建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：中联煤层气有限责任公司府谷分公司新建勘探井项目（神府区块 FG-T23 井）

建设单位（盖章）：中联煤层气有限责任公司府谷分公司

编制日期：二〇二二年四月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">中联煤层气有限责任公司府谷分公司新建勘探井项目
（神府区块 FG-T23 井）</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2202-610822-04-05-827167</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>冷　炎</td><td>联系方式</td><td>15364742466</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">陕西 省 榆林 市 府谷 县 武家庄镇 白家峁</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">110 度 55 分 47.263 秒，38 度 46 分 55.467 秒</td></tr>
<tr><td>建设项目行业类别</td><td>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）</td><td>用地面积（m^2）</td><td>13950m^2（临时占地）</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑新建（迁建）
□改建
□扩建
□技术改造</td><td>建设项目申报情形</td><td>☑首次申报项目
□不予批准后再次申报项目
□超五年重新审核项目
□重大变动重新报批项目</td></tr>
<tr><td>项目审批（备案）部门</td><td>府谷县发展改革和科技局</td><td>项目审批（备案）文号</td><td>无</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>320</td><td>环保投资（万元）</td><td>113</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>35.31</td><td>施工工期</td><td>50 天</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td colspan="3">☑否
□是：_____</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">对照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）中专项评价设置原则表，本项目不需要开展专项评价工作，具体见表1-1。
表1-1　项目专项评价设置情况判定表
<table>
<tr><td>专项评价的类别</td><td>涉及项目类别</td><td>本项目情况</td><td>是否设置</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；
人工湖、人工湿地：全部；
水库：全部；
引水工程：全部（配套的管线工程等除外）；</td><td>本项目为砂岩气资源勘探井工程，不属于地表水专项项目类别</td><td>否</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

	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		
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	本项目为砂岩气资源勘探井工程，不属于地下水专项项目类别	否
生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	本项目为砂岩气资源勘探井工程，《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目无“敏感区”要求，同时本项目环境影响范围无以居住、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）。	否
大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	本项目为砂岩气资源勘探井工程，不属于大气专项项目类别	否
噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	本项目为砂岩气资源勘探井工程，不属于噪声专项项目类别	否
环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	本项目为砂岩气资源勘探井工程，不属于环境风险专项项目类别	否

注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。

<table>
<tr><td>规划情况</td><td>无</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td>无</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>无</td></tr>
<tr><td>其他符合性分析</td><td>

1、《产业结构调整指导目录(2019 年本)》符合性分析

本项目属于砂岩气资源勘探井工程，对照《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，项目属于鼓励类中的“ 七、石油、天然气、页岩气、页岩油、致密油、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”，同时项目不在《市场准入负面清单》(2022 年版)中禁止准入类。府谷县发展改革和科技局于 2022 年 2 月 25 日出具项目备案确认书，项目实施符合国家产业政策。

2、与选址“一张图”控制线的符合性

根据榆林市“多规合一”辅助决策服务窗口针对项目所在场址出具的《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》（编号：2022（782）号），控制线检测结果见表 1-2。

表 1-2　　项目选址“一张图”控制线检测结果

<table>
<tr><td colspan="2">控制线名称</td><td>占地面积（公顷）</td><td>说明</td></tr>
<tr><td colspan="2">国土空间分析</td><td>1.3950</td><td>本项目占地面积</td></tr>
<tr><td colspan="2">文物保护线</td><td>0</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">生态红线叠加情情况</td><td>0</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">土地利用现状</td><td>耕地</td><td>0.2094</td><td>旱地</td></tr>
<tr><td>草地</td><td>1.1856</td><td>天然牧草地</td></tr>
<tr><td colspan="2">矿区图层分析</td><td>0</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">基本农田保护图斑分析</td><td>0</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">土地用途区分析</td><td>一般农地区</td><td>0.2095</td><td>/</td></tr>
<tr><td>牧业用地区</td><td>1.1856</td><td>/</td></tr>
<tr><td>建设用地管制区分析</td><td>限制建设区</td><td>1.3950</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">矿区-2021 图层分析</td><td>0</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">林地规划分析</td><td>林地</td><td>1.1856</td><td>宜林荒山荒地</td></tr>
<tr><td>非林地</td><td>0.2094</td><td>耕地</td></tr>
<tr><td colspan="2">供地项目分析</td><td>0</td><td>/</td></tr>
</table>

</td></tr>
</table>

批地项目分析	0	/
登记发证数据分析	0	/

由上表可知，项目选址不涉及文物保护线、基本农田、生态红线等，场址涉及限制建设区，建议企业动工前征询府谷县自然资源和规划局相关意见，并且评价要求建设单位动工前依法办理用地审批手续；场址涉及林地，建议企业动工前征询林草部门意见。

3、与“三线一单”符合性分析

项目“三线一单”符合性分析见表 1-3。

表 1-3　“三线一单”符合性分析表

三线一单	项目情况	符合性
生态红线	项目位于府谷县武家庄镇白家峁，占地区域附近无其他特殊重要生态功能区，对照《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》位于一般管控单元，根据“多规合一”检测报告，项目选址不涉及生态保护红线。	符合
环境质量底线	项目施工期较短，施工过程中废气均可达标排放；污废水不外排，钻井平台区、泥浆不落地系统区、柴油储罐区、岩屑暂存罐等处均进行重点防渗；施工机械、柴油机及泵类等设备采取选用低噪声设备、基础减振、隔声等措施，可确保场界噪声达标；钻井废弃泥浆和岩屑均合理处置，不外排，进场道路及井场临时占地，施工结束后，及时采取相应的生态恢复治理措施。因此，不会改变区域环境空气、地表水、地下水、声环境及土壤环境的功能，项目的建设符合府谷县的环境质量底线要求。	符合
资源利用上线	本项目为砂岩气勘探井工程，项目井场及进场道路属于临时占地，且占地范围较小，施工过程仅消耗少量柴油和水资源，且施工结束后及时采用相应的生态恢复措施，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较小，符合资源利用上线要求。	符合
环境准入负面清单	根据《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》一般管控单元管控准入要求为：“执行全省、陕北地区、榆林市生态环境总体准入清单中空间布局约束相关要求”，本项目选址不属于《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单》（陕发改规划[2018]213 号）中包含	符合

	的地区	

综上，本项目符合环境质量底线、资源利用上线、环境准入负面清单及生态红线相关要求。

4、与《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

根据《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》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共 197 个，实施生态环境分区管控。本项目位于一般管控单元（图 1-1），主要落实生态环境保护基本要求，推动区域生态环境质量持续改善。本项目施工期采用轻质柴油，同时对井场进行日常洒水抑尘以及对运输车辆加强管理，对于完井废气采取火炬燃烧处理。项目污废水均收集后妥善处置，不外排；钻井平台区、泥浆不落地系统区、柴油储罐区、岩屑暂存罐、危废间等处均进行重点防渗；施工机械、柴油机及泵类等设备采取选用低噪声设备、基础减振、隔声等措施，可确保场界噪声达标；钻井废弃泥浆和岩屑均合理处置，不外排，进场道路及井场临时占地，施工结束后，及时采取相应的生态恢复治理措施。因此施工期期采取有效的环保措施后，对环境的影响较小。综上所述，项目的建设符合《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的相关要求。

5、与《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）符合性分析

与《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）中相关要求的符合性分析见表 1-4。

表 1-4　　与《钻前工程及井场布置技术要求》符合性分析一览表

《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）相关要求		本项目情况	符合性分析
3.1 井场选择原则	井场应避开滑坡、泥石流等不良地段，在河滩、海滩地区应避开讯、潮期进行钻前施工。	项目井场选址不属于滑坡、泥石流等不良地段，也不属于河滩地区。	符合
	满足防洪、防喷、防爆、防毒、防冻等安全要求。	本项目选址满足防洪、防喷、防爆、防毒、防冻等安全要求。	符合

3.2 井位的确定	气井井口距离高压线及其他永久性设施不小于 75m，距民宅不小于 100m，距铁路、高速公路不小于 200m，距学校、医院和大型油库等人口密集性、高危性场所不小于 500m。	本项目井场 100m 范围内无居住区（距离最近的敏感点为项目东南侧 445m 处白家峁村和西北侧 491m 处舍科村），井口周边 75m 内无高压线，周边无其他永久性设施、铁路、高速公路以及学校、医院和大型油库等人口密集性、高危性场所。	符合
	在地下矿产采掘区钻井，井筒与采掘坑道、矿井坑道之间的距离不小于 100m。	本项目钻井区不是地下矿产采掘区。	符合
	井口距堤坝、水库的位置应根据国家水利部门的有关规定执行。	本项目井口周边不涉及堤坝、水库。	符合

根据对照分析，本项目井场及井位的选择符合《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）中相关要求。

6、与《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性分析

本项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》（环保部公告 2012 年第 18 号）符合性分析见表 1-5。

表 1-5　　与《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性分析

《石油天然气开采业污染防治技术政策》（环保部公告 2012 年第 18 号）相关条款		本项目情况	符合性分析
一、总则	（三）到 2015 年末，行业新、改、扩建项目均采用清洁生产工艺和技术，工业废水回用率达到 90%以上，工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到 100%。要遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生。	本项目属于勘探阶段，拟采用清洁生产工艺和技术，生产废水回用率达到 90%以上，固体废物资源化及无害化处理处置率达到 100%。	符合
	（五）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。	本项目不在环境敏感区内进行砂岩气勘探。	符合
四、污染	（三）固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照标准要求采取	采用钻井泥浆不落地工艺处理，泥浆罐	符合

防治	防渗措施。试油（气）后应立即封闭废弃钻井液贮池。	区、岩屑暂存罐等处均进行重点防渗，废弃泥浆和钻井岩屑全部交由陕西环保（集团）神木大兴环境服务有限公司处置，封井后进行植被恢复。	
六、运行管理与风险防范	（一）油气田企业应制定环境保护管理规定，建立并运行健康、安全与环境管理体系。	中联煤层气有限责任公司府谷分公司制定了环境保护管理规定，建立并运行了健康、安全与环境管理体系。	符合
	（五）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。	对勘探过程进行了环境风险因素识别，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。	符合

根据分析，本项目符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》（环保部公告2012年第18号）相关条款的要求。

7、与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》符合性分析

本项目与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）相关条款符合性分析见表 1-6。

表 1-6 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》符合性分析

《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》相关条款	本项目情况	符合性分析
禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。	本项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地	符合

		以及其他法律法规规定的禁采区域。	
	矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区规划、生态环境保护规划的要求，采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。	根据《陕西省主体功能区规划》，榆林北部地区是国家层面重点开发区，因此本项目符合区域主体功能区规划要求；本项目选址符合生态环境保护规划要求。本项目采取了有效预防和保护措施，不会导致明显的生态破坏和环境污染。	符合
	采矿产生的固体废物，应在专用场所堆放，并采取措施防止二次污染；禁止向河流、湖泊、水库等水体及行洪渠道排放岩土、含油垃圾、泥浆、煤渣、煤矸石和其他固体废物。	本项目设置泥浆不落地系统，产生的废弃泥浆、岩屑在井场内的专用容器中储存，最终由陕西环保（集团）神木大兴环境服务有限公司处置。	符合
	区专用道路选线应绕避环境敏感区和环境敏感点，防止对环境保护目标造成不利影响。	本项目充分利用现有乡村道路，探井期根据实际情况，需修建现有道路至井场的进场道路。此进场道路为临时道路，探井期结束后恢复。进场道路周边无环境敏感区和环境敏感点。	符合
	排土场、采场、尾矿库、矿区专用道路等各类场地建设前，应视土壤类型对表土进行剥离。对矿区耕作土壤的剥离，应对耕作层和心土层单独剥离与回填，表土剥离厚度一般情况下不少于 30cm；对矿区非耕作土壤的采集，应对表土层进行单独剥离，如果表土层厚度小于 20cm，则将表土层及其下面贴近的心土层一起构成的至少 20cm 厚的土层进行单独剥离；高寒区表土剥离应保留好草皮层，剥离厚度不少于 20cm。剥离的表层土壤不能及时铺覆到已整治场地的，应选择适宜	本项目占地为荒草地。施工前对表土进行剥离和堆存，探井期结束后进行恢复。表土堆积选择适宜的场地进行堆存，并采取围挡、覆盖等措施防止水土流失。	符合

的场地进行堆存，并采取围挡等措施防止水土流失。		
探矿活动结束后，应根据景观相似原则，对探矿活动造成的土壤、植被和地表景观破坏进行恢复。	本项目占地为荒草地。施工前对表土进行剥离和堆存。表土堆积选择适宜的场地进行堆存，并采取围挡等措施防止水土流失。根据勘探结果，不具备开采价值的井口根据《废弃井封井回填技术指南（试行）》进行永久封井，探井期结束后进行恢复，恢复成荒草地。具有开采价值的井口临时封井后，后期若利用勘探井从事生产等活动，需另行履行环保手续。	符合
对水文地质条件、土地耕作及道路安全有影响或位于江、河、湖、海防护堤或重要建筑物附近的钻孔或坑井应予回填封闭，并恢复其原有生态功能。	本项目选址周边无农田，附近无江、湖、海防护堤或重要建筑物，且不会对水文地质条件及道路安全产生不利影响。	符合

8、与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函[2019]910 号）符合性分析

本项目与环办环评函[2019]910 号相关条款符合性分析见表 1-7。

表 1-7　　与环办环评函[2019]910 号文符合性分析

环办环评函[2019]910 号文相关条款	本项目情况	符合性分析
项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。	本项目为砂岩气勘探项目，针对施工期已提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施，如具有开发价值，运营期另行办理环保手续	符合
依托其他防治设施的或者委托第三方处置的，应当论证其可行性和有效性。	本项目岩屑等固废委托陕西环保（集团）神木大兴环境服务有限公司处置，经分析，该公司处理能力及处理工艺均满足本项目固	符合

		废处置需求	
	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。	本项目为勘探井项目，在未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块建设勘探井，按照相关规定编制环境影响报告表	符合
	建设项目环评文件中应当包含钻井液、压裂液中重金属等有毒有害物质的相关信息，涉及商业秘密、技术秘密等情形的除外。	本项目钻井液、压裂液不含重金属等有毒有害物质	符合
	油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，应当遵循减量化、资源化、无害化原则，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置。鼓励企业自建含油污泥集中式处理和综合利用设施，提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。	本项目采用水基泥浆，场内设置泥浆不落地系统，循环使用钻井泥浆，废弃泥浆及岩屑均委托陕西环保（集团）神木大兴环境服务有限公司处置	符合
	油气开采项目产生的危险废物，应当按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求评价。	本项目产生的危废主要包括废油、废油桶、含油废棉纱，危废间暂存，委托榆林市德隆环保科技有限公司进行处置，本次评价已按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》提出相应贮存、转运、处置环保措施并进行评价	符合
	井场加热炉、锅炉、压缩机等排放大气污染物的设备，应当优先使用清洁燃料。	项目柴油机采用轻质柴油，以减少废气排放，柴油机燃油废气排放满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）及其修改单中第三阶段排放限值及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB 36886-2018）Ⅱ类要求	符合
	施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低	本项目施工期尽量减少施工占地、施工时间较短，落实各项生态环境保护措施，封井后进行生态恢复，对生态环境影响较小	符合

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。	项目柴油机采用轻质柴油，以减少废气排放	符合
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。	项目选用低噪声设备，并采取了基础减振、隔声等噪声治理措施；项目施工结束后根据永久封井和临时封井两种情况，均提出了完善的土地复垦等生态保护措施	符合

9、与《陕北油气田开采清洁文明井场验收标准》符合性分析

本项目与《陕北油气田开采清洁文明井场验收标准》（陕环办发[2016]31 号）符合性分析见表 1-8。

表 1-8　与《陕北油气田开采清洁文明井场验收标准》符合性分析

陕环办发[2016]31 号相关条款		本项目情况	符合性分析
一、钻探井场	（一）钻井作业的泥浆池和泥浆槽必须采取防渗漏、防外溢措施。泥浆上清液应循环使用或处理达标后回注油层。钻井泥浆应当交由有资质单位处置，岩屑及其他废弃物要进行无害化处理。	本项目钻井作业的泥浆罐区、岩屑暂存罐等区域进行重点防渗，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），HDPE 膜敷设面积应适当扩大，覆盖围堰区外延 1.0m；泥浆上清液回用于钻井液配液；废弃泥浆、钻井岩屑委托陕西环保（集团）神木大兴环境服务有限公司处置；废油、废油桶、含油废棉纱等其它危险废物委托榆林市德隆环保科技有限公司处置。	符合
	（二）钻井作业必须采取防止污油外泄和渗漏等有效措施，污油要及时回收，废弃污油泥应当交由有资质单位处置。	本项目钻井液无废弃污油泥产生。	符合

	（三）试油（气）作业必须采取防喷、导流等有效措施。试油(气)完成后，应在 60 日内完成泥浆处置、岩屑固化及善后处理。	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。	符合
三、生态环境修复	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%。	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。	符合
	关闭油（气）井应封堵油（气）层、封闭井口，并同步实施井场复垦还田或植树种草工程措施。		
四、清洁文明井场管理	井场应做到清洁卫生，无跑、冒、滴、漏现象，场外无油污、无垃圾，杜绝污染物乱堆乱放。	要求企业在勘探期井场做到清洁卫生，无跑、冒、滴、漏现象，场外无油污、无垃圾，杜绝污染物乱堆乱放。	符合
	按照环境事故应急预案，要对井场操作人员进行应急培训，并储备相应抢险应急物资。	企业已设立安全环保科，并针对单井由专人负责，制定应急预案，对井场操作人员进行应急培训，并储备相应抢险应急物资。	符合

10、与《榆林市油（气）开采废弃物处置环保暂行管理办法》符合性分析

本项目与《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）相关条款符合性分析见表 1-9。

表 1-9《榆林市油（气）开采废弃物处置环保暂行管理办法》符合性分析

（榆政环发[2015]170 号）相关条款	本项目情况	符合性分析
油（气）开发企业须在井场钻井作业前 15 日内，向当地环保局进行申报登记，申报登记内容包括废弃钻井泥浆、井下作业废水及其它污染物的产生量、去向及处理处置方式等，实际情况发生紧急重大改变的，必须在改变后 3 天内进行排污申报登记变更	本项目已制定相关申报管理制度，设置专职人员负责在作业前进行申报及变更工作。	符合
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	本项目设置泥浆不落地系统，泥浆循环利用，产生的废弃泥浆和钻井岩屑在井场	符合

集，收集设施不得混合收集其它废弃物；未配备废弃钻井泥浆收集设施的井场不得钻井作业	内的专用容器中储存，最终由陕西环保（集团）神木大兴环境服务有限公司处置。	
井场要在压裂及其它井下作业前配备废水地上收集罐，对压裂废水及其它废水进行统一收集	本项目设置了专门的泥浆不落地系统和地上式压裂返排液收集罐，对压裂废水和钻井废水进行收集	符合
油（气）开发企业要在油（气）井建设过程中建立单井废弃钻井泥浆岩屑、压裂废水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、压裂废水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	项目已建立单井废弃钻井泥浆岩屑、压裂废水及其它作业废水管理台帐及相应管理制度	符合
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	项目完井后的废弃泥浆、岩屑均由专用车辆运输处置，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	符合
油（气）勘探井、评价井项目未签订油（气）废弃物集中处置合同的，当地环保部门不予批复项目环境影响评价文件	建设单位已与陕西环保（集团）神木大兴环境服务有限公司签订废弃物集中处置合同、与榆林市德隆环保科技有限公司签订危险废物处置协议、与榆林市昌荣华城再生能源有限公司签订压裂返排液处理协议。	符合

