

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

公示本

项目名称: 磨溪 039-H7 井钻井工程

建设单位(盖章): 中国石油天然气股份有限公司

西南油气田分公司川中油气矿

编制日期: 二〇二六年四月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	39
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	60
四、生态环境影响分析.....	85
五、主要生态环境保护措施.....	128
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	162
七、结论.....	165

磨溪 039-H7 井钻井工程地下水环境影响专项评价

磨溪 039-H7 井钻井工程环境风险专项评价

附图

附件

一、建设项目基本情况

建设项目名称	磨溪 039-H7 井钻井工程			
项目代码	***			
建设单位联系人	王**	联系方式	173****9526	
建设地点	广安市武胜县金牛镇***			
地理坐标	(*度*分*秒, *度*分*秒)			
建设项目行业类别	99 陆地矿产资源地质勘查 (含油气资源勘探); 二氧化碳地质封存	用地 (用海) 面积 (m ²) / 长度 (km)	永久占地: 0m ² 临时占地: ***m ²	
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 (迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目	
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)	国家能源局	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	/	
总投资 (万元)	***	环保投资 (万元)	***	
环保投资占比 (%)	***	施工工期	9 个月	
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____			
专项评价设置情况	表 1-1 专项评价设置情况说明			
	专项评价类别	设置原则	设置情况	备注
	地表水	水力发电: 引水式发电、涉及调峰发电的项目; 人工湖、人工湿地: 全部; 水库: 全部; 引水工程: 全部 (配套的管线工程等除外); 防洪除涝工程: 包含水库的项目; 河湖整治: 涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	无	拟建项目属于天然气勘·探工程, 不涉及文件中需设置地表水专项评价
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	有	根据指南要求一确有必要可根据建设项目环境影响程度等实际情况适当调整, 拟建项目属于专业技术服务业-能源矿产地质勘查, 评价根据钻井过程对地下水环境的影响程度, 开展地下水专项评价	

	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	无	拟建项目不涉及环境敏感区
	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	无	拟建项目属于天然气勘探工程，不属于码头项目
	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	无	拟建项目不属于交通运输业、城市道路项目
	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	有	根据指南要求一确有必要可根据建设项目环境影响程度等实际情况适当调整，拟建项目属于专业技术服务业-能源矿产地质勘查，评价根据钻井过程对环境风险的影响程度，开展环境风险专项评价
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。				
规划情况	<p>1.规划名称：《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）》； 审批机关：自然资源部； 审批文件名称及文号：《自然资源部办公厅关于四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）的复函》（自然资办函〔2022〕150号）。</p> <p>2.规划名称：《四川省“十四五”能源发展规划》； 审批机关：自然资源部。</p> <p>3.规划名称：《广安市矿产资源总体规划（2021-2025年）》； 审批机关：四川省自然资源厅。</p>			

<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>1.规划环评名称：《四川省矿产资源总体规划（2021-2025）环境影响报告书》；</p> <p>2.审查文件名称及文号：《关于四川省矿产资源总体规划（2021-2025）环境影响报告书的审查意见》（环审〔2022〕105号）；</p> <p>3.审查时间及机构：2022年7月27日；</p> <p>4.审查机构：中华人民共和国生态环境部。</p>												
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1、与《四川省“十四五”能源发展规划》符合性分析</p> <p>根据四川省人民政府关于印发《四川省“十四五”能源发展规划》的通知（川府发〔2022〕8号）要求：“第五章 加快天然气勘探开发利用：大力推进天然气（页岩气）勘探开发，实施国家天然气（页岩气）千亿立方米级产能基地建设行动方案，建成全国最大的现代化天然气（页岩气）生产基地。加大德阳—安岳古裂陷周缘、川中下古生界—震旦系、下二叠统、川西雷口坡组、川南五峰组—龙马溪组层系勘探力度。加快川中下古生界—震旦系气藏、川西和川中致密气藏、川东北高含硫气田、川西致密气田以及长宁、威远、泸州等区块产能建设，稳定主产区产量，开发接续区块。到2025年，天然气（页岩气）年产量达到630亿立方米。”</p> <p>天然气开发重点项目：①常规天然气开发项目。川中安岳气田、川中太和区项目、川东北普光和元坝气田、川西下二叠统项目、川西高含硫气田、川西和川中致密气田。②页岩气开发项目。长宁区块、威远区块、泸州区块、黄金坝—紫金坝—大寨区块、威荣区块。</p> <p>拟建项目选址于武胜县开展天然气勘探，为川中安岳气田，属于文件中大力推进天然气勘探工程开发类项目，符合《四川省“十四五”能源发展规划》规划要求。</p> <p>2、与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）》符合性分析</p> <p>拟建项目与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025）》符合性分析见下表。</p> <p>表 1-2 与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025）》符合性分析表</p> <table border="1" data-bbox="399 1615 1396 1973"> <thead> <tr> <th data-bbox="399 1615 496 1653">序号</th> <th data-bbox="496 1615 991 1653">规划要求</th> <th data-bbox="991 1615 1275 1653">拟建项目情况</th> <th data-bbox="1275 1615 1396 1653">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="399 1653 496 1944">1</td> <td data-bbox="496 1653 991 1944"> <p>规划目标</p> <p>重要矿产实现找矿新突破。加大财政投资矿产勘查力度，提高重要矿产资源综合勘查水平和保障程度，新发现战略性矿产资源大中型矿产地 10-15 处。国家天然气（页岩气）千亿立方米级产能基地、攀西战略资源创新开发试验区建设得到有力支撑。</p> </td> <td data-bbox="991 1653 1275 1944"> <p>拟建项目为天然气勘探项目，项目建设有利于支撑国家天然气千亿立方米级产能基地建设。</p> </td> <td data-bbox="1275 1653 1396 1944">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="399 1944 496 1973">2</td> <td data-bbox="496 1944 991 1973"> <p>统筹勘查开发区域总体格局</p> </td> <td data-bbox="991 1944 1275 1973"> <p>拟建项目位于广安武</p> </td> <td data-bbox="1275 1944 1396 1973">符合</td> </tr> </tbody> </table>	序号	规划要求	拟建项目情况	符合性	1	<p>规划目标</p> <p>重要矿产实现找矿新突破。加大财政投资矿产勘查力度，提高重要矿产资源综合勘查水平和保障程度，新发现战略性矿产资源大中型矿产地 10-15 处。国家天然气（页岩气）千亿立方米级产能基地、攀西战略资源创新开发试验区建设得到有力支撑。</p>	<p>拟建项目为天然气勘探项目，项目建设有利于支撑国家天然气千亿立方米级产能基地建设。</p>	符合	2	<p>统筹勘查开发区域总体格局</p>	<p>拟建项目位于广安武</p>	符合
序号	规划要求	拟建项目情况	符合性										
1	<p>规划目标</p> <p>重要矿产实现找矿新突破。加大财政投资矿产勘查力度，提高重要矿产资源综合勘查水平和保障程度，新发现战略性矿产资源大中型矿产地 10-15 处。国家天然气（页岩气）千亿立方米级产能基地、攀西战略资源创新开发试验区建设得到有力支撑。</p>	<p>拟建项目为天然气勘探项目，项目建设有利于支撑国家天然气千亿立方米级产能基地建设。</p>	符合										
2	<p>统筹勘查开发区域总体格局</p>	<p>拟建项目位于广安武</p>	符合										

		川东北能源建材勘查开发区。包括南充、达州、广安、巴中、广元 5 市，大力发展清洁能源化工、特色矿产品精深加工，推动川东北经济区振兴发展。重点加强达州、广元、广安、巴中地区天然气、页岩油、致密气勘探开发，有序开采巴中、广元石墨矿，促进石墨精深加工产业发展，推进广元天然沥青勘查开发；落实 30 万吨/年以下煤矿分类处置工作方案；鼓励达州、广安地区加大钾盐勘查开发科研投入，力争取得勘查开发突破；推进水泥原料、玻陶原料和饰面石材开采利用结构调整，进一步提升建材家居等产业矿产品深加工档次，促进玄武岩纤维产业发展。	胜县金牛镇，属于川东北能源建材勘查开发区，项目性质为天然气勘探，目的是为推进四川盆地中部广安地区油气勘查，符合开发区域总体格局。	
	3	明确勘查开发重点方向 重点勘查矿种：成都平原重点勘查天然气、页岩气、地热、矿泉水、优质玄武岩；川东北重点勘查天然气、页岩油、天然沥青、煤层气、钒、镓、地热、钾盐、石墨；川南重点勘查天然气、页岩气、煤层气；攀西地区重点勘查钒钛磁铁矿（共伴生钴、镍、钨、镓、锗等）、铅、锌、铜、铌、钽、锆、稀土、优质玄武岩、萤石；川西北重点勘查地热、锡、岩金、银、铜、锂、铈、铍、钽。财政投资勘查项目向重点勘查矿种倾斜，鼓励探矿权投放，积极引导各类社会资金投入，争取实现找矿突破。	拟建项目位于川东北能源建材勘查开发区，为天然气勘探项目，属于川东北重点勘查矿种。	符合
	4	全面加强绿色勘查实施 严格绿色勘查管理。按照绿色地质勘查工作相关要求，引导探矿权人和勘查单位严格执行《绿色地质勘查工作规范》，按规定给予土地使用和税费优惠政策。按照“谁勘查、谁负责、谁破坏、谁治理”原则，制定绿色勘查生态环境保护、土地复绿等规章制度和保护措施，将绿色勘查管理内容融入日常工作，确保责任明确、监管有效和投入到位。	拟建项目制定了绿色勘查生态环境保护、土地复绿等规章制度和保护措施，将绿色勘查管理内容融入日常工作，确保责任明确、监管有效和投入到位。	符合
	5	严格矿产资源勘查开发管理 完善矿业权退出机制。严格矿业权出让合同制度，采矿权合同中应明确要求采矿权人按照安全生产、环境保护和水土保持“三同时”制度建设矿山，并就矿产资源开发利用与保护、绿色矿山建设、矿山地质环境恢复治理与土地复垦做出具体约定，明确违约责任。已有矿业权与生态保护红线、自然保护地等禁	拟建项目在实施过程中严格按照安全生产、环境保护和水土保持“三同时”制定建设矿山，并就矿产资源开发利用与保护、土地复垦做出具体约定，明确违约责任。项目选址不涉及	符合

	止或限制开发区域重叠的,要按相关要求主动退出或避让。	生态保护红线、自然保护区、风景名胜区等禁止或限制开发区域。									
<p>综上,拟建项目符合《四川省矿产资源总体规划(2021-2025年)》的相关要求。</p> <p>3、与《四川省矿产资源总体规划(2021-2025)》规划环评符合性分析</p> <p>四川省自然资源厅组织编制了《四川省矿产资源总体规划(2021-2025年)环境影响报告书》,拟建项目与《四川省矿产资源总体规划(2021-2025年)环境影响报告书》符合性分析见下表。</p> <p>表 1-3 与《四川省矿产资源总体规划(2021-2025 年)环境影响报告书》符合性分析表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>规划环评要求</th> <th>拟建项目情况</th> <th>符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>预防 对策 和措 施</td> <td> <p>严格“三线一单”管控: 规划中的开采区应依法遵守环境敏感区规定,加强规划空间管制,不在生态保护红线内新出让采矿权;出于国家矿产资源战略考虑,可在生态保护红线内开展公益性资源勘查;生态保护红线内已有矿产资源开发应开展生态环境论证,损害生态功能的采矿项目应依法逐步退出。</p> <p>环境质量底线 矿产开发企业应当对产生的废水进行处理,达到国家或者四川省的污染物排放标准后方可排放,严禁将未经处理的废水直接排入外环境。矿山开采区应进行必要的防渗处理,防控地下水污染。对农用地实行严格保护,确保其面积不减少、土壤环境质量不下降</p> <p>资源利用上线 实行用水总量控制和定额管理,严格执行水资源开发利用控制红线,严格取水制度,加强污废水无害化处理和资源化再利用,建设节水型社会。</p> <p>生态环境准入清单 规划应加强空间管控,严格按照《长江经济带战略环境评价四川省“三线一单”编制成果》及四川省各州市长江经济带战略环境评价“三线一单”编制文本中有关矿产资源勘查开发的准入要求,严格矿产资源</p> </td> <td> <p>拟建项目为天然气勘探项目,项目选址不涉及环境敏感区,不在广安市生态保护红线范围内。项目钻井废水优先回用,不能回用部分拉运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂作达标处理,施工人员生活污水经环保厕所收集处理后拉运至附近乡镇污水处理站处理后达标排放。项目对井场区域进行分区防渗,防止地下水污染,项目建设不会降低区域环境质量。项目用水来源于附近场镇,不涉及取水工程。项目建设符合四川省及广安市生态环境分区管控要求;项目仅涉及天然气勘探,不涉及天然气开采,也不涉及矿山开采,天然气属于区域重点勘查矿种,符合区域矿产资源项目准入要求和布局要求</p> </td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>				序号	规划环评要求	拟建项目情况	符合性	预防 对策 和措 施	<p>严格“三线一单”管控: 规划中的开采区应依法遵守环境敏感区规定,加强规划空间管制,不在生态保护红线内新出让采矿权;出于国家矿产资源战略考虑,可在生态保护红线内开展公益性资源勘查;生态保护红线内已有矿产资源开发应开展生态环境论证,损害生态功能的采矿项目应依法逐步退出。</p> <p>环境质量底线 矿产开发企业应当对产生的废水进行处理,达到国家或者四川省的污染物排放标准后方可排放,严禁将未经处理的废水直接排入外环境。矿山开采区应进行必要的防渗处理,防控地下水污染。对农用地实行严格保护,确保其面积不减少、土壤环境质量不下降</p> <p>资源利用上线 实行用水总量控制和定额管理,严格执行水资源开发利用控制红线,严格取水制度,加强污废水无害化处理和资源化再利用,建设节水型社会。</p> <p>生态环境准入清单 规划应加强空间管控,严格按照《长江经济带战略环境评价四川省“三线一单”编制成果》及四川省各州市长江经济带战略环境评价“三线一单”编制文本中有关矿产资源勘查开发的准入要求,严格矿产资源</p>	<p>拟建项目为天然气勘探项目,项目选址不涉及环境敏感区,不在广安市生态保护红线范围内。项目钻井废水优先回用,不能回用部分拉运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂作达标处理,施工人员生活污水经环保厕所收集处理后拉运至附近乡镇污水处理站处理后达标排放。项目对井场区域进行分区防渗,防止地下水污染,项目建设不会降低区域环境质量。项目用水来源于附近场镇,不涉及取水工程。项目建设符合四川省及广安市生态环境分区管控要求;项目仅涉及天然气勘探,不涉及天然气开采,也不涉及矿山开采,天然气属于区域重点勘查矿种,符合区域矿产资源项目准入要求和布局要求</p>	符合
序号	规划环评要求	拟建项目情况	符合性								
预防 对策 和措 施	<p>严格“三线一单”管控: 规划中的开采区应依法遵守环境敏感区规定,加强规划空间管制,不在生态保护红线内新出让采矿权;出于国家矿产资源战略考虑,可在生态保护红线内开展公益性资源勘查;生态保护红线内已有矿产资源开发应开展生态环境论证,损害生态功能的采矿项目应依法逐步退出。</p> <p>环境质量底线 矿产开发企业应当对产生的废水进行处理,达到国家或者四川省的污染物排放标准后方可排放,严禁将未经处理的废水直接排入外环境。矿山开采区应进行必要的防渗处理,防控地下水污染。对农用地实行严格保护,确保其面积不减少、土壤环境质量不下降</p> <p>资源利用上线 实行用水总量控制和定额管理,严格执行水资源开发利用控制红线,严格取水制度,加强污废水无害化处理和资源化再利用,建设节水型社会。</p> <p>生态环境准入清单 规划应加强空间管控,严格按照《长江经济带战略环境评价四川省“三线一单”编制成果》及四川省各州市长江经济带战略环境评价“三线一单”编制文本中有关矿产资源勘查开发的准入要求,严格矿产资源</p>	<p>拟建项目为天然气勘探项目,项目选址不涉及环境敏感区,不在广安市生态保护红线范围内。项目钻井废水优先回用,不能回用部分拉运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂作达标处理,施工人员生活污水经环保厕所收集处理后拉运至附近乡镇污水处理站处理后达标排放。项目对井场区域进行分区防渗,防止地下水污染,项目建设不会降低区域环境质量。项目用水来源于附近场镇,不涉及取水工程。项目建设符合四川省及广安市生态环境分区管控要求;项目仅涉及天然气勘探,不涉及天然气开采,也不涉及矿山开采,天然气属于区域重点勘查矿种,符合区域矿产资源项目准入要求和布局要求</p>	符合								

		开采项目准入，推进矿产资源开发利用布局与结构优化调整，落实《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规〔2017〕4号）等相关规定和要求，推动矿业绿色发展，实现资源开发利用与环境保护相协调的绿色发展格局		
	严格开采准入条件，优化开发利用结构	严格执行规划提出的矿产资源开发准入条件，促进矿产转型升级。限制开采能耗大、污染重的矿产，最大限度减少对环境的破坏。一是加大页岩气、页岩油、煤层气、地热能等非常规能源矿产以及城镇化和重大基础设施建设所需新型建材矿产勘查开采，保障国家资源安全和区域经济高质量发展需求；二是严格禁止产能过剩、赋存条件差、环境污染重的硫铁矿、芒硝、盐矿、泥炭、石棉等矿产进行勘查或扩大产能，不具备安全生产条件、灾害隐患严重、污染物不能达标排放的矿山应依法关闭；三是严格落实稀土矿开采总量控制制度，同时对水泥用灰岩、磷矿开发规模进行控制	拟建项目为天然气勘探项目，不属于产能过剩、赋存条件差、环境污染重的硫铁矿、芒硝、盐矿、泥炭、石棉等矿产勘查及产能扩大项目，不属于安全生产条件、灾害隐患严重、污染物不能达标排放的矿山，不属于稀土开采	符合
	建立健全监管与风险防控体系	完善环境突发事件应急源制度。各类矿山均应根据自身环境风险特征，制定针对如河流水质污染、有毒气体泄漏（如天然气、页岩气开采业）、尾矿库溃坝等突发性生态安全事件的应急措施、应急对策的决策、善后处理和影响评价，对重大生态安全事故作出应急处理、现场调查和技术指导	拟建项目为天然气勘探项目，目的层天然气为含硫天然气，建设单位将制定完善的突发环境事件应急预案	符合
	生态影响减缓措施	工程施工区的植被在开挖时，应该保留所有被破坏植被地方的表层土壤，在对临时性占地进行植被恢复时，就使用这些土壤；工程竣工后，应及时撤除施工临时建筑物和收集废弃杂物，整治施工开挖裸露面，清理和再塑施工迹地，植物恢复采取恢复施工前植被的方式，恢复土地原有实用功能	拟建项目钻前工程对占地范围内表土进行剥离并单独堆存，用于施工结束后的土地整治和植被恢复	符合
	水污染防治措施	矿山在设计阶段应对生产废水、生活废水进行分析，明确废水处理措施，生产废水应在处理后尽量回用，实在无法回用的可在处理达标后排放，其排污口设置应进行专项论证；生活污水原则上建议采用生化处理	拟建项目钻井废水优先回用，不能回用部分拉运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂作达标处理，施工人员生活污水经环保厕所	符合

		工艺, 后用于生活区绿化或防尘洒水。露天采矿应加强管理, 避免机修废油、含油废弃物、污废水等进入地下水系统, 对地下水造成污染。油库(储油间)必须采取防渗处理, 防止石油类污染物以渗透方式污染地下水。地表水饮用水源地一级保护区和二级保护区禁止矿产资源的勘查和开采	收集处理后拉运至附近乡镇污水处理站处理后达标排放。项目对井场区域进行分区防渗, 防止地下水污染	
	大气污染防控措施	对拟开采天然气田进行细致成分分析, 优先开采低含硫量天然气田, 高含硫量气田可先划入资源保护区; 同时, 应制订相关政策和措施, 引导天然气开采企业开发和采用更高效除硫的末端治理技术, 确保 SO ₂ 排放量的逐步减少, 以进一步改善大气环境状况	拟建项目为天然气勘探项目, 不涉及天然气开采。仅在测试放喷时排放少量二氧化硫, 测试放喷结束即停止排放, 对区域大气环境质量影响较小	符合
	固体废弃物污染防治措施	各矿山建设时设置表土堆场, 将表土首先单独剥离, 妥善堆存至表土堆场内, 服务期满后用于矿区土地复垦。表土堆存时应采取完善的水土保持措施, 防治表土流失	拟建项目钻前施工时对工程区表土进行剥离并单独堆存, 用于施工结束后的土地整治和植被恢复。耕植土堆放场设置挡土墙护脚, 播撒草种并覆盖防尘盖土网防止水土流失	符合
	噪声污染防治措施	工业场地的选址要尽量远离周边集中居民区, 减少对居民点的影响, 同时应满足安全距离要求; 工业场地总平面设计中, 应充分考虑高噪声源的分布和噪声传播途径、声环境敏感目标和防护距离要求, 合理布局。选用噪声低、振动小、能耗低的先进施工设备和采矿生产设备; 高噪声设备应安放在满足隔声要求的专用设备房内, 采用隔声、减震等措施降低噪声污染; 合理安排作业时间; 合理安排运输路线和运输时间; 同时设置绿化带来降低噪音。厂界噪声满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 排放限值要求, 噪声不扰民	拟建项目选址远离周边集中居民区, 井口 100m 范围内无居民分布, 各高噪声设备采取减振、隔声的措施防止噪声扰民	符合
<p>综上所述, 拟建项目建设与《四川省矿产资源总体规划(2021-2025)》规划环评相符合。</p> <p>4、与《四川省矿产资源规划(2021-2025年)环境影响报告书》审查意见的符合性分析</p> <p>根据中华人民共和国生态环境部《关于<四川省矿产资源规划(2021-2025年)></p>				

环境影响报告书>的审查意见》（环审〔2022〕105号），拟建项目与其符合性分析如下：

表 1-4 与“环审〔2022〕105号”审查意见的符合性分析

序号	规划环评审查意见要求	拟建项目情况	符合性
1	<p>（一）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《中华人民共和国长江保护法》，按照“共抓大保护、不搞大开发”的要求，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。结合“十三五”未完成指标任务和“十四五”新要求，进一步强化《规划》的生态环境保护总体要求，将细化后的绿色开发、生态修复等相关目标、指标作为《规划》实施的硬约束。《规划》应严格执行国家矿产资源合理开发利用“三率”（开采回采率、选矿回收率、综合利用率）相关要求，推动提升天然气、钒钛磁铁矿、锂矿、稀土开发利用水平，确保天然气回收率不低于 96%，钒钛磁铁矿共伴生钒、钛、铬综合利用率分别达到 64%、12%、64%以上，锂矿共伴生钼、锯矿产综合利用率不低于 15%，稀土矿开采回采率不低于 67%。合理确定布局、规模、结构和开发时序，加快结构调整和转型升级，采取严格的生态保护和修复措施，确保优化后的《规划》符合绿色发展要求，推动生态环境保护与矿产资源开发目标同步实现，助力筑牢长江、黄河上游重要生态屏障。</p>	<p>拟建项目为天然气勘探项目，不属于开采项目，项目选址不涉及生态敏感区，不在禁止开发区域内。拟建项目施工期结束后对临时用地进行生态恢复，复垦复绿。</p>	符合
2	<p>（二）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，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。针对与生态保护红线存在空间重叠的勘查规划区块 KQ51000000040、开采规划区块 CQ51000000004、CQ51000000025 等，进一步优化布局，确保满足生态保护红线管控要求。针对与自然保护区、饮用水水源保护区、森林公园、</p>	<p>拟建项目为天然气勘探项目，项目选址不占用生态保护红线、自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。</p>	符合

		<p>湿地公园、风景名胜区等存在空间局部重叠的—KQ5100000005 等 5 个勘查规划区块、CQ5100000004 等 3 个开采规划区块、KZ5100000002 等 9 个规划重点勘查区、CZ5100000001 等 4 个重点开采区、GK5100000001 等 7 个国家规划矿区、NY5100000001 等 8 个能源资源基地、ZB5100000002 等 3 个战略性矿产储备区，进一步优化布局，确保满足相关生态环境敏感区管控要求。落实《报告书》提出的位于一般生态空间的 22 个已设采矿权保留区块、34 个勘查规划区块的管控要求，进一步优化布局，依法依规妥善处置，严格控制采矿、探矿活动范围和强度。</p>		
3	<p>（三）严格产业准入，合理控制矿山开采种类和规模。严格落实《规划》目标和准入要求，重点矿种新设矿山执行最低开采规模要求，进一步控制矿山总数，提高大中型矿山比例，加大低效产能压减、无效产能腾退力度，逐步稳妥关闭退出安全隐患突出、生态环境问题明显、违法违规问题多的“小弱散”矿山和未达到最低生产规模的矿山。坚持“先立后破”和保障能源安全要求，加快资源整合和技术改造煤矿建设进度，促进煤矿低碳转型发展。禁止开采高硫、高灰、高砷、高氟煤炭和石棉、砂金、湿地泥炭、可耕地砖瓦用粘土等矿产，限制开发难选冶的赤铁矿、菱铁矿以及对生态环境影响较大的硫铁矿等矿产。严格尾矿库的新建和管理，确保符合相关要求。</p>	<p>拟建项目为天然气勘探项目，不属于开采项目，不属于安全隐患突出、生态环境问题明显、违法违规问题多的“小弱散”矿山和未达到最低生产规模的矿山。不属于禁止开采的高硫、高灰、高砷、高氟煤炭和石棉、砂金、湿地泥炭、可耕地砖瓦用粘土等矿产和限制开发的难选冶的赤铁矿、菱铁矿以及对生态环境影响较大的硫铁矿等矿产。</p>	符合	
4	<p>（四）严格环境准入，保护区域生态功能。按照四川省生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等新要求，与一般生态空间存在空间重叠的勘查规划区块、开采规划区块，应按照一般生态空间管控要求，严格控制勘查、开采活动范围和强度，严格落实绿色勘查、绿色开采及矿山生态保护修复相关要求，确保生态系统结构稳定和生态功能不退化。严格控制涉及生物多样性保护优先区域、国家重点生态功能区、水土流失重点防治区等具有重要生态功能的区域矿产开采活动，</p>	<p>拟建项目为天然气勘探项目，不涉及天然气开采，根据后文分析可知，拟建项目符合各环境管控单元管控要求。拟建项目施工期间各污染物均得到有效治理，施工结束后对临时用地进行复垦复绿，拟建项目建设不会降低区域生态系统结构稳定性，不会导</p>	符合	

		并采取严格有针对性的保护措施，防止对区域生态功能产生不良环境影响。	致区域生态功能退化。					
5		（五）加强矿山生态修复和环境治理。结合区域生态环境质量改善目标和主要生态环境问题，分区域、分矿种确定矿山生态修复和环境治理总体要求，将规划任务分解细化到具体矿区、矿山，确保“十四五”规划期矿山生态修复治理面积不小于2000公顷。重视关闭矿山及历史遗留矿山的生态环境问题，明确污染治理及生态修复的任务、要求和时限。对可能造成重金属污染等环境问题的攀西地区磷矿、铅锌矿、钒钛磁铁矿、稀土等矿区，进一步优化开发方式，推进结构调整，加大治理投入。强化阿坝州锂矿等海拔生态脆弱区矿产开采的生态环境影响分析论证，采取有针对性的生态保护与修复措施。针对喀斯特地貌发育的川南地区矿产开发活动，应强化地下水污染防治措施。	拟建项目为天然气勘探项目，不涉及开采、矿山建设及关闭，不属于可能造成重金属污染等环境问题的攀西地区磷矿、铅锌矿、钒钛磁铁矿、稀土等矿区。拟建项目位于广安市武胜县，不属于阿坝州及川南喀斯特地貌发育地区。拟建项目拟采取分区防渗措施防止地下水污染。	符合				
6		（六）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，推进重点矿区建立生态、地表水、地下水、土壤等环境要素的长期监测监控体系，在用尾矿库100%安装在线监测装置，明确责任主体、强化资金保障。组织开展主要矿种集中开采区域生态修复效果评估，并根据监测和评估结果增加或优化必要的保护措施。针对地表水环境及土壤环境累积影响、地下水环境质量下降、生态退化等情形，建立预警机制。	拟建项目为天然气勘探项目，项目选址不在饮用水水源保护区范围内，评价针对钻井施工可能造成的地下水、土壤污染提出了防范措施、监测计划。	符合				
<p>综上，拟建项目建设符合《关于<四川省矿产资源规划（2021-2025年）环境影响报告书>的审查意见》（环审〔2022〕105号）中相关要求。</p> <p>5、与《广安市矿产资源总体规划（2021-2025年）》的符合性分析</p> <p>拟建项目与《广安市矿产资源总体规划（2021-2025年）》符合性分析如下：</p> <p>表 1-5 与《广安市矿产资源总体规划（2021-2025年）》符合性分析</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>规划要求</th> <th>拟建项目情况</th> <th>符合性</th> </tr> </thead> </table>					序号	规划要求	拟建项目情况	符合性
序号	规划要求	拟建项目情况	符合性					

	1	<p>突出重点矿种勘查 加强天然气、煤层气、地热、杂卤石型钾盐等矿产的勘查,实现找矿突破,增加资源量,保障矿产资源有效供给,推动区域经济社会高质量发展。</p> <p>重点勘查矿种:天然气、煤层气、地热、杂卤石型钾盐等矿产。</p> <p>重点开采矿种:重点开采天然气、煤、地热、岩盐、石灰岩、优质纤维用玄武岩等矿产,在符合准入条件下,优先出让采矿权,适度扩大开发规模,提高资源供应能力。</p>	<p>拟建项目为天然气勘探项目,属规划中明确的重点勘查矿种。</p>	符合
	2	<p>促进矿产资源产业重点区域发展 西部天然气、岩盐、杂卤石型钾盐勘查开发区。包括广安区、前锋区、岳池县、武胜县和武胜县西部。加强致密气、天然气、岩盐等勘查开发,支撑打造前锋—新桥片区能源化工和轻工制造业基地,建设1000亿级绿色能源化工产业集群,形成全省绿色化工产业示范。</p>	<p>拟建项目为天然气勘探项目,项目位于广安武胜县,属规划中明确的矿产资源产业重点区域。</p>	符合
<p>综上,拟建项目建设符合《广安市矿产资源总体规划(2021-2025年)》中相关要求。</p>				
其他符合性分析	<p>1、与“生态环境分区管控”的符合性分析</p> <p>(1)与四川省“生态环境分区管控”文件符合性分析</p> <p>根据《四川省生态环境厅关于公布四川省生态环境分区管控动态更新成果(2023年版)》(川环函〔2024〕409号),将全省行政区域从生态环境保护角度划分优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三大类。</p> <p>优先保护单元:优先保护单元中,应以生态环境保护优先为原则,严格执行相关法律、法规要求,严守生态环境质量底线,确保生态环境功能不降低。</p> <p>重点管控单元:重点管控单元中,针对环境质量是否达标以及经济社会发展水平等因素,制定差别化的生态环境准入要求,对环境质量不达标区域,提出污染物削减比例要求,对环境质量达标区域,提出允许排放量建议指标。</p> <p>一般管控单元:一般管控单元中,执行区域生态环境保护的基本要求,重点加强农业、生活等领域污染治理。</p> <p>拟建项目位于四川省广安市武胜县金牛镇***,位于四川省生态环境管控单元的要素重点管控单元,不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等区域,符合四川省“生态环境分区管控”要求。</p>			

图1-1 四川省生态环境管控单元分布图

图1-2 广安市生态保护红线位置关系图

(2) 与广安市“生态环境分区管控”符合性分析

根据广安市人民政府印发的《广安市人民政府办公室关于印发广安市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（广安府办函〔2024〕32号），生态环境管控单元分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类。更新后，全市生态环境管控单元总数由42个调整为45个，其中优先保护单元13个、重点管控单元26个、一般管控单元6个。

拟建项目位于广安市环境综合管控单元要素重点管控单元，拟建项目与广安市生态环境分区管控单元位置见下图。

图1-3 广安市环境管控单元分布图

拟建项目位于四川省广安市武胜县金牛镇***，项目与广安市及武胜县生态环境管控要求符合性分析见下表。

表1-6 项目与广安市及武胜县生态环境管控要求符合性分析表

区域	生态环境管控要求	拟建项目情况	符合性
广安市	1.严控产业转移环境准入	拟建项目不涉及	符合
	2.农药制造、印染行业的引入参考执行其行业资源环境绩效指标准入要求	拟建项目不涉及	符合
	3.严格“高耗能、高排放”项目准入，推进减污降碳协同控制	拟建项目为天然气勘探项目，不属于“高耗能、高排放”项目	符合
	4.对环境影响较大的水泥、火电等行业企业执行更加严格的总量控制和深度治理要求	拟建项目不涉及	符合
	5.禁止在长江支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目；禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库，但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	拟建项目为天然气勘探项目，不属于化工园区和化工项目。不属于尾矿库项目	符合
	6.加强跨省流域上下游突发水污染事件联防联控	拟建项目不涉及	符合
	7.加强环保基础设施建设，强化农业农村污染治理	拟建项目不涉及	符合
	8.加强华蓥山区生态系统保护修	拟建项目不涉及	符合

	复																															
	9.加强饮用水水源地保护，确保饮用水安全	拟建项目不涉及饮用水水源保护区		符合																												
武胜县	1. 加强重点行业挥发性有机物治理	拟建项目为天然气勘探项目，挥发性有机物产生量很小，对大气环境影响较小		符合																												
	2. 严格控制化肥农药施用量，积极推广畜禽清洁养殖和畜禽粪污无害化，资源化处理技术，加强农业面源污染和农村生活污水治理 改善长滩寺河等小流域水环境质量。	拟建项目不涉及化肥农药使用及畜禽养殖		符合																												
	3. 深化跨界水体污染联防联控，确保嘉陵江出境断面水质稳定达标	拟建项目不涉及废水直接排放，进入周边水体		符合																												
	4. 加强湿地生态保护修复，强化湿地用途管控。	拟建项目为天然气勘探项目，项目占地不涉及湿地		符合																												
<p>根据上表分析，拟建项目建设符合《广安市人民政府办公室关于印发广安市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（广安府办函〔2024〕32号）中管控要求。</p> <p>（3）与四川省政务服务网“生态环境分区管控”符合性分析</p> <p>根据四川省生态环境厅办公室关于印发《产业园区规划环评“生态环境分区管控”符合性分析技术要点（试行）》《项目环评“生态环境分区管控”符合性分析技术要点（试行）》的通知（川环办函〔2021〕469号），结合四川省政务服务网—“生态环境分区管控”符合性分析系统，本项目涉及1个生态环境管控单元、4个环境要素管控分区。</p> <p>涉及管控单元及其符合性分析如下：</p> <p style="text-align: center;">表1-7 拟建项目涉及生态环境管控单元表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>涉及环境管控单元名称</th> <th>涉及环境管控单元编码</th> <th>行政区划</th> <th>环境管控单元类型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>武胜县要素重点管控单元</td> <td style="text-align: center;">ZH51162220006</td> <td style="text-align: center;">广安市武胜县</td> <td style="text-align: center;">要素重点管控单元</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表1-8 拟建项目环境要素管控分区表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>涉及环境要素管控分区名称</th> <th>涉及环境要素管控分区编码</th> <th>行政区划</th> <th>环境要素类型</th> <th>环境要素细类</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>武胜县大气环境弱扩散重点管控区</td> <td style="text-align: center;">YS5116222330001</td> <td style="text-align: center;">广安市武胜县</td> <td style="text-align: center;">大气</td> <td style="text-align: center;">大气环境弱扩散重点管控区</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>武胜县其他区域</td> <td style="text-align: center;">YS5116223110001</td> <td style="text-align: center;">广安市武胜县</td> <td style="text-align: center;">生态</td> <td style="text-align: center;">一般管控区</td> </tr> </tbody> </table>					序号	涉及环境管控单元名称	涉及环境管控单元编码	行政区划	环境管控单元类型	1	武胜县要素重点管控单元	ZH51162220006	广安市武胜县	要素重点管控单元	序号	涉及环境要素管控分区名称	涉及环境要素管控分区编码	行政区划	环境要素类型	环境要素细类	1	武胜县大气环境弱扩散重点管控区	YS5116222330001	广安市武胜县	大气	大气环境弱扩散重点管控区	2	武胜县其他区域	YS5116223110001	广安市武胜县	生态	一般管控区
序号	涉及环境管控单元名称	涉及环境管控单元编码	行政区划	环境管控单元类型																												
1	武胜县要素重点管控单元	ZH51162220006	广安市武胜县	要素重点管控单元																												
序号	涉及环境要素管控分区名称	涉及环境要素管控分区编码	行政区划	环境要素类型	环境要素细类																											
1	武胜县大气环境弱扩散重点管控区	YS5116222330001	广安市武胜县	大气	大气环境弱扩散重点管控区																											
2	武胜县其他区域	YS5116223110001	广安市武胜县	生态	一般管控区																											

3	嘉陵江-武胜县-金子-控制单元	YS5116223210001	广安市武胜县	水	水环境一般管控区
4	武胜县自然资源一般管控区	YS5116223510001	广安市武胜县	自然资源	自然资源一般管控区

拟建项目与生态环境管控单元的位置关系如下图：

图 1-4 拟建项目与生态环境管控单元的位置关系图

拟建项目与各环境管控单元符合性分析如下：

表 1-9 建设项目与“生态环境分区管控”相关要求的符合性分析要点

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控类别	对应管控要求	项目情况	符合性
	川东北经济区	总体管控要求	1、控制农村面源污染，提高污水收集处理率，加快乡镇污水处理基础设施建设。 2、建设流域水环境风险联防联控体系。提高大气污染治理水平。	拟建项目为天然气勘探项目，污染排放强度小，符合环境准入要求	符合
广安市普适性要求	空间布局约束	1.（1）禁止在法律法规规定的禁采区内新建矿山；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。（2）涉及永久基本农田的区域，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 2.禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 3.禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	1.（1）禁止在法律法规规定的禁采区内新建矿山；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。（2）涉及永久基本农田的区域，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 2.禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 3.禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	拟建项目为天然气勘探项目，可临时占用永久基本农田，评价要求建设单位在开工前需取得基本农田占用手续	符合
		1.水环境农业污染重点管控区：（1）稳步推进建制镇污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求。（2）深入推进化肥减量增效。鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，农企合作推进测土配方施肥。（3）严格项目引入政策，严控新建造纸、屠宰、用排水量大的农副产品加工企业等以水污染为主的企业。 2.大气环境布局敏感重点管控区：（1）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。（2）提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。 3.大气环境弱扩散区谨慎布局垃圾发电、危废焚烧等以大气污染为主的企业。 4.布局敏感区、弱扩散区严格项目引入政策，严控新建水泥厂、危废焚烧、砖瓦厂、陶瓷厂、混凝土及制品等以大气污染为主的企业。5.按照相关要求严控水泥新增产能。。	1.水环境农业污染重点管控区：（1）稳步推进建制镇污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求。（2）深入推进化肥减量增效。鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，农企合作推进测土配方施肥。（3）严格项目引入政策，严控新建造纸、屠宰、用排水量大的农副产品加工企业等以水污染为主的企业。 2.大气环境布局敏感重点管控区：（1）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。（2）提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。 3.大气环境弱扩散区谨慎布局垃圾发电、危废焚烧等以大气污染为主的企业。 4.布局敏感区、弱扩散区严格项目引入政策，严控新建水泥厂、危废焚烧、砖瓦厂、陶瓷厂、混凝土及制品等以大气污染为主的企业。5.按照相关要求严控水泥新增产能。。	拟建项目位于武胜县大气环境布局敏感重点管控区，但不属于高耗能、高排放、低水平项目；也不属于钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等项目	符合
		1.全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。2.针对现有水泥企业，强化污染治理和污染物减排，依法依规整治或搬迁	1.全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。2.针对现有水泥企业，强化污染治理和污染物减排，依法依规整治或搬迁	拟建项目不涉及	符合

		<p>1.加强城镇污水处理设施及配套管网建设、改造，完善污水收集管网系统，提高污水处理率；保持《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标或更高标准。</p> <p>2.在矿产资源开发活动集中区域，废水执行重金属污染物排放特别限值。</p> <p>3.火电、水泥等行业按相关要求推进大气污染物超低排放和深度治理。</p> <p>4.砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。</p>	拟建项目不涉及	符合
	污染物排放管控	<p>1.新增源等量或倍量替代：（1）上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。（2）上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市，建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。（3）大气环境重点管控区内，新增大气污染物排放的建设项目实施总量削减替代。</p> <p>2.污染物排放绩效水平准入要求：（1）2022 年，广安市 70%的行政村农村生活污水得到有效治理，乡人民政府所在地（乡集镇）实现污水处理设施全覆盖。长江流域县级以上地方人民政府应当统筹长江流域城乡污水集中处理设施及配套管网建设，并保障其正常运行，提高城乡污水收集处理能力。（2）大中型矿山达到绿色矿山标准，引导小型矿山按照绿色矿山标准规范发展；加强矿山采选废水的处理和综合利用工作，选矿废水全部综合利用，不外排，采矿废水应尽量回用。（3）新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。（4）到 2025 年，规模化畜禽养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%。畜禽粪污综合利用率达 95%以上，规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%。（5）畜禽粪污基本实现资源化利用；散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。（6）屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网。（7）到 2025 年底，农村生活垃圾处理率达 90%。（8）到 2025 年主要农作物化肥、农药使用量实现零增长。测土配方施肥技术推广覆盖率达到 95%。畜禽养殖废弃物综合利用率达到 75%，养殖废弃物综合利用率达到 80%。农作物秸秆综合利用率达到 90%。控制农村面源污染，采取灌排分离等措施控制农田氮磷流失。（9）到 2025 年，废旧农膜回收利用率达 90%以上。（10）大气环境重点管控区内加强“高架源”污染治理，深化施工扬尘监管，严格落实“六必须、六不准”管控要求，强化道路施工管控，提高道路清扫机械化和精细化作业水平。（11）严格实施船舶发动机第一阶段国家排放标准。（12）严禁新建不达标船舶进入运输市场。</p>	<p>拟建项目不涉及 矿山采选，不涉及 畜禽养殖场，不涉 及屠宰项目，不涉 及化肥、农药使用， 不涉及废旧农膜产生 和使用，也不涉及船 舶发动机；项目生活 污水经环保厕所收集 处理后交附近乡镇污 水处理站处理后达标 排放，生活垃圾分类 收集后交当地环卫统 一收运</p>	符合
	环境风险 防控	<p>1.严格落实《关于建立跨省流域上下游突发水污染事件联防联控机制的指导意见》。</p> <p>2.强化川东北、渝广区域大气污染联防联控。</p>	拟建项目不涉及	符合
		<p>1.企业环境风险防控要求：（1）工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。（2）加强“散乱污”企业环境风险防控。</p>	拟建项目不涉及	符合

		<p>2.用地环境风险防控要求：严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。到 2030 年，农田灌溉水利用系数提高到 0.60</p>		
	<p>资源利用 率要求</p>	<p>全面建设节水型社会，达到合理高效用水。</p> <p>1.推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治；禁止劣质散煤使用；禁止新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉及其他燃煤设施。鼓励燃煤锅炉、生物质锅炉实施节能和超低排放改造，燃气锅炉实施低氮改造。</p> <p>2.禁止焚烧秸秆和垃圾，到 2025 年，秸秆综合利用率达到 90%。（1）广安市主城区禁燃区管控要求：①禁燃区内禁止燃用《高污染燃料目录》中Ⅲ类（严格）燃料组合类别，即：煤炭及其制品；石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；非专用锅炉或未配制高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。②在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。③禁燃区内已建成的燃用高污染燃料的设施应当在通告发布之日起 90 日内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。（2）武胜县禁燃区管控要求：以下所称高污染燃料是指下列非车用燃料或物质：原（散）煤、煤矸石、粉煤、煤泥、重油、渣油、各种可燃废物和直接燃用的树木、秸秆、锯末、稻壳、蔗渣等生物质燃料；污染物含量超过国家规定限值的固硫蜂窝型煤、轻柴油、煤油、人工煤气等燃料；国家环境保护行政主管部门规定的其他高污染燃料。①高污染燃料禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施；禁止焚烧沥青、油毡、橡胶、熟料、皮革、垃圾及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的可燃物质。②高污染燃料禁燃区现有销售高污染燃料的企业或者个体工商户，应于 2015 年 3 月 31 日前停止销售高污染燃料或者迁离高污染燃料禁燃区。③高污染燃料禁燃区现有燃用高污染燃料的餐饮、宾馆、招待所、洗浴中心等服务企业应于 2015 年 6 月 30 日前，其他单位和个人应当于 2015 年 12 月 31 日前，停止燃用高污染燃料，改用液化石油气、天然气、电或者其他清洁能源；工业园区企业（项目）严格按照环保法律法规及环境影响评价要求加强防控管理；督促家庭清洁能源使用，禁止居民在城市建成区范围内燃用高污染燃料。（1）武胜县禁燃区管控要求：①禁燃区内禁止燃用以下类型的燃料 a.原（散）煤、煤矸石、粉煤、煤泥、重油、渣油、各种可燃废物和直接燃用的树木、秸秆、锯末、稻壳、蔗渣等生物质燃料。b.硫含量大于 0.5%、灰份含量大于 0.01%的轻柴油、煤油；硫含量大于 30mgm³、灰份含量大于 20mgm³的人工煤气。c.国家规定的其他高污染燃料。②禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施；禁止焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的可燃物质。③禁燃区现有销售高污染燃料的企业或者个体工商户，</p>	<p>拟建项目不属于高耗水项目，且生产废水优先回用，对区域水资源影响小。拟建项目不涉及燃煤，不涉及秸秆燃烧，也不涉及锅炉，不涉及高污染燃料使用</p>	<p>符合</p>

