施

(1) 油品或柴油泄漏风险防范措施

①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一次防护措施。项目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，防止油蒸气的产生和积聚。

②油罐区设置有围堰，以防止油罐破损泄漏的柴油污染地表土壤、地表水等。油罐区使用前底部及墙体内侧进行防渗处理。

③加强柴油罐、废油桶的维护保养，避免油类、柴油泄漏。

④对柴油罐区域采取防渗处理，防渗系数应满足相关要求。

(2) 废弃物储罐泄漏、危废暂存间风险防范措施

按相关要求规定对储罐区、危废间进行重点防渗处理。此外各类废弃物及时转运，尽可能减少储存周期，降低外溢风险。加强对各类收集罐的维护保养，避免废弃物泄漏。

7、环境风险防范措施

本项目事故风险主要为井喷、井漏、柴油罐泄漏、危废渗漏，由于环境风险具有突发性和破坏性（有时体现为灾难性）的特点，所以必须采取有效措施加以防范，加强控制和管理，杜绝、减轻和避免环境风险。

(1) 勘探过程应采取的主要环境风险措施

①严格执行《石油天然气钻井井控技术规范》，加强安全管理措施，从组织制度上保证安全施工，如认真落实岗位责任制和“谁主管，谁负责”的原则，建立严格的岗位安全操作规程，做到组织严密，制度健全，措施具体，责任明确；

②井位布设远离居民点、河流，钻井期严格执行《钻井井控技术规范》；

③平面布局科学合理，平面布置中尽量将火灾危险性相近的设施集中布置，并保持规定的防火距离；将站场的明火点控制到最少，并布置在站场边缘部位；

④使用的泥浆参数必须符合钻井技术规定，定期检查泥浆比重和黏度；井口安装防喷器和控制装置，定期检查与维护，避免地下承压水层和承压油气层

物质喷出而造成重复污染或环境事故；准备顶部压井用加重泥浆期间，应泵入泥浆以压缩井内油气和降低压力；

⑤井下安装压力传感装置和事故报警器，在发现压力明显升高时及时注入密度更大的水基压井液，遏制险情的发生；

⑥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。发生井漏事故时及时响应，及时封堵漏洞，减少钻井液泄漏；压井液和堵漏材料应选用不含有毒有害或重金属成分的矿物质和洁净水；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关井；

⑦井场设置事故池，事故池容积 50m³，用于收集事故池用于非正常状态下钻井废水、洗井废水泄露后的收集；

⑧井下发生险情无法有效控制时，立即上报当地环境、国土行政主管部门和上级单位，同时做弃井处理，避免险情进一步扩大；

⑨如果在关井期间压力要超过极限时，应该通过全密闭闸板防喷器下面的紧急压井管线和紧急阻流管线在采用最大许可阻流器压力下进行循环；

⑩井场施工时设置井场围堰，建设高度 30cm，宽度 40cm，材料为粘土夯筑；每座井场在建设时应配备灭火器、沙土等风险物资。

(2) 油品或柴油泄漏风险防范措施

①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一次防护措施。项目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，防止油蒸气的产生和积聚。

②油罐区设置有围堰，以防止油罐破损泄漏的柴油污染地表土壤、地表水等。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 $\leq 10^{-7}$ cm/s，可有效防止污染物入渗；

③加强柴油罐、废油桶的维护保养，避免油类、柴油泄漏；

④柴油储存和使用场所应设于通风条件较好的地方，可设机械排风系统。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。

(3) 钻井液配备原料泄漏风险防范措施

项目钻井液配置过程中使用的原料均不属于突发环境事件风险物质或危险化学品。但在配置及储存的过程中应采取相应的措施防止泄露对周边土壤或地下水产生影响。

根据项目典型井场平面布置图，钻井所用各类化学原料放置于钻井液材料房，按照药剂种类及形态分区存放，储存过程中采取防雨、防风、防渗漏等措施，本次评价要求药剂存放过程中各类桶装液体原料禁止堆放或压占，避免重力作用导致的包装桶破裂而发生液体原料泄漏，同时要求存放区按照重点防渗区要求铺设高密度聚乙烯防渗膜，避免化学原料泄漏对周边土壤或地下水环境产生污染，一旦发生泄漏，及时收集泄漏原料，避免污染扩散。

(4) 废弃物储罐泄漏风险防范措施

- 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 储罐储存区均按照相应要求进行防渗处理；
- ③ 加强员工操作规范管理，尽量避免废弃物装车失误。对井场临时储存的废弃物进行及时交有能力单位清运处理，减少储存周期，降低外溢风险。