11、与《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》符合性分析

本项目与《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）相关条款符合性分析见表 1-10。

表 1-10 《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》符合性分析

《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》相关条款	本项目情况	符合性分析
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。	本项目选址不涉及上述区域	符合
新建、扩建、改建煤炭、石油、天然气开发建设项目，建设单位应当在项目开工建设前编制环境影响评价文件，按照建设项目环境影响评价分级管理目录规定，报有审批权的生态环境行政主管部门审批。	本项目按照相关规定编制环境影响报告表	符合
煤炭、石油、天然气开发单位应当实行清洁生产，通过采用先进技术、工艺和设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免污染物的产生和排放。	本项目实行清洁生产，通过采用先进技术、工艺和设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免污染物的产生和排放。	符合
石油、天然气开发单位应当对开采过程中产生的钻井废水、压裂返排液、采出水按照国家有关规定进行无害化处理，经处理达到标准的，按照经批准的环境影响评价文件要求排放或者回注。石油采出水应当同层回注，不得外排。	本项目井场设置泥浆不落地系统 1 套，生产废水处理后作为钻井配液循环回用，压裂返排液由 4 座容积 60m^3 压裂返排液罐暂存，委托榆林市昌荣华城再生能源有限公司进行处置，不外排	符合
石油、天然气开发单位对开采过程中产生的废弃泥浆、岩屑等工业固体废物应当集中收集、处置；鼓励石油、天然气开发单位对同类企业产生的工业固体废物协同处置。	项目完井后的废弃泥浆、岩屑均由专用车辆运输处置，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	符合
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：	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	符合

（一）在钻井、压裂、固井、试井及开采过程中造成井场及周边土壤污染的；（二）关闭或者废弃油（气）井、油气站（场）等地面设施和工业固体废物集中处置设施的；（三）输油管线破裂或者原油泄露造成土壤污染的；（四）其他造成土壤污染情形的。	壤污染状况调查、风险评估；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；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	
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。	本项目砂岩气测试放喷选点时综合考虑气候、风向、安全等因素合理选点，远离居民区和建筑物，且在火炬处点燃焚烧	符合
煤炭、石油、天然气开发单位应当采取技术、工程和管理措施，避免和减少对大气、水、土壤、森林、草原、动植物和生态系统的影响，依法承担生态修复治理责任。	本项目采取技术、工程和管理措施，避免和减少对大气、水、土壤、森林、草原、动植物和生态系统的影响	符合

12、与《榆林市 2022 年生态环境保护五十二项攻坚行动方案》符合性分析

本项目与《榆林市 2022 年生态环境保护五十二项攻坚行动方案》（榆办字[2022]11 号）相关条款符合性分析见表 1-11。

表 1-11　　项目与榆办字[2022]11 号符合性分析

榆办字[2022]11 号相关条款	本项目情况	符合性
建筑工地精细化管控行动。榆林中心城区和各县市区城区及周边所有建筑（道路工程、商砼站）施工做到工地周边围挡、物料裸土覆盖、土方开挖（拆迁）湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百"；地基开挖、桩基施工、渣土运输等施工阶段，洒水、覆盖、冲洗等防尘措施持续进行；严格落实车辆出入工地清洗制度，严禁带泥上路，杜绝燃烧木柴、竹胶板及露天焚烧垃圾等；建筑工地场界建设喷淋设施、视频监控、扬尘在线监测系统并联网管理。严格执行“红黄绿”牌联席管理制度，纳入	施工现场设置硬质围挡，在施工场地安排 1~2 名员工定期对施工场地、进场道路洒水，集中堆放的土方和裸露场地必须覆盖，施工现场运送土方、渣土的车辆必须封闭或遮盖严密，堆放易产生扬尘污染物料的场所应当符合下列扬尘污染防治要求：1）划分物料堆放区域和道路的界线，及时清除散落的物料，保持物料堆放区域和道路整洁；2）采用	符合

“黄牌”的限期整改，纳入“红牌”的依法停工整改，一年内两次纳入“红牌”的取消评选文明工地资格；城市市区施工工地禁止现场搅拌混凝土和砂浆。	围挡、防风网或者其他封闭仓储措施，配备喷淋等防尘设施。	

13、与《榆林市扬尘污染防治条例》符合性分析

本项目与《榆林市扬尘污染防治条例》相关条款符合性分析见表 1-12。

表 1-12　　项目与《榆林市扬尘污染防治条例》符合性分析

榆办字[2022]11 号相关条款	本项目情况	符合性
（一）施工工地应当设置硬质密闭围挡；（二）施工工地内暂时不能开工的裸露地面应当进行覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖；（三）施工期间，应当在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网或防尘布；（四）施工现场的主要道路及材料加工区地面应当进行硬化处理，并采取洒水、喷淋、冲洗地面等防尘措施；（五）施工工地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染物料，应当遮盖或者在库房内存放；（六）土方、拆除、铣刨工程作业时应当分段作业，采取洒水压尘措施；气象预报风速达到四级以上或者出现重污染天气状况时，城市市区应当停止土石方作业、拆除工程以及其他可能产生扬尘污染的施工；（七）施工工地出入口应当设置车辆清洗设施及配套的排水、泥浆沉淀设施，车辆冲洗干净后方可驶出；（八）建筑土方、工程渣土及建筑垃圾应当及时清运；不能及时清运的，应当采用密闭式防尘网遮盖；（九）城市市区施工工地禁止现场搅拌混凝土和砂浆；其他区域的建设工程在现场搅拌砂浆机的，应当配备降尘防尘装置。	施工现场设置硬质围挡，在施工场地安排 1~2 名员工定期对施工场地、进场道路洒水，集中堆放的土方和裸露场地必须覆盖，施工现场运送土方、渣土的车辆必须封闭或遮盖严密，堆放易产生扬尘污染物料的场所应当符合下列扬尘污染防治要求：1）划分物料堆放区域和道路的界线，及时清除散落的物料，保持物料堆放区域和道路整洁；2）采用围挡、防风网或者其他封闭仓储措施，配备喷淋等防尘设施。	符合

14、项目与相关政策符合性分析

表 1-13　　项目与相关政策符合性分析

文件名称	相关内容	本项目情况	符合性
《陕西省矿产资源总体规划	1、矿产资源勘查开发方向：鼓励开采石油、天然	项目位于府谷县武家庄镇白家峁，为天然	符合

	（2016-2020年）》	气等矿产。2、矿产资源勘探开发区域布局：围绕鄂尔多斯盆地油气和陕北煤炭国家能源基地建设，重点加强石油、天然气、煤炭等能源矿产的调查评价与勘查，稳步提高油气产能，适度控制煤炭产能，加强岩盐资源开发	气勘探井，属于鼓励类	
	《陕西省石油天然气开采项目环境影响评价文件审批要点》	禁止在居民区和国务院或者省人民政府划定的重要水源涵养区、饮用水水源保护区，国家公园，自然保护区，风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园等自然公园、文物保护单位等区域内进行石油、天然气开发。	本项目不实际生态红线，不涉及水源涵养区、饮用水水源保护区，国家公园，自然保护区，风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园等自然公园、文物保护单位等	符合
		油气开采企业应对永久停用、拆除或弃置的各类井、管道等工程设施落实封堵、土壤及地下水修复、生态修复等措施	本项目为天然气勘探项目，当勘探井不具有开发价值时，采取永久封井，对井场临时占地以及进场道路恢复原状；当勘探井具有开发价值时，采取临时封井，除预留转成生产井所需的面积外，保留临时拓宽道路，其他区域恢复原有植被和生态景观，使区域生态景观和谐一致	符合

	涉及废水回注的油气开采项目，应当论证回注的环境可行性，不得回注与油气开采无关的废水	本项目为天然气勘探项目，不涉及废水回注	符合

15、《关于进一步加强油气开采项目压裂废水环境管理的通知》的符合性分析

本项目与《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，相关条款符合性分析见表 1-14。

表 1-14　　项目与榆政环发[2018]74 号符合性分析

相关条款		本项目情况	符合性分析
严格申报登记	各油气开发项目在压裂作业前必须按照《榆林市油（气）开采废弃物处置环保暂行管理办法》（榆政环发[2015]170号），向市环保局进行压裂废水申报登记，包括压裂废水的类型，产生量，作业单位，运输单位，接收单位等信息，同时由市环境监察支队对压裂废水运输单位，接收单位相关资质进行审核备案	压裂返排液由 4 座容积 60m^3 压裂返排液罐暂存，委托榆林市昌荣华城再生能源有限公司进行处置，环评要求项目开发及运输单位需要在市局备案。	符合
规范处理处置	各油气开发项目必须建立压裂废水台账，严格按照环评“三同时”及油气开采废弃物集中处置方案要求，加快压裂废水处置设施建设，鼓励井场中水回用，对不能利用的全部同层回注，建立制度及回注台账。严禁擅自交由无处置能力的单位，严禁深层回灌，严禁随意排放	压裂返排液由 4 座容积 60m^3 压裂返排液罐暂存，委托榆林市昌荣华城再生能源有限公司进行处置，并建立相关台账	符合
统一	压裂废水转移实施联单制度及车辆 GPS 定位监控，油气开	要求建设单位落实压裂废水转移实施联单制度及车辆	符合

联单制度	发单位需填报《榆林市油气开发项目压裂废水转移登记表》，向市固废中心申请《榆林市油气开发项目压裂废水集中处置转移联单》并参照危险废物规范运行联单	GPS 定位监控，油气开发单位需填报《榆林市油气开发项目压裂废水转移登记表》，向市固废中心申请《榆林市油气开发项目压裂废水集中处置转移联单》并参照危险废物规范运行联单	

16、项目选址的环境可行性

项目位于府谷县武家庄镇白家峁，占地区域附近无其他特殊重要生态功能区，根据“多规合一”检测报告，项目选址不涉及生态保护红线。同时根据《钻前工程及井场布置技术要求》(SY/T5466-2013)，项目井场选址不属于滑坡、泥石流等不良地段，也不属于河滩地区。项目选址满足防洪、防喷、防爆、防毒、防冻等安全要求。同时项目井场100m范围内无居住区（距离最近的敏感点为项目东南侧445m处白家峁村和西北侧491m处舍科村），井口周边75m内无高压线，周边无其他永久性设施、铁路、高速公路以及学校、医院和大型油库等人口密集性、高危性场所。同时对照《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的生态环境管控单元图件位置关系分析（图1-1），本项目位于一般管控单元，该单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域生态环境质量持续改善。本项目施工期采用轻质柴油，同时对井场进行日常洒水抑尘以及对运输车辆加强管理，对于完井废气采取火炬燃烧处理。项目污废水均收集后妥善处置，不外排；钻井平台区、泥浆不落地系统区、柴油储罐区、岩屑暂存罐、危废间等处均进行重点防渗；施工机械、柴油机及泵类等设备采取选用低噪声设备、基础减振、隔声等措施，可确保场界噪声达标；钻井废弃泥浆和岩屑均合理处置，不外排，进场道路及井场临时占地，施工结束后，及时采取相应的生态恢复治理措施。因此施工期期采取有效的环保措施后，对环境的影响较小。因此，项目选址符合相关要求。

.

.

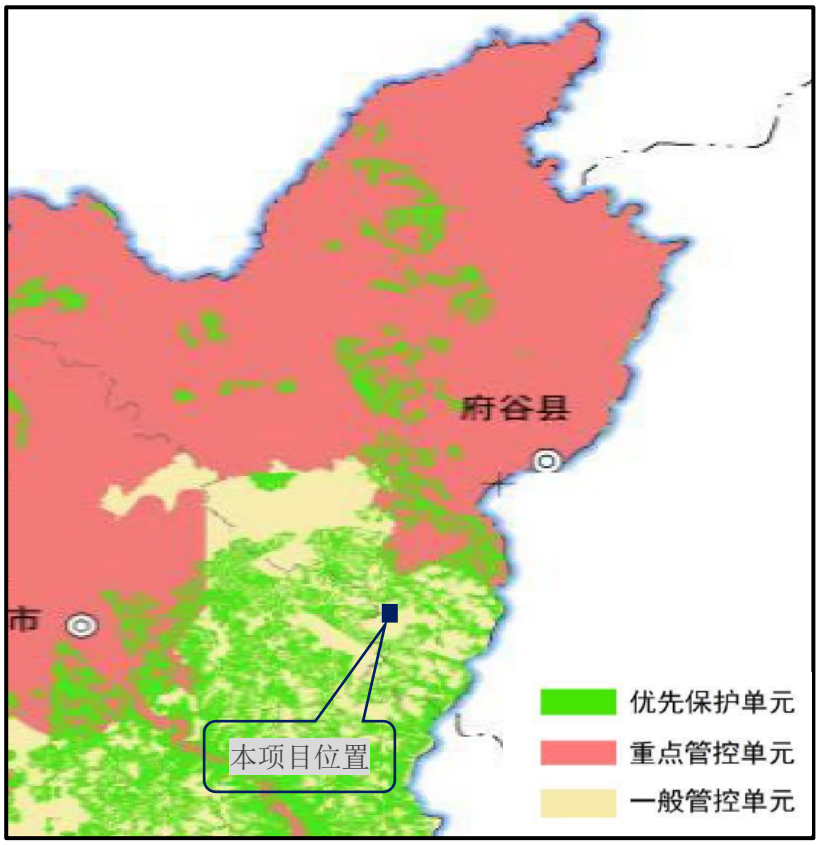


图1-1　　项目与榆林市生态环境管控单元位置关系图

17、项目火炬位置的合理性

环评要求勘探期放空时，对设计中提出的火炬热辐射范围内的设置警戒。在放喷期间告诫附近村民不要在项目区周边活动，减轻放喷废气以及热辐射对附近农户的影响。本项目火炬最近敏感点白家峁村位于井场相对位置东侧521米处，并且府谷县主导风向为西北风，因此敏感目标不在火炬下风向。

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》(SY5225-2019)关于放空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，不会对周边敏感目标造成明显不利影响。

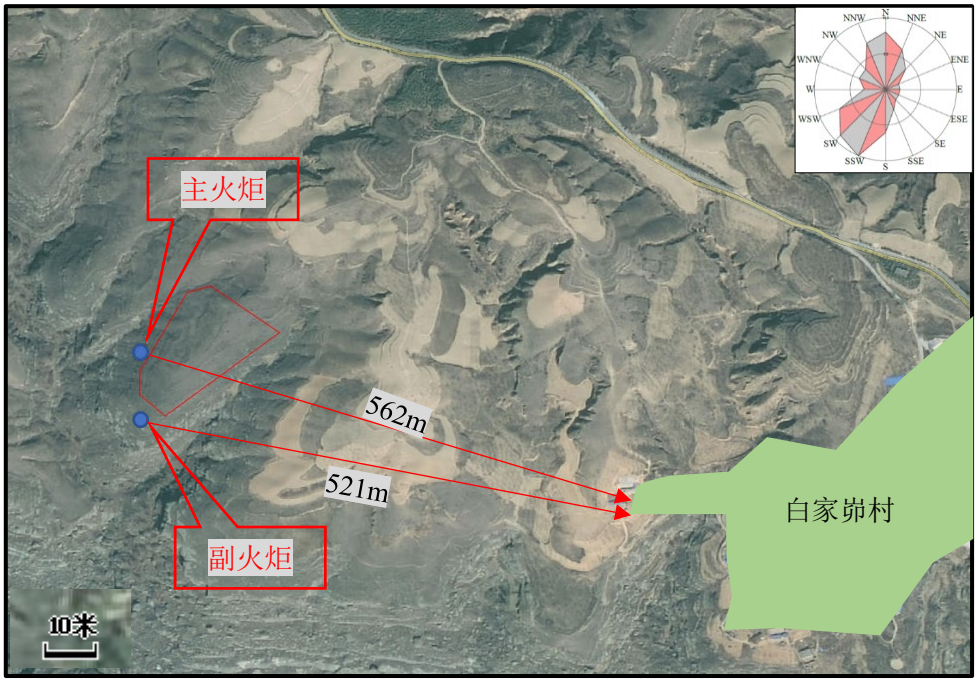


图1-2　　项目火炬与最近环境保护目标位置关系图

二、建设内容

地理位置	项目位于陕西省榆林市府谷县武家庄镇白家峁，场区地理位置及交通见附图 1，周边生态保护目标情况见附图 2。
项目组成及规模	神府区块地理位置位于陕西省榆林市神木市和府谷县境内，全区面积 3016.36km^2，其中中联煤层气有限责任公司自营区块位于神府区块中南部，面积为 1971.254km^2，构造位置地跨鄂尔多斯盆地伊陕斜坡东北段和晋西挠褶带西北缘，区域已勘探发现致密砂岩气层，主要分为解家堡探明储量区、栏杆堡三维区和背负勘探区。为推进区域砂岩气勘探开发，中联煤层气有限责任公司府谷分公司拟投资 320 万元于府谷县武家庄镇白家峁部署勘探井 1 口（FG-T23 井），完钻井深 1973m，完钻层为奥陶系马家沟组，以勘测区块砂岩气资源储藏情况，为选取合理的生产制度提供依据。 本项目为砂岩气勘探工程，不涉及运营期，本次评价仅对勘探过程中环境的影响进行评价，不包括砂岩气开采、采气生产站外管道建设的评价，如需进行砂岩气开采、采气生产站外管道建设，需另行委托评价，此外本次勘探工程仅对砂岩气进行勘探，如遇其他有开采利用价值气层勘探开采，需另行办理相关手续。 根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，该项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）规定，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。中联煤层气有限责任公司府谷分公司委托河北奇正环境科技有限公司承担了本项目的环境影响评价工作。接受委托后，我单位技术人员根据企业提供的相关资料及项目选址、规模、性质和工艺路线等，对照国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划进行了符合性分析，确定项目可开展环境影响评价工作。在此基础上，我单位组织有关人员对项目选址及其周围环境状况进行了详细踏勘，并根据相关工程详细资料，按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）及其他相关规定，编制完成了该项目环境影响报告表。 **1、工程规模** 项目建设砂岩气资源勘探井 1 口，井号为 FG-T23，井身结构为直井，完钻

井深 1973m，完钻层为奥陶系马家沟组。FG-T23 井基本数据见表 2-1。

表 2-1　　项目 FG-T23 井基本数据

井号	FG-T23	井型	直井
地理位置	府谷县武家庄镇白家峁		
构造位置	鄂尔多斯盆地陕北斜坡平缓背斜构造带上		
地理坐标	北纬	110°55′47.263″	
	东经	38°46′55.467″	
地面海拔	1002	完井层位	奥陶系马家沟组
设计井深	1973	目的层	太 2 段、本 1 层

FG-T23 井井身结构设计数据表 2-2。

表 2-2　　井身结构设计数据

开钻	钻头尺寸(钻头直径×深)	套管下入井段(内径×深)	配套使用的钻井液
一开	311.15mm×230m	244.5mm×229m	膨润土水基钻井液
二开	215.9mm×1973m	139.7mm×1971m	聚合物水基钻井液