		应于 2017 年 10 月 31 日前停止销售高污染燃料或者迁离禁燃区。③禁燃区内现有燃用高污染燃料的餐饮、宾馆、招待所、洗浴中心等服务企业应当于 2018 年 12 月 31 日前，停止燃用高污染燃料，改用液化石油气、天然气、电或其他清洁能源。（4）邻水县禁燃区管控要求：以下高污染燃料包括：原（散）煤、洗选煤、蜂窝煤、焦炭、木炭、煤矸石、煤泥、煤焦油、重油、渣油等燃料，以及各种可燃废物和直接燃用的生物质燃料。①禁燃区内使用高污染燃料的 10 蒸吨小时及以下的燃煤锅炉及各类炉窑、炉灶等燃烧设施的单位，应当在 2016 年 12 月 31 日前规定期限前改用天然气、液化石油气、电或者其他清洁能源；逾期未改用的，不得继续使用。②锅炉改造应当符合特种设备安全技术规范要求，大气污染物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014），并取得具有资质检验机构出具的合格报告。			
武胜县普适性要求	空间布局约束	加强湿地生态保护修复，强化湿地用途管控。	拟建项目不涉及	符合	
	污染物排放管控	1.加强重点行业挥发性有机物治理。 2.严格控制化肥农药施用量，积极推广畜禽清洁养殖和畜禽粪污无害化、资源化处理技术，加强农业面源污染和农村生活污水治理，改善长滩寺河等小流域水环境质量。深化跨界水体污染联防联控，确保嘉陵江出境断面水质稳定达标。	拟建项目不涉及	符合	
	环境风险防控	/	/	/	
	资源开发利用效率要求	/	/	/	
ZH511622 20006	武胜县要素重点管控单元	空间布局约束	参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元 1.位于城镇空间外的区外工业企业：具有合法手续的企业，且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；严控新（扩）建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业；不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责令关停并退出。 2.其他参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元。	拟建项目为天然气勘探工程，符合广安市总体管控要求	符合
		污染物排	现有源提标升级改造:1.持续推进长滩寺河沿河乡镇污水收集管网、污水处理设施建设。	拟建项目为天然	符合

		放管控	开展长滩寺河水体生态修复项目。 2.保护兴隆河（南溪河）沿河两侧植被、建设河道缓冲带，提高林草覆盖率，防治水土流失；深化开展农村水环境污染防治，结合《武胜县农村生活污水治理专项规划》，开展万隆镇、清平镇农村水环境污染防治。 3.其他参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元;新增源等量或倍量替代:参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元;/污染物排放绩效水平准入要求:参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元;其他污染物排放管控要求:无;	气勘探工程，符合广安市总体管控要求，生产废水拉运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理，不涉及直接排放	
		环境风险防控	参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元	拟建项目为天然气勘探工程，符合广安市总体管控要求	符合
		资源开发效率要求	参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元武胜县 2030 年地下水开采控制量保持在 0.10 亿 m ³ 以内。参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元禁燃区管控要求：参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元	拟建项目不涉及地下水开采	符合
YS511622 3510001	武胜县 自然资源 一般 管控区	空间布局约束	合理开发高效利用水资源，建设节水型社会；优化土地利用布局与结构；优化产业空间布局，构建清洁能源体系。	生产废水优先回用，对区域水资源影响小	符合
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	无除《生态保护红线管理办法》第九条正面清单允许的认为活动外，其他已开发建设活动有序退出。	拟建项目不涉及	符合
		资源开发效率要求	/	/	/
YS511622 2330001	武胜县 大气环境 弱扩散 重点 管控区	空间布局约束	强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类产品的企业和产能，依法予以关闭淘汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造异地迁建、关闭退出。开展差别化环境管理，对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出。支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局。	拟建项目不属于高耗能项目	符合
		污染物排放管控	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级	拟建项目区域武胜县为不达标区，	符合

				但广安市人民政府已制定《广安市大气环境质量限期达标规划》	
		环境风险控制	/	/	/
		资源开发效率要求	/	/	/
YS511622 3110001	武胜县 其他区域	空间布局约束	/	/	/
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险控制	/	/	/
		资源开发效率要求	/	/	/
YS511622 3210001	嘉陵江-武胜县-金子-控制单元	空间布局约束			
		污染物排放管控	不再新建、改扩建开采规模在 50 万吨年以下的磷矿，不再新建露天磷矿。	拟建项目不涉及磷矿开采	符合
		环境风险控制	/	/	/
		资源开发效率要求	/	/	/

综上所述，拟建项目与广安市及武胜县各环境管控单元相关管控要求相符。经过与“生态环境分区管控”对照分析，拟建项目不在广安市生态保护红线内，不涉及自然保护区、风景名胜区及饮用水水源保护区等环境敏感区，未超出环境质量底线和资源利用上线、不属于当地环境准入负面清单内项目，与广安市“生态环境分区管控”规定相符。

2、与武胜县国土空间总体规划（2021-2035年）的符合性分析

根据《武胜县国土空间总体规划（2021-2035年）》：“第八章、第三节构建现代能源保障体系、第72条构建低碳能源保障体系：严控新增燃煤项目，现有煤炭需求主要由周边县市供应。成品油全部为外部输入，依托广安市成品油供应网络统筹保障。电源以国网下电为主，本地水电补充，因地制宜发展分布式光伏、生物质能发电等，预留武胜抽水蓄能电站选址,新建武胜天然气发电厂。气源主要来自广安气田、磨溪气田及合川气田，加强本地天然气勘探开发，新建武胜天然气净化厂。

本项目属于天然气勘探项目，属于磨溪气田，符合《武胜县国土空间总体规划（2021-2035年）》要求。

3、与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》符合性分析

推动长江经济带发展领导小组办公室发布了“关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的通知”。拟建项目与其主要内容符合性分析详见下表。

表 1-10 与《负面清单指南（试行，2022年版）》符合性分析表

序号	负面清单指南要求	项目情况	符合性
第2条	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目	项目不涉及自然保护区、风景名胜区	符合
第3条	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目	项目不涉及饮用水水源保护区	符合
第4条	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目	项目不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园	符合
第5条	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目	项目未占用长江流域湖岸线，不涉及保护区	符合

其他符合性分析

第6条	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	项目不设排污口	符合
第11条	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目	项目不属于落后产能项目、高耗能高排放项目	符合

综上，项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》要求。

4、与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》符合性分析

四川省推动长江经济带发展领导小组办公室、重庆市推动长江经济带发展领导小组办公室发布了“关于印发《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》的通知”（川长江办〔2022〕17号），该通知要求“以推动长江经济带高质量发展为目标，按照最严格的生态环境保护要求，对不符合《长江经济带发展负面清单指南（试行）》的投资建设行为一律禁止，确保长江生态功能逐步恢复，环境质量持续改善”。拟建项目与其主要内容符合性分析详见下表。

表 1-11 与《负面清单实施细则（试行）》符合性分析表

序号	负面清单实施细则要求	项目情况	符合性
第七条	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区内的部分未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控	项目不涉及自然保护区	符合
第八条	禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目	项目不涉及风景名胜区	符合
第九条	禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目	项目不涉及饮用水水源准保护区	符合
第十条	饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动	项目不涉及饮用水水源二级保护区	符合
第十一条	饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，一级网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目	项目不涉及饮用水水源一级保护区	符合
第十二条	禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投	项目不涉及水产种质资源保	符合

	资建设项目	护区	
第十三条	禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道	项目不涉及国家湿地公园的岸线和河段范围	符合
第十四条	禁止违法利用，占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目	项目不涉及长江流域湖岸线	符合
第十五条	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目	项目不涉及全国重要江河湖泊保护区、保留区	符合
第十六条	禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外	项目不设排污口	符合
第二十三条	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级	项目为天然气勘探工程，属于《产业结构调整指导目录》的鼓励类项目	符合
第二十四条	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目	项目为天然气勘探工程，不属于严重过剩产能行业的项目	符合
<p>综上，项目建设符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》要求。</p> <p>5、与《中华人民共和国长江保护法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过）符合性分析</p> <p>拟建项目与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析见下表。</p> <p>表1-12 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析</p>			
序号	技术政策要求	项目情况	符合性
(二)	规划与管控		
二十一	国务院生态环境主管部门根据水环境质量改善目标和水污染防治要求，确定长江流域各省级行政区域重点污染物排放总量控制指标。长江流域水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。企业事业单位应当按照要求，采取污染物排放总	拟建项目不涉及重点污染物的排放	符合

		量控制措施。		
二十二		长江流域产业结构和布局应当与长江流域生态系统和资源环境承载能力相适应。禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向长江中上游转移。	拟建项目不属于对生态有严重影响的企业，不属于重污染企业	符合
二十三		对长江流域已建小水电工程，不符合生态保护要求的，县级以上地方人民政府应当组织分类整改或者采取措施逐步退出。	拟建项目不属于小水电工程	符合
二十六		禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	拟建项目不属于化工项目和尾矿库项目	符合
二十七		严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护区、水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程；确需整治的，应当经科学论证，并依法办理相关手续。	拟建项目不属于航道整治工程	符合
(三)		资源保护		
三十四		长江流域省级人民政府组织划定饮用水水源保护区，加强饮用水水源保护，保障饮用水安全。	拟建项目位于武胜县金牛镇***，周边不涉及饮用水源保护区	符合
三十八		完善规划和建设项目水资源论证制度；加强对高耗水行业、重点用水单位的用水定额管理，严格控制高耗水项目建设。	拟建项目不属于高耗水项目	符合
四十二		禁止在长江流域开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。	拟建项目不涉及养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源	符合
(四)		水污染防治		
四十九		禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	拟建项目产生的固体废物均得到有效处置，满足环保要求	符合
五十一		禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。长江流域县级以上地方人民政府交通运输主管部门会同本级人民政府有关部门加强对长江流域危险化学品运输的管控。	拟建项目不涉及剧毒化学品使用和运输，对长江流域水环境影响较小	符合
(五)		生态环境修复		
六十一		禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的，应当经科学论证，并依法办理审批手续。	拟建项目属于油气勘探开发项目，开工前办理关于占用基本农田及复垦的相关手续	符合

(六)	绿色发展		
六十六	长江流域县级以上地方人民政府应当推动钢铁、石油、化工、有色金属、建材、船舶等产业升级改造，提升技术装备水平；推动造纸、制革、电镀、印染、有色金属、农药、氮肥、焦化、原料药制造等企业实施清洁化改造。企业应当通过技术创新减少资源消耗和污染物排放。	拟建项目不属于钢铁、石油、化工等高耗能项目	符合
综上所述，拟建项目符合《中华人民共和国长江保护法》中相关要求。			
6、与永久基本农田相关文件符合性分析			
为保护永久基本农田，国家及管理部门颁布了《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）、《自然资源部 农业农村部 国家林业和草原局关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166号）、《四川省自然资源厅关于进一步明确临时用地管理有关事项的通知》（川自然资规〔2022〕3号）、《自然资源部关于积极做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2022〕129号）等文件，拟建项目与上述文件符合性分析见下表。			
表 1-13 与永久基本农田相关文件符合性分析表			
文件名称	文件要求	项目情况	符合性
《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）	一、界定临时用地使用范围。临时用地的范围包括：……（二）矿产资源勘查、工程地质勘查、水文地质勘查等，在勘查期间临时生活用房、临时工棚、勘查作业及其辅助工程、施工便道、运输便道等使用的土地，包括油气资源勘查中钻井井场、配套管线、电力设施、进场道路等钻井及配套设施使用的土地。二、临时用地选址要求和使用期限。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。临时用地使用期限一般不超过两年。三、规范临时用地审批。油气资源探采合一开发涉及的钻井及配套设施建设用地，可先以临时用地方式批准使用，勘探结束转入生产使用的，办理建设用地审批手续；不转入生产的，油气企业应当完成土地复垦，按期归还	拟建项目属于天然气勘探，属于国家级规划明确的且符合国家产业政策的能源开采，项目在选择井口的时候具有很大的约束，是通过天然气所在位置来确定井口位置，同时须平衡站场与周边居民点位置关系、林地占用、永久基本农田占用等因素、按照站场土地集约利用原则，由于地质勘察确实无法避让基	符合
《自然资源部 农业农村部 国家林业和草原局关于严格耕地用途管制有关问	三、严格永久基本农田占用与补划。已划定的永久基本农田，任何单位和个人不得擅自占用或者改变用途。……能源、交通、水利、军事设施等重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，经依法批准，应在落实耕地占补平衡基础上，按照数量不减、质量不降原则，在可以长期稳定利用的耕地上落实永久基本农田补划任务		符合

	<p>题的通知》 (自然资发〔2021〕166号)</p>		<p>本农田，项目将占用部分永久基本农田，在取得用地许可后，项目实施可行</p>
	<p>《四川省自然资源厅关于进一步明确临时用地管理有关事项的通知》(川自然资规〔2022〕3号)</p>	<p>一、进一步规范临时用地审批。临时用地审批全不得下方或委托相关部门行使。涉及占用耕地和永久基本农田的临时用地，由市级自然资源主管部门负责审批，不涉及的由县级自然资源主管部门负责审批。……二、进一步落实临时用地恢复责任。县级自然资源主管部门负责审查临时用地土地复垦方案，并在土地复垦义务人完成复垦工作后，会同农业农村等相关部门开展复垦验收。审批临时用地的市、县级自然资源主管部门，应通知申请人根据《土地复垦条例实施办法》有关规定办理土地复垦费用预存手续。三、进一步强化永久基本农田特殊保护。市、县级自然资源主管部门要严格耕地用途管制，临时用地应尽量不占或少占耕地，原则上不占用永久基本农田。确需占用永久基本农田的，县级自然资源主管部门应在前期选址阶段，实施核实永久基本农田地块的空间位置、地类、面积、质量状况、利用现状等，组织编制临时用地踏勘报告，并对占用永久基本农田的必要性和合理性进行严格论证，报市级自然资源主管部门审查。四、进一步严格临时占地监管。市、县级自然资源主管部门应按照相关规定对临时用地选址、审批、备案、使用、复垦进行严格审核把关、依法监督检查，严禁违规认定临时用地，严禁在法律法规规定的禁止区域审批临时用地，严禁擅自扩大临时用地审批范围和延长使用期限，严禁以临时用地名义规避建设用地审批手续特别是建设占用耕地和永久基本农田，要坚持节约集约用地，切实保障临时用地依法管理、有序使用、及时恢复</p>	<p>符合</p>
	<p>《自然资源部关于积极做好用地用海要素保障的通知》(自然资发〔2023〕89号)</p>	<p>5. 缩小用地预审范围。以下情形不需申请办理用地预审，直接申请办理农用地转用和土地征收：(1) 经依法批准的国土空间规划(含土地利用总体规划)确定的城市和村庄、集镇建设用地范围内的建设项目；(2) “探采合一”和“探转采”油气类及钻井配套设施建设用地；(3) 具备直接出让采矿权条件、能够明确具体用地范围的采矿用地；(4) 露天煤矿接续用地；(5) 水利水电项目涉及的淹没区用地。7. 支持国家重大项目先行用地。国家重大项目中，控制工期的单体工程和因工期紧或受季节影响确需动工建设的其他工程，可申请办理先行用地。13. 严格占用永久基本农田的重大建设项目</p>	<p>符合</p>

	范围。(1)党中央、国务院明确支持的重大建设项目；(2)按《关于梳理国家重大项目清单加大建设用地保障力度的通知》(发改投资〔2020〕688号)要求，列入需中央加大用地保障力度清单的项目；(3)中央军委及其有关部门批准的军事国防类项目；(4)纳入国家级规划的机场、铁路、公路、水运、能源、水利项目；(5)省级公路网规划的省级高速公路和连接原深度贫困地区直接为该地区服务的省级公路项目；(6)原深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、民生发展等项目		
《永久基本农田保护红线管理办法》	第二十二條 全國礦產資源規劃明確的戰略性礦產，以及地熱、礦泉水等不造成永久基本農田損毀的非戰略性礦產，允許在永久基本農田上設立礦業權。在永久基本農田劃定前已經設立的非戰略性礦產礦業權，允許在原礦業權範圍內辦理延續變更等登記手續，已取得探礦權申請探礦權轉采礦權的，允許在落實保護性開採措施前提下，採取井下方式開採		符合

此外，根据《四川省自然资源厅 关于解决油气勘探开发用地问题的复函》(川自然资函〔2019〕197号)文件要求，油气勘探开发项目可在无法避让基本农田的情况下，办理临时用地。

7、与林地相关文件符合性分析

拟建项目临时占用林地，经核实，项目占用林地为商品林，不涉及天然林、公益林。项目与林地相关法律法规符合性分析见下表。

表1-14 与林地相关法律法规符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
《中华人民共和国森林法》(2020.8.25)	第三十八條 需要临时使用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门批准；临时使用林地的期限一般不超过二年，并不得在临时使用的林地上修建永久性建筑物。临时使用林地期满后一年内，用地单位或者个人应当恢复植被和林业生产条件。	拟建项目临时使用林地，项目施工时间短，临时占用林地不超过两年，施工结束后及时恢复植被和林业生产条件。	符合
《四川省建设项目使用林地审核审批管理规范》(川林规〔2022〕2号)	1、勘查、开采矿藏项目，提供勘查许可证、采矿许可证和项目有关批准文件。 2、临时使用林地的建设项目，用地单位或者个人应当提供恢复林业生产条件和恢复植被的方案。方案应当包括恢复面积、恢复措施、时间	拟建项目为天然气勘探项目，临时占用林地，临时占用林地不超过2年，施工结束后及时恢复植被和林业生产条	符合

	<p>安排、资金投入、检查验收、可行性分析等内容，并由县级林业和草原主管部门负责存档。</p> <p>3、公路、铁路、水利水电、航道、油气勘探等建设项目临时使用林地在批准期限届满后需要继续使用的，用地单位或者个人应当在批准期限届满之日前3个月内，提出延续临时使用林地申请，说明延续的理由。对符合《办法》规定条件的，经原审批机关批准可以延续使用，每次延续使用时间不超过2年，累计延续使用时间不得超过项目建设工期。</p>	<p>件。评价要求建设单位需在取得临时占用林地手续后，方可开工建设。</p>	
<p>综上所述，项目临时占用林地，依法办理林地占用手续后，项目的建设符合《中华人民共和国森林法》、《建设项目使用林地审核审批管理办法》中的相关要求。</p>			
<p>8、与《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性分析</p>			
<p>拟建项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》（生态环境部公告2012年第18号）对比分析详见下表。</p>			
<p>表 1-15 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》对比分析表</p>			
<p>文件要求</p>	<p>拟建项目情况</p>	<p>符合性</p>	
<p>一、清洁生产</p>			
<p>油气田开发不得使用含有国际公约禁用化学物质的油气田化学剂，逐步淘汰微毒及以上油气田化学剂，鼓励使用无毒油气田化学剂。</p>	<p>拟建项目采用无毒油气田化学剂。</p>	<p>符合</p>	
<p>在钻井过程中，鼓励采用环境友好的钻井液体系；配备完善的固控设备，钻井液循环率达到95%以上；钻井过程产生的废水应回用。</p>	<p>拟建项目采用对环境友好的钻井液体系；钻井液循环率达95%以上，钻井废水运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理。</p>	<p>符合</p>	
<p>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%。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。</p>	<p>拟建项目酸化液使用当天配制，返排液全部进入储存池收集，试油（气）过程采取了防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等设施。</p>	<p>符合</p>	
<p>二、生态保护</p>			
<p>油气田建设宜布置丛式井组，采用多分支井、水平井、小孔钻井、空气钻井等钻井技术，以减少废物产生和占地。</p>	<p>拟建项目井型为定向井。</p>	<p>符合</p>	

<p>在开发过程中，伴生气应回收利用，减少温室气体排放，不具备回收利用条件的，应充分燃烧，伴生气回收利用率应达到80%以上；站场放空天然气应充分燃烧。燃烧放空设施应避开鸟类迁徙通道。</p>	<p>拟建项目测试放喷气不具备回收利用条件，因此采用在燃烧池进行充分燃烧，且放喷设施不涉及鸟类迁徙通道。</p>	<p>符合</p>
<p>三、污染治理</p>		
<p>在钻井和井下作业过程中，鼓励油污、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的油污、污水应采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排。在油气开发过程中，未回注的油气田采出水宜采用混凝气浮和生化处理相结合的方式。</p>	<p>钻井过程中产生的钻井废水拉运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理。</p>	<p>符合</p>
<p>固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照标准要求采取防渗措施。试油（气）后应立即封闭废钻井液贮池。</p>	<p>拟建项目严格按照相关要求及规范落实防渗措施。</p>	<p>符合</p>
<p>应回收落地原油，以及原油处理、废水处理产生的油泥（砂）等中的油类物质，含油污泥资源化利用率应达到90%以上，残余固体废物应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准识别，根据识别结果资源化利用或无害化处置。</p>	<p>拟建项目在井场内井口及易产生油污的生产设施底部进行防渗处理，并采用废油桶收集可能产生的废油，然后由井队回收利用，不能回用部分交有资质单位处置。</p>	<p>符合</p>
<p>对受到油污染的土壤宜采取生物或物化方法进行修复。</p>	<p>对于可能受到油污染的土地，拟采取置换异地处置方式处理。若地块受到油污染则采用生物或物化方法进行修复。</p>	<p>符合</p>
<p>四、运行风险和环境管理</p>		
<p>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。</p>	<p>拟建项目建设单位制定有完善的环境保护管理规定，并建立运行健康、安全与环境管理体系。</p>	<p>符合</p>
<p>在开发过程中，企业应加强油气井套管的检测和维护，防止油气泄漏污染地下水。</p>	<p>拟建项目制定有完善的套管监测维护计划和制度，防止项目开展期间废水、废油泄漏污染地下水。</p>	<p>符合</p>
<p>油气田企业应建立环境保护人员培训制度，环境监测人员、统计人员、污染治理设施操作人员应经培训合格后上岗。</p>	<p>建设单位设置有专门的环境管理部门，并制定有完善的环境管理制度和培训制度。</p>	<p>符合</p>
<p>油气田企业应对勘探开发过程进行环境风险因素识别，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。</p>	<p>本次环评进行环境风险专项评价，对钻井期间环境风险提出了防范措施和应急措施。</p>	<p>符合</p>
<p>根据上表，拟建项目符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》（〔2012〕18号）的要求。</p>		
<p>9、产业政策符合性</p> <p>拟建项目为天然气钻井工程，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》</p>		

的有关规定，属于第一类“鼓励类”第七条“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，页岩气、页岩油、致密油（气）、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”，符合国家现行产业政策。

10、与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》的符合性分析

项目与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》的符合性分析见表1-15。

表1-16 项目《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》的符合性分析

序号	要求	本项目情况	符合性
1	禁止在嘉陵江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目属天然气勘探项目，不属于化工园区及化工项目，且不在嘉陵江干支流岸线一公里范围内	符合
2	排污单位排放污染物不得超过国家和省污染物排放标准，不得超过重点水污染物排放总量控制指标。	项目钻井期间各污染物可实现达标排放，施工结束后污染影响随即消失	符合
3	对嘉陵江流域已建小水电工程，不符合生态保护要求的，县级以上地方人民政府应当组织分类整改或者采取措施逐步退出。	项目属天然气勘探项目，不属于已建小水电工程	符合
4	嘉陵江流域县级以上地方人民政府负责划定河道、湖泊管理范围，并向社会公告，实行严格的河湖保护，禁止非法侵占河湖水域。	项目占地为旱地，不涉及占用河湖水域	符合
5	禁止违法利用、占用嘉陵江流域河湖岸线。	项目位于武胜县金牛镇，不占用嘉陵江流域河湖岸线	符合
6	在禁止采砂区和禁止采砂期禁止从事采砂活动。	项目不涉及采砂活动	符合
7	禁止擅自开垦、占用湿地或者改变其用途。	项目位于武胜县金牛镇，不占用湿地	符合
8	严禁非法变更公益林用途，禁止非法占用或者征收、征用嘉陵江流域内的公益林。	项目位于武胜县金牛镇，不占用公益林	符合
9	禁止非法采伐林木，擅自毁坏林木。严禁擅自调整公益林等级或者将公益林变更为商品林。	项目位于武胜县金牛镇，项目占地主要为旱地	符合
10	禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	项目钻井废水优先回用，剩余废水拉运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂作达标处理。项目废水基泥浆及水基岩屑外运资源化利用。废油经废油桶收集，用于其它井站配制油基泥浆；油基岩屑、含油废棉纱手套分类暂存于危废贮存点，交有资质单位进行处置	符合

11	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化化工、焦化、建材、有色金属等高污染项目。	项目不属于钢铁、石化化工、焦化、建材、有色金属等高污染项目	符合
12	禁止在嘉陵江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	项目废水基泥浆及水基岩屑用于资源化利用。项目钻井固废可妥善处理。废油经废油桶收集，用于其它井站配制油基泥浆；含油废棉纱手套暂存于危废贮存点，交有资质单位进行处置	符合

综上，本项目建设符合《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》相关要求。

11、与《地下水管理条例》符合性分析

拟建项目与《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第748号文，2021年12月1日实施）对比分析详见下表。

表1-17 项目与《地下水管理条例》（国令第748号）符合性分析

序号	要求	拟建项目情况	符合性
四十、禁止下列污染或者可能污染地下水的行为			
1	利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物。	拟建项目不涉及废水直接排放，废水拉至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理。	符合
2	利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质。	拟建项目原料和固体废物等均在场内暂存，后期转运处置，不涉及利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存原料和废料。	符合
3	利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。	拟建项目原材料和产生的固废在泥浆循环系统和清洁化操作平台使用和暂存，后期按要求转运处置；产生的废水由罐车定期拉运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理。	符合
4	法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。	拟建项目钻井期间采取分区防渗等措施，不存在其他污染地下水的行为。	符合
四十一、企事业单位应当采取措施			
5	兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施。	拟建项目属于地下矿产资源勘探，评价开展了地下水环境影响专题评价，进行地下水环境影响分析和提出相关防护措施。	符合
6	化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏	拟建项目拟对井场所在区域进行分区防渗，并按相关导则要求提出地下水跟踪监测计划。	符合

	等措施，并建设地下水水质监测井进行监测。		
7	加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏监测。	拟建项目不涉及。	符合
8	存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施。	拟建项目在清洁化操作平台进行固废收集、暂存，该区域按要求进行分区防渗处理	符合

由上表分析可知，拟建项目建设符合《地下水管理条例》（国令第748号）中的相关要求。

12、与《甲烷排放控制行动方案》（环气候〔2023〕67号）符合性分析

拟建项目与《甲烷排放控制行动方案》（环气候〔2023〕67号）（摘录分析项目相关内容）对比分析详见下表。

表1-18 项目与《甲烷排放控制行动方案》（环气候〔2023〕67号）符合性分析

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
（一）加强甲烷排放监测、核算、报告和核查体系建设			
2	研究建立甲烷排放核算、报告和核查制度。研究推进建立重点行业企业甲烷排放核算和报告制度，推动煤矿、油气田、养殖场、垃圾填埋场以及污水处理厂等大型排放源定期报告甲烷排放数据。结合国家和省级温室气体清单编制工作，逐步实现甲烷排放常态化核算。组织开展数据核查、抽查和现场检查工作，稳步提升甲烷排放数据质量。	拟建项目为钻井工程，无运营期，仅测试或事故放喷时产生少量甲烷	符合
（二）推进能源领域甲烷排放控制。			
4	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。鼓励引导煤炭企业加大煤矿瓦斯抽采利用。到2025年，煤矿瓦斯年利用率达到60亿立方米；到2030年，油田伴生气集气率达到国际先进水平。	拟建项目储层改造阶段放喷废气难以回收，因此引至燃烧池燃烧后排放。	符合
5	推广应用泄漏检测与修复技术。探索逐步完善油气领域泄漏检测与修复技术规范体系，推动全产业链泄漏检测与修复常态化应用。加强管线先进维检修技术、设备的研究与应用，有效提升甲烷泄漏控制能力。	拟建项目为钻井工程，钻井现场设置有泄漏检测装置。	
6	推动逐步减少油气系统常规火炬。优化油气田地面工程建设与管理，	拟建项目为钻井工程，施工期无火炬。	

	减少火炬系统天然气燃烧量。科学规划设计新建油气作业项目，在确保生产安全的基础上，努力逐步减少常规火炬燃放。		
(五) 加强污染物与甲烷协同控制。			
12	强化污染物与甲烷协同控制措施。充分利用现有生态环境法规标准政策，构建污染物减排与甲烷排放控制一体推进的治理体系。加强挥发性有机物与甲烷协同控制，妥善处置工业生产产生的含甲烷可燃性气体。推进垃圾填埋场恶臭污染物与甲烷协同控制。鼓励对废水有机物含量高、可生化性较好的行业依法依规与城镇污水处理厂协商水污染物纳管浓度，减少甲烷产生。推动机动车船动力系统技术提升，实现污染物与甲烷协同控制。到 2025 年，污染治理与甲烷排放协同控制能力明显提升。	拟建项目仅涉及储层改造阶段放喷废气难以回收，引至燃烧池燃烧后排放；现场优先使用网电；返排液仅在储存池内暂存，用罐车拉运处置，挥发性有机物产生量极少且挥发时间短	符合
13	优化协同治理技术路线。制定重点领域污染物与甲烷协同控制技术指南。推进油气开采领域使用烃蒸汽回收利用、作业密闭化改造、安全氧化燃烧等一体化控制技术。推广畜禽养殖粪污固液分离、分质处理、深施还田治理工艺。推广使用高浓度有机工业废水高效产甲烷技术并配套高效处理技术。		

综上所述，拟建项目符合《甲烷排放控制行动方案》（环气候〔2023〕67号）相关要求。

13、与节能减碳相关文件符合性分析

为积极稳妥推进碳达峰碳中和、加快发展方式绿色转型国家及相关管理部门颁布了《加快构建碳排放双控制度体系工作方案》（国办发〔2024〕39号）《2024—2025年节能降碳行动方案》（国发〔2024〕12号）《四川省减污降碳协同增效行动方案》（川环发〔2023〕15号）《四川省空气质量持续改善行动计划实施方案》（川府发〔2024〕15号）等文件，拟建项目与上述文件符合性分析详见下表。

表1-19 与节能减碳相关文件符合性分析表

文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
《加快构建碳排放双控制度体系工作方案》（国	四、探索重点行业领域碳排放预警管控机制 （七）完善重点行业领域碳排放核算机制。发挥行业主管部门及行业协会作用，以电力、钢铁、有色、建材、石化、化	拟建项目属于天然气勘探项目，属于国家级规划明确的且符	符合

<p>办发 (2024) 39 号)</p>	<p>工等工业行业和城乡建设、交通运输等领域为重点，合理划定行业领域碳排放核算范围，依托能源和工业统计、能源活动和工业生产过程碳排放核算、全国碳排放权交易市场等数据，开展重点行业碳排放核算。</p>	<p>合国家产业政策的能源开采，拟建项目实施有利用节能减碳。拟建项目建设过程中优先采用网电做动力，在电网故障时采用备用柴油发电机组供电，测试放喷废气在燃烧池内点火燃烧后排放。</p>	
<p>《2024—2025年节能降碳行动方案》 (国发(2024) 12号)</p>	<p>二、重点任务 (一) 化石能源消费减量替代行动 1. 严格合理控制煤炭消费。加强煤炭清洁高效利用，推动煤电低碳化改造和建设，推进煤电节能降碳改造、灵活性改造、供热改造“三改联动”。严格实施大气污染防治重点区域煤炭消费总量控制，重点削减非电力用煤，持续推进燃煤锅炉关停整合、工业窑炉清洁能源替代和散煤治理。对大气污染防治重点区域新建和改扩建用煤项目依法实行煤炭等量或减量替代。合理控制半焦(兰炭)产业规模。到2025年底，大气污染防治重点区域平原地区散煤基本清零，基本淘汰35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉及各类燃煤设施。 2. 优化油气消费结构。合理调控石油消费，推广先进生物液体燃料、可持续航空燃料。加快页岩油(气)、煤层气、致密油(气)等非常规油气资源规模化开发。有序引导天然气消费，优先保障居民生活和北方地区清洁取暖。除石化企业现有自备机组外，不得采用高硫石油焦作为燃料。</p>	<p>符合</p>	<p>符合</p>
<p>《四川省减污降碳协同增效行动方案》 (川环发(2023) 15号)</p>	<p>(四) 实施生态环境准入管理。 坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，高耗能、高排放项目审批要严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控、环评审批、取水许可审批、节能审查及污染物区域削减替代等要求，采取先进适用的工艺技术和装备，提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗、水耗要达到清洁生产先进水平。严格落实环评区域限批政策，推动开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价，鼓励天然气(页岩气)等重点行业企业自主开展碳排放影响评价。持续加强产业集群环境治理，明确产业布局和发展方向，高起点设定项目准入类别，引导产业向“专精特新”转型。严格落实国家产业结构调整指导目录，依法依规推动落后产能、落后工艺和落后产品退出。落实生态环境影响相关评价方法和准入要求，建立绿色低碳优势产业重</p>	<p>符合</p>	<p>符合</p>

	点项目环评审批清单，助推清洁能源生产、支撑和应用产业发展。到 2025 年，绿色低碳优势产业体系基本形成。		
《四川省空气质量持续改善行动计划实施方案》（川府发〔2024〕15号）	三、实施能源结构清洁低碳行动 （六）大力发展清洁能源。持续加大非化石能源供给，促进水风光氢天然气等多能互补发展。加快推进工业、农业、建筑、交通、生活服务 5 大领域电能替代。到 2025 年，全省非化石能源电力装机比重达 83.3%，非化石能源消费比重达 41.5%左右，电能占终端能源消费比重达 30%左右。持续增加天然气生产供应，推进“国家天然气（页岩气）千亿立方米级产能基地”建设。		符合

根据上表，拟建项目符合《加快构建碳排放双控制度体系工作方案》（国办发〔2024〕39号）《2024—2025年节能降碳行动方案》（国发〔2024〕12号）《四川省减污降碳协同增效行动方案》（川环发〔2023〕15号）《四川省空气质量持续改善行动计划实施方案》（川府发〔2024〕15号）中相关的要求。

14、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》（以下简称通知）（环办环评函〔2019〕910号）符合性分析

拟建项目区块正在勘探阶段，未确定产能建设规模，项目在完成测井、录井、井下资料收集后，根据试气作业结果若有工业开采价值，则进行开发设计（另行开展环评）；若该井无工业开采价值，则进行封井作业，全井段注入水泥封井。拟建项目不属于新开发和滚动开发项目，属于未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设勘探井项目。

拟建项目与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）对比分析详见下表。

表1-20 与环办环评函〔2019〕910号文相符性分析表

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
深化项目环评“放管服”改革			
1	油气开采项目（含新开发和滚动开发项目）原则上应当以区块为单位开展环评（以下简称区块环评），一般包括区块内拟建的新井、加密井、调整井、站场、设备、管道和电缆及其更换工程、弃置工程及配套工程等。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。滚动开发区块产能建设项目环评文件中还应对现有	拟建项目属勘探井钻井工程，西南油气田分公司已出具了《关于安岳气田龙女寺区块***气藏磨溪 039-H7和磨溪 039-H8 井位的批复》，同意实施磨溪 039-H7井的钻井工程；拟建项目所在区域已取得《川渝四川盆地中部西充-遂宁地区石油天然气页岩气勘查》探矿许可证（证号：T1000002022111018001269），有效期限	符合

	<p>工程环境影响进行回顾性评价，对存在的生态环境问题和环境风险隐患提出有效防治措施。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。</p>	<p>为2022年5月10日至2027年5月9日。该区域位于未确定产能建设规模的陆地油气开采区块。拟建项目根据测试放喷结果若有工业开采价值，则进行开发设计（另行开展环评）；若该井无工业开采价值，则进行封井作业，全井段注入水泥封井。故拟建项目不属于新区块开发和滚动开发项目，属于未确定产能建设规模的陆地油气新区块勘探井建设项目。</p>	
2	<p>未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设勘探井应当依法编制环境影响报告表。海洋油气勘探工程应当填报环境影响登记表并进行备案。确定产能建设规模后，原则上不得以勘探名义继续开展单井环评。勘探井转为生产井的，可以纳入区块环评。自2021年1月1日起，原则上不以单井形式开展环评。过渡期间，项目建设单位可以根据实际情况，报批区块环评或单井环评。在本通知印发前已经取得环评批复、不在海洋生态环境敏感区内、未纳入油气开采区块产能建设项目环评且排污量未超出原环评批复排放总量的海洋油气开发工程调整井项目，实施环境影响登记表备案管理。</p>	<p>拟建项目区域正在勘探阶段，目前尚未确定天然气产能规模，建设勘探井应依法编制环境影响报告表。</p>	符合
二、强化生态环境保护措施			
3	<p>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。油气开采项目产生的危险废物，应当按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求评价。相关部门及油气企业应当加强固体废物处置的研究，重点关注固体废物产生类型、主要污染因子及潜在环境影响，分别提出减量化的源头控制措施、资源</p>	<p>拟建项目采用清水+水基泥浆钻井工艺；钻井全过程固体废物遵循减量化、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。危险废物交有资质单位处置，评价已按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求分析。</p>	符合

	化的利用路径、无害化的处理要求，促进固体废物合理利用和妥善处置。		
4	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。	拟建项目尽可能减少占地、缩短施工时间，条件允许的情况下优先使用网电，使用高标准清洁燃油，减少废气排放。选用低噪声设备，避免噪声扰民。本次评价已提出施工结束后，应当及时落实生态保护措施。	符合
5	油气企业应当加强风险防控，按规定编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门备案。海洋油气勘探开发溢油应急预案报相关海域生态环境监督管理局备案。	本次环评进行环境风险专项评价，对钻井期间环境风险提出了防范措施和应急措施，项目建成后，纳入项目建设区域突发环境事件应急预案统一编制及管理，报所在地生态环境主管部门备案。	符合
三、加强事中事后监管			
6	油气企业应当切实落实生态环境保护主体责任，进一步健全生态环境保护管理体系和制度，充分发挥企业内部生态环境保护部门作用，健全健康、安全与环境（HSE）管理体系，加强督促检查，推动所属油气田落实规划、建设、运营、退役等环节生态环境保护措施。项目正式开工后，油气开采企业应当每年向具有管辖权的生态环境主管部门书面报告工程实施或变动情况、生态环境保护工作情况，涉及自然保护地和生态保护红线的，应当说明工程实施的合法合规性和对自然生态系统、主要保护对象等的实际影响，接受生态环境主管部门依法监管。	建设单位建立了完善的健康、安全与环境（HSE）管理体系，加强督促检查，推动所属气田落实规划、建设、运营、退役等环节生态环境保护措施，定期向生态环境主管部门报告并接受主管部门依法监督。	符合
7	陆地区块产能建设项目实施后，建设单位或生产经营单位应对地下水、生态、土壤等开展长期跟踪监测，发现问题应及时整改。项目正式投入生产或运营后，每3-5年开展一次环境影响后评价，依法报生态环境主管部门备案。按要求开展环评的现有滚动开发区块，可以不单独开展环境影响后评价，法律法规另有规定的除	拟建项目不属于区块环评内容，项目建设完工后根据规范要求开展环保验收监测。	符合

		外。		
	8	<p>工程设施退役，建设单位或生产经营单位应当按照相关要求，采取有效生态环境保护措施。同时，按照《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600）的要求，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。</p>	<p>钻探任务完成后若作为生产井，后续生产井地面建设则另行设计和开展环评，若不进一步开采，则对井场进行拆除、复垦复植。建设单位应严格按照相关法律法规规定执行。</p>	符合
<p>综上，拟建项目符合《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）的相关要求。</p>				

二、建设内容

地理位置	四川省广安市武胜县金牛镇***
项目组成及规模	<p>1、项目由来</p> <p>(1) 区块勘探概况</p> <p>本次拟建的磨溪 039-H7 井位于四川省广安市武胜县金牛镇，属于安岳气田高石梯-磨溪-龙女寺区块磨溪 39 井区。所在区域的探矿权属中国石油天然气股份有限公司所有，勘查项目名称为“川渝四川盆地中部西充—遂宁地区石油天然气页岩气勘查”，许可证号 T1000002022111018001269，有效期 2022 年 5 月 10 日至 2027 年 5 月 9 日，探矿权面积 6121.325km²。涉及勘查区域为四川省南充市顺庆区、嘉陵区、高坪区、蓬安县、西充县，广安市岳池县、武胜县，绵阳市盐亭县，遂宁市安居区、船山区、蓬溪县、射洪县、大英县，资阳市乐至县、安岳县，内江市资中县及重庆市潼南区、合川区。西南油气田分公司川中油气矿是中国石油天然气股份有限公司下属单位。</p> <p>地质构造：安岳气田地理位置位于四川省遂宁市、武胜县及重庆市潼南县境内，构造上属于四川盆地川中古隆起平缓构造区的磨溪—龙女寺构造群，东至广安构造，西邻威远构造，北邻蓬莱镇构造，西南到荷包场、界石场潜伏构造，与川东南中隆高陡构造区相接。龙女寺构造位于磨溪主体构造以东，龙女寺-合川地区***区是磨溪主体区重要的产能接替区。</p> <p>圈闭特征：龙女寺地区***顶界为继承性东西向展布的背斜构造，向北到南充地区为单斜，构造逐渐加深。龙女寺地区发育一个规模较大的构造圈闭，圈闭面积 275km²，构造高点海拔-3810m，闭合高度 100m。磨溪 039-H6 井位于构造斜坡带上。</p> <p>储层特征：通过岩心与薄片观察，认为龙女寺地区***白云岩储层主要发育在茅二下，岩石类型主要为细晶-中晶白云岩、灰质云岩。川中地区下二叠统***白云岩及灰质白云岩储层储集空间类型主要以晶间孔、晶间溶孔、裂缝和溶洞为主；龙女寺地区岩心孔隙度主要介于 0.33%-3.05%之间，中值 1.09%，由于未取到优质储层段岩心，物性结果偏低；测井孔隙度介于 2.0%-4.56%之间，大部分并未解释渗透率。合川地区云化储层岩心分析孔隙度介于 0.5%-4.5%之间，中值 3.0%，渗透率中值 1.36mD。白云岩储层类型包括裂缝~孔隙、裂缝~孔洞型储层，磨溪 151 成像测井见大量溶蚀孔洞、缝。合川地区岩心照片中常见溶洞，全直径样品孔隙度显著高于柱塞样，表明储层孔洞发育。龙女寺地区储层为单层发育，纵向上发育位置相对稳定，距离茅三项界 65-75m。储层厚度在 2-20m，井间厚度差异较大，平面展布成团块状，发育 5 个厚值区，主要分布在磨溪 145 井区、磨溪 39 井区、磨溪 151 井区、</p>

潼深 4 井区、磨溪 019-H5 井区。

油气藏类型、油气水分布及流体性质：根据钻探成果，龙女寺~合川地区实钻气井折算压力基本一致，综合气藏认识初步判断***气藏为构造-岩性复合圈闭气藏。储层横向连续性好，具有统一成藏的地质基础；实钻证实龙女寺地区***气质组分、折算至同一海拔地层压力基本一致。

龙女寺地区***气藏为构造-岩性复合圈闭气藏，龙女寺地区北边构造相对低部位两口井测试产水，南边构造相对高部位多口井测试产纯气，宏观上构造对气水分布具有一定的控制作用。但测试获纯气井位于构造圈闭外，说明油气分布不完全受构造控制，主要受滩体控制。

***气藏属于中含硫，中含 CO₂ 的干气气藏。气分析统计表明，天然气以甲烷为主，含量在 94%-96%之间，二氧化碳含量 2%-4%，硫化氢含量 0.7%-1.2%。

磨溪 39 井区目前已完钻的有磨溪 39 井、磨溪 039-H1、磨溪 039-H2 井等，目前在实施的钻井工程为磨溪 039-H3、磨溪 039-H4 等；磨溪 039-H1 井位于广安市武胜县沿口镇***，属于安岳气田的龙女寺-合川地区***区，龙女寺-合川地区***区是磨溪主体区重要的产能接替区，该井于 2022 年 11 月开钻，2023 年 4 月完钻，完钻井深***米；磨溪 039-H2 井位于广安市武胜县沿口镇***，该井于 2022 年 11 月开钻，2023 年 9 月完钻，完钻井深***米。

安岳气田高石梯-磨溪-龙女寺区块内磨溪 39 井组内***测气成果统计，见下表。

表 2-1 *天然气流量数据统计表**

井号	层位	测试流量 10 ⁴ m ³ /d	无阻流量 10 ⁴ m ³ /d
磨溪 039-H1	***	***	***
磨溪 039-H2	***	***	/

(2) 项目勘探目的

气藏具有下生上储的良好生储组合，上覆龙潭组泥页岩为盖层，四套广覆式的优质烃源岩为下二叠统气藏形成奠定资源基础。的油气成藏具有优越的源储、盖储配制关系。***项构造南高北低，基于有井约束的地震储层预测，表明沉积高带储层连片分布，发育单斜背景下的岩性圈闭。下二叠统有多套源岩供烃，源岩条件好；发育多套相控型白云岩储层，储层条件好；多套生储盖纵向叠置，成藏匹配好；资源潜力大，是近期探明千亿方的主战场。为探索安岳气田茅二上古地貌高部位云岩储层发育情况及含气性，进一步扩大川中***含气场面，部署磨溪 039-H7 井钻井工程。

(3) 环评开展类型

拟建项目属于新建天然气勘探工程，井场内布设 1 口预探井，根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)，项目属于“M7471 能源矿产地质勘查”，按照《中华人民共和国环境保护法》(国主席令第九号)《中华人民共和国环境影响评价法》(国主席令第二十四号)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令 682 号)，项目应开展环境影响评价。工程区

