

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(承诺制项目)

(公示本)

项目名称： 潼深43井钻井工程

建设单位（盖章）： 大庆油田有限责任公司

勘探事业部

编制日期： 二〇二五年六月

中华人民共和国生态环境部制

大庆油田有限责任公司勘探事业部关于《潼深 43 井钻井工程环境影响报告表》同意公示的说明

广安市广安区生态环境局：

我单位委托重庆浩力环境工程股份有限公司编制了《潼深 43 井钻井工程环境影响报告表》，我单位已对报告书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矿商业秘密等内容，在公示的报告中进行了删减，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；
- 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。

大庆油田有限责任公司勘探事业部（盖章）



2015年6月3日

一、建设项目基本情况

建设项目名称	潼深 43 井钻井工程		
项目代码	2503-511602-04-01-254225		
建设单位 联系人	***	联系方式	***
建设地点	四川省（自治区）广安市广安（区）官盛镇***		
地理坐标	（***度***分***秒，***度***分***秒）		
建设项目 行业类别	99 陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）；二氧化碳地质封存	用地（用海）面积（m ² ） /长度（km）	永久占地：0m ² 临时占地：19946m 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）	广安区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	川投资备 【2503-511602-04-01-254225】 FGQB-0272 号
总投资（万元）	6300	环保投资（万元）	209.5
环保投资占比（%）	3.3	施工工期	8 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《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行）表 1 中专项评价设置原则要求：“根据建设项目特点和涉及的环境敏感区类别，确定专项评价的类别，设置原则参照表 1，确有必要可根据建设项目环境影响程度等实际情况适当调整”。拟建项目类别为陆地矿产资源地质勘查，根据表 1，无专项评价要求。但考虑到天然气勘探可能存在井喷、井漏、污染物泄漏等环境风险事故，且周边存在分散式饮用水源，故本评价设置环境风险、地下水两项专项评价。</p>		
规划情况	规划名称：《四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》； 审批机关：自然资源部； 审批文件及文号：《自然资源部办公厅关于四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）的复函》（自然资办函〔2022〕1506 号）。		
规划环境影响评价情况	规划环评名称：《四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》； 规划环评审查机关：生态环境部； 审批文件及文号：《关于〈四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书〉的审查意见》（环审〔2022〕105 号）。		
规划及规划环境影响评价符合	1.规划符合性分析		

<p>合性分析</p>	<p>(1) 与《四川省矿产资源总体规划（2021—2025年）》的符合性分析</p>			
<p>根据《四川省矿产资源总体规划（2021—2025年）》，拟建项目与其符合性分析如下：</p>				
<p>表 1-1 与《四川省矿产资源总体规划（2021—2025年）》的符合性分析</p>				
<p>序号</p>	<p>规划要求</p>	<p>拟建项目情况</p>	<p>符合性</p>	
<p>1</p>	<p>优化勘查开发区域总体格局</p>	<p>成都平原建材化工勘查开发区。包括成都、资阳、德阳、绵阳、眉山、乐山、雅安、遂宁 8 市，围绕成都“主干”，共同打造西部地区最具活力、最具优势的现代化城市群，提升环成都经济圈一体化发展水平。重点是加强遂宁、资阳、绵阳、成都等天然气及龙门山沿线地热能等清洁能源勘查开发</p>	<p>拟建项目位于广安市广安区，属于天然气勘探工程，属于规划“加强”开发区，项目的建设将为持续推进区块规模开发提供一定导向。</p>	<p>符合</p>
<p>2</p>	<p>突出重点矿产勘查</p>	<p>加强页岩气、页岩油、煤层气、地热能等非常规能源矿产以及城镇化和重大基础设施建设所需新型建材矿产勘查。重点推动市场制约型和资源短缺型战略性矿产的勘查增储，保障国家资源安全和区域经济高质量发展需求。</p>	<p>拟建项目是天然气勘探工程，主要进行矿产前期勘查，为持续推进区块规模开发提供一定导向。</p>	<p>符合</p>
<p>3</p>	<p>加强基础性、公益性地质矿产调查与评价</p>	<p>积极推进四川盆地天然气、页岩气、煤层气、天然沥青、地热、干热岩等能源资源的基础地质调查和潜力评价，为实现战略选区和资源勘查开发提供基础地质依据。</p>	<p>拟建项目为天然气勘探，为实现战略选区和资源勘查开发提供基础地质依据。</p>	<p>符合</p>
<p>4</p>	<p>确保矿产资源有效供给</p>	<p>能源矿产。加大天然气、页岩气、煤层气、铀矿、地热等勘查开发力度，力争获得重大突破，增强供应基础并加快供应，优化能源开发利用结构，减轻对环境的负面影响。</p>	<p>拟建项目位于广安市广安区，属于天然气勘探工程，属于规划“加强”开发区，项目的建设将为持续推进区块规模开发提供一定导向。</p>	<p>符合</p>
<p>综上，拟建项目建设符合《四川省矿产资源总体规划（2021—2025年）》中相关要求。</p>				
<p>(2) 与《四川省“十四五”能源发展规划》符合性分析</p>				
<p>根据四川省人民政府关于印发《四川省“十四五”能源发展规划》的通知（川府发〔2022〕8号），规划中提出“加快天然气勘探开发利用。大力推进天然气（页岩气）勘探开发，实施国家天然气（页岩气）千亿立方米级产能基地建设行</p>				

动方案，建成全国最大的现代化天然气（页岩气）生产基地。加大德阳—安岳古裂陷周缘、川中下古生界—震旦系、下二叠统、川西雷口坡组、川南五峰组—龙马溪组层系勘探力度。加快川中下古生界—震旦系气藏、川西和川中致密气藏、川东北高含硫气田、川西致密气田以及长宁、威远、泸州等区块产能建设，稳定主产区产量，开发接续区块。到2025年，天然气（页岩气）年产量达到630亿立方米。”

拟建项目为天然气勘探项目，项目建设有利于推进区域天然气（页岩气）勘探开发，符合《四川省“十四五”能源发展规划》要求。

（3）与广安市矿产资源总体规划（2021—2025年）》的符合性分析

拟建项目与《广安市矿产资源总体规划（2021—2025年）》符合性分析如下：

表 1-2 与《广安市矿产资源总体规划（2021—2025年）》符合性分析

序号	规划要求	拟建项目情况	符合性
1	突出重点矿种勘查 加强天然气、煤层气、地热、杂卤石型钾盐等矿产的勘查,实现找矿突破,增加资源量,保障矿产资源有效供给,推动区域经济社会高质量发展。 重点勘查矿种:天然气、煤层气、地热、杂卤石型钾盐等矿产。 重点开采矿种:重点开采天然气、煤、地热、岩盐、石灰岩、优质纤维用玄武岩等矿产,在符合准入条件下,优先出让采矿权,适度扩大开发规模,提高资源供应能力。	拟建项目为天然气勘探项目,属规划中明确的重点勘查矿种。	符合
2	促进矿产资源产业重点区域发展 西部天然气、岩盐、杂卤石型钾盐勘查开发区。包括广安区、前锋区、岳池县、武胜县和华蓥市西部。加强致密气、天然气、岩盐等勘查开发,支撑打造前锋—新桥片区能源化工和轻工制造业基地,建设1000亿级绿色能源化工产业集群,形成全省绿色化工产业示范。	拟建项目为天然气勘探项目,项目位于广安市岳池县,属规划中明确的矿产资源产业重点区域。	符合

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

（4）《四川省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，实施中国“气大庆”建设行动，加强天然气产供储销体系建设，建成全国最大天然气（页岩气）生产基地，天然气年产量力争达到630亿立方米。大力推进天然气（页岩气）勘探开发，完善资源开发利益共享机制，

加快增储上产，重点实施川中安岳、川东北高含硫、川西致密气等气田滚动开发，加快川南长宁、威远、泸州等区块页岩气产能建设。优化城乡天然气输配网络，加快重点区域天然气长输管道建设，延伸和完善天然气支线管道，天然气管道达到2.25万公里以上，年输配能力达700亿立方米。

拟建项目属于天然气勘探项目，有助于实现“气大庆”建设目标，项目符合《四川省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) 与广安区国土空间规划符合性分析

拟建项目位于广安市广安区官盛镇***，根据广安市广安区自然资源和规划局出具的《关于潼深43井规划选址意见的复函》：根据提供的井口坐标（纵坐标:***、横坐标:***），经套合广安区“三区三线”划定成果，该井口用地不占用永久基本农田，不在城镇开发边界内，未在生态保护红线范围内。同时，经套合《广安市广安区魅力文旅生活极核城市片区国土空间总体规划（2021-2035年）》，该点位未规划聚居点和其他新增项目。

此外，拟建项目属于油气勘探工程，属于允许临时占用永久基本农田项目。

综上，在完善临时占用永久基本农田相关手续的情况下，拟建项目符合“三区三线”要求。

2.规划环评及审查意见函符合性分析

(1) 与《四川省矿产资源规划（2021—2025年）环境影响报告书》的符合性分析

根据《四川省矿产资源规划（2021—2025年）环境影响报告书》，拟建项目与其符合性分析如下：

表 1-3 与《四川省矿产资源规划（2021—2025年）环境影响报告书》的符合性分析

序号	规划环评要求	拟建项目情况	符合性
预防 对策 和措 施	<p>严格“三线一单”管控： 规划中的开采区应依法遵守环境敏感区规定，加强规划空间管制，不在生态保护红线内新出让采矿权；出于国家矿产资源战略考虑，可在生态保护红线内开展公益性资源勘查；生态保护红线内已有矿产资源开发应开展生态环境论证，损害生态功能的采矿项目应依法逐步退出。</p> <p>环境质量底线 矿产开发企业应当对产生的废水进行处理，达到国家或者四川省的污染物排放标准后方可排放，严禁将未经处理的废水直接</p>	<p>拟建项目为天然气勘探项目，项目选址不涉及环境敏感区，不在广安市生态保护红线范围内。钻井过程中产生的钻井废水、洗井废水和酸化废水在经预处理后与方井雨水用罐车拉运至遂宁市博通科技有限公司工业污水处理厂（以下简称“博通污水处理厂”）或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂作达标处理；施工人员生活污水经环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污</p>	符合

		<p>排入外环境。矿山开采区应进行必要的防渗处理,防控地下水污染。对农用地实行严格保护,确保其面积不减少、土壤环境质量不下降</p> <p>资源利用上线</p> <p>实行用水总量控制和定额管理,严格执行水资源开发利用控制红线,严格取水制度,加强污水废水无害化处理和资源化再利用,建设节水型社会。</p> <p>生态环境准入清单</p> <p>规划应加强空间管控,严格按照《长江经济带战略环境评价四川省“三线一单”编制成果》及四川省各市州长江经济带战略环境评价“三线一单”编制文本中有关矿产资源勘查开发的准入要求,严格矿产资源开采项目准入,推进矿产资源开发利用布局与结构优化调整,落实《关于加快建设绿色矿山的实施意见》(国土资规〔2017〕4号)等相关规定和要求,推动矿业绿色发展,实现资源开发利用与环境保护相协调的绿色发展格局。</p>	<p>水拉运至附近乡镇污水处理厂处理后达标排放。项目对井场区域进行分区防渗,防止地下水污染,项目建设不会降低区域环境质量。项目用水采用罐车拉运至井场。项目建设符合四川省及广安市生态环境分区管控要求;项目仅涉及天然气勘探,不涉及天然气开采,也不涉及矿山开采,天然气属于区域重点勘查矿种,符合区域矿产资源项目准入要求和布局要求</p>	
	<p>严格开采准入条件,优化开发利用结构</p>	<p>严格执行规划提出的矿产资源开发准入条件,促进矿产转型升级。限制开采能耗大、污染重的矿产,最大限度减少对环境的破坏。一是加大页岩气、页岩油、煤层气、地热能等非常规能源矿产以及城镇化和重大基础设施建设所需新型建材矿产勘查开采,保障国家资源安全和区域经济高质量发展需求;二是严格禁止产能过剩、赋存条件差、环境污染重的硫铁矿、芒硝、盐矿、泥炭、石棉等矿产进行勘查或扩大产能,不具备安全生产条件、灾害隐患严重、污染物不能达标排放的矿山应依法关闭;三是严格落实稀土矿开采总量控制制度,同时对水泥用灰岩、磷矿开发规模进行控制。</p>	<p>拟建项目为天然气勘探项目,不属于产能过剩、赋存条件差、环境污染重的硫铁矿、芒硝、盐矿、泥炭、石棉等矿产勘查及产能扩大项目,不属于安全生产条件、灾害隐患严重、污染物不能达标排放的矿山,不属于稀土开采</p>	<p>符合</p>
	<p>建立健全监管与风险防控体系</p>	<p>坚持生态补偿和资源有偿使用制度,坚持“谁保护,谁受益”。健全自然资源资产产权制度和用途管制制度,发挥体制优势。全面实施生态环境管理监督机制,督促矿山企业依法履行治理责任。严格执行新、改、扩建矿山环境影响评估审批制度与闭</p>	<p>建设单位将对临时占地采取生态补偿措施,依法履行临时占地治理责任;项目不涉及矿山建设;建设单位应完善环境突发事件应急源制度并根据风险影响评价结果制定了相应的环境风险应急预案</p>	<p>符合</p>

		坑矿山地质环境恢复治理审批制度,严格执行矿山建设环境保护的“三同时”制度。完善环境突发事件应急源制度。各类矿山均应根据自身环境风险特征,制定针对如河流水质污染、有毒气体泄漏(如天然气、页岩气开采业)、尾矿库溃坝等突发性生态安全事件的应急措施、应急对策的决策、善后处理和影响评价,对重大生态安全事故作出应急处理、现场调查和技术指导		
	生态影响减缓措施	工程施工区的植被在开挖时,应该保留所有被破坏植被地方的表层土壤,在对临时性占地进行植被恢复时,就使用这些土壤;工程竣工后,应及时撤除施工临时建筑物和收集废弃杂物,整治施工开挖裸露面,清理和再塑施工迹地,植物恢复采取恢复施工前植被的方式,恢复土地原有使用功能。	拟建项目钻前工程对表土进行剥离堆存,用于施工结束后的土地整治和植被恢复。	符合
	水污染防治措施	矿山在设计阶段应对生产废水、生活废水进行分析,明确废水处理措施,生产废水应在处理后尽量回用,实在无法回用的可在处理达标后排放,其排污口设置应进行专项论证;生活污水原则上建议采用生化处理工艺,后用于生活区绿化或防尘洒水。露天采矿应加强管理,避免机修废油、含油废弃物、污废水等进入地下水系统,对地下水造成污染。油库(储油间)必须采取防渗处理,防止石油类污染物以渗透方式污染地下水。地表水饮用水源地一级保护区和二级保护区禁止矿产资源的勘查和开采。	钻井过程中产生的钻井废水、洗井废水、酸化废水并预处理后与方井雨水用罐车拉运至遂宁市博通科技有限公司工业污水处理厂(以下简称“博通污水处理厂”)或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂作达标处理;生活污水经环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水,剩余生活污水拉运至附近乡镇污水处理厂处理后达标排放。项目对井场区域进行分区防渗,防止地下水污染	符合
	大气污染防治措施	对拟开采天然气田进行细致成分分析,优先开采低含硫量天然气田,高含硫量气田可先划入资源保护区;同时,应制订相关政策和措施,引导天然气开采企业开发和采用更高效除硫的末端治理技术,确保SO ₂ 排放量的逐步减少,以进一步改善大气环境状况。	拟建项目为天然气勘探项目,含硫量较低	符合
	固体废物污染防治措施	各矿山建设时设置表土堆场,将表土首先单独剥离,妥善堆存至表土堆场内,服务期满后用于矿区土地复垦。表土堆存时应采取完善的水土保持措施,防止水土流失。	拟建项目钻前工程对表土进行剥离堆存,用于施工结束后的土地整治和植被恢复。耕植土堆放场设置挡土墙护脚,播撒草种并覆盖防尘盖网防止水土流失	符合

噪声 污染 防控 措施	工业场地的选址要尽量远离周边集中居民区，减少对居民点的影响，同时应满足安全距离要求；工业场地总平面设计中，应充分考虑高噪声源的分布和噪声传播途径、声环境敏感目标和防护距离要求，合理布局。选用噪声低、振动小、能耗低的先进施工设备和采矿生产设备；高噪声设备应安放在满足隔声要求的专用设备房内，采用隔声、减震等措施降低噪声污染；合理安排作业时间；合理安排运输路线和运输时间；同时设置绿化带来降低噪声。厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）排放限值要求，噪声不扰民。	拟建项目选址远离周边居民，井口 100m 范围内无居民分布，各高噪声设备采取减振、隔声的措施防止噪声扰民。同时对近距离居民采取房屋租赁、功能置换的措施防止扰民	符合
----------------------	--	---	----

综上，拟建项目建设符合《四川省矿产资源规划（2021—2025年）环境影响报告书》中相关要求。

(2) 与《四川省矿产资源规划（2021—2025年）环境影响报告书》审查意见的符合性分析

2022年7月生态环境部以“环审〔2022〕105号”出具了《关于〈四川省矿产资源总体规划（2021—2025年）环境影响报告书〉的审查意见》。拟建项目与其符合性分析见下表：

表 1-4 与《四川省矿产资源规划（2021—2025 年）环境影响报告书》审查意见的符合性分析

文件要求	项目情况	符合性
<p>（一）坚持生态优先、绿色发展。坚持以习近平生态文明思想为指导，严格落实《中华人民共和国长江保护法》，按照“共抓大保护、不搞大开发”的要求，立足于生态系统稳定和生态环境质量改善，处理好生态环境保护与矿产资源开发的关系，合理控制矿产资源开发规模与强度，不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让生态环境敏感区域。结合“十三五”未完成指标任务和“十四五”新要求，进一步强化《规划》的生态环境保护总体要求，将细化后的绿色开发、生态修复等相关目标、指标作为《规划》实施的硬约束。《规划》应严格执行国家矿产资源合理开发利用“三率”（开采回采率、选矿回收率、综合利用率）相关要求，推动提升天然气、钒钛磁铁矿、锂矿、稀土开发利用水平，确保天然气回收率不低于 96%，钒钛磁铁矿共生钒、钛、铬综合利用率分别达到 64%、12%、64%以上，锂矿共生钽、锯矿产综合利用率不低于 15%，稀土矿开采回采率不低于 67%。合理确定布局、规模、结构和开发时序，</p>	<p>拟建项目为天然气勘探项目，不涉及开采；项目选址不涉及生态环境敏感区域，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

	<p>加快结构调整和转型升级，采取严格的生态保护和修复措施，确保优化后的《规划》符合绿色发展要求，推动生态环境保护与矿产资源开发目标同步实现，助力筑牢长江、黄河上游重要生态屏障。</p>		
	<p>（二）严格保护生态空间，优化《规划》布局。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，进一步优化矿业权设置和空间布局，依法依规对生态空间实施严格保护。针对与生态保护红线存在空间重叠的勘查规划区块 KQ51000000040、开采规划区块 CQ51000000004、CQ51000000025 等，进一步优化布局，确保满足生态保护红线管控要求。针对与自然保护区、饮用水水源保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜等存在空间局部重叠的—KQ51000000005 等 5 个勘查规划区块、CQ51000000004 等 3 个开采规划区块、KZ51000000002 等 9 个规划重点勘查区、CZ51000000001 等 4 个重点开采区、GK51000000001 等 7 个国家规划矿区、NY51000000001 等 8 个能源资源基地、ZB51000000002 等 3 个战略性矿产储备区，进一步优化布局，确保满足相关生态环境敏感区管控要求。落实《报告书》提出的位于一般生态空间的 22 个已设采矿权保留区块、34 个勘查规划区块的管控要求，进一步优化布局，依法依规妥善处置，严格控制采矿、探矿活动范围和强度。</p>	<p>拟建项目为天然气勘探项目，项目选址不占用生态保护红线，不涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区，项目选址不在饮用水水源保护区范围内</p>	<p>符合</p>
	<p>（三）严格产业准入，合理控制矿山开采种类和规模。严格落实《规划》目标和准入要求，重点矿种新设矿山执行最低开采规模要求，进一步控制矿山总数，提高大中型矿山比例，加大低效产能压减、无效产能腾退力度，逐步稳妥关闭退出安全隐患突出、生态环境问题明显、违法违规问题多的“小弱散”矿山和未达到最低生产规模的矿山。坚持“先立后破”和保障能源安全要求，加快资源整合和技术改造煤矿建设进度，促进煤矿低碳转型发展。禁止开采高硫、高灰、高砷、高氟煤炭和石棉、砂金、湿地泥炭、可耕地砖瓦用粘土等矿产，限制开发难选冶的赤铁矿、菱铁矿以及对生态环境影响较大的硫铁矿等矿产。严格尾矿库的新建和管理，确保符合相关要求。</p>	<p>拟建项目为天然气勘探项目，不涉及开采，不属于左列禁止和限制开采的矿产</p>	<p>符合</p>
	<p>（四）严格环境准入，保护区域生态功能。按照四川省生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等新要求，与一般生态空间存在空间重叠的勘查规划区块、开采规划区块，应按照一般生态空间管控要求，严格控制勘查、开采活动范围和强度，严格落实绿色勘查、绿色开采及矿山生态保护修复相关要求，确保生态系统结构稳定和生态功能不退化。严格控制涉及生物多样性保护优先区域、国家重点生态功能区、水土流失重点防治区等具有重要生态功能的区域矿产开采活动，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。</p>	<p>拟建项目为天然气勘探项目，项目涉及的环境管控单元为“广安区要素重点管控单元”，根据后文分析可知，项目符合各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</p>	<p>符合</p>

		性，不会导致区域生态功能退化	
	<p>(五) 加强矿山生态修复和环境治理。结合区域生态环境质量改善目标和主要生态环境问题，分区域、分矿种确定矿山生态修复和环境治理总体要求，将规划任务分解细化到具体矿区、矿山，确保“十四五”规划期矿山生态修复治理面积不小于 2000 公顷。重视关闭矿山及历史遗留矿山的生态环境问题，明确污染治理及生态修复的任务、要求和时限。对可能造成重金属污染等环境问题的攀西地区磷矿、铅锌矿、钒钛磁铁矿、稀土等矿区，进一步优化开发方式，推进结构调整，加大治理投入。强化阿坝州锂矿等高海拔生态脆弱区矿产开采的生态环境影响分析论证，采取有针对性的生态保护与修复措施。针对喀斯特地貌发育的川南地区矿产开发活动，应强化地下水污染防治措施。</p>	<p>拟建项目为天然气勘探项目，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攀西地区磷矿、铅锌矿、钒钛磁铁矿、稀土等矿区。项目位于广安市广安区，不属于阿坝州及川南喀斯特地貌发育地区。项目拟采取分区防渗措施防止地下水污染</p>	符合
	<p>(六) 加强生态环境保护监测和预警。结合生态保护、饮用水水源保护区及水环境功能区水质保护及改善要求、土壤污染防治目标等，推进重点矿区建立生态、地表水、地下水、土壤等环境要素的长期监测监控体系，在用尾矿库 100% 安装在线监测装置，明确责任主体、强化资金保障。组织开展主要矿种集中开采区域生态修复效果评估，并根据监测和评估结果增加或优化必要的保护措施。针对地表水环境及土壤环境累积影响、地下水环境质量下降、生态退化等情形，建立预警机制。</p>	<p>拟建项目为天然气勘探项目，不涉及天然气开采。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</p>	符合
	<p>综上，拟建项目建设符合《关于<四川省矿产资源规划（2021—2025年）环境影响报告书>的审查意见》（环审〔2022〕105号）中相关要求。</p>		
其他符合性分析	<p>1.与生态环境分区管控要求的符合性分析</p> <p>(1) 生态保护红线符合性分析</p> <p>拟建项目位于四川省广安市广安区官盛镇***，据“四川省生态环境分区管控数据分析系统”查询结果，拟建项目未处于广安市生态红线分布范围内。查询截图如下。</p> <p style="text-align: center;">*****</p> <p style="text-align: center;">图1-1 拟建项目与生态保护红线位置关系示意图</p> <p>(2) 与广安市“生态环境分区管控”符合性分析</p> <p>根据《广安市人民政府办公室关于印发广安市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（广安府办函〔2024〕32号）中相关内容，生态环境管控单元分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，更新后，全市生态环境管控单元总数由42个调整为45个，其中优先保护单元13个、重点管控单元26个、一般管控单元6个。</p> <p>拟建项目位于广安市环境综合管控单元一般管控单元，拟建项目与广安市生</p>		