(5) 井喷事故风险防范措施

① 施工过程中应严格按照《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》(SY/T6276-2014)、《石油天然气钻井作业健康、安全与环境管理导则》(Q/SY1053-2010)、《石油天然气钻井井控技术规范》(GB/T1033-2014)等行业相关规范和《钻井设计》的要求进行工程控制，在工艺设备硬件上防止井喷事故。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。

② 井控设备的安装应符合行业标准《石油天然气工业钻井和采油设备节流和压井设备》(SY/T5323-2016)、《钻井井控装置组合配套、安装调试与使用规范》(SY/T5964-2019)的规定。

③ 井或修井时，在井口安装防喷器和控制装置，防止井喷事故发生

④ 钻进中遇到钻速突然加快、放空、井漏、油测及油水显示异常等情况，应立即停钻观察，如发生溢流要按规定及时发出报警信号，并按正确的关井程序及时关井，关井求压后迅速实施压井作业。

⑤ 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，则可用万能防喷关井。

⑥在准备顶部压井用加重泥浆期间，应泵入泥浆以压缩井内天然气和降低压力。

⑦如果在关井期间压力要超过极限时，应该通过全密闭闸板防喷器下面的紧急压井管线和紧急阻流管线在采用最大许可阻流器压力下进行循环。

⑧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。

（6）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井身结构设计合理，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。

在采取一系列风险防范措施之后，项目环境风险在可控范围内，对周边环境影响较小。

（7）应急要求

项目建设单位应结合油田区域应急预案，并根据事态发展变化情况，事故现场抢险指挥小组要在充分考虑专家和有关部门意见的基础上，依法采取紧急措施，并注意做好以下工作：

- ①在事故发生后，及时启动区域应急预案，按照预案要求进行抢险并上报；
- ②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；
- ③立即向当地政府报告，协助当地政府作好井口 2.5km 范围内居民的疏散工作。根据井喷的实际情况，确定扩大疏散范围，重点为 3km 范围；
- ④设置观察点，定时取样，监测（大气/空气）中的伴生气和二氧化碳含量等，划分安全范围；
- ⑤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，要把环境保护同时考虑，同时实施，防止出现次生环境事故；
- ⑥在确保人员安全的前提下，将油罐等易燃易爆物品撤离危险区；
- ⑦在处置井喷事故的同时，充分考虑到事故和次生事故对环境可能造成的威胁，要严密制定并采取保护措施，防止事态扩大和引发次生灾害；
- 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下，和地方政府商定撤离群众的返回时间。

8、生态环境保护措施

（1）生态环境减缓措施

①在施工组织设计中严格控制占地范围；施工活动需严格控制在施工区域内，并将临时占地面积控制在最低限度，尽量使用既有道路，以免对土壤与植被造成不必要破坏。

项目施工时首先应剥离表土（为 0~30cm 的土层）。在剥离表土前，对开挖区域内的杂草等有碍物进行彻底清除，然后采用人工开挖，先把表层土按预定厚度剥离后，在井场内临时占地区内选定一处作为表土临时堆土区，用于开采结束后的植被恢复覆土。适时对表土堆场表面进行防尘网遮盖、洒水浸润，同时于表土堆场表面覆盖篷布（防尘、防雨水冲刷），覆盖率需达 100%。表土临时堆场周边应设置挡土墙，控制边坡坡降比 1:2 左右，适时对表土堆场表面进行防尘网遮盖、洒水浸润，同时于表土堆场表面覆盖篷布（防尘、防雨水冲刷），覆盖率需达 100%。在堆场周围开挖排水沟，排水沟易采用梯形断面，底宽 30cm，高 30cm，内坡比 1:1，内壁夯实，排水沟与附近已有沟渠相通。在施工结束、场地清理完成后随即采取地表平整、表土回覆、绿化等回恢复措

施，减少施工期对生态环境影响。

施工完毕应尽快整理施工现场，分层回填并将表土覆盖在原地表，恢复原有用地性质；不能立即回填的，在指定场所集中堆放，并做好临时防护措施。对施工中产生的临时土渣采取编织袋挡土墙临时拦挡，施工开挖面亦应采取临时拦挡措施。

②施工中尽量缩小影响范围，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；

③制定严格的施工操作规范，建立施工期生态环境监理制度；相对固定运输路线，严禁施工车辆随意开辟施工便道，严禁随意砍伐植被，对破坏固定、半固定沙地植被的补偿应按森林补偿费用计算；