域已取得探矿许可证，但属于未确定产能建设规模的陆地油气开采区块，项目不属于新区块开发和滚动开发项目，可以以单井形式开展环评。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（部令第16号），项目属于“四十六、专业技术服务业 46-099 陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）；二氧化碳地质封存”，应编制环境影响报告表。

2、建设内容

根据项目的工程特点，可将项目实施分为三个阶段：钻前工程、钻井工程和储层改造工程。工程为勘探井项目，不涉及运营期，因此不对运营期工程进行分析。勘探结束后若具备商业开采价值，建设单位将实施“探转采”并建设地面站场及管道集输工程等内容，届时需另行环评。根据拟建项目特点，项目不涉及运营期、退役期及管道工程的建设、运营及退役处置。

钻前工程：包括新建井场、道路、清洁化操作平台、储存池、燃烧池及生活区、设备基础、给排水、供配电等工程。

钻井工程：根据项目钻井设计，拟建项目钻井采用清水+水基钻井液进行钻进。导管段（***m）使用清水钻井液钻进，一开~二开前段（***m）使用 KCl 聚合物钻井液钻进，二开后段~四开（***m~***m）使用钾聚磺钻井液钻进，有利于降低作业成本，对地层污染风险较小。钻井过程中包括有下套管和水泥固井等作业。整个钻井作业期间，水基泥浆循环使用，同时对钻井过程中产生的污染物进行治理，钻探目的层为***。

储层改造工程：根据项目设计资料，储层改造选用酸化-测试工艺，在试气前使用酸化液对目的层进行酸化压裂；试气作业为燃烧池测试放喷，完井方式为裸眼完井。

本钻井工程基本情况详见下表。

表 2-2 井位坐标、目的层及井型

井号	井位坐标		井口高度/m	设计井深/m	垂深/m	井型	井别	完钻层位	目的层
	X	Y							
磨溪 039-H7 井	***	***	***	***	***	***	预探井	***	***

主要工程内容及工程量见表 2-3。

表 2-3 磨溪 039-H7 井钻井工程项目组成表

名称	建设内容		建设规模	可能产生的环境问题
主体工程	钻前工程	道路工程	维修公路全长***km，整体路面较好，只对部分弯道进行加宽，加宽道路路面结构形式为 20cm 厚级配碎石基层+20cm 厚 C25 混凝土面层。	临时占用土地，改变土地利用现状，破坏植被，改变自然地形地貌，可能导致水土流失，施工扬尘、噪声、固废等
			新建道路全长***km，路基宽度 4.5m，路面宽度 3.5m，路面结构形式为 20cm 厚级配碎石基层+20cm 厚 C25 混凝土面层。	

			井场面积***m ² ，内设泥浆循环系统基础、钻机基础、发电机基础及泵房基础各 1 套	
			井场外南设置泥浆储备罐区 1 处，占地面积 240m ² ，内设泥浆储备罐 6 个	
			井场外东北侧设置油水罐区 1 座，其中油罐区内设置 2 个柴油罐，每个容积 20m ³ ，用作储存备用柴油发电机燃料，储罐基础采用混凝土结构基础，四周设置围堰；水罐区设置 2 个清水罐，每个容积 20m ³ ，用作储存钻井用水	
		井场工程	清洁操作平台	450m ² ，位于井场外西北侧，包括清洁操作区、岩屑暂存区、危废贮存点
				清洁操作区 300m ² ，设置 40m ³ 的储罐 4 个，分别为 1 个隔油罐、2 个沉淀罐、1 个废水罐
				岩屑暂存区 140m ² ，2m ³ 岩屑收集罐 2 个，15m ³ 搅拌罐 2 个，用于暂存水基岩屑、废水基泥浆及沉淀罐污泥
				危废贮存点 10m ² ，用于暂存废油等
			池体工程	1 座储存池，位于井场东南侧，有效容积 300m ³ ，钻井工程阶段为空置状态，作为环境风险应急池，用于储存事故情况下的废水；储层改造阶段作为洗井废水、酸化废水等临时储存池
				主燃烧池：位于井场外西南侧，距井口约 115m，占地约 100m ² ，A 类 13m（长）×7m（宽），并配套 20m ³ 集酸池 1 个及排酸沟，用于测试放喷
				副燃烧池：位于井场外东南侧，距井口约 130m，占地约 100m ² ，A 类 13m（长）×7m（宽），并配套 20m ³ 集酸池 1 个及排酸沟，用于测试放喷
				临时转砂坑：位于井场中部西侧，泥浆循环系统区外侧，容积 20m ³
				隔油池：共设置 11 个，其中 4 个 A 型隔油池 4m ³ ，分别位于井场四角；4 个 4m ³ ，分别位于油罐区、储备罐区、发电房及生活区洗衣台；2 个 10m ³ ，位于生活区厨房和浴室；分别用于井场、油罐区、储备罐区及生活区废水收集和隔油处理
				集水坑：共 6 个，方井内设置 1 个 50cm×50cm×50cm 集水坑，井场硬化区内设 5 个 30cm×30cm×30cm 的集水坑，用于收集井场井口和设备区废水和雨水
	钻井工程	钻井作业	钻探 1 口单井，设计井深为***m，井型为***，目的层为***，采用***钻机钻进，钻进过程中导管段（***m）使用清水钻井液钻进，一开~二开前段***m）使用 KCl 聚合物	备用柴油发电机废气；钻井废水及员工生活污水；钻井岩屑及废泥浆、员工生活

			钻井液钻进，二开后段~四开（***m~***m）使用钾聚磺钻井液钻进。钻井作业包括下套管和水泥固井	垃圾；钻井设备噪声
	储层改造工程	洗井、完井、酸化	洗井：钻至完钻层后，采用清水对井壁进行洗井作业	洗井废水、酸化废气、酸化废水、压裂噪声等
			完井：采用裸眼完井	
			酸化压裂：为提高油气产能，试气前通过压裂车加酸化液对目的层进行酸化压裂	
		试气作业	试气作业（设置节流汇管坑、分离器、测试流程区），对目的层的气量、天然气性质进行测试放喷，测试放喷时直接通过燃烧池燃烧放喷。	测试放喷废气、放喷气流噪声
		完井搬迁	完井测试后，若结果表明该井有油气显示，则在井口安装封井器，井场上钻井、压裂等设备拆除，井队撤离现场；若该井不产油气，则将井口用水泥封固并进行完井后的完井设备搬迁工作	/
	辅助工程	泥浆循环系统	1套，位于井场内北侧，由泥浆循环罐、振动筛、离心机等设备设施组成；其中泥浆循环罐4个，用于钻井工程中钻井液循环处理利用	设备噪声、泥浆跑冒滴漏污染土壤、地下水
		井控作业	设自动化井控系统1套	/
		固井	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。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	/
		测井	使用综合录井仪，并配套使用红外CO ₂ 检测仪及声光报警装置，进行综合录井。从井口开始录取资料，综合录井从下完导管开始，要求仪器性能可靠，并且使用录井数据实时传输及视频系统，以加强对录井数据及钻录井现场情况的监控	/
		取心	使用特殊的取心工具把地下岩石成块地取到地面上来，以此测定岩石的各种性质，直观地研究地下构造和岩石沉积环境，了解其中的流体性质等	/
		录井	把利用电、磁、声、热、核等物理原理制造的各种测井仪器，由测井电缆下入井内，使地面电测仪可沿着井筒连续记录随深度变化的各种参数。通过表示这类参数的曲线，来识别地下的岩层，如油、气、水层、煤层、金属矿床等	/
	公用工程	给水	采用罐车拉至井场，生活用水运至井场水罐，钻井用水运至井场清水罐；来源为附近场镇	/
		排水	生产废水运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理	废水

			在生产区井场外和生活区各修建一座环保厕所，共计 2 座，生活污水经环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水拉运至附近乡镇污水处理厂处理后达标排放。		
		雨水	井场设置集水坑 5 个、方井内 1 个	临时占用土地，地表植被破坏、水土流失	
			井场内四周设置 40cm 宽×40cm 深清水沟，总长 263m，场内地面水汇入清水沟，流入井场四周隔油池，经油水分离后清水收集至污水罐；井场外西侧设场外清水沟，总长 182m，水沟末端与地方水沟相连，在连接处设置 1 口沉砂井		
	供电	优先采用网电作为钻井电力电源，井场内东南侧设置发电房，内设 3 台 1026kW 柴油发电机组作为备用电源	废气、噪声		
	办公及生活	活动板房	井场外东北侧，42 幢	生活垃圾、生活污水	
		办公区	井场外，活动板房内	生活垃圾、生活污水	
	环保工程	废水处理	工程废水	生产废水拉运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理	废水
			生活污水	在生产区井场外和生活区各修建一座环保厕所，共计 2 座，生活污水经环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水拉运至附近乡镇污水处理厂处理后达标排放。	
		废气处理	测试放喷废气	燃烧池内点火燃烧后排放	废气
			备用柴油机燃烧废气	经设备自带 3m 高排气筒排放	
酸化作业挥发废气			储存池无组织废气		
噪声		优先采用网电钻井，备用柴油发电机位于发电房内，安装隔震垫，排气筒安装消声器。循环系统振动筛、离心机等安装减震垫	噪声		
固体废物处理	一般工业固废	钻井泥浆采用清洁化随钻处理，预处理后的失效水基泥浆、水基岩屑收集暂存至清洁化操作平台岩屑暂存区（140m ² ），定期外运有资质的单位资源化处理利用	固体废物		
	危废贮存点	井队橇装式危废房，面积10m ² ；设置5个0.2m ³ 的废油桶，收集项目钻井机械设备润滑、保养产生的废油，完钻后用于其他井配制油基泥浆；设备维护保养产生的废含油棉纱手套暂存于			

		危废贮存点，交有危废处置资质的单位处置	
	生活垃圾箱	井场区域和生活区各设 1 个	
	地下水污染防治	重点防渗区：燃烧池、钻机基础区域、危废贮存点； 一般防渗区：循环系统、机泵房、清洁化操作平台、集酸坑（集酸沟）、储存池、油罐区、井场隔油池、发电房、泥浆储备罐区、水罐区、危废贮存点、井场作业区 简单防渗区：井场清洁区（非硬化区域）	土壤、地下水
	风险防范措施	井场分区防渗； 新建1座储存池，有效容积为300m ³ ，位于井场外东南侧，钻井工程阶段为空置状态，作为环境风险应急池，用于储存事故情况下的废水；储层改造阶段作为洗井废水、酸化废水等临时储存池； 对周边居民开展风险应急培训、演练；风险监控、报警措施等	临时占用土地，地表植被破坏、水土流失；废水泄漏污染土壤、地下水
	生态恢复措施	设置 1 处耕植土堆放场，位于井场外东侧，面积合计 1807m ² ，主要用于暂存场地内剥离的表土，用于后期覆土绿化	/

3、工程主要设备设施

拟建项目钻井设备主要包括钻机、泥浆泵、振动筛等，储层改造作业主要包括压裂车、混砂车等，钻井设备见表 2-4。

表 2-4 钻井设备一览表

4、工程原辅材料消耗情况

(1) 原辅材料

钻井工程采用常规钻井工艺进行钻井，钻井工程主要原辅料是钻井和固井作业使用的水泥和钻井液、酸化液（20%盐酸）以及废水预处理使用的试剂等。具体消耗情况详见下表。

表 2-5 工程钻井阶段原材料消耗一览表

拟建项目所用钻井液成分及钻井液的性能见下表。

表 2-6 拟建项目钻井液体系及成分

根据工程设计资料，拟建项目钻井过程中不使用油基钻井液，导管段（***m）使用清水钻井液，一开（***m）、二开前段（***m）使用 KCl-聚合物钻井液钻进，二开后段（***m）、三开（***m）使用钾聚磺钻井液钻进，钻井液均属常规水基钻井液，其主体成分是水、有机物、盐和碱，不含重金属铅、汞、镉、铬、砷等有毒物质。拟建项目所用钻井液及酸化液主要材料物理化学特性见下表。

表 2-7 拟建项目钻井泥浆主要材料成分表

序号	材料名称	主要化学成分
1	膨润土	以蒙脱石为主要矿物成分（85%~90%），由两个硅氧四面体夹一层铝氧八面体组成的 2:1 型晶体结构，呈黄绿、黄白、灰、白色等各种颜色。
2	纯碱 Na ₂ CO ₃	白色无气味的粉末或颗粒，化学式为 Na ₂ CO ₃ ，具腐蚀性、刺激性。纯碱对泥页岩水化具有较强的抑制作用，加入适量的吨碱可使钻井泥浆的滤失量数值进一步下降，同时增加泥浆的黏度和剪切力。
3	烧碱 NaOH	无色透明晶体，化学式 NaOH，也称苛性钠、烧碱、固碱、火碱，具有强碱性，腐蚀性极强。烧碱可以调理膨润土泥浆的 pH 数值，使膨润土溶于水完全解离成钠离子和氢氧根离子，增强膨润土分散造浆。同时可加速有机处理剂溶解。
4	氯化钾 KCl	白色结晶小颗粒粉末，外观如同食盐，无臭、味咸。氯化钾能改善钻井液流性能，配制的钻井液具有良好的携带性能，能获得最佳的井眼清洁效果，同时对泥页岩有很强的抑制性，可有效防治井壁坍塌。具有较好的高温、抗盐钙、降能和结构创性能等。膨润土容量大，粘度、切力易控制，泥饼质量好，高温稳定性好，能有效地防止高温分散和高温增稠，适用于深井、高温、高压地区使用。
5	聚丙烯酸钾 KPAM	该产品是一种无毒、无腐蚀的井壁稳定剂，易溶于水。具有抑制泥页岩及钻屑分散作用，兼有降失水、改善流型和增加润滑等性能。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。外观呈白色或淡黄色粉末。
6	高粘CMC-HV	外观为白色或微黄色絮状纤维粉末或白色粉末，无毒；易溶于冷水或热水，形成胶状。由于它的悬浮和成膜性，即能作为泥浆把大量的黏土带出来，又能使井壁得到保护。
7	聚合物降失水 CMC-LV	白色至淡黄色粉末、粒状或纤维状物质，吸湿性强，易溶于水，在中性或碱性时，溶液呈高粘度液。对药品、光、热稳定 80°C以上长时间加热，黏性降低，在水中不溶，不溶于酸和醇，遇盐不沉淀。不易发酵，对油脂、蜡的乳化力大，可长期保存。含 CMC 的泥浆能使井壁形成薄而坚，渗透性低的滤饼，使失水量降低。
8	聚合物强包被剂 FA367	是由含有多种有机阳离子基因、阴离子基因和非离子基因的单体通过共聚而形成的水溶性高分子聚合物，既能增强泥浆的抑制性，抑制泥页岩的水化膨胀，控制地层造浆，又能维持泥浆性能的稳定，改善流变性，降低摩阻和滤失量，有利于钻井。
9	防塌润滑剂FRH	钻井液用无荧光防塌润滑剂为黑色或黑褐色粉末及颗粒，能有效地改善泥饼质量，又有明显的防塌作用，并可降低摩擦阻系数，具有良好的润滑作用。
10	降粘剂XY27	水分%≤10.0、水不溶物%≤5.0、0.9mm、孔径筛余物%≤10.0、表黏度（10%水溶液）mPa·s≤15.0、粘率%≥70.0、160°C热烫后，表观黏度mPa·s≤27.5 抗饱和盐、抗温≤200°C。
11	低粘PAC-LV	低分子量、低粘度的聚合物，适用于水基钻井液，特别是含固体颗粒的钻井液，能有效地降低水基泥浆的滤失量，不会增加粘度和胶凝强度。
12	重晶石粉	BaSO ₄ ，常作为钻井泥浆加重剂使用。
13	防卡润滑剂 (FK-10)	是以矿物油和多种表面活性剂经乳化反应而成，具有较强的抗钙、盐污染能力，有较强的吸附能力，能在钻具与岩石接触面形成润滑油膜，适用于各种水基钻井液，能显著降低钻井液润滑系数，减小钻具扭矩，防止压差卡钻等功能。产品对人体眼睛无刺激，对皮肤无伤害。
14	除硫剂	为白色或微黄色球状微细粉末，无臭、无味。密度 5.47g/cm ³ ，相对密度 4.42~4.45。熔点 1800°C，不溶于水和醇，微溶于氨，能溶于稀

		酸和氢氧化钠中。与 30% 双氧水作用，释出二氧化碳，形成过氧化物。在钻井中，本品能与 H ₂ S 反应生成稳定的不溶性 ZnS，且该品加入泥浆后不影响泥浆性能，因而可有效地消除 H ₂ S 的污染和腐蚀，用作含 H ₂ S 油气井的缓蚀剂，除硫剂。
15	酸化液	混合酸液，由前置酸、胶凝酸和降阻酸组成。前置酸基液：0.5% 稠化剂+0.5% 氯化钾+1.0% 助排剂+10.0% 自生酸；胶凝酸：20.0% 盐酸+0.5% 胶凝剂+2.0% 铁离子稳定剂+2.0% 缓蚀剂+0.5% 缓蚀增效剂+1.0% 助排剂+1.0% 黏土稳定剂；降阻酸：20.0% 盐酸+0.1% 胶凝剂+2.0% 铁离子稳定剂+2.0% 缓蚀剂+0.5% 缓蚀增效剂+1.0% 助排剂+1.0% 黏土稳定剂。本井***储层温度较高，高温下酸岩反应速率快，存在酸岩作用距离短的问题，为提高酸蚀裂缝长度，增大改造范围，选用前置酸+胶凝酸+降阻酸酸化液体系，前置酸具有降温、缓速、指进效果较好的特点，胶凝酸耐高温、缓速、穿透性能好，降阻酸降阻、缓速较好。

(2) 能源消耗

拟建项目优先采用网电施工，消耗的能源主要是电力，根据统计钻井期间每钻进 100m 耗电量约 3.5 万 kW·h，备用柴油发电机组使用时间少，预计钻进 100m 采用发电机组，1 台的柴油机（1026kW·h）比油耗（标定）为 210g/kW·h，预计钻进 100m 采用 0.01t。

5、工程占地

拟建项目总占地面积约***m²，用地为先租地再征地，钻井期间用地均为临时用地，占地类型主要为耕地和林地。若完井获得良好天然气产能则井口安装采气树后转为后续地面采气工程（另行办理相应的环评手续，完善永久征地手续）；若未获可利用的天然气则封井封场处理（无永久占地，临时占地恢复原貌）。

经与武胜县自然资源和规划局核实，拟建项目占用永久基本农田面积约***m²，与武胜县林业局核实，拟建项目不涉及占用天然林、公益林。

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），工程占地类型及面积统计见表 2-8 和表 2-9。

表 2-8 项目占地类型及面积统计表

表 2-9 拟建项目占地类型统计一览表

拟建项目为天然气勘探井项目，临时占用林地可先按四川省林业和草原局关于印发《四川省建设项目使用林地审核审批管理规范》的通知（川林规发〔2022〕2号）文件要求办理临时用地手续，建设单位在取得临时用地许可和其他相关手续后方可开工建设。

6、土石方平衡

拟建项目挖方量***m³，其中耕植土***m³，土石填方量***m³，剥离耕植土***m³在堆放场暂存，表面覆盖土工布或塑料膜遮盖。耕植土用于后期生态恢复，最终做到土石方平衡，拟建项目无弃方外运。井场外设置 1 处耕植土堆放场，位于井场东侧，用于堆放施工剥离的耕植土，占地面积合计 1807m²，耕植土堆放场现状地势低于井场，设计堆放高度 2m，耕植

	<p>土均为土方，堆放后按自然方换算，松方系数取1.33，则堆放场可暂存最大表土量为***m³，能够满足耕植土堆放需求。耕植土堆放场钻前工程土石方工程量如表2-10。</p> <p style="text-align: center;">表 2-10 项目钻前工程土石方平衡一览表 (m³)</p> <p style="text-align: center;">***</p> <p>耕植土堆放采用层铺法进行分层堆放，并对每层进行适当压实，表面有1%~2%向外的坡度，表面播撒草种并覆盖密目防尘网，同时，在耕植土堆放场设置Mu30片石浆砌的挡土矮墙，以防止雨水冲刷造成水土流失，待钻井项目完成后用于场地的复垦。耕植土应均匀回填并夯压整平，回填整平后尽快植草以防水土流失。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">总平面及现场布置</p>	<p>1、井场布局</p> <p>磨溪 039-H7 井井场由北向南摆放，发电房位于井场内东南侧；油水罐区布设于井场外东北侧；清洁化操作平台布设于井场外西北侧，紧邻井场，清洁化操作平台内从南至北设有300m²操作平台、150m²固废堆放区；固废堆放区内从南向北布设为岩屑暂存区（用于暂存水基岩屑、废水基泥浆）、危废贮存点（用于暂存废油、含油废棉纱/手套）；泥浆储备罐区紧邻井场布置于井场外南侧；储存池位于井场外东南侧，主燃烧池（配套设置集酸池）位于井场外西南侧，副燃烧池（配套设置集酸池）位于井场外东南侧；井场周边有环形污水沟和挡污墙实现雨污分流。</p> <p>2、井场布局的合理性分析</p> <p>本次评价从燃烧池、油罐区、污水处理设施等的布置合理性分析拟建项目平面布置的合理性，平面布置执行《石油天然气钻井井控技术要求》（GB/T31033-2025）、《硫化氢环境钻井场所作业安全规范》（SY/T5087-2024）等石油天然气行业标准的相关规定。</p> <p>（1）油罐区布置合理性分析</p> <p>根据《硫化氢环境钻井场所作业安全规范》（SY/T5087-2024）中第 6.2.2 条规定：储油罐区应摆放在距井口不小于 30m、距发电房不小于 20m 的安全位置。根据磨溪 039-H7 井平面布置可知，该井油罐区布置在井场外东北侧，距离磨溪 039-H7 井井口约 50m，距离发电房约 86m，满足要求。且油罐采用架空式储存，罐区设置围堰，发生泄漏易发现，并能及时收集，便于职工监管，故满足要求。</p> <p>（2）燃烧池布置合理性分析</p> <p>根据《钻井井控技术规程》（Q/SY 02552-2022）中的第 5.1.3.4 条规定：管线出口应接至距井口 75m 以上的安全地带。《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）第 3.1.4 规定：放喷管线出口距井口应不小于 75m；《关于补充调整部分井控管理规定的通知》：西南、塔里木、青海英雄岭、新疆南缘地区的一级风险气井安装双四通、四条放喷管线，放喷管线出口距离井口直线距离 100 米以远；《陆上石油天然气生产环境保护推荐作法》（SY/T6628-2005）中第 5.3.1 条规定：燃烧池和火炬应限于安全地点，尽可能考虑选择井场主导风向的下风向放喷或点燃火炬，还应使排入大气的气体完全燃烧。</p>

根据项目平面布置及现场调查可知，磨溪 039-H7 井设置主、副 2 座燃烧池，均位于井场主导风向的下风向。主燃烧池位于井场外西南侧，距井口 115m；副燃烧池位于井场外东南侧，距井口 130m。主燃烧池位于耕地内，周边分布耕地和林地，主燃烧池周边最近居民位于其西南侧 94m 处；副燃烧池位于耕地内，周边分布耕地和林地，副燃烧池最近居民位于其东北侧 100m 处。建设单位拟在主燃烧池及副燃烧池周边建立 30m 隔火带，对乔木进行砍伐，可有效避免测试放喷期间造成火灾等风险，综上，从地势现状及安全角度考虑，主、副燃烧池的布置基本合理。

（3）隔油池等布置合理性分析

井场设置 4 个 A 型隔油池，四角各设 1 个；油罐区、泥浆储备罐区、发电房及生活区洗衣台各设 1 个隔油池，共 4 个；生活区浴室和厨房各设 1 个隔油池，共计 10 个。

油罐区隔油池位置尽量靠近废油产生源，便于及时收集作业期间产生的废油；由于井场内钻井设备较多，分布较为零散，为确保污水全部收集，故在井场四角设置 A 型隔油池与井场污水沟相连，用于井场含油废水及雨水的收集，避免含油废水外泄到井场外的土壤及地下水环境中。

生活区的职工洗衣废水，浴室洗浴废水及厨房废水，含油情况及性质有所差异，在各个产污环节进行隔油处理，利于废油的分类和收集。

（4）储存池布置合理性分析

拟建项目储存池布置在井场外东南侧，现状为耕地，地势较为平坦，池体采用地陷式，尽可能地降低了池体泄漏的风险。

储存池选址周边最近居民为东侧 65m 散居农户，民房与储存池之间有耕地相隔，且储存池池体采取防渗处理，在其周围修建有围堰，井口与储存池之间由碳钢管道连接，井场突发事件时通过布设的碳钢管道直接引入储存池，不存在事故废水外泄情况。池沿高出地面 0.5m，防止周边雨水进入池内。

综上，拟建项目储存池选址合理。

（5）噪声源布置合理性分析

拟建项目主要噪声源为钻机、备用柴油发电机、燃烧池测试放喷等，井口周边 100m 范围内无人居分布，发电房位于井场东南侧，主燃烧池位于井场外西南东侧、副燃烧池位于井场外东南侧。根据人居分布情况，500m 范围内散居农户主要分布在井场外北侧，其中距井口最近农户约 103m，距发电房最近农户约 92m，距主燃烧池最近农户约 94m，距副燃烧池最近农户约 100m，各噪声源与最近保护目标保持了一定的噪声衰减距离，最大限度降低钻井及测试放喷噪声对保护目标的影响，噪声源布局合理。

（6）废水收集暂存设施合理性分析

拟建项目废水收集、处理废水罐、沉淀罐等均位于井场外西北侧的清洁化操作平台内，距离最近农户约 30m，最近农户与清洁化操作平台之间有耕地、林地相隔，废水收集暂存设

	<p>施选址有效减少了事故状态下废水外溢对周边居民的影响。故废水收集暂存设施选址是合理的。</p> <p>(7) 固废暂存设施布设合理性分析</p> <p>拟建项目针对废水基泥浆、水基岩屑属于清洁化操作平台内设置有 140m² 岩屑暂存区；针对废油设置危废贮存点 10m²，危废贮存点进行了重点防渗，且距离下游环境保护目标较远，故事故状态下对其影响较小。因此，固废暂存设施选址合理。</p> <p>(8) 耕植土堆放场布置合理性分析</p> <p>井场外东侧设置 1 处耕植土堆放场，占地约 1807m²，耕植土在堆放场斜坡式堆存，设计最高堆放高度为 2m，能够满足耕植土堆放需求。耕植土堆放场表面应覆盖土工布或塑料膜遮盖。表土用于后期生态恢复，最终做到土石方平衡。</p> <p>耕植土堆放前先用沿耕植土堆放场外边修建浆砌片石护脚，耕植土堆放采用层铺法进行层层堆放，并对每层进行适当压实，表面有 1%~2% 向外的坡度，然后用防水彩色胶布进行覆盖，同时，在耕植土堆放场浆砌片石护脚外 30cm 处开挖 30cm×30cm 的简易排水沟排水，以防止雨水冲刷造成水土流失，待钻井项目完成后用于场地的复垦。耕植土应均匀回填并夯实压平，回填整平后尽快植草以防表土流失。</p> <p>综上，拟建项目总图根据《石油天然气钻井井控技术要求》(GB/T31033-2025)、《硫化氢环境钻井场所作业安全规范》(SY/T5087-2024) 等规定的相关要求布置，对井场内各设施布置均已优化，从环保角度分析是合理可行的。</p>
<p>施 工 方 案</p>	<p>1、施工工艺</p> <p>拟建项目主要包括钻前工程（包括修建井场道路、平整井场、井场基础建设以及钻井设备安装等）、钻井作业（钻井和固井等）、储层改造作业（洗井、裸眼完井、酸化、测试放喷）及完井作业（工程完工后设备搬迁和井场清理等），如图 2-1 所示。</p> <p style="text-align: center;">***</p> <p style="text-align: center;">图 2-1 钻井工艺总流程图</p> <p>1.1 钻前工程施工工艺</p> <p>拟建项目钻前工程含平整井场，新建及维修道路，修建设备基础、房屋基础、给排水设施及配套的储存池、燃烧池等，主要为土建施工，由专业施工单位组织当地民工作业。最后搬运、安装钻井设备。施工期约 1 个月。</p> <p>修建井场公路、平整井场期间会对所租用土地上的作物、植被等进行清除，利用井场凸起处的土石方和道路建设土石方进行填方作业，对场地进行平整、硬化；井场及井场公路建好后，再用汽车将钻井设备运至井场安装。钻井工程生活区采用活动板房结构，现场仅构筑水泥基桩，生活区配套设置垃圾收集箱和环保厕所等。</p> <p>1.1.1 井场建设</p> <p>1.1.1.1 主要构筑物</p>

拟建项目新建规模为*m×*m的井场1座；新建道路***km，维修道路***km。

井场采用清洁化操作，于井场外西北侧新建450m²清洁化操作平台（包括150m²临时堆放区），新建300m³储存池1座（井场外东南侧），燃烧池2个，活动板房42幢，泥浆储备罐6个，油罐2个（井场外东北侧），发电房1座，配套建设钻井设备基础、给排水、供配电等辅助工程。

1.1.1.2 分区防渗

拟建项目通过采取分区防渗措施，加强井场防渗等级，避免钻井过程污染物入渗土壤及地下水环境。根据《陆上石油天然气钻井环境保护技术规范》（SY/T 7298-2024）中6.2、6.3相关规定：贮存池及贮存罐摆放区域应做防渗处理并实行分级管控。钻井固体废物收集贮存区、放喷池等区域应按照GB18597的要求做防渗处理。其他贮存池及贮存罐摆放区域应按照GB18599的要求做防渗处理。井场内工业固体废物贮存设施区域，油罐、贮存罐、循环罐、重浆罐等罐区，泵房、钻井液材料房、油品房、柴油机房、发电房等易产生污染的区域，宜安装雨棚及排水管，地面应参照GB18599的要求进行防渗处理，四周设置围堰。根据《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）钻井工程基础区域按照SY/T7482的要求，按重点防渗区进行防渗。

因此拟建项目井场设置重点防渗区域、一般防渗区域，其中燃烧池、危废贮存点、钻机基础区域为重点防渗区，钻井液循环系统、机泵房、清洁化操作平台（含岩屑堆放场）、集酸坑（集酸沟）、储存池、油罐区、井场隔油池、发电房、井场其他作业区、水罐区为一般防渗区，防渗具体要求如下。

①重点防渗区

重点防渗区地面按照GB18597的要求作防渗处理，应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10⁻⁷cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

②一般防渗区

钻井过程中产生的一般工业固体废物为第II类。按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相应防渗要求执行，防渗要求如下：

根据GB18599中5.3.1条II类场设置要求：应采用单人工复合衬层作为防渗衬层，人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于1.5mm，并满足GB/T17643规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于1.5mm高密度聚乙烯膜的防渗性能。粘土衬层厚度应不小于0.75m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于1.0×10⁻⁷cm/s。使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力。

表 2-11 项目分区防渗方案一览表

污染防渗区类别	防渗性能要求	装置、单元名称	污染防渗区域或部位
重点防渗	应进行基础防渗,防渗层为至少	燃烧池	地面

区	1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 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。	危废贮存点	地面及四周
		钻机基础区域	地面
一般防渗区	II类场：采用单人工复合衬层作为防渗衬层，人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5mm，并满足 GB/T17643 规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 1.5mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能。粘土衬层厚度应不小于 0.75m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。	循环系统	地面、围堰
		机泵房	地面、围堰
		清洁化操作平台	地面
		集酸坑（集酸沟）	池底及池壁
		储存池	池底及池壁
		油罐区	地面、围堰及四周及底部，防渗罐体
		水罐区	地面、围堰及四周及底部，防渗罐体
		井场隔油池	池底及池壁
		发电房	地面、围堰
		井场作业区	地面
		泥浆储备罐区	地面

拟建项目典型设施采用的防渗措施如下：

储存池：池底 10cm 厚 C15 混凝土+40cm 厚 C30 防水钢筋混凝土（抗渗等级 P8）+水泥基渗透结晶型防水材料（刷 2 遍）；池墙 30cm C30 防渗钢筋混凝土+1:2 水泥砂浆抹面（2cm 厚）+水泥基渗透结晶型防水材料（刷 2 遍）+2cm 厚 1:2 水泥砂浆保护层。

泥浆储备罐区：基岩+10cm 厚 C20 混凝土垫层+30cm 厚 C25 钢筋混凝土面层+2cm 厚水泥砂浆找平层+1mm 厚水泥基渗透结晶型防水材料；拦水墙 M7.5 水泥砂浆砌筑 MU10 页岩砖+2cm 厚 1:2 水泥砂浆找平层+水泥基渗透结晶型防水材料（刷 2 遍）。

油罐区：基层+20cm 厚砂砾石基层+20cm 厚 C25 钢筋混凝土面层+2cm 厚 1:2 水泥砂浆找平层+1mm 厚水泥基渗透结晶型防水材料；拦水墙 M7.5 水泥砂浆砌筑 MU10 页岩砖+2cm 厚 1:2 水泥砂浆找平层+水泥基渗透结晶型防水材料（刷 2 遍）。

防渗层在设计及施工时需满足以下要求：①防渗涂料内不应添加水泥、石英砂。②拌制用水应符合 JGJ63 的相关规定。③一次配料消耗时间不超过 20min。④清除基层表面浮浆、灰尘、杂质和油污。⑤基层应充分润湿，处于湿饱和状态。⑥混凝土模板接缝处，高差大于 2mm 时，应用手持式打磨机打磨平整。⑦施工环境温度控制在 5°C - 35°C ，夏季宜安排在早上或晚上作业。⑧在容器内按配合比先加入水，然后再加入水泥基粉料。⑨应采用机械快速搅拌至均匀，使用过程中严禁补水。⑩用硬毛刷均匀涂刷，每遍涂刷完后养护，表面发白后即可涂刷下一遍。⑪下一遍涂刷前应喷雾状水湿润，下一遍涂刷方向应与第一遍呈 90° 。⑫涂刷时，应相互重叠，重叠宽度不小于刷子的 1/3，长度方向不小于 200mm。⑬涂刷 48h 内不应被雨淋、暴晒、霜冻。⑭涂刷时间间隔超过 12h，应采用喷雾状水进行湿润。⑮涂刷

后,应采用雾状水或盖湿布进行不小于72h的养护。⑯水泥基渗透结晶型涂料防水层质量检查的主要内容:配合比、涂刷厚度、养护。

依据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)“贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施;表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容,可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的,还应进行基础防渗,防渗层为至少1m厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7} cm/s),或至少2mm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”。橇装式危废房采取“防风、防雨、防晒、防漏、防渗、防腐”六防措施,可有效防止污染物入渗;根据建设单位区域内勘探井钻井工程开展情况,对橇装式危废房地面、墙体进行相应防渗处理。并保证暂存期间可及时关注危废暂存泄漏情况,有效控制钻井现场泄漏风险事件发生频次。

1.1.1.3表土保护

钻前工程施工前需先剥离项目区域耕植土,耕植土剥离量*** m^3 ,剥离的耕植土临时堆放于井场外东侧耕植土堆放场内,用于后期临时用地的生态恢复用土。耕植土堆放场边界需设置浆砌片石护脚,耕植土堆放时表面应平整,不得有凹坑。表面填土坡度不得小于2%,找坡方向应与自然地形一致。耕植土堆放区表面每间隔10m设置1道纵向排水沟,沟底宽度和深度均不小于0.4m。排水沟接至地方自然排水系统。

耕植土堆放完成后,应及时疏通周边水系、播撒草种并覆盖密目防尘网,防止水土流失,播撒草种范围为整个耕植土堆放场(含填方土边坡)。耕植土边界现场施工做出明显标识,与拟建井场之间采用界桩(安全警示桩)区分。

耕植土堆放完成后在醒目位置设置1块保护牌,保护牌规格与指路牌相同,保护牌上注明“耕植土严禁占用”。

1.1.1.4清污分流

场内排水:实行清污分流。雨水依靠井场设置的地面坡度,就地散排至井场外东侧设置的排水沟排出场外。场内硬化区为污染区,设置了5个 $0.3m \times 0.3m \times 0.3m$ 集水坑,方井设置1个 $0.5m \times 0.5m \times 0.5m$ 集水坑,通过集水坑收集污水,泵入废水罐。在场内设备安装到位后,在设备基础区外侧设置挡水墙,防止污染区污水外溢。井场清污分流布置见附图3。

1.1.1.5水土流失防治

井场污染区域全部采取混凝土硬化,避免雨水冲刷造成水土流失。耕植土堆放场靠冲沟一侧外边修建M7.5砌页岩砖,并建有截水沟和排水管等排水系统,同时撒播草籽绿化,避免雨水冲刷造成耕植土堆放场区域水土流失。新建道路用条石护基,并修建排水沟,路面采用碎石砼硬化,防止由于雨水冲刷造成水土流失。

1.1.1.6隔油池

拟建项目共设10个隔油池,其中 $5m^3$ /个的4个,分别位于井场四角; $4m^3$ /个的5个,分别

位于油罐区、储备罐区、油品处理房和生活区洗衣台；10m³/个的2个，位于生活区浴室和厨房；分别用于井场、油罐区、储备罐区及生活区废水收集和隔油处理。

1.2 道路建设

拟建项目道路建设主要包括新建道路和维修道路。

1.2.1 维修道路

维修道路长度共计***km；现状路面宽度在 4.5~4.8m，满足搬家车辆通行，部分弯道需加宽，维修道路路面结构形式为 20cm 厚级配碎石基层+20cm 厚 C25 混凝土面层。

1.2.2 新建道路

新建道路长度共计***km，起点乡村道路，终点接井场南侧。

路基宽度 4.5m，路面宽度 3.5m，交叉喇叭口及弯道位置需加宽，新建道路路面结构形式 20cm 厚级配碎石基层+20cm 厚 C25 混凝土面层。路基压实度不小于 97%。

钻前作业主要产排污为井场和道路建设时土方开挖造成的植被破坏、水土流失、施工扬尘、施工机具尾气、施工噪声及施工废渣等固废。

1.3 钻井作业

1.3.1 钻井

在保证项目顺利实施的情况下，从尽量降低项目实施的环境影响原则出发，项目钻井工程阶段主要包括清水+水基钻井液钻井阶段，其中导管段（0~50m）使用清水钻井液钻进，一开~二开前段（50m~***m）使用 KCl 聚合物钻井液钻进，二开后段~四开（***m~***m）使用钾聚磺钻井液钻进。整个钻井过程均使用水基钻井液，不涉及油基钻井液和聚磺体系钻井液，有利于降低作业成本，对地层污染较小。钻井以及随钻作业实施的固井、录井和钻屑随钻处理工程，整个钻进阶段均为 24 小时连续作业。

常规泥浆钻井工艺通过钻机带动钻杆旋转，由钻杆带动井底钻头切削地层，同时由泥浆泵经钻杆向井内注入高压钻井泥浆冲刷井底，并将钻头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，直至完钻井深。带钻屑的钻井泥浆进入泥浆循环系统进行固液分离后钻井泥浆循环使用，分离出的水基岩屑暂存于岩屑暂存区，外运资源化利用；水基泥浆循环过程中产生多余的废水随钻拉运至博通污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理后达标排放。

磨溪 039-H7 井井身按“导管+四开”设计，裸眼完井，井身结构设计情况见表 2-12，井身结构示意图见图 2-2。

表 2-12 井身结构设计

图 2-2 磨溪 039-H7 井井身结构示意图

(1) 清水钻进阶段

项目导管段利用清水钻井液迅速钻进，保护浅层地下水。在表层钻进阶段，为了保护地表含水层，避免水基泥浆等钻井液对地下水环境造成不利影响，建设方拟采用清水钻工艺进行导管钻井作业。清水钻进所使用的钻井泥浆为 $1.05\sim 1.10\text{g}/\text{cm}^3$ 的预水化膨润土浆+清水，相比其他泥浆，可大幅降低钻井液对表层地下水的影响，导管设计使用***mm钻头，深度为***m。

清水钻阶段中，返回地表的含屑钻井液通过泥浆管输入180目（筛孔直径约0.1mm）的振动筛进行固液分离，将钻井液中粒径大于0.1mm的钻屑留于筛上，振动筛筛下的泥浆直接进入泥浆循环罐暂存，使用时先通过除砂器将粒径大于0.07mm的钻屑进行分离，再循环用于本阶段的钻井作业和后续水基泥浆钻阶段的配浆作业；振动筛的筛上物质则通过螺旋传输器进入清洁化生产区中的岩屑收集罐进行自然沉淀，沉淀后上层清液进入废水罐中，下层固相物质经压滤后存放于岩屑暂存区，定期外运资源化利用。

（2）水基泥浆钻进阶段

清水钻阶段完成后，拟建工程将进入水基泥浆钻阶段，拟建项目一开~二开前段（***m）使用KCl聚合物钻井液钻进，二开后段~四开（***m~***m）使用钾聚磺钻井液钻进。

水基泥浆阶段相对清水钻阶段仅使用的钻井液不一样，其余工艺均与清水钻一样。水基泥浆阶段需将钻井液由清水更换为水基钻井液，钻井过程中根据工程需要进行起下钻、更换钻具结构和换钻头。钻井阶段采用钻井现场清洁化生产方案，即在振动筛排砂口、离心机下方安装螺旋传送装置，与清洁化操作平台的收集区相连，对钻井过程中产生的污染物实行随钻处理，以达到“废弃物不落地”的目的。钻井阶段作业流程及产污环节见下图。

图 2-3 清洁化操作平台水基泥浆处理流程示意图

钻井过程中井底排出的岩屑和泥浆混合物经振动筛分离后，大颗粒岩屑进入螺旋传送装置，再进入清洁化操作平台中水基岩屑收集罐自然沉淀，沉淀后上清液进入废水罐中，下层固相物质存放于岩屑暂存区，定期外运资源化利用。振动筛筛下的泥浆直接进入泥浆循环罐暂存，使用时先通过除砂器将粒径大于0.07mm的钻屑进行分离，再循环用于本阶段的钻井作业和后续水基钻井液钻井阶段的配浆作业。不能回用的泥浆及完钻后的剩余水基泥浆通过罐间的废水连通管输至沉淀罐中加絮凝剂进行絮凝沉淀处理后，上清液进入废水罐中拉运至博通污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂。在运行过程中沉淀罐内的废泥浆与钻井岩屑进入搅拌罐中，通过减量装置处理后暂存于岩屑暂存区，定期外运资源化利用。

钻井作业过程中主要产污为水基钻井液钻井产生的水基岩屑、废水基泥浆、钻井废水，备用柴油发电机燃烧废气等。

1.3.2 钻井辅助作业（测井、取心、录井）

测井是指利用电、磁、声、热、核等物理原理制造的各种测井仪器，由测井电缆下入井

内，使地面电测仪可沿着井筒连续记录随深度变化的各种参数。通过表示这类参数的曲线，来识别地下的岩层，如油、气、水层、煤层、金属矿床等。

取心是在钻井过程中使用特殊的取心工具把地下岩石成块地取到地面上来，这种成块的岩石叫作岩心，通过它可以测定岩石的各种性质，直观地研究地下构造和岩石沉积环境，了解其中的流体性质等。

录井是根据测井数据、现场录井数据及综合分析化验数据进行岩性解释、归位，确定含油、气、水产状。

测井、取心、录井主要为取样分析地质等情况，该过程基本不涉及污染物产生和排放。

1.3.3 固井

固井是在已钻成的井眼内下入套管，然后在套管与井壁之间环空内注入水泥浆将套管和地层固结在一起的工艺过程，可防止复杂情况以保证安全继续钻井下一段井眼或保证顺利开采生产层中的油、气。

固井工程包括下套管和注水泥两个过程。下套管即在已经钻成的井眼中按规定深度下入一定直径、由某种或几种不同钢级及壁厚的套管组成的套管柱。注水泥就是在地面上将水泥浆通过套管柱注入到井眼与套管柱之间的环形空间中的过程。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。固井作业的主要设备有水泥搅拌机、下灰罐车、混合漏斗和其他附属安全放喷设备等。

固井过程采用特种水泥由供应厂家按作业要求配制完成，然后由灰罐车直接密闭运至作业场地，灰罐车内设搅拌设备，现场按配比由泵吸入液相配制液后，通过密闭搅拌，制成所需特种水泥，进行固井作业。此过程中在密闭罐内进行，无粉尘产生，仅搅拌过程产生设备噪声，配制过程中应加强管理，防止粉尘产生。

另外，若钻井中井漏严重，则应考虑采用双凝水泥浆体系固井，从而提高固井质量，防止因为井漏事故造成地下水环境污染。

此过程主要产污为设备噪声。

1.4 储层改造工程

当钻井钻至完钻井深后，对气井进行试气作业，以取得该井施工段流体性质、测试产能、地层压力等详细工程资料。项目拟采用原钻机配合试油，即在不拆除搬迁钻井设备的情况下，由钻井队配合试油队伍进行储层改造。储层改造工程工艺流程及产污环节见下图。

图 2-5 储层改造工程工艺流程及产污环节图

(1) 试油前（交叉作业）准备：安装 3 套地面测试流程，配备捕屑器、除硫装置等设备，并准备好多套闸阀以备及时更换，固定、试压。此过程无污染物产生。

(2) 井筒准备

下钻杆（立柱）带通刮一体化工具通刮至人工井底以上 1~2m，在回接筒、封隔器设计坐封井段和射孔井段上下位置反复刮屑三次，循环井内清水 1.5 周以上，起出管柱（立柱）。此过程无污染物产生。

（3）下射孔-酸化-测试-完井一体化管柱进行射孔、电测校深

在井筒准备完成后，换防喷器芯子并试压合格。下入射孔-酸化-测试-完井一体化管柱（单根），封隔器以上油管逐根气密封检测，电测校深。连接井下安全阀、调整管柱配长，连接油管挂，安全阀控制管线穿越油管挂，下放管柱、坐油管挂并上紧顶丝。此过程无污染物产生。