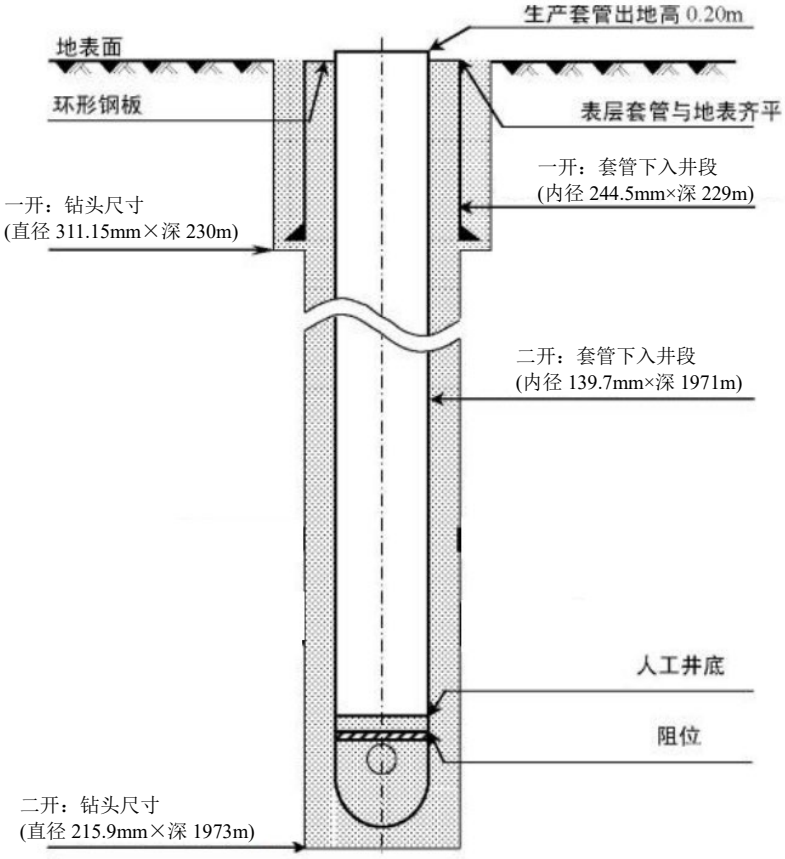


图 2-1　　井身结构图

2、建设内容

项目建设内容包括钻前工程、钻井、试井三部分。钻前工程包括井场道路、

井场平整、设备基础、活动房搭建等；钻井工程包括设备安装、钻井、完井三部分；试井包括试井设备安装及试井两部分。具体建设内容见表 2-3。

表 2-3　　项目主要建设内容

工程	项目组成	建设内容
主体工程	钻前工程	包括井场道路、井场平整、设备基础、活动房搭建，为钻井工程入场提供保障
	钻井工程	包括钻井设备安装、钻井、完井等过程，作为气井开采的前期勘探阶段
	试井工程	包括试井设备的安装及压裂试气两部分，主要进行施工准备、刮管洗井、射孔作业、压裂作业、下生产管柱等过程，通过向井下注入压裂液进行储层改造，测试目的层砂岩气储量及质量，砂岩气经计量后输送至放空火炬燃烧排放
辅助工程	井口基础	加固井口，方便其他配套设施安装
	泥浆不落地系统	1 套，位于地上，包括振动筛、除气器、除砂器、除泥器、离心机、压滤机、10 座 20m^3 钢制泥浆循环罐、泥浆泵等设施，井底返回的钻井泥浆经分离岩屑后进入泥浆罐循环使用
	岩屑暂存罐	4 座，共 320m^3。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），HDPE 膜敷设面积应适当扩大，覆盖围堰区外延 1.0m 范围，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s。
	返排液罐	设置 4 座容积 60m^3 压裂返排液罐，用于压裂结束后返排液的暂存
	柴油罐	场内设柴油储罐 2 座（双层罐），容量分别为 10t，由专用油罐车运输，地面底部利用机械将衬层压实，罐区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，双层），等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；HDPE 膜敷设面积应适当扩大，覆盖围堰区外延 1.0m 范围
	临时进场道路	井场外已有乡村道路，新建进场道路，与乡村道路相连接，长约 440m
	活动房	17 座，撬装结构，用于工人办公及住宿，以及用作电机控制中心、材料房、发电房等
	仓贮或其它	设生活水罐 1 个(10m^3)、绞车冷水罐 1 个(50m^3)、生产水罐 2 个(50m^3/个)、移动式封闭库房 1 座（占地面积 100m^2）、钻具存放区（占地面积 150m^2，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），HDPE 膜敷设面积应适当扩大，覆盖围堰区外延 1.0m 范围）

		放空火炬	设置 10m 高放空火炬 2 座，一正一副，位于场区两侧，用于紧急放空以及测试阶段砂岩气的燃烧
	公用工程	供水	项目生产、生活用水外购于附近村庄，采用水罐车拉至井场
		供电	发电房 1 座，井场由 200kW 柴油机供电，1 用 1 备，耗电量约为 20 万 kW·h，能够满足项目用电要求
		供热	本井场不在冬季施工，如发生工期延误在冬季施工则取暖采用电采暖，用电由自备柴油机发电
	环保工程	废气	施工扬尘：合理规划运输路线、运输车辆和堆存的土方加盖篷布、洒水抑尘等；井场柴油机采用环保型设备，选用轻质柴油；试气过程中的砂岩气以及应急放喷废气通过放空管道引至 10m 高火炬点燃放空；柴油储罐呼吸气无组织排放
		废水	钻井废水采用泥浆不落地技术，经再生处理后回用于配置钻井泥浆；压裂返排液经 4 座地上式容积 60m³ 压裂返排液罐暂存，经罐车送至榆林市昌荣华城再生能源有限公司进行处置
			生活污水主要为盥洗废水，储罐收集后用于场区泼洒抑尘，场区设旱厕，定期清掏用作农肥
		噪声	项目噪声源主要为钻机、泵、柴油机等运行产生的噪声，采取选用低噪声设备、基础减振、隔声等措施控制噪声
		固废	井底返排泥浆进入地面的泥浆不落地系统（振动筛+除砂器+除泥器+离心分离），处理后的泥浆循环回用（钻井结束后运至本公司其它勘探井场重复利用）；废弃泥浆、岩屑委托陕西环保（集团）神木大兴环境服务有限公司处置
			废油、废油桶、含油废棉纱、危险化学品包装袋属于危险废物，采用专用容器盛装，暂存于危废间，委托榆林市德隆环保科技有限公司处置
			一般固废包装袋、废弃防渗膜集中收集后送往固废填埋场进行填埋处理。
			生活垃圾集中收集后送垃圾填埋场
		防渗工程	钻井平台区和钻具区、泥浆不落地系统区、泥浆药品库房、岩屑暂存罐、柴油罐区等重点防渗区，地面底部利用机械将衬层压实，四周用土堆成简易围堰，围堰内地面连同四周的土围堰整体铺设防渗材料（HDPE 膜，不少于双层），等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s，HDPE 膜敷设面积应适当扩大，覆盖围堰区外延 1.0m 范围
			采用撬装式危废间，防渗层渗透系数小于 1×10^{-10}cm/s
			办公室、值班室、机房、井场道路区域等简单防渗区采用黏土碾压方式进行防渗
		生态治理	项目完井搬迁后对井场进行植被恢复，面积 13950m²

3、占地类型及用地现状

项目位于府谷县武家庄镇白家峁，井场总占地面积 13950m^2，全部为临时占地，根据“《榆林市投资建设项目选址“一张图”控制线检测报告》”查询结果，占地类型为耕地、草地。现状均为荒草地。

4、主要生产设备

项目施工所需设备设施情况见表 2-4。

表 2-4　　施工设备配置一览表

项目组成	设备或部件名称		规格型号	数量
钻前工程	推土机		--	2 辆
	挖掘机		--	2 辆
钻井工程	机械钻机		ZJ30 型	1 套
	井架及底座		最大载荷大于 500kN	1 套
	绞车		JC-50B	1 套
	天车		最大载荷 500kN	1 套
	游动滑车（大钩）		最大钩载 500kN（YG80）	1 套
	水龙头		中心管直径 75mm	1 套
	转盘		开口直径 698.5mm	1 套
	柴油罐		10t/个，双层罐	2 个
	柴油机		200kW，1 用 1 备	2 台
	绞车冷水罐		50m^3	1 个
	泥浆不落地系统	泥浆泵	F-1300	4 台
		循环罐	钢制储罐，20m^3	10 个
		振动筛	DSS-2008	2 台
		除气器	ZCQ240	1 台
		除砂器	HD300X2	1 台
		除泥器	--	1 台
		离心机	--	1 台
		压滤机	--	1 台
		岩屑暂存罐	钢制储罐，80m^3	4 个
	轴流风机		--	6 台
	测井设备		地层微电阻率扫描、超声波成像仪、地震成像、地层动态检测仪、方位电阻率成像、核孔隙度岩性仪等	1 套
	录井设备		综合录井仪	1 套
	高速搅拌机		--	1 套
压裂试气	压裂车		2500 型	4 台
	混砂车		--	1 台
	仪表车		--	1 台
	砂罐车		--	3 台

	储液罐	50m³/个	8 个
	压裂返排液罐	钢制结构，容积 60m³	4 个
	随车吊/吊车	--	1 台
	液氮罐车	--	1 台
	配液设备	--	1 套
	采气井口	KQ65-70，EE 级	1 套
	火炬	H10m	2 套
安全检测防护设备	正压式呼吸器	T8000	6 套
	四合一检测仪	便携式	2 套
	固定式检测仪	--	1 套
	防爆轴流风机	BT-34.5	2 台
	手摇报警器	--	1 套
	安全逃生装置	--	1 套
	防爆对讲机	--	10 个
	风向标	--	7 个
	急救药箱	--	1 套
	消防设施	井场配 34.5kg 灭火器 2 具、8kg 灭火器 8 具，消防斧 1 把、消防锹 4 把、消防桶 4 个、消防钩 2 把、消防砂 1m³；修井机、柴油机、发电房处各配 8kg 灭火器 2 具；每栋房应配备 4kg 灭火器 2 具。	1 套
化验设备	化验器材	氯根测定仪、蒸馏水、滴定管、移液管、pH 试纸、滤纸、比重计、H_2S 检测仪器等	1 套

5、原辅材料及能源消耗

（1）钻井液（泥浆）

钻井液（俗称泥浆）是钻探过程中，孔内使用的循环冲洗介质，主要功用是：①冷却钻头、清净孔底、带出岩屑；②润滑钻具；③停钻时悬浮岩屑，保护孔壁防止坍塌，平衡地层压力、压住高压油气水层；④输送岩心，为孔底动力机传递破碎孔底岩石需要的动力等。

钻井液配置过程为：确定钻井液配比→加入按比例称取的水和膨润土→加入其他成分→利用烧碱调 pH→倒入高速搅拌机搅拌→钻井液陈化→使用。钻井液配置过程中，为防止泄露对地下水及土壤影响，采取相应的环保措施，药品配置区域采取重点防渗，四周用土堆成简易围堰（围堰高度不低于 50cm），围堰内地面连同四周的土围堰整体铺设防渗材料（HDPE 膜，不少于双层），HDPE 膜敷设面积应适当扩大，覆盖围堰区外延 1.0m 范围，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s。

钻井中钻井液的循环程序包括：钻井、液罐、经泵→地面、管汇→立管→

水龙带、水龙头→钻柱内→钻头→钻柱外环形空间→井口、泥浆（钻井液）槽→钻井液净化设备→钻井液罐。一开采用膨润土钻井液，二开采用聚合物钻井液。根据企业实际施工经验，钻井液（俗称泥浆）调配所用物质单井用量见下表。

表 2-5　　项目钻井液组成及用量

材料名称	一开（t）	二开（t）	总用量（t）	包装形式	储存位置	理化特性	备注
膨润土	8.96	14.52	23.48	袋装，25kg/袋	移动式封闭库房	无毒、不溶于水、固体粉末	基础配浆材料，不含放射性和重金属材料
纯碱	0.64	0.98	1.62	袋装，25kg/袋		白色溶于水、结晶粉末	与膨润土发生水化作用，增加粘性
烧碱（NaOH）	0.23	0.56	0.79	袋装，25kg/袋		白色溶于水、结晶片状	促进膨润土水化和控制 Ca^{2+}含量
K-PAM（聚丙烯酸钾	--	1.12	1.12	袋装，25kg/袋		白色溶于水、结晶粉末	能有效包被钻屑、抑制地层造浆，起稳定井壁、防塌降低滤失作用，可以有效的抑制地层造浆并能与多种处理剂配伍，是一种应用广、较理想的井壁稳定剂
K-HPAN（水解聚丙烯腈钾盐）	--	1.12	1.12	袋装，50kg/袋		白色溶于水、结晶粉末	调整泥浆流态
NH_4-HPAN（水解聚丙烯腈铵盐）	--	1.12	1.12	袋装，25kg/袋	移动式封闭库房	淡黄色粉末，钻井液用降滤失剂	抑制粘土水化分散，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）	0.93	1.96	2.89	袋装，25kg/袋		白色颗粒	主要用作滤失剂
单项压力封闭剂	--	0.72	0.72	袋装，25kg/袋		经特别工艺处理的多种天然纤维与填充粒子及添加剂，无毒、不溶于	能显著降低泥浆的滤失量，又不影响泥浆的流变性能，耐温性能优良

						水、淡黄色粉末	
乳化石蜡	--	1.97	1.97	桶装，25kg/桶	移动式封闭库房	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
$(NaPO_3)6$（六偏磷酸钠）	--	1.05	1.05	袋装，25kg/袋		无毒、溶于水、白色粉末	钻探管的防锈和控制钻井时调节泥浆的黏度
复合堵漏剂	--	2.03	2.03	袋装，25kg/袋		主要由植物硬质果壳、云母和其它植物纤维组成。无毒、不溶于水、固体粉末	适用于钻井裂缝，多孔隙地层的堵漏，若与其它堵漏材料混合使用交果更佳
重晶石粉 $(BaSO_4)$	--	15.35	15.35	袋装，50kg/袋		无毒、不溶于水、灰色固体粉末	气井旋转钻探中的环流泥浆加重剂冷却钻头，带走切削下来的碎屑物，润滑钻杆，封闭孔壁，控制油气压力，防止自喷
合计	10.76	42.5	53.26	--	--	--	--

本项目钻井期间钻井液合计补充量约 450m^3，钻井时钻井液循环量为 1m^3/min，勘探期内钻机工作时间合计约 14 天，则循环量 20160m^3，钻井期间废弃泥浆量约 105m^3，岩屑带出钻井液及其他损耗量约 180m^3，剩余约 165m^3 运至下一井场再次利用，单井勘探期间钻井液循环率约为 98%＞95%。

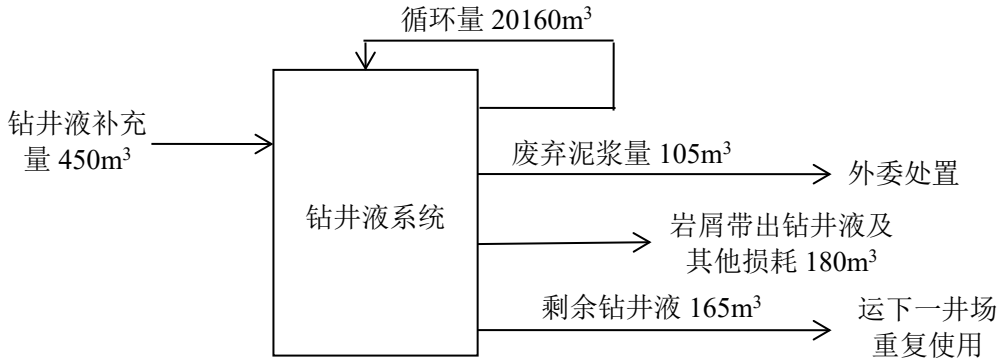


图 2-2　　钻井液循环量示意图

（2）压裂液

项目压裂作业阶段使用，采用致密气藏压裂常用的、应用成熟的低浓度瓜

胶压裂液体系，符合《压裂液通用技术条件》（SY/T6376−2008）相关要求，该压裂液主要成分为改性瓜胶、助排剂、杀菌剂、破胶剂、稳定剂等，采用低密中强陶粒作为主支撑剂。项目压裂液外购原料后现场自行配置，单井使用量400m^3，存储于压裂液储罐，主要配方见下表。

表 2-6　　压裂液配方一览表

体系名称	配方
低浓度瓜胶压裂液体系	基液：0.5%瓜胶（SDY）+1.0%氯化钾（KCl）+0.05%杀菌剂（JA-1）+0.07%氢氧化钠（NaOH，pH 值调节在 9~10）+0.5%助排剂（TCH）+0.5%粘土稳定剂（AS-100）+0.2%起泡剂（YFP-1）
	交联液：有机硼交联剂 LHJ；交联比 0.5%
	破胶剂：氧化破胶剂+低温活化剂+生物酶破胶剂复合破胶技术，0.02～0.08%
	液氮量：6～9%
	支撑剂：选用 20/40 目陶粒 4m^3、30/50 目陶粒 41m^3

（3）水泥及降失水剂

水泥和降失水剂作为固井和封井材料使用。G 级纯水泥，袋装，汽车运输至井场使用；水泥中添加降失水剂（主要为水溶性聚合物及有机材料），以调节水泥性能，袋装。单井使用量合计约 185t。

（4）柴油

本项目外购柴油作为柴油机燃料，柴油使用专用油罐车运输进场暂存于场内 2 座柴油储罐，容量均为 10t。本项目选购的柴油符合《车用柴油》（GB19147-2016）中车用柴油（Ⅵ）的要求。

6、气质组成

工程属气质勘探井，砂岩气气质组成和测试流量均属不确定因素，本次评价气质组成参考神府区块已建勘探井井口气的基本参数，砂岩气成分见表 2-7。

表 2-7　　神府区块勘探井井口砂岩气分析数据表

层位：本 1 层					
分析项目	分析结果	分析项目	分析结果	分析项目	分析结果
CH_4%	95.169	iC_7%	--	He%	0.036
C_2H_6%	2.641	nC_7%	--	密度	0.5853
C_3H_8%	0.629	丙烯%	--	含空气%	0.876
iC_4%	0.068	CO_2%	0.91	含烃%	98.588
nC_4%	0.08	H_2%	0.028	C_3 以上烯烃%	--
iC_5%	--	CO%	--	甲烷化系数	0.965
nC_5%	--	N_2%	0.438	视临界压（MPa）	4.716

iC_6%	--	H_2S%	未检出	视临界温度（K）	195.723
nC_6%	--				
层位：太 2 段					
分析项目	分析结果	分析项目	分析结果	分析项目	分析结果
CH_4%	93.321	iC_7%	--	He%	0.016
C_2H_6%	3.801	nC_7%	--	密度	0.5996
C_3H_8%	1.413	丙烯%	--	含空气%	3.263
iC_4%	0.161	CO_2%	0.772	含烃%	98.865
nC_4%	0.17	H_2%	0.031	C_3 以上烯烃%	--
iC_5%	--	CO%	--	甲烷化系数	0.944
nC_5%	--	N_2%	0.316	视临界压力（MPa）	4.712
iC_6%	--	H_2S%	未检出	视临界温度（K）	198.829
nC_6%	--				

7、劳动定员及工作制度

钻井队编制 40 人，钻井作业期约 50 天，实行四班三运转 24 小时工作制。

8、公用工程

①给排水

供水：项目新鲜水总用量约 990m^3，全部为新鲜水，外购于附近村庄，采用水罐车拉至井场。项目钻井液调配、压裂液调配、洗井以及设备冲洗等生产活动消耗新鲜水量约 860m^3；项目钻井队人数 40 人，施工天数约 50d，生活用水量按 65L/d•人计，生活用水量为 130m^3。

排水：项目废水主要为钻井废水、压裂返排液等生产废水以及职工生活污水。钻井废水主要是指洗井、压井、冲砂、套铣等施工时产生的废水以及钻井地面设备、振动筛、井台、钻具等设备冲洗下的高倍稀释的钻井泥浆，产生量约 160m^3，排入沉淀罐中，沉淀后作为钻井配液回用；压裂返排液产生量约为 200m^3，经 4 座地上式容积 60m^3 压裂返排液罐暂存，最终委托榆林市昌荣华城再生能源有限公司进行处置。生活污水主要为盥洗废水，生活污水产生量按用水量 80%计，其产生量约 104m^3，井场设临时旱厕，定期清掏用作农肥，盥洗废水储罐收集后用于场区洒水抑尘，不外排。

②供电

项目设发电房 1 座，井场由 200kW 柴油机供电，1 用 1 备，耗电量约为 20 万 kW·h，能够满足项目用电要求。

③冬季供暖及保温

本井场不在冬季施工，如发生工期延误在冬季施工则取暖采用电采暖，用电由自备柴油机发电。冬季施工柴油机水箱冷却水加防冻液；远控台、司控台、节流管汇、压井管汇、内防喷管汇、各阀各控制管线等井控设备易冻结部位要用毛毡或其他保温材料包扎，每小时巡回检查一次；加强重浆搅拌及重浆罐保温，钻机、泥浆泵、机房联动机气门 20 分钟活动一次，两台泥浆泵倒换使用 120 分钟倒一次；冬季指重表应加酒精，不得加水或柴油确保仪表正常工作；试压完毕要对放喷管线和泥浆回收管线进行吹扫，防止冰堵。

9、经济技术指标

项目主要经济技术指标见表 2-8。

表 2-8　　项目主要技术经济指标

序号	指标名称	单位	数值
1	钻井深度	m	1973
2	占地面积（临时）	m^2	13950
3	工作天数	天	50
4	劳动定员	人	40
5	总投资	万元	320
6	环保投资	万元	113