④选择最佳时间施工，既便于项目施工，又利于水土保持。做好施工期间临时防护及截排水措施；

⑤井场内禁止废水、废弃钻井泥浆、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；

⑥施工完毕应尽快整理施工现场，恢复原有用地性质；施工期间对建筑材料的堆放采取篷布苫盖措施，防止雨水冲刷；

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加强施工管理，加强施工人员的环保教育。开工前，应在工地及周边设立保护植被和野生动物的宣传牌，注意对野生动物栖息地内植被和野生动物的保护，严禁施工人员捕杀野生动物。

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

(2) 防沙治沙措施

《榆林市防止二次沙化及国土绿化五年行动方案（2021-2025年）》要求，坚持生态优先、绿色发展原则，顺应自然，保护自然，以自然恢复为主、人工

促进为辅，坚持人与自然和谐共生，坚持保护与发展并进。坚持因地制宜、科学施策原则，严禁违规占用耕地造林绿化，做好防风治沙措施；榆林市《关于加强生态文明建设打造黄土高原生态文明示范区的决定》要求，因地制宜建设乔灌草相结合的防护林体系，引进适宜性经济林树种，实现从防沙治沙到养沙用沙。项目地属于黄土丘陵地区，不存在固定及半固定沙丘，但也要预防水土流失及土地沙化，具体措施如下：

①本项目勘探施工过程中开挖会扰动地面，损坏植被，引发土地沙化。施工单位在施工前应对井场进行防护措施，建设单位应设置最小作业区，禁止破坏作业区外的植被；覆盖好作业材料以及开挖土层；

②勘探作业中对临时材料堆放场地和人员频繁活动区域进行围挡、遮蔽，防止起风沙；大风天气和干燥天气进行必要的洒水抑尘、遮蔽和围挡，降低水土流失、土地沙化的影响；

③项目勘探期应严格控制作业范围；开挖作业时进行表土剥离，妥善存放并遮盖、洒水；若完钻封井则及时回覆表土，人工种草并采取封育措施，定期检查植被恢复情况，对未成活处及时补种直至植株正常生长，以防止草地退化沙化。

（3）封井期生态恢复措施

本工程为油勘评价井，钻探任务完成后若在目的层遇良好油气显示，后续开发建设纳入第三采油厂产能环评管理，反之则裸眼完钻封井。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。

封井期生态具体恢复措施步骤见图 5-1。

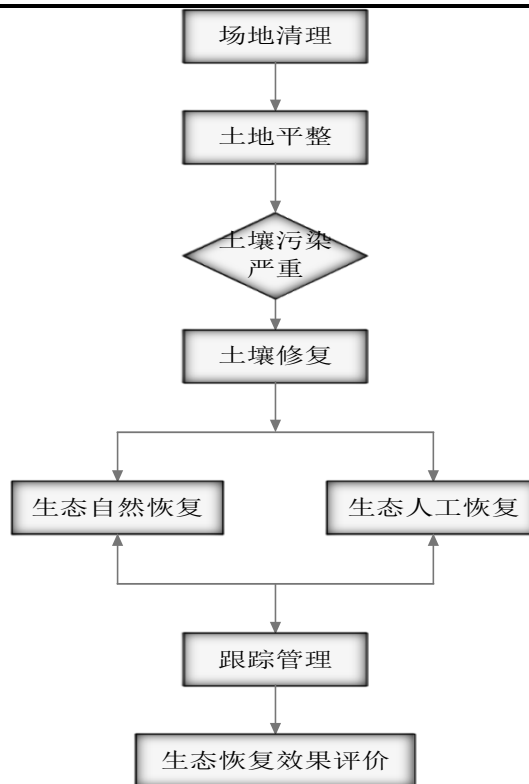


图 5-1 井场生态恢复步骤

在封井后，项目区需对临时占地范围内的占地进行修复，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

i 拆除工程

钻井设施均为撬装，例如材料房，值班室等，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。

ii 场地地表清理

据统计，本项目临时占地面积 7674m²，施工场地、井场表面铺满碎石，在进行覆土前需要清理，拆除所有临时占地基础(设备及地面硬化的混凝土块等)后将井场建设保留的耕植土摊铺覆盖于作业面上，然后进行植被恢复。

iii 恢复工程

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，若永久封井，则通过深翻耕松土透气，能够满足井场宜绿区域种植生长的要求；若临时进行简易的水泥临时封井，则尽快移交给长庆油田分公司第三采

