

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 合页 IH 井建设工程 (钻井工程)

建设单位 (盖章): 中国石油天然气股份有限公司

西南油气田分公司重庆气矿

编制日期: 二〇二五年四月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	q88w15		
建设项目名称	合页1H井建设工程 (钻井工程)		
建设项目类别	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		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿		
统一社会信用代码	915001129028005689		
法定代表人 (签章)	方进 		
主要负责人 (签字)	王珏 		
直接负责的主管人员 (签字)	袁增 		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	重庆浩力环境工程股份有限公司		
统一社会信用代码	915001067815898656		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
钱春柳	0352024055500000048	BH057327	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
钱春柳	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单等	BH057327	

确 认 函

涪陵区生态环境局：

我单位委托重庆浩力环境工程股份有限公司编制的《中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿合页 1H 井建设工程（钻井工程）环境影响报告表》已审阅，对报告表内容进行了核实、确认，对报告表中的各基础数据已进行查证，并认可报告表中采取的各项措施，我单位一定按照环评报告表中的相关环保要求进行施工和管理。



中国石油天然气股份有限公司
西南油气田分公司重庆气矿（盖章）

2025年4月15日

中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿
关于《合页 1H 井建设工程（钻井工程）环境影响报告表》
同意公示的说明

涪陵区生态环境局：

我单位委托重庆浩力环境工程股份有限公司编制了《中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿合页 1H 井建设工程（钻井工程）环境影响报告表》，我单位已对报告表全部内容进行了核实、确认，同意对《报告表》（公示版）在网上进行公示。

其中涉及国家机密及我项目部商业秘密等内容，在公示的报告表中进行了删减，包括以下内容：

- 1、地理位置：所有所涉的地理位置只写到乡镇、不写村组及经纬度；
- 2、地质部分：目的层位、地质构造、地质储量、勘探开发部署气质组成、测试产量等；
- 3、图标部分：所有以地形图为底图的插图、井身结构图；
- 4、工程投资及环保投资。

特此致函。


中国石油天然气股份有限公司
西南油气田分公司重庆气矿（盖章）
2025年 4 月 15 日

一、建设项目基本情况

建设项目名称	合页 1H 井建设工程（钻井工程）								
项目代码	2410-500102-04-01-566413								
建设单位联系人	蔡老师	联系方式	028-***0255						
建设地点	重庆市涪陵区同乐镇实胜村 5 组								
地理坐标	(***度***分***, ***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：25987m 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）	重庆市涪陵区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2410-500102-04-01-566413						
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***						
环保投资占比（%）	***	施工工期	6 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	<p>根据《建设项目环境影响评价分类管理》（部令第 16 号），本项目属于“四十六专业技术服务业中 99 陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）；二氧化碳地质封存”，应编制环境影响报告表，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中“表 1 专项评价设置原则表”，本项目土壤不开展专项评价，地表水、地下水、生态、大气、噪声、环境风险是否开展专项评价情况见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 0-1 专项评价设置原则表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">专项评价的类别</th> <th style="width: 45%;">设置原则</th> <th style="width: 40%;">拟建项目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">地表水</td> <td>水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；人工湖、人工湿地：全部；水库：全部；引水工程：全部（配套的管线</td> <td>拟建项目为页岩气勘探项目，不属于上述项目，因此不设置地表水专项评</td> </tr> </tbody> </table>			专项评价的类别	设置原则	拟建项目	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	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于上述项目，因此不设置地表水专项评
	专项评价的类别	设置原则	拟建项目						
	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	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于上述项目，因此不设置地表水专项评						

		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	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的项目	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于上述项目，因此不设置地下水专项评价。				
	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	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于上述项目，因此不设置生态专项评价。				
	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	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于上述项目，因此不设置大气专项评价。				
	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	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于上述项目，因此不设置噪声专项评价。				
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	本项目为页岩气勘探项目，因此不设置环境风险专项评价。				
	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	规划名称：《重庆市矿产资源总体规划（2021-2025）》； 规划审批机关：重庆市人民政府； 审批文件：《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市矿产资源总体规划（2021-2025年）的通知》； 审批文号：渝府办发〔2022〕113号。						
规划环境影响评价情况	规划环评名称：《重庆市矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》 审查机关：生态环境部 审查文件及文号：《关于〈重庆市矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书〉的审查意见（环审〔2022〕64号）》。						
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、与《重庆市矿产资源总体规划（2021-2025年）》的符合性分析</p> <p>根据《重庆市矿产资源总体规划（2021-2025年）》，拟建项目与其符合性分析如下：</p> <p>表 1-1 与《重庆市矿产资源总体规划（2021-2025年）》的符合性分析</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>规划目标</p> <p>到2025年，统筹资源安全和生态安全，基本建成安全、绿色、高效的矿产资源保障体系，矿产资源保障能力和供给质量、综合效益稳步提升，矿区生态环境持续向好，基本形成节约高效、环境友好、矿地和谐的矿产资源勘查开采绿色发展新格局。</p>	<p>拟建项目为页岩气勘探项目，评价提出严格措施，将勘探与保护并行。</p>	符合
	2	<p>优化勘查开发利用区域布局</p> <p>在渝东北三峡库区城镇群重点勘查开发化工建材矿产资源。开展城口县、巫溪县钾盐调查评价和勘查，加大万州区、忠县、云阳县一带岩盐勘查开发力度，力争巫溪县岩盐勘查取得突破，支持盐化工企业转型升级发展。支持垫江县发展盐浴旅游、岩盐资源综合利用一体化产业。合理开发利用城口县毒重石资源，推进资源优势转化，促进产业发展。加大城口县锰矿勘查力度。依托优势石灰岩资源和长江黄金水道，在万州区、石柱县等地发展无机非金属环保功能新材料产业，在巫溪县等地发展饰面石材产业，支持梁平区、丰都县、忠县、巫山县等地提高机制砂石和水泥原料矿产开发利用水平。支持城口县、巫溪县加大陶粒页岩勘查开发。加大优质矿泉水勘查开发力度。</p>	<p>拟建项目位于涪陵区同乐镇，项目性质为页岩气勘探项目，与勘查开发利用区域布局不相悖。</p>	符合
	3	<p>明确开发利用与保护方向</p> <p>重点开发利用天然气、页岩气、铝土矿、萤石等战略性矿产，地热、锶、毒重石、岩盐、石灰岩、砂岩、页岩等优势矿产，以及重晶石、石膏等有市场需求的矿产资源。</p> <p>限制开发煤、锰、铅、锌、耐火黏土、高岭石粘土、硫铁矿等矿产。</p> <p>禁止开发汞、砖瓦用粘土及其他对生态环境可能产生严重破坏且难以恢复的矿产。</p>	<p>拟建项目为页岩气勘探项目，属于重点开发利用矿产。</p>	符合
	4	<p>加强规划分区管理</p> <p>落实国土空间规划和用途管制要求，统筹协调矿产资源开发利用空间与耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界。按照国家有关规定，区分战略性矿产和非战略性矿产、探矿权和采矿权、已设矿业权和新设矿业权、地下开采和露天开采、固体矿产和液体矿产，对矿业权准入进行差异化管控。从严控制长江、嘉陵江和乌江干流岸线两侧向外5公里、第一山脊可视范围内矿业权准入。</p>	<p>拟建项目位于涪陵区同乐镇实胜村，不涉及生态保护红线，位于城镇开发边界外，符合国土空间规划和用途管制要求，项目为页岩气勘探项目，属于战略性矿产，建设单位已取得项目所在区域探矿权。勘探会临时占用永久</p>	

			基本农田，目前建设单位已取得《重庆市涪陵区规划和自然资源局关于合页1H井建设工程（钻井工程）临时用地的批复》（涪陵规资临地〔2025〕5号）。	
5	全面推行绿色勘查 坚持以绿色发展理念为引领，探索总结先进成熟的绿色勘查新理论、新技术、新方法、新工艺，引导勘查项目减少槽探、硐探等工程手段，加大航空物探遥感、非常规地球化学勘查等技术在定位预测与综合评价上的应用，从环境本底调查、道路修建和场地平整、驻地建设与管理、勘查施工、环境修复等方面，减少对生态环境的影响。推行绿色勘查标准规范，实现地质勘查和生态环境保护协同共进。		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

综上，拟建项目建设符合《重庆市矿产资源总体规划（2021-2025年）》中相关要求。

2、与《重庆市矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》的符合性分析

根据《重庆市矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》，拟建项目与其环境准入条件（负面清单）符合性分析如下：

表 1-2 与《重庆市矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》的符合性分析

规划环评要求		拟建项目情况	符合性
严守划定的生态保护红线，依法遵守禁止开发区规定，加强规划	①将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，按照生态优先的原则，依法实施强制性保护；生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，包括因国家重大能源资源安全需要开展的战略性资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查。禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜、森林公园、地质公园、湿地公园、世界文化和自然遗产地、永久基本农田、	拟建项目位于涪陵区同乐镇实胜村，不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜、森林公园、地质公园、湿地公园、世界文化和自然遗产保护地、饮用水水源保护区等重要生态保护地及禁采区，项目属于页岩气勘探项目，目前建设单位已取得《重庆市涪	符合

	空间管制, 合法开展矿产资源勘查和开发利用与保护	饮用水水源保护区、城镇开发边界等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。	陵区规划和自然资源局关于合页 1H 井建设工程（钻井工程）临时用地的批复》（涪陵规资临地〔2025〕5 号）。	
		②与生态保护红线和自然保护区等生态敏感区存在空间冲突的探矿权或区块, 有关重叠区域应予以避让或不纳入《规划》。因国家重大战略资源勘查需要, 在不影响生态保护红线主体功能定位的前提下, 经依法批准后可予以安排勘查项目。	拟建项目不涉及生态保护红线和自然保护区等重要生态敏感区。	符合
		③与生态保护红线存在空间冲突的开采区及其他可能的矿产资源开发活动, 有关重叠区域应予以避让或不纳入《规划》; 区域内已存在的矿产开发, 应依法有序退出并及时开展生态恢复。与自然保护区等生态敏感区存在空间冲突的开采区及其他可能的矿产资源开发活动, 有关重叠区域应予以避让或不纳入《规划》, 避免影响生态服务功能。	拟建项目不涉及生态保护红线和自然保护区等重要生态敏感区, 不会影响其生态服务功能。	符合
		④禁止在重要道路及重要生态环境敏感目标可视范围内进行对景观破坏明显的露天开采。铁路两侧 100m 范围内确需从事露天采矿、采石或爆破作业的, 应当与铁路运输企业协商一致, 依照有关法律法规的规定报县级以上地方人民政府有关部门批准, 采取安全防护措施后方可进行。	拟建项目选址位于农村区域, 不涉及重要道路和重要生态敏感区, 项目占地范围外 100m 范围内不涉及铁路, 且项目不涉及露天采矿、采石或爆破作业。	符合
		⑤临近生态保护红线和自然保护区、风景名胜区和森林公园等生态保护地的矿产资源勘查开发, 应采取有效措施, 避免影响生态服务功能。	拟建项目不涉及生态保护红线和自然保护区、风景名胜区 and 森林公园等生态保护地, 不会影响其生态服务功能。	符合
	一般生态空间	对划入一般生态空间的自然保护区、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区等法定自然保护地, 其空间布局约束管控要求按现行法律法规执行。一般生态空间中“功能评价区”“脆弱评价区”, 应当按照限制性开发管理要求, 严格控制建设活动范围和强度, 保证其结构和主要功能不受破坏。	拟建项目不涉及划入一般生态空间的自然保护区、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区等法定自然保护地, 不属于一般生态空间中“功能评价区”“脆弱评价区”。	符合

II类水体	矿区规划涉及的河流和水库水体功能规划为II类水体，禁止新增排污口。现有排污口应按水体功能要求试行污染物总量控制。	拟建项目不涉及II类水体，且项目废水均不外排，不涉及新增排污口。	符合
<p>综上，拟建项目建设符合《重庆市矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》中环境准入条件（负面清单）。</p>			
<p>3、与《重庆市矿产资源总体规划（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〈重庆市矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书〉的审查意见》（环审〔2022〕64号），拟建项目与其符合性分析如下：</p>			
<p>表 1-3 与《重庆市矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》审查意见的符合性分析</p>			
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，合理确定布局、规模、结构和开发时序，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，助力筑牢长江上游重要生态屏障。</p>	<p>拟建项目为页岩气勘探项目，项目选址不涉及生态敏感区，不在禁止开发区域内。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》空间布局。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，应进一步优化矿业权设置和空间布局，依法依规对生态空间实施严格保护。针对与生态保护红线存在空间冲突的国家规划矿区 GK001、重点勘查区 KZ001 及 KZ003~KZ009、重点开采区 CZ001~CZ009、勘查区块 KQ007~KQ010、开采区块 CQQ064 及 CQ075 等，应进一步优化布局，确保满足生态保护红线管控要求。与自然保护地（自然保护区、森林公园、地质公园、湿地公园等）存在空间冲突的空白区新设勘查区块</p>	<p>拟建项目为页岩气勘探项目，项目选址不占用生态保护红线，不涉及自然保护区、森林公园、地质公园、湿地公园、风景名胜区等生态敏感区，项目选址不在饮用水水源保护区范围内。</p>	符合

		KQ007~KQ010、KQ018、KQ028、KQ036，应进一步优化布局，确保与自然保护地管控要求相协调。与风景名胜区存在空间冲突的空白区新设勘查区块 KQ009、KQ022~KQ024、KQ028、KQ030 和空白区新设开采区块 CQ063，应进一步优化布局，确保满足风景名胜区相关法规规定和管控要求。已依法取得采矿权的地热开采区块 CQ030、CQ031、CQ033、CW034、CQ036、CQ043~CQ050 和矿泉水开采区块 CQ054，应进一步优化布局，强化生态环境敏感区相关管控要求。		
3		（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》提出的全市矿山总数控制在 1000 个左右、45 种重点矿种矿山最低开采规模准入要求、大中型矿山比例达到 60%等要求，进一步整合普通建筑用砂石土、毒重石、锶等小型矿山，加大低效产能压减、无效产能腾退力度，逐步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。禁止开发汞、砖瓦用粘土及其他对生态环境可能产生严重破坏且难以恢复的矿产，限制开发耐火黏土、高岭石粘土、硫铁矿、煤、锰等矿产。严格尾矿库的新建和管理，确保符合相关要求。	拟建项目为页岩气勘探项目，不涉及页岩气开采，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。不属于禁止开采的汞、砖瓦用粘土及其他对生态环境可能产生严重破坏且难以恢复的矿产和限制开发的耐火黏土、高岭石粘土、硫铁矿、煤、锰等矿产，也不涉及尾矿库。	符合
4		（四）严格环境准入，保护区域生态功能。按照重庆市生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等要求，与一般生态空间存在冲突的已设探矿权保留区块、空白区新设勘查区块、已设采矿权调整区块、探转采区块和空白区新设勘查区块，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、绿色开采及矿山环境保护、生态修复相关要求，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，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影响。	拟建项目为页岩气勘探项目，不涉及页岩气开采，项目所在的环境管控单元为“ZH50010230002 涪陵区一般管控单元-黎香溪两汇镇”，根据后文分析可知，项目符合所在环境管控单元管控要求。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，项目建设不会降低区域生态系统结构稳定性，不会导致区域生态功能退化。	符合

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，强化生态环境保护。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、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矿区，进一步优化开发方式，推进结构调整，加大治理投入。	拟建项目为页岩气勘探项目，不涉及页岩气开采，不涉及矿山建设及矿山关闭，不属于可能造成重金属污染等环境问题的矿区。	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，明确责任主体、强化资金保障，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；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和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。	拟建项目为页岩气勘探项目，不涉及页岩气开采。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、土壤污染根据相关规范提出了监测计划。	符合

综上，拟建项目建设符合《关于〈重庆市矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书〉的审查意见》（环审〔2022〕64号）中相关要求。

4、《重庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

《规划纲要》中指出，实施“重大能源项目 天然气（页岩气）开发项目”，推进涪陵、南川页岩气和潼南—合川、开州罗家寨常规天然气稳产增能，力争永川—荣昌、铜梁—大足、綦江、武隆、梁平、复兴等区块页岩气商业化开发，持续推进巫溪—宣汉、忠县—丰都、彭水等区块风险勘探。

拟建项目位于涪陵区，属于页岩气勘探项目，有助于实现“重大能源项目”建设目标，因此项目符合《重庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》。

5、《重庆市能源发展“十四五”规划（2021-2025年）》符合性分析

表1-4 与《重庆市能源发展“十四五”规划（2021-2025年）》符合性分析

序号	规划内容	项目情况	符合性
1	二、总体要求和主要目标—能源保障安全有力。到 2025 年，煤炭供应保障能力达到 5000 万吨；电力装机容量达到 3650 万千瓦，全社会用电量达到 1620 亿千瓦时；常规天然气、页岩气产量分别达到 50 亿立方米、135 亿立方米；	拟建项目为页岩气勘探，有助于进一步完善能源储备体系，进一步增强应急保供能力。	符合

	成品油供应能力达到 1050 万吨;能源储备体系进一步完善, 应急保供能力进一步增强。		
2	三、构建多元安全的能源供给体系—专栏 4 油气勘探开发重点项目—常规天然气勘探项目: 建设磨溪气田(潼南)震旦系—下古生界、建南气田勘探项目(石柱)。页岩气勘探项目: 推进丰都、彭水、万盛、江津等页岩气勘探项目, 涪陵页岩气志留系、侏罗系等勘探项目。常规天然气开发项目: 建设中石油大庆油气田潼南、合川常规天然气, 中石化兴隆气田产能项目; 推进潼南—合川、开州罗家寨、磨溪气田(潼南)稳产增能项目, 川东北高含硫气田产能调整项目; 建设忠县、万州、梁平、垫江、大足、丰都等老气田补充产能工程。页岩气开发项目: 推进涪陵、南川页岩气稳产增能项目, 复兴、梁平、彭水、永川—荣昌、铜梁—大足、武隆、綦江丁山核心区等区块页岩气商业化开发和产能建设项目。其他非常规油气项目: 开展煤层气资源调查评价。争创复兴区块国家级页岩油开发示范基地。	拟建项目位于重庆市涪陵区, 为页岩气勘探项目, 有助于构建多元安全的能源供给体系。	符合
3	五、构建创新引领的能源产业体系—专栏 9 重大能源装备—油气: 发展超大功率油气压裂装备等成套装备, 井口测试、仪器仪表等配套装备, 套管、压裂液等配套材料。		
4	六、推动重点领域能源体制改革—(二) 推动油气体制改革。鼓励引导各类资本进入上游勘探开发市场, 支持页岩气矿权流转, 全面实施区块竞争性出让, 激发页岩气勘查开采的市场活力。完善天然气(页岩气)利益共享机制, 推动与央企合资合作。规范天然气管网建设和运营, 整治和清理违法项目和“背靠背”不合理加价行为。全面落实油气管道等基础设施向第三方公平开放, 研究天然气管网设施托运商制度, 探索建立管网运行统一调度机制, 推动“多气源”供气。推动储气设施独立运行, 建立储气库气量和储气服务市场化交易机制。	拟建项目为页岩气勘探项目, 对发展能源产业体系有促进作用。有助于推动“多气源”供气。	符合
5	九、环境影响评价—(二) 规划实施的环境保护措施—强化能源通道建设和储存设施建设中的环境保护。加强油气管道保护, 加大隐患整治力度, 提高管道安全运行水平, 防止发生泄漏、爆炸、火灾等事故, 避免天然气等危险化学品运输突发事件对环境造成不良影响。优化油气管网布局, 推动油气资源清洁开发, 促进废水循环利用。优化全市电网结构、探索多元能源利用等一系列政策措施, 持续推动电力行业节能减排和清洁化生产利用。继续完善存储设施, 严格按照安全、卫生防护距离布局选址, 按照安全标准设计建造, 做好消防、绿化、防	拟建项目为页岩气勘探项目, 属于清洁资源勘探, 产生的废水外运至具有处理能力、环保手续的污水处理厂处理。	符合

	<p>渗、防溢、防泄、防尘集尘、截污治污等措施</p>		
<p>综上，拟建项目与《重庆市能源发展“十四五”规划（2021-2025年）》是相符的。</p>			
<p>其他符合性分析</p>	<p>1、与“三线一单”的符合性分析</p> <p>(1) 生态保护红线</p> <p>拟建项目位于重庆市涪陵区同乐镇，根据重庆市生态环境局关于印发《建设项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》的通知（渝环函〔2022〕397号）、《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）》（渝环规〔2024〕2号）、《重庆市涪陵区人民政府关于〈印发重庆市涪陵区“三线一单”生态环境分区管控调整方案〉（2023年）的通知》和重庆市“三线一单”智检服务系统查询结果，拟建项目不涉及涪陵区生态保护红线，满足生态保护红线要求。</p> <p>拟建项目与涪陵区生态保护红线位置关系图如下。</p>		



图1-1 拟建项目与涪陵区生态保护红线位置关系图

(2) 环境管控单元

根据《重庆市涪陵区人民政府关于印发重庆市涪陵区“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）的通知》中相关内容：依据生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线等调整情况，结合全区经济社会发展和生态环境保护实际，调整优先保护、重点管控、一般管控三类环境管控单元，分区分类实施精细化管控。优先保护单元突出系统性保护，保持空间格局基本稳定，部分单元按照优化调整后的生态保护红线予以整合；重点管控单元突出精细化管理，空间格局与环境治理格局相匹配，部分单元根据产业园区和城镇开发边界进行细化；一般管控单元保持基本稳定，为经济社会发展和生态环境保护预留空间。

调整后，全区国土空间按优先保护、重点管控、一般管控三大类划分为32个环境管控单元。其中，优先保护单元15个，面积占比18.2%；重点管控单元10个，面积占比29.0%；一般管控单元7个，面积占比52.8%。

根据重庆市“三线一单”智检服务系统查询结果（智检报告见附件），拟建项目位于重庆市涪陵区同乐镇，属于涪陵区一般管控单元-黎香溪两汇镇，不涉及优先保护单元。拟建项目所在环境管控单元位置关系见图1-2。



图1-2 拟建项目与环境管控单元位置关系图

拟建项目与“三线一单”管控要求的符合性分析见下表1-5。

表 1-5 项目与涪陵区“三线一单”分区管控方案相关要求的符合性分析

环境管控单元编码		环境管控单元名称		环境管控单元类型	
ZH50010230002		涪陵区一般管控单元-黎香溪两汇镇		一般管控单元	
管控要求层次	管控类型	管控要求		拟建项目情况	符合性分析
全市总体管控要求	空间布局约束	第一条 深入实施农村“厕所革命”，推进农村生活垃圾治理和农村生活污水治理，基本消除较大面积农村黑臭水体，整治提升农村人居环境。		拟建项目为页岩气勘探项目，不涉及农村生活垃圾治理和农村生活污水治理。	符合
	污染物排放管控	第二条 加强畜禽粪污资源化利用，加快推动长江沿线畜禽规模化养殖场粪污处理配套设施装备提档升级，推进畜禽养殖户粪污处理设施装备配套，推行畜禽粪肥低成本、机械化、就地就近还田，推进水产养殖尾水治理，强化水产养殖投入品使用管理		拟建项目为页岩气勘探项目，不涉及畜禽养殖	符合
	环境风险防控	暂无		/	/
	资源开发利用效率	暂无		/	/
涪陵区总体管控要求	空间布局约束	第一条 执行重点管控单元市级总体要求第一条、第二条、第三条、第四条、第五条、第六条和第七条。		拟建项目为页岩气勘探项目，符合重点管控单元市级总体管控要求。	符合
		第二条 页岩气勘探开发项目应符合国土空间规划、页岩气发展规划和生态环境功能区划等相关规划要求，禁止在饮用水源保护区、生态保护红线内进行页岩气开发活动，页岩气平台选址应避开岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域。		拟建项目位于涪陵区同乐镇实胜村，符合国土空间规划、页岩气发展规划和生态环境功能区划等相关规划要求，不涉及饮用水源保护区、生态保护红线，项目选址避开岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域。	符合

其他符合性分析

		<p>第三条 白涛化工新材料产业园：不规划食品加工企业等与园区主导产业环境相冲突的项目；禁止新建或扩建以化肥为产品的合成氨项目（区域规划搬迁、综合利用项目除外）；可能造成地下水污染的项目应规避岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域布置。涪陵高新区李渡组团：禁止入驻化学原料药产业；禁止新建化工项目，现有化工项目禁止改扩建（安全、环保、节能和智能化改造项目除外），涪陵临港经济区：禁止在化工产业园外新建、扩建化工项目。清溪金属新材料产业园：长江岸线1公里范围内禁止入驻危险化学品仓储企业。</p>	<p>拟建项目位于涪陵区同乐镇实胜村，不涉及白涛化工新材料产业园、涪陵高新区李渡组团、涪陵临港经济区、清溪金属新材料产业园等。</p>	符合
	污染物排放管控	<p>第四条执行重点管控单元市级总体要求第八条、第九条、第十条、第十一条、第十二条、第十三条、第十四条和第十五条。</p>	<p>拟建项目为新建页岩气勘探项目，符合全市总体管控要求。</p>	符合
<p>第五条 新建燃煤机组实施超低排放；全面实施分散燃气锅炉低氮排放改造；重点推进挥发性有机物和氨氧化物协同减排，加强细颗粒物和臭氧协同控制。严格控制煤炭消耗，大力推动煤改气工程。高污染燃料禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料。</p>		<p>拟建项目为页岩气勘探项目，不涉及新建燃煤机组，不设置煤炭消耗，不涉及销售、燃用高污染燃料。</p>	符合	
<p>第六条 协同提升电力、水泥、工业炉窑、大型锅炉、工业涂装、化工、包装印刷家具制造和汽车制造等重点行业NO_x去除效率。推进石油化工、有机化工、包装印刷、家具制造、表面涂装和油品储运销等重点行业、重点企业VOCs“一企策”，加快推进中小微企业VOCs治理，</p>		<p>拟建项目为页岩气勘探项目，不涉及电力、水泥、工业炉窑、大型锅炉、工业涂装、化工、包装印刷家具制造和汽车制造等重点行业，不涉及石油化工、有机化工、包装印刷、家具制造、表面涂装和油品储运销等重点行业。</p>	符合	
<p>第七条 持续提高城镇污水管网覆盖率，完善二、三级污水管网建设</p>		<p>拟建项目不涉及。</p>	符合	
<p>第八条 页岩气开发应节约集约用地，采用“丛式井”开发模式。通过岩溶地层防污钻井技术、基于源头减排的井身结构优化技术、山地“井工厂”钻井技术、废气减排与降噪的网电钻井技术,避免对浅层溶洞、暗河造成影响,减少钻井岩屑、废弃钻井泥浆、废气和噪声等产生，实现页岩气田绿色开发。采用环境友好型储层改造技术，避免压裂液对环境产</p>		<p>拟建项目为页岩气勘探项目，采用先进的岩溶地层防污钻井技术、优化了井身结构，减少钻井岩屑、废弃钻井泥</p>	符合	

		生影响。页岩气勘探开发产出水应优先进行回用，强化页岩气开采中的水环境保护和环境监测。	浆、废气和噪声等产生，拟建项目生产废水优先回用，不可回用部分拉运至重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站处理达标后排放，或拉运至其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理，生活污水经旱厕收集后优先农用，不能农用的拉运至附近乡镇污水处理厂处理达标后排放。	
		第九条 加强全区榨菜生产企业污水处理设施管理，持续推动榨菜企业污水处理设施升级改造。	拟建项目不涉及榨菜企业。	符合
		第十条 大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输；提高燃油车船能效标准，健全交通运输装备能效标识制度，加快淘汰高耗能高排放老旧车船。全面实施汽车国六排放标准和非道路移动柴油机械国四排放标准。深入实施清洁柴油机行动，鼓励重型柴油货车更新替代。	拟建项目运输均采用符合汽车国六排放标准和非道路移动柴油机械国四排放标准的车辆。	符合
		第十一条 加强农业面源污染治理。在长江、乌江等重点河流沿线做好化肥农药减量示范建设，加强对榨菜企业、加工大户的固体废物处置监管，榨菜固废堆放点应采取防雨、防渗和防流失措施。开展水产养殖尾水处理和资源化利用，大力推进直排尾水养殖场整改，禁止未经处理的养殖尾水直排江河湖库。推进农村污水治理与配套管网建设，全面完成农村常住人口200户（或 500 人）以上的人口集聚点的生活污水治理，推进规模化畜禽养殖场污染治理设施建设，加强病死及病害动物无害化处理，通过养殖场入园、养殖场周边建设种植基地、推广发酵床零排放养猪等措施，加强畜禽粪污无害化处理和综合利用，	拟建项目为页岩气勘探项目，不涉及农业面源污染治理。	符合
		第十二条 加强尾矿库环境监管。严格落实《中华人民共和国长江保护法》，长江干流岸线3公里范围内和重要支流岸线1公里范围内原则上不	拟建项目不涉及尾矿库建设。	符合

			新（改、扩）建尾矿库。梳理排查尾矿库环境污染问题，建立问题整改台账清单。		
			第十三条 开展矿区生态修复。完成历史遗留矿山生态修复，开展矿山开采损毁土地治理恢复，恢复矿区生态环境，推进矿区损毁土地复垦，加强新建、在建矿山管理，严格落实“边开采、边保护、边复垦”措施。	拟建项目不涉及历史遗留矿山生态修复，拟建项目落实相应的生态环境保护措施，完钻后及时进行土地复垦。	符合
		环境风险防控	第十七条 执行重点管控单元市级总体要求第十八条、第十九条、第二十条、第一条、第二十二條。	拟建项目为页岩气勘探项目，符合全市总体管控要求。	符合
			第十八条 鼓励实施先进的节能降碳以及废水循环利用技术。有序推进电解铝、水泥、合成氨等重点行业对照标杆水平实施节能降碳改造升级，提升能源资源利用效率。火电行业机组煤耗标准需达到国内清洁生产先进水平。	拟建项目为页岩气勘探项目，废水回用，以及不涉及电解铝、水泥、合成氨、火电行业等。	符合
		资源开发利用效率	第十九条 大力推动煤电节能降碳改造、灵活性改造、供热改造“三改联动”，实现煤炭清洁高效利用。加强可再生能源开发力度，加快风电、光伏项目建设，有序推进太阳能光伏发电等应用示范工程，	拟建项目不涉及。	符合
			第二十条 推进既有产业园区和产业集群循环化改造。推动企业循环式生产、产业循环式组合，促进废物综合利用、能源梯级利用、水资源循环利用、工业余压余热、废气废液废渣资源综合利用，推广集中供气供热。实施蒸汽余热、循环水系统余热综合利用项目	拟建项目不涉及	符合
	涪陵区一般管控单元-黎香溪两汇镇	空间布局约束	1.依据涪陵区畜禽养殖“三区”划分方案，严格落实畜禽养殖禁养区、限养区、适养区三区管控要求。	拟建项目不涉及畜禽养殖。	符合
		污染物排放管控	1.推动农药化肥减量增效。升级改造。工程建设。	拟建项目为页岩气勘探项目，不涉及化肥农药使用。	符合
			2.持续推进生活污水收集管网建设及农村污水处理设施。	拟建项目不涉及生活污水收集管网建设及农村污水处理设施。	符合
			3.推进增福镇增福土鸡育雏基地粪污处理设施建设工程等畜禽养殖污	拟建项目不涉及。	符合

		染		
		4.实行畜禽粪污无害化处理和综合利用，推进采用异位发酵床、微生物处理、臭气控制等技术模式。	拟建项目不涉及。	符合
		5.开展农村黑臭水体问题排查，并按计划实施整改。	拟建项目不涉及。	符合
	环境风险防控	1.对龙潭镇响水凼水库等乡镇集中式饮用水水源地开展水源地保护区规范化建设工程，建设隔离防护网、增设界桩、界碑、界标、宣传牌等措施。	拟建项目不涉及。	符合
	资源开发效率要求	1.推行以“种养结合”资源化利用方式发展畜禽养殖产业。	拟建项目不涉及畜禽养殖。	符合
<p>综上，拟建项目与重庆市、涪陵区总管控要求及环境管控单元的管控要求相符。经过与重庆市、涪陵区“三线一单”生态环境分区管控对照分析，项目不涉及涪陵区生态保护红线，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，拟建项目符合重庆市生态环境局关于印发《建设项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》的通知（渝环函〔2022〕397号）、《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）》（渝环规〔2024〕2号）、《重庆市涪陵区人民政府关于印发重庆市涪陵区“三线一单”生态环境分区管控调整方案》（2023年）的通知》等文件相关要求。</p>				

其他符合性分析	<p>2、产业政策符合性</p> <p>拟建项目为页岩气勘探项目，根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》的有关规定，属于第一类“鼓励类”第七条“石油天然气”第一款“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”，因此，符合国家有关产业政策。</p> <p>3、与“三区三线”划定成果符合性分析</p> <p>“三区三线”是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的空间，分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线。</p> <p>拟建项目位于涪陵区同乐镇实胜村，根据重庆市涪陵区规划和自然资源局出具的《关于确认拟建合页1H井井位选址意见的函》，拟建项目选址可行：经核对已批复的“三区三线”成果，拟建项目选址位于城镇开发边界外，不占用生态保护红线，但涉及临时占用永久基本农田，经与重庆市涪陵区规划和自然资源局提供的永久基本农田矢量叠图对比，项目临时占用永久基本农田约20960m²，拟建项目为页岩气勘探项目，项目可临时占用永久基本农田。目前，建设单位正在办理基本农田的占用手续。</p> <p>综上，拟建项目符合“三区三线”要求。</p> <p>4、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</p> <p>拟建项目所在区域已取得《重庆四川盆地东南涪陵-巴南地区油气勘查》探矿许可证（证号T1000002022111018001263），位于未确定产能建设规模的陆地油气开采区块，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，则按规范开展封井作业。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。因此，拟建项目可以以单井形式开展环评。</p> <p>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。</p>
---------	---

表1-6 与环办环评函〔2019〕910号文相符性分析表（摘录）

序号	文件要求	项目情况	符合性
一、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。	拟建项目属页岩气勘探工程，项目位于正在探查产能建设规模的陆地油气开采区块，所在区域已取得《重庆四川盆地东南涪陵-巴南地区油气勘查》探矿许可证（证号T1000002022111018001263），不属于新区块开发和滚动开发项目，评价对依托的污染防治设施可行性和有效性进行论证。	符合
2	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。	拟建项目所在区域正在勘探阶段，目前尚未确定页岩气产能规模，建设勘探井应依法编制环境影响报告表。	符合
二、强化生态环境保护措施			
3	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。	拟建项目产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，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。危险废物已按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求评价。	符合

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。	拟建项目施工期合理安排施工时间，钻井和压裂设备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
三、加强事中事后监管			
5	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	符合
6	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外。	拟建项目不属于区块环评内容，项目建设完成后进行环保验收监测	符合

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。

5、与永久基本农田相关文件的符合性分析

拟建项目总用地面积为25987m²（包括永久基本农田15264m²），包括井场占地、泥浆储备罐区、道路、油水罐区、燃烧池占地、耕植土堆放区占地和生活区占地等，均属于临时占地，占地类型主要为水田、旱地、林地等。

拟建项目与永久基本农田相关文件符合性如下：

表 1-7 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	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	拟建项目属于页岩气勘	符合

	<p>用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）</p>	<p>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</p>	<p>探项目，属于规划明确的且符合国家产业政策的能源项目，项目在选择井口的时候具有很大的约束，是通过页岩气所在位置来确定井口位置，同时须平衡站场与周边永久基本农田占用等因素、按照站场土地集约利用原则，由于地质勘查确实无法避让基本农田，拟建项目将占用部分永久基本农田，目前建设单位已取得《重庆市涪陵区规划和自然资源局关于合页1H井建设工程（钻井工程）临时用地的批复》（涪陵规资临地〔2025〕5号）。</p>	
	<p>《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）</p>	<p>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</p>		<p>符合</p>
	<p>《重庆市规划和自然资源局关于规范临时用地管理的通知》（渝规资规范〔2022〕1号）</p>	<p>四、规范临时用地审批 （一）签订临时使用土地合同。临时用地应当根据土地权属，签订临时使用土地合同，明确临时用地的地点、四至范围、面积和现状地类，以及临时使用土地的用途、使用期限、土地复垦标准、补偿费用和支付方式、违约责任等。临时使用集体土地的，临时使用土地合同由临时用地单位与农村集体经济组织、村民委员会签订。临时使用国有土地的，临时使用土地合同由临时用地单位与土地储备机构或者国有土地使用权人签订；涉及未储备或者未确定使用权的国有土地的，临时使用土地合同由临时用地单位与区县（自治县，以下简称区县）规划自然资源主管部门签订。 （二）落实土地复垦费用。临时用地单位应当按照《土地复垦条例》和《土地复垦条例实施办法》等有关规定，编制临时用地土地复垦方案，经区县规划自然资源主管部门审查通过后，按照土地复垦方案确定的资金数额，在与区县规划自然资源主管部门双方约定建立的账户中足额预存土地复垦费用，并与区县规划自然资源主管部门、银行共同签订土地复垦费用使用监管协议。</p>		<p>符合</p>

		<p>(三) 申请临时用地。临时用地单位持附件 1 所列材料, 向区县规划自然资源主管部门提出临时用地申请, 申请时应当明确临时用地详细用途及其具体位置。</p> <p>(四) 审批临时用地。临时用地(含占用耕地和永久基本农田的情形)由区县规划自然资源主管部门负责审批, 不得下放临时用地审批权或者委托相关部门以及乡镇人民政府(街道办事处)行使审批权。</p>		
		<p>六、落实临时用地恢复责任</p> <p>(一) 切实履行土地复垦责任义务。按照“谁使用、谁复垦”的原则, 临时用地单位是土地复垦的责任主体。临时用地单位应当将土地复垦费用纳入项目总投资, 确保土地复垦费用足额落实到位。</p> <p>(二) 严格落实按期复垦要求。临时用地单位应当自临时用地期满之日起 1 年内完成土地复垦。因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的, 经区县规划自然资源主管部门批准可以适当延长复垦期限, 临时用地单位应当在不晚于不可抗力因素消除后的 6 个月内完成土地复垦。</p> <p>(三) 及时归还临时使用的土地。恢复原地类或者达到可供利用状态后, 临时用地单位应当按照临时使用土地合同约定将土地予以归还。</p>		符合
		<p>七、严格临时用地监管</p> <p>(一) 构建信息化监管体系。临时用地审批纳入国土空间信息平台办理, 与土地复垦方案审查、复垦监管等信息互联互通, 实现综合监测监管。</p> <p>(二) 严格落实巡查抽查制度。区县规划自然资源主管部门要加强对临时土地使用监督检查, 落实责任主体, 建立日常巡查监管机制, 形成从区县到乡镇(街道)、村社的网格监管体系。区县规划自然资源主管部门至少每季度组织 1 次全覆盖巡查; 乡镇规划自然资源所每月开展巡查检查; 农村集体经济组织和村民委员会应当监督临时用地单位按照临时使用土地合同约定使用土地, 发现以临时用地为名修建永久性建筑物, 批少占多、批甲占乙以及转让、出租、抵押临时用地等问题, 及时向区县规划自然资源主管部门反映, 确保早发现、早制止。市规划自然资源局定期抽查占用耕地和永久基本农田临时用地的使用和复垦情况, 对不符合用地要求和未完成复垦任务的, 予以公开通报。</p> <p>(三) 加强社会监督。区县规划自然资源主</p>		符合

	管部门应当通过部门网站主动公开临时用地相关法律法规政策和临时用地批准信息。临时用地批准后，区县规划自然资源主管部门要指导临时用地单位在项目现场显著位置设立临时用地公示牌，公示牌应当包含项目名称、临时用地单位、用地面积、详细用途、使用期限以及举报电话和邮箱等内容，接受公众监督。市、区县规划自然资源主管部门要严肃查处违法违规审批、使用临时用地，未按照批准内容进行临时建设，临时用地超出复垦期限未完成复垦以及临时用地期满拒不归还土地等行为，处理结果向社会公开通报，并依规依纪依法移送问题线索，追究责任人的责任。														
《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)	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：... (2) “探采合一”和“探转采”油气类及钻井配套设施建设用地； 13. 严格占用永久基本农田的重大建设项目范围。... (4) 纳入国家级规划的机场、铁路、公路、水运、能源、水利项目；		符合												
《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》 (自然资发〔2023〕89号)	3. 简化建设项目用地预审审查。涉及规划土地用途调整的，重点审查是否符合允许调整的情形，规划土地用途调整方案在办理农用地转用和土地征收阶段提交；涉及占用永久基本农田的，重点审查是否符合允许占用的情形以及避让的可能性		符合												
<p>目前建设单位已取得《重庆市涪陵区规划和自然资源局关于合页1H井建设工程（钻井工程）临时用地的批复》（涪陵规资临地〔2025〕5号），符合相关用地规范。</p> <p>6、与其他环境保护相关规划政策符合性分析</p> <p>(1) 《石油天然气开采业污染防治技术政策》（国家生态环境部公告2012年第18号）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》（国家生态环境部公告2012年第18号）对比分析详见下表（摘录与项目相关内容）。</p> <p>表 1-8 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性分析表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>文件中相关要求</th> <th>项目情况</th> <th>符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一</td> <td>清洁生产</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>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</td> <td>拟建项目采用无毒油气田化学剂。</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>				序号	文件中相关要求	项目情况	符合性	一	清洁生产			1	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	拟建项目采用无毒油气田化学剂。	符合
序号	文件中相关要求	项目情况	符合性												
一	清洁生产														
1	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	拟建项目采用无毒油气田化学剂。	符合												

