



# 营业执照

统一社会信用代码

916100004352009337

(副本)<sub>(8-1)</sub>



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息

名称 陕西省现代建筑设计研究院有限公司

注册资本 壹亿元人民币

类型 有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

成立日期 1991年11月06日

法定代表人 霍保东

住所 陕西省西安市浐灞生态区兴泰七街168号

经营范围

一般项目：承接总公司工程建设业务；园林绿化工程施工；体育场地设施工程施工；土石方工程施工；对外承包工程；金属门窗工程施工；针纺织品及原料销售；建筑材料销售；针纺织品销售；建筑装饰材料销售；物业管理；房地产评估；房地产咨询；企业形象策划；环保咨询服务；广告设计、代理；会议及展览服务；图文设计制作；项目策划与公关服务；社会稳定风险评估；旅游开发项目策划咨询；自然科学研究和试验发展；工程和技术研究和试验发展；环境保护监测；生态资源监测；工程管理服务；工程造价咨询业务；规划设计管理；专业设计服务；平面设计；消防技术服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；工业工程设计服务；节能管理服务；新材料技术推广服务等。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

许可项目：人防工程防护设备安装；地质灾害治理工程施工；文物保护工程施工；建筑智能化系统设计；建设工程施工；电气安装服务；建设工程施工（除核电站建设经营、民用机场建设）；住宅室内装饰装修；施工专业作业；建筑劳务分包；建筑物拆除作业（爆破作业除外）；房地产开发经营；检验检测服务；安全生产检验检测；安全评价业务；建设工程质量检测；地质灾害危险性评估；建设工程监理；建设工程勘察；建设工程设计；人防工程设计；地质灾害治理工程设计；国土空间规划编制；室内环境检测；特种设备安装改造修理；输电、供电、受电电力设施的安装、维修和试验；特种设备设计；特种设备检验检测。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）

登记机关



2025年02月11日

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security  
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection  
The People's Republic of China

编号: 0009628  
No.:



持证人签名:  
Signature of the Bearer

管理号: 09356143508610240  
File No.:

姓名: 马超  
Full Name  
性别: 男  
Sex  
出生年月: 1982.02  
Date of Birth  
专业类别: /  
Professional Type  
批准日期: 2009.05.24  
Approval Date

签发单位盖章:  
Issued by

签发日期: 2009年02月03日  
Issued on



# 陕西省城镇职工基本养老保险 参保缴费证明

验证编号:10025121199639020



验证二维码



“陕西社会保险”APP

姓名:马超

身份证号:610423198202191316

人员参保关系ID:61000000000004868374

个人编号:61019900321580

现缴费单位名称:陕西省现代建筑设计研究院有限公司

序号	缴费年度	缴费月份	个人缴费	对应缴费单位名称	经办机构
1	2025	202501-202511	6035.92	陕西省现代建筑设计研究院有限公司	西安市养老保险经办处

现参保经办机构:西安市养老保险经办处

说明:1、本证明作为陕西省城镇职工基本养老保险参保缴费证明。2、本证明采用电子验证方式,不再加盖鲜章。如需查验真伪,可通过本证明打印二维码,下载“陕西社会保险”APP,点击“我要证明—参保证明真伪验证”查验。3、本证明复印有效,验证有效期至2026年02月09日,有效期内验证编号可多次使用。



打印时间:2025-12-11 17:07:39  
打印页码:第1页/共1页

## 目录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	38
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	666
四、生态环境影响分析 .....	79
五、主要生态环境保护措施 .....	10505
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	127
七、结论 .....	1300

## 附件

附件 1: 委托书

附件 2: 榆林市横山区人民政府办公室《关于 2025 年第二批石油天然气建设项目有关问题的会议纪要》

附件 3: 榆林市石油天然气开发协调领导小组办公室《关于同意天然气项目建设计划的通知》

附件 4: 榆林市横山区能源产业发展服务中心《关于长庆油田分公司气探项目组办理建设项目有关手续的函》

附件 5: 矿权证

附件 6: “一张图”控制线检测

附件 7: “三线一单”比对报告

附件 8: 监测报告

附件 9: 钻井废弃物外委协议

附件 10: 靖边庆元环保工程有限公司资质

## 附图

附图 1: 地理位置与交通图

附图 2: 平面布置图（井场、生活区）

附图 3: 评价范围及环境保护目标图

附图 4: 监测点位示意图

附图 5: 主体功能区划图

附图 6: 生态功能区划图

附图 7: 井场分区防渗图

附图 8: 井场四邻关系图

## 一、建设项目基本情况

<b>建设项目名称</b>	长庆油田分公司天然气勘探项目组横山15、横山16、靳46勘探井项目						
<b>项目代码</b>	无						
<b>建设单位联系人</b>	王生烈	<b>联系方式</b>	13991065048				
<b>建设地点</b>	横山15井：榆林市横山区韩岔镇常峁塬村；横山16井：榆林市横山区武镇白应则村；靳46井：榆林市横山区赵石畔镇杜羊圈村。						
<b>地理坐标</b>	横山15井：109° 38' 4.442" ， 37° 46' 42.634" （2000经纬度坐标）； X:37379708， Y:4183792（CGS2000坐标）。 横山16井：109° 44' 58.406" ， 37° 47' 55.231" （2000经纬度坐标）； X:37389868， Y:4185888（CGS2000坐标）。 靳46井：109° 10' 38.780" ， 37° 51' 24.770" （2000经纬度坐标）； X:37339462， Y:4193183（CGS2000坐标）。						
<b>建设项目行业类别</b>	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）	<b>用地面积（m<sup>2</sup>）/长度（km）</b>	总用地面积：24398.265m <sup>2</sup> 其中：横山15井场7000m <sup>2</sup> 、横山15道路192m <sup>2</sup> 、横山15生活区600m <sup>2</sup> ；横山16井场7000m <sup>2</sup> 、横山16生活区600m <sup>2</sup> ；靳46井场7000m <sup>2</sup> 、靳46道路806.265m <sup>2</sup> 、靳46生活区1200m <sup>2</sup> 。				
<b>建设性质</b>	<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	<b>建设项目申报情形</b>	<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				
<b>项目审批（核准/备案）部门（选填）</b>	榆林市横山区能源产业发展服务中心	<b>项目审批（核准/备案）文号（选填）</b>	横能服函[2025]64号、横能服函[2025]65号、横能服函[2025]66号				
<b>总投资（万元）</b>	1800	<b>环保投资（万元）</b>	97.2				
<b>环保投资占比（%）</b>	5.4	<b>施工工期</b>	2026年2月-2027年12月				
<b>是否开工建设</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____						
<b>专项评价设置情况</b>	<p>本项目为天然气勘探井建设项目，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》表1专项评价设置原则表及《建设项目分类管理名录（2021年版）》中“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）”对环境敏感区的规定，项目无须设置专项评价，详见表1-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表1-1 项目专项评价设置情况</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 25%;">专项评</td> <td style="width: 25%;">设置原则</td> <td style="width: 25%;">本项目情况</td> <td style="width: 25%;">是否设</td> </tr> </table>			专项评	设置原则	本项目情况	是否设
	专项评	设置原则	本项目情况	是否设			
专项评	设置原则	本项目情况	是否设				

价的类别			置专项
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、有机物排放的项目	本项目为天然气勘探井建设项目，项目不涉及运营期，因此不设置大气专项评价。	无
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	本项目为天然气勘探井建设项目，不涉及水利发电、人工湖、人工湿地、引水工程、防洪除涝工程和河湖整治，不设置地表水专项评价。	无
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	本项目为天然气勘探井建设项目，不涉及石油和天然气开采，不涉及天然气管道建设等内容，因此不设置环境风险专项评价。	无
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	本项目为天然气勘探井建设项目，不涉及石油和天然气开采，不涉及地下水开采和水利水电等内容，因此不设置地下水专项评价。	无
生态	涉及环境敏感区（不包含饮用水水源保护区、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。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该项目所列的敏感区。	本项目为天然气勘探井建设项目，环评类别属于陆地矿产资源地质勘查（专业技术服务业类别），《建设项目环境影响评价分类管理名录》未对该类别项目敏感区进行规定，因此不设置生态专项评价。	无
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	本项目为天然气勘探井建设项目，因此不设置噪声专项评价。	无
规划情况	1、《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025年）》		

	<p>审批机关：陕西省自然资源厅和陕西省发展和改革委员会</p> <p>审批文件：陕西省自然资源厅 陕西省发展和改革委员会关于印发《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025年）》的通知；</p> <p>审批文号：陕自然资发[2022]40号；</p> <p>2、《榆林市矿产资源总体规划（2021-2025年）》</p> <p>审批机关：榆林市人民政府；</p> <p>审批文件：榆林市人民政府关于印发《榆林市矿产资源总体规划（2021-2025年）》的通知；</p> <p>审批文号：榆政发[2023]1号。</p>												
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025）环境影响报告书》</p> <p>编制单位：陕西煤田地质勘查研究院有限公司，2022年7月</p> <p>审查机关：生态环境部</p> <p>审查文件名称：生态环境部《关于陕西省矿产资源总体规划（2021-2025）环境影响报告书审查意见》</p> <p>文号：环审[2022]123号</p>												
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1、本项目与《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025年）》及环评、审批意见的符合性分析见表1-2。</p> <p><b>表1-2 项目与陕西省矿产资源总体规划及规划环评、审查意见的相符性分析</b></p> <table border="1" data-bbox="456 1323 1361 2009"> <thead> <tr> <th data-bbox="456 1323 638 1435">规划名称</th> <th data-bbox="638 1323 1051 1435">相关要求</th> <th data-bbox="1051 1323 1289 1435">本项目</th> <th data-bbox="1289 1323 1361 1435">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 1435 638 1872">《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025年）》</td> <td data-bbox="638 1435 1051 1872">2025年规划目标：以秦岭造山带、鄂尔多斯盆地为重点，打造一山一盆多区带的勘查空间布局，战略性金属非金属矿产保障能力有所提高，油气、煤炭等能源资源保障地位得到巩固；以能源资源基地、国家规划矿区为重点，优化三区六片多集群的开发空间结构，优先保障陕北、关中、陕南战略性矿产开发利用，科技创新驱动矿产资源利用效率稳步提升。</td> <td data-bbox="1051 1435 1289 1872">项目位于陕西鄂尔多斯盆地气探勘区域，有利于保障天然气开发利用能力。</td> <td data-bbox="1289 1435 1361 1872">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1872 638 2009"></td> <td data-bbox="638 1872 1051 2009">三、矿业区域协调发展布局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</td> <td data-bbox="1051 1872 1289 2009">本项目为天然气勘探井建设，选址属于陕甘宁鄂尔多斯盆地气田</td> <td data-bbox="1289 1872 1361 2009">符合</td> </tr> </tbody> </table>	规划名称	相关要求	本项目	符合性	《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025年）》	2025年规划目标：以秦岭造山带、鄂尔多斯盆地为重点，打造一山一盆多区带的勘查空间布局，战略性金属非金属矿产保障能力有所提高，油气、煤炭等能源资源保障地位得到巩固；以能源资源基地、国家规划矿区为重点，优化三区六片多集群的开发空间结构，优先保障陕北、关中、陕南战略性矿产开发利用，科技创新驱动矿产资源利用效率稳步提升。	项目位于陕西鄂尔多斯盆地气探勘区域，有利于保障天然气开发利用能力。	符合		三、矿业区域协调发展布局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	本项目为天然气勘探井建设，选址属于陕甘宁鄂尔多斯盆地气田	符合
规划名称	相关要求	本项目	符合性										
《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025年）》	2025年规划目标：以秦岭造山带、鄂尔多斯盆地为重点，打造一山一盆多区带的勘查空间布局，战略性金属非金属矿产保障能力有所提高，油气、煤炭等能源资源保障地位得到巩固；以能源资源基地、国家规划矿区为重点，优化三区六片多集群的开发空间结构，优先保障陕北、关中、陕南战略性矿产开发利用，科技创新驱动矿产资源利用效率稳步提升。	项目位于陕西鄂尔多斯盆地气探勘区域，有利于保障天然气开发利用能力。	符合										
	三、矿业区域协调发展布局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	本项目为天然气勘探井建设，选址属于陕甘宁鄂尔多斯盆地气田	符合										

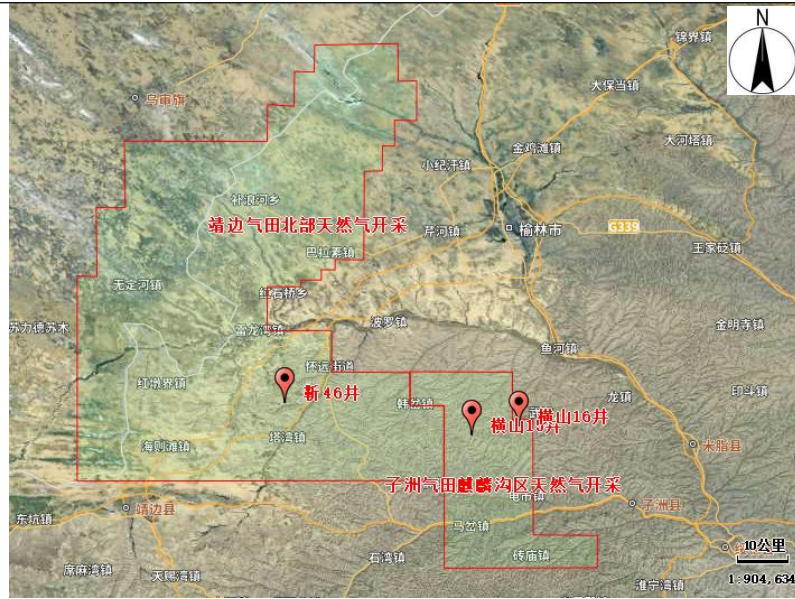
		层气等能源矿产的调查评价,加大石油、天然气勘探力度,稳步提高油气产能。	勘查区域,项目的实施为提高天然气产能提供依据。	
		矿产勘查开发差别化管理:生态保护红线范围内原则上禁止不符合管控要求的矿产资源勘查开采。生态保护红线内非自然保护地核心保护区的区域,允许因国家重大能源资源安全需要开展战略性能源资源勘查、公益性自然资源调查和地质勘查。	本项目占地不涉及生态保护红线。	符合
		增加重要矿产资源储量:按照“稳油增气、常非并举”的部署,推进石油增储稳产、天然气增储扩产、煤层气增储上产。加强鄂尔多斯盆地油气勘查,加大页岩气、煤层气等非常规油气勘查力度,形成新的资源接续区。	本项目为天然气勘探井建设,项目的实施为天然气增储扩产提供依据。	符合
《陕西省矿产资源总体规划(2021-2025年)环境影响报告书》及审查意见		对石油、天然气、页岩气、煤层气、煤炭地热、铁矿、锰矿、钒矿、铜矿、钨矿、镍矿、锑矿、金矿、盐矿、重晶石、晶质石墨、萤石等矿产,推进高效利用。	本项目属于陆地天然气勘探工程,为寻找和查明陕西鄂尔多斯盆地油气勘查范围内横山区域天然气资源,项目不占用基本农田和生态红线,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。	符合
		坚持生态优先,绿色发展。坚持以习近平生态文明思想为指导,严格落实绿水青山就是金山银山理念,立足于生态系统稳定和生态环境质量改善,处理好生态环境保护与矿产资源开发的关系,合理控制矿产资源开发规模与强度,不得占用依法应当禁止开发的区域,优先避让生态环境敏感区域。		符合
		严格保护生态空间,优化《规划》布局。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线,应进一步优化矿业权设置和空间布局,依法依规对生态空间实施严格保护。		符合
		严格产业准入,合理控制矿山开采种类和规模。……		符合
		严格环境准入,保护区域生态功能。按照陕西省生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等新要求,与大气环境优先保护区、水环境优先保护区、农用地优先保护区等存在空间重叠的现有矿业权、勘查规划区块、开采规		项目为陆地天然气勘查工程,属于鼓励类。
			根据“三线一单”比对结果,本项目井场、道路及临时生活区占用优先保护单元-一般生态空间、国家二级公益林及	符合

		划区块等,应严格执行相应管控要求,控制,勘查、开采活动范围和强度,严格执行绿色勘查、绿色开采及矿山生态保护修复相关要求,确保生态系统结构和主要功能不受破坏。严格控制涉及生物多样性优先保护区域、国家重点生态功能区、国家重要生态功能区、水源涵养区、水土流失重点预防区等区域矿产资源开发活动,并采取相应保护措施,防止加剧对有关生态功能区的不良环境影响。	一般管控单元,不涉及大气环境优先保护区、水环境优先保护区、农用地优先保护区、生物多样性优先保护区、国家重点生态功能区、国家重要生态功能区、水源涵养区等区域。且本项目不占用《榆林市空间开发负面清单》中明确禁止开发的区域单元。	
		加强生态环境保护监测和预警。结合生态保护、饮用水水源保护区及水环境功能区水质保护及改善要求、土壤污染防治目标等,推进重点矿区建立涵盖生态、地表水、地下水、土壤等环境要素的长期监测监控体系明确责任主体、强化资金保障。	本项目为天然气勘探井建设,仅涉及施工期,项目建设完成后根据试气结果转生产井或永久封井均交由长庆油田分公司所属采气厂,纳入采气厂环境监测体系。	符合
《榆林市矿产资源总体规划(2021-2025年)》		矿产资源勘查程度进一步提高。加强石油、天然气、煤层气等能源矿产的调查评价与勘查,稳步提升煤炭和岩盐资源的勘查程度;开展矿泉水、高岭土、膨润土、玻璃用砂岩、地热的勘查工作,新增一批可供开发利用的矿产地,新发现大中型矿产地1-2处。矿产资源的勘查与增储能够有力支撑榆林世界一流能源化工基地建设和煤、油、气、盐全面发展。	项目属于天然气勘探井建设,有利于提高矿产资源勘查程度。	符合
		依托黄河流域生态保护和高质量发展、资源型地区高质量发展等国家重大发展战略,全面落实全国矿产资源规划、陕西省矿产资源总体规划、榆林市国土空间规划。在充分考虑榆林自然资源和环境承载能力的基础上,进一步夯实能源资源基地,加强国家规划矿区建设,稳定煤炭总产能,确保“控制总量、兜住底线”;加大定边、靖边、横山、子洲等	本项目属于横山区域天然气资源勘探工程,项目的实施为远期气田产能建设提供依据。	符合

		地石油、天然气勘探力度，促进石油增储稳产、天然气持续增产；加快神木、榆阳、米脂、佳县岩盐的勘查开发程度，大力推进煤、油、气、盐一体化格局发展。		
		明确矿产资源勘查开采调控方向。限制勘查高硫煤，勘查区块投放前应做好论证。结合国家战略性矿产、省市优势紧缺矿产的找矿目标及榆林煤、油、气、盐一体化发展格局，重点勘查石油、天然气、煤炭、煤层气、地热等矿产，以上矿种鼓励社会多元资金投入勘查。	本项目属于天然气勘探工程，属于规划中的重点勘查矿产资源。	符合
		深化精细勘查开发，促进石油增储稳产、天然气持续增长，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。	本项目属于天然气资源勘探评价，通过勘探评价区域天然气资源储量，为远期天然气产能建设提供依据。	符合
		全面推进地质勘查全过程绿色勘查。勘查工作开展前应不断优化勘查设计，明确绿色勘查工作的具体内容、技术标准要求和保障措施，做好设计审查工作；勘查施工中应采用先进技术、方法、工艺、设备和新材料，积极开展勘查技术与管理的创新；勘查工作结束后，应鼓励提炼出可复制、能推广的绿色勘查经验。通过谋划在前、过程监管、事后总结将绿色勘查贯穿于勘查活动的全过程。	本项目采用目前国内先进的PDC复合钻机，钻井液采用水基环保型钻井液，通过区域总体勘探，总结出适合区域产能开发的开采技术和开采方法。	符合
其他符合性分析	<p><b>1.1 项目背景</b></p> <p>天然气是优质高效、绿色清洁的低碳能源，加快天然气勘探开发在我国构建现代能源体系、有效治理和应对生态环境问题、带动和拓展新的经济增长点等方面具有重要意义，在天然气开发过程中，勘探工作将给后期的开发建设提供科技依据。</p> <p>中国石油长庆油田分公司坚决贯彻习近平总书记重要批示精神，加大勘探开发力度，保障国家能源安全，依据榆林市能源局提出的《关于2025年第二批石油天然气建设项目的提案》意见，安排天然气勘探项目组在横山区境内实施横山15、横山16、靳46</p>			

等3口天然气勘探井项目建设。2025年8月26日，榆林市横山区人民政府办公室出具了《关于2025年第二批石油天然气建设项目有关问题的会议纪要》，原则同意横山15、横山16、靳46等3口天然气新井勘探工作，附件2。2025年8月29日，榆林市石油天然气开发协调领导小组办公室出具了《关于同意天然气项目建设计划的通知》（榆油协办发[2025]69号），附件3；同时2025年9月26日，榆林市横山区能源产业发展服务中心对横山15、横山16、靳46等3口井分别出具了《关于长庆油田分公司气探项目组办理建设项目有关手续的函》（横能服函[2025]64号、横能服函[2025]65号、横能服函[2025]66号），确定了各井口最终坐标，附件4。

根据建设单位提供资料，本项目在横山区域进行气探井建设，勘探区域属于陕甘宁蒙鄂尔多斯盆地姬塬油田黄3区油气开采采矿许可证（附件5）范围内，根据《中华人民共和国矿产资源法》第三条第三款规定，勘查、开采矿产资源，必须依法分别申请、经批准取得探矿权、采矿权，并办理登记；但是，已经依法申请取得采矿权的矿山企业在划定的矿区范围内为本企业的生产而进行的勘查除外。本项目靳46井所属矿权为陕西内蒙古鄂尔多斯盆地靖边气田北部天然气开采（证号：0200000720355），横山15井、横山16井所属矿权为陕西鄂尔多斯盆地子洲气田麒麟沟区天然气开采（证号：C1000002023081318000621），本次井场均为在现有矿权范围内进行勘查，无需再单独办理探矿证。本次实施井场与矿权关系见图1-1，矿权证见附件5。



**图1-1 本项目与所属矿权关系示意图**

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）相关规定：“（五）未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设勘探井应当依法编制环境影响报告表。确定产能建设规模后，原则上不得以勘探名义继续开展单井环评。”本项目探井所在区块均未确定产能建设规模的新区块，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。

本项目为天然气勘探工程，不涉及运营期，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、站外管道建设评价等，如需天然气开采、采气生产、站外管道建设需另行开展环境影响评价，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地貌。

### **1.2 产业政策符合性**

本项目为长庆油田分公司天然气勘探项目组新建气探井项目，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）》，本项目属于鼓励类七、石油天然气中1、石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采，项目建设符合国家产业政策。

同时，项目已取得横山市能源产业服务中心《关于长庆油田分公司气探项目组办理建设项目有关手续的函》（横能服函[2025]64号、横能服函[2025]65号、横能服函[2025]66号），同意本项目建设。

### 1.3 相关规划符合性

本项目与相关规划符合性分析见表1-3。

表1-3 项目与相关规划符合性分析

序号	规划名称	相关要求	本项目情况	符合性
1	《陕西省国土空间规划（2021-2035年）》	<p>主要包括陕北长城沿线风沙区、陕北黄土高原丘陵沟壑区、渭北黄土塬（台）区、关中灌区和汉江河谷盆地等区域。该区是陕西省优质小麦、玉米、水稻、马铃薯、大豆、小杂粮、油菜等粮油主产区，现代农业发展的核心区，保障农产品供给的主力区域。以提升耕地质量，确保粮食安全为目标，持续推进高标准农田建设，分区域确定建设重点，完善管护机制。加强碎片化耕地整理，完善农业基础设施，推广节水灌溉，建设田间设施齐备、服务体系健全、集中连片的优质粮食生产基地。推动品种培优、品质提升、品牌打造和标准化生产，推广绿色高质高效集成技术，提升农业综合生产能力。推进畜牧业标准化规模养殖，发展现代畜牧业。稳定设施</p>	<p>本项目井场所在区域横山区位于国土空间规划主体功能分区中的省级农产品主产区。本项目为天然气勘探井建设，不占用永久基本农田，占用临时用地较少。本项目为天然气勘探井工程，只存在施工期环境影响，若勘探完成达到工业气流，将转交属地采气厂，投产前将重新纳入产建项目履行环保手续。若无开采价值，则临时占地在施工结束后进行生态恢复。</p>	符合

			农业规模，推进老旧设施改造升级，扩产能、保供给、提效益。加强农业清洁生产和农作物秸秆等废弃物综合利用，发展循环农业。		
2	《陕西省主体功能区规划》	省级层面限制开发区域（重点生态功能区）—陕北长城沿线榆阳区、神木县、府谷县、横山县、靖边县、定边县的部分乡镇。功能定位：保障国家和地方生态安全的重要区域，人与自然和谐相处的示范区。保护和发展方向：陕北地区要加强荒漠治理、湿地保护与林草生态系统保护，实施退耕还林、“三北”防护林工程和京津风沙源治理工程，提高林草覆盖率，恢复矿区生态环境。		根据陕西省主体功能区规划图，本项目井场均位于省级层面限制开发区域（重点生态功能区），项目为天然气勘探井建设，占用临时用地较少。本项目为钻井工程，只存在施工期环境影响，在施工期加强水土流失措施的实施，临时占地在施工结束后进行生态恢复，可恢复原有生态环境。	符合
		第八章能源与资源中能源开发布局，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。		本项目为天然气勘探井建设工程，属于陕北油气勘探开发的一部分，符合规划要求。	符合
3	《陕西省生态功能区划》	榆横沙地防风固沙区-包括横山区北部、榆阳区西南部、靖边县东部，沙漠化控制功能极重要，保护沙生植被，控制放牧与樵采，营造防风固沙林。		靳46探井位于该区，本项目为天然气勘探井建设项目，只存在施工期环境影响。施工期加强防风固沙措施，施工结束后临时占地进行生态恢复，基本可以维护区域生态功能。符合规划要求。	符合
		榆神府黄土梁水蚀		横山15探井、横山16	符