油厂按标准化井场进行建设和管理，项目临时占地不再开展生态恢复工作。

②土壤修复

井场勘探后如未发现石油，勘探结束后立即进行土地复垦，复垦为草地。草地恢复面积为 0.7674ha。植被恢复系数>90%，恢复的土地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。

③生态人工恢复

勘探结束后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→植被种植→植被养护。植物恢复的树（草）种选择应选用本地适生植被。在恢复前期，可考虑种植当地易成活的草本，利用它们能较快固土保水，熟化土壤。在经过 1~3 年后，实施后期复垦，对原林地区选择适生性强、耐污性好的乔木种植。

项目临时占地生态恢复用地控制指标见如下表所示。

表 5-2 本项目生态恢复控制指标表

分区		天然牧草地	其他草地
临时占地	面积 (m ²)	7083	591
	所占比例	92.3%	7.7%

根据《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）中黄土高原区乔木林地、其他草地及天然牧草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 本项目乔木林地土地复垦质量控制指标

复垦质量基本指标	本项目控制标准
	其他
地面坡度/(°)	/
有效土层厚度/(cm)	≥30
土壤容重/(g/cm ³)	≤1.5
土壤质地	砂土至砂质粘土
砾石含量/(%)	≤25
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）	达到当地本行业工程建设标准要求
定植密度/(株/hm ²)	满足《造林作业设计规范》（LY/T1607）要求
郁闭度/(%)	≥0.20
覆盖度/(%)	/

表 5-4 本项目天然牧草地、其他草地土地复垦质量控制指标

复垦质量 基本指标	本项目控制标准
	其他
地面坡度/ (°)	/
有效土层厚度/ (cm)	≥30
土壤容重/ (g/cm ³)	≤1.45
土壤质地	砂土至壤粘土
砾石含量/ (%)	≤15
pH 值	6.5~8.5
有机质/ (%)	≥0.3
电导率/ (dS/m)	/
配套设施 (排水、道路、林网)	达到当地本行业工程建设标准要求
产量/ (kg/hm ²)	五年后达到周边地区同等土地利用类型水平
郁闭度/ (%)	/
覆盖度/ (%)	≥30

表 5-5 临时生态保护措施一览表

实施井号	现状占地类型	恢复类型及面积	恢复种植	恢复时间
柳 44	天然牧草地、其他草地	项目恢复临时占地 7674m ² ，后期恢复为天然牧草地、其他草地	林草优先考虑草本有冰草、沙打旺、沙蒿、虫实、雾冰藜等	施工结合后根据气候条件适时开展生态恢复工作，恢复前期种植固土保水，熟化土壤；确保 3 年内临时占地恢复到原有植被类型和覆盖度的比例 >90%

(4) 跟踪管理

恢复工程结束后，土地恢复义务责任人对恢复区域内密封的勘评价井设施进行管护，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。

(5) 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。

运营
期生
态环
境保
护措
施

本项目为石油勘探工程，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，不包括石油开采、外输管道建设的评价，如需进行石油开采、外输管道建设，需另行开展环境影响评价。

其他

由于本项目仅涉及施工期，施工期结束后相应的管理结构即行撤销。

(1) 建立和实施施工作业队伍的 HSE 管理体系；

(2) 对建设全过程进行环保措施和环保工程的监督和检查。

本项目总投资共 2000.0 万元，环保投 76.1 万元，占总投资的 3.81%，项目具体环保投资情况见表 5-6。

表 5-6 本项目主要环保投资一览表 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	/	4.0
		柴油燃烧烟气	柴油发电机简易排气筒	1 套	0.5
		伴生气 (试油废气)	放喷火炬	1 套	2.0
2	废水治理	钻井废水	泥浆不落地装置	1 套	10.0
		洗井废水、压裂返排液	50m ³ 专用收集罐收集交由有相应处理能力单位处置	各 2 个	8.0
		生活污水	环保移动式厕所	1 个	1.5
		事故池	50m ³	1 个	2.0
3	噪声治理	柴油发电机	室内安装、基础减振	/	2.0
		钻井设备	选用低噪设备、基础减振	/	3.0
4	固废治理	废弃钻井泥浆	泥浆不落地装置	/	已计入泥浆不落地装置
		岩屑	移动式岩屑收集罐 60m ³	2 个	
		膨润土、纯碱等废弃包装袋	统一收集后由钻井施工企业回收综合利用	/	/
		落地油、废机油、废含油抹布、废烧碱包装袋、废防渗布	专用容器、危废暂存间	/	3.0
		生活垃圾	生活垃圾桶	若干	0.1
5	防渗工程	①柴油罐四周设置围堰，钻井平台、泥浆不落地一体化设施区、废水收集罐、压裂返排液收集罐、柴油罐区、事故池、放喷池等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 ⁻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； ②临时危废间底部地面利用机械将衬层压实，板房内设铁制围堰，表面无裂缝，围堰内铺设高密度聚乙烯（HDPE）防渗膜，不少于双层等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻¹⁰ cm/s； ③地面底部利用机械将衬层压实，铺设高密度聚乙烯防渗膜，等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s，或参考 GB16689 执行		/	20
6	风险防范	井口安装防喷器和控制装置；井下安装压力传感装置和事故报警器准备顶部压井用加重泥浆期间；组织员工应急培训、应急演练、设置井口防喷器组、放喷管线；柴油储罐及各废弃物储罐防渗，灭火器、铁锹及沙袋、临时围堰		/	计入总体工程投资