	田化学剂。		
2	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。	拟建项目使用水基+油基钻井液体系,钻井液循环钻井液循环率达到95%以上,钻井废水经预处理后优先回用于配制钻井泥浆;方井雨水、洗井废水与未回用的钻井废水一并用于配制压裂液,压裂返排液回用于周边其他天然气井压裂液配置,无法回用的废水拉运至重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站处理达标后排放,或拉运至其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理,生活污水经旱厕收集后优先农用,不能农用的拉运至附近乡镇污水处理厂处理达标后排放。	符合
3	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。	拟建项目废水优先回用,不能回用的运至具备相应资质、能力和环保手续的污水处理厂处置,储层改造过程采取了防喷、防漏、防溢等设施。	符合
二	生态保护		
2	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。	拟建项目测试放喷气在燃烧池进行充分燃烧,且放喷设施不涉及鸟类迁徙通道。根据重庆市林业局发布的鸟类通道(9条候鸟迁徙通道,包括大巴山脉五里坡上神门湾段、大巴山脉雪宝山一字梁段、缙云山山脉段、明月山脉段4条猛禽、鸣禽、攀禽、陆禽迁徙通道,以及长江綦江河支流江津段、长江澎溪河支流汉丰湖段、长江龙溪河支流长寿湖段、长江大宁河支流大昌湖段、双桂湖段5条游禽、涉禽迁徙通道),拟建项目所在的涪陵区不涉及以上迁徙通道。	符合
三	污染治理		
1	在钻井和井下作业过程中,鼓励污油、污水进入生产流程循环利用,未进入生产流程的污油、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。	钻井废水经预处理后优先回用于配制钻井泥浆;方井雨水、洗井废水与未回用的钻井废水一并用于配制压裂液,压裂返排液回用于周边其他天然气井压裂液配置,无法回用的废水拉运至重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站处理达标后排放,或拉运至其他具有	符合

		处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理，生活污水经旱厕收集后优先农用，不能农用的拉运至附近乡镇污水处理厂处理达标后排放。	
2	固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照国家要求采取防渗措施。试油（气）后应立即封闭废钻井液贮池。	拟建项目严格按照相关要求及规范落实防渗措施。	符合
3	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。	拟建项目不涉及原油产生，在井场内井口及易产生污油的生产设施底部进行防渗处理，采用废油桶收集产生的废油，废油回用于配置油基泥浆。	符合
4	对受到油污染的土壤宜采取生物或物化方法进行修复。	拟建项目不涉及原油，井场均采取防渗措施，施工过程不会造成土壤油污染。	符合
四	运行风险和环境管理		
1	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。	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。	符合
2	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。	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。	符合
3	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。	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。	符合
4	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。	本次环评对环境风险提出了防范措施和应急措施。	符合

由上表分析可知，拟建项目符合《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）的相关要求。

（2）与《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166号）符合性分析

根据《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166号），“严格永久基本农田占用与补划。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。”

拟建项目为页岩气勘探工程，属于能源建设项目；新建井场涉及永久基

本农田临时占用，由于地质勘查确实无法避让永久基本农田，目前建设单位已取得《重庆市涪陵区规划和自然资源局关于合页 1H 井建设工程(钻井工程)临时用地的批复》（涪陵规资临地〔2025〕5 号）。综上，项目建设符合《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166 号）相关要求。

(3) 与《重庆市规划和自然资源局重庆市农业农村委员会关于加强和改进永久基本农田保护工作的实施意见》（渝规资规范〔2020〕1 号）符合性分析

根据《重庆市规划和自然资源局重庆市农业农村委员会关于加强和改进永久基本农田保护工作的实施意见》（渝规资规范〔2020〕1 号）：临时用地审批要求。临时用地选址难以避让永久基本农田的，由用地单位编制《临时用地踏勘报告》，做到不占或少占水田。区县（自治县）规划自然资源主管部门组织论证通过后，连同土地复垦方案报区县（自治县）人民政府批准，并将相关审批资料报市规划自然资源局备案。临时用地一般不超过两年，到期后确需延期的，按相关规定办理延期手续。

拟建项目为页岩气勘探，选址具有特殊性，地质勘查确实无法避让永久基本农田，建设单位根据相关规定在项目开工建设前向相关单位办理临时用地占用相关手续，将按照相关规定和复垦方案及时复垦恢复原种植条件，做好覆土复耕，按照要求进行土地复垦方案的编制、报审及备案。符合《重庆市规划和自然资源局重庆市农业农村委员会关于加强和改进永久基本农田保护工作的实施意见》（渝规资规范〔2020〕1 号）文件要求。

目前建设单位已取得《重庆市涪陵区规划和自然资源局关于合页 1H 井建设工程（钻井工程）临时用地的批复》（涪陵规资临地〔2025〕5 号）。

(4) 与《重庆市规划和自然资源局关于规范临时用地管理的通知》（渝规资规范〔2022〕1 号）符合性分析

拟建项目与《重庆市规划和自然资源局关于规范临时用地管理的通知》（渝规资规范〔2022〕1 号）符合性详见下表。

表 1-9 与“渝规资规范〔2022〕1 号”符合性分析（摘录）

序号	文件中相关要求	项目情况	符合
----	---------	------	----

			性
1	<p>界定临时用地使用范围</p> <p>临时用地是指建设项目施工、地质勘查等临时使用，不修建永久性建（构）筑物，使用后可恢复的土地（通过复垦可恢复原地类或者达到可供利用状态）。</p>	<p>拟建项目属于地质勘查项目，项目占地属于临时用地。</p>	符合
2	<p>引导临时用地科学合理选址</p> <p>临时用地应当合理选址，节约集约用地，尽量不占或者少占耕地。使用后土地复垦难度较大的临时用地，要严格控制占用耕地。制梁场、拌合站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田，可以建设用地方式或者临时占用未利用地方式使用土地。临时用地一般不得占用永久基本农田，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《重庆市规划和自然资源局重庆市农业农村委员会关于加强和改进永久基本农田保护工作的实施意见》（渝规资规范〔2020〕1号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。</p>	<p>拟建项目具有矿产资源开采的显著特点“地下决定地面”，根据报告选址选线合理性分析，选址占用耕地和永久基本农田具有不可避让性。工程结束后恢复原种植，临时用地恢复严格按照渝规资规范中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定执行。</p>	符合
3	<p>明确临时用地期限</p> <p>临时用地使用期限从批准之日起算，一般不超过2年；建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设使用的临时用地，期限不超过4年。</p>	<p>根据目前建设单位已取得《重庆市涪陵区规划和自然资源局关于合页1H井建设工程（钻井工程）临时用地的批复》（涪陵规资临地〔2025〕5号），拟建项目临时用地期为4年，若后续延长周期，则按照相关规定办理相应的手续。</p>	符合

由上表分析可知，拟建项目符合《重庆市规划和自然资源局关于规范临时用地管理的通知》（渝规资规范〔2022〕1号）中相关要求。

综上所述，拟建项目建设符合永久基本农田符合相关要求。

（5）与《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）符合性分析

表1-10 项目与《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）符合性分析

序号	规范要求	拟建项目情况	符合性
1	<p>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。处理过程中产生的污水优先考虑井场就地回用，包括但</p>	<p>拟建项目水基岩屑在清洁化操作平台进行固液分离等减量化处理，处理后的水基钻井岩屑含水率低于</p>	符合

	不限于设备清洗用水等。无法回用的废水（包括无法回用的污水、无法回收配浆的废钻井液等），可拉运至污水集中处理站进行处理或进入回注处理站。	60%且不呈流动态，外运资源化利用。水基岩屑减量化处理过程中产生的污水优先回用于项目水基泥浆配置，不能回用部分用于配置压裂液。	
2	液相资源化利用要求： 固液分离技术分离后的液相相关指标达到井队钻井液配浆要求，宜首先考虑钻井液配浆。无法回用配浆的液相，宜作为设备清洗用水等。	拟建项目固液分离过程中产生的污水优先回用于项目水基泥浆配置，剩余部分用于配置压裂液。	符合
3	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；聚合物钻井液废弃物、聚磺钻井液废弃物等其他体系的水基钻井液废弃物，固液分离处理或无害化处理后宜制备免烧砖、免烧砌块、免烧陶粒、烧结砖等产品。水基钻井液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》（GB30760-2014）等要求。	拟建项目水基钻井液钻井过程产生的水基岩屑在清洁化操作平台进行固液分离等减量化处理后外运资源化利用。	符合

根据上表分析，拟建项目符合《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）中相关要求。

（6）与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析

表 1-11 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性分析（摘录）

类别	相关要求	拟建项目情况	符合性
VOCs 物料 储存无组织排放控制要求	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	拟建项目柴油采用储罐承装，油基泥浆暂存于泥浆循环系统的储罐内。	符合
	盛装 VOCs 物料的容器或装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	拟建项目柴油及油基泥浆均采用密闭储罐承装，储罐周边采取防渗措施。	符合
	挥发性有机物液体储罐 (1) 储存真实蒸气压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。 (2) 储存真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$	拟建项目柴油罐单个储罐容积为 20m^3 为密闭储罐。	符合

	且储罐容积≥75m ³ 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：a)采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。b)采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 80%。c)采用气相平衡系统。d)采取其他等效措施。		
含 VOCs 产品的使用过程中无组织排放控制要求	VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。含 VOCs 产品的使用过程包括但不限于以下作业： a) 调配（混合、搅拌等）；b) 涂装（喷涂、浸涂、淋涂、辊涂、刷涂、涂布等）；c) 印刷（平版、凸版、凹版、孔版等）；d) 粘结（涂胶、热压、复合、贴合等）；e) 印染（染色、印花、定型等）；f) 干燥（烘干、风干、晾干等）；g) 清洗（浸洗、喷洗、淋洗、冲洗、擦洗等）。	拟建项目含 VOCs 原料主要为油基泥浆及柴油发电机燃料柴油，其使用过程不涉及上述工艺。	符合
	企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。	企业拟建立原辅材料台账，记录内容包括柴油等含 VOCs 原辅料。	符合
	盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	拟建项目含 VOCs 物料储存罐均重复使用，无废包装容器。	符合
VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	拟建项目油基泥浆及柴油拉运至井场后直接投入使用，暂存时间较短，且在密闭储罐内暂存，挥发的有机废气极少，不需设置收集处理措施。	符合
<p>根据上表分析，拟建项目拟采取的挥发性有机物控制措施满足《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822—2019）》相关规定。</p> <p>（9）与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析</p> <p>表 1-12 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合</p>			

性分析			
序号	要求	拟建项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于码头项目，不属于过长江通道项目。	符合
2	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。	拟建项目选址不涉及自然保护区核心区、缓冲区，不涉及风景名胜区核心景区。	符合
3	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。	拟建项目选址不涉及饮用水水源一级保护区和饮用水水源二级保护区。	符合
4	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。	拟建项目选址不涉及水产种质资源保护区，不涉及国家湿地公园。	符合
5	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。	拟建项目选址不涉及长江流域河湖岸线，不涉及《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，不涉及《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。	符合
6	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。	拟建项目为页岩气勘探项目，不新设、改设或扩大排污口。	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	拟建项目为页岩气勘探项目，不涉及生产性捕捞。	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊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、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于化工园区及化工项目，不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目，不在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内。	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等	符合

		高污染项目。	
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于石化、现代煤化工项目。	符合
11	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。	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于落后产能，严重过剩产能行业，高耗能高排放项目。	符合
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	拟建项目建设符合相关法律法规要求。	符合

根据上表分析，拟建项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的要求。

（10）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）》（川长江办〔2022〕17号）的符合性分析

表 1-13 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）》（川长江办〔2022〕17号）符合性分析

序号	要求	拟建项目情况	符合性
1	禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划，以及《四川省内河水运发展规划》《泸州—宜宾—乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划（2035年）》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于码头项目。	符合
2	禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划（2020-2035年）》的过长江通道项目（含桥梁、隧道），国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于过长江通道项目。	符合
3	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。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。	拟建项目选址不涉及自然保护区核心区、缓冲区。	符合
4	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。	拟建项目选址不涉及风景名胜区。	符合
5	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。	拟建项目不涉及饮用水水源准保护区。	符合
7	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，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水体的投资建设项目。	拟建项目不涉及饮用水水源一级保护区。	符合

8	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资建设项目。	拟建项目不涉及水产种质资源保护区。	符合
9	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。	拟建项目不涉及国家湿地公园，也不涉及左列野生动物栖息地、迁徙通道、鱼类洄游通道。	符合
10	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岸线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。	拟建项目不涉及左列岸线保护区和岸线保留区。	符合
11	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。	拟建项目不涉及左列河段及湖泊保护区、保留区。	符合
12	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。	拟建项目为天然气勘探项目，不新设、改设或扩大排污口。	符合
13	禁止在长江干支流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和51个（四川省45个、重庆市6个）水生生物保护区开展生产性捕捞。	拟建项目不涉及水生生物保护区，也不涉及捕捞。	符合
14	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于化工园区及化工项目，不在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内。	符合
15	禁止在长江干支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。	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目，不在长江干支流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内。	符合
16	禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	符合
17	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于钢铁、石化、化工、焦	符合

			化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	
18	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。 （一）严格控制新增炼油产能，未列入《石化产业规划布局方案（修订版）》的新增炼油产能一律不得建设。 （二）新建煤制烯烃、煤制芳烃项目必须列入《现代煤化工产业创新发展布局方案》，必须符合《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》要求。		拟建项目为页岩气勘探项目，不属于石化、现代煤化工项目。	符合
19	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。		拟建项目为页岩气勘探项目，属于《产业结构调整指导目录》中鼓励类项目	符合
20	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。		拟建项目为页岩气勘探项目，不属于严重过剩产能行业项目。	符合
21	禁止建设以下燃油汽车投资项目（不在中国境内销售产品的投资项目除外）： （一）新建独立燃油汽车企业； （二）现有汽车企业跨乘用车、商用车类别建设燃油汽车生产能力； （三）外省现有燃油汽车企业整体搬迁至本省（列入国家级区域发展规划或不改变企业股权结构的项目除外）； （四）对行业管理部门特别公示的燃油汽车企业进行投资（企业原有股东投资或将该企业转为非独立法人的投资项目除外）。		拟建项目为页岩气勘探项目，不属于燃油汽车投资项目。	符合
22	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目		拟建项目为页岩气勘探项目，不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合
<p>注：1、长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围指长江干支流、重要湖泊岸线边界（即水利部门河湖管理范围边界）向陆域纵深一公里。本实施细则所称长江支流，是指直接或间接流入长江干流的河流，支流可分为一级支流、二级支流等。</p> <p>2、合规园区指已列入《中国开发区审核公告目录》或由省级人民政府批准设立、审核认定的开发区或其他园区。新设立或认定园区须明确园区面积、四至范围、主导产业并经省级政府同意。</p> <p>3、高污染项目严格按照《环境保护综合名录（2021年版）》“高污染”产品目录执行。</p> <p>4、国家重要基础设施为党中央、国务院、中央军委及其有关部门印发或同意的文件、规划中明确的项目。</p> <p>5、重要湖泊是指设立了省级湖长的湖泊。</p> <p>(11) 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析</p>				

拟建项目与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析详见下表：

表 1-14 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

序号	要求	拟建项目情况	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，采取污染物排放总量控制措施。	拟建项目不涉及废水排放，生产废水优先回用，不可回用部分拉运至重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站处理达标后排放，或拉运至其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理，生活污水经旱厕收集后优先农用，不能农用的拉运至附近乡镇污水处理厂处理达标后排放。	符合
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产业，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。	拟建项目位于涪陵区同乐镇，不在长江干支流岸线一公里范围内，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、自然保护地、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。	拟建项目不涉及饮用水水源保护区。	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，项目废水循环使用。	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。	拟建项目不属于养殖类项目。	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妥善处置。	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。	拟建项目不属于《重庆市涪陵区水务局关于公布重庆市涪陵区水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(涪水务发〔2018〕266号)中水土流失重点预防区和重点治理区,不属于水土流失严重、生态脆弱的区域。	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。	拟建项目为页岩气勘探项目,通过采用先进的钻井工艺,减少了“三废”排放,从工艺技术、能耗、防腐、节水、施工管理、污染物的排放、运营等方面均符合清洁生产原则。	符合												
<p>拟建项目符合《中华人民共和国长江保护法》相关要求。</p> <p>(15) 与《地下水管理条例》(国令第748号)符合性分析</p> <p>拟建项目与《地下水管理条例》(国令第748号)符合性分析详见下表:</p> <p>表1-15 项目与《地下水管理条例》(国令第748号)符合性分析</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>要求</th> <th>拟建项目情况</th> <th>符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">四十、禁止下列污染或者可能污染地下水的行为</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>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。</td> <td>拟建项目不涉及废水排放,生产废水优先回用,不可回用部分拉运至重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站处</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>					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排放,生产废水优先回用,不可回用部分拉运至重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站处	符合
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排放,生产废水优先回用,不可回用部分拉运至重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站处	符合													

			理达标后排放,或拉运至其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理,生活污水经旱厕收集后优先农用,不能农用的拉运至附近乡镇污水处理厂处理达标后排放。	
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;拟建项目不涉及废水排放,生产废水优先回用,不可回用部分拉运至重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站处理达标后排放,或拉运至其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理,生活污水经旱厕收集后优先农用,不能农用的拉运至附近乡镇污水处理厂处理达标后排放。	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。		不涉及	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,本次评价提出相应的地下水污染防治措施,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,应当采取防渗漏等措施,并建设地下水水质监测井进行监测。		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
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,并进行防渗漏检测。		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内临时暂存区进行固废收集、暂存,拟采取重点防渗措施。	符合
9	在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内,不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。		拟建项目地下水评价范围内无地下水集中式饮用水水源保护区分布,拟建项目周边居民以分散式饮用水源(井)作	符合

		为饮用水源,项目选址避开岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域。	
<p>拟建项目属于地下勘探项目,位于重庆市涪陵区同乐镇,项目选址避开岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域。并针对地下水污染影响提出了针对性防治措施,符合《地下水管理条例》(国令第748号)要求。</p> <p>(13)与《非常规油气开采污染控制技术规范》(SY/T 7482-2020)符合性分析</p> <p>表1-16 与《非常规油气开采污染控制技术规范》(SY/T 7482-2020)符合性分析表(摘录)</p>			
序号	技术规范要求	拟建项目内容	符合性分析
4.2	钻前工程作业		
4.2.1	井场的布置应符合SY/T 5466的规定	拟建项目井场布置符合SY/T 5466 的规定。	符合
4.2.2	钻前工程设计应根据当地气候条件进行雨污分流系统设计,集污区应采取防渗措施,排污沟的横截面积应根据当地雨季最大排量设计。年降雨量大于500mm的地区应在循环罐区、主要设备区、材料房等区域设置雨棚,雨棚边缘应超出下方围堰不小于0.5m,雨棚的导流槽设计应将雨水导入场外自然水系。井场废油暂存区、钻井液废油暂存区、钻井液材料临时钻存区应设置雨棚或其他防雨措施。	拟建项目钻前设计已根据当地气候条件进行了雨污分流系统设计,集污区采用重点防渗措施;循环罐区、主要设备区、材料房、岩屑堆放区等区域设置有雨棚。	符合
4.2.3	井场防渗区应实现分级管控,分为重点防渗区域和一般防渗区域。钻井基础区域、钻井液循环系统、清洁生产操作平台、放喷池、废油暂存区、应急池、柴油罐区、油基岩屑收集贮存区、柴油发电机房等涉及含油材料或废物流转的区域为重点防渗区;除重点防渗区域外的井场作业区为一般防渗区。	拟建项目井场防渗区实行分级管控,方井、钻井基础、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)、应急池、井场隔油池、油罐区、危废贮存库等区域为重点防渗区,井场清洁区(除井架区、设备区、泥浆循环系统外)、场内清污分流区域等区域为一般防渗区。	符合
4.2.4	重点防渗区地面按GB18597的要求,应铺设150mm混凝土或2mm厚高密度聚乙烯膜、渗透系数不大于 10^{-10} cm/s,或采取铺设渗透系数不大于 10^{-10} cm/s,至少2mm厚的其他人工材料的防渗措施,膜类材料重叠区域应采取热熔或焊接技术,重叠压覆距离不小于150mm,确保叠合良好;应修筑高于井场20cm的围堰与其他区域隔离,区域内场地平整,满足防腐蚀、防流失、防扬洒的要求;用以存放装载液体、半固体危险废物容器的区域,容器下方地面应硬化平整并采取防渗措施,设计	拟建项目重点防渗区按GB18597的要求采取了防渗措施。	符合

		堵截泄漏的围堰。		
4.2.5	一般防渗区应按GB18599的要求，地面采取相当于1.5m厚黏土层，渗透系数不大于 10^{-7} cm/s，的防渗措施。	拟建项目一般防渗区按GB18597的要求采取了防渗措施。	符合	
4.2.6	井场污水（废液）池、岩屑池、水基钻井液池（罐）等设施应具备防雨、防渗功能，池（罐）内壁采取渗透系数不大于 10^{-7} cm/s的防渗措施，防渗设计宜参照GB18599的要求；用于储存含油废水、油基钻井液、采出水的排污池需具备防雨、防渗、防腐功能，有VOCs气体逸散的要满足GB37822相关要求，池底和池壁铺设2mm厚高密度聚乙烯膜，渗透系数不大于10-10cm/s或采取铺设至少2mm厚、渗透系数不大于10-10cm/s的其他人工材料的防渗措施。	拟建项目相关设施按照GB18599和GB37822的要求采取了防渗措施。	符合	
4.2.7	井场污水池、岩屑池、钻井液池（罐）、废液处理池等构筑物（设施）的有效容积应根据生产工艺、降水量及未预见污水量确定容积系数，容积系数应不小于1.2。	拟建项目应急池、废水罐等设施的容积系数不小于1.2。	符合	
4.3	钻井作业			
4.3.1	井场钻杆架、管排架等重点防渗区应增加铺设2mm高密度聚乙烯土工膜，所选土工膜符合GB/T17643的要求，或采取可达到相同效果的防渗措施，防止油污洒落地面。	拟建项目重点防渗区GB18597的要求采取了防渗措施。	符合	
4.3.2	根据钻井各段遇到的地质条件、分层漏失情况及含水层分布，表层钻井宜采取气体钻井、清水钻井等技术，表层以下钻井宜采用环境友好型的钻井液体系。根据不同地质和工程情况，及时采取随钻堵漏、桥塞堵漏等防漏措施，降低钻井液漏失量，避免钻井液进入地层。	拟建项目采取清水钻+水基+油基钻井液相结合的方式钻井。根据不同地质和工程情况，及时采取了随钻堵漏、桥塞堵漏等防漏措施。	符合	
4.3.3	固井质量应符合SY/T6592的要求，技术套管固井水泥应返高至地面，以防止钻井及开采活动连通浅层水及其他地层。井口与河流、沟谷水平距离小于1000m的井，表层套管的下深应低于河床、沟谷底部不少于300m；井口与河流、沟谷水平距离大于1000m的井，表层套管的下深应低于河床、沟谷底部不少于100m。	拟建项目固井质量符合SY/T6592的要求。井场与距离西南侧石子溪小于1000m，拟建项目周边50m无饮用水源保护区，拟建项目与周边最近饮用水源保护区（雪峰水库）无水力联系，拟建项目单井表层套管的下深均为1100m，大于规范要求要求的300m。	符合	
4.3.4	钻井现场应实施钻井液无害化收集处理，建立钻井液收集、处理和回收循环系统；采用油基钻井液体系的应遵循“不落地”原则。	拟建项目钻井现场建立钻井液收集、处理和回收循环系统、油基钻井液体系的遵循了“不落地”原则。	符合	
4.3.5	水基钻井液应优先回收再利用。无法回用的废弃钻井液应分离固相，分离固相的回收、储存、运输、处置过程应符合GB18599的要求。分离后固相宜采用资源化处理技术，用于铺路基土、免烧砖、烧结砖、免烧砌块及水泥辅料等，产品浸出液控制指标应满足GB8978中相关要求。	拟建项目水基钻井液优先回收再利用。无法回用的废弃钻井液进行固液分离，分离固相的回收、储存、运输、处置过程符合GB18599。分离后的固相资源化利用，用于制作烧结砖或水泥。产品浸出	符合	

			液控制指标满足GB 8978中相关要求。	
4.3.6	油基钻井岩屑宜采用物理固液分离技术，按照 HJ607的要求，对分离出的液相予以回用。分离出的固相和无法回用的液相宜采用萃取、热脱附等方式深度处理，回收的废矿物油应满足配制油基钻井液的技术要求。经深度处理后的岩屑宜采用水泥窑炉等协同处置资源化处理技术，达到 SY/T 7301、GB 30760中要求的；可用于铺设通井路、铺垫井场等基础材料或免烧砖、烧结砖、混凝土掺和料资源化利用。		拟建项目产生的油基钻井岩屑交由具有危险废物处置资质的单位代为处置。	符合
4.3.7	油基钻井废物的转运、装卸过程中应避免洒落，产生的含油废物应妥善收集，并按规定处理处置。		拟建项目产生的油基钻井岩屑在收集、贮存和运输中满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单的相关规定。最终交由具有危险废物处置资质的单位代为处置。	符合
4.4	压裂作业			
4.4.1	压裂用水及配液应遵照节约用水的原则，在满足当地取水需求的前提下，先期制订优化供水方案，获得当地监管部门的取水许可。		拟建项目在满足当地取水需求的前提下，建设单位在施工前办理相关取水许可。	符合
4.4.2	压裂配液应优先使用回用水，回用水储存应采用经过防渗处理的蓄水池或专用储罐。压裂作业单位应对压裂配液的用水量进行计量。		拟建项目钻井废水经预处理后优先回用于配制钻井泥浆；方井雨水、洗井废水与未回用的钻井废水一并用于配制压裂液，压裂返排液回用于周边其他天然气井压裂液配置，无法回用的废水拉运至重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站处理达标后排放，或拉运至其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理，生活污水经旱厕收集后优先农用，不能农用的拉运至附近乡镇污水处理厂处理达标后排放。	符合
4.4.3	压裂作业宜昼间作业，并按GB 12523 的要求，采取措施降低噪声对周边环境敏感点的影响。		拟建项目压裂作业昼间作业，并按GB 12523的要求，采取了措施降低噪声。	符合
4.4.4	如非常规油气开采企业使用的压裂液的化学品成分中含有列入《危险化学品名录》的物质，在不涉及商业秘密的前提下，应通过环境影响评价文件等指定渠道向社会公开。		拟建项目环境影响评价文件向社会公开。	符合

由上表可知，拟建项目满足《非常规油气开采污染控制技术规范》（SY/T 7482-2020）要求。

（14）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 1-17 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。	拟建项目建设单位为中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿，中石油每年对甲烷排放数据均进行报告。	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，煤矿瓦斯年利用量达到 60 亿立方米；到 2030 年，油田伴生气集气率达到国际先进水平。	拟建项目放喷试气废气难以回收，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。	拟建项目为页岩气勘探钻井工程，无运营期；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，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。	拟建项目仅涉及放喷试气阶段放喷废气引至燃烧池燃烧后排放。	
（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	拟建项目仅涉及放喷试气阶段放喷废气难以回收，引至燃烧池燃烧后排放；压裂返排液在重叠罐和储液池中短暂暂存后	符合

	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。	优先回用，不能回用的及时进行利用罐车转运处置，挥发性有机物产生量极少且挥发时间短。	
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。		

综上分析，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。

（15）与《自然资源部、国家林草局关于在新一轮找矿突破战略行动中全面实施绿色勘查的通知》（自然资发〔2024〕122号）和《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）符合性分析

表 1-18 与《绿色勘查的通知》符合性分析

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
（二）健全绿色勘查标准体系，明确项目实施要求			
3	地勘单位和矿山企业要在新一轮找矿突破战略行动有关地质勘查项目实施中，优先采用遥感、物探、化探等对环境影响小的地质勘查方法，必要的坑探、槽探、钻探、硐探要符合绿色勘查有关标准规范。在森林、草原、湿地地区尽可能减少使用坑探、槽探，鼓励使用以钻代槽、一基多孔等探矿手段。	拟建项目属于页岩气勘探项目，建设单位目前已取得区域探矿权，已通过物探技术探明区域的气层分布区域，后续通过分区进行钻探探明各分区储量，为后续区域整体开发打下基础。	符合
（五）加强项目场地生态环境保护 and 恢复			
1	各地要严格落实好生态环境保护有关规定和要求，勘查工作结束后，项目承担单位要及时撤除各项设施，严格按照废弃物清理有关国家标准清理施工现场各种废物、垃圾等，严格按照绿色勘查有关标准规范和勘查实施方案要求处理新建道路、施工产生的坑、沟等，严格按照森林、草原、湿地、防沙治沙有关法律法规和标准规范在规定时间内做好复绿、复植等。各地要将绿色勘查措施落实和项目场地生态环境恢复情况作为地质勘查项目验收重要内	拟建项目为页岩气勘探项目，工程属于临时工程，工程结束后会撤除现有设施设备，对临时占地进行覆土复耕。	符合

容，不符合规定的项目（野外）验收不予通过。

《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）规定了陆上石油和天然气开采行业绿色矿山矿区环境、资源开发方式、资源综合利用、节能减排、科技创新与信息化、企业管理与企业形象方面的要求。项目与《规范》的符合性分析见下表。

表 1-19 与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》符合性分析

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
1	矿区环境：矿区功能分区布局合理、矿区应绿化、美化，整体环境整洁美观，生产、运输、储存等管理规范有序。	建设方建立有管理机构、制定管理制度、运行有序，管理规范；地面道路、供水、供电、卫生、环保等基础配套设施完善，道路平整规范。	符合
2	资源开发方式：资源开发应与环境保护、资源保护、城乡建设想协调，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，选择资源节约型、环境友好型开发方式因矿制宜选择开采工艺和装备，符合清洁生产要求应贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿区地质环境，复垦矿区压占和损毁土。	项目工程占地均属于临时占地，采取先进的、清洁化的生产工艺，施工结束后对临时占地进行覆土和绿化。	符合
3	资源综合利用：按照减量化、资源化、再利用的原则，综合开发利用油气藏共伴生资源，综合利用固体废弃物、废水等，发展循环经济	项目工程废水优先回用，不能回用的依托污水处理厂处理后达标排放。	符合
4	科技创新与信息化：建立科技研发对话，推广转化科技成果，加大技术改造力度，推动产业升级建设数字化油气田，实现企业生产、经营、管理的信息化。	项目可实现井站数据自动采集、安全自主操控、安防联动弹窗等多种功能。	符合
5	企业管理与企业形象：应建立涵盖产权、责任、管理和文化等方面的企业管理制度；应建立质量管理体系、环境管理体系和职业健康安全管理体系，确保质量、环境、职业健康与安全的管理。	企业建立了相关管理制度；建立了质量管理体系、QHSE管理体系和职业健康安全管理体系	符合

综上，项目符合《通知》和《规范》提出的绿色勘查相关要求。

二、建设内容

地理位置	重庆市涪陵区同乐镇实胜村 5 组。
项目组成及规模	<p>1、项目由来</p> <p>(1) 区域勘探概况</p> <p>中国石油天然气股份有限公司已于 2021 年 12 月 3 日取得《重庆四川盆地东南涪陵-巴南地区油气勘查》探矿许可证（证号 T1000002022111018001263），其勘探范围为重庆市渝北区、巴南区、南岸区、长寿区、涪陵区、武隆区、南川区、綦江区、江津区，勘查面积 2155.999 平方公里，有效期限为 2021 年 12 月 3 日至 2026 年 12 月 3 日。拟建项目属于重庆市涪陵区，属于《重庆四川盆地东南涪陵-巴南地区油气勘查》探矿许可证探矿范围，所在区域勘探权属中国石油天然气股份有限公司所有。</p> <p>(2) 勘探目的</p> <p>为了落实四川盆地川东高陡构造带南雅向斜构造龙马溪储层展布及产能情况，拓展有利建产区面积，用以支撑探明区域页岩气储量。建设单位拟在重庆市涪陵区同乐镇实胜村 5 组实施“合页 1H 井建设工程（钻井工程）（以下简称“拟建项目”）”，合页 1H 井井别为预探井（风险探井），目的层为龙马溪组。</p> <p>2、建设内容</p> <p>拟建项目为页岩气勘探项目，不涉及页岩气开采阶段的地面工程建设。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。</p> <p>钻前工程：包括新建井场、道路、清洁化操作平台、应急池、燃烧池及生活区、设备基础、给排水、供配电等工程。当井场满足钻井作业要求后，将成套设备（包括钻机、活动房、油罐等）搬运至井场，并进行安装调试，以备后续钻井作业等。然后进行后续钻井工程和储层改造工程等。</p> <p>钻井工程：根据项目钻井设计，拟建项目采用单井预探，布置 1 口勘探</p>

井，井型为水平井，目的层为龙马溪组，井别为预探井（风险探井）。采用 ZJ70L-70D 整合钻机进行钻井。

拟建项目均采用“***”钻井液钻井，其中导管段（***m）及一开（***m）应采用清水钻井；二开、三开及四开垂直段（***m）使用水基钻井液钻井，有利于降低作业成本，对地层污染较小；四开水平段（***m）使用油基钻井液钻井，减少钻井摩擦。钻井过程中包括下套管和水泥固井等作业。整个钻井作业期间，水基钻井液和油基钻井液分别循环使用，同时对钻井过程中产生的污染物进行治理。

拟建项目井口基本情况详见表 2-1。

表 2-1 拟建项目井口基本情况一览表

井号	井位坐标		设计井深/m	垂深/m	水平段/m	井别	井型	目的层	完钻层
	经度	纬度							
合页 1H 井	***	***	***	***	***	预探井（风险探井）	水平井	***	***

储层改造工程：主要包括洗井、射孔、压裂、测试放喷及工程完工后设备搬迁和井场清理等过程。若测试放喷结果表明该井有工业开采价值，则进行开发设计，另行办理环评手续。

储层改造测试结果若表明该井有油气显示，则在井口安装封井器，井场上压裂设备等拆除搬迁，并对井场废弃物进行资源化利用，井场平台、应急池及燃烧池等钻前构筑物保留。若该井不产油气，则将井口用水泥封固，对井场内全部设备进行搬迁，搬迁前钻井污染物应得到妥善处理，做到工完、料净、场地清，井场恢复其原来的土地利用状况。

拟建项目组成表见表 2-2。

表 2-2 合页 1H 建设工程（钻井工程）项目组成一览表

名称	建设内容	建设规模
主体工程	道路工程	新建道路长约 0.351km，维修道路长约 10.4km。
	钻前工程 井场工程	井场规模 4578m ² （109m×42m），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。
		井场东侧设置泥浆循环系统区，内设 40m ³ 泥浆循环罐 4 个；井场外东北侧设置泥浆储备罐区，内设 40m ³ 泥浆储备罐 11 个；
		清洁化操作 465m ² ，位于井场外西南侧，包括清洁化操作平台 315m ² 、岩屑堆放场 150m ² 。

		作平台	40m ³ 废水罐 3 个（2 个沉淀罐、1 个回用罐）。
			2m ³ 水基泥浆/水基岩屑收集罐 2 个，15m ³ 搅拌罐 2 个，油基岩屑收集罐 3 个，每个容积 30m ³ 。
			岩屑堆放场占地面积约 150m ² ，其中水基岩屑堆放区占地面积 75m ² ，用于暂存废水基泥浆、水基岩屑及其他一般工业固废；危废贮存场占地面积 75m ² ，用于暂存油基岩屑及其他危险废物。
			10m ² 危废贮存库，用于暂存除油基岩屑外的危险废物。
	池体工程		设置 1 座装配式应急池，位于井场外东北侧，有效容积 500m ³ 。用于事故状态下废水暂存。
			主燃烧池：位于井场外西南侧，距井口约 146m，A 类 13m（长）×7m（宽），并配套 20m ³ 集酸坑 1 个及排酸沟。
			副燃烧池：位于井场外东南侧，距井口约 104m，A 类 13m（长）×7m（宽），并配套 20m ³ 集酸坑 1 个及排酸沟
			9 个隔油池，其中 7 个容积为 4m ³ /个，井场泥浆储备罐区、油罐区、清洁化操作平台各 1 个，井场 4 角各 1 个，厨房、浴室各设 1 个 10m ³ 隔油池。
	钻井工程	钻井作业	设计井深***m，采用 ZJ70L-70D 钻机钻井，项目其中导管段（***m）及一开（***m）使用清水钻井液钻井；二开、三开、四开垂直段（***m）使用水基钻井液钻井，有利于降低作业成本，对地层污染较小；四开水平段（***m）使用油基钻井液钻井，钻井过程中水基泥浆和油基泥浆分别循环使用，对井眼采用套管+水泥固井保护。
			采用射孔完井，测试放喷前对目的层水平段进行压裂，采用分段射孔，每***m 进行一次射孔+加砂压裂，每段之间采用电缆可钻桥塞分层对压裂段进行分段暂闭； 射孔：采用电缆分段射孔； 加砂压裂：设置 16 台压裂车，14 用 2 备
	储层改造工程	射孔、压裂	设置节流汇管坑、分离器、测试流程区，对目的层的气量、页岩气性质进行测试。
			试气作业
	辅助工程	泥浆循环系统	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。
		井控系统	自动化控制系统
放喷点火系统		自动、手动和电子点火装置各 1 套	
柴油罐区		1 个柴油罐，容积 20m ³ ，储罐基础采用混凝土结构基础，四周设置围堰。柴油作为柴油发电机燃料	
水罐区		1 个清水罐，容积 20m ³ ，用于储存水基泥浆配置所需清水	
泥浆储备罐		设置泥浆储备罐 11 个，容积 40m ³ /个，用于储存压井用重泥浆。	
重叠罐区		用于压裂作业阶段，位于井场后场，20 套重叠罐，每个容积 120m ³ （每套由两个 60m ³ 的水罐重叠而成），用于压裂用水储存及压裂返排液储存	
酸罐		井场内设 1 个 50m ³ 的玻璃钢罐存放压裂前置酸（15%稀盐酸），压裂前运至井场，不长期储存。	
砂罐区		10 个立式砂罐，每个容积 30m ³ ，用于加砂压裂中使用的支撑剂储存	
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；来源为同乐镇场镇。压裂用水来源井场废水及场镇	

			<p>清运。</p> <p>清污分流，钻井过程井场设置了1台“不落地”清洁化生产工艺处理及循环利用装置，钻井废水经预处理后优先回用于配制钻井泥浆；方井雨水、洗井废水与未回用的钻井废水一并用于配制压裂液，压裂返排液优先回用于周边钻井项目，无法回用的废水拉运至重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站处理达标后排放，或拉运至其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理，生活污水经旱厕收集后优先农用，不能农用的拉运至附近乡镇污水处理厂处理达标后排放。</p> <p>生活污水经旱厕收集后优先农用，不能农用的拉运至附近乡镇污水处理厂处理达标后排放。</p>
	排水		<p>井场设置集水坑4个、方井1个。</p> <p>循环系统、井架区域、泥浆储备罐区设置挡水墙。</p> <p>清污分流，未污染雨水通过井场排水沟进入周边冲沟，方井雨水收集后回用于配制压裂液。</p>
	供水		优先使用网电供电，现场设置柴油发电机作备用电源。
办公及生活	活动板房		井场外西南侧，占地面积约3646.8m ² ，生活及办公采用42幢活动板房，钻井结束后调走在其他井场重复利用。
环保工程	废水处理	工程废水	钻井废水经预处理后优先回用于配制钻井泥浆；方井雨水、洗井废水与未回用的钻井废水一并用于配制压裂液，压裂返排液回用于周边其他天然气井压裂液配置，无法回用的废水拉运至重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站处理达标后排放，或拉运至其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理。
		生活污水	生活污水经旱厕收集后优先农用，不能农用的拉运至附近乡镇污水处理厂处理达标后排放。
		应急池	位于井场外东北侧，1座装配式应急池，有效容积为500m ³ ，用于储存应急情况下的废水。
		隔油池	设置9座，在井场四角、井场泥浆储备罐、油罐、清洁化操作平台各设1个4m ³ 的隔油池，厨房、浴室各设1个10m ³ 隔油池。用于井场、油水罐区及生活区废水隔油处理
	废气处理	测试放喷废气	燃烧池内点火燃烧
		柴油发电机燃烧废气	经设备自有尾气处理系统处理后经自带排气筒排放。
		食堂油烟废气	经油烟净化器处理后排放。
	噪声		柴油发电机位于发电房内，安装隔震垫。循环系统振动筛、离心机等安装隔震垫。
	固体废物处理	水基岩屑堆放区	位于清洁化操作平台内，面积约75m ² ，失效水基泥浆、水基岩屑等一般工业固废收集暂存后外运资源化处理。废包材暂存于岩屑堆放场，定期外售给物资回收公司。
		危废	位于清洁化操作平台内，面积约75m ² ，用于暂存油基岩屑及除