			风蚀控制区-包括神木县东部、府谷县、榆阳区和横山区南部，土壤侵蚀极敏感，水蚀风蚀交错，土壤保持功能极重要。合理放牧，保持和恢复自然植被，搞好工矿区生态恢复与重建。	探井位于该区，本项目为天然气勘探井建设项目，只存在施工期环境影响。项目施工期采取工程防治措施和植物修复措施，预防和治理水土流失，能够有效维护项目所在地的生态环境功能。符合规划要求。	合
4	《陕西省水土保持规划》 (2016~2030年)	陕北、大荔沙地重点治理区：位于毛乌素沙地南缘以及黄河岸边的大荔沙苑。涉及榆林市5县和渭南市大荔县，共计38个乡镇，总土地面积14219.39km <sup>2</sup> ，水土流失面积9785.15km <sup>2</sup> 。	陕北丘陵沟壑重点治理区：主要为丘陵沟壑区。涉及榆林市12县和延安市9县，共计210个乡镇，总土地面积51547.40km <sup>2</sup> ，水土流失面积43228.27km <sup>2</sup> 。	<p>靳46探井位于该区，本项目为天然气勘探井建设项目，只存在施工期环境影响。施工期加强水土流失防治措施，施工结束后临时占地进行生态恢复，基本可以维护区域生态功能。符合规划要求。</p> <p>横山15探井、横山16探井位于该区，本项目为天然气勘探井建设项目，只存在施工期环境影响。项目施工期采取工程防治措施和植物修复措施，预防和治理水土流失，能够有效维护项目所在地的生态环境功能。符合规划要求。</p>	符合
		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。	根据榆林市投资项目“一张图”检测，本项目不涉及生态保护红线，本次评价提出了相应的生态环境保护措施。	符合	
5	《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》	以陕北丘陵沟壑区、陕北风沙区、渭北黄土塬区为重点，以减少入黄泥沙为目标，加大水土流失综合治理力度，改善黄土高原生态面貌。	项目地处陕北丘陵沟壑区及陕北风沙区，项目施工期易造成水土流失，拟采取导排水沟、护坡等各类水土保持措施，尽可能减少水土流失。	符合	

			统筹水资源、水环境、水生态治理，坚持“一河一策”“一湖一策”，以渭河、泾河、无定河、延河、北洛河、窟野河、石川河等重点开展协同治理，全面提升黄河流域地表水水质。	本项目属于天然气勘探项目，施工期废水不外排地表水，通过设立各项环境风险防范措施预防对地表水体的影响。	符合
6	《陕西省黄河流域生态环境保护规划》		加大石油、天然气勘探力度，稳步推动煤层气、页岩气等非常规油气资源开采利用。	本项目属于天然气勘探井建设，符合规划要求。	符合
			全面实施国六排放标准，非道路移动柴油机械第四阶段排放标准。	项目施工期采用移动式储能电源提供动力，不使用柴油机。	符合
			试点建立报废矿井、钻井清单，探索实施封井回填工作，防止地下水串层污染。	项目勘探结束后若不具备工业生产价值则进行永久封井，永久封井按照《废弃井封井回填技术指南》（试行）执行。	符合
7	《陕西省防沙治沙规划》（2021-2030年）	长城沿线毛乌素沙地治理区：全面防风固沙，提升沙区植被盖度和质量，重点建设长城沿线、陕蒙边界、道路沿线、河流沿线防护林带，环城镇、矿区、村庄景观防护林圈，加强矿区修复与治理，强化土地资源管控、水资源管理、林草资源保护，流动沙地和半固定沙地基本固定。	本项目为天然气勘探井建设，靳46井选址位于该区域，经过“三线一单”比对，本项目选址不涉及沙化土地封禁保护区，项目在落实评价提出的防沙治沙措施后，可减缓对区域土地沙化程度影响。	符合	
		黄土丘陵沟壑覆沙治理区：保持水土，防治土地荒漠化和沙化。加强困难立地造林和飞播造林技术研究示范。重点营造防风固沙林和水土保持林发展兼有生态经济功用	本项目为天然气勘探井建设，横山15井、横山16井选址位于该区域，施工结束后及时进行植被恢复，经过“三线一单”比对，本项目选址不涉及沙化土地封禁保护区，项目在落实	符合	

			的树种，加大经济造林提质增效力度。环城市矿区、乡镇、村庄营造景观防护林，农田、河道营造农田防护林、护岸林，加快绿化速度，提高植被覆盖度。	评价提出的防沙治沙措施和水土流失防治措施后，可减缓对区域土地沙化程度影响。	
8	《陕西省“十四五”生态环境保护规划》		严格建设项目土壤环境影响评价制度，对新（改、扩）建项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，严格选址条件，严控选址范围，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。	项目不涉及生态红线，临时占地不涉及基本农田，环评提出了土壤和地下水污染防治要求。	符合
9	《榆林市“十四五”生态环境保护规划》		完善风险防控机制。开展涉油地区环境安全整治工作，对采油、输油、炼油和危废处置单位及附近重点河流、集中式饮用水水源地等敏感目标开展风险隐患排查整治。	本项目为天然气勘探项目，选址周边不涉及重点河流、集中式饮用水水源地等敏感目标。	符合
10	《榆林市“十四五”工业固体废物污染防治规划》		压裂返排液应纳入油气开发企业生产废水管理，依托含油废水集中处置设施，处理达标后油田油层回注或行业内回用，鼓励有中水回用需求的第三方单位建设厂压裂返排液净化处理设施，开展自行利用。	项目钻井和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，拟拉运至靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处理，废水不外排。	符合
<b>1.4 与榆林市投资项目“一张图”控制线检测符合性分析</b>					
<p>本项目涉及3口气探井（横山15井、横山16井、靳46井），分别分布在3座井场（横山15井场、横山16井场、靳46井场），均为新建。通过与榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告比对，其符合性见表1-4，控制线检测报告见附件6。</p>					
<b>表1-4 与榆林市“多规合一”控制线检测符合性分析</b>					
控制线名称	横山15气探	横山16气探	靳46井气探	符合性分析	

		井及配套设 施占地面积 (公顷)	井及配套设 施占地面积 (公顷)	井及配套设 施占地面积 (公顷)	
	特殊管控范围	0	0	0	符合, 本项目不涉及
	榆阳机场电磁环境保护区	0	0	0	符合, 本项目不涉及
	榆阳机场净空区域分析	0	0	0	符合, 本项目不涉及
	矿业权现状2025分析	0	0.0638	0	符合, 本项目仅横山16井临时生活区位于米脂县龙镇煤矿芦则沟矿井矿权范围内。本项目施工期短, 生活区为临时地面工程, 施工结束后即进行恢复。
	长城文物保护线	0	0	0	符合, 本项目不涉及
	生态保护红线	0	0	0	符合, 本项目不涉及
	永久基本农田	0	0	0	符合, 本项目不涉及
土地利用现状分析	天然牧草地	0.4613	0.6719	0	符合, 本项目用地为临时用地, 不占用基本农田, 企业正在办理相关用地及林业手续
	其他草地	0.3179	0	0	
	其他林地	0	0.0881	0.701	
	灌木林地	0	0	0.2	
<p>本项目占地为临时用地, 正在依法办理临时用地相关手续, 项目不涉及生态红线、基本农田, 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。项目实施过程中应按要求办理临时用地和林业手续。</p> <p><b>1.5 项目“三线一单”符合性分析</b></p> <p>(1) 与《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》的符</p>					

合性分析

根据《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），建设项目环评文件涉及“三线一单”生态环境分区管控符合性分析采用“一图一表一说明”的表达方式，对照分析结果，论证建设的符合性。“三线一单”比对结果见附件7。

A.一图：指的是规划或建设项目与环境管控单元对照分析示意图。

根据《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》和比对结果显示本项目涉及优先保护单元及一般管控单元，项目选址与榆林市“三线一单”管控单元对比图见图1-2-图1-4。

B.一表：根据《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），全市统筹划定优先保护、重点管控、一般管控三类环境管控单元，实施生态环境分区管控，本项目涉及的生态环境管控单元情况见表1-5，管控要求见表1-6。

表1-5 项目涉及的生态环境管控单元

序号	市	区县	环境管控单元分类	涉及工程	涉及面积（平方米）	单元要素属性	总面积（平方米）
1	榆林市	横山区	优先保护单元	靳46井场	7000	一般生态空间、一般生态空间-国家二级公益林	9603.65
				靳46道路	806.265		
				靳46生活区	1200		
				横山15生活区	600		
2	榆林市	横山区	一般管控单元	横山15道路	192	一般管控单元1	14796.615
				横山15井场	7000		
				横山16井场	7000		
				横山16生活区	600		

注：由于多规合一采用投影坐标系，三线一单系统采用地理坐标系，故面积有少许差异。



图1-2 靳46气探井“三线一单”比对图



图1-3 横山15气探井“三线一单”比对图



图1-4 横山16气探井“三线一单”比对图

表1-6 本项目与管控单元符合性分析

市	区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控单元要求		本项目情况	符合性
榆林市	横山区	优先保护单元	一般生态空间、	空间布局	一般生态空间：原则上按照限制开发区进行管理。功能属性单一、管控要求明确的	本项目涉及及优先保护单元一般生态空间、一般生态空间-	符合

			一般生态空间-国家级二级公益林	约束	<p>一般生态空间，按照生态功能属性的既有规定实施管理；具有多重功能属性、且均有既有管理要求的一般生态空间，按照管控要求的严格程度，从严管理；尚未明确管理要求的一般生态空间，以保护为主，限制有损主导生态服务功能的开发建设活动。一般生态空间-国家级二级公益林：按照《国家级公益林管理办法》相关规定进行管控。1.二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。2.国家级公益林的调出，以不影响整体生态功能、保持集中连片为原则，一经调出，不得再次申请补进。</p>	国家级二级公益林，占用面积9603.65m <sup>2</sup> ，建设单位正在同步办理林业手续，评价要求项目施工过程中严格控制施工临时占地范围，尽量减少临时占地对植被的破坏，维持区域现状生态功能。	
				污染物排放管控	/	/	/
				环境风险防控	/	/	/
				资源开发效率	/	/	/

					要求			
	榆林市	横山区	一般管控单元1	无	空间布局约束	<p>1.执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“6.1 一般管控单元总体要求”准入要求。</p> <p>2.农用地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2农用地优先保护区”准入要求。</p> <p>3.江河湖库岸线优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.3 江河湖库岸线优先保护区”准入要求。</p> <p>4.荒漠化沙化土地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.4 荒漠化沙化土地优先保护区”准入要求。</p> <p>5.建设用地污染风险重点管控区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“5.8 建设用地污染风险重点管控区”中的“空间布局约束”准入要求。</p> <p>6.江河湖库岸线重点管控区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“5.14 江河湖库岸线重点管控区”中的“空间布局约束”准入要求。</p>	<p>本项目涉及一般管控单元14796.615m<sup>2</sup>，项目不涉及永久基本农田及土地沙化保护区。评价要求项目施工过程中严格控制施工临时占地范围，尽量减少临时占地对植被的破坏，维持区域现状生态功能。</p>	符合
					污染物排放管控	<p>1.建设用地污染风险重点管控区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“5.8 建设用地污染风险重点管控区”中的“污染物排放管控”准入要求。</p>	<p>项目施工过程中严格落实各项防渗措施及泥浆不落地措施，避免对土壤污染。</p>	符合
					环境风险防控	/	/	/

				资源开发效率要求	/	/	/															
<p>C.一说明：指的是依据“一图”和“一表”结果，论证规划或建设项目符合性的说明。</p> <p>根据一图一表分析及《陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告》，项目建设符合陕西省“三线一单”生态环境管控要求。</p> <p>(2) 与榆林市“三线一单”的符合性分析</p> <p>本项目与榆林市“三线一单”符合性分析内容见表1-7。</p> <p style="text-align: center;"><b>表1-7 本项目与“三线一单”符合性分析表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">三线一单</th> <th style="width: 60%;">分析内容</th> <th style="width: 20%;">符合情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>生态保护红线</td> <td>根据榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告以及“三线一单”比对结果，项目不涉及生态保护红线。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>环境质量底线</td> <td>根据采用陕西省生态环境厅办公室于2025年1月公开发布的2024年12月及1~12月全省环境空气质量状况的统计数据可知，榆林市横山区大气污染物SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年平均浓度和特定百分位数浓度均达标，O<sub>3</sub>第90百分位浓度不达标，横山区环境空气质量为不达标区。本项目仅施工期，仅对区域内PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>的浓度产生影响，且影响较小，符合环境质量底线的要求。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>资源利用上线</td> <td>项目施工过程中主要消耗一定新鲜水，运行过程中采取有效的节约能源措施，符合资源利用上限相关要求。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>负面清单</td> <td>本项目属于陆地天然气勘探，对照《榆林市生态环境准入清单》，项目占用优先保护单元中一般生态空间和一般管控单元，项目与环境管控单元分区管控要求符合性分析见表1-5，项目在采取各项措施后可维持区域现状生态功能。 项目属于陆地天然气勘探，对照《榆林市空间开发负面清单》（详见表1-7），项目不涉及“清单”中罗列的基本农田保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、文化自然遗产、水域及水利设施用地、湿地和饮用水水源保护区，项目建设符合国家和地方相关产业政策，布局选</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>								三线一单	分析内容	符合情况	生态保护红线	根据榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告以及“三线一单”比对结果，项目不涉及生态保护红线。	符合	环境质量底线	根据采用陕西省生态环境厅办公室于2025年1月公开发布的2024年12月及1~12月全省环境空气质量状况的统计数据可知，榆林市横山区大气污染物SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 年平均浓度和特定百分位数浓度均达标，O <sub>3</sub> 第90百分位浓度不达标，横山区环境空气质量为不达标区。本项目仅施工期，仅对区域内PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 的浓度产生影响，且影响较小，符合环境质量底线的要求。	符合	资源利用上线	项目施工过程中主要消耗一定新鲜水，运行过程中采取有效的节约能源措施，符合资源利用上限相关要求。	符合	负面清单	本项目属于陆地天然气勘探，对照《榆林市生态环境准入清单》，项目占用优先保护单元中一般生态空间和一般管控单元，项目与环境管控单元分区管控要求符合性分析见表1-5，项目在采取各项措施后可维持区域现状生态功能。 项目属于陆地天然气勘探，对照《榆林市空间开发负面清单》（详见表1-7），项目不涉及“清单”中罗列的基本农田保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、文化自然遗产、水域及水利设施用地、湿地和饮用水水源保护区，项目建设符合国家和地方相关产业政策，布局选	符合
三线一单	分析内容	符合情况																				
生态保护红线	根据榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告以及“三线一单”比对结果，项目不涉及生态保护红线。	符合																				
环境质量底线	根据采用陕西省生态环境厅办公室于2025年1月公开发布的2024年12月及1~12月全省环境空气质量状况的统计数据可知，榆林市横山区大气污染物SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 年平均浓度和特定百分位数浓度均达标，O <sub>3</sub> 第90百分位浓度不达标，横山区环境空气质量为不达标区。本项目仅施工期，仅对区域内PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 的浓度产生影响，且影响较小，符合环境质量底线的要求。	符合																				
资源利用上线	项目施工过程中主要消耗一定新鲜水，运行过程中采取有效的节约能源措施，符合资源利用上限相关要求。	符合																				
负面清单	本项目属于陆地天然气勘探，对照《榆林市生态环境准入清单》，项目占用优先保护单元中一般生态空间和一般管控单元，项目与环境管控单元分区管控要求符合性分析见表1-5，项目在采取各项措施后可维持区域现状生态功能。 项目属于陆地天然气勘探，对照《榆林市空间开发负面清单》（详见表1-7），项目不涉及“清单”中罗列的基本农田保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、文化自然遗产、水域及水利设施用地、湿地和饮用水水源保护区，项目建设符合国家和地方相关产业政策，布局选	符合																				

址均符合规划要求。

**表1-8 项目与榆林市生态环境准入清单符合性分析表**

序号	类别	名称	与本项目位置关系	符合性
1	基本农田保护区	永久基本农田	根据榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告对比，项目选址不占用永久基本农田	符合
2	自然保护区	/	项目不涉及	符合
3	风景名胜区	/	项目不涉及	符合
4	森林公园	/	项目不涉及	符合
5	地质公园	/	项目不涉及	符合
6	文化自然遗产	/	项目不涉及	符合
7	水域及水利设施用地	/	项目不涉及	符合
8	湿地	/	项目不涉及	符合
9	饮用水水源保护区	/	项目不涉及	符合

**1.6 相关政策符合性分析**

经分析，本项目建设符合国家、地方极行业相关法规、政策及技术规范要求，具体见下表。

**表1-9 项目与相关环保政策的符合性分析**

序号	文件名称	相关要求	本项目情况	符合性
1	《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知》（环办环评函[2019]910号）	（五）未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设勘探井应当依法编制环境影响报告表。	本项目位于新区块，目前尚未确定产能，本项目为该区块建设的勘探井，正在依法编制环境影响报告表。	符合
		（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。	符合
		（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	符合

				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有资质单位处置。	
			(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。	本项目试气阶段进行点火放喷，有效控制挥发性有机物排放。	符合
			(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，项目地周边无敏感目标，在落实环评提出的措施后，对环境影响小；勘探结束后对生态进行恢复。	符合
	2	《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告2012年第18号）	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。	本项目正在履行环境影响评价手续，建设单位将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。	项目属于天然气探井工程，勘探方式为钻探井。钻机采用移动式电源	符合

				发电，不使用柴油。	
			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，委托有资质单位处置。	符合
			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。	项目不涉及酸化液。压裂液返排液集中配置、集中收集，入罐率达到100%，委托有资质单位处置。试气放喷由管线引至火炬，进行点火燃烧。	符合
			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将纳入企业突发环境风险应急预案中。	符合
	3	《甲烷排放控制行动方案》	强化甲烷综合利用。促进油气田放空甲烷排放管控，鼓励企业因地制宜开展伴生气与放空气回收利用，不能回收或难以回收的，应经燃烧后放空。到2030年，油田伴生气集气率达到国际先进水平。	本项目为勘探井实施项目，评价要求实施过程中试气阶段的天然气经放喷系统燃烧排放。	符合
	4	《钻前工程及井场布置技术要求》 (SY/T5466-2013)	井口位置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他永久性设施。	符合
井口位置距民宅不小于100m。			项目井口位置100m范围内无居民住宅。	符合	
井口位置距铁路、高			项目井口位置	符	

			速公路不小于200m。	200m范围内无高速公路、铁路。	合
			井口位置距学校、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、高危性场所。	符合
	5	《绿色勘查指南》 (T/CMAS 0001-2018)	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。	评价要求施工场地及新建道路尽量减少占地面积，施工过程中减少对树木及植被的破坏。	符合
			施工剥离的适合复垦的表土，应当收集存放管理，作为施工结束后的复垦、复绿用土。宜将开挖的土石用于工程回填、路基建设及边坡填筑。需外运土石应指定位置并规范管理。	本项目施工时表土分层堆放，施工结束后用于植被恢复。开挖的土石方用于工程回填、井场边坡防护及路基建设。	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。	评价要求施工过程中挖填形成的边坡及土石堆场边坡应做好支护或拦挡，施工过程中尽量减少土地压占面积。	符合
			统筹规划勘查场地进入通道，充分利用已有可利用的公路、村道等。	项目充分利用已有公路、村道等，除必要进井道路外，不设置其他施工便道。	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。	本项目道路修筑较少，评价要求修筑过程中尽量减少占地、植物移植。	符合
			钻探（钻井）施工场	项目钻探施工	符

		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、临建房屋等施工需要，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。	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。	合
		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。	项目钻探设备采用模块化的便携式探矿设备。	符合
		钻井液循环系统场地。清水池或浆液池及废浆液池可不与钻井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。	项目采用最新要求的泥浆不落地成套设备，钻井泥浆采用泥浆罐收集并循环使用。	符合
		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。	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相关要求分区布置。	符合
		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。	钻探施工场地四周设置截排水沟对雨水进行引流，防止井场水土流失。	符合
		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。	勘查工程项目部租用当地房屋，探井施工生活驻地临时占地设置在井场附近。	符合
		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	项目采用目前先进的PDC钻机及配套钻井	符合

		<p>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>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>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。PDC钻机主要用于岩心勘探的钻机，主要用于垂直的和倾斜45°以内的地质矿产勘探孔。</p>	符合
		<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。</p>	<p>项目采用水基型钻井液，具有无毒无害、可自然降解的特点，钻井泥浆采用泥浆罐收集并循环利用，要求泥浆不落地。</p>	符合
		<p>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。</p>	<p>废弃泥浆上清液由罐车送至靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有</p>	符合

			<p>资质企业合规处理；井下作业废水全部排放至废水收集罐，送至靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处理；生活污水排入简易旱厕内后清掏用作农肥。</p>	
		<p>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。油气钻井施工中，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。</p>	<p>项目表层钻井使用清水钻，钻进过程中遇到水层，固井时避开水层，防止地下水受到污染。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。</p>	符合
		<p>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。</p>	<p>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振基座和减振垫。项目3座井场周边均无声环境</p>	符合

				敏感目标。	
			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。	项目钻井设备采用电力驱动，由移动式储能电源供电，可减少燃料泄漏对环境的污染影响。	符合
			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。	施工现场按要求不允许燃烧秸秆、衣物及其他产生烟尘、废气污染的物品。	符合
			废弃物管理按照GB18599执行。	项目钻井过程中采取不落地收集措施，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。	项目施工结束后，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、沉渣及其他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	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	符合

			淀、固化等处理。	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，委托有资质的单位进行处置。	
			对于现场不能处置的污染物，应外运到专业处理场处理。	危险废物委托有资质单位处置；一般固废尽可能回收利用；生活垃圾集中收集后送当地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	本项目勘探结束后场地恢复原状；生活区按原始地貌平整恢复。	符合
			境相协调。		
			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，深埋于开挖的坑、池底部，上部回填无污染的土壤。	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，由建设单位委托具有集中处置能力的单位进行处置。	符合
			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。	施工生活区及时恢复原貌，井场在施工完成后及时清理。	符合
			场地的覆土厚度及土	项目要求场地	符

		质应符合恢复地类的复绿设计及相关行业的规范标准要求。	的覆土厚度及土质必须符合相关规范标准要求。	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，可采取深翻，松土、培土等方式。	符合
		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方案进行维护管理，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，生态恢复良好，环境协调的要求。	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、工作部署和现场管理信息化、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，实现现场管理信息化、智能化。	符合
6	《国家级公益林管理办法》（林资发[2017]34号）	第九条 严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。	本项目靳46井场、道路、生活区及横山15生活区涉及二级国家公益林，环评要求建设单位严格按照《陕西省建设项目使用林地审核审批管理实施细则》（陕林资发[2022]83号）有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规	符合

				定依法办理林木采伐手续。	
			第十二条 一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动,严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。	本项目仅涉及二级公益林,未占用一级国家级公益林。	符合
7		《中华人民共和国防沙治沙法》	第二十五条 使用已经沙化的国有土地的使用权人和农民集体所有土地的承包经营权人,必须采取治理措施,改善土地质量;确实无能力完成治理任务的,可以委托他人治理或者与他人合作治理。委托或者合作治理的,应当签订协议,明确各方的权利和义务。 沙化土地所在地区的各级人民政府及其有关行政主管部门、技术推广单位,应当为土地使用权人和承包经营权人的治沙活动提供技术指导。 采取退耕还林还草、植树种草或者封育措施治沙的土地使用权人和承包经营权人,按照国家有关规定,享受人民政府提供的政策优惠。	本项目施工结束后及时进行植被恢复,经过“三线一单”比对,本项目选址不涉及沙化土地封禁保护区,项目在落实评价提出的防沙治沙措施和水土流失防治措施后,可减缓对区域土地沙化程度影响。	符合
8		《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》	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(大荔县)、榆林市(定边县)、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	本项目选址不涉及沙化土地封禁保护区,本次评价提出了相关水土流失及防沙治沙措施。项目在落实评价提出的防沙治沙措施和水土流失防治措施后,可减缓对区域土地沙化程度影响。	符合

			<p>范围内从事开发建设的，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”。</p> <p>（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>		
	9	《陕西省加强陕北地区环境保护的若干意见》	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>项目勘探井场不在城市规划区、生态防护区、试验区、自然保护区、</p> <p>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。</p>	<p>符合</p> <p>符合</p>
	10	《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》 2019.12.1	<p>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，风景名胜区、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。</p> <p>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</p>	<p>本项目横山15井位于横山区韩岔镇常崾塄村，横山16井位于横山区武镇白应则村，靳46井位于横山区赵石畔镇杜羊圈村，项目周边无环境敏感点。</p> <p>洗井废水临时收集贮存后用于配制钻井液；钻井废水经泥浆水循环</p>	<p>符合</p> <p>符合</p>

			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。	系统处理后优先作为钻井液配水回用，不能回用的钻井废水由防渗漏、防溢流的运输车辆统一转移至有处理能力的单位处置；压裂返排液临时收集贮存于专用收集罐，委托靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处置；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，不得将危险废物交由不具备资质的单位处置。	项目废弃钻井泥浆、岩屑等均委托有资质单位处置。	符合
			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火炬后点火燃烧，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。	符合
11	《陕西省固体废物污染防治专项整治行动方案》（陕环发[2018]29号）	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	项目产生的废弃岩屑、泥浆运输过程实施全程GPS监控，严禁运输过程中随意掩埋、抛洒废弃钻井岩屑。建设单	符合	

			<p>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。</p>	<p>位负责压滤后废弃泥饼、一般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。</p>	
	12	《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>项目钻井期间配备泥浆罐，罐区地面连同四周土围堰整体铺设HDPE防渗膜。钻井废弃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，泥浆上清液循环使用，废弃泥浆及岩屑在完井后3天内，委托有资质单位处置，产生的危险废物均100%委托有资质单位处置。</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，并同步实施井场复垦还田或植树种</p>		符合