态环境分区管控单元位置见下图。

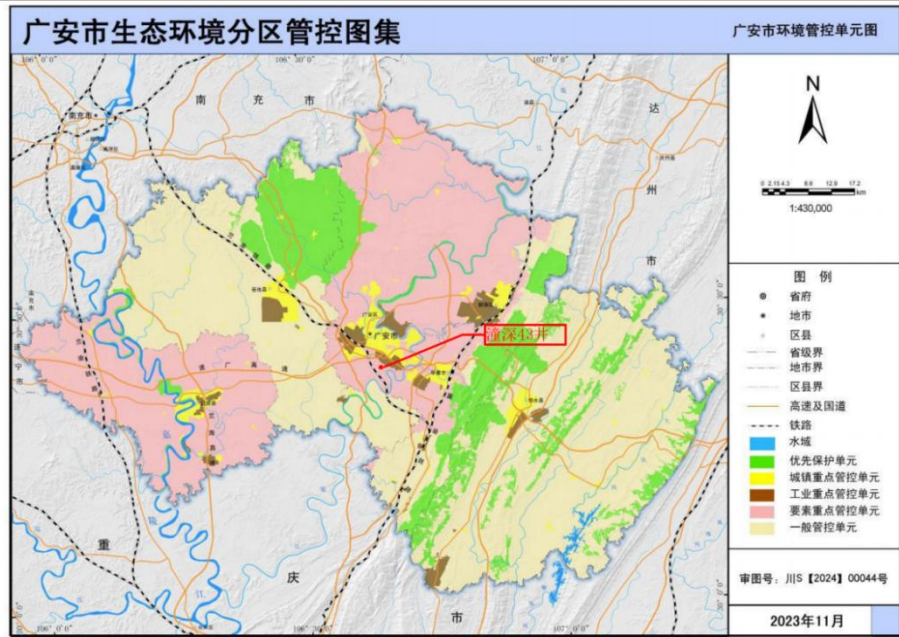


图1-2 广安市生态环境管控单元图

拟建项目位于四川省广安市广安区官盛镇，与广安市及广安区生态环境管控要求符合性分析见下表。

表1-5 与“广安府办函（2024）32号”管控要求符合性分析（摘录）

行政区划	生态环境管控要求	拟建项目情况	符合性
广安市	<ol style="list-style-type: none"> 1.严控产业转移环境准入。 2.农药制造、印染行业的引入参考执行其行业资源环境绩效指标准入要求。 3.严格“高耗能、高排放”项目准入，推进减污降碳协同控制。 4.对环境影响较大的水泥、火电等行业企业执行更加严格的总量控制和深度治理要求。 5.禁止在长江支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目；禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库，但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 6.加强跨省流域上下游突发水污染事件联防联控。 7.加强环保基础设施建设，强化农业农村污染治理。 8.加强华蓥山区生态系统保护修复。 9.加强饮用水水源地保护，确保饮用水安全。 	<p>拟建项目为项目天然气勘探项目，不属于左述农药制造、印染、水泥、火电、化工等项目；不属于“高能耗、高标准”项目；不涉及工业污染；不涉及饮用水源保护区。</p>	符合
广安区	<ol style="list-style-type: none"> 1.严格控制化肥农药施用量，积极推广畜禽清洁养殖和畜禽粪污无害化、资源化处理技术，加强农业面源污染和农村生活污水治理，改善西溪河等小流域水环境质量。 2.加强渠江西来寺饮用水水源地环境风险防控，确保广安市主城区饮用水水源安全。 3.执行大气污染物特别排放限值。 	<p>拟建项目不涉及农药使用，评价范围内不涉及饮用水水源保护区，项目正常工况下无废气排放。</p>	符合

综上分析，拟建项目符合《广安市人民政府办公室关于印发广安市 2023

年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（广安府办函〔2024〕32号）总体生态环境管控要求。

(3) 与四川生态环境分区管控数据符合性分析

根据四川省政务网生态环境分区管控符合性分析系统查询获取的《四川省“三线一单”符合性分析报告》及图件，拟建项目位于广安市广安区环境综合管控单元要素重点管控单元（管控单元名称：广安区要素重点管控单元，管控单元，编号：ZH51160220004）。

图1-3 生态环境分区管控系统查询截图

图1-4 拟建项目所在环境综合管控单元位置图

根据查询结果，拟建项目主要涉及的管控单元如下：

表1-6 项目所在地环境管控单元表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市（州）	所属区县	准入清单类型	管控类型
ZH51160220004	广安区要素重点管控单元	广安市	广安区	环境综合管控单元	环境综合管控单元要素重点管控单元
YS5116022320001	渠江-广安区-化龙乡渠河村-控制单元	广安市	广安区	大气环境管控分区	大气环境布局敏感重点管控区
YS5116023210001	广安区要素重点管控单元	广安市	广安区	水环境管控分区	水环境一般管控区

拟建项目与环境管控单元符合性分析见下表：

表 1-7 拟建项目与环境管控单元符合性分析一览表

		“三线一单”的具体要求			拟建项目情况	符合性	
类别		对应管控要求					
其他符合性分析	管控单元名称:广安区要素重点管控单元;管控单元编码: ZH51160220004; 管控分类:要素重点管控单元	广安市普适性管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	拟建项目为天然气勘探项目,临时占用永久基本农田,根据《四川省自然资源厅关于解决油气勘探开发用地问题的复函》(川自然资函〔2019〕197号)文件要求,油气勘探开发项目可在无法避让基本农田的情况下,办理临时用地。目前建设单位与地方政府及规划和自然资源局正在办理用地手续。项目施工结束后拟对临时占地进行复垦复绿,恢复耕地性质,同时在钻前施工阶段对耕植土进行妥善保存,用于后期复垦,避免耕地质量降低。	符合	
				2.禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库,以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。			拟建项目选址不在长江干流岸线1km范围内。
				3.禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。			拟建项目不涉及尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库的建设

					<p>1.水环境农业污染重点管控区：（1）稳步推进建制镇污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求。（2）深入推进化肥减量增效。鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，农企合作推进测土配方施肥。（3）严格项目引入政策，严控新建造纸、屠宰等用排水量大的农副产品加工企业等以水污染为主的企业。</p>	<p>拟建项目属天然气勘探项目，不属于电力、钢铁等高耗水行业及以水污染为主的项目。项目生产废水大部分回用于生产，不可回用部分转运至博通污水处理厂作达标处理；生活污水经环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水拉运至附近乡镇污水处理厂处理后达标排放。拟建项目不涉及水泥生产，不属于新布局工业园区</p>	符合
			限制开发建设活动的要求	<p>2.大气环境布局敏感重点管控区：（1）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。（2）提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。</p>	<p>拟建项目不属于钢铁、建材等高污染行业，不属于危废焚烧、砖瓦厂等以大气污染为主行业。</p>		
				<p>3.大气环境弱扩散区谨慎布局垃圾发电、危废焚烧等以大气污染为主的企业。</p>	<p>拟建项目不属于垃圾发电、危废焚烧等以大气污染为主行业</p>		
				<p>4.布局敏感区、弱扩散区严格项目引入政策，严控新建水泥厂、危废焚烧、砖瓦厂、陶瓷厂、混凝土及制品等以大气污染为主的企业。</p>	<p>拟建项目不属于水泥、危废焚烧、砖瓦、陶瓷、混凝土及制品等以大气污染为主的企业</p>		
				<p>5.按照相关要求严控水泥新增产能。</p>			

				不符合空间布局要求活动的退出要求	(1) 全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。 (2) 针对现有水泥企业，强化污染治理和污染物减排，依法依规整治或搬迁。	拟建项目为天然气勘探项目，不属于畜禽养殖项目，不涉及水泥生产	符合
				其他空间布局约束要求	暂无	/	/
			污 染 物 排 放 管 控	允许排放量要求	暂无	/	/
				现有资源提标升级改造	1.加强城镇污水处理设施及配套管网建设、改造，完善污水收集管网系统，提高污水处理率；保持《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标或更高标准。 2.在矿产资源开发活动集中区域，废水执行重金属污染物排放特别限值。 3.火电、水泥等行业按相关要求推进大气污染物超低排放和深度治理。 4.砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。	拟建项目为天然气勘探项目，不属于乡镇污水处理设施，不涉及重金属排放，不属于畜禽养殖，不属于砖瓦、火电及水泥行业	符合
				其他污染物排放管控要求	新增源等量或倍量替代	(1) 上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。 (2) 上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市，建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。 (3) 大气环境重点管控区内，新增大气污染物排放的建设项目实施总量削减替代。	拟建项目生产废水生产大部分回用于生产，不可回用部分转运至博通污水处理厂作达标处理。项目所在广安区属大气环境质量非达标区，根据《广安市大气环境质量限期达标规划》采取的措施后，能满足环境质量改善的要求。施工期仅有柴油发电机废气、测试放喷废气，同时采取井控措施预防井喷事故

					新增源排放标准限值	四川省大气污染防治重点区域大气污染物执行特别排放限值。	拟建项目位于广安区，属于四川省大气污染防治重点区域，执行大气污染物特别排放限值	符合
					污染物排放绩效水平准入要求	<p>(1) 2022年，广安市70%的行政村农村生活污水得到有效治理，乡人民政府所在地（乡镇）实现污水处理设施全覆盖。长江流域县级以上地方人民政府应当统筹长江流域城乡污水集中处理设施及配套管网建设，并保障其正常运行，提高城乡污水收集处理能力。</p> <p>(2) 大中型矿山达到绿色矿山标准，引导小型矿山按照绿色矿山标准规范发展；加强矿山采选废水的处理和综合利用工作，选矿废水全部综合利用，采矿废水应尽量回用。</p> <p>(3) 新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。</p> <p>(4) 到2025年，规模化畜禽养殖场粪污处理设施装备配套率达到100%。畜禽粪污综合利用率达95%以上，规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到100%。</p> <p>(5) 畜禽粪污基本实现资源化利用；散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。</p> <p>(6) 屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网。</p> <p>(7) 到2025年底，农村生活垃圾处理率达90%。</p> <p>(8) 到2025年主要农作物化肥、农药使用量实</p>	<p>拟建项目为天然气勘探项目，不属于畜禽养殖、屠宰行业；项目生产废水优先回用于生产，不可回用部分转运至博通污水处理厂作达标处理，生活污水经环保厕所处理后优先回用于厕所冲洗，剩余时用作农肥。项目不涉及化肥、农药使用，不涉及秸秆利用，不涉及农膜使用。项目钻前工程通过定期洒水、运输车辆密闭、建筑材料遮盖等措施控制施工扬尘</p>	符合

					<p>现零增长。测土配方施肥技术推广覆盖率达到95%。畜禽养殖废弃物综合利用率达到75%，养殖废弃物综合利用率达到80%。农作物秸秆综合利用率达到90%。控制农村面源污染，采取灌排分离等措施控制农田氮磷流失。</p> <p>(9) 到2025年，废旧农膜回收利用率达90%以上。</p> <p>(10) 大气环境重点管控区内加强“高架源”污染治理，深化施工扬尘监管，严格落实“六必须、六不准”管控要求，强化道路施工管控，提高道路清扫机械化和精细化作业水平。</p> <p>(11) 严格实施船舶发动机第一阶段国家排放标准。</p> <p>(12) 严禁新建不达标船舶进入运输市场。</p>		
		环境 风险	联防联控要求	<p>1.严格落实《关于建立跨省流域上下游突发水污染事件联防联控机制的指导意见》。</p> <p>2.强化川东北、渝广区域大气污染联防联控。</p>	<p>拟建项目建立废水环境污染风险三级防控体系，正常情况不会造成地表水环境污染。项目为临时工程，施工期仅排放少量粉尘、二氧化硫及氮氧化物，项目施工结束后即无大气污染物排放，对区域大气环境影响轻微</p>	符合	
			其他环境 风险 防控 要求	<p>1.企业环境风险防控要求：（1）工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。</p> <p>（2）加强“散乱污”企业环境风险防控。</p> <p>2.用地环境风险防控要求：严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。</p>	<p>拟建项目占地不属于工业企业退出用地，不属于“散乱污”项目，项目产生的水基岩屑和废水基泥浆等一般固废转运至遂宁市福万达建材有限公司、重庆市荣昌区三层岩建材有限公司或其他有资质的砖厂进行资源化</p>	符合	

					利用，危险废物交由有资质单位处置，对土壤环境影响在可控范围内，项目不涉及农药使用	
		资源开发效率	水资源利用总量要求	到2030年，农田灌溉水利用系数提高到0.60。	拟建项目属天然气勘探项目，不涉及农业灌溉用水。项目生产废水优先回用于生产，不可回用部分转运至博通污水处理厂作达标处理	符合
			地下水开采要求	全面建设节水型社会，达到合理高效用水。	拟建项目不涉及地下水开采	符合
			能源利用总量及效率要求	1.推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治；禁止劣质散煤使用；禁止新建每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉及其他燃煤设施。鼓励燃煤锅炉、生物质锅炉实施节能和超低排放改造，燃气锅炉实施低氮改造。 2.禁止焚烧秸秆和垃圾，到2025年，秸秆综合利用率达到90%。	拟建项目正常工况下优先采用网电作为钻井动力，停电情况下使用柴油作为钻井动力，不涉及燃煤及燃煤锅炉使用，不涉及秸秆焚烧	符合
			禁燃区要求	广安市主城区禁燃区管控要求： ①禁燃区内禁止燃用《高污染燃料目录》中Ⅲ类（严格）燃料组合类别，即：煤炭及其制品；石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。 ②在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。 ③禁燃区内已建成的燃用高污染燃料的设施应当在通告发布之日起90日内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	拟建项目正常工况下优先采用网电作为钻井动力，停电情况下使用柴油作为钻井动力，不涉及燃煤及燃煤锅炉使用，不涉及秸秆焚烧，不涉及高污染燃料使用	符合
			其他资源利用效率	/	/	/

				要求			
单元级 清单管 控要求	空间 布局 约束	禁止开 发建 设活 动的 要求	参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元	拟建项目符合本管控单元广安市普适性管控要求	符合		
		限制开 发建 设活 动的 要求	参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元	拟建项目为天然气勘探项目，不属于水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等项目，项目符合本管控单元广安市普适性管控要求	符合		
		允许开 发建 设活 动的 要求	/	/	/		
		不符 合空 间布 局要 求活 动的 退出 要求	1.位于城镇空间外的区外工业企业：具有合法手续的企业，且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；严控新（扩）建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业；不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责令关停并退出	拟建项目为天然气勘探项目，不属于工业企业项目，不属于水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等项目	符合		
			2.其他参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元	项目符合本管控单元广安市普适性管控要求	符合		
		其他空 间布 局约 束要 求	/	/	/		
		污 染 物 排 放 管 控	现有源提标升级改造	参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元	拟建项目位于大气环境布局敏感重点管控区，项目符合本管控单元广安市普适性管控要求	符合	

				新增源等量或倍量替代	参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元	拟建项目位于大气环境布局敏感重点管控区、水环境一般管控区，项目符合本管控单元广安市普适性管控要求	符合
				新增源排放标准限值	参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元	拟建项目符合本管控单元广安市普适性管控要求	符合
				污染物排放绩效水平准入要求	参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元	拟建项目位于大气环境布局敏感重点管控区、水环境一般管控区，项目符合本管控单元广安市普适性管控要求	符合
				其他污染物排放管控要求	/	/	符合
		环境 风险 防控 要求		严格管控类农用地管控要求	参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元	拟建项目符合本管控单元广安市普适性管控要求	符合
				安全利用类农用地管控要求	参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元	拟建项目符合本管控单元广安市普适性管控要求	
				污染地块管控要求	参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元	拟建项目符合本管控单元广安市普适性管控要求	
				园区环境风险防控要求	/	/	
				企业环境风险防控要求	参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元	拟建项目符合本管控单元广安市普适性管控要求	

			其他环境 风险防 控要 求	/	/	
		资源 开 发 效 率 要 求	水资 源利 用效 率要 求	参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元	拟建项目符合本管控单元广安市普适性管控要求	符合
			地下 水开 采要 求	广安区2030年地下水开采控制量保持在0.18亿m ³ 以内。	拟建项目不涉及地下水开采	
			能 源利 用 效 率 要 求	参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元	拟建项目符合本管控单元广安市普适性管控要求	
			其 他 资 源 利 用 效 率 要 求	禁燃区管控要求:参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元	拟建项目正常工况下优先采用网电作为钻井动力,停电情况下使用柴油作为钻井动力,不涉及高污染燃料使用,符合本管控单元广安市普适性管控要求	
<p>综上,拟建项目与广安市、广安区生态环境分区管控要求及环境综合管控单元管控要求相符。项目不在广安市生态保护红线内,不涉及自然保护区、风景名胜区及饮用水水源保护区等环境敏感区,未超出环境质量底线及资源利用上线,也不属于当地环境准入负面清单。</p>						

其他符合性分析	<p>2.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>①环评形式符合性</p> <p>根据《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号），“（四）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。（五）未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设探井应当依法编制环境影响报告表。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。”</p> <p>根据生态环境部对《通知》的问答中明确：对尚未确定产能建设规模的，勘探井或勘探工程仍按照既定要求开展环评。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，避免单井的重复环评。</p> <p>拟建项目为天然气预探井，所在区域已取得《川渝四川盆地中部渠县-合川地区石油天然气页岩气勘查》探矿许可证（证号T1000002021021018000236），且项目位于未确定产能建设规模的陆地油气开采区块。拟建项目属于尚未确定产能建设规模的勘探井工程，按既定要求开展环评，因此拟建项目可以以单井形式开展环评，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》（以下简称通知）（环办环评函〔2019〕910号）相关要求。</p> <p>②完善生态保护措施要求</p> <p>拟建项目属于天然气勘探项目，建设单位应根据《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）相关要求完善生态环境保护措施，具体如下：</p> <p>①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。</p> <p>②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。施工结束后，应当及时落实</p>
---------	---

环评提出的生态保护措施。

③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。

④工程设施退役，建设单位或生产经营单位应当按照相关要求，采取有效生态环境保护措施。同时，按照《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的要求，对永久停用、拆除或弃置的各类井、管道等工程设施落实封堵、土壤及地下水修复、生态修复等措施。

拟建项目施工期合理安排施工时间；施工期间生活污水利用环保厕所收集后外运附近乡镇污水处理厂处理，不外排；钻井废水优先回用于配置水基泥浆，不可回用部分与方井雨水、洗井废水及酸化废水等一并拉运至博通污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂作达标处理；钻井过程中产生的废水基泥浆和岩屑，收集后定期外运有资质单位资源化利用；废油由废油罐收集暂存，完钻后企业内部进行资源化利用；垃圾分类收集至当地固定生活垃圾堆放点，由当地环卫部门统一处理；工程完工后，对临时占地进行清理、恢复，对施工造成破坏的植被和农作物进行恢复和赔偿。

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》（以下简称通知）（环办环评函〔2019〕910号）相关要求。

3.与永久基本农田相关文件的符合性分析

拟建项目为天然气勘探项目，项目占地包括井场、泥浆储备罐、道路、油水罐、燃烧池、耕植土堆放场及临时用房等占地，均属于临时占地，占地类型主要为耕地、林地，项目部分占用永久基本农田，与永久基本农田相关文件符合性分析见下表。

表 1-8 与永久基本农田相关文件符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
《关于加强重大项目用地保障工作的通知》（川自然资规〔2019〕4号）	（六）优化临时用地审批。临时用地一般不得占用永久基本农田。建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在符合不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，可临时占用永久基本农田；土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，由项目所在地县级自然资源主管部门牵头组织开展临时用地占用永久基本农田踏勘论证和土地复垦方案	拟建项目为天然气勘探项目，选址难以避让永久基本农田，建设单位正在办理临时用地并编制土地复垦方案，评价要求建设单位在开工前需取得临时用地手续。	符合

		<p>评审工作。临时用地审批权限按照《四川省<中华人民共和国土地管理法>实施办法》有关规定办理。石油、天然气、页岩气、煤层气等油气战略性矿产的地质勘查,经批准可临时占用永久基本农田布设探井。在试采和取得采矿权后转为开采井的,可直接依法办理农用地转用和土地征收手续,按规定补划永久基本农田。</p>			
<p>《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》(自然资规〔2021〕2号)</p>	<p>一、界定临时土地使用范围</p> <p>(1) 建设项目施工过程中建设的直接服务于施工人员的临时办公和生活用房,包括临时办公用房……以及能源、交通、水利等基础设施项目的取土场、弃土(渣)场等使用的土地。</p> <p>(2) 矿产资源勘查、工程地质勘查、水文地质勘查等,在勘查期间临时生活用房、临时工棚、勘查作业及其辅助工程、施工便道、运输便道等使用的土地,包括油气资源勘查中钻井井场、配套管线、电力设施、进场道路等钻井及配套设施使用的土地。</p> <p>(3) 符合法律、法规规定的其他需要临时使用的土地。</p>	<p>拟建项目为天然气勘探项目,占地包括井场、储备罐区、油水罐区、应急池、燃烧池、清洁化操作平台、进场道路、耕植土堆放场及临时用房等,均为临时占地,属于油气资源勘查中钻井井场等钻井及配套设施使用的土地,在临时土地使用范围内。</p>		<p>符合</p>	
	<p>二、临时用地选址要求和使用期限</p> <p>(1) 建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”,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。……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。</p> <p>(2) 临时土地使用期限一般不超过两年。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。城镇开发边界内临时建设用地规划许可、临时建设工程规划许可的期限应当与临时用地期限相衔接。临时土地使用期限,从批准之日起算。</p>	<p>拟建项目不在城镇开发边界内,但占用部分永久基本农田,建设单位正在办理临时用地手续并编制土地复垦方案,项目严格在红线范围内施工,工程开始时进行表土剥离,工程结束后立即进行土地复垦,能恢复原种植条件。</p>			
	<p>三、规范临时用地审批</p> <p>(1) 县(市)自然资源主管部门负责临时用地审批,其中涉及占用耕地和永久基本农田的,由市级或者市级以上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行使审批权。城镇开发边界内使用临时用地的,可以一并申请临时建设用地规划许可和临时用地审批,具备条件的还可以同时申请临时建设工程规划许可,一并出具相关批准文件。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>(2) 申请临时用地应当提供临时用地申请书、临时使用土地合同、项目建设依据文件、</p>	<p>拟建项目正在进行临时用地、临时用地补偿协议签订并编制土地复垦方案,报广安市自然资源和规划局进行临时用地审批,评价要求项目动工前需取得临时用地文件。</p>			

		土地复垦方案报告表、土地权属材料、勘测定界材料、土地利用现状照片及其他必要的材料。临时用地申请人根据土地权属,与县(市)自然资源主管部门或者农村集体经济组织、村民委员会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。临时用地申请人应当编制临时用地土地复垦方案报告表,由有关自然资源主管部门负责审核。其中,所申请使用的临时用地位于项目建设用地报批时已批准土地复垦方案范围内的,不再重复编制土地复垦方案报告表。		
	《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)	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。	拟建项目为天然气勘探项目,选址确难避让永久基本农田,建设单位正在办理临时用地手续并编制土地复垦方案。	符合
	《四川省自然资源厅关于进一步明确临时用地管理有关事项的通知》(川自然资规〔2022〕3号)	一、进一步规范临时用地审批。临时用地审批权不得下放或委托相关部门行使。涉及占用耕地和永久基本农田的临时用地,由市级自然资源主管部门负责审批,不涉及的由县级自然资源主管部门负责审批。……二、进一步落实临时用地恢复责任。县级自然资源主管部门负责审查临时用地土地复垦方案,并在土地复垦义务人完成复垦工作后,会同农业农村等相关部门开展复垦验收。审批临时用地的市、县级自然资源主管部门,应通知申请人根据《土地复垦条例实施办法》有关规定办理土地复垦费用预存手续。三、进一步强化永久基本农田特殊保护。市、县级自然资源主管部门要严格耕地用途管制,临时用地应尽量不占或少占耕地,原则上不占用永久基本农田。确需占用永久基本农田的,县级自然资源主管部门应在前期选址阶段,实施核实永久基本农田地块的空间位置、地类、面积、质量状况、利用现状等,组织编制临时用地踏勘报告,并对占用永久基本农田的必要性和合理性进行严格论证,报市级自然资源主管部门审查。四、进一步严格临时占地监管。市、县级自然资源主管部门应按照规定对临时用地选址、审批、备案、使用、复垦进行严格审核把关、依法监督检查,严禁违规认定临时用地,严禁在法律法规规定的禁止区域审批临时用地,严禁擅自扩大临时用地审批范围和延长使用期限,严禁以临时地名	拟建项目为天然气勘探项目,建设单位正在办理基本农田占用手续;项目临时占地范围内的表土剥离后单独堆放在耕植土堆放场内,并预留复垦专项费用,试气结束后如转入生产井的,依法办理建设用地审批手续,如不转入生产,则按《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)中要求复垦。	符合

	义规避建设用地审批手续特别是建设占用耕地和永久基本农田，要坚持节约集约用地，切实保障临时用地依法管理、有序使用、及时恢复。		
《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。	拟建项目为天然气勘探项目，可依法临时占用永久基本农田。	符合
《自然资源部办公厅关于加强临时用地监管有关工作的通知》（自然资办函〔2023〕1280号）	能源基础设施建设中，油气探采合一开发涉及的钻井及配套设施依据2号文件审批的临时用地，使用期限不超过四年。油气企业在勘探结束转入开采的，应及时办理建设用地审批手续。建设用地经依法批准后，不再进行土地复垦，相关土地复垦费用退回。未在规定期限内办理建设用地手续的，按违法用地处理。	拟建项目为天然气勘探项目，属于油气探采合一开发涉及的钻井及配套设施，占地类型为耕地、林地，建设单位正在办理临时用地手续，试气结束后如转入生产井的，依法办理建设用地审批手续，如不转入生产，则按《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）中要求复垦。	符合
	对于占用耕地以外其他地类的临时用地，在规定的使用期限内，在不改变用途和范围的前提下，经临时用地原审批机关批准，可以确定给其他建设作为临时用地使用，但必须确保土地复垦义务履行到位。		

目前建设单位正在办理临时用地手续，为减轻项目对土地利用的影响，建设单位应按照相关规定在项目开工建设前取得临时占用永久基本农田的相关手续。

4.与林地相关法律法规符合性分析

拟建项目临时占用林地，经与广安区林业局核实，项目占用林地属一般商品林，不涉及公益林和天然林。项目与林地相关法律法规符合性分析见下表。

表1-9 与林地相关法律法规符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
《中华人民共和国森林法》（2020.8.25）	第三十八条 需要临时使用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门批准；临时使用林地的期限一般不超过二年，并不得在临时使用的林地上修建永久性建筑物。临时使用林地期满后一年内，用地单位或者个人应当恢复植被和林业生产条件。	拟建项目临时使用林地，项目施工时间短，临时占用林地不超过两年，施工结束后及时恢复植被和林业生产条件。	符合
《四川省建设项目使用林地审核审批管理规范》（川林规〔2022〕2号）	1、勘查、开采矿藏项目，提供勘查许可证、采矿许可证和项目有关批准文件。 2、临时使用林地的建设项目，用地单位或者个人应当提供恢复林业生产条件和恢复植被的方案。方案应当包括恢复面积、恢复措施、时间安排、资金投入、检查验收、可行性分析等内容，并由县级林	拟建项目为天然气勘探项目，临时占用林地，临时占用林地不超过2年，施工结束后及时恢复植被和林业生产条件。评价要求建设	符合