总平面及现场布置

项目井场根据《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）标准进行场区布置。出入口位于场区西北部，办公区位于场区东侧；钻井平台位于场区中部；主副砂岩气火炬分别位于井场外两侧。井场布置以井口中心且平行或垂直于井架底座边线的两条垂线为准线，划分井场的前、后、左、右四部分，泥浆药品储库、生产水罐、发电房、柴油罐区、危废暂存间位于场区后场右侧，录井房、远控房位于后场左侧。岩屑暂存罐、泥浆不落地系统布置于钻井区南侧，休息室、定向房、钳工房、消防房等布置于场区北侧。井场平面布置示意图见附图 3，实际施工过程中根据工程需要和地形特征进行适当优化调整。

施工方案

1、施工工艺及施工时序

本项目属于砂岩气资源勘探井工程，主要环境影响发生在施工期，不涉及运营期，如需进行砂岩气开采、采气生产站外管道建设，需另行委托评价。项目施工期主要包括场地平整、井场建设（基础设施建设和设备安装）、勘探作业（钻井、压裂、试气）、封井。

（1）场地平整

场地平整施工期约 8 天，主要对占地区域进行表土剥离，并单独堆存保护，剥离的表土用于后期土地复垦。同时组织设备进场，表土剥离后的场地，依据定路线，结合选址地形特点进行切坡、开挖、低洼处回填和边坡防护，根据企业核算，钻前工程进行场地平整和井场基础建设过程土方开挖量约 1.9 万 m^3，全部用于低洼处回填，不产生弃方，场地最终由推土机推平、压实即可。

场地平整工程主要环境影响因素为临时占地、植被破坏、水土流失、施工噪声、扬尘。

（2）井场建设

井场建设包括基础设施建设和设备安装，场地平整结束后进行设备的进场吊装，同时进行井场基础设施的建设。上述设施建成并经验收合格后进入勘探作业工序。

井场基础设施建设及设备安装工程主要环境影响因素为施工噪声、扬尘。

（3）勘探作业

①钻井工程

钻井工程采用分段钻探方式（一开、二开）钻井，主要包含钻井、固井、录井、测井等，安装钻井设备，柴油机带动钻井设备工作。

水基泥浆常规钻井工艺属于过平衡钻井技术，作用于井底的压力大于该处地层孔隙压力情况下的钻井作业：以柴油机为动力，通过钻机、转盘带动钻杆切削地层，同时由钻井泥浆泵经钻杆向井内注入高压钻井泥浆，冲刷井底，将切削下的岩屑不断地带至地面，整个过程循环进行，使井不断加深，直至目的井深。钻井中途会停钻，以便起下钻具更换钻头、下套管、取芯测井和后续井身固井作业。本项目全井段采用水基泥浆钻，钻井作业 24h 连续进行。

1）钻井设备与技术

钻井主要设备包括钻机、钻头、钻井液和固控装置等。钻井作业时，依靠钻机的动力带动钻杆和钻头旋转，钻头逐次向下破碎遇到的岩层，并形成一个井筒（井眼）。钻头在破碎岩层的同时，通过空心的钻杆向地下注入钻井液（钻井泥浆），将钻头在破碎地层而产生的大量岩屑由循环的钻井液带到地面。地面的泥浆不落地系统包括“振动筛+除砂器+除泥器+离心分离”，泥浆不落地系统工艺主要为：水基泥浆首先经过振动筛去除较大的固相之后，进入泥浆储浆装置，固相经压滤机脱水后暂存于岩屑暂存罐，液相通过药剂调配、搅拌、混合后利用压滤机+除砂器+除泥器+离心分离进行分离，滤液回到泥浆循环系统

循环利用，剩余固相物质送入岩屑暂存罐进行暂存，后续交由陕西环保（集团）神木大兴环境服务有限公司进行处置。岩屑罐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），HDPE膜敷设面积应适当扩大，覆盖围堰区外延1.0m范围，等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s。钻井液经过钻杆内孔到达钻头水眼处，再从井壁与钻柱的环形空间返回流至地面的泥浆不落地系统，泥浆的循环利用率＞95%。钻进的过程即钻头破碎岩石及钻井液通过循环不断携带出钻屑并形成井筒的过程。泥浆不落地系统工艺流程简图见图2-3。

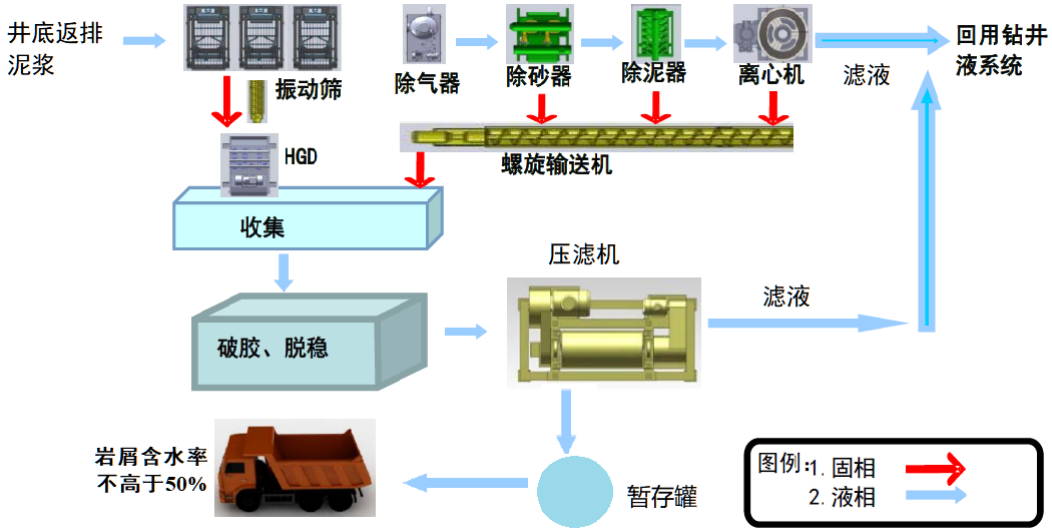


图 2-3　　泥浆不落地系统工艺流程简图

2）工艺流程

主要过程：

a.一开作业：组合一开钻具下钻。

b.下表层套管：钻井开孔后钻到表土层以下的基岩，或钻达一定深度，下入表层套管。主要作用：隔离上部含水层，不使地面水和表层地下水渗入井筒；保护井口，加固表土层井段的井壁；对于继续钻下去会遇到高压气层的，在表层套管上安装防喷器预防井喷。

c.固井：固井是在井眼内下入套管柱，在套管柱与井壁环形空间注入水泥浆进行封固，目的是封隔疏松、易塌、易漏等底层；封隔油、气、水层，防止互相串通，形成油气通道；安装井口，控制气流，以利于钻井和生产。用水泥封堵表层套管与井壁之间的间隙。水泥浆需返出井口，起到隔离地层和保护井壁的作用。循环处理泥浆（降低完井处理泥浆密度至固井需要泥浆密度）；召

开固井现场施工会议；注入前置液（本区块为清水）；注入所需用量及合适密度的水泥浆；注入顶替液（本区块为清水）至碰压；碰压合格后，适当憋压核对数据后固井完成。固井过程中不产生污染物。

d.钻进：根据需要进行二开作业，下钻钻至目的层。

e.录井：钻井到一定深度，用岩矿分析、地球化学、地球物理等方法，观察、采集、记录、分析随钻过程中的固体、液体等井筒返出物信息，以此建立录井地质剖面、发现气显示、评价气层，该过程称为录井。录井功能是根据现场录井数据及综合分析数据进行岩性解释、归位，确定含气、水产状。

f.电测：测井是利用专用仪器设备测量岩层的电化学特性、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。本项目测井采用电测。

在阶段性钻进完成后进行固井作业。在井口内下入优质钢管，并在井筒与钢管环空填充水泥。固井作业是钻井达到各段预定深度后，下入套管并注入水泥浆至水泥浆返至地面，封固套管和井壁之间的环形空间的作业。固井的主要目的是封隔疏松的易塌、易漏地层；封隔油、气、水层，防止互相窜漏。

钻井工程主要环境影响因素为钻井废水、噪声、废水基泥浆、钻井岩屑、柴油机废气、柴油储罐呼吸气。

②压裂作业

钻井后，为了消除井筒附近地层渗透率低的不良影响，以达到增产的目的，需进行压裂作业，主要是通过向井下注入压裂液进行压裂。压裂改造过程中，大量压裂液将进入地层进行储层改造，压裂结束后，需要快速的排液。

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有逐步扩散，液体逐渐水化。压裂放喷一般分为两个阶段。第一阶段：压裂后，由于地层弹性能量较足，加之施工过程中伴注液氮，井筒可实现自喷。初放喷时，使用油嘴控制排量，根据井口压力及出液量情况确定更换油嘴，要求井口压力只降不升。待地层不出砂且压力较低后，敞放排液，总体要求尽可能多的排出压裂液，同时准确计量出液量。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。放喷初期采用 Φ2-12mm 油嘴控制放喷，根据压力变化情况用节流管汇控制放喷，放喷排液时套管闸门关闭，准确记录油管压力和套管压力，计量排出液量；井口停喷

后，进行氮气气举诱喷；单井当日产液量小于 $2m^3/d$，或液体返排率大于 80%时，结束排液。压裂返排液经 4 座 $60m^3$ 储罐暂存，委托榆林市昌荣华城再生能源有限公司进行处置，不外排。

项目压裂作业的主要污染源为压裂返排液、施工噪声。

③试气工程

为了解气井的产气量，在完井及压裂后，需进行测试放喷，利用测试放喷专用管线将井内砂岩气引至火炬点火燃烧对砂岩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。

试气工程主要污染源为砂岩气燃烧废气、高压放喷气流噪声。

（4）封井作业

勘探工作完成后，若无具有开发价值的工业气流则根据《废弃井封井回填技术指南（试行）》进行永久封井作业。对钻井井场能重复利用的设施搬迁利用，不能利用的统一收集交回收单位处置；对构筑的设备基础拆除后作业场地进行平整，清除场内固体废物，对钻井场地等临时占地实施复垦、生态恢复。

根据勘探结果，不具备开采价值的井口进行永久封井，并进行井场恢复；具有开采价值的井口暂停开采，作为储备井待今后开发，移交公司统一管理，后期若利用勘探井从事生产等活动，需另行履行环保手续。

永久封井：井口下挖 2m，割掉井口套管，用电焊封死井口，并注入水泥封固井口，然后用土覆盖，井场恢复原状。

临时封井：若后续利用该勘探井从事生产活动，则采取临时封井，保留采气树，相关法兰管口全部密封，井口区域下挖约长 1m×宽 1m×高 1.2m 的采气树池，四壁及底部进行砖混加固，树池四周地表建设围挡并张贴相关标识，具体生产相关事宜需另行履行环保手续。封井后移交公司统一管理，公司安排专职人员对勘探井定期巡视。

工程结束后，井场设备全部搬迁利用。临时用地先清除地表的建筑，再用井场建设时的表层土作为种植土，进行植被恢复。恢复流程为：钻井完成→拆除建(构)筑物→清理场地→人工松土→将土覆盖→整理摊铺耕植土方→复耕。建设初期采用表土分层剥离、存放，分层回填，预防措施得当，复垦后，对土壤进行翻耕、平整及培肥改良。

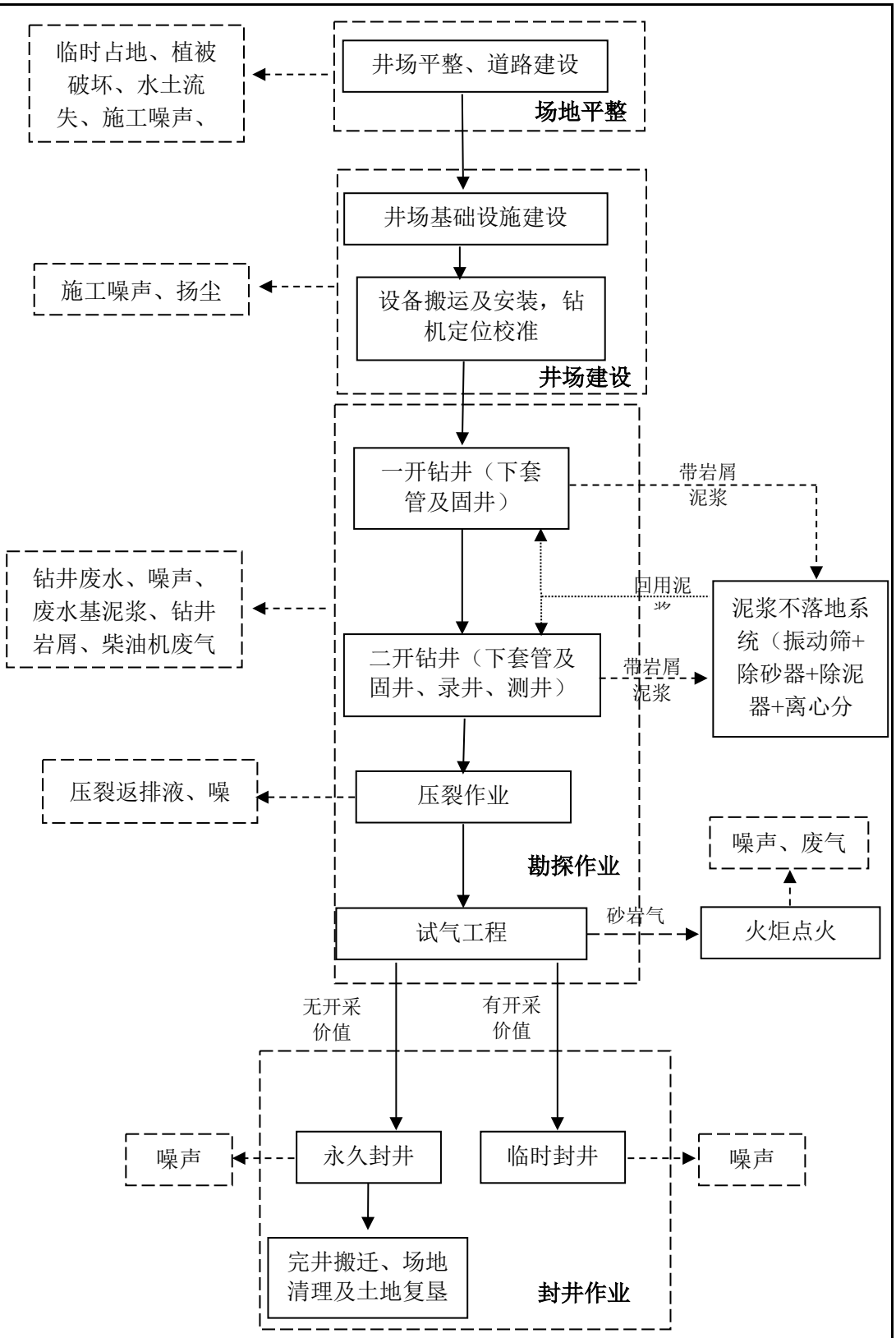


图 2-3　　项目施工期工艺流程及产排污环节图

2、主要污染工序

场地平整：

	（1）废气：主要是施工作业产生的扬尘。 （2）废水：生活污水。 （3）噪声：主要包括铲车、设备进场运输车辆产生的噪声。 （4）固废：施工建筑垃圾和生活垃圾。 （5）生态：施工过程将对周围生态景观产生一定的影响，造成植被破坏，且易引发水土流失。 **井场建设：** （1）废气：主要是施工作业产生的扬尘，柴油机产生的燃料燃烧烟气，柴油储罐呼吸气、试气阶段产生的砂岩气燃烧废气。 （2）废水：生活污水。 （3）噪声：主要包括各种机械设备运行所产生的噪声。 （4）固废：主要是主要为施工建筑垃圾和生活垃圾。 （5）生态：施工过程将对周围生态景观产生一定的影响，造成植被破坏，且易引发水土流失。 **勘探作业：** （1）废气：柴油机产生的燃料燃烧烟气，柴油储罐呼吸气、试气阶段产生的砂岩气燃烧废气。 （2）废水：钻井废水、压裂返排液和生活污水。 （3）噪声：主要包括柴油机、钻机、机泵以及各种机械转动所产生的噪声。 （4）固废：主要是主要为废弃钻井泥浆、岩屑，机械设备清理保养过程中产生的废油、废油桶、废棉纱，施工建筑垃圾和生活垃圾、废包装袋。 （5）生态：施工过程将对周围生态景观产生一定的影响，造成植被破坏，且易引发水土流失。 **封井作业：** 封井期进行井场清理和生态恢复，环境影响主要为施工过程产生的少量扬尘、少量生活污水、设备拆除噪声及建筑垃圾、废防渗膜。 **运营期：** 本项目属于砂岩气资源勘探井工程，主要环境影响发生在施工期，不涉及运营期，如需进行砂岩气开采、采气生产站外管道建设，需另行委托评价。 **3、建设周期** 项目钻井施工约 50 天，预计完成时间为 2022 年 9 月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	**1、生态环境现状** 项目位于陕西省榆林市府谷县武家庄镇，根据《陕西省主体功能区规划》，榆林北部地区是国家层面重点开发区，是国家重点开发区域呼包鄂榆地区的重要组成部分，功能定位：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。加大林草地生态保护，强化“三北”防护林建设，实施京津风沙源治理二期工程，推进防沙治沙示范区建设，依法划定一批沙化土地封禁保护区，巩固防风固沙成果。 根据《陕西省生态功能区划》，府谷县属于黄土丘陵沟壑水土流失控制生态功能区。该区土壤侵蚀极敏感，水蚀风蚀交错，土壤保持功能极重要。需合理放牧，保护和恢复自然植被，搞好工矿区生态恢复与重建。 土地利用类型：根据现场踏勘，项目占地区域及周边土地利用现状分类属于未利用地，现状为荒草地。 植被类型：区域气候属温带半干旱大陆性气候，地处干草原与森林草原的过渡地带，主要植被类型有干草原、落叶阔叶灌丛和沙生类型植被。区内植被稀少，林、草植被覆盖率低，植被中以人工栽培的为主，野生植被仅在一些陡坡、沟边生长，有稀疏的柠条、沙柳等灌木树种，区内人工林主要有：柳、杨、榆、槐、桐等树种和一些林下灌木，分布在川道岸边地带，属于防护林。当地植被林种单一，生长缓慢，立地条件差，成活率低，生物量很低，生态效益差。 **图 3-1　　区域生态环境现状图**

2、环境空气质量现状

（1）常规污染物监测数据

区域常规污染物监测数据引用陕西省生态环境厅办公室 2022 年 1 月 13 日发布的《2021 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》中相关数据。

表 3-1　　区域环境空气质量现状评价表　　单位：μg/m³

县区名称	污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m³	标准值 μg/m³	占标率 %	达标情况
府谷县	SO_2	年平均质量浓度	23	60	38.3	达标
	NO_2	年平均质量浓度	32	40	80	达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	73	70	104.3	不达标
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	33	35	94.3	达标
	CO	第 95 百分位浓度	1800	4000	45	达标
	O_3	第 90 百分位浓度	152	160	95	达标

由上表可知，2021 年府谷县为环境空气质量不达标区，不达标因子为 PM_{10}。

2、地表水质量现状

项目井场周边无地表水体，所在区域属于黄河流域。根据陕西省生态环境厅《2021 年全省环境质量状况》，黄河流域陕西段支流中，窟野河、秃尾河、佳芦河、云岩河、金水沟、南洛河、徐水河和双桥河等 8 条支流水质优，孤山川、仕望河和濛水河水质良好，清涧河轻度污染，黄甫川重度污染。

3、声环境质量现状

项目钻前工程阶段、压裂、试气阶段均为白天施工，噪声超标距离范围内无敏感点；钻井期为连续作业，距离井架 50m 处即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准限值要求，距离井架 120m 处可满足夜间标准限值要求，噪声超标范围内无居民。根据现场勘查，项目场址周边主要为空地，无工业企业、主干路等噪声源，区域声环境质量较好。

4、地下水环境现状

本项目为砂岩气勘探工程，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目行业类别为“C 地质勘查　24 矿产资源地质勘查（包括勘探活动）”，属于IV类建设项目，且本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制，不存在地下水污染途径，因此不开展地下水环境质