理	贮存场	油基岩屑外的含油废棉纱/手套、废油、废油桶等危险废物。内设 10 个 0.2m ³ 的废油桶，收集项目产生的油基岩屑分离、钻井机械设备润滑、保养产生的废油，收集后回用于配制油基泥浆。
	生活垃圾（含餐厨垃圾）	井场区域和生活区各设 1 个生活垃圾收集桶，收集后交市政部门统一处置。
	耕植土堆放场	1 处，位于井场外南侧，占地面积 1866.7m ² ，主要用于暂存表土，表层耕作土分层剥离，用于后期覆土绿化。

3、工程建设设施

本项目主体工程建设设施有动力系统、钻井设备、井控装置、救生及消防设施等，本项目正常工况下使用网电，停电等非正常工况下使用柴油发电机发电，柴油发电机为备用。钻井设备见表 2-3。

表 2-3 工程主要设备设施一览表

4、工程原辅料消耗情况

(1) 钻井工程材料

拟建项目采用优先采样网电钻井，主要消耗的能源主要为电能，备用能源为柴油，储存在柴油罐内，四周设围堰。钻井过程主要的原辅材料是水基钻井液和油基钻井液，油基钻井液不在现场配置，由供货厂家配置好分批次运至井场，暂存于泥浆循环系统，水基泥浆采用现场配置。

钻井作业原材料消耗见表 2-4。

表 2-4 工程原材料消耗一览表

拟建项目钻井泥浆体系成分表见表 2-5，钻井泥浆主要材料成分见表 2-6。

表 2-5 项目钻井液体系及成分表

表 2-6 项目钻井泥浆主要材料成分表

(2) 压裂测试材料

①原辅材料

拟建项目压裂液由破乳助排剂、活化剂、支撑剂等构成。拟建项目采用

的压裂工艺为清洁压裂液压裂，采用的压裂液具有配置容易、携砂能力强、易于泵送、不会造成地层伤害、不污染环境、压裂效果好的特点，其组成以水和支撑剂（石英砂、陶粒等）为主，其他成分包括防膨剂、低分子稠化剂、流变助剂等。压裂液采用现场配置，原材料由供货商负责运输至井场，暂存于水基泥浆材料堆存区，原材料堆放区设置围堰。四开水平段水力压裂所需的材料见表 2-7。

压裂前注入前置酸进行预处理，前置酸液采用 15%盐酸，盐酸不在井场内长期储存，使用当天运至井场内。

表 2-7 压裂材料消耗一览表

②压裂用水来源

根据《页岩气开发过程水资源保护要求》（GB/T 41519-2022）：“4.1 页岩气开发取水应遵循合理利用、节约使用、有效保护的原则，且符合江河流域或区域的综合规划及水资源保护规划等专项规划，遵守经批准的水量分配方案或协议。4.2 取水源可选用地表水、城市中水、水工程供水、城市自来水等。”

拟建项目压裂用水优先回用井场内钻井废水、方井雨水、洗井废水及周边平台的压裂返排液，不足部分由罐车从场镇拉运至施工现场，本项目不涉及取水，压裂返排液尽量循环利用。尽量使用内部回用水，最大限度减少对周边流域取水，满足《页岩气开发过程水资源保护要求》（GB/T 41519-2022）条款。

5、工程占地

拟建项目用地为先租地再征地，钻井期间用地均为临时用地，若测试结果表明探井有开采价值，则再行征用井口和井场用地。

拟建项目占地约 25987m²，占地类型主要为耕地、少量林地及道路用地，其中耕地占用面积 16211m²，林地占用面积 5371m²，道路交通等其他用地 4405m²。经与重庆市涪陵区林业局核实，项目占地不涉及天然林和公益林，占用永久基本农田约 15264m²，均为临时占地。根据《中华人民共和国土地管理法》和《重庆市规划和自然资源局关于规范临时用地管理的通知》（渝规资规范〔2022〕1号）有关规定，目前建设单位已取得《重庆市涪陵区规

划和自然资源局关于合页 1H 井建设工程（钻井工程）临时用地的批复》（涪陵规资临地（2025）5 号）。

根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），拟建项目工程占地面积见表 2-8。

表 2-8 项目占地统计表

土地利用类型		用地面积 m ²	占比（%）	用地项目	备注
一类	二类				
01 耕地	0101 水田	11001	42.33	井场工程、池类工程、新建道路、临时房屋等	临时用地
	0103 旱地	5210	20.05	井场工程、池类工程等、新建道路	临时用地
03 林地	0301 乔木林地	4845	18.64	池类工程	临时用地
	0305 灌木林地	526	2.02	新建道路、维修道路	临时用地
10 交通运输用地	1006 农村道路	4405	16.95	新建道路、维修道路	临时用地
合计		25987	100.00	/	临时用地

6、土石方平衡

拟建项目挖方量 19894m³（包括耕植土 3754m³），填方 19894m³（包括后期生态恢复）。井场外南侧设置 1 处耕植土堆放场，占地面积 1866.7m²，耕植土堆放场设计堆放高度为 2.0m，合计最大堆放量 3920m³，能够满足项目耕植土堆放需求，耕植土堆放场表面应覆盖防尘盖土网。耕植土用于后期生态恢复，由于项目井场所在区域地势较低，需要填方，故设置一处取土场取土。拟建项目设置 1 处取土场，位于井场西南侧，占地面积约 3220m²，取土场共计挖方约 8744m³，取土场由上至下分层开挖，按设计坡比放坡开挖，并建立信息化监测施工，取土场四周设置安全防护网，防止雨水冲刷，待钻井项目完成后按照复垦方案及时复垦。

拟建项目钻前工程土石方工程量如表 2-9。

表 2-9 钻前工程土石方平衡一览表（m³）

项目	挖方			填方	耕植土回填
	土石方	耕植土	取土		
井场工程	1127	3754	8744	13478	3754
设备基础	1957			634	
池类工程	1270			5428	
燃烧池	600			600	

道路工程（维修公路、改建公路、新建公路）	6196			4640	
合计	11150	3754	874 4	1989 4	3754

耕植土堆放场边界设置编织袋装极软岩护脚，长 180m，顶宽 1.35m，高 0.8m，耕植土堆放区表面应平整，不得有凹坑。表面填土坡度不得小于 3%，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。边界开挖临时排水沟，与土排水沟一并接至周边自然水系。耕植土堆放完成后，应妥善保管，在醒目位置设置 1 块保护牌；应及时疏通周边水系并在整个耕植土堆放区（含边坡）播撒草种，防止耕植土因雨水冲刷造成水土流失。待钻井项目完成后用于场地的复耕。

8、拆迁安置

拟建项目井场施工范围内无永久性构筑物，井场口100m范围内有1户民房，75m范围内存在高压线，拟建项目拆迁1户民房，采取混合补偿方式，迁改10KV高压线一趟共计0.8km；迁改0.4KV高压线一趟9档4根；共计0.47km；迁改0.22KV高压线一趟2档2根；共计0.36km。

拟建项目拆迁产生的建筑弃渣能回收的交废品回收站回收处置，不能回收的用于井场道路铺垫或者交政府相关部门统一处置。

井场布置按照《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）、《页岩气水平井钻井作业技术规范》（NB/T 10252-2019）、《页岩气钻井井控安全技术规范》（AQ/T 2076-2020）中相关规定执行。

总
平
面
及
现
场
布
置

1、总平面及现场布置

拟建项目为页岩气勘探项目，本项目平面布置根据《钻前工程及井场布置技术要求 SY/T5466-2013》中相关规定执行。根据《钻前工程及井场布置技术要求 SY/T5466-2013》中要求：“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，距铁路、高速公路不小于 200m，距学校、医院和大型油库等人口密集性、高危性场所不小于 500m”。根据现场调查，本项目井口 100m 范围内有 1 户民房，周边分布高压线缆，拟建项目拆迁 1 户民房，迁改 10KV 高压线一趟共计 0.8km；迁改 0.4KV 高压线一趟 9 档 4 根；共计 0.47km；迁改 0.22KV 高压线一趟 2 档 2 根；共计 0.36km；拆迁后

井口周边 100m 范围内无民房，油气井井口距高压线及其他永久性设施不小于 75m。符合《钻前工程及井场布置技术要求 SY/T5466-2013》中相关规定。

2、井场布局

本项目新建井场占地面积 4578m²（109m×42m），井场为钻井工程及压裂作业的主要场地，钻井期间主要布设了钻井设备、钻井液循环处理系统和泥浆储备罐等设施。清洁化操作平台位于井场外西南侧，应急池位于井场外东北侧。油水罐区位于井场外西南侧，泥浆储备罐区位于井场外东北侧，耕植土堆放区位于井场外西侧；主燃烧池布设于外西南侧，距离最近井口 146m，副燃烧池（点火口）位于外东南侧，距离井口约 104m。井场周边有环形污水沟及截水沟实现雨污分流。

3、井场布局的合理性分析

本次评价从燃烧池布置、柴油罐区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《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）、《石油与天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产管理规定》（SY/T5225-2019）等石油天然气行业标准的相关规定。

（1）油罐区布置合理性分析

根据《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》（SY/T5225-2019）中第 3.1.3 条规定：油罐区距井口应不小于 30m，根据拟建项目平台平面布置可知，拟建项目油罐区布置在井场外西南侧，距离井口最近约 65m，满足防火间距的要求。且油罐在砖砌基础之上采用架空式储存，罐区四周设置围堰，发生泄漏易发现，并能及时收集，便于职工监管，故满足要求。

（2）燃烧池布置合理性分析

根据《西南油气田钻井井控实施细则》（2022 年版），页岩气井燃烧池以点火口为中心周边 50 米范围内不能有应急抢险通道、高压线和其他设施，同时必须具备半径不低于 50 米的阻燃隔离带。

根据项目平面布置图及现场调查可知，拟建项目设置 A 类燃烧池 2 座，主燃烧池（配套设置排酸沟和集酸坑）位于井场外西南侧 146m、副燃烧池（配套设置排酸沟和集酸坑）位于井场外东南侧 104m，燃烧池周边 50m 范

围内无应急抢险通道、高压线和其他设施。选址满足《西南油气田钻井井控实施细则》（2022年版）相关规定的要求。因此拟建项目燃烧池布置合理。

（3）隔油池、集液池布置合理性分析

设置9座隔油池，在井场四角、井场泥浆储备罐、油罐、清洁化操作平台各设1个4m³的隔油池，厨房、浴室各设1个10m³隔油池。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，并与井场污水沟相连，利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。

生活区的食堂含油废水、职工浴室洗浴废水，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）应急池布置合理性分析

拟建项目应急池布置在井场外东北侧，占地为水田，地势较为平坦，池体采用地陷式构造，尽可能地降低了池体垮塌的风险。

井场建设地经填方后地势较应急池高，有利于井场区域污水自流进入应急池，可有效的收集井场事故污水。拟建项目在修建应急池时，池体采用地陷式构造，并对池体进行防渗处理，在其周围修建导流沟，井口与应急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应急池，不存在事故废水外泄情况。

应急池容积合理性：

①根据拟建项目实际情况、设计资料及施工时序，本项目压裂返排量约7728m³，单井返排周期约20天，平均每日返排量约386.4m³。本项目应急池容积为500m³>386.4m³，因此，容积满足要求。

②如出现大雨天气，井场初期雨水收集后需汇入应急池内暂存。

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，经隔油处理后排出场外；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；井场其他区域均已硬化，因此项目排水沟收集的雨水SS和石油类浓度较低。雨水经排水沟收集后短间隔油沉淀后排放。

拟建项目雨水汇水量计算按照重庆市涪陵区计算，计算公式如下：

$$Q=\psi \cdot q \cdot F$$

式中：Q——雨水流量，L/s；

ψ ——径流系数，经验数值取 0.9（按地面硬化后考虑）；

q——设计暴雨强度，L/s·hm²；

F——汇水面积，hm²，取 0.1hm²；

降雨强度采用如下暴雨强度公式（涪陵区）计算：

$$q = \frac{1975 (1 + 0.633 \lg P)}{(t + 12.647)^{0.720}}$$

式中：P-设计降雨重现期，取 50a；

t-降雨历时，取 5min

可以计算出降雨强度 q=518.92L/s·hm²

根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2009），设计重现期取 50 年，降雨历时取 5min，则计算结果初期雨水量为 518.92L/s·hm²，井场集雨面积约为 1000m²，则全厂初期雨水量 15.56m³。

根据上述计算，在钻井设备故障和特大暴雨天气下，计算得雨水以及污废水量共计约 401.96m³/d，本工程应急池应急能力为 500m³，满足事故状态下 1 天以上的应急储备能力，运输罐车统一调配，可确保在 3h 内抵达现场并投入转运工作，故本项目应急设施满足应急需求，事故状态下可以避免直接向地表水体排放污水。

（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、泥浆泵、燃烧池放喷等，发电房、泥浆泵等设备区位于平台东北侧，燃烧池位于井场外东南侧、西南侧。根据噪声环境保护目标分布情况调查，经工程拆迁后，井口 100m 范围内无声环境保护目标，周边农户与噪声源保持了一定的噪声衰减距离，最大限度的降低钻井噪声和测试放喷噪声对敏感点的影响，噪声源布局合理。

（6）废水收集暂存设施合理性分析

本工程废水收集、处理设备废水罐、沉淀罐等均位于井场外西南侧的清洁操作平台内，距井场周边居民较远，废水收集暂存设施选址有效减少了

	<p>事故状态下废水外溢对周边居民的影响。故选址是合理的。</p> <p>(7) 固废暂存设施布设合理性分析</p> <p>本项目在清洁化操作平台内设置岩屑堆放场，其中水基岩屑堆放区，占地面积 75m²，收集暂存废水基泥浆、水基岩屑及其他一般工业固废；危废贮存场，占地面积 75m²，收集暂存油基岩屑及废油、废油桶、废棉纱/手套等危险废物。危废贮存场经填方后略高于井场外旱地、水田 and 环境保护目标，利于及时发现和观察事故状态下废物外泄情况，且距离下游环境保护目标较远，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>本项目产生的水基岩屑及油基岩屑均暂存于岩屑堆放场，岩屑堆放场均采取重点防渗措施，水基岩屑堆放区占地面积约 75m²；油基岩屑、废油、废棉纱/手套等收集暂存于危废贮存库。废油、废棉纱/手套等等使用 10 个 0.2m³ 的废油桶收集暂存，占地面积约 10m²；油基岩屑使用收集罐收集暂存，并及时转运；根据拟建项目的施工时序，产生的岩屑数量较少，根据岩屑堆放场的面积可知，岩屑堆放场的岩屑暂存量至少为 300t，正常钻井作业条件下能满足 3~5 天的暂存量，根据同区块内其他钻井项目的施工情况，拟建项目的转运频次约为 3 天/次，本评价要求井场各暂存间内各类固废及时进行转运，井场内固废暂存量不超过固废暂存点满负荷的 80%容量。同时危废贮存库内油桶设置容积可满足约 1 个月的暂存量，故设置容量能满足要求。综上，水基岩屑堆放区、危废贮存场设置面积均可满足项目需求。</p> <p>综上所述，拟建项目总平面布置根据《钻井工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）、《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》（SY/T 5225-2019）、《西南油气田钻井井控实施细则》（2022 年版）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、固井和录井等）及储层改造工程（洗井、射孔、压裂、测试放喷等）及工程完工后设备搬迁和井场清理，如图 2-2 所示。</p>

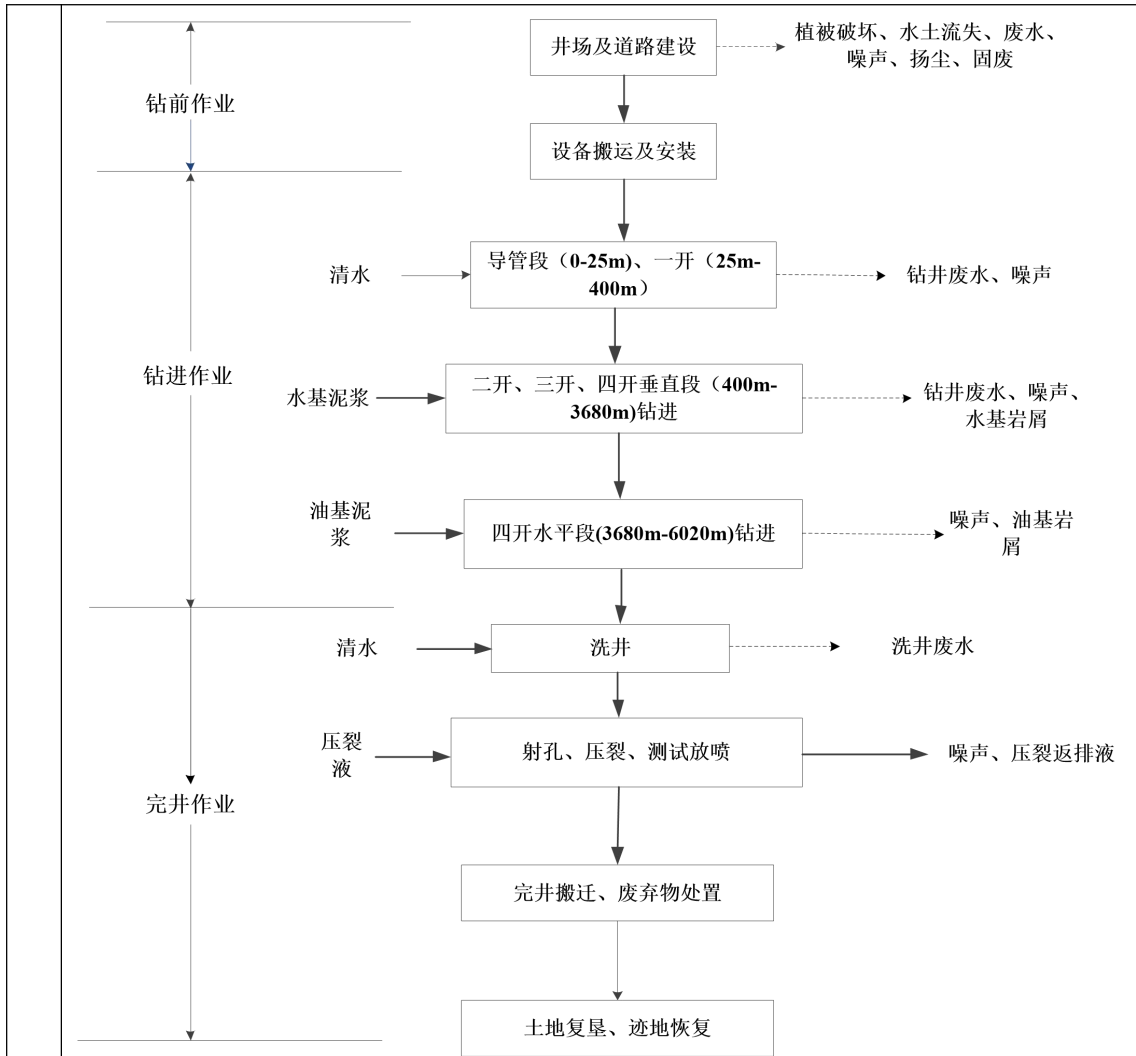


图 2-2 钻井工艺总流程图

1.1 钻前工程施工工艺

拟建项目钻前工程含平整井场，新建，修建设备基础、房屋基础、给排水设施以及配套的应急池、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。

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，生活区配套修建食堂，厕所等。

根据《页岩气平台钻前土建工程作业要求》（NB/T14021-2017），拟建项目钻前工程建设内容如下：

1.1.1 井场建设

(1) 主要构筑物

拟建项目新建规模为 4578m² (109m×42m) 的井场 1 座，新建道路长约 0.351km，维修道路长约 10.4km。

井场采用清洁化操作，于井场外西南侧新建 465m² 清洁化操作平台（内部包括 150m² 岩屑堆放区），新建 500m³ 应急池 1 座（井场外东北侧），燃烧池 2 个，活动板房 42 幢，泥浆储备罐 11 个（井场外东北侧），柴油罐 1 个，发电房 1 座，配套建设钻井临时房屋、钻井设备基础、给排水、供配电等辅助工程。

(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渗入土壤及地下水环境。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）中要求，根据《非常规油气开采污染控制技术规范》（SY/T7482-2020）中相关规定，井口、钻机基础区域、钻井液循环系统、清洁化生产操作平台（包括岩屑堆放场、危废贮存库）、燃烧池、集酸坑（集酸沟）、应急池、油罐区、井场隔油池、发电机房、泥浆储备罐区为重点防渗区；除重点防渗区域外的井场作业区、水罐区为一般防渗区。防渗具体要求如下。

①重点防渗区

根据《非常规油气开采污染控制技术规范》（SY/T7482-2020），重点防渗区防渗层应铺设 150mm 混凝土或 2mm 厚高密度聚乙烯膜、渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s，或采取铺设渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s、至少 2mm 厚的其他人工材料的防渗措施，膜类材料重叠区域应采取热熔或熔焊技术，重叠压覆距离不小于 150mm，确保叠合良好；应修筑高于井场平面 20cm 的围堰与其他区域隔离，区域内场地平整，满足防腐蚀、防流失、防扬撒的要求；含油废物暂存区应满足防渗、防风、防雨、防晒的要求，周围醒目处应设置危险废物贮存标识标牌；用以存放装载液体、半固体危险废物容器的区域，容器下方地面应硬化平整并采取防渗措施，设计堵截泄漏的围堰。

②一般防渗区

根据《非常规油气开采污染控制技术规范》（SY/T7482-2020），一般防渗区地面采取相当于 1.5m 厚黏土层，渗透系数不大于 10^{-7}cm/s 的防渗措施。

拟建项目采取如下分区防渗措施：

表 2-10 拟建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
重点防渗区	铺设150mm混凝土或2mm厚高密度聚乙烯膜、渗透系数不大于 $10 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ ，或采取铺设渗透系数不大于 $10 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ 、至少2mm厚的其他人工材料的防渗措施	井口	地面
		钻机基础区域	地面
		钻井液循环系统	地面
		清洁化生产操作平台（包括岩屑堆放场、危废贮存库）	地面
		燃烧池	地面
		集酸池（集酸沟）	池底及池壁
		应急池	池底及池壁
		油罐区	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
泥浆储备罐区	地面		
一般防渗区	采取相当于 1.5m 厚黏土层，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的防渗措施	除重点防渗区域外的井场作业区及水罐区	

依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）“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”。

油基岩屑暂存区、危废贮存库采取“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，对危废贮存库地面、墙体进行重点防渗处理。现场使用收集罐暂存油基岩屑期间，便于叉车运输危废，并保证暂存期间可及时关注油基

岩屑暂存泄漏情况，有效控制钻井现场泄漏风险事件发生频次。

（3）表土保护

钻前工程施工前对场地表层耕植土进行剥离，耕植土剥离量约3754m³，剥离耕植土临时单独堆放于井场外南侧耕植土堆放场内，用于后期临时用地的生态恢复用表土。耕植土堆放场边界设置编织袋装极软岩护脚，耕植土堆放区表面应平整，不得有凹坑。表面填土坡度不得小于3%，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。边界开挖临时排水沟，与土排水沟一并按至周边自然水系。

耕植土堆放完成后，应妥善保管，在醒目位置设置1块保护牌；应及时疏通周边水系并在整个耕植土堆放区（含边坡）播撒草种防水土流失。耕植土边界现场施工做出明显标识，在醒目位置设置1块保护牌；保护牌规格与指路牌相同，保护牌上正面注明“耕植土，严禁占用”，背面“标明堆放量”。

（4）清污分流

场内排水：实行清污分流。井场分为清洁区和污染区，通过挡污墙隔离。井场内污染区（井架基础、设备基础和循环系统基础等）设置集水坑，通过集水坑收集污染区污水，泵入废水罐。场内井架区、设备基础区和循环系统基础区外侧均设置有0.2m高挡污墙，截留井场散落的污水并汇集至集水坑内，使场内污染区污水不外流；循环系统外侧另设置0.6m高挡水墙，进一步防止污染区污水溢流。井场内清洁区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经井场四角设置的隔油池隔油沉沙后，初期雨水泵入废水罐随钻处理后回用于钻井作业。井场内仅井口区域的雨水收集在方井内，通过污水泵泵入废水罐中随钻处理后回用于压裂液配置。

①清水沟和污水沟相邻时，应检查共用沟墙的渗漏性。②清水沟坡度在0.3%以下时，坡度控制点间距不宜小于10m。③泥浆储备罐、油罐、水罐、厨房等部位地面封闭时，应将原土夯实，并润湿土层。④清水沟在污水沟下交叉时，清水沟应采用暗沟，上下游超过污水沟宽度不宜小于1m。⑤污水沟沉淀池低进高出装置的位置和高差应符合设计要求。⑥清水沟与自然水系连接时宜设置跌水，跌水高度不宜小于200mm。

(5) 水土流失防治

井场区域内井架基础、方井、设备基础等采取混凝土硬化，非设备基础区域为非硬化的片、碎石场面，避免雨水冲刷造成水土流失。耕植土堆放场边界设编制袋装极软岩护脚，并建有截水沟和排水管等排水系统，耕植土堆放完成后，及时撒播草籽绿化，避免雨水冲刷造成耕植土堆放场水土流失。新建、改建和维修道路用条石护基，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。

取土场设置编制袋装极软岩护脚，分区取土，设置拦挡措施，取土是避开雨季，下雨天不进行取土，取土后及时对裸露地面进行覆盖，取土结束后及时复垦。

(6) 隔油池

分别位于井场四角、泥浆储备罐区、油罐区、清洁化操作平台及生活区。隔油池是利用油滴与水的密度差产生上浮作用来去除含油废水中可浮性油类物质的一种废水预处理构筑物，用于废水隔油沉淀预处理。

1.2 道路建设

新建道路长约 0.351km，维修道路长约 10.4km。

(1) 新建道路大部分位于旱地内，新建道路结构层为 20cm 厚砂卵石基层+20cm 厚 C25 混凝土面层。

(3) 维修公路 10.4km，路面总宽 4.5-5.5m，满足钻机搬家车辆通行要求，目前道路完好，部分转弯半径不够，需要加宽设置挡墙处置，沿线有线路需要升高迁移。维修道路加宽路面结构层为 20cm 厚砂卵石基层+20cm 厚 C25 混凝土面层。拟建项目主要对现有道路加宽，不涉及生态敏感区。

1.3 钻井作业

1.3.1 钻井

在保证工程顺利实施的情况下，从尽量降低工程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钻阶段、水基泥浆钻阶段及油基泥浆钻阶段，其中导管段、一开段采用清水钻井，可有效保护浅层地下水；二开、三开段及四开垂直段使用水基钻井液钻井；四开段水平段采用油基钻井液钻井。钻井作业阶段为 24 小时连续作业，固井作业在每开钻井作业完成后进

行，录井和钻屑随钻处理工程与钻井作业同步进行。

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，直至目的井深。

带钻屑的钻井泥浆进入泥浆循环系统进行固液分离并循环使用，分离出的水基岩屑暂存于岩屑堆放区，外运资源化利用；油基岩屑由专用收集罐收集后暂存于危废贮存库，交由资质单位处置；水基泥浆循环过程中产生多余的废水用于压裂阶段压裂液配置。

拟建项目井身均按四开设计，拟建项目井身结构设计情况见表2-11，井身结构示意图见图2-3。

表 2-11 井身结构设计

图 2-3 井身结构示意图

(1) 清水钻井阶段

拟建项目导管段（***m）、一开（***m）采用清水钻井工艺。在表层钻井阶段，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一开钻井作业。相比其他泥浆，可大幅降低钻井液对表层地下水的影响，该阶段动力来源优先使用网电，无法使用网电时利用柴油发电机发电，导管段设计使用 914.4mm 钻头，深度为 25m，一开段设计使用钻头 660.4mm，深度为 400m。

清水钻井阶段中，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的岩屑收集罐进行自然沉淀，沉淀后上清液用于钻井作业和后续钻井的配浆作业，下层固相物质进入搅拌罐，通过减量装置（压滤机等）处理后，液相回用于配置泥浆；固相存放于岩屑堆放区，定期外运资源化利用。

(2) 水基钻井液钻井阶段

清水钻井阶段完成后，将进入水基钻井液钻井阶段，二开至四开垂直段（400m~3680m）采用水基钻井液钻井工艺，使用聚合物钻井液。水基钻井液钻井阶段相对清水钻井阶段仅使用的钻井液不一样，其余工艺与清水钻井一样。水基钻井液钻井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、更换钻具结构和钻头等。水基钻井液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。清洁化操作平台水基泥浆处理流程见图 2-4。

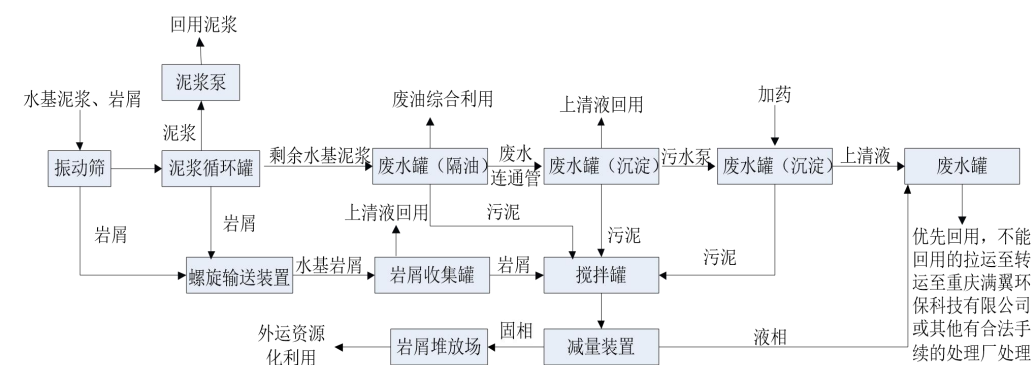


图 2-4 清洁化操作平台水基泥浆处理流程示意图

拟建项目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，沉淀后上清液用于钻井作业和后续钻井的配浆作业，下层固相物质进入搅拌罐，通过减量装置（压滤机等）处理，液相回用于配置钻井液；固相存放于岩屑堆放区，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，上清液进入废水回用罐中用。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堆放区，定期外运资源化利用。

(3) 油基钻井液钻井阶段

水基钻井液钻井阶段完成后进入油基钻井液钻井阶段。拟建项目四开水平段（3680m~6020m）采用油基钻井液钻井，因项目水基钻井液和油基钻井液共用一套泥浆循环系统，在进行四开垂直段至井深3680m时需对泥浆循环系统进行油水转换。

油基钻井液钻井阶段动力来源于网电，带动钻机转盘转动，转盘带动钻杆转动，并使井底钻头不断切削地层，同时将油基钻井液泵入钻杆注入井内高压冲刷井底地层，将钻头切削的岩屑不断地带至地面，利用泥浆循环系统的振动筛和离心机对钻井液进行固液分离，分离出的液相—钻井液进入泥浆循环罐内循环使用，分离出的固相—岩屑/废钻井泥浆，转运至清洁化操作平台，经离心机减量化处理后，油基岩屑作为危险废物经专用收集罐收集后暂存于危废贮存库。钻至设计井深 6020m 后停钻，并进行起下钻具、下油层套管、固井等作业。

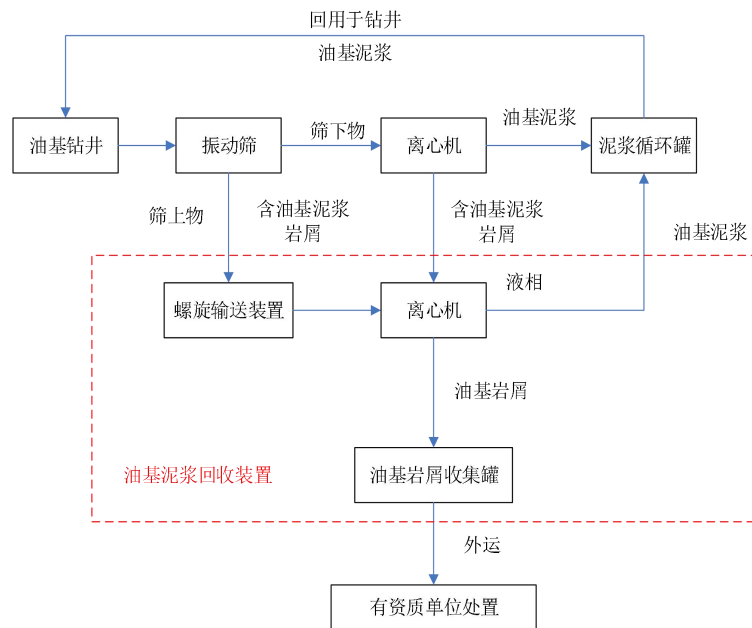


图 2-5 清洁化操作平台油基泥浆处理流程示意图

油基钻井液钻井阶段中，返回地表的含屑钻井液通过管道排入泥浆循环系统内振动筛（筛孔直径约 0.1mm）进行固液分离，将钻井液中粒径大于 0.1mm 的钻屑留于筛上，振动筛筛下的油基泥浆直接进入循环罐暂存，振动筛的筛上物质和除砂除泥器分离出的细小固相物质则通过螺旋传输器导入离心机脱出其中的油基泥浆，脱出的油基泥浆全部回用于钻井作业，剩余的油基岩屑经专用收集罐收集后暂存于危废贮存场内，定期交由有危废处置资

质的公司转运处置。

1.3.2 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进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。下套管就是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置完成，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置液后，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，配置过程中应加强管理，防止粉尘产生。

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

1.3.3 录井

拟建项目为勘探井，要求进行地质综合录井，对岩屑、钻井液、钻井参数等进行记录。项目录井按照《页岩气录井技术规范》（NB/T 14017-2016）的有关要求进行。录井人员通过仪器仪表及现场实地观察记录，无污染物产生。

1.3.4 测井

地球物理测井简称测井，是在钻孔中使用测量电、声、热、放射性等物理性质的仪器，以辨别地下岩石和流体性质的方法，是勘探和开发油气田的重要手段。页岩气井通过测井数据采集，以满足页岩气储层评价的需要。

测井在页岩气藏勘探开发中有两大任务，一是储层及含气量的评价，二是为完井服务提供指导参数并在钻井中起地质导向作用，其中包含了岩性、

孔隙、裂缝、有机碳、储层岩石力学等参数评价。此过程无污染物产生。

1.4 储层改造

当钻井钻至目的层后，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。拟建项目储层改造包括洗井、分段射孔压裂、测试放喷等过程。

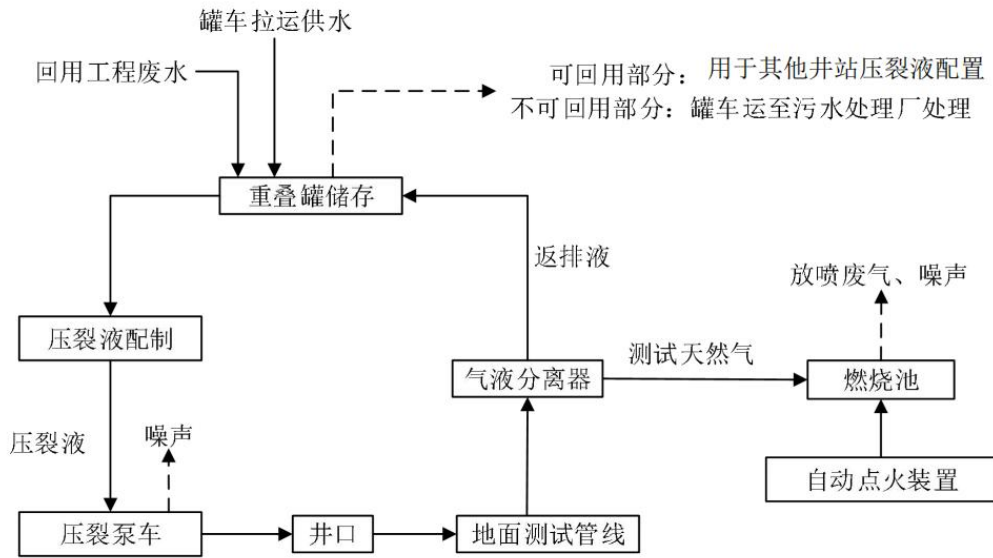


图 2-6 压裂测试阶段工艺流程示意图

1.4.1 洗井

项目完钻后开展洗井作业，采用清水对套管进行清洗；根据类比调查，单口井洗井所需清水量约为 200m³，最终返排出的水量约为 90%，约是 180m³。洗井废水返排进入废水罐中回用于配置压裂液。

1.4.2 分段射孔压裂

拟建项目洗井后需对目的层段（水平段）进行分段射孔压裂，每 100m 为一段，依次对每一段进行射孔压裂。分段射孔压裂作业流程为：一次射孔→加砂压裂→电缆可钻桥塞→二次射孔→……n 次射孔→加砂压裂。拟建项目洗井后对目的层段（2340m 水平段）进行分段，100m/段，共 24 段，依次对每一段进行射孔压裂，共计射孔压裂 24 次。

①套管射孔完井

项目采用射孔完井方式。射孔完井是指下入油层套管封固产层后再用射孔弹将套管、水泥环、部分产层射穿，形成油气流通通道。射穿产层后油气井的生产能力受产层压力、产层性质、射孔参数及质量影响。射孔噪声一般

产生在地表以下上千米的产层，不会对地表的声环境造成影响。

②压裂作业

射孔后，为提高产层的渗透能力，实施压裂作业。拟建项目采用水力压裂，利用地面压裂机组将一定粘度的液体以足够高的压力和足够大的排量沿井筒注入井中。由于注入速度远远大于油气层的吸收速度，所以多余的液体在井底引起高压，当压力超过岩石抗张强度后，油气层就会开始破裂形成裂缝。当裂缝延伸一段时间后，继续注入携带有支撑剂的混砂液扩展延伸裂缝，并使之充填支撑剂。施工完成后，由于支撑剂的支撑作用，裂缝不致闭合或至少不完全闭合，因此即可在油气层中形成一条具有足够长度、宽度和高度的填砂裂缝。此裂缝具有很高的渗滤能力，并且扩大了油气水的渗滤面积，故油气可畅流入井，注入水可沿裂缝顺利进入地层，从而达到增产增注的目的。

根据拟建项目钻井设计资料，采用分段加砂压裂方式，每天压裂约 2~3 段，共压裂 8~12 天；压裂施工结束后，关井稳压 20 天左右。压裂前根据地层情况使用前置酸对分隔井段内灰岩地层进行腐蚀，前置酸留在地层中，随返排液逐渐返排。

拟建项目压裂液使用情况类比区域内其他同类井站压裂阶段经验数据，目的层水平段采取分段压裂，每 100m 为一段进行水力压裂，共压裂 24 次，单次压裂液用量 $14\text{m}^3/\text{m}$ ，则单次压裂液用量为 $1400\text{m}^3/\text{次}$ （其中水 1242.8t、支撑剂 155t、化学试剂 2.2t），合计 33600m^3 （密度为 $1.0\text{t}/\text{m}^3$ ）。压裂液返排率约 20%~25%，参考区域内平台压裂液返排率及返排情况，压裂液返排率按 23%计，返排周期约 20 天，平均每日最大返排量约 386.4m^3 。工艺上可通过控制放喷阀门的尺寸控制返排作业，进而控制每日返排量。

项目压裂情况见下表。

表 2-12 项目水平段压裂情况表

项目	压裂距离/m	压裂次数	压裂液用量/t	返排量/t	压裂废水回用量/t	压裂废水不可回用量/t
合页 1H 井建设工程（钻井工程）	2340	24	33600	7728	6568.8	1159.2

根据上表可知，拟建项目压裂液总量为 33600t。项目参与作业的压裂车共 16 台（14 用 2 备），压裂作业压力参数在 55Mpa、压力功率为 2500kw/h，

每次压裂液泵入时间约 2~3 小时，均在昼间进行，一天最长压裂作业时间不超过 15 个小时，并且最迟在 22 点之前停止压裂作业。

拟建项目对返排出的压裂返排液进行回收利用，用于该区域其他井的压裂液的配置。压裂返排液经废水预处理系统处理，参考周边钻井工程压裂返排液回用率，项目压裂返排液回用率按 85%计，则可回用部分约 6568.8m³，用于同区域内其他井配置压裂液使用，减少了取用新鲜水配置压裂液的量，节约用水。剩余不可回用部分约 1159.2m³，经废水预处理系统处理后用罐车转运至污水处理厂处理。