			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
13		《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）	各油气开发项目必须建立压裂废水台账，要严格按照环评“三同时”及油气开采废弃物集中处置方案要求，加快压裂废水处理处置设施建设，鼓励井场中水回用，对不能利用的全部同层回注，建立处理记录及回注台账。严禁擅自交由无处理能力的单位，严禁深层回灌，严禁随意排放。	项目产生的废水为钻井期废水，不属于开采废弃物，参照上述文件中的要求执行，本项目实施过程中钻井期间产生的废水、废液首先在施工现场考虑回用，最终不能回用的全部在废水收集罐暂存，后拉运至有资质单位处理后回注地层，项目实施过程中将建立压裂返排液产生及转运处理台账、联单，确保废水去向符合要求。	符合
14		《榆林市油气开发压裂返排液处置管理规定》（榆政环发[2023]71号）	第五条油气开发企业要在油气开发项目环评阶段分析论证压裂返排液的主要成分、污染特性及产生情况，明确其环境管理要求及处置措施；项目建设阶段要落实项目环评“三同时”制度，规范处置压裂返排液。	本次环评对压裂返排液的主要成分、污染特性及产生情况等进行了分析，并提出了环境管理要求，给出了处置措施。	符合
			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	本项目位于横山区，按照“就近就地”的原则，项目产生的压裂返排液运往靖边庆元	符合

			于油气开发作业或油田同层回注。	环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处理。	
			第十一条油气井场要在压裂及其他井下作业前配备废液地上收集罐，对压裂返排液及其他废液进行统一收集；未配备废液收集罐的井场不得开展相关作业。	项目井场设置废水收集罐，用于储存井下作业废水及压裂返排液。	符合
			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。	项目产生的作业废水全部由防渗漏、防溢流的运输车辆转移至靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处理，经与建设单位核实，转移过程将严格执行电子联单制度。	符合
			第十四条.....勘探井、评价井应在作业前15天内，向当地生态环境部门进行单井报备。	评价要求建设单位严格按照规定在作业前15天内向榆林市生态环境局横山分局进行单井报备，未进行报备的不得进行作业。	符合
	15	《榆林市大气污染治理专项行动方案（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非道路移动机械。	符合
	16	《榆林市2025年生态环境保护铁腕治污攻坚战行动方案》	（一）扬尘整治精细化管控行动。严格落实企业主体责任和建	本项目建设地点距离横山县城较远，评价	符合

		(榆办字[2025]1号)	筑工地扬尘管控“六个百分之百”措施、将防治扬尘污染费用纳入工程造价；.....	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
			(三) 重点行业深度治理行动。.....加快油气开采配套电源建设, 推动油气钻探设备“油改电”。.....	根据调查, 本次实施的勘探井均在新井场内实施, 周边电力尚不满足电钻井设备接网要求, 本次评价钻井工程动力设备采用移动式储能电源供电, 可减少污染物排放。	
			(四) 机动车尾气管控行动。加强机动车污染源头控制, 全面落实《关于下达国III及以下排放标准油货车淘汰计划(2023-2025年)的通知》(榆政交发[2023]193号)要求, 逐步淘汰国III及以下排放标准柴油货车; .....	评价要求建设单位约束施工运输单位不得使用国III及以下排放标准柴油货车。	
			(十五) 林草保护行动。.....统领山水林田湖草沙一体化治理, 通过实施林草保护攻坚战。毁林毁草现象得到有效遏制、问题得到彻底整改; .....	本评价要求施工时应缩小范围, 施工前应办理临时用地手续, 未取得用地手续不得开工建设。	
17		《榆林市油田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)	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	项目钻井井场设置泥浆不落地装置, 包括泥浆循环罐、岩屑收集罐、废液储存罐、振动筛、离心机等预处理设备, 四周设50公分土围堰, 底部和围堰铺设HDPE防渗膜, 废弃泥浆、	符合

			<p>内必须运往推广区域集中处置场所。</p>	<p>岩屑在井场储罐储存，根据储罐存量及时拉运至靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处置，本次评价要求项目完井后及时对现场进行清理，10天内必须完成现场的废弃物外运处置。本次环评要求探井期间产生的废弃钻井泥浆、岩屑外运前脱水，含水率需满足要求后外运。</p>	
			<p>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>项目泥浆上清液排入地上移动式污水罐，用于配制泥浆，循环使用，洗井废水用于压裂液配置，废弃钻井泥浆上清液、压滤废水、压裂返排液排入井场设置的地上废水收集罐，送至靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处置，不外排。</p>	<p>符合</p>
<p>综上所述，本项目符合国家及当地相关环保政策。</p>					

## 二、建设内容

地理位置	<p>本项目横山15井位于榆林市横山区韩岔镇常峁塄村，周边均为草地，距最近居民点卧虎湾427m；横山16井位于榆林市横山区武镇白应则村，周边为林地和草地，距最近居民点青谷峁208m；靳46井位于榆林市横山区赵石畔镇杜羊圈村，周边为林地，距程家沟水库约500m。项目临时占地24398.265m<sup>2</sup>，地理位置与交通图见附图1，四邻关系图见附图8。</p> <p>榆林市石油天然气开发协调领导小组办公室出具了《关于同意天然气项目建设计划的通知》（榆油协办发[2025]69号，2025年8月29日），明确了本项目3口井井号、地理位置、井口坐标。2025年9月26日，横山区能源产业发展服务中心对本项目3口井分别出具了《关于长庆油田分公司气探项目组办理建设项目有关手续的函》（横能服函[2025]64号、横能服函[2025]65号、横能服函[2025]66号），确定了三口井最终坐标，横山15井井口坐标由榆林市石油天然气开发协调领导小组办公室文件的原位置向西北调整500m左右，横山16井井口坐标由榆林市石油天然气开发协调领导小组办公室文件的原位置向南调整90m左右。井位坐标以横山能源产业发展服务中心横能服函[2025]64号、横能服函[2025]65号、横能服函[2025]66号文件为准。</p> <p>项目实施中的探井最终井口坐标见表2-1。井场、道路及生活区拐点坐标见表2-2。</p>								
	<p><b>表2-1 项目最终实施的探井基本信息 单位：m<sup>2</sup></b></p>								
	实施井号	批文井号	井型	最终井口坐标 (CGS2000坐标系)		井场 占地 面积	道路 占地 面积	生活区 占地面 积	地理位置
				Y	X				
	横山15	横山15	直井	4183792	37379708	7000	192	600	横山区韩岔镇常峁塄村
横山16	横山16	直井	4185888	37389868	7000	/	600	横山区武镇白应则村	
靳46	靳46	直井	4193183	37339462	7000	806.265	1200	横山区赵石畔镇杜羊圈村	
<p><b>表2-2 井场拐点坐标一览表</b></p>									
工程名称	地形地貌	占地类型	占地面积(m <sup>2</sup> )	井场拐点坐标(CGS2000坐标系, 高斯克吕格3度分带36带投影)		井场拐点坐标(CGS2000坐标系, 高斯克吕格3度分带37带投影)			
				Y	X	Y	X		
横山15井场	黄土丘陵	天然牧草地、其他草地	7000	/	/	4183825.997	37379657.16		
				/	/	4183851.916	37379722.19		
				/	/	4183759.023	37379759.21		
				/	/	4183733.105	37379694.19		
				/	/	4183825.997	37379657.16		

	横山15道路	黄土丘陵	天然牧草地	192	/	/	4183863.868	37379665.75
					/	/	4183866.090	37379671.32
					/	/	4183836.364	37379683.17
					/	/	4183834.143	37379677.60
					/	/	4183863.868	37379665.75
	横山15生活区	黄土丘陵	天然牧草地	600	/	/	4183930.906	37379822.95
					/	/	4183931.407	37379846.29
					/	/	4183917.165	37379855.24
					/	/	4183911.172	37379855.54
					/	/	4183909.590	37379824.02
	横山16井场	黄土丘陵	天然牧草地、其他林地	7000	/	/	4185878.193	37389808.64
					/	/	4185941.579	37389838.34
					/	/	4185899.148	37389928.89
					/	/	4185835.762	37389899.19
					/	/	4185878.193	37389808.64
	横山16生活区	黄土丘陵	天然牧草地	600	/	/	4185951.008	37390025.89
					/	/	4185966.029	37390039.09
					/	/	4185946.223	37390061.62
					/	/	4185931.201	37390048.42
					/	/	4185951.008	37390025.89
靳46井场	沙地	其他林地	7000	4192181.886	36603514.559	4193097.730	37339494.683	
				4192116.031	36603589.813	4193029.479	37339567.792	
				4192063.353	36603543.715	4192978.299	37339520.024	
				4192129.208	36603468.461	4193046.551	37339446.905	
				4192181.886	36603468.461	4193097.730	37339494.683	
靳46道路	沙地	灌木林地	806.265	4192066.086	36603540.593	4192981.132	37339516.983	
				4192063.353	36603543.715	4192978.299	37339520.024	
				4191909.192	36603469.204	4192826.584	37339440.575	
				4191883.686	36603453.409	4192801.594	37339423.970	
				4191885.792	36603450.009	4192803.808	37339420.639	
				4191911.120	36603465.694	4192828.624	37339437.128	
				4192066.086	36603540.593	4192981.132	37339516.983	
靳46生活区	沙地	灌木林地	1200	4191909.192	36603469.204	4192826.584	37339440.575	
				4191888.132	36603503.211	4192804.438	37339473.897	
				4191862.626	36603487.416	4192779.448	37339457.292	
				4191883.686	36603453.409	4192801.594	37339423.970	
				4191909.192	36603469.204	4192826.584	37339440.575	

注：靳46井勘界报告为36度带坐标，榆林市“多规合一”比定时转换为37度带坐标。

项目组成及规模	<p><b>2.1 建设内容及规模</b></p> <p>本项目拟投资1800万元，在横山区新建横山15井、横山16井、靳46井3口勘探井及道路、临时生活区等配套工程，设计井深范围为3200m左右，勘探目的层位为山西组、太原组，完钻层位为马家沟组。井场按照《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）进行设计建设。气探井在施工过程中均配套建设临时生活区及施工便道，其中横山16井施工利用现状道路，不设施工便道。</p>
---------	---

本项目建设内容包括钻前工程（建设内容主要为井场的修建和平整、泥浆罐、污水罐、临时办公生活区等）、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天然气测试，洗井、射孔、压裂、试气等）及封井作业。

前期主要进行气井勘探，通过完井测试评价气藏情况，若具备开采价值，后期交由长庆油田分公司采气厂进行井场采气设施建设和采气生产，气探井转生产井纳入采气厂产建项目履行环保手续；若不具备开采价值则进行永久封井。项目组成见表2-3。

**表2-3 工程组成一览表**

分类	工程名称	建设内容
主体工程	钻前工程	钻前准备工作，包括生活区表土剥离、施工便道修建，井场局部平整与硬化，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等。本项目设置3口气探井，设置3个井场，临时占地合计24398.265m <sup>2</sup> 。
	钻井工程	本项目新建气探井3口，完钻层位均为马家沟组。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，钻井液为水基泥浆。钻井过程中包括有下套管和固井等作业。
配套工程	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、地层压力等详细工程资料。完井作业包括洗井、射孔、压裂、试气等过程。
	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设置简易井口完井，作为储备井待今后开发，移交采气厂进行管理，气探井转生产井纳入采气厂产建项目履行环保手续。
辅助工程	井口基础	加固井口，方便其他配套设施安装。
	钻井监测装置	每个井场配备钻井随钻测定装置1套，系统终端设置于值班室，对钻压、扭矩、转速、泵压、泵冲、悬重、泥浆体积等参数进行测定。
	钻井操作装置	每个井场配备钻井监控装置1套，含司钻控制台、节流控制室、远程控制室，均可独立开关井控装置。
	钻井值班房	每个井场设置移动板房作为值班室使用。
	清水罐	每个井场设置清水罐，容积为200m <sup>3</sup> ，存储新鲜水。
	地上废水收集罐	每个井场设置2个，单罐容积50m <sup>3</sup> ，存储洗井废水、泥浆压滤废水、压裂返排液等。
	放空火炬区	各井场场内在上、下风向设置一正一副10m两套火炬放空系统，具体位置见平面布置图。放空火炬主要用于试气作业测试放喷废气燃烧排放及紧急情况下的放空，根据测试放喷当天风向选择使用下风向火炬。各火炬配备一具10m <sup>3</sup> 放喷罐，主要用于接收测试放喷时产生的凝析水。
泥浆不落地装置	每个井场设置1套泥浆不落地系统，设备中包含压滤脱水装置。主要罐体包括1具50m <sup>3</sup> 泥浆循环罐、3具60m <sup>3</sup> 岩屑移	

			动式收集罐、1具50m <sup>3</sup> 泥浆移动式收集罐、1具50m <sup>3</sup> 泥浆储备罐、1具50m <sup>3</sup> 废液缓冲罐、1具50m <sup>3</sup> 事故罐。
临时工程	临时生活区		横山15气探井井场东北空地设置临时生活区，临时生活区占地600m <sup>2</sup> ；横山16气探井井场东北空地设置临时生活区，临时生活区占地600m <sup>2</sup> ；靳46气探井井场南侧空地设置临时生活区，临时生活区占地1200m <sup>2</sup> 。采用移动式板房，配备生活设施、设备，施工完成后清理并恢复植被。
	施工便道		横山15：新建临时道路48m，路基4m，道路宽3.5m；靳46：新建临时道路约202m，路基4m，道路宽3.5m。临时道路均外接已有乡村道路。
公用工程	供水		项目生产用水由罐车拉运至项目清水罐储存，生活饮用水采用外购桶装水。
	供电		项目采用移动式储能电源供电。
	排水		场地内设简易旱厕，定期清掏外运肥田。生产废水全部收集，优先回用，不能回用的在井场内采用废水罐收集，拉运至靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处理，不外排。
环保工程	废气	施工扬尘	井场洒水抑尘，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。
		测试放喷废气	每座井场设置10m高放空火炬2座，一正一副，用于紧急放空以及测试阶段天然气的燃烧
	废水	生活污水	施工区域设置简易旱厕，定期清掏外运肥田；施工期生活杂排水用于场地洒水降尘。
		生产废水	井场场区设计清污分流系统，井场防渗区域采取铺设HDPE材料等防渗措施；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，上清液与泥浆压滤液、压裂返排液、洗井废水、测试放喷凝析水等废水收集至地上废水罐临时贮存，拉运至靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处理，不外排。
	噪声	施工设备噪声	合理布局、选用低噪设备、基础减振；钻机采用吸声合金、外壳设置泡沫吸震套；泥浆泵等设备加衬弹性垫料，加强施工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。
	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	废钻井泥浆、一般岩屑暂存于收集罐内，由防渗漏、防抛洒、防扬尘的运输车辆统一运至靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处置。
		废钻井原料包装袋	废烧碱包装袋属于危险废物，单独收集委托有资质单位外运处置，其他包装物属于一般工业固废由施工企业综合回收或外售。
		废机油、废棉纱及防渗布	收集后暂存至井场内临时危险废物贮存点内，委托有资质单位外运处置。
		地下水	

		压实, 铺设高密度聚乙烯 (HDPE) 防渗土工膜进行防渗, 防渗层的防渗性能应不低于1.5m厚, 渗透系数不高于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土防渗层。③移动式储能电源、钻井值班室、生活区、临时道路区域等简单防渗区采用黏土碾压方式进行防渗。
	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, 项目施工期短暂, 施工期间对周围生态环境的影响相对较小, 而且均属于短期影响和可逆影响, 施工结束后, 除生产井所需占地外, 其余占地均进行植被恢复。勘探井若不具备工业开采价值则永久封井。
依托工程	靖边庆元环保工程有限公司	靖边庆元环保工程有限公司已建成 $5 \text{万m}^3/\text{a}$ 钻井岩屑处置项目、 $3 \text{万m}^3/\text{a}$ 钻井上清液处理项目、 $3 \text{万m}^3/\text{a}$ 压裂返排液处理项目, 目前运行正常, 有充足余量。本项目施工过程中产生的钻井废水、洗井废水、压裂返排液及钻井岩屑等钻井废弃物运往靖边庆元环保工程有限公司进行处理。

## 2.2 天然气勘探井钻井工程

### (1) 钻井方案概况

#### ①气探井基本数据

本项目建设3口天然气勘探井, 勘探层位为山西组、太原组, 对山西组及太原组进行取心、试气压裂; 完钻层位为马家沟组, 马家沟组不钻穿, 不对马家沟组取心及试气压裂, 基本数据见表2-4。

表2-4 探井基本数据表

实施井号	井型	井深 (m)	井口中心坐标 (CGS2000坐标系)		目的层	完钻层
			X	Y		
横山15	直井	3200左右	37379708	4183792	山西组、 太原组	马家沟组
横山16	直井	3200左右	37389868	4185888		
靳46	直井	3200左右	37339462	4193183		

#### ②井身结构

项目钻井井型为直井, 井身结构设计数据见表2-5, 井身结构示意图见图2-1。

表2-5 探井井身结构表

开钻次序	深度m	目的层位	钻头尺寸mm	套管尺寸mm	阻流环	套管下入井段
一开	0~1150	洛河组	311.2	244.5	/	0~1150
二开	~3200左右	山西组、太原组	215.9	139.7	距套管鞋 10-12m	0~3200左右

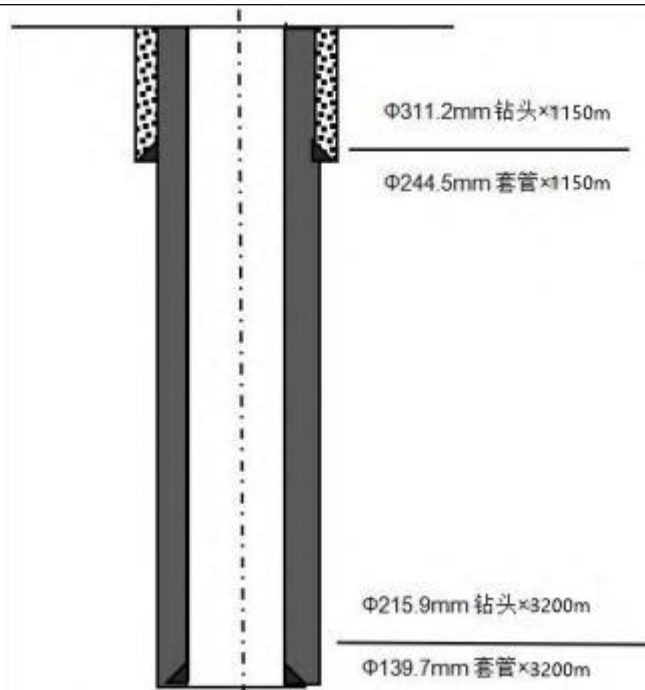


图2-1 直井井身结构示意图

②区域地层特征

本项目探井位于鄂尔多斯盆地伊陕斜坡，项目地层岩性及深度见表2-6，含气地层划分见表2-7。

表2-6 项目区域钻孔柱状地层岩性及深度表

地层				厚度 (m)
界	系	组	岩性	
新生界	第四系	/	土黄色石英砂土	20~200
	第三系	/	棕红色钙质结核层、砂岩夹石膏层	5~100
中生界	白垩系	环河组	浅棕红色砂质泥岩和薄层长石细砂岩互层	150~430
		华池组	浅棕红色细中粒砂岩，泥质砂岩	0~330
		洛河组	棕红色长石砂岩，中细粒结垢，泥质胶结，大型交错层理发育	300~480
	侏罗系	/	岩性为灰色中厚层砂岩、细砂岩、粉砂岩、泥岩，夹有碳质泥岩，主要含油	170~500
	三叠系	延长组	上部岩性为深灰、灰黑色泥岩与灰白色细粒砂岩，夹煤线，灰黑色炭质页岩。下部岩性为灰绿色、肉红色长石砂岩夹暗灰绿色或紫红色泥岩，厚度300~1150m，与下伏纸坊组整合接触。	900~2300
		纸坊组	岩性为灰绿、棕紫色泥岩夹灰绿色砂岩、砂砾岩，厚度180~550m，与下伏和尚沟组整合接触。	
		和尚沟组	岩性为棕红、紫红色泥岩夹同色砂砾岩。厚度50~300m，与下伏刘家沟组整合接触。	
		刘家沟组	岩性为灰紫色、灰白色块状砂岩夹棕紫色泥岩，厚度200~600m，与下伏石千峰组呈不整合接触。	
古生	二叠系	石千峰	岩性为棕红色、紫红色泥岩夹砂岩，发育钙	545~910

界		组	质结核，厚度200~350m，与下伏石盒子组整合接触。	
		石盒子组	上部为紫红色、黄绿色泥岩夹砂岩，下部为浅灰色块状砂岩、含砾砂岩与泥岩互层，厚度270~350m，与下伏山西组整合接触。	
		山西组	岩性为深灰、灰色泥岩、煤、灰白色砂岩，厚度50~130m，与下伏太原组整合接触。	
		太原组	岩性为深灰色灰岩、灰黑色泥岩夹煤层、炭质泥岩，厚度25~80m，与下伏本溪组整合接触。	
	石炭系	本溪组	岩性为灰黑色泥岩夹薄层灰岩、砂岩，铝土质泥岩、煤层，厚度20~70m，与下伏马家沟组不整合接触。	20~70
奥陶系	马家沟组	岩性为灰色、深灰色灰岩夹白云岩及泥炭岩、膏岩、盐岩、凝灰岩，厚度200~1100m。	200~1100	

表2-7 含气地层划分简表

界	系	统	组	段	厚度 (m)	岩性特征
上古生界	二叠系	下统	山西组	山1	20~55	灰黑色泥岩、灰色泥质粉砂岩与灰绿、浅灰绿岩屑砂岩。
				山2	30~75	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。
	石炭系	上统	太原组	太1	10~40	灰黑色泥岩、炭质泥岩、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	15~40	灰黑色厚层块状泥岩、炭质泥岩、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	/	20~70	灰黑色泥岩夹薄层灰岩、砂岩，铝土质泥岩、煤层
下古生界	奥陶系	下统	马家沟组	/	200~1100	灰色、深灰色灰岩夹白云岩及泥炭岩、膏岩、盐岩、凝灰岩

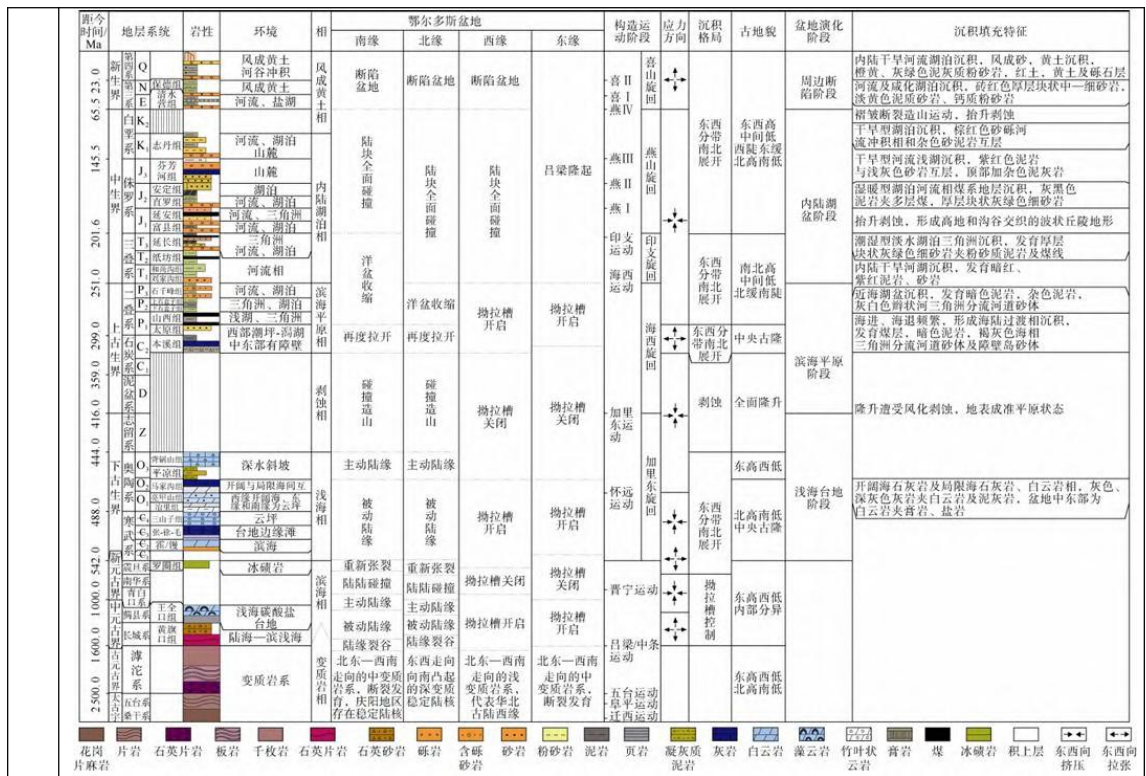


图2-2 地层结构图

③勘探层位天然气组分

项目天然气性质及成分参考长庆油田分公司天然气勘探项目组在横山区高镇部署勘探井1口（麒88井），勘探层位为山西、太原组，完钻层位为奥陶系马家沟组，井口气的基本参数类似，和本项目气田属于同一气田范围内，基本能够反映本项目天然气组分，天然气组分见下表。

表2-8 天然气组分表

序号	组分	含量	备注
1	甲烷	95.58%	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	0.5831	/
11	临界压力	4.65MPa	/
12	临界温度	194.71K	/

(2) 主要设备

①钻机选型及钻井设备

本项目拟选用ZJ40型钻机。单井工程钻井主要设备见表2-9。

表2-9 单井钻井主要设备表

序号	名称	型号	主要参数	数量	单位	备注	
一	井架	JJ225-42K	/	1	具	/	
二	底座	DZ225	负荷3150KN	1	座	/	
三	钻机	ZJ40	/	1	台	/	
四	提升系统	绞车	JC-40DB	最大输入功率 1100kW	1	套	/
		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		最高工作压力 35MPa
		吊环	DH225	最大静负荷 3150KN	/		/
五	转盘	ZP-275	通孔直径27.5in	1	套	/	
六	移动式储能电源	DFH1310A9	功率1000kW	3	台	2用1备	
七	泥浆循环系统	钻井泥浆泵	3N81300A	额定功率 1300 马力	2	套	/
		搅拌器	NJ-7.5	电机功率 ≥15kW	8		每具2罐
		强力排污泵	/	≥22kW	2		/
		电动配浆漏斗	/	≥35kW	1		/
八	固控设备	振动筛	GPS-1	单台处理量 ≥200m <sup>3</sup> /h	3	台	/
九	取心设备	取心钻头	/	/	2	个	/
		岩心爪	/	/	2	个	/
		割心机	/	/	2	个	/
十	钻井系统	钻头	PDC 型	/	3	个	/
		钻杆柱	/	/	2	个	/
十一	放空系统	火炬	/	10m高	2	个	一正一副
		放喷罐	/	10m <sup>3</sup>	2	具	
十二	其他辅助设备	清水罐	/	200m <sup>3</sup>	1	具	总容积 200m <sup>3</sup> , 钻井 现场根据使用 储罐容积配备