	业和草原主管部门负责存档。 3、公路、铁路、水利水电、航道、油气勘探等建设项目临时使用林地批准期限届满后需要继续使用的，用地单位或者个人应当在批准期限届满之日前3个月内，提出延续临时使用林地申请，说明延续的理由。对符合《办法》规定条件的，经原审批机关批准可以延续使用，每次延续使用时间不超过2年，累计延续使用时间不得超过项目建设工期。	单位需在取得临时占用林地手续后，方可开工建设。	
--	--	-------------------------	--

根据上表分析，拟建项目可临时占用林地，评价要求在完善林地占用手续后，方可开工建设。

5.与其他环境保护相关规划政策符合性分析

(1) 《石油天然气开采业污染防治技术政策》（〔2012〕18号）符合性分析

根据《石油天然气开采业污染防治技术政策》（〔2012〕18号），行业新、改、扩建项目均采用清洁生产工艺和技术，工业废水回用率达到90%以上，工业固体废物资源化及无害化处理处置达到100%。

拟建项目采用清洁生产工艺和技术，钻井废水优先回用于水基钻井液配置，根据调查建设单位在区域内已实施的同类钻井项目情况，废水回用率达到了90%以上。项目水基钻井固废经清洁化操作平台预处理后，全部外运有资质单位资源化利用，工业固体废物资源化及无害化处理处置可达到100%，符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》（〔2012〕18号）的要求。

(2) 《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

拟建项目与《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）的符合性分析见表 1-10。

表 1-10 与“川长江办〔2022〕17号”符合性分析一览表

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。	拟建项目为天然气勘探项目，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。	拟建项目为天然气勘探项目，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，不在长江流域江河、湖泊新设、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。	拟建项目为天然气勘探项目，不属于化工园区及化工项目，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。	拟建项目为天然气勘探项目，不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目，项目不在长江干支流岸线三公里范围内和重要支流岸线	符合

			一公里范围内。	
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。		拟建项目为天然气勘探项目，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。		拟建项目为天然气勘探项目，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合
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。		拟建项目为天然气勘探项目，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。		拟建项目为天然气勘探项目，属于《产业结构调整指导目录》的鼓励类项目。	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。		拟建项目为天然气勘探项目，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）。		拟建项目为天然气勘探项目，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		拟建项目为天然气勘探项目，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>				

- 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。
 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。
 5、重要湖泊是指设立了省级湖长的湖泊。

综上，拟建项目符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》（川长江办〔2022〕17号）相关要求。

（3）与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》符合性分析

表 1-11 与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》符合性分析一览表

序号	要求	拟建项目情况	符合性
1	禁止在嘉陵江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	拟建项目属天然气勘探项目，不属于化工园区及化工项目。	符合
2	排污单位排放污染物不得超过国家和省污染物排放标准，不得超过重点水污染物排放总量控制指标。	拟建项目钻井期间各污染物可实现达标排放，施工结束后污染影响随即消失。	符合
3	对嘉陵江流域已建小水电工程，不符合生态保护要求的，县级以上地方人民政府应当组织分类整改或者采取措施逐步退出。	拟建项目属天然气勘探项目，不属于已建小水电工程。	符合
4	嘉陵江流域县级以上地方人民政府负责划定河道、湖泊管理范围，并向社会公告，实行严格的河湖保护，禁止非法侵占河湖水域。	拟建项目占地为耕地和林地，不占用河湖水域。	符合
5	禁止违法利用、占用嘉陵江流域河湖岸线。	拟建项目位于广安市广安区官盛镇，不占用嘉陵江流域河湖岸线。	符合
6	在禁止采砂区和禁止采砂期禁止从事采砂活动。	拟建项目不涉及采砂活动。	符合
7	禁止擅自开垦、占用湿地或者改变其用途。	拟建项目位于广安市广安区官盛镇，不占用湿地。	符合
8	严禁非法变更公益林用途，禁止非法占用或者征收、征用嘉陵江流域内的公益林。	拟建项目位于广安市广安区官盛镇，项目为天然气勘探项目，不占用公益林。	符合
9	禁止非法采伐林木，擅自毁坏林木。严禁擅自调整公益林等级或者将公益林变更为商品林。	拟建项目位于广安市广安区官盛镇，项目为天然气勘探项目，不占用公益林。	符合
10	禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	拟建项目钻井废水优先回用于水基泥浆配置，不可回用部分拉运至博通污水处理厂或其他合规污水处理厂作达标处理。项目废水基泥浆及水基岩屑定期外运有资质单位资源化利用。	符合
11	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化化工、焦化、建材、有色金属等高污染项目。	拟建项目不属于钢铁、石化化工、焦化、建材、有色金属等高污染项目。	符合
12	禁止在嘉陵江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	拟建项目废水基泥浆及水基岩屑定期外运有资质单位资源化利用；项目钻井固废均妥善处置。	符合

根据上表分析，拟建项目符合《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》相关要求。

(4) 与《地下水管理条例》符合性分析

根据《地下水管理条例》（国令第 748 号），“第四十一条（一）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……第四十二条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。”

拟建项目属于天然气勘探项目，位于四川省广安市广安区官盛镇，不属于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，编制有环境影响报告表，并针对地下水污染影响提出针对性防治措施。

6.与产业政策符合性分析

拟建项目为天然气勘探项目，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于第一类“鼓励类”第七条“石油天然气”第 1 款“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”中的常规天然气勘探。拟建项目符合国家现行产业政策。

7.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）的符合性分析见下表。

表 1-12 与《甲烷排放控制行动方案》（环气候〔2023〕67 号）分析表

序号	内容	拟建项目内容	符合性
1	<p>（一）加强甲烷排放监测、核算、报告和核查体系建设。1.加强甲烷排放监测。探索开展甲烷排放监测试点，在重点领域推广甲烷排放源监测。根据我国甲烷排放特征，在现有的生态环境监测体系下开展甲烷环境浓度监测，逐步建立地面监测、无人机和卫星遥感等空地一体化的甲烷监测体系。</p> <p>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。</p> <p>3.提升甲烷排放数据信息化管理水平。推动温室气体排放数据综合管理系统建设，加强甲烷排放数据采集、分析与利用信息集成促进跨部门数据共享。探索开展大气甲烷浓度反演排放量模式等研究，加强反演数据对核算数据的校核。</p>	<p>拟建项目按《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》（SY/T6276-2014）及相关的井控技术标准 and 规范中的有关规定执行，对钻井过程中的气体进行实时监测。</p>	符合
	<p>（二）推进能源领域甲烷排放控制。</p> <p>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。</p>	<p>拟建项目测试放喷的天然气经专用放喷管线引至放喷池后点火燃烧，经自然</p>	

	<p>2 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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>扩散排入周边环境。</p>	
<p>综上所述，拟建项目符合《甲烷排放控制行动方案》（环气候〔2023〕67号）的相关要求。</p>			

--	--

二、建设内容

地理位置	潼深 43 井钻井工程位于四川省广安市广安区官盛镇***，距离官盛镇镇场镇约 2.8km。
项目组成及规模	<p>1.项目由来</p> <p>(1) 区块勘探概况</p> <p>中国石油天然气股份有限公司已于 2022 年 7 月 22 日取得《川渝四川盆地中部渠县-合川地区石油天然气页岩气勘查》探矿许可证(***)，其勘探范围为***，勘查面积***平方公里，有效期限为***。潼深 43 井位于广安区官盛镇，构造位置为***，在《川渝四川盆地中部渠县-合川地区石油天然气页岩气勘查》探矿许可证探矿范围内，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>四川盆地***，矿权流转后部署探井***，钻探过程中发现***油气显示活跃，勘探前景好。其中***测试产气试气获百万方以上产量，证实了四川盆地***具备形成中大型气藏的条件。</p> <p>(2) 项目勘探目的</p> <p>***气藏具有下生上储的良好生储组合，上覆龙潭组泥页岩为盖层，四套广覆式的优质烃源岩为下二叠统气藏形成奠定资源基础。***的油气成藏具有优越的源储、盖储配置关系。***顶构造南高北低，基于有井约束的地震储层预测，表明沉积高带储层连片分布，发育单斜背景下的岩性圈闭。***有多套源岩供烃，源岩条件好；发育多套相控型白云岩储层，储层条件好；多套生储盖纵向叠置，成藏匹配好；资源潜力大，合川地区估算圈闭资源量***，是近期探明千亿方的主战场。为了探索合川地区东部***古地貌高部位东南部云岩储层发育情况及含气性，进一步扩大*****勘探场面，部署潼深 43 井。</p> <p>(3) 环评开展类型</p> <p>拟建项目属于新建天然气勘探工程，井场内布设 1 口预探井，根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)，项目属于“M7471 能源矿产地质勘查”，按照《中华人民共和国环境保护法》(国主席令第九号)《中华人民共和国环境影响评价法》(国主席令第二十四号)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令 682 号)，项目应开展环境影响评价。工程区域已取得探矿许可证，但属于未确定产能建设规模的陆地油气开采区块，项目不属于新区块开发和滚动开发项目，可以以单井形式开展环评。</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(部令第 16 号)，项目属于“四十六、专业技术服务业 46-099 陆地矿产资源地质勘查(含油气资源勘探)；二氧化碳地质封存”，应编制环境影响报告表。</p> <p>2.建设内容</p> <p>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</p>

程。

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。

钻井工程：拟建项目布置 1 口预探井，井型为定向井，井别为预探井，目的层为***。

根据项目钻井设计，拟建工程全井段钻井采用清水+水基钻井液进行钻井。其中导管段（***）采用清水钻井液，一开（***）采用聚合物水基钻井液，二开前段（***）采用 KCl-聚合物水基钻井液、二开后段（***）采用去磺化钻井液，三开（***）采用去磺化钻井液。钻井过程中包括有下套管和水泥固井等作业，采用裸眼完井。同时对钻井过程中产生的污染物进行治理。

储层改造工程：根据项目设计资料，储层改造选用酸化-测试工艺，在试气前使用酸化液对目的层进行酸化压裂，***酸化厚度约 74m；试气作业为燃烧池测试放喷，完井方式为裸眼完井。

拟建钻井工程基本情况详见表 2-1。

表 2-1 井位坐标、目的层及井型

井号	井位坐标		海拔 /m	设计井深 /m	垂深 /m	井型	井别	完钻层位	目的层
	横坐标	纵坐标							
潼深 43 井	***	***	300	***	***	定向井	预探井	***	***

拟建项目主要工程内容及工程量见表 2-2。

表 2-2 潼深 43 井钻井工程项目组成表

名称	建设内容		建设规模	可能产生的环境问题
主体工程	钻前工程	道路工程	维修公路：全长 4.4km，整体路面较好，只对部分弯道进行加宽，加宽道路路面结构形式为 20cm 厚级配碎石基层+20cm 厚 C30 混凝土面层。路基压实度不小于 97%。	临时占用土地，改变土地利用现状，破坏植被，改变自然地形地貌，可能导致水土流失，施工扬尘、噪声、固废等
			新建道路全长 0.097km，路基宽度 4.5m，路面宽度 3.5m，交叉喇叭口及弯道位置需进行加宽，新建道路终点 60m 设置应急车道，应急车道路基宽度 7m。路面结构形式为 20cm 厚级配碎石基层+20cm 厚 C30 混凝土面层。路基压实度不小于 97%。	
	井场工程	井场面积 5775m ² （105m×55m），内设泥浆循环系统基础、钻机基础、发电机基础及泵房基础各 1 套		
		井场外西侧设置泥浆储备罐区 1 处，占地面积 416m ² ，内设泥浆储备罐 8 个		
		井场外北侧设置油水罐区 1 座，其中油罐区内设置 4 个柴油罐，每个容积 20m ³ ，用作储存备用柴油发电机燃料，储罐基础采用混凝土结构基础，四周设置围堰；水罐区设置 4 个清水罐，每个容积 90m ³ ，用作储存钻井用水		

			<p>清洁化操作平台</p> <p>450m²，位于井场外西北侧，包括清洁化操作区、岩屑暂存区、危废贮存点</p> <p>清洁化操作区300m²，设置40m³的储罐4个，分别为1个隔油罐、2个沉淀罐、1个废水罐</p> <p>岩屑暂存区140m²，2m³岩屑收集罐2个，15m³搅拌罐2个，用于暂存水基岩屑、废水基泥浆及沉淀罐污泥</p> <p>危废贮存点10m²，用于暂存废油等</p>	
		池体工程	<p>1座应急池，位于井场外东北侧，有效容积500m³（15.5m×12m×2.7m），钻井工程阶段为空置状态，作为环境风险应急池，用于储存事故情况下的废水；储层改造阶段作为洗井废水、酸化废水等临时储存池，同时预留至少200m³空余容积作为风险应急池</p> <p>主燃烧池：位于井场外西侧，距井口约164m，占地约91m²，A类13.2m（长）×7m（宽）×4m（高）×0.9m（厚），并配套20m³集酸池1个及排酸沟，用于测试放喷</p> <p>副燃烧池：位于井场外东北侧，距井口约146m，占地约71m²，A类13.2m（长）×7m（宽）×4m（高）×0.9m（厚），并配套20m³集酸池1个及排酸沟，用于测试放喷</p> <p>临时转砂坑：位于井场中部东侧，泥浆循环系统区外侧，容积20m³</p> <p>隔油池：共设置11个，其中4个A型隔油池4m³，分别位于井场四角；5个4m³，分别位于油罐区、储备罐区、油品处理房、发电房及生活区洗衣台；2个10m³，位于生活区厨房和浴室；分别用于井场、油罐区、储备罐区及生活区废水收集和隔油处理</p> <p>集水坑：共7个，方井内设置1个50cm×50cm×50cm集水坑，井场硬化区内设6个30cm×30cm×30cm的集水坑，用于收集井场井口和设备区废水和雨水</p>	
	钻井工程	钻井作业	<p>钻探1口单井，设计井深为***，井型为定向井，目的层为***，采用ZJ50D钻机钻进，钻进过程中导管段（***）使用清水钻井液，一开（***）、二开（***）、三开（***）使用水基泥浆钻进，钻井作业包括下套管和水泥固井。</p>	<p>备用柴油发电机废气；钻井废水及员工生活污水；钻井岩屑及废泥浆、员工生活垃圾；钻井设备噪声</p>
	储层改造工程	洗井、完井、酸化	<p>洗井：钻至完钻层后，采用清水对井壁进行洗井作业</p>	<p>洗井废水、酸化废气、酸化废水、压裂噪声等</p>
<p>完井：采用裸眼完井</p> <p>酸化压裂：为提高油气产能，试气前通过压裂车加酸化液对目的层进行酸化压裂，***酸化厚度约74m</p>				
		试气作业	<p>试气作业（设置节流汇管坑、分离器、测试流程区），对目的层的气量、天然气性质进行测试放喷，测试放喷时直接通过燃烧池燃烧放喷。</p>	<p>测试放喷废气、放喷气流噪声</p>

		完井搬迁	完井测试后,若结果表明该井有油气显示,则在井口安装封井器,井场上钻井、压裂等设备拆除,井队撤离现场;若该井不产油气,则将井口用水泥封固并进行完井后的完井设备搬迁工作	
辅助工程	泥浆循环系统		1套,位于井场内东北侧,由泥浆循环罐、振动筛、离心机等设备设施组成;其中泥浆循环罐4个,用于钻井工程中钻井液循环处理利用	设备噪声、泥浆跑冒滴漏污染土壤、地下水
	井控作业		设自动化井控系统1套	/
	固井		钻井达到各段预定深度后,下入套管并注入水泥浆至水泥浆返至地面,封固套管和井壁之间的环形空间的作业。固井的主要目的是封隔疏松的易塌、易漏地层;封隔油、气、水层,防止互相窜漏	/
	测井		使用综合录井仪,并配套使用红外CO ₂ 检测仪及声光报警装置,进行综合录井。从井口开始录取资料,综合录井从下完导管开始,要求仪器性能可靠,并且使用录井数据实时传输及视频系统,以加强对录井数据及钻录井现场情况的监控	/
	取心		使用特殊的取心工具把地下岩石成块地取到地面上来,以此测定岩石的各种性质,直观地研究地下构造和岩石沉积环境,了解其中的流体性质等	/
	录井		把利用电、磁、声、热、核等物理原理制造的各种测井仪器,由测井电缆下入井内,使地面电测仪可沿着井筒连续记录随深度变化的各种参数。通过表示这类参数的曲线,来识别地下的岩层,如油、气、水层、煤层、金属矿床等	/
公用工程	给水		采用罐车拉至井场,生活用水运至井场水罐,钻井用水运至井场清水罐;来源为附近场镇	/
	排水		生产作业废水优先回用,不可回用部分拉运至博通污水处理厂或其他有资质的第三方外运处置	废水
			在生产区井场外和生活区各修建一座环保厕所,共计2座,生活污水经环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水,剩余生活污水拉运至附近乡镇污水处理厂处理后达标排放。	
			雨水	井场设置集水坑6个、方井内1个 井场内四周设置40cm宽×30cm深清水沟,总长272m,场内地面水汇入清水沟,流入井场四周隔油池,经油水分离后清水收集至污水罐; 井场外西侧设场外清水沟,总长172m,水沟末端与地方水沟相连,在连接处设置1口沉砂井
供电		优先采用网电作为钻井电源,井场内东南侧设置发电房,内设3台1026kW柴油发电机组作为备用电源	废气、噪声	
环保工程	废水处理	工程废水	生产废水优先回用,不可回用部分拉运至博通污水处理厂或其他有资质的第三方外运处置	废水
		生活	在生产区井场外和生活区各修建一座环保厕所	

程	理	污水	所，共计 2 座，生活污水经环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水拉运至附近乡镇污水处理厂处理后达标排放。	
	废气处理	测试放喷废气	燃烧池内点火燃烧	废气
		备用柴油机燃烧废气	经设备自带 3m 高排气筒排放	
		酸化作业挥发废气	排液废气	
	噪声		优先采用网电钻井，备用柴油发电机位于发电房内，安装隔震垫，排气筒安装消声器。循环系统振动筛、离心机等安装隔震垫	噪声
	固体废物处理	一般工业固废	钻井泥浆采用清洁化随钻处理，预处理后的失效水基泥浆、水基岩屑收集暂存至清洁化操作平台岩屑暂存区（140m ² ），定期外运有资质的单位资源化处利用	固体废物
		危废贮存点	井队撬装式危废房，面积10m ² ；设置2个0.2m ³ 的废油桶，收集项目钻井机械设备润滑、保养产生的废油，完钻后用于其他井配制油基泥浆；设备维护保养产生的废含油棉纱手套暂存于危废贮存点，交有危废处置资质的单位处置	
		生活垃圾箱	井场区域和生活区各设 1 个	
	地下水污染防治		方井、井架基础、泥浆循环系统区、机房系统区、清洁化操作平台（包括岩屑暂存区、危废贮存点）、应急池、集酸池（排酸沟）、燃烧池、井场隔油池、发电房基础、柴油罐区及泥浆储备罐区等为重点防渗区，井场污染区周边硬化区、水罐区为一般防渗区，井场清洁区（非硬化区域）为简单防渗区	土壤、地下水
	风险防范措施		井场分区防渗； 新建1座应急池，有效容积为500m ³ ，位于井场外东北侧，钻井工程阶段为空置状态，作为环境风险应急池，用于储存事故情况下的废水； 储层改造阶段作为洗井废水、酸化废水等临时储存池，同时预留至少200m ³ 空余容积作为风险应急池； 对周边居民开展风险应急培训、演练；风险监控、报警措施等	临时占用土地，地表植被破坏、水土流失；废水泄漏污染土壤、地下水
生态恢复措施		设置 1 处耕植土堆放场，位于井场外东北侧，占地面积 1733m ² ，主要用于暂存场地内剥离的表土，用于后期覆土绿化	/	

3.工程建设设施

拟建项目钻井设备主要包括钻机、泥浆泵、振动筛等，压裂作业主要包括压裂车、混砂车等，钻井设备见表 2-3。

表 2-3 设备设施一览表

序号	设备或部件名称	规格型号	主参数	数量 (台/套)	备注
----	---------	------	-----	-------------	----

动力系统	网电系统	/	/	1	优先使用
	柴油发电机组	CAT3512B/SR4B	1026kW	3	(备用)
钻井设备	钻机	ZJ50D	5km	1	/
	井架	JJ450/45/K6	4500kN	1	/
	底座	DZ450/9-KS9	4500kN	1	/
	绞车	ZJ70	1470kW	1	/
	天车	TC-450	4500kN	1	/
	游车/大钩	YC-450	4500kN	1	/
	水龙头	SL-450	4500kN	1	/
	转盘	ZP-375	4500kN	1	/
	SCR 或 VFD 控制系统	/	/	1	/
	钻井泵	F-1300	1300HP	3	/
	循环罐	8.5×2.6×2.4	60m ³	4	/
	振动筛	/	/	3	/
	除砂器	/	200m ³ /h	1	/
	除泥器	/	200m ³ /h	1	/
	离心机	/	≥60m ³ /h	2	/
	加重泵、混合漏斗	150NSP	55kW	2	/
	钻井参数仪	/	0~4300kN	1	/
测斜仪	/	/	1	/	
井控装置	环形防喷器	F35-70	70MPa	1	/
	闸板防喷器	F35-105	105MPa	1	/
	液气分离器	SB1-3×4-J	1.0MPa	1	/
储层改造设备	节流管汇	D78-105	105MPa	1	/
	压井管汇	JLK78-105	105MPa	1	/
	采气井口	KQ78-140MPa		1	
	通刮一体化工具	7"		1	
	井下安全阀	3-1/2"	70MPa	1	925 材质
	井下节流工作筒	/	105MPa	1	718 材质
	完井封隔器	7" TNT 完井封隔器	105MPa	1	718 材质
	地面流程	/	105MPa	3	含 ESD 安全控制系统、特制转向管汇、捕屑器、除硫装置等
	700 型压裂车	/	/	10	/
	配液车	/	/	1	/
救生及消防	气密封检测设备	/	/	2	1 用 1 备
	无压痕油管钳	/	/	2	1 用 1 备
	消防房及消防工具	8.0×2.8×2.85	/	1	/
	二层台逃生装置	/	/	1	/
硫化氢防护设备	钻台紧急滑道	/	/	1	/
	四合一可燃气体监测仪	/	/	2	/
	固定式 H ₂ S 监测仪	/	/	1	/
		0-20PPm	/	2	/
		0-100PPm	/	5	/
便携式 H ₂ S 监测仪	0-1000PPm	/	1	/	
空气呼吸器	/	/	15-20	实际配备数量满足当班作业人员 1 套/人, 并另按井队人数的 20% 备用	
空气呼吸器充气泵	/	/	1	/	

备用气瓶	/	/	4	/
防爆通风设备	/	/	5	钻台上下、振动筛、循环罐等气体易聚集的地方应使用防爆通风设备（如鼓风机或排风扇），直径应 $\geq 600\text{mm}$ ，功率不小于 0.75KW
点火装置	/	/	1	/
移动式点火装置（钻开油气层前配备）	/	/	1	/

4.工程原辅料及能源消耗情况

(1) 原辅材料

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

表 2-4 工程钻井阶段原材料消耗一览表

类型	材料名称	用量 t	暂存量 t	储存方式	暂存位置
水基 泥浆	膨润土	40	2	袋装，25kg/袋	堆存区设置 0.3m 围堰
	纯碱 Na_2CO_3	1.6	0.1		
	高粘 CMC-HV	0.7	0.2		
	降失水剂 CMC-LV =	3.6	0.2		
	烧碱 NaOH	5.4	0.4		
	聚丙烯酰胺钾盐 KPAM	1.8	0.1		
	防塌润滑剂 FRH	28.1	2		
	降失水剂 LS-2A	13.2	1		
	降粘剂 XY-27	0.9	0.1		
	环保型去磺化降滤失剂	69.3	5		
	环保型去磺化封堵剂	53.4	4		
	环保型去磺化抑制剂	4.6	0.2		
	环保型润滑剂	21.5	1.5		
	重晶石 BaSO_4	1371.4	0.1	袋装，50kg/袋	
	消泡剂	2	1	袋装，25kg/袋	
	防卡润滑剂 FK-10	13.8	0.1	桶装，200kg/桶	
	表面活性剂 SP-80	2.8	0.4	袋装，25kg/袋	
	聚合物强包被剂 FA-367	0.5	0.2		
	降粘剂	5	1.5	桶装，200kg/桶	
	油保剂	3.5	6		
除硫剂	11.7	0.1	袋装，25kg/袋		
氯化钾 KCl	93.2	0.1			
石灰 CaO	0.4	0.1			
固体润滑剂 GRJ	2	0.1	袋装，25kg/袋		
亚硫酸氢钠	1.8	0.1			
超细碳酸钙	20	0.8			
储层	酸化液	1000	主要成分为 20%的盐酸，由前置酸+胶凝		

改造			酸+降阻酸组成的酸化液体系，不在井场内暂存，酸化时运至井场。
	助排剂	27	袋装或桶装存储于井场材料堆场；堆存区分区堆放并设置 0.3m 围堰
	缓蚀剂	27	
	铁离子稳定剂	55.5	
	粘土稳定剂	27	
胶凝剂	9		
废水 井场 预处理 药剂	无机盐混凝剂	2.22	
	有机絮凝剂	1.07	
	次氯酸钠	0.54	
	氧化钙	0.54	