拟建项目水平段的压裂过程分段进行，待一段压裂完成后，向井下放置可钻桥塞，重复上段压裂过程，直至压裂全部水平井段。

③钻磨可钻桥塞

待水平井段全部压裂结束后，对目的层内设置可钻桥塞进行钻磨，联通各压裂段气层，为测试放喷做准备。

1.4.3 测试放喷

为了解探井的气量，在完钻、射孔压裂后，需进行测试放喷。测试放喷是在射孔压裂作业后，利用测试放喷专用管线将井内油气引至燃烧池点火燃烧以对探井进行产量测试的过程。单井测试放喷时间约 6~10 天，依据测试气量，间歇性放喷，每次持续放喷时间约 6h。

1.5 完井搬迁

完井测试结果若表明该井有油气显示，则在井口安装封井器，转为开发井另行立项和开发利用，井场上钻井、压裂等设备拆除搬迁，并对井场废弃物进行资源化利用，井场平台、应急池及燃烧池等钻前设施保留。

若该井不产油气或无工业开采价值，则将井口用水泥封固并进行完井后的完井设备搬迁工作。搬迁前钻后污染物应得到妥善处理，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，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，验收合格方可交井，并对后续可能出现的环保问题负责。

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，即：

①旱地田面坡度不得超过 25°，复垦地为水浇地时，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。

2、施工时序：

拟建项目钻井采用水基+油基钻井液进行钻进。钻井过程中包括下套管和水泥固井等作业，当钻至目的层后完钻，完钻后进行洗井、压裂、测试放喷。

拟建项目钻井采用水基+油基钻井液进行钻井。其中导管段、一开段使用清水钻井，根据现场水文地质调查，工程所在区域基岩构造裂隙水含水层厚度一般 15~30m，项目钻井过程中一开使用清水钻，根据现场浅层地下水水深情况及时调整一开段深度，保证清水钻井液钻穿浅层可饮用含水层，可有效保护浅层地下水；二开至四开垂直段使用水基钻井液钻井，有利于降低作业成本，对地层污染较小，四开水平段使用油基钻井液钻井，可减少钻井摩擦，防止粘卡，保证井壁稳定，降低井漏、井身垮塌风险。钻井过程包括有下套管和水泥固井等作业，当钻至完钻井深后完钻。

3、建设周期：

拟建项目钻前工程 1 个月，钻井作业约 3 个月，储层改造工程（压裂、放喷试气作业）周期 1 个月，完井搬迁 1 个月，一共 6 个月。

4、劳动定员与工作制度

钻前工程：主要为土建施工，由土建施工单位组织当地民工施工作业为主，高峰时每天施工人员约 40 人。仅白天施工，夜间不作业。

钻井工程：1 个钻井队，钻井队 40 人左右。管理人员有队长、副队长、地质工程师、钻井工程师、钻井液工程师、动力机械师、安全监督、环保员等，钻井队下设有钻井班、地质资料组、后勤组等机构。24h 连续不间断作业。

储层改造工程：由井下压裂作业专业人员组成，包含储层水力压裂、稳压、返排测试放喷作业，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。

1、气质组成

(1) 目的层气质

拟建项目位于重庆市涪陵区同乐镇，为页岩气勘探井，目的层位为龙马溪组，地质构造为四川盆地川东高陡构造带南雅向斜。项目周边同层位探井太和1井（龙马溪组）位于重庆市涪陵区石沱镇太和村，距离拟建项目约36km，该井已完成钻井工程及测试放喷，经测试并获得了工业气流。拟建项目目的层位与拟建项目相同，因此，该页岩气井气质组成具有类比可行性。

故拟建项目引用太和1井气量数据进行评价。依据测试资料，龙马溪组为不含硫天然气。气质组分详见表2-13。

表 2-13 气质分析数据统计表

井号	层位	甲烷 (mol %)	乙烷 (mol %)	丙烷 (mol %)	二氧化碳 (mol %)	硫化氢 g/m ³	氦 (mol %)	氮 (mol %)	相对密度	最大无阻流量 10 ⁴ m ³ /d
太和1井	龙马溪	98.19	0.31	0.03	0.58	0.00	0.08	0.80	0.57	3.35

根据上表可知，拟建项目为不含硫气井。

(2) 根据以往钻井情况，拟建项目钻遇各层位的含硫含气情况

表 2-14 钻遇各层位的含硫含气情况

层位	井段	预计硫化氢含量 (g/m ³)	日产气 (10 ⁴ m ³ /d)	本区参考井
嘉二-嘉一段	1205-1585	0.046-35.8	2.12~24.31	潭1、四合1、3、4井
飞三-一	1610-2040	0.127-<1.5	干层	潭1、四合3、4井
长兴组	2040-2160	0.097-<1.5	干层	潭1、四合2、3、4井
茅口组	2295-2580	0.009-13.5	0.18~0.38	潭1、四合3井
栖霞组	2580-2675	不含	微气	四合2井
龙马溪—五峰组	3675-3810	不含	0.66	/

其他

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1、主体功能区规划及生态功能区规划情况</p> <p>1.1主体功能区规划</p> <p>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），我国国土空间分为以下主体功能区：按开发方式分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。其中重庆市西部以主城区为中心的部分地区处于“重点开发区域—重点进行工业化城镇化开发的城市化地区”。重庆市涉及的国家重点生态功能区有三峡库区水土保持生态功能区、秦巴生物多样性生态功能区、武陵山区生物多样性与水土保持生态功能区。</p> <p>拟建项目位于重庆市涪陵区同乐镇，项目占地及评价范围内不涉及国家重点生态功能区及国家禁止开发区域。</p> <p>1.2生态功能区划</p> <p>根据《重庆市生态功能区划（修编）》（2008年7月），重庆市生态功能区划分为5个一级区，9个二级区，14个三级区。本项目所在地（涪陵区）属“IV 渝中西丘陵-低山生态区 IV1，长寿-涪陵低山丘陵农林生态亚区，IV1 长寿—涪陵水体保护—营养物质保持生态功能区”。本生态功能区包括涪陵区和长寿区，幅员面积 4365.46km²。地貌以丘陵和低山为主。属中亚热带湿润气候，四季分明，多年平均气温 14~18℃、降雨量 1200~1400mm。森林覆盖率约 30%，以用材林为主，树种以马尾松为主，次为栎类，</p> <p>生态环境保护面临植被退化明显，森林覆盖率低，水土流失严重，农业面临污染日益突出，次级河流污染严重。主导生态功能为水土保持，辅助功能为农业营养物质保持、水体保护、水源涵养和地质灾害防治。建立植被结构优化的低山丘陵森林生态系统，强化其水源涵养和水文调蓄功能是本区的主导方向。重点是加大陡坡耕地的退耕还林、还草和天然林保护力度，调整完善森林植被的结构，强化植被的水土保持和水源涵养功能。加强水体保护。在坚持生态优先和保护第一的前提下，合理开发利用保护区内的自然资源，不断提高保护区的自养能力。涪陵区卫东水库、水滩水库，长寿区狮子滩水库、大洪河水库重要水域以及区内各自然保护区等重要生态区的核心</p>
--------	--

区应严格加以保护，严禁人类活动的不利影响。

拟建项目评价区域主要为农业生态系统，生态系统单一，结构简单，环境异质性差。区域以人工生境为主，易于恢复，评价区域无自然保护区，风景名胜，文物古迹等，不涉及生态保护红线等生态环境敏感区。拟建项目为页岩气勘探项目，项目钻前工程施工时间短，强度低，且采取了相应的废水回用和水土保持措施，不会加重区域地表径流水质污染问题，总体不影响区域的生态服务功能。因此，项目建设符合《重庆市生态功能区划（修编）》要求。

根据《重庆市涪陵区水务局关于公布重庆市涪陵区水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（涪水务发〔2018〕266号），拟建项目所在地不涉及水土流失重点预防区及水土流失重点治理区。

2、生态环境现状

2.1陆生生态现状

2.1.1动植物资源及生物多样性

植物资源：涪陵区境内孢子植物和种子植物共有 330 余科 500 余属 4000 余种。其中，蕨类植物有 40 余科 100 余属 500 余种；裸子植物有 7 科 18 属 26 种；被子植物有 180 余科 1100 余属 3000 余种。木本类有杉、柏、桉树、千丈、泡桐等；草本类有红苕、玉米、小米、花生、芝麻、豆类、瓜类等；菌类主要有蘑菇、黑木耳等栽培食用菌。

动物资源：涪陵区有无脊椎动物 30 余种，主要有水蚂蝗、水螺蛳、蜗牛、卷叶螟、稻飞虱、瓢虫等；鱼类有 7 目 12 科 52 种，主要有青鲤、鲫鱼、草鱼等；两栖动物有中华大蟾蜍、黑斑蛙等 6 种；爬行动物有乌龟、鳖、乌梢蛇等 11 种；鸟类有苍鹰、白鹭、赤麻鸭、红腹锦鸡、鹰鹃等 30 余种；哺乳动物有蝙蝠、黄鼠狼、鼬獾等 30 余种。其中，保护动物主要有金钱豹、云豹、华南虎、箭鱼、长江鲟、苏门羚、胭脂鱼、豪猪、太阳鸟等。

根据现场踏勘，拟建项目评价区域主要为农田生态系统，生态系统单一，结构简单，环境异质性差。拟建项目周边已无原生自然林地，植被主要为次生林和野生灌草丛，灌草丛一般分布在荒草地和田坎上，灌丛高 20~80cm，大小不等

拟建项目周边野生动物分布很少，经走访调查，主要有蛇类、蜥蜴、青蛙、山雀等，未发现受保护的野生动物分布。项目生态评价范围内未发现极危、濒危、易危及特有种物种。也未发现无古树名木等。

拟建项目占地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重庆市重点保护的野生动、植物资源分布，也未发现珍稀濒危及重点保护野生动物栖息地、繁殖地、觅食地；无古树名木分布。

2.1.2土壤资源

根据现场踏勘情况可知，拟建项目占用及影响区域土地利用类型主要为耕地；根据国家土壤信息服务平台（<http://www.soilinfo.cn/map/>）查询数据，拟建项目场地及周边土壤属中性紫色土。由侏罗纪沙溪庙组、自流井组的砂岩、泥岩风化发育而成，pH 值介于 6.5 至 7.5 之间。土壤中富含钙、钾等盐基物质，矿物养分含量较高。中性紫色土是中国南方重要旱作土壤之一，主要集中在分布在中国四川盆地，在一些南方省市的盆地中也有分布。

拟建项目所在区域土地利用类型为旱地、水田、林地，项目影响区域土地利用类型为旱地、水田、林地。

2.2.2地下水

根据拟建项目勘察资料，涪陵-巴南区块地质构造的基本格局形成于燕山运动的第二、第三期，距今约1.95至8亿年。新生代第三纪末开始的喜马拉雅运动时期，地层再次受到挤压，呈间歇性上升，终于形成现有的地质构造形态。按地质力学方法分，区块内地质构造分属两大构造体系和两个构造带。两大体系即新华夏、南北径向构造体系，两个构造带即四川沉降带中的川东褶皱带、川黔南北构造带。其中，川黔南北构造带向北延伸楔入川东褶皱带之中，于区域内形成明显的复合构造，成为两大构造体系的交汇过渡地带。川东褶皱带的地质构造主要分布于市境长江以北地区，包括明月峡背斜、狮子滩-沙河褶曲组、拔山寺向斜、箐口场-黄草峡背斜、珍溪向斜、大池干井背斜、丰都-忠县向斜、方斗山背斜等，其构造线方向多在北东15°至45°之间，呈雁行排列，背斜紧束，向斜宽缓，即呈隔档式褶皱。断裂一般分布于靠背斜轴部，主要有黄草峡、太平寨等逆断层。太和场构造隶属四川盆地川东高陡构

造带东南部梓里场构造群，为一向西南倾伏的鼻状构造。

拟建项目承压水含水层深度约在30~50m之间。根据区域水文地质条件和现场水文地质调查分析可知，项目区周边地区的浅层地下水的类型主要分为松散孔隙水、碎屑岩夹碳酸岩裂隙溶洞水。拟建项目所在地主要以大气降水补水。结合井场周围地形走势，拟建项目以南侧河流为排泄边界，其余边界以丘顶地表水分水岭为隔水边界，评价区地下水整体上由东南向西南径流，最终排泄入下游的河流。

3、环境质量现状

3.1工程区域质量现状

3.1.1环境空气质量现状

拟建项目位于涪陵区，本次评价采用重庆市生态环境局发布的《2023年重庆市环境质量公告》中的数据进行区域达标判定。涪陵区环境空气质量现状评价见表3-1。

表3-1 涪陵区环境空气质量状况表

污染物	年评价指标	年均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	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	10	60	17	达标
NO ₂		30	40	75	达标
PM ₁₀		51	70	73	达标
PM _{2.5}		41	35	117	超标
O ₃	日最大8h平均浓度的第90百分位数	143	160	89	达标
CO	日均浓度的第95百分位数	1000	4000	25	达标

由上表可知，2023年涪陵区环境空气中SO₂、NO₂、PM₁₀的年均值、CO的24小时平均95百分位浓度、O₃日最大8h平均浓度的第90百分位数均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{2.5}的年均值不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，因此涪陵区属于不达标区。

达标规划：

涪陵区人民政府制定了《涪陵区环境空气质量达标规划（2017-2025）》到2025年，全面建立以改善环境质量为核心的大气环境管理体系：主要大气污染物排放量持续稳定下降，全区空气质量持续改善，基于细颗粒物

(PM_{2.5}) 为达标前提, 实现主要污染物二氧化硫、氨氧化物、可吸入颗粒物、细颗粒物、臭氧及一氧化碳年均浓度达到国家空气质量二级标准。以能源和产业结构调整、工业存量源削减、机动车排气污染防治措施、工业废气污染整治、城乡废气治理为突破口, 坚持源头治理综合防治, 倡导绿色低碳生产生活方式, 建立政府统领、企业施治、市场驱动、公众参与的大气污染防治新机制, 力争在规划期末, 全市环境空气质量有效改善, 重污染天气大幅减少, 优良天数逐渐提高, 实现环境空气质量达标。

在落实《涪陵区环境空气质量达标规划(2017-2025)》中采取的相关措施后, 涪陵区环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

3.1.2 地表水环境质量现状

拟建项目位于重庆市涪陵区同乐镇, 拟建项目属长江流域。根据现场踏勘, 合页 1H 井最近水流为南侧小溪沟, 位于井口南侧距离约 30m, 为季节性冲沟, 下游汇入石子溪, 南侧小溪沟经石子溪流约 12km 后汇入新桥水库, 新桥水水流经地表水进入长江。

本次地表水环境质量评价引用涪陵区生态环境局 2024 年 9 月公开发布的《2024 年 9 月涪陵区水环境质量月报》中的地表水环境资料进行评价。2024 年 9 月, 涪陵区地表水总体水质为优良。监测的 14 个断面中, I~III 类水质断面达标率为 100%, 故拟建项目所在区域长江水质良好。

3.1.3 地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开采建设项目》(HJ349-2023)、《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016) 进行地下水环境质量现状评价。

(1) 监测布点

本次地下水监测对拟建项目周边的 3 处水井进行地下水水质指标监测、井口周边的 7 处水井进行水位监测。监测布点情况如下, 监测点位详见附图。

表 3-2 地下水现状监测点位

井位名称	监测点	方位及距离	与井场地下水流向上下游关系	取样位置
合页 1H 井	1#	项目东侧农户水井处(上游)	地下水流向上游	水井水位以下 1m 之
	2#	项目东南侧农户水井处(侧向)	地下水流向侧向	

3#	项目西南侧农户水井处（下游）	地下水流向下游	内
----	----------------	---------	---

(2) 监测因子：pH 值、氨氮、高锰酸盐指数（耗氧量）、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、硫酸盐、氯化物、铅、镉、铁、锰、钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、钡、氟化物、硫化物、石油类、水位

(3) 监测频次：监测 1 天，每天采样 1 次。

(4) 取样时间：2024 年 10 月 20 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：地下水环境质量现状评价方法采用标准指数法，除 pH 值外，其他水质参数的单项标准指数 S_i 为：

$$S_i = C_i / C_{0i}$$

式中： C_i ——第*i*种污染物实测浓度值，mg/L；

C_{0i} ——第*i*种污染物在GB3838-2002中III类标准值，mg/L；

pH的标准指数 S_{pH} 为：

$$\text{当 } pH \leq 7.0 \quad S_{pH} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{sd})$$

$$\text{当 } pH \geq 7.0 \quad S_{pH} = (pH - 7.0) / (pH_{sw} - 7.0)$$

式中：pH——实测的pH值；

pH_{sd} ——地下水质量标准中规定的pH值下限；

pH_{sw} ——地下水质量标准中规定的 pH 值上限。

(7) 监测结果

水井水位、水质现状监测结果及标准指数评价结果如下。

表 3-3 地下水水位监测结果统计表 单位：m

点位编号	高程 (m)	井深 (m)	埋深 (m)	水位 (m)
1#	841	50	22	815
2#	828	40	21	807
3#	824	46	25	899
4#	856	58	20	798
5#	872	49	18	823
6#	890	66	15	824
7#	821	55	33	766

表 3-4 地下水监测结果统计表单位：mg/L (pH 无量纲)

监测因子	III类标准值	1#		2#		3#	
		监测值	标准	监测值	标准	监测值	标准

			指数 S _{ij}		指数 S _{ij}		指数 S _{ij}
pH	6.5~8.5	7.3	0.20	7.6	0.40	7.2	0.13
总硬度	≤450	74	0.16	80	0.18	72	0.16
溶解性总固体	≤1000	85	0.09	88	0.09	82	0.08
氯化物	≤250	11.2	0.04	11.9	0.05	2.16	0.01
硫酸盐	≤250	16.6	0.07	17.1	0.07	13.7	0.05
铁	≤0.3	ND	/	ND	/	ND	/
锰	≤0.1	0.05	0.50	0.06	0.60	0.05	0.50
挥发性酚类	≤0.002	ND	/	ND	/	ND	/
耗氧量	≤3	1	0.33	0.8	0.27	1.4	0.47
氨氮	≤0.5	0.092	0.18	0.114	0.23	0.129	0.26
硫化物	≤0.02	ND	/	ND	/	ND	/
总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3	ND	/	ND	/	ND	/
菌落总数 (CFU/mL)	≤100	ND	/	ND	/	ND	/
亚硝酸根	≤1	0.058	0.058	0.065	0.065	0.004	0.004
硝酸盐	≤20	9.64	0.48	9.87	0.49	0.566	0.03
氰化物	≤0.05	ND	/	ND	/	ND	/
氟化物	≤1	ND	/	0.04	0.04	0.131	0.13
汞	≤0.001	ND	/	ND	/	ND	/
砷	≤0.01	ND	/	ND	/	ND	/
镉	≤0.005	ND	/	ND	/	ND	/
六价铬	≤0.05	ND	/	ND	/	ND	/
石油类	≤0.05	0.02	0.40	0.02	0.40	0.04	0.80
铅	≤0.01	ND	/	ND	/	ND	/
钡	≤0.7	0.0266	0.04	0.0224	0.03	0.0271	0.04

注：ND 表示未检出。

表 3-5 地下水八大离子监测结果统计表单位：mg/L

监测因子	监测值		
	1#	2#	3#
CO ₃ ²⁻	0.84	0.9	0.95
K ⁺	8	8.37	6.13
Na ⁺	21	25	24
Ca ²⁺	4.56	4.83	2.38
Mg ²⁺	9.64	9.87	0.566
HCO ₃ ⁻	20	25	63
Cl ⁻	11.2	11.9	2.16
SO ₄ ²⁻	16.6	17.1	13.7

表 3-6 地下水阴阳离子平衡分析（单位：meq/L）

监测因子	计算值		
	D1	D2	D3
K ⁺	0.02	0.02	0.02
Na ⁺	0.35	0.36	0.27
Ca ²⁺	1.05	1.25	1.20

Mg ²⁺	0.38	0.40	0.20
HCO ₃ ⁻	0.69	0.71	0.04
Cl ⁻	0.33	0.41	1.03
SO ₄ ²⁻	0.32	0.34	0.06
阳离子和	1.80	2.04	1.69
阴离子和	1.68	1.81	1.42
阴离子-阳离子	-0.12	-0.23	-0.27
阴离子+阳离子	3.48	3.85	3.11
(阴离子-阳离子) / (阴离子+阳离子)	3.45%	6.06%	8.68%

由上表可知，本工程所在区域周边水井监测指标均满足《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绝对值的比值 3.45%~8.68%，满足《生活饮用水标准检验方法第 3 部分：水质分析质量控制》（GB/T 5750.3-2023）中小于 10%限值的要求。

拟建项目 T1-T2 监测点的全盐量位于 0.25-0.52g/kg 范围，按照土壤导则表 D.1 土壤盐化分级标准，项目土壤含盐量位于 SSC<1g/kg 范围，可判定项目区域为“未盐化”；各监测点的 pH 值位于 6.47≤pH<7.5，可判定项目土壤酸化、碱化程度为“无酸化或碱化”。

3.1.4 声环境质量

为了解项目所在地声环境质量，重庆智海科技有限责任公司于 2024 年 10 月 19 日~20 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：3 个监测点，C1 监测点位于井场场界处；C2 监测点位于项目井口东北侧最近居民处；C3 监测点位于井口西南最近居民处。

监测因子：等效连续 A 声级；

监测时间及频率：2024 年 10 月 19 日~20 日；连续 2 天，昼、夜间各一次。

（2）评价标准与方法：

拟建项目所在地环境声功能区划为 2 类区域，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表 3-7。

表 3-7 项目噪声现状监测结果表 LAeq dB (A)

检测点位	检测日期	检测时间	检测结果 dB(A)	标准限值
1#	2024 年 10 月 19 日	昼间	50	昼间≤60 夜间≤50
		夜间	42	
2#		昼间	52	
		夜间	42	
3#		昼间	48	
		夜间	42	
1#	2024 年 10 月 20 日	昼间	51	
		夜间	42	
2#		昼间	53	
		夜间	41	
3#		昼间	49	
		夜间	41	

根据上表监测结果,拟建项目所在区域昼、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。

3.1.5 土壤环境质量

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开采建设项目》(HJ349-2023)要求,为了解项目所在地土壤环境质量现状,本次评价委托重庆智海科技有限责任公司于2024年10月19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

表 3-8 土壤现状监测点位

监测频率	拟建项目		
	监测点位		监测因子
监测 1 天, 每天采样 1 次。	占地范围内	T1 柱状样 (0-0.2m)	井场内井口附近
			pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、土壤含盐量 (SSC)、钡、氯化物、硫化物、镉、汞、砷、铅、铬 (六价)、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、

				甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。
		T1柱状样（0.2-1.5m）	井场内井口附近	pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、土壤含盐量（SSC）、钡、氯化物、硫化物。
		T1柱状样（1.5-3.0m）	井场北侧	
	占地范围外	T2表层样（0-0.2m）	项目东北侧旱地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、钡、土壤含盐量（SSC）、氯化物、硫化物

(2) 评价标准与方法:

评价标准：场地内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中风险筛选值要求；场地外农用地监测点所测各项指标均满足《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中风险筛选值要求，石油烃执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。钡参照执行《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978—2023）中表1“建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值”

评价方法：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），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。

表 3-9 特征因子现状监测统计表

监测点位	监测项目	pH (无量纲)	硫化物 (mg/kg)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)			氯离子 (mg/kg)	全盐量 (g/kg)	钡 (mg/kg)		
				监测值	标准值	S _{ij}			监测值	标准值	S _{ij}
井场内	T1 上	7.50	ND	107	4500	0.024	ND	0.52	492	8660	0.056
	T1 中	6.80	ND	150	4500	0.033	ND	0.38	503	8660	0.058
	T1 下	6.60	ND	140	4500	0.031	ND	0.52	498	8660	0.058
井场北侧耕地处	T2	6.47	ND	209	4500	0.046	ND	0.25	489	8660	0.056

注：钡参照执行《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）二类用地筛选值。

表 3-10 场地内土壤现状监测统计表单位：mg/kg

监测项目		监测点位	监测结果			标准值 mg/kg	S _{ij} 0~20cm	S _{ij} 20~150cm	S _{ij} 150~300cm
			T1 0~50cm mg/kg	T1 50~150cm mg/kg	T1 150~300cm mg/kg				
1	重金属和无机物	汞	0.054	/	/	38	0.001	/	/
2		砷	0.68	/	/	60	0.011	/	/
3		镉	0.17	/	/	65	0.003	/	/
4		铅	24	/	/	800	0.030	/	/
5		铜	22	/	/	18000	0.001	/	/
6		镍	27	/	/	900	0.030	/	/
7		铬（六价）	ND	/	/	/	/	/	/
8	半挥发性有机物	四氯化碳	ND	/	/	2.8	/	/	/
9		氯仿	ND	/	/	0.9	/	/	/
10		氯甲烷	ND	/	/	37	/	/	/
11		1,1-二氯乙烷	ND	/	/	9	/	/	/

生态环境现状

12	1,2-二氯乙烷	ND	/	/	5	/	/	/
13	1,1-二氯乙烯	ND	/	/	66	/	/	/
14	顺-1,2-二氯乙烯	ND	/	/	596	/	/	/
15	反-1,2-二氯乙烯氯仿	ND	/	/	54	/	/	/
16	二氯甲烷	ND	/	/	616	/	/	/
17	1,2-二氯丙烷	ND	/	/	5	/	/	/
18	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	/	/	4	/	/	/
19	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	/	/	5	/	/	/
20	四氯乙烯	ND	/	/	53	/	/	/
21	1,1,1-三氯乙烷	ND	/	/	840	/	/	/
22	1,1,2-三氯乙烷	ND	/	/	2.8	/	/	/
23	三氯乙烯	ND	/	/	2.8	/	/	/
24	1,2,3-三氯丙烷	ND	/	/	0.5	/	/	/
25	氯乙烯	ND	/	/	0.43	/	/	/
26	苯	ND	/	/	4	/	/	/
27	氯苯	ND	/	/	270	/	/	/
28	1,2-二氯苯	ND	/	/	560	/	/	/
29	1,4-二氯苯	ND	/	/	20	/	/	/
30	乙苯	ND	/	/	28	/	/	/
31	苯乙烯	ND	/	/	1290	/	/	/
32	甲苯	ND	/	/	1200	/	/	/
33	间,对-二甲苯	ND	/	/	570	/	/	/
34	邻-二甲苯	ND	/	/	640	/	/	/

35	半挥发 性有机 物	硝基苯	ND	/	/	76	/	/	/
36		苯胺	ND	/	/	260	/	/	/
37		2-氯苯酚	ND	/	/	2256	/	/	/
38		苯并[a]蒽	ND	/	/	15	/	/	/
39		苯并[a]芘	ND	/	/	1.5	/	/	/
40		苯并[b]荧蒽	ND	/	/	15	/	/	/
41		苯并[k]荧蒽	ND	/	/	151	/	/	/
42		蒽	ND	/	/	1293	/	/	/
43		二苯并[a,h]蒽	ND	/	/	1.5	/	/	/
44		茚并[1,2,3-cd]芘	ND	/	/	15	/	/	/
45		萘	ND	/	/	70	/	/	/

表 3-11 场地外农用地现状监测统计表单位：mg/kg

监测项目	监测点位	T5（旱地）（pH=6.47）		
		监测结果	标准值	Sij
镉		0.2	0.3	0.67
汞		0.048	1.8	0.03
砷		0.78	40	0.02
铅		27	90	0.30
铬		51	150	0.34
铜		23	50	0.46
镍		27	70	0.39
锌		71	200	0.36

表 3-12 土壤理化特性调查表

调查点位	井场内 1#	时间	2024 年 10 月 20 日
------	--------	----	------------------

	经度	107°16'04.25"E	纬度	29°27'07.92"N
	层次	0.2m	0.5m	1.5m
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量 (%)	少量砂砾	少量砂砾	少量砂砾
	其他异物	少量	少量	少量
实验室测定	pH (无量纲)	7.50	6.80	6.60
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	13.8	13.9	13.5
	氧化还原电位 (mV)	431	428	421
	渗滤率 (饱和导水率) (mm/min)	0.30	0.28	0.32
	容重 (g/cm ³)	1.12	1.25	1.27
	总孔隙度 (%)	45.1	45.3	45.5

监测结果表明：拟建项目各监测点，场地内建设用地（T1）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。场地外旱地（T2）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；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。钡满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）二类用地筛选值。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>合页 1H 井建设工程（钻井工程）属新建项目，井场区域现状主要为农用地，当地农户种植玉米、水稻等农作物。项目区域地处农村山区环境，占地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>根据重庆市涪陵区规划和自然资源局出具的《关于确认拟建合页 1H 井井位选址意见的函》，拟建项目选址不在涪陵区同乐镇规划区域内。根据现场勘查，项目 5km 风险评价范围内主要环境保护目标为同乐镇部分行政村、饮用水源保护区等。</p> <p>（1）外环境关系</p> <p>根据现场踏勘，合页 1H 井建设工程（钻井工程）用地主要为旱地、水田、林地，井场地势较平坦，种植有玉米、水稻等作物。合页 1H 井最近水流为南侧小溪沟，位于井口南侧距离约 30m，为季节性冲沟，下游汇入石子溪，南侧小溪沟经石子溪流约 12km 后汇入新桥水库，新桥水水流经地表水进入长江。项目井口 0m~100m 范围内 1 户 1 人（施工前进行工程拆迁），100m~300m 范围内 10 户 36 人，300m~500m 范围 18 户 68 人，500m 范围内有农户共 29 户 105 人（开工前拆迁 1 户不计入统计）。井口周边 500m 范围内多为耕地、水田、林地和同乐镇散居农户，无学校和医院分布，其中最近农户位于拟建项目东北侧，距离为 73m（项目开工前搬迁）。井口南侧 30m 为石子溪。</p> <p>按照《钻前工程及井场布置技术要求 SY/T5466-2013》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，距铁路、高速</p>

公路不小于 200m，距学校、医院和大型油库等人口密集性、高危性场所不小于 500m”。拟建项目拆迁 1 户民房，迁改 10KV 高压线一趟共计 0.8km；迁改 0.4KV 高压线一趟 9 档 4 根；共计 0.47km；迁改 0.22KV 高压线一趟 2 档 2 根；共计 0.36km，项目井口 0m~100m 范围无农户（原有 1 户 1 人，施工前进行工程拆迁），拆迁后井口 75m 范围内无其他永久性设施；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《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）规定要求。

根据《西南油气田公司钻井井控实施细则（2022 年版）》，以页岩气井燃烧池为中心周边 50 米范围内不能有应急抢险通道、高压线和其他设施，拟建项目燃烧池周边 50m 内均无应急抢险通道、高压线和其他设施，燃烧池选址满足《西南油气田公司钻井井控实施细则（2022 年版）》要求。

（2）主要环境保护目标

①生态环境保护目标

井场（包括附属设施）占地及周边 50m 范围内的耕地、林地。新建道路占地及周边 50m 区域农田生态系统。评价范围无自然保护区、风景名胜区、文物保护单位等特殊敏感区。拟建项目所在地占地范围及生态评价范围内均不涉及天然林、公益林。

表 3-13 项目生态保护目标一览表

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	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、旱地农作物为主	废水、废渣、废气
	植被			

②地表水环境保护目标

对照重庆市涪陵区水利局发布的《重庆市涪陵区重要饮用水水源地名录》，拟建项目所在区域不涉及集中式饮用水水源保护区，拟建项目下游 50m 范围内不存在饮用水源，最近饮用水源雪峰水库位于项目南侧约 980m，且拟建项目与雪峰水库之间有山脊作为分隔，根据调查，拟建项目所在地与南侧山脊高差约为 8m，雪峰水库与北侧山脊高差为 3m，因此雪峰水库与拟建项目无水力联系，雪峰水库不属于拟建项目的地表水环境保护目标。

拟建周边地表水体主要为合页 1H 井最近水流为南侧小溪沟，位于井口南侧距离约 30m，为季节性冲沟，主要功能为农业用水，无水域功能。下游汇入石子溪，南侧小溪沟经石子溪流约 12km 后汇入新桥水库，石子溪主要功能为农业用水，无水域功能。

③地下水环境保护目标

拟建项目所在水文地质单位内地下水类型主要为基岩构造裂隙水，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，居民以自来水为主，少部分以分散式水井作为备用生活饮用水，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。

根据实地踏勘，拟建周边分布有分散式水井13口，共服务居民约37户，与项目井口的距离在77m~1348m之间，下游的最近分散式水井距离井口距离为191m，下游最近分散式水井距离应急池距离为134m。其中项目地下水流向上游及两侧分布有9口水井，下游分布有4口水井，以上居民水井深度介于10m~21m之间，水位埋深1.0m~4.7m。具体的地下水环境保护目标如下表所示：

表 3-14 地下水环境保护目标（以井口为中心统计）

编号	与井口 上下游及距离(m)	与井口 高程差 (m)	水井深度 (m)	水位埋深 (m)	水位高 程(m)	供水规 模(户)
D1	水流上游 1348	17	14	4.7	837	2
D2	水流上游 1361	19	15	4.5	839	3
D3	水流上游 1182	15	10	1.1	835	5
D4	水流上游 1268	12	14	3.1	832	3
D5	水流上游 883	17	13	2.4	837	5
D6	水流上游 436	6	17	2.0	826	3
D7	水流上游 277	7.0	15	1.8	827	2
D8	水流上游 163	4	17	1.0	824	3
D9	水流侧向 77	7.0	16	1.2	827	1
D10	水流下游 212	-2.0	21	1.8	818	2
D11	水流下游 191	-2.0	16	1.4	818	3
D12	水流下游 490	1.0	18	3.6	821	2
D13	水流下游 587	2.0	13	4.0	822	3

④大气环境环保目标

拟建项目场界 500m 范围内的农村地区中人群较集中的区域等保护目标，29 户 105 人，由于距离井口 100m 的 1#居民开工前进行拆迁，故不纳入本次大气环境环保目标统计，因此拟建项目场界 500m 范围内保护目标主要

为农村地区中分散居民，28 户 104 人。

表 3-15 项目大气环境保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	与井口方位	与井口的距离/m	与燃烧池的距离/m	
	X	Y						主燃烧池	副燃烧池
1#	134	42	3 户 18 人	大气环境	二类	东北	122	251	106
2#	251	0	2 户 4 人			东	249	171	362
3#	189	200	3 户 8 人			东北	268	402	270
4#	-229	-66	2 户 6 人			西南	224	150	314
5#	126	417	2 户 10 人			东北	429	539	365
6#	96	358	2 户 2 人			东北	395	519	418
7#	301	-205	1 户 4 人			西北	381	425	453
8#	60	-432	11 户 45 人			西北	452	380	523
9#	-318	-221	2 户 7 人			西南	433	297	480

⑤土壤环境保护目标：井场周边 50m 范围内分布的耕地、林地等。

表 3-16 项目土壤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	影响因素
土壤环境	井口周边分布的耕地、林地	井口周边50m范围内	废水、废渣

⑥声环境保护目标：井口周边 300 范围内居民，共 10 户 36 人（拟搬迁 100m 范围内 1 户不纳入统计）。

表 3-17 项目声环境保护目标一览表

名称	空间相对位置			与井口的距离/m	与井口的方位	与燃烧池的距离/m		执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
	X	Y	Z			主燃烧池	副燃烧池		
1#	134	42	+5.2	122	东北	251	106	2 类	3 户 18 人， 二层砖混结构楼房
2#	251	0	+4	249	东	171	362		2 户 4 人，二

								层砖混结构楼房
3#	189	200	+7.5	268	东北	402	270	3户8人, 二层砖混结构楼房
4#	-229	-66	-1.2	224	西南	150	314	2户6人。二层砖混结构楼房

⑦环境风险保护目标：距离井场边界 5km 的范围内的场镇、自然村、医院等人口相对密集的场所等大气环境风险敏感目标及拟建项目风险评价范围内的地表水体等，其中雪峰水库、三合塘水库、东风水库、同乐河与本项目之前有山脊线作为分隔，不存在水力联系，故本次评价不作为环境风险保护目标。项目下游 10km 范围内主要水体为南侧小溪沟及下游石子溪。

表 3-18 项目主要环境风险保护目标一览表

环境要素	关注点	与井口方位及距离 m	规模	影响因素
环境 风险	散居居民	500m 范围	28 户 104 人	井喷事故，地表水、地下水污染
	同乐镇实胜村	西北 1800m	约 2000 人	
	同乐镇前进村	西南 4930m	约 1800 人	
	同乐镇雪峰村	西南侧 4130m	约 1600 人	
	青阳镇青阳村	西北侧 4900m	约 1820 人	
	青阳镇群英村	西北侧 2540m	约 1580 人	
	马武镇小坝村	东北侧 4320m	约 1650 人	
	凤来镇高寿村（武隆区）	西南侧 4000m	约 1520 人	
	凤来镇高楼村（武隆区）	西南侧 4580m	约 2450 人	
	凤来镇双桥村（武隆区）	东南侧 4380m	约 2380 人	
	雪峰村卫生院	西南侧 4030m	约 50 人	
	小溪沟	南侧 30m，汇入到游石子溪	无水域功能，农业、工业用水，无饮用功能	
	石子溪	位于南侧小溪沟下游约 1.2km。	无水域功能，农业、工业用水，无饮用功能	
评价范围内潜水含水层	评价范围内共分布有分散式水井 13 口，其中项目地下水流向上游及两侧分布有 9 口水井，下游分布有 4 口水井	备用饮用水		

评价标准	1、环境质量标准			
	1.1 大气环境			
	依据《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发〔2016〕19号），环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。			
	表 3-19 环境空气质量标准			
	污染物名称	取值时间	浓度限值 (mg/m ³)	备注
	SO ₂	1 小时平均	0.5	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
		24 小时平均	0.15	
		年平均	0.06	
	PM ₁₀	24 小时平均	0.15	
		年平均	0.07	
PM _{2.5}	24 小时平均	0.075		
	年平均	0.035		
NO ₂	1 小时平均	0.2		
	24 小时平均	0.08		
	年平均	0.04		
CO	1 小时平均	10		
	24 小时平均	4		
O ₃	1 小时平均	0.2		
	日最大 8 小时平均	0.16		
1.2 地表水环境				
地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准，标准值见表 3-20。				
表 3-20 地表水环境质量标准 单位：mg/L				
项目	pH（无量纲）	氯化物	BOD ₅	
III类标准值	6~9	250	4	
项目	NH ₃ -N	石油类	高锰酸盐指数	
III类标准值	1.0	0.05	6	
项目	挥发酚	六价铬	硫化物	
III类标准值	0.005	0.05	0.5	
1.3 地下水环境				
执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，标准值见表 3-21。				
表 3-21 地下水质量标准 mg/L				
名称	III类标准浓度限值	名称	III类标准浓度限值	

pH（无量纲）	6.5~8.5	菌落总数（CFU/mL）	≤100
总硬度	≤450	硝酸盐	≤20
溶解性总固体	≤1000	氰化物	≤0.05
铁	≤0.3	汞	≤0.001
锰	≤0.1	砷	≤0.01
挥发性酚类	≤0.002	六价铬	≤0.05
耗氧量	≤3	镉	≤0.005
氨氮	≤0.5	硫酸盐	≤250
硫化物	≤0.02	氟化物	≤1.0
总大肠菌群 （MPN/100mL）	≤3	钡	≤0.70
亚硝酸盐氮	≤1.0	铅	≤0.01

1.4 声环境

拟建项目所在区域位于涪陵区同乐镇，根据《重庆市涪陵区人民政府办公室关于印发重庆市涪陵区声环境功能区划分调整方案的通知涪陵府办发〔2023〕47号》，拟建项目所在地未划分声功能区域，由于项目所在地属于居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域，因此，按照2类声功能区进行评价，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

表 3-22 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）中的相关标准。钡参照执行《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978—2023）中表1“建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值”

表 3-23 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 3-24 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
47	钡	8660

注：钡参照执行《四川省建设用土壤污染风险管控标准》(DB51/2978—2023)中表1“建设用土壤污染风险第二类用地筛选值”

2、污染物排放标准

2.1 废气

拟建项目属于页岩气的勘探，备用柴油发电机废气、油基钻井液暂存挥发废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准。

表 3-25 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
	二级	二级	二级
无组织排放	1.0	0.4	0.12

食堂油烟废气执行《餐饮业大气污染物排放标准》(DB50/859-2018)标准。

表 3-26 《餐饮业大气污染物排放标准》(DB50/859-2018) 单位：mg/m³

污染项目	最高允许排放浓度	限值含义
油烟	1.0	最高允许排放浓度指任何 1 小时浓度均值不得超过的浓度。
非甲烷总烃	10.0	

2.2 废水

拟建项目钻井废水经预处理后优先回用于配制钻井泥浆；方井雨水、洗井废水与未回用的钻井废水一并用于配制压裂液，压裂返排液回用于周边其他天然气井压裂液配置，无法回用的废水拉运至重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站处理达标后排放，或拉运至其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理。生活污水经旱厕收集后优先农用，不能农用的拉运至附近乡镇污水处理厂处理达标后排放。