②泥浆不落地设备

项目单井泥浆不落地装置主要设备见表2-10。

表2-10 单井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
4	甩干机	GHD-1	18.5kW	1
5	离心机	LW600	7.5kW	2
6	储罐搅拌系统	/	11kW	3
7	废水收集罐	50m <sup>3</sup>	/	2
8	泥浆循环罐	50m <sup>3</sup>	/	1
9	岩屑移动式收集罐	60m <sup>3</sup>	/	3
10	泥浆移动式收集罐	50m <sup>3</sup>	/	1
11	振动筛	V20-h	2.5kW	1
12	废液缓冲罐	50m <sup>3</sup>	/	1
13	事故罐	50m <sup>3</sup>	/	1
14	压滤机	XZGM200/1250-U	200m <sup>3</sup> /d	1

③完井测试设备

表2-11 单井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 <sup>3</sup> /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

表2-12 单井完井、封井设备组成表

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	/
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	4	/
	正压式呼吸器	RHZKF6.8/30	≥10	(在含有H <sub>2</sub> 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),需配备公用
	空气压缩机	/	1	/
	防爆排风扇	/	1	/
封井设备	焊机	/	1	/
	压力传感器	/	1	/

	吊车	/	1	/
	自封封井器	/	1	/
	切割机	/	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	/

### 2.3 主要原辅材料

本项目新建天然气勘探井3口，设计完井深度3200m左右，探井钻井过程中原辅材料总消耗见下表。

表2-13 项目原辅材料消耗量表

序号	原料	单位	单井用量	项目总用量	形态	储存方式
1	新鲜水	m <sup>3</sup>	1702.57	5107.71	液态	生产用水储存于井场清水罐；生活饮用水为桶装水
2	压裂液添加剂	t	12	36	固态、液态	压裂液添加剂储存于材料房，压裂液现场配置
3	钻井液添加剂	t	66	132	固态	钻井液添加剂储存于材料房，钻井液现场配置
4	石英砂	m <sup>3</sup>	70	210	固态	20/40目石英砂，袋装存于材料房
5	水泥	t	50	150	固态	G级水泥，水泥罐车按需运入，现场不暂存

表2-14 项目单井钻井液添加剂用量表

材料名称	用量 (t)	包装形式	储存位置	理化特性	备注
膨润土	28	袋装，25kg/袋	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	2.0	袋装，25kg/袋	材料房	白色溶于水、结晶粉末	与膨润土发生水化作用，增加黏性。
烧碱	2.0	袋装，25kg/袋	材料房	白色溶于水、结晶粉末	调节pH，与酸性处理剂配合使用
K-PAM K-（聚丙烯酸钾）	1.5	袋装，25kg/袋	材料房	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，可以有效地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-HPAN (水解聚丙烯腈钾盐)	1.5	袋装, 50kg/袋	材料房	白色溶于水、结晶粉末	调整泥浆流态
NH4-HPAN (水解聚丙烯腈铵盐)	1.5	袋装, 25kg/袋	材料房	淡黄色粉末, 钻井液用降滤失剂	抑制黏土水化分散, 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
LV-CMC (羧甲基纤维素钠)	4.0	袋装, 25kg/袋	材料房	白色颗粒	主要用作滤失剂
乳化石蜡	2.5	桶装, 25kg/桶	材料房	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	1.0	袋装, 25kg/袋	材料房	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 <sub>3</sub> ) <sub>6</sub> (六偏磷酸钠)	1.3	袋装, 25kg/袋	材料房	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
加重剂 (重晶石粉BaSO <sub>4</sub> )	20	袋装, 50kg/袋	材料房	无毒、不溶于水、灰色固体粉末	油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
合计	66	/	/	/	/

(1) 生产用水消耗

本项目为天然气勘探井项目, 生产用水消耗主要为钻井、洗井、射孔和压裂用水等。

① 钻井用水

根据建设单位提供资料, 常规钻井阶段平均每米进尺用水量约0.22m<sup>3</sup>本次以最不利情况, 参展《陕西省行业用水定额》(DB61/T 943-2020) 钻井作业用水定额先进值为25m<sup>3</sup>/100m进尺计算, 项目设计钻进深度3200m左右, 则单井钻井用水量为800m<sup>3</sup>, 本项目总用水量2400m<sup>3</sup>。

② 洗井用水

项目完井测试前要进行清洗作业，统称洗井用水，主要包括钻井过程中冲洗钻台、钻具和钻井井筒的清洗。洗井采用清水洗井，用水量 $\geq$ 井筒容积的1.5倍，本次评价取1.5倍，根据项目探井井深和井筒容积（一开、二开深度不同，对应井筒直径不同，井筒容积不同）计算得单个探井洗井用水为128.07m<sup>3</sup>，本项目洗井用水总量为384.21m<sup>3</sup>。

### ③射孔用水

项目射孔液中98.75%的配比为清水，射孔液单井消耗量约为100m<sup>3</sup>，则单井射孔用水为98.75m<sup>3</sup>，本项目射孔用水量296.25m<sup>3</sup>。

### ④压裂用水

压裂液为新鲜水及添加剂现场配置，项目压裂液约98%的配比为水，单口井压裂液消耗量600m<sup>3</sup>，则单口井压裂用水为588m<sup>3</sup>。本项目压裂用水量1764m<sup>3</sup>。

(2) 生活用水消耗：根据《陕西省行业用水定额》（DB61/T 943-2020）附录B，陕北农村居民生活用水定额为65L/（人·d），项目单井场施工期间钻井队职工30人，本项目3座井场共计90人，钻井周期45天。经计算单口探井施工期生活用水消耗量为87.75m<sup>3</sup>。本项目生活用水量263.25m<sup>3</sup>。

(3) 射孔液消耗：本项目采用水力喷砂射孔，根据建设单位提供数据，单井射孔液消耗量约100m<sup>3</sup>。项目射孔液主要为活性水，添加的化工料为TOF-1（助排剂），TOS-1（粘土稳定剂）。本项目射孔液组成见下表，因射孔液各组份添加比例涉密，本次评价仅提供各添加剂的总占比。

**表2-15 射孔液主要成分级配比表**

射孔液组成	添加比例/添加量
清水	98.75%
减阻剂	1.25%
TOS-1粘土稳定剂	
TOF-1助排剂	

(5) 压裂液消耗：根据建设单位提供资料，项目拟采用“线性胶”压裂液体系，本项目3口探井共计涉及6个层位的试气压裂（横山15井山西组、太原组，横山16井山西组、太原组，靳46井山西组、太原组），根据建设单位提供统计资料，每个勘探层位压裂液使用量约300m<sup>3</sup>，本项目使用压裂液约1800m<sup>3</sup>。破胶剂在压裂过程中从混砂车上均匀加入。

**表2-16 压裂液添加剂主要成分及配比表**

压裂液体系名称	添加剂	添加比例/添加量
---------	-----	----------

线性胶	CJ2-6 羟丙基胍尔胶	≈1.4%
	TOS-1 粘土稳定剂	
	TOF-1 助排剂	
	CJSJ-3 杀菌剂	
活性水	TOS-1 粘土稳定剂	≈0.6%
	TOF-1 助排剂	
破胶剂	APS 过硫酸铵	25kg

表2-17 压裂液各成分理化性质一览表

原料名称	理化性质
羟丙基胍尔胶	采用昆山羟丙基胍胶，羟丙基胍胶具有增稠能力强，热稳定性好的特点，对水有很强的亲和力。当胍胶粉末加入水中，胍胶的微粒便“溶胀、水合”，也就是聚合物分子与许多水分子形成缔合体，然后在溶液中展开、伸长。在水基体系中，聚合物线团的相互作用，产生了黏稠溶液。适合储层温度80°C~200°C，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。
粘土稳定剂	以烯丙基氯和三甲基烯基盐为原料通过缩合聚合反应，合成的一种小分子量阳离子粘土稳定剂。具有防膨率高、对地层伤害小、配伍性能良好等特点。
助排剂	主要成分为十二烷基硫酸钠、烷基酚聚氧乙烯醚。
杀菌剂	CJSJ-3杀菌剂，为季铵盐类杀菌剂。
APS破胶剂	以过硫酸铵作为主要助剂。

(6) 钻井液添加剂消耗：钻井液俗称泥浆，钻探过程中孔内使用的循环冲洗介质，现场调配，本项目采用水基钻井液，项目钻井液添加剂消耗见表2-14。

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。

根据项目典型井场平面布置图(附图2)，钻井所用各类化学原料放置于材料房，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。

## 2.4 公用工程

### (1) 给水

本项目用水主要为施工人员生活用水及钻井生产用水。项目生产用水为

水罐车从附近合法工业用水水源拉运至井场清水罐储存，生活用水采用外购桶装水。根据前文原辅材料计算，项目生产用水合计4844.46m<sup>3</sup>，生活用水合计263.25m<sup>3</sup>。

## (2) 排水

本项目废水主要为钻井废水、洗井废水、射孔废水、压裂返排液及生活污水。

### ① 钻井废水

钻井废水主要为钻井泥浆析出水，参照《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法（试行）》规模等级2~4km钻井废水排污系数21.43t/100m，则钻井废水产生量为2057.28m<sup>3</sup>。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。本项目钻井过程中的钻井液全部循环，完井后委托靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处置。

### ② 洗井废水

根据洗井用水计算，项目洗井用水约为384.21m<sup>3</sup>，采用清水洗井，消耗量约20%，产生废水约307.37m<sup>3</sup>，最终外运至靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处置。

### ③ 射孔废水

项目射孔液消耗量约300m<sup>3</sup>，射孔液损耗（进入射孔等）按10%计，则项目单个井射孔废水产生量为90m<sup>3</sup>，本项目射孔废水产生量共计约270m<sup>3</sup>。射孔结束后直接进行压裂作业，射孔废水后期随压裂返排液一起返回地面废液罐外运处理。

### ④ 压裂返排液

根据建设单位提供资料，正常情况下压裂返排液返排率约70%~80%，本次评价以80%计，则单个井产生压裂返排液480m<sup>3</sup>，本项目共计产生压裂返排液约1440m<sup>3</sup>，压裂返排液经储罐收集后及时拉运至靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处置。

### ⑤ 测试放喷凝析水

根据建设单位提供资料，本项目气田水气比约为1.65m<sup>3</sup>/万m<sup>3</sup>天然气，单

井试气过程最大约有 $1 \times 10^4 \text{m}^3$ 天然气通过井场放喷火炬燃烧排放，因此单井试气产生凝析水约 $1.65 \text{m}^3$ ，本项目共计产生凝析水 $4.95 \text{m}^3$ 。经放喷罐收集后及时拉运至靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处置。

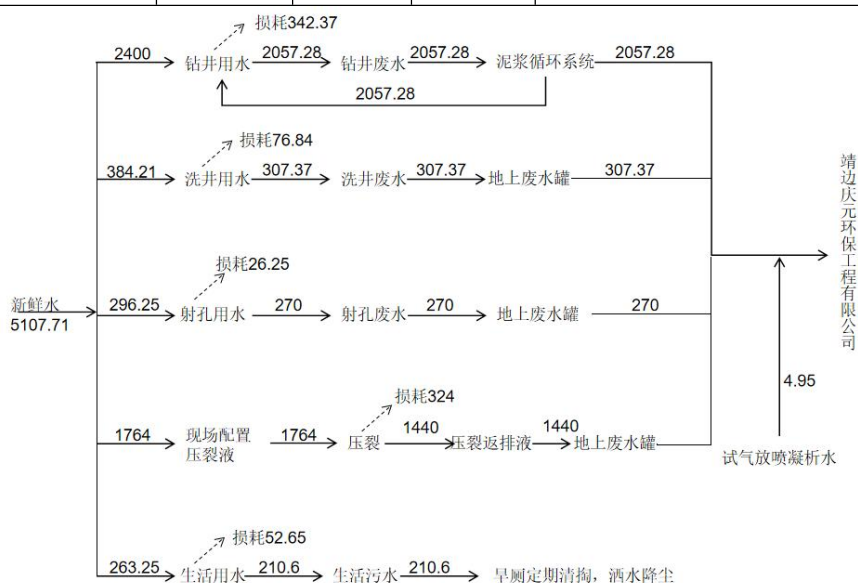
### ⑤生活污水

根据项目原辅材料消耗核算，经计算项目生活用水消耗量为 $263.25 \text{m}^3$ （单井场用量 $87.75 \text{m}^3$ ），生活污水产生量约为用水量的80%，则生活污水产生量为 $210.60 \text{m}^3$ （单个产生量 $70.20 \text{m}^3$ ）。项目施工营地设简易旱厕，定期清掏肥田，生活杂排水用于场地洒水降尘。

项目水平衡表见表2-18，水平衡图见图2-2。

**表2-18 本项目用水、排水量一览表（3口井） 单位： $\text{m}^3$**

名称	规模	用水量	损耗量	废水量	废水去向
钻井	3口井，井深均3200m	2400	342.72	2057.28	钻井废水钻井中循环使用，委托靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处置
洗井		384.21	76.84	307.37	地上废水罐收集，委托靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处置
射孔		296.25	26.25	270	
压裂		1764	324	1440	
试气		/	/	4.95	放喷罐收集，委托靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处置
生活	90人	263.25	52.65	210.60	设简易旱厕，定期清掏肥田，生活杂排水用于场地洒水降尘
合计		5107.71	822.46	4290.2	/



**图2-2 本项目水平衡图（3口井） 单位： $\text{m}^3$**

(3) 供电

项目供电来源为移动式储能电源（2用1备）。

(4) 供暖

本项目生产不需供暖，施工人员生活供暖采用分体式空调。

### 2.5 工程占地及土石方平衡

#### 1、工程占地

本项目为天然气井勘探工程，不涉及永久占地，项目临时占地24398.265m<sup>2</sup>，占地情况见2-19。

表2-19 项目占地情况一览表

工程名称		占地面积 (m <sup>2</sup> )	占地类型	植被类型
横山15井	井场	7000	天然牧草地、其他草地	草本
	道路	192	天然牧草地	草本
	生活区	600	天然牧草地	草本
横山16井	井场	7000	天然牧草地、其他草地	草本
	生活区	600	天然牧草地	草本
靳46井	井场	7000	其他林地	乔木、草本
	道路	806.265	灌木林地	乔木、草本
	生活区	1200	灌木林地	乔木、草本
合计		24398.265	/	/

#### 2、土石方平衡

本项目基础开挖产生的表土临时堆放在井场内，用于后期生态恢复；其余土方用于井场生态恢复及边坡防护，最终做到土石方平衡。本项目钻前工程土石方量见下表。

表2-20 项目土石方平衡表 单位：m<sup>3</sup>

工程分区	开挖		回填		调入		调出		余方
	土方	表土	土方	表土	数据	来源	数据	去向	
横山15井场	4980	1258	4826	1258	0	/	154	横山15道路建设	0
横山15道路	118	39	118	39	154	横山15井场开挖	0	/	0
横山15生活区	105	35	105	35	0	/	0	/	0
横山16井场	5126	1424	5016	1424	0	/	110	横山16生活区建设	0
横山16生活区	98	32	98	32	110	横山16井场开挖	0	/	0
靳46井	5126	1584	4989	1584	0	/	137	靳46道路	0

场								建设	
靳46道路	216	85	216	85	147	靳46井场及生活区开挖	0	/	0
靳46生活区	165	52	155	52	0	/	10	靳46道路建设	

## 2.5 依托工程

### 1、钻井废水依托工程

本项目钻井废水（钻井泥浆上清液和钻井泥浆析出废水）、洗井废水、压裂返排液（包含射孔废水）、试气放喷凝析水运至靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处理。本次以靖边庆元环保工程有限公司进行依托可行性分析。

目前靖边庆元环保工程有限公司已在榆林市靖边县宁条梁镇尚德村建设钻井上清液、压裂返排液处理、循环利用项目，占地面积约13335m<sup>2</sup>。2023年靖边县庆元环保工程有限公司投资1500万元，建设年处理钻井上清液、压裂返排液6万m<sup>3</sup>（300m<sup>3</sup>/d），其中泥浆上清液3万m<sup>3</sup>、压裂返排液3万m<sup>3</sup>。2023年6月28日取得“关于钻井上清液、压裂返排液处理、循环利用项目环境影响报告书的批复”（榆政审批生态发[2023]87号）。2024年7月30日榆林市生态环境局颁发排污许可证（编号：9161082469843298XF001V），2025年5月29日，靖边县庆元环保工程有限公司对项目进行了自主验收。

表2-21 靖边庆元钻井上清液、压裂返排液处理、循环利用项目概况

项目名称	地点	收水类别	工艺规模	处理余量	环保工程	环评手续	验收手续
钻井上清液、压裂返排液处理、循环利用项目	靖边县宁条梁镇尚德村	钻井上清液、井下作业废水、压裂返排液	300m <sup>3</sup> /d, 预处理（脱硬+除砷+气浮+沉淀）+生化处理（A <sub>2</sub> O+MBR）+深度处理（砂滤+超滤+反渗透（DTRO）+MVR蒸发系统）	180 m <sup>3</sup> /d	①生产废水与进厂原水一并处理，不排放。生产系统处理后的清水，进入岩屑综合利用项目，用作生产。 ②产臭源进行加盖、密闭，设活性炭吸附装置，再经15m高排放。	榆政审批生态发[2023]87号	自主验收，2025.5.29

上述钻井废水处理项目已履行了环评及竣工环保验收手续，生产系统处

理后的废水回用于该企业岩屑综合利用项目生产，不外排。靖边庆元环保工程有限公司废水处理项目现状未达负荷运行，余量180m<sup>3</sup>/d，可以接纳区域内的钻井、洗井、射孔、压裂等措施作业废水。本项目施工期废水共计产生4079.6m<sup>3</sup>（钻井废水2057.28m<sup>3</sup>、洗井废水307.37m<sup>3</sup>、射孔废水270m<sup>3</sup>、压裂返排液1440m<sup>3</sup>，放喷凝析水4.95m<sup>3</sup>，废水产生周期为45d），转运周期为1天1次，转运量为91m<sup>3</sup>，在合理安排转运周期和转运量的前提下水处理设施余量可满足本项目依托。

## 2、钻井固废依托工程

本项目钻井泥浆、岩屑均运至靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处理。本次以靖边庆元环保工程有限公司进行依托可行性分析。

目前靖边庆元环保工程有限公司已在榆林市靖边县宁条梁镇尚德村建设岩屑综合利用项目，占地面积约18000m<sup>2</sup>。2021年靖边县庆元环保工程有限公司投资1800万元，新建岩屑处置间1座，主要对钻井钻屑收集后进行集中处理。项目处理能力5万m<sup>3</sup>/a。2021年1月28日取得靖边县环境保护局“关于靖边县庆元环保工程有限公司岩屑综合利用项目环境影响报告表的批复”靖环批复[2021]3号。2022年4月20日，靖边县庆元环保工程有限公司对项目进行了自主验收。

表2-22 靖边庆元岩屑综合利用项目概况

项目名称	地点	收纳类别	工艺规模	处理余量	环保工程	环评手续	验收手续
岩屑综合利用项目	靖边县宁条梁镇尚德村	钻井废弃泥浆、岩屑	250m <sup>3</sup> /d, 岩屑处理+免烧砖制作	100m <sup>3</sup> /d	①项目废水通过废水收集池→沉淀池→沉淀罐→清水池处理后循环利用不外排；池底池壁做防渗处理。 ②泥饼暂存后外运陕西环保（集团）定边大兴环境服务有限公司进行填埋处置。	靖环批复[2021]3号	自主验收，2022.4.20

	<p>上述岩屑综合利用已履行了环评及竣工环保验收手续，生产废水经收集沉淀后循环利用，不外排；泥饼暂存后外运陕西环保（集团）定边大兴环境服务有限公司进行填埋处置。靖边庆元环保工程有限公司岩屑综合利用项目现5状未达负荷运行，余量100m<sup>3</sup>/d（115t/d），可以接纳区域内的废弃钻井泥浆、岩屑等钻井废弃物。本项目废弃泥浆、岩屑共计产生1296.84t（废弃泥浆614.79t、岩屑682.05t，产生周期为16d），转运周期为1天1次，转运量为81.05d，在合理安排转运周期和转运量的前提下水处理设施余量可满足本项目依托。</p>
<p>总 平 面 及 现 场 布 置</p>	<p>从安全角度考虑，建设单位计划施工场地和生活区分开布置，施工场地包括：钻井工作区、放喷区、泥浆循环系统区和材料区等，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，便于贮存废弃泥浆及井下作业废水。井场平面布置图见附图2；生活区计划布置在井场外，包括宿舍、办公区等，均为集装箱房。井场的建设符合《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）。</p>
<p>施 工 方 案</p>	<p><b>1、工艺流程简述</b></p> <p>本项目主要进行气井勘探，不涉及天然气的开采和集输处理，通过完井测试评价气藏情况，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；若完井测试具有工业产能，设置简易井口完井，后期交由长庆油田分公司采气厂进行井场设施建设和采气生产。</p> <p>本项目生产工艺包括：钻前工程、钻井工程、完井测试、试井、完井封井。钻前工程主要包括井场临时道路、井场、生活区平整，设备基础、活动房搭建等；钻井工程主要包括设备安装、钻井、完井三部分；完井测试包括压裂工程、测试工程等；试井包括试井设备安装及试井两部分；完井测试结果若表明勘探井由工业开采的价值，则拆除与采气无关的设备，剩余临时占地恢复为原有地貌、进行完井搬迁。若完井测试后勘探井不产天然气或所产天然气不具备工业开采的价值，则用水泥封井后搬迁，将放弃的井场临时占地恢复为原有地貌。</p> <p>项目主要流程及产污环节见下图。</p>

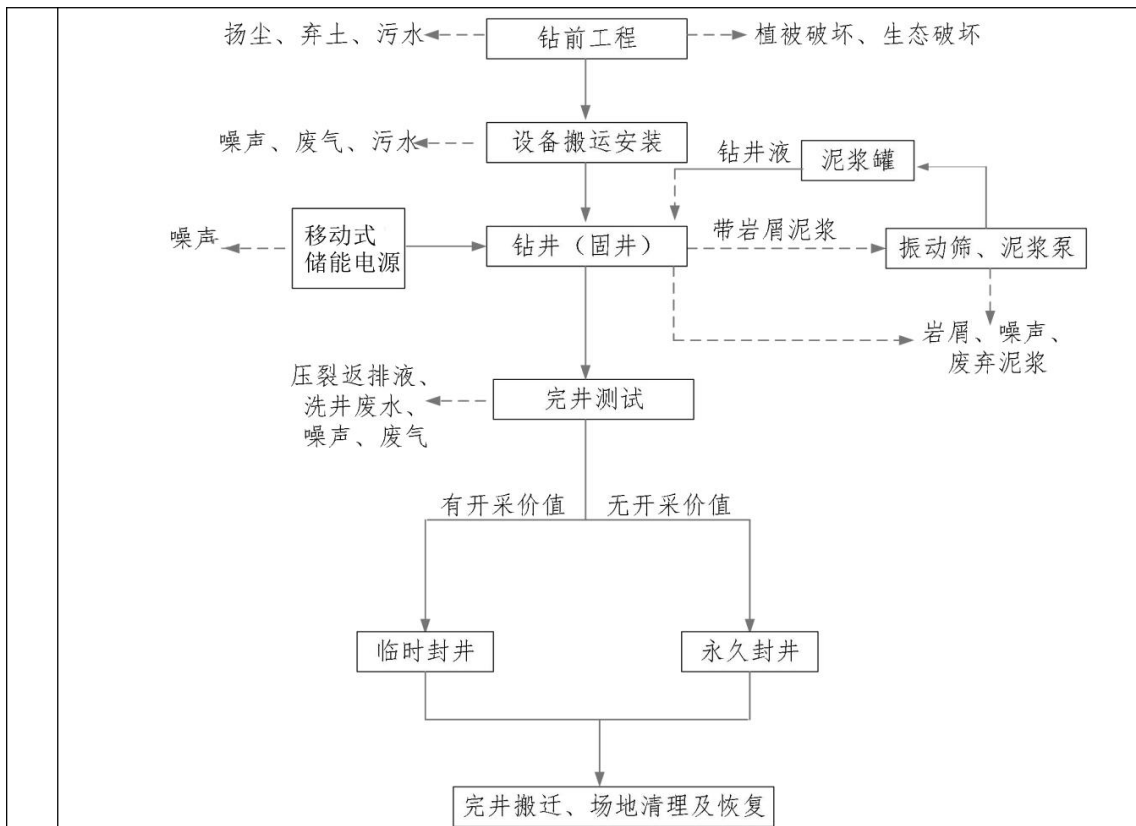


图2-3 本项目总体工艺流程及产污环节图

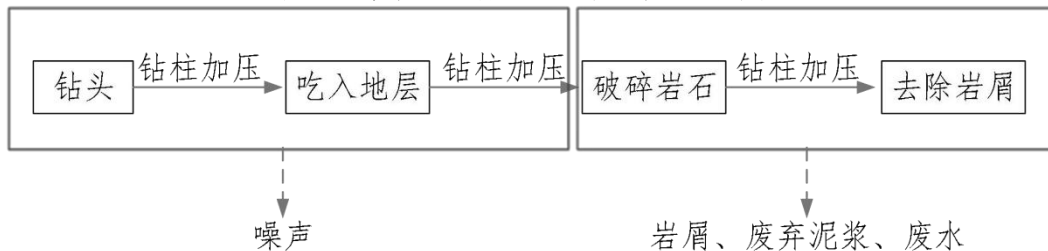


图2-4 常规钻井工艺及产污环节图

## 2、工艺描述

### （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火炬修建、清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。

### （2）钻井工程

钻前工程满足钻井作业要求后，各类作业车辆将钻井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。项目钻井采用直井钻探，预计勘探深度3200m。钻井工程分为一开和二开钻井工程。一开包括