（4）换装井口、接管线、试压

确认井下安全阀处于关闭状态，拆防喷器组、安装采气井口、连接好井口与地面流程之间的管线并按规程试压合格。此过程无污染物产生。

（5）洗井

确认井下安全阀处于开启状态，进行洗井作业，采用清水对套管进行清洗，清除井筒内的岩屑和钻井液，保持井眼畅通；根据类比调查，洗井废水返排量约为用水量的 90%，根据建设单位其他钻井运行经验，洗井所需清水量约为 28.1m³。洗井废水从井口返排进入储存池中，罐车拉运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂进行处理。此过程产生洗井废水。

（6）酸化压裂

为了消除井筒附近地层渗透率降低的不良影响，以达到增产的目的，在测试放喷前需要对气井进行酸化处理。其原理是通过酸液对岩石胶结物或地层孔隙、裂缝内堵塞物等的溶解和溶蚀作用，恢复或提高地层孔隙和裂缝的渗透性，从而提高产能。将酸注入气藏地层，在气藏地层内通过酸液对裂缝气藏壁面物质的不均匀溶蚀形成高导流能力的裂缝，主要适用于碳酸盐岩的气藏型储层的酸化，注入的酸液会溶解地层岩石或胶结物，从而增加地层渗透率，增大油气产出。

解堵酸化用表皮系数变化或体积计算法确定酸液用量，同时根据储层物性、钻进显示等特征优化施工规模。本工程水平段酸化工艺为两级交替注入酸压+闭合酸化工艺，酸化层位为***，酸化液采用降阻酸+自生酸+胶凝酸体系。胶凝酸主要成分为 20%盐酸+0.5%胶凝剂+2.0%铁离子稳定剂+2.0%缓蚀剂+0.5%缓蚀增效剂+1.0%助排剂+1.0%粘土稳定剂；自生酸主要成分为 0.5%稠化剂+0.5%氯化钾+1.0%助排剂+10.0%自生酸；降阻酸主要成分为 20.0%盐酸+0.1%胶凝剂+2.0%铁离子稳定剂+2.0%缓蚀剂+0.5%缓蚀增效剂+1.0%助排剂+1.0%粘土稳定剂。根据区域现有勘探井同层位、同井型的酸化液用量，结合酸化压裂施工方案，稀释后酸化液用量约 2000m³，在完井测试阶段约 80%从井底返排出来（1600m³）。若储层埋藏深，酸岩反应速度快，为了增加酸蚀缝长，可适当增加酸液用量，根据储层钻遇裂缝及漏失情况进行优化。

（7）测试放喷

为了解探井的气量，在储层改造后，需进行测试放喷。测试放喷是在酸化作业后，利用放喷专用管线将井内油气引至燃烧池点火燃烧对探井进行产量测试的过程。拟建项目目的层为***，测试放喷时间为 1~2 天，依据测试气量，间歇性放喷，每次持续放喷时间约 10h。酸化废水随测试放喷气体带出，经井场内布置的气液分离器分离后进入储存池加碱中和，由罐车拉运至博通污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂作达标处理。

储层改造作业过程主要产污为洗井废水、酸化废水、方井雨水、酸化液暂存挥发废气、酸化压裂噪声、测试放喷噪声、测试放喷废气等。

1.5 完井搬迁

测试结果若表明该井有油气显示，则在井口安装采气树，其余设备将拆除搬迁；若该井不产油气或无工业开采价值，则进行封井处理及完井后的设备搬迁工作。封井处理为全井段注入水泥封井，其中在可能的产气层段上部注入高标号水泥，形成水泥塞，封隔可能的工业气流产层。在封井井口套管头上安装丝扣法兰，并在井口周边修建围墙，围墙上设置醒目的警示标志，加以保护，防止人为破坏。

完井搬迁主要包括设备搬迁和设施拆除，设备搬迁完成后即对场地内设施进行拆除，如清除场地碎石、拆除硬化地面、清挖设备基础等。完井搬迁前钻后污染物和场地碎石、硬化地面及防渗等设施拆除废物应得到妥善处理，做到工完、料净、场地清，放弃的井场应尽可能地恢复其原来的土地利用状况或者按土地承包人的意愿转换土地用途（如保留水泥硬地面作为谷场等）。由建设单位依法办理环保手续并按照钻井井场环保标准进行验收，并对后续可能出现的环保问题负责。

2、建设周期

拟建项目建设周期预计共 9 个月，其中钻前工程 1 个月，钻井工程 5 个月，储层改造工程 3 个月（包括完井搬迁 1 个月）。

3、劳动定员与工作制度

钻前工程作业：主要为土建施工，由土建施工单位组织当地民工施工作业，高峰时每天施工人员约 30 人。仅白天施工，夜间不作业。

钻井工程作业：由钻井专业人员组成，其中甲方管理人员有工程监督，地质监督等，分两队倒班。乙方员工包括平台经理，机械大班、电气大班、机房大班，以上岗位为 24h 驻井，分两队倒班；还包括带班队长、副队长、定向工程师、随钻测量工程师、录井工程师、地质师、控压钻井工程师、钻井工程师、泥浆工程师、HSE 管理员、司钻、副司钻等，以上岗位分白班夜班，每班 12h 驻井，共有四个班队；外加炊事人员、勤杂人员等。钻井井队为 24h 连续工作。

储层改造工程作业：由井下酸化压裂作业专业人员组成，包含裸眼完井、洗井、酸化、测试放喷定产作业，共计40人左右，办公、生活依托钻井工程的活动板房，仅白天施工，夜间不作业。

其他

1、比选方案

拟建项目不涉及比选方案。

2、气质组成

拟建项目位于广安市武胜县金牛镇***，目的层位为***。项目周边同层位探井主要有磨溪 039-H1 井等，磨溪 039-H1 井位于广安市武胜县沿口镇***，与磨溪 039-H7 井距离约 23km，磨溪 039-H1 井目前已完成钻井工程及测试放喷，并获得了工业气流。拟建项目目的层位与磨溪 039-H1 井相同，因此该部分探井气质组成具有类比可行性。

拟建项目引用磨溪 039-H1 井气质数据进行评价。依据测试资料，项目区域同层位天然气中硫化氢含量浓度为 15.4g/m³。对照《天然气藏分类》（GB/T206979-2011）表 8 含硫化氢气藏分类，磨溪 039-H1 属中含硫天然气井。因此，预计拟建项目按中含硫天然气井评价。类比气质组分详见表 2-13。

表 2-13 类比气质分析数据统计表

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、主体功能区划及生态功能区划

根据《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发〔2010〕46号），项目所在地属国家重点开发区域，不属于重点生态功能区，该地区无国家级自然保护区、世界文化遗产、国家风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园。

根据《四川省主体功能区划》（川府发〔2013〕16号），项目所在地位于“川东北地区”，该区域是省级层面的重点开发区域，位于川渝陕结合部，天然气煤等储量丰富，人口众多，特色农产品资源丰富，以红色旅游、绿色生态旅游、历史文化旅游为代表的旅游资源独具特色。该区域主体功能定位：西部重要的能源化工基地，农产品深加工基地，红色旅游基地，川渝陕结合部的区域经济中心和交通物流中心，构建连接我国西北、西南地区的新兴经济带。

根据《四川省生态功能区划（修编）》，项目所在地属于武胜县，属于“Ⅰ四川盆地亚热带农林生态区——Ⅰ-2 盆中丘陵农林复合生态亚区—Ⅰ-2-3 嘉陵江中下游城镇与水污染控制生态功能区”。主要生态环境问题包括：森林覆盖率低，水土流失，人口密度较大，耕地垦殖过度，农村面源污染，地表径流水质污染严重。其生态敏感性主要是土壤侵蚀中度敏感，水环境污染极敏感，酸雨轻度敏感。主导生态服务功能为城镇与农业发展，水环境污染控制，洪水调蓄。生态保护与发展方向为：发挥区域中心城市辐射作用，改善人居环境，巩固长江上游防护林成果，加强水利设施建设，增加保水功能，保护耕地。优化农业结构，发展节水型农业，发展绿色食品产业，发展桑蚕养殖及其加工业。改善农村能源结构，发展沼气等清洁能源。建设现代轻纺、食品、石化工业基地和茶叶生产基地。严防资源开发造成的环境污染和生态破坏，限制高耗水产业，防治农村面源污染和水环境污染，。

根据调查踏勘，工程所在地属于农田生态系统，周边主要为耕地及少量林地。生态系统较稳定，目前受人类活动影响明显，生态系统单一，结构简单，环境异质性差。区域内以人工生境为主，易于恢复，项目不在自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域范围内。项目所在地动物较少，主要有少量人工饲养的猪、牛、兔、鸡、鹅等家畜和少量野生鼠类、鸟类动物，未见大型野生哺乳动物，未见珍稀濒危保护野生动物分布。区域内无天然珍稀野生动、植物分布，该区域缺少生物物种的种群源，自然组分的调控能力弱。为防止水土流失等地质灾害，项目实施复垦工程。

2、生态环境现状

2.1 自然环境

2.1.1 地形地貌

武胜县地势为西北高，东南低，平均海拔 317.8 米。地形由西北向东南倾斜，海拔从

426 米降到 210.3 米，形成典型的方山丘陵地貌。

磨溪 039-H7 井井场部分位于自然斜坡之上，地貌类型主要以丘坡和丘顶为主。井场平台位于浅丘地貌的斜坡上，地势南高北低。项目所在区域未发现岩溶、滑坡、危岩和崩塌、地面沉降等不良地质作用及地质灾害分布，地形地貌条件对项目建设的制约作用小。

2.1.2 土地资源

武胜县土壤呈水稻土、紫色土、冲积土、黄壤土四大类型和 6 个亚类，9 个土属、36 个土种。

根据国家土壤信息服务平台公布的数据，拟建项目场地及周边土壤属水稻土，项目地土壤类型分布见下图。

图 3-1 拟建项目区域土壤类型示意图

通过人工目视判读遥感影像及现场踏勘情况，拟建项目用地红线外 50m 范围内内土地利用类型主要为耕地、林地、工矿设施用地、住宅用地、交通运输用地及水域及水利设施用地等；占地范围内土地利用类型为耕地、林地、工业用地。

评价区域土地利用现状基于高分辨率遥感影像利用 GIS 软件进行人工目视解译，遥感影像采用区域 2024 年 8 月 0.5m 分辨率卫星影像作为解译基础底图。按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求，通过人工目视判读遥感影像及现场调查核实，将评价范围内的土地利用类型按 GB/T 21010-2017 土地利用分类体系进行分类，形成土地利用现状矢量数据库，并以二级类型作为基础制图单位制作评价区域土地利用现状图。

根据土地利用现状解译结果，对评价范围土地利用现状类型进行统计分析，具体如下表所示。

表 3-1 评价范围土地利用现状统计表

拟建项目占地涉及永久基本农田，不涉及天然林、公益林，地表植被多为水稻、玉米、油菜及蔬菜等栽培植被及柏树和杂树等。

2.2 陆生生态现状

2.2.1 动植物资源及生物多样性

武胜县属亚热带常绿阔叶林区，原生植被均已被破坏，现状均为次生林，现有林地大部分为人工林、四旁林，林草覆盖率 39.54%。武胜县境内有常见植物种类 1000 多种。人工营造的是以柏树为主的常绿针叶林或松、柏、槐、楝常绿针阔叶林。庭院四周多竹林（慈竹）、柏树、香椿、苦楝、喜树、桤木、青冈等，灌木主要有马桑、黄荆、蔷薇、黄茅、白茅、芭茅、甜根子草。栽培植被主要是水稻、玉米、红苕，其中以水稻为主，小春作物主要为小麦、豆类。经济林木有桑树、油茶、油桐，乌桕、油橄榄。果树有甜橙、柚子、红桔等。

通过对项目用地范围内的实地调查，工程影响区域内未发现古树名木分布；未发现其他被列入国家和省级重点保护野生植物名录的植物种类。耕地栽培植物主要为油菜、小麦、时蔬等，林地主要为人工林。项目区内野生动物较少，且以小型动物为主，主要以一些常见种类为主，如两栖类蛙、爬行类壁虎等，鸟类如喜鹊、麻雀等，兽类如家鼠类、田鼠等。

结合区域高分遥感数据、DEM 数据、地面调查数据等对评价范围的植被类型进行目视解译，并将植被型组细分为 5 个植被群落并编制评价范围植被类型图。

根据植被类型图，统计评价范围内的各植被类型面积，具体如下表所示。

表 3-2 评价范围植被类型面积统计表

根据现场踏勘，项目占地范围内地表植被多为耕地（水稻、玉米、油菜及蔬菜等）栽培农作物，不涉及公益林、天然林，无古木、珍稀树木分布。拟建项目红线外 50m 生态评价范围内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物，未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物，也未发现珍稀濒危及重点保护野生动物栖息地。

2.2.2 自然保护区、风景名胜区、文物古迹等

中滩湿地公园，位于县城东部，总占地面积约 916 亩，包括湿地花园区、商业休闲娱乐区、百竹文化特色园等五大板块。

沿口古镇，地处县城，古称封山镇。沿口古镇始建于宋代，现多为明清建筑，数千间传统民居高低错落，清真寺、禹王宫、老戏院、酿酒作坊、回民屠宰场等建筑古色古香，规模宏大。整个古镇依山而建，总长约 4 千米，面积 1 平方千米左右。

宝箴塞，国家 AAA 级旅游景区，始建于清朝宣统年（1911 年）秋，占地 2.6 万多平方米，综合了传统民居建筑布局的要领，集国外城堡、闽南团城和古代城楼、碉堡及传统四合院的建筑风格于一体，形成了全封闭的坚固防御体系和多功能的建筑风格。[14]2006 年 5 月 25 日，宝箴塞作为清至民国时期古建筑，被国务院批准列入第六批全国重点文物保护单位。

拟建项目距离中滩湿地公园约 20km，距离沿口古镇约 18km，距离宝箴塞 6.5km。评价范围内无自然保护区、风景名胜区或需特殊保护的文物古迹及人文景点等敏感点。

2.2.3 水土流失重点预防区和重点治理区

根据《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（川水函〔2017〕482 号），项目所在武胜县属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区。根据全国水土保持区划，项目属于西南紫色土区。土壤侵蚀以水力侵蚀为主，项目区水土流失背景值为 1459t/km² a，为轻度侵蚀，土壤容许流失量为 500t/km² a。

2.3 水生生态现状

2.3.1 水生动物

(1) 鱼类

项目区域周边无明显地表水体，片区地表水体为长滩寺河-嘉陵江，河道内水域鱼类资源以常见的鱼虾类（如鲤鱼、草鱼）为主。本项目废水不外排，对地表水体水生生态影响较小。根据现场调查，整个评价区段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，无保护鱼类分布，无鱼类“三场”分布，沿线存在多个鱼类养殖场。

（2）浮游动物

区域浮游动物仅有 10 余种，组成单一，分布较少，以原生动物门根足纲的种类占绝对优势。整体河段浮游动物较为稀少，种类较多的仅为原生动物。总体上来看，浮游动物群落组成较为简单，种类和数量都偏少，生物量偏低，属于比较贫乏的水体。

（3）底栖动物

区域水体底栖动物主要为水生昆虫、环节动物、软体动物、甲壳动物。群落组成较为简单。

2.3.2 水生植物

拟建项目周边地表水体水生植物主要为藻类，藻类以绿藻门和硅藻门的区域常见物种为主，绿藻门以优美胶毛藻（*Chaetophoraelegans*）、莱哈衣藻（*Chlamydomonasreinhardi*）和小球藻（*Chlorellavulgaris*）等为优势类群，硅藻门以微细异极藻（*Gomphonemaparvulum*）、弧形短缝藻（*Eunotiaarcus*）占绝对优势。

3、地表水环境现状

武胜县河流属长江一级支流嘉陵江水系，县内江河密布，主要有一江四河七十四条小溪，大支流包括长滩寺河、兴隆河、复兴河、吉安河等，均成树枝状河网水系。县内河道总长 351.1km，河网密度 0.76km/km²，10km² 以上的 64 条，其中 10km²~100km² 的 13 条，100km² 以上的 1 条。

嘉陵江：嘉陵江由北向南从中部纵贯武胜全境，将全县分成东西两部分，境内全长 117km。嘉陵江从北向南流经烈面、礼安、金光、龙女、石盘、沿口、华封、旧县、中心、清平、真静等 11 个乡镇的 68 个村，河床平均宽 550m，水域面积 7.6 万亩。据武胜水文站资料统计，多年平均径流量 878m³/s。嘉陵江的洪水汛期为 5 月~10 月，枯水期为 11 月至次年 4 月，最大洪峰流量是 1981 年 7 月 15 日达 28900m³/s，最枯水位流量 1987 年 2 月，仅有 115m³/s，年径流总量 281 亿 m³。河水含沙量最大为 23.37kg/m³。

根据现场勘察，拟建井口 500m 范围内无大型水库、河流。周边最近地表水体为井口西侧 295m 处的万古桥河，该河主要水体功能为农灌、泄洪，无饮用水功能。水体流向大致流向为西南至东北，最终汇入嘉陵江。

4、地下水环境现状

4.1 地下水类型

评价区地下水类型主要为基岩风化带网状裂隙水，项目区域大部分地区构造微弱，岩层缓倾，在长期的地质作用中形成了较为稳定的风化带，含水层主要发育于泥岩、砂质泥

岩岩层中，而砂岩抗风化能力强，风化裂隙不发育。风化裂隙是外营力作用下形成的，尤以浅部泥岩风化裂隙最发育。风化裂隙无一定延伸方向，一般长 2~7 厘米，多呈闭合状，地表则微微张开。据统计裂隙频率 20~75 条/米，常形成均匀、密集、相互连通的网状风化裂隙带，是浅层风化带裂隙水的主要储水空间。

根据区域水文地质资料及本次水文地质勘察显示，区域红层风化带厚度一般不超过 50m，含水层厚度 20~30m，在不同地形部位有所区别。在丘（山）顶，特别是平缓山脊（丘坡），风化较深，谷坡风化深度与岩层组合及地形坡度有关。岩性相近的均匀谷坡，风化带厚度较为均一。但通常是由软硬相间的岩层组成阶梯状谷坡，平台越宽，谷坡越缓，其风化带厚度越大，也越利于地下水的富集。沟底风化深度一般不大。

4.2 含水岩层（组）及富水性

井场周边分布有侏罗系中统上沙溪庙组（ J_2s^3 ）地层，井场评价范围地下水类型为风化带裂隙水。基岩风化带裂隙水含水层在区内分布面积较广，在调查区地表广泛出露，岩性为灰白、紫灰色中厚层状细粉粒钙质长石砂岩与棕红色泥岩略等厚互层，底部蓬莱镇砂岩为块状长石砂岩。最大残留厚度为 155m。风化裂隙水分布与地形关系密切，一般存在于丘间谷地，比较分散，相互缺乏密切联系，仅于沟谷间以脉络相通。一些地形比较开阔的浅丘、中丘区，故受构造影响不明显，原有构造节理生成较少，因地层中多夹易溶石膏薄层及石膏脉，风化作用条件较好，沿层面、层理面以及易溶石膏脉常形成风化裂隙，另有边坡裂隙等产生，构成了以风化裂隙网状导流系统。微风化带及以下含水微弱，为相对隔水层。

磨溪 039-H7 井周边地下水含水岩组为侏罗系中统上沙溪庙组（ J_2s^3 ）基岩风化裂隙水含水岩组，泥岩性软，具失水开裂特征，浅表易于形成风化裂隙，虽然裂隙细微短小，但裂隙众多，互相穿插切割形成密集网状裂隙带。泥岩虽然构造裂隙不发育，但因该岩组含有钙质成分，其可溶性较好，风化带岩层易被地下水溶滤形成溶孔，因此该含水岩组含水介质不仅具有风化裂隙储水，还兼具孔隙储水的性质，含风化带孔隙裂隙水。

结合附近井场周边钻孔数据，区域红层风化带厚度一般不超过 50m，含水层厚度 20~30m，含水层渗透系数 0.024m/d，据资料，枯季径流模数小于 0.3L/s km^2 。根据抽水试验结果，宽缓的丘间谷地统降涌水量一般大于 30m³/d，丘坡以上统推涌水量一般小于 100m³/d。

4.3 补给、径流及排泄条件

区内基岩裂隙水由大气降水和地表水体渗入补给，补给条件受裂隙发育程度、地形地貌特点、降雨及地表水体分布等因素控制。区内风化带网状裂隙水区，裂隙发育度稍差，吸收地面补给水的能力较差。

区内基岩裂隙因受风化带裂隙发育程度和丘陵地形条件的制约，一般不能构成区域性径流与循环，总体处于分散补给、分散排泄状态，故富集条件较差。基岩裂隙水具浅循

环短途径径流和积极交替的特点。一般在较高位置接受补给后，沿风化裂隙渗入含水带并向低洼处运移，于附近沟谷排出地表；少部分虽能流向稍远沟谷或江河，但因含水层、段随地形起伏发育，运移途径终不太长，故不具备统一的区域性流向。但在径流过程中部分地下水渗入弱风化带，则径流相对缓慢。

区内地下水排泄均具有就近排泄的特点，排泄方式主要有：水平径流排泄、人工开采排泄两种。

磨溪 039-H7 井所在评价范围内地下水主要接受大气降水补给。基岩风化裂隙水的运动受地形起伏和裂隙、溶孔等组成的孔隙裂隙导水系统的控制。在磨溪 039-H7 井所在评价范围中，地下水由丘坡向沟谷运动，汇集于沟谷流入下游河流。

磨溪 039-H7 井地下水排泄方式主要有：1) 水平径流排泄：发生在该评价范围内的沟口、以地下径流的方式流入下游；2) 人工开采排泄：区内居民主要以地下水为生活水源，取水方式主要为分散式居民饮用水井。

5、环境质量现状

5.1 环境空气质量现状

(1) 区域环境质量达标情况

拟建项目位于广安市武胜县，本次环境空气质量引用广安市人民政府发布的“广安市 2025 年 1 月~12 月环境质量状况”（2025 年第 1 期~12 期）公告数据进行评价。“广安市武胜县 2025 年 1 月~12 月环境质量状况”（2025 年第 1 期~12 期）数据汇总见下表。

表 3-3 广安市武胜县 2025 年 1 月~12 月环境质量状况汇总表

时间 浓度	PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO (mg/m^3)	O ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1 月	105	68	8	26	1.4	77
2 月	51	23	8	20	1.0	90
3 月	52	24	8	21	1.1	125
4 月	50	20	10	20	1.1	158
5 月	25	50	12	18	1.1	168
6 月	35	23	10	16	1.0	171
7 月	30	19	10	14	1.2	167
8 月	41	28	9	14	1.0	176
9 月	28	21	7	10	1.1	138
10 月	27	16	6	11	1	86
11 月	64	37	5	16	1.0	84
12 月	98	60	4	20	1.2	71
均值	51	32	8	17	1.1	126

表 3-4 区域环境质量状况评价表

污染物	年评价指标	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	17	40	43%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	51	60	85%	达标

PM _{2.5}	年平均质量浓度	32	30	107%	超标
O ₃	日最大8h平均浓度的第90百分位数	126	160	79%	达标
CO	日均浓度的第95百分位数	1.1mg/m ³	4mg/m ³	28%	达标

由上表可知，2025年拟建项目所在广安市武胜县PM₁₀、SO₂、NO₂年均质量浓度、O₃日最大8h平均浓度的第90百分位数和CO日均浓度的第95百分位数均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1过渡期二级标准相应限值要求，PM_{2.5}不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1过渡期二级标准相应限值要求，因此拟建项目所在广安市武胜县属于环境空气质量不达标区。广安市人民政府已制定《广安市大气环境质量限期达标规划》。

（2）评价范围内污染物环境质量现状

本次评价涉及的特征污染物为H₂S、非甲烷总烃、总悬浮颗粒物，本次评价委托四川省工业环境监测研究院对项目评价范围内的大气环境现状进行监测，具体监测方案如下。

① 监测方案

监测布点：磨溪039-H7井西南侧居民点；

监测因子：H₂S、非甲烷总烃、TSP；

监测时间与频率：监测时间为2026年1月5日至1月8日，连续监测3天，H₂S、非甲烷总烃监测4次小时值，TSP监测日均值。

表3-5 评价范围内污染物监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
磨溪039-H7井西南侧居民点	-137	-182	H ₂ S、非甲烷总烃、TSP	2026.1.5~2026.1.8	井场西南侧	200

注：以磨溪039-H7井井口为坐标原点（0，0）

② 评价标准与方法

大气特征因子H₂S执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中其他污染物空气质量浓度参考限值的1h平均值；总悬浮颗粒物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表2中二级标准要求；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中制定非甲烷总烃排放标准时选用的环境质量标准。

本评价采用最大浓度占标率进行评价。评价公式如下：

$$P_{ij} = C_{ij} / C_{sj} \times 100\%$$

式中：P_{ij}——第i现状监测点第j污染因子的最大浓度占标率，其值在0~100%之间为满足标准，大于100%则为超标；

C_{ij}——第i现状监测点第j污染因子的实测浓度（mg/m³）；

C_{sj} ——污染因子j的环境质量标准 (mg/m^3)。

③ 监测及评价结果

评价区环境空气质量监测统计及评价结果见表 3-6。

表 3-6 环境空气质量现状监测结果

监测点位	监测时段	污染物	评价标准 ($\mu g/m^3$)	浓度范围 ($\mu g/m^3$)	最大浓度占标率(%)	超标率(%)	达标情况
磨溪 039-H7 井西南侧居民点	2026.1.5~2026.1.8	H ₂ S	10	***	***	0	达标
		非甲烷总烃	2000	***	***	0	达标
		TSP	300	***	***	0	达标

备注：“L”表示检测结果未检出或小于检出限。

根据环境空气质量监测结果，H₂S 监测指标满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中其他污染物空气质量浓度参考限值的 1h 平均值要求；总悬浮颗粒物监测指标满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 中二级标准要求；非甲烷总烃监测指标满足《大气污染物综合排放标准详解》中制定非甲烷总烃排放标准时选用的环境质量标准。

5.2 地表水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，水环境质量现状调查应优先采用生态环境保护主管部门统一发布的水环境质量状况信息。

拟建项目所在区域地表水体为万古桥河，是嘉陵江右岸一级支流，属长江二级支流。

根据“广安市 2025 年 11 月国控地表水水质月报”，全市主要流域嘉陵江、长江共设置 11 个国控断面。2025 年 11 月，有 4 个断面为《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II 类水质，有 7 个断面为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质，达标率 100%。；根据“广安市 2025 年 11 月省控地表水水质月报”，全市主要流域嘉陵江共设置 4 个省控监测断面。2025 年 11 月，有 3 个断面为《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II 类水质，有 1 个断面为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质，达标率 100%。

综上，拟建项目区域地表水环境质量现状较好。

5.3 地下水环境质量现状

(1) 监测布点

本次地下水监测对磨溪 039-H7 井周边的 5 处水井进行地下水水质指标监测、周边的 11 处水井进行水位监测。监测布点情况如下，监测点位详见附件 5 监测布点图。

表 3-6 地下水现状监测点位

井位名称	取样点	方位及距离	与井场地下水流向上游关系	取样位置
磨溪 039-H7 井	W1	井口南侧农户水井	地下水流向上游	水井水位以下 1m 之内，水质、水位监测
	W2	井口东侧农户水井	地下水流向两侧	
	W3	井口西北侧农户水井	地下水流向下游	
	W4	井口西侧农户水井	地下水流向侧向	
	W5	井口西北侧农户水井	地下水流向下游	

监测布点代表性分析：

拟建项目为天然气勘探项目，类别为陆地矿产资源地质勘查，无专项评价要求；但考虑到天然气勘探可能存在井喷、井漏、污染物泄漏等环境风险事故，且周边存在分散式饮用水源，因此参照陆地石油与天然气开采项目开展地下水专项评价。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）判定，地下水环境评价等级为二级。二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2-4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。评价根据导则要求，在项目周边共布设 5 个水质监测点位，11 个水位监测点位，于上游布设 1 个水质监测点位、两侧分别布设 1 个水质点位。受区域地下水井分布条件限制，项目占地范围内无地下水井，且无泉水出露。因此，在项目场地下游布设 2 个地下水监测点位。

综上，拟建项目地下水环境质量现状监测布点满足导则要求，具备代表性。

（2）监测因子：1#~5#：pH、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、铜、砷、汞、铬（六价）、挥发性酚类、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、氨氮、石油类、硫化物、铁、锰、铅、镉、钡、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻；6#~11#：水位。

（3）监测频次：监测 1 天，每天采样 1 次。

（4）采样时间：2026 年 1 月 6 日。

（5）评价标准：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准；石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

（6）评价方法：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水水质现状评价应采用标准指数法。标准指数 > 1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH），其标准指数计算方法如下：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：P_{pH}—pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{su}—标准中 pH 的上限值；

pH_{sd}—标准中 pH 的下限值。

（7）监测结果

以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水标准作为评价依据，水质现状监测结果及标准指数评价结果见下表。

表 3-7 水井水位调查统计表

点位	点位	水位埋深（m）
1#	井口南侧农户水井 1#	30.1
2#	井口东侧农户水井 2#	8.2
3#	井口西北侧农户水井 3#	1.4
4#	井口西侧农户水井 4#	6.3
5#	井口西北侧农户水井 5#	2.5
6#	井口北侧农户水井 6#	2.3
7#	井口西侧农户水井 7#	20.6
8#	井口西侧农户水井 8#	8.1
9#	井口西侧农户水井 9#	16.2
10#	井口西南侧农户水井 10#	26.2
11#	井口西南侧农户水井 11#	30.8

表 3-8 地下水监测结果统计表 单位: mg/L (pH 无量纲)

表 3-9 地下水八大离子监测结果统计表单位: mg/L

表 3-10 地下水阴阳离子平衡分析 (单位: meq/L)

由上表可知,本工程所在区域各监测点位各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准要求;石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求。地下水化学类型阳离子以钙离子为主,阴离子以碳酸氢根离子为主,经计算,地下水中阴阳离子差与和的比值介于 0.99%-4.85%,满足《生活饮用水标准检验防范 水质分析质量控制》(GB/T5750.3-2006)限值的要求(10%)。

生态环境现状

5.4 声环境质量

为了解项目所在地声环境质量，四川省工业环境监测研究院于 2026 年 1 月 5 日~1 月 6 日对项目所在地声环境质量进行了现状监测，连续监测两天，昼、夜各一次。

(1) 监测方案

监测布点见下表。

表 3-11 声环境质量现状监测布点

编号	监测点位	监测点性质
N1	井场北场界	环境噪声
N2	井场东侧最近农户处	环境噪声
N3	井场南侧最近农户处	环境噪声
N4	井场西南侧最近农户处	环境噪声
N5	井场西侧最近农户处	环境噪声
N6	井场西北侧最近农户处	环境噪声
N7	井场东北侧最近农户处	环境噪声

监测因子：连续等效 A 声级；

监测时间及频率：连续 2 天，昼、夜间各一次。

(2) 评价标准与方法

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)，建设项目所在地位于农村环境，按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中“7.2 乡村声环境功能的确定”，本工程所在区域原则上执行 2 类声环境功能区要求，即执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

(3) 监测结果及评价

声环境质量现状监测结果统计及评价见下表。

表 3-12 项目噪声现状监测结果表 LAeq dB (A)

监测结果表明：工程所在区域昼、夜间环境噪声值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准要求。

5.5 土壤环境质量

为了解项目所在地土壤环境质量现状，四川省工业环境监测研究院于 2026 年 1 月 6 日对项目所在地土壤环境质量进行了现状监测。

(1) 监测方案

监测布点见下表。

表 3-13 土壤质量现状监测断面

编号	类型	监测点位置	监测点性质
T1	占地范围内	井场内储水池	柱状样
T2		井场内井口北侧	表层样
T3	占地范围外	井场外东侧旱地	表层样

监测因子:

T1 监测因子: pH、石油类、石油烃 (C₁₀~C₄₀)、石油烃 (C₆~C₉)、硫化物、氯化物、钡、土壤盐分含量、汞、砷、六价铬;

T2 监测因子: pH、石油类、石油烃 (C₁₀~C₄₀)、石油烃 (C₆~C₉)、硫化物、氯化物、钡、土壤盐分含量、汞、砷、六价铬、镉、铅、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 53 项。

T3、T4 监测因子: pH、石油类、石油烃 (C₁₀~C₄₀)、石油烃 (C₆~C₉)、硫化物、氯化物、钡、土壤盐分含量、汞、砷、六价铬、镉、铅、总铬、铜、镍、锌共 17 项因子。

监测时间及频率: 监测1天, 每天采样1次。柱状样采样3次, 采样时间为2026年1月6日。

连续监测1天, 柱状样采样3次, 采样深度分别为0~0.5m, 0.5m~1.5m, 1.5m~3m; 表层样采样1次, 采样深度0~0.2m。

监测报告需提供: 阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率 (cm/s)、土壤容重 (kg/m³)、孔隙度、土壤的颜色、结构、质地、砂砾含量以及是否含有其他异物等参数。

(2) 评价标准与方法

T1~T2 按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018)、《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》(DB51/2978-2023) 进行评价; T3和T4按照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018) 进行评价。根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》(HJ 964-2018), 土壤环境质量现状评价方法采用标准指数法, 根据现状监测数据进行超标率的分析。

选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》评价拟建项目土壤符合性分析: 拟建项目井场范围内按照该标准评价主要原因: 拟建项目为天然气勘探工程, 用地主要为耕地, 属于农业用地, 项目占地为临时用地, 没有调规成建设用地, 但钻井工程为既成事实的工程占地和工矿企业占地, 且项目钻井过程中钻井泥浆、钻井岩屑等物料深入地下, 涉及化学物质较多, 为便于后期对该地块土壤的评估, 本次按照建设用地的标准监测较全面的因子, 从而表征现状为后期土壤修复评估提供较准确的

背景值依据：加之建设用地的标准值中包含了农用地的大部分指标，在一定程度上有一定的代表性；同时为了更好的反映区域农用地土壤现状，因此在场内外耕地均同时按照农用地进行评价，作为区域农用地的背景依据。

(3) 监测结果及评价

土壤环境质量现状监测结果统计及评价见表 3-14~3-16。

表 3-14 场地内建设用地现状监测统计表 单位: mg/kg

表 3-15 场地外农用地现状监测统计表 单位: mg/kg

表 3-16 土壤理化特性调查表

监测结果表明: 磨溪 039-H7 井场地外农用地 T3 点位所测各项指标均不超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 中风险筛选值、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中二类用地筛选值; 场地内建设用地 T1、T2 点位所测各项基本指标均不超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中二类用地筛选值; 石油烃(C₁₀-C₄₀)满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 2 中二类用地筛选值; 场地内钡监测结果满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》(DB51/2978-2023)。石油烃(C₆-C₉)、石油类、硫化物、全盐量、氯化物及 pH 没有相应标准限值, 作为背景值不进行评价。

拟建项目各监测点的全盐量监测范围为 0.63~1.17g/kg, 按照土壤导则附录 D 土壤盐化、酸化、碱化分级标准, 项目监测点土壤含盐量位于 SSC<1g/kg 和 1≤SSC<2 范围, 可判定该区域土壤盐化分级为“轻度盐化”; 各监测点的 pH 值监测范围为 7.26~7.65 监测值处于 5.5≤pH<8.5 范围, 可判定项目土壤酸化、碱化强度为“无酸化或碱化”。

生态环境现状

--	--

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>磨溪 039-H7 井钻井工程属新建项目，井场区域现状主要为旱地、水田、林地，当地农户种玉米、水稻等作物。评价区域内林地为一般商品林，不涉及公益林和天然林。拟建项目区域地处农村丘陵环境，评价范围内无其他工业污染源，不存在原有污染源问题。</p>																																																																																						
生态环境保护目标	<p>根据实地调查，本次评价磨溪 039-H7 井不在武胜县金牛镇城镇开发边界范围内。项目 3km 风险评价范围主要环境保护目标为金牛镇场镇居民以及区域内散居农户，拟建项目位于金牛镇北侧，距金牛镇场镇规划区约 1.86km。</p> <p>(1) 磨溪 039-H7 井外环境关系</p> <p>根据现场踏勘，磨溪 039-H7 井井场区域为丘陵地貌，种植有玉米、水稻等作物。拟建项目井口 100m~300m 范围内 39 户 187 人，300m~500m 范围内 58 户 267 人，500m 范围内有农户共 97 户 454 人。井口周边 500m 范围内多为耕地和***散居农户，无学校和医院分布，其中最近农户位于井口东侧，距离为 103m。</p> <p>按照《石油天然气钻井井控技术要求》（GB/T31033-2025）中“油气井井口距高压线及其他永久性设施不小于 75m；距民宅不小于 100m；距地下矿产采掘坑道、矿井通道不小于 100m；距铁路及高速公路不小于 200m；距学校、医院、油库、人口密集及高危场所等不小于 500m。”</p> <p>根据现场调查，拟建项目井口 0m~100m 范围无农户，100m~500m 内有农户分布。井口 75m 范围内无其他永久性设施；100m 范围内没有居民；200m 范围内无铁路、高速公路；500m 范围内无煤矿、大型厂矿、大型油库，也无医院、无中学和小学、无自然保护区、饮用水水源保护区。拟建项目选址符合《石油天然气钻井井控技术要求》（GB/T31033-2025）等技术规范和规定要求。</p> <p style="text-align: center;">表 3-17 项目 500m 范围内人居分布统计表</p> <table border="1" data-bbox="316 1462 1398 2029"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th colspan="2">环境保护目标</th> <th colspan="4">相对位置关系</th> <th rowspan="2">影响因素</th> </tr> <tr> <th>普通居民住宅</th> <th>人数</th> <th>方位</th> <th>与井口最近距离 m</th> <th>与燃烧池最近距离 m</th> <th>与井场高差 m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1#</td> <td>1 户 5 人</td> <td>东北</td> <td>114</td> <td>233</td> <td>-8</td> <td rowspan="7">钻前施工噪声、钻井噪声</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2#</td> <td>4 户 9 人</td> <td>东北</td> <td>206</td> <td>270</td> <td>+1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3#</td> <td>3 户 13 人</td> <td>东</td> <td>103</td> <td>102</td> <td>+3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4#</td> <td>4 户 18 人</td> <td>西南</td> <td>227</td> <td>105</td> <td>+18</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5#</td> <td>4 户 19 人</td> <td>西南</td> <td>198</td> <td>144</td> <td>+8</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>6#</td> <td>2 户 8 人</td> <td>西北</td> <td>289</td> <td>285</td> <td>-6</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>7#</td> <td>23 户 115 人</td> <td>西北</td> <td>104</td> <td>214</td> <td>-8</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>8#</td> <td>18 户 81 人</td> <td>东南</td> <td>303</td> <td>358</td> <td>-13</td> <td rowspan="3">施工扬尘</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>9#</td> <td>22 户 108 人</td> <td>东南</td> <td>410</td> <td>378</td> <td>+4</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>10#</td> <td>8 户 35 人</td> <td>南</td> <td>327</td> <td>194</td> <td>+39</td> </tr> </tbody> </table>	序号	环境保护目标		相对位置关系				影响因素	普通居民住宅	人数	方位	与井口最近距离 m	与燃烧池最近距离 m	与井场高差 m	1	1#	1 户 5 人	东北	114	233	-8	钻前施工噪声、钻井噪声	2	2#	4 户 9 人	东北	206	270	+1	3	3#	3 户 13 人	东	103	102	+3	4	4#	4 户 18 人	西南	227	105	+18	5	5#	4 户 19 人	西南	198	144	+8	6	6#	2 户 8 人	西北	289	285	-6	7	7#	23 户 115 人	西北	104	214	-8	8	8#	18 户 81 人	东南	303	358	-13	施工扬尘	9	9#	22 户 108 人	东南	410	378	+4	10	10#	8 户 35 人	南	327	194	+39
序号	环境保护目标		相对位置关系				影响因素																																																																																
	普通居民住宅	人数	方位	与井口最近距离 m	与燃烧池最近距离 m	与井场高差 m																																																																																	
1	1#	1 户 5 人	东北	114	233	-8	钻前施工噪声、钻井噪声																																																																																
2	2#	4 户 9 人	东北	206	270	+1																																																																																	
3	3#	3 户 13 人	东	103	102	+3																																																																																	
4	4#	4 户 18 人	西南	227	105	+18																																																																																	
5	5#	4 户 19 人	西南	198	144	+8																																																																																	
6	6#	2 户 8 人	西北	289	285	-6																																																																																	
7	7#	23 户 115 人	西北	104	214	-8																																																																																	
8	8#	18 户 81 人	东南	303	358	-13	施工扬尘																																																																																
9	9#	22 户 108 人	东南	410	378	+4																																																																																	
10	10#	8 户 35 人	南	327	194	+39																																																																																	

11	11#	7户 31人	西南	338	265	-5
12	12#	3户 12人	西南	440	547	-13

(2) 主要环境保护目标

①生态保护目标

根据《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（川水函〔2017〕482号），项目所在地属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区。

拟建项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境、公益林、天然林、湿地等生态敏感区。项目临时占地涉及永久基本农田，项目生态保护目标为井场（包括附属设施）占地及周边50m范围内的耕地（涉及永久基本农田）。

表 3-18 拟建项目生态环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标	与井口方位及距离m	环境保护功能区	影响因素
生态环境	耕地（涉及永久基本农田）、林地 嘉陵江下游省级水土流失重点治理区	井场及附属设施周围50m范围内	属农林生态系统，受人类活动影响强烈，植被以水田农作物为主	废水、废渣、废气

②地表环境敏感目标

磨溪 039-H7 井周边最近地表水为西侧 295m 的万古桥河，此河段功能为泄洪、灌溉，与井场高差-10m。

③地下水环境敏感目标

经调查，拟建项目地下水评价范围内无乡镇地下水集中式饮用水源分布，居民主要以分散式水井水作为生活饮用水，因此，拟建项目地下水环境保护目标为评价范围内的分散式饮用水井、侏罗系中统上沙溪庙组风化裂隙水含水层。

根据实地踏勘，磨溪 039-H7 井周边分布有分散式水井 14 口，共服务居民约 40 户，与项目井口的距离在 117m~408m 之间，与储存池的距离在 106m~435m 之间，下游的最近分散式水井距离井口距离为 117m，下游最近分散式水井距离储存池距离为 170m。其中项目地下水流向上游及两侧分布有 7 口水井，下游分布有 7 口水井，以上水井类型主要为侏罗系中统上沙溪庙组风化带裂隙水。以上居民水井深度介于 6.4m~40.2m 之间，水位埋深 1.4~30.8m。

具体的地下水环境保护目标如下表：

表 3-19 地下水环境保护目标

编号	与井口上下游及距离(m)	与水井高程差(m)	水井深度(m)	水位埋深(m)	水位高程(m)	供水规模(户)
----	--------------	-----------	---------	---------	---------	---------

S1	上游 242	4.2	37.2	30.1	281.1	1
S2	侧向 141	5.2	18.0	8.2	282.4	2
S3	下游 117	-2.5	6.4	1.4	278.3	4
S4	侧向 275	0.8	14.9	6.3	277.1	2
S5	下游 302	-5.8	8.4	2.5	275.4	3
S6	下游 277	-5.9	10.3	2.3	275.5	4
S7	侧向 219	1.3	30.5	20.6	273.8	2
S8	下游 359	-10.5	14.8	8.1	270.5	3
S9	侧向 323	2.5	25.7	16.2	267.2	2
S10	上游 243	4.2	35.8	26.2	281.9	3
S11	上游 302	3.0	40.2	30.8	280.6	2
S12	下游 297	-2.4	10.3	5.4	278.3	4
S13	下游 408	-4.2	20.6	8.2	276.9	5
S14	下游 230	-2.1	17.3	4.3	278.7	3

④大气环境敏感点

项目场界外 500m 范围内的居住区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标，500m 范围内有农户共 97 户 454 人。

表 3-20 拟建项目大气环境保护目标一览表（以井口统计）

保护目标名称	空间相对位置/m		保护内容		保护对象	环境功能区	方位	最近距离/m
	X	Y	户	人				
1#散户居民	57	127	1	5	散户居民	二类	东北	65
2#散户居民	177	119	4	9	散户居民	二类	东北	150
3#散户居民	97	-28	3	13	散户居民	二类	东	80
4#散户居民	-130	-156	4	18	散户居民	二类	西南	165
5#散户居民	-184	-20	4	19	散户居民	二类	西南	156
6#散户居民	-229	187	2	8	散户居民	二类	西北	248
7#散户居民	-5	129	23	115	散户居民	二类	西北	50
8#散户居民	161	310	18	81	散户居民	二类	东南	232
9#散户居民	238	-257	22	108	散户居民	二类	东南	418
10#散户居民	-29	-327	8	35	散户居民	二类	南	252
11#散户居民	-350	40	7	31	散户居民	二类	西南	300
12#散户居民	61	-489	3	12	散户居民	二类	西南	394

备注：磨溪 039-H7 井口中心为坐标原点

⑤土壤环境敏感点

井场周边 200m 范围内分布的旱地、水田、林地。

表 3-21 土壤环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标	与井场位置及距离m
土壤环境	井口周边分布的耕地、林地	井场周边200m范围内

⑥声环境敏感点：场界周边 200m 范围内居民。

表 3-22 声环境保护目标一览表

声环境保护目标名称	空间相对位置/m			与井口最近距离/m	与场界最近距离/m	方位	功能区类别	规模		保护目标情况说明
	X	Y	Z					户	人	
1#散户居民	57	127	1.2	114	65	东北	2类	1	5	农村独栋 1~2F, 砖混结构
2#散户居民	177	119	1.2	206	150	东北	2类	2	5	农村独栋 1~2F, 砖混结构
3#散户居民	97	-28	1.2	103	80	东	2类	3	13	农村独栋 1~2F, 砖混结构
4#散户居民	-130	-156	1.2	227	165	西南	2类	3	14	农村独栋 1~2F, 砖混结构
5#散户居民	-184	-20	1.2	198	156	西南	2类	2	9	农村独栋 1~2F, 砖混结构
6#散户居民	-5	129	1.2	104	50	西北	2类	8	35	农村独栋 1~2F, 砖混结构