2.3 噪声

建筑施工期间，噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 3-27。

表 3-27 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

2.4 固废

一般工业固废：按《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）识别，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中贮存过程满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物：满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《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）要求；转运执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号）中相关要求。

其他

拟建项目钻井期间备用柴油发电机尾气排放少量氮氧化物和颗粒物；钻井废水经预处理后优先回用于配制钻井泥浆；方井雨水、洗井废水与未回用的钻井废水一并用于配制压裂液，压裂返排液回用于周边其他天然气井压裂液配置，无法回用的废水拉运至重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站处理达标后排放，或拉运至其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理。生活污水经旱厕收集后优先农用，不能农用的拉运至附近乡镇污水处理厂处理达标后排放。钻井过程中产生的清水钻、水基钻井固废，在岩屑堆放区暂存，外运资源化利用；钻井和完井过程中产生的废油、废油桶、含油棉纱手套等危险废物在危废贮存库暂存，定期交有资质单位处置；油基岩屑暂存于危废贮存场，定期交有资质单位处置；生活垃圾（含餐厨垃圾）交由当地环卫部门统一清运处置；废包装材料收集后由厂家回收进行处理。

由于拟建项目仅为勘探井的钻探施工过程，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。

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 项目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	钻前工程	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		清水钻、水基钻井固废（水基泥浆、水基岩屑）、油基岩屑、废油、废油桶、含油棉纱手套、污泥、废包装材料、生活垃圾，钻井噪声，钻井废水、员工生活污水，柴油发电机废气、油基钻井液暂存挥发废气、食堂油烟废气等
3	储层改造		洗井废水、压裂返排废水、方井雨水、生活污水，压裂噪声、放喷噪声，测试放喷废气、备用柴油发电机废气，废油、废油桶、污泥、含油棉纱手套、废包装材料、生活垃圾、食堂油烟废气等

施工期生态环境影响分析

1、钻前工程

1.1 废气环境影响

钻前工程施工期产生的废气环境影响主要包括：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）产生的尾气也使大气环境受到污染，尾气中所含的污染物主要有CO、THC、NO_x等。

1.2 废水环境影响

钻前工程废水由施工废水和生活污水两部分组成。基建人员有40人，人均生活用水量按100L/d计，生活总用水量约4.0m³/d，生活总用水量120m³（1个月，30d）。产污系数取0.9，则生活污水产生量3.6m³/d，生活污水总产生量为108m³，主要污染物为COD、BOD₅、SS、NH₃-N，浓度依次约400mg/L、200mg/L、300mg/L、25mg/L。

钻前施工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砂石骨料加工、混凝土搅拌及养护等过程。

项目钻前工程产生的生活污水利用农户已建设施处理；施工废水沉淀处理后循环利用或洒水抑尘，无施工废水排放。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

钻前工程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，声源强度为98~100dB（A）。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），结合同类项目调查，项目主要施工机具噪声源强见表4-2.1，预测结果见表4-2.2、4-2.3。

表4-2.1 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	95	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	90	移动设备	间断, <4
4	钻孔机	1	100	移动设备	间断, <4
5	空压机	1	92	移动设备	间断, <4
6	柴油发电机	1	98	移动设备	间断, <4
7	震动棒	1	90	移动设备	间断, <4

表4-2.2 钻前工程机械噪声影响范围预测结果 单位: dB (A)

设备名称	10m	30m	50m	70m	100m	130m	150m	200m
推土机	94.0	84.4	80.0	77.1	74.0	71.7	70.5	68.0
挖掘机	84.0	74.4	70.0	67.1	64.0	61.7	60.5	58.0
载重汽车	84.0	74.4	70.0	67.1	64.0	61.7	60.5	58.0
钻孔机	94.0	84.4	80.0	77.1	74.0	71.7	70.5	68.0
空压机	86.0	76.4	72.0	69.1	66.0	63.7	62.5	60.0
柴油发电机	92.0	82.4	78.0	75.1	72.0	69.7	68.5	66.0
震动棒	84.0	74.4	70.0	67.1	64.0	61.7	60.5	58.0

在距离50m处施工机具对声环境的贡献值为70.0~80.0dB（A），在距离100m处施工机具对声环境的贡献值为64.0~74.0dB（A），在距离200m处施工机具对声环境的贡献值为58.0~68.0dB（A）。

通过施工期噪声预测可知，项目钻前工程夜间不施工，不存在施工噪声夜间超标环境影响；在不采取任何噪声防治措施的情况下，场界外200m范围内能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的昼间70dB（A）限值要求，项目施工期短，且仅昼间施工，施工噪声对环境影响程度有限，影响范围较小。

拟建项目施工期对周边保护目标的影响情况预测如下：

表4-2.3 钻前工程机械噪声对保护目标影响预测结果 单位: dB (A)

序号	保护目标名称	背景值/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/dB

							(A)
1	1#	53.00	60	54.2	56.5	3.5	达标
2	2#	53.00	60	48.2	54.2	1.2	达标
3	3#	53.00	60	46.2	53.8	0.8	达标
4	4#	53.00	60	47.2	54.0	1.0	达标

根据上述预测可知，拟建项目施工过程中，周边保护目标处噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。影响较小，且周边农户较分散，施工噪声影响随施工的结束而消失，在当地环境可接受范围内。

1.4 固体废物环境影响

施工期挖方全部回填，无弃方产生，施工固体废物来自施工的垃圾，包括包装材料、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表土，堆存于井场外南侧耕植土堆放场内，待工程结束后，将耕植土用于完井后临时占地复垦用。

拟建项目耕植土临时暂存，后期用于井场复耕；生活垃圾交市政部门统一处置；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 25987m²，主要包括井场占地，泥浆储备罐、油水罐、燃烧池、清洁操作化平台占地、耕植土堆放场占地、生活区占地等，均属于临时占地。占地类型主要为旱地、水田，工程占用永久基本农田约 15264m²，目前建设单位已取得《重庆市涪陵区规划和自然资源局关于合页 1H 井建设工程（钻井工程）临时用地的批复》（涪陵规资临地〔2025〕5 号）。

拟建项目的临时占地在占用完毕后都可在较短时间内恢复，根据现场调查，项目的井场选址占地在当地现有土地利用类型中所占比例很小，不会导致区域土地利用格局的变化，对区域土地利用格局产生的影响甚微。

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，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，对生态环境的影响也属可接受范围。

(2) 对土壤的影响分析

拟建项目施工过程中，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、碾压等均会对植被及农作物造成破坏，加剧土壤侵蚀和水土流失。拟建项目新建井场及应急池，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层土壤采用分层开挖，分层堆放，施工结束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3754m³耕植土，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，拟建项目建设对所在区域土壤的影响是可接受的。

(3) 对林地植被的影响分析

拟建项目占地范围内涉及少量农村道路用地，其余主要以农用地（旱地、水田）为主，少部分占用林地，拟建项目占地属于临时占地，工程施工结束后及时进行复垦，对环境影响较小。

(4) 对水土流失的影响分析

拟建项目在钻前施工期间，影响环境的因素主要是在井场和道路的建设阶段和取土过程中，在此期间会对所征用土地上的作物、植被进行清除，对场地进行平整。由于耕植土是土地的载体，是一种十分珍贵的资源，拟

建项目在井场外南侧专门设置了耕植土堆放场，保存井场占地范围内的耕植土，便于项目完成后就地用于土地复耕。

(5) 对永久基本农田的影响分析

拟建项目临时占用永久基本农田，由于对部分耕地开挖，使被开挖地段的土壤层耕作层发生破坏，导致耕地质量下降，主要表现为可能耽误两季农作物生产，这种影响是临时的。

拟建项目为页岩气勘探井，在完成勘探任务后对井站进行拆除，并进行生态恢复，不会永久占用基本农田。但在实际施工过程中不可避免的要永久基本农田进行开挖，由于拟建项目施工仅为临时占用，施工完毕后即进行复耕，故不会减少区域永久基本农田总量，但须注意永久基本农田开挖后的耕地质量恢复工作。

拟建项目应尽可能减少耕地的占用。同时为了减小对永久基本农田的影响，环评提出以下永久基本农田的保护及恢复措施和要求：1) 严格控制好施工区域范围，尽量减少临时占用永久基本农田；2) 严格按照《基本农田保护条例》、《土地复垦条例》和《土地复垦条例实施办法》等相关规定和要求，严格做好对永久基本农田的保护及恢复措施，土壤应分层开挖、分层堆放、分层回填，确保不降低项目占地及周边永久基本农田地力。

本次环评要求施工单位对临时占地除了在施工过程中采取措施减少对永久基本农田的破坏外，在施工结束后，一定要负责开挖破坏段耕地质量的恢复，除补偿因临时占地对耕地作物产量的直接损失外，还需考虑施工结束后因土壤结构破坏、养分流失而造成的影响，对农作物产量的间接损失及土壤恢复进行补偿，以用于耕作层土恢复。在恢复期对土壤进行熟化和培肥，切实做好耕地质量调查及监测工作，及时掌握耕地质量变化状况，直至恢复到原来的生产力水平。考虑到国家对永久基本农田实行特殊保护，为严格永久基本农田占用的监督管理，项目需由相关国土资源部门批准后再进行施工，并编制土地复垦方案，临时用地使用完成后，建设单位应按经批准的土地复垦方案及时组织复垦，确保被压占破坏土地恢复原土地使用状态。

根据土壤影响分析可知，井场内各类罐体均采用防渗材料制成，罐体

泄漏可能性较小，且罐体均架空放置，罐区四周设置围堰，发生泄漏可以及时被钻井队发现并进行处理；各类罐体存放地均进行重点防腐防渗处理。应急池用于井场内事故废水暂存，一般应急池内无废水暂存，且应急池有效容积设计期间考虑有富余容积，应急池池壁高于井场周边区域，可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。

综上所述可知，拟建项目对永久基本农田的影响可接受。

2、钻井工程

2.1废气环境影响

拟建项目钻井工程产生的废气主要包括备用柴油发电机产生的废气、食堂油烟废气、油基钻井液暂存挥发废气、非正常生产时事故放喷页岩气经点燃后排放废气等。

2.1.1备用柴油发电机燃烧废气

拟建项目钻井作业时，优先利用网电进行发电，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。

2.1.2油基钻井液暂存挥发废气

根据项目使用的原辅材料，废水、压裂返排液中基本不含有机成分，可不考虑储存运输环节的挥发性有机物。项目产生的挥发性有机物主要来源于油基钻井液钻井过程、油基岩屑暂存时挥发产生的无组织废气。项目钻井作业过程中四开使用油基钻井液钻井，油基钻井液主要成分为白油，白油属于烷烃类物质，挥发性较低。

钻井过程中使用的油基钻井液不在现场配置，均由厂家配置好后分批次拉运至井场，暂存于现场泥浆循环系统，暂存时间较短，故产生挥发性废气（VOCs）量较小；钻井过程中产生的油基岩屑经专用收集罐收集后，暂存危废贮存场，暂存时间较短，且储存措施较好，故产生挥发性废气（VOCs）量较小。油基钻井液暂存挥发废气随着钻井工程的完工而结束。

2.1.3非正常生产时事故放喷页岩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，放喷的页岩气经放喷管线引至燃烧池内立即点火烧掉。事故放喷一般时间较短，约2~4h，属于临时排放。

2.1.4食堂油烟废气

本项目生活区内设置有食堂一处，拟建项目钻井作业期间劳动定员 40 人，钻井工作约 90 天。本项目生活区内设置有食堂一处，采用液化天然气（15 公斤 SP35.5 型液化石油气钢瓶）作为燃料，产生的食堂油烟经油烟净化器处理后排放，类比同类型项目，食堂废气经油烟净化器处理后能达《餐饮业大气污染物排放标准》(DB50/859-2018)中相应标准限值要求，对周边环境影响较小。

2.2地表水环境影响

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。

钻井作业期间产生的废水主要包括钻井废水、方井雨水、生活污水。钻井废水经预处理后优先回用于配制钻井泥浆；方井雨水、洗井废水与未回用的钻井废水一并用于配制压裂液，压裂返排液回用于周边其他天然气井压裂液配置，无法回用的废水拉运至重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站处理达标后排放，或拉运至其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理，生活污水经旱厕收集后优先农用，不能农用的拉运至附近乡镇污水处理厂处理达标后排放。拟建项目钻井期间无污废水排放至周边地表水体，对项目周边地表水环境影响小。

2.2.1钻井废水

钻井作业过程中产生的钻井废水主要包括清水钻、水基泥浆钻井阶段产生的废水，油基泥浆钻井不产生钻井废水。

钻井作业的水基钻井液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，小部分水随振动筛、离心机和除砂除泥器分离出的钻屑进入清洁化生产区，经固液分离后在回用罐中暂存后，可回用部分回用于配置钻井液，不可回用部分进入废水罐，用于配置本井压裂液。

根据建设单位通过大量钻井数据的统计分析，常规钻井阶段新鲜水的损耗量约占总用水量的5%，平均每米进尺用水约0.4m³，拟建项目清水钻及水基钻井液钻井长度均为3680m。钻井废水经清洁化生产平台处理后回用于配置钻井液等，根据调查目前钻井废水的回用率已达到90%以上，新鲜水量约占总用水量的10%，损耗量约占总用水量的5%。

新鲜水用量和废水具体产生情况见表4-3，废水水质情况见表4-4。

表4-3 项目钻井阶段水量一览表 单位：m³

井号	总用水量	新鲜水用量	损耗量	回用量	剩余废水量
合页1H井 建设工程 (钻井工 程)	1472	147.2	73.6	1324.8	73.6

表4-4 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
清水钻井后的废水	6.5~9.0	≤800	≤5	≤2000	≤2000
水基钻井液钻井后 废水	10~11	≤5000	≤30	≤2500	≤3000

2.2.2方井雨水

由于拟建项目井场采用清污分流制，井场清洁区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，经集液池收集处理后，初期雨水泵入废水罐随钻处理后回用；井场污染区设置有污水截流沟，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，经集液池处理后初期雨水泵入废水罐随钻处理后回用。仅方井区域的雨水收集在方井内，通过污水泵泵入废水罐中，回用于配置本井压裂液。

根据涪陵区气象资料，年均降雨量为1135mm，结合拟建项目井场方井区域面积20m²、施工时间3个月计算，拟建项目方井区的最大雨水量约为5.67m³。方井雨水定期通过污水泵泵入废水罐中处理。结合拟建项目特征，

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40mg/L。

2.2.3 生活污水

钻井作业人员有40人，人均生活用水量按100L/d计，生活总用水量约4.0m³/d，钻井周期为3个月（90d），则生活用水总量360m³。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。生活污水经旱厕收集后农用，不外排。

表4-5 钻井作业生活污水污染物产生情况

生活污水 324m ³	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
污染物产生浓度 (mg/L)	400	200	300	25
污染物产生量 (t)	0.13	0.06	0.10	0.01

2.3 声环境影响

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_{PR(r)}—距离声源r处的A声级，dB(A)；

L_{p(r0)}—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(r0)}—参考位置r0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值。

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 —评价区内某预测点的总声级值，dB(A)；

n —某预测点接受声源个数；

L_{Ai} —第 i 个点声源贡献值，dB(A)。

③预测点叠加值：

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

式中：

L_{Ar} —预测贡献值，dB(A)；

L_{Ab} —背景值，dB(A)。

2.3.2 噪声源强

正常情况下使用网电，噪声设备包括钻机、泥浆泵、振动筛；非正常情况下，使用柴油发电机作为备用电源。井场钻井期主要噪声设备有：

①动力区主要为钻井设备、柴油发电机（备用），位于井场中后场位置。

②泥浆泵区主要为直流电机、泥浆泵、振动筛、搅拌器、除砂器等，位于“不落地”工艺区。

③放喷区主要是在钻遇地层遇高压大气量时应急放喷产生的气流噪声，位于井场外燃烧池。

由于本项目钻井过程为24小时连续运行，对当地声环境影响大的主要为钻井过程中钻机、泥浆泵等设备的运行产生较大的连续性噪声，非正常工况下还有柴油发电机组产生的噪声，钻井工程主要噪声源设备噪声值见

表4-6。

表 4-6 主要噪声源特性

阶段	噪声设备	数量	单台源强 dB (A) (1m 处)	采取的降噪 措施	降噪后源 强 dB(A) (1m 处)	噪声 特性	排放 时间	频谱特性	声源 种类
正常 阶段	ZJ70-70D	1 套	100	/	100	机械	昼夜 连续	以低频噪声为 主, 60~1000Hz 以内, 具有波长 较长、方向性 弱、衰减消失缓 慢等特点	固定 声源
	泥浆泵	2 台	90	置于井场内, 基础安装减 振垫	85				
	振动筛	2 台	90		85				
	除泥器	2 台	85		80				
	离心机	2 台	90		85				
非正 常工 况	柴油发电 机组	3 套	110	排气筒上自 带高质量消 声器, 活动板 房隔声, 安装 减振垫层	100	机械	昼夜 连续	以低频噪声为 主, 60~1000Hz 以内, 具有波长 较长、方向性 弱、衰减消失缓 慢等特点	固定 声源
	ZJ70-70D	1 套	100	置于井场内, 基础安装减 振垫	100				
	泥浆泵	2 台	90		85				
	振动筛	2 台	90		85				
	除泥器	2 台	85		80				
	离心机	2 台	90		85				

2.3.3噪声影响分析

依据钻井工艺, 本项目优先使用网电作为钻井动力。正常工况钻井过程的噪声源主要来源于钻机、泥浆泵等; 非正常工况下由备用柴油发电机进行钻井。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, 本项目各设备的噪声源强清单如下。

表4-7 室外声源源强调查一览表

序号	声源名称	型号/功率	空间相对位置m			降噪前设 备声级 (dB)	降噪措 施	降噪后 设备声 级(dB)
			X	Y	Z			
1	钻机	ZJ70-70D	-0.62	0.33	1	100	/	100
3	泥浆泵1	F-1600HL	10.22	-7.18	1	90	泵房、 垫料	85
4	泥浆泵2	F-1600HL	14.3	-6.66	1	90		85
7	振动筛1	GX-1	20.38	-3.71	1	90	加衬弹 性垫料	85
8	振动筛2	GX-1	21.76	-8.07	1	90		85
11	除泥器1	ZQJ-1	25.28	-4.42	1	85	加衬弹 性垫料	80
12	除泥器2	ZQJ-1	24.4	-0.19	1	85		80
13	离心机1	JL40-DZ	13.47	0.53	1	90	加衬弹 性垫料	80
14	离心机2	JL40-DZ	18.35	1.57	1	90		80
15	发电机1	/	19.11	15.52	1	110	发电机	100

16	发电机2	/	22.34	16.49	1	110	房隔声, 消声材料	100
17	发电机3	/	21.91	13.47	1	110		100
备注: 发电机房为集装箱式房, 本评价看作室外噪声源预测; 以井口中心为原点, 坐标为(0, 0)点。								

(1) 正常工况

正常工况下, 钻井作业井场四周环境噪声预测结果图见图
 钻井期间井场四周环境噪声预测结果见图4-1。

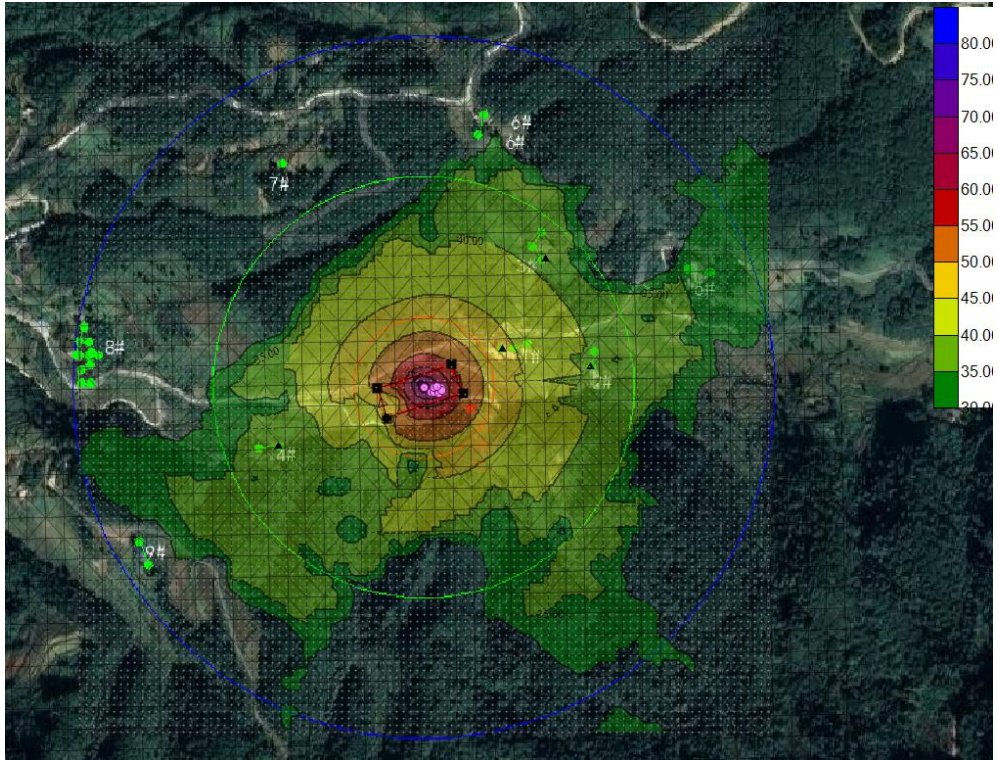


图4-1 钻井噪声贡献值等声级线预测结果图(正常工况)

根据钻井噪声预测结果, 项目钻井施工期间, 井场北侧场界噪声贡献值为63.4dB(A), 东侧场界噪声贡献值为56.0dB(A), 南侧场界噪声贡献值为61.6dB(A), 西侧场界噪声贡献值为52.1dB(A)。拟建项目厂界昼间噪声均能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间标准限值; 四周厂界夜间施工各厂界除西侧厂界外均不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)夜间标准限值。项目钻井期间昼间噪声贡献值最远达标距离为: 北侧距离井口约16m, 东侧距离井口约20m, 南侧距离井口约28m, 西侧距离井口约14m, 昼间超标范围内无敏感点分布; 夜间噪声贡献值最远达标距离为: 北侧距离井口约48m, 东侧距离井口约55m, 南侧距离井口约50m, 西侧距离井口约35m, 夜间超标范围

内无居民分布。

根据声环境质量现状监测结果，本次评价的拟建项目昼间噪声背景值最大为53dB(A)，夜间噪声背景值最大为42dB(A)。结合钻井设备噪声贡献值预测情况，项目周边各敏感点处噪声预测结果见表4-8。

表4-8 钻井作业井口周围环境敏感点噪声预测情况一览表 单位：dB (A)

名称	高程 (m)	噪声背景值 /dB (A)		噪声标准/dB (A)		贡献 值/dB (A)	预测值/dB (A)		较现状增 量/dB (A)		是否达 标	
		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	810.15	53.00	42.00	60	50	46.23	53.83	47.62	0.83	5.62	是	是
2#	808.55	53.00	42.00	60	50	36.84	53.10	43.15	0.1	1.15	是	是
3#	876.28	53.00	42.00	60	50	39.07	53.17	43.79	0.17	1.79	是	是
4#	808.41	53.00	42.00	60	50	37.25	53.11	43.25	0.11	1.25	是	是

由上表可知，正常工况下项目钻井期间井口300m范围内环境保护目标昼、夜间噪声预测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

(2) 非正常工况

非正常工况下，钻井作业井场四周环境噪声预测结果图见图4-2。

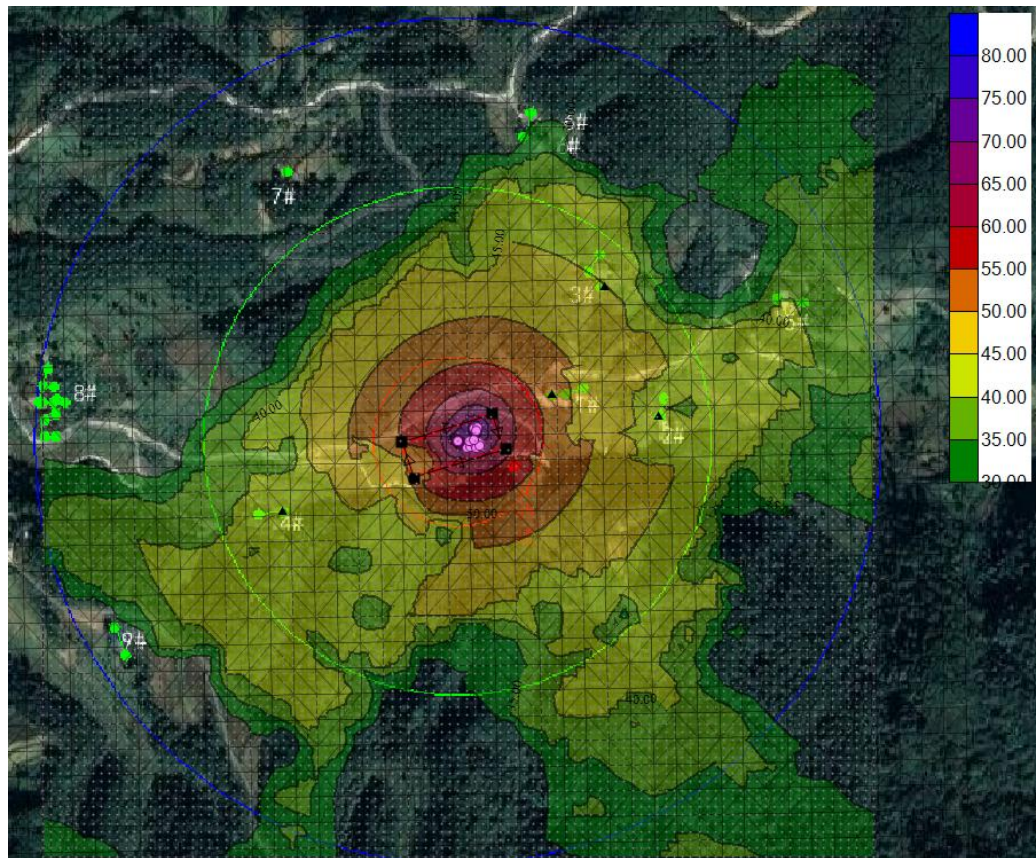


图4-2 非正常工况下钻井作业井场四周环境噪声贡献值预测结果图

根据钻井噪声预测结果，项目钻井施工期间，井场北侧场界噪声贡献值为72.6dB（A），东侧场界噪声贡献值为66.4dB（A），南侧场界噪声贡献值为64.8dB（A），西侧场界噪声贡献值为55.7dB（A）。拟建项目北侧厂界昼间噪声不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准限值，其余厂界均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准限值；四周厂界夜间施工各厂界均不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间标准限值。项目钻井期间昼间噪声贡献值最远达标距离为：北侧距离井口约32m，东侧距离井口约54m，南侧距离井口约47m，西侧距离井口约34m，昼间超标范围内无敏感点分布；夜间噪声贡献值最远达标距离为：北侧距离井口约86m，东侧距离井口约109m，南侧距离井口约77m，西侧距离井口约37m，夜间超标范围内无居民分布。

根据声环境质量现状监测结果，本次评价的拟建项目昼间噪声背景值最大为53dB(A)，夜间噪声背景值最大为42dB(A)。结合钻井设备噪声贡献值预测情况，项目周边各敏感点处噪声预测结果见表4-9。

表4-9 钻井作业井口周围环境敏感点噪声预测情况一览表 单位：dB（A）

名称	高程(m)	噪声背景值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		是否达标	
		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	810.15	53.00	42.00	60	50	53.08	53.05	53.40	3.05	11.4	是	否
2#	808.55	53.00	42.00	60	50	41.66	53.31	44.84	0.31	2.84	是	是
3#	876.28	53.00	42.00	60	50	45.08	53.65	46.82	0.65	4.82	是	是
4#	808.41	53.00	42.00	60	50	42.06	53.34	45.04	0.34	3.04	是	是

由上表可知，非正常工况下项目钻井期间井口300m范围内1#散户居民（3户18人）夜间噪声不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。其余环境保护目标昼、夜间噪声预测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

综上，拟建项目钻井工程非正常工况下最近散户居民的夜间噪声存在超标现象，建设单位应针对实际监测噪声超标的居民采取协商或临时避让或隔声挡板等措施减小噪声影响。同时，建设单位应在开钻前与当地政府

和居民做好宣传安抚工作，以取得居民谅解，降低噪声对周边农户的影响。

拟建项目运输过程中产生运输噪声，由于项目运输集中在白天运输，夜间运输时加强管理，减少鸣笛，对周边居民影响较小，环境影响可接受。

2.4 固体废弃物环境影响

钻井过程中产生的固体废物主要有清水钻、水基钻井固废（废水基泥浆、水基岩屑）、油基岩屑（含废油基泥浆）、废油、废油桶、含油棉纱手套，废包装材料等，以及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，钻井液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于以下情况：

- ①被更换的不适于钻井工程和地质要求的钻井泥浆。
- ②在钻井过程中，因部分性能不合格而被排放的钻井泥浆。
- 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。

拟建项目采用随钻不落地处理技术，类比建设单位已实施的众多钻井工程处理成果。

废水基泥浆以每米进尺 0.02m^3 计算，项目二开至四开垂直段开（0~3680m）井段采用水基钻井液钻井，井段长度为3680m，则水基泥浆产生量为 73.65m^3 （147.2t）。

核查《国家危险废物名录（2025年版）》及《危险废物排除管理清单（2021年版）》（危险废物排除管公告2021年第66号），项目使用的水基泥浆不在《国家危险废物名录（2025年版）》中规定的危险废物之列，因此项目使用水基钻井液钻井产生的废水基泥浆为一般工业固废。根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024年第4号），属于一般工业固废，代码为072-001-S12。

若建设单位实际钻井过程中根据现场情况需要使用聚磺体系泥浆，则将产生的废弃泥浆及岩屑均按照危险废物处置要求交有资质单位进行处置；按照危险废物收集、转运及处置。待《危险废物排除管理清单》更新

后，按照更新后的要求对废聚磺体系泥浆及钻井岩屑进行管理。

2.4.2水基岩屑

钻井岩屑是在钻井过程中钻头切削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。

清水钻及水基钻井液钻井阶段从振动筛收集岩屑含水率高（水基岩屑含水率约80%），施工单位将固体大颗粒岩屑经减量装置（压滤脱水机）处理；根据钻探公司的统计经验数据，减量装置处理后水基钻井岩屑产生量约为每米井身0.4m³。拟建项目清水钻及水基钻井液钻井井段长度均为3680m，则水基岩屑产生量为1472m³（2944t）。

核查《国家危险废物名录（2025年版）》及《危险废物排除管理清单（2021年版）》（危险废物排除管理公告 2021年第66号），项目水基钻井液钻井过程产生的水基岩屑不在《国家危险废物名录（2025年版）》中规定的危险废物之列，因此水基岩屑为一般工业固废。代码为072-001-S12。

2.4.3油基岩屑（含废油基泥浆）

油基岩屑（含废油基泥浆）产生于油基钻井液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。根据单井井身结构图，以钻头（D215.9mm）尺寸大小计算井身容积约342m³，考虑岩屑破碎松散以及周边已完钻项目油基岩屑产生情况，最终油基钻井岩屑产生量约为井身理论计算体积的4倍，因此拟建产生的油基岩屑量约1370m³（密度取2t/m³，2740t）。根据《国家危险废物名录（2025年版）》及《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），油基钻进产生的油基岩屑（含废油基泥浆）属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，应按照国家危险废物相关要求收集、暂存、转运。根据《国家危险废物名录》（2025版），油基钻井作业产生的岩屑属于“HW08废矿物油与含矿物油废物”，代码072-001-08。

2.4.4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；隔油罐产生的废油，拟建项目共产生废油约0.5t，废油属于危险废物（HW08），危废代码：900-217-08。

2.4.5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，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“HW49 废矿物油与含矿物油废物”，代码 900-041-49。

2.4.6含油废棉纱手套

钻井过程中将产生含油废棉纱手套，根据建设单位已实施的同类钻井工程类比，从开始施工到工程结束，废含油棉纱手套产生量约为0.05t。废含油棉纱手套属危险废物（HW49），危废代码：900-041-49。

2.4.7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/箱等，为一般工业固废，其产生量约0.3t，收集后由厂家回收进行处理。代码为900-099-S17

2.4.8污泥

拟建项目钻井废水预处理会产生少量污泥，类比同类项目，拟建项目产生的污泥约为0.5t，产生后污泥暂存于岩屑堆放处，定期外运资源化利用，代码为900-099-S07。

钻井作业期间危险废物汇总表见表4-10，项目危险废物贮存场所基本情况见表4-11。

表4-10 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)	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	油基岩屑（含废油基泥浆）	HW08	072-001-08	2740	油基钻井液钻井	固态	矿物油	矿物油	1个月	毒性、易燃性	收集罐收集暂存危废贮存场，交有资质单位处置
2	废油	HW08	900-217-08	0.5	设备维护	液态	矿物油	矿物油	3个月		收集后回用于其他井场配置油基泥浆。
3	废油桶	HW49	900-041-49	0.1	设备维护	液态	矿物油	矿物油	3个月		收集罐收集暂存危废贮存场，交有资质单位处置
4	废含油棉纱手	HW49	900-041-49	0.05	设备维护，职工保护	固态	矿物油	矿物油	3个月		收集罐收集暂存危废贮存场，交有资质单位处置

套

注：若建设单位实际钻井过程中根据现场情况需要使用聚磺体系泥浆，则将产生的废泥浆危险废物处置要求交有资质单位进行处置；按照危险废物收集、转运及处置。待《危险废物排出管理清单》更新后，按照更新后的要求对废聚磺体系泥浆及钻井岩屑进行管理。

表4-11 项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	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
1	危废贮存场	油基岩屑	HW08	072-001-08	井场外西南侧	70m ²	专用桶、密封贮存	30t	15d
2		废油	HW08	900-217-08	井场外西南侧	10m ²	防腐铁桶、密封贮存	2t	3个月
		废油桶	HW49	900-041-49			密封	2t	3个月
		废含油棉纱手套	HW49	900-041-49			防腐铁桶、密封贮存	1t	3个月

2.4.9 生活垃圾（含餐厨垃圾）

钻井作业员工约40人，生活垃圾（含餐厨垃圾）产生量按每人每天产生0.5kg计算，钻井作业约3个月（90天），则生活垃圾产生量为1.8t。

拟建项目钻井作业阶段固废产生量见表4-12。

表4-12 钻井作业期间固体废物统计表

固废类型	产生量t	固废性质	代码	处置方式
废水基泥浆	147.2	一般固废	SW12:072-001-S12	暂存于岩屑堆放区，定期外运资源化利用
水基岩屑	2740		SW12:072-001-S12	
污泥	0.5		SW07:900-099-S07	
废包装材料	0.3		SW17:900-099-S17	收集后由厂家回收进行处理
油基岩屑	3276	危险废物	HW08:072-001-08	油基岩屑由收集罐收集，暂存于危废贮存场，交有资质单位处置
废油	0.5		HW08:900-217-08	暂存于危废贮存库，交有资质单位处置
废油桶	0.1		HW49: 900-041-49	
含油废棉纱手套	0.05		HW49:900-041-49	
生活垃圾（含餐厨垃圾）	1.8	生活垃圾	SW64: 900-099-S64	垃圾箱集中收集后，交当地环卫部门处理

3、储层改造

3.1 废气环境影响

储层改造工程废气主要包括柴油发电机废气、测试放喷废气、压裂返排液储存过程产生的挥发性有机物。

3.1.1 储层改造工程测试放喷页岩气经点燃后排放的废气

根据《甲烷排放控制行动方案》和《关于加强重点行业建设项目环境影响评价中甲烷管控的通知》要求，试油试气、油气层改造、油气集输处理排出气液尽量收集利用，减少直接排放，无回收利用条件的，应就地进行燃烧处置。拟建项目放喷废气难以回收，因此测试放喷的页岩气经专用放喷管线引至燃烧池后点火燃烧，测试放喷时间约 6~10 天，测试放喷均在昼间进行；依据测试气量，间歇放喷，每次持续放喷时间约 6h，废气排放属短期排放。1m³页岩气燃烧后产生的烟气量为 10.5m³，页岩气燃烧热值取为 34.870MJ/m³。本项目测试放喷的页岩气经点火燃烧，其主要污染物为 SO₂、NO_x。

本项目测试放喷页岩气在燃烧池内经排气筒高度为 1m 的对空短火焰燃烧器点火燃烧后排放（火炬源排放），间歇放喷，属短期排放，随着测试工作结束而消失，影响在当地环境可接受范围内。

本项目在放喷前，建设单位会对距离项目周边影响范围内的居民临时撤离，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。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。

3.1.2 柴油发电机燃烧废气

在停电情况下备用柴油发电机为生活区、值班室供电；压裂车自带动力系统，通过燃烧柴油作为动力。本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，压裂车燃烧废气通过无组织排放，备用柴油发电机燃烧废气通过柴油发电机自带尾气净化装置处理后排气筒排放。柴油燃烧过程废气排放属于短期连续排放，其燃料燃烧产生及排放的污染物量很少，燃烧废气属于短期排放，对周边环境影响较小。

3.1.3 压裂返排液储存过程产生的挥发性有机物

本项目压裂返排液储存在密封罐内，暂存过程将暂时产生挥发性

有机物，本项目压裂返排液循环使用，暂存时间较短，产生的挥发性废气量较小，随着压裂工程的完工而结束。

综上，储层改造工程期间产生的废气对环境空气影响很小，在当地大气环境可接受范围内。

3.1.4 食堂油烟废气

本项目生活区内设置有食堂一处，拟建项目储层改造期间劳动定员 40 人，工作约 30 天。本项目生活区内设置有食堂一处，采用液化天然气（15 公斤 SP35.5 型液化石油气钢瓶）作为燃料，产生的食堂油烟经油烟净化器处理后排放，类比同类型项目。食堂废气经油烟净化器处理后能达《餐饮业大气污染物排放标准》(DB50/859-2018) 中相应标准限值要求，对周边环境影响较小。

3.2 废水环境影响

拟建项目严格实施雨污分流。储层改造期间产生的废水主要为洗井废水、方井雨水、压裂返排液和压裂施工人员生活污水。洗井废水、方井雨水、压裂返排液汇至井场废水处理系统进行随钻处理后，洗井废水、方井雨水回用于本平台压裂液配制；压裂返排液大部分经区域调配回用于周边其他井站压裂液配制，不可回用部分拉运至重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站处理达标后排放，或拉运至其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理。生活污水经旱厕收集后优先农用，不能农用的拉运至附近乡镇污水处理厂处理达标后排放。

3.2.1 洗井废水

洗井时采用清水对套管进行清洗。根据建设单位其他钻井运行经验，洗井所需清水量约为 200m³，最终返排出的水量约为用量的 90%，单井洗井废水为 180m³，洗井废水大部分从井口返排后泵入重叠罐中，少部分洗井废水从放喷口返排，经燃烧池侧面的排酸沟进入集酸池，再泵入重叠罐中，用于配置拟建项目压裂液。经类比调查，洗井作业产生的废水水质情况见表 4-13。

表 4-13 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

洗井废水	180	6.5~8.0	≤2500	≤30	≤4500
------	-----	---------	-------	-----	-------

3.2.2方井雨水

由于拟建项目井场采用清污分流制，井场清洁区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，经集液池收集处理后，初期雨水泵入废水罐随钻处理后回用；井场污染区设置有污水截流沟，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，经集液池处理后初期雨水泵入废水罐随钻处理后回用。仅方井区域的雨水收集在方井内，通过污水泵泵入废水罐中，回用于配置本井压裂液。

根据涪陵区气象资料，年均降雨量为1135mm，结合拟建项目井场方井区域面积20m²、施工时间1个月计算，拟建项目方井区的最大雨水量约为1.89m³。方井雨水定期通过污水泵泵入废水罐中处理。结合拟建项目特征，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40mg/L。

井场分为清洁区和污染区，通过挡墙隔离。清洁区雨水通过场地四周集液池处理后初期雨水与方井雨水一并泵入废水罐处理后回用。

3.2.3压裂返排液

根据钻井设计资料，项目压裂液总量为33600t，压裂液返排率按30%计，则压裂返排液量为7728m³，返排周期约20天，则平均每日最大返排量约386.4m³。

拟建项目对返排出的压裂废水进行回收利用，用于该区域其他井的压裂液的配置，该区域已部署了数量众多的钻井工程，返排废水经清洁化操作平台废水循环处理系统处理，类比同类型压裂废水回用率，拟建项目压裂废水回用率按85%计，则可回用部分约6568.8m³，用于其他井配置压裂液或采用密闭罐车运至其他钻井井场用于配置压裂液，从而减少废水转运、处理的风险和成本，也减少了取用新鲜水配置压裂液的量，节约用水。不可回用部分约1159.2m³，经废水预处理系统处理后拉运至重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站处理达标后排放，或拉运至其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理。项目压裂新鲜水用量和废水具体产生情况见下表。