下标称套管、固表层套管，此阶段采用清水泥浆迅速钻井，在套管的保护下能有效地保护浅层地下水；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。钻井主要的工序简述如下：

①钻井

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。地面设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。钻井过程即钻头破碎岩石并通过钻井液带出岩屑并形成井筒的过程。

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。携带钻屑的钻井液通过分流管道直接进入振动筛，振动筛将钻井液中含有的大颗粒钻屑（74 $\mu\text{m}$ 以上）分离出来，经过处理的含有较小颗粒的钻井液经过筛体进入泥浆罐。如若泥浆中含有气泡，可通过真空除气器自吸装置将泥浆吸入罐体进行液气分离。经过液气分离后的泥浆通过砂泵先后为除砂、除泥清洁器供液，通过旋流器沉降离心的原理对泥浆进行分离，经过除泥器分离后15-44 $\mu\text{m}$ 的固相颗粒将被排出，泥浆通过旋流器上面的管汇进入离心机下面的泥浆罐，进入最后一级分离，卧式螺旋沉降离心机通过液下渣浆泵（螺杆泵）供液，采用离心沉降的原理可以分离2 $\mu\text{m}$ 以上的固体颗粒。固液分离后的泥浆回用于钻井作业和后续的配浆作业。

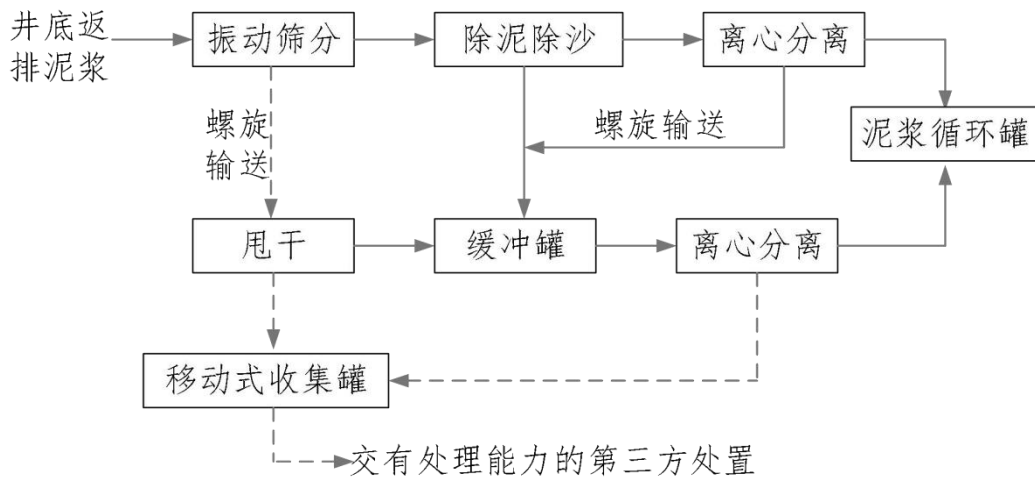


图2-5 泥浆闭路循环系统示意图

无法回用的废弃泥浆通过压滤机处理后，上清液暂存于钻井废水储存

罐，由罐车送至有相应处理能力单位；压滤后的泥饼暂存于移动式收集罐中；振动筛、除砂器、除泥器、离心机分离出的固相物质即岩屑，暂存于移动式收集罐中，委托有相应处理能力单位集中处置。

### ②下套管及固井

每开钻井结束后通过固井作业封隔地层与套管之间的环形空间。

a.钻井达到预定深度后下入套管以保持井筒稳定，防止井壁坍塌，以有利于后续的强化作业。下套管前将套管逐一用通径规通径，用柴油将套管丝扣清洗干净。下套管时用干抹布擦净后在公扣上涂抹丝扣油，保证丝扣连接紧密。下套管中途要分两次向套管柱内注入钻井液，保证液柱压力。下完套管后要连接主动钻杆，开泵循环，保证循环通畅。

b.固井：下套管后在套管与井壁之间环孔内注入水泥浆将套管和地层固结在一起。固井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，以保证继续安全钻进；确保井身结构完整性，避免井内流体通过裂缝进入上部含水层；同时封隔上部潜水及承压水含水层，避免污染。

固井要求水泥环有可靠的密封，使环空封固段不窜、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。因此，固井不仅是钻井工艺的重要一环，也是主要环保措施之一。

### ③取心

天然气埋藏在地下有孔隙裂缝的岩石中。为了解地层中气藏的真实面貌，项目采取常规钻井进行钻井取心。钻井取心时，要在下入井内钻柱的最下端，接上一套特制的取心工具，取心钻头在垂直载荷和扭矩的联合作用下，对井底的岩石进行环形破碎，中间保留一圆柱状岩心进入岩心筒。当钻进取心到一定长度后，采用与工具相匹配的方法和措施，将钻头端部的岩心割断后起钻，取心工具与钻具一起提出地面，即可取出岩心筒内的岩心。钻井取心可以充分满足地质学家对岩心进行多种项目的化验和测试，是对获取地下

储层岩性、物性和储层评价有重要意义的手段。

#### ④测井

本项目测井方式为电测，测井是利用专用仪器设备测量岩层的电学特性、导电特性、声学特性、放射性等地球物理特性，以获取岩层的孔隙度、渗透率以及含油气情况等地层信息。根据地质需要，选用适合的测井项目对钻开地层进行电测，最终根据电测曲线了解地层的特征及地层含气情况。经核实本项目不涉及放射源，如涉及放射源测井设备，应根据国家有关规定，委托有放射性测井资质的单位进行，并做好相应辐射防护工作。

#### (3) 完井测试

完井测试主要是掌握目的层天然气产能情况。当钻井钻至目的层后，将对产层进行完井测试。主要包括洗井、射孔、压裂、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，清除井内污物。

洗井分为正洗井、反洗井和正反洗井三种方式。正洗井是洗井液从气管进入，从气管环形空间返出；反洗井是洗井液从气管环形空间进入，从气管返出；正反洗井是二者的结合方式。本项目使用反洗井作业方式，洗至进出口水色一致，杂质含量小于2%为合格。

#### ②射孔

固井结束后，井筒与地层之间以套管和水泥环相隔。射孔是在探井的套管与地层之间建立流体流通通道的工艺过程，通过专门的射孔器材在套管和水泥环上形成具有一定直径和穿透深度的孔眼，建立地层与井筒之间的连通，使气流能够进入井筒。

#### ③压裂

射孔后，由压裂液（成分为水凝胶）携带支撑剂（一般为石英砂或陶粒），通过高压泵车注入目的层，在目的层中铺置形成一条疏松的油气高渗透带，从而改善油气层的导流能力，达到油气增产的目的。压裂过程中，大量压裂液将进入地层进行储层改造，压裂结束后需要快速地排液。

压裂后需要关井一段时间，使压裂裂缝闭合，施工造成的压力波在地层中逐步扩散，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，井筒可实现自喷；第二阶段：关放排液，压裂后第一次放喷连续2~3小时不出液后，即可以关井，等压力恢复起来后再放喷，往复关放直至彻底不出液后关井。

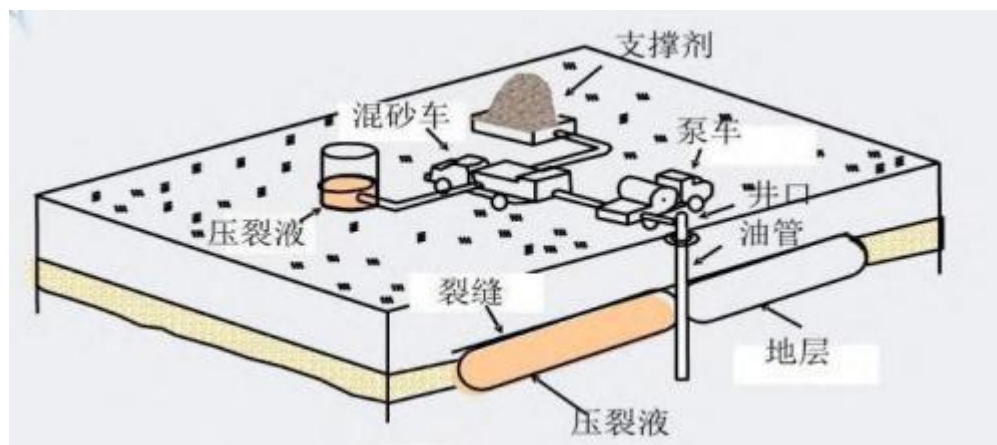


图2-6 压裂工程示意图

#### (4) 试气

为了解气井的产气量，在完井及压裂后，需进行测试放喷。测试放喷是在固井、压裂作业后，利用测试放喷专用管线将井内天然气引至放喷火炬点火燃烧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。

#### (5) 完井搬迁

本项目主要进行预探井的勘探开发，通过完井后试气测试评价情况，若完井或良好产量则临时封井后期转为生产井（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）。

##### ①临时封井

处理井口，刮削井筒。

井下采用封井器封井。

检查封井气密性，所封油井必须达到井口各部紧固、不渗不漏、套管、总阀门、螺栓齐全。

封井结束后，拆除井口，安装单流凡尔，单流凡尔外安装5~8mm钢板焊成的护罩，护罩内壁和单流凡尔之间要有一定的间隙，护罩形状为方形或

圆形，护罩外壁和顶面要点焊井号。

护罩外灌注钢筋水泥井口护墩，护墩钢筋骨架网直径58cm，用直径5mm的钢条编织，密度为5cm×5cm×5cm。

护墩外表应为光滑水泥面的圆柱体，自地面以下80cm起到地面以上80cm止，直径60cm，顶面有清晰的刻印刷漆的红色井号标识，四周应标明“危险勿动！”的字样。移交勘探井所在井场归属的采气厂管理，采气厂对勘探井定期巡视。若后续利用该勘探井从事生产活动，需另行履行环保手续。

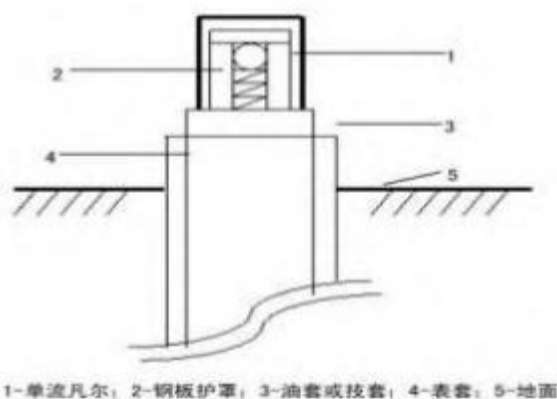


图2-7 临时封井作业剖面示意图

②永久封井：提出所有井下油管和井下工具，井口下挖1m，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。封固后井口外灌注钢筋水泥井口护墩。

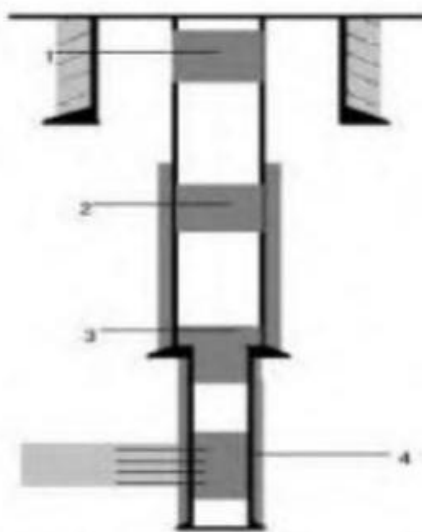


图2-8 永久封井作业剖面示意图

(6) 完井后的环境保护措施

①钻井作业完成后，应做到井场整洁、无杂物，地表无污染。

②暂存在井场泥浆池中的废弃钻井液、钻井岩屑、钻井废水用密闭罐车收集，委托外运处置。

③剩余钻井材料应全部回收。

④及时落实生态补偿和恢复措施，对生活区临时占用的林地、草地进行整平翻松，并进行生态恢复，开工建设过程中，加强环境管理，严禁车辆碾压等行为对临时占地外林地、草地进行破坏，施工占用的林地、草地应在完工后及时进行植被恢复，人工种植草籽，完毕后1年内，临时占地全部恢复原有植被类型。

⑤完井后井场地表恢复原有井场空地。对废弃物进行无害化处理，危险废物委托有资质单位进行处置。

**3、施工时序**

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3个钻井队分别施工，钻井结束后安排试气，具体施工方式由建设单位统筹安排。

**4、建设周期**

根据建设单位提供常规直井钻井过程进度计划表，其中钻前准备2-3d，一开1-2d，表层固井1-2d，二开钻井10-12d，完井2-3d，即总钻井工期约22d；试气过程设备安装及准备3d，试气5-15d，完井搬迁4-5d，试气工期约23d；即单井施工工期约45d。

计划2026年2月-2027年12月之间开工，单井45d完成建设。

其他

根据《钻井井场、设备、作业安全技术规程》（SY5974-2020）“油气井井口距离高压线及其他永久性设施应不小于75m；距民宅应不小于100m；距铁路、高速公路应不小于200m；距学校、医院及大型油库等人口密集、高危场所应不小于500m”。根据现场调查，本项目井口距离高压线及其他永久性设施均大于75m；距民宅大于100m；周边500m范围内无学校、医院及大型油库等人口密集、高危场所等敏感点分布；周边200m范围内均无铁路、高速路分布；放空火炬距离井口大于50m。本项目设置的井场和勘探井井口位置建设符合规范安全距离要求。

同时根据“三线一单”及“多规合一”比对结果，各井场占地均为林地和草地，不涉及生态保护红线，距离人口稠密区较远，距最近居民点均大于200m。项目排放的污染物经采取相应的环保措施处理后均可做到达标排放，对周围环境影响较小。

因此，评价认为本项目井场选址基本合理，无选址比选方案。

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

#### 一、生态环境现状调查

##### 3.1 主体功能区划

根据《陕西省主体功能区划》，本项目横山15井、横山16井位于国家层面重点开发区域，该区功能定位为全国重要的能源化工基地和循环经济示范区，区域性商贸物流中心、现代特色农业基地，资源型城市可持续发展示范区；靳46井位于省级层面限制开发区域（重点生态功能区），保护和发展方向：陕北地区要加强荒漠治理、湿地保护与林草生态系统保护，实施退耕还林、“三北”防护林工程和京津风沙源治理工程，提高林草覆盖率，恢复矿区生态环境。关中北部地区要加强退耕还林，防止水土流失，扩大绿色生态空间。秦巴山区要减少林木采伐，恢复山地植被，减少水土流失和地质灾害，保护生物多样性。见附图5。

本项目为天然气勘探井建设项目，只存在施工期环境影响。施工期加强水土流失防治措施，施工结束后临时占地进行生态恢复，基本可以维护区域生态功能，满足主体功能规划的相关要求。

##### 3.2 生态功能区划

根据《生态功能区划》，本项目靳46井位于榆横沙地防风固沙区，该区包括横山区北部、榆阳区西南部、靖边县东部，沙漠化控制功能极重要，保护沙生植被，控制放牧与樵采，营造防风固沙林。横山15井、横山16井位于榆神府黄土梁水蚀风蚀控制区，包括神木县东部、府谷县、榆阳区和横山区南部，土壤侵蚀极敏感，水蚀风蚀交错，土壤保持功能极重要。见附图6。

本项目为天然气勘探井建设项目，只存在施工期环境影响。施工期加强水土流失防治措施，施工结束后临时占地进行生态恢复，基本可以维护区域生态功能，满足生态功能规划的相关要求。

##### 3.3 土地利用现状

根据《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》中【土地利用现状分析】，项目区域土地利用现状见图3-1~图3-3。

### 土地利用现状分析

单位：公顷

用地总规模	农用地	耕地	建设用地	未利用地
0.7792	0.4613	0	0	0.3179
分类代码	类别名称	图例		面积
一级 二级				
<b>04</b>	<b>草地</b>			<b>0.7792</b>
0401	天然牧草地			0.4613
0404	其他草地			0.3179



图3-1 横山15井土地利用现状图

土地利用现状分析

单位：公顷

用地总规模	农用地	耕地	建设用地	未利用地
0.76	0.76	0	0	0
分类代码 一级 二级	类别名称	图例	面积	
<b>03</b>	<b>林地</b>		<b>0.0981</b>	
0307	其他林地		0.0881	
<b>04</b>	<b>草地</b>		<b>0.6719</b>	
0401	天然牧草地		0.6719	



图3-2 横山16井土地利用现状图

土地利用现状分析

单位：公顷

用地总规模	农用地	耕地	建设用地	未利用地
0.901	0.901	0	0	0
分类代码	类别名称	图例	面积	
一级 二级				
<b>03</b>	<b>林地</b>		<b>0.901</b>	
0305	灌木林地		0.2	
0307	其他林地		0.701	



图3-3 靳46井土地利用现状图

3.4 主要生态系统

横山区的生态环境系统类型属于毛乌素沙地与黄土高原过渡地带生态

系统。该区域兼具沙漠化敏感区域和黄土高原典型地貌特征。

根据生态现状调查资料，依据《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》(HJ166-2021)的生态系统分类原则，本项目区域内生态系统类型可分为森林生态系统、灌丛生态系统及草地生态系统。

(1)森林生态系统：项目范围内阔叶林分布较少，大多为次生林、人工林等，物种主要以刺槐、杨树等为主。林地生态系统中的鸟类种类较少，数量不多，多为广布种。

(2)灌丛生态系统：呈片状分布于评价区域，主要分布在黄土丘陵沟壑区的过渡地带。该区域主要植被以酸枣、柠条沙蒿等灌草为主。该系统中动物种群简单，以野兔为主，还有蛇、蛙等。

(3)草地生态系统：评价区草地主要是人工草地与荒草地，人工草地主要分布在黄土梁、黄土沟谷区，主要草种有白羊草、黄背草、铁秆蒿、大油芒、针茅等、蒿类等草本植物。荒草地主要分布在山间沟谷洪水冲刷、水土流失较严重、土壤瘠薄地区以及丘陵山坡区。该系统中动物种群简单，主要以野兔为主，还有蛇、蛙等。

### 3.5 植被环境现状

项目所在区域属于黄土高原丘陵沟壑区及沙地区，植被以人工林地、干草原植被为主，区域农田植被主要分布在黄土区边缘地带、川、盆、涧沟、等低平处，主要的农作物有小麦、谷子、糜子、豆类等旱田作物和蔬菜，并有少量向日葵、甘草、麻黄等经济作物。项目区植被种群较为单一，生态环境比较脆弱。

### 3.6 动物资源现状

根据野外调查资料及现场调查，调查评价区未见珍稀、濒危野生动物和保护物种，主要为小型野生动物，多为啮齿目的黄鼠等。

## 二、环境空气现状

### 1、区域环境空气质量

项目选址位于榆林市横山区境内，根据陕西省生态环境厅办公室发布的《陕西省2024年12月及1~12月全省环境空气质量状况》（环保快报2025-1）附表5中2024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

横山区数据，见表3-1。

**表3-1 2024年1-12月横山区环境空气质量状况统计表**

序号	评价因子	年平均浓度	二级标准限值	达标情况
1	PM <sub>10</sub> 均值 (μg/m <sup>3</sup> )	49	70	达标
2	PM <sub>2.5</sub> 均值 (μg/m <sup>3</sup> )	26	35	达标
3	SO <sub>2</sub> 均值 (μg/m <sup>3</sup> )	14	60	达标
4	NO <sub>2</sub> 均值 (μg/m <sup>3</sup> )	27	40	达标
5	CO第95百分位浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.1	4	达标
6	O <sub>3</sub> 第90百分位浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	164	160	不达标

由上表可知，横山区2024年1-12月O<sub>3</sub>第90百分位浓度不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准规定的浓度限值，其余因子达标。因此，横山区属于环境空气质量不达标区。

## 2、特征因子

本项目根据环境空气污染物特征及建设项目环境空气污染物排放特点，选取总烃、非甲烷总烃、硫化氢作为环境空气质量现状监测特征因子，监测点位见表3-2及附图4，监测结果见表3-3。监测报告见附件8。

**表3-2 监测点位表**

监测点名称	监测点坐标/°		监测因子	监测时段	相对厂区方位	相对厂界距离/m
	经度	纬度				
横山15井场下风向	109.635116987	37.777390301	总烃、非甲烷总烃、硫化氢	2025.10.15-17	下风向	100
	109.750425153	37.797324478		2025.10.15-17	下风向	100
靳46井场下风向	109.177505307	37.854557455		2025.10.15-17	下风向	100

**表3-3 监测结果**

采样日期	点位	检测项目	分析结果				单位
			第一次	第二次	第三次	第四次	
2025.10.15	靳46井下风向100m处	硫化氢	ND	ND	ND	ND	mg/m <sup>3</sup>
		非甲烷总烃	0.59	0.50	0.51	0.52	mg/m <sup>3</sup>
		总烃	1.79	1.96	1.70	1.77	mg/m <sup>3</sup>
	横山15井下风向100m处	硫化氢	ND	ND	ND	ND	mg/m <sup>3</sup>
		非甲烷总烃	0.50	0.50	0.49	0.49	mg/m <sup>3</sup>
		总烃	1.80	1.86	1.76	1.75	mg/m <sup>3</sup>

	横山16井下 风向100m处	硫化氢	ND	ND	ND	ND	mg/m <sup>3</sup>
		非甲烷总 烃	0.48	0.50	0.51	0.54	mg/m <sup>3</sup>
		总烃	1.77	1.72	1.81	1.87	mg/m <sup>3</sup>
2025.10. 16	靳46井下风 向100m处	硫化氢	ND	ND	ND	ND	mg/m <sup>3</sup>
		非甲烷总 烃	0.58	0.58	0.45	0.49	mg/m <sup>3</sup>
		总烃	1.80	2.12	1.84	1.83	mg/m <sup>3</sup>
	横山15井下 风向100m处	硫化氢	ND	ND	ND	ND	mg/m <sup>3</sup>
		非甲烷总 烃	0.49	0.52	0.52	0.50	mg/m <sup>3</sup>
		总烃	1.92	1.85	1.98	1.95	mg/m <sup>3</sup>
	横山16井下 风向100m处	硫化氢	ND	ND	ND	ND	mg/m <sup>3</sup>
		非甲烷总 烃	0.51	0.44	0.54	0.46	mg/m <sup>3</sup>
		总烃	1.90	1.84	1.99	1.87	mg/m <sup>3</sup>
2025.10. 17	靳46井下风 向100m处	硫化氢	ND	ND	ND	ND	mg/m <sup>3</sup>
		非甲烷总 烃	0.43	0.49	0.51	0.50	mg/m <sup>3</sup>
		总烃	1.98	1.94	1.74	2.03	mg/m <sup>3</sup>
	横山15井下 风向100m处	硫化氢	ND	ND	ND	ND	mg/m <sup>3</sup>
		非甲烷总 烃	0.56	0.48	0.47	0.48	mg/m <sup>3</sup>
		总烃	2.15	1.84	1.83	1.93	mg/m <sup>3</sup>
	横山16井下 风向100m处	硫化氢	ND	ND	ND	ND	mg/m <sup>3</sup>
		非甲烷总 烃	0.47	0.52	0.47	0.48	mg/m <sup>3</sup>
		总烃	1.93	1.93	1.92	1.89	mg/m <sup>3</sup>
备注	“ND”表示未检出。						
<p>根据监测结果,硫化氢满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D限值,非甲烷总烃满足《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>,总烃留存背景值。</p> <p><b>三、地表水环境质量状况</b></p> <p>本项目靳46井距离程家沟水库约500m,程家沟水库是芦河一级支流野人沟上的水利工程,主要功能为防洪及灌溉,不属于饮用水水源,工程区为</p>							

管理范围线外延50m，靳46井不在该水库保护区范围内。本项目施工期废水不外排，不涉及涉水施工，本次评价不再开展地表水环境质量现状评价。

#### 四、声环境

本项目井场声环境评价范围内无声环境敏感点分布，本次不开展声环境质量现状监测。

#### 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。

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，同时四周设置围堰，可满足罐区内最大容积储罐的事故需求；在临时危废贮存点、各类罐体、钻井平台地面都做好防渗的基础上，故不存在污水或泥浆等落地，造成污染物污染地下水的情形。因此，评价认为项目施工期正常情况下不存在地下水污染途径。因此，本项目不开展地下水环境质量现状调查。