备注：磨溪 039-H7 井井口中心为坐标原点

⑦环境风险敏感目标：距离井场边界 3km 的范围内的城镇、学校、医院等人口相对密集的场所以及地表水体、地下水饮用水井泉等。环境风险敏感目标分布情况见《磨溪 039-H7 井钻井工程环境风险专项评价》。

评价标准

1、环境质量标准

1.1 大气环境

拟建项目所在区域为环境空气二类功能区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准。H₂S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中表 D.1 的其他污染物空气质量浓度参考限值。非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中制定非甲烷总烃排放标准时选用的环境质量标准。

表 3-23 环境空气质量标准限值

污染物名称	取值时间	浓度限值	备注
SO ₂	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 表 1 过渡阶段二级
	24 小时平均	150	

	年平均	60	浓度限值
PM ₁₀	24小时平均	150	
	年平均	70	
PM _{2.5}	24小时平均	75	
	年平均	35	
NO ₂	1小时平均	200	
	24小时平均	80	
	年平均	40	
CO	1小时平均	10mg/m ³	
	24小时平均	4mg/m ³	
O ₃	1小时平均	200	
	日最大8小时平均	160	
TSP	24小时平均	300	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026)表2二级浓度限值
	年平均	200	
H ₂ S	1小时平均	10	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中表D.1的其他污染物空气质量浓度参考限值
非甲烷总烃	1小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

1.2 地表水环境

拟建项目最近地表水体位西侧万古桥河，无水域功能。参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，标准值见下表。

表 3-24 地表水环境质量标准 单位：mg/L

项目	III类水域标准
pH	6~9
COD	≤20
BOD ₅	≤4
NH ₃ -N	≤1.0
硫化物	≤0.2
氯化物	≤250
石油类	≤0.05
备注	上述标准中，pH无量纲，其余因子单位为mg/L。

1.3 地下水环境

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，标准值见下表。

表 3-25 地下水质量标准 单位：mg/L

名称	III类标准浓度限值	名称	III类标准浓度限值
pH	6.5~8.5	硝酸盐	≤20
总硬度	≤450	氰化物	≤0.05
溶解性总固体	≤1000	汞	≤0.001
铁	≤0.3	砷	≤0.01
锰	≤0.1	六价铬	≤0.05
挥发性酚类	≤0.002	钠	≤200
耗氧量	≤3	氯化物	≤250

氨氮	≤0.5	硫酸盐	≤250
硫化物	≤0.02	钡	≤0.70
总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3	菌落总数 (CFU/mL)	≤100
亚硝酸盐	≤1	石油类	≤0.05
注：石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)			

1.4 声环境

拟建项目位于农村环境，根据《广安市声环境功能区划分方案》，属于 2 类声功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。

表 3-26 声环境质量标准

标准类别	等效声级 L_{Aeq} (dB)	
	昼间	夜间
2 类	60	50

1.5 土壤环境

场地外土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)，场地内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)、《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》(DB51/2978-2023) 中的相关标准。同时为了更好地反映区域农用地土壤现状，在场地内的耕地同时按照农用地进行评价，作为区域农用地的背景值依据。

表 3-27 农用地土壤质量标准限制 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

表 3-28 建设用地土壤质量标准限值 单位：mg/kg

污染项目		筛选值(第二类用地)
重金属和无机物		
1	砷	60
2	镉	65
3	铬(六价)	5.7

4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
挥发性有机物		
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1,1-二氯乙烷	9
12	1,2-二氯乙烷	5
13	1,1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1,2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a, h]蒽	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
45	萘	70
石油烃类		
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500
表 3-29 四川省建设用地土壤质量标准限值 单位: mg/kg		
序号	污染物项目	筛选值 (第二类用地)

重金属和无机物		
1	钡	8660

表 3-30 土壤盐化分级标准

分级	土壤含盐量 (SSC) / (g/kg)	
	滨海、半湿润和半干旱地区	干旱、半荒漠和荒漠地区
未盐化	SSC<1	SSC<2
轻度盐化	1≤SSC<2	2≤SSC<3
中度盐化	2≤SSC<4	3≤SSC<5
重度盐化	4≤SSC<6	5≤SSC<10
极重度盐化	SSC≥6	SSC≥10

注：根据区域自然背景状况适当调整

2、污染物排放标准

2.1 废气

施工期扬尘排放执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB512685-2020)中广安市区域标准；颗粒物、SO₂、NO_x执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值，非甲烷总烃参照《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39738-2020)中相关要求，建设项目边界非甲烷总烃浓度不应超过 4.0mg/m³。

表 3-31 《四川省施工场地扬尘排放标准》 单位：μg/m³

监测项目	区域	施工阶段	监测点排放限值
TSP	广安市	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	600
		其他工程阶段	250

表 3-32 大气污染物综合排放标准 单位：mg/m³

排放方式	颗粒物	SO ₂	NO _x	氯化氢
	二级	二级	二级	二级
无组织排放	1.0	0.4	0.12	0.2

2.2 废水

钻井废水、方井雨水、洗井废水、酸化废水拉运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理；生活污水经橇装厕所收集预处理后由具有资质的专业清洁公司采用吸污车拉运至金牛镇污水处理站或其他有处理能力且环保手续齐全的生活污水处理厂(站)处理。

2.3 噪声

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)，见下表。

表 3-33 《建筑施工噪声排放标准》 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

2.4 固废

一般工业固废贮存过程应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

	<p>(GB18599-2020)中“防渗漏、防雨淋、防扬尘”要求；危险废物按《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》(公告2021年第74号)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行收集、贮存、处置。</p>
其他	<p>拟建项目钻井期间停电使用备用发电机，发电机组尾气排放少量氮氧化物和颗粒物；钻井废水、方井雨水、洗井废水、酸化废水由罐车拉运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理；生活污水经橇装厕所收集预处理后由具有资质的专业清洁公司采用吸污车拉运至金牛镇污水处理站或其他有处理能力且环保手续齐全的生活污水处理厂(站)处理；钻井过程中产生的废水基泥浆和岩屑，在岩屑堆放场暂存，定期外运进行资源化利用；生活垃圾交由当地环卫部门处置；废包装材料可回收利用；废油收集后企业内部资源化利用，用于其他井配制油基泥浆。</p> <p>由于项目仅为评价井的钻井施工过程，不涉及运营期相关内容，各类污染物均随着项目施工完成而消失，因此本次评价建议不设总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

拟建项目污染物产生环节及种类情况见以下汇总表。

表 4-1 钻井工程污染物产生环节及种类汇总表

序号	产污位置	污染物种类及对生态环境影响
1	钻前作业	井场及井场道路建设或修复 施工及运输机械噪声、扬尘、施工及运输机械废气、水土流失、生活污水、弃土、植被破坏、土地性质改变等
	设备搬运安装	运输机械噪声、运输机械废气、生活污水、生活垃圾等
2	钻井作业	固体废物（废水基泥浆、水基岩屑、废油、废油桶、沉淀罐污泥、员工生活垃圾、废包装材料、废棉纱/手套、含油污泥等）；设备噪声；废水（钻井废水、方井雨水和员工生活污水等）；废气（备用柴油发电机废气、非正常生产时事故放喷废气等）。
3	储层改造作业	废气（储层改造放喷废气、备用柴油发电机废气、酸化压裂过程废液暂存废气）；废水（洗井废水、方井雨水、酸化废水及生活污水）；酸化压裂噪声、放喷气流噪声；固体废物（废油、废油桶、废棉纱/手套、含油污泥、废包装材料、员工生活垃圾）；放喷产生的热辐射等。

1、钻前作业

1.1 废气环境影响

钻前作业施工期产生的空气污染主要是：施工过程中土石方开挖、建筑材料运输、装卸过程产生的扬尘使周边大气环境中的 TSP 浓度增加，施工现场周围粉尘浓度与源强大小及源强距离有关；施工期间使用的各种动力机械（如载重汽车、铲车等）尾气也使大气环境受到污染，尾气中所含的有害物质主要为 CO、THC、NO_x 等。

钻前作业及设备搬运施工时长较短，不会对周围居民身体产生明显的不适影响，也不会对周边农业生产造成明显影响。

总体看来，钻前作业及设备搬运不会对当地环境空气造成明显不利影响，对周围环境影响是可接受的。

1.2 废水环境影响

钻前作业废水由施工废水和生活污水两部分组成。基建人员有 30 人，施工人员生活主要依托周边农户。

钻前作业废水来自施工场地，道路施工过程遇雨产生的地表径流，径流雨水中夹带有悬浮物；井场基础建设产生的废水主要来自混凝土养护等过程，施工废水用于洒水抑尘，无施工废水排放。钻前作业不会对周边地表水环境造成明显不利影响。

1.3 噪声环境影响

本次噪声影响评价选用点源的噪声预测模式，在声源传播过程中，经过距离衰减和空气吸收后，到达受声点，其预测模式如下：

①点声源模式，在预测点的贡献值计算：

施工期生态环境影响分析

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{isc})$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

D_C —指向性修正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB；

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减，dB。

若声源处于半自由声场，且已知声源声功率级，则公式等效为：

$$L_A(r) = L_{AW}(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - 8$$

式中：

$L_A(r)$ ——距声源 r 处的声级值，dB (A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声级值，dB (A)；

$L_{AW}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声功率值，dB；

r ——预测点至声源的距离，m；

r_0 ——参考点至声源的距离，m。

ΔL_A ——各种因素引起的噪声衰减量，dB (A)。一般指房间墙壁、室外建筑、绿化带和空气吸声衰减量。

②多个声源对某预测声能量叠加模式

$$L_{A(\text{合})} = 10 \lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：

$L_{A(\text{合})}$ ——评价区内某预测点的总声级值，dB (A)；

n ——某预测点接收声源个数；

L_{Ai} ——第 i 个点声源贡献值，dB (A)。

③预测点叠加值：

$$Leq = 10 \lg(10^{0.1L_{Ar}} + 10^{0.1L_{Ab}})$$

式中：

L_{Ar} ——预测贡献值，dB (A)；

L_{Ab} ——背景值，dB (A)。

钻前作业施工噪声主要为施工设备噪声，如挖掘机、推土机、运输汽车等突发性噪声。根据

《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)附录 A, 项目主要施工机具噪声源强见表 4-2。

表 4-2 主要施工机具噪声源强

序号	设备名称	测点距施工机具距离	最大声级 (dB (A))	运行方式	运行时间 (h)
1	推土机	1	88	移动设备	间断, <4
2	挖掘机	1	90	移动设备	间断, <4
3	载重汽车	1	110	移动设备	间断, <4
4	钻孔机	1	110	移动设备	间断, <4
5	空压机	1	100	移动设备	间断, <4
6	柴油发电机	1	98	移动设备	间断, <4
7	振动棒	1	100	移动设备	间断, <4

备注: 钻前施工仅在白天施工, 夜间不施工

(1) 场界噪声

钻前施工作业施工机具对场界噪声预测结果见图 4-1。

图 4-1 钻前施工机具对场界噪声贡献值结果图

表 4-3 场界噪声预测一览表

场界	场界噪声值 (dB(A))	标准值 (dB(A))	达标情况
	昼间	昼间	昼间
东场界	76	70	超标
南场界	68	70	达标
西场界	76	70	超标
北场界	65	70	达标

根据预测结果, 钻前施工时场界噪声东厂界、西场界不满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) (昼间: 70dB (A))。主要原因为机械设备在场边界施工时的噪声。

在距离 50m 处施工机具对声环境的贡献值为 60.0~65.0dB (A), 在距离 100m 处施工机具对声环境的贡献值为 53.0~55.0dB (A), 在距离 200m 处施工机具对声环境的贡献值为 45.0~48.0dB (A)。

(2) 敏感点噪声

拟建项目钻前作业周边各敏感点处噪声预测值结果图及预测结果详见下图 4-2 及下表 4-4。

表 4-4 钻前场界周围 200m 范围内环境敏感点噪声预测结果与达标分析表单位: dB (A)

序号	名称	与场界最近距离/m	方位	噪声背景值	噪声现状值	噪声标准值	噪声贡献值	噪声预测值	较现状增量	是否达标
----	----	-----------	----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

				昼间	昼间	昼间	昼间	昼间	昼间	昼间
1	1#散户居民	65	东北	42	40	60	54	55	13	达标
2	2#散户居民	150	东北	42	40	60	54	54	12	达标
3	3#散户居民	80	东	42	40	60	59	59	17	达标
4	4#散户居民	165	西南	44	40	60	51	52	8	达标
5	5#散户居民	156	西南	43	41	60	55	56	13	达标
6	6#散户居民	50	西北	42	40	60	58	59	17	达标

图 4-2 钻前施工敏感点预测值结果图

根据预测结果，钻前施工时场界 200m 范围内敏感点噪声均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

1.4 固体废物环境影响

施工期固体废物一部分来自挖方中的表层土壤；另一部分来自施工的垃圾，包括废弃的建筑材料、包装材料、生活垃圾等。

施工人员以临时聘请的当地民工为主，租住在附近农户，其产生的生活垃圾利用附近农户现有的设施进行收集妥善处置，无集中生活垃圾产生外排。

固废主要有钻前工程开挖产生的土石方、耕植土，耕植土堆存于井场耕植土堆放场内，待工程结束后，将耕植土用于完井后临时占地复垦用；土石方在井场钻前作业中进行平衡，施工现场无弃方产生。施工过程中产生的固废不会对环境产生影响。

1.5 生态环境影响

(1) 对土地利用的影响分析

拟建项目总用地面积为***m²，包括井场、储存池、道路、油罐、燃烧池、耕植土堆放场和生活区占地等，均属于临时占地，占地类型以耕地为主。环评要求建设单位在项目开工建设前取得相关部门许可手续。

根据现场调查，拟建项目的井场选址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。

拟建项目对土地占用的直接影响主要体现在以下方面：因临时占用耕地而造成经济作物减产，对于临时占地造成的农作物减产，除应对耕种农户进行经济补偿外，在施工结束后对临时占地应委托原被征地农户进行耕地的生态恢复，进行必要的土壤抚育，多使用有机肥，恢复临时占用耕地的生产力。道路施工期路基填挖使沿线的部分植被遭到破坏，造成地表裸露，从而使沿线地区的局部生态结构发生一定的变化，裸露的地面被雨水冲刷后将造成水土流失，进而降低土壤

肥力，影响局部陆生生态系统的稳定性。根据工程沿线生态环境现状分析，道路占地范围内未发现国家重点保护野生植物和名木古树。工程对区域植被的影响范围有限，仅限于占地范围，对原有被破坏的植被的生态效益将得到一定的补偿。

拟建项目临时占地将在短期内改变土地利用性质，工程结束后，按照复垦计划对临时占用的土地进行恢复，对当地土地资源的影响是可接受的，对生态环境的影响也属于可接受范围。

(2) 对土壤的影响分析

施工过程中，安装钻机、搬运施工机械、设置临时房屋、施工人员及各种车辆践踏、碾压等均会造成对植被的破坏，加剧土壤侵蚀和水土流失。项目新钻井场及储存池，在开挖过程中将剥离所占土地的表层土壤。在池体开挖过程中表土采用分层开挖，集中堆放，完井后用于井场临时占地复耕的表层覆土。回填时同样分层回填，先对埋在下层的压实，再用原有表层土覆盖于上层堆砌，便于完井后进行植被覆盖。拟建项目产生***m³表土，所产生的耕植土将分别存放于项目专设的耕植土堆放场内，用于完井后复耕。在采取以上措施后，项目对所在区域土壤的影响是可接受的。

(3) 植被影响分析

井场设施的修建会直接导致此区域植被受到破坏、土地养分改变，植被生长量下降。项目施工期间原有植被被清除，使所在区域植被面积减少并增加破碎化程度。施工区域的植被也将因材料、器械等的运输和堆放以及施工活动、人员践踏等而受影响，部分物种死亡或生长不好，局部植被盖度会降低。

根据现场调查，拟建项目占地范围内的植被类型主要为耕地栽培植被，这些植被类型在评价区内及周边区域分布广泛，种群数量较大。项目为临时占用，随着施工的结束，逐渐恢复原有土地利用类型和面积，所处的自然、气候条件总体优越，工程区这些植被类型中植物物种生长相对较快、具备较强的自然恢复能力。总体而言，项目建设不会导致评价区植被类型的变化。

(4) 动、植物影响分析

拟建项目占地及周边 50m 范围主要为耕地、林地、工矿用地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地。周边耕地种植的主要农作物主要为水稻、玉米、油菜及蔬菜等。林地零散分布，占地周边林地主要为乔木林地，灌木以丛生为主，草本植物以禾草、蕨类为主。评价区内未发现珍稀保护植物和古树名木。

对植被的影响主要为占地范围内清除地表植被，总体对植被影响小，通过大部分区域复垦复林，种植植被恢复生态，对区域植被影响小。

评价区域内野生动物少，主要为少量鼠类、鸟类等动物，未发现珍稀保护动物。钻井噪声主要对井口周边约 300m 范围产生影响，钻井噪声会对周边的少量普通动物产生短时间的轻微影响，野生动物生存环境较大，通过钻井期间周边 300m 野生动物自然向噪声影响范围外迁徙，爬行类、两栖类、鸟类可以自然迁徙到邻近区域，噪声对野生动物影响小，且是临时的。项目所在区域人为干扰较为强烈，项目周边区域有村民住户，使得区域内人工干扰严重，动物种类较少，以伴人

种为主，因此区域内纯野生动物受施工影响较低。

(5) 生物量影响分析

由于地表工程建设等因素，造成植物生境的破坏，使得植被覆盖率降低，植物生产能力下降，生物多样性降低，从而导致环境功能的下降，使评价范围内的总生物量减少，对局部区域的生物量有一定影响。根据现场调查，工程建设破坏的植被以人工生态系统为主，天然次生林较少，破坏所在地现存的植物物种是周边地区常见的物种。生态调查未发现区域范围内有受保护的珍稀植物的集中栖息地。

在施工结束后，采用当地树种进行植被恢复。落实相关措施后，不会造成区域生物多样性的降低及植物数量的减少，不会造成生物物种入侵以及对当地及邻近地区植物种类的生存和繁衍造成影响。对整个地区生态系统的功能和稳定性不会产生大的影响，也不会引起物种的损失。

(6) 对水土流失的影响分析

拟建项目在钻前施工期间，造成水土流失的主要因素是施工开挖、道路以及场地平整对植被进行清除等将使地表植被、地面组成物质和地貌受到扰动和破坏，使占地范围内的表层土裸露或形成松散堆积体，失去原有植被的防冲、固土能力，形成的边坡若不加以防护容易产生冲刷现象，增加新的水土流失。植被的清除使地表裸露，可能引起水土流失。同时，开挖的土石方临时堆放，防护措施不当也会引起水土流失。

拟建项目开挖面积小，施工期短，土石方就近占地进行临时堆放，无转运丢弃，实际新增水土流失量小。钻前工程预计产生耕植土***m³，若随意堆放将引起水土流失，影响植被生长。项目设计将表层耕植土临时堆放在耕植土堆放场，临时堆放场设挡土墙、排水沟，可有效减少水土流失，同时利用密目防尘网遮盖方法来减少水土流失。完钻后耕植土作为表层的覆土复植用，对临时堆放场地进行复垦。通过该措施，大大减小了土石方开挖引起的水土流失量。

由于拟建项目施工期短，占地面积小，且土石方量小，工程实际新增的水土流失量小。恢复植被选择应考虑水土保持功能和生态修复功能。

通过落实相应的水土保持措施，总体水土流失量小。

(7) 对永久基本农田的影响分析

拟建项目属于天然气勘探项目，选址具有特殊性与唯一性。其钻井选址须根据油气资源的分布，地面服从地下。钻井井场建设须服从前期三维模拟地震方法确定的天然气资源潜藏区域地层、压力、地质构造、埋藏深度等地质条件；同时钻井井场选址须符合《硫化氢环境钻井场所作业安全规范》(SY/T5087-2024)相关规程中各项安全预防数值。

拟建项目选址根据前期采用三维模拟地震方法确定钻井勘察的合适位置进行选定，确实难以避让永久基本农田，建设单位正在办理临时用地相关手续。

通过采取评价提出的废水、土壤、地下水、固体废物等污染防治措施和风险防范措施，预计项目建设不会对项目周边的基本农田环境造成污染影响，总体影响可接受。

拟建项目临时占用基本农田，临时占地会导致土壤层耕作层发生破坏，导致耕地质量下降，

但这种影响是暂时的。对临时占用基本农田，土壤应分层开挖、分层堆放、分层回填，确保不降低项目区域基本农田地力，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。施工结束后应及时复垦恢复原种植条件，并满足相关复垦标准。

2、钻井作业

2.1 废气环境影响

钻井作业废气主要包括施工扬尘及机械尾气、柴油发电机废气、非正常工况事故放喷天然气燃烧废气。

2.1.1 备用柴油发电机组燃烧废气

拟建项目在停电时钻井作业时利用柴油发电机组进行发电，柴油机给钻机上的各种设备如泥浆泵、天车、转盘等提供动力，项目使用合格的轻质环保型柴油成品，此类柴油燃烧主要污染因子为 NO_x 和少量烟尘等。按照区域大气管理要求，柴油燃烧过程烟尘和 NO_x 通过柴油发电机自带排气筒排放。

柴油发电机组仅在停电时使用，燃烧废气属于短期排放，对周边环境影响较小。

2.1.2 非正常生产时事故放喷天然气经点燃后排放废气

钻井进入目的层后，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，井喷将产生甲烷等气体泄漏。此时利用防喷器迅速封闭井口，若井口压力过高，则打开防喷管线阀门泄压，放喷的天然气立即点火烧掉。

2.1.3 施工扬尘及机械尾气

钻井过程施工期间中需拉运钻井用辅助材料，进场道路主要为货运车辆使用，进场道路距离较短且路面经夯实并洒水抑尘，车辆运输产生的路面扬尘及汽车尾气排放量少，此外，施工过程中施工机械排放燃烧烟气具有排放量小、间断性、短期性和流动性的特点，该类污染源对大气环境的影响较小。对环境空气影响很小，在当地环境可接受范围内。

综上所述新增废气主要为施工废气，同时根据钻井作业进度，项目钻井作业周期短，项目仅有施工期的特性，不改变区域的环境空气功能，故项目对所在区域大气环境影响可接受。

2.2 废水环境影响

拟建项目严格实施场内、场外雨水分流。场外雨水依靠地面坡度，在井场北侧、南侧外挖方边坡设置排水沟，场外雨水经排水沟汇入沉砂池，在沉砂池中沉淀后，排入井场外自然边沟；井场东南侧新建道路旁设置场外排水沟，场外雨水经排水沟汇入沉砂池，在沉砂池中沉淀后，排入井场外自然边沟；沿井场四周设有排水沟，场内地面水汇入井场四周排水沟，并通过井场四角的隔油池处理后泵入清洁化操作平台废水罐处理回用。

钻井作业期间产生的废水主要包括钻井废水、方井雨水和生活污水。

2.2.1 钻井废水

钻井作业的水基配浆过程中会根据泥浆的不同要求加入不等量的水，这些水随钻井泥浆进入井底协助钻井作业，在钻井泥浆返回地面后，大部分水随泥浆进入泥浆循环系统回用，小部分被

岩屑带走。

根据区域已建设钻井工程的完井资料、验收资料统计分析，常规钻井阶段新鲜水的损耗量约占总用水量的 3%，平均每米进尺用水量约 0.8m³，钻井液回用率达 95%，故新鲜水量约占总用水量的 5%，钻井废水拉运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理。

新鲜水用量和废水具体产生情况见表 4-5、废水水质情况见表 4-6。

表 4-5 钻井阶段水量统计表

井号	清水、水基 钻井液井 进尺 (m)	钻井期间 总用水量 (m ³)	回用量 (m ³)	补充新鲜水 用量 (m ³)	损耗量 (m ³)	废水产生量 (m ³)
磨溪 039-H7 井	***	4231.2	3899.051	332.149	126.936	205.213

备注：1、水基泥浆内循环，未分离，不纳入钻井废水

2、剩余废水拉运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理

表 4-6 钻井废水水质情况

废水种类	主要污染物浓度 (单位mg/L, pH无量纲)					
	pH	COD	石油类	SS	氯化物	钡
清水钻井后的废水	6.5~9.0	≤800	≤10	≤2000	≤2000	≤200
水基钻井液钻井后废水	10~11	≤5000	≤50	≤2500	≤5000	≤300

2.2.2 方井雨水

由于拟建项目井场采用清污分流制。根据项目排水设计资料，场外雨水通过场外截水沟等排出场外；井场内设置有清水沟，清洁区（除场内井架基础、设备基础等区域污染区）雨水通过清水沟汇集，进入井场四角沉淀、隔油池处理后，排出场外，汇入自然水系；场内井架基础、设备基础等区域污染物设置了集水坑，方井处设置了集水坑，同时在场内设备安装到位后，在基础外设置了挡水墙，循环系统外侧设置有挡水墙，防止污染物污水溢流；污染区雨水通过集水坑收集后，泵入废水循环系统，不外排，该类污水统称为方井雨水。

根据区域气象资料，武胜县多年均降雨量为 1100mm，结合本项目井场方井区域占地 20m²、设备区域占地面积 1000m²，施工时间（钻井工程共 5 个月）计算，本项目方井区域的最大雨水量约为 467.5m³。方井雨水随钻处理，通过污水泵泵入废水罐中，拉运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理，160m³ 废水罐能够满足本项目储存方井雨水的要求。结合本项目特征，方井雨水主要污染物为 SS 和石油类，产生浓度分别为 200mg/L 和 20mg/L。

2.2.3 生活污水

钻井期间：钻井作业人员有 40 人，钻井周期 5 个月，人均生活用水量按 100L/d 计，生活总用水量约 4.0m³/d，生活用水总量 600m³。产污系数取 0.9，则生活污水量 3.6m³/d，生活污水总量为 540m³，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N，浓度依次大约 400mg/L、200mg/L、300mg/L、25mg/L。生活污水经橇装厕所收集预处理后由具有资质的专业清洁公司采用吸污车拉运至金牛镇污水处理站或其他有处理能力且环保手续齐全的生活污水处理厂（站）处理。

2.3 噪声环境影响

依据钻井工艺，拟建项目钻井作业噪声主要包括钻井噪声。

2.3.1 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的以下公式,对项目的声环境影响进行预测:

①点声源模式,在预测点的贡献值计算:

$$L_{P(r)} = L_{P(r_0)} - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中: $L_{P(r)}$ —距离声源r处的A声级, dB(A);

$L_{P(r_0)}$ —参考位置r0处的A声级, dB(A);

A_{div} —声波几何发散引起的倍频带衰减量, dB(A);

A_{bar} —遮挡物引起的倍频带衰减量, dB(A);

A_{atm} —空气吸收引起的倍频带衰减量, dB(A);

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减, dB(A)。

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - \Delta L_A$$

若声源处于半自由声场,且已知声源声功率级,则公式等效为:

$$L_A(r) = L_{AW}(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - 8$$

式中:

$L_{A(r)}$ ——距声源r处的声级值, dB(A);

$L_{A(r_0)}$ ——参考位置r0处的声级值, dB(A);

$L_{AW(r_0)}$ ——参考位置r0处的声功率值, dB;

r——预测点至声源的距离, m;

r0——参考点至声源的距离, m。

ΔL_A ——各种因素引起的噪声衰减量, dB(A)。一般指房间墙壁、室外建筑、绿化带和空气吸声衰减量。

②多个声源对某预测声能量叠加模式

$$L_{A(合)} = 10 \lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中:

L_A —评价区内某预测点的总声级值, dB(A);

n—某预测点接收声源个数;

L_{Ai} —第i个点声源贡献值, dB(A)。

③预测点叠加值:

$$Leq = 10 \lg(10^{0.1L_{Ar}} + 10^{0.1L_{Ab}})$$

式中：

L_{Ar} —预测贡献值，dB（A）；

L_{Ab} —背景值，dB（A）。

2.3.2 正常作业噪声源强及影响分析

正常钻井作业噪声：项目正常情况下采用网电作为钻井动力，钻井过程的噪声源主要来源于钻机、振动筛、离心机、钻井泵等，钻井噪声的处理难度较大，要减轻钻井噪声的影响，主要还是通过在钻井过程中采取相应的降噪措施。采取降噪措施后设备的噪声值见表 4-7。

表4-7 正常钻井作业噪声源强调查清单表

序号	声源名称	型号	空间相对位置m			声功率级/dB(A)	声源控制措施	降噪后设备声级(dB)	运行时段
			X	Y	Z				
1	钻机	ZJ70D	0	0	7	100	/	100	连续
2	1#钻井泵	F-1300	-3	-4	0.5	90	泵房、减震	85	连续
3	2#钻井泵	F-1300	-2	-5	0.5	90	泵房、减震	85	连续
4	3#钻井泵	F-1300	-1	-6	0.5	90	泵房、减震	85	连续
5	1#振动筛	/	-19	-4	2	90	加衬弹性减震	85	连续
6	2#振动筛	/	-18	-3	2	90	加衬弹性减震	85	连续
7	3#振动筛	/	-17	-2	2	90	加衬弹性减震	85	连续
8	1#离心机	/	-16	4	2	90	加衬弹性减震	85	连续
9	2#离心机	/	-16	5	2	90	加衬弹性减震	85	连续
10	除砂器	/	-15	10	2	85	加衬弹性减震	80	连续
11	除泥器	/	-14	11	2	85	加衬弹性减震	80	连续

备注：1、以磨溪039-H7井口中心为0，0点。

(1) 场界噪声

正常工况下，钻井作业井场四周场界噪声预测结果见图 4-2。

图 4-2 正常工况钻井作业井场四周场界噪声贡献值结果图

拟建项目钻井作业井场场界噪声预测结果统计详见下表：

表 4-8 场界噪声预测一览表

场界	场界噪声值（dB(A)）		标准值（dB(A)）		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间

东场界	64	64	70	55	达标	超标
南场界	58	58	70	55	达标	超标
西场界	70	70	70	55	达标	超标
北场界	55	55	70	55	达标	达标

根据噪声预测结果可知，拟建项目正常工况钻井施工期间，昼间场界四周噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准要求，夜间除北场界外，东、南、西场界噪声不满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准要求。

（2）敏感点噪声

根据磨溪039-H7井声环境质量现状监测结果，结合施工设备噪声贡献值预测情况，项目周边各敏感点处噪声预测值结果图及预测结果详见下图4-3、4-4及下表4-9。

表 4-9 钻进作业井口周围 300m 环境敏感点噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	与井场最近距离(m)	方位	噪声背景值/dB (A)		噪声现状值/dB (A)		噪声标准/dB (A)		噪声贡献值/dB (A)		噪声预测值/dB (A)		较现状增量/dB (A)		超标和达标情况	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	1#散户居民	65	东北	42	40	42	40	60	50	43	43	46	45	4	5	达标	达标
2	2#散户居民	150	东北	42	40	42	40	60	50	43	43	45	45	3	5	达标	达标
3	3#散户居民	80	东	42	40	42	40	60	50	49	49	50	49	8	9	达标	达标
4	4#散户居民	165	西南	44	40	44	40	60	50	40	40	45	43	1	3	达标	达标
5	5#散户居民	156	西南	43	41	43	41	60	50	45	45	47	46	4	5	达标	达标
6	6#散户居民	50	西北	42	40	42	40	60	50	48	48	49	48	7	8	达标	达标

图 4-3 正常工况钻井作业敏感点预测值结果图（昼间）

图 4-4 正常工况钻井作业敏感点预测值结果图（夜间）

根据噪声预测结果可知，拟建项目正常工况下钻井期间，声评价范围内声环境保护目标昼、夜噪声预测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

2.3.3 非正常工况下噪声源强及影响分析

非正常钻井作业噪声：项目非正常工况下钻井过程的噪声源主要来源于停电时使用的备用柴油发电机组、钻机、钻井泵等，钻井噪声的处理难度较大，要减轻钻井噪声的影响，主要还是通过在钻井过程中采取相应的降噪措施。采取降噪措施后设备的噪声值见表 4-10。

表4-10 非正常钻井作业噪声源强调查清单表

序号	声源名称	型号	空间相对位置m			声功率级/dB(A)	声源控制措施	降噪后设备声级(dB)	运行时段
			X	Y	Z				
1	钻机	ZJ70D	0	0	7	100	/	100	连续
2	1#钻井泵	F-1300	-3	-4	0.5	90	泵房、减震	85	连续
3	2#钻井泵	F-1300	-2	-5	0.5	90	泵房、减震	85	连续
4	3#钻井泵	F-1300	-1	-6	0.5	90	泵房、减震	85	连续
5	1#振动筛	/	-19	-4	2	90	加衬弹性减震	85	连续
6	2#振动筛	/	-18	-3	2	90	加衬弹性减震	85	连续
7	3#振动筛	/	-17	-2	2	90	加衬弹性减震	85	连续
8	1#离心机	/	-16	4	2	90	加衬弹性减震	85	连续
9	1#离心机	/	-16	5	2	90	加衬弹性减震	85	连续
10	除砂器	/	-15	10	2	85	加衬弹性减震	80	连续
11	除泥器	/	-14	11	2	85	加衬弹性减震	80	连续
12	1#柴油发电机组	1026kW	-1	-29	2.5	123	发电房、排气筒安装消声罩	105	连续
13	2#柴油发电机组	1026kW	-5	-28	2.5	123	发电房、排气筒安装消声罩	105	连续

备注：1、以磨溪039-H7井口中心为0，0点。

2、柴油发电机位于发电机房内，发电机房为与发电机配套的集装箱式房，本评价等效为室外噪声源预测，发电机噪声值采用《石油天然气钻采设备 柴油机》（SY/T5030-2020）。

施工
期生
态环
境影
响分
析

(1) 场界环境噪声

非正常工况下，钻井作业井场四周环境噪声预测结果见图 4-5。

图 4-5 非正常工况钻井作业井场四周环境噪声贡献值结果图

表 4-11 场界噪声预测一览表

场界	场界噪声值 (dB(A))		标准值 (dB(A))		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东场界	75	75	70	55	超标	超标
南场界	72	72	70	55	超标	超标
西场界	69	69	70	55	达标	超标
北场界	58	58	70	55	达标	超标

根据噪声预测结果可知，拟建项目非正常工况钻井施工期间，昼间除西、北厂界外，其余东、西厂界均能达到《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)限值的情况，夜间四周噪声均超过《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)限值。

(2) 敏感点噪声

非正常工况下，拟建项目周边各敏感点处噪声预测值结果图及预测结果详见下图 4-6、4-7 及下表 4-12。

表 4-12 非正常工况钻井作业场界周围 200m 范围内环境敏感点噪声预测结果与达标分析表 单位: dB (A)

序号	声环境保护目标名称	与井场最近距离(m)	方位	噪声背景值 /dB (A)		噪声现状值 /dB (A)		噪声标准/dB (A)		噪声贡献值 /dB (A)		噪声预测值 /dB (A)		较现状增量 /dB (A)		超标和达标情况	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	1#散户居民	65	东北	42	40	42	40	60	50	48	48	49	49	7	9	达标	达标
2	2#散户居民	150	东北	42	40	42	40	60	50	48	48	49	49	7	9	达标	达标
3	3#散户居民	80	东	42	40	42	40	60	50	56	56	56	56	14	16	达标	超标
4	4#散户居民	165	西南	44	40	44	40	60	50	50	50	51	51	8	10	达标	超标
5	5#散户居民	156	西南	43	41	43	41	60	50	50	50	51	51	8	10	达标	超标
6	6#散户居民	50	西北	42	40	42	40	60	50	52	52	53	52	11	12	达标	超标

图 4-6 非正常工况钻井作业敏感点预测值结果图（昼间）

图 4-7 非正常工况钻井作业敏感点预测值结果图（夜间）

根据噪声预测结果可知，拟建项目非正常工况下钻井期间声评价范围内环境保护目标昼间噪声预测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；夜间预测噪声达标距离为：东侧距离场界约180m，南侧距离场界约177m，西侧距离场界约154m，北侧距离场界约60m，夜间超标范围内有7户33分布。

根据噪声预测结果可知，拟建项目正常工况钻井期间，昼间声评价范围内居民点均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；夜间声评价范围内共约7户33人噪声预测值超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

综上，拟建项目非正常工况钻井作业夜间噪声存在超标现象，应针对噪声超标的居民采取措施减小噪声影响。

2.4 固废环境影响

钻井过程中产生的固体废物主要有废水基泥浆、水基岩屑、沉淀罐污泥、废油、废油桶、含油污泥及废棉纱/手套、废包装材料等，还有井队员工产生的生活垃圾。

2.4.1 废水基泥浆

为达到安全、快速钻井的目的，钻井泥浆常使用各类的钻井液添加剂。钻井过程中产生的废钻井泥浆主要来源，主要来源于以下情况：

- ② 被更换的不适于钻井工程和地质要求的钻井泥浆。
- ④ 在钻井过程中，因部分性能不合格而被弃用的钻井泥浆。
- ③完井时井筒内被清水替出的钻井泥浆。
- ④由钻井泥浆循环系统跑、冒、滴、漏而排出的钻井泥浆。
- ⑤ 钻屑与钻井液分离时，钻屑表面黏附的钻井液。

本工程采用随钻不落地处理技术，钻井液循环使用，将产生废水基泥浆，水基泥浆经压滤脱水后含水率约 60%。类比同类型工程处理成果，废水基泥浆以每米进尺 0.03m³ 计算，一开至四开（***m）井段采用水基泥浆钻井，钻进井深为***m，水基泥浆密度约 1.5g/cm³，则废水基泥浆产生量为 157.17m³（235.755t）。

根据建设单位提供的水基泥浆原辅料，拟建项目水基泥浆钻井阶段采用聚合物水基泥浆，根据生态环境部《关于发布〈危险废物排除管理清单（2026年版）的公告〉》（生态环境部公告 2026 年第 2 号），石油和天然气开采行业产生的废弃水基钻井泥浆及岩屑，因此拟建项目产生的废水基泥浆不属于危险废物，属于一般工业固废。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），代码为 072-001-S12。

2.4.2 水基岩屑

施工期生态环境影响分析

钻井岩屑是在钻井过程中钻头切屑地层岩石而产生的碎屑，其产生量与井眼长度，平均井径及岩性有关。

清水钻屑：拟建项目导管段（0~50m）采用清水钻进，将产生少量清水钻屑，该部分钻屑不含任何化学药剂，主要为浅表岩石，主要用于企业内部其它井场平整场地及修建道路。清水钻井过程中产生的少量废水全部回用于配制水基泥浆，不外排。

水基岩屑：水基钻井液钻井作业阶段从振动筛收集岩屑含水率高（水基钻井岩屑含水率约80%），施工单位将固体大颗粒岩屑纳入水基岩屑收集罐自然沉淀后固相物质进入搅拌罐，通过压滤装置减量化处理，含水率控制在70%以下。根据参照《钻井废物污染控制技术规范》（Q/SYXN0276-2023）以及区域内已验收天然气井统计经验数据，压滤脱水机处理后水基钻井岩屑产生量约为每米进尺0.35m³。拟建项目一开至四开（***m）井段采用水基泥浆钻井，钻进井深为***m，则磨溪039-H7井水基岩屑产生量约1833.65m³（5134.22t）。

拟建项目水基岩屑产生系数满足《钻井废物污染控制技术规范》（Q/SYXN0276-2023）中水基岩屑产生量小于0.4m³/米进尺。

2.4.3 沉淀罐污泥（水基岩屑）

钻井废水在被带出地面时，需进入沉淀罐进行沉淀处理，产生沉淀污泥。污泥的主要成分为钻井液、岩屑，类比位于区域内已验收的天然气井产污情况，拟建项目产生的沉淀污泥约30m³（45t），属于一般工业固废，根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024年第4号），代码为072-002-S12，与水基岩屑一同处理。

按照《陆上石油天然气钻井环境保护技术规范》（SY/T7298-2024）中相应要求，判定钻井固体废物所属类别，I类一般钻井固体废物剩余固相，可直接用于服务油气开采生产的铺垫井场和井场道路，也可用于制备免烧砖，II类一般钻井固体废物处理后达到I类一般钻井固体废物要求的剩余固相的利用参照I类一般钻井固体废物剩余固相执行。

拟建项目钻井阶段产生的水基岩屑为II类一般钻井固体废物，经处理后用作区域内砖厂烧结砖原料或者建材厂陶粒原料。符合《陆上石油天然气钻井环境保护技术规范》（SY/T7298-2024）中钻井固体废物污染控制要求，不会造成环境污染影响。

2.4.4 废油、废油桶、含油污泥及废棉纱/手套

① 废油

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；清洗、保养产生的废油，如更换柴油发电机、发电机零部件产生的废油，拟建项目共产生废油约1t。根据《国家危险废物名录》（2025版），属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，代码900-217-08。

⑥ 废油桶

拟建项目设备维护润滑油使用后会产生废油桶，根据建设单位提供的资料，润滑油采用铁桶包装，井场内共计大铁桶5个，大铁桶重约20kg/个，则废油桶重约0.1t。根据《国家危险废物名录》（2025版），属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物-非特定行业”，代码900-249-08。

③废棉纱/手套

钻井作业中钻机等设备维护会产生废棉纱/手套，类比区域内已完钻的探井，拟建项目废棉纱/手套产生量约 0.1t。根据《国家危险废物名录》（2025 版），属于“HW49 其他废物-非特定行业”，代码 900-041-49。

⑦ 含油污泥

钻井阶段隔油池等清捞产生含油污泥，根据类比调查约 0.5m³（0.75t）。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，代码为 900-210-08。

危险废物汇总表见表 4-13。

表 4-13 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工段及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废油	HW08	900-217-08	1.0t	设备维护	液态	矿物油	矿物油	3 个月	T, I	废油桶收集,企业内部资源化利用。用于其它井站配制油基泥浆
2	废油桶	HW08	900-249-08	0.1t	设备维护	固态	铁、矿物油	矿物油	3 个月	T, I	暂存于橇装式危废房,交有资质单位进行处置
3	废棉纱/手套	HW49	900-041-49	0.1t	设备维护	固态	棉纱、矿物油	矿物油	3 个月	T/In	
4	含油污泥	HW08	900-210-08	0.75t	隔油池	固态	矿物油	矿物油	3 个月	T	

表 4-14 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所名称	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
橇装式危废房	废油	HW08	900-217-08	清洁化操作平台-固废暂存区内	10m ²	桶装	3t	60d
	废油桶	HW08	900-249-08			加盖		
	废棉纱/手套	HW49	900-041-49			袋装		
	含油污泥	HW08	900-210-08			吨袋		

2.4.5 废包装材料

钻井期间产生的废包装材料主要为各原辅材料的包装袋/箱，为一般废物，其产生量约 0.5t，集中收集后定期运至就近的废品回收站进行处理。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024

年第4号), 代码为900-099-S17。

2.4.6 生活垃圾

钻井作业人员约40人, 生活垃圾产生量按每人每天产生0.5kg计算, 钻井时长约5个月, 则生活垃圾产生量为3.0t。根据《固体废物分类与代码目录》(公告2024年第4号), 代码为900-099-S64。

拟建项目固废产生量见表4-15。

表4-15 拟建项目钻井阶段固体废物统计表

固废类型	产生量 t	固废性质	代码	处置方式
废水基泥浆	235.755	一般固废	072-001-S12	暂存于岩屑堆放场, 定期外运资源化利用
水基岩屑	5134.22		072-001-S12	
沉淀罐污泥	45		072-002-S12	
废包装材料	0.5	一般固废	900-099-S17	收集后定期运至就近的废品回收站进行处理
废油	1.0	危险废物	HW08: 900-217-08	废油桶收集, 用于其它井站配制油基泥浆
废油桶	0.1		HW08: 900-249-08	
废棉纱/手套	0.1		HW49: 900-041-49	
含油污泥	0.75		HW08: 900-210-08	
生活垃圾	3.0	生活垃圾	900-099-S64	垃圾桶集中收集后, 交当地环卫部门处理

根据上表可知, 钻井作业期间可合理处置各类固废, 对周围环境不会造成污染影响。

3、储层改造作业

3.1 废气环境影响

储层改造阶段废气主要为测试放喷废气、备用柴油发电机燃烧废气、酸化废水、含油污泥产生的挥发性废气、施工扬尘及机械尾气。

(1) 储层改造放喷废气

为了解气井产层的产气量, 在完井后, 需进行测试放喷, 根据《甲烷排放控制行动方案》(环气候〔2023〕67号), “(二) 推进能源领域甲烷排放控制。4. 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。”

拟建项目放喷废气经专用放喷管线引至燃烧池后点火燃烧后排放, 依据测试气量, 间歇放喷, 废气排放属短期排放。测试放喷的天然气经点火燃烧, 其主要污染物为SO₂、NO_x、CO₂。放喷管线出口配备固定式自动点火装置, 测试时排放的CH₄、H₂S、SO₂很少, 对周边环境影响很小。

拟建项目在放喷前, 建设单位会对距离项目周边影响范围内的居民临时撤离, 严禁居民靠近, 以减轻放喷废气对这些居民的影响。由于甲烷燃烧产生的二氧化碳和水对周边环境没有影响, 故在严格执行《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

燃烧池选址要求及放喷撤离要求的前提下，项目测试放喷废气对周边环境产生的影响可接受。

(2) 备用柴油发电机燃烧废气

拟建项目能源来自周边供电系统，在电网故障时采用备用柴油发电机组供电。项目使用合格的轻质环保型柴油成品，此类柴油燃烧主要污染因子为 NO_x 和少量烟尘，按照区域大气管理要求，柴油燃烧过程烟尘和 NO_x 通过柴油发电机自带排气筒排放。