注：①现场重晶石储量 300t，根据现场情况进行添加，灌装；
②具体酸液量根据实际储层情况优化确定，此处为预计酸量

拟建项目钻井泥浆主要材料成分见下表。

表 2-5 钻井阶段钻井液体系及成分表

序号	阶段	钻井泥浆体系	主要成分
1	导管 (***)	清水 钻井液	清水+40%~50%1.06g/cm ³ 的预水化膨润土浆
2	一开 (***)	聚合物 钻井液	井浆+0.08%~0.15%KPAM+0.08%~0.15% FA367+0.5%~1%LS-2A(或同类产品)+2%~3% FRH+加重剂(按密度需要)
3	二开前段 (***)	KCl-聚合物钻 井液	井浆+0.1%~0.3%NaOH+0.05%~0.12% KPAM+1%~2.5%LS-2A+0.5%~ 1%CMC-LV+3%~5%FRH+1%~3.5%FK-10 ≥ 7%KCL+加重剂(按密度需要)
	二开后段 (***)	去磺化钻井液	井浆+0.1%~0.3%NaOH+0.05%~ 0.1%KPAM+5%~8%去磺化降滤失剂+4%~6% 去磺化封堵剂+0.3%~0.6%去磺化抑制剂≥ 8%KCl+2%~3%环保润滑剂+1%~1.5%除硫剂+ 适量降粘剂+加重剂(按密度需要)
4	三开 (***)		井浆+0.1%~0.3%NaOH+0.05%~ 0.1%KPAM+5%~8%去磺化降滤失剂+4%~6% 去磺化封堵剂+0.3%~0.6%去磺化抑制剂≥ 8%KCl+2%~3%环保润滑剂+1%~1.5%除硫剂 适量降粘剂+加重剂(按密度需要)

注：水基钻井液的组成是根据不同地层性质和地下压力进行调整变化的，根据本井钻井液使用材料判断，水基钻井液的组成物质化学性质稳定，以无毒无害的无机盐和聚合物为主，产生的废水主要污染物以 COD、SS、pH 为主，不含汞、铬、铅等重金属和持久性有机污染物等有毒有害物质。

根据工程设计资料，拟建项目钻井过程中不使用油基钻井液，导管段采用清水钻井液，一开段采用聚合物钻井液，二开前段 (***) 采用氯化钾聚合物水基钻井液，二开后段 (***) 和三开 (***) 采用环保型去磺化钻井液，钻井液均属常规水基钻井液，其主体成分是水、有机物、盐和碱，不含重金属铅、汞、镉、铬、砷等有毒物质。拟建项目所用钻井液及酸化液主要材料物理化学特性见下表。

表 2-6 项目钻井泥浆主要材料成分表

序号	材料名称	主要化学成分
1	膨润土	以蒙脱石为主要矿物成分（85%~90%），由两个硅氧四面体夹一层铝氧八面体组成的 2:1 型晶体结构，呈黄绿、黄白、灰、白色等各种颜色。
2	纯碱 Na ₂ CO ₃	白色无气味的粉末或颗粒，化学式为 Na ₂ CO ₃ ，具腐蚀性、刺激性。纯碱对泥页岩水化具有较强的抑制作用，加入适量的吨碱可使钻井泥浆的滤失量数值进一步下降，同时增加泥浆的黏度和剪切力。
3	烧碱 NaOH	无色透明晶体，化学式 NaOH，也称苛性钠、烧碱、固碱、火碱，具有强碱性，腐蚀性极强。烧碱可以调理膨润土泥浆的 PH 数值，使膨润土溶于水中完全解离成钠离子和氢氧根离子，增强膨润土涣散造浆。同时可加速有机处理剂溶解。
4	氯化钾 KCl	白色结晶小颗粒粉末，外观如同食盐，无臭、味咸。氯化钾能改善钻井液流性能，配制的钻井液具有良好的携带性能，能获得最佳的井眼清洁效果，同时对泥页岩有很强的抑制性，可有效防治井壁坍塌。具有较好的高温、抗盐钙、降能关和结构创性能等。膨润土容量大，粘度、切力易控制，泥饼质量好，高温稳定性好，能有效地防止高温分散和高温增稠，适应于深井、高温、高压地区使用。
5	聚丙烯酸钾 KPAM	该产品是一种无毒、无腐蚀的井壁稳定剂，易溶于水。具有抑制泥页岩及钻屑分散作用，兼有降失水、改善流型和增加润滑等性能。可以有效地抑制地层造浆并能与多种处理剂配伍，是一种应用广、较理想的井壁稳定剂。外观呈白色或淡黄色粉末。
6	高粘CMC-HV	外观为白色或微黄色絮状纤维粉末或白色粉末，无毒；易溶于冷水或热水，形成胶状。由于它的悬浮和成膜性，即能作为泥浆把大量的黏土带出来，又能使井壁得到保护。
7	低粘CMC-LV	白色至淡黄色粉末、粒状或纤维状物质，吸湿性强，易溶于水，在中性或碱性时，溶液呈高粘度液。对药品、光、热稳定 80℃以上长时间加热，黏性降低，在水中不溶，不溶于酸和醇，遇盐不沉淀。不易发酵，对油脂、蜡的乳化力大，可长期保存。含 CMC 的泥浆能使井壁形成薄而坚，渗透性低的滤饼，使失水量降低。
8	聚合物强包被剂 FA367	是由含有多种有机阳离子基因、阴离子基因和非离子基因的单体通过共聚而形成的水溶性高分子聚合物，既能增强泥浆的抑制性，抑制泥页岩的水化膨胀，控制地层造浆，又能维持泥浆性能的稳定，改善流变性，降低摩阻和滤失量，有利于钻井。
9	防塌润滑剂FRH	钻井液用无荧光防塌润滑剂为黑色或黑褐色粉末及颗粒，能有效地改善泥饼质量，又有明显的防塌作用，并可降低摩擦阻系数，具有良好的润滑作用。
10	降失水剂XY27	水分%≤10.0、水不溶物%≤5.0、0.9mm、孔径筛余物%≤10.0、表黏度（10%水溶液）mPa·s≤15.0、粘率%≥70.0、160℃热滚后，表观黏度 mPa·s≤27.5 抗饱和盐、抗温≤200℃。
11	聚合物降滤失剂 PAC-LV	低分子量、低粘度的聚合物，适用于水基钻井液，特别是含固体颗粒的钻井液，能有效地降低水基泥浆的滤失量，不会增加粘度和胶凝强度。
12	重晶石粉	BaSO ₄ ，常作为钻井泥浆加重剂使用。
13	防卡润滑剂 (FK-10)	是以矿物油和多种表面活性剂经乳化反应而成，具有较强的抗钙、盐污染能力，有较强的吸附能力，能在钻具与岩石接触面形成润滑油膜，适用于各种水基钻井液，能显著降低钻井液润滑系数，减小钻具扭矩，防止压差卡钻等功能。产品对人体眼睛无刺激，对皮肤无伤害。
14	除硫剂	为白色或微黄色球状微细粉末，无臭、无味。密度 5.47g/cm ³ ，相对密度 4.42~4.45。熔点 1800℃，不溶于水和醇，微溶于氨，能溶于稀酸和氢氧化钠中。与 30%双氧水作用，释出二氧化碳，形成过氧化物。

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

(2) 能源消耗

拟建项目优先采用网电施工，消耗的能源主要是电力，根据统计，钻井期间每钻进 100m 耗电量约 3.5 万 kW·h，拟建项目设计钻井井深为***，则拟建项目用电量约 168.56 万 kW·h，备用柴油发电机组使用时间少，预计发电机组运行总时间约 100h，每台的柴油机（1026kW·h）比油耗（标定）为 210g/Kwh，则预计柴油用量约 84t；根据后文计算，拟建项目整个钻井过程新鲜用水量为 2395.3m³。

5.工程占地

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

经与广安区自然资源和规划局核实，拟建项目占用永久基本农田面积约***m²，与广安区林业局核实，拟建项目占用林地不涉及公益林和天然林占用。拟建项目占地情况具体见下表。

根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），工程占地类型及面积统计见表 2-7 和表 2-8。

表 2-7 拟建项目占地类型统计一览表

土地利用分类		面积	占比(%)
一级类	二级类		
01 耕地	0101 水田	***	0.36
	0103 旱地	***	72.20
03 林地	0301 乔木林地	***	26.90
	0302 竹林地	***	0.54
合计		***	100.00

表 2-8 拟建项目占地面积分区统计一览表

序号	用地项目	占地类型	土地类型	永久基本农田占用面积/m ²	占地面积/m ²
1	井场及其附属工程	临时占地	0103 旱地	***	***
			0301 乔木林	/	***

			地		
2	燃烧池(含集酸池和施工便道)		0101 水田	***	***
			0103 旱地	/	***
			0301 乔木林地	/	***
3	临时房屋		0103 旱地	***	***
			0301 乔木林地	/	***
4	道路工程		0103 旱地	***	***
			0302 竹林地	/	***
5	耕植土堆放场		0103 旱地	***	***
6	合计	/	/	***	***

6.土石方平衡

拟建项目挖方量12195m³ (包括耕植土2964m³)，填方总量12195m³ (包括后期生态恢复)。井场外设置1处耕植土堆放场，位于井场外西北侧，占地面积1733m²，耕植土堆放场设计堆放高度为2m，堆土时应分层堆放，单层堆放高度不大于50cm，合计最大堆放量不可超过3466m³，能够满足拟建项目耕植土堆放需求。耕植土堆放场表面播撒草种并覆盖密目防尘网。耕植土用于后期生态恢复，最终做到土石方平衡。

钻前工程土石方工程量如表2-9。

表 2-9 潼深 43 井钻前工程土石方平衡一览表 (m³)

项目组成	开挖		回填		调入		调出	
	表土	挖方	表土	填方	表土	土石方	表土	土石方
井场及附属工程	2372	6708	2964	10122	592	3414	/	/
道路工程	592	3536	/	1342	/	/	592	2194
设备基础、池类工程	/	1951	/	731	/	/	/	1220
临时用房	/	/	/	/	/	/	/	/
表土堆场	/	/	/	/	/	/	/	/
合计	2964	12195	2964	12195	592	3414	592	3414

总平面及现场布置

钻井工程平面布置按照《钻前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/T5225-2019)、《硫化氢环境钻井场所作业安全规范》(SY/T 5087-2024)等石油和天然气行业标准的要求进行。

1.井场布局

潼深 43 井场由东南向西北摆放，发电房位于井场内东南侧；油水罐区布设于井场外西北侧；清洁化操作平台布设于井场外西北侧，紧邻井场，清洁化操作平台内从北至南设有 300m²操作平台、150m²固废堆放区；固废堆放区内从西向东布设为岩屑暂存区（用于暂存水基岩屑、废水基泥浆）、危废贮存点（用于暂存废油、含油废棉纱/手套）；泥浆储备罐区紧邻井场布置于井场外西南侧；应急池位于井场外东北侧，主燃烧池（配套设置集酸池）位于井场外西侧，副燃烧池（配套设置集酸池）位于井场外东北侧；井场周边有环形污水沟和挡污墙实现雨污分流。

2.井场布局的合理性分析

本次评价从燃烧池、油罐区、污水处理设施等的布置合理性分析拟建项目平面布置的合理性，平面布置执行《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）、《硫化氢环境钻井场所作业安全规范》（SY/T 5087-2024）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《硫化氢环境钻井场所作业安全规范》（SY/T 5087-2024）中第 6.2.2 条规定：柴油罐区距井口应不小于 30m，据潼深 43 井平面布置可知，项目油罐区布置在井场外北侧进场道路旁，距离约井口约 52m，且油罐采用架空式储存，罐体下方设置围堰，发生泄漏易发现，并能及时收集，位置布设于井场与生活区之间，便于职工监管，故满足要求。

（2）燃烧池布置合理性分析

《硫化氢环境钻井场所作业安全规范》（SY/T 5087-2024）中 6.2.6 条规定：含硫油气井放喷管线出口应接至距井口不小于 100m 的安全地带，管线布局应考虑当地季节风向、居民区、道路、油罐区、电力线及各种设施等情况。根据项目平面布置图及现场调查可知，潼深 43 井主燃烧池位于井场外西侧，距井口 164m；副燃烧池位于井场外东北侧，距井口 146m；主燃烧池周边最近居民位于其西北侧 104m 处；副燃烧池最近居民位于其西北侧 102m 处，项目所在区域风向多为东北风，主、副燃烧池均位于井场主导风向侧风向，且选址附近主要为旱地、乔木林地，建设单位拟在主燃烧池及副燃烧池周边建立 30m 隔火带，对乔木进行砍伐，可有效避免测试放喷期间造成火灾等风险。

综上，从地势现状及安全角度考虑，燃烧池的布置基本合理。

（3）隔油池等布置合理性分析

井场四角各设一个 A 型隔油池，共 4 个；油罐区、油品处理房、泥浆储备罐区、发电房及生活区洗衣台各设 1 个隔油池，共 5 个；生活区浴室和厨房各设 1 个隔油池，共计 11 个。

油罐区隔油池位置尽量靠近废油产生源，便于及时收集作业期间产生的废油；由于井场内钻井设备较多，分布较为零散，为确保污水全部收集，故在井场四角设置，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。

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

（4）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，现状为耕地，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。

应急池选址周边最近居民为北侧 27m 散居农户，民房与应急池之间有耕地和林地相隔，且应急池池体采取防渗处理，在其周围修建有围堰、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。

综上，拟建项目应急池选址合理。

	<p>(5) 噪声源布置合理性分析</p> <p>拟建项目主要噪声源为钻机、备用柴油发电机、燃烧池测试放喷等，井口周边 100m 范围内无人居分布，发电房位于井场内东北侧，主燃烧池位于井场外西侧、副燃烧池位于井场外东北侧。根据人居分布情况，500m 范围内散居农户主要分布在井场外西北侧、东北侧和东南侧，其中井口距最近农户约 102m，发电房距最近农户约 120m，主燃烧池距最近农户约 102m，副燃烧池距最近农户约 107m，各噪声源与最近保护目标保持了一定的噪声衰减距离，最大限度的降低钻井及测试放喷噪声对保护目标的影响，噪声源布局合理。</p> <p>(6) 废水收集暂存设施合理性分析</p> <p>根据拟建项目废水收集、处理设备废水罐、沉淀罐等均位于井场外南侧的清洁化操作平台内，最近农户距离清洁化操作平台约 57m，最近农户与清洁化操作平台之间有耕地相隔，废水收集暂存设施选址有效减少了事故状态下废水外溢对周边居民的影响。故废水收集暂存设施选址是合理的。</p> <p>(7) 固废暂存设施布设合理性分析</p> <p>拟建项目针对废水基泥浆、水基岩屑于清洁化操作平台内设置有 140m² 岩屑暂存区；针对废油设置危废贮存点 10m²，危废贮存点进行了重点防渗，且距离下游环境保护目标较远，故事故状态下对其影响较小。因此，固废暂存设施选址合理。</p> <p>(8) 耕植土堆放场布置合理性分析</p> <p>井场外东北侧设置 1 处耕植土堆放场，占地约 1733m²，耕植土在堆放场斜坡式堆存，设计最高堆放高度为 2.0m，能够满足耕植土堆放需求。耕植土堆放场表面应覆盖土工布或塑料膜遮盖。表土用于后期生态恢复，最终做到土石方平衡。</p> <p>耕植土堆放前先用沿耕植土堆放场外边修建浆砌片石护脚，耕植土堆放采用层铺法进行层层堆放，并对每层进行适当压实，表面有 1%~2%向外的坡度，然后用防水彩色胶布进行覆盖，同时，在耕植土堆放场浆砌片石护脚外 30cm 处开挖 30cm×30cm 的简易排水沟排水，以防止雨水冲刷造成水土流失，待钻井项目完成后用于场地的复垦。耕植土应均匀回填并夯压整平，回填整平后尽快植草以防水土流失。</p> <p>综上，拟建项目总图根据《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）、《硫化氢环境钻井场所作业安全规范》（SY/T 5087-2024）等规定的相关要求布置，对井场内各设施布置均已优化，从环保角度分析是合理可行的。</p>
<p>施 工 方 案</p>	<p>1.施工工艺</p> <p>拟建项目主要包括钻前工程（包括修建井场道路、平整井场、井场基础建设以及钻井设备安装等）、钻井工程（钻井和固井等）、酸化、完井测试放喷和完井作业后井队的搬迁及废弃物资源化利用，如图 2-1 所示。</p>

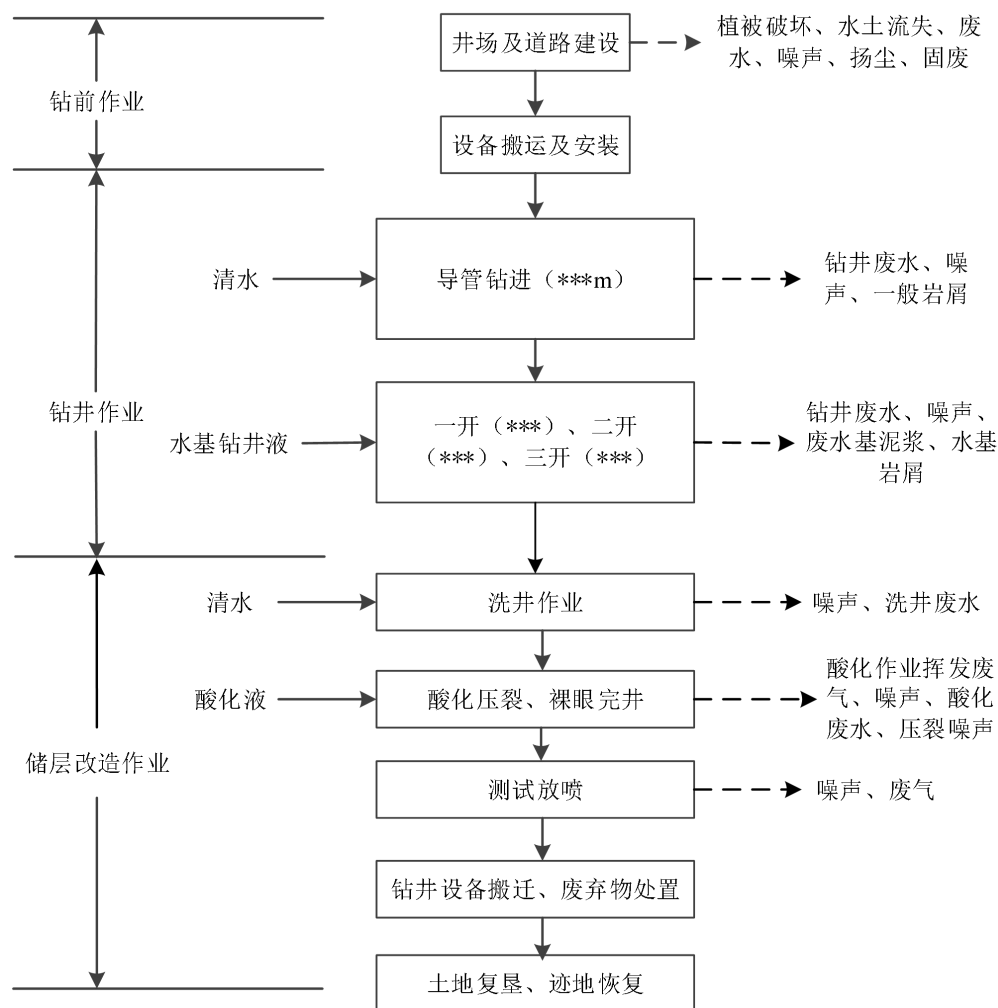


图 2-1 潼深 43 井钻井工艺总流程图

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、改建道路，修建设备基础、房屋基础、给排水设施及配套的应急池、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。

修建进场道路、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；井场及进场道路建好后，再用汽车将钻井设备运至井场安装。钻井工程生活区采用活动板房结构，现场仅构筑水泥基桩，生活区配套设置垃圾收集箱和环保厕所等。

1.1.1 井场建设

(1) 主要构筑物

拟建项目新建规模为 105m×55m 的井场 1 座，井场占地进行严格放线，在井场外西北侧处新建清洁化生产操作平台。井场场区设计清污分流系统，可及时对雨水进行导流；井场外

东北侧新建 500m³ 应急池一座，应急池建在旱地内，采用地陷式修建方式；井场外西侧新建主燃烧池 1 座，井场外东北侧新建副燃烧池 1 座，注、副燃烧池各设置有三面墙，各配 20m³ 集酸池 1 座；井场外西南侧修建泥浆储备罐基础；井场外西北侧设置 3 处生活区，1#~3#生活区依次由南向北布置在井场西北侧。

(2) 分区防渗

拟建项目通过采取分区防渗措施，加强井场防渗等级，避免钻井过程污染物入渗土壤及地下水环境。根据《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）以及《陆上石油天然气钻井环境保护技术规范》（SY/T7298—2024）中相关规定，方井、井架基础、泥浆循环系统区、机房系统区、清洁化操作平台（包括岩屑暂存区、危废贮存点）、应急池、集酸池（排酸沟）、燃烧池、井场隔油池、发电房基础、油罐区及泥浆储备罐区等为重点防渗区；井场污染区周边硬化区（除井架基础、设备区、泥浆循环系统外）、水罐区及场内清污分流区域为一般防渗区；井场清洁区（非硬化区域）为简单防渗区。防渗具体要求如下：

表 2-10 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	防渗措施
重点防渗区	等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s的防渗性能	井场污染区（方井、井架基础、泥浆循环系统区、机房系统区、清洁化操作平台（包括岩屑暂存区、危废贮存点）、集水坑等）	井场污染区（设备基础硬化区域）主要包括井架基础区域、泥浆循环系统区域和机房系统等，其中井架基础区域：C25片石混凝土+30cmC25混凝土面层； 泥浆循环系统：10cm厚砂砾（卵）石基层+10cm厚C20混凝土垫层+40cm厚C25钢筋混凝土面层； 机房系统：10cm厚砂砾（卵）石基层+10cm厚C20混凝土垫层+20cm厚C25钢筋混凝土面层； 清洁化操作平台：10cm厚C15混凝土+40cm厚C30防水钢筋混凝土（抗渗等级P8）+水泥基渗透结晶型防水材料（刷2遍）； 拦水墙：M7.5水泥砂浆砌筑MU10页岩砖+2cm厚1:2水泥砂浆找平层+水泥基渗透结晶型防水材料（刷2遍） 临时堆放区及其围护墙：10cm厚C20混凝土垫层+30cm厚C25钢筋混凝土面层+2cm厚1:2水泥砂浆找平层+1mm厚水泥基渗透结晶型防水材料+聚乙烯丙纶层； 集水坑：基础区集水坑防渗：10cm厚C25钢筋混凝土+20mm厚1:3水泥砂浆+聚乙烯丙纶层； 方井：井壁及底板均采用C30抗渗（P8）钢筋混凝土浇筑+C15混凝土垫层+聚乙烯丙纶层；
		燃烧池、排酸沟及集酸池	燃烧池：基础及墙体均采用页岩标砖砌筑，内壁分层抹2cm厚新型耐火砂浆，基础底部设10cm厚C20砼垫层，池底采用10cm厚C25砼基层+分层抹5cm厚新型耐火砂浆； 集酸池及排酸沟：底部采用10cm厚C25砼，池

			墙及基础采用M7.5水泥砂浆砌MU10页岩砖， 能见面采用2cm厚1:2水泥砂浆找平层+水泥基 渗透结晶型防水材料（刷2遍）
		应急池	池底：10cm厚C15混凝土+40cm厚C30防水钢 筋混凝土（抗渗等级P8）+水泥基渗透结晶型 防水材料（刷2遍）； 池墙：30cmC30防渗钢筋混凝土+1:2水泥砂浆 抹面（2cm厚）+水泥基渗透结晶型防水材料 （刷2遍）+2cm厚1:2水泥砂浆保护层
		隔油池	池底采用C25混凝土，池墙采用M7.5水泥砂浆 砌筑MU10页岩砖，池底及池内壁采用2cm厚 1:2水泥砂浆找平层+水泥基渗透结晶型防水 材料（刷2遍）
		油罐区	基层+20cm厚砂砾石基层+20cm厚C25钢筋混 凝土面层+2cm厚1:2水泥砂浆找平层+1mm厚 水泥基渗透结晶型防水材料 拦水墙：M7.5水泥砂浆砌筑MU10页岩砖+2cm 厚1:2水泥砂浆找平层+水泥基渗透结晶型防 水材料（刷2遍）
		泥浆储备罐基础	基岩+10cm厚C20混凝土垫层+30cm厚C25钢 筋混凝土面层+2cm厚水泥砂浆找平层+1mm 厚水泥基渗透结晶型防水材料 拦水墙：M7.5水泥砂浆砌筑MU10页岩砖+2cm 厚1:2水泥砂浆找平层+水泥基渗透结晶型防 水材料（刷2遍）
一般防 渗区	等效黏土防渗 层Mb \geq 1.5m， K \leq 1 \times 10 ⁻⁷ cm/s 的防渗性能	井场污染区周边 硬化区	20cm厚砂砾石基层+20cm厚C25混凝土面层
		水罐区	基层+20cm厚砂砾石基层+20cm厚C25钢筋混 凝土面层
简单防 渗区	/	井场清洁区（非硬 化区域）	30cm厚手摆MU30片石基层+10cm厚泥结碎石 面层

防渗层在设计及施工时需满足以下要求：①防渗涂料内不应添加水泥、石英砂。②拌制用水应符合 JGJ63 的相关规定。③一次配料消耗时间不超过 20min。④清除基层表面浮浆、灰尘、杂质和油污。⑤基层应充分润湿，处于湿饱和状态。⑥混凝土模板接缝处，高差大于 2mm 时，应用手持式打磨机打磨平整。⑦施工环境温度控制在 5℃-35℃，夏季宜安排在早上或晚上作业。⑧在容器内按配合比先加入水，然后再加入水泥基粉料。⑨应采用机械快速搅拌至均匀，使用过程中严禁补水。⑩用硬毛刷均匀涂刷，每遍涂刷完后养护，表面发白后即可涂刷下一遍。⑪下一遍涂刷前应喷雾状水湿润，下一遍涂刷方向应与第一遍呈 90°。⑫涂刷时，应相互重叠，重叠宽度不小于刷子的 1/3，长度方向不小于 200mm。⑬涂刷 48h 内不应被雨淋、暴晒、霜冻。⑭涂刷时间间隔超过 12h，应采用喷雾状水进行湿润。⑮涂刷后，应采用雾状水或盖湿布进行不小于 72h 的养护。⑯水泥基渗透结晶型涂料防水层质量检查的主要内容：配合比、涂刷厚度、养护。