但为了了解区域地下水质量状况，本次收集了项目所在地横山区韩岔镇、武镇、赵石畔镇的地下水监测数据，见表3-4。

表3-4 区域地下水水质监测结果

监测点位及坐标	监测因子	单位	监测值	标准值	达标情况	所属区域	监测时间	来源
王庄村 109°40'12.3 27", 37°41'34.89 8"	pH	无量纲	7.9	6.5≤pH≤8.5	达标	横山区 韩岔镇	2024年8月18日	《长庆油田分公司天然气勘探项目组米脂16井天然气探井项目环境影响报告表》
	挥发酚	mg/L	0.0015	≤0.002	达标			
	耗氧量	mg/L	2.19	≤3.0	达标			
	氨氮	mg/L	0.025ND	≤0.5	达标			
	硫化物	mg/L	0.003ND	≤0.02	达标			
	氯化物	mg/L	324	≤250	超标			
	石油类	mg/L	0.01ND	≤0.05	达标			
	总硬度	mg/L	332	≤450	达标			
	溶解性总固体	mg/L	1196	≤1000	超标			
	钡	mg/L	0.01	≤0.70	达标			
	汞	mg/L	0.00004ND	≤0.001	达标			
	砷	mg/L	0.0003ND	≤0.01	达标			
六价铬	mg/L	0.007	≤0.05	达标				
水温	℃	17.9	/	/				
冯埡洼 109° 12' 27.93365" , 37° 51' 34.08221"	K <sup>+</sup>	mg/L	1.76	/	/	横山区 赵石畔镇	2024年7月3日	《长庆油田分公司天然气勘探项目组横山5等四
	Na <sup>+</sup>	mg/L	174	/	/			
	Ca <sup>2+</sup>	mg/L	29.9	/	/			
	Mg <sup>2+</sup>	mg/L	52.3	/	/			
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	0	/	/			
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	249	/	/			
	Cl <sup>-</sup>	mg/L	44.9	/	/			
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	383	/	/				

	pH	无量纲	7.3 (23.2℃)	6.5≤pH≤8.5	达标	横山区武镇	2024年10月27日	《长庆油田分公司天然气勘探项目组米脂15等五口气探井项目环境影响报告表》
	氨氮	mg/L	0.078	≤0.5	达标			
	耗氧量	mg/L	1.45	≤3.0	达标			
	总硬度	mg/L	296	≤450	达标			
	溶解性总固体	mg/L	810	≤1000	达标			
	挥发酚	mg/L	ND0.0003	≤0.002	达标			
	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/L	ND0.01	/	/			
	石油类	mg/L	ND0.01	/	/			
	硫化物	mg/L	ND0.003	≤0.02	达标			
	氯化物	mg/L	127	≤250	达标			
	六价铬	mg/L	<0.004	≤0.05	达标			
	汞	mg/L	ND4×10 <sup>-5</sup>	≤0.001	达标			
	砷	mg/L	2.3×10 <sup>-3</sup>	≤0.01	达标			
	钡	mg/L	0.06	≤0.70	达标			
石油烃 (C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> )	mg/L	ND0.01	/	/				
胡梁 109°43'21.6 0396", 37°50'55.63 636"	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/L	ND0.01	/	/	横山区武镇	2024年10月27日	《长庆油田分公司天然气勘探项目组米脂15等五口气探井项目环境影响报告表》
	石油类	mg/L	ND0.01	/	/			
	硫化物	mg/L	ND0.003	≤0.02	达标			
	氯化物	mg/L	128	≤250	达标			
	六价铬	mg/L	<0.004	≤0.05	达标			
	汞	mg/L	ND4×10 <sup>-5</sup>	≤0.001	达标			
	砷	mg/L	2.3×10 <sup>-3</sup>	≤0.01	达标			
	钡	mg/L	0.06	≤0.70	达标			
	pH	无量纲	7.9 (16.1℃)	6.5≤pH≤8.5	达标			
	总硬度	mg/L	233	≤450	达标			
	溶解性总固体	mg/L	513	≤1000	达标			
	挥发酚	mg/L	ND0.0003	≤0.002	达标			
	耗氧量	mg/L	1.40	≤3.0	达标			
	氨氮	mg/L	0.044	≤0.5	达标			
石油烃 (C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> )	mg/L	ND0.01	/	/				

由监测结果表明，横山区韩岔镇地下水监测指标氯化物、溶解性总固体超标，其余均符合《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）。氯化物、溶解性总固体超标原因可能因当地水文地质背景所致。横山区赵石畔镇、武镇地下水监测结果满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准限值要求。

### 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。

据了解，土壤污染途径主要分为大气沉降、地面漫流和垂直入渗。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，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

	<p>罐，并采取泥浆不落地工艺，同时四周设置围堰，可满足罐区内最大容积储罐的事故需求；在临时危废贮存点、各类罐体、钻井平台地面都做好防渗的基础上，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。</p> <p>因此，本项目不开展土壤环境质量现状调查。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>本项目为新建项目，现状均为林地、草地，不存在原有环境污染和生态环境破坏问题。</p>
<p>生态环境保护目标</p>	<p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南 生态影响类（试行）》，应按照环境影响评价相关技术导则要求确定评价范围并识别环境保护目标。</p> <p><b>1、生态环境</b></p> <p>参照《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），本项目生态评价范围为井场和生活区外扩50m、道路两侧外延300m范围。</p> <p>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。占地范围内无珍稀野生动植物分布。本项目生态保护目标为井场、临时道路及临时生活区占用土地及生态评价范围内的基本农田和植被等。</p> <p><b>2、环境空气</b></p> <p>本项目不设专题评价，且仅涉及施工期，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），不设大气环境评价范围；本次参照《建设项目环</p>

境影响报告表编制技术指南 污染影响类（试行）》，评价范围为井场边界外扩500m，横山15、横山16井场周边500m仅存在居民区，不存在自然保护区、风景名胜区、文化区等。靳46井场周边500m不存在自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区等。具体见表3-3。

### 3、声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），项目噪声评价范围为井场和道路外扩200m范围，工程周边200m范围内无声环境敏感目标。

### 4、地表水环境

项目钻井过程废水收集后依托废水处理设施处理，不外排；根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），调查依托设施的可行性及程家沟水库。

### 5、地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录A中规定，本项目属于“24、矿产资源地质勘查（包括勘探活动）”，地下水环境影响评价项目类别为IV类项目，无需开展地下水环境影响评价。

本项目环境保护目标见表3-5，评价范围及环保目标见附图3。

表3-5 本项目环境保护目标表

环境要素	保护对象		规模	相对场界	保护内容
环境空气	横山15井	卧虎湾	3户7人	W, 427m	人群健康
		霍郎崩	2户5人	E,475m	
	横山16井	上姜曹	9户25人	S, 409m	
		青谷崩	1户3人	SE, 208m	
	靳46井	无	/	/	/
声环境	无				
地表水	程家沟水库，距离500m				
生态环境	项目临时占地及影响范围内的土壤、植被、景观、水土流失、生态系统、基本农田等				生态环境质量

### 1、环境质量标准

#### (1) 环境空气

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>。

表3-6 环境空气质量执行标准

标准	污染物	标准值	单位
《环境空气质量标准》	SO <sub>2</sub>	24小时平均：150；	μg/m <sup>3</sup>

评价标准

(GB3095-2012)中的二级标准		年平均: 60	
	NO <sub>2</sub>	24小时平均: 80; 年平均: 40	
	PM <sub>10</sub>	24小时平均: 150; 年平均: 70	
	PM <sub>2.5</sub>	24小时平均: 75; 年平均: 35	
	O <sub>3</sub>	日最大8小时平均: 160; 1小时平均: 200	
	CO	24小时平均: 4; 1小时平均: 10	mg/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	1小时平均: 10	μg/m <sup>3</sup>
《大气污染物综合排放标准详解》	非甲烷总烃	1次值: 2.0	mg/m <sup>3</sup>

(2) 声环境

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类区标准, 具体见下表。

表3-7 声环境质量标准限值一览表

功能区	标准限值		标准名称
2类区	昼间60dB(A)	夜间50dB(A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

2、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3-8。

表3-8 施工场界扬尘浓度限值 单位mg/m<sup>3</sup>

序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
1	施工扬尘 (TSP)	周界外浓度最高点 <sup>a</sup>	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

<sup>a</sup>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测试放喷天然气燃烧废气

测试放喷过程中天然气燃烧产生的颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准。

表3-9 测试放喷天然气燃烧废气排放限值

标准	污染物	监控点	浓度限值
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/m <sup>3</sup>
	SO <sub>2</sub>		0.4mg/m <sup>3</sup>
	NO <sub>x</sub>		0.12mg/m <sup>3</sup>

③探井无组织废气

探井厂界无组织非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值标准要求不超过4.0mg/m<sup>3</sup>；无组织排放的硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中的二级（新改扩建）场界标准值不超过0.06mg/m<sup>3</sup>。

（2）噪声

施工厂界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的限值，具体见下表。

表3-10 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

本项目为气探井建设工程，运行期无污水产生。施工期钻井及井下作业废水循环利用后交由靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处置，生活污水排入简易旱厕内后清掏用作农肥，杂排水用于场地洒水降尘。

（4）固废

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）；废弃钻井泥浆、岩屑等钻井固废执行《榆林市油（气）开采废弃物处置环保暂行管理办法》中有关规定；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定。

其他

本项目钻井工程属天然气勘探，项目不涉及运营期，污染物的排放随着勘探的结束而结束，因此不核定总量指标。

## 四、生态环境影响分析

施工期环境影响主要存在于平整场地、天然气勘探等活动过程中，主要的环境影响因素为：扬尘、施工废水、施工人员生活污水、机械噪声及固体废弃物等。

### 4.1 生态环境影响分析

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。

项目地现状以草地和林地为主；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。项目施工期对生态环境的影响主要表现在以下几个方面：

#### 1、土地利用现状的改变

项目共计3口井，总占地面积为24398.265m<sup>2</sup>，其中井场占地面积21000m<sup>2</sup>，生活区占地面积2400m<sup>2</sup>，临时道路998.265m<sup>2</sup>，全部为临时用地，不涉及永久占地。

项目临时占地会在一定程度上改变土地利用方式。项目施工过程中按照相关要求对土方堆放并采取覆盖等措施，挖方后期均回填尽，临时占地只在短期内改变土地利用性质，且项目井场、生活区和道路占地在当地现有土地利用类型中所占比例很小，不会导致区域土地利用格局的变化，对区域土地利用格局产生的影响甚微。在施工结束后，即对临时占用的土地进行恢复，如此对当地土地资源的影响是可接受的，对区域影响极为有限。

钻井工程完成后，若本井不产气，则进行永久封井并对项目钻井期间施工区域进行植被恢复；若本井产气达到工业开采价值则进行集输工程，征地工作根据集输工程要求进行。

#### 2、水土流失影响分析

项目位于梁卯地带，施工过程中施工活动区域的地表扰动、植被破坏将导致地表抗侵蚀能力降低，如遇大风或降雨天气将加剧水土流失。

项目施工将严格控制占地范围和施工范围，减少扰动面积；严格控制施工人员、车辆在规定的施工临时占地内活动、行驶，以减少对沿线植被的破坏，凡受到施工人员、车辆破坏的地方，施工结束后立即采取进行植被恢复，

施工期生态环境影响分析

降低土壤侵蚀，增强地表稳定性。

### 3、动物及植被影响分析

项目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，对动物的影响主要为施工活动、施工噪声对动物的干扰。

#### (1) 对植被的影响分析

项目施工对植被的影响主要表现为开挖地表和施工建设造成植被的侵占和碾压，施工范围内植物地上部分与根系均被铲除，同时还伤及附近植物的根系；此外施工运输、施工机械、人员践踏、临时占地等也将会使施工区及周围植被受到不同程度的影响。这些将会造成施工区域内植被的清除，影响区域内的植被覆盖度与植物数量分布，使区域植物生产能力降低。

从项目所在地植被现状情况分析，施工区域植被系统类型相对简单，植被损失面积占沿线地区同一植被类型面积的比例极小。且项目影响范围内未发现国家或地方重点保护的野生植物，现有植物种类均为区域内常见种，因此项目建设不会造成区域内植物种类的减少，也不会造成区域植物区系发生改变。项目场地清理时保留表土，并严控占地范围以避免增加清理地表植被。在项目施工完成后立即清理场地，回覆表土并种植当地乡土植被。植被恢复工作结束后，应定期检查恢复效果，加强维护、及时补种。如此对植被生态环境影响是可以承受的。

#### (2) 对动物的影响

施工过程产生的噪声、废气等污染物排放会促使一些较敏感动物离开自身栖息地，寻找新的生活环境。随着施工结束、施工机械和人员撤离，原有植被的恢复，由于施工而迁移的动物将会逐步回归。因施工期较短，影响具有暂时性及施工区域相对当地大的区域环境所占比例很小，不会对周围动物产生较大影响。

### 4、土壤影响分析

施工对土壤影响主要集中在地表开挖、回填过程中。施工时进行开挖、表土分离、堆放、回填，人工踩踏、机械设备夯实或碾压等施工操作，这些物理过程将破坏土壤结构、扰乱土壤耕作层，使占地区土壤失去其原有的植物生长能力。土壤结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期

内难以恢复。但对临时占地而言，这种影响是短期、可逆的，施工结束后经过2~3年时间可恢复。

项目地表清理前应对占用土地进行剥离，集中堆放于井场占地范围内不影响施工的一角，堆高在3m左右，边坡坡比为1:3，并采用草袋装土临时挡墙及喷播草本花卉籽进行防护，避免表土养分流失。施工结束临时占地及时回填表土，并进行土地复垦。

项目施工、建设所使用材料均选用符合国家相关标准的材料，对土壤环境影响较小。但施工过程中施工机械的管理及使用不当产生的机械燃油、润滑油漏损将污染土壤，且这种污染是长期的，因此应加强施工期机械运行的管理与维护，避免污染发生。

#### 5、对土壤沙化的影响分析

本项目位于长城沿线毛乌素沙地治理区和黄土丘陵沟壑覆沙治理区，工程建设过程中对原地貌的扰动将降低工程占地范围内的土壤抗侵蚀能力，造成土地沙化；此外，若项目开挖土石方临时堆存过程中未采取防尘网、洒水抑尘等措施，地表沙化的土壤及废土、废渣遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。

本项目占地类型主要为草地及林地，建设过程中地表植被清除、场地平整等过程将对原有地表土壤造成扰动，造成地表原有结构的破坏。由于施工中土体被剥离、扰动以及土体表面植被破坏，可能导致土壤的蓄水保肥能力降低，影响区域植被生长，造成土壤逐渐沙化。

项目施工时间较短，施工结束后即对项目区开展植被恢复工作，恢复为原有植被类型后沙化影响将得到减缓和恢复，影响不大。

#### 6、对公益林的影响分析

本项目靳46井场、道路、生活区及横山15井生活区涉及国家二级公益林，应根据《国家级公益林管理办法》，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理林地占用手续。施工期对公益林的影响主要表现为对原有植物的剥离、清理及占压，此外材料的堆放会造成附近土壤板结，影响植物生长。从影响面积来看，临时性占地中原有植被将遭到破坏，代之出现的是人工植被或人工栽种的绿化树种，同时后期应按照增减平衡的原则补

进国家公益林。临时占用林地期满后，在井场周边撒播草籽，后期应按照增减平衡的原则补进国家公益林。同时应加强施工人员管理，以进一步降低对植被的扰动，减少对生物量的影响。

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。

## 4.2 环境空气影响分析

### 1、施工扬尘

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，会造成天然气勘探井场区附近环境空气中的TSP浓度增高，污染加重。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。

本项目拟采取洒水抑尘，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等措施，可有效减少施工及运输车辆扬尘，评价要求项目按照《榆林市扬尘污染防治条例》等相关规定做好施工期扬尘污染管理，尽量减缓施工扬尘对周边环境空气的影响。同时由于项目单口井施工期较短，施工扬尘对环境的影响较小。

### 2、测试放喷天然气燃烧废气

为准确了解和进一步核定探井产气量，在完井后需进行测试放喷，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，属短时间间歇排放。测试的天然气经专用管线引至火炬点火燃烧。

参照企业在该地区已建勘探井试气情况，单井试气过程最大约有 $1 \times 10^4 \text{m}^3$ 天然气通过井场放喷火炬（配套防回火与自动点火装置）燃烧排放。

类比同一气田探井的天然气组分，天然气中 $\text{H}_2\text{S}$ 含量小于 $20 \text{mg}/\text{Nm}^3$ ，气中非甲烷总烃为不完全燃烧产生，其排放量非常少，故不再进行 $\text{SO}_2$ 、 $\text{VOC}_s$ 定量计算。根据《环境保护实用数据手册》，1标准方天然气烟气量为10.5标准方，烟尘产生量为 $2.4 \text{kg}/\text{万方}$ 天然气，同时参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部办公厅2021年6月11日印发）中“4430

工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉”的排放系数进行源强估算，NO<sub>x</sub>排放系数为15.87kg/万m<sup>3</sup>天然气，则本项目3口井烟尘排放量为7.2kg，NO<sub>x</sub>排放量为47.16kg。

项目放喷火炬周边200m范围内无居民，周边50m范围植被以灌草为主，地势空旷便于废气扩散。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。

### 3、事故放喷天然气燃烧废气

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火炬进行点火放喷，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。

### 4、车辆废气

探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，对环境的影响较小。

综上，项目建设对大气环境影响较小。

## 4.3 地表水环境影响分析

### 1、生产废水

本项目施工期生产废水只要包括钻井废水、洗井废水、射孔废水及压裂返排液。

#### （1）钻井废水

钻井废水包含钻井泥浆上清液和钻井泥浆析出废水，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，钻井废水回用于下一井场作为钻井配液循环使用，最终钻井结束不能回用的

钻井废水拉运至有资质单位处理后全部回注。

类比区域井场钻井过程废水监测数据，泥浆上清液的污染物种类主要为SS、COD和石油类，SS浓度为1100-1800mg/L，COD浓度为1200-1700mg/L、石油类浓度为25-90mg/L。泥浆析出废水的污染物种类主要为SS、COD和石油类，SS浓度为1200-1600mg/L，COD浓度为1400-2100mg/L、石油类浓度为30-95mg/L。建设单位在钻井前井场均配备废水地上收集罐，收集、暂存并沉淀钻井废水，将其沉淀后回用于配置钻井泥浆；剩余钻井废水经罐车拉运至靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处理。

#### (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，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。类比区域井场洗井过程废水监测数据，SS浓度为1000-1200mg/L，COD浓度为1900-2600mg/L、石油类浓度为80-150mg/L。项目钻井井场设置洗井废水专用收集罐收集后委托靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处置。

#### (3) 射孔废水

本项目射孔废水产生量共计约270m<sup>3</sup>。类比区域井场射孔过程废水监测数据，SS浓度为800-1100mg/L，COD浓度为1100-1600mg/L、石油类浓度为50-90mg/L。射孔结束后直接进行压裂作业，射孔废水后期随压裂返排液一起返回地面废液罐外运处理。

#### (4) 压裂返排液

根据建设单位提供试气压裂设计资料，压裂液主要由支撑剂、前置液、携砂液和顶替液组成，钻井过程中根据井深、地层压力等在现场施工过程中进行调节，项目产生压裂返排液约1440m<sup>3</sup>。施工现场设置2具50m<sup>3</sup>的废水收集罐，用于储存返排液，根据试气工期安排，本项目单井2个层位试气压裂约15d，试气过程为每天3个班次连续作业，则平均每天产生压裂返排液96m<sup>3</sup>，因此项目施工现场设置的废水收集罐可满足项目压裂返排液储存要

求。

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。类比区域井场压裂过程废水监测数据，SS浓度为2400-2600mg/L，COD浓度为2200-2500mg/L，矿化度浓度为5000-6000mg/L，石油类浓度为100-230mg/L。压裂返排液全部进罐贮存后由防渗漏、防溢流的罐车运至靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处理。

#### (5) 测试放喷凝析水

根据建设单位提供资料，试气放喷凝析水水质与区域气田采出水相近，总矿化度高，含油量约200mg/L、悬浮物250mg/L。经放喷罐收集后及时拉运至靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处置。

综上所述，本项目施工期生产废水（钻井废水、洗井废水、射孔废水及压裂返排液、放喷凝析水）委托靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处置（外委协议见附件9，靖边庆元环保工程有限公司资质见附件10），对区域地表水产生的影响较小。

#### 2、生活污水

项目生活污水产生量约为210.60m<sup>3</sup>（单个井场产生量70.20m<sup>3</sup>），施工营地设简易旱厕，定期清掏肥田，生活杂排水用于场地洒水降尘。

#### 3、对程家沟水库的影响分析

程家沟水库是芦河一级支流野人沟上的水利工程，主要功能为防洪及灌溉，工程区为管理范围线外延50m，本项目最近靳46井距离该水库约500m，不在水库保护区范围内。

本项目施工期生产废水（钻井废水、洗井废水、射孔废水及压裂返排液）委托靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处置，同时施工营地设简易旱厕，定期清掏肥田，生活杂排水用于场地洒水降尘。做到以上废水防治措施的基础上，本项目实施不会对水库水质产生影响。

#### 4.4 声环境影响分析

### 1、机械设备噪声

项目施工期噪声主要来自钻井设备、泥浆泵、压裂车等设备运转时发出的机械噪声，因在不同的施工阶段采用不同的设施，因此部分设备不会同时进行施工，本次评价按照钻井过程及压裂、试气过程分开进行预测。

#### (1) 钻井施工噪声

钻井井场主要噪声源为钻机、泥浆泵及振动筛等连续性噪声，噪声源强一般为80~95dB(A)。钻井阶段主要噪声源见表4-3。

**表4-3 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	声源性质	备注
移动式储能电源	2台	选用低噪声设备、基础减振等措施	80	连续稳态声源，以低频噪声为主，具有波长较长，方向性弱，衰减消失缓慢等特点	施工结束后噪声即消失
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		
钻井泥浆泵	2台	选择低噪声设备、基础减振、合理调节电机转速等措施	85		
强力排污泵	2台	选择低噪声设备、基础减振、润滑等措施	85		
振动筛	3台	选择低噪声设备、基础减振、柔性连接、轴承阻尼处理等措施	80		
除砂器	1台	选择低噪声设备、基础减振、润滑等措施	80		
除泥器	1台	选择低噪声设备、基础减振、润滑等措施	80		
压滤机	1台	选择低噪声设备、基础减振、配件润滑等措施	85		

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。

根据拟建项目设备声源特征和声学环境的特点，视设备声源为点源，声场为半自由声场，依据HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则-声环境》，选用无指向性声源几何发散衰减预测模式预测场界噪声，预测结果见下表。

计算公式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：L<sub>p</sub>(r)：距声源r处的A声级，dB(A)；

L<sub>p</sub>(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<sub>0</sub>：参考位置距离声源的距离，m。

**表4-4 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 /dB(A) (距噪声 源1m)	运行 数量	受声点不同距离处噪声贡献值/dB (A)						
			10m	50m	100m	150m	200m	250m	300m
移动式储能电 源	70	2台	50	36	30	26	24	22	21
钻机	85	1台	65	51	45	41	39	37	36
钻井泥浆泵	75	2台	55	41	35	31	29	27	26
强力排污泵	75	2台	55	41	35	31	29	27	26
振动筛	70	3台	50	36	30	26	24	22	21
除砂器	70	1台	50	36	30	26	24	22	21
除泥器	70	1台	50	36	30	26	24	22	21
压滤机	70	1台	50	36	30	26	24	22	21

《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)

由上表可知，噪声声级随距离的增加而衰减，在无遮挡情况下，昼、夜间在距离井场50m处噪声可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）相关规定。根据现场调查，项目施工场地周边最近住户距离为208m，因此项目施工不会对周边居民产生不良影响。

## (2) 压裂噪声

钻井结束后，压裂试气噪声主要为压裂设备噪声，源强见下表。

**表4-5 压裂试气噪声源强 单位：dB (A)**

时段	噪声源	单台源强	距声源	噪声特性	排放时间	声源种类
试气工程	压裂车	100	1m	机械	昼夜连续	固定声源

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。本次评价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，预测结果见下表。

**表4-6 压裂噪声影响范围预测结果**

噪声源	预测结果								
	距声源距离								
	10	20	40	60	80	100	150	200	300

压裂设备（2台）	83.0	77.0	70.9	67.4	64.9	63.0	56.5	54.0	52.5
----------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

根据上表预测结果，压裂作业时在距压裂设备45m处能够满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间排放标准70dB(A)；在距压裂设备189m处能够满足其夜间排放标准55dB(A)。压裂施工结束后，噪声影响消失。

### （3）试气放喷噪声

测试放喷根据试气计划依次进行，测试放喷时产生的高压气流噪声为110dB（A），本项目放喷管安装消音器，可有效降低放喷噪声20dB（A）每次放喷时间为4~6h。评价对井场试气噪声进行预测，预测模型同钻井工程噪声预测模式，预测结果见下表。

**表4-7 放喷噪声影响范围预测结果 单位：dB（A）**

噪声源	噪声源强	措施	距声源距离m								
			10	20	40	80	100	150	200	230	400
放喷测试	110	消音器	70	64	58	52	50	46	44	43	38

根据上表预测结果，在放喷测试时，在距放喷管10m处能够满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间排放标准70dB（A）；在距放喷管59m处能够满足其夜间排放标准55dB（A）。井场周围200m范围内无声环境敏感目标，且钻井施工作业时间短，施工结束后影响随即消失。

## 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堵塞等方法减轻其影响。

综上，项目在钻井、压裂、试气过程中，对周围敏感点会产生噪声影响，根据现场调查，项目井场场址周边200m范围内无环境敏感目标，故施工噪声对周边环境影响较小。且项目勘探期较短，随着勘探的结束，影响随之消失。

## 4.5 固体废物环境影响分析

本项目施工过程中产生的废物主要包含废弃钻井泥浆、岩屑、废钻井原料包装袋（普通包装袋和危险化学品包装袋）、废机油、废棉纱及废防渗布、生活垃圾等。

### 1、一般固体废物

#### （1）废弃钻井泥浆、岩屑

根据施工单位提供资料，钻井过程中岩屑与泥浆一同进入泥浆不落地系统，沉淀后上部清液循环使用，下部岩屑及泥浆进行压滤，废弃泥浆及岩屑委托靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处置，外委协议见附件9。

#### ①废弃钻井泥浆

废弃钻井泥浆是指在钻井过程中无法利用或钻井完工后弃置的泥浆，其产生量随井深和井径的不同而改变。废钻井泥浆是钻井过程中产生的一种液态细腻胶状物，失水后变成固态物，主要成分是粘土、CMC（羧甲基纤维素）和少量纯碱等，泥浆密度 $1.15\text{t/m}^3$ 。

根据《钻井工程理论与技术》（陈庭根、管志川主编），钻井泥浆产生量可按照经验公式推算：

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

式中：V—废弃钻井泥浆产生量， $\text{m}^3$ ；

D—井的直径（一开 $0.311\text{m}$ ，二开 $0.216\text{m}$ ）， $\text{m}$ ；

h—井深（一开 $1150\text{m}$ ，二开至 $3200\text{m}$ ）， $\text{m}$ 。

经计算，项目单口探井钻井泥浆产生量为 $356.4\text{m}^3$ ，本项目设置3口天然气勘探井，钻井泥浆合计产生量 $1069.2\text{m}^3$ ，重量约 $1229.58\text{t}$ 。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。收集的废钻井液利用高效固液分离技术，形成再生钻井液，实现废弃钻井液重利用。废弃钻井泥浆经压滤后去除50%的水，则压滤后的固相泥浆约为 $614.79\text{t}$ 。

根据企业及建设勘探井资料，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，委托有处置能力的单位处置。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。施工期间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天内废弃钻井泥浆压滤后，输送至泥浆收集罐，委托有处置能力的单位处置，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，施工过程中根据泥浆、岩屑产生及储存情况及时由防渗漏、防抛洒、防扬尘的运输车辆运至区域有处置能力的处置单位处置。

钻井岩屑为钻井过程中钻头切削地层岩石而产生的碎屑和土层，其中50%混入泥浆中，其余经泥浆循环泵带出井口，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。钻井岩屑产生量与井眼长度、平均井径及岩石性质有关。