量现状调查。

5、土壤环境现状

本项目为砂岩气勘探工程，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A 土壤环境影响评价行业分类表，属于“其他行业”，为IV类建设项目，且本项目钻井平台区和钻具区、泥浆不落地系统区、泥浆药品库房、岩屑暂存罐、柴油罐区等采取重点防渗措施，地面底部利用机械将衬层压实，铺设防渗材料（HDPE 膜，双层），采用撬装式危废间，落实以上措施后不存在土壤污染途径，因此不开展土壤环境质量现状调查。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目为新建项目，不存在与本项目有关的原有污染情况和主要环境问题。

生态环境保护目标

项目位于府谷县武家庄镇白家峁，区域无重点保护文物及珍稀动植物资源、水源地、自然保护区等敏感点，根据项目工程特点、评价区域环境特征，确定本项目主要环境保护目标见表 3-2。

表 3-2　　项目环境保护目标及保护级别

环境要素	保护目标			相对厂址		保护级别
	内容	位置	人数	方向	最近距离/m	
环境空气	白家峁村	110.809795, 39.347605	124	SE	445	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准
	舍科村	110.924548, 38.786017	36	NW	491	
生态环境	生态环境重点保护井场及周边的动植物资源，减少水土流失和景观破坏。					区域生态环境不恶化
地表水	井场周边无地表水体。					/
地下水	场界外 500m 范围内无地下水集中饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，保护目标主要为区域潜水。					《地下水质量标准》(GB/T14848-2017）III 类标准
土壤环境	井场及临时道路占地区域。					土壤环境质量不恶化
声环境	井场周边 50m 范围无声环境保护目标。					《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准

评价标准

1、环境质量标准

（1）大气环境执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012）及其修改单中二级标准。

（2）区内河流水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

（3）地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017）III类标准。

（4）场界声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。

项目环境空气质量标准见表 3-3。

表 3-3　　项目环境质量标准一览表

项目	污染物名称	标准值		单位	标准来源
环境空气	SO_2	年平均	60	μg/m³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012）及其修改单二级标准
		24 小时平均	150	μg/m³	
		1 小时平均	500	μg/m³	
	PM_{10}	年平均	70	μg/m³	
		24 小时平均	150	μg/m³	
	$PM_{2.5}$	年平均	35	μg/m³	
		24 小时平均	75	μg/m³	
	NO_2	年平均	40	μg/m³	
		24 小时平均	80	μg/m³	
		1 小时平均	200	μg/m³	
	CO	24 小时平均	4	mg/m³	
		1 小时平均	10	mg/m³	
	O_3	日最大 8 小时平均	160	μg/m³	
		1 小时平均	200	μg/m³	
声环境	等效连续 A 声级	昼间	≤60	dB(A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准
		夜间	≤50		

2、污染物排放标准

（1）施工期扬尘执行陕西省地方标准《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)表 1 规定的浓度限值；场界颗粒物、SO_2、NOx、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 相关限值，场内非甲烷总烃同时执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)限值要求；柴油机尾气排放执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及其修改单中第三阶段排放限值及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB 36886-2018）相关要求。

表 3-4　　项目废气污染物排放标准

<table>
<tr><th>项目</th><th>污染源</th><th>污染物</th><th colspan="2">标准限值</th><th>执行标准</th></tr>
<tr><td rowspan="2">基础施工时段</td><td>拆除、土方及地基</td><td>扬尘</td><td rowspan="6">周界外最高点浓度</td><td>0.8mg/m^3</td><td rowspan="2">《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)表 1 规定的浓度限值</td></tr>
<tr><td>基础结构及装饰</td><td>扬尘</td><td>0.7mg/m^3</td></tr>
<tr><td rowspan="5">钻井勘探时段</td><td rowspan="5">柴油机废气、测试废气、柴油罐呼吸气</td><td>颗粒物</td><td>1.0mg/m^3</td><td rowspan="3">《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织监控浓度限值</td></tr>
<tr><td>SO_2</td><td>0.4mg/m^3</td></tr>
<tr><td>NO_x</td><td>0.12mg/m^3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">非甲烷总烃</td><td>4.0mg/m^3</td><td>《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织监控浓度限值及相关要求</td></tr>
<tr><td>厂内</td><td>监控点 1h 平均浓度值为 10mg/m^3，同时监控点处任意一次浓度值为 30mg/m^3</td><td>《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 场内无组织监控浓度限值及相关要求</td></tr>
</table>

表 3-5　　非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值（第三阶段）

项目	额定净功率（P_{max}）(kW)	CO（g/kW·h）	HC（g/kW·h）	NO_x（g/kW·h）	HC+NO_x（g/kW·h）	PM（g/kW·h）
柴油机尾气	$130 \le P_{max} \le 560$	3.5	--	--	4.0	0.2
《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB 36886-2018）II类要求：光吸收系数：0.8m^{-1}；格林曼黑度：1（不能有可见烟）。						

（2）污废水不外排。

（3）施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相关规定。

表 3-6　　项目施工期噪声排放标准

时段	污染物	标准限值	执行标准
施工期	噪声	≤70dB（A）	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
		≤55dB（A）	

（4）生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中的相关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的相关规定；一般固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，钻井固体废物执行《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）相关要求。

其他	本项目为钻井勘探工程，主要对钻前施工、钻井工程及试井过程进行评价，钻井期间污染物排放具有短暂性、临时性，随着施工结束而消失，故建议不设总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	**施工期环境影响分析：** **1、生态环境影响分析** 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 本钻井工程临时占地约 13950m^2，占地类型为耕地、草地、林地，不涉及永久占地，如具有开采价值，则勘探期结束后需在国土部门办理相关用地手续。新建临时进场道路长度约 440m，宽度约 4m，占地面积约 2640m^2，占地类型主要为草地，不涉及永久占地。项目在新建临时进场道路过程中，严格控制施工作业带(开挖面)面积，临时道路施工宽度控制在设计标准范围内，并尽量沿路线纵向平衡土方，以减少地表植被破坏，减少裸地和土方的暴露面积，同时严格贯彻落实《榆林市 2022 年生态环境保护五十二项攻坚行动方案》、《榆林市扬尘污染防治条例》相关要求，减少施工扬尘。 工程项目建设对生态环境的影响主要表现为项目占地使土地功能发生改变；井场临时占地会在一定程度上改变土地利用方式，临时性的减小荒草地的面积，工程利用挖方回填，同时对表土按照相关要求进行堆放并采取覆盖薄膜等措施，尽可能的减小对当地土地资源的影响；临时占地只在短期内改变土地利用性质，钻井工程完成后，若本井不产气，则本项目钻井期间临时占地进行复垦，若本井产气则进行集输工程征地工作，另行开展环境影响评价。 本项目井场占地为荒草地，不占用基本农田等保护用地。临时占地在占用完毕后都可在较短时间内恢复。根据现场调查，项目的井场选址占地在当地现有土地利用类型中所占比例很小，不会导致区域土地利用格局的变化，对区域土地利用格局产生的影响甚微。 （2）施工对土壤的影响 钻前工程期间的开挖和填埋行为将会破坏土壤结构。对场地平整产生的土方在井场的临时土石方堆存点集中临时堆放，完井后用于场地复垦用土。临时堆场地设置截排水沟等严格的水保措施防止水土流失。完井后，随着生态保护和临时占地植被恢复措施的进行，井场对土壤的影响将得到尽快恢复。 （3）对植被的影响 本项目占地无基本农田，区域内未发现珍稀保护植物。项目临时占地为荒

草地、林地，以灌木草地为主，还有部分稀疏的树木，工程的建设会对土地范围内的植被造成一定的损失。项目临时用地期限较短，建设完毕后在临时用地范围内进行植被恢复，因此项目建设对植被影响较小，不会造成项目占用区域植被的减少，对生态环境影响较小。

（4）对水土流失的影响

钻前工程建设需开挖土石方，对地表进行剥离、挖掘和堆积，使原来的地表结构、土地利用类型、局部地貌发生变化。施工场地为自然地面和经过切坡、开挖后的地面，单位面积的悬浮物冲刷量和流失量较大。遇到雨天，因地表水流会带走泥沙，水土流失加剧。开挖土石方的临时堆放也会产生一定的水土流失。本项目开挖面积小，施工期短，开挖的表土在占地内进行临时堆放，同时利用土工布或塑料膜遮盖的方法来减少水土流失，完钻后作表层的覆土复植用，对临时堆放场地也进行复垦。其余土方用于回填，无转运丢弃，水土流失量较小。本项目土石方最终可做到挖填平衡。土石方临时堆放场设置围挡，可有效减少水土流失。

2、施工期环境空气影响分析

施工期废气污染源主要是施工作业产生的扬尘，柴油机产生的燃料燃烧烟气，试气阶段产生的燃烧废气，柴油储罐无组织废气。

（1）施工扬尘

施工筑路材料主要靠汽车运输，运输过程产生的扬尘会污染大气环境，施工工地的扬尘 50%以上是汽车运输材料引起的道路扬尘；另外，还有挖方、填方、材料装卸等工序产生的扬尘。这些扬尘粒径在 3~80μm 之间，比重在 1.2~1.3。从粒径分析，施工扬尘易于沉降。如土石方堆场在大风的作用下产生的扬尘，其影响范围可达 200m。运输扬尘主要是运输的弃土和粉状建筑材料洒落，导致运输道路路面清洁度降低，在车辆行驶过程中和大风干燥天气颗粒物被气流从地面上扬起而产生的。根据类比相似项目的监测资料，运输扬尘的影响范围在距起尘点 100m 至 150m 范围内影响较大。

本项目钻前工程施工期短，产生的扬尘量较少，而且山区场地空旷，加之通过采取加强对材料运输的管理，合理布置材料堆放临时场地，对材料进行覆盖以及对道路、场地定期洒水等措施，可以有效降低施工扬尘对当地大气环境的影响，施工期扬尘可满足陕西省地方标准《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)表 1 规定的浓度限值。随着施工的完成，水土保持和生

态恢复工程的实施，这些影响也将消失，基本不会对周围环境产生较大影响。

（2）柴油机燃油废气

勘探井建设开发过程由柴油机提供动力，柴油机在使用过程会产生燃烧废气，污染因子主要为 SO_2、NOx、烟尘、CO、HC。

项目使用 200kW 柴油机，根据中联煤层气有限责任公司府谷分公司生产统计资料，一个勘探周期平均柴油消耗量为 50t/井，根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》，废气量产生系数按 11152m^3/t 柴油计，则勘探期烟气排放量为 55.76 万 m^3/井。烟尘产生系数按 0.25kg/t 柴油计；依据《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材（社会区域）》给出的计算参数：SO_2 4g/L 柴油、NOx 2.56g/L 柴油、CO 1.52g/L 柴油。根据《环境统计手册》，燃烧 1m^3 柴油产生的 HC 0.238kg，柴油机采用轻柴油，密度 850kg/m^3。

表 4-1　　柴油机污染物产排情况一览表

时段		CO	HC	NO_x	HC+NO_x	颗粒物	SO_2
200kW 柴油机	排放量（kg）	89.4	14	150.6	164.6	12.5	235.3
	排放值（g/kW·h）	0.447	0.07	0.753	0.823	0.063	1.18
	标准值（g/kW·h）	3.5	--	--	4.0	0.2	--

据此核算本项目施工期产生的废气量为 55.76 万 m^3、SO_2 为 235.3kg、NOx 为 150.6kg、烟尘为 12.5kg、CO 为 89.4kg，HC 为 14kg。

本项目柴油机功率为 200kW，排放的废气中 CO 为 0.447g/kW·h、HC+ NOx 为 0.823g/kW·h、颗粒物为 0.063g/kW·h，满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）及其修改单中第三阶段排放限值，同时废气光吸收系数及烟气黑度满足《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB 36886-2018）II类要求。环评要求发电机排气筒引出发电机房顶排放。

项目勘探期是短暂的，同时该地区扩散条件较好，因此对区域环境空气造成的影响较小。

（3）完井测试废气

为了准确了解和进一步核定气井的产气量，在完井后，通常需进行测试，项目测试时间约 1~2 天，测试气量属间歇操作，每次持续时间约 4～6h，属短时间歇排放，测试的砂岩气经专用管线引至临时火炬（配套防回火与自动点火装置）点火燃烧后排放。

参照企业在该地区已建勘探井试气情况，试气过程最大约有 $1\times10^4m^3$ 砂岩气通过井场火炬燃烧排放，排放的气体主要含颗粒物、H_2O、CO_2、SO_2 和 NOx，以及未完全燃烧的少量非甲烷总烃。参照《工业污染源产排污系数手册》确定的排放系数进行源强估算，颗粒物排放系数为 1.039kg/万 m^3 天然气，NO_x 排放系数为 18.71kg/万 m^3 天然气，经计算，烟尘排放量为 1.039kg，NO_x 排放量为 18.71kg。结合该地区太 2 段、本 1 段砂岩气检测报告，均未检出 H_2S，排放废气中非甲烷总烃为不完全燃烧产生，其排放量非常少不再进行定量计算。

为了最大程度降低测试废气对环境的影响，试气时必须选择合适的时间，在天气晴朗，且风较大的天气进行，便于废气扩散。加之试气时间短，对大气环境的影响较短，测试完毕，影响很快消除，因此对大气环境影响较小。

（4）应急放喷废气

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。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，即应急放喷。应急放喷时间短，属临时排放。放喷的砂岩气经专用放喷管线引至火炬后（配套防回火与自动点火装置）点火燃烧，对环境影响较小。

（5）柴油储罐呼吸气

储罐内储存的柴油由于其挥发性，均会在储罐液面的上部空间充满物料挥发出来的蒸汽，并最终会达到饱和蒸气压，罐体液面空间体积一旦发生变化时，就会导致物料饱和蒸汽溢出，形成所谓的储罐呼吸现象。储罐液面空间体积变化可以发生在物料进出的情况下，也会发生在昼夜温差变化的情况下，前者称为大呼吸，后者称为小呼吸。

根据建设单位提供的资料，项目每座井设 2 座卧式储罐（容积均为 10t），勘探期每座井使用柴油 50t，根据《散装液态石油产品损耗标准》（GB11085-89），卸油过程中柴油会产生 0.05%的油气，储存过程中柴油会产生 0.01%的油气，则卸油过程中柴油大呼吸油气产生量为 0.025t/勘探周期，储存过程中柴油小呼吸油气产生量为 0.005t/勘探周期。以非甲烷总烃来表征呼吸油气，则非甲烷总烃产生量为 0.03t/勘探周期，由于项目勘探期很短，且周边扩散条件较好，因此，柴油罐呼吸废气对周围环境的影响时间很

短，影响范围很小。

（6）污染物排放量核算

本项目污染物排放量核算情况见表 4-2。

表 4-2　　大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	勘探期排放量/（kg/勘探周期）
1	颗粒物	12.5
2	SO_2	235.3
3	NO_x	150.6
4	CO	89.4
5	HC	14
6	非甲烷总烃	30

3、地表水环境影响分析

本项目施工产生的废水主要有钻井废水、压裂返排液等生产废水以及职工生活污水。

（1）钻井废水

钻井废水主要是指洗井、压井、冲砂、套铣等施工时产生的废水以及钻井地面设备、振动筛、井台、钻具等设备冲洗下的高倍稀释的钻井泥浆，产生量约 165m^3，排入沉淀罐中，沉淀后作为钻井配液回用。项目采用的钻井泥浆不含重金属，钻井废水无重金属污染，具有色度高、COD、悬浮物浓度高的特点，主要有以下特征：①偏碱性，pH 值大多 8~9；②悬浮物含量高，在钻井液中含有大量的粘土和钻井液加重剂；③有机、无机污染物含量高，在钻井液中含有各种有机、无机的钻井液添加剂，如 CMC、PAM、SMC、磺化酚醛树脂，以及降失水剂等，废水 pH8~9、COD 含量 3000~5000mg/L、SS 含量 100~300mg/L、石油类含量 20~50mg/L、浊度 50~100，可回用于钻井液循环系统。

泥浆不落地系统配套 10 座 20m^3 钢制泥浆罐，钻井期生产废水不落地收集后循环利用，不外排，因此不会对周边地表水体产生影响。

（2）压裂返排液

①压裂返排液产生量及废水特点

本项目对目的层进行水力压裂改造，以测试出气井的最大产气率，压裂返排液为压裂过程中返排到地面的压裂液和地层水的混合液。参考神府区块已建勘探井资料，单口井压裂返排液产生量不超过 200m^3，排入地面 4 座容积 60m^3 压裂返排液罐中暂存。本项目使用瓜胶压裂液体系，压裂液主要原料是清水、

支撑剂陶粒及一些外加剂如黏土稳定剂等，压裂返排液成分除水和沙砾外，还含有瓜胶、硼酸盐、聚丙烯乙酰胺、矿物油、柠檬酸、氯化钾等化学添加剂和石油类、高浓度盐类等污染物。类比神府区块已建勘探井使用同类型压裂液的压裂返排液的情况，压裂返排液具有总铁含量高、黏度高、悬浮物高和细菌含量高的“四高”特点。

表 4-3　　压裂返排液成分一览表

项目	单位	返排液指标
pH	无量纲	6.50~8.24
SS	mg/L	305~815
粒径中值	μm	9.5~13.6
总铁	mg/L	32.5~55.1
黏度（20℃）	mPa·s	1.50~3.15
石油类	mg/L	0.34~25.6
SBR（硫酸盐还原菌）	个/L	10^3~10^6
TGB（腐生菌）	个/L	10^3~10^6
FB（铁细菌）	个/L	10^3~10^5
平均腐蚀速率	mm/a	1.12~1.85
硫化物	mg/L	未检出

项目井场产生的压裂返排液直接排入地面 4 座容积 60m^3 压裂返排液罐中暂存，满足榆林市《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）以及《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）的相关收集要求，压裂返排液委托榆林市昌荣华城再生能源有限公司进行处置，不外排。

（3）职工生活污水

项目井场钻井队人数 40 人，施工天数约 50d，生活用水量按 65L/d•人计，生活用水总量为 130m^3。废水产生量按 80%计，则施工期生活污水产生量为 104m^3。井场设临时旱厕，定期清掏用作农肥，生活污水主要为盥洗废水，水质较为简单，主要污染物浓度为 COD 350mg/L、NH_3-N 25mg/L、SS 250mg/L，储罐收集后用于场区洒水抑尘，不外排。

本项目产生的废水全部综合利用或妥善处置，不外排地表水体，不会对区域水环境产生影响。

4、地下水影响分析

施工过程中井漏事故、泥浆漏失、作业用材料不合理堆放、岩屑和废泥浆

	及其他固体废弃物收集、运输及暂存、处置等过程，如不采取有效的防控措施，均在一定程度上可能导致地下水污染。为了减少对地下水环境的影响，本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。具体措施如下： （1）污染源控制措施 源头控制主要包括实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的排放量；在工艺、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。本项目提出以下控制措施： ①在施工前充分研究地质设计资料等，优化钻井施工工艺、泥浆体系等，并且在钻井、过程中应加强监控，防止泥浆的扩散污染等，对钻井过程中可能发生的泥浆漏失的情况，采用强钻方式快速钻穿漏失层达到固井层位。选用合理泥浆密度，实现近平衡压力钻井，降低泥浆环空压耗，降低泥浆激动压力，从而降低井筒中泥浆动压力，减小泥浆漏失量。工程导管段利用空气钻迅速钻进，在套管的保护下能有效地保护浅层地下水。 ②钻进过程中保持平衡操作，并对钻井液进行实时监控。尽量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，防治污染地下水。固井作业应提高固井质量，可有效防止因为井漏事故造成的地下水环境污染。同时定期对井内套管和井壁进行检查、修缮，从而防止套管和井壁发生损坏导致地下水被污染。 ④在钻井完井过程中严格控制新鲜水用量，实行清污分流，减少污水产生量。 ⑤作业用材料集中放置在防渗漏地面，防止对地下水的污染。 ⑥钻井过程中应加强钻井废水管理，防止出现废水渗漏、外溢等事故；钻井过程中产生的废水沉淀处理后作为钻井配液回用，钻井工程结束后，钻井液运至公司其他井场重复利用。 ⑦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，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；表套固井禁止使用带毒