（3）表土保护

钻前工程施工前对井场区域表土进行剥离，表土剥离量2964m³，剥离表土临时单独堆放于井场东北侧的耕植土堆放场内，用于后期临时用地的生态恢复用表土。耕植土堆放场靠外

边修建M7.5浆砌片石挡土墙护脚。同时，在耕植土堆放场围护外侧30cm处开挖30cm×30cm的简易排水沟排水，以防止雨水冲刷造成水土流失，待钻井项目完成后用于场地的复垦。耕植土应均匀回填并夯压整平，回填整平后之后尽快植草以防水土流失。

(4) 清污分流

井场采用清污分流制，井场内非污染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，经隔油池隔油处理后排出场外；井场内污染区设置有挡污墙，截留井场散落的污水并汇集至集水坑内，利用污水泵泵入废水罐中，以避免进入雨水排水系统。且井场泥浆循环罐区、泵房等区域设挡雨棚，因此泥浆循环罐区、泵房区域的雨水由挡雨棚汇集后进入场内清水沟，经隔油池后排出场外。仅井架基础、机房区域的雨水收集在方井内，通过污水泵泵入废水罐中。

(5) 水土流失防治

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

(6) 隔油池

拟建项目共设11个隔油池，其中4个A型隔油池4m³，分别位于井场四角；5个4m³，分别位于油罐区、储备罐区、油品处理房、发电房及生活区洗衣台；2个10m³，位于生活区厨房和浴室；分别用于井场、油罐区、储备罐区及生活区废水收集和隔油处理。

1.1.3道路建设

拟建项目道路建设主要包括改建道路、新建道路和维修道路。

(1) 维修道路

维修道路长度共计 4.4km；现状路面宽度在 4.5~4.8m，满足搬家车辆通行，部分弯道需加宽，维修道路路面结构形式为 20cm 厚砂砾石压实基层+20cm 厚 C25 混凝土面层。

(2) 改建道路

改建道路长度共计 0.4km，现状道路路面宽度在 2.8~4.5m，大部分路段宽度不满足搬家车辆通行，同时多处弯道不满足转弯半径要求。

为满足钻井运输车辆安全通行要求，考虑弯道加宽，道路加宽及设置回车场，其中回车场场面为片碎石场面。改建道路路面结构形式为 20cm 厚砂砾石压实基层+20cm 厚 C25 混凝土面层，路面宽度 3.5m。

(3) 新建道路

新建公路起点接乡村道路，终点接入井场，该段道路前段涉及少量林地，主要沿旱地铺设，地势平缓，长度共计 0.097km，路基宽度 4.5m，路面宽度 3.5m，交叉喇叭口及弯道位置需加宽，新建道路路面结构形式 20cm 厚砂砾石基层+20cm 厚 C25 混凝土面层，路基压实度

不小于 94%。

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

1.2 钻井作业

1.2.1 钻井

拟建项目钻井作业阶段主要包括清水钻和水基泥浆钻阶段，导管段（***）采用清水钻，可有效保护浅层地下水；一开（***）、二开前段（***）采用 KCl-聚合物水基钻井液；二开后段（***）和三开（***）采用去磺化钻井液。整个钻井过程均使用水基钻井液，不涉及油基钻井液和聚磺体系钻井液，有利于降低作业成本，对地层污染较小。钻井以及随钻作业实施的固井、录井和钻屑随钻处理工程，整个钻进阶段均为 24 小时连续作业。

拟建项目井身按“导管+三开”设计，井身结构设计情况见表 2-11，井身结构示意图见图 2-2。该工艺通过顶驱带动钻杆旋转，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场，外运制烧结砖处理；循环过程中产生多余的废水随钻拉运至博通污水处理厂或其他有资质单位处理后达标排放。

表 2-11 井身结构设计

开钻次序	井段 (m~m)	钻头尺寸 (mm)	套管尺寸 (mm)	套管下入深度 (m~m)	套管程序	套管下入地层层位
导管	***	***	***	***	导管	***
一开	***	***	***	***	表层套管	***
二开	***	***	***	***	技术套管	***
三开	***	***	***	***	生产套管回接	/
	***	***	***	***	生产套管悬挂	***

备注：本井设计垂深考虑补心海拔 310m。

图 2-2 潼深 43 井井身结构示意图

(1) 清水钻进阶段

为了保护地表含水层，避免水基泥浆等钻井液对地下水环境造成不利影响，建设单位拟采用清水钻工艺进行导管段钻井作业。清水钻进所使用的钻井泥浆为 $1.05\sim 1.10\text{g/cm}^3$ 的预水化膨润土浆+水，相比其他泥浆，可大幅降低钻井液对表层地下水的影响，导管段钻井作业设计使用660.4mm钻头，深度为***。

清水钻阶段中，返回地表的含屑钻井液通过泥浆管输入 180 目（筛孔直径约 0.1mm）的

0.01mm 的钻屑进行分离,分离后的泥浆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,分离出的固相物质(岩屑)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,完成絮凝沉淀作业后,上层液相物质进入废水罐中暂存后拉运至博通污水处理厂进行处理,下层钻井岩屑进入岩屑罐中,通过减量装置处理后暂存于岩屑堆放场,定期外运制烧结砖。

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

1.2.2 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浆将套管和地层固结在一起的工艺过程,可防止复杂情况以保证安全继续钻进下一段井眼或保证顺利开采生产层中天然气。

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浆通过套管柱注入井眼与套管柱之间的环形空间中的过程。固井的主要目的是封隔疏松的易塌、易漏地层;封隔油、气、水层,防止互相窜漏。固井作业的主要设备有水泥搅拌机、下灰罐车、混合漏斗和其他附属安全放喷设备等。

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

另外,现场施工前根据实际情况要做水泥浆配方及性能复核试验,同时,如果是钻进中井漏严重,则应考虑采用双凝水泥浆体系固井,从而提高固井质量,防止因为井漏事故造成地下水环境污染。

1.2.3 钻井辅助作业(测井、取心、录井)

测井是把利用电、磁、声、热、核等物理原理制造的各种测井仪器,由测井电缆下入井内,使地面电测仪可沿着井筒连续记录随深度变化的各种参数。通过表示这类参数的曲线,来识别地下的岩层,如油、气、水层、煤层、金属矿床等。

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

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

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

1.3 储层改造作业

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

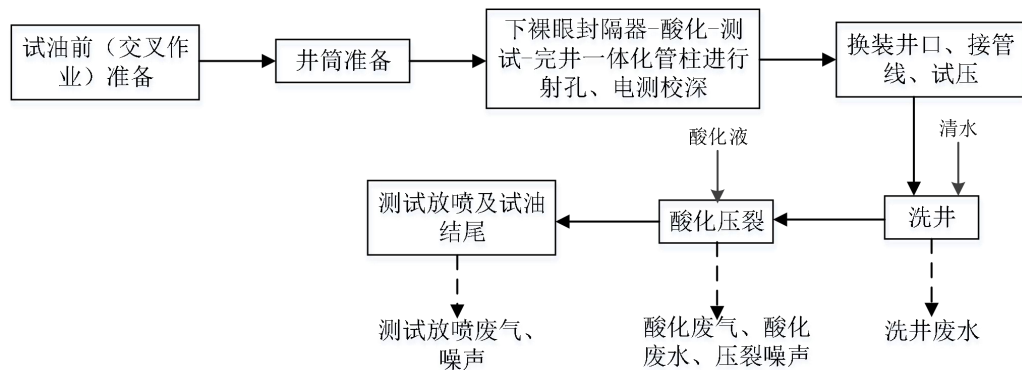


图 2-4 储层改造工程工艺流程及产污环节图

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

(2) 井筒准备

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

(3) 下裸眼封隔器-酸化-测试-完井一体化管柱进行电测校深

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

(4) 换装井口、接管线、试压

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

(5) 洗井

确认井下安全阀处于开启状态，然后进行洗井作业，采用清水对套管进行清洗，清除井筒内的岩屑和钻井液，保持井眼畅通。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 1120《石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数手册》产污系数，洗井废水产生量为 25.29t/井。根据建设单位提供的钻井经验数据，常规钻井过程中洗井用水损耗量约 10%，则洗井用水量为 28.1m³，洗井废水产生量为 25.3m³，洗井废水从井口返排进入应急池中，采用罐车及时拉运至博通污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂进行处理。

(6) 完井

拟建项目采用裸眼完井。裸眼完井法即套管下至生产层顶部进行固井，生产层段裸露的

完井方法。

(7) 酸化压裂

为了消除井筒附近地层渗透率降低的不良影响，以达到增产的目的，在测试放喷前需要对气井进行酸化处理。

拟建项目酸化工艺为两级交替注入酸压+闭合酸化工艺，酸化层位为***，酸化液采用降阻酸+自生酸+胶凝酸体系。胶凝酸主要成分为 20%盐酸+0.5%胶凝剂+2.0%铁离子稳定剂+2.0%缓蚀剂+0.5%缓蚀增效剂+1.0%助排剂+1.0%粘土稳定剂；自生酸主要成分为 0.5%稠化剂+0.5%氯化钾+1.0%助排剂+10.0%自生酸；降阻酸主要成分为 20.0%盐酸+0.1%胶凝剂+2.0%铁离子稳定剂+2.0%缓蚀剂+0.5%缓蚀增效剂+1.0%助排剂+1.0%粘土稳定剂。拟建项目酸化液的用量约 1000m³，在完井测试阶段约 80%从井底返排出来（约 800m³）。

(8) 测试放喷

为了解探井的气量，在储层改造后，需进行测试放喷。测试放喷是在酸化作业后，利用放喷专用管线将井内油气引至燃烧池点火燃烧对探井进行产量测试的过程。拟建项目目的层为***，目的层测试放喷时间约 7 天，依据测试气量，间歇性放喷，每次持续放喷时间约 10h。酸化废水随测试放喷气体带出，经场内布置的气液分离器分离后返排进入应急池中暂存，经预处理（酸碱中和、沉淀）后外运至博通污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂作达标处理。

储层改作业过程主要产污为洗井废水、酸化废水、方井雨水、测试放喷噪声、测试放喷废气等。

1.4 完井搬迁

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

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

2.施工时序

拟建项目钻井采用清水+水基钻井液进行钻进。其中导管（***）使用清水钻井液钻进；一开（***）、二开（***）、三开（***）使用水基泥浆钻进，有利于降低作业成本，对地层

污染较小。钻井过程中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

拟建项目建设周期预计共 8 个月，其中钻前工程 1 个月，钻井工程 4 个月，储层改造工程 3 个月（包括完井搬迁 1 个月）。

4.劳动定员与工作制度

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

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

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

1.比选方案

拟建项目不涉及比选方案。

2.气质组成

拟建项目位于四川省广安市广安区官胜镇***，目的层为***，现阶段未明确产能及气质数据，因此，拟建项目气质组成和测试流量类比区域内同层位的已完钻的潼深 19HC 井。潼深 19HC 井位于四川省广安市岳池县罗渡镇***，与潼深 43 井同属于川渝四川盆地中部渠县-合川区块范围内，测试层位同为***，距离潼深 43 井约 10km，故本次评价参考其气质组成和测试流量具有可比性。

潼深 19HC 井天然气气质组成详见表 2-12。

表 2-12 类比气质分析数据统计表

井号	层位	甲烷 (mol%)	二氧化碳 (mol%)	硫化氢g/m ³	相对密度	最大无阻 流量 10 ⁴ m ³ /d
潼深19HC井	***	***	***	***	***	***

综上，预计潼深 43 井钻井工程目的层***所产天然气为含硫化氢，对照《天然气藏分类》（GB/T26979-2011）》，潼深 43 井为中含硫天然气井。

其他

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1.主体功能区规划及生态功能区划情况

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

根据《四川省生态功能区划》，拟建项目所在地广安市广安区属于四川盆地亚热带湿润气候生态区、盆东平行岭谷低山丘陵常绿阔叶林生态亚区—华蒙山地区土壤侵蚀与石漠化敏感生态功能区。主要生态环境问题包括：水土流失严重，局部地方出现石漠化，农村面源污染。其生态敏感性主要是土壤侵蚀高度敏感，野生动物生境高度敏感，水环境污染中度敏感，酸雨轻度敏感，石漠化中度敏感。主导生态功能为生物多样性保护和水源涵养。辅助功能有水土保持气候调节和地质灾害防治。该区生态功能保护与建设的方向是保护珍稀动、植物的栖息地恢复植被，提高森林覆盖率，减轻水土流失，防止喀斯特地貌区石漠化。合理开发矿产资源和自然及人文景观资源。

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。区域以人工生境为主，易于恢复，评价区域无自然保护区，风景名胜区，文物古迹等，不涉及生态保护红线等生态环境敏感区。拟建项目为天然气勘探项目，项目建设不会造成区域滑坡崩塌等生态问题加剧，项目钻前工程施工工期时间短，强度低，且采取了相应的水土保持措施，不会加重区域水土流失生态问题，总体不影响区域的生态服务功能。因此，拟建项目建设符合生态功能区划要求。

生态环境现状

2.生态环境现状

2.1 自然环境

2.1.1 地形地貌

广安区地处华蓥山中段西侧、长江二级支流渠江下游，区域地势由西海拔 208 米向东逐渐升高到海拔 749 米，依次为浅丘带坝区、中丘中谷区、深丘窄谷区、低山区 4 个基本类型，具有垂直性地貌，境内大部分属川中台拗的龙女寺穹窿旋转构造区域，受地质构造的影响，形成低（浅）丘宽谷带坝地貌，西部属川中台拗的龙女寺穹窿旋转构造的一系列弧形平缓褶皱的东南翼，形成高、中丘中窄谷地貌，东部 华蓥山背斜和宝顶背斜褶皱断层地带，形成低、中山内槽峡谷地貌，在石灰岩出露的地方也形成有岩溶地貌，区境内就整体而言，地势由沿渠江河谷向东西两侧逐渐升高。最高处是蒲莲乡（今属花桥镇）钟离寺，海拔 749 米；最低处是化龙乡沙湾河口，海拔 208 米，相对高差 541 米。

潼深 43 井井场内地形略有起伏，部分位于自然斜坡之上，地貌类型主要以丘坡和丘顶为主。拟建场地北侧紧邻已建乡村道路。井场平台位于浅丘地貌的山体顶部及斜坡上，四周

地势相对井场平台地势更低，场地地形标高介于 299.00~306.50m，相对最大高差约 7.50m。项目所在区域未发现岩溶、滑坡、危岩和崩塌、地面沉降等不良地质作用及地质灾害分布，地形地貌条件对项目建设的制约作用小。

2.1.2 土地资源

广安区受华蓥山垂直地貌影响，土壤类型随海拔升高从潮土、水稻土逐步过渡到紫色土、黄壤，形成立体农业布局。低山区土壤以黄壤、黄棕壤为主，土层较薄且多含砾石，适合林业发展，主要分布于华蓥山背斜褶皱断层地带及低山内槽峡谷区；丘陵区土壤以紫色土和水稻土位置为主，紫色土广泛分布于中丘中谷、深丘窄谷区域，由侏罗系紫色砂泥岩风化形成，保水保肥性较好，是旱作农业（如玉米、红薯）的主要分布区，水稻土集中分布于浅丘宽谷带坝地貌区，通过长期水耕熟化形成，土层深厚且有机质含量较高，是水稻种植的核心区域。平坝区土壤以潮土为主，质地疏松、通透性良好，分布于渠江沿岸及支流冲积平坝，适合蔬菜和经济作物种植。

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

图 3-1 拟建项目区域土壤类型示意图

通过人工目视判读遥感影像及现场踏勘情况，拟建项目评价范围内土地利用现状主要为耕地、林地、住宅用地、交通运输用地等；占地范围内土地利用类型为耕地和林地。

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

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

表 3-1 评价范围土地利用现状统计表

土地利用分类		面积	占比（%）	斑块数
一级类	二级类			
01 耕地	0101 水田	2.72	25.04	1
	0103 旱地	3.66	33.61	10
03 林地	0301 乔木林地	3.39	31.20	10
	0302 竹林地	0.70	6.41	4
07 住宅用地	0702 农村宅基地	0.27	2.45	15
10 交通运输用地	1004 城镇村道路用地	0.13	1.21	2
11 水域及水利设施用地	1104 坑塘水面	0.01	0.08	1
合计		10.88	100.00	43

拟建项目占地涉及永久基本农田，不涉及公益林和天然林，地表植被多为红薯、油菜等

栽培植被及柏树和杂树等。

2.2 陆生生态现状

2.2.1 动植物资源及生物多样性

广安区地处亚热带湿润季风气候区，植被种类繁多，主要有桫欏、水杉、红豆杉、银杏、杜仲、红椿、樟树、榉树、润楠、贞楠、华盖润楠等 11 种珍稀树种。盛产水稻、玉米、豆类、油菜、花生、柑橘、桃李、柚、茶叶、石斛及多种农产品。

广安区饲养动物以家畜、家禽、淡水鱼类为主。此外，还有蜂等。家畜以猪、牛为大宗，其次为羊、兔、马等，大牲畜极少。猪是区内最重要的饲养家畜。家禽以鸡、鸭、鹅最普遍。

结合区域高分遥感数据、DEM 数据、地面调查数据等对评价范围的植被类型进行目视解译，并将植被型组细分为 3 个植被群落并编制评价范围植被类型图。

根据植被类型图，统计评价范围内的各植被类型面积，具体如下表所示。

表 3-2 评价范围植被类型面积统计表

植被类型	面积	占比 (%)
柏木林	3.39	31.20
杂竹林	0.70	6.41
农田植被	6.38	58.66
水域	0.01	0.08
其他无植被地段	0.40	3.66
合计	10.88	100.00

根据现场踏勘，拟建项目占地范围内地表植被多为耕地（小麦、红薯等）栽培农作物、林地（柏树、竹林）等，不涉及天然林和公益林，未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物，未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物，也未发现珍稀濒危及重点保护野生动物栖息地。拟建项目评价范围内无国家保护名录内的珍稀野生动、植物资源分布。无野生保护动物栖息地、繁殖地、觅食地，也无国家野生保护动物分布；无古木、珍稀树木分布。

2.2.2 自然保护区、风景名胜区、文物古迹等

广安区旅游文化资源众多，小平故里享誉全国，东门码头、协兴老街、肖溪古镇、翠屏山公园、神龙山石头城等名胜景观，崇望大地花谷、彭家伴闲山庄、大云山景区、龙安柚生态旅游产业园、云水湾等农旅项目成为乡村旅游新名片，古风今韵，令人神往。广安，宕渠从此蜿蜒而过，渠江儿女在此勤劳耕耘。这里土地肥沃，民风淳朴，智慧的广安人形成独特饮食八大碗、豆花饭等。这里山川毓秀，地域风情迥异，有云童舞、浓溪唢呐、坐歌堂等地方文化享誉省内外。

拟建项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区或需特殊保护的文物古迹及人文景点等敏感点。

2.2.3 水土流失重点预防区和重点治理区

根据《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（川水函〔2017〕

482号），项目所在广安区属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区。根据全国水土保持区划，项目属于西南紫色土区。土壤侵蚀以水力侵蚀为主，项目区水土流失背景值为 $1459\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，为轻度侵蚀，土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2.3 水生生态现状

2.3.1 水生动物

(1) 鱼类

拟建项目区域周边主要地表水体为季节性溪沟，水域鱼类资源以常见的鱼虾类（如鲤鱼、草鱼）为主。拟建项目废水不外排，对地表水体水生生态影响较小，周边主要地表水体无保护鱼类分布，无鱼类“三场”分布。

(2) 浮游动物

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

(3) 底栖动物

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

2.3.2 水生植物

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

3. 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

拟建项目位于农村环境，所在区域环境空气质量为二类功能区，大气环境质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(1) 区域环境质量达标情况

拟建项目位于广安市广安区，根据《环境影响评价导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价引用广安市生态环境局发布的《广安市 2023 年度环境质量状况（2023 年第 13 期）》，项目所在区域属于达标区，详情如下：

广安城区：2023 年共有效监测 365 天，环境空气质量达标天数 307 天，达标率 84.1%，较上年下降 6.9 个百分点；环境空气质量综合指数为 3.72，首要污染物为细颗粒物（PM_{2.5}）。

(2) 评价范围内污染物环境质量现状

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），本次评价选取非甲烷总烃、硫化氢、TSP 为特征污染物，委托四川省工业环境监测研究院对项目评价范围内的大气环境现状进行监测，具体监测方案如下。

①监测方案

监测布点：拟建项目西南侧最近农户处；

监测因子：H₂S、非甲烷总烃、TSP；

监测时间与频率：监测时间为 2025 年 3 月 17 日至 3 月 19 日，连续监测 3 天，TSP 测日均值，H₂S、非甲烷总烃监测 4 次小时值。

表 3-3 评价范围内污染物监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	相对井场方位	相对井口距离/m
	X	Y			
项目西南侧最近农户处	-133	-144	硫化氢	东南侧	200
			非甲烷总烃		
			TSP		

注：以潼深 43 井井口为坐标原点（0,0）

②评价标准与方法

拟建项目所在区域为环境空气二类功能区，大气特征因子 H₂S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中其他污染物空气质量浓度参考限值的 1h 平均值；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中制定非甲烷总烃排放标准时选用的环境质量标准；TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

本评价采用最大浓度占标率进行评价。评价公式如下：

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

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

C_{ij}——第 i 现状监测点第污染因子 j 的实测浓度（mg/m³）；

C_{sj}——污染因子 j 的环境质量标准（mg/m³）。

③监测及评价结果

评价区环境空气质量监测统计及评价结果见表 3-4。

表 3-4 环境空气质量现状监测结果

监测点位	污染物	评价标准 mg/m ³	浓度范围 mg/m ³	最大浓度占标率%	达标情况
项目西南侧最近农户处	H ₂ S	0.01	0.002~0.006	60	达标
	非甲烷总烃	2.0	0.44~0.58	29	达标
	TSP	0.3	0.024~0.054	18	达标

由上表可知，项目所在区域非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值，TSP 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）其他项目浓度限值，硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中其他污染物空气质量浓度参考限

值的 1h 平均值要求，拟建项目所在区域大气环境质量良好。

3.1.2 地表水环境质量现状

拟建项目位于广安市广安区官盛镇，项目区域属渠江流域。根据现场勘查，拟建井口周边最近地表水体为东北侧 920m 处的驴溪河，驴溪河未划分水域功能，下游汇入渠江。根据《广安市 2021 年度环境质量状况（2023 年第 13 期）》，渠江上共包含了团堡岭、白塔、涌溪、化龙乡渠河村、码头等 5 个控制断面，其中省控断面 2 个，国控断面 3 个，规定水质类别均为 III 类水质，实测水质均为 II 类，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求，断面达标率 100%”。

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

本次地下水监测对潼深 43 井口周边的 5 处水井进行地下水水质指标监测、井口周边的 11 处水井进行水位监测。监测布点情况如下，监测点位详见附图。

表 3-5 地下水现状监测点位

井位名称	取样点	方位及距离	与井场地下水流向上下游关系
潼深 43 井	1#	井口西北侧农户水井处	侧向
	2#	井口东北侧农户水井处	上游
	3#	井口东侧农户水井处	侧向
	4#	井口东南侧农户水井处	下游
	5#	井口西南侧农户水井处	下游
	6#	井口东北侧农户水井处	上游
	7#	井口东北侧农户水井处	上游
	8#	井口西南侧农户水井处	侧向
	9#	井口东南侧农户水井处	下游
	10#	井口东北侧农户水井处	侧向
	11#	井口西北侧农户水井处	上游

监测布点代表性分析：

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

下水井分布条件限制，项目占地范围内无地下水井，且无泉水出露。因此，在项目场地下游布设 2 个地下水监测点位。

综上，拟建项目地下水环境质量现状监测布点满足导则要求，具备代表性。

(2) 监测因子：1#~5#：pH、石油类、氨氮、铁、锰、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、挥发性酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数、钡、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、水位；6#~11#：水位。

(3) 监测频次：监测 1 天，每天采样 1 次。

(4) 取样时间：2025 年 3 月 18 日。

(5) 评价标准：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）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，其它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：

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

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

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 3-6 地下水水位监测结果统计表单位：m

井位名称	取样点	方位及距离	埋深/m	井口高程/m
潼深 43 井	1#	井口西北侧农户水井处	8.7	317
	2#	井口东北侧农户水井处	18.9	317
	3#	井口东侧农户水井处	12.5	301
	4#	井口东南侧农户水井处	16.1	304
	5#	井口西南侧农户水井处	18.4	304
	6#	井口东北侧农户水井处	7.5	313
	7#	井口东北侧农户水井处	15.6	315
	8#	井口西南侧农户水井处	17.9	306
	9#	井口东南侧农户水井处	11.2	303
	10#	井口东北侧农户水井处	9.8	316
	11#	井口西北侧农户水井处	8.7	334

表 3-7 地下水监测结果统计表单位: mg/L (pH 无量纲)