表4-14 压裂液一览表

压裂作业	压裂液用量	总用水量	新鲜水量	回用水量	损耗量	返排液量	可回用返排液	不可回用返排液
合页1H井	33600	29827.2	29566.04	261.16	22099.2	7728	6568.8	1159.2

备注：①回用水量来源于钻井废水73.6m³、洗井废水180m³、方井雨水7.56m³；
 ②每次压裂液注入量1400m³（其中水1242.8t、支撑剂155t、化学试剂2.2t）
 ③可回用返排液6568.8m³拉运至周边其他井站或井场用于配置压裂液，不可回用部分压裂返排废水1159.2m³经废水预处理系统处理后拉运至重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站处理达标后排放，或拉运至其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理。。

本评价根据同类项目的返排液水质进行类比分析，具体水质参数详见下表：

表4-15 压裂返排废水主要污染物浓度

废水种类	主要污染物浓度（单位mg/L, pH无量纲）				
	pH	COD	氯化物	石油类	SS
压裂返排废水	8.1	3000	7000	≤100	≤1000

根据上表可知，压裂返排废水中不含重金属（重金属包括金、银、铜、铁、铅、镉等；环境污染方面所说的重金属主要是指汞、镉、铅、铬以及类金属砷等生物毒性显著的重元素），废水中主要污染因子为溶解性总固体、总硬度、COD、SS及氯化物。

3.2.4 生活污水

拟建项目储层改造阶段分段射孔压裂、测试放喷人员有40人，人均生活用水量按100L/d计，生活总用水量约4m³/d，项目储层改造工程周期为1个月，则储层改造工程生活用水量为120m³，产污系数取0.9，储层改造工程生活污水产生量108m³。

拟建项目钻井和压裂阶段产生的废水情况统计详见表4-16。

表4-16 项目废水统计一览表

废水种类	钻井废水	洗井废水	方井雨水	压裂返排废水	生活污水
产生量(m ³)	73.6	180	7.56	1159.2	108

注：拟建项目废水拉运至重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站处理达标后排放，或拉运至其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理。不可回用返排液量1159.2m³。

3.3 声环境影响

依据压裂测试工艺，项目储层改造工程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 噪声源强及影响分析

(1) 压裂噪声

项目压裂作业期间优先使用网电供电，本次评价按照最不利原则，按照主要运行的设备为发电机和压裂车同时运行进行预测分析，压裂过程需16台压裂车（14用2备），压裂机组设备分布较为集中，距离敏感点较远，且压裂仅在昼间作业。采取降噪措施后设备的噪声值见表4-17。

表4-17 压裂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	运行时段
			X	Y	Z			
1	压裂车	/	17.2	14.48	1	110	选取低噪声设备，加衬弹性垫料	连续
2	发电机	/	19.11	15.52	1	100	发电机房	连续

注：1、以合页 1H 井口为中心，坐标为（0，0）点；
 2、单台压裂车声功率级为 110dB(A)，采取声源控制措施后声功率级为 100dB(A)，压裂阶段共 16 台压裂车（14 用 2 备），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；
 3、发电机声功率级为 110dB(A)，采取声源控制措施后声功率级为 100dB(A)。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.5-2021）：实际的室外声源组，可以用处于该组中部的等效点声源来描述，则拟建项目压裂期间14台压裂车噪声叠加后的噪声源强为121dB(A)。项目压裂噪声预测结果见图4-3。

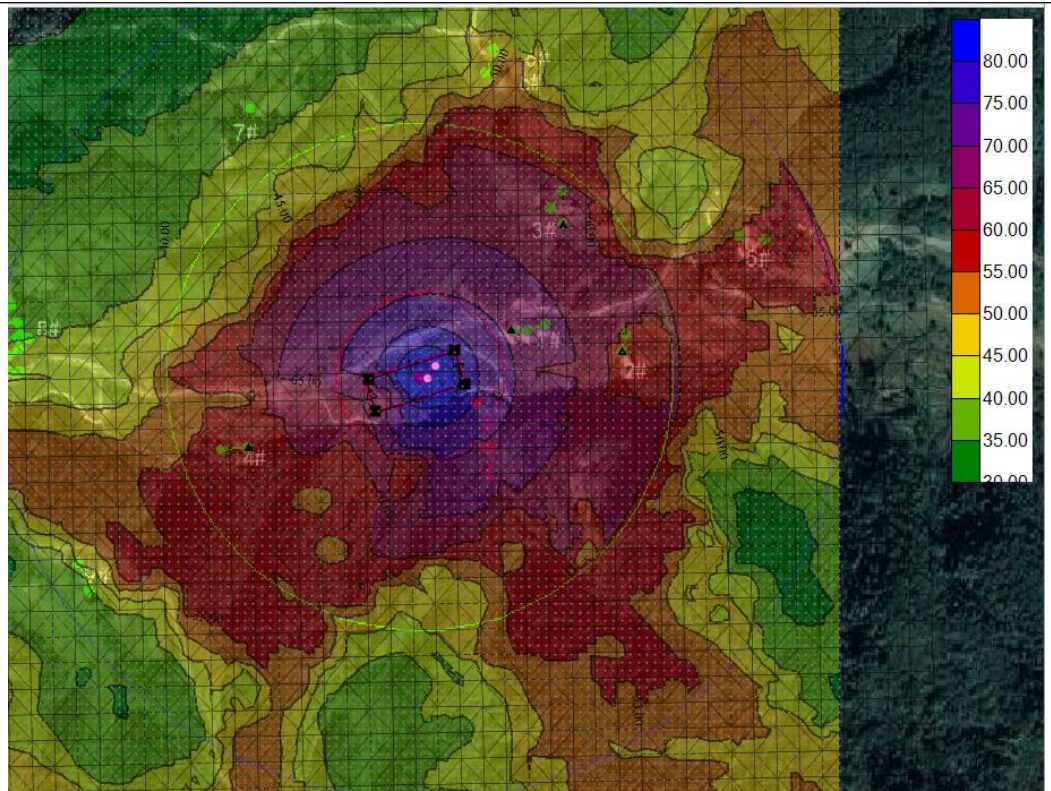


图4-3 拟建项目压裂作业噪声贡献值等声级线预测结果图

根据噪声预测结果，项目压裂期间，井场北侧场界噪声贡献值为72.4dB（A），东侧场界噪声贡献值为78.2dB（A），南侧场界噪声贡献值为74.7dB（A），西侧场界噪声贡献值为69.7dB（A）。拟建项目除西侧厂界外，其余厂界昼间噪声均不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准限值；

拟建项目压裂期间昼间噪声贡献值最远达标距离为：北侧距离井口约95m，东侧距离井口约114m，南侧距离井口约105m，西侧距离井口约39m，超标范围内无居民分布。

根据声环境质量现状监测结果，本次评价的拟建项目昼间噪声背景值最大为53dB(A)，夜间噪声背景值最大为42dB(A)。结合钻井设备噪声贡献值预测情况，项目周边各敏感点处噪声预测结果见表4-18。

表4-18 压裂作业井口周围环境敏感点噪声预测情况一览表 单位：dB（A）

名称	高程（m）	噪声背景值	噪声标准/dB（A）	噪声贡献值	噪声预测值	较现状增量	是否达标
		/dB（A）	（A）	/dB（A）	/dB（A）	/dB（A）	
		昼间	昼间	昼间	昼间	昼间	昼间
1#	810.15	53.00	60.00	69.09	69.20	16.2	否
2#	808.55	53.00	60.00	59.15	60.09	7.09	否
3#	876.28	53.00	60.00	61.65	62.20	9.2	否

4#	808.41	53.00	60.00	58.63	59.68	6.68	是
----	--------	-------	-------	-------	-------	------	---

预测结果表明，拟建项目压裂作业昼间井口周围300m范围内共8户30人噪声预测值超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

拟建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。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。

(2) 主燃烧池测试噪声

正常情况下，储层改造时产生的噪声主要为放喷噪声，但在停电情况下，需使用发电机为井场设备、生活区、值班室供电，本次预测依据最不利原则进行预测，即停电状态下测试放喷，采取降噪措施后的设备噪声值见表4-19。

表4-19 采取降噪措施后的噪声源强

序号	声源名称	运行数量(台)	空间相对位置m			降噪前单台设备声级dB(A)	降噪措施	降噪后单台设备声功率级dB(A)
			X	Y	Z			
1	发电机	1	19.11	15.52	1	110	发电房	100
2	主燃烧池	/	130.0	0.0	1	/	/	105

注：发电机房为集装箱式房，本评价看作室外噪声源预测；以拟建项目中心为坐标原点（0，0，0）

项目主燃烧池放喷作业噪声预测见图4-4。

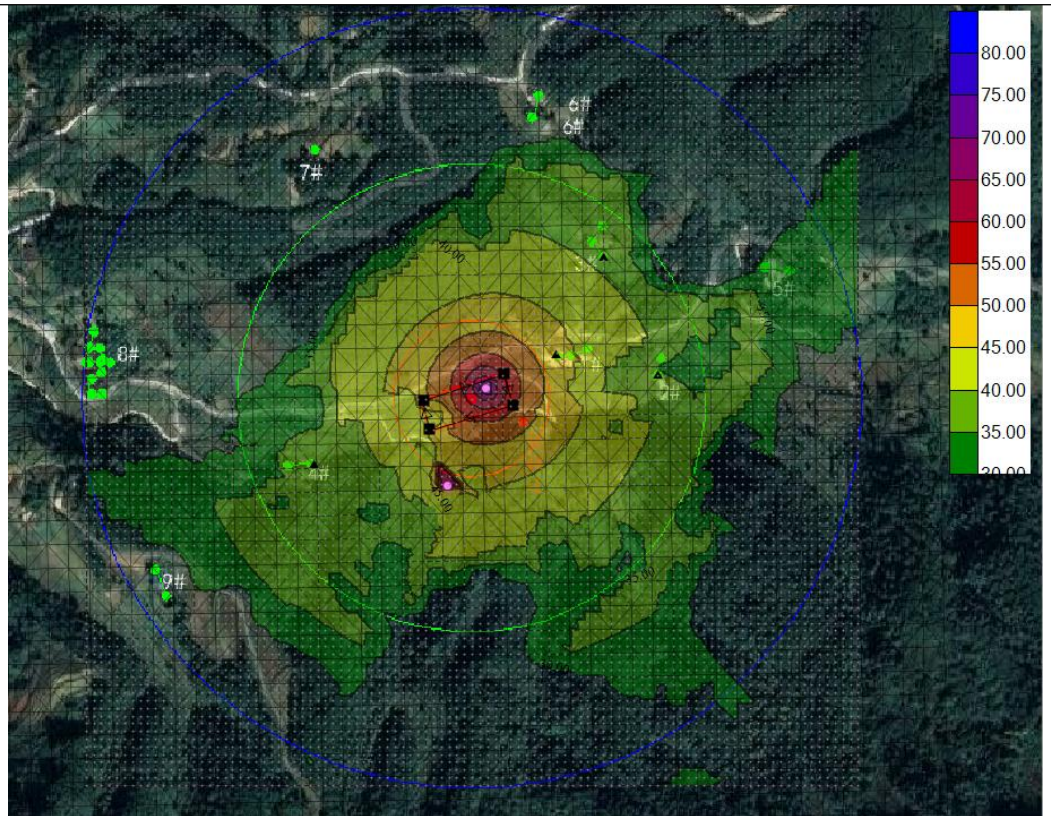


图4-4 主燃烧池放喷作业噪声贡献值等声级线预测结果图

项目测试放喷仅在昼间进行，根据噪声预测结果，拟建项目主燃烧池昼间测试放喷期间在300m范围内敏感点处的噪声贡献值及预测值结果见表4-20。

表4-20 主燃烧池昼间放喷噪声预测结果

名称	高程 (m)	噪声背景值/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)	是否达标
		昼间	昼间	昼间	昼间	昼间	昼间
1#	810.15	53.00	60.00	69.09	54.05	1.05	是
2#	808.55	53.00	60.00	59.15	53.08	0.08	是
3#	876.28	53.00	60.00	61.65	53.18	0.18	是
4#	808.41	53.00	60.00	58.63	53.10	0.1	是

根据预测结果可知，主燃烧池测试放喷期间，井口周边300m范围内敏感点处昼间噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

(3) 副燃烧池测试噪声

储层改造工程测试时产生的噪声主要有发电机噪声和放喷噪声，采取降噪措施后的设备噪声值见表4-21。

表4-21 采取降噪措施后的噪声源强

序号	声源名称	运行数量(台)	空间相对位置m			降噪前单台设备声级dB(A)	降噪措施	降噪后单台设备声功率级dB(A)
			X	Y	Z			
1	发电机	1	19.11	15.52	1	110	发电房	100
2	副燃烧池	/	76.11	-71.84	1	/	/	105

注：发电机房为集装箱式房，本评价看作室外噪声源预测；
以拟建项目中心为坐标原点（0，0，0）

项目副燃烧池作业放喷期间噪声预测见图4-5。

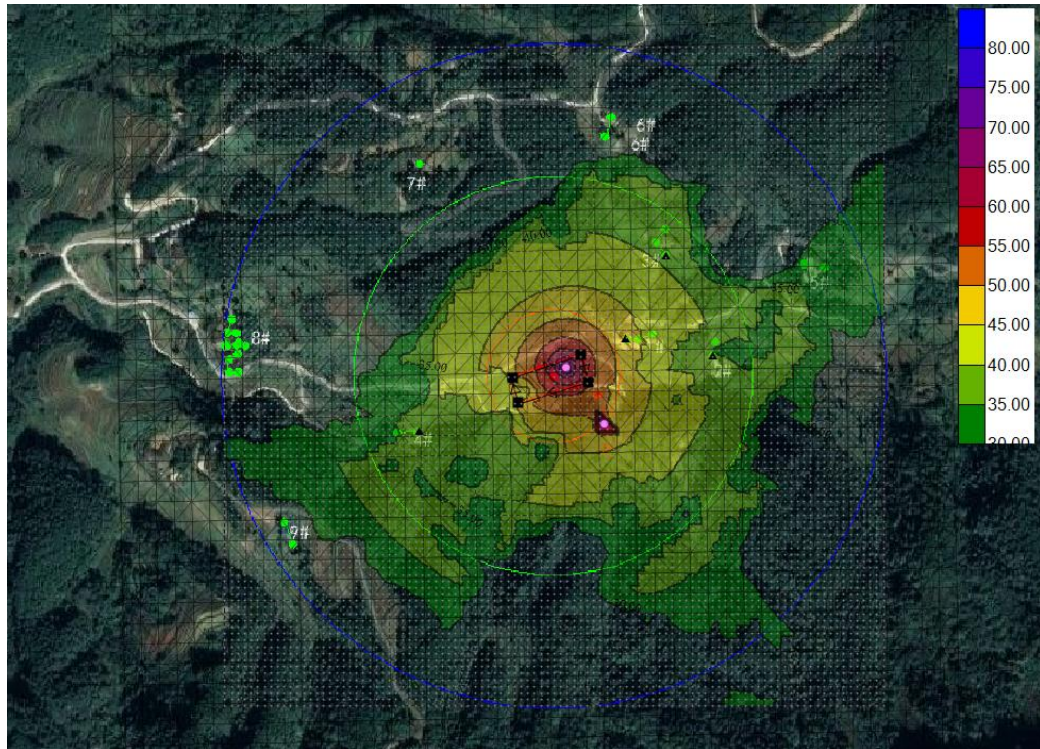


图4-5 副燃烧池作业噪声贡献值等声级线预测结果图

由噪声预测结果，拟建项目副燃烧池昼间测试放喷期间在300m范围内敏感点处的噪声贡献值及预测值结果见表4-22。

表4-22 副燃烧池昼间放喷噪声预测结果

名称	高程(m)	噪声背景值/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)	是否达标
		昼间	昼间	昼间	昼间	昼间	昼间
1#	810.15	53.00	60.00	69.09	54.07	1.07	是
2#	808.55	53.00	60.00	59.15	53.08	0.08	是
3#	876.28	53.00	60.00	61.65	53.18	0.18	是
4#	808.41	53.00	60.00	58.63	53.09	0.09	是

根据预测结果可知，副燃烧池测试放喷期间，井口周边300m范围内敏感点处昼间噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标

准。

综上，拟建项目储层改造工程噪声主要为压裂作业噪声和测试放喷噪声，压裂和测试放喷均为昼间作业。根据噪声预测结果，压裂期间施工噪声对周边农户有一定影响，但随着压裂作业的结束，噪声影响也消失。建议建设单位根据实际影响情况对受影响的农户，进行协商，以降低项目施工期噪声对农户的影响，取得居民谅解，避免环保纠纷。

3.4 固废环境影响

储层改造工程产生的固体废物主要有废油、含油棉纱手套、废包装材料等，还有井队员工产生的生活垃圾（含餐厨垃圾）。

3.4.1 废油

储层改造工程测试过程中废油的主要来源是：机械（压裂车等）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。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0.5t，废油属于危险废物（HW08），危废代码：900-217-08。

3.4.2 含油棉纱手套

储层改造过程中设备维护会产生废含油棉纱/手套，类比区域内已完钻的探井，拟建项目废含油棉纱/手套产生量约0.04t，废含油棉纱/手套属于危险废物（HW49），危废代码：900-041-49；

3.4.3 废油桶

本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3个，大铁桶重约20kg/个，则废油桶重约0.06t。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900-041-49。

储层改造阶段危险废物汇总表见表4-23。

表 4-23 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 (m ³ /次)	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	0.5	设	液	矿物	矿	3	T/I	收集后

					备维护	态	油	物油	个月		回用于配置油基钻井液
2	废油桶	HW49	900-041-49	0.06	设备维护	液态	矿物油	矿物油	3个月	T/I	收集暂存于危废贮存库，交由资质单位进行处置
3	废棉纱/手套	HW49	900-041-49	0.04	设备维护	固态	棉纱、矿物油	矿物油	3个月	T/In	

3.4.5 废包装材料

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/箱，为一般工业固废，其产生量约0.4t，收集后由厂家回收进行处理。代码为900-099-S17。

3.4.6 污泥

拟建项目压裂返排液废水预处理会产生少量污泥，类比同类项目，拟建项目产生的污泥约为1t，产生后污泥暂存于岩屑堆放处，定期外运资源化利用，代码为900-099-S07。

3.4.7 生活垃圾（含餐厨垃圾）

储层改造员工约40人，生活垃圾（含餐厨垃圾）产生量按每人每天产生0.5kg计算，储层改造时长约1个月（30d），则生活垃圾（含餐厨垃圾）产生量为0.6t。

拟建项目储层改造期间固废产生量见表 4-24。

表 4-24 储层改造期间固体废物统计表

固废类型	产生量 t	固废性质	代码	处置方式
废油	0.5	危险废物	HW08:900-217-08	收集后回用于配置油基泥浆。
废油桶	0.06		HW49:900-041-49	收集暂存于危废贮存库，交由资质单位进行处置
废棉纱/手套	0.04		HW49:900-041-49	
废包装材料	0.4	一般工业固废	SW17:900-099-S17	收集后由厂家回收进行处理
污泥	1		SW07:900-099-S07	暂存于岩屑堆放区，定期外运资源化利用
生活垃圾（含餐厨垃圾）	0.6	生活垃圾	SW64:900-099-S64	垃圾桶集中收集后，交当地环卫部门处理

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

3.5 生态影响分析

储层改造期间对生态环境的影响主要是测试放喷对生态环境的影响。

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

测试放喷在燃烧池中点火放喷，燃烧池是由三面 3.5m 高的砖墙组成，采用燃烧池放喷，可有效减少放喷燃烧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。

4、地下水环境影响

拟建项目属于专业技术服务业-能源矿产地质勘查，根据《建设项目环境影响评价报告表编制指南（生态影响类）（试行）》，可不开展地下水专项评价。经现场调查，项目井场周边居民及场镇居民饮用水均为自来水（供水水源来自项目所在水文地质单元外地表水），项目所在地下水流向整体为东至西，项目周边最近饮用水源位于项目南侧，与拟建项目不存在水力联系。拟建项目周边居民以自来水为主要饮用水来源，少部分以分散式水井作为备用生活饮用水。

拟建项目对地下水污染源主要来自钻井作业废水、废钻井泥浆以及柴油发电机房、储备罐中的油类物质等的泄漏和外溢，这些物质都放置在相应的储备罐或储存池中，一般情况下，只要对各种地下水污染源及时采取回用、转运、防渗等方式处理，就不会对地下水水质产生明显不利影响。与此同时，井场选址于地质稳定地带，也不受当地河水洪水危险，正常状况下废水外溢及下渗造成地下水污染的可能性极小，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），可不进行预测。由于本项目非正常工况下可能造成地下水的污染，故本次评价对项目建设的地下水环境影响进行定性分析，主要论述采取的防治措施。

4.1 正常工况

钻井阶段：钻井工程对地下水污染源主要来自钻井作业废水、废钻井泥浆以及柴油发电机房、储备罐中的油类物质等的泄漏和外溢，这些物质

都放置在相应的储备罐或储存池中，一般情况下，只要对各种地下水污染源及时采取回用、转运、防渗等方式处理，就不会对地下水水质产生明显不利影响。与此同时，井场选址于地质稳定地带，也不受当地河水洪灾危险，正常状况下废水外溢及下渗造成地下水污染的可能性极小。

压裂阶段：压裂阶段正常工况下对地下水及土壤环境产生污染的途径主要为储存压裂返排液的应急池渗漏通过包气带渗透到潜水含水层而污染地下水。应急池底采用现浇钢筋混凝土结构，并作防渗处理，可有效控制场地污废水渗漏影响范围在场地范围内，正常情况下对当地地下水及土壤环境的影响小。

4.2 非正常工况

拟建项目非正常状况下对地下水可能产生的不利影响途径主要有以下几个方面：

①钻井初期钻井液渗入浅层地下水；

②因防渗不到位出现废水渗漏，或是在雨季发生泥浆池外溢情况，井场设备机油泄漏，生活污水、固废以及钻井所需化学品堆放不当，在雨季产生地面溢流等都有可能造成不同程度的地下水污染；

③物料跑冒滴漏，钻井过程中物料管理不严格、化学品堆放不当、柴油泄漏等物料的跑冒滴漏不同程度的污染地下水；

④废水收集罐（池）因防渗不到位出现废水渗漏，有可能造成不同程度的地下水污染；

⑤井喷造成钻井液外溢，可能造成地下水污染。

⑥钻井过程中套管破裂的导致泄漏以及压裂过程中压裂液的泄漏也可能对地下水造成影响。

根据上述分析，非正常状况下对地下水环境主要污染途径来自地面池体渗漏，地下钻井过程钻井液、压裂液漏失。

在导管、一开段采用清水钻进，钻井过程中即使有少量清水液漏失，但考虑到污染物主要为悬浮物，且当地含水层渗透系数相对较小，泄漏量较少，对潜水含水层影响可接受。在导管段钻井完毕后，采用水泥固井，使后续钻井时钻井液与含水层的分隔，确保钻井液漏失不会对地下水造成

污染影响。钻井过程采用近平衡钻井工艺，有效控制泥浆和地层压力，能够有效杜绝浅水含水层钻井液漏失事故发生。

本项目存放污水和泥浆装置均为罐体，罐体均采用防渗罐体，罐体位于地面修建的水泥基础之上架空式储存，罐区外设置有围堰，即使发生泄漏，能及时发现泄漏，收集在围堰内且采取处理措施，一般不会对地下水产生影响。

拟建项目应急池采用装配式池体，用于压裂阶段产生的废水中转暂存、事故状态下的废水临时储存。非正常状况下，池底出现裂缝，将会导致废水、溶解于水中的污染物进入地下水环境。

4.3 地下水环境影响分析

储液罐和应急池中废水泄漏后会对浅层地下水造成一定的影响，但污染影响范围及迁移距离有限，且不是持续的污染源，故在地下水自净作用下污染物影响范围在一段时间后会逐渐减小，超标范围最终会消失不见，非正常工况下，会对下游部分水井造成影响，但由于井场周边地下水径流速度慢，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，且水文地质条件简单，且为潜水含水层，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，对地下水的影响较小。

合页 1H 井建设工程（钻井工程）钻进过程中，导管段、一开段钻井阶段利用清水泥浆迅速钻井，在套管的保护下能有效地保护浅层地下水，每开钻井结束后通过固井作业封隔地层与套管之间的环形空间，也可降低污染物进入地层的风险，在钻井过程对泥浆进行实时监测，一旦有漏失发生，立即采取堵漏措施。由此可见，非正常工况下污水泄漏对浅层地下水的影响是缓慢的。但未经任何处理地钻井废水中污染物浓度较高，非正常工况下对地下水将造成一定影响，因此，在施工过程中应注重应急池的质量，杜绝非正常工况的发生，建议设置地表水三级防控机制，一旦发生废水外溢，要立即启动废水外溢应急预案，对井场周边地表水进行应急监测，同时与当地政府和居民进行及时沟通，对废水外溢造成的农业损失进行赔偿，避免居民投诉事件发生。发生风险事故后，通过及时处理，工程建设对地下水环境影响可接受。

4.3 地下水影响结论

项目施工建设过程中不可避免的会产生一定量的废水和固体废物，通过加强环境管理，严格落实本评价提出的地下水环境污染防控措施的前提下，本项目在拟选场址建设对地下水环境的影响是可以接受的。

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。项目可能对土壤造成的污染主要为：井场废水罐、油罐、应急池、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）。”项目不属于上述类别，因此，项目不需考虑大气沉降影响。

项目土壤环境影响类型与途径见下表。

表4-25 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4-26 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
井场	钻井过程	大气沉降	/	/	/

		地面漫流	石油类、石油烃(C ₆ -C ₉)、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、氯化物	石油类、石油烃(C ₆ -C ₉)、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、氯化物	事故
		垂直入渗	石油类、石油烃(C ₆ -C ₉)、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、氯化物	石油类、石油烃(C ₆ -C ₉)、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、氯化物	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，项目对土壤无影响，事故工况下，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。油桶暂存回用于配置油基泥浆；柴油罐均使用防渗罐体，柴油罐区设置围堰并进行重点防渗。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泄漏事故，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渗污染土壤。

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

根据前述分析可知，井场内各类罐体均采用防渗材料制成，罐体泄漏可能性较小，且罐体均架空放置，罐区四周设置围堰，发生泄漏可以及时被钻井队发现并进行处理；各类罐体存放地均进行重点防腐防渗处理。应急池用于井场内事故废水暂存，一般应急池内无废水暂存，且应急池有效容积设计期间考虑有富余容积，应急池池壁高于井场周边区域，可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。

非正常工况下应急池池底破裂，发现后15天时间检修，泄漏的废水会

对土壤造成影响。因此，在施工过程中应注重应急池的施工质量，杜绝非正常工况的发生。

通过上述分析可知，拟建项目对周边的土壤影响可接受。

6、环境风险影响

6.1 环境风险物质识别

拟建项目为天然气勘探工程。拟建项目若发生环境风险事故，主要为大气环境风险、地表水环境风险及地下水环境风险影响。

拟建项目引用太和1井气质组成和气量数据作评价。依据太和1井的测试资料，项目所在层位龙马溪组页岩气中不含硫化氢，无阻气量为3.35万方。类比其数据，本次对合页1H井建设工程（钻井工程）气产量进行评价。

根据设计资料，柴油的储存量约为16.7t（1个20m³柴油罐，密度为0.835g/mL）；油基泥浆中主要成分为白油（含量为60%~70%），油基泥浆不在现场配置，由厂家配置好后拉运至井场，暂存于泥浆循环系统，泥浆储备罐4个，每个40m³中，故油基泥浆最大暂存量为160m³（320t），则白油最大储存量为224t；钻井过程中产生的油基岩屑最大暂存量约90m³（180t），其中废油含量为5%~10%，故废油基岩屑中废油最大储存量为18t；废油最大储存量为0.5t。项目15min井喷过程泄漏的天然气量估算，经计算15min井喷过程中危险物质甲烷的泄漏量为0.2t，压裂前注入前置酸进行预处理，前置酸液采用15%盐酸，盐酸不在井场内长期储存，使用当天运至井场内，故不考虑盐酸暂存。

拟建项目考虑钻探过程经过含硫气层（长兴组、茅口组等）串层环境风险影响，因此本评价途径含硫层气质组成类比项目周边气层显示较好的茅口组四合3井气质数据进行评价，测试放喷无阻流量约0.37×10⁴m³/d，硫化氢含量为13.547g/m³，项目15min井喷过程泄漏的天然气量估算，经计算15min井喷过程中危险物质硫化氢的泄漏量，对拟建项目钻井过程风险进行评价。

表 4-27 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（qn）	临界量/t（Qn）	qn/Qn
甲烷	0.2	10	0.020

硫化氢	0.000522	2.5	0.00021
柴油	16.7	2500	0.00668
白油	224	2500	0.0896
废油基岩屑中废油	18.0	2500	0.007
废油	0.5	2500	0.0002
项目 Q 值Σ	0.12369		

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C 可知：本工程危险物质数量与临界值比值 $Q=0.12369 < 1$ ，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。可进行简单分析即可。

6.2 危险性识别

钻井作业是多专业工种的野外作业，且地下情况复杂，钻井作业隐藏着对环境的多种不安全因素。钻井过程中可能出现的环境事故主要为废水池渗漏和垮塌、废水转运途中的泄漏、废油转运途中的泄露、柴油使用和储运过程中的风险及井喷。

拟建工程涉及的主要环境风险物质为页岩油气中的甲烷、钻井过程中钻井过程中使用主要原、辅材料有钻井液、加重剂、固井水泥、添加剂、堵漏剂、柴油等。

（1）物质危险性识别

①原油、天然气及甲烷危险性分析

天然气属于甲类火灾危险物质，作为主要烃组份的甲烷属于《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）中的气相爆炸物质，泄漏在环境中与空气混合后易达到爆炸极限，此时若遇火或静电可能引起燃烧和爆炸。其爆炸极限范围为 5%~15%（体积比）。当空气中甲烷浓度达到 10% 时，就使人感到氧气不足；当空气中甲烷浓度达 25%~30% 时，可引起头痛、头晕、注意力不集中，呼吸和心跳加速、精细动作障碍等；当空气中甲烷浓度达 30% 以上时可能会因缺氧窒息、昏迷等。

《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）将使用或产生甲烷的生产列为甲类火灾危险性生产。

甲烷的危险、有害特性详见下表。

表4-28 甲烷危险、有害特性表

标识	中文名	甲烷	英文名	Methane
	化学式	CH ₄	分子量	16.04

	ICSC 编号	0291	IMDG 规则页码	2156
	CAS 号	74-82-8	RTECS 号	PA1490000
	UN 编号	1971	危险货物编号	21007
	EC 编号	601-001-00-4		
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。		
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。		
	主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。		
	熔点 (°C)	-182.5	相对密度 (水=1)	0.42/-164°C
	沸点 (°C)	-161.5	相对密度 (空气=1)	0.55
	饱和蒸汽压 (kpa)	53.32(-168.8°C)		
	临界温度 (°C)	-82.6	临界压力 (Mpa)	4.59
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC	未制定标准	
		前苏联 MAC	300mg/m ³	
		美国 TWA	ACGIH 窒息性气体	
		美国 STEL	未制定标准	
侵入途径	吸入			
健康危害	1、当空气中甲烷浓度达 25—30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、精细动作障碍等； 2、当空气中甲烷浓度更高时，可能使人出现窒息、昏迷等。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	建规火险等级	甲
	闪点 (°C)	-188	爆炸下限 (v%)	5
	自然温度 (°C)	538	爆炸上限 (v%)	15
	危险特性	1、甲烷与空气混合能形成爆炸性混合物，当在爆炸极限范围内遇明火、高热时引起燃烧爆炸。2、甲烷与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。3、甲烷若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	稳定性	稳定		
	聚合危害	不会出现聚合危害		
	禁忌物	强氧化剂，如氟、氯等		
灭火方法	1、立即切断气源。2、若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。3、喷水冷却容器，如果可能应将容器从火场移至空旷处。4、采用雾状水、泡沫灭火器和二氧化碳灭火器等。			
包装储运	危险性类别	第 2.1 类 (UN 类别) 易燃气体		
	危险货物包装标志	4		

包装储运	储运注意事项	1、储存于阴凉、通风的储存间内，且储存间内温度不宜超过 30℃，储存间内的照明、通风设施应采用防爆型，开关设置于储存间外。 2、罐储时，要有防火防爆措施，若为露天储罐夏季应有降温措施。 3、储存间和储罐附近应配备相应品种和数量的消防器材。 4、远离火种、热源，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。 5、防止阳光直射。 6、与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）等分开存放，切忌混储混运。 7、验收时应注意品名，注意验瓶日期，先进储存的先发用。 8、搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。
急救	皮肤接触	若有冻伤，就医治疗。
	吸入	1、迅速脱离现场至空气新鲜处。 2、注意保暖，呼吸困难时给输氧。 3、呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术，并就医治疗。
防护措施	工程控制	全面通风。
	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，高浓度环境中，可佩戴供气式呼吸器。
	眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。
	手防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触可戴防护手套。
	其它	1、工作现场严禁吸烟； 2、避免长期反复接触； 3、进入罐区或其他高浓度区作业时须有人监护。
泄漏处理	1、切断气源，喷雾状水稀释、降温，抽排(室内)或强力通风(室外)。2、切断火源，迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽。3、应急处理人员应戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。4、如有可能，应将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉；也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。5、漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。	

②柴油

钻井及井下作业过程中备用柴油发电机使用柴油，柴油具有可燃性，其特性见下表。

表 4-29 柴油特性表

第一部分危险性概述	
危险性类别	第 3.3 类高闪点易燃液体。
侵入途径	吸入、食入、经皮肤吸收
健康危害	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激征状，头痛。
第二部分急救措施	
皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。
眼睛接触	立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗，至少 15min。就医。
吸入	脱离现场。脱去污染的衣着，至空气新鲜处，就医。防治吸入性肺炎。
误服	误服者饮牛奶或植物油，洗胃并灌肠，就医。
第三部分消防措施	
危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若

	遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。		
灭火方法 灭火剂	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。		
第四部分泄漏应急处理			
应急处理	切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或其他惰性材料吸收，然后收集运到空旷处焚烧。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。		
第五部分操作处置与储存			
储存注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查通道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。		
第六部分接触控制/个体防护			
工程控制	密闭操作，注意通风。		
眼睛防护	必要时戴安全防护眼镜。		
呼吸系统防护	一般不需特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴供气式呼吸器。		
身体防护	穿工作服。		
手防护	必要时戴防护手套。		
其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		
第七部分理化特性			
外观及性状	粘性棕色液体。	闪点(°C)	55
相对密度	0.87~0.9(水=1)	爆炸下限(V%)	1.5
相对密度	3.5(空气=1)	爆炸上限(V%)	4.5
引燃温度(°C)	257	用途	用作柴油机的燃料。
溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇，易溶于脂肪。		
第八部分稳定性及化学活性			
稳定性	稳定	避免接触的条件	明火、高热
禁配物	强氧化剂、卤素	聚合危害	不能出现。
分解产物	一氧化碳、二氧化碳。		
③硫化氢特性如下			
表 4-30 硫化氢特性表			
项目	内容		

理化特性	中文名	硫化氢	英文名	HydrogenSulfide
	分子式	H ₂ S	危险货物：UN 编号	21006:1053
	沸点	-60.4℃	临界温度	100.4℃
	相对密度（水=1）	/	相对密度（空气=1）	1.19
	外观性状	无色、有恶臭的气体		
	溶解性	溶于水、乙醇		
危险性参数	闪点	/	爆炸上限	46%(V/V)
	引燃温度	260℃	爆炸下限	4%(V/V)
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其他强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
	燃烧产物	二氧化硫		
灭火	灭火剂	雾状水、抗溶性泡沫、干粉。		
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
毒性及健康危害	毒性	LC50:618mg/m ³ （大鼠吸入）		
	健康危害	本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度（1000mg/m ³ 以上）时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。长期低浓度接触，引起神经衰弱综合征和自主神经功能紊乱。		
应急处理处置方法	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。		
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
④钻井液、固井水泥及添加剂				
水基钻井液：以粘土（主要用膨润土）、水作为基础配浆材料，加入各种有机和无机材料形成的多种成分和相态共存的悬浮液。膨润土的主要				

成分是蒙脱石。钻井液中影响环境的主要成分是有有机物类、无机盐类、烧碱等配浆和加重材料中的杂质，目前采用的钻井液不含重金属及其他有毒物质，呈碱性。水泥及添加剂主要为微硅水泥及重晶石添加剂，不含易燃、易爆、有毒物质。

油基泥浆：油基泥浆是以油为分散介质组成的泥浆，其基本组成是油、水、有机粘土（或其他亲油粉末）和油溶性化学处理剂。油相一般用白油，占泥浆的60%~70%或更高，现场实践有达90%以上的使用，其危险性主要表现在油性物质的可燃性。

表4-31 白油特性表

标识	中文名	白油	危货及 UN 编号
主要成分	C16~C31 的正异构烷烃的混合物	分子量	250~450
理化特性	相对密度[水=1]	0.831~0.883	
	外观与性状	无色透明油状液体，无臭味，具有润滑性	
	溶解性	不溶于水和乙醇	
燃爆特性	闪点，℃	≥130℃	
危险特性	温度过高热、明火或与氧化剂接触，均有引燃危险。容器内压增大有开裂或爆炸危险		
灭火方法	灭火剂：二氧化碳、干化学粉末、泡沫、砂、泥土或水雾（不可用水喷射）		
毒性及健康危害	健康危害：吸入：吸入大量挥发气体会感觉眩晕。眼接触：有刺激感，损伤视力； 操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止容器及附件破损配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 急救措施：皮肤接触：建议使用脂枪加脂，如意外注射使皮肤受伤，应送医治疗。眼接触：张开眼皮，以洁净清水冲洗，如刺激持续，建议看医生。食入用清水洗胃稀释，无须诱发呕吐，如大量入肚确感不适，需立即就医。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源，防止火花产生，除处理备油人员外，从速撤离现场，避免吸入油雾； 小量泄漏：用砂泥土或木屑吸收溢出的油，然后移至安全地点。根据有关法例处理，后以大量水冲洗被沾污的地方； 大量泄漏：以砂或泥土截溢油蔓延，防止溢油流入下水道。如有可能，将溢油以槽罐截起，随后处理，或按“小量泄漏”方法处理。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。储存容器必须加盖密封，减少挥发量；避免日光照射，置于低处放置； 使用：轻拿轻放，使用者戴手套。 特殊注意事项：避免过多接触，工作完毕后沐浴更衣。运输时运输车辆应配		

备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。

(2) 生产过程中风险识别

结合物质危险性识别结果和典型事故案例。钻井作业是多专业工种的野外作业，且地下情况复杂，钻井作业隐藏着对环境的多种不安全因素。钻井过程中危险因素及可能产生的事故见下表，其主要环境事故可能为：应急池泄漏、井喷、天然气窜层泄漏等。应急池废水泄漏会污染地表水和耕地；井喷事故点火产生热辐射、爆炸冲击波、套管破裂天然气泄漏。

表 4-32 生产过程主要危险及有害因素分析

序号	主要危险及有害因素	可能导致的事故
1	地层压力不准；导致设计不准确，钻井液密度低于地层空隙压力梯度，井喷事故	井喷失控、天然气燃烧爆炸
2	井控设备及管材在安装、使用前未按有关规定进行检验合格后使用	管线、设备失效导致井喷
3	放喷器件、管线有刺漏，压力等级不符合要求；非金属材料不符合要求，密封失效	管线、设备失效导致井喷
4	司钻控制下放速度不当或操作不平稳	发生井漏事故
5	下完套管，当套管内钻井液未灌满时，若直接水龙头带开泵洗井	井喷失控、天然气燃烧爆炸
6	节流管汇与井喷器连接不平直，容易使节流管汇作用发挥不完全；节流管汇试压未到额定工作压力或稳定时间不够，导致井控管失效	井喷失控
7	阀板与阀座之间密封不好或是井控装置部件表面生锈腐蚀使节流压井管失效，方钻杆上下旋转开关不灵活，有可能因不能正常开关而发生井喷事故	天然气燃烧爆炸
8	未及时发现溢流显示或发现后处理不当等	导致天然气溢出，发生天然气燃烧爆炸
9	换装井口、起下管柱作业和循环施工作业中，对作业时间估计不足，压井时间短，井内压力失衡导致井喷或井喷失控	天然气燃烧爆炸
10	安装井下安全阀，因作业所需时间较长，若压井时间不足，井内压力失衡导致井喷或井喷失控	天然气燃烧爆炸
11	暴雨导致废水外溢，柴油储罐泄漏，柴油装卸操作失误导致柴油的泄漏，卸油连接管破裂导致柴油泄漏等	废水和柴油外溢，污染土壤、影响农作物生长发育和产量，污染地表水
12	钻井或定向施工中，两井眼相近易发生碰撞，井下工具碰坏采气井油层套管，轻则套管变形，影响气井后期修井作业，重则套管破裂造成井眼报废、设备损毁甚至人员伤亡	天然气燃烧爆炸、大气环境及人群健康影响
13	废水、废油存储、转运过程中的泄漏	废水、废油外溢，污染土壤及地下水