性的水泥外加剂。钻井过程中的固井措施，一方面加固井壁，同时也有分隔地层的作用，使各个不相联通的地层分隔开来，保持其原有的循环运移道路。在最不利情况下，如泄漏发生在主要与气层相近的承压含水层以下，由于该含水层上下均有很厚的隔水层，起到良好的隔水作用，因此不会向上渗入含水层，对地下水不会造成污染；若泄漏发生在含水层，由于本区块勘探井所处含水层均处在固井范围内，即使发生泄漏，也因固井加套管等防护措施。

⑧加强油料的管理和控制，特别应加强和完善废油的控制措施。加强岩屑、废泥浆及其他固体废弃物收集、运输及暂存、处置等过程的环境管理。

⑨钻井液等应做到循环利用。采取节水措施，减少耗水量。鼓励采用先进的工艺、设备。

（2）防渗控制措施

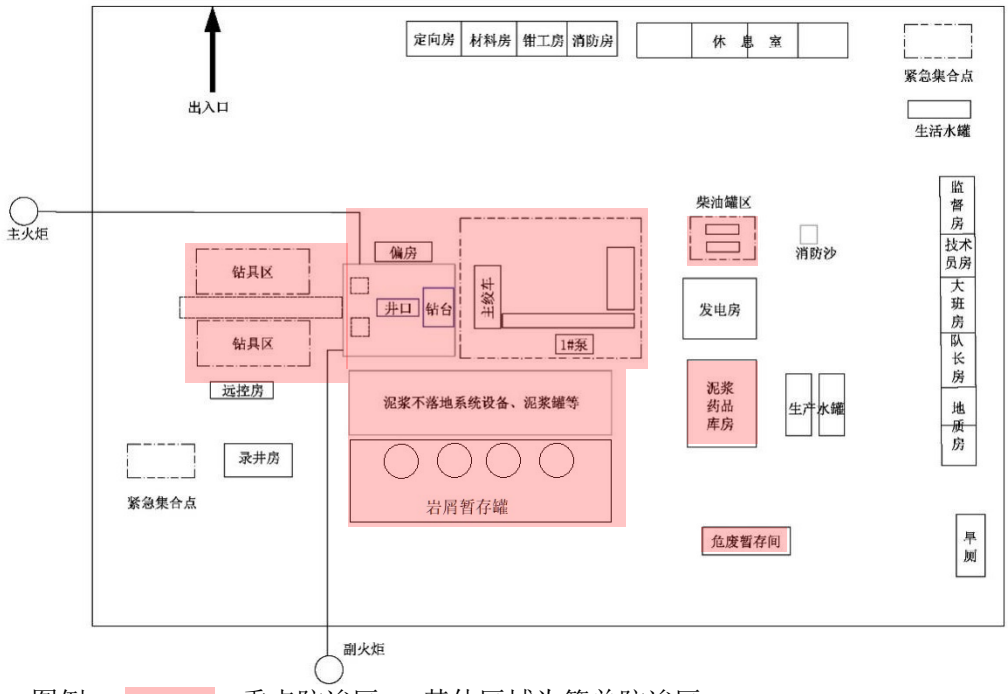
为防止污染地下水，针对井场钻井期间工程特点，参照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)和《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)的相关要求，将钻井期井场进行分区防渗，主要分为重点防渗区、简单防渗区。其中钻井平台区和钻具区、泥浆不落地系统区、泥浆药品库房、岩屑暂存罐、柴油罐区、危废间等划分为重点防渗区，其余办公室、值班室、机房、井场道路区域划分为简单防渗区。

其中钻井平台区和钻具区、泥浆不落地系统区、泥浆药品库房、岩屑暂存罐、柴油罐区、危废间等重点防渗区，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)和《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)的相关要求，地面底部利用机械将衬层压实，四周用土堆成简易围堰，围堰内地面连同四周的土围堰整体铺设防渗材料（HDPE 膜，不少于双层），等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，HDPE 膜敷设面积应适当扩大，覆盖围堰区外延 1.0m 范围；项目采用撬装式危废间，防渗同时可满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中的相关要求，防渗层渗透系数小于 1×10^{-10}cm/s；办公室、值班室、机房、井场道路区域等简单防渗区采用黏土碾压方式进行防渗。

表 4-4　　项目地面防渗措施一览表

分级	位置	防渗要求
重点防渗区	钻井平台区和钻具区、泥浆不落地系统区、泥浆药品库房、岩屑暂存罐、柴油罐	地面底部利用机械将衬层压实，四周用土堆成简易围堰，围堰内地面连同四周的土围堰整体铺设防渗材料（HDPE 膜，不少于双层），等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，HDPE 膜敷设面积应适当

	区等	扩大，覆盖围堰区外延 1.0m 范围
	危废间	项目危废间属于重点防渗区，防渗同时满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中的相关要求，至少 2mm 厚的其它人工材料，防渗层渗透系数小于 1×10-10cm/s
简单防渗区	办公室、值班室、机房、井场道路区域等	采用黏土碾压方式进行防渗



图例：　　重点防渗区　　其他区域为简单防渗区

图 4-1　　井场防渗分区图

5、声环境影响分析

本项目施工期钻前工程阶段主要噪声源为挖掘机、推土机、柴油机等，钻井过程中主要为柴油机、泥浆泵、钻井设备、绞车、泥浆不落地系统等，压裂和试气过程中主要为压裂混配车、测试放喷噪声等。

（1）钻前工程阶段

项目钻前施工包括进场道路、场地平整、井场基础设施建设、设备安装等，工期短，主要使用小型机械，施工噪声较小，噪声源主要包括施工使用的挖掘机、吊车、电焊机、推土机、翻斗车、柴油机等。施工设备一般为露天作业，而且场地内设备多数属于移动声源，要准确预测施工场地各场界噪声值较困难，因此本评价只预测各噪声源单独作用时超标范围，施工机械环境噪声源及

噪声预测结果见表 4-5。

表 4-5　　主要施工机械不同距离处的噪声级　　单位：dB(A)

机械名称	距声源距离（m）										标准限值	
	1	10	20	40	60	80	100	150	200	300	昼间	夜间
挖掘机	92	72	66	60	56	54	52	48	46	42	70	55
吊车	88	68	62	56	52	50	48	44	42	38		
电焊机	85	65	59	53	49	47	45	41	39	35		
推土机	90	70	64	58	54	52	50	46	44	40		
混凝土搅拌机	95	75	69	63	59	57	55	51	49	45		
柴油机	100	80	74	68	64	62	60	56	54	50		

钻前施工阶段仅白天施工，夜间仅柴油机运行，其他机械设备均停用。从上表可以看出，施工机械噪声由于声级较高，在空旷地带声传播距离较远，昼间大约至 60m 外噪声值才能达标，夜间大约至 200m 外噪声值才能达标。但在施工现场，往往是多种施工机械共同作业，因此，施工现场的噪声是各种不同施工机械辐射噪声以及进出施工现场的各种车辆辐射噪声共同作用的结果，其昼间噪声达标距离要超过 60m。夜间仅柴油机运转，柴油机设隔声间，排气筒加消声罩，通过以上措施可以降低噪声约 10~15dB(A)，超标范围不超过 60m 的范围。距离最近的敏感点为项目东南侧 445m 处白家峁村和西北侧 491m 处舍科村，施工噪声对周围敏感目标影响较小。

由于施工期噪声来自不同的施工阶段所使用的不同施工的非连续性作业噪声，具有阶段性、临时性和不固定性等特点，因此管理显得尤为重要。施工现场的噪声管理必须执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的规定，加强管理，文明施工。为有效降低施工噪声对周围居民的影响，现就施工期噪声控制措施提出以下要求：

①严格控制施工时间，合理安排施工计划，避开夜间（22：00~06：00）、午休时间动用高噪声设备，以免产生扰民现象。

②柴油机设隔声间，排气筒加消声罩，通过以上措施可以降低噪声约 15~20dB(A)。

③施工物料及设备运入、运出，车辆应尽可能避开夜间（22：00~06：00）运输，避免沿途出现扰民现象。

④严格操作流程，降低人为噪声。不合理的施工操作是产生人为噪声的主

要原因，如各类金属碰撞声；运输车辆进入工地应减速，减少鸣笛等。

钻前工程阶段施工噪声不可避免对周围居民会有影响，采取以上措施后，影响会大大减轻，并且影响是暂时的，随着施工的结束而结束。

（2）钻井工程

钻井期噪声主要来源于柴油机、泥浆泵、钻井设备、绞车、泥浆不落地系统等连续性噪声，噪声源强在 85~100dB(A)，对环境影响较大。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：柴油机设隔声间，排气筒加消声罩，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 10~15dB(A)。

评价选取中国环境科学研究院对中石化华北分公司大牛地气田大 45 井场不同距离噪声现场监测数据进行类比分析，该井场噪声源包括柴油机 3 台，泥浆泵 1 台，其它噪声设备包括钻机、绞车等，设备及环境条件与项目区基本相同。由实测数据可知，在井场作业范围外 1m 处（距离井架中心 50m），噪声值在 62.3dB(A)左右，距离井架 120m 处噪声值为 54.7dB(A)，具体噪声值见表 4-6。

表 4-6　　钻井阶段井场周围不同距离处噪声值　　单位：dB(A)

距井架距离（m）	50	70	100	120	140	160	200
噪声值	62.3	59.4	56.3	54.7	53.4	52.2	50.2

由上表可知，距离井架 50m 处即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准限值要求，距离井架 120m 处可满足夜间标准限值要求，距离最近的敏感点为项目东南侧 445m 处白家峁村和西北侧 491m 处舍科村，因此施工噪声对周围敏感目标影响较小。

（3）压裂、试气阶段

压裂施工作业和测试放喷根据试气计划依次进行，均是昼夜作业，在放喷、测试作业前，对井口周边村民进行测试作业的告知和安全防范知识宣传，放喷、测试作业禁止在夜间进行，以防止与作业无关的人员进入井场发生意外事故，该措施虽为安全措施，但同时也可有效的避免测试放喷时产生的放喷噪声对周围居民的影响。压裂、试气阶段噪声影响范围预测结果见表 4-7。

表 4-7　　压裂、放喷噪声影响范围预测结果　　单位：dB(A)

噪声源	距声源距离（m）							
	10	20	40	60	80	100	150	200
压裂设备	80.8	74.8	68.8	65.2	62.7	60.8	57.3	54.8
放喷测试	80.0	74.0	68.0	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0

根据上表预测结果，压裂作业时在距压裂设备 60m 处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间排放标准，在放喷测试时，在距放喷管 40m 处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间排放标准。距离最近的敏感点为项目东南侧 445m 处白家峁村和西北侧 491m 处舍科村，且压裂作业、试气周期短，仅为几天，施工结束后噪声消失，因此不会对周围敏感目标产生明显影响。

6、固体废物环境影响分析

（1）废弃泥浆（分类编码：900-999-99-01）

废弃钻井泥浆是指在钻井过程中无法利用的剩余泥浆，其产生量随井深和井径的不同而改变。根据类比企业在该地区已建勘探井的调查情况，同时参考《油田开发环境影响评价文集》，钻井废弃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，m^3；

D—钻井的直径，m；

h—钻井的深度，m。

根据计算，项目钻井废弃泥浆产生量约为 $209m^3$，经脱水后量约为 $125m^3$。废弃泥浆的主要成分是土粉、纯碱、烧碱和无机及有机添加剂，本项目使用水基泥浆，因此废弃泥浆（分类编码：900-999-99-01）属于一般固体废物，经场地内泥浆不落地系统配套的钢制泥浆罐暂存，委托陕西环保（集团）神木大兴环境服务有限公司处置。

（2）钻井岩屑（分类编码：900-999-99-02）

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

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

式中：

W—井场岩屑产生量，t；

D—钻井直径，m；

h—钻井深度，m；

d—岩石密度，t/m^3，取 2.71t/m^3。

根据本项目钻井的直径及深度计算得出，钻井岩屑量 243t，经压滤后含水率不高于 50%，符合《榆林市油气开采废弃物不落地集中处置推广项目建设管理指南（试行）》（榆林市生态环境局于 2018 年 8 月 21 日发布）的要求。本项目使用水基泥浆，因此分离的岩屑（分类编码：900-999-99-02）属于一般固体废物。钻井岩屑通过岩屑暂存罐进行收集，委托陕西环保（集团）神木大兴环境服务有限公司处置。

（3）危险废物

本项目危险废物包括废油、废油桶、含油废棉纱以及危险化学品包装袋。钻井过程中废油的主要来源是：机械（泥浆泵、转盘、链条等）润滑废油；清洁、保养产生的废油，如更换柴油机零部件和清洗钻具、套管时产生的废油、废油桶。这部分废油属于危险废物，经类比本公司已建勘探井情况，钻探过程产生的废油约 1.0t。工程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，工程钻井过程中产生废棉纱量为 0.2t，危险化学品使用时会产生一些包装袋，产生量为 0.03t。

对照《国家危险废物名录》（2021 年版），废油（HW08 900-214-08）、废油桶（HW08 900-249-08）、含油废棉纱（HW49 900-041-49）、危险化学品包装袋（HW49 900-041-49）均属于危险废物，由专用容器收集后在每座井场内设置 1 座 10m^2 危废暂存间暂存，由榆林市德隆环保科技有限公司定期处理。

为防止危险废物在场内临时存储过程中对环境产生污染影响，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中的相关内容，本评价要求：

①按照危险废物贮存污染控制标准要求，废油、废油桶和含油废棉纱采用专用的容器存放，并置于专用贮存间，防止风吹雨淋和日晒。贮存间设立危险废物警示标志，由专人进行管理，做好危险废物排放量及处置记录。

②危险废物暂存间应设置围墙或其它防护栅栏。

③项目采用撬装式危废间，防渗可满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中的相关要求，防渗层渗透系数小于 1×10^{-10}cm/s。

④对装有危废的容器进行定期检查，容器泄漏损坏时必须立即处理，并将危废装入完好容器内。

⑤危险废物的转移应遵从《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号）及其它有关规定的要求。

⑥危险废物转移建立台账，并且按照相关规定要求进行申报。

表 4-8　　项目危险废物处理处置情况一览表

危废名称	危废类别	危废代码	产生量（t/a）	产生装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废油	HW08	900-214-08	1.0	机械维修、保养	液态	油	油	1 次/半月	T，I	委托榆林市德隆环保科技有限公司处置
含油废棉纱	HW49	900-041-49	0.2	机械保养、清洁	固态	棉纱、油	油	1 次/半月	T	
废油桶	HW08	900-249-08	0.2	机械维修、保养	固态	桶、油	油	1 次/半月	T，I	
危险化学品包装袋	HW49	900-041-49	0.03	原辅材料消耗	固态	危险化学品、塑料	危险化学品	1 次/半月	T	

表 4-9　　项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废间	废油	HW08	900-214-08	井场东南侧	10m²/座	专用桶	2t/座	1 个月
2		含油废棉纱	HW49	900-041-49			专用桶		
3		废油桶	HW08	900-249-08			专用桶		
4		危险化学品包装袋	HW49	900-041-49			专用容器		

（4）职工生活垃圾

钻井队编制 40 人，钻井作业期为 50 天，按生活垃圾产生量 0.5kg/人•日计，井场生活垃圾产生量 1.0t，井场设置分类生活垃圾箱，生活垃圾集中收集后定期送垃圾填埋场填埋处理。

（5）废包装袋

钻井过程中会使用一部分化学药剂，会产生一部分的包装废物，产生量为

0.1t，除危险化学品包装袋外，其余废物未列入《国家危险废物名录》，并且不具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性，因此按照一般固废送往固废填埋场进行填埋处置。

（6）废弃防渗膜

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

综上分析，项目固废得到合理处置，不会对环境产生不良影响。

7、土壤环境影响分析

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

为了减少本项目施工对土壤环境的影响，钻井平台区和钻具区、泥浆不落地系统区、泥浆药品库房、岩屑暂存罐、柴油罐区等采取重点防渗措施，地面底部利用机械将衬层压实，四周用土堆成简易围堰，围堰内地面连同四周的土围堰整体铺设防渗材料（HDPE 膜，不少于双层），等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s，HDPE 膜敷设面积应适当扩大，覆盖围堰区外延 1.0m 范围，采用撬装式危废间，防渗层渗透系数小于 1×10^{-10}cm/s。设置防渗防雨的应急罐，用于随钻不落地回收系统出现事故时，临时存放钻井泥浆和岩屑，避免钻井泥浆外泄。

根据《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》（2019 年 9 月 27 日修订）中“第三十一条石油、天然气开发单位在生产过程中，有下列情形之一的，应当按照规定开展土壤污染状况调查、风险评估，实施风险管控和修复：（一）在钻井、压裂、固井、试井及开采过程中造成井场及周边土壤污染的；（二）关闭或者废弃油（气）井、油气站（场）等地面设施和工业固体废物集中处置设施的；（三）输油管线破裂或者原油泄露造成土壤污染的；（四）其他造成土壤污染情形的”的要求，本次评价提出如下要求：

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

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

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

8、环境风险影响分析

（1）风险物质调查

本项目涉及到的物料主要有钻井过程地层中可能出现的砂岩气（CH_4）及伴生的 H_2S（结合公司对该地区已建勘探井太 2 段、本 1 段砂岩气检测报告，H_2S 均未检出，但出于安全角度和砂岩气埋藏条件的不确定性，本评价环境风险影响分析识别 H_2S）、柴油、设备维修保养产生的废油、钻井液（及其主要添加剂纯碱、烧碱、乳化石蜡、重晶石粉等）、压裂返排液（及压裂液主要添加剂胍胶、氯化钾、氢氧化钠等）等，其中钻井液和压裂液的添加剂不属于危险物质，钻井液和压裂返排液主要成分为有机物类、无机盐类，均为无害物质，因此项目涉及的危险物质主要为钻井过程地层中可能出现的砂岩气（CH_4）及伴生的 H_2S、柴油、设备维修保养产生的废油，在输运及贮存过程中均存在一定危险有害性。

（2）环境风险及环境影响途径识别

勘探井开发过程环境风险事故中，影响范围较广的风险事故主要为井喷及井喷引起砂岩气（CH_4）及伴生的 H_2S 泄漏，可能影响环境的途径主要是砂岩及伴生的 H_2S 井喷泄漏直接进入大气环境引发中毒，或砂岩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，砂岩气（CH_4）及伴生的 H_2S 主要分布在钻井区域、砂岩气管道等处；柴油主要分布在柴油储罐区及柴油机处，废油主要分布在危废间，可能影响环境的途径主要是油类物质泄露通过井场地面下渗至地下含水层并向下游迁移，对下游地下水环境造成风险事故，或油类泄漏发生火灾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。项目危险物质分布及环境影响途径见表 4-10。

表 4-10　　项目环境风险及环境影响途径识别表

序号	危险物质	风险单元	作业特点	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	砂岩气（甲烷）及伴生 H_2S	钻井区域、砂岩气管道等处	常温、常压	井喷、井喷失控、泄露、中毒、火灾、爆炸、大气污染	大气扩散	居住区

2	柴油	柴油储罐区及柴油机处	常温、常压	泄露、火灾、次生污染物 CO、大气污染	大气扩散	居住区
				泄露引发污染物排放	地下水扩散	地下水
3	废油	危废间	常温、常压	泄露、火灾、次生污染物 CO、大气污染	大气扩散	居住区
				泄露引发污染物排放	地下水扩散	地下水

（3）环境风险分析

①大气环境风险分析

1）井喷事故

发生井喷后，若不能及时采取措施制止，即发生井喷失控，致使大量砂岩气及伴生的 H_2S 从井口敞喷进入环境当中，砂岩气在喷射过程中若遇明火则会引发火灾等危害极大的事故。砂岩气初始喷射由于井筒内有泥浆液柱，因此喷出的砂岩气中携带大量的泥浆和岩屑，将危害周围的道路、河流和植被等。事故情况下主要包括井喷、井口伴生气泄漏等，大量砂岩气泄漏外溢，会对环境、人员和设备产生一定危害。砂岩气及伴生的 H_2S 主要危害包括：a.遇明火可能发生火灾或爆炸事故，造成人员伤亡、设备损坏等危害；b.烃类、H_2S 气体以及火灾或爆炸事故次生污染物 CO 对人体的毒性危害，尽管毒性相对较低，主要具有麻醉和刺激作用，以及对呼吸道粘膜和皮肤有一定的刺激作用，但较长时间接触后，对人体产生头痛、眩晕、精神迟钝、恶心、呕吐、眼角膜充血等危害。砂岩气的喷射释放速率，将随着井筒内的泥浆液柱压力减少而增大，当井筒内的泥浆喷完后，达到最大喷射释放速度，遇明火就会引发火灾，对周围的环境及人群造成影响。