柴油燃烧过程废气排放属于短期连续排放，随着工程结束而消失，因此对周边环境影响较小。

(3) 储层改造盐酸废气

拟建项目酸化压裂用酸采用盐酸（20%），利用专用的玻璃钢罐车拉运、使用，当天在井场内暂存，使用时自罐内通过泵送至井底位置。稀盐酸拉运到现场密封暂存，盐酸暂存时挥发量很小，且暂存时间短，随着酸化压裂的完工而结束，对环境空气影响小。

(4) 无组织挥发废气

①酸化废水储存过程挥发废气

拟建项目产生酸化废水进入储存池暂存，主要成分 HCl。项目酸化废水暂存时间较短，酸雾挥发量较小，随着储层改造工程的完工而结束，对环境空气影响小。

③含油污泥挥发废气

井场隔油池等清捞产生含油污泥，主要成分为矿物油，故其废气主要成分为 VOCs。产生量较小，及时清淤，经吨袋收集暂存于危废贮存点，暂存时间较短，且储存措施较好，故产生 VOCs 量较小，挥发废气随工程结束而结束。

(5) 施工扬尘及机械尾气

储层改造期间需拉运辅助材料，进场道路主要为货运车辆使用，进场道路距离较短且路面经夯实并洒水抑尘，车辆运输产生的路面扬尘及汽车尾气排放量少，此外，施工过程中施工机械排放燃烧烟气具有排放量小、间断性、短期性和流动性的特点，该类污染源对大气环境的影响较小。

3.2 废水环境影响

拟建项目严格实施雨污分流，井场四周设置有雨水排水沟，场外雨水随雨水沟排放。

储层改造期间产生的废水主要包括洗井废水、方井雨水、酸化废水和生活污水。洗井废水、方井雨水、酸化废水汇至井场清洁化操作平台进行随钻处理。生活污水经橇装厕所收集预处理后由具有资质的专业清洁公司采用吸污车拉运至金牛镇污水处理站或其他有处理能力且环保手续齐全的生活污水处理厂（站）处理。

3.2.1 洗井废水

洗井时，采用清水对井筒进行清洗；根据建设单位提供的钻井经验数据，单口井洗井所需清水量约为 200m³，常规钻井过程中洗井用水损耗量约 10%，则洗井废水量为 180m³。从井底返排出来的洗井废水随钻处理经管道直接进入储存池内暂存，拉运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理。经类比调查，洗井作业产生的废水水质情况见表 4-16。

表 4-16 洗井作业废水产生情况统计

废水种类	产生量 (m ³)	主要污染物浓度mg/L (pH除外)				
		pH	COD	石油类	SS	氯化物
洗井废水产生浓度	180	6.5~8.0	≤2500	≤100	≤6000	≤3500
隔油沉淀后		6~9	≤2000	≤40	≤1500	≤3000

3.2.2 方井雨水

由于拟建项目井场采用清污分流制，雨水依靠井场设置的地面坡度，就地散排至井场四周设置的排水沟，排出场外；井场设置有污水截流沟，截留井场散落的污水，截流沟中的污水泵入废水罐中，以避免进入雨水排水系统。且井场设备区域除方井外的区域均设挡雨棚，因此设备区域的雨水由挡雨棚汇集后进入场内清水沟，经隔油池后排出场外。仅方井区域的雨水收集在方井内，通过污水泵进入储存池内，拉运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理。

根据区域气象资料，多年均降雨量为 1100mm，拟建项目井场方井区域占地（井口 20m²），酸化工程施工时间按 2 个月计算，方井区域的最大雨水量合计 3.67m³。方井雨水通过污水泵泵入储存池内，拉运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理。方井雨水主要污染物为 SS 和石油类，产生浓度分别为 200mg/L 和 20mg/L。

3.2.4 酸化废水

射孔完毕后，为了消除井筒附近地层渗透率降低的不良影响，以达到增产的目的，在测试放喷前需要对气井进行酸化作业处理，酸化液的有效成分为 HCl，拟建项目井型为***，根据类比调查，酸化液用量约 2000m³，在储层改造阶段约 80%从井底返排出来（约 1600m³），压裂进入储存池加碱液（用氧化钙配制）中和后，拉运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理。酸化作业产生的废水水质情况见表 4-17。

表 4-17 酸化废水产生量

废水种类	产生量 (m ³)		主要污染物浓度 mg/L (pH 除外)				
			pH	COD	石油类	SS	Cl ⁻
酸化废水	磨溪 039-H7 井	1600	≤5	≤5000	≤100	≤3500	≤7000

3.2.4 生活污水

储层改造期间作业人员有 40 人，人均生活用水量按 100L/d 计，生活总用水量约 2.0m³/d，施工时间按 3 个月计算，生活用水总量 240m³。产污系数取 0.9，则生活污水量 3.6m³/d，生活污水总量为 324m³，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N，浓度依次大约 400mg/L、200mg/L、300mg/L、25mg/L。生活污水经橇装厕所收集预处理后由具有资质的专业清洁公司采用吸污车拉运至金牛镇污水处理站或其他有处理能力且环保手续齐全的生活污水处理厂（站）处理。

3.3 噪声环境影响

拟建项目储层改造阶段噪声主要包括压裂噪声和测试放喷噪声。

3.3.1 预测模式

本次噪声影响评价选用点源的噪声预测模式，在声源传播过程中，经过距离衰减和空气吸收后，到达受声点，其预测模式同钻井作业。

3.3.2 正常工况噪声源强及影响分析

(1) 酸化压裂作业

拟建项目酸化压裂作业主要运行的设备为压裂车，压裂过程需 10 台压裂车同时运行，压裂机组设备分布较为集中，距离敏感点较远，且压裂仅在白天进行作业。采取降噪措施后设备的噪声值见下表。

表 4-18 噪声源强调查清单表

序号	声源名称	型号	空间相对位置m			声功率级/dB(A)	声源控制措施	降噪后单台设备声功率级dB(A)	运行时段
			X	Y	Z				
1	压裂车 1	700 型	-8	-2	2	105	选取低噪声设备，加衬弹性垫料	95~100	昼间
2	压裂车 2		-9	-4	2				
3	压裂车 3		-10	-6	2				
4	压裂车 4		-11	-8	2				
5	压裂车 5		-12	-10	2				
6	压裂车 6		-2	-2	2				
7	压裂车 7		-3	-4	2				
8	压裂车 8		-4	-6	2				
9	压裂车 9		-5	-8	2				
10	压裂车 10		-6	-10	2				

注：1、以磨溪039-H7井口中心为（0，0）点。

2、压裂阶段运行的设备为10台压裂车，酸化压裂作业在白天进行，夜间不施工，故而仅对昼间噪声进行预测。

① 场界环境噪声

拟建项目压裂噪声预测结果见图 4-8。

图 4-8 正常酸化压裂作业井场四周环境噪声贡献值结果图

表 4-19 场界噪声预测一览表

场界	场界噪声值 (dB(A))		标准值 (dB(A))		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东场界	70	/	70	/	达标	/
南场界	67	/	70	/	达标	/
西场界	73	/	70	/	超标	/

北场界	60	/	70	/	达标	/
-----	----	---	----	---	----	---

根据噪声预测结果可知，拟建项目正常工况压裂期间，昼间西场界噪声超过《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）限值要求。

②敏感点噪声

压裂仅在白天进行作业，环境保护目标处预测仅以本评价仅压裂噪声贡献值与昼间背景值叠加后进行预测值，项目正常工况下酸化压裂作业周边各敏感点处噪声预测结果见表 4-20。

表 4-20 正常工况酸化压裂作业场界周围 200m 范围内环境敏感点噪声预测结果与达标分析表 单位：dB (A)

序号	声环境保护目标名称	与井场最近距离(m)	方位	噪声背景值 /dB (A)		噪声现状值 /dB (A)		噪声标准/dB (A)		噪声贡献值 /dB (A)		噪声预测值 /dB (A)		较现状增量 /dB (A)		超标和达标情况	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	1#散户居民	65	东北	42	/	42	/	60	/	50	/	50	/	8	/	达标	/
2	2#散户居民	150	东北	42	/	42	/	60	/	49	/	50	/	8	/	达标	/
3	3#散户居民	80	东	42	/	42	/	60	/	56	/	57	/	15	/	达标	/
4	4#散户居民	165	西南	44	/	44	/	60	/	47	/	49	/	5	/	达标	/
5	5#散户居民	156	西南	43	/	43	/	60	/	52	/	52	/	9	/	达标	/
6	6#散户居民	50	西北	42	/	42	/	60	/	54	/	54	/	12	/	达标	/

图 4-9 正常酸化压裂作业井场四周敏感点噪声预测值结果图

根据压裂噪声预测结果，拟建项目正常工况酸化压裂作业，声评价范围内敏感点昼间噪声预测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

(2) 测试放喷

储层改造时产生的噪声主要为放喷噪声，噪声源强调查清单见表 4-21。

表4-19 噪声源强调查清单表

序号	声源名称	型号	空间相对位置m			声功率级/dB(A)	声源控制措施	降噪后声功率级dB(A)	运行时段
			X	Y	Z				
1	主燃烧池	/	-67	-85	3	95~105	/	/	间断
2	副燃烧池	/	29	-114	3	95~105	/	/	间断

备注：1、以磨溪039-H7井井口为0，0点；
2、放喷在昼间进行，每次放喷时间10h。

①主燃烧池测试噪声

A.场界环境噪声

项目放喷期间主燃烧池噪声预测见图 4-10。

图 4-10 主燃烧池作业噪声贡献值结果图

表4-22 场界噪声预测一览表

场界	场界噪声值 (dB(A))		标准值 (dB(A))		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东场界	54	/	70	/	达标	/
南场界	57	/	70	/	达标	/
西场界	58	/	70	/	达标	/
北场界	47	/	70	/	达标	/

根据噪声预测结果可知，拟建项目主燃烧池放喷作业期间，昼间场界四周噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）要求。

B.敏感点噪声

拟建项目放喷仅在昼间进行，根据噪声预测结果，磨溪039-H7井主燃烧池昼间测试放喷期间敏感点的噪声贡献值及预测值结果见表4-23。

表4-23 主燃烧池昼间放喷噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	名称	与井场最近距离/m	方位	背景值	现状值	标准值	贡献值	预测值	较现状增量	是否达标
1	1#散户居民	65	东北	42	42	60	40	44	2	是
2	2#散户居民	150	东北	42	42	60	42	45	3	是

3	3#散户居民	80	东	42	42	60	47	48	6	是
4	4#散户居民	165	西南	44	44	60	53	53	9	是
5	5#散户居民	156	西南	43	43	60	46	48	5	是
6	6#散户居民	50	西北	42	42	60	42	45	3	是

图 4-11 主燃烧池放喷作业敏感点噪声预测值结果图

根据预测结果可知，主燃烧池放喷期间，周边敏感点均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

②副燃烧池

A.场界环境噪声

拟建项目放喷期间副燃烧池噪声预测见图 4-12。

图 4-12 副燃烧池放喷作业噪声贡献值图

表4-24 场界噪声预测一览表

场界	场界噪声值 (dB(A))		标准值 (dB(A))		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东场界	55	/	70	/	达标	/
南场界	55	/	70	/	达标	/
西场界	52	/	70	/	达标	/
北场界	43	/	70	/	达标	/

根据噪声预测结果可知，拟建项目副燃烧池放喷作业期间，昼间场界四周噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）要求。

B.敏感点噪声

拟建项目放喷仅在昼间进行，根据噪声预测结果，磨溪039-H7井副燃烧池昼间测试放喷期间在近距离敏感点处的噪声贡献值及预测值结果见表4-25。

表4-25 副燃烧池昼间放喷噪声预测结果 单位：dB (A)

序号	名称	与井场最近距离/m	方位	背景值	现状值	标准值	贡献值	预测值	较现状增量	是否达标
1	1#散户居民	65	东北	42	42	60	39	44	2	是
2	2#散户居民	150	东北	42	42	60	37	44	2	是
3	3#散户居民	80	东	42	42	60	51	52	10	是

4	4#散户居民	165	西南	44	44	60	48	49	5	是
5	5#散户居民	156	西南	43	43	60	41	45	2	是
6	6#散户居民	50	西北	42	42	60	39	44	2	是

图 4-13 副燃烧池放喷作业敏感点噪声预测值结果图

根据预测结果可知，副燃烧池放喷期间，周边敏感点均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

另外，拟建项目通过在燃烧池设置三面建高3m，厚不低于0.5m的挡火墙，可以降低一定的噪声；同时由于测试放喷时间较短，放喷期间会疏散周边500m居民，不会有人群受到影响，随着测试的结束，噪声影响也消失。因此，测试放喷噪声影响短暂的，对周围居民影响是可接受的。由噪声预测可知，本次评价的磨溪039-H7井主燃烧池、副燃烧池昼间放喷时，测试放喷期间敏感点噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区标准限值。

拟建项目超标范围内影响人群情况见下表。

表4-26 测试放喷期间噪声超标范围内影响人群情况 单位：dB（A）

磨溪 039-H7 井	压裂阶段昼间	主燃烧池测试放喷期间昼间	副燃烧池测试放喷期间昼间
受影响人群	无	无	无
标准值	60	60	60

3.3.3 非正常工况时噪声源强及影响分析

(1) 酸化压裂作业

拟建项目非正常工况下压裂过程的噪声源主要来源于停电时使用的备用柴油发电机组、压裂车等。压裂车仅在白天进行作业。采取降噪措施后设备的噪声值见下表。

表 4-27 非正常酸化压裂作业噪声源强调查清单表

序号	声源名称	型号	空间相对位置m			声功率级/dB（A）	声源控制措施	降噪后单台设备声功率级 dB（A）	运行时段
			X	Y	Z				
1	压裂车 1	700 型	-8	-2	2	105	选取低噪声设备，加衬弹性垫料	95~100	昼间
2	压裂车 2		-9	-4	2				
3	压裂车 3		-10	-6	2				
4	压裂车 4		-11	-8	2				
5	压裂车 5		-12	-10	2				
6	压裂车 6		-2	-2	2				
7	压裂车 7		-3	-4	2				

8	压裂车 8		-4	-6	2				
9	压裂车 9		-5	-8	2				
10	压裂车 10		-6	-10	2				
11	1#柴油发电机组	1026kW	-1	-29	2.5	123	发电房、排气筒安装消声罩	105	连续
12	2#柴油发电机组	1026kW	-5	-28	2.5	123	发电房、排气筒安装消声罩	105	连续

注：1、以磨溪039-H7井口中心为(0, 0)点。

2、压裂阶段运行的设备为10台压裂车和发电机，酸化压裂作业在白天进行，夜间不施工，故而仅对昼间噪声进行预测。

①场界噪声

拟建项目非正常工况压裂噪声预测结果见图 4-15。

图 4-14 非正常酸化压裂作业场界噪声影响贡献结果图

表4-28 场界噪声预测一览表

场界	场界噪声值 (dB(A))		标准值 (dB(A))		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东场界	75	/	70	/	超标	/
南场界	73	/	70	/	超标	/
西场界	74	/	70	/	超标	/
北场界	62	/	70	/	达标	/

根据噪声预测结果可知，拟建项目非正常压裂期间，昼间除北场界外，其余场界噪声超过《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)限值要求。

② 敏感点噪声

拟建项目非正常工况酸化压裂作业周边各敏感点处噪声预测结果见表 4-29。

表 4-29 非正常工况酸化压裂作业场界周围 200m 范围内环境敏感点噪声预测结果与达标分析表 单位: dB (A)

序号	声环境保护目标名称	与井场最近距离(m)	方位	噪声背景值/dB (A)		噪声现状值/dB (A)		噪声标准/dB (A)		噪声贡献值/dB (A)		噪声预测值/dB (A)		较现状增量/dB (A)		超标和达标情况	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	1#散户居民	65	东北	42	/	42	/	60	/	52	/	52	/	10	/	达标	/
2	2#散户居民	150	东北	42	/	42	/	60	/	51	/	52	/	10	/	达标	/
3	3#散户居民	80	东	42	/	42	/	60	/	59	/	59	/	17	/	达标	/
4	4#散户居民	165	西南	44	/	44	/	60	/	50	/	51	/	7	/	达标	/
5	5#散户居民	156	西南	43	/	43	/	60	/	54	/	54	/	11	/	达标	/
6	6#散户居民	50	西北	42	/	42	/	60	/	56	/	56	/	14	/	达标	/

图 4-14 非正常工况下酸化压裂作业敏感点噪声预测值结果图

根据压裂噪声预测结果，拟建项目非正常工况酸化压裂作业，声评价范围内敏感点昼间噪声预测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准。

3.4 固废环境影响

储层改造阶段产生的固体废物主要有废油、废包装材料等，还有井队员工产生的生活垃圾。

3.4.1 废油、废油桶及废棉纱/手套

①废油

储层改造过程中废油的主要来源是：机械（压裂车等）润滑废油；保养产生的废油。类比区域内已完钻的探井，拟建项目储层改造阶段共产生废油约 0.1t。根据《国家危险废物名录》(2025 版)，属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物-非特定行业”，代码 900-217-08。

②废油桶

拟建项目设备维护润滑油使用后会产生废油桶，根据建设单位提供的资料，润滑油采用铁桶包装，井场内共计大铁桶 5 个，大铁桶重约 20kg/个，则废油桶重约 0.1t。根据《国家危险废物名录》(2025 版)，属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物-非特定行业”，代码 900-249-08。

③废棉纱/手套

储层改造过程中设备维护会产生废棉纱/手套，类比区域内已完钻的探井，拟建项目废棉纱/手套产生量约 0.1t。根据《国家危险废物名录》(2025 版)，属于“HW49 其他废物-非特定行业”，代码 900-041-49。

④含油污泥

储层改造阶段隔油池等产生含油污泥，根据类比调查约 0.2t，属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，代码为 900-210-08，吨袋收集暂存于危废贮存点，交有资质单位进行处置。

危险废物汇总表见表 4-30。

表 4-30 储层改造阶段危险废物统计表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/次)	产生工段及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
1	废油	HW08	900-217-08	0.1	设备维护	液态	矿物油	矿物油	3个月	T, I	废油桶收集，企业内部资源化利用。用于其它井站配制油基泥浆
2	废油桶	HW08	900-249-08	0.1	设备维护	固态	铁、矿物油	矿物油	3个月	T, I	废油桶收集暂存于危废贮存点，交有资质单位
3	废棉	HW49	900-041-49	0.1	设备	固	棉	矿物	3个	T/In	

施工期生态环境影响分析

	纱/手套				维护	态	纱、矿物油	油	月		进行处置
4	含油污泥	HW08	900-210-08	0.2	隔油池	固态	矿物油	矿物油	1个月	T/I	吨袋收集，暂存于危废贮存点，交有资质单位进行处置

表 4-31 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所名称	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
危废贮存点	废油	HW08	900-217-08	清洁化操作平台-固废暂存区	10m ²	桶装	3t	60d
	废油桶	HW08	900-249-08			加盖		
	废棉纱/手套	HW49	900-041-49			袋装		
	含油污泥	HW08	900-210-08			吨袋		

3.4.2 废包装材料

钻井期间产生的废包装材料主要为各原辅材料的包装袋/箱，为一般废物，其产生量约 0.5t，集中收集后定期运至就近的废品回收站进行处理，根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），属于一般工业固废，代码为 900-099-S17。

3.4.3 生活垃圾

储层改造员工约 40 人，生活垃圾产生量按每人每天产生 0.5kg 计算，时长约 3 个月，则生活垃圾产生量为 1.8t，根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），属于一般工业固废，代码为 900-099-S64。

拟建项目固废产生量见表 4-32。

表 4-32 拟建项目储层改造阶段固体废物统计表

固废类型	产生量 t	固废性质	代码	处置方式
废油	0.1	危险废物	HW08: 900-217-08	废油桶收集，用于其它井站配制油基泥浆
废油桶	0.1		HW08: 900-249-08	暂存于危废贮存点，交有资质单位进行处置
废棉纱/手套	0.1		HW49: 900-041-49	
含油污泥	0.2		HW08: 900-210-08	吨袋收集暂存于危废贮存点，交有资质单位进行处置
废包装材料	0.5	一般固废	900-099-S17	收集后定期运至就近的废品回收站进行处理
生活垃圾	1.8	生活垃圾	900-099-S64	垃圾桶集中收集后，交由当地环卫处理

根据上表，储层改造期间各类固废分类收集，得到有效处置，可合理处置各类固废，对周围环境不会造成污染影响。

3.5 生态影响分析

储层改造放喷对生态环境的影响主要是放喷产生的热辐射对生态的影响。

测试放喷是指在钻井后期为测定探井的天然气产量而人为进行的测试放喷。天然气燃烧产生的热辐射影响，可能灼伤放喷点周围 20~50m 范围的农作物。

测试放喷在专门的燃烧池中点火放喷，燃烧池是由三面 3m 高的砖墙组成，采用燃烧池放喷，可以有效减少放喷燃烧产生的热辐射对测试区周围的土壤和植被的灼伤，对生态环境影响是可以接受的。

项目施工期“三废”产排情况汇总见下表。

表 4-30 项目施工期“三废”产排情况表

内容类型	排放源		污染物名称	产生情况		污染防治措施	排放情况		
				产生浓度	产生量		浓度	排放量	
大气污染物	钻前工程	土石方开挖、运输、装卸	粉尘	/	少量	洒水降尘	/	少量	
	钻进工程	备用柴油发电机组柴油燃烧	NOx	/	少量	仅在停电时使用，通过自带的排气筒排放	/	少量	
			烟尘	/	少量		/	少量	
		非正常生产时事故放喷天然气经点燃后排放废气	NOx	/	少量	在燃烧池内点燃后排放	/	少量	
		施工扬尘及机械尾气	粉尘	/	少量	洒水降尘	/	少量	
	NOx		/	少量	/		少量		
	完井测试	备用柴油发电机组柴油燃烧	NOx	/	少量	仅在停电时使用，通过自带的排气筒排放	/	少量	
			烟尘	/	少量		/	少量	
		测试放喷废气	NOx	/	少量	在燃烧池内点燃后排放	/	少量	
		废水储存过程挥发废气	VOCs	/	少量	无组织排放	/	少量	
		施工扬尘及机械尾气	含油污泥挥发废气	VOCs	/	少量	无组织排放	/	少量
				粉尘	/	少量		/	少量
水污染物	施工废水	SS	2000mg/L	/	经沉淀池沉淀后用于洒水降尘	/	0		
		石油类	20mg/L	/		/	0		
	施工人员生活污水	COD	400mg/L	/	利用农户已建设施处理后用于农田施肥	/	0		
		BOD ₅	200mg/L	/		/	0		
		SS	300mg/L	/		/	0		
		NH ₃ -N	25mg/L	/		/	0		

钻进工程	钻井废水	COD	≤5000mg/L	/	拉运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理	/	0	
		石油类	≤50mg/L	/		/	0	
		SS	≤2500mg/L	/		/	0	
		氯化物	≤5000mg/L	/		/	0	
		钡	≤300mg/L	/		/	0	
	方井雨水	石油类	200mg/L	/	拉运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理	/	0	
		SS	20mg/L	/		/	0	
	钻井人员生活污水	COD	400mg/L	/	经橇装厕所收集预处理后由具有资质的专业清洁公司采用吸污车拉运至金牛镇污水处理站或其他有处理能力且环保手续齐全的生活污水处理厂（站）处理	/	0	
		BOD ₅	200mg/L	/		/	0	
		SS	300mg/L	/		/	0	
		NH ₃ -N	25mg/L	/		/	0	
	完井测试	洗井废水	COD	≤2000mg/L	/	拉运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理	/	0
			石油类	≤40mg/L	/		/	0
			SS	≤3000mg/L	/		/	0
方井雨水		石油类	200mg/L	/	拉运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理	/	0	
		SS	20mg/L	/		/	0	
酸化废水		COD	≤5000mg/L	/	运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理	/	0	
		石油类	≤100mg/L	/		/	0	
		SS	≤3500mg/L	/		/	0	
		氯化物	≤7000mg/L	/		/	0	
测试人员生活污水		COD	400mg/L	/	经橇装厕所收集预处理后由具有资质的专业清洁公司采用吸污车拉运至金牛镇污水处理站或其他有处理能力且环保手续齐全的生活污水处理厂（站）处理	/	0	
		BOD ₅	200mg/L	/		/	0	
		SS	300mg/L	/		/	0	
		NH ₃ -N	25mg/L	/		/	0	

固体废物	钻前工程	施工人员生活	生活垃圾	/	利用附近农户现有的设施收集后由环卫部门清运	
		材料包装	废包装材料	/	由环卫部门清运	
	钻进工程	水基钻进	废水基泥浆	235.755t	暂存于岩屑堆放场，定期外运资源化利用	
			水基岩屑	5134.22t		
		污水处理	沉淀罐污泥	45t		
		设备维护	废油	1.0t	废油桶收集，用于其它井站配制油基泥浆	
		设备维护	废油桶	0.1t	收集暂存于危废贮存点，交有资质单位进行处置	
		设备维护	废棉纱/手套	0.1t		
		隔油池	含油污泥	0.75t		
		材料包装	废包装材料	0.5t	收集后定期运至就近的废品回收站进行处理	
		施工人员生活	生活垃圾	3.0t	垃圾桶集中收集后，交当地环卫部门处理	
	完井测试	设备维护	废油	0.1t	废油桶收集，用于其它井站配制油基泥浆	
		设备维护	废油桶	0.1t	收集暂存于危废贮存点，交有资质单位进行处置	
		设备维护	废棉纱/手套	0.1t		
		隔油池	含油污泥	0.2t		
		材料包装	废包装材料	0.5t	收集后定期运至就近的废品回收站进行处理	
		施工人员生活	生活垃圾	1.8t	垃圾桶集中收集后，交当环卫处理	
	噪声	钻前工程	施工机具	98~102dB(A)		选用低噪声的设备；合理安排噪声设备位置，使产噪设备布置在远离敏感点；同时做好与受影响的居民的协调工作
		钻进工程	钻进机具	90~105dB(A)		选用低噪声的设备；设置泵房、加衬弹性垫料；同时做好与受影响的居民的协调工作，必要时将受影响较大处居民房屋租赁下来用作办公
完井测试		测试机具	100~105dB(A)		选用低噪声的设备；合理安排噪声设备位置；同时做好与受影响的居民的协调工作	

4、地下水环境影响

根据地下水专章预测结果,事故工况下,储存池废水泄漏在 7300 天内污染物(耗氧量(CODMn))最远的超标距离为井口水流下游 163m 处;储存池废水泄漏在 7300 天内污染物(石油类)最远的超标距离为井口水流下游 145m 处;储存池废水泄漏在 7300 天内污染物(钡)最远的超标距离为井口水流下游 157m 处;下游最近农户水井(S3)距储存池 173m。非正常工况下,不会对下游分散式居民水井造成影响,同时由于磨溪 039-H7 井所处的位置,地下水径流速度慢,含水层有效孔隙度小,污染物扩散速度较慢,污染影响范围小,且为潜水含水层,水文地质条件简单,一旦事故发生后可以有足够的时间来处理,并可达到良好的效果,对地下水的影响可接受。

拟建项目地下水环境影响分析详见《磨溪 039-H7 井钻井工程地下水环境影响评价专项评价》。

5、土壤环境影响

5.1 土壤环境影响识别

①土壤环境影响类型与影响途径识别

拟建项目仅施工期有少量废气产生,且施工时间短,大气污染物不含重金属及粉尘,因此本次评价不考虑大气沉降对土壤的影响。拟建项目可能对土壤造成的污染主要为:井场废水罐、油罐、储存池、罐车运输等由于基础不稳或是极端天气原因导致污染物外溢泄漏,废水等污染物通过垂直入渗和地表漫流的方式进入土壤。

根据《农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定》中附件 1 土壤重点污染源周边影响区范围,“1、大气沉降影响调查范围确定,需考虑大气沉降影响的行业包括 08 黑色金属矿采选业、09 有色金属矿采选业、25 石油加工、炼焦和核燃料加工业、26 化学原料和化学制品制造业、27 医药制造业、31 黑色金属冶炼和压延加工业、32 有色金属冶炼和压延加工业、38 电气机械和器材制造业(电池制造)、77 生态保护和环境治理业(危废、医疗处置)、78 公共设施管理业(生活垃圾处置)。”拟建项目不属于上述类别,因此,拟建项目不需考虑大气沉降影响。

拟建项目土壤环境影响类型与途径见下表。

表 4-33 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	√	√	/
营运期	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/

注:在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”,列表未涵盖的可自行设计

②土壤环境影响源及影响因子识别

建设项目土壤环境影响源及影响因子见下表。

表 4-34 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物	特征因子	备注

场地	钻井过程	大气沉降	/	/	/
		地面漫流	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、 氯化物、钡	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、 氯化物、钡	事故
		垂直入渗	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、 氯化物、钡	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、 氯化物、钡	事故
		其他	/	/	/

注：本次评价中污染物评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

5.2 土壤环境影响分析

正常工况下，拟建项目对土壤无影响，事故工程下，钻井过程对土壤可能产生不利影响的途径主要有以下几个方面：

①大气沉降影响分析

拟建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) 钻井过程中产生的废油由油桶收集，井场上用油罐对柴油进行存储。油桶暂存于危废贮存点，进行防渗处理；柴油罐均使用防渗罐体。在使用、储运过程中的环境风险主要来自收集、储存设施自身缺陷、人员误操作、设备老化等造成的泄漏以及外部破坏产生的事故，包括人为破坏及洪水、地震等不可抗拒因素，造成废油或柴油泄漏垂直入渗污染土壤。

2) 储存池防渗不当或失效，可能导致池体渗漏垮塌，废水通过垂直入渗污染土壤。

井场内各类罐体均采用防渗材料制成，且罐体均架空放置，罐体泄漏可能性较小，且发生泄漏可以及时被钻井队发现并进行处理；另外各类罐体存放地均进行防腐防渗处理，并在罐体下方设置围堰防止罐体泄漏物料外泄，储存池有效容积设计期间考虑有富余容积，且储存池池壁高于井场周边区域，有效控制泄漏物料污染井场其他区域。因此拟建项目正常工况下不会对土壤造成影响。

非正常工况下储存池池底破裂，15天时间检修时发现，泄漏的废水会对土壤造成影响。因此，在施工过程中应注重储存池的施工质量，杜绝非正常工况的发生。

③地面漫流影响分析

井场采用清污分流制，场外雨水依靠地面坡度，就地散排。井场内分为清洁区和污染区，污染区通过挡墙隔离，挡墙内设置有集水坑，截留井场散落的污水，集水坑中的污水泵入废水罐中，以避免进入雨水排水系统；清洁区雨水沿着场地坡面进入井场四周设置的清水沟，汇入隔油池。同时井场设备区域除方井外的区域均设挡雨棚，设备区域的雨水由挡雨棚汇集后进入场内清水沟，汇入隔油池。仅方井区域的雨水收集在方井内，通过污水泵泵入储存池内储存，用于配制压裂液。

同时设置地表水三级防控机制。一级防控体系：废水、废油罐区设置围堰、罐区防火堤；将地埋式水池沿地表加高 20cm~50cm，并保持水池空高为 20cm~50cm，防止污水外溢，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；二级防控体系：设置储存池（含应急池功能），防止污水进入雨

水系统、事故泄漏物料外泄污染地表水环境；三级防控体系：若储存池发生泄漏、溢流事故，溢口处采用沙包、装土编织袋等拦截措施阻拦外溢废水。通过以上措施，地面漫流进入土壤。

6、环境风险影响（详见专题）

6.1 环境风险物质识别

拟建项目若发生环境风险事故，主要为大气环境、地表水环境及地下水环境风险影响。

（1）危险物质识别

根据设计资料，柴油的储存量约为 33.4t（2 个 20m³ 柴油罐，密度为 0.835g/mL，最大盛装量不超过容积的 80%）；酸化液配制使用 20% 盐酸，在酸化作业前分次转运至井场玻璃钢罐（最大暂存量 50m³）暂存，折算为 37% 盐酸约 31.89t。润滑油储存量约为 1t；根据工程分析，拟建项目危废贮存点最大暂存能力为 3t，按最不利情况危险废物暂存量 3t 计。

拟建项目工程作业期场区不涉及天然气储存及处理设施，仅当发生井喷事故会造成大量天然气泄漏。根据建设单位目前钻井技术、风险控制技术及行业规定可知，如发生井喷风险，建设单位可在 15min 内进行点火燃烧处理。

由于拟建项目按照钻进次序进行分段钻井，每完钻一段就在井眼内下入套管进行固井，防止复杂情况以保证安全继续钻进下一段井眼或保证顺利开采生产层中的油、气。

由于拟建项目按照钻井次序进行分段钻井，每完钻一段就进行固井，防止复杂情况以保证安全继续钻井下一段井眼或保证顺利开采生产层中的油、气。为有效控制井喷事故风险，本评价井喷过程天然气泄漏量按层位中最大值计。

拟建项目以 15min 井喷过程泄漏的天然气量估算，测试放喷无阻流量为 479.25 万 m³/d，天然气相对密度 0.5857，天然气中甲烷含量为 96.145%，硫化氢含量为 15.4g/m³。经计算 15min 井喷过程中危险物质泄漏量分别为：甲烷 26.82t，硫化氢 0.77t。

根据设计资料，拟建项目风险物质具体情况见下表。

表 4-35 危险物质数量与临界值比值计算表

危险物质名称	储存量（泄漏量）/t (q _n)	临界量/t (Q _n)	q _n /Q _n
甲烷	26.82	10	2.682
硫化氢	0.77	2.5	0.***
柴油	33.4	2500	0.0134
危险废物	3	50	0.06
润滑油	1	2500	0.0004
盐酸	31.89	7.5	4.252
项目 Q 值Σ	7.315		

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 可知：拟建项目危险物质总量与临界值比值 $Q=7.315>1$ ， $1<Q\leq 10$ 。

6.2 风险环境影响分析

（1）井喷失控环境影响

钻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。此时如果对井底压力平衡控制不当，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。井喷后会有大量的天然气逸散到空气中，对周围的环境空气造成一定的影响。项目地层类比同层位邻井，可能为含硫气井。井喷将产生 H₂S 气体泄漏，通过点燃装置将 H₂S 点燃产生危害性较小的 SO₂ 气体。

导致井喷失控的主要因素涉及以下几个方面：

①地层压力：当钻井钻至高压气层期间，由于对地层压力预测不准，出现异常超压情况，如果操作处置失当，将导致井口装置和井控汇管失控发生井喷失控事故。

②遇山洪、地震、滑坡等自然灾害，导致井口所在地地层位移甚至塌陷损坏井控装置，导致井喷失控事故。这类事故目前还未见报道。

③压井泥浆密度偏低，不能满足压井要求。

④操作因素：当出现井喷前兆，如泥浆溢流、泥浆井涌等现象，作业人员未及时发现或采取有效的控制措施，从而可能导致井喷。

（2）井漏风险

井漏是钻井过程中遇到复杂地层，钻井液或其他介质（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，造成地下水污染。

（3）套管破裂天然气串层泄漏进入地表环境风险影响

在施工中，出现套管破裂的概率很小。由于地下岩层的阻隔，事故发生后串层泄漏进入地表的天然气气量、压力、速率比井喷量小很多，影响程度比井喷小很多。

（4）盐酸使用过程中的环境影响

采用 20% 盐酸（约占酸化液总量的 20%），利用专用的玻璃钢罐车拉运，当天在井场内暂存，使用时自罐内通过泵送至井底位置。稀盐酸在拉运过程和现场存储一旦发生泄漏后，一方面，挥发的酸雾会造成一定范围内的环境空气污染；另一方面，泄漏的盐酸将引起土壤酸化，破坏土壤的结构，危害植物生长，若控制不当流入井场周围的水体将会污染水体。

（5）废水泄漏影响

工程废水的转运路线较长，沿途经过的地区多，存在发生事故所引发的次生环境污染。一旦发生交通事故或其他原因导致废水外溢，一方面可能造成土壤和地下水体污染，另一方面，若事故发生在跨河桥梁段，泄漏的废水会直接污染地表水体。

拟建项目产生的废水转运外委给钻探工程有限公司运输公司负责，废水转运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理，转运线路尽量避开饮用水水源保护区等。

在使用、储运过程中的环境风险主要来自收集、储存设施自身缺陷、人员误操作、老化等造成的泄漏以及外部破坏产生的事故包括人为破坏及洪水、地震等不可抗拒因素。对地表水的影响一般有两种途径，一种是泄漏后直接进入水体；另一种是泄漏于地表，由降雨形成的地表径流将受污染

的土壤一起带入水体造成污染。由于拟建项目位于农业生态环境中，主要为水田、园地和旱地；拟建项目附近有沟渠等，泄漏的物料可能随着降雨进入地表水。

(6) 柴油泄漏影响

一般而言，柴油的安全性是比较好的，但其易燃易爆性是不容忽视的。井场上用柴油罐进行储存，柴油罐放置在井场砖砌的基础之上，其周围为旱地，无林木等。柴油在使用、储运过程中的环境风险主要来自柴油罐自身缺陷、人员误操作、老化等造成的泄漏以及外部破坏产生的事故，包括人为破坏及洪水、地震等不可抗拒因素。

对地表水的影响一般有两种途径，一种是泄漏后直接进入水体；另一种是泄漏于地表，由降雨形成的地表径流将受污染的土壤一起带入水体造成污染。由于拟建项目位于农业生态环境中，主要为水田和旱地；项目附近有冲沟等，泄漏的油类可能随着降雨进入地表水，将产生如下危害：薄层油在地表水体中可大大降低水体及动植物对氧的摄取，能引起某些生物死亡率的增加。

(7) 废油泄漏影响

废油泄漏后暂存于危废贮存点内，危废贮存点和各类罐区均进行相应防渗，罐区设置围堰，采取六防措施。在使用、储运过程中的环境风险主要来自收集、储存设施自身缺陷、人员误操作、老化等造成的泄漏以及外部破坏产生的事故，包括人为破坏及洪水、地震等不可抗拒因素以及外运过程中，发生车祸等安全事故。

(8) H₂S 扩散对人体健康的影响

H₂S 是一种神经毒剂，亦为窒息性和刺激性气体。其毒作用的主要靶器官是中枢神经系统和呼吸系统，亦可伴有心脏等多器官损害，对毒作用最敏感的组织是脑和黏膜接触部位。硫化氢在体内大部分经氧化代谢形成硫代硫酸盐和硫酸盐而解毒，在代谢过程中谷胱甘肽可能起激发作用；少部分可经甲基化代谢而形成毒性较低的甲硫醇和甲硫醚，但高浓度甲硫醇对中枢神经系统有麻醉作用。体内代谢产物可在 24 小时内随尿排出，部分随粪便排出，少部分以原形经肺呼出，在体内无蓄积。H₂S 的急性毒作用靶器官和中毒机制可因其不同的浓度和接触时间而异。浓度越高则中枢神经抑制作用越明显，浓度相对较低时黏膜刺激作用明显。

项目环境风险影响分析详见《磨溪 039-H7 井钻井工程环境风险影响评价专题报告》。

7 退役期环境影响分析

7.1 退役期主要污染源产排情况

磨溪 039-H7 井为区域部署的一口常规天然气勘探评价井，钻探作业受深层地质、目的层储层条件等不确定因素影响，目的层测试结束后存在有开采价值和无开采价值两种可能，针对不同测试结果，分别采取不同的完井搬迁措施。

7.1.1 具备开采价值时完井搬迁方案

磨溪 039-H7 井经过储层改造测试放喷求产后判断该井具备开采价值时，按照建设单位内部管理规定，移交后续开发单位组织开发，后续地面建设和采气开发运营项目由后续开发运营接收单位重新立项，并由接收单位按相关环保法律法规规定单独开展采气开发阶段的环评工作。

	<p>① 拟建项目移交工程内容</p> <p>在磨溪 039-H7 井井口安装采气树装置，井场、井场道路做移交处理，由后续开发运营单位视地面集输和开发生产需要予以保留或拆除，对保留的按相关规定办理占地手续，对拆除或不利用的井场占地由后续开发运营单位按复垦方案要求实施生态恢复复耕复种。</p> <p>② 钻井工程环保措施及污染物处理</p> <p>钻井工程水基岩屑及废水基泥浆全部外运资源化利用；钻井期间钻井废水、方井雨水等随钻处理，外运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理；储层改造阶段洗井废水和酸化废水经预处理后用罐车运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理。</p> <p>场外燃烧池、钻井生活区等拆除，场地复耕复种处理。钻探工程产生的各项污染物均由建设单位全部妥善处理完毕，无钻井工程污染物收集、暂存、处置等污染物处置内容移交后续开发运营单位。</p> <p>7.1.2 不具备开采价值时完井搬迁方案</p> <p>磨溪 039-H7 井测试放喷求产后判断目的层不具备开采价值时，应按《天然气井永久性封井技术规范》等相关行业规范进行封井作业，并设置醒目的警示标志，加强保护和巡查、监控。按照钻井行业规范实施封井撤场处置时，除对钻井工程产生的各项污染物按照拟建项目各阶段环保措施妥善处理完毕外，还将对磨溪 039-H7 井全井段井筒注入高标号水泥封堵井筒，消除环境风险隐患，同时对钻井工程所有占地（井场、储存池、燃烧池、耕植土堆放场、钻井生活区等）上的各项设备设施拆除处理，占地复耕复种，恢复土地使用功能后移交当地政府。</p> <p>7.2 退役期环境影响分析</p> <p>完成钻井任务后，按行业规范对钻井设备、基础进行拆除、搬迁，仅保留井口采气树装置，在井口套管头上安装丝扣法兰，其工作压力大于最上层的地层压力，在丝扣法兰上标注井号、完井日期，并设置醒目的警示标志加以保护防止人为破坏。完井后拟建项目在钻井过程中的环境影响因素将不再存在，无“三废”排放及噪声影响。同时井场能利用设施搬迁利用，不能利用的统一收集后交废旧回收单位回收利用，设备基础，建（构）筑物将拆除，建筑垃圾运至建筑垃圾场填埋。清除固体废物，拆除回填燃烧池、储存池等池体，平整井场，保留绿化，排水等设施，对临时占地进行复耕复种，项目建设区将逐步恢复原有生态环境。</p> <p>若该气井经测试具有开采价值，则开采期对环境的影响将由开采部门单独开展环境影响评价工作，不在本次评价范围内。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>拟建项目为天然气勘探项目，勘探结束后井口采用封井器封井，施工结束，污染源也随之消失。因此，拟建项目无运营期生态环境影响分析。</p> <p>拟建项目不涉及天然气开采，若项目测试放喷效果良好，建设单位计划进行地面集输工程建设，需按规定另行办理环境影响评价手续。</p>

选址合理性分析

地下天然气勘探具有明显的行业特殊性，在选址上很大程度上是“井下决定井上”，这决定了气田开发区域在大区域中的相对位置，首先需要考虑的是该区域是否含有天然气，是否具有开采价值。因此，在选择井口的时候具有很大的约束，是通过天然气所在位置来确定井口位置，然后通过人为的方式使井口满足相应的环保要求。

拟建项目井场选址避开自然保护区、风景名胜区、地质公园、饮用水水源保护区、重点保护野生动物栖息地等环境敏感区后确定。

(1) 城乡规划符合性

磨溪 039-H7 井拟选址位于四川省广安市武胜县金牛镇***，根据武胜县自然资源和规划局《关于磨溪 039-H7 井井位选址意见的复函》，该井井位选址不在划定的城镇开发边界内，符合城镇规划要求。

(2) 行业规范符合性

拟建项目为常规天然气勘探项目，本次评价按《石油天然气钻井井控技术要求》(GB/T31033-2025)中相关规定执行。

按照《石油天然气钻井井控技术要求》(GB/T31033-2025)中“油气井井口距高压线及其他永久性设施不小于 75m；距民宅不小于 100m；距地下矿产采掘坑道、矿井通道不小于 100m；距铁路及高速公路不小于 200m；距学校、医院、油库、人口密集及高危场所等不小于 500m。”

根据现场调查，拟建项目井口 0m~100m 范围无农户，100m~500m 内有农户分布。井口 75m 范围内无其他永久性设施；100m 范围内没有居民；200m 范围内无铁路、高速公路；500m 范围内无煤矿、大型厂矿、大型油库，也无医院、无中学和小学、无自然保护区、饮用水水源保护区。拟建项目选址符合《石油天然气钻井井控技术要求》(GB/T31033-2025)等技术规范和规定要求。

综上，拟建项目选址合理。

(3) 生态敏感性

拟建项目位于农村地区，占地类型主要为耕地，不涉及天然林和公益林，耕地涉及永久基本农田。评价范围内不涉及自然保护区、森林公园、地质公园、风景名胜区核心区、集中式饮用水水源保护区等环境敏感区；不在《四川省生态功能区划》禁止开发区、重点保护区范围内。

(4) 选址涉及永久基本农田和林地的环境可行性

拟建项目所在区域为农村地区，周边除林地、工矿用地、居民宅基地等用地外，均属于永久基本农田，选址确难避让永久基本农田；项目在井场选址过程中尽量避免对林地的砍伐，减少对生态环境造成较大的破坏；同时也要规避居民点等保护目标，控制环境风险后果影响，项目区域林地分布较广，确难避让。本项目占用永久基本农田，不涉及天然林和公益林占用。根据《四川省自然资源厅关于解决油气勘探开发用地问题的复函》(川自然资函(2019)197号)文件要求，油气勘探开发项目可在无法避让基本农田的情况下，办理临时用地。建设单位正在办理临时用地手续，使用期