检测项目	标准 限值 (mg/L)	检测结果: mg/L									
		1#监测点		2#监测点		3#监测点		4#监测点		5#监测点	
		监测值	标准指数 Sij	监测值	标准指数 Sij	监测值	标准指数 Sij	监测值	标准指数 Sij	监测值	标准指数Sij
pH值 (无量纲)	6.5~8.5	7.0	0	7.4	0.27	7.6	0.4	7.7	0.47	7.5	0.33
铁	≤0.3	0.00138	0.0046	<0.00082	/	0.00141	0.0047	0.00232	0.0077	0.00093	0.0031
锰	≤0.1	0.00194	0.0194	0.00144	0.0144	0.00574	0.0574	0.00429	0.0429	0.00235	0.0235
钡	≤0.7	0.390	0.557	0.398	0.569	0.124	0.178	0.291	0.416	0.464	0.663
碳酸根	/	<5	/	<5	/	<5	/	<5	/	<5	/
重碳酸根	/	253	/	387	/	264	/	298	/	351	/
氯化物	≤250	29.7	0.119	20.8	0.083	27.0	0.108	26.9	0.108	23.2	0.093
硫酸盐	≤250	77.1	0.308	33.2	0.133	189	0.756	70.9	0.284	47.1	0.189
氟化物	≤1.0	0.228	0.228	0.180	0.180	0.198	0.198	0.387	0.387	0.149	0.149
硝酸盐 (以NO ₃ ⁻ 计)	≤20	9.82	0.491	6.73	0.337	19.8	0.99	7.44	0.372	2.24	0.112
亚硝酸盐 (以NO ₂ ⁻ 计)	≤1.0	<0.003	/	<0.003	/	0.012	0.012	0.005	0.005	<0.003	/
总硬度	≤450	186	0.413	153	0.34	167	0.371	92	0.204	140	0.311
挥发酚	≤0.002	<0.0003	/	<0.0003	/	<0.0003	/	<0.0003	/	<0.0003	/
氰化物	≤0.05	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/
溶解性总固体	≤1000	670	0.67	558	0.558	627	0.627	242	0.242	657	0.657
耗氧量	≤3	1.4	0.467	0.8	0.267	2.7	0.9	1.7	0.567	1.0	0.333
氨氮	≤0.5	<0.025	/	<0.025	/	0.060	0.12	<0.025	/	<0.025	/
六价铬	≤0.05	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/
砷	≤0.01	0.00082	0.082	0.00203	0.203	0.00075	0.075	0.00061	0.061	0.00114	0.114
汞	≤0.001	<0.00004	/	<0.00004	/	<0.00004	/	<0.00004	/	<0.00004	/
铅	≤0.01	<0.00009	/	<0.00009	/	<0.00009	/	<0.00009	/	<0.00009	/
镉	≤0.005	<0.00005	/	<0.00005	/	<0.00005	/	<0.00005	/	<0.00005	/
石油类	≤0.05	0.02	0.4	<0.01	/	0.01	0.2	0.01	0.2	0.01	0.2
总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3MPN/100mL	2.0	0.667	1.0	0.333	1.0	0.333	2.0	0.667	2.0	0.667
细菌总数 (CFU/ml)	≤100CFU/mL	74	0.74	69	0.69	90	0.90	76	0.76	57	0.57

生态环境现状

	硫化物	≤0.02	<0.003	/	<0.003	/	<0.003	/	<0.003	/	<0.003	/
注：1、石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；2、“L”表示检测结果未检出或低于检出限表示。												

表 3-8 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#	4#	5#
HCO ₃ ⁻	253	387	264	298	351
NO ₃ ⁻	9.82	6.73	19.8	7.44	2.24
Cl ⁻	29.7	20.8	27.0	26.9	23.2
SO ₄ ²⁻	77.1	33.2	189	70.9	47.1
K ⁺	1.12	1.95	3.84	1.80	2.05
Na ⁺	7.94	29.3	22.1	19.0	48.0
Ca ²⁺	107	96.3	114	92.7	77.8
Mg ²⁺	8.20	26.0	19.7	17.7	22.3

表 3-9 地下水阴阳离子平衡分析 (单位: meq/L)

监测因子	监测值				
	1#	2#	3#	4#	5#
K ⁺	0.029	0.05	0.099	0.046	0.053
Na ⁺	0.35	1.27	0.96	0.83	2.09
Ca ²⁺	5.35	4.82	5.7	4.64	3.89
Mg ²⁺	0.68	2.17	1.64	1.48	1.86
HCO ₃ ⁻	4.15	6.34	4.33	4.89	5.75
NO ₃ ⁻	0.16	0.11	0.32	0.12	0.036
Cl ⁻	0.84	0.59	0.76	0.76	0.65
SO ₄ ²⁻	1.61	0.69	3.94	1.48	0.98
阳离子和	6.41	8.31	8.4	7.0	7.89
阴离子和	6.76	7.73	9.35	7.25	7.42
(阳离子-阴离子) / (阴离子+阳离子)	0.027	0.036	0.054	0.018	0.031

由上表可知, 拟建项目评价范围内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, 石油类无标准限值, 不予评价。地下水化学类型阳离子以钙离子为主, 阴离子以碳酸氢根离子为主。经计算, 地下水中阴阳离子差与和的比值 1.8%~5.4%, 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/T5750.3-2023) 规范中小于 10%限值的的要求。

3.1.4 声环境质量

为了解项目所在地声环境质量, 本次评价委托四川省工业环境监测研究院对项目所在地声环境质量进行了现状监测。

(1) 监测方案

监测布点: 4 个监测点, 1#监测点位于潼深 43 井井场中心处; 2#监测点位于潼深 43 井井场东北侧最近居民处, 3#监测点位于潼深 43 井井场西侧最近居民处, 4#监测点位于潼深 43 井井场东侧最近居民处。

监测因子: 等效连续 A 声级;

监测时间及频率: 2025 年 3 月 18 日~3 月 19 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3-10。

表3-10 项目噪声现状监测结果表 LAeqdB (A)

检测点位		检测日期	检测时间	检测结果 dB(A)	标准限值
1#	潼深43井井场中心处	2025年3月18日	昼间	47	昼间≤60 夜间≤50
			夜间	42	
2#	潼深43井井场东北侧最近居民处		昼间	47	
			夜间	41	
3#	潼深43井井场西侧最近居民处		昼间	47	
			夜间	43	
4#	潼深43井井场东侧最近居民处		昼间	46	
			夜间	41	
1#	潼深43井井场中心处	2025年3月19日	昼间	48	
			夜间	42	
2#	潼深43井井场东北侧最近居民处		昼间	47	
			夜间	42	
3#	潼深43井井场西侧最近居民处		昼间	46	
			夜间	42	
4#	潼深43井井场东侧最近居民处		昼间	46	
			夜间	44	

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,本次评价委托四川省工业环境监测研究院对项目所在地土壤进行了现状监测。

(1) 监测方案

表3-11 土壤监测方案一览表

井站	监测点位				监测因子	
庆阳1井	占地范围内	柱状样	1#	0~0.5m	井口区域	特征因子: pH、石油类、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、石油烃(C ₆ ~C ₉)、硫化物、氯化物、钡、土壤盐分含量、汞、砷、六价铬
				0.5m~1.5m		
				1.5m~3m		
	表层样	2#	0~0.2m	井口区域	特征因子: pH、石油类、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、石油烃(C ₆ ~C ₉)、硫化物、氯化物、钡、土壤盐分含量、汞、砷、六价铬 基本因子: 45项基本因子	
	占地范围外	表层样	3#	0~0.2m	井场外北侧	特征因子: pH、石油类、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、石油烃(C ₆ ~C ₉)、硫化物、氯化物、钡、土壤盐分含量、汞、砷、六价铬 基本因子: 镉、铅、总铬、铜、

镍、锌

(2) 监测时间及频率：2025年3月18日；监测1天，每天采样1次。

(3) 评价标准与方法

1#和2#按照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）进行评价；3#按照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）进行评价。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。

注：拟建项目井场范围内按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）评价主要原因：拟建项目为天然气勘探项目，占地属于临时占地，用地现状主要为耕地和林地，属于农用地，应执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。但考虑拟建项目占地为既成事实的工程占地和工矿企业占地，且项目钻井过程中钻井液、酸化液等物料深入地下，涉及化学物质较多。为便于后期对该地块土壤的评估，本次按照建设用地的标准监测较全面的因子，从而表征现状为后期土壤修复评估提供较准确的背景值依据；加之建设用地的标准值中包含了农用地的大部分指标，在一定程度上有一定的代表性；同时为了更好地反映区域农用地土壤现状，在场地内外的耕地均同时按照农用地进行评价，作为区域农用地的背景值依据。

土壤现状监测结果及标准指数评价结果见下表。

表3-12 土壤环境现状监测及评价结果（建设用地基本因子）单位：mg/kg

监测点	监测项目	GB36600-2018 风险筛选值 mg/kg	监测值 mg/kg	标准指数	超标率(%)	最大超标倍数
2#表层样 (0-0.2m)	铅	≤800	20	0.025	0	0
	镉	≤65	0.27	0.0042	0	0
	铜	≤18000	26.0	0.0014	0	0
	镍	≤900	35	0.039	0	0
	四氯化碳	≤2.8	<1.3×10 ⁻³	/	0	0
	氯仿	≤0.9	<1.1×10 ⁻³	/	0	0
	氯甲烷	≤37	<1.0×10 ⁻³	/	0	0
	1,1-二氯乙烷	≤9	<1.2×10 ⁻³	/	0	0
	1,2-二氯乙烷	≤5	<1.3×10 ⁻³	/	0	0
	1,1-二氯乙烯	≤66	<1.0×10 ⁻³	/	0	0
	顺-1,2-二氯乙烯	≤596	<1.3×10 ⁻³	/	0	0
	反-1,2-二氯乙烯	≤54	<1.4×10 ⁻³	/	0	0
	二氯甲烷	≤616	<1.5×10 ⁻³	/	0	0
	1,2-二氯丙烷	≤5	<1.1×10 ⁻³	/	0	0
	1,1,1,2-四氯乙烷	≤10	<1.2×10 ⁻³	/	0	0
	1,1,1,2-四氯乙烷	≤6.8	<1.2×10 ⁻³	/	0	0
四氯乙烯	≤53	<1.4×10 ⁻³	/	0	0	

1,1,1-三氯乙烷*	≤840	<1.3×10 ⁻³	/	0	0
1,1,2-三氯乙烷	≤2.8	<1.2×10 ⁻³	/	0	0
三氯乙烯	≤2.8	<1.2×10 ⁻³	/	0	0
1,2,3-三氯丙烷	≤0.5	<1.2×10 ⁻³	/	0	0
氯乙烯	≤0.43	<1.0×10 ⁻³	/	0	0
苯	≤4	<1.9×10 ⁻³	/	0	0
氯苯	≤270	<1.2×10 ⁻³	/	0	0
1,2-二氯苯	≤560	<1.5×10 ⁻³	/	0	0
1,4-二氯苯	≤20	<1.5×10 ⁻³	/	0	0
乙苯	≤28	<1.2×10 ⁻³	/	0	0
苯乙烯	≤1290	<1.1×10 ⁻³	/	0	0
甲苯	≤1200	<1.3×10 ⁻³	/	0	0
间,对-二甲苯	≤570	<1.2×10 ⁻³	/	0	0
邻-二甲苯	≤640	<1.2×10 ⁻³	/	0	0
硝基苯	≤76	<0.09	/	0	0
苯胺	≤260	<0.04	/	0	0
2-氯酚	≤2256	<0.06	/	0	0
苯并(a)蒽	≤15	<0.1	/	0	0
苯并(a)芘	≤1.5	<0.1	/	0	0
苯并(b)荧蒽	≤15	<0.2	/	0	0
苯并(k)荧蒽	≤151	<0.1	/	0	0
蒽	≤1293	<0.1	/	0	0
二苯并(a,h)蒽	≤1.5	<0.1	/	0	0
茚并(1,2,3-cd)芘	≤15	<0.1	/	0	0
萘	≤70	<0.09	/	0	0

表 3-13 土壤环境现状监测及评价结果（建设用地特征因子）

监测点位 监测项目	标准值	1#						2#	
		上(0~0.5m)		中(0.5~1.5m)		下(1.5~3.0m)		(0~0.2m)	
		监测值	S _{ij}	监测值	S _{ij}	监测值	S _{ij}	监测值	S _{ij}
pH(无量纲)	/	7.70	/	7.63	/	7.72	/	7.45	/
氯离子(g/kg)	/	<0.014	/	<0.014	/	<0.014	/	<0.014	/
土壤盐分含量(g/kg)	/	0.65	/	0.77	/	0.82	/	0.85	/
硫化物(mg/kg)	/	0.66	/	0.53	/	0.51	/	0.76	/
石油烃(C ₆ -C ₉)(mg/kg)	/	<0.04	/	<0.04	/	<0.04	/	<0.04	/
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)(mg/kg)	4500	30	0.0067	37	0.0082	21	0.0047	33	0.0073
石油类(mg/kg)	/	14	/	12	/	11	/	17	/
钡(mg/kg)	8660	560	0.065	537	0.062	525	0.061	501	0.058
砷(mg/kg)	60	18.6	0.31	18.9	0.315	17.9	0.298	20.5	0.342
六价铬(mg/kg)	5.7	1.4	0.246	1.0	0.175	1.2	0.211	1.2	0.211

汞 (mg/kg)	38	0.118	0.003 1	0.082	0.0022	0.074	0.0019	0.812	0.021
铅 (mg/kg)	≤800	/	/	/	/	/	/	17	0.021
镉 (mg/kg)	≤65	/	/	/	/	/	/	0.27	0.0042
铜 (mg/kg)	≤18000	/	/	/	/	/	/	25.1	0.0014
镍 (mg/kg)	≤900	/	/	/	/	/	/	34	0.038
备注：钡的标准值参考《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 3-14 土壤环境现状监测及评价结果（农用地特征因子+基本因子）

监测项目	监测点位	3# (pH=7.63) 旱地		
		监测结果	标准值	S _{ij}
pH (无量纲)		7.63	/	/
氯离子 (g/kg)		<0.014	/	/
土壤盐分含量 (g/kg)		0.90	/	/
硫化物 (mg/kg)		0.40	/	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)		40	4500	0.0089
石油烃 (C ₆ -C ₉) (mg/kg)		<0.04	/	/
石油类 (mg/kg)		13	/	/
钡 (mg/kg)		523	8660	0.06
镉 (mg/kg)		0.30	≤0.6	0.5
汞 (mg/kg)		0.085	≤3.4	0.024
砷 (mg/kg)		18.3	≤25	0.732
铅 (mg/kg)		17	≤170	0.1
铬 (mg/kg)		34	≤250	0.136
铜 (mg/kg)		25.1	≤100	0.251
镍 (mg/kg)		34	≤190	0.179
锌 (mg/kg)		118	≤300	0.393
备注：石油烃参照执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；钡的标准值参考《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 3-15 土壤理化特性调查表

调查点位		井口区域 1#	时间	2025 年 3 月 18 日
经度		***	纬度	***
层次		0~50cm	50~150cm	150~300cm
现场记录	颜色	深棕	深棕	深棕
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量 (%)	8%	8%	8%
	其他异物	无	无	无
	氧化还原电位 (mV)	559	547	533
实验室测定	pH (无量纲)	7.70	7.63	7.72
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	19.1	18.0	17.7

	容重 (g/cm ³)	1.06	1.14	1.08
	渗滤率 (饱和导水率) (mm/min)	0.286	0.288	0.283
	总孔隙度 (%)	41.7	38.6	40.1
	<p>监测结果表明：场地内 1#和 2#土壤监测点所测各项基本指标均不超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中二类用地筛选值，石油烃（C₁₀-C₄₀）满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 中二类用地筛选值；场地外农用地 3#土壤监测点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；所有监测点钡监测结果均满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）；石油类、石油烃（C₆-C₉）、硫化物、全盐量、氯化物及 pH 没有相应标准限值，不评价。</p> <p>拟建项目 1#监测点的全盐量监测范围为 0.65~0.82g/kg，2#监测点全盐量监测值为 0.85g/kg，3#监测点全盐量监测值为 0.90g/kg，按照土壤导则附录 D 土壤盐化、酸化、碱化分级标准，拟建项目 1#、2#及 3#土壤监测点土壤含盐量位于 SSC<1g/kg 范围，可判定该区域土壤盐化分级为“未盐化”；1#、2#及 3#土壤监测点的 pH 值监测范围为 7.45~7.72，监测值处于 5.5≤pH<8.5 范围，可判定项目土壤酸化、碱化强度为“无酸化或碱化”。</p>			
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>潼深 43 井钻井工程属新建勘探井项目，项目占地区域土地利用现状为耕地和林地，当地农户种植红薯、小麦、玉米等农作物；评价区域内林地多为一般商品林，不涉及天然林和公益林。拟建项目区域地处农村丘陵环境，评价范围内无其他工业污染源，不存在原有污染源问题。</p>			
生态环境现状	<p>拟建项目位于广安区官盛镇***，不在广安区划定的生态保护红线、自然保护地、城镇开发边界范围内。拟建项目 5km 风险评价范围内主要环境保护目标为***等行政村。</p> <p>（1）外环境关系</p> <p>①井场周边外环境简况</p> <p>井场处于丘陵地区，根据钻机型号、生产需求，结合现场地形，选用 105m×55m 规格井场，沿西南-东北向摆放，单井口，井口位于井场纵向轴线 K0+050 处，井场左场宽 25m，右场宽 30m。井场范围内最高点位于井场西北侧，最低点位于西南侧，井场平面相对高差约 6.64m。</p> <p>根据现场调查可知：井口 500m 范围内无煤矿、大型厂矿、大型油库，也无医院、无</p>			

中学和小学、无自然保护区、饮用水水源保护区等。距离工程最近的学校位于井口东北侧约 3775m 的广安友谊中学官盛学校；距离拟建项目最近的城镇为东北侧 3237m 的官盛镇。

②井场周边人居环境现状

根据现场踏勘，项目井口 0m~100m 范围内有 1 处无人居住的民房，本次计划租赁；100m~300m 范围内 45 户 203 人，300m~500m 范围 148 户 762 人，500m 范围内有农户共 193 户 965 人。井口周边 500m 范围内多为***散居农户，无学校和医院分布，其中最近农户位于潼深 43 井井口东北侧 102m 处的 1 户居民。

③井场周边植被及地表水现状

井场所在地及周边地貌主要为农村地貌，周边主要为耕地、林地，现场踏勘时种植的主要作物为水稻、油菜、柑橘，林地植被主要为柏木和马尾松。

通过现场调查，井场周边地表水体主要为东北侧直距约 920m 的驴溪河以及若干沟渠。

④项目周边农户饮用水源现状

经调查，拟建项目地下水评价范围内无乡镇地下水集中式饮用水源分布，居民主要以自来水作为生活饮用水为主，兼取分散式水井水。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和侏罗系中统沙溪庙组构造裂隙含水层。

根据实地踏勘，潼深 43 井周边分布有分散式水井 17 口，共服务居民约 66 户，与项目井口的距离在 152m~1034m 之间，与应急池的距离在 133m~1031m 之间，下游的最近分散式水井距离井口距离为 334m，下游最近分散式水井距离应急池距离为 278m。其中项目地下水流向上游及两侧分布有 10 口水井，下游分布有 7 口水井，以上居民水井深度介于 13.2m~28.4m 之间，水位埋深 4.6m~18.9m。

⑤拟建项目燃烧池周边环境现状

拟建项目共设 A 类燃烧池 2 座，主燃烧池位于井场外西侧，距最近农户约 102m；副燃烧池位于井场外东北侧，距最近农户约 107m。根据现场踏勘结果，主、副燃烧池周边有农作物和少量杂树分布，燃烧池作业前应进行清除。

⑥工程道路外环境关系

拟建项目新建入场道路 0.097km，维修道路 4.4km，改建道路 0.4km。新建公路起点接井场北侧现有乡村道路，终点接入井场，路面结构形式 20cm 厚砂砾石基层+20cm 厚 C25 混凝土面层，路基压实度不小于 94%。

拟建项目新建道路为农村环境，不涉及自然保护区、风景名胜区及集中式饮用水水源保护区等敏感区域。

综上，根据《硫化氢环境钻井场所作业安全规范》（SY/T 5087-2024）中 5.1.3 条规定“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”。

拟建项目井口 0m~100m 范围无农户，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。拟建项目井口选址符合《硫化氢环境钻井场所作业安全规范》（SY/T 5087-2024）规定要求。

根据《大庆油田川渝探区钻井井控实施细则（试行）》，目的层为雷口坡及以下地层，以油气井放喷管线点火口为中心周边 75m 范围内、其他油气井 50m 范围内不能有应急抢险通道、高压线和其他设施，同时主（副）放喷点火口应具备半径不低于 30m、液气分离器点火筒 20m 的阻燃隔离带，每 15 天对阻燃隔离带检查并清理。拟建项目燃烧池周边 75m 范围内无应急抢险通道、高压线和其他设施，且燃烧池周边设置 30m 阻燃隔离带，可有效避免测试放喷期间火灾等风险事故。燃烧池选址满足《大庆油田川渝探区钻井井控实施细则（试行）》要求。

根据《硫化氢环境钻井场所作业安全规范》（SY/T 5087-2024）中表 2 规定，拟建项目公众防护距离要求为：“井口距民宅不小于 100m；距离铁路及高速公路应不小于 200m；距离公共设施及城镇中心不小于 500m”，结合工程外环境调查可知，拟建项目井口 100m 范围内无居民，200m 范围内无铁路及高速公路，500m 范围内无公共设施，由此可见，拟建项目选址满足相关规定。

(2) 主要环境保护目标

①生态保护目标

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

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

表 3-16 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（涉及永久基本农田）	井场及附属设施周围50m范围内	属农林生态系统，受人类活动影响强烈，植被以水田农作物为主，少量柏木林	废水、废渣、废气
	植被（商品林，不涉及天然林和公益林）			
	嘉陵江下游省级水土流失重点治理区			

②地表水环境保护目标

拟建项目井口 500m 范围内无河流、水库分布，不涉及饮用水源保护区；5000m 范围内共有 6 条河流。地表水保护目标详见下表。

表 3-17 地表水环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标	位置关系			敏感特征	影响因素
		方位	与井口距离	与井口高差		
地表水环境	驴溪河（胡家河）	东北侧	0.92km	-84	未划定水域功能，主要功能为行洪、灌溉	废水和固废泄漏、渗漏
	土和河	西南侧	3.45km	-83	渠江右岸一级支流，主要功能为行洪、灌溉	
	渠江	南侧	1.3km	-83	III类水域，无饮用水水源功能，主要功能为行洪、灌溉	
	沟渠	东侧	0.15km	-1m	未划定水域功能，主要功能为灌溉	
	沟渠	西侧	0.88km	-74	未划定水域功能，主要功能为灌溉	
	沟渠	东南侧	0.23km	-70	未划定水域功能，主要功能为灌溉	

③地下水环境保护目标

经调查，拟建项目地下水评价范围内无乡镇地下水集中式饮用水源分布，居民主要以自来水作为生活饮用水为主，兼取分散式水井水。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和侏罗系中统沙溪庙组构造裂隙含水层。

根据实地踏勘，潼深 43 井周边分布有分散式水井 17 口，共服务居民约 66 户，与项目井口的距离在 152m~1034m 之间，与应急池的距离在 133m~1031m 之间，下游的最近分散式水井距离井口距离为 334m，下游最近分散式水井距离应急池距离为 278m。其中项目地下水流向上游及两侧分布有 10 口水井，下游分布有 7 口水井，以上居民水井深度介于 13.2m~28.4m 之间，水位埋深 4.6m~18.9m。具体的地下水环境保护目标如下表所示：

表 3-18 地下水环境保护目标一览表

编号	与井口上下游及距离关系 (m)	与应急池上下游及距离关系 (m)	水位埋深/m	井深/m	水位高程/m	供水规模(户)
D1	侧向 152	侧向 158	8.7	16.8	317	4
D2	上游 339	上游 278	18.9	28.4	317	3
D3	侧向 159	侧向 167	12.5	19.4	301	2
D4	下游 360	下游 377	16.1	22.7	304	6
D5	下游 229	下游 291	18.4	27.3	304	3
D6	上游 183	上游 133	7.5	17.3	313	4
D7	上游 428	上游 378	15.6	25.1	315	3
D8	侧向 285	侧向 338	17.9	26.5	306	5
D9	下游 334	下游 323	11.2	18.5	303	3
D10	侧向 278	侧向 224	9.8	17.4	316	4
D11	上游 344	上游 330	8.7	16.8	334	6
D12	上游 459	上游 463	4.8	13.2	321	4
D13	下游 457	下游 455	6.4	16.8	297	3

D14	下游 806	下游 796	9.3	18.4	296	5
D15	侧向 803	侧向 784	4.6	15.8	302	2
D16	下游 973	下游 962	8.2	15.3	299	4
D17	下游 1034	下游 1031	7.3	18.3	286	5

④大气环境保护目标

拟建项目井口 500m 范围内居民共 193 户 965 人。

表 3-19 大气环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标	最近点坐标		相对井口方位及最近距离m		与主燃烧池最近距离m	与副燃烧池最近距离m	相对井场高差m	影响规模、功能		影响因素
		X	Y						户	人	
环境空气	1	44	105	东北	102	243	107	5	6	34	施工扬尘、发电机燃烧废气、测试放喷废气等
	2	-41	114	西北	123	163	197	7	11	56	
	3	133	-61	东南	157	294	109	2	4	8	
	4	189	-88	东南	223	361	147	3	1	4	
	5	268	-112	东南	288	425	195	1	1	6	
	6	-163	-164	西南	222	158	354	6	3	17	
	7	-303	0	西南	291	102	430	8	1	5	
	8	52	169	东北	199	277	145	9	8	35	
	9	0	237	北	258	309	227	16	3	10	
	10	-133	236	西北	273	242	324	20	1	4	
	11	-82	273	西北	285	446	311	9	1	5	
	12	269	53	东北	275	443	112	14	5	20	
	13	-33	317	北	328	344	326	17	2	12	
	14	26	366	东北	366	410	330	16	2	8	
	15	-185	373	西北	418	374	460	18	2	9	
	16	-248	302	西北	395	284	478	9	1	3	
	17	-267	164	西北	332	169	463	4	4	17	
	18	174	307	东北	332	457	252	19	6	60	
	19	309	390	东北	498	607	372	16	2	11	
	20	288	138	东北	368	480	150	19	12	70	
	21	318	89	东北	344	496	152	15	3	10	
	22	443	45	东	435	587	262	11	1	4	
	23	487	0	东	472	637	320	8	3	15	
	24	316	-131	东南	315	472	220	-1	3	15	
	25	433	-101	东南	459	602	308	-2	6	26	
	26	215	-269	东南	366	456	315	-6	18	81	
	27	37	-424	南	450	456	476	5	4	19	
	28	-161	469	西南	493	453	595	2	2	11	
	29	-270	-420	西南	484	402	588	-11	2	7	