结合公司已建勘探井对该地区太 2 段、本 1 段砂岩气检测报告，H_2S 均未检出，但出于安全环保考虑，本井场应严格根据《含硫油气井安全钻井推荐作法》、《含硫化氢油气生产和天然气处理装置作业安全技术规程》及《硫化氢环境人身防护规范》等相关规定配备 H_2S 监测仪器，在钻井过程中进行 H_2S 气体监测。鉴于项目所在区域砂岩气未检出 H_2S，本次评价不再对井喷事故造成的 H_2S 气体泄露进行定量分析，参照《靖边气田高桥区 $18\times10^8m^3/a$ 产能建设工程环境影响报告书》井喷事故对环境空气的影响预测分析其影响情况。该报告书预测参数选取为：若发生井喷事故，按最大无阻流量计，天然气释放速率为

2.31m^3/s（1.35kg/s，天然气密度为 0.5832kg/m^3），天然气中硫化氢含量按 325.4mg/m^3 计算，硫化氢泄漏速率为 0.752g/s；预测时间：参照安全生产行业标准《含硫化氢天然气井失控井口点火时间规定》（AQ2016-2008），假定井喷失控 15min 后井口点火，即天然气泄漏时间 15min。预测结果为井喷发生后不会出现半致死浓度范围；井喷发生后 15min 内，下风向最大落地浓度达 1.109mg/m^3，出现距离为 25m，小于影响浓度阈 15.5mg/m^3；随着时间的延续，下风向最大落地浓度迅速降低，当井喷发生后 30min，下风向最大落地浓度降低到 0.008mg/m^3。井喷发生后对环境的影响在井口点火前，当井口被点燃后，对环境影响迅速减小。

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，发生井喷的可能性极小，且本项目距居住区距离相对较远，即使发生井喷事故也不会对附近居民产生重大影响。

2）柴油罐及危废间废油泄漏事故影响分析

风险影响主要是柴油罐或危废间废油泄漏的火灾爆炸。油罐密闭，柴油发生罐体破裂导致柴油大量泄漏的机率很小的几率很小，一般情况管道阀门泄漏，少量跑冒漏滴均收集围堰内，会对事故现场空气环境产生影响，局部大气中烃类浓度可能高出正常情况的数倍或更多，若遇明火引发的火灾事故，不会超过井喷时因伴生气排放对大气的影响强度，更不会导致大气环境的明显恶化。火灾或爆炸时产生的次生污染物 CO 或有害气体的浓度较低，因此，对空气环境影响较小。本项目危废间内废油储存量较少，发生泄漏后全部收集在危废间内，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地表水环境风险分析

正常情况下，本项目井场设置泥浆不落地系统，生产废水全部妥善处置，不会外排出场地，井喷等事故情况下，喷出的泥浆废液可由井场内应急罐收集处理，不会外排引发地表水体污染。

③地下水环境风险分析

1）柴油罐区及危废间废油泄漏

柴油储罐区因管道、油罐泄露以及危废间的废油泄漏，石油烃类污染物可能通过井场地面下渗至地下含水层并向下游迁移，对下游地下水环境造成风险事故，由于项目柴油储罐区及危废间均已按照相关要求采取分区防渗，可有效

防止污染物下渗进入地下水。

2）井漏事故

井漏事故对地下水的污染是指在钻井过程中，钻井废水、泥浆漏失于地下水含水层中，造成地下含水层水质污染。就钻井漏失而言，发生在局部且持续时间较短。

本项目一开钻井泥浆主要成分为膨润土和碳酸钠等，不含有毒有害物质，一开井深基本涵盖了可能具有使用功能的地下水，因此本项目一开钻井过程不会对可能具备使用功能的地下水造成影响。二开施工时，表层套管已完成固井，因此钻井泥浆不会在表层套管范围内漏失，漏失发生在表层套管以下的二开范围内，二开范围内的地层地下水埋深较深，不具备使用功能。

井漏主要发生于具有特殊地质结构的气藏区，如具有溶洞、裂隙等不稳定的地层构造区域。本企业在油气资源勘探过程中未发现不稳定地质因素。另外，施工单位针对井漏制定有完善的应对措施，钻井过程中一旦发现异常，施工单位将立即停钻采取添加桥堵剂、打水泥塞等措施，防止井漏事故的发生，可有效减轻井漏对地下水的影响。

（4）环境风险防范措施及应急要求

为使本项目环境风向减小的最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备、有限的安全防范措施，尽可能降低本项目泥浆、岩屑在储存、转运过程中泄漏事故发生的概率。

①收集和运输人员由第三方委托单位专业人员来操作。

②运输车辆在公路上行驶应持有通行证。其上应注明废物的来源、性质、运往地点，必要时须有单位人员负责押运工作。

③该地区出现天气及交通困难等突发状况暂停转运，建设单位时刻关注天气情况，了解最新交通动态，避免天气及交通状况带来的困扰。

④在运输过程中，容器不应当滑动，应捆紧并码放好，防止容器滑动。

⑤制定详细的运输方案及路线，并制定事故应急预案，配备事故应急及个人防护设备，以保证在收集、运输过程中发生事故时能有效地减少以至防止对环境的污染。

⑥在运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，并积极协助前来救助的公安、交通和消防人员，使损失降低到最小范围。

	封井工程期环境影响分析及治理措施： 本项目钻井作业期为50天，测试完井后及时封井。对具有开采价值的井口采取临时封井，保留采气树，相关法兰管口全部密封，井口区域下挖约长1m×宽1m×高1.2m的采气树池，四壁及底部进行砖混加固，树池四周地表建设围挡并张贴相关标识，封井后除井口相关设施占地区域全部进行覆土回填、植被恢复，封井后移交公司统一管理，公司安排专职人员对勘探井定期巡视。不具备开采价值的井口进行永久封井，井口下挖2m，割掉井口套管，用电焊封死井口，并注入水泥封固井口，然后用表层土覆盖，井场进行植被恢复。 封井后，其余设施将拆除、搬迁。钻井液材料将全部进行回收。当气井勘探接近尾声时，各种机械设备将停止使用，进驻其中的工作人员将陆续撤离井场区域，由此带来的大气污染物、生产废水、生活污水、噪声及固体废物等对环境的影响将会消失。 封井期的环境影响以生态环境的恢复为主，同时封井和井场清理也会产生少量扬尘和建筑垃圾，会对周围的环境造成一定影响。封井期井场进行一系列清理工作，包括地面设施拆除、水泥灌注封井、井场清理等。在这期间，将会产生少量扬尘和固体废物。在封井施工操作中应注意采取降尘措施，文明施工，防止散装物料的洒落与飘散，同时在清理井场时控制扬尘的产生，尽可能降低对周边大气环境的影响。 另外，井场清理等工作还会产生部分废弃管线、废弃建筑残渣等固体废物，对这些废弃管线、残渣等进行集中清理收集，管线外运经清洗后可回收再利用，废弃建筑残渣外运至指定处理场填埋处理。固体废物的妥善处理，可以有效控制对区域环境的影响。
运营期生态环境影响分析	本项目为气井勘探项目，不包括运营期，因此无运营期污染。

选址选线环境合理性分析	项目位于府谷县武家庄镇白家峁，附近无自然保护区、风景名不胜区、饮用水源地等特殊重要生态功能区，根据“多规合一”检测报告，项目选址不涉及生态保护红线。根据陕西省生态环境厅办公室 2022 年 1 月 13 日发布的《2021 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》，2021 年府谷县为环境空气质量不达标区，不达标因子为 PM_{10}。 项目施工期较短，在采取各项环保措施后，废气均可达标排放；污废水不外排，不会对区域水环境产生影响；场界噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的相关规定；固体废物合理处置，不外排；本项目属于勘探井工程，施工期采取有效措施防控水土流失，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，区域生态环境可得到恢复，落实各项防控措施后，项目实施对生态环境影响较小。距离最近的敏感点为项目东南侧 445m 处白家峁村和西北侧 491m 处舍科村。因此，项目在各项环保措施落实到位的前提下，场址选择可行。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**1、生态影响保护措施** （1）生态治理措施 根据植被生态、生理等生物学特性，因地制宜的选择施工季节，使其对生态环境的破坏减少到最小。建设井场及修临时道路，应严格控制工程施工临时占地，表土单独剥离，妥善堆存，并且加盖盖土防尘网，防止表土流失。回填后避免出现低沟或土坝，以尽快恢复植被，进行井场绿化，改善生态环境。 严格执行公司环境保护管理规定中对钻前、钻井、试气等作业的要求，在抓好安全生产的同时，一切开发行为都要以保护生态环境为前提。 钻井井位确定后，对井的周边环境进行全面调查，分析和预测钻井过程可能对周围环境带来的影响，制定防止或减少环境损害的措施。 钻井井场设置钻井泥浆不落地系统，所有的钻井液、泥浆、岩屑按规定进入泥浆不落地系统，不得随意流失。钻井液循环系统底部进行重点防渗。 道路、井场建设应将清洁生产的原则融入到源头设计管理，尽可能利用就近道路，减少对地表和植被的破坏。 项目在建设中对道路、井场等合理规划，严格控制占地面积。按设计标准规定，严格控制施工作业带(开挖面)面积，包括钻井井场用地面积不得超过钻机作业标准规定，临时道路施工宽度控制在设计标准范围内，并尽量沿路线纵向平衡土方，以减少地表植被破坏，减少裸地和土方的暴露面积。 现场施工作业机具在施工中严格管理，划定活动范围，不得在道路、井场以外的地方行驶和作业，保持路边植被不被破坏。施工作业结束后，恢复地貌原状，尽快使土壤恢复生产力，同时减少水土流失。 在道路边、井场边，设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌，并从管理上对作业人员加强教育，切实提高保护作业区生态环境的意识。 对井场作业、车辆碾压造成的植被破坏区采取因地制宜的生态恢复措施，自然恢复结合人工建设促成，以最快速度恢复原有面貌，避免水土流失和风蚀沙化。 （2）生态恢复整治方案的恢复用地控制指标 项目总治理面积 13950m^2，工程治理结束后，将形成耕地 2094m^2、草地 11856m^2，（临时封井略小于该面积，井口处不进行复垦），通过治理后，区域

生态环境得到明显改善，土地利用结构趋于合理、植被恢复率达到 95%以上。

项目治理区生态恢复用地控制指标见表 5-1。

表 5-1　　本项目生态恢复控制指标表　　(单位：　m^2)

分区		耕地	草地
治理区	面积	2094	11856
	所占比例	15%	85%

本项目建设地点属陕西省水土流失重点区，综合确定生态恢复期的水土流失防治应达到以下防治目标，详见表 5-2。

表 5-2　　本工程水土流失防治总体目标表

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

本项目治理区土地复垦主要的用途为草地，根据《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）中黄土高原区土地复垦质量控制标准，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

复垦方向 基本指标	本项目控制标准 其它
地面坡度/（°）	/
有效土层厚度/（cm）	≥30
土壤容重/（g/cm^3）	≤1.45
土壤质地	砂土至壤粘土
砾石含量/（%）	≤15
pH 值	6.0～8.5
有机质/（%）	≥0.3
电导率/（dS/m）	/
配套设施（排水、道路、林网）	达到建设标准要求
产量/（kg/hm^2）	五年后达到周边地区同等土地利用水平
郁闭度/（%）	/
覆盖度/（%）	≥85

（3）生态环境综合整治后效果

由工程分析和影响分析可知，工程建设对生态环境的影响主要表现在对局部植被以及土壤环境等的影响。本项目主要为临时占地，植被的破坏为临时性影响，钻井结束后，对临时占用的土地进行植被恢复。通过类比调查同类探井项

目土地和植被的恢复情况可知，植被恢复较好，植物等生长未受到影响，不会破坏生态系统的结构和稳定性，具体治理后植被恢复效果要不低于周边其他区域。中联煤层气有限责任公司府谷分公司为项目生态恢复责任主体，负责 1 年内对施工区域完成生态恢复。

图 5-1　　生态环境保护设计图

工程占地包括永久占地和临时占地，当勘探井不具有开发价值时，采取永久封井，对临时占地（13950m^2）包括进场道路恢复原状；当勘探井具有开发价值时，采取临时封井，除预留转成生产井所需的面积外，保留临时拓宽道路，其他区域恢复原有植被和生态景观，使区域生态景观和谐一致。

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

2、施工期大气污染防治措施

（1）施工扬尘防治措施

为最大程度减轻施工扬尘对周围大气环境的影响，根据《陕西省大气污染防治条例》（2019 修正版）、《榆林市 2022 年生态环境保护五十二项攻坚行动方案》（榆办字[2022]11 号）、《榆林市扬尘污染防治条例》及陕西省建筑施工扬尘治理措施 16 条及工地扬尘治理的“六个 100%”相关要求，建设单位采取如下措施：

①施工单位必须在施工现场出入口明显位置设置扬尘防治公示牌，内容包括建设、施工、监理及监管等单位名称、扬尘防治负责人的名称、联系电话、举报电话等。

②施工现场必须连续设置硬质围挡，围挡应坚固、美观，严禁围挡不严或敞开式施工。项目作业场地周围边界设 2.5 米高围栏以减少扬尘扩散。

③在施工场地安排 1~2 名员工定期对施工场地、进场道路洒水，以减少地面因车辆行驶产生扬尘。

④施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化或绿化等防尘措施，严禁裸露。

⑤施工现场运送土方、渣土的车辆必须封闭或遮盖严密，严禁使用未办理相关手续的渣土等运输车辆，严禁沿路遗撒和随意倾倒。

⑥施工现场的建筑垃圾必须设置垃圾存放点，集中堆放并严密覆盖，及时清运。生活垃圾应用封闭式容器存放，日产日清，严禁随意丢弃。

⑦堆放易产生扬尘污染物料的场所应当符合下列扬尘污染防治要求：1）划分物料堆放区域和道路的界线，及时清除散落的物料，保持物料堆放区域和道路整洁；2）采用围挡、防风网或者其他封闭仓储措施，配备喷淋等防尘设施。

本项目钻前工程施工期短，产生的扬尘量较少，而且山区场地空旷，加之通过采取加强对材料运输的管理，合理布置材料堆放临时场地，对材料进行覆盖以及对道路、场地定期洒水等措施，可以有效降低施工扬尘对当地大气环境的

影响，施工期扬尘可满足陕西省地方标准《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)表 1 规定的浓度限值。随着施工的完成，水土保持和生态恢复工程的实施，这些影响也将消失，基本不会对周围环境产生较大影响。

（2）柴油机燃油废气

项目采用节能环保型柴油机，并适当提高排气筒高度，以减少污染物排放对环境空气的影响，燃料选用符合《普通柴油》（GB252-2015）相关指标规定的柴油，根据核算柴油机燃油废气排放满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）及其修改单中第三阶段排放限值及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB 36886-2018）II类要求，本项目钻井井场选址距居住区相对较远，不会对区域内环境敏感目标产生明显影响，并且随着钻井工程的结束，其环境影响随之消失。

（3）完井测试放喷废气

试气阶段勘探井砂岩气采用临时火炬就地燃烧，燃烧产物主要为二氧化碳、水蒸气、二氧化硫，以及未完全燃烧的少量非甲烷总烃和 H_2S，排放量较少。10m 高火炬（配套防回火与自动点火装置）设置于井口下风向，井内气体经与井口连接的气体输送管线输送至排气筒，火炬顶端设自动点火装置，将井内气体于火炬排放口处点燃。井眼加装井下压力感应装置，遇到气体逸散将自动报警并转入压井状态，试井阶段砂岩气放喷试验时间短暂，燃烧排放量较小，对周边影响较小。

（4）应急放喷废气

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。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，即应急放喷。应急放喷时间短，属临时排放。放喷的砂岩气经专用放喷管线引至火炬后（配套防回火与自动点火装置）点火燃烧，对环境影响较小。

综上分析，施工期采取的上述技术方案是施工过程中常见的扬尘和大气污染防治措施，采取以上防治措施后，施工废气和扬尘可得到有效的控制和减缓，措施可行。

3、施工期水污染防治措施

（1）钻井废水处理措施

钻井废水主要是指洗井、压井、冲砂、套铣等施工时产生的废水以及钻井地

面设备、振动筛、井台、钻具等设备冲洗下的高倍稀释的钻井泥浆，排入沉淀罐中，沉淀后作为钻井配液回用。钻井期生产废水不落地收集后循环利用，不外排，因此不会对周边地表水体产生影响。

（2）压裂返排液处理措施

企业严格按照榆林市《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）以及《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）的要求收集处置。项目产生的压裂返排液排入地面压裂返排液罐中暂存，委托榆林市昌荣华城再生能源有限公司进行处置，可保证压裂返排液不外排，不会对周边地表水体产生影响。

根据调查，榆林市现已具备处置压裂返排液的处置单位2所，分别位于靖边县和榆阳区；本项目距离榆阳区较近，因此压裂返排液全部运至榆林昌荣华城再生能源资源有限公司处置。

榆林昌荣华城再生能源资源有限公司原名榆林昌荣新型建材有限公司，2021年3月25日该公司进行了企业名称变更，变更为榆林昌荣华城再生能源资源有限公司。该公司位于榆林市榆阳区小纪汗镇井克梁村，现有建筑垃圾煤矸石水基岩屑综合利用年产2000万块空心砖和3000万块标砖生产线，年压裂返排液处理能力约为2.2万t。该项目于2021年4月16日取得榆林市行政审批局《关于榆林昌荣新型建材有限公司建筑垃圾煤矸石水基岩屑综合利用年产2000万块空心砖和3000万块标砖环保技改项目环境影响报告书的批复》，批准文号为：榆政审批发[2021]38号，现已建成并投入运营。榆林昌荣华城再生能源资源处置量满足本项目需求，目前，企业已与榆林昌荣华城再生能源资源签订了压裂返排液等废弃物处置协议，依托可行。

（3）职工生活污水处理措施

项目井场设临时旱厕，定期清掏用作农肥，生活污水主要为盥洗废水，水质较为简单，储罐收集后用于场区洒水抑尘，不外排。

（4）对地下水的保护措施

对地下水的保护措施：在钻井施工过程中根据地层地质结构及含水层位的不同，采取下不同深度的套管，确保套管能完全封隔含水层，并且每层套管和井壁之间会用水泥封固，防止地下水被钻井泥浆污染。严格操作程序，减少钻井液的跑冒滴漏，减少废钻井液产生量；钻井废水排入防渗泥浆罐，用于配制泥浆，提高钻井废水的循环利用率，严禁外排。针对井场钻井期间工程特点，参照《环

境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)和《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)的相关要求，将钻井期井场进行分区防渗，其中钻井平台区和钻具区、泥浆不落地系统区、泥浆药品库房、岩屑暂存罐、柴油罐区等进行重点防渗，避免污染物进入地下水。

针对施工废水、施工生活污水分别采取措施后，各废水均能得到有效处理，施工期不排放污水，全部回收利用，对井场周边水环境基本没有影响，措施可行。

4、施工期主要噪声减缓措施

钻井过程中的噪声源主要是钻机、泥浆泵和柴油机等机械设备噪声和机动车噪声，本项目噪声污染防治主要从降低噪声源、控制传播途径、井场合理布局三方面考虑，主要采取设备合理选型、减振安装、隔音、合理布置等措施。

①尽量选用先进的低噪声设备，或在高噪声设备周围设置屏障、隔声罩以减轻噪声对周围环境的影响；对于噪声设备均做减振处理，机座加隔振垫(圈)或设减振器，在机械设备与基础或联接部之间采用弹簧减振、橡胶减振等技术，可减振至原动量 1/10~1/100，降噪 20~25dB(A)。

②按照《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T 5466-2013）的要求选址，保证气井井口与民宅间距满足要求；充分利用井场地形山体隔声或尽量设置隔声屏障。