满后，应按规定在一年内恢复植被生产条件。拟建项目属于临时工程，钻井结束后若无油气显示或无工业开采价值则按要求进行覆土还耕，对原有生态环境影响小。

根据井场地质构造情况，拟建区域内无泉眼、地下暗河等控制性水点分布，项目所在地不涉及自然保护区、风景名胜和饮用水源保护区等环境敏感目标。项目周边环境风险保护目标主要为项目周边 3km 的范围内的行政村、学校等人口相对密集的场所及地表水体、地下水含水层等，项目对环境风险目标的主要影响为井喷失控造成的硫化氢泄漏及次生污染影响以及可能产生的废水泄漏等，在采取严格的井控措施后，对环境风险保护目标影响较小。

综上，从环境保护角度分析，拟建项目选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>拟建项目施工过程中应按照《陆上石油天然气钻井环境保护技术规范》（SY/T 7298-2024）的规定进行生态环境保护和采取相应污染防治措施。</p> <p>1、钻前作业</p> <p>1.1 废气防治措施</p> <p>（1）根据《陆上石油天然气钻井环境保护技术规范》（SY/T 7298-2024），施工现场应采取围挡、进出道路硬化、工地物料篷盖、场地洒水、渣土车密闭运输等扬尘污染防治措施，减少扬尘产生量和影响范围；</p> <p>（2）运输建筑材料等车辆应遮盖严密后方可运出场外；</p> <p>（3）对土石方临时堆场及建筑材料（如水泥、沙石等）修建围护设施，并合理堆放物料，减少迎风面积，同时定时洒水，减少风对料堆表面细小颗粒物的侵蚀引起的扬尘量；</p> <p>（4）开挖的土方在遇大风天气时，应用篷布遮盖，减少扬尘产生量。</p> <p>（5）施工现场按照扬尘整治“六不准、六必须”的管理要求，加强施工期大气污染防治措施：必须湿法作业、必须打围作业、必须硬化场地、必须设置冲洗设施、设备必须配齐、保洁人员必须定时清扫施工现场；不准车辆带泥出门、不准运渣车辆超载（冒顶装载撒漏建筑垃圾）、不准高空抛撒建渣、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场堆放未覆盖的裸土、不准现场焚烧废弃物。</p> <p>（6）加强施工现场的管理，对于装运含尘物料的运输车辆应加盖篷布，严格控制和规范车辆运输量和运输方式，容易产生粉尘的物料不能够装得高过车辆两边和尾部的挡板，严格控制物料洒落，避免因道路颠簸和大风天气对沿途大气环境造成影响；</p> <p>（7）在施工过程中，作业场地采取围挡措施以减轻扬尘的扩散，同时在其四周配制工地滞尘防护网。</p> <p>由于钻前工程施工工时不长，施工人员不多，且部分雇用当地居民，不会对当地环境空气造成明显不利影响，对周围环境影响是可接受的。</p> <p>1.2 废水防治措施</p> <p>（1）施工废水经沉淀处理后循环使用，不外排；</p> <p>（2）生活污水来自施工人员，施工期间生活污水产生量小，钻前工程人员生活污水依托周边农户已建设施处理。</p> <p>拟建项目现场无生活污水产生和排放，不会对井场周边地表水产生影响。</p> <p>1.3 噪声防治措施</p> <p>（1）运输设备等车辆沿固定路线行驶，尽量减少鸣笛；</p> <p>（2）钻前工程建设时合理安排施工时间，在靠近民居点施工时不得深夜施工。</p> <p>拟建项目井口 100m 范围内无农户分布，周边农户较分散，施工噪声影响随施工</p>
-------------	---

的结束而消失，对环境的影响在可接受范围内。

1.4 固体废物防治措施

(1) 钻前工程施工过程剥离的表土集中堆放于耕植土堆放场，在耕作层土壤剥离过程中，应按照《四川省人民政府办公厅关于建设占用耕地耕作层土壤剥离再利用的通知》（川办函〔2024〕100号）要求，做到应剥尽剥，避免耕作层土壤数量和质量的损耗，表土采取分层开挖，分层堆放，耕植土堆放场采取土壤养护和环境保护措施，切实做好安全防护工作，建设单位正在办理临时用地并编制土地复垦方案，项目完井后如要转入生产，依法办理建设用地审批手续，如不转入生产，则按《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）及土地复垦方案要求及时进行土地复垦。

(2) 表层耕植土及时用编织袋等装存，表层土以下的土应及时进行回填并夯实，先对埋在下层的压实，再用原有表层土覆盖于上层堆砌。

(3) 施工过程中产生的生活垃圾以及包装材料等固体废物统一收集，定期送往城镇垃圾处理系统处理。

(4) 耕植土堆放场边界需设置围挡，在耕植土堆放场表面应平整，不得有凹坑。表面填土坡度不得小于2%，找坡方向应与自然地形一致。耕植土堆放场表面每间隔10m设置1道纵向土排水沟，沟底宽度不得小于0.4m，沟底深度不得小于0.4m。土排水沟接至地方自然排水系统。耕植土堆放区外边缘采用浆砌片石护脚围护，避免雨季时冲沟水流对耕植土堆放场基础过度冲刷，造成基础不稳及水土流失。

(5) 耕植土堆放完成后，应及时疏通周边水系并播撒草种，防止水土流失，播撒草种范围为整个耕植土堆放区（含填方土边坡）。

通过采取上述措施后，施工过程中产生的固废不会对环境产生影响。

1.5 生态防治措施

1.5.1 水土流失防治措施

评价要求建设单位按照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）要求编制水土保持方案，并报送当地主管部门审批，确保项目施工期间水土流失可防可控。水土流失防治措施如下：

① 节约集约利用土地，尽量不占或者少占耕地，完钻后应对损毁的土地及时进行复垦。工程场地建设时，严格控制施工区域，严禁超挖。

② 做好表土保护工作。基础开挖前，应预先剥离表层耕植土，井场外设置1处耕植土堆放场，剥离表层耕植土转运至耕植土堆放场集中堆放，用于完钻后回填、复垦。耕植土堆放完成后，应及时疏通周边水系并在耕植土表面播撒草种并覆盖密目防尘网，防止水土流失。耕植土堆放区边界设置编织袋培土护脚围挡。耕植土堆放场外侧修建排水沟。在耕植土堆放区表面应平整。在耕植土堆放场显眼位置设置耕植土堆放区标志牌，耕植土堆放场严禁丢弃建筑垃圾，严禁任何人、任何单位擅自取用。

③在耕植土堆放场底端截排水沟交汇处设置临时沉沙池，场地内的雨水汇集后经沉沙池沉淀后排放。

④耕作土堆场及时用编织袋装土压脚，表层土以下的土应及时进行回填，并夯实，再用原有表层土覆盖于上层堆砌，便于完井后进行植被覆盖。

⑤在施工过程中及时将土石方回填，夯实，避免长时间堆放，同时尽量减少堆放坡度。

⑥挖方在边坡未修整前，如遇中到大雨或暴雨，应立即用花胶布覆盖边坡，以免被雨水浸泡和冲刷。开挖的土方在未进行填实和进行地表恢复前，在遇大风或大雨，应用篷布遮盖，以减少水蚀和风蚀量。

⑦道路工程用条石护基，并修建排水沟，路面采用碎石铺垫，防止雨水冲刷。井场周围设置挡土、水墙，井场内设施基础采用水泥砼，其余地面均为碎石铺垫。井场内外设置排水、截水沟，减少雨水对施工场地冲刷，排水沟两侧及沟底均为水泥砂浆抹面。

⑧井场表面硬化，设置挡墙、排水沟，其它非硬化区场地表面铺一层碎石有效地防止雨水冲刷，场地周围修临时截排水沟，井场挡土墙可有效减少水土流失。

⑨完钻后及时对井场以及临时设施和清洁生产操作平台等，进行生态恢复，可恢复为旱地；恢复用土利用钻前工程施工时剥离的表层耕植土，表层耕植土放置在表层。

采取上述措施后，能有效降低水土流失。

1.5.2 林地保护措施

(1) 避让和消减措施

①减少占地，加强对林草地的保护。尽量缩小作业活动范围，严禁在施工范围以外随意走动，施工便道及临时占地要尽量缩小范围。

②规范施工，减少植被损失。在施工期选用先进的施工手段，减少开挖土石方量以及砍伐量，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被。

③工程施工过程中应划定施工活动范围，严格控制施工范围，加强监管，严禁踩踏、破坏施工区域外地表植被，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。

④施工过程中应加强施工管理和对植被的保护，禁止乱挖、乱铲、乱占、滥用和其他破坏植被的行为。

⑤施工人员应禁止以下行为：剥损树皮、攀树折枝；借用树干做支撑物或者倚树搭棚；在树上刻画、敲钉、悬挂或者缠绕物品；损坏树木的支撑、围护设施等相关保护设施。

⑥临时占地需砍伐林木时，与当地林业部门联系，办理砍伐手续。

⑦施工过程中，应严格划定施工人员、机械的行动路线，避免对施工范围之外的植被造成碾压和破坏。

⑧林区施工注意防火。林区施工人员应该严禁吸烟或进行其他容易引发火灾的行为，并有专人监督。

(2) 恢复与补偿措施

①放喷管线出口位置修建燃烧池，减小热辐射对植被的影响，对热辐射及放喷废气破坏、损坏的植被进行补偿。

②完钻后对燃烧池、储存池进行覆土回填，覆土回填底层采用的砾石覆盖回填，回填厚度为 30cm；中间层采用厚度为 15cm 的粗砂石土回填；顶层采用厚度为 40cm 的预先剥离的表土进行覆盖（取土来自耕植土堆放场）。对临时建筑进行拆除，对临时用地进行整治，对临时用房等进行覆土，并采取种植植被等生态恢复措施。

③建设单位应严格按照有关规定向政府和主管部门办理征占用林地审核审批手续，缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费，并由相关部门统一安排。

④施工结束后应及时将原土回覆，恢复植被应根据当地的土壤及气候条件，依照“适地适树”和乔、灌、草相结合的原则，选择当地的原有物种进行恢复，确保不引入外来物种。放喷管线出口位置修建燃烧池，建挡墙减小热辐射影响。对热辐射破坏的植被进行补偿。井场外东北侧设置耕植土堆放场，临时堆放占地清理表层耕植土用于完钻后回填、复垦。井场表面硬化，设置挡墙、排水沟。耕植土堆放区较低一侧修建挡土墙，井场土边坡区域、道路土边坡区域、耕植土堆放区在土建工程完工后，及时播撒草种，防止地表水冲刷造成水土流失和边坡失稳。

1.5.3 永久基本农田保护措施

①严格执行《基本农田保护条例》《土地复垦条例》和《四川省自然资源厅关于进一步明确临时用地管理有关事项的通知》（川自然资规〔2022〕3号）、《关于解决油气勘探开发用地问题的复函》（川自然资函〔2019〕197号）等文件中相关基本农田保护规定。

②尽量减少占用耕地的范围，降低工程对农业生态环境的干扰和破坏。

③提高施工效率，缩短施工时间，以保持耕作层肥力，缩短农业生产季节的损失。因地制宜地选择施工季节，尽量避开农作物的生长和收获期，减少农业当季损失。

④占用永久基本农田前要将耕作层进行剥离，单独收集堆放，并采取防护措施。施工结束后用于复垦或新开垦耕地或其他耕地的土壤改良，耕作层剥离再利用所需资金列入建设项目概算。

⑤妥善处理农田灌溉水利设施，对施工开挖可能破坏的灌溉水利设施，开挖前另建替代管道，避免中断农业灌溉。

⑦施工期间应对施工废弃物实行集中堆放，及时清运处理，严禁随意弃置污染永久基本农田土壤。

⑧施工结束后，建设单位负责开垦与所占永久基本农田的数量与质量相当的耕地，没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照相关规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

⑨施工完成后做好现场清理及恢复工作，包括田埂、水渠妥善处置等，尽可能降低施工对农田生态系统带来的不利影响。

1.5.4 临时占地生态恢复要求

①复垦方向：总体全面复垦为耕地，对边坡等不具备复垦耕地条件的种植草本植物恢复生态。

②复垦率及工期、植被恢复期。复垦率 100%，钻井完工后进行复垦，复垦种植恢复期 2 年。

③复垦土壤：主要采用耕植土堆放场耕植土以及其他临时占地原有耕植土。

④复垦范围：若无开采价值，井场除保留井口封井装置区外全部拆除，平整、翻耕、培肥改良复垦。若后续具有开发价值，根据后续地面集输工程征用占地，对占地外的区域全部拆除，平整、翻耕、培肥改良复垦。包括井场及井场外的油水罐区、泥浆储备罐区、临时用房、燃烧池、耕植土堆放场、清洁化操作平台、储存池以及边坡等。

⑤复垦要求：对土壤进行翻耕、平整及培肥改良。满足《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）中规定的要求：①旱地田面坡度不得超过 25°，复垦地为水浇地、水田时，地面坡度不宜超过 15°；②有效土层厚度大于 40cm，土壤具有较好的肥力，土壤环境质量符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）规定的风险筛选值。复垦方案经过专门设计，满足相关要求，技术上可行。

根据《陆上石油天然气钻井环境保护技术规范》（SY/T 7298-2024），施工结束后，临时征地应进行覆土、复耕、复貌，生态恢复应在临时征地使用时间到期之前完成。对临时占地进行生态恢复时，宜优先选用表土覆土并选用本地物种。

通过采取以上措施，可有效降低钻前工程建设对生态环境的影响，减少水土流失。拟建项目临时占地将在短期内改变土地利用性质，工程结束后，即对临时占用的土地进行恢复，对当地土地资源的影响是可接受的，对生态环境的影响属于可接受范围。

通过采取以上措施，可有效降低钻前工程建设对生态环境的影响，减少水土流失。

2、钻井作业

2.1 废气防治措施

（1）备用柴油发电机燃烧废气

拟建项目能源来自周边供电系统，在停电时采用备用柴油发电机组供电。柴油燃烧主要污染因子为 NO_x 和少量烟尘等，废气通过自带的排气筒排放。

柴油发电机组仅在停电时使用，燃烧废气属于短期排放，对周边环境影响较小。

（2）非正常生产时事故放喷天然气经点燃后排放废气

钻井进入目的层后，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，则打开防喷管线阀门泄压，放喷的天然气立即点火烧掉，事故放喷一般时间较短，约 2~4h，属于临时排放。

（3）施工扬尘及机械尾气

施工期拉运钻井用辅助材料，进场道路主要为货运车辆使用，进场道路距离较短且路面经

夯实并洒水抑尘；此外，施工过程中施工机械排放燃烧烟气具有排放量小、间断性、短期性和流动性的特点，该类污染源对大气环境的影响较小。对环境空气影响很小，在当地环境可接受范围内。

(4) 含油污泥挥发废气

含油污泥产生量较小，及时清淤，利用吨袋收集暂存于危废贮存点，暂存时间较短，且储存措施较好，故产生 VOCs 量较小，对环境空气影响较小。

综上所述，拟建项目新增废气主要为施工废气，同时根据钻井作业进度，拟建项目钻井作业周期较短，排气时间短，拟建项目仅有施工期的特性，不改变区域的环境空气功能，故项目对所在区域大气环境影响可接受。

2.2 废水防治措施

2.2.1 钻井作业废水防治措施

钻井作业废水主要为：钻井废水、方井雨水和生活污水。

拟建项目钻井废水处置方案：钻井作业的水基配浆过程中会根据泥浆的不同要求加入不等量的水，这些水随钻井泥浆进入井底协助钻井作业，在钻井泥浆返回地面后，大部分水随泥浆进入泥浆循环系统回用，小部分被岩屑带走，不能回用的泥浆、完钻后的剩余泥浆以及岩屑经清洁化操作平台“泥浆不落地系统”处理产生的钻井废水采用罐车转运至具有处理能力、环保手续的污水处理厂处理。

(1) 废水预处理工艺及效果

钻井作业废水在井场内进行预处理，工艺采用隔油、混凝、沉淀分离的工艺，该工艺目前在钻井工程广泛使用；钻井废水由井筒排出后直接进入废水罐预处理。该废水有大量的返排物质，包括一些高分子物质和盐酸，该体系在酸性条件下呈稳定动态平衡。因此通过加入生石灰（氧化钙），破坏其稳定结构，即可完成中和。处理后的钻井废水及洗井废水，贮于废水罐中，采用罐车转运至具有处理能力、环保手续的污水处理厂处理。

絮凝沉淀工艺：加入的药剂包括无机盐混凝剂、高分子有机絮凝剂等，对钻井废水中的 COD、BOD₅、石油类、元素磷、色素等物质进行混凝沉降，结成絮凝体、矾花。待絮凝体达到一定体积后即在重力作用下脱离水相沉淀，进而从污水中析出凝聚状浓缩性污泥，实现泥水分离。

图 5-1 钻井作业废水预处理流程示意图

(2) 废水收集、储存管理及可行性分析

1) 废水收集措施

清洁化操作区域共设置 4 个 40m³的废水罐，废水罐总容积 160m³，钻井废水随钻处理，

暂存于废水罐，采用罐车转运至具有处理能力、环保手续的污水处理厂处理。施工单位在合理安排施工工序，及时对产生的废水外运，加强废水收集、储存管理的情况下，拟建项目能够满足收容要求。

拟建项目废水收集措施见表 5-1。

表 5-1 拟建项目废水收集措施表

污染物类型	污染物种类	总产生量	井场内最大储存量	收集措施	处理措施
方井雨水	COD、SS、石油类等	467.5m ³	100m ³	随钻处理，160m ³ 废水罐收集	采用罐车转运至具有处理能力、环保手续的污水处理厂处理
钻井废水		205.213m ³	50m ³		采用罐车转运至具有处理能力、环保手续的污水处理厂处理

2) 废水储存可行性分析

根据分析项目生产废水产生情况可知，井场内最大储存量 150m³，废水罐储存能力 160m³，满足暂存需求。本评价要求建设单位在本井场内废水罐满负荷前调配区域内其他井场闲置、质量完好的废水罐于本井场内作为备用罐暂存井场废水，保证废水不出现溢流、外排等可能造成环境污染的现象。

综上，井场内收集装置满足要求，不会发生废水外溢产生的环境影响。

3) 废水管理可行性分析

此外，建设单位针对废水储存采取了以下管理措施：

①井场应实施清污分流，清污分流管道应完善畅通，并确保废水全部进入清洁化操作场地处理后进入废水罐储存。

②不得乱排放废水。

③现场人员应定期对废水罐渗漏情况进行巡检，发现异常情况立即汇报和整改，并做好记录。

由此可见，拟建项目采取的废水储存措施有效可行。

2.2.2 生活污水防治措施

生活污水水质简单，污染物主要为 COD、BOD₅、氨氮等，排放浓度不高。拟建项目位于农村地区，污水管网未覆盖，经橇装厕所收集后由具有资质的专业清洁公司采用吸污车拉运至金牛镇污水处理站或其他有处理能力且环保手续齐全的生活污水处理厂（站）处理，不外排。环评要求建设单位应在钻前施工人员入场前，落实生活污水去向并及时签订协议。

拟建项目环保厕所采用湿式生物降解的模式。采用水冲方式进行清洁器具，产生的排泄物随污水进入收集槽，通过自然沉降的方式进行简单的固液分离。液体经过微生物处理、曝气、杀菌、除臭等工序进行处理，用于循环使用冲洗器具，剩余部分由具有资质的专业清洁公司采用吸污车拉运至金牛镇污水处理站或其他有处理能力且环保手续齐全的生活污水处理厂（站）处理。固体排泄物通过微生物降解为二氧化碳和水，处理方式可行。

2.3 噪声防治措施

拟建项目优先采用网电，项目正常工况下使用网电为钻机等设备提供动能；在停电或配电容量不满足施工设备使用时的用电负荷时，才使用备用柴油发电机为钻机提供动能。

柴油发电机、钻机等设备噪声属连续性噪声，强度大，治理难度大；放喷噪声为瞬时噪声，强度大。但总体而言，项目作业周期短，噪声源的影响是短暂的，随着施工结束而消失。拟采取的噪声防治措施如下：

(1) 钻井过程中采取的噪声防治措施：柴油发电机布置于发电机房内，排气筒设消声罩。同时在钻井过程中平稳操作，避免特种作业时产生非正常噪声。

(2) 项目通过在燃烧池设置三面建高 3.5m，厚不低于 0.5m 的挡火墙，可以降低一定的噪声；同时由于测试放喷时间为 10h，放喷期间会疏散居民，不会有人群受到影响，随着测试的结束，噪声影响也消失。

(3) 钻井期间施工噪声对周边农户影响较明显，建议建设单位根据钻井实际影响情况对受影响的农户，进行协商处理，以降低项目施工期对农户的影响。

(4) 施工方在施工期间应加强施工管理，钻机、柴油发电机、钻井泵等设备应做好日常维护，同时在操作时做到平稳操作，避免特种作业时产生非正常的噪声。

(5) 在夜间作业时，应平稳操作，尽量避免敲击噪声。

(6) 施工方在钻井期间对周边农户多采取沟通宣传和耐心解释等方式，征得其支持谅解，可对井口外受噪声超标影响的居民协商通过租用房屋作为站场施工人员宿舍方式或临时撤离方式解决，取得居民谅解，避免环保纠纷。

(7) 在钻井作业场地条件允许的情况下采用网电作为动力来源，降低噪声污染。

综上所述：通过以上措施，拟建项目钻井作业期噪声对声环境的影响是可以接受的。同时由于钻井作业噪声属于施工噪声，钻井作业时间较短，随着钻井作业的开始，拟建项目对周边环境造成的影响也会随之消失。

2.4 固体废物防治措施

2.4.1 废水基泥浆、水基岩屑、沉淀罐污泥处置方式

根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号），项目产生的一般工业固废应按照分类表进行种类分类并做好台账记录，明确负责人及相关设施、场地。明确固体废物产生部门、贮存部门、自行利用部门和自行处置部门负责人，为固体废物产生设施、贮存设施、自行利用设施和自行处置设施编码。确定接受委托的利用处置单位。委托他人利用、处置的，应当按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十七条要求，选择有资格、有能力的利用处置单位。

《陆上石油天然气开采水基钻井废弃物处理处置及资源化利用技术规范》（SY/T 7466-2020）对陆上石油天然气开采水基钻井岩屑处理处置及资源化利用要求如下：

(1) 固液分离后产生的固体废物含水率宜不大于 60%且不呈流动态。固液分离产生的固

体废物应首先考虑资源化利用，不能资源化利用的应进行安全处置。

(2) 固相资源化利用要求：

清水钻井、空气钻或达到环保要求的水基钻井液产生的废弃物，宜物理固液分离后制备铺路基土用于铺垫井场，或作为免烧砖骨料等产品；水基钻井废弃物经固液分离后，可作为水泥窑协同处置的原料。其协同处置过程的技术要求和污染控制要求，应符合《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB***60-2014）等要求。

拟建项目水基泥浆钻井阶段产生的废水基泥浆及水基岩屑经清洁化操作平台预处理至含水率 60%及以下后外运周边砖厂进行资源化利用，符合《陆上石油天然气开采水基钻井废弃物处理处置及资源化利用技术规范》（SY/T 7466-2020）中对水基岩屑的处置要求。

(1) 预处理方式

拟建项目在井场内对收集的废水基泥浆和水基岩屑进行减量化预处理。水基泥浆钻井过程中产生的钻井岩屑经振动筛、离心机处理后与泥浆分离，大颗粒岩屑进入螺旋传送装置，再进入清洁化操作平台中 2m³ 岩屑收集罐自然沉淀，沉淀后上层清液用于处理后作为钻井废水，下层固相物质进入搅拌罐，通过减量装置（压滤机等）处理，液相处理后作为钻井废水，固相存放于岩屑暂存区，定期外运资源化利用。预处理过程通过降低岩屑含水率，实现水基岩屑减量化。

(2) 资源化利用可行性分析

根据《陆上石油天然气开采水基钻井废弃物处理处置及资源化利用技术规范》（SY/T7466-2020）6.2 固相资源化利用要求，可用于制备建材产品和水泥窑协同处置的原料。制备建材的产品应达到如下技术要求：浸出液污染控制项目不超过 SY/T7466-2020 表 1 规定的限值；抗压强度不小于 10MPa，并且根据用途满足对应建材标准要求；制备的建材，放射性满足 GB6566 要求；制备的建材产品还应符合地方标准要求。作为水泥窑协同处置的原料，其协同处置过程的技术要求和污染控制要求，应符合 GB30760 和 GB30485 的要求。

根据《陆上石油天然气钻井环境保护技术规范》（SY/T7298-2024）“8.1 水基钻井固体废物处理、利用及处置要求：水基钻井固体废物应优先进行资源化利用，无法资源化利用的应进行无害化处理。钻井一开产生的 I 类一般钻井固体废物剩余固相，可直接用于服务油气开采生产的铺垫井场和井场铺路，也可用于制备免烧砖。免烧砖质量应符合 JC/T422 的规定，浸出液中污染控制项目应符合表 A.1 规定的限值。II 类一般钻井固体废物处理后达到 I 类一般钻井固体废物要求的剩余固相的利用参照 I 类一般钻井固体废物剩余固相执行。钻开油气层井段、造斜井段、***段及非正常情况下产生的水基钻井废物剩余固相宜用于生产烧结砖、陶粒等建材。烧结砖质量应符合 GB/T5101 的规定。水基钻井固体废物固液分离后，可作为水泥窑协同处置的原料。协同处置过程的技术要求应符合 GB30760 的规定，污染控制要求应符合

GB30485 的规定”。

①制砖处理

拟建项目水基泥浆钻井固废包括水基钻井岩屑和报废的钻井泥浆，钻井岩屑由“不落地”工艺处理后（振动冲洗分离）、钻井泥浆采用“不落地”工艺处理后暂存于岩屑堆放场，外运资源化利用。

类比目前区域内已完成并通过验收的钻井项目，钻井岩屑、钻井泥浆均交第三方机构做烧结砖处理，根据砖体质量报告、固化体检验报告显示烧结砖处理方式可行。

井场预处理后的水基岩屑及废水基泥浆固化体转运至砖厂后，在分析其化学成分的基础上，加入一定量无毒的激活剂进行激活处理，用装载机将激活处理后的固化体、页岩和内燃煤混合均匀，混合物用皮带输送到双齿辊式破碎机和球磨机中进行破碎，破碎后的原料经皮带输送到练泥机中，加水进行搅拌、捏合、均匀后用皮带输送到螺旋挤压机中成型，生胚砖转运到干燥室进行干燥，干燥后的胚砖转运到砖窑中进行焙烧。砖烧成成品合格冷却至室温后出窑形成产品砖。

根据工程分析可知，水基岩屑主要成份为碎岩，含少量废水基泥浆，因此其成份与水基泥浆基本一致，均属于水基钻井废弃物。四川省建材产品质量监督检验中心于2016年1月10日对应用长宁H5平台水基岩屑进行了烧结砖质量检测，检测结果表明，水基钻井岩屑固化体制备的烧结砖能够满足《烧结普通砖》（GB5101-2003）和《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010）中各项性能指标要求。

经调查了解，该工艺为传统熟悉的工艺，由该工艺进行生产已多年，在使用水基岩屑及废水基泥浆为原料进行生产时，采取的污染防治措施符合环保要求，未出现污染环境事故。因此，拟建项目水基泥浆钻井时产生的大部分固废由环保手续齐全且具有处理能力的单位进行烧砖处理在工艺上是可行的。

②制水泥处理

水基钻井岩屑主要成分是岩石矿物，根据内江瑞丰环保科技有限公司“钻井水基岩屑资源化利用项目”工艺流程：水基钻井岩屑经加药后由泥浆泵向振动分选筛进料，筛分出大颗粒渣和泥浆，泥浆经加入助凝剂、絮凝剂反应后进入板框或带式压滤机压滤出废水和渣，废水再次絮凝、浓缩后经压滤水渣分离，废水经工艺处理达到再生工业用水标准，进行循环回用。筛分和各阶段压滤出的废渣，交给钢渣处理厂与钢渣等其他原料按一定比例混合加工后销往水泥厂作水泥生产的原料。

拟建项目现场仅对水基岩屑和废水基泥浆进行“不落地”工艺板框压滤脱水处理，其余的处理均外委给其他有资质并具备完善环保手续的单位。目前中国石油集团在威远区块天然气钻井项目中废水基泥浆及水基岩屑处理均采用此类方法进行处置，该工艺较为成熟。因此，拟建项目钻井时产生的一般工业固废制作水泥的处理在工艺上是可行的。

根据调查，拟建项目周边区域分布有遂宁市福万达建材有限公司等处置单位开展水基岩屑收集利用项目，均有相关的环保手续及处置能力，可以满足拟建项目废水基泥浆、水基岩屑、沉淀罐污泥外运资源化利用。

遂宁市福万达建材有限公司位于四川省遂宁市船山区永兴镇大面沟村9社，其“水基固化物利用项目”投资2500万元，建设水基固化物处理线1条，日处理水基固化物280t（8.4万吨/年），已取得遂宁市船山区生态环境局出具的批复（遂船环评〔2020〕8号），排污许可证编号：91510903MA64L7UN4F001V。

根据拟建项目施工时序可知，项目水基岩屑产生周期按5个月计，则拟建项目5个月内产生的废水基泥浆、水基岩屑和沉淀罐污泥预计为6181.368t。根据前文分析可知，遂宁市福万达建材有限公司等富裕处置量远高于拟建项目钻井期间水基岩屑产生量，因此，拟建项目所在区域具备足够的水基岩屑消纳能力。

经调查了解，以上单位采用传统熟悉的工艺，由该工艺进行生产已多年，在使用水基岩屑及废水基泥浆为原料进行生产时，采取的污染防治措施符合环保要求，未出现污染环境事故。因此，拟建项目水基岩屑钻井时产生的大部分固废由环保手续齐全且具有处理能力的单位进行资源化利用在工艺上是可行的。

拟建项目水基钻井固废主要包括水基钻井岩屑和废水基钻井泥浆，通过清洁化操作平台“不落地”工艺处理后（振动冲洗分离）采用密封、防渗复合袋分装，暂存于清洁化操作平台内140m²岩屑暂存区，当储量达到60t时进行一次转运。对岩屑暂存区地面进行重点防渗，同时设置1.5m高砖混结构C20水泥抹面围堰，防止含水率65%以下的水基钻井岩屑暂存期间发生泄漏等环境问题。

类比目前中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司川中油气矿完钻验收的磨溪039-H1井等项目，钻井岩屑、废钻井泥浆均交第三方机构做烧结砖处理，根据砖体质量报告、固化体检验报告显示烧结砖处理方式可行。

鉴于项目实施过程中运输到武胜县域内其他砖厂的可能性，考虑运输的经济性以及中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司川中油气矿的统一规划，若后期区域内有其他合法并符合环保要求的砖厂或水泥厂等，也可根据中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司川中油气矿的统一规划实施制砖或制水泥处理，但必须确保接纳拟建项目废水基泥浆及岩屑的砖厂或其他处置单位应满足：①有齐全的环保手续（环评批复、验收等）；②应与处置单位签订正式处理协议，保证钻井作业中产生的固体废物及时处理。拟建项目一般固废外运制砖处置前签署具体相关协议，并向生态环境主管部门提交外运处置资料用于备案检查。

（3）收集、暂存、转运要求

废水基泥浆、水基岩屑、沉淀罐污泥通过螺旋传送装置转入清洁化操作平台岩屑罐收集罐，存放于岩屑堆放场，定期外运资源化利用。

建设单位针对废水基泥浆、水基岩屑转运采取的管理措施为：

1) 拟建项目废渣的转运由专业运输公司承担。

2) 根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号），建立管理台账，记录固体废物的基础信息及流向信息，设立专人负责台账的管理和归档，台账保存期限不少于 5 年。并按照转移联单登记制度进行转移。

3) 运输路线应避开饮用水水源保护区、生态红线保护区、自然保护区、人口密集城镇等特殊环境敏感区。

4) 对承包废渣转运的承包商实施车辆登记制度。

5) 废渣转运前应及时通知当地生态环境局，以便生态环境主管部门监督管理。

6) 根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十七条规定：产生工业固体废物的单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，产废单位应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

拟建项目开工前，建设单位须明确钻井固废处置单位，签订相关拉运及处理协议，在合同中约定污染防治要求，并对全过程进行管理，钻井固废处置单位须具备相应的环保手续。

2.4.2 含油污泥处置方式

含油污泥应按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）生态环境部《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（公告 2021 年第 74）号《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定，《天然气开采含油污泥综合利用后剩余固相利用处置标准》（DB51/T2850-2021）中相关要求，全过程全时段管理危险废物的产生、收集、暂存、运输、利用、处置情况。

2.4.3 废油、废油桶及废棉纱/手套处置方式

拟建项目钻井过程中产生的废油量较少，经站内收集后用于企业内部资源化利用（用于其他井配制油基泥浆等）。拟建项目在钻井过程中，废油的处置严格按《废矿物油回收利用污染控制技术规范（HJ607-2011）》和《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（公告 2021 年第 74 号）的有关要求，采取措施防止油水落地，及时清理回收落地油，落实污染防治责任制度，建立健全工业危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度。具体包括：

①废油桶采取有效的防雨淋等措施，防止由于降雨等造成废油外溢至环境中，造成污染事件的发生；

②废油收集容器应完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他能导致其使用效能减弱的缺陷；

③废油收集过程产生的废旧容器应按照危险废物进行处置，仍可转作他用的，应经过消除污染的处理；

④废油应在产生源收集，不宜在产生源收集的应设置专用设施集中收集；

⑤井口附近区域采用硬化地面；

⑥现场沾染废矿物油的泥、沙、水全部收集；

⑦废油的转运要用密闭容器盛装，避免运输过程中造成废油的外溢，污染环境。

危废贮存点按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置，满足“六防”措施，并设置相应的标识标牌。

要求建设单位严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）及《建设项目危险废物环境影响评价指南》《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）中相关规定做好收集、暂存和转运工作。

危险废物的收集作业：

①根据收集设备和现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③危险废物进行登记，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

④收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑤收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其他转作他用时，应消除污染，确保其使用安全；

⑥收集贮存废油的容器要按照（HJ 1276-2022）中规定设置危险废物标志。

危险废物贮存：

①危废贮存点设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

②贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

③制定危险废物管理计划，内容应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施；建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关信息。

④危废贮存点基本建造要求包括但不限于：

a) 暂存设施容积应满足其直至关闭的暂存需求。

b) 根据勘查资料，确定暂存场地是否存在含水层。

c) 暂存设施设计深度不应穿透地下含水层，应根据含油污泥特性和场地特征进行防渗处理。

d) 暂存设施周边应根据地形设置防止雨水径流进入的导流区，并构筑防止含油污泥溢出的堤、坝、挡土墙等设施。

e) 暂存设施周围护堤（坝、挡土墙）的高度、坡度和材料应保持其结构完好，可免于暴风雨、渗水或其他自然因素的影响。

f) 对于明显存在游离油、使用周期长或位于干旱地区的暂存设施，应根据周围环境敏感目标设立围栏、护网、栅栏等防护设施。

危险废物的运输：

①危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（中华人民共和国交通运输部令 2023 年 第 13 号）、JT617 以及 JT618 执行。

② 运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 设置标志。

③ 危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

④收集贮存废油的容器要按照（HJ 1276-2022）中规定设置危险废物标志。

⑤含油污泥转运应按照国家有关规定办理危险废物转移手续，填写危险废物转移联单，执行一车一联单，遵守国家有关危险货物转运管理规定，并应符合 HJ 2025 的相关规定。

⑥含油污泥转运车辆应纳入专项管理，车辆应取得危险废物转运许可证，并加装定位系统，可动态监控，转运过程要严格按照规定的转运路线行驶，避开水源地、自然保护区等环境敏感区域。

⑦建设单位对危险废物的转运要有明确的交接记录，包括转运的数量、时间、转运车牌号、驾驶员联系方式等。

⑧危险废物转运应具有完善的应急预案，包括预防与处理泄漏、交通事故等突发情况。

危废贮存点按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置，满足“六防”措施，并设置相应的标识标牌。

危险废物管理计划：

中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司川中油气矿建立危险废物管理计划，如实备案登记危险废物产生单位基本信息、设施信息、危险废物产生情况信息、危险废物贮存情况信息、危险废物自行利用/处置情况信息、危险废物减量化计划和措施、危险废物转移情况信息等。

2.4.3 生活垃圾处置方式

生活垃圾处置要求：钻井施工单位应对垃圾桶中的生活垃圾等进行清理，并送当地城镇生活垃圾收集系统。并做好垃圾收集坑的防渗漏处理。

2.4.4 废包装材料处置方式

钻井期间产生的废包装材料主要为各原辅材料的包装袋，为一般废物，集中收集后定期运至就近的废品回收站进行处理。

2.4.5 固体废物管理

为提高项目施工过程中产生的一般工业固体废物及危险废物的管理要求，同时落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十六条关于建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账的要求。建设单位应按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号）中相

关要求对施工过程中产生的一般工业固废的产生情况、流向及出厂环节进行记录，形成管理台账。按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022)中相关要求对施工过程中产生的危险废物的产生情况、流向及出厂环节进行记录，形成管理台账。

目前施工单位尚未进场，项目未开钻，尚未制定危废管理计划；评价要求施工单位在进场开钻后按《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022)制定危险废物管理计划，并在危废产生、收集及处置过程中按《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022)制定危险废物管理台账，确保危险废物得到合理处置，且全过程可跟踪、溯源。

综上，拟建项目产生的固废采取上述分类收集、分类处置的措施后，可合理处置各类固废，对周围环境不会造成污染影响。

3、储层改造

3.1 废气防治措施

(1) 储层改造放喷废气

根据《甲烷排放控制行动方案》(环气候〔2023〕67号)：“4.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。”

拟建项目为勘探井，测试时间较短，井站周边无已建可依托集输站场和管线。因此拟建项目测试放喷的天然气经专用放喷管线引至燃烧池后点火燃烧放空，不直接放空。测试放喷产生的废气量取决于所钻井的产气量和测试时间，一般产量大的井其放喷量也较大，依据测试气量，间歇放喷，每次持续放喷时间约10h，废气排放属短期排放。在放喷前，建设单位会安排井口500m范围内的居民临时撤离，并建立警戒点进行24小时警戒，严禁居民靠近，以减轻放喷废气对这些居民的影响。同时由于测试放喷时间一般为10小时，属短期排放，不会形成长期环境影响，短期影响也可控制在周边居民健康安全限值以下，污染物排放随测试放喷的结束而停止，不会长期存在，不会影响区域环境空气功能区划。

(2) 备用柴油发电机燃烧废气

拟建项目能源来自周边供电系统，在电网故障时采用备用柴油发电机组供电。柴油燃烧主要污染因子为NO_x和少量烟尘等，通过自带的排气筒排放。

柴油发电机组仅在停电时使用，燃烧废气属于短期排放，对周边环境影响较小。

(3) 储层改造盐酸废气

拟建项目酸化压裂用酸采用盐酸(20%)，不在井场内暂存，酸化时运至井场。井场内设置1座玻璃钢酸罐(有效容积50m³)，当天在井场内暂存使用，使用时自罐内通过泵送至井底位置。稀盐酸拉运到现场密封存储，盐酸暂存时挥发量很小，且暂存时间短，随着酸化压裂的完工而结束，对环境空气影响小。

(4) 无组织挥发废气

A.含油污泥挥发废气

含油污泥产生量较小，及时清淤，利用吨袋收集暂存于危废贮存点，暂存时间较短，且储存措施较好，故产生 VOCs 量较小，对环境空气影响较小。

B.酸化废水等储存过程产生的挥发性废气

拟建项目剩余钻井废水、场地雨水均汇至井场清洁化操作平台进行随钻处理，洗井废水、酸化废水采用密闭管道输送进入储存池储存，符合《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39738-2020）《陆上石油天然气钻井环境保护技术规范》（SY/T7298-2024）废水集输和处理系统排放控制要求；暂存过程将暂时产生挥发性废气，暂存时间较短，产生的挥发性废气量较小，随着钻井工程的完工而结束。

（5）施工扬尘及机械尾气

储层改造期间需拉运辅助材料，进场道路主要为货运车辆使用，进场道路距离较短且路面经夯实并洒水抑尘；合理安排施工时序，尽量缩短施工周期。

3.2 废水防治措施

3.2.1 废水防治措施

根据《陆上石油天然气钻井环境保护技术规范》（SY/T7298-2024）7.1.5 规定：钻井废水应优先回收利用，无法回用的通过外委方式进行合规处置。生活污水不应直接排放，集中回收或处理达标后可用于配制钻井液等。

钻井废水经清洁化操作平台处理后由罐车拉运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理；方井雨水、洗井废水收集至储存池中，由罐车拉运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理；生活污水经橇装厕所收集后由具有资质的专业清洁公司采用吸污车拉运至金牛镇污水处理站或其他有处理能力且环保手续齐全的生活污水处理厂（站）处理。

综上，项目废水处理措施满足《陆上石油天然气钻井环境保护技术规范》（SY/T7298-2024）中相关要求。

（1）废水处理、转运的责任单位

中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司川中油气矿作为建设单位，委托钻探工程有限公司对项目进行施工，施工期间产生的废水污染物由钻探工程有限公司委托运输及污水收运处置。本评价要求中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司川中油气矿与钻探工程有限公司、钻探工程有限公司与钻探工程有限公司运输公司、钻探工程有限公司运输公司与污水处理单位之间分级签订正式处理协议，保证钻井过程中产生的废水及时处理。

A、废水转运单位及责任主体

钻探工程有限公司运输公司。

B、废水预处理单位及责任主体

钻探工程有限公司。

C、废水最终处理单位及责任主体

污水处理单位。

(2) 废水收集、储存管理及可行性分析

拟建项目储层改造阶段废水收集、管理、转运措施要求均与钻井阶段相同，实际施工过程中若因施工复杂等原因导致废水超量，按照上述要求的措施严格管理。

1) 废水收集措施

洗井废水、方井雨水随钻处理，进入储存池暂存；酸化废水进入储存池容积 300m³，施工单位在合理安排施工工序，及时对产生的废水外运，加强废水收集、储存管理的情况下，拟建项目能够满足收容要求。

表 5-3 废水收集措施表

污染物类型	污染物种类	总产生量	井场内最大储存量	收集措施	处理措施
洗井废水	pH、COD、SS、石油类等	180m ³	180m ³	300m ³ 储存池收集	拉运至具有环保手续、处理能力的污水处理单位
方井雨水	COD、SS、石油类等	3.67m ³	3.67m ³		拉运至具有环保手续、处理能力的污水处理单位
酸化废水	COD、SS、石油类等	1600m ³	100m ³		加碱中和处理后拉运至具有环保手续、处理能力的污水处理单位

2) 废水储存可行性分析

根据分析项目生产废水产生情况可知，拟建项目储层改造阶段酸化废水产生量为 1600m³，在井场内暂存，及时转运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理。

综上，井场内收集装置满足要求，不会发生废水外溢产生的环境影响。

3) 废水管理可行性分析

此外，建设单位针对废水储存采取了以下管理措施：

①井场应实施清污分流，清污分流管道应完善畅通，并确保废水全部进入清洁化操作场地处理后进入废水罐储存。

②不得乱排放废水。

③现场人员应定期对废水罐和储存池渗漏情况进行巡检，发现异常情况立即汇报和整改，并做好记录。

由此可见，拟建项目采取的废水储存措施有效可行。

(3) 废水处理厂依托可行性进行分析

经调查，磨溪 039-H7 井所在区域具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂代表四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站、遂宁博通科技有限公司。

①四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站

四川东捷污水处理有限公司原名成都华气能源工程有限公司，于 2018 年取得企业名称变更核准通知（（川工商）登记内名变核字（2018）1424 号）（本评价均以四川东捷污水处理有限公司命名介绍）。四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站主要收集西南油气田分公司的勘探事业部、致密油气开发项目部、蜀南气矿、川中油气矿，中石化、EOG、SHELL 等能源开采企业的钻井和完井作业废水，对其进行收集、储存和集中处理，达标水通过排污管道自流到白家河排污口，进行岸边排放。

四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站（以下简称“东捷磨溪废水处理站”）于 2012 年取得遂宁市安居区水务局出具的入河排污口设置批复（遂安水（2012）40 号），明确其排污口为企业独立排污口，排放方式为连续排放，入河方式为暗管。四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站于 2014 年 5 月 26 日取得遂宁市安居区生态环境局批复（遂安环函（2014）37 号），并于 2015 年 11 月 17 日取得遂宁市安居区环境保护局验收批复（遂安环函（2015）05 号）。

四川东捷污水处理有限公司于 2015 年实施“遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站 200m³/d 天然气脱硫废水处理技改项目”，并于 2015 年 8 月 7 日取得遂宁市安居区环境保护局批复（遂安环函（2015）53 号）。该技改项目主要新增装置接纳赛思科天然气有限公司天然气生物脱硫项目的脱硫废水，目前废水处理站所有设备均已调试完毕，2019 年 8 月 15 日取得国家新版排污许可证，能够正常收水、处理达标排放。

该公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站位于遂宁市安居区磨溪镇千丘村一社，包括废水池、隔油池、调节池、清水池等构筑物，合计容积 10000m³；购置移动式储水罐、橇装移动式废水处理装置并配套管线，形成 150m³/d 的废水处理能力，污水处理方式为间歇式。该废水处理站钻井完井废水处理采用“隔油池+调节池+沉淀池+CFS 反应池+压滤池+DWTR 过滤系统+中间水箱+MSS 膜分离系统”工艺，污水处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放至白家河，最终汇入涪江。

A、工艺原理

a、高级氧化单元：以羟基自由基（-OH）为主要氧化剂的氧化过程。主氧化剂与助剂在溶液中产生-OH（带有不成对电子），其具有很强的氧化性，氧化大部分的有机物和具有还原性的无机物。主要去除 COD、石油类，控制悬浮物等，COD 去除率 65~85%。

b、除硬单元：在废水中加入消石灰，使水中的镁生成氢氧化镁沉淀，加入碳酸钠使水中的钙生成碳酸钙而沉淀，使水软化水。主要去除 Ca²⁺、Mg²⁺离子。去除率：Ca²⁺<50ppm，Mg²⁺<50ppm。

c、絮凝沉降+介质过滤单元：通过适当的絮凝剂，絮粒通过吸附、交联、网捕作用在微粒间“架桥”，并聚结为大絮体沉降的过程。再由推动力或者其他外力作用下悬浮液中的液体透过介质，固体颗粒及其他物质被过滤介质截留，从而使固体及其他物质与液体分离。主要加速固