6.3 风险环境影响分析

(1) 井喷失控风险环境影响

钻井过程中若遇到地下气、水层时，气或水窜进井内的泥浆里，加快了泥浆流动和循环的速度，如果井底压力小于地层压力，地层流体将进入井筒并推动泥浆外溢，即发生溢流。此时如果对地下气压平衡控制不当，不能及时控制溢流，会造成气、水或其混合物沿着环形空间迅速喷到地面，即发生井喷。井喷后会有大量的天然气逸散到空气中，对周围的环境空气造成一定的影响。

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) 天然气窜层泄漏风险影响

固井时可能发生天然气窜层泄漏，主要原因为①固井时水泥环顶替效率低，形成泥浆夹带的窜槽，若气层压力大于静水液柱压力，气体沿窜槽带溢出；②由于水泥质量问题使环空中水泥与套管或者地层胶结面的胶结质量差，气体沿环隙缝窜漏；③施工过程中，水泥浆柱和泥浆柱总压力小于气层压力，导致气窜。④套管破裂导致气窜，破裂泄漏的压裂液对地下水影响。在施工中，严格按照相关技术规范进行操作，采用合格质量的材料及设施，有效降低气窜发生的概率。由于地下岩层的阻隔，事故发生后窜层泄漏进入地表的天然气量、压力、速率比井喷量小很多，影响程度比井喷小很多。该事故主要控制措施是加强对周边 3km 范围内居民的教育培训，遇到此类事故应立即撤离泄漏点，撤离距离根据应急监测确定。企业应在可能的泄漏点周边设置便携监测仪，确定浓度，根据浓度确定具体撤

离范围。企业同时应通过井口周边放喷管放喷燃烧泄压，减少周边地表泄漏点泄漏量，对地表泄漏点进行点火燃烧。

(3) 事故状态下地表水、地下水环境风险影响分析

根据现场调查，合页 1H 井建设工程（钻井工程）周边最近水源为井场南侧小溪沟，正常工况下无废水直接进入外环境。钻井过程中，井下监控措施监控发现井内泥浆溢流量达 1m^3 时报警，达到 2m^3 时马上采取关井措施。当所有关断措施全部失效，井口失控后，即发生井喷事故。若采取关井措施能防止井喷，则将疏散的居民撤回；若井口失控后发生井喷，则井喷结束后，再将疏散的居民撤回。

① 废水泄漏防范措施

a 为防止应急池垮塌，应急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。

b 按相关要求规定对应急池进行防渗处理。

c 加强员工操作规范管理，尽量避免废水装车失误。装车过程若遇到废水泄漏，立即停止装车作业，减少废水泄漏量，并利用井场内的污水沟将泄漏废水收集至应急池内，不外流。

② 废水外溢防范措施

a 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应急池。

b 为避免突降大雨引起雨水进入应急池，从而引发废水外溢，应及时转运应急池中的废水。

c 井场采用清污分流系统，防止雨水进入应急池，并定期进行维护，从而有效控制因暴雨而导致应急池的外溢。

d 为了防止应急池污水渗漏或外溢污染地表水及浅层地下水，要求建设方对应急池内废水及时清运，在修建应急池时留有一定的富余容量，以容纳暴雨增加的水量，防止外溢；在暴雨季节，加强对应急池的巡查，降低废水外溢的环境风险。

e 建立事故应急预案和联动机制，明确钻井过程中一旦出现环境风险事故的应急处置方式，以及钻井施工单位、涪陵区生态环境局、地方政府及

其他相关部门的联系人及联系方式。

f 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，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：建设应急池、污水截流沟及隔油池，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：废水交有资质单位处置，防止外泄污染环境。

项目采取以上防控措施并加强施工管理、并建立事故应急预案和联动机制，预防项目工程实施对周边流域的影响，杜绝污废水以任何形式进入周边流域。

(5) 废水运输过程中的环境风险分析

拟建项目产生的工程废水转运至污水处理厂路线总运距约 262km，2.5h，废水转运路线穿越涪陵区境内梨香溪 1 次，重庆市区境内长江 1 次，栋梁河 1 次，嘉陵江 1 次，龙凤溪 1 次、琼江河 1 次，琼江河 1 次支流 1 次，运输路线尽量避让饮用水源保护区和水产资源保护区等敏感区。项目废水转运需做好转运台账记录和日常监管要求。

转运线路沿线大型地表水体情况统计见下表。

表 4-33 转运线路沿线大型地表水体情况统计

线路	水体名称	穿越位置与公路的位置关系	穿越次数
废水转运至东捷污水处理厂	涪陵区境内梨香溪	S105 省道	1
	长江	重庆绕城高速	1
	栋梁河	成渝环线高速	1
	嘉陵江	成渝环线高速	1
	龙凤溪	成渝环线高速	1
	琼江河	遂广高速桥上穿越	1
	琼江河支流	乡道	1

项目产生的废水主要包括钻井废水、洗井废水、方井雨水、压裂返排废水和生活污水。为降低废水转运对地表水的污染风险，确保拟建工程废水得到妥善处理，本着切实保护环境的原则，本工程废水转运过程中，采取如下措施：

①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。

②对承包废水转运的承包商实施车辆登记制度，为每台车安装 GPS，

并纳入建设方的 GPS 监控系统平台。

③转运过程做好转运台账，严格实施交接清单制度。

④加强罐车装载量管理，严禁超载。

⑤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。

⑥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。

⑦废水转运尽量避开暴雨时节。

⑧建立废水转运五联单制度。

（6）油类、油基岩屑使用/储运过程中的环境风险分析

油类由废油桶收集，油基岩屑由收集罐进行临时储存和收集，危废贮存库和各类罐区均进行重点防渗，并对其设置围堰。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。

油类、油基岩屑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。由于项目位于农业生态环境中，主要为水田和旱地；项目附近有沟渠等，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。

油类、油基岩屑在使用、储运过程中的主要问题有以下几方面：

①对油类的危险性认识不足

由于油类不易挥发、闪点高、相对于经常使用汽油安全性好得多，因此对油类的危险性认识不够，明显轻视油类发生火灾爆炸的可能性，不按安全程操作。

②施工中存在的问题

由于人们对油类的危险性重视不够，导致在油类使用及存储时留下很多安全隐患。例如：有的油类场所的安全防爆等级定得太低；有的油类储存设施间的安全距离不够；有的油类储存设施没有采取防止油品蒸发措施，储存罐长期敞口不盖等。

③作业时大意

对存储油类设施、设备的动火作业不够重视，防止油气逸散、火焰传播和火星飞溅的措施落实不到位，结果引起火灾或爆炸。

(7) 油类、油基岩屑运输过程中的环境风险分析

从泥浆工厂拉运至井场过程中以及井场内产生的油类、油基岩屑外运过程中，如发生车祸等安全事故，将导致油类、油基岩屑泄漏进入沿途周边的地表水、农田环境中。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，大量石油类进入农田旱地中将影响农作物及地表植被的正常生长，造成经济影响。

6.4 环境风险防范措施

(1) 大气环境风险防范措施

1) 钻井设计防范措施

①通过地质资料，分析拟定井场周围可能存在的中层结构以识别任何潜在的构造圈闭，制定措施防止浅层气可能引发的井喷事故。

②井身结构中，生产套管内径选择考虑了井下安全阀及其控制管线卡子的尺寸，生产套管能有效封隔技术套管严重磨损的井段。

③采用带全封闭/剪切式闸板的V类综合防喷器组和井控设备，钻井四通上安装一半封闸板防喷器，全封/剪切安装于上部两个半封之间；安装密闭气体分离系统，用于安全清除和/或燃烧来自井内钻井液中的所有气体，并配以自动点火装置。并针对采用的设备，制定具体的操作规范和开展培训。

④试气工程设计中对入井和测试的管材、工具、阀件、仪表以及与含硫介质相关材料的钢级、等级及抗硫性能作出特殊要求，必要时作防腐处理。下井前要有专人负责校验并记录。

⑤对钻井工程中可能发生的泥浆漏失的情况，应有所预见。拟建项目

采用堵漏提高地层承压能力或强钻方式快速钻穿漏失层达到固井层位，针对这种情况应选用合理泥浆密度，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，从而降低井筒中井底压力，减小泥浆漏失量。

2) 钻井作业井控防范措施

①钻井过程中要求安装好井控装置。

②制定检验测试程序确保设备处于最佳运行条件，特别是防喷器的压力等级应与相应井段中的最高地层压力相匹配，同时综合考虑套管最小抗内压强度的 80%、地层流体性质等因素。根据不同的井下情况选用各次开钻防喷器的尺寸系列和组合形式，以防发生井控事故。

③井口防喷器和配套的井控系统应符合钻井设计要求，采用 70MPa 压力等级防喷器及节流控制设备，并配有相应的井内工具尺寸一致的防喷器芯子，并备用防喷器闸板芯子。对防喷器的使用要建立使用卡片备查。

④技术套管固井后，应储备不低于 1 倍井筒容积的加重钻井液，同时储备能配制不低于 0.5 倍井筒容积加重钻井液的加重材料和处理剂。预探井、区域探井，在地质情况不清楚的井段，应加大加重钻井液储备量。

⑤放喷管线布局要考虑当地季节风向、道路情况，接出井口不少于 100m 并具备点火条件；每隔 10-15m 应打水泥基墩，用地脚螺栓、压板固定牢靠，转弯处要求采用双压板固定。

⑥对工作人员进行井控程序培训和演习。所有涉及钻井操作、技术和安全管理的人员必须参加井控培训并获得《井控操作证书》。

⑦针对本井制定井喷应急预案，包括针对井喷和放喷点火的具体详细程序和设备规范，并对相关人员进行井喷应急预案培训。

⑧定期进行设备有效性的检验和人员操作演习。施工队伍严格执行“座岗”制度、“打开油气层检查验收”制度、“井控操作证”制度、“井控工作分级责任制”等制度。

⑨井场储备足够的堵漏剂，在钻井过程对泥浆实时监控，一旦发现漏失，立即采取堵漏措施，减少漏失量。堵漏剂的选取应考虑清洁、无毒、对人体无害，环境污染轻的种类，建议采用水泥堵漏。

3) 钻开油气层的防范措施：

① 钻开含油气层前必须按《页岩气钻井井控安全技术规范》（AQ/T 2076-2020）规定逐项检查合格。

② 及时提出可靠的地质分层预报，在进入油气层前 50m~100m，按照下部井段设计最高钻井液密度值，对裸眼地层进行承压能力检验，若发生井漏，采取堵漏措施提高地层承压能力。

③ 钻开气层前应组织钻开油气层的安全检查验收和技术交底。经验收合格具备钻开气层的条件，经过项目建设方审批同意，下达钻开油气层批准通知书，钻井队方可钻开油气层。

④ 安装好防喷器后，各作业班按钻井、起下钻杆、起下钻铤（加重钻杆）和空井发生溢流的四种工况分别进行一次防喷演习；其后各作业班每月不少于一次不同工况的防喷演习和一次空井状态下剪切闸板关井程序；钻井作业和空井状态应在 3min 内控制住井口，起下钻杆作业状态应在 5min 内控制住井口，起下钻铤（加重钻杆）应在 8min 内控制住井口。

⑤ 现场准备移动式点火工具，如：预备点火枪、海军信号弹（Marine Flares）等，保证 100%点火成功。

4) 井喷风险防范措施

① 测井作业人员充分了解钻井防喷器顶部法兰连接规范。

② 电缆防喷管底部法兰与钻井防喷器顶部法兰连接密封可靠；防喷管中应配备测井仪器的防落装置；电缆防喷装置满足井口控压要求并试压。

③ 电测时发生溢流应尽快起出井内电缆；如果条件不允许，则立即剪断电缆，按空井溢流关井操作程序关井，不允许用关闭环形防喷器的方法继续起电缆。若是钻具传输测井，则剪断电缆按起下钻中发生溢流进行处理。

5) 测试放喷过程防范措施

① 试气作业前按《气井试气、采气及动态监测工艺规程》（SY/T 6125-2013）等相关标准要求设计。

② 按照有关标准及试气设计对井口装置、测试管线、地面测试流程进行安装固定、试压，并测试是否达到设计和标准的要求。

③ 测试现场做好安全警戒工作，以及治安保卫、交通管制工作。

④施工作业前安排组织进行技术交底，施工过程中应安排安全环保监督全程参与。

⑤放喷点火时，使用点火枪或海军信号弹，点火人员应佩戴好空气呼吸器。

⑥井口产出的流体经分离计量后液体进入储罐，页岩气进入测试放喷火炬点火烧掉；分离器距井口 30m 以上，火炬应距离井口 100m 以外，距离建筑物及林地 50m 以外。

⑦测试期间如发生井口超压，应及时开启放喷管汇降压，同时作好压井准备。

6) 钻开气层、测试放喷过程防范措施:

①作业前都将制定专项应急预案，设置出入控制点；

②作业前至少进行 1 次应急联合演练；

③安装 3 个风向标用以显示风的方向。

④施工单位与相关单位组织演练，并根据情况考虑是否与地方人员共同组织联动演习。

(2) 水环境风险防范措施

1) 废水泄漏防范措施

①各罐体应合理选址，废水收集罐所在井场选址应避免不良地质或岩土松散的地段等地质结构不稳定的地方并做好地面防渗工作。

②按相关要求规定对应急池进行防渗处理，确保应急池留有足够空余容积。

③加强员工操作规范管理，尽量避免废水装车失误。装车过程若遇到废水泄漏，立即停止装车作业，减少废水泄漏量，并利用井场内的污水沟将泄漏废水收集至应急池内，不外流。

④在暴雨季节，对罐区采取加盖防雨篷布，加强巡查，降低废水泄漏的环境风险。

2) 废水外溢防范措施

①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废水收集罐（重叠罐）。

②井场采用清污分流系统，并定期进行维护，从而有效控制因暴雨而导致废水外溢。

③对井场应急池临时储存的事故废水进行及时转运，减少事故废水储存期间泄漏风险。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。

④为了防止废水渗漏或外溢污染地表水及浅层地下水，要求建设方对废水及时清运，并保持废水收集罐（重叠罐）留有一定的富余容量，以容纳暴雨增加的水量，防止外溢；在暴雨季节，加强巡查，降低废水外溢的环境风险。

⑤在井场重叠罐满负荷前调配区域内其他井场闲置、质量完好的重叠罐于本井场内作为备用罐暂存压裂返排废水，保证压裂返排废水运至其他井场配制压裂液前不出现溢流、外排等可能造成环境污染的现象。

⑥建立事故应急预案和联动机制，明确钻井过程中一旦出现环境风险事故的应急处置方式，以及钻井施工单位、西南油气田分公司、梁平区东兴生态环境局、地方政府及其他相关部门的联系人及联系方式。

⑦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，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：建设应急池、污水截流沟，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：发生事故时将事故废水收集至应急池，然后交有资质单位处置，防止外泄污染环境。

项目采取以上防控措施并加强施工管理、建立事故应急预案和联动机制，预防项目实施对周边流域的影响，杜绝污废水以任何形式进入井场周边地表河流、沟渠，造成地表水体污染。

3) 废水转运过程中泄漏风险防范措施

工程废水由钻探工程有限公司专业运输总公司转运，转运时采取罐车密闭输送。为降低废水转运对地表水的污染风险，确保拟建工程废水得到妥善处理，本着切实保护环境的原则，拟建工程废水转运过程中，采取如

下措施:

①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。

②对承包废水转运的承包商实施车辆登记制度,为每台车安装GPS,并纳入建设方的GPS监控系统平台。

③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。

④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。

⑤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。

⑥废水转运尽量避开暴雨时节。

⑦拟建项目废水转运过程中穿越梓江附近,经过饮用水源保护区。本评价要求运输车辆配置吸油毡、围油栏等事故应急物资,一旦废水进入水体,马上用吸油毡、围油栏等使废水与下游水体阻拦,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。

⑧由于项目废物转运距离较长,运输路线附近可能会涉及饮用水源。本次环评要求建设单位合理规划运输路线,尽量绕避饮用水源保护区和环境敏感区。若本项目废物运输路由无法完全绕避,应按照重庆市人民政府《关于加强集中式饮用水源保护工作的通知》(渝府发〔2012〕79号)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。

4) 事故废油防范措施

1) 油类、油基泥浆及油基岩屑外溢措施

①加强柴油储罐、废油桶，油基泥浆及油基岩屑收集罐的维护保养，避免油类、油基岩屑泄漏事件的发生。

②加强油类、油基岩屑运输车辆的维护，确保车辆和连接管道处于良好状态。

③加强员工风险防范意识教育，严格按操作规程操作。在油类、油基岩屑转运时，应对油罐及连接管道等进行严格检查，确保不存在隐患的情况下方可进行油类、油基岩屑的转运。

④在油罐周围设围堰，围堰池底和池壁等按 GB/T50934-2013 进行防渗处理，其防渗性能满足重点污染防治区的要求；同时设置事故池（集油池代替），正常情况下应保证事故池有足够的容积，确保事故时能将泄漏的油类导流至事故池。

⑤油桶、油基岩屑收集罐收集后放置于危废暂存间内，避免雨水进入油类及油基岩屑造成的泄漏。

⑥在泥浆储罐、泥浆循环系统周围设置围堰，围堰高 0.3m。

⑦设置备用泥浆储罐和柴油罐。

⑧柴油罐区围堰内地坪、泥浆储罐区地盘采用混凝土地坪，并进行防渗漏处理。

2) 油类、油基泥浆及油基岩屑转运过程防范措施

油类、油基岩屑在转运前三日内报告转出地环境保护行政主管部门，并同时 will 预期到达时间报告接收地环境保护行政主管部门，并同时以书面形式向建设方报备。

①运输按照《道路危险货物运输管理规定》《汽车运输危险货物规则》《汽车运输装卸危险货物作业流程》执行；采用具有 GPS 的车辆，并按照

规定的路线行驶；运输车辆按照《道路运输危险货物车辆标志》设置车辆标志，危险废物包装上设置标志。

②转运过程做好转运台账，严格实施转运联单制；

③加强罐车装载量管理，严禁超载，采取防渗罐体，同时覆盖防雨篷布，应采用货箱完好的车辆，保证运输过程中无抛洒；

④加强对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。

⑤拟建项目废物转运过程中穿越地表水体附近，运输车辆需配置吸油毡、围油栏等事故应急物资，一旦油类物资进入水体，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。

(3) 钻井过程中不同地层可能存在硫化氢的应急措施

拟建项目属于不含硫井，**钻井过程中遇到存在硫化氢的地层，则应及时向当地政府通报井上的井控安全状况；**施工单位与相关单位组织演练，并根据情况考虑是否与地方人员共同组织联动演习。

钻开含硫气层后，每次起钻前，都应进行短程起下钻。钻井、起下钻杆、起下钻铤或空井发生溢流，按规定程序实施关井。

根据《含硫化氢天然气井失控井口点火时间规定》（AQ2016-2008）“含硫化氢天然气井出现井喷事故征兆时，现场作业人员应立即进行点火准备工作”。含硫化氢天然气井发生井喷，符合下述条件之一时，应在 15 分钟内实施井口点火：“气井发生井喷失控，且距井口 500 米范围内存在未撤离的公众；距井口 500 米范围内居民点的硫化氢 3 分钟平均监测浓度达到 100ppm，且存在无防护措施的公众；井场周边 1000 米范围内无有效的硫化氢监测手段”。该项目低含硫，周边居民较多，根据《含硫化氢天然气井失控井口点火时间规定》（AQ2016-2008），应按要求在井喷失控后 15 分钟内点火。井喷天然气放喷时间按 15min 计。

按照《含硫化氢天然气井公众危害程度分级方法》（AQ2017-2008）、

《含硫化氢天然气井公众安全防护距离》（AQ2018-2008）、《硫化氢环境人身防护规范》（SY/T6277-2017）相关要求，做好安全防护距离内人员疏散工作。

发生井喷时释放甲烷和硫化氢会对周边环境造成较大危害，根据相关规定在井喷 15min 内进行点火燃烧处理，将硫化氢转化为二氧化硫，可减小对周边环境的影响。

6.5 突发环境事件应急预案编制要求

根据钻井工程特点和经验，从环境保护角度，具体应包括：《井喷及井喷失控环境风险应急预案》、《重大环境污染应急预案》。其中关键是《井喷及井喷失控环境风险应急预案》，主要包括针对井喷失控的应急监测、抢险、救援、疏散及消除、减缓、控制技术方法和设施。该应急预案应根据本评价提出的应急措施和应急要求，结合钻井工程的工程特点编制。《重大环境污染应急预案》主要针对废水收集事故导致钻井废水外溢等污染事故。参考其他钻井好的应急预案，编制项目应急预案，见表 4-34。

表 4-34 应急预案主要内容一览表

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：钻井地层 环境保护目标：井口周围 3000m 范围内的居民。
2	应急组织机构、人员	组织机构为西南油气田分公司重庆气矿，钻井队及其管理单位、当地政府。 关键依靠钻井队、当地政府。 充分、重点发挥地方乡镇、村级政府的组织能力，纳入应急组织机构中。
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序： 把重大环境污染事故定为三级，一级险情包括：地震、洪水等自然灾害，井喷及井喷失控，重大火灾爆炸事故，集体中毒； 二级险情：溢流，井漏，一般火灾爆炸事故，有毒、有害及易燃、易爆物质的泄漏；三级险情：除一、二级外的其他险情。 二级和三级定性为一般，涉及组织单位为西南油气田分公司重庆气矿、钻井队、当地人民政府和生态环境局； 井喷及井喷失控定为一级。涉及组织单位为西南油气田分公司重庆气矿、钻井队及其管理单位、当地政府。必要时是可增加到涪陵区政府。响应程度依次增强。
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等： 井场配备防毒、医疗、消防、疏散等应急设施。 钻开气层前通知当地医院、消防队等方面救援保障力量以及钻井队主管部门、西南油气田分公司重庆气矿的应急救援单位。

5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制：协调井队通过广播系统和电话通知。至少在 1 个小组设 2 个电话联络点。小组通知人员应指定 4 人负责通知本小组内的居民。并电话通知当地交警队负责交通保障、管制，不允许非救援车辆进入危险井口周边区域。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	环境应急监测可组织协调当地环境监测中心站。抢险、救援组织协调当地消防队、医院和钻井主管部门及西南油气田分公司重庆气矿的应急队伍。控制措施主要由钻井队和其管理部门、西南油气田分公司重庆气矿等部门共同协商控制。井喷失控的关键控制措施：应立即与当地政府、生态环境局协调组织撤离井口周边 3760m 的居民。同时保证井喷失控在 15min 内点火井口燃烧泄漏页岩气。将页岩气燃烧转化为 CO ₂ 和 H ₂ O。井口周边 5000m 范围内布设环境监测点，并根据监测情况适时组织紧急撤离区外的居民撤离。
7	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	应急监测、防护采用井队配备的设备和消防队伍的装备，必要时可增加西南油气田分公司重庆气矿、钻井队主管部门的检测防护设备。清除泄漏必要时可通过消防车喷雾状水溶解将大气污染物转化为地表水污染物，再收集处理。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	紧急撤离区：井口外 3760m 范围为紧急撤离区。撤离路线应根据钻井井场风向标，沿发生事故时的上风方向进行撤离。通过高音喇叭、广播、电话及时通知周边各户居民，保证全部及时通知撤离。 一般撤离区：当发生井喷失控时，一般撤离范围可根据监测情况决定。在发生事故时应自发和在应急组织机构的带领下及时撤离。撤离路线应根据钻井井场风向标，沿发生事故时的上风方向进行撤离。由于涉及人员多，应通过应急组织机构负责组织撤离，通过广播系统和电话系统通知。由于远处居民不能看到风向标，在通知撤离时要由专业人员根据风向标说明撤离方向。可通过广播系统和电话系统通知，应通过协调村委会通过电话通知到小组，各组至少设立 2 个联络点。小组负责人指定 4 人负责通知小组内的居民。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施 (1) 井喷失控得到控制，伤亡人员得到全部救援和安置，危险区域的居民全部撤离。 (2) 恢复措施：对事故伤亡情况进行统计，应做好详细的记录并存档。行政领导组应尽快协调各部做好医疗救护工作，包括医疗费用的提供、受伤人员的住院安排与护理以及善后赔偿等；钻井队主管单位配合相关部门人员对受损设备尽快安排修复并投入生产使用。钻井队主管部门、西南油气田分公司重庆气矿、当地政府成立事故调查小组，调查原因并按“四不放过”的原则进行事故处理；做出事故调查报告，同时总结事件教训，实行安全事故的教育培训，杜绝类似事件的再次发生。

	10	应急培训计划	<p>应急计划制定后，平时安排人员培训与演练： 着重在钻含气层前的演练，把井口周边 5000m 范围内居民纳入培训、演练队伍。井队安全监督要对井队全体员工进行应急救援培训，提高员工的应急救援能力。加强对组织人员向井场附近居民宣传井喷的危害及相关知识。井队队长及安全员负责指定应急培训计划，定期对应急组织机构成员和应急保障系统、应急信息的有关人员进行综合性应急培训并做好培训记录。应急演练应每个月开展一次，进入气层后半个月开展一次，通过演练掌握应急人员在应急抢险中对预案的熟悉程度和能力，二是加强抢险应急设备的维护保养，检查是否备足所需应急材料。</p>
	11	公众教育和信息	<p>对井场邻近地区居民开展公众教育、培训和发布有关信息： 安全距离内居民进行公众教育，发宣传册。钻井工程前，要向可能危及居民安全范围内进行安全知识和遇紧急情况时的应急预案教育，提出紧急情况下的安全撤离要求。 施工单位应主动联系当地政府，对紧急撤离区范围内的居民通过发放宣传册普及安全知识，内容应有危害程度、防范应急救护措施。对一般撤离区范围居民发放宣传册普及安全知识，内容应有危害程度、防范应急救护措施。</p>
	12	夜间特别管理机制	<p>井场配备高音喇叭、防爆灯具，以便夜间事故及时通知周边较近距离的居民，防爆灯具应布置在井场内风向标处，以便井场人员和周边较近居民可判断风向，带领其他人员撤离。 井场实行轮班制度，保证夜间各岗位有相应值班人员。对居民进行公众教育、培训中应强调夜间自救内容，要求居民夜间保持通讯设备的畅通，夜间不关手机等教育。强调在钻气层期间夜间保持一定的警惕，提出在夜间事故报警后应立即穿少量衣服，及时保证人员撤离。</p>
<p>6.6 环境风险结论</p> <p>拟建项目属不含硫页岩气井钻井工程，事故发生对环境可能造成一定影响，通过按行业规范要求和环评要求进行风险防范和制定应急措施，可将该项目环境风险机率和风险影响降至最低，拟建项目环境风险值是可以接受的。</p>			
运营期生态环境影响分析	<p>拟建项目为页岩气勘探项目，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。</p> <p>因此，拟建项目无运营期生态环境影响分析。</p> <p>拟建项目不涉及页岩气开采，若拟建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>		
选址选	<p>(1) 选址合理性</p> <p>拟建项目为页岩气勘探项目，本次评价按《钻前工程及井场布置技术</p>		

线
环
境
合
理
性
分
析

要求》（SY/T5466-2013）、《石油与天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产管理规定》（SY/T5225-2019）等石油天然气行业标准的相关规定。

按照《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）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，距铁路、高速公路不小于200m，距学校、医院和大型油库等人口密集性、高危性场所不小于500m，在地下矿产采掘区钻井，井筒与采掘坑道、矿井坑道之间的距离不小于100m”。

根据现场调查，经过工程搬迁后，拟建项目井口100m范围内无居民；100~500m范围内有少量农户分布；经过迁改后，井口75m范围内无其他永久性设施；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、饮用水源保护区。符合《钻前工程及井场布置技术要求SY/T5466-2013》规定要求。

根据《西南油气田钻井井控实施细则》（2022年版），页岩气井燃烧池以点火口为中心周边50米范围内不能有应急抢险通道、高压线和其他设施，同时必须具备半径不低于50米的阻燃隔离带。拟建项目设置A类燃烧池2座，主燃烧池（配套设置排酸沟和集酸坑）位于井场外西南侧146m、副燃烧池（配套设置排酸沟和集酸坑）位于井场外东南侧104m、燃烧池周边50m范围内无应急抢险通道、高压线和其他设施。选址满足《西南油气田钻井井控实施细则》（2022年版）相关规定的要求。

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，项目选址不涉及自然保护区、森林公园、地质公园、风景名胜区、湿地公园及已批复的饮用水水源保护区等环境敏感区，也不在禁止开发区、重点保护区范围内。项目周边环境风险保护目标主要为井场边界5km的范围内的场镇、学校等人口相对密集的场所及下游地表水系等。在采取严格的井控措施后，对环境风险保护目标影响较小。综上所述，拟建项目选址合理。

（2）永久基本农田占用

由于地下页岩气钻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”，首先需考虑的是该区域是否有可能含有页岩气。因此，

在选择井口的时候具有很大的约束性，通过页岩气所在位置来确定井口位置，且钻井工程选址需考虑周边居民点的位置关系（井口至居民点距离均需大于100m），同时选址还需考虑尽量不占用天然林、公益林地。

拟建项目所在区域与涪陵区同乐镇永久基本农田进行叠图分析，拟建项目所在区域部分占用永久基本农田（包括井场、燃烧池、进场道路、油水罐区及生活区等）。因工程选址周边为永久基本农田、居民包围，周边永久基本农田分布范围广且密集，项目选址及平面布局时需避免周边农户，同时减少林地砍伐，从而保证钻井安全的同时减少对生态环境造成较大的破坏；且考虑钻井期间非正常工况下施工人员能及时移动至井场，生活区选址不能过远。因此项目无法完全避免对永久基本农田的占用。项目属于临时工程，钻井结束后对井场进行覆土还耕，恢复其原有用地性质，对原有生态现状影响较小。

拟建项目属于陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探），施工期临时占用永久基本农田，无新建永久性构筑物，占用时间短，施工结束后根据试油试气结果对井场临时占地进行分类恢复原有用地性质或保留作为地面集输工程配套设施，对区域农田生态影响较小。

根据重庆市涪陵区规划和自然资源局出具的《关于确认拟建合页 1H 井井位选址意见的函》，同意项目选址：经核对已批复的“三区三线”成果，拟选址位于城镇开发边界外，不占用生态保护红线，但涉及占用永久基本农田。根据《重庆市规划和自然资源局 关于规范临时用地管理的通知》（渝规资规范〔2022〕1号）文件要求，油气勘探开发项目可在无法避让永久基本农田的情况下，办理临时用地。目前建设单位已取得《重庆市涪陵区规划和自然资源局关于合页 1H 井建设工程（钻井工程）临时用地的批复》（涪陵规资临地〔2025〕5号）。

综上所述，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>1、钻前工程</p> <p>1.1 废气防治措施</p> <p>(1) 道路修建作业时，现场定期洒水，减少扬尘产生量和影响范围；</p> <p>(2) 运输建筑材料等车辆，车箱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>由于钻前工程阶段施工时间不长，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，钻前施工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夜间施工。</p> <p>拟建项目 100m 范围内无农户分布（原有 1 户 1 人，施工前进行工程拆迁），周边农户较分散，施工噪声影响随施工的结束而消失，在当地环境可接受范围内。</p> <p>1.4 固体废物防治措施</p> <p>(1) 钻前施工过程中平整井场产生的表层土壤集中堆放于耕植土堆放区，表层土壤采用分层开挖，分层堆放，完井后用于复耕的表层覆土。</p> <p>(2) 表层耕植土及时用编织袋等进行装存，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。</p>
-------------	--

(3) 施工过程中产生的生活垃圾(含餐厨垃圾)集中收集,由环卫部门统一清运;废包装材料收集后由厂家回收进行处理。

(4) 耕植土堆放场边界需设置围挡,耕植土堆放表面应平整,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设编织袋装极软岩护脚,避免雨季时冲沟水流对耕植土堆放场及进行基础过度冲刷,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)。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。

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

2、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,遇大风或大雨时期应用篷布遮盖,以减少水蚀和风蚀量。

3、工程场地建设时,严禁超挖。

4、在施工时应特别注意边坡坡度,严格符合设计边坡坡度的要求,不得使挖方边坡陡于设计边坡坡度,否则,边坡既不稳定,又增加了挖方量,容易造成余土。

5、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。

6、井场内设施基础采用水泥砼并防渗处理,其余地面均为硬化地面。

7、井场内外均设置排水沟,减少雨水的冲刷,排水工程均为沟排,沟两侧及沟底均为水泥砂浆抹面。

8、应急池等环保设施表层表土及时用编织袋等进行装存，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，便于完井后进行植被覆盖。

9、钻前施工应做好表土保护工作。基础开挖前，应预先剥离表层熟土，临时单独堆放于井场外南侧耕植土堆放场内，用于后期临时用地的生态恢复用表土。耕植土堆放场撒播草籽，防止水土流失。节约用地，尽量少占农耕地。井场构筑时，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。放喷管线出口位置修建燃烧池，减小钻井和测试阶段燃烧热辐射对生态植被的影响。

根据《耕作层土壤剥离利用技术规范》（TD/T1048-2016）：在耕作层土壤剥离之前，应按有关规定做好土壤调查工作，视土壤评价结果确定剥离区域和厚度，选择合理的施工工艺，提高土壤剥离率。耕作层土壤剥离应尽量与土壤回覆同步进行：不能同步时，再行选择临时堆放场地。在耕作层土壤剥离中，应考虑分区、分层剥离措施，保持分层土壤理化性状的稳定，并减少对土壤结构的破坏。剥离前后的地面高程应与区域地面高程协调一致。不应在雨天实施剥离工作。雨后实施剥离时，应严格控制土壤的含水量。

10、项目部分用地临时占用永久基本农田。根据《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）要求，“建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年”，拟建项目为能源建设项目，项目占地均为临时占地，评价要求建设单位应合理安排施工进度，临时占用永久基本农田时间不得超过四年。拟建项目建设完成后，若建设单位实施“探转采”项目，应按照规定完善永久基本农田占用手续，并实现永久基本农田占补平衡。根据《重庆市规划和自然资源局关于规范临时用地管理的通知》（渝规资规范〔2022〕1号）要求，“四、规范临时用地审批（一）签订临时使用土地合同。临时用地应当根据土地权属，签订临时使用土地合同，明确临时用地的地点、四至范围、面积和现状地类，以及临时使用土地的用途、使用期限、土地复垦标准、补偿费用和支付方式、违约责任等...（二）落实土地复垦费用。临时用地单位应当按照《土地复垦条例》和《土地复垦条例实施办法》等有关规定，编制

临时用地土地复垦方案，经区县规划自然资源主管部门审查通过后...（三）申请临时用地。临时用地单位持附件 1 所列材料，向区县规划自然资源主管部门提出临时用地申请，申请时应当明确临时用地详细用途及其具体位置。

（四）审批临时用地。临时用地（含占用耕地和永久基本农田的情形）由区县规划自然资源主管部门负责审批，不得下放临时用地审批权或者委托相关部门以及乡镇人民政府（街道办事处）行使审批权。”拟建项目正在办理临时用地手续，同时评价要求建设单位按规定编制土地复垦方案，并在施工结束后按照土地复垦方案进行复垦。

11、项目占地属临时占地，施工结束后根据原有土地利用类型进行复绿、复垦等生态恢复。勘探工程结束后土地复垦前，需对临时占地进行土壤污染评估，评估结果符合相关要求后，按照建设单位土地复垦方案实施土地复垦及生态恢复，尽量恢复临时占地原貌；拆除泥浆罐区等各类临时构造的基础并表层覆土整平后进行土地复垦及生态恢复，对隔油池等坑函回填并覆土整平后进行土地复垦及生态恢复，耕植土临时堆场存放的剥离表土用于覆土利用后，对耕植土堆场占地采取撒播草籽等措施进行土地复垦和生态恢复。

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，即：

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。

12、取土场分区取土，避开雨季取土，不施工时及时覆盖，设置挡土措施，避免水土流失，工程结束后及时进行复垦。

通过采取以上措施，可有效降低钻前施工建设对生态环境的影响，减少水土流失。

2、钻井工程

2.1 废气防治措施

2.1.1 备用柴油发电机燃烧废气（停电情况下）

柴油燃烧过程烟尘和 NO_x 通过柴油发电机自带尾气净化装置处理后排气筒排放。柴油发电机燃烧废气进入大气中后将很快被稀释，且其影响的持续时间较短，钻井期间的大气污染物将随钻井工程的结束而消除，故对环境空气影响较小。

2.1.2 事故放喷废气

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，放喷的页岩气经放喷管线引至燃烧池点火烧掉，事故放喷一般时间较短，约 2~4h，属于临时排放。

2.1.3 油基钻井液暂存挥发废气

根据项目使用的原辅材料，钻井废水中基本不含有机成分，可不考虑其储存运输环节的挥发性有机物。钻井过程中使用的油基钻井液不在现场配置，由厂家配置好后分批次拉运至井场，暂存于现场泥浆循环系统，暂存时间较短，故产生挥发性废气（VOCs）量较小；油基泥浆暂存挥发废气随着钻井工程的完工而结束。

2.1.4 食堂油烟废气

食堂油烟经油烟净化器处理后排放，经油烟净化器处理后，能达标排放。

综上所述，拟建项目新增废气主要为施工废气及少量的食堂油烟，但施工废气排放量少，同时根据钻井进度，项目钻井周期 3 个月，排气时间短，且项目仅涉及施工期的特性，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

拟建项目钻井作业阶段废水主要为钻井废水、方井雨水、员工生活污水，钻井废水汇至清洁化操作平台废水循环处理系统进行随钻处理后回用于本井场钻井泥浆配置；方井雨水收集回用于配置压裂液，生活污水经旱厕收集后农用，不外排。

2.2.1 钻井废水防治措施

（1）废水预处理工艺及效果

钻井废水在井场内进行预处理，工艺采用隔油+絮凝沉淀的工艺，该工艺

目前在西南油气田公司广泛使用，处理后的出水暂存于废水收集罐中，回用于本井场压裂液配置，不外排。

隔油：钻井废水进入隔油罐后，利用油水密度不同的特质进行静置，使水中含油的少量油类物质自然浮于水面，然后利用潜水泵将底部废水抽入沉淀罐中，实现油水分离。

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。

钻井废水井场预处理流程见图 5-1。

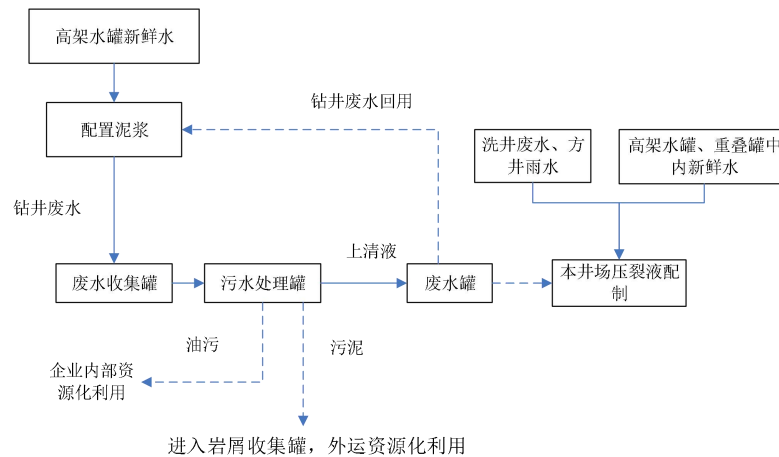


图 5-1 钻井废水预处理流程示意图

(2) 废水收集、储存管理及可行性分析

清洁化操作区域共设置 3 个 40m³ 的废水罐，废水罐总容积 120m³，钻井废水随钻处理，使其储存量不超过储存总容积 120m³。施工单位在合理安排施工工序，加强废水收集、储存管理的情况下，项目废水罐能够满足钻井废水收容要求。

表 5-1 钻井阶段作业废水收集措施表

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
钻井废水	COD、SS、石油类等	73.6m ³	120m ³	随钻处理，120m ³ 废水罐收集	回用于配置压裂液，无法回用的拉运至重庆满翼环保科技有限公司气

					田污水处理站处理达标后排放，或拉运至其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理。
--	--	--	--	--	--

此外，建设单位针对钻井废水储存采取了以下管理措施：

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

B.不得乱排放废水。

C.现场人员应定期对废水罐和应急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，项目采取的钻井废水储存措施有效可行。

2.2.2 生活污水防治措施

拟建项目钻井作业期间生活污水经旱厕收集后农用，经现场踏勘，拟建项目周边主要为农田，周边无市政管网，均为农村地区，生活污水经旱厕收集后，可用于周边农田，根据相关的统计信息，涪陵区同乐镇约有标准化农田 9000 亩，我国农田灌溉每亩用水量约为 364m³，则需要的水量为 3276000m³，拟建项目产生的钻井期间生活污水量约 432m³，（钻井期间 324m³，储层改造期间 108m³），污水产生量较小，完全可以用于周边农田灌溉。