30	-209	-292	西南	348	262	479	10	4	21
31	-311	-271	西南	383	246	505	6	4	14
32	-408	-311	西南	499	353	628	4	1	8
33	-355	-145	西南	414	175	476	9	19	97
34	-428	34	西	418	235	562	-1	13	58
35	-438	229	西北	490	327	577	8	4	25
36	-360	327	西北	490	400	562	15	9	48
37	0	470	北	458	466	378	21	15	70
38	-117	292	西北	316	283	375	13	8	33

⑤声环境保护目标：井口周边 300m 范围内居民，共 61 户 207 人。

表 3-20 声环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标序号	最近点坐标		相对井口方位及最近距离m		相对井场最近距离m	与主燃烧池最近距离m	与副燃烧池最近距离m	相对井场高差m	影响规模、功能		影响因素
		X	Y	户	人							
大气环境	1	44	105	东北	102	67	243	107	5	6	34	钻前施工噪声、钻井噪声、测试放喷噪声
	2	-41	114	西北	123	75	163	197	7	11	56	
	3	133	-61	东南	157	122	294	109	2	4	8	
	4	189	-88	东南	223	173	361	147	3	1	4	
	5	268	-112	东南	288	258	425	195	1	1	6	
	6	-163	-164	西南	222	171	158	354	6	3	17	
	7	-303	0	西南	291	223	104	430	8	1	5	
	8	52	169	东北	199	146	277	145	9	8	35	
	9	0	237	北	258	192	309	227	16	3	10	
	10	-133	236	西北	273	245	242	324	20	1	4	
	11	-82	273	西北	285	243	446	311	9	1	5	
	12	269	53	东北	275	67	443	112	14	5	20	

⑥土壤环境保护目标：井口周边 200m 范围内的耕地和林地。

表 3-21 土壤环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标	与井口方位及距离m	影响因素
土壤环境	井口周边分布的耕地、林地	井口周边200m范围内	废水、废渣

⑦环境风险保护目标：拟建项目周边 5km 的范围内的行政村、学校等人口相对密集的场所及地表水体、地下水含水层（详见环境风险专项评价）

1.环境质量标准

1.1 大气环境

拟建项目所在区域为环境空气二类功能区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。H₂S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中表 D.1 的其他污染物空气质量浓度参考限值。非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中制定非甲烷总烃排放标准时选用的环境质量标准。

表 3-22 环境空气质量标准单位：μg/m³

污染物名称	取值时间	浓度限值	备注
SO ₂	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	150	
	年平均	60	
PM ₁₀	24 小时平均	150	
	年平均	70	
PM _{2.5}	24 小时平均	75	
	年平均	35	
NO ₂	1 小时平均	200	
	24 小时平均	80	
	年平均	40	
CO	1 小时平均	10mg/m ³	
	24 小时平均	4mg/m ³	
O ₃	1 小时平均	200	
	日最大 8 小时平均	160	
TSP	24 小时平均	300	
	年平均	200	
H ₂ S	1 小时平均	10	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)中表 D.1 的其他污染物空 气质量浓度参考限值
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

1.2 地表水环境

拟建项目废水均不外排，事故接纳水体南侧渠江为 III 类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，标准值见下表。

表 3-23 地表水环境质量标准限值单位：mg/L

项目	III类水域标准
pH	6~9
COD	≤20
BOD ₅	≤4
NH ₃ -N	≤1.0
总磷	≤0.05（湖、库）

评价标准

砷	≤0.05
汞	≤0.0001
镉	≤0.005
六价铬	≤0.05
铅	≤0.05
挥发酚	≤0.005
石油类	≤0.05
阴离子表面活性剂	≤0.2
硫化物	≤0.2
氯化物	≤250
镍	≤0.02
备注	上述标准中，pH 无量纲，其余因子单位为 mg/L。

1.3 地下水环境

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，标准值见表 3-24。

表 3-24 地下水质量标准 mg/L

名称	III类标准限值	名称	III类标准限值
pH	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	钡	≤0.7
氨氮	≤0.5	钠	≤200
硫化物	≤0.02	氯化物	≤250
总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3	硫酸盐	≤250
亚硝酸盐	≤1	氰化物	≤0.05

1.4 声环境

拟建项目位于农村环境，周边无工业企业分布，属于 2 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

表 3-25 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）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的相关标准，其中钡执行《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB54/2978-2023）中第二类用地筛选值。

表 3-26 农用地土壤质量标准限值单位：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 3-27 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

2. 污染物排放标准

2.1 废气

施工期扬尘排放执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)中广安市区域标准；施工期挥发性有机物无组织排放执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中无组织排放监控浓度限值；其余废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准。

表 3-28 《四川省施工场地扬尘排放标准》 单位：μg/m³

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

表 3-29 大气污染物综合排放标准 单位：mg/m³

排放方式	颗粒物	SO ₂	NO _x	氯化氢
	二级	二级	二级	二级
无组织排放	1.0	0.4	0.12	0.25

根据《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中相关要求，建设项目边界非甲烷总烃浓度不应超过 4.0mg/m³。

2.2 废水

钻井废水在钻井过程中大部分随泥浆循环系统回用，剩余部分经清洁化操作平台处理后与酸化废水、洗井废水一并由罐车拉运至博通污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂作达标处理，方井区域的雨水收集在方井内，通过污水泵泵入废水罐中，由罐车运至博通污水处理厂；生活污水经环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水拉运至附近乡镇污水处理厂处理后达标排放。

2.3 噪声

拟建项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表3-30。

表 3-30 《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）中相关要求；同时满足《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》（部令 第 23 号）中相关要求。

拟建项目钻井期间正常工况下采用网电作业，备用柴油发电机尾气排放少量氮氧化物和颗粒物；生产废水优先回用，不可回用部分拉运至博通污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂作达标处理；钻井过程中产生的废水基泥浆和岩屑，在岩屑暂存区暂存，定期外运有资质的单位资源化利用；生活垃圾交由当地环卫部门处置；废包装材料回收利用；废油收集后企业内部资源化利用，用于其他井配制油基泥浆。

由于拟建项目仅为预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。

其他

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 污染物产生环节及种类汇总表

序号	产污位置	污染物种类
1	钻前工程	井场建设、新建及维修道路
	设备搬运	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
2	钻井工程	运输机械噪声、运输机械废气、生活污水、生活垃圾等
3	储层改造工程	固体废弃物（废水基泥浆、水基岩屑、沉淀罐污泥、废包装材料、废油、废油桶、废棉纱手套、员工生活垃圾等）；设备噪声；废水（钻井废水、方井雨水和员工生活污水等）；废气（备用柴油发电机燃烧废气、事故放喷废气、施工扬尘及机械尾气）等
3	储层改造工程	固体废弃物（废包装材料、废油、废油桶、废棉纱手套、员工生活垃圾等）；放喷气流噪声；废水（洗井废水、方井雨水、酸化废水和员工生活污水等）；废气（备用柴油发电机燃烧废气、测试放喷废气、酸化液挥发废气）等

施工期生态环境影响分析

1. 钻前工程环境影响分析

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，尾气中所含的有害物质主要有 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，生活用水总量 120m³。产污系数取 0.9，则生活污水量 3.6m³/d，生活污水总量为 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。

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 84~86dB（A）。根据类比调查，项目主要施工机具噪声源强及噪声预测范围见表 4-2、表 4-3。

表 4-2 主要施工机具噪声源强

序号	设备名称	测点距施工机具距离	最大声级 (dB(A))	运行方式	运行时间 (h)
1	推土机	5	88	移动设备	间断, <4
2	挖掘机	5	90	移动设备	间断, <4
3	载重汽车	5	90	移动设备	间断, <4
4	钻孔机	5	85	移动设备	间断, <4

5	空压机	5	92	移动设备	间断, <4
6	柴油发电机	5	102	移动设备	间断, <4
7	振动棒	5	88	移动设备	间断, <4

表4-3 钻前施工机械噪声影响范围预测结果单位: dB(A)

序号	设备名称	10m	50m	100m	150m	200m
1	推土机	82.0	68.0	62.0	58.5	56.0
2	挖掘机	84.0	70.0	64.0	60.5	58.0
3	载重汽车	84.0	70.0	64.0	60.5	58.0
4	钻孔机	79.0	65.0	59.0	55.5	53.0
5	空压机	86.0	72.0	66.0	62.5	60.0
6	柴油发电机	96.0	82.0	76.0	72.5	70.0
7	振动棒	82.0	68.0	62.0	58.5	56.0

由上表可知,在距离 50m 处施工机具(柴油发电机为供电设备,可远离施工边界设置)对声环境的贡献值为 65.0~72.0dB(A),在距离 100m 处施工机具对声环境的贡献值为 59.0~66.0dB(A),在距离 200m 处施工机具对声环境的贡献值为 53.0~60.0dB(A)。

根据声环境质量现状监测结果,本次钻前施工仅昼间施工,噪声预测选取昼间噪声现状监测最大值为背景值,即昼间48dB(A)。声环境保护目标处的钻前施工噪声预测结果见下表。

表4-4 钻前施工噪声敏感点预测结果单位: dB (A)

敏感点序号	距厂界最近距离 (m)	贡献值	本底值	叠加值	较现状增量	是否达标
			昼间	昼间	昼间	昼间
1	55	37.9	48	48.4	0.4	达标
2	76	32.5	48	48.1	0.1	达标
3	105	36.7	48	48.3	0.3	达标
4	168	33.8	48	48.2	0.2	达标
5	235	27.3	48	48.0	0	达标
6	193	30.2	48	48.1	0.1	达标
7	233	32.2	48	48.1	0.1	达标
8	146	20.8	48	48.0	0	达标
9	192	31.5	48	48.1	0.1	达标
10	211	19.7	48	48.0	0	达标
11	220	26.4	48	48.0	0	达标
12	226	22.1	48	48.0	0	达标

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300m范围内噪声敏感点均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准昼间60(dB)限值要求,项目施工期短,且仅昼间施工,施工噪声对环境敏感目标影响程度有限,影响范围较小,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

拟建项目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,包括废弃的建筑材料、包装材料、生活垃圾等。

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

钻前施工固体废物主要为钻前工程开挖产生的表土，堆存于井场外西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。

拟建项目耕植土临时暂存，后期用于井场复耕；生活垃圾以及包装材料等固体废物统一收集，定期送往城镇垃圾处理系统处理；施工过程中产生的固废不会对环境产生影响。

1.5 生态影响

(1) 对土地利用的影响分析

拟建项目总占地面积为***m²，包括井场占地，泥浆储备罐区、新建道路、油罐和水罐区、燃烧池、耕植土堆放场及生活区等占地，均属于临时占地。占地类型为耕地和林地。环评要求建设单位在项目开工建设前取得相关部门用地许可手续。

拟建项目的临时占地在占用完毕后均可在较短时间内恢复，根据现场调查，项目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) 植被影响分析

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

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

致评价区植被类型的变化。

(3) 动、植物影响分析

拟建项目占地及周边 50m 范围主要为耕地、林地、住宅用地、交通运输用地和水域及水利设施用地。周边耕地种植的主要农作物主要为红薯、小麦、油菜、季节性蔬菜等。林地主要分布在井场西南侧、西北侧及东北侧山坡，占地周边林地乔木主要为柏木及杂树等，灌木以丛生杂竹为主，草本植物以禾草、蕨类为主。评价区内未发现无珍稀保护植物和古树名木。

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

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

(3) 生物量影响分析

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

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

(4) 水土流失影响分析

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

拟建项目开挖面积小，施工期短，土石方就近占地进行临时堆放，无转运丢弃，实际新增水土流失量小。钻前工程预计产生耕植土 2964m³，若随意堆放将引起水土流失，影响植被生长。项目设计将表层耕植土临时堆放在耕植土堆放场，临时堆放场设挡土墙、排

水沟，可有效减少水土流失，同时利用密目防尘网遮盖方法来减少水土流失。完钻后耕植土作为表层的覆土复植用，对临时堆放场地进行复垦。通过该措施，大大减少了土石方开挖引起的水土流失量。

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

通过落实相应的水土保持措施，总体水土流失量小。

(5) 景观影响分析

景观影响主要来源于建设过程中的施工行为，不仅会在施工期对周边生态景观造成影响，也可能在施工完毕后继续产生影响。拟建项目评价区域内不涉及重要保护动植物分布区，不涉及珍稀自然植被区。项目施工开挖会使当地的地形地貌发生变化，破坏原有的植被，使其景观特征发生改变，对生态景观的自然性带来不利影响。项目的建设及设备材料运输都会对沿途自然景观产生一定的视觉影响；扬尘及机械油污、材料等异味也会污染附近的空气；进场道路等临时占地在施工期也会对景观产生一定的影响，造成景观疤痕，产生视觉突兀。

评价区自然景观类型有森林和灌丛景观，周边人工景观类型主要有农村住宅、公路和耕地等。受影响的景观主要为森林景观、灌丛景观、耕地景观，在评价范围内均比较常见，非特有景观。拟占用土地相对于所处的整个植被群落相对面积较小，不会对评价区内景观形成明显切割，对整个景观及其生态系统影响较小。

(6) 对永久基本农田的影响分析

拟建项目属于天然气勘探项目，选址具有特殊性与唯一性。其钻井选址须根据油气资源的分布，地面服从地下。钻井井场建设须服从前期三维模拟地震方法确定的天然气资源潜藏区域地层、压力、地质构造、埋藏深度等地下条件；同时钻井井场选址须符合《硫化氢环境钻井场所作业安全规范》（SY/T 5087-2024）等相关规程中各项安全预防数值。

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

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

拟建项目临时占用基本农田约***m²，临时占地会导致土壤层耕作层发生破坏，导致耕地质量下降，但这种影响是暂时的。对临时占用基本农田，土壤应分层开挖、分层堆放、分层回填，确保不降低项目区域基本农田地力，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。施工结束后应及时复垦恢复原种植条件，并满足相关复垦标准。

2. 钻井工程及储层改造工程

2.1 大气环境影响

拟建项目钻井及储层改造工程产生的废气主要包括柴油发电机产生的废气、储层改造盐酸废气、测试放喷废气和非正常生产时事故放喷天然气经点燃后排放废气等。

2.1.1 非正常工况下柴油发电机燃烧废气

拟建项目优先采用网电施工，停电情况下利用柴油发电机给钻机上的各种设备如泥浆泵、天车、转盘等提供动力，使用频率较低。拟建项目钻井作业时，利用柴油机给钻机上的各种设备如泥浆泵、天车、转盘等提供动力。柴油发电机为成套产品，有自带的尾气处理系统，其燃料燃烧会排放少量废气，主要污染物为 NO_x 、 CO 、 CO_2 、 HC 和少量烟尘等，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 储层改造盐酸废气

拟建项目在酸化前将酸化液（主要成分为 20% 盐酸）运至井场用玻璃钢罐密闭暂存，存储过程和酸化过程会产生少量的 HCl 废气，储存量少（不超过 50m^3 ），且酸化作业时间短，故产生的 HCl 废气少。酸化作业 HCl 废气随酸化作业完成而停止产生，通过自然稀释后对大气环境影响小。

2.1.3 储层改造排液初期未点燃状态下废气

酸化作业中地层有机硫化物高温分解、硫酸盐还原反应，以及含硫钻井液处理剂的热分解将会产生硫化氢，酸化返排液初期硫化氢浓度较高，且受地层压力波动影响呈现间歇性逸散，未点燃时以气态形式直接逸散至大气，扩散范围受地形、风速等环境因素影响。酸化返排液返排管线末端与燃烧池相连，放喷管线出口配备固定式自动点火装置，因此大部分 H_2S 经点燃后以 SO_2 的形式排放，逸散至大气的 H_2S 很少，对周边环境影响很小。

2.1.4 储层改造测试放喷天然气经点燃后排放的废气

为了解气井产层的产气量，在储层改造后，需进行测试放喷，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。测试放喷的天然气经点火燃烧，其主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、 CO_2 。测试放喷时间一般为 10 小时，属短期排放。项目目的层测试放喷（测试时间 10h）天然气在燃烧池内，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）。

根据《甲烷排放控制行动方案》（环气候〔2023〕67号），“（二）推进能源领域甲烷排放控制。4. 强化甲烷综合利用。促进油气田放空甲烷排放管控，鼓励企业因地制宜开展伴生气与放空气回收利用，不能回收或难以回收的，应经燃烧后放空。”拟建项目为预探井，测试时间较短，周边无已建集输管线，采用点火燃烧符合《方案》要求。

2.1.5 非正常生产时事故放喷天然气经点燃后排放废气

钻井进入目的层后，有可能遇到异常高压气流，如果井内泥浆密度值过低，达不到平衡井内压力要求，就可能发生井喷。此时利用防喷器迅速封闭井口，若井口压力过高，则

打开防喷管线阀门泄压，放喷的天然气立即点火烧掉。

根据《含硫化氢天然气井失控井口点火时间规定》（AQ2016-2008），含硫化氢天然气井发生井喷，至少应在 15min 内实施井口点火，则点火前主要污染物为 H₂S，点火后，主要污染物为 SO₂。

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。

钻井及储层改造期间产生的废水主要包括钻井废水、洗井废水、酸化废水、方井雨水和生活污水。钻井废水、场地雨水均汇至井场清洁化操作平台进行随钻处理拉运至博通污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂进行处理；洗井废水、酸化废水进入应急池中暂存，加碱预处理后拉运至博通污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂进行处理；生活污水经环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水拉运至附近乡镇污水处理厂处理后达标排放，不外排。拟建项目钻井期间无污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

钻井过程中产生的钻井废水主要包括清水钻、水基钻井液钻井阶段产生的废水。

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，经固液分离后在废水罐中暂存后，经加药预处理后拉运至博通污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理达标排放。

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 3%，平均每米进尺产生用水约 0.8m³，拟建项目清水及水基泥浆钻井长度约***。钻井废水经清洁化生产平台处理后回用于配置钻井液或者冲洗设备等，根据调查目前钻井废水的回用率已达到 90%以上，故新鲜水量约占总用水量的 10%。

新鲜水用量和废水具体产生情况见表 4-5，废水水质情况见表 4-6。

表 4-5 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 (外运处理量)
潼深43井	3852.8	385.3	115.6	3467.5	269.7

表 4-6 钻井废水水质情况

废水种类	主要污染物浓度（单位mg/L，pH无量纲）					
	pH	COD	石油类	SS	氯化物	钡
清水钻井后的 废水	6.5~9.0	≤800	≤10	≤2000	≤2000	/
水基钻井液钻 井后废水	10~11	≤5000	≤100	≤2500	≤3000	≤300

2.2.2 洗井废水

洗井时，采用清水对井筒进行清洗。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 1120《石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数手册》产污系数，洗井废水产生量为 25.29t/井。根据建设单位提供的钻井经验数据，常规钻井过程中洗井用水损耗量约 10%，则洗井用水量为 28.1m³，洗井废水产生量为 25.3m³，洗井废水从井口返排进入应急池中，采用罐车及时拉运至博通污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂进行处理。

经类比调查，洗井作业产生的废水水质情况见表 4-7。

表 4-7 洗井作业废水产生情况统计

废水种类	产生量 (m ³)	主要污染物浓度mg/L (pH除外)				
		pH	COD	石油类	SS	氯化物
洗井废水产生浓度	25.3	6.5~8.0	≤2500	≤100	≤6000	≤3500
隔油沉淀后		6~9	≤2000	≤40	≤1500	≤3500

2.2.3 酸化废水

为了消除井筒附近地层渗透率降低的不良影响，以达到增产的目的，在测试放喷前需要对气井进行酸化作业处理，酸化液的主要成分为 HCl。拟建项目井型为定向井，根据项目设计资料，酸化液用量约 1000m³，在储层改造阶段从井底返排出来（共计约 800m³，通过控制放喷阀门尺寸控制酸化液返排量，约 20~30m³/d，进入应急池中加碱液（用氧化钙配置）中和后，及时由罐车拉运至博通污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理。酸化作业产生的废水水质情况见表 4-8。

表 4-8 酸化作业废水产生情况统计

废水种类	产生量 (m ³)	主要污染物浓度mg/L (pH除外)				
		pH	COD	石油类	SS	氯化物
酸化废水	800	≤5	≤3300	≤60	≤3400	7000

注：实际施工过程中因井下施工复杂等原因可能导致酸液和废水超量，施工单位须按环评要求的严格措施管理，严禁外排。

2.2.4 方井雨水

由于拟建项目井场采用清污分流制；井场分为清洁区和污染区，通过挡墙隔离。井场设置有污水截流沟，截留井场散落的污水，截流沟中的污水泵入废水罐中，以避免进入雨水排水系统。且井场设备区域除方井外的区域均设挡雨棚，井场分为清洁区和污染区，通过挡墙隔离。井场设置有污水截流沟，截留井场散落的污水，截流沟中的污水泵入废水罐中，以避免进入雨水排水系统。且井场设备区域除方井外的区域均设挡雨棚，因此清洁区的雨水进入场内清水沟，经隔油池后排出场外。方井区域的雨水收集在方井内，污染区雨水经各处集水坑收集，通过污水泵泵入废水罐，由罐车拉运至博通污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理达标排放。

根据广安区气象资料，广安区日最大降水量 180.9mm，结合拟建项目井场方井区域占地（20m²）、施工时间（钻井工程 4 个月、储层改造工程 2 个月，共计 6 个月）计算，拟建项目方井区域的最大雨水总量为 651.2m³，日最大雨水量为 3.6m³。方井雨水定期通过污

水泵泵入废水罐中，项目拟设置 4 个 40m³ 废水罐，最大可储存 44 天的方井雨水量，能够满足拟建项目方井雨水的储存要求。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。

2.2.5 生活污水

钻井及储层改造作业人员均为 40 人，人均生活用水量按 100L/d 计，生活总用水量约 4.0m³/d，生活用水总量 840m³。产污系数取 0.9，则生活污水量 3.6m³/d，生活污水总量为 756m³，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N。生活污水经环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水拉运至附近乡镇污水处理厂处理后达标排放。

表4-9 钻井及储层改造阶段生活污水产生情况表

日产生量	总产生量	污染物产生浓度 (mg/L)				去向
		COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	
3.6m ³ /d	756m ³	400	200	300	25	附近乡镇污水处理厂

2.3 噪声环境影响

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)；

$L_{p(r_0)}$ —参考位置r₀处的A声级，dB(A)；

A_{div} —声波几何发散引起的倍频带衰减量，dB(A)；

A_{bar} —遮挡物引起的倍频带衰减量，dB(A)；

A_{atm} —空气吸收引起的倍频带衰减量，dB(A)；

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减，dB(A)。

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

若声源处于半自由声场，且已知声源声功率级，则公式等效为：

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

式中：

$L_{A(r)}$ —距声源r处的声级值，dB(A)；

$L_{A(r_0)}$ —参考位置r₀处的声级值，dB(A)；

$L_{AW(r_0)}$ —参考位置r₀处的声功率值，dB；

r—预测点至声源的距离，m；

r_0 ——参考点至声源的距离，m。

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

②多个声源对某预测声能量叠加模式

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

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：

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

式中：

L_{Ar} —预测贡献值，dB(A)；

L_{Ab} —背景值，dB(A)。

2.3.2 噪声源强及影响分析

拟建项目正常工况下采用网电进行钻井作业、储层改造作业以及测试放喷作业，非正常工况下设柴油发电机组为备用电源，本次评价分为正常工况和非正常工况进行噪声影响分析。

(1) 钻井噪声

①正常工况

A.噪声源强

拟建项目正常工况下使用网电作为电源，网电供电时钻井噪声主要来源于钻机、泥浆泵、振动筛等设备，钻井噪声为连续噪声，强度大，处理难度较大。要减轻钻井噪声的影响，主要还是通过在钻井过程中采取相应的降噪措施，采取降噪措施后设备的噪声值见表4-10。

表4-10 正常工况下钻井作业室外声源源强调查一览表

序号	声源名称	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	5.45	-2.1	7.5	100	/	100
2	钻井泵1	3.9	-7.1	0.5	90	泵房、垫料	85
3	钻井泵2	2.78	-10.48	0.5	90	泵房、垫料	85
4	钻井泵3	1.09	-14.98	0.5	90	泵房、垫料	85
5	振动筛1	-11.54	-1.5	2	90	加衬弹性垫料	85
6	振动筛2	-12.53	-4.84	2	90	加衬弹性垫料	85
7	振动筛3	-14.19	-8.87	2	90	加衬弹性垫料	85

8	除砂器	-8.01	-5.14	2	85	加衬弹性垫料	80
9	除泥器	-9.58	-10.25	2	85	加衬弹性垫料	80
10	离心机1	-15.57	-13.58	2	90	加衬弹性垫料	85
11	离心机2	-16.75	-17.51	2	90	加衬弹性垫料	85

注：潼深43井井口为原点（0,0）

B.噪声预测

a.场界噪声预测

正常工况下钻井作业场界噪声预测详见下表。

表 4-11 正常工况下钻井作业场界噪声预测一览表

场界	场界噪声值（dB(A)）		超标值（dB(A)）	
	昼间	夜间	昼间	夜间
东场界	59.4	59.4	/	4.4
南场界	53.4	53.4	/	/
西场界	55.4	55.4	/	0.4
北场界	52.2	52.2	/	/

注：标准限值昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。

根据预测结果，拟建项目正常工况下钻井施工期间，四周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；夜间东侧和西侧厂界不能满足《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：西侧距离井口约 57m，东侧距离井口约 51m，南侧距离井口约 55m，北侧距离井口约 50m；夜间噪声贡献值最远达标距离为：西侧距离井口约 87m，东侧距离井口约 158m，南侧距离井口约 157m，北侧距离井口约 151m。

b.敏感目标噪声预测分析

结合钻井工程特点，本次评价对井口周边 300m 范围内的居民点进行预测。网电供电情况下环境保护目标处噪声预测值见表 4-12。

表 4-12 正常工况下环境保护目标处噪声预测情况表单位：dB（A）

敏感点序号	与井场最近距离/m	贡献值	现状值		叠加值		较现状增量		标准限值		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	67	45.9	48	44	50.1	48.1	2.1	4.1	60	50	是	是
2	75	40.1	48	44	48.7	45.5	0.7	1.5	60	50	是	是
3	122	44.8	48	44	49.7	47.5	1.7	3.5	60	50	是	是
4	173	42.0	48	44	49.0	46.1	1.0	2.1	60	50	是	是
5	258	35.6	48	44	48.2	44.6	0.2	0.6	60	50	是	是
6	171	40.5	48	44	48.7	45.6	0.7	1.6	60	50	是	是
7	223	31.1	48	44	48.1	44.2	0.1	0.2	60	50	是	是
8	146	37.9	48	44	48.4	45.0	0.4	1.0	60	50	是	是
9	192	28.5	48	44	48.1	44.1	0.1	0.1	60	50	是	是
10	245	35.2	48	44	48.2	44.5	0.2	0.5	60	50	是	是
11	243	31.8	48	44	48.1	44.3	0.1	0.3	60	50	是	是
12	226	39.1	48	44	48.5	45.2	0.5	1.2	60	50	是	是