根据《钻井工程理论与技术》（陈庭根、管志川主编），岩屑的产生量可按以下经验公式计算：

$$W = 50\% \times \frac{1}{4} \pi D^2 h d$$

式中：W—单井岩屑产生量，t；

D—井的直径（一开0.311m，二开0.216m），m；

h—井深（一开1150m，二开至3200m），m。

d—岩石密度（取2.8），t/m<sup>3</sup>。

经计算，项目钻井岩屑单口井产生量为227.35t，本项目设置3口天然气勘探井钻井岩屑合计产生量682.05t。

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。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。

### （2）废钻井材料包装袋（不含废烧碱包装袋）

废弃包装袋主要为钻井材料中纯碱、膨润土、破胶剂废弃包装，单井产生量约为0.02t，本项目产生0.06t，属于一般固体废物，施工结束后回收综合

利用。

## 2、生活垃圾

本项目单井钻井施工人员30人，单井施工周期约45天。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0.675t，本项目设置天然气勘探井3口，合计产生生活垃圾2.025t。井场设置垃圾箱，施工结束后送附近环卫部门指定垃圾堆放点堆放后经环卫部门处置。

## 3、危险废物

本项目产生的危险废物主要为废烧碱包装袋、废机油、废棉纱及废防渗布等。

### ①废包装袋（烧碱）

本项目废烧碱包装袋共产生量约为0.01t。废烧碱包装袋属于危险废物，废物类别为HW49，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井场临时危废贮存点，委托有相应资质单位及时清运处置。

### 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。根据建设单位以往探井项目验收资料统计，钻井时废机油产生量约为0.2t/单井场，本项目废机油产生量约0.6t。

### ③废棉纱

钻井过程中会产生一定的废棉纱，主要来源为机械保养、清洁后的擦拭，废棉纱中含油。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废棉纱属于危险废物类别中的HW49其他废物，危废代码为900-041-49。根据建设单位以往探井项目验收资料统计，估算项目废棉纱总产生量为0.03t。

### ④废防渗布

为防止在钻井过程中钻井泥浆、钻井污水等污染地面从而造成对土壤、地下水的影响，需要在钻井过程中在钻井平台附近铺设防渗布，根据建设单位以往探井项目验收资料统计，单井废防渗布产生量约为0.3t，本项目设置3口天然气勘探井，废防渗布产生量约0.9t。废防渗布主要接触物为钻井泥浆、钻井废水、废机油等，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，为HW08

类危险废物，危险废物代码900-249-08。施工结束后沾染了含油物质的废防渗布作为危险废物收集委托有资质单位外运处置。

项目产生的危险废物全部采用专用容器收集，暂存至钻井井场临时危险废物暂存间内，施工结束后委托有资质单位外运处置。

综上，项目施工期产生的固体废弃物均得到合理妥善处置，对周边环境影响较小。

经核算，项目施工期固体废物产生及处置措施见表4-8，涉及危险废物的产生及处置情况见表4-9。

**表4-8 项目施工期固体废物总产生量一览表**

种类	来源	产生量	临时储存措施	主要成分	处理处置方式	分类
钻井岩屑	钻井过程岩屑	682.05t	收集罐储存	岩石、土壤、纯碱、聚丙烯酸钾、乳化石蜡、硫酸钡等	钻井泥浆和钻井岩屑经泥浆不落地工艺脱水处理后的泥饼全部由靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处置	一般工业固废
钻井泥浆	钻井过程泥浆	614.79t	收集罐储存			
废普通包装袋	钻井材料使用	0.06t	袋装储存			
废烧碱包装袋	烧碱包装	0.01t	袋装暂存	烧碱	专用容器收集，待钻井结束后委托有资质的单位统一处置	危险废物
废机油	设备检修	0.6t	机油桶储存	石油烃		
废棉纱	设备检修	0.03t	袋装储存	石油烃		
废防渗布	钻井平台污染物收集	0.9t	袋装暂存	石油烃		
生活垃圾	钻井队生活	2.025t	垃圾桶	生活垃圾	设置垃圾箱，施工结束后送附近垃圾中转站，现场无遗留	生活垃圾

**表4-9 项目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	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废烧碱包装袋	HW49	900-041-49	0.01t	钻井	固态	探井期	T/In	专用容器收集，待钻井结束后委托有资质单位处置
2	废机油	HW08	900-214-08	0.6t	钻井	液态	探井期	T, I	
3	废棉纱	HW49	900-041-49	0.03t	钻井	固态	探井期	T/In	
4	废防渗布	HW08	900-249-08	0.9t	钻井	固态	探井期	T, I	

评价要求建设单位施工工期内钻井废弃物处置协议到期后及时与处置

单位续签协议，确保钻井废弃物合法合规处置，同时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。

#### 4.6 地下水及土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录A《地下水环境影响评价行业分类表》，本项目属于C地质勘查-24、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。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，同时四周设置围堰，可满足罐区内最大容积储罐的事故需求；在临时危废贮存点、各类罐体、钻井平台地面都做好防渗的基础上，故不存在污水或泥浆等落地，造成污染物污染地下水的情形。因此，评价认为项目施工期正常情况下不存在地下水污染途径。因此，本项目不开展地下水环境质量现状调查。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，项目属于表中“其他行业”，为IV类项目，可不开展土壤环境影响评价。据了解，土壤污染途径主要分为大气沉降、地面漫流和垂直入渗。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，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，同时四周设置围堰，可满足罐区内最大容积储罐的事故需求；在临时危废贮存点、各类罐体、钻井平台地面都做好防渗的基础上，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。因此，本项目不开展土壤环境质量现状调查。

但由于天然气勘探井的实施过程中用到多种钻井泥浆助剂，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和土壤环境影响进行简单分析。

##### 1、地下水

项目探井均位于梁岭近梁顶处，地下水流向为自梁顶流向山底，区域潜水含水层即供水层埋深约20-200m，项目探井深度在3200m。钻井过程中揭露含水层时，钻井泥浆在井内常压循环，揭露含水层中地下水在水头压力作用下，存在向钻井汇流的趋势，因此钻孔过程中会有地下水混入泥浆中带出，而钻孔泥浆一般不会渗入含水层，且钻井泥浆中含膨润土等成分，粘稠细腻，当其吸附于井壁表面时，可堵塞砂岩含水层表面孔隙，阻止地下水向钻井的渗透，因此能进入钻井的地下水量少，钻井过程中对地下水环境影响小。钻井泥浆在井场的泥浆罐内储存，正常情况下钻孔泥浆不会发生渗漏，不会对地下水造成污染。在下套管及固井作业完成后，井身局部阻碍了施工钻孔段地下水流通。但项目井身相对于区域含水层而言占据的空间较小，且所用泥浆主材质为膨润土，无有毒有害物质，因此不会对施工段含水层结构及水质产生明显影响。

项目施工期间潜在地下水影响主要为钻井期间钻井液漏失，井场污染物渗漏对地下水产生的影响。

#### （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。此外，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范操作，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。探井井口周边及泥浆循环系统场地预先铺设防渗HDPE膜；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，不添加重金属等有毒有害物质。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。

项目固井技术完善，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、存储措施不到位则会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。

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《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）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、简单防渗区。其中钻井平台区、材料房、泥浆不落地系统区、泥浆循环系统、废水罐区、岩屑罐区、井场临时危险废物贮存点等划分为重点防渗区。场区应进行严格防渗处理，避免污水下渗污染地下水现场发生。

### （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，项目钻至隔水层即应采用速凝水泥迅速封堵隔水层孔洞，防止地下水串层污染。

## 2、土壤

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漏通过地面漫流和垂直入渗的方式污染土壤。

项目严格井场防渗措施，探井井口周边及泥浆循环系统场地预先铺设防渗HDPE膜，废弃物储罐区加强防渗，避免污染物外溢对土壤产生影响。在采取上述措施后，正常工况下，钻井工程对土壤无影响。

事故状态下，钻井过程对土壤可能产生不利影响的途径有以下几个方面：

### （1）大气沉降影响

项目仅施工期有少量废气产生，且施工时间短，大气污染物中不含重金属及粉尘，因此本次评价不考虑大气沉降对土壤的影响。

### （2）垂直入渗影响分析

①探井过程废弃物储罐渗漏：废弃物储罐区防渗不当或失效，储罐破裂

时废水通过垂直入渗污染土壤。但井场内各类罐体均采用防渗材料制成，且罐体均架空放置，因此罐体泄漏可能性较小，且发生泄漏可及时被钻井队发现并进行处理。此外各类罐体储存区均进行重点防渗处理，可有效控制泄漏物料污染井场其他区域。在施工过程中应注重重点防渗区的防渗施工质量，定期进行检查，杜绝非正常工况的发生。

②钻井平台区、泥浆不落地系统区、材料房亦采取重点防渗措施，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；危险废物临时贮存点防渗层渗透系数需小于 $1 \times 10^{-10} cm/s$ 。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。

项目在严格实施相应防渗措施后对周边土壤影响较小。

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漏造成土壤污染的；

（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。

#### 4.7 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，本评价对探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、风险物质调查

项目涉及的风险物质主要为钻井过程地层中可能出现的天然气，设备维修保养产生的废油。

##### 2、环境风险潜势初判

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，井场临时危险废物贮存点废机油存量约0.6t。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）见下表。

**表4-10 单个井场风险物质最大贮存量及临界量一览表**

序号	风险物质	临界量 $Q_n/t$	最大贮存量 $q_n/t$	Q值
1	废机油	50	0.6	0.012
本项目Q值 $\Sigma$				0.012

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。

##### 3、环境风险及环境影响途径识别

###### （1）物质危险性识别

项目涉及的危险物质，主要为试气开采出的天然气。其危险特性见表4-11，危险物质的理化性质详见表4-12、表4-13。

**表4-11 危险物质特性表**

序号	危险化学品名称	危险货物编号	物质危险性
1	天然气	21007	易燃气体

**表4-12 天然气（甲烷）理化性质**

标识	中文名：甲烷	英文名：methane、Marsh gas
	分子式：CH <sub>4</sub>	分子量：16.04
	危规号：21007	CAS号：74-82-8
理化性	外观与性状：无色无臭气体。	
	溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚。	
	熔点（℃）：-182.5	沸点（℃）：-161.5

	相对密度（水=1）：0.42（-164℃）	相对密度（空气=1）：0.5978
	饱和蒸汽压（KPa）：53.32（-168.8℃）	禁忌物：强氧化剂、氟、氯。
	临界压力（MPa）：4.59	临界温度（℃）：-82.6
	稳定性：	聚合危害：
危险性	危险性类别：	燃烧性：易燃、具窒息性。
	引燃温度（℃）：538	闪点（℃）：-188
	爆炸下限（%）：5.3	爆炸上限（%）：15
	最小点火能（MJ）：	最大爆炸压力（MPa）：
	燃烧热（KJ/mol）：889.5	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳
	危险特性：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。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氮、二氟化氧及其他强氧化剂接触剧烈反应。	
	灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。	
	灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。	
毒性	急性毒性：LD50：无资料；LC50：无资料。	
危害	侵入途径：	
	健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。	
	环境危害：该物质对环境可能有危害，对鱼类和水体要给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。	
急救	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 个体防护： 1、呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 2、眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 3、身体防护：穿防静电工作服。 4、手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	
储运	包装标志：UN编号：1971 包装类别：052 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂等分开存放，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。 包装方法：钢质气瓶。 运输注意事项：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运	

该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

**表4-13 天然气（硫化氢）理化性质**

标识	中文名: 硫化氢		英文名: hydrogen sulfide
	分子式: H <sub>2</sub> S		分子量: 34
	危规号: 21005	UN编号: 1016	CAS号: 630-08-0
理化性质	外观与形状: 无色有恶臭气体		溶解性: 溶于水、乙醇。
	熔点 (°C): -84.5		沸点 (°C): -60.4
	相对密度: (水=1)		相对密度: (空气=1) 1.19
	饱和蒸汽压 (kPa) 2026.5 (-24.5°C)		禁忌物: 强氧化剂、碱类
	临界压力 (Mpa): 9.01		临界温度 (°C): 100.4
	稳定性: 稳定		聚合危害: 不聚合
危险特性	危险性类别: 第2.1类易燃气体		燃烧性: 易燃
	引燃温度 (°C): 260		闪点 (°C): 无意义
	爆炸下限 (%): 4.0		爆炸上限 (%): 46.0
	最小点火能 (MJ): 0.077		最大爆炸压力 (MPa): 0.490
	燃烧热: 3524 kcal/kg		燃烧 (分解) 产物: 硫氧化物
	危险特性: 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应, 发生爆炸。气体比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。		
	灭火方法: 消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体, 喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。		
健康危害	侵入途径: 吸入		
	健康危害: 本品是强烈的神经毒物, 对粘膜有强烈刺激作用。		
	急性中毒: 短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度 (1000mg/m <sup>3</sup> 以上) 然时可在数秒内突然昏迷, 呼吸和心跳骤停, 发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。		
	长期低浓度接触, 引起神经衰弱综合症和植物神经功能紊乱。		
	工作场所最高允许浓度: 中国MAC=10mg/m <sup>3</sup>		
急救	眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		
	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即隔离, 小泄漏时隔离150m, 大泄漏时隔离300m, 严格限制出入。切断火源, 建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿消防防护服。从上风向进入现场, 尽可能切断泄漏源。合理通风, 加强扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液, 管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理、修复、检验后再用。		
储运	储运于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。		

(2) 生产设施危险性识别

结合物质危险性识别结果，钻井工程生产设施危险性为井喷，放喷进而引发火灾或爆炸。

#### ①井喷

当钻井进入气层后，遇到高压气流，因各种原因使井底压力不能平衡底层压力时而造成井喷和井喷失控事故，井喷引起天然气泄漏，天然气泄漏发生火灾爆炸事故时伴生污染物进入大气环境通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

#### ②放喷

为了解气井的产气量，在完井及压裂后，需进行测试放喷，测试放喷专用管线将井内天然气引至放喷火炬点火燃烧，燃烧产生的污染物有颗粒物、 $H_2O$ 、 $CO_2$ 、 $NO_x$ 。放喷时可能产生的伴生气为 $H_2S$ ， $H_2S$ 是一种酸性气体，在低浓度时具有强烈的臭鸡蛋味，可以与空气形成爆炸性混合物。类比同一气田探井的天然气组分，天然气中 $H_2S$ 含量小于 $20mg/Nm^3$ ，在放喷时对周边环境产生的影响较小。

### 4、环境风险分析

#### (1) 环境空气

探井过程中遇到地下气、水层时，气或水窜进井内的泥浆里，加快了泥浆流动和循环的速度，如果井底压力小于地层压力，地层流体将进入井筒并推动泥浆外溢，即发生溢流。此时如果对地下气压平衡控制不当，不能及时控制溢流，会造成气、水或其混合物沿着环形空间迅速喷到地面，即发生井喷。井喷后会有大量的致密气逸散到空气中，对周围的环境空气造成一定的影响。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。发生井喷事故后，天然气在大气中的扩散可能对当地环境空气质量造成污染影响，天然气中硫化氢喷出扩散，可能造成周围居住人员中毒。结合该气田已建勘探天然气检测，硫化氢含量小于 $20mg/Nm^3$ ，因此天然气伴生的 $H_2S$ 影响相对较小。

此外，如发生套管破裂、致密气串层泄漏进入地表环境亦可能对大气环境产生影响。但在施工中出现套管破裂的概率很小。此外由于地下岩层的阻隔，事故发生后串层泄漏进入地表的致密气气量、压力、速率比井喷量小很

多，影响程度远小于井喷。

对于本项目而言，由于本区块的气层属于正常压力和正常地层温度系统，气层原始能量不足，地下气压力小，同时在钻井以及作业中将采取井控措施，因此，发生井喷的可能性较小，即使发生井喷事故也不会对附近居民产生重大影响。

项目临时危险废物贮存点废机油储存量较少，发生泄漏后全部收集在危险废物贮存点内，工作人员可及时发现并清理，引发环境风险事故的可能性极低。

### （2）地表水影响分析

本项目井场设置泥浆不落地系统，正常情况下生产废水全部妥善处理，不会外排出场地。井喷事故情况下，喷出的泥浆废液可由井场内应急储罐收集处理，不会外排。

综上所述，项目事故状态下产生的废液可妥善处理，不外排，项目周边无地表水体，故对地表水不产生影响。

### （3）地下水、土壤影响分析

#### ①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。

#### ②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，泄漏后沾染的油类物质可通过土壤下渗。项目临时危废贮存点铺设人工材料防渗层，泄漏后的危险废物可及时回收，影响范围较小，对土壤和地下水产生的影响较小。

## 4.8 封井环境影响分析

本项目为天然气勘探项目，封井分为永久封井和临时封井。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。当勘探井不具备开采价值时，采取永久封井。

临时封井时按照行业规范进行封井作业，对钻井设备、基础进行拆除、

	<p>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。</p> <p>永久封井时采用的原材料主要为水泥，为防止废井腐蚀而导通含水层间的水利联系，应在井筒注入水泥封井，通过场外搅拌，由罐车进入场内进行封堵，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。 主要包括以下工作：</p> <p>①隔离各个油气层和处理废水的层段，并在最下部淡水层的底部打一个水泥塞；打地表水泥塞，阻止地面水渗入井内，并流入淡水层，同时限制井内流体流出地表，从而保护土壤和地面水。</p> <p>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，将油气及注入液限制在各自的层段内，阻止各层之间的井内窜流。</p> <p>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，使气井与土地使用的矛盾最小化。封井后使用GPS重新定位，建立档案。</p> <p>此外，封井期还需对井场的地面设施进行拆除（不进行清洗），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，扬尘在洒水降尘等措施后造成的环境影响不大。</p> <p>本次评价要求建设单位在探井结束后及时开展生态恢复并进行竣工环保验收，确保无遗留生态环境问题后进行移交。</p>
运行期生态环境影响分析	<p>本次评价仅涉及天然气勘探井的建设过程。不涉及天然气的开采与集输，运行期不会对生态环境产生影响。</p>

### 1、占地合理性

本项目占地均为临时占地，榆林市石油天然气开发协调领导小组办公室出具了《关于同意天然气项目建设计划的通知》（榆油协办发[2025]69号）同意本项目实施。项目占地不涉及基本农田、生态保护红线及禁止建设区，不在自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等范围内。

### 2、选址合理性

项目位于横山区韩岔镇、武镇及赵石畔镇，井场现状占地类型为草地及林地，项目实施新设置的井场、道路及生活区临时占地不占用基本农田和生态保护红线，不涉及城镇开发边界。项目部分工程涉及国家二级公益林，根据建设单位地质勘查及工程地址要求，涉及公益林的工程无法避让，评价要求建设单位根据《国家级公益林管理办法》，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理林地占用手续。临时占用林地期满后，在井场周边撒播草籽，后期应按照增减平衡的原则补进国家公益林。同时应加强施工人员管理，以进一步降低对植被的扰动，减少对生物量的影响。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中关于环境敏感因素的界定原则，本项目影响区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。同时，项目选址周边路网较为完善，便于施工期设备物料运输。

项目在实际建设过程中，施工单位将根据场地地形、形状等因素，结合《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）对施工现场布局进行优化调整。项目选址与重要设施或民宅的距离见下表。

**表4-14 项目井场选址及布局与《钻前工程及井场布置技术要求》符合性分析**

井号	学校、医院和大型油库等密集型、高危性场所		民宅		高压线及其他永久性设施		铁路		高速公路		是否符合要求
	名称	距离	名称	距离	名称	距离	名称	距离	名称	距离	
横山15	500m内无上述敏感建筑		100m内无民宅		100m内无高压线及其他永久性设施		200m内无铁路		200m内无高速公路		是
横山16	500m内无上述敏感建筑		100m内无民宅		100m内无高压线及其他永久性设施		200m内无铁路		200m内无高速公路		是
靳46	500m内无上述敏感建筑		100m内无民宅		100m内无高压线及其他永久性设施		200m内无铁路		200m内无高速公路		是

规范要求	≥500	≥100	≥75	≥200	≥200	/
<p>项目施工期较短，施工过程中废气污染物均能达标排放；污废水不外排；固废处置率100%；工程施工过程中废水、废气、固废均做了合理处置，对环境的影响较小。因此，从环境保护角度分析，项目选址可行。</p>						

## 五、主要生态环境保护措施

### 5.1 生态环境保护措施

#### 1、生态环境减缓措施

(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) 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，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空置地区作为表土临时堆土区，用于开采结束后的复垦覆土。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，并播散草籽等生物措施防止表土发生水土流失，损失土壤肥力。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；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。

(3) 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；合理安排施工时间，减少施工活动对动物影响。

(4) 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。

施  
工  
期  
生  
态  
环  
境  
保  
护  
措  
施

(5) 井场内禁止废水、废弃泥浆、岩屑以及其他废物流失和乱排放，严禁机油等各种油料落地，擦洗设备和更换的废油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) 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。

(7) 施工结束后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。

## 2、施工期水土保持措施

本项目所在区域属于陕北、大荔沙地重点治理区和陕北丘陵沟壑重点治理区，属于水土流失重点治理区。施工期尽可能控制施工作业范围，控制临时占地面积，施工结束后，及时对临时占地进行植被恢复，并采取相应的水土保持措施，将有效降低项目工程引起的水土流失，维护项目所在地的生态功能。本次评价提出以下水土保持措施：

(1) 临时生活区施工时应分层开挖堆放，减少临时占地影响。回填时按原有层次逐层回填，恢复土壤原有结构，有利施工带土壤和植被恢复。回填后应予以平整、压实并播撒草种。

(2) 采取临时拦挡苫盖措施，工程结束后，及时实施水土保持工程措施和植物措施，提高水土保持防治措施标准，有效地防治水土流失。

(3) 项目建设中严格控制临时占地面积，井场与附近路网的连接道路普遍较短，在保证基本通行能力的情况下，尽量减少临时占地面积，减少对原地貌、地表植被的扰动和损坏。

(4) 施工结束后及时实施植物措施，综合治理，恢复植被，固土保水，缩短裸露面暴露时间，防治水土流失。

本次评价仅对施工期水土保持提出相关要求，转生产井后按照运行管理单位水土保持方案中的相关要求落实水土保持措施。

## 3、野生动植物保护措施

(1) 施工过程中严格规定各类工作人员的活动范围，使之限于在各工

区和生活区范围内活动，最大限度减少对野生植物生境的破坏。

(2) 加强管理，确保各环保设施正常运营，避免各种污染物污染对土壤环境的影响，并进一步影响其上部生长的野生植被。

(3) 加强对施工人员和职工的教育，强化保护野生动植物的观念，不得随意砍伐、践踏、破坏野生植物，禁止猎杀野生动物。

(4) 强化风险意识，制订切实可行的风险防范与应急预案，最大限度降低风险概率，避免事故泄漏和火灾爆炸事故可能对野生植物的生命及生存环境的威胁。车辆在有野生动物的地区行驶及作业时，禁鸣喇叭。在道路边和营地，设置“保护生态环境、保护野生动植物”等环境保护警示牌，并从管理上对作业人员加强宣传教育，切实提高作业人员保护生态环境的意识。

(5) 车辆在有野生动物的地区行驶及作业时，禁鸣喇叭。

(6) 合理布设施工场地，控制项目占地面积，合理安排施工时间，减少施工活动对动物的影响。

#### 4、防沙治沙措施

防风固沙拟采用工程措施和生物措施相结合，工程措施先行，生物措施紧跟其后的治理方案。

##### (1) 工程措施

在开挖地表、平整土地时，尽可能将表土堆在一旁，施工完毕，应尽快整理施工现场，将表土覆盖在原地表，以恢复植被。

##### (2) 植物措施

①植物设计：项目区干旱少雨，冬季寒冷，优先考虑抗寒抗旱的植物品种。项目井场临时占地主要占用草地、林地，根据区域植物分布现状，优先选用当地建群物种。

##### ②施工顺序

工程防护→挖土→施肥→栽植定位→填土→压实→灌水→覆土。

除上述措施外，在施工安排中，应尽量减少机械、人员的活动范围，以尽量减少破坏各种具有水保功能的地表物质和水保设施，最低程度地损坏风沙区地表结皮、各类植被等。

##### (3) 临时措施

### ①临时拦挡

在工程开工建设前，先对具备表土剥离条件的区域进行表土剥离，集中堆存于一旁空地内，作为后期植被恢复的绿化覆土。临时堆存表土遇大风和暴雨天气容易产生水土流失，方案补充对临时堆土坡脚采取编织袋装土拦挡等措施。

### ②临时苫盖

工程建设破坏地表植被、沙壳及地皮等水土保持设施，如不采取防护措施，极易造成水土流失，为此对于井场区、临时堆土表面采取防尘网苫盖措施。

### ③洒水措施

为了减少场地平整及井场施工过程中造成的沙土扬尘，有效防尘降尘，促进地表结皮，对施工面采取洒水措施。

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、稳定性影响较小，不会对各生态系统造成显著的影响。评价要求项目在钻井结束后第二年前半年内完成生态恢复措施。

## 5、对公益林的减缓措施

①在项目设计和施工过程中，应优先避让公益林，应严格控制施工范围，最大限度减少占用林地，保护林业设施。确实无法避让需要占用的，需经县级以上人民政府林业主管部门审核同意后，按照有关规定依法办理林地使用手续，并足额缴纳森林植被恢复费。未经批准，不得违法占用生态公益林。

②公益林实行“总量控制、区域稳定、动态管理、增减平衡”的管理机制，要求建设单位对所占公益林实施占补平衡。对因占用或者征用所减少的公益林林地面积，根据“占一补一”的原则，按林业主管部门有关规定进行异地补偿或其他方式补偿，保证工程占用的林地得到全部补偿。

③施工开挖时应先将占地范围内的公益林移栽至附近区域，并将表层土、底层土分开堆放，回填时应分层回填，恢复原土层，保护土壤肥力，以利后期植被恢复；施工结束后，建设单位应督促及时清除临时建设的设施、表面硬化层，将原剥离保存的地表土进行分层回土覆盖，并严格按照提交于管理部门的恢复植被方案进行植被恢复。

④加强对施工人员的管理和教育,在公益林区附近施工时注意对林地的保护,严禁施工人员和设备超界破坏林地;做好施工期林地防火工作。在公益林附近施工时,尽量减少施工人员的活动、机械的碾压等对公益林的影响,严禁随意使用或者扩大临时使用公益林规模。