③井下作业时，要求司钻根据井内管柱负荷的变化，调整合适的设备档位，以达到同等负荷下，噪声最小的目的。对设备进行减振，一是加大设备的维护保养力度，避免“脏松漏缺”现象；二是在设备下铺设土坝子，将设备放置于土坝子之上。提高设备新度系数，选用低噪声设备。

④合理安排施工时间，高噪声设备施工时间尽量安排在日间，禁止夜间施工（但需连续作业的除外，夜间施工应告知周围居民）。

⑤合理规划施工运输线路，使其尽量远离村庄，不可避免必须经过居民集中区的，车辆运输应尽量避开居民休息时间，降低车速，减少鸣笛。

钻井施工噪声影响是暂时的，随着施工期的结束施工噪声将消失。因此，本项目施工噪声经隔声降噪、距离衰减后对周围声环境影响较小，施工期噪声污染防治措施可行。

5、施工期固体废物污染防治措施

（1）废弃泥浆、钻井岩屑处置措施

本项目使用水基泥浆，在钻井井场设置泥浆不落地处理系统，废弃钻井泥浆和岩屑经压滤机压滤后产生的泥渣，属于一般固废，按照《榆林市油（气）开采废弃物处置环保暂行管理办法》（榆政环发[2015]170 号）的相关要求进行收集，委托陕西环保（集团）神木大兴环境服务有限公司处置。

（2）危险废物处置措施

对照《国家危险废物名录》（2021 年版），废油桶（HW08 900-249-08）、废油（HW08 900-214-08）、含油废棉纱（HW49 900-041-49）、危险化学品包装袋（HW49 900-041-49）均属于危险废物，由专用容器收集后在场内 1 座 10m^2 危废暂存间暂存，由榆林市德隆环保科技有限公司定期处理。

本项目采用撬装式危废间，防渗层渗透系数小于 1×10^{-10}cm/s，废油、废油桶和含油废棉纱采用专用的容器存放，并置于专用贮存间，防止风吹雨淋和日晒。贮存间设立危险废物警示标志，由专人进行管理，做好危险废物排放量及处置记录。危险废物的转移应遵从《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号）及其它有关规定的要求，处置措施可行。

（3）职工生活垃圾处置措施

井场设置分类垃圾箱，生活垃圾集中收集后定期送垃圾填埋场填埋处理。

（4）包装材料和废防渗膜

井场集中收集后，废防渗膜和一般固废包装材料统一送往固废填埋场进行处置。

综上，工程施工期固体废物均能得到妥善处理，防治措施可行。

项目施工期环保措施见表 5-4。

表 5-4　　施工期环保措施一览表

	环保措施				
	生态环境	大气环境	水环境	声环境	固体废物
场地平整	井场平整及临时道路修建过程中，应严格控制施工临时占地，表土单独剥离，妥善堆存，并且加盖盖土防尘	施工场地设置硬质围挡，同时安排专门人员对场区定时洒水抑尘，并且对场区集中堆放的土方和裸露土地进	施工人员盥洗废水储罐收集后用于场区洒水抑尘，设置临时旱厕，定期清掏用作农肥。对厂区办公室、值班室、机房、井场道路区域等简单防渗区采用黏土	选用低噪声设备，加装基础减振，场地布置严格按照《钻前工程及	表土单独剥离，妥善堆存，并且加盖盖土防尘网，防止表土流失。

			网，防止表土流失。	行遮挡处理，渣土车上路必须密闭运输。	碾压方式进行防渗。钻井平台区和钻具区、泥浆不落地系统区、泥浆药品库房、岩屑暂存罐、柴油罐区等重点防渗区，地面底部利用机械将衬层压实，铺设防渗材料（HDPE 膜，双层）。危废间采用撬装式危废间，防渗层渗透系数小于 1×10^{-10}cm/s	井场布置技术要求》（SY/T 5466-2013）相关要求执行，合理布局。	
		井场建设	加强施工机械设备管理，不得在道路、井场以外的地方行驶和作业，保持路边植被不被破坏。	机械使用柴油需满足《普通柴油》（GB252-2015）相关指标规定。			废油、废油桶、和含油废棉纱采用专用的容器收集，危废间暂存；施工建筑垃圾运市政部门指定的施工垃圾堆存点；生活垃圾集中收集后定期送垃圾填埋场填埋
		勘探作业	现场施工作业机具在施工中严格管理，划定活动范围，不得在道路、井场以外的地方行驶和作业，保持路边植被不被破坏。施工作业结束后，恢复地貌原状，尽快使土壤恢复生产力，同时减少水土流失	钻井产生的砂岩气采用临时火炬就地燃烧处理。	钻井废水经过沉淀后回用作钻井配液，生产废水经不落地系统收集后利用。压裂返排液接排入地面压裂返排液罐中暂存，委托榆林市昌荣华城再生能源有限公司进行处置。职工人员盥洗废水储罐收集后用于场区洒水抑尘，设置临时旱厕，定期清掏用作农肥。		废弃泥浆和岩屑分别由泥浆罐和岩屑暂存罐暂存，委托陕西环保（集团）神木大兴环境服务有限公司拉运处理；危险废物经专用容器收集危废间暂存，定期由榆林市德隆环保科技有限公司处置；生活垃圾集中收集后定期送垃圾填埋场填埋

封井作业	拆除防渗材料，井场、临时进场道路等临时占地完钻后恢复原貌	场地进行生态恢复修复，避免出现水土流失带来的扬尘天气。	对钻井进行及时封井处理		项目产生所有一般性固体废物，统一收集后交由环卫部门进行处理。一般性工业固体废物交由陕西环保（集团）神木大兴环境服务有限公司，危废交由委托榆林市德隆环保科技有限公司妥善处置。相关设备尽快拆除

6、环境风险防范措施

①大气环境风险防范措施

1）钻探工程井控措施

钻井过程中严格按照《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》、《石油天然气钻井作业健康、安全与环境管理导则》《石油与天然气钻井井控规定》和《钻井井控技术规程》(SY/T6426-2005)、《含硫油气井安全钻井推荐作法》(SY/T5087-2005)等行业相关规范要求进行工程控制，在工艺设备硬件上防止井喷事故。主要有以下几方面：

a.井喷风险井控防范措施

利用防喷装置控制井口压力来预防井喷；当出现井涌现象时，可临时关闭防喷器，争取时间循环泥浆，消除气侵，或调配重泥浆压井，预防井喷；当用重泥浆压井仍然不能阻止井喷时，需要继续关闭防喷气器，同时打开和防喷器相连的排液管，外排油气，以降低井口承受压力，进一步用重泥浆压井，此时可以防止井喷失控。

b.固井作业井喷防范措施：

通井期间应处理好钻井液性能，符合固井设计要求，坚持平衡压力固井，确保钻井液和水泥浆液柱压力压稳水层。下套管前检查好井控系统，更换半封防喷器芯子，与套管尺寸一致，并按井控规定试压合格；下套管前应换装与套管尺寸相同的半封闸板。固井全过程应保持井内压力平衡，防止固井作业中因井漏、候凝期间因水泥浆失重造成井内压力平衡被破坏而导致的井喷。下套管过程中，应专人负责观察钻井液出口、钻井液循环罐液面变化情况，如有异常，要及时按

程序汇报与处理。整个固井施工和候凝过程应严格执行井控有关规定。固井水泥的选择，在确定生产厂家后，对生产厂家的制造工艺和质量控制进行审核，确定制造商的水泥的批次规模和产量，对合格批次水泥从制造到使用点进行全程跟踪。尾管悬挂器与尾管顶部封隔器结合使用，以确保尾管的固井质量和防止产层气体上窜。

c.测井过程井喷风险防范

测井作业人员充分了解钻井防喷器顶部法兰连接规范。电缆防喷管底部法兰与钻井防喷器顶部法兰连接密封可靠；防喷管中应配备测井仪器的防落装置；电缆防喷装置满足井口控压要求并试压。电测时发生溢流应尽快起出井内电缆；如果条件不允许，则立即剪断电缆，按空井溢流关井操作程序关井，不允许用关闭环形防喷器的方法继续起电缆。若是钻具传输测井，则剪断电缆按起下钻中发生溢流进行处理。

d.防火、防爆措施

发电房摆放按 SY/T5225 中的相应规定执行。井场电器设备、照明器具及输电线路的安装应符合 SY/T 5225 中的相应规定。柴油机排气管应无破漏和积炭，并有冷却灭火装置。

e.防 H_2S 措施

参照执行《含硫油气井安全钻井推荐作法》(SY/T5087-2003)行业规范中规定的防 H_2S 措施：在井架上、井场盛行风入口处等地应设置风向标，一旦发生紧急情况，作业人员可向上风方向疏散；钻台上下、振动筛、循环罐等气体易聚积的场所，应安装防爆排风扇以驱散工作场所弥漫的有害、可燃气体；钻井队钻井作业时按《含硫油气井安全钻井推荐作法》(SY/T5087-2003)的规定配备 H_2S 监测仪器和防护器具，并做到人人会使用、会维护、会检查；加强对返排泥浆中 H_2S 浓度的测量，充分发挥除硫剂和除气器的功能，保持钻井泥浆中硫化氢浓度含量在 $50mg/m^3$ 以下。

2）试气过程风险防控措施

按照有关标准及试气设计对测试管线、地面测试流程进行安装固定、试压，并测试是否达到设计和标准的要求。测试现场做好安全警戒工作，以及治安保卫、交通管制工作。施工作业前安排组织进行技术交底，施工过程中应安排安全环保监督全程参与。砂岩气进入临时火炬点火烧掉，火炬应距离井口 100m 以外，测试期间如发生井口超压，应及时开启放喷管汇降压，同时作好压井准备。

3）柴油储罐环境风险防范措施

燃料管理：据各种油品性能加以安全控制；采用通风等方法，去除油品蒸汽；加强检测，将油品蒸汽控制在爆炸下限之内。

火源管理：防止摩擦、撞击等机械引火源；控制高温物体着火源，化学及电器着火源。

储油设备安全管理：根据国家相关规定，对设备进行分级；据分级要求确定检查频率并记录保存；建立完善的消防系统。

防爆：油罐顶设防爆装置；防爆检测和报警系统。

抗静电：油罐设备接地要良好，要设永久性接地装置，油罐内禁止安装金属突出物；作业人员要穿戴抗静工作服和导电性能好的工作鞋等。

②地下水环境风险防范措施

1）分区防渗措施

在钻井过程中应当严格按照钻井程序进行。在钻杆钻进过程中和泥浆的使用过程中做好监督管理，做好工作人员的教育培训，保证泥浆的正常使用。

对钻井平台区和钻具区、泥浆不落地系统区、泥浆药品库房、岩屑暂存罐、柴油罐区等区域进行重点防渗，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），HDPE 膜敷设面积应适当扩大，覆盖围堰区外延 1.0m 范围，从而避免泥浆泄漏、柴油泄漏带来的风险。

2）井漏防范措施

在钻井过程中对井漏应坚持预防为主的原则，主要包括避开复杂地质环境、选用和维持较低的井筒内钻井介质压力、提高地层承压能力等防范措施：

a.通过地质勘探合理选址

企业应结合区域水文地质资料，合理选择井眼位置，从井位选择上降低钻井工程风险。

b.降低井下环空压耗

在保证钻井介质(水基钻井泥浆)能携带钻屑的前提下，尽可能降低钻井介质粘度，提高泥饼质量，防止因井壁泥饼较厚起环空间隙较小，导致环空压耗增大。

c.在钻井过程中，应严格按照正确的程序操作进行钻井，禁止违规操作，并及时下套管封固井身。

③其它风险防范措施

在井场设置事故废水收集（尽可能以非动力自流方式）和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要。

④应急措施

根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》，建设单位应针对项目可能发生的突发环境事件，编制突发环境事件应急预案。中联煤层气有限责任公司府谷分公司统一制定突发环境事件应急预案，应急预案应针对项目的特点，以及建设过程中可能发生的事故风险，结合当地的自然条件、环境状况、地理位置，以及依托条件，制定相应的事故应急计划，特别是对于环境保护目标等敏感区的应急监测计划及应急监测措施和方案，确保在突发事故发生后，能及时采取应急处理措施，减少风险事故造成的损失。

综上所述，井场作业需严格按照钻井作业操作规程进行，做好防范措施。该项工程采取的环境风险措施及制定的预案切实可行。在严格落实风险防范措施、应急预案后，井场环境风险达到可接受水平，项目环境风险是可防控的。

运营期生态环境保护措施

本项目为气井勘探项目，不包括运营期，因此无运营期污染。

其他

无

环保投资

根据项目环境保护措施建设情况，估算环保投资情况见表 5-4。

表 5-5　　环保投资估算表

类别	污染源	污染物	环保措施	投资(万元)
废气	柴油机烟气	颗粒物、SO_2、NOx、CO、光吸收系数、烟气黑度、HC	使用环保节能型柴油机，选用轻质柴油燃料，加强管理维护等	3
	施工扬尘	颗粒物	四周围挡、道路清扫、洒水抑尘、加强车辆运输管理等	4
	完井测试废气	颗粒物、SO_2、NOx、非甲烷总烃	2 座 10m 火炬燃烧放空	2
	柴油罐呼吸气	非甲烷总烃	采用密闭液下浸没式卸车方式，产生废气无组织排放	--
废水	钻井废水		设置泥浆不落地系统 1 套，生产废水处理后作	22

		为钻井配液循环回用	
	压裂返排液	地面 4 座容积 60m³ 压裂返排液罐暂存；委托榆林市昌荣华城再生能源有限公司进行处置，不外排	10
	生活污水	场区泼洒抑尘，设防渗旱厕定期清掏用作农肥	0.5
噪声	施工设备	选用低噪声设备，采取基础减振、隔声等措施	9
固废	废弃泥浆、岩屑	废弃泥浆、岩屑分别由泥浆罐和岩屑暂存罐暂存，委托陕西环保（集团）神木大兴环境服务有限公司拉运处理	15
	危险废物	专用容器收集，1 座 10m² 危废间暂存，定期由榆林市德隆环保科技有限公司处置	2
	施工建筑垃圾	运市政部门指定的施工垃圾堆存点	2
	一般废包装袋、废防渗膜	统一收集后送往固废填埋场进行填埋处理	2
	生活垃圾	集中收集后定期送垃圾填埋场填埋	0.5
防渗	钻井平台区和钻具区、泥浆不落地系统区、泥浆药品库房、岩屑暂存罐、柴油罐区等重点防渗区，地面底部利用机械将衬层压实，铺设防渗材料（HDPE 膜，双层），HDPE 膜敷设面积应适当扩大，覆盖围堰区外延 1.0m 范围		6
	采用撬装式危废间，防渗层渗透系数小于 1×10^{-10}cm/s		
	办公室、值班室、机房、井场道路等简单防渗区采用黏土碾压方式进行防渗		
风险	成立环境风险管理机构，防井喷装置，落实各项风险应急物资，制定具备符合行业标准和环评要求的环境风险应急预案，定期演练		3
生态恢复	场地平整阶段	表土剥离措施：本项目实施表土剥离，在单独堆存期间，为了防止水力与风力的侵蚀进行覆盖	2
	植被恢复	严格限制施工作业范围，禁止破坏施工作业外的地表植被。临时占地上的设施搬迁后，拆除基础，进行复垦到原状态	30
	临时占地恢复	井场、井场公路等临时占地完钻后恢复原貌，恢复为灌木草地	
合计			113

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期			运营期	
	环境保护措施		验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	场地平整	实施表土剥离，在单独堆存期间进行覆盖，，并且加盖盖土防尘网，防止表土流失	表土剥离，妥善堆存保护，剥离的表土用于后期土地复垦	--	--
	封井作业	植被恢复：严格限制施工作业范围，禁止破坏施工作业外的地表植被。临时占地上的设施搬迁后，拆除基础，进行复垦到原状态。	钻井结束后，对临时占用的土地根据不同的占地类型进行植被恢复，恢复效果不低于周边的其它区域。	--	--
		临时占地恢复：井场、井场公路等临时占地完钻后恢复原貌，恢复为草地、林地。		--	--
水生生态	--		--	--	--
地表水环境	勘探作业	钻井废水：设置泥浆不落地系统 1 套，生产废水处理后作为钻井配液循环回用	勘探作业过程中产生的钻井废水经泥浆不落地系统收集后循环利用，不外排，勘探作业结束后废气泥浆、岩屑委托陕西环保（集团）神木大兴环境服务有限公司处置		--
		压裂返排液：地面 4 座容积 60m^3 压裂返排液罐暂存；委托榆林市昌荣华城再生能源有限公司进行处置，不外排	压裂返排液排入地面压裂返排液罐中暂存，委托榆林市昌荣华城再生能源有限公司进行处置，不外排		--
	施工期	生活污水：盥洗废水储罐收集后用于场区泼洒抑尘场区泼洒抑尘，设防渗旱厕，定期清掏用	生活污水不外排，勘探作业结束后，拆除防渗旱厕，临时占地复垦到原状态		--

<table>
<tr><td></td><td></td><td>作农肥</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">地下水及土壤环境</td><td rowspan="3">井场建设、勘探作业</td><td>钻井平台区和钻具区、泥浆不落地系统区、泥浆药品库房、岩屑暂存罐、柴油罐区等重点防渗区，地面底部利用机械将衬层压实，铺设防渗材料（HDPE 膜，双层）</td><td rowspan="2">满足《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)和《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)的相关要求，危废间防渗同时满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中的相关要求</td><td></td><td>--</td></tr>
<tr><td>采用撬装式危废间，防渗层渗透系数小于 1×10^{-10}cm/s</td><td></td><td>--</td></tr>
<tr><td>办公室、值班室、机房、井场道路区域等简单防渗区采用黏土碾压方式进行防渗</td><td>施工结束后，拆除基础进行复垦到原状态</td><td></td><td>--</td></tr>
<tr><td>声环境</td><td colspan="2">选用低噪声设备，采取基础减振、隔声等措施</td><td>满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td>振动</td><td colspan="2">--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td rowspan="4">大气环境</td><td colspan="2">柴油机烟气：使用环保节能型柴油机，选用轻质柴油燃料，加强管理维护等</td><td>《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及其修改单中第三阶段排放限值及 GB36886-2018</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td colspan="2">施工扬尘：四周围挡、道路清扫、洒水抑尘、加强车辆运输管理等</td><td>《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)表 1 规定的浓度限值</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td colspan="2">完井测试废气：2 座 10m 火炬燃烧放空</td><td rowspan="2">《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织监控浓度限值及《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)要求</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td colspan="2">柴油罐呼吸气：采用密闭液下浸没式卸车方式，产生废气无组织排放</td><td>--</td><td>--</td></tr>
</table>

固体废物	废弃泥浆和岩屑分别由泥浆罐和岩屑暂存罐暂存，委托陕西环保（集团）神木大兴环境服务有限公司拉运处理； 废油、废油桶、含油废棉纱、危险化学品包装袋经专用容器收集，1座 10m^2 危废间暂存，定期由榆林市德隆环保科技有限公司处置； 施工建筑垃圾运市政部门指定的施工垃圾堆存点； 生活垃圾集中收集后定期送垃圾填埋场填埋； 一般固废包装袋和防渗膜集中收集后送往固废填埋场进行填埋处理。	项目各个阶段施工过程中产生的固体废物按照相关的要求合理处置	--	--
电磁环境	不涉及	不涉及	--	--
环境风险	成立环境风险管理机构，防井喷装置，落实各项风险应急物资，制定具备符合行业标准的环境风险应急预案，定期演练	公司成立环境风险管理部门，负责项目生产过程中各项风险防范措施的落实，同时制定相应的环境风险应急预案	--	--
环境监测	--	--	--	--
其他	--	--	--	--

七、结论

中联煤层气有限责任公司府谷分公司新建勘探井项目（神府区块 FG-T23 井）位于陕西省榆林市府谷县武家庄镇白家峁。项目建设内容符合国家产业政策要求，满足“三线一单”要求；项目采取了完善的生态防护措施和污染治理措施，可确保各类污染物稳定达标排放；废水得到合理处置；在采取源头控制、严格分区防渗措施的基础上，对地下水环境和土壤环境的影响是可接受的；通过采取工程提出的各项噪声控制措施，不会对区域声环境产生明显影响；固体废物全部综合利用或妥善处置；环境风险处于可防控水平。综上，项目环境影响可行。