若无法用于农田的可拉运至周边环保手续齐全、有处理能力的污水处理厂处理。

同乐镇污水处理厂位于同乐乡同建居委 2 社，采用工艺为“格栅+沉淀+水解酸化+接触氧化”工艺，设计规模为 500m³/d，目前同乐镇污水处理厂实际处理量约为 300m³/d，处理能力较富裕，拟建项目产生的生活污水水质简单，产生量较小，经回用后，拉运至同乐镇污水处理厂的处理量远远小于剩余处理量，且不会对污水处理厂造成冲击性影响，处理可行。

除同乐镇污水处理厂也可拉运至周边环保手续齐全、有处理能力的污水处理厂处理。

因此，拟建项目生活污水处理可行。

2.3 噪声防治措施

(1) 钻井过程中采取的噪声防治措施：柴油发电机修建单独发电房，发电房墙体填充消声材料，柴油发电机基础减振，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的噪声。

(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、泥浆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，通过采取以上措施，拟建项目施工期钻井噪声对声环境的影响是可以接受的。同时由于钻井噪声属于施工噪声，钻井时间较短，随着项目的结束，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 清水钻、水基钻井固废（废水基泥浆、水基岩屑）处置方式

(1) 收集、暂存、转运方式

拟建项目清水钻、水基钻井过程产生的清水钻、水基钻井固废经清洁化操作平台预处理后收集袋装暂存于岩屑堆放区，定期外运资源化利用。

①预处理方式

拟建项目在井场内主要对收集的清水钻及水基钻井固废进行减量化预处理。清水钻井和水基钻井液钻井过程中产生的钻井固废经振动筛、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 2m^3 岩屑收集罐自然沉淀，沉淀后上层清液用于钻井作业和后续钻井的配浆

作业，下层固相物质进入搅拌罐，通过减量装置（压滤机等）处理，液相回用于配置水基泥浆，固相袋装后暂存于岩屑堆放区，定期外运资源化利用。

②转运方式

建设单位针对清水钻、水基钻井固废转运采取的管理措施为：

1)项目废渣的转运由中国石油集团钻探工程有限公司专业运输总公司承担。

2) 转运应建立台账，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源保护区、生态保护红线区域、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，为每台车安装 GPS，并纳入建设方的 GPS 监控系统平台。

5) 废渣转运前应及时通知当地生态环境局，以便环保部门监督管理。

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，钻井固废处置单位须具备相应的环保手续。

(2) 处置方式及可行性分析

根据《页岩气 环境保护 第 1 部分：钻井作业污染防治与处置防范》（GB/T39139.1-2020）“6.2.2 水基钻井岩屑处理。6.2.2.1 水基钻井岩屑宜选用资源化利用方式处理。6.2.2.2 资源化利用宜采用以下方式：a) 水基岩屑通过预处理后，用于制免烧砖（砌块）、烧结、水泥原料或铺井场、路基土等。”

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 GB 6566 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 GB 30760 和 GB 30485 的要求。

①资源化利用可行性

拟建项目清水钻、水基钻井固废包括清水钻和水基钻井阶段产生的废水基泥浆、水基岩屑，清水钻、水基钻井固废由“不落地”工艺处理后（振动冲洗分离）暂存于岩屑堆放场，定期外运资源化利用。

类比目前完成验收项目，钻井岩屑、钻井泥浆多交于第三方机构制烧结砖处理，根据砖体质量报告显示烧结砖处理方式可行。

井场预处理后的水基岩屑、废水基泥浆转运至砖厂后，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、捏和、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《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》（SYT7466-2020）可知：水基钻井废弃物固液分离后，固相资源化要求包括制备建材产品、作为水泥窑协同处置原料。其中制备建材产品分为：
①清水钻、空气钻或达到环保要求的水基钻井液产生的废弃物固液分离后制备铺路基土用于铺垫井场、作为免烧砖骨料；②聚合物钻井液废弃物等体系的水基钻井废弃物固液分离后用于制备免烧砖、免烧砌块、免烧陶粒、烧结砖等产品。

清水钻、水基钻井固废外运制砖符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中“固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则”。相较于常规填埋处置，一方面可减少填埋场占地产生的土地利用类型的变化，另一方面可避免填埋过程中产生的渗滤液造成土壤及地下水的环境污染问题。清水钻、水基钻井固废制砖还可实现变废为宝，减少砖厂对页岩矿的开采，降低了砖厂企业对生态环境的影响。同时，利用清水钻、水基钻井固废制砖可降低处理成本，相较于普通填埋处理而言避免了填埋场后期恢复、维护支出，且制砖产品还具有明显的经济效益。

因此，拟建项目清水钻、水基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、经济和环境方面是可行的。

拟建项目产生的清水钻、水基钻井固废共计 3091.2t，根据对项目周边页岩砖厂的调查，区域页岩砖厂剩余处置能力可消纳拟建项目产生的清水钻、水基钻井固废。

拟建项目有接纳能力的处置单位情况见下表。

表 5-2 周边可接纳砖厂调查表

序号	单位名称	地理位置	年产规模	水基岩屑消耗量
1	重庆市万州区垒琪建材有限责任公司	重庆市万州区长岭镇乔家村 4 组	3000 万匹/a	27500t/a

根据调查，重庆市万州区垒琪建材有限责任公司位于重庆市万州区长岭镇乔家村4组，于2011年实施了“《重庆市万州区国祥页岩砖厂年产3000万心页岩砖项目环境影响报告表》”，并取得环评批复，2014年万州区国祥页岩砖厂更名为州区垒琪建材有限责任公司。2017年4月17日，重庆市万州区垒琪建材有限责任公司页岩砖生产项目进行了现状评估并取得了专家意见。2023年12月20日，万州区垒琪建材有限责任公司进行了备案，万州区生态环境局同意该公司依法依规对钻井中产生的水基岩屑及废弃泥浆压滤体(固化物)进行综合利用。环保手续齐全，污染防治实施运行正常，环保手续齐全，依托可行。

重庆市万州区垒琪建材有限责任公司年生产能力为3000万匹/a，资源化处置水基钻井泥浆和钻井岩屑27500t/a，目前实际处理量约21000t/a，拟建项目产生清水钻、水基钻井固废共计3091.2t，重庆市万州区垒琪建材有限责任公司能够处理产生的水基岩屑。拟建项目水基岩屑运输委托相关有资质单位运输，运输过程中采用密闭运输，运输路线避让周边饮用水源、自然保护区等保护目标，因此可长距离运输。

同时，拟建项目临近区域开展水基岩屑收集利用的处置单位较多，有一定的富余处置量，且长期收购页岩气钻井平台水基泥浆，可满足拟建项目废水基泥浆、一般钻井岩屑外运制砖需求。**拟建项目水基岩屑也可拉运至附近具有合法手续、具有处理能力的单位进行处置。**

建设单位针对废水基泥浆、水基钻井岩屑转运采取的管理措施为：

- 1) 项目废渣的转运由专业运输公司承担。

2) 转运应建立台账，并按照转移联单登记制度进行转移。

3) 运输路线应避免饮用水源保护区、生态红线区、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，为每台车安装 GPS，并纳入施工方的 GPS 监控系统平台。

5) 废渣转运前应及时通知当地生态环境局，以便环保部门监督管理。

2.4.2 油基岩屑（含废油基泥浆）处置方式

(1) 收集、暂存、转运方式

项目产生的油基岩屑应按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）、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》（GB 18597-2023）的相关规定，并参照《非常规油气开采含油污泥处理处置技术规范》（SY/T7481-2020）中相关要求，全过程全时段管理危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置情况。

油基钻井液钻井过程中将从井底排出油基泥浆及岩屑混合物，经振动筛后分离产生油基岩屑和油基泥浆，油基泥浆储存于泥浆罐中，全部回用于油基钻井液配置；含油岩屑先进行离心减量，分离出的油基泥浆经处理后回用于油基钻井液的配置，而油基岩屑则由收集罐装后暂存于危废贮存库委托有危废处置资质的公司进行处置。

危废贮存场按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求设置，满足“六防”措施，并设置相应的标识标牌。拟建项目油基岩屑（含废油基泥浆）处理方式和暂存场所满足《非常规油气开采含油污泥处理处置技术规范》（SY/T7481-2020）要求。

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、场所及其它物品转作他用时，应消除污染，确保其使用安全。

⑥油基岩屑（含废油基泥浆）应采取现场不落地实时收集措施，并通过输送装置进入离心分离设备。

⑦分离固化后的油基岩屑采用收集罐装等方式储装于危废贮存库内，可有效隔断危险废物迁移扩散途径，并满足防渗、防漏和防止 VOC 挥发要求。

⑧油基岩屑（含废油基泥浆）收集过程中应及时观察危废贮存库内油基岩屑（含废油基泥浆）储存量，并及时转运，防止油基岩屑外溢。

⑨收集贮存油基岩屑（含废油基泥浆）的容器和包装物要按照（HJ 1276-2022）中规定设置危险废物标志；收集、运输、处置含油污泥的设施、场所要按照 GB15562.2 的要求，设置危险废物警告标志。

危险废物贮存：

①危险废物贮存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贮存场应采取防止危险废物扬散、流失的措施。

危险废物的转移运输：

①危险废物转移应按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部 部令第 23 号）执行。

②危险废物公路运输应按照《交通运输部道路关于修改〈道路危险货物运输管理规定〉的决定》（交通部令〔2023年〕第13号）、JT617以及JT618执行。

③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。

④危险废物公路运输时，运输车辆应按GB13392设置车辆标志。

⑤含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建设单位对油基岩屑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油基岩屑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。

（2）处置方式及可行性分析

拟建项目油基岩屑处置方式与《非常规油气开采含油污泥处理处置技术规范》（SY/T7481-2020）符合性分析详见下表。

表 5-3 对比分析表（摘要）

序号	技术规范要求	拟建项目情况	符合性分析
4.1	非常规油气开采企业应全面推行清洁生产，按照“减量化、资源化、无害化”的原则，从勘探开发的全过程，减少含油污泥产生量。	油基岩屑送有资质单位处置，达到无害化、资源化的目的	符合
4.2	在含油污泥的收集、暂存、转运、处理、利用及处置各个环节，应制订有效的污染控制措施，对相关设施和场地进行全过程规范管理。应重点关注油气作业场地周边的土壤和地下水环境，并采取以下措施：a)。在收集、暂存、转运、处理、利用等环节应采取相应的防渗漏、防扬散、防泄漏措施。b)暂存区、填埋场地的防渗设计与建造应满足国家和行业相关防渗标准与技术规范的要求。c)。对于永久性储存设施，应配备渗漏与泄漏防控设施，采取持续有效措施防止浸出液渗漏、泄漏、流失。	油基岩屑采用收集罐储存于危废贮存场，全过程不落地；危废贮存库采取重点防渗措施	符合
5.1.1	钻井过程中产生的含油钻屑宜采取现场不落地实	油基岩屑采用收集罐储	符合

	时收集措施，并通过输送装置进入离心分离设备；当不具备现场不落地实时收集条件时，可通过输送装置直接进入离心甩干装置，甩干后的含油钻屑应装入储罐或防渗袋中。	存于危废贮存场。	
5.1.2	含油污泥可采用储罐、桶装或袋装等方式储装，应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并满足防渗、防漏和防止VOC挥发要求。储罐的设计与加工应坚固耐用，易于搬运和固定，有可识别的信息。	油基岩屑采用收集罐储存危废贮存场。	符合
5.1.3	应及时观察储罐内含油污泥量，防止含油污泥外溢。	项目钻井期间有专人负责观察油基岩屑收集情况，并做好记录	符合
5.1.4	产生、贮存含油污泥的容器和包装物要按照GB18597-2001中附录A的规定设置危险废物标志；收集、运输、处置含油污泥的设施、场所要按照GB15562.2的要求，设置危险废物警告标志。	项目危废贮存场均按要求设置专门的标识标牌	符合
5.2.1	收集的含油污泥应有专门的存放场所，符合GB18597相关要求。	项目油基岩屑暂存于危废贮存场，危废贮存场按GB 18597采取“六防”措施	符合
5.2.2	装有含油污泥的储存设施20m内属于防火、防爆区域，符合GB50016的相关要求。	项目危废贮存场周边20m范围均为防火、防爆区域，并设置有防火标识	符合
5.2.3	暂存区应建立台账，详细记录出入库的含油污泥数量。	项目建立危险废物转运台账并分批次记录	符合
5.2.4	暂存区周围应设有警示标识牌和隔离带，每天进行巡回检查并记录。	项目危废贮存场为密闭房间，并设置有专门的标识标牌，设置专人每天进行巡检并做好巡检记录	符合
5.2.5	暂存设施的设计和建造应根据储存含油污泥的类别、特性、暂存周期、暂存场地（地质、地形、水文等自然条件及环境敏感性）及相关工程作业需要等具体情况。其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、坡度和材料应确保持其结构完好，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。	项目危废贮存场为设置在地面上的独立密闭房间并作重点防渗处理，对地下含水层无影响；出入口设置门槛，可保证泄漏物料不会外溢至危废贮存库外	符合
5.4	5.4.1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HJ2025的相关规定。	项目油基岩屑由有资质单位采用专门的危废转运车辆到井场收运处置，并实行“五联单”制，	符合

<p>5.4.2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，可实时监控，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。</p> <p>5.4.3建设单位对含油污泥在油区内部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。</p> <p>5.4.4含油污泥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</p>	<p>详细记录每一批次油基岩屑的转运情况</p>	
---	--------------------------	--

由上表可知，拟建项目油基岩屑处置符合《非常规油气开采含油污泥处理处置技术规范》（SY/T7481-2020）要求。

2.4.3 废油、废油桶、含油棉纱手套处置方式

拟建项目钻井过程中产生的废油量较少，收集后回用于配置油基泥浆。项目在钻井过程中，废油的处置严格按照《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）的有关要求，落实废油的收集和污染防治措施，具体包括：

1) 废油收集容器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) 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。

7) 对废弃含油棉纱手套进行集中收集暂存至危废贮存库，不能有意混入生活垃圾（含餐厨垃圾），减少危险废物污染环境风险。

2.4.3 生活垃圾（含餐厨垃圾）处置方式

生活垃圾（含餐厨垃圾）处置要求：钻井施工单位应对生活垃圾进行收集，暂存于垃圾箱内，由当地环卫部门统一清运。

2.4.5 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，为一般工业固

废，收集后由厂家回收进行处理。

为提高项目运营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）中相关要求对运营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。按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）中相关要求对钻井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。经与建设单位核实，目前施工单位未进场，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，拟建项目钻井作业产生的固废采取上述分类收集、分类处置的措施后，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

3.1.1 测试放喷废气

测试放喷的页岩气经专用放喷管线引至燃烧池后点火燃烧，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，废气排放属短期排放。项目在放喷前，建设单位会对距离井口 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 3 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。

3.1.2 备用柴油发电机燃烧废气（停电时）

柴油燃烧过程烟尘和 NO_x 通过柴油发电机自带尾气净化装置处理后排气筒排放。柴油发电机燃烧废气进入大气中后将很快被稀释，且其影响的持

续时间较短，钻井期间的大气污染物将随钻井工程的结束而消除，故对环境空气影响较小。

3.1.3 压裂返排液储存过程产生的挥发性有机物

本项目压裂返排液储存在应急池内，暂存过程将暂时产生挥发性有机物，暂存时间较短，产生的挥发性废气量较小，随着压裂工程的完工而结束。

3.1.4 食堂油烟废气

食堂油烟废气经油烟净化器处理后排放，间歇性产生，随钻井工程的结束而消除，故对环境空气影响较小。

综上，储层改造工程期间产生的废气对环境空气影响很小，在当地大气环境可接受范围内。

3.2 废水防治措施

拟建项目储层改造废水主要包括压裂返排废水、方井雨水、洗井废水。

3.2.1 洗井废水、方井雨水防治措施

洗井废水和方井雨水经现场预处理后，排入废水罐中暂存，回用于本井压裂液的配置。洗井废水和方井雨水的预处理工艺与前文钻井废水一致。

(1) 废水收集、储存管理及可行性分析

清洁化操作区域共设置 3 个 40m³ 的废水罐，废水罐总容积 120m³，一个应急池容积为 500m³，方井雨水随钻处理，使其收集在废水罐中，废水罐储存量不超过储存总容积 120m³，剩余部分由应急池收集暂存。设置 60 套重叠罐（120m³/套），用于压裂返排液的储存，施工单位在合理安排施工工序，加强废水收集、储存管理的情况下，项目能够满足收容要求。

表 5-4 洗井废水、方井雨水收集措施表

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	7.56m ³	7.56m ³	随钻处理，120m ³ 废水罐收集、500m ³ 应急池收集	回用于配置本井场压裂液
洗井废水	COD、SS、石油类等	180m ³	180m ³	随钻处理，120m ³ 废水罐收集、500m ³ 应急池收集	

3.2.2 压裂返排液防治措施

拟建项目压裂返排液经清洁化操作平台内废水循环处理系统处理后，可

回用部分回用于区域内其他井配制压裂液，不可回用部分暂存于重叠罐内，定期由专业运输公司用罐车拉运至重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站处理达标后排放，或拉运至其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理。项目压裂段为定向段，压裂层位控制在页岩气储层相对隔水地层中，压裂返排液与压裂液水质无明显变化，故压裂返排液水质满足重复利用要求。压裂返排液采取回用的方式可减少新鲜水的取用量，从而减少向周边地表水体的取水量，减轻对周边水资源的挤占。压裂返排液优先经周边开发气井压裂液调配回用实现压裂返排液的资源化利用，不可回用部分拉运至重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站处理达标后排放，或拉运至其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理。故压裂返排液回用的技术可行。

(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重庆气矿作为建设单位，委托钻探公司对项目进行施工，施工期间产生的废水由专业运输公司运输能保证钻井过程中产生的废水及时处理。

(2) 废水预处理工艺及效果

压裂过程中，压裂返排液通过管线进入返排液处理装置，经过絮凝沉淀、粗过滤、精过滤处理后，可回用部分由罐车拉运至项目附近其他井场配置压裂液，不可回用部分由罐车转运至拉运至重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站处理达标后排放，或拉运至其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理。

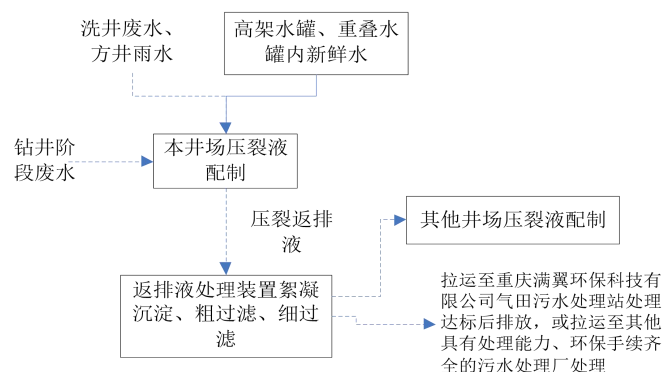


图 5-3 储层改造废水预处理流程示意图

(3) 重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站处理能力可行性分析

重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站位于重庆市潼南区高新区环

保科技产业园，处理废水主要为页岩气开采作业废水，包括钻井废水、压裂返排液和气田水。2022年8月企业计划对现有污水处理站进行扩建，扩建后全厂规模1500m³/d（剩余处理能力约500m³/d），于2022年10月27日取得潼南区生态环境局环评批复（渝潼环准〔2022〕046号），并于2021年9月14日（2023年进行了变更）取得由重庆市潼南区生态环境局出具的排污许可证（证书编号：91500152MA6181EK8G001Y），项目2021年通过环保验收。

废水处理站工艺路线为：曝气+隔油调节+一级沉淀+铁碳微电解+二级絮凝沉降+厌氧水解+接触氧化+电催化氧化+达标排放。根据调查，重庆满翼环保科技有限公司气田废水处理站内已建2座调节池，规模分别为1000m³和700m³，现调节池内废水也经处理达标后排放，剩余储存量接近500m³，能够接纳大量废水进场暂存，且废水处理站设施设备运行正常。重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站排放的尾水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准限值要求（未设置氯化物排放管控要求）后进入潼南工业园区东区污水处理厂进一步处理达《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后排入琼江。

根据重庆满翼环保科技有限公司进水水质要求，同时类比同类型废水预处理工艺，项目废水预处理后水质与重庆满翼环保科技有限公司接水水质对比见下表：

表 5-5 废水预处理后水质与重庆满翼环保科技有限公司接水水质对比表

序号	接水指标	污水处理单位 进水水质 要求	井场废水预处理后浓度	可行性分析
1	pH/无量纲	5~10	6~9	可满足重庆满翼环保科技有限公司接水要求
2	SS/mg/L	≤500	≤400	
3	COD/mg/L	≤2000	≤1000	
4	石油类/mg/L	≤20	≤20	

根据上述分析，项目废水经预处理后能满足重庆满翼环保科技有限公司接水要求，然后用罐车运至重庆满翼环保科技有限公司污水处理厂进行处理。

因此，拟建项目废水转运至重庆满翼环保科技有限公司处理可行，当上水污水处理站运行负荷较高时，项目废水可转运至其他具备相应资质、能力和环保手续的污水处理厂。同时，建设单位对重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站废水接受能力进行了论证。污水产生前建设单位需同重庆满翼

环保科技有限公司签订工程废水处置协议，或者与其他具备相应资质、能力和环保手续的污水处理厂签订处置协议。

综上，项目无法回用废水依托重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站进行处理，在处理能力及工艺技术上均依托可行。

(5) 废水收集、储存管理及可行性分析

① 废水收集措施

拟建项目设置 60 套重叠罐（容积 120m³/个）用于压裂返排液的储存。根据前文项目生产废水产污分析，拟建项目压裂液总用量约 33600m³，压裂液返排率按 23% 计，则压裂返排液量约 7728m³，工艺上可通过控制放喷阀门的尺寸控制返排作业，进而控制每日返排量。项目压裂液返排周期约 20 天，平均每日最大返排量约 386.4m³。井场内每周进行 2~5 次废水转运，重叠罐储存能力为 2400m³ 能够满足项目压裂返排液储存的需求。

拟建项目压裂返排液收集措施见表 5-6。

表 5-6 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
压裂返排液	pH、COD、SS、石油类等	7728m ³	最大返排量约为 386.4m ³ /d	120m ³ 重叠罐 20 套，储存能力为 2400m ³	经预处理后，可回用部分拉运至周边其他井站配置压裂液；不可回用部分压裂返排废水 1159.2m ³ 经废水预处理后用罐车拉运至重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站或拉运至其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理。

② 废水储存可行性分析

根据前文项目生产废水产污分析，拟建项目压裂返排液量共计 7728m³，每日最大返排量约为 386.4m³/d，井场内设置 2400m³ 的重叠罐暂存压裂返排液，可满足其存放需求。压裂返排废水经预处理后，85%（6568.8m³）拉运至周边其他井站或井场配置压裂液回用；15%（1159.2m³）不可回用部分经废水预处理系统处理后，拉运至重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站或拉运至其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理。

拟建项目重庆区域布置有同类工程，回用部分压裂返排废水不会在井场内进行长时间暂存；若项目废水产生期间，区域内其他部署钻井工程尚未动

工，本评价要求建设单位在本井场内重叠罐满负荷前调配区域内其他井场闲置、质量完好的重叠罐于本井场内作为备用罐暂存压裂返排废水，保证压裂返排废水运至其他井场配置压裂液前不出现溢流、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压裂返排液暂存要求，不会发生废水外溢造成环境影响。

③ 废水管理可行性分析

建设单位针对废水储存采取了以下管理措施：

a.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预处理系统处理后进入重叠罐储存。

b.不得乱排放废水

c.现场人员应定期对重叠罐和应急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。

综上，项目采取的压裂返排液收集、储存措施有效可行。

（6）废水转运措施分析

拟建项目方井雨水、洗井废水回用于本井压裂液配置，可回用的压裂返排液，用于井场其他井配置压裂液；不可回用的压裂返排液用罐车拉运至重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站处理达标后排放，或拉运至其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理。根据前文分析可知，项目压裂返排废水不可回用部分约 1159.2m³，由重庆运输总公司进行调度，预计每周转运 2~5 次(2 辆/次)，每辆罐车最大转运量为 25m³，则运输废水约 50m³/d。建设单位也可根据井场内压裂返排液产生量对运输公司废水转运车辆进行及时调度，确保压裂返排液能够得到及时转运，不会在井场内长时间大量储存，降低了压裂返排液外溢造成环境污染的风险。

拟建项目不可回用的压裂返排液拉运至重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站处理达标后排放，或拉运至其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理。废水运输过程中需做好风险防范，防止运输途中废水泄漏或非法倾倒对外环境产生不良影响。

（7）废水转运管理措施

建设单位针对废水转运采取的管理措施为：

①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。

②对承包废水转运的承包商实施车辆登记制度，为每台车安装 GPS，并纳入建设方的 GPS 监控系统平台。

③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。

④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。

⑤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。

⑥废水转运尽量避开暴雨时节，转运线路尽量避开敏感区域。

⑦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。

⑧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。

综上，拟建项目储层改造期间采取的废水防治措施有效可行。

3.2.3 生活污水防治措施

储层改造期间生活污水经旱厕收集后农用，不外排。

3.3 噪声污染防治措施

（1）储层改造期间采取的噪声防治措施：柴油发电机修建单独发电房，发电房墙体填充消声材料，柴油发电机基础减振，排气筒设消声罩。

(2) 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；由于测试放喷时间为 6h，且测试放喷仅在昼间进行，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) 压裂时施工噪声对周边农户影响较明显，建议建设单位根据压裂实际影响情况对受影响的农户，采取（如房屋租用、临时撤离等方式）协商处理，以降低项目压裂施工噪声对农户的影响。

(4) 施工方在施工期间应加强施工管理，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；压裂作业仅在昼间进行。

(5) 选用合格的压裂用水运输罐车和压裂液返排液运输罐车，取水拉运均在昼间进行，避免午休时间和夜间拉运；加强管理，在罐车经过居民点段采用减速、禁鸣措施，减小对道路沿线居民的噪声影响。

(6) 施工方在压裂、测试放喷期间应通过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解决，取得居民谅解，避免环保纠纷。

综上，通过采取上述措施，拟建项目储层改造阶段压裂、测试放喷噪声对声环境的影响是可以接受的。随着压裂、测试放喷工程的结束，拟建项目对周边环境造成的影响也会随之消失。

3.4 固废污染防治措施

3.4.1 废油、废油桶、含油棉纱手套处置方式

①废油、废油桶

项目储层改造过程中产生的废油量较少，经站内危废贮存库收集暂存，交由有资质单位进行转运处置。废油的处置严格按照《废矿物油回收利用污染控制技术规范（HJ607-2011）》的有关要求，落实废油的收集和防治污染措施，具体包括：

1) 废油收集池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) 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。

②废含油棉纱/手套

对废弃含油棉纱手套进行集中收集暂存至危废贮存库, 不能有意混入生活垃圾, 交有资质单位进行处置, 减少危险废物污染环境风险。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》中相关规定做好收集、暂存和转运工作。

3.4.2 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, 为一般工业固废, 收集后由厂家回收进行处理。

3.4.3 生活垃圾(含餐厨垃圾)处置方式

生活垃圾处置要求: 储层改造期间施工单位应对生活垃圾等进行收集清理, 设置生活垃圾收集箱, 由当地环卫部门统一清运。

综上, 拟建项目储层改造期间产生的固废采取上述分类收集、分类处置的措施后, 对周围环境不会造成污染影响。

4、地下水污染防治措施

钻井工程实施过程中, 应采取合理的地下水污染防治措施, 防止废水中的污染物有可能渗入地下潜水, 影响地下水环境质量。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。工程一开段利用清水钻井液迅速钻进，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) 钻进过程中保持平衡操作，同时对钻进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，防治污染地下水。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。

(5) 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。

(6) 钻井过程中应加强钻井废水管理，防止出现废水渗漏、外溢或废水池垮塌等事故。

(7) 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，其主要产生源发电房、机房、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钻井废水中油的浓度。

(8) 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。

(9) 井场设置清污分流、雨污分流系统。针对污水，将污染区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，井场外清水、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内的雨水及钻井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。固体废物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。

(10) 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)中要求, 根据《非常规油气开采污染控制技术规范》(SY/T 7482-2020)中相关规定, 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。根据工程各功能单元可能产生污染的地区, 划分为重点污染防治区、一般污染防治区。井口、钻机基础区域、钻井液循环系统、清洁化生产操作平台(包括岩屑堆放场、危废贮存库)、燃烧池、集酸坑(集酸沟)、应急池、油罐区、井场隔油池、发电机房、泥浆储备罐区为重点防渗区; 除重点防渗区域外的井场作业区、水罐区为一般防渗区, 重点防渗区防渗层应铺设 150mm 混凝土或 2mm 厚高密度聚乙烯膜、渗透系数不大于 10^{-10}cm/s , 或采取铺设渗透系数不大于 10^{-10}cm/s 、至少 2mm 厚的其他人工材料的防渗措施, 膜类材料重叠区域应采取热熔或熔焊技术, 重叠压覆距离不小于 150mm, 确保叠合良好; 应修筑高于井场平面 20cm 的围堰与其他区域隔离, 区域内场地平整, 满足防腐蚀、防流失、防扬撒的要求。一般防渗区为井场清洁区(除井架区、设备区、泥浆循环系统外)、场内清污分流区域等区域, 防渗性能应采取相当于 1.5m 厚黏土层, 渗透系数不大于 10^{-7}cm/s 的防渗措施。防渗具体要求见表 2-9。

4.3 跟踪监测

根据根据《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)要求, 结合项目污染物特点, 制定项目跟踪监测计划。

(1) 监测点位

非正常工况下应急池废水外溢、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。

在项目拟建场地附近设监控点 3 个，地下水环境监测点位布置见表 5-7。

表 5-7 地下水环境跟踪监测点位

编号	与项目的方位	监测点功能	备注
1#	1#项目东侧农户水井处	背景值监测点	地下水上游方向
2#	2#项目东南侧农户水井处	污染扩散监测点	地下水侧游方向
3#	3#项目西南侧农户水井处	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 5-8 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	完钻验收监测一次	监测 1 天，每天 1 次	pH 值、耗氧量、硫化物、铁、锰、六价铬、挥发酚、石油类、总硬度、溶解性总固体、氟化物、砷、汞、氯化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐氮、氰化物、铅、镉、总大肠菌群、菌落总数、钡、氨氮。

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，引发环境污染与纠纷。

(2) 针对井场各存储池和存储罐，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，要腾空应急池。

③为避免突降大雨引起雨水进入应急池，从而引发废水外溢，应在雨季对废水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，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。

工程采取以上措施后，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

5.1 油品或柴油泄漏风险防范措施

①加强对柴油的储存管理，应采取减少油品蒸发、防止形成爆炸性油品混合物的一次防护措施。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。

②油罐区设置有围堰，高约 0.2m，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。

③加强柴油罐、废油桶的维护保养，避免油类、柴油泄漏。

④油罐采用防渗罐体；对罐体设置围堰可以降低渗漏的风险。

5.2 应急池中废水泄漏风险防范措施

①为防止应急池垮塌，应急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。

②按相关要求规定对应急池进行重点防渗处理。

③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应急池，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。

5.3 废水处置措施泄漏防治措施：

①废水罐采用防渗罐体；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。

②加强对废水罐的维护保养，避免废水泄漏。

③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。

④对承包废水转运的承包商实施车辆登记制度，为每台车安装 GPS，并纳入建设方的 GPS 监控系统平台。

⑤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。

⑥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。

⑦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。

⑧废水转运尽量避开暴雨时节。

⑨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。

⑩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。

综上，通过采取以上措施，拟建项目废水不会对周边土壤造成污染影响。

6、环境风险防范措施

(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、油类物料等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，运输路线附近可能会涉及饮用水源。本次环评要求建设单位合理规划运输路线，尽量绕避饮用水源保护区和环境敏感区。若无法绕避应按照饮用水源保护区相关规定，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，并立即治理污染水源，待治理达标后方可供水。

(4) 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范措施，不会对周边环境造成影响。

7、生态环境防治措施

(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。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。对应急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) 耕植土堆放区边界需设置围挡，在耕植土堆放区表面应平整，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区（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，耕植土堆放区外边缘设编织袋装极软岩护脚。

	<p>(7) 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，保护牌上正面注明“耕植土，严禁占用”，背面“标明堆放量”。</p> <p>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。</p> <p>8、弃井或退役措施</p> <p>气井停采后应按照《废弃井及长停井处置指南》（SY/T 6646-2017）等技术要求对井口进行封堵。除在井口周围设置围墙外，其余占地全部进行土地功能的恢复。与此同时，还要进行永久性占地等地表植被的恢复，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) 永久性占地地表恢复：井场经过清理后，永久性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。为使土地功能的尽快恢复，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>拟建项目为页岩气勘探项目，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。</p> <p>因此，拟建项目无运营期生态环境保护措施。</p>

其他

1、环境监测计划

本项目施工期开展定期监测，在事故时进行应急监测。施工期监测计划见表 5-10。

表5-10 项目施工期间监测计划表

环境要素	监测点		监测因子	监测频次	监测时段
大气环境	井喷事故情况	平台周边居民点	SO ₂ 、甲烷	实时监控	事故过程
		事故井场 500m 范围内		实时监控	事故过程
地表水	废水泄漏地表水体	被污染河段	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、硫化物、氯化物、石油类等	实时监控	事故过程
地下水	钻井液泄漏	平台周边井泉	pH、耗氧量、氨氮、硫酸盐、氯化物、石油类等	实时监控	事故过程
环境噪声	出现噪声扰民投诉	井场场界、井场周边居民	昼间等效声级、夜间等效声级	昼夜各 1 次	/
土壤	井喷事故情况、漏油、钻井液洒落	井场下游	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)等	/	事故过程

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)要求，结合项目污染物特点，制定项目环境监测计划，提出如下监测计划：

表 5-11 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	1#监测点	1#项目东侧农户水井处	pH 值、耗氧量、硫化物、铁、锰、六价铬、挥发酚、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、总硬度、溶解性总固体、氟化物、砷、汞、氯化物、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐氮、氰化物、铅、镉、总大肠菌群、菌落总数、钡、氨氮、石油类。	完钻验收监测 1 次，每次监测 1 天，每天采样 1 次
	2#监测点	2#项目东南侧农户水井处		
	3#监测点	3#项目西南侧农户水井处		
土壤	1 个土壤监测点	清洁化操作平台旁	pH、石油类、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、硫化物、氯化物、钡、全盐量、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				

拟建项目项目总投资***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，符合该项目的实际特点。具体情况见表 5-11。

表 5-11 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	场内沿设备区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；井场外的雨水经井场外排水沟进入自然水系；场内四周修建排水沟实行清污分流，收集井场清洁区和设备挡雨棚雨水经集液池沉沙隔油后初期雨水由污水泵泵入废水罐	***
	钻井废水回用处理及临时储存设施	建设清洁化操作场地，设置3个40m ³ 废水罐用于废水的预处理及临时存储。钻井废水回用于配置压裂液。	*** ***
	压裂返排废水处理	压裂返排液优先回用，无法回用的废水用罐车拉运至重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站处理达标后排放，或拉运至其他具有处理能力、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	生活污水经旱厕收集后农用，不外排。	***
地下水	井场防渗	对钻井基础区域、应急池、集酸坑、隔油池、危废贮存库等区域进行重点防渗	***
	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	***
	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	***
	管理	地下水监控监测、地下水环境风险事故预留费用	***
大气	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	选购符合国家排放标准要求的柴油发电机，选用优质柴油；柴油发电机废气通过柴油发电机自带尾气净化装置处理后排气筒排放	***
	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，修建燃烧池及挡火墙减低辐射影响，内层采用耐火砖修建	***
	食堂油烟废气	经油烟净化器处理后排放。	***
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。对受噪声影响较大的居民协商通过临时搬迁或租	***

环保投资

		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	生活垃圾(含餐厨垃圾)处置	设置垃圾箱作为固定生活垃圾(含餐厨垃圾)堆放点，定期清运交当地环卫部门统一处理	***
	水基钻井岩屑、废水基泥浆和废水罐污泥	属于一般工业固体废物，定期外运资源化利用	***
	油基岩屑(含废油基泥浆)	收集罐收集后暂存于危废贮存场，交有资质单位处置	***
	废油	收集后回用于配置油基泥浆。	***
	含油废棉纱手套	集中收集暂存于危废贮存库，交有资质单位进行处置	***
生态	水土保持	井场全部硬化减少雨水冲刷；场地周围修临时排水沟；剥离的耕植土单独分层堆放平整，夯实；耕植土堆放修筑护脚拦挡，堆放完成后及时播撒草种，并覆盖防尘盖网临时遮挡，防止水土流失	***
	燃烧池、应急池覆土回填及绿化	放喷管线出口位置修建燃烧池，建挡火墙减小热辐射。完井拆除的应急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	***
	补偿、减少影响范围、生态恢复	根据《土地管理法》规定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		
合计投资	***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	井场硬化减少雨水冲刷；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，堆放完成后及时播撒草种，防止水土流失；放喷管线出口处修建燃烧池；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/T1036-2013）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>钻井作业、储层改造：井队施工人员生活污水经旱厕收集后农用，不外排。</p> <p>修建清洁化操作场地；钻井废水经预处理后优先回用于配制钻井泥浆；方井雨水、洗井废水与未回用的钻井废水一并用于配制压裂液，压裂返排液回用于周边其他井压裂液配置，无法回用的废水拉运至重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站处理达标后排放，或拉运至其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理。</p>	合理处置，无遗留，不外排	无	无
	<p>储层改造：压裂返排液经现场预处理后，可回用部分用于其他井场配置压裂液，不可回用部分及时用罐车由重庆运输总公司拉运至重庆满翼环保科技有限公司气田污水处理站处理达标后排放，或拉运至其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理</p>	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	按照防渗规范，划分重点防渗区、一般防渗区域和简单防渗区域，应铺设150mm 混凝土或2mm 厚高密度聚乙烯膜、渗透系数不大于 $10 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，或采取铺设渗透系数不大于 $10 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 、至少2mm 厚的其他人工材料的防渗措施，膜类材料重叠区域应采取热熔或熔焊技术，重叠压覆距离不小于150mm，确保叠合良好。一般防渗区防渗性能应不低于1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层防渗性能。	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
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	测试放喷废气：采用地面灼烧处理，修建燃烧池，食堂油烟废气：经油烟净化器处理后排放。		修建 A 类燃烧池 2 座	无	无	
固体废物	生活垃圾（含餐厨垃圾）：设置垃圾箱收集，交由当地环卫部门统一清运处置		合理处置，现场无遗留	无	无	
	废水基泥浆、水基岩屑：在岩屑堆放区暂存，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			
	油基岩屑：废油基泥浆经清洁化操作平台离心处理后，分离出的油基泥浆循环利用，油基岩屑则由收集罐收集暂存于危废贮存场，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：废油回用于配置油基泥浆。		妥善处置。			
	废含油棉纱手套：收集至危废贮存库暂存，定期交由有资质的单位处置		建立转移联单制度，具备交接清单、处置协议			
	废包装材料：收集后由厂家回收进行处理		合理处置			
电磁环境	无		无	无	无	
环境风险	油、水罐区设置围堰，井场设应急池，井场四周清污分流截排水沟。方井、钻井基础、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）、应急池、井场集液池、隔油池、油罐区、危废贮存库重点防渗、废水临时储存及时转运		应急池、废水罐、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	1#项目东侧农户水井处	完钻验收监测 1 次，每次监测 1 天，每天采样 1 次	无	无
			2#项目东南侧农户水井处（侧向）			
			3#项目西南侧农户水井处（下游）			
	监测项目	pH 值、耗氧量、硫化物、铁、锰、六价铬、挥发酚、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、总硬度、溶解性总固体、氟化物、砷、汞、氯化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐氮、氰化物、铅、镉、总大肠菌群、菌落总数、钡、氨氮、石油类。				
土壤	监测点	清洁化操作平台旁	验收监测 1 次，每次			

		监测项目	pH、石油类、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、硫化物、氯化物、钡、全盐量、砷、六价铬	监测 1 天, 每天采样 1 次		
其他			无	无	无	无

七、结论

拟建项目建设符合国家、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。因此，拟建项目的建设是必要的。

拟建项目评价区域地表水环境质量、地下水环境质量、声环境质量、土壤环境质量现状总体较好，项目所在地属于不达标区，目前已制定达标规划。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，对声环境产生短期影响，但不改变区域的声环境功能。该项目采取的各项环保措施可行，社会、经济效益十分显著。且项目环境可行，选址合理。拟建项目为页岩气井，井喷失控事故页岩气泄漏事故对环境造成一定影响，但事故发生几率低，井场作业严格按照钻井操作规程进行，并制定相应的应急预案。该工程采取的环境风险措施及制定的预案切实可行，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，合页 1H 井建设工程（钻井工程）的建设是可行的。



附图1 项目地理位置图