环保
投资

	7	生态恢复	植被恢复	/	20.0
	合计				76.1

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	无利用价值的评价井后期拆除临时建筑、清理平整井场、并覆土，用于生态恢复，本项目生态恢复期恢复治理面积为 7674m ²	植被恢复系数 > 90%，恢复的土地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	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	项目钻井废水用于配制泥浆，循环使用，钻井结束后经固液分离等措施；洗井废水、压裂返排液经专用收集罐收集后拉运至长庆油田分公司作业废水处理站或委托具备相应资质和处理能力的第三方处置单位处置	不外排	/	/
	设环保移动式厕所，定期清掏；生活杂排水用于场地洒水降尘	不外排	/	/
地下水及土壤环境	①柴油罐四周设置围堰，钻井平台、泥浆不落地一体化设施区、废水收集罐、压裂返排液收集罐、柴油罐区、事故池、放喷池等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 膜敷设面积应适当扩大，覆盖围堰区外延 1.0m 范围； ②临时危废间底部地面利用机械将衬层压实，板房内设铁制围堰，表面无裂缝，围堰内铺设高密度聚乙烯（HDPE）防渗膜，不少于双层； ③地面底部利用机械将衬层压实，铺设高密度聚乙烯防渗膜	①重点防渗区：等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s； ②危废间重点放渗区：不少于双层等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻¹⁰ cm/s； ③一般防渗区：等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s，或参考 GB16689 执行	/	/
声环境	基础减振、选用低噪声设备、设备定期维护	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准	/	/
振动	/	/	/	/
大气环境	井场洒水抑尘，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	满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中施工场界扬尘浓度限值	/	/

	柴油发电机使用优质柴油，调节好柴油机运行工况、加强柴油机保养，燃烧烟气经简易排气筒排放	柴油发电机燃烧烟气满足《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	/	/
	钻井过程中套管气和试油过程中伴生气引至放散管直接发散，放散管位于井场外下风向；若伴生气产生量较大，满足燃烧排放条件时，伴生气通过放散管燃烧排放。	非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB 39728-2020）中无组织排放监控浓度限值标准	/	/
固体废物	废弃钻井泥浆暂存于泥浆罐中、岩屑暂存于收集罐内，施工结束后由防渗漏、防抛洒、防扬尘的运输车辆运送至第三采油厂委托的具备相应资质和处置能力的第三方处理单位处置	施工期一般固体废物处置参照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》有关要求执行，废弃钻井泥浆和岩屑在井场内不落地、不外排	/	/
	废膨润土、纯碱包装袋回收综合利用	妥善处置		
	落地油、废机油、废含油抹布、废防渗布、废烧碱包装袋，落地油回收率达到100%。危险废物均暂存在井场临时危废暂存间，待钻井结束后交由第三采油厂并委托有资质的单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	/	/
	井场设置垃圾箱，施工结束后送附近垃圾中转站，做到现场无遗留	妥善处置，现场无遗留	/	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	井口安装防喷器和控制装置；井下安装压力传感装置和事故报警器准备顶部压井用加重泥浆期间；组织员工应急培训、应急演练、设置井口防喷器组、放喷管线及放喷池；柴油储罐及各废弃物储罐防渗，灭火器、铁锹及沙袋、临时围堰	严格落实风险防范措施	/	/
环境监测	/	/	/	/
其他	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	/	/	/

七、结论

本项目建设符合国家产业政策和相关法规、技术规范、政策要求，在严格落实本评价提出的各项污染防治措施、生态保护措施和风险防范措施及严格落实环境保护“三同时”后，项目建设对环境影响较小。从环境保护角度分析，项目建设环境影响可行。