液分离，去除悬浮物和部分 COD 等，悬浮物去除率 95% 以上。

d、板框压滤系统：污泥在一定数量的滤板和过滤介质之间在强机械力的作用下，使得固体部分被过滤介质截留形成滤饼，液体部分透过过滤介质而排出滤室，从而达到固液分离的目的。主要对污泥进行脱水，脱水后泥饼体积 0.5~2%。

e、MVR 蒸发器：MVR 蒸发浓缩结晶系统是利用蒸汽压缩机压缩二次蒸汽，将电能转换成热能，提高二次蒸汽的焓，被提高热能的二次蒸汽进入蒸发器进行加热，使料液维持沸腾状态，而加热蒸汽本身则冷凝成水。这样原本要废弃的蒸汽就得到了充分的利用，回收了潜热，又提高了热效率，循环利用二次蒸汽已有的热能，从而可以不需要外部生蒸汽，依靠蒸发器自循环来实现蒸发浓缩的目的。主要对高盐废水进行浓缩结晶，TDS 去除率>98%。

f、DTRO 反渗透膜系统：反渗透原理为一般水的流动方式是由低浓度流向高浓度，水一旦加压之后，将由高浓度流向低浓度。由于 RO 膜的孔径是头发丝的一百万分之五（0.0001 微米），是细菌、病毒的 0.0002 倍，因此，只有水分子及部分有益人体的矿物离子能够通过，其它杂质及金属离子均由浓水管排出。RO 用膜和组件已相当成熟，脱盐率可高达 99.8% 以上。主要对尾端进行深度处理，确保产水水质达标。COD 去除率>98%，TDS 去除率>98%。

B、工艺流程

四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站（东捷磨溪废水处理站）钻井废水处理流程见下图。

图 5-3 东捷磨溪废水处理站废水处理工艺流程示意图

C、出水水质及污水处理厂可行性分析

根据四川东捷环境检测有限公司于 2020 年 5 月 19 日对四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站进行了监测，并出具了检验检测报告（东捷环检字〔2020〕第 CG0282 号），监测结果见表。

表 5-4 东捷磨溪移动式废水处理站出水监测结果单位：mg/L

检测项目	出口浓度	执行标准
pH	6.85	6~9
悬浮物	13.4	≤70
化学需氧量	32	≤100
氨氮	0.942	≤15
总磷	0.01	≤0.5
总氮	10.8	/
五日生化需氧量	8.1	≤20
石油类	未检出	≤5
氯化物	30.4	/

监测表明：出水水质中各项监测指标均能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，则该工艺从技术上是可行的。

四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站钻井废

水处理规模为 150m³/d，目前该废水处理站日处理废水量约 80m³/d，剩余处理能力 70m³/d。预计每周转运 2 次（2 辆），每辆罐车最大转运量为 25m³，每次运输废水约 50m³/d，因此，四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站剩余处理规模满足本项目废水的处理需求。

②遂宁博通科技有限公司

遂宁博通科技有限公司工业污水处理厂一期建设项目位于遂宁经济技术开发区龙坪街道城南污水处理二厂北侧，一期处理规模为 1000m³/d，处理钻井废水及完井试气废水。“遂宁市博通科技有限公司工业污水处理厂一期建设项目”于 2021 年 5 月 18 日取得遂宁市安居区生态环境局批复（遂环评函〔2021〕28 号），并于 2022 年 8 月 5 日取得验收意见。

采用“调节池+絮凝沉淀+滤池+酸化池+微电解池+一级 fenton 催化氧化塔+二级 fenton 催化氧化塔+中和池+滤池+活性炭吸附滤池+超滤反渗透”的工艺路线。尾水水质达到污水综合排放标准（GB 8978-1996）三级标准后通过专管进入城南污水处理二厂处理达标排入涪江。

工业污水处理厂钻井、完井废水以及气田水处理规模为 400m³/d，目前该污水处理厂日处理废水量约 300m³/d，剩余处理能力 100m³/d。

1) 工艺原理

①预处理

A. 格栅+调节池：将不同油气田的钻井、完井废水以及气田水分别由罐车运送至厂区，经格栅截除污水中较小的漂浮物，根据格栅前后水位差或按时间周期自动控制清渣。废水进入调节池（有效容积 2060m³），使进入后续工艺的水质、水量均匀，提高后续工艺的稳定性。

B. 气浮：气浮是在水中形成高度分散的微小气泡，黏附废水中疏水基的固体或液体颗粒，形成水-气-颗粒三相混合体系，颗粒黏附气泡后，形成表观密度小于水的絮体而上浮到水面，形成浮渣层被刮除，从而实现固液或者液液分离的过程，去除水中的悬浮物和油。工艺段进入后续处理系统的废水含油率在 50mg/L 以下。

C. 除硬反应装置：原水经调节、气浮后通过原水泵进入硬度控制系统反应器中，添加 Na₂CO₃、NaOH 后保证水力停留时间设置为 90min，使原水中 Ca²⁺、Mg²⁺以及汞、镉、铬、砷、铅等离子充分反应形成沉淀，此时形成的金属沉淀与原水一并进入絮凝反应器中。添加 PAC、PAM 药剂，使原水中的悬浮物和 CaCO₃、Mg(OH)₂以及汞、镉、铬、砷、铅等金属沉淀形成絮体。

D. 除硬沉淀池：混凝反应后的物料进入除硬沉淀池进行沉淀，除硬沉淀池内设斜管，有效提高沉淀池的处理能力，缩短颗粒沉淀距离，从而缩短沉淀时间，增加了沉淀池面积，从而提高处理效率，SS 可控制在 20mg/L 以下。

②氧化工艺

氧化工艺采用高级催化氧化系统，该系统包含新型芬顿氧化系统和超滤系统。

A.新型芬顿氧化系统

新型芬顿氧化技术是在中性条件下，通过曝气， H_2O_2 在催化剂的催化作用下，高效地分解生成了具有强氧化能力和高电负性或亲电子性的羟基自由基（OH），OH 将水中的有机污染物氧化分解，最终矿化为 CO_2 、 H_2O 及无机盐等小分子物质。

B.超滤系统

经除硬后的油气田废水首先进入袋滤器，去除水中大颗粒悬浮物，之后进入超滤装置。UF 过程主要对原水进行预处理，主要对含有微粒的介质中分离出 10~100A 的微粒、胶体、细菌等。UF 是一种与膜孔径大小相关的筛分过程，以膜两侧的压力差为驱动力，以超滤膜为过滤介质，在一定的压力下，当原水流过膜表面时，超滤膜表面密布的许多细小的微孔只允许水、小分子物质通过而成为透过液，而水中体积大于膜表面微孔径的颗粒物、胶体、大分子有机物等则被截留在膜的进液侧，成为浓缩液，因而实现对原水的净化、分离和浓缩的目的，为后续的 DTRO 提供稳定的水质。

③超高压反渗透系统

A.DTRO 反渗透系统

反渗透原理为一般水的流动方式是由低浓度流向高浓度，水一旦加压之后，将由高浓度流向低浓度。DTRO 反渗透是碟管式反渗透，专门用于处理高浓度污水的膜组件，适于处理高浑浊度和含砂系数高的废水可提高污水中盐分离，而得到更高浓度的浓盐水。超高压反渗透系统产生的清水，再进入常规卷式反渗透膜系统。

B.RO 常规卷式反渗透系统

RO 常规卷式反渗透是一种膜分离技术，其原理是利用 RO 膜的选择性，以膜两侧静压差为动力，克服溶剂（通常是水）的渗透压，允许溶剂通过而截留离子物质，对液体混合物进行分离的膜过程。RO 膜表面微孔孔径一般小于 1nm，对绝大部分无机盐、溶解性有机物、溶解性固体、生物和胶体都有很高的去除率。常规卷式反渗透膜系统浓水再回到超高压反渗透膜系统进水口，继续处理，不外排。

DTRO 反渗透系统和 RO 反渗透系统组成的反渗透系统主要针对 COD、悬浮物、石油类、色度、氯化物、重金属等污染物指标的深度处理。

2) 工艺流程

博通污水处理厂废水处理流程见下图。

图 5-4 博通污水处理厂废水处理工艺流程示意图

3) 出水水质及污水处理厂可行性分析

四川省遂宁生态环境监测中心站于 2024 年 8 月 6 日对遂宁市博通污水处理厂废水总排口进行了监测，并对监测结果进行了公开（公开地址网络链接为：

<https://ssthjj.suining.gov.cn/zwgk/show/4737d9cf974a8f54336ac9dbda95b0ea.html>), 根据监测结果, 博通处理厂出水水质中各项监测指标均能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级 A 标准, 其中氯化物执行《四川省水污染物排放标准》(DB51/190-1993)一级标准, 则该工艺从技术上是可行的。

考虑到运输的经济性以及中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司川中油气矿的统一规划, 若后期区域内有其他合法并符合环保要求的污水处理厂, 也可根据中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司川中油气矿的统一规划实施污水处理厂处理, 但必须确保接纳拟建项目废水的污水处理厂符合环保要求、具备接纳能力(或处理能力)且具有环境可行的运输线路。

(4) 废水转运措施分析

废水由运输公司采用密闭罐车转运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理。项目预计每两天转运一次(2 辆), 每辆罐车最大转运量为 25m³。建设单位也可根据井场内酸化废水产生量对运输公司废水转运车辆进行及时调度, 确保酸化废水能够得到及时转运, 不会在井场内长时间大量储存, 降低了酸化废水外溢造成环境污染的风险。

四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站位于遂宁市安居区磨溪镇千丘村一社, 该污水处理厂位于项目西侧。废水转运过程中主要经过广安市及遂宁市行政区域, 转运过程全线约 71 公里, 转运时长约 1.5h。遂宁博通科技有限公司位于遂宁经济技术开发区龙坪办事处张飞梁社区, 该污水处理厂位于项目西侧, 废水转运过程中主要经过广安市、遂宁市行政区域, 转运过程全线约 54 公里, 转运时长约 1.0h。

运输过程中做好风险措施, 防止运输途中废水泄漏或倾倒对外环境产生不良影响。

(5) 废水转运管理措施

废水在转运过程中可能存在罐车泄漏或发生车祸等情况, 导致未经处理的废水进入沿途地表水体中, 可能造成废水转运沿线地表水环境污染。

建设单位针对废水转运采取的管理措施为:

A、建立建设单位与当地政府、生态环境局等相关部门的联络机制, 若有险情发生, 应及时与作业区值班人员取得联系, 若确认发生废水外溢事故, 应及时上报当地政府、生态环境局等相关部门。

B、对承包废水转运的承包商实施车辆登记制度。

C、转运过程做好转运台账, 严格实施交接清单制度, 建立废水转运五联单制度; 加强罐车装载量管理, 严禁超载。

D、加强对废水罐车司机的安全教育, 定期对罐车进行安全检查, 严格遵守交通规则, 避免交通事故发生。加强对除驾驶员外的其他拉运工作人员管理, 要求运输人员技术过硬、经验丰富、工作认真负责。加强对废水罐车的管理, 防止人为原因造成的废水外溢。

E、转运罐车行驶至河流(含河沟、塘堰等)较近位置或者穿越河流(含河沟等)的道路

时，应放慢行驶速度；废水转运尽量避开暴雨时节。

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

G、废水承运人员进入井场装卸废水，必须遵守西南油气田分公司的有关安全环保管理规定，并服从井站值班人员的管理，不得擅自进入生产装置区和操作井场设备设施。废水车辆运输严格执行签认制度。签认单复印件报属地管理单位安全部门和承运单位备查，保存期不得少于二年。

H、废水转运过程中穿越河流，本评价要求运输车辆配制吸油毡、围油栏等事故应急物资，一旦发生事故后应及时采取应急措施，及时堵漏和控制污染尽量不扩散，马上用吸油毡、围油栏等使油类物资与下游水体阻拦，防止污染物随下游污染饮用水源，同时启动应急预案，报告饮用水源主管部门，做好信息公示，并在有必要的情况下立刻停止取水，启动饮用水源补水替代方案，并立即治理污染水源，待治理达标后方可供水；配备防止污染物散落、溢流、渗漏的设施设备，指定专人保障危险品运输安全。

因此，拟建项目的钻井阶段作业废水运至污水处理厂处理可行。

实际施工过程中若因施工复杂等原因导致废水超量，按照上述要求的措施严格管理。

3.2.2 生活污水防治措施

生活污水水质简单，污染物主要为 COD、BOD₅、氨氮等，排放浓度不高。拟建项目位于农村地区，污水管网未覆盖，经橇装厕所收集后由具有资质的专业清洁公司采用吸污车拉运至金牛镇污水处理站或其他有处理能力且环保手续齐全的生活污水处理厂（站）处理，不外排。环评要求建设单位应在钻前施工人员入场前，落实生活污水去向并及时签订协议。

拟建项目环保厕所采用湿式生物降解的模式。采用水冲方式进行清洁器具，产生的排泄物随污水进入收集槽，通过自然沉降的方式进行简单的固液分离。液体经过微生物处理、曝气、杀菌、除臭等工序进行处理，用于循环使用冲洗器具，剩余部分由具有资质的专业清洁公司采用吸污车拉运至金牛镇污水处理站或其他有处理能力且环保手续齐全的生活污水处理厂（站）处理。固体排泄物通过微生物降解为二氧化碳和水，处理方式可行。

3.3 噪声防治措施

（1）在酸化、测试作业场地条件允许的情况下采用电网供电。

（2）备用柴油发电机修建单独发电房，柴油发电机排气筒设消声罩，柴油发电机位于井场内西北侧，尽量远离井场周边农户聚集区。

（3）项目通过在燃烧池设置三面 3m 的围墙，可以降低一定的噪声；同时由于测试放喷时间较短，放喷期间会疏散居民，不会有人群受到影响，随着测试的结束，噪声影响也消失。

（4）施工方在施工期间应加强施工管理，备用柴油发电机、压裂车等设备应做好

日常维护，同时在操作时做到平稳操作，避免特种作业时产生非正常的噪声。

(5) 施工方在测试放喷期间对周边农户多采取沟通宣传和耐心解释等方式，征得其支持谅解，可对井口外受噪声超标影响的居民协商通过租用房屋作为站场施工人员宿舍方式进行功能置换，取得居民谅解，避免环保纠纷。

综上所述，通过以上措施，拟建项目对声环境的影响是可以接受的。随着工程的结束，拟建项目对周边环境造成的影响也会随之消失。

3.4 固体废物防治措施

3.4.1 废油、废油桶、含油污泥及废棉纱/手套处置方式

拟建项目储层改造过程中产生的废油、废油桶、含油污泥及废棉纱/手套收集、处置方式同钻井作业阶段。

3.4.2 生活垃圾处置方式

生活垃圾处置要求：设置生活垃圾收集箱，储层改造期间施工单位应对生活垃圾进行清理，并送当地城镇生活垃圾收集系统。

3.4.3 废包装材料处置方式

储层改造期间产生的废包装材料主要为各原辅材料的包装袋，为一般废物，集中收集后定期运至就近的废品回收站进行处理。

综上，拟建项目产生的固废采取上述分类收集、分类处置的措施后，可合理处置各类固废，对周围环境不会造成污染影响。

4、地下水防治措施

钻井工程项目实施过程中，完全避免地下水环境质量受到影响是不可能的。如不采取合理的地下水污染防治措施，废水中的污染物有可能渗入地下潜水，从而影响地下水环境质量。只有采用先进的生产工艺，加强生产管理，防止或减少污染物通过各种污染途径污染地下水，才能减小工程建设对地下水环境的影响程度和影响范围。

根据拟建项目建设对地下水环境影响的特点，建议拟建项目地下水环境保护措施按照“源头控制、分区防控、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、应急响应等方面进行控制。

4.1 源头控制

(1) 采取先进的钻井方案和钻井液体系，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。工程一开利用清水钻井，在套管的保护下能有效地保护浅层地下水。选用清洁泥浆体系进行钻探，在钻遇含水层时采取边打边下套管的方式，避免穿透含水层。此外，在钻井过程中应加强监控，防止泥浆的扩散污染等。

(2) 钻井过程中保持平衡操作，同时对钻井过程中的钻井液漏失进行实时监控。

一旦发现漏失，立即采取堵漏防控措施，减少漏失量。井场储备足够的堵漏剂，堵漏剂的选取应考虑清洁、无毒、对人体无害，环境污染轻的种类，建议采用水泥堵漏。

(3) 每开钻井结束后的固井作业可有效封隔地层与套管之间的环空，防止污染地下水。固井作业应提高固井质量，建议采用双凝水泥浆体系固井，可有效防止因为井漏事故造成的地下水环境污染。

(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；作业用药品、材料集中放置在防渗漏地面，防止对地下水的污染；钻井过程中应加强废水管理，防止出现废水渗漏、外溢或储存池垮塌等事故。

(5) 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，其主要产生源备用柴油发电房、机泵房、油罐区；同时加强废水中废油的捞取工作，尽可能地控制和减轻废水中油的浓度。

(6) 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，严格按有关技术规范 and 规定落实各项防范措施，确保不对地下水造成污染，防止产生新的环境问题，确保废钻井泥浆循环使用。

(7) 井场设置清污分流、雨污分流系统。针对污水，将污水排入场内污水截流沟，再依地势或用泵抽入废水罐中。对于清水，场面清水、雨水由场外雨水沟排入自然水系。清污分流排水系统对井场的雨水及废水进行了有效的分离，可以降低因暴雨等自然灾害而导致废水外溢污染浅层地下水的风险。岩屑堆放场应设置防雨设施，并及时处理，防止雨水淋滤导致污染物下渗进入浅层地下水。

(8) 井场废水收集罐的选址避免地质灾害易发区域及影响区域，钻井期间施工人员应加强暴雨季节水池内水位观测，并及时转运废水，确保水池有足够的富余容量；新建池体高度应至少高出地面 30cm，四周应设置截排水沟，防止地面径流进入水池中；暴雨季节加强池体周围挡土墙及边坡巡查，防止边坡失稳及挡土墙失效等导致池体垮塌发生废水外溢等事故。

4.2 分区防渗

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《陆上石油天然气钻井环境保护技术规范》（SY/T 7298-2024）》相关要求，拟建项目通过采取分区防渗措施，加强井场防渗等级，避免钻井过程污染物入渗土壤及地下水环境。井场防渗区域应实现分级管控，分为重点防渗区和一般防渗区。其中燃烧池、危废贮存点、钻机基础区域为重点防渗区，循环系统、机泵房、清洁化操作平台、集酸坑（集酸沟）、储存池、油罐区、水罐区、井场隔油池、发电房、危废贮存点、井场作业区为一般防渗区，防渗具体要求见表 2-11。

4.3 跟踪监测

根据《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ 1248—2022）《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)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)等要求,结合拟建项目污染物特点,制定跟踪监测计划。

(1) 监测点位

非正常工况下储存池废水外溢、泄漏可能引起池体周围地下水水质改变。井场附近分散式地下水井分布较多,事故状态下地下水环境风险较大,应制定地下水环境影响跟踪监测计划,以便及时发现问题,采取措施。

建设单位承诺在项目拟建场地附近征用3口水井作为跟踪监测井,钻井期间跟踪监测井不得作为居民生活饮用水井,地下水环境监测点位布置见表5-5。

表 5-5 地下水环境跟踪监测点位

编号	方位	监测点功能	备注
S1	井口西南侧	背景值监测点	地下水上游方向
S2	井口东南侧	污染扩散监测点	地下水侧向方向
S3	井口北侧	污染影响跟踪监测点	地下水下游方向

(2) 监测内容

拟建项目地下水跟踪监测项目、频次及监测因子见下表:

表 5-6 地下水跟踪监测项目、频次及监测因子

监测阶段	监测时段	监测频率	监测因子
钻井期	开钻前(可利用本次环评阶段数据)监测一次,完钻后监测一次,钻进期间接到环境污染投诉事故时监测	监测1天,每天1次	pH、COD、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、砷、钡、汞、铬(六价)、石油类、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻

注:如遇到特殊情况或发生污染事故,可能影响地下水水质时,可根据实际情况增加采样监测频次。

(3) 数据管理

建设单位应按相关规定对监测结果及时建立档案,并按照国家环保部门相关规定妥善保存监测数据。如发现异常或发生事故,加密监测频次,并根据污染物特征增加监测项目,并分析污染原因,确定泄漏污染源,及时采取应急措施。建设单位应建立完善的质量管理体系,实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组,负责对地下水环境监测和管理,或者委托专业的资质机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案,设立应急设施减少环境污染影响。

4.4 地下水环境管理措施

(1) 加强各类废水收集、暂存、处理及运输过程中的环境管理,并实施全过程监控,禁止违法违规排放,引发环境污染纠纷。

(2) 针对井场各储存池和存储罐,必须按下列要求进行管理:

①应严格按工程设计进行施工,确保各类罐体和池体有足够的容积满足工程建设的需要,应留有一定的富余容量,以容纳暴雨增加的水量,防止废水外溢。

②对井场临时储存的废水进行及时转运，减少储存周期，降低外溢风险，特别在汛期来临前，要腾空储存池。

③为避免突降大雨引起雨水进入储存池，从而引发废水外溢，应在雨季对储存池加盖防雨篷布或架设雨棚。在暴雨季节，加强巡查，降低废水外溢的风险。

④现场应设兼职人员进行监督管理，重点是监督各项环保措施的落实情况，确保废水不外溢和渗漏。

⑤各类储备罐（废水储罐、泥浆储罐、柴油储罐）均采用防渗罐体，均置于防渗处理的地面上，泥浆储罐、柴油储罐为架空式放置，加强日常监管，一旦有物料泄漏，可及时发现并采取应急措施。

（3）严格执行废水转运“三联单”制度（即出站单据、进站单据和接收量单据），运输车辆安装GPS，确保废水运输工程的安全性。

4.5 环境影响应急预案

发生地下水环境风险事故时，应急预案详见风险措施。

拟建项目采取以上措施后，在一定程度上可以避免污染地下水，措施可行。

5、土壤防治措施

（1）油品或柴油泄漏风险防范措施

A、加强对柴油的储存管理，应采取减少油品蒸发、防止形成爆炸性油品混合物的一次防护措施。工程采用柴油罐对柴油进行储存，确保呼吸阀、测量孔、接地装置等附件完整可靠，防止油蒸气的产生和积聚。

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

C、加强柴油罐、废油桶的维护保养，避免油类、柴油泄漏。

D、对废油罐体区域采取防渗处理，防渗系数应满足相关要求；对罐体设置围堰，可以降低污水渗漏的风险。并设置备用废水收集罐作为事故应急罐，对散落在井场的污染物及时收集，确保事故时能将泄漏的废水导流至事故应急罐，避免地表污染物垂直入渗污染土壤。

（2）储存池中废水泄漏风险防范措施

A、为防止储存池垮塌，储存池选址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，从选址入手防范废水泄漏。

B、按相关要求规定对储存池进行防渗处理。

C、对井场临时储存的废水进行及时转运，减少废水储存周期，降低废水外溢风险，特别在汛期来临之前要尽量腾空储存池，在暴雨季节，加强对废水池的巡查，降低废水外溢的环境风险。

(3) 废水泄漏防治措施

A、对废水罐体区域采取防渗处理，防渗系数应满足相关要求；对罐体设置围堰，可以降低污水渗漏的风险。并设置备用废水收集罐作为事故应急罐，对散落在井场的污染物及时收集，确保事故时能将泄漏的废水导流至事故应急罐，避免污染物通过地表漫流污染土壤。

B、加强对废水罐的维护保养，避免废水泄漏。

C、废水转运建立建设单位与当地政府、生态环境局等相关部门的联络机制，若有险情发生，应及时与作业区值班人员取得联系，若确认发生废水外溢事故，应及时上报当地政府、生态环境局等相关部门。

D、对承包废水转运的承包商实施车辆登记制度。

E、转运过程做好转运台账，严格实施交接清单制度，建立废水转运五联单制度；加强罐车装载量管理，严禁超载。

F、加强对废水罐车司机的安全教育，定期对罐车进行安全检查，严格遵守交通规则，避免交通事故发生。加强对除驾驶员外的其他拉运工作人员管理，要求运输人员技术过硬、经验丰富、工作认真负责。加强对废水罐车的管理，防止人为原因造成的废水外溢。

G、转运罐车行驶至河流（含河沟、塘堰等）较近位置或者穿越河流（含河沟等）的道路时，应放慢行驶速度。

H、废水转运尽量避开暴雨时节。

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

J、废水承运人员进入井场装卸废水，必须遵守建设单位的有关安全环保管理规定，并服从井站值班人员的管理，不得擅自进入生产装置区和操作井场设备设施。废水车辆运输严格执行签认制度。签认单复印件报属地管理单位安全部门和承运单位备查，保存期不得少于二年。

综上所述，通过采取以上措施，拟建项目不会对周边土壤造成影响。

6、环境风险防治措施

(1) 通过地质资料，制定措施防止浅层气可能引发的井喷事故；按标准要求进行设气设计；井场内进行分区防渗；井场内废水、油料等物质减少暂存周期，及时转运，并定期对暂存罐/桶质量进行检查；定期对环境风险事故进行演练；加强管理，定期检查，对员工进行培训等风险防范措施。

(2) 拟建项目废水、油类等物料转运过程中穿越河流等水体附近。本评价要求运输车辆配置吸油毡、围油栏等事故应急物资，一旦废水、油类物料进入水体，马上用吸油毡、围油栏等使废水、油类物料与下游水体阻拦，防止污染物随下游污染饮用水源，同时启动应急预案，

报告饮用水源主管部门，做好信息公示，并在有必要的情况下立刻停止取水，启动饮用水源补水替代方案。

(3) 由于项目废物转运距离较长，实际情况根据路况进行修正。本次环评要求建设单位合理规划运输路线，尽量绕避饮用水水源保护区和环境敏感区。若无法绕避应按照《四川省饮用水水源保护管理条例》的规定，在驶入该区域的 24 小时前向当地公安机关交通管理部门报告，配备防止污染物散落、溢流、渗漏的设施设备，指定专人保障废物运输安全。通过时严格控制车速，提高警惕，缓慢通过，杜绝事故，并制定相应应急预案和应急措施。

在发生事故后应及时采取应急措施，及时堵漏和控制污染尽量不扩散，并向主管部门汇报启动预案，同时通报当地环保部门，并积极配合环保部门抢险，尽量避免发生污染物泄漏进入保护区。若污染物事故情况下进入二级保护区，应立即采取应急措施、启动应急预案，及时处理污染，控制污染扩散，并加强取水点的监测，确保不对饮用水源造成污染。若对饮用水源造成影响，应立即采取水源替代措施，并立即治理污染源，待治理达标后方可供水。

(4) 工程所有设施均不在保护区范围内，第一级防控措施是废水、废油罐区设置围堰、罐区设置防火堤，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；将地理式水池沿地表加高 20-50cm，并保持水池空高为 20-50cm，防止污水外溢；第二级防控措施是储存池（含应急池功能）作为二级截流，在井场周围、废水罐和水池周围设截水沟，将从井场、水池等溢出的污水截留下来，截留的废水收集至储存池中，当特殊情况未完全截流在围堰区内的情况，利用泵、管道将围堰区内和泄漏进入周边环境的水环境风险物质再次收集在储存池内。暴雨天气将大量的场地雨水通过泵、管道输送到储存池内储存。场内排水沟排放口临储存池设置，若发生清洁区受到污染利用泵、管道可将井场污染废水进入储存池；第三级防控措施是若储存池发生泄漏、溢流事故，溢口处采用沙包、装土编织袋等拦截措施阻拦外溢废水。在储存池周边耕地设置临时围挡，避免进入农田或水塘。一般情况依托 300m³ 储存池可以满足储存要求，如储存池容积不足时，在周边利用周边耕地、堰塘等设置临时应急储存池，敷设临时防渗膜避免进入地表水体。

(5) 其他废水、废油收集、暂存及转运防治措施详见专章及地下水、土壤防治措施。

拟建项目通过采取环境风险防治措施，不会对周边环境造成影响。

7、生态防治措施

(1) 严格落实清洁化生产工艺，及时收集处理钻井过程中的污染物，做到污染物不排放，减小对周边生态环境的影响。保持周围道路路面的平整和整洁，保证过往车辆和行人出行的安全和通畅；严格控制和管理运输车辆及重型机械施工作业范围，尽可能减少对土壤和农作物的破坏以及由此引发的水土流失，尽量减轻对周边生态环境的影响。

(2) 根据施工阶段的不同，对不再使用的临时占地及时采取生态恢复措施，减少临时占地面积、缩短临时占地周期。

(3) 施工过程中，合理安排施工进度，施工要避开雨季和大风天。分段施工，做到挖填

平衡，尽量不留疏松地面，减少风蚀导致的水土流失；做到文明施工，有序作业，减少临时占地面积；尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填；施工结束后，立即采取植被恢复措施，如人工绿化、植物护坡等；耕植土堆放场应选择较平整的场地，应使用篷布覆盖，并设置一定围挡，避免雨水冲刷后造成水土流失，且场地使用后尽快恢复植被。

(4) 钻井工程完成后，清除钻井过程及放喷测试留下的污迹，然后进行迹地恢复、土地复垦。对临时占地进行生态恢复时，宜优先选用表土覆土并选用本地物种。在完井后，将剥离的表土用于复垦工程，确保复垦后土壤肥力充足，生产性能良好；除井口和道路外其余地方均需进行复垦；硬化物拆除后，平整场地，对压实的土地进行翻松，松土厚度为 30cm，土方松动后将剥离的表土铺覆于复垦区，覆土厚度一般为 30cm。对储存池等池类表面覆土回填，种植普通杂草绿化恢复生态，并设置标志，禁止用于种植深根系农作物。

(5) 耕植土堆放场边界需设置围挡，在耕植土堆放场表面应平整，不得有凹坑。表面填土坡度不得小于 2%，找坡方向应与自然地形一致。耕植土堆放场表面每间隔 10m 设置 1 道纵向土排水沟，沟底宽度不得小于 0.4m，沟底深度不得小于 0.4m。土排水沟接至地方自然排水系统。

(6) 耕植土堆放完成后，应及时疏通周边水系并播撒草种，防止水土流失，播撒草种范围为整个耕植土堆放场（含填方土边坡）。耕植土边界现场施工做出明显标识，与拟建井场之间采用界桩（安全警示桩）区分，耕植土堆放场外边缘采用浆砌片石护脚围护。

(7) 耕植土堆放完成后在醒目位置设置 3 块保护牌，保护牌规格与指路牌相同，保护牌上注明“耕植土，严禁占用”。

通过采取以上措施，可有效降低工程建设对生态环境的影响，减少水土流失。该工程项目占地较小，施工时间较短，工程完工后临时用地迅速恢复，因此该项目对当地生态环境的影响是有限的、可接受的。

8、测试放喷热辐射影响措施

天然气燃烧产生的热辐射影响，可能灼伤放喷点周围 20~50m 范围的农作物。测试放喷在专门的燃烧池中点火放喷，燃烧池是由三面高 3.5m，厚不低于 0.5m 的挡火墙组成，采用燃烧池放喷，可以有效减小放喷燃烧产生的热辐射对测试区周围的土壤和植被的灼伤。

拟建项目占地较小，施工时间较短，工程完工后临时用地迅速恢复，因此该项目对当地生态环境的影响是有限的、可接受的。

9、退役期环境保护措施

拟建项目钻探任务完成后若作为生产井，后续生产井地面建设则另行设计和开展环评。若废弃，完井后将钻井设备、基础进行拆除、搬迁，井场应尽可能地恢复其原来的土地利用状况或者按土地承包人的意愿转换土地用途（如保留水泥硬化地面作为谷场等）。按照行业规范进行封井。并设置醒目的警示标志，加强保护和巡查、监控。按照《油气田开采废弃井永久封井处置作业规程》（GB/T43672-2024）、《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）《废弃井

	<p>封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）对临时占地进行生态恢复和回填。</p> <p>主要措施及方案为：</p> <p>（1）站场清理工作：地面设施拆除、地下截去至少 1m 的井筒并用水泥灌注封井、井场清理等。在闭井施工操作中注意降尘措施，文明施工，防止水泥等的洒落与飘散，同时在清理井场时防止飞灰、扬尘的产生。</p> <p>（2）固体废物的清理和收集：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、废弃建筑残渣等进行集中清理收集，管线回收再利用，废弃建筑残渣外运至指定建筑垃圾填埋场处置。</p> <p>（3）临时占地地表恢复：井场经过清理后，临时占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫被清理，随后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使井场恢复到相对自然的一种状态，井场范围内的自然植被会逐渐得以恢复。为使土地功能尽快恢复，可增施肥料，加强灌溉等。在施肥时，应注意把有机肥和化肥结合起来用，以改良土壤结构及其理化性质，提高土壤的保肥保水能力，以恢复土壤的生产能力。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>拟建项目为天然气勘探工程，勘探结束后井口采用封井器封井，施工结束，污染源也随之消失。</p> <p>因此，拟建项目无运营期生态环境保护措施。</p>
其他	<p>1、环境管理</p> <p>（1）环境管理机构</p> <p>拟建项目建设单位设有完善的环境管理机构，企业安全环保部安排环保人员负责整个项目环境管理工作。负责组织、协调和监督拟建项目的环境保护工作，负责环境保护宣传和教育以及有关环境保护对外协调工作，加强与环保部门的联系。</p> <p>建设单位设专人负责监督施工单位在施工过程中的环境保护工作，同时监督施工单位落实环境保护措施。</p> <p>钻井队应设现场健康、安全与环境管理小组，在钻井承包商健康、安全与环境管理部门的指导下开展健康、安全与环境管理工作。钻井队健康、安全与环境监督实行承包商派出制或业主聘任的监督机制。</p> <p>（2）环境管理职责</p>

贯彻执行国家、地方环境保护法规和标准；负责环保工作的计划安排，加强对废水、废气、噪声、固体废物等的管理，加强对施工过程中对动植物以及景观的保护。

认真贯彻落实环保“三同时”规定，切实按照环评、设计要求予以实施，以确保环保设施的建设，使环保工程达到预期效果。组织实施污染防治措施和生态保护措施，并进行环保验收。检查环境管理工作中的问题和不足，对发现的问题和不足，提出改进意见。协同当地环保部门处理与项目有关的环境问题。

(3) 环境管理制度

建设单位应督促施工单位制定并组织实施施工期的环境保护管理制度。应制定相应的废水、废气、噪声和固体污染防治管理制度并执行。主要依据较完善的《石油天然气钻井健康、安全与环境管理体系指南》、《石油天然气钻井作业健康、安全与环境管理导则》(Q/CNPC53)作为管理的具体指导。

重点做好固体废物台账记录和转移联单制度，重点做好钻井废水、洗井废水、酸化废水的台账记录和转移联单制度、影像记录。对承包废水转运的承包商实施车辆登记制度，防止非法排污。

2、环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》(HJ 1248-2022)《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)要求，结合拟建项目污染物特点，制定环境监测计划，提出如下监测计划。

表 5-7 环境监测计划一览表

类别	监测点位	监测位置	监测项目	监测频率
地下水	跟踪监测井	1#监测点	pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、砷、钡、汞、铬(六价)、石油类、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	开钻前(可利用本次环评阶段数据)监测一次，完钻后监测一次，钻进期间接到环境污染投诉事故时监测；每次连续监测1天，每天采样1次
		2#监测点		
		3#监测点		
土壤	1个土壤监测点	清洁化操作平台旁	pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、石油类、硫化物、氯化物、钡、土壤盐分含量、汞、砷、六价铬	完工后监测1次，每次监测1天，每天采样1次

固废：记录运营期各类固废产生量、处置量、储存量、危险废物详细记录具体去向

磨溪 039-H7 井钻井工程总投资***万元，环保投资***万元，占总投资的***%。环保投资主要用于废水治理、固体废物处理、噪声污染防治，以及施工迹地生态恢复等，符合拟建项目的实际特点。具体情况见表 5-8。

表 5-8 拟建项目环保措施及总投资估算一览表

环境因素	建设内容	拟采取的环保措施	投资(万元)
地表水	钻前施工废水	隔油沉淀后洒水抑尘	***
	井场清污分流	场内沿基础周围修建场内排水明沟，接入方井，由污水泵泵入废水罐中内；水罐的清水直接排入自然水系，井场面的清水排出井场外进入自然水系；修建雨水沟实行清污分流	纳入主体工程投资
	废水清洁化处理及临时储存设施	建设清洁化操作场地，设置废水罐用于废水的沉淀及临时存储	纳入主体工程投资
	废水处置	钻井泥浆优先循环使用，最终钻井泥浆和岩屑经清洁化操作平台“泥浆不落地”系统处理后产生的钻井废水经清洁化操作平台处理后由罐车拉运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理，方井雨水、洗井废水、酸化废水罐车拉运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理，并建立转移联单制度	***
	生活污水处理设施	施工人员生活污水经橇装厕所收集后由具有资质的专业清洁公司采用吸污车拉运至金牛镇污水处理站或其他有处理能力且环保手续齐全的生活污水处理厂（站）处理	***
地下水	井场防渗	对燃烧池、钻机基础区域进行重点防渗，危废贮存点、循环系统、机泵房、清洁化操作平台、集酸坑（集酸沟）、储存池、油罐区、井场隔油池、发电房、泥浆储备罐区、井场其他作业区、水罐区进行一般防渗	纳入主体工程投资
	清洁原料	采用对环境影响较小的钻井液，采用套管和水泥固井防止地下水污染。设计中做好及时堵漏准备，防止钻井液漏失进入地下水	纳入主体工程投资
	表层地层保护	为了消除钻井液在地表窜漏影响表层地下水，采用套管固封地表流沙层	纳入主体工程投资
大气	钻前工程施工废气	扬尘及时清扫洒落物料、洒水降尘等措施；机械尾气间断施工、污染物排放量小	***
	柴油发电机废气	购买符合国家排放标准要求的柴油发电机，选用优质柴油；废气经设备自带排气筒排放	纳入主体工程投资
	测试放喷废气	针对测试放喷废气主要采用地面灼烧处理，采用短火焰灼烧器，修建燃烧池及挡墙减低辐射影响，内层采用耐火砖修建	***
噪声	减震隔声降噪	选用低噪声的施工机械和工艺，加强各种施工设备的维护和保养。对振动较大的固定机械设备加装基座减震	***

环保投资

		临时搬迁或房屋功能置换	对受噪声影响较大的居民协商通过临时搬迁或租用其房屋作拟建项目生活区用房的方式解决噪声污染问题，取得居民谅解，避免环保纠纷	***
固体废物		耕植土	耕植土堆放场堆放，并篷布遮盖，完钻后用于绿化恢复	***
		生活垃圾处置	设置垃圾箱作为固定生活垃圾堆放点，定期清运交当地环卫部门统一处理	***
		水基岩屑、废水基泥浆和沉淀罐污泥	属于一般工业固体废物，定期外运资源化利用	***
		含油棉纱手套	暂存于危废贮存点，交有资质单位处置	***
		废油	经站内回收，用于其他井配制油基泥浆	***
生态		水土保持	井场铺碎石减少雨水冲刷；场地周围修临时排水沟；表土单独堆放；表土场采取拦挡、排水措施，采取防雨布临时遮挡措施	***
		燃烧池、储存池覆土回填及绿化	放喷管线出口位置修建燃烧池，建挡墙减小热辐射。完井拆除的储存池和集酸坑表面覆土回填，种植当地适生草本植被恢复。并设置标志，禁止用于种植深根作物	***
		耕植土堆放场	设置挡土墙减少水土流失，需要对占地进行土壤改良后适宜早作，进行复垦。耕植土堆放平整，夯实，周边设置了堡坎减少水土流失	***
		补偿、减少影响范围、生态恢复	根据《中华人民共和国土地管理法》规定和相关地方规定对工程占地进行补偿。严格划定施工作业范围，严禁砍伐野外植被。板房搬迁后，进行土地复垦	***
	闭井期环保措施	井场土地复垦，确保与周边现状环境一致	***	
环境风险		废水、油类储存转运泄漏防范措施		***
		周边农户宣传、职工环保培训；编制应急预案及培训、演练等		
		应急疏散		
合计		***万元		

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	井场铺碎石减少雨水冲刷；场地周围修临时排水沟；耕植土单独堆放，耕植土堆放场采取拦挡、排水措施，采取防雨布临时遮挡措施；放喷管线出口处修建燃烧池、挡墙；临时占地应清理建构筑物，翻耕覆土，进行复垦	复垦后应满足《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）中规定的要求	无	无
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	<p>钻前工程：井队施工人员生活污水依托周边农户已建设施；</p> <p>钻井工程：井队施工人员生活污水经橇装厕所收集后由具有资质的专业清洁公司采用吸污车拉运至金牛镇污水处理站或其他有处理能力且环保手续齐全的生活污水处理厂（站）处理。</p>	合理处置，无遗留，不外排	无	无
	修建清洁化操作场地；钻井废水经清洁化操作平台处理后由罐车拉运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理，方井雨水、洗井废水、酸化废水罐车拉运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理	建立转移联单制度，具备交接清单、处置协议		
地下水及土壤环境	<p>按照相关防渗要求，划为重点防渗区域和一般防渗区域。</p> <p>重点防渗区域：应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}m/s），或至少 2mm 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。</p> <p>一般防渗区：II类场应采用单人工复合衬层作为防渗衬层，人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5mm，并满足 GB/T17643 规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 1.5mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能。粘土衬层厚度应不小于 0.75m，且经压实、人工改性</p>	分区防渗满足要求，土壤和地下水例行监测点位环境质量监测结果满足土壤和地下水标准要求，未受到污染	无	无

	等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力。				
声环境	选用低噪声的施工机械和工艺，加强各种施工设备的维护和保养。对振动较大的固定机械设备加装基座减震。设置发电房和泥浆泵房，发电机房墙体采用隔声材料		按要求设置相应的噪声控制措施	无	无
振动	无		无	无	无
大气环境	测试废气：采用地面灼烧处理，修建燃烧池 1 座，副燃烧池 1 个		修建燃烧池 2 座	无	无
固体废物	钻井生活垃圾：设置垃圾箱收集，完钻后统一收集交由当地环卫部门收运处置		合理处置，现场无遗留	无	无
	废水基泥浆、水基岩屑、沉淀罐污泥：在岩屑堆放场暂存，定期外运进行资源化利用		建立转移联单制度，具备交接清单、处置协议		
	废油桶、含油棉纱手套、含油污泥：暂存于危废贮存点，定期交由有资质单位进行处置，并建立转移联单制度，具备交接清单		建立转移联单制度，具备交接清单、处置协议		
	废油：经站内回收，用于其他井配制油基泥浆		具备交接清单		
	废包装材料：收集后定期运至就近的废品回收站进行处理		合理处置		
电磁环境	无		无	无	无
环境风险	废水罐区设置围堰和储存池，井场四周清污分流截排水沟。钻机基础区域、泥浆循环系统及泥浆储备罐区、清洁化操作平台、发电房基础、燃烧池及集酸坑（含排酸沟）、储存池、井场隔油池、油罐区、危废贮存点等按要求进行防渗、废水临时储存及时转运		储存池、废水罐、废油罐完好无泄漏，作业废水得到及时转运，现场无废水外溢、泄漏事故发生	无	无
环境监测	地下水	监测点	井口西南侧农户水井	开钻前（可利用本次环评阶段数据）监测一	无
			井口东南侧农户水井		
			井口北侧农户水井		

		监测项目	pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、砷、钡、汞、铬（六价）、石油类、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	次，完钻后监测一次，监测1天，采样1次，钻进期间接到环境污染投诉事故时监测		
	土壤	监测点	清洁化操作平台旁	验收监测1次，每次连续监测1天，每天监测1次		
		监测项目	pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、石油类、硫化物、氯化物、钡、土壤盐分含量、汞、砷、六价铬			
其他	<p>①环境管理制度：具有环保机构，环保资料和档案齐全，建立废水转运联单制度，具备交接清单；</p> <p>②环境风险应急预案：具备符合行业规范和环评要求的环境风险应急预案，应急预案演练档案齐全；</p> <p>③根据《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年版)，本名录未对拟建项目作规定排污单位可不纳入排污许可管理要求；</p> <p>④项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，应按相关规定对配套建设的环境保护设施和采取的环境保护措施进行自主竣工验收，并依法向社会公开验收报告。</p>			监理日志存档可查	无	无

七、结论

磨溪 039-H7 井钻井工程项目的建设符合国家、行业颁布的相关产业政策、法规、规范，项目的建设对增加清洁能源天然气供应量，探明地区天然气储存情况，促进区域社会、经济发展，调整改善区域的环境质量有积极意义，项目建设是必要的。

评价区域大气环境质量、地表水环境质量、地下水环境质量、声环境质量、土壤环境质量现状总体较好；项目建设期间产生的污染物均做到达标排放或妥善处置，对生态环境、地表水、地下水、土壤、大气环境影响小，声环境影响产生短期影响，不改变区域的环境功能；该项目采用的环保措施可行，社会、经济效益十分显著；建设项目环境可行，选址合理。拟建项目井喷失控事故天然气泄漏事故对环境造成严重影响，但事故发生概率低，井场作业按照钻井操作规程进行，并制定相应的应急预案。拟建项目采取的环境风险措施及制定预案切实可行，在落实风险防范措施及应急预案后，环境风险达到可接受水平。

综上所述，在严格落实拟建项目钻井设计和本评价提出的各项环保措施和环境风险防范以及应急措施后，从环境保护角度分析，磨溪 039-H7 井钻井工程建设是可行的。