⑤认真做好公益林保护管理工作,并提出可行的公益林恢复方案。建设单位应配合地方各级人民政府林业和草原主管部门对临时使用的公益林进行监测监管。

#### 6、探井施工结束后的生态修复方案

本项目为天然气勘探井建设,勘探结束后无论是否具备开采价值,井场临时占地均恢复原状,并对井场、临时道路及生活区进行生态恢复。恢复总面积为 24398.265m<sup>2</sup>。其中:横山 15 井场恢复面积 7000m<sup>2</sup>、横山 15 道路恢复面积 192m<sup>2</sup>、横山 15 生活区恢复面积 600m<sup>2</sup>;横山 16 井场恢复面积 7000m<sup>2</sup>、横山 16 生活区恢复面积 600m<sup>2</sup>;靳 46 井场恢复面积 7000m<sup>2</sup>、靳 46 道路恢复面积 806.265m<sup>2</sup>、靳 46 生活区恢复面积 1200m<sup>2</sup>。

项目探井根据测试,若测试具有工业产能,临时封井,移交采气厂转生产井,应由所属采气厂将其纳入产建工程进行建设和管理,办理相关环保手续,井场区域平整恢复为井场原状保留井口设施,临时生活区占地清理平整后恢复原貌,由长庆油田分公司天然气勘探项目组开展生态恢复工作。

若项目经勘探评价不具备开采价值,将进行永久封井,临时占地恢复为井场原状。永久封井按照《废弃井及长停井处置指南》(SY/T6646-2017)进行;同时本次评价要求建设单位按照生态环境部《废弃井封井回填技术指南(试行)》对废弃勘探井进行风险评估,评估为无风险的废弃矿井可根据其他相关规定封井回填;评估为低风险、中风险、高风险的废弃矿井参照该指南 5.2 条款要求开展封井回填。

因项目仅涉及施工期,不涉及运营期,本次评价仅针对施工期提出相关生态恢复措施,具体生态恢复方案如下:

##### (1) 场地清理

###### ①拆除工程

项目临时生活区采用活动板房,由钻井队负责拆除、外运。

## ②场地地表清理

井场及生活区临时占地在进行覆土前需要清理,场地恢复后的土壤需清洁平整。

## ③土地平整

生活区临时建筑物拆除后,对土地进行整体的平整,部分拆除后的凹地,采用临时堆土场的表土进行平整。

### (2) 表土剥覆

将井场、道路及临时生活区剥离的表土覆至该区。

### (3) 土壤修复

钻井施工结束后进行土地恢复,根据区域地形地貌、土壤物理性质、土壤化学性质、生物因子等指标,判定影响区域土壤修复与植被恢复的主要限制性因子,适量有机施肥,保障生产力水平不下降。

### (4) 生态人工恢复

采取人工干预的手段进行生态恢复。生态人工恢复主要工序为:土地平整→植被种植→植被养护。生活区为尽快恢复土地功能,可增施肥料,加强灌溉。项目区临时占地类型为草地和林地,生态恢复植被应选用当地耐寒、保水固土能力强根系发达的物种,草本植物有冰草、沙打旺、沙嵩、黄蒿、沙棘等,本次评价建议本项目草本选择沙蒿、针茅草籽 1:1 混播,林地选用柠条、紫穗槐、侧柏、旱柳、油松、沙棘等进行播栽植。既能起到防风固沙、水土保持的作用,又不会对项目区域生态景观造成影响。为尽快恢复土地功能,评价建议可采取增施肥料,加强灌溉等措施。

### (5) 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探井设施进行管护,对有植物的区域实施浇水、除虫等措施,保证植被的成活率。

### (6) 施工管理

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

本项目位于陕北地区,冬季寒冷不利于植物生长,根据项目施工进度计

划，本次评价要求项目施工结束后于第二年春天进行生态恢复措施，半年内完成所有生态恢复措施，植被恢复工程完成后应根据天气、季节及生长情况适时灌溉、施肥和补植。植被恢复工程完成后第一年进行灌溉、施肥等管护，第二年补植 15%，第三年补植 5%，第四年、第五年进行管护。最终生态破坏治理率达 100%。

### 7、生态恢复要求

项目占地面积为 24398.265m<sup>2</sup>，其中井场占地面积 21000m<sup>2</sup>，生活区占地面积 2400m<sup>2</sup>，道路占地面积 998.265m<sup>2</sup>，全部为临时用地，不涉及永久占地。根据土地利用现状分析，项目占用林地 9887.265m<sup>2</sup>，占用草地 14511m<sup>2</sup>。其中横山 15 井占地类型为草地，横山 16 井占地为草地及少量林地，靳 46 井占地类型为林地，不涉及基本农田。

为了弥补项目建设引起的植被占用和破坏导致的生态损失，评价要求施工结束后及时对临时占地进行植被恢复，生态恢复措施要在紧邻施工完成的生长季节进行。植被恢复以灌草为主，植物种类应选择当地易生长的物种。

项目治理区生态恢复用地控制指标见如下表所示。

**表5-1 本项目生态恢复措施指标表**

分区		草地	林地
治理区	面积 (m <sup>2</sup> )	9887.265	14511
	所占比例	40.52%	59.48%

本项目建设地点位于陕北、大荔沙地重点治理区和陕北丘陵沟壑重点治理区，综合确定生态恢复期的水土流失治理应达到以下治理目标，详见下表。

**表5-2 本项目水土流失治理总体目标表**

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%	90%	85%

本项目治理区土地复垦主要的用途为草地、林地，根据《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）中黄土高原区土地相应地类复垦质量控制标准，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	本项目控制指标
		林地
有效土层厚度/ (cm)		≥30
土壤容重/ (g/cm <sup>3</sup> )		≤1.5
土壤质地		砂土至砂质粘土
砾石含量/ (%)		≤20

pH值	6.0~8.5
有机质/(%)	≥1.5
配套设施(道路)	达到当地行业工程建设标准要求
产量/(kg/hm <sup>2</sup> )	五年后达到周边地区同等土地利用水平
定植密度/(株/hm <sup>2</sup> )	满足《造林作业设计规程》(LY/T1607)要求
郁闭度/(%)	≥0.2.
<b>复垦方向</b>	<b>本项目控制指标</b>
<b>基本指标</b>	<b>草地</b>
有效土层厚度/(cm)	≥35
土壤容重/(g/cm <sup>3</sup> )	≤1.45
土壤质地	砂土至砂质粘土
砾石含量/(%)	≤10
pH值	6.5~8.5
有机质/(%)	≥1
配套设施(灌溉、道路)	达到当地行业工程建设标准要求
覆盖度/%	≥35
产量/(kg/hm <sup>2</sup> )	三年后达到周边地区同等土地利用水平



图5-1 横山15井场生态恢复措施示意图

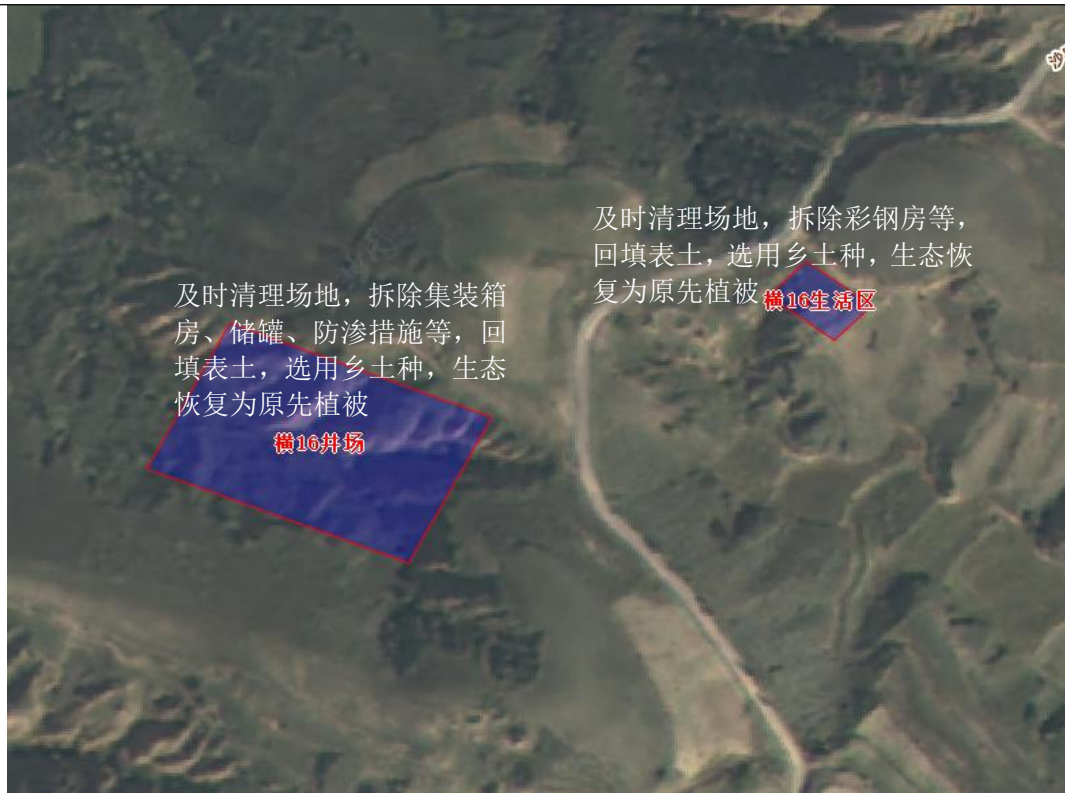


图5-2 横山16井场生态恢复措施示意图



图5-3 靳46井场生态恢复措施示意图

## 5.2 废气污染防治措施

### 1、扬尘污染治理

为进一步改善环境空气质量,加强扬尘污染控制,本项目应严格执行《陕

西省大气污染防治条例》、《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》、《建筑施工扬尘治理措施》、《榆林市大气污染防治专项行动方案(2023-2027年)》、《榆林市扬尘污染防治条例》中的相关规定，并采取以下控制措施，以减缓施工扬尘对周边大气环境的影响。

(1) 施工场地周围按照规范设置围挡，严格执行“六个百分之百”要求，场界扬尘排放超过《施工场界扬尘排放限制》(DB61/1078-2017)的立即停工整改，严格落实重污染天气应急减排措施；

(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；项目清表产生的表土待施工结束后回用于临时占地及周边生态恢复，产生量较小，在井场周边临时堆放，评价要求做好表土扬尘防治措施；

(4) 对井场地面、主要施工点周围地面采取洒水降尘等防尘措施；

(5) 为防止因交通运输量的增加产生扬尘污染，首先应合理规划、选择最短的工区道路运输路线，尽量利用现有公路网络；

(6) 散装物料在堆放及运输过程中进行覆盖，井场存放要集中堆置，并采取遮盖或围栏等防扬散、防泄漏、防渗漏措施；

(7) 运输沙土、水泥、土方的车辆行驶过程中加盖篷布；行驶在路况较差的路段或行经村庄、农田附近时，放慢行车速度，减轻扬尘污染等；

(8) 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；

(9) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧；

(10) 根据《榆林市扬尘污染防治条例》要求，工程建设单位应当在施工前向工程主管部门、生态环境主管部门提交工地扬尘污染防治方案，施工过程中做好各项防尘措施。

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的结束而消失。

## 2、完井测试放喷废气

测试放喷采用空中灼烧降低废气的毒性。放喷废气通过燃烧后进行排放。本项目放喷火炬选址位于井场边角处，项目放喷火炬内壁由防火砖砌成，外侧设有钢筋水泥墙及钢板，周边 50m 范围植被以灌草地为主，无高大林木，地势空旷便于废气扩散，且放喷火炬位于当地常年风向的侧风向处。

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。

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。由于测试放喷时间一般为 4~6 小时，属短期排放，污染物排放随测试放喷的结束而停止，不会形成长期环境影响，不会影响区域环境空气功能。

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）关于放喷火炬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。

### 3、事故放喷废气

钻井进入气层后，有可能遇到异常高压气流，如果井内泥浆密度值过低，达不到平衡井内压力要求，就可能发生井喷。故放喷在石油天然气行业是低概率事件此时利用防喷器迅速封闭井口，若井口压力过高，则打开放喷管线阀门泄压，即事故放喷，事故放喷在石油天然气行业是低概率事件。事故放喷废气主成分为天然气燃烧后产生的颗粒物、H<sub>2</sub>O、CO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。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火炬进行点火放喷，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。

### 4、车辆尾气污染防治

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，保证车辆能够迅速地进出而减少怠速时间，减少汽车尾气的排放量。施工车辆产生的污染物的排放源

强较小，排放高度较低，排放方式为间断，主要局限于施工作业场区，且为暂时性的，故废气对周围环境影响小

### 5.3 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、井下作业废水、试气放喷凝析水和生活污水等。项目钻井废水排入井场地上移动式泥浆罐，循环使用，钻井结束后，废弃的钻井废水进罐收集，拉运至靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处理，不外排；洗井废水通过洗井废水专用收集罐收集后委托靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处置，不外排；井下作业废水（射孔废水及压裂返排液）全部收集至废水罐临时贮存，由罐车拉运至靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处理；放喷凝析水由放喷罐收集，由罐车拉运至靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处理；施工营地设简易旱厕，定期清掏肥田，生活杂排水用于场地洒水降尘。通过采取以上措施后，可保证废水不外排。

### 5.4 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）建设单位施工过程中采用的机械设备应当符合国家规定。

（2）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，尽量避免夜间施工。

（3）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。

（4）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。

（5）施工现场利用移动式储能电源，不使用柴油发电机。

（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。

在采取上述措施后，施工噪声对环境的影响在可控范围内，对周边声环

境影响较小。

## 5.5 固废污染防治措施

### 1、一般固体废物

#### (1) 废弃钻井岩屑、泥浆

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，废弃钻井泥浆在井场内初步脱水后交由处理能力第三方外运处置，对环境的影响较小。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。钻井过程中，一般岩屑交由处理能力第三方外运处置，防止岩屑对环境产生污染。钻井岩屑在井场经罐车外运处置，谨防抛洒。

经与建设单位核实，本项目施工过程中产生的一般岩屑和初步脱水的钻井泥浆统一委托有能力的第三方外运处置，根据调查，现状委托处置单位为靖边庆元环保工程有限公司，具体处置措施等见 2.5 小节。

据分析计算，本项目新增钻井废弃泥浆及一般岩屑量较少，将全部交由靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处置，目前靖边庆元环保工程有限公司与建设单位签订了处置协议，仍有余量可满足本项目处理需求。

#### (2) 废钻井材料包装袋（不含废烧碱包装袋）

项目钻井过程中属于一般固体废物的包装袋，施工结束后由施工企业回收综合利用。

### 2、生活垃圾

井场设置垃圾箱，施工结束后送附近环卫部门指定垃圾堆放点堆放后经环卫部门处置。

### 3、危险废物

本项目产生的危险废物主要为废烧碱包装袋、废机油、废棉纱及废防渗布等。危险废物由专用容器收集包装，暂存于井场临时危废贮存点，待钻井结束后委托有相应资质单位及时清运处置。项目实施过程中在每个井场均设置有临时危险废物贮存点，贮存点长2.0m，宽1.8m，高1.5m；上面留有0.25m的通风空间。评价要求井场内设置危险废物临时贮存点严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定建设，落实好防渗措施。

## 5.6 地下水和土壤污染防治措施

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

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

（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，防止污染地下水。固井作业应提高固井质量，可有效防止因为井漏事故造成地下水环境污染。

（4）根据探井勘探项目的实际生产情况，保证钻孔固井质量是保护地下水的有效措施，钻井过程中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。

### 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《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ349-2023)的相关要求,将钻井期井场进行分区防渗。

按照《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ349-2023)中的要求:“钻井工程基础区域、钻井液循环系统、清洁生产操作平台、废水池、危废暂存间等区域按照SY/T 7482的要求,按重点防渗区进行防渗。”因此钻井平台、泥浆不落地系统区、泥浆循环系统、岩屑罐区、废水罐区、材料房、临时危废贮存点等分为重点防渗区,重点防渗区地面结构层下铺设高密度聚乙烯(HDPE)土工膜构筑防渗层,防渗层的防渗性能防渗层为至少1 m厚黏土层(渗透系数不大于 $10^{-7}$  cm/s),或至少2 mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 $10^{-10}$  cm/s),或其他防渗性能等效的材料。

钻井临时设备存储区、厕所划分为一般防渗区,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)防渗土工膜,防渗层的防渗性能应不低于1.5m厚,渗透系数不高于 $1 \times 10^{-7}$  cm/s的等效黏土防渗层。

井场内其他构筑物采用活动板房结构,设置均为撬装,生活区设置临时防渗简易旱厕和垃圾收集装置。移动式储能电源、办公室、值班室、机房等简单防渗区采用黏土碾压方式进行防渗。井场分区防渗图见附图7。

**表5-4 项目井场地面防渗措施一览表**

分级	位置	防渗要求	技术要求
重点防渗区	钻井平台、泥浆不落地系统区、泥浆循环系统、岩屑罐区、废水罐区、材料房等	地面底部利用机械将衬层压实,铺设防渗材料(高密度聚乙烯(HDPE)防渗土工膜)	等效黏土防渗层Mb $\geq$ 6.0m, K $\leq$ $1 \times 10^{-7}$ cm/s
	临时危废贮存点	板房底部地面利用机械将衬层压实,板房内设铁制围堰,围堰内铺设高密度聚乙烯(HDPE)防渗土工膜	至少1 m厚黏土层(渗透系数不大于 $10^{-7}$ cm/s),或至少2 mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 $10^{-10}$ cm/s),或其他防渗性能等效的材料
一般防渗	厕所、钻井临时设备存放区	压实后铺设高密度聚乙烯防渗土工膜	等效黏土防渗层Mb $\geq$ 1.5m, K $\leq$ $1 \times 10^{-7}$ cm/s
简单防渗区	移动式储能电源、办公室、值班室等	采用黏土碾压方式进行防渗	

## 5.7 环境风险防范措施

### 1、风险防范

#### (1) 收集罐渗漏及废水外溢的防范措施

①储罐设置应避开不良地质或岩土松散的地段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) 化学品贮存使用风险防范措施

项目钻井液添加剂类的化学药品主要包括烧碱、过硫酸铵等。为了防止雨淋，化学药品全部进入集装箱式材料房内贮存，使用过程中根据1次用量随取随用，不得露天堆存。贮存区作为重点防渗区进行防渗，设相应厚度的HDPE防渗膜，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

#### (3) 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/T 31033-2014）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。

④钻井作业前，探井队制定施工应急预案，并报当地环保部门审查或备

案。钻至天然气层前100m，应将可能钻遇H<sub>2</sub>S层位的时间及危害、安全事项、撤离程序等告知3km范围内人员。

⑤钻井或修井时，在井口安装防喷器和控制装置，防止井喷事故发生。

⑥钻进中遇到钻速突然加快、放空、井漏、气测及气水显示异常等情况，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。

⑦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。

⑧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。

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地层压力、钻井施工中及时监测。此外还要有超前意识，根据区块地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、漏并存的地层存在。

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地层，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，避免产生过大的机动压力压漏地层。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。

## 2、应急处理

### (1) 井喷应急处理

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、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。

③设置观察点，定时取样，监测大气中的总烃、非甲烷总烃、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。抢险方案制定及实施，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浓度，根据监测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下与地方政府商定撤离群众的返回时间。

### (2) 废水泄漏事故应急措施

在可能发生外溢事故时，应提前安排调度罐车对废水进行外运。一旦发

	<p>生废生泄漏、外溢，首先将污水罐区域围堰内溢出的污水及时收集至新的污水罐中，避免其溢流；同时对井场进行封堵防止废水顺沟渠外流。另外，在井场内设置沙袋、吸水材料等，防止突发事故。</p> <p>(3) 天然气流窜层泄漏进入地表应急措施</p> <p>由于天然气流窜层泄漏时，压力小，速率低，不会出现井喷式的泄漏，及时采取事故应对措施一般情况下不会引起人员伤亡。应对该种事故措施主要是通过加强对钻井返空介质的监测来及时了解井下状况，采取措施避免井漏气窜的发生，钻前加强对周边5km居民的教育培训，遇到此类事故应立即撤离泄漏点居民，撤离距离至少应在1km外。企业在泄漏点周边设置便携检测仪确定浓度，根据浓度确定具体撤离范围。气窜发生时应立即采取井下堵漏措施，并通过井口放喷管放喷燃烧泄压，减少周边地表泄漏点泄漏量，此类环境风险是可控的。</p>
运行期生态环境保护措施	<p>本项目为天然气勘探工程，不涉及运行期。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、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

## 1、环境管理体系

按HSE管理体系要求，中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司天然气勘探项目组设质量安全环保科，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，必须在变更后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。

(11) 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。

(12) 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。

(13) 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。

(14) 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。

(15) 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。

(16) 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。

环  
保  
投  
资

本项目总投资共1800万元，环保投资97.2万元，占总投资的5.4%。具体环保投资情况见表5-5。

表5-5 项目主要环保投资一览表 单位：万元

序号	项目	设施	投资
1	废气治理	洒水设备、设置挡板、车辆运输遮盖苫布	6.0
	放喷燃烧废气	项目采用放空火炬放喷，火炬高10m	计入井场建设费用

	2	废水治理	钻井废水	泥浆不落地设备，废水收集罐	5.0
			洗井废水、压裂返排液、放喷凝析水等	地上废水收集罐	11.0
			生活污水	简易旱厕	6.0
	3	噪声治理	设备噪声	采取基础减振、泡沫减振、放空火炬安装消音器等措施	6.0
	4	固废治理	废弃钻井泥浆、岩屑	泥浆移动式罐和岩屑移动式收集罐	已计入泥浆不落地装置
			废钻井材料包装袋（一般工业固废）	统一收集后由钻井施工单位回收综合利用	0.6
			危险废物	专用收集容器，井场临时危废贮存点建设等	6
			生活垃圾	生活垃圾桶	0.6
	5	地下水污染防治		钻井平台、材料房、泥浆不落地系统区、泥浆循环系统、废水罐区、临时危废贮存点等划分为重点防渗区，钻井临时设备存储区、厕所划分为一般防渗区，其余办公室、值班室等划分为简单防渗区	15.0
	6	环境风险防范		组织员工应急培训、应急演练；各废弃物储罐防渗，灭火器、铁锹及沙袋等	6.0
	7	生态恢复		临时占地恢复为草地、林地	35.0
合计				97.2	

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运行期	
	环境保护措施	验收要求	环保措施	验收要求
陆生生态	<p>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。</p> <p>根据探井试气结果，若探井具有工业开发价值，则转为生产井交由长庆油田分公司采气厂进行井场建设和采气生产，气探井转生产井纳入采气厂产建项目履行环保手续，临时占地恢复植被。</p> <p>无工业生产价值的探井后期拆除临时建筑、清理平整井场，恢复植被。</p>	恢复为原有植被和生态景观，使区域生态景观和谐一致。	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>项目用水由罐车拉运至井场储水罐（调配使用）。项目钻井废水排入移动式污水罐，用于配制泥浆，循环使用，无法利用的再由罐车拉运至靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处理；洗井废水和井下作业废水经地上废水罐收集后采用罐车、凝析水拉运至靖边庆元环保工程有限公司等天然气勘探项目组中标有资质企业合规处理，废水不外排。</p> <p>设简易旱厕，定期清掏肥田；生活杂排水用于场地洒水降尘。</p>	废水不外排	/	/
地下水及土壤环境	<p>①钻井平台、材料房、泥浆不落地一体化设施区、岩屑罐区、废水罐区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；</p> <p>②临时危废贮存点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</p>	<p>①重点防渗区：等效黏土防渗层 <math>Mb \geq 6.0m</math>，<math>K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s</math>，</p> <p>②临时危废贮存点：不少于双层等效黏土防渗层 <math>Mb \geq 6.0m</math>，<math>K \leq 1 \times 10^{-10} cm/s</math>；</p> <p>③一般防渗区：等效黏土防渗层 <math>Mb \geq 1.5m</math>，<math>K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s</math>，或参考GB16689执行。</p>	/	/

	内铺设高密度聚乙烯（HDPE）防渗膜，不少于双层； ③一般防渗区地面底部利用机械将衬层压实，铺设高度聚乙烯防渗膜。			
声环境	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。	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	/	/
	项目放喷管安装消声器，有效降低放喷噪声。			
振动	/	/	/	/
大气环境	井场洒水抑尘，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。	《施工场界扬尘排放限值》（DB/1078-2017）中施工场界扬尘浓度限值	/	/
	设10m高放空火炬2座，一正一副，测试放喷及事故放喷的天然气经专用放喷管线引至放喷火炬点火燃烧后排放。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准	/	/
	探井无组织废气	非甲烷总烃：《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值标准要求；无硫化氢：《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中的二级（新改扩建）场界标准值。	/	/
固体废物	废弃钻井泥浆、钻井岩屑进入地上移动式泥浆罐及岩屑罐，后由防渗漏、防抛洒、防扬尘的运输车辆拉运至有资质单位处置；一般废包装袋施工结束后回收综合利用。	施工期一般固体废物按照固废属性分类妥善处置，不外排。	/	/
	井场设置垃圾箱，生活垃圾送附近环卫部门指定垃圾堆放点堆放后经环卫部门处置；	按环评要求处置，现场无遗留生活垃圾。	/	/
	危险废物采用专用容器包装，暂存在井场临时危废贮存点，待钻井结束后交由有资质的单位处置。	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	/	/
电磁环境	/	/	/	/

<p><b>环境风险</b></p>	<p>井口安装防喷器和控制装置；组织员工应急培训、应急演练；各废弃物储罐防渗，灭火器、铁锹及沙袋、临时围堰。</p>	<p>执行环评及应急防控要求，严格落实环境风险防范措施。</p>	<p>/</p>	<p>/</p>
<p><b>环境监测</b></p>	<p>根据气田钻井期环境污染的特点，施工时间较短，本项目仅为钻井施工，因此不设环境监测点</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>/</p>
<p><b>其他</b></p>	<p>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；严格执行《石油天然气钻井井控技术规范》，加强安全管理措施等。</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>/</p>

## 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，选址合理，项目建设环境影响主要集中在施工期，在严格执行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后，项目建设对环境的影响较小。

从环境保护角度分析，项目建设环境影响可行。