图4-1 正常工况下钻井作业噪声预测等值线图

②非正常工况

A.噪声源强

拟建项目非正常情况下，使用柴油发电机作为备用电源。钻井过程的噪声源主要来自柴油发电机和钻机等，钻井噪声为连续噪声，强度大，处理难度较大。发电机组布置于配套发电机房内，排气筒设消声罩，同时在钻井过程中平稳操作，避免非正常噪声。采取降噪措施后设备的噪声值见表4-13。

表4-13 非正常工况下钻井作业室外声源源强调查一览表

序号	声源名称	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	柴油发电机组1	-0.3	-52.86	2.5	123	发电房、排气筒	105
2	柴油发电机组2	3.01	-54.99	2.5	123	安装消声罩	105
3	钻机	5.45	-2.1	7.5	100	/	100
4	钻井泵1	3.9	-7.1	0.5	90	泵房、垫料	85
5	钻井泵2	2.78	-10.48	0.5	90	泵房、垫料	85
6	钻井泵3	1.09	-14.98	0.5	90	泵房、垫料	85
7	振动筛1	-11.54	-1.5	2	90	加衬弹性垫料	85
8	振动筛2	-12.53	-4.84	2	90	加衬弹性垫料	85
9	振动筛3	-14.19	-8.87	2	90	加衬弹性垫料	85
10	除砂器	-8.01	-5.14	2	85	加衬弹性垫料	80
11	除泥器	-9.58	-10.25	2	85	加衬弹性垫料	80
12	离心机1	-15.57	-13.58	2	90	加衬弹性垫料	85
13	离心机2	-16.75	-17.51	2	90	加衬弹性垫料	85

注：①柴油发电机位于发电机房内，发电机房为与发电机配套的集装箱式房，本评价等效为室外噪声源预测，发电机噪声值采用《石油天然气钻采设备 柴油机》（SY/T5030-2020）；
②以潼深43井井口为原点（0,0）

B.噪声预测

a.场界噪声预测

非正常工况下钻井作业场界噪声预测详见下表。

表 4-14 非正常工况下钻井作业场界噪声贡献值预测一览表

场界	场界噪声值 (dB(A))		超标范围 (dB(A))	
	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	72.1	72.1	2.1	17.1
南厂界	61.0	61.0	/	6.0
西厂界	61.7	61.7	/	6.7
北厂界	56.1	56.1	/	1.1

注：标准限值昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。

根据预测结果，非正常工况下钻井施工期间，昼间除了东侧外，其余厂界均能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准限值；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。昼间噪声贡献

值最远达标距离为：西侧距离井口约 73m，东侧距离井口约 127m，南侧距离井口约 162m，北侧距离井口约 160m；夜间噪声贡献值最远达标距离为：西侧距离井口约 146m，东侧距离井口约 267m，南侧距离井口约 283m，北侧距离井口约 306m。

b.敏感目标噪声预测

非正常工况下敏感目标处噪声预测值见下表。

表 4-15 非正常工况下敏感目标处噪声预测情况表

敏感点序号	与井场最近距离/m	贡献值	现状值		叠加值		较现状增量		标准限值		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	67	53.4	48	44	54.5	53.9	6.5	9.9	60	50	是	否
2	75	50.4	48	44	52.4	51.3	4.4	7.3	60	50	是	否
3	122	43.4	48	44	49.3	46.7	1.3	2.7	60	50	是	是
4	173	43.7	48	44	49.4	46.9	1.4	2.9	60	50	是	是
5	258	52.1	48	44	53.6	52.8	5.6	8.8	60	50	是	否
6	171	43.8	48	44	49.4	46.9	1.4	2.9	60	50	是	是
7	223	49.5	48	44	51.8	50.6	3.8	6.6	60	50	是	否
8	146	37.4	48	44	48.4	44.9	0.4	0.9	60	50	是	是
9	192	48.5	48	44	51.3	49.8	3.3	5.8	60	50	是	是
10	245	34.4	48	44	48.2	44.5	0.2	0.5	60	50	是	是
11	243	42.36	48	44	49.1	46.3	1.1	2.3	60	50	是	是
12	226	36.59	48	44	48.3	44.7	0.3	0.7	60	50	是	是

图 4-2 非正常工况下钻井作业噪声预测等声值线图

非正常工况下，钻井工程施工过程中井口周边 300m 范围内敏感目标处昼间噪声预测值均达标，夜间 1#居民点、2#居民点、5#居民点和 7#居民点噪声预测值不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

由于钻井作业为野外作业，针对高噪声设备进行降噪处理技术上和经济难度较大，对设备基础安装时加装弹性垫料，高噪声设备设机房和消声器，非正常工况下采用柴油发电机组供电时，对周边声环境保护目标处噪声环境影响明显增加。评价建议拟建项目应根据施工时居民点处的实测噪声值情况，采取协商补偿、临时避让措施（可租用当地民房、在噪声达标距离之外进行妥善安置等），同时开工前通过与当地村委会、居民提前沟通，并做好宣传、讲解及安抚工作，以取得居民点农户的谅解，最终降低噪声对周围农户所产生的影响。钻井噪声影响是暂时性的，钻井结束后影响即消失。

(2) 储层改造工程

1)正常工况

①酸化压裂作业

A.噪声源强

酸化压裂仅昼间作业，正常工况下，酸化作业噪声主要为酸化压裂车运行噪声，噪声

源强调查见下表。

表4-16 正常工况下酸化作业噪声源强

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	压裂车	10	5.1	2.84	2	105	选用低噪声设备,优化布局	95~100
			4.44	0.37	2	105		
			3.62	-3.59	2	105		
			2.96	-6.55	2	105		
			2.14	-9.19	2	105		
			-1.16	3.66	2	105		
			-2.64	0.53	2	105		
			-3.14	-3.42	2	105		
			-3.96	-6.72	2	105		
			-5.61	-9.03	2	105		

注：以井口为坐标原点(0, 0, 0)

B.噪声预测

a.场界噪声预测

正常工况下酸化压裂作业场界噪声预测详见下表。

表 4-17 正常工况下酸化压裂作业场界噪声预测一览表

场界	场界噪声值 (dB(A))	标准值 (dB(A))	超标值 (dB(A))
	昼间	昼间	
东场界	67.6	70	/
南场界	61.7		/
西场界	63.5		/
北场界	61.9		/

根据预测结果,正常工况下酸化压裂作业施工期间,四周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。噪声贡献值最远达标距离为:西侧距离井口约45m,东侧距离井口约48m,南侧距离井口约49m,北侧距离井口约40m。

b.敏感目标噪声预测

拟建项目正常工况下酸化压裂作业在敏感目标处的噪声贡献值及预测值结果见表4-18。

表4-18 正常工况下酸化压裂作业敏感目标噪声预测结果 单位: dB(A)

敏感点序号	与井场最近距离/m	贡献值	现状值	叠加值	较现状增量	标准限值	是否达标
			昼间	昼间	昼间	昼间	昼间
1	67	54.3	48	55.2	7.2	60	是
2	75	48.2	48	51.1	3.1	60	是
3	122	53.6	48	54.6	6.6	60	是
4	173	50.5	48	52.5	4.5	60	是
5	258	43.9	48	49.4	1.4	60	是
6	171	47.5	48	50.8	2.8	60	是

7	223	49.2	48	51.6	3.6	60	是
8	146	37.3	48	48.4	0.4	60	是
9	192	47.7	48	50.9	2.9	60	是
10	245	36.3	48	48.3	0.3	60	是
11	243	42.8	48	49.2	1.2	60	是
12	226	38.6	48	48.5	0.5	60	是

图4-3 正常工况下酸化压裂作业噪声预测等值线图

根据预测结果可知，正常工况下，酸化压裂作业期间，周边300m范围内敏感目标处噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

②主燃烧池测试放喷噪声

A.噪声源强

主燃烧池测试放喷仅昼间作业，正常工况下噪声源主要为放喷气流噪声。放喷噪声为瞬时噪声，强度大，噪声源强见表 4-19。

表4-19 正常工况下主燃烧池测试放喷噪声源强

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	主燃烧池	/	-178.49	13.58	1	/	/	95~105

注：以井口为坐标原点（0，0，0）

B.噪声预测

a.场界噪声预测

正常工况下主燃烧池测试放喷场界噪声预测详见下表。

表 4-20 正常工况下主燃烧池测试放喷场界噪声预测一览表

场界	场界噪声值（dB(A)）	标准值（dB(A)）	超标值（dB(A)）
	昼间	昼间	
东场界	68.9	70	/
南场界	63.6		/
西场界	70.2		0.2
北场界	67.8		/

根据预测结果，正常工况下主燃烧池测试放喷期间，四周厂界昼间噪声除西侧厂界外均能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准限值。昼间噪声贡献值最远达标距离为：西侧距离燃烧池约 27m，东侧距离燃烧池约 17m，南侧距离燃烧池约 16m，北侧距离燃烧池约 17m。

b.敏感目标噪声预测

拟建项目正常工况下时主燃烧池昼间测试放喷期间在敏感点处的噪声贡献值及预测值结果见表4-21。

表4-21 正常工况下主燃烧池昼间放喷敏感目标噪声预测结果 单位：dB（A）

敏感点序号	与主燃烧池最近距离/m	贡献值	现状值	叠加值	较现状增量	标准限值	是否达标
-------	-------------	-----	-----	-----	-------	------	------

1	243	32.9	48	48.1	0.1	60	是
2	163	34.8	48	48.2	0.2	60	是
3	294	30.1	48	48.1	0.1	60	是
4	361	33.3	48	48.1	0.1	60	是
5	425	33.1	48	48.1	0.1	60	是
6	158	46.9	48	50.5	2.5	60	是
7	104	35.9	48	48.3	0.3	60	是
8	277	42.4	48	49.1	1.1	60	是
9	309	34.3	48	48.2	0.2	60	是
10	242	28.0	48	48.0	0	60	是
11	446	39.6	48	48.6	0.6	60	是
12	443	33.4	48	48.2	0.2	60	是

根据预测结果可知，正常工况下主燃烧池放喷期间，周边300m范围内敏感目标处噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

图 4-4 正常工况下主燃烧池放喷作业噪声预测等值线图

③副燃烧池测试噪声

A.噪声源强

测试放喷仅昼间作业，正常工况下，噪声源主要为放喷噪声，放喷噪声为瞬时噪声，强度大，噪声源强值见表 4-22。

表4-22 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	副燃烧池	/	144.06	45.92	1	/	/	95~105

注：以井口为坐标原点（0，0，0）

B.噪声预测

a.场界噪声预测

正常工况下副燃烧池测试放喷场界噪声预测详见下表。

表 4-23 正常工况下副燃烧池测试放喷场界噪声预测一览表

场界	场界噪声值（dB(A)）	标准值（dB(A)）	超标值（dB(A)）
	昼间	昼间	
东场界	67.9	70	/
南场界	70.9		0.9
西场界	48.6		/
北场界	73.0		3.0

根据预测结果，正常工况下副燃烧池测试放喷期间，南侧和北侧厂界昼间噪声不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准限值。噪声贡献值最远达标距离为：西侧距离副燃烧池约 28m，东侧距离副燃烧池约 17m，南侧距离井口副燃烧池 16m，北侧距离井口副燃烧池 16m。

b.敏感目标噪声预测

拟建项目正常工况下副燃烧池昼间测试放在敏感目标处的噪声贡献值及预测值结果见表4-24。

表4-24 正常工况下副燃烧池昼间放喷敏感目标噪声预测结果 单位：dB (A)

敏感点序号	与副燃烧池最近距离/m	贡献值	现状值	叠加值	较现状增量	标准限值	是否达标
1	107	45.5	48	49.9	1.9	60	是
2	197	41.0	48	48.8	0.8	60	是
3	109	40.3	48	48.7	0.7	60	是
4	147	34.3	48	48.2	0.2	60	是
5	195	45.0	48	49.8	1.8	60	是
6	354	35.0	48	48.2	0.2	60	是
7	430	29.6	48	48.1	0.1	60	是
8	145	37.6	48	48.4	0.4	60	是
9	227	42.8	48	49.2	1.2	60	是
10	324	30.9	48	48.1	0.1	60	是
11	311	32.8	48	48.1	0.1	60	是
12	112	32.5	48	48.1	0.1	60	是

根据预测结果可知，正常工况下，副燃烧池放喷期间，周边300m范围内敏感目标处均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

图 4-5 正常工况下副燃烧池测试放喷作业噪声预测等值线图

2) 非正常工况

①酸化作业

A.噪声源强

酸化作业仅昼间作业，非正常工况下，酸化作业噪声主要为酸化压裂车和柴油发电机运行噪声，噪声源强调查见下表。

表4-25 非正常工况下酸化作业噪声源强

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	-0.3	-52.86	2.5	123	发电房、排气筒安装消声罩	105
2	压裂车	10	5.1	2.84	2	105	选用低噪声设备，优化布局	95~100
			4.44	0.37	2	105		
			3.62	-3.59	2	105		
			2.96	-6.55	2	105		
			2.14	-9.19	2	105		
			-1.16	3.66	2	105		
			-2.64	0.53	2	105		
			-3.14	-3.42	2	105		
			-3.96	-6.72	2	105		
			-5.61	-9.03	2	105		

注：以井口为坐标原点（0，0，0）

B.噪声预测

a.场界噪声预测

非正常工况下酸化作业场界噪声预测详见下表。

表 4-26 非正常工况下酸化作业场界噪声预测一览表

场界	场界噪声值 (dB(A))	标准值 (dB(A))	超标值 (dB(A))
	昼间	昼间	/
东场界	68.8	70	/
南场界	68.8		/
西场界	64.1		/
北场界	62.3		/

根据预测结果，非正常工况下酸化作业施工期间，四周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。噪声贡献值最远达标距离为：西侧距离井口约 45m，东侧距离井口约 52m，南侧距离井口约 82m，北侧距离井口约 80m。

b.敏感目标噪声预测

拟建项目非正常工况下，酸化作业昼间测试放喷期间在敏感目标处的噪声贡献值及预测值结果见表4-27。

表4-27 非正常工况下酸化作业昼间放喷敏感目标噪声预测结果 单位：dB (A)

敏感点序号	与井场最近距离/m	贡献值	现状值	叠加值	较现状增量	标准限值	是否达标
			昼间	昼间	昼间	昼间	昼间
1	67	54.9	48	55.7	7.7	60	是
2	75	48.8	48	51.4	3.4	60	是
3	122	55.1	48	55.9	7.9	60	是
4	173	51.9	48	53.4	5.4	60	是
5	258	45.3	48	49.9	1.9	60	是
6	171	48.0	48	51.0	3.0	60	是
7	223	50.8	48	52.6	4.6	60	是
8	146	38.7	48	48.5	0.5	60	是
9	192	48.5	48	51.3	3.3	60	是
10	245	37.1	48	48.3	0.3	60	是
11	243	43.5	48	49.3	1.3	60	是
12	226	39.4	48	48.6	0.6	60	是

图 4-6 非正常工况下酸化作业噪声预测等值线图

根据预测结果可知，非正常工况下，酸化作业期间，周边300m范围内敏感目标处噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

②主燃烧池测试放喷噪声

A.噪声源强

主燃烧池测试放喷仅昼间作业，非正常工况下，噪声源主要为柴油发电机和放喷气流噪声。放喷噪声为瞬时噪声，强度大，噪声源强值见表 4-28。

表4-28 非正常工况下主燃烧池测试放喷噪声源强

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	柴油发电机	1	-0.3	-52.86	2.5	123	发电房、排气筒安装消声罩	105
2	主燃烧池	/	-178.49	13.58	1	/	/	95~105

注：以井口为坐标原点（0，0，0）

B.噪声预测

a.场界噪声预测

非正常工况下主燃烧池测试放喷作业场界噪声预测详见下表。

表 4-29 非正常工况下主燃烧池测试放喷场界噪声预测一览表

场界	场界噪声值 (dB(A))	标准值 (dB(A))	超标值 (dB(A))
	昼间	昼间	
东场界	68.0	70	/
南场界	68.4		/
西场界	70.6		0.6
北场界	51.1		/

根据预测结果，非正常工况下主燃烧池测试放喷期间，四周厂界昼间噪声除西侧厂界外均能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准限值。噪声贡献值最远达标距离为：西侧距离主燃烧池约 28m，东侧距离主燃烧池约 219m，南侧距离主燃烧池约 202m，北侧距离主燃烧池约 195m。

b.敏感目标噪声预测

拟建项目非正常工况下，主燃烧池昼间测试放喷期间在敏感目标处的噪声贡献值及预测值结果见表4-30。

表4-30 非正常工况下主燃烧池昼间放喷敏感目标噪声预测结果 单位：dB (A)

敏感点序号	与井场最近距离/m	贡献值	现状值	叠加值	较现状增量	标准限值	是否达标
			昼间	昼间	昼间	昼间	昼间
1	67	49.1	48	51.6	3.6	60	是
2	75	46.7	48	50.4	2.4	60	是
3	122	39.9	48	48.6	0.6	60	是
4	173	42.7	48	49.1	1.1	60	是
5	258	46.4	48	50.3	2.3	60	是
6	171	47.1	48	50.6	2.6	60	是
7	223	48.1	48	51.1	3.1	60	是
8	146	43.8	48	49.4	1.4	60	是
9	192	44.7	48	49.7	1.7	60	是
10	245	32.9	48	48.1	0.1	60	是
11	243	41.5	48	48.9	0.9	60	是
12	226	35.7	48	48.3	0.3	60	是

图 4-7 非正常工况下主燃烧池放喷作业噪声预测等值线图

根据预测结果可知，非正常工况下，主燃烧池放喷期间，周边300m范围内敏感目标处均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

③副燃烧池测试噪声

A.噪声源强

测试放喷仅昼间作业，非正常工况下，噪声源主要为柴油发电机和放喷气流噪声。放喷噪声为瞬时噪声，强度大，噪声源强见表 4-31。

表4-31 非正常工况下副燃烧池测试放喷噪声源强

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	柴油发电机	1	-0.3	-52.86	2.5	123	发电房、排气筒安装消声罩	105
2	副燃烧池	/	-178.49	13.58	1	/	/	95~105

注：以井口为坐标原点（0，0，0）

B.噪声预测

a.场界噪声预测

非正常工况下副燃烧池测试放喷作业场界噪声预测详见下表。

表 4-32 非正常工况下副燃烧池测试放喷场界噪声预测一览表

场界	场界噪声值（dB(A)）	标准值（dB(A)）	超标值（dB(A)）
	昼间	昼间	
东场界	68.3	70	/
南场界	68.1		/
西场界	58.4		/
北场界	73.7		3.7

根据预测结果，非正常工况下副燃烧池测试放喷期间，四周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。噪声贡献值最远达标距离为：西侧距离副燃烧池约 188m，东侧距离副燃烧池约 16m，南侧距离副燃烧池约 17m，北侧距离副燃烧池约 17m。

b.敏感目标噪声预测

非正常工况下，副燃烧池昼间测试放喷期间在敏感目标处的噪声贡献值及预测值结果见表4-33。

表4-33 非正常工况下副燃烧池昼间放喷敏感目标噪声预测结果 单位：dB（A）

敏感点序号	与副燃烧池最近距离/m	贡献值	现状值	叠加值	较现状增量	标准限值	是否达标
1	107	49.7	48	51.9	1.9	60	是
2	197	50.37	48	52.3	4.3	60	是
3	109	47.4	48	50.7	2.7	60	是
4	147	40.9	48	48.8	0.8	60	是
5	195	46.8	48	50.4	2.4	60	是

6	354	46.3	48	50.2	2.2	60	是
7	430	34.2	48	48.2	0.2	60	是
8	145	41.3	48	48.8	0.8	60	是
9	227	45.0	48	49.8	1.8	60	是
10	324	34.7	48	48.2	0.2	60	是
11	311	38.3	48	48.4	0.4	60	是
12	112	34.9	48	48.2	0.2	60	是

图4-8 非正常工况下副燃烧池放喷作业噪声预测等值线图

根据预测结果可知，非正常工况下，副燃烧池放喷期间，周边300m范围内敏感目标处噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

通过在主、副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。由噪声预测可知，本次评价的潼深 43 井主、副燃烧池昼间放喷时，各敏感点处噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。

拟建项目噪声超标范围内影响人群情况见下表。

表4-34 项目噪声超标范围内影响人群情况 单位：dB（A）

潼深 43 井	钻井期间昼间	钻井期间夜间	酸化作业昼间	主燃烧池测试放喷期间昼间	副燃烧池测试放喷期间昼间
受影响人群	无	18 户 96 人	无	无	无
标准值	60	50	60	60	60

拟建项目正常工况下昼间和夜间噪声超标范围内无居民分布；非正常工况下钻井期间昼间噪声超标范围内无居民分布，夜间井口周围 300m 范围内共 18 户 96 人噪声预测值超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；主燃烧池、副燃烧池测试放喷期间昼间噪声超标范围内均无居民分布。

综上，钻井噪声对周边农户影响较明显，钻井噪声是在钻井作业期间产生的，随着钻井作业的结束，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，可通过功能置换、临时租用房屋、临时撤离、加强沟通协调等方式以减轻项目噪声对周边农户的影响，取得居民谅解，避免环保纠纷。此外，评价要求建设单位在具备条件的情况下应优先采用网电作为钻井动力，以降低对项目周边农户等敏感目标的影响。

2.4 固废环境影响

钻井过程中产生的固体废物主要有清水钻、水基钻井固废（废水基泥浆、水基岩屑、沉淀罐污泥）、废油及含油棉纱手套，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，钻屑表面粘附的钻井液。

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 0.035m^3 计算，项目一开至***（30~***）井段采用水基钻井液钻井，井段长度为***m，则废水基泥浆产生量为 167.5m^3 （251.3t）。

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）》（生态环境部公告2021年第66号），项目使用的水基钻井液不在《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。

2.4.2 水基岩屑

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

清水钻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）处理后，将水基岩屑含水率降低至60%以下；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 0.4m^3 。拟建项目清水钻及水基泥浆钻井井段长度为***，水基岩屑产生量约 1926.4m^3 （密度以 $2.2\text{t}/\text{m}^3$ 计，约4238.08t）。

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）》（生态环境部公告2021年第66号），项目水基泥浆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，因此项目产生的水基岩屑为一般工业固废。

拟建项目在实际实施过程中根据地层情况，可能使用聚磺钻井液。根据《危险废物排除管理清单（2021年版）》，聚磺钻井液钻井段分离出的聚磺岩屑不在排除管理清单内，不排除危险特性。因此，若项目钻井期间使用聚磺钻井液，相应产生的聚磺钻井岩屑和废聚磺钻井泥浆按照钻井期执行的危险废物名录进行分类或进行危险废物鉴别，根据鉴别结果按相应类别进行收集、储存、转运和处置。

2.4.3 沉淀罐污泥

钻井废水在被带出地面时，需进入沉淀罐进行沉淀处理，产生沉淀污泥。在运行过程中沉淀罐内的废泥浆与钻井岩屑进入搅拌罐中，通过减量装置处理后暂存于岩屑暂存区，定期外运制烧结砖。污泥的主要成分为钻井液、岩屑，类比区域内已完钻的探井，拟建项目产生的沉淀罐污泥约 30m^3 （45t）。

2.4.4 废油

钻井过程中废油的主要来源为机械（泥浆泵、转盘、链条等）润滑废油；清洗、保养产生的废油，如更换柴油发电机零部件和清洗钻具、套管时产生的废油；隔油罐产生的废油。类比区域内已完钻的探井，拟建项目共产生废油约 0.5t。废油属于危险废物（HW08）。

2.4.5 含油废棉纱手套

钻井过程中将产生含油废棉纱手套，类比建设单位已实施的同类钻井工程，从开始施工到工程结束，废含油棉纱手套产生量约为 0.1t。废含油棉纱手套属危险废物（HW49）。

危险废物汇总表见表 4-35，项目危险废物贮存场所基本情况见表 4-36。

表 4-35 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	废油	HW08	900-217-08	0.5	设备维护	液态	矿物油	矿物油	3个月		废油桶收集，企业内部资源化利用
2	废含油棉纱手套	HW49	900-041-49	0.1	设备维护，职工保护	固态	矿物油	矿物油	3个月		暂存于危废贮存点，交由危废资质单位进行处置

表 4-36 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	危废贮存点	废油	HW08	900-217-08			防腐铁桶、密封贮存	0.5t	1a
		废含油棉纱手套	HW49	900-041-49			防腐铁桶、密封贮存	1t	1a

2.4.6 废包装材料

钻井期间产生的废包装材料主要为各原辅材料的包装袋/箱，为一般工业废物，产生量约 0.8t，集中收集后定期运至就近的废品回收站进行处理。

2.4.7 生活垃圾

钻井及储层改造作业员工均为 40 人，生活垃圾产生量按每人每天产生 0.5kg 计算，钻井及储层改造工程约 7 个月（210 天），则生活垃圾产生量为 4.2t。

表 4-37 拟建项目固体废物统计表

固废类型	产生量 t	固废性质	代码	处置方式
废水基泥浆	251.3	一般工业固废	072-001-S12	暂存于岩屑暂存区，定期外运有资质的单位资源化利用
水基岩屑	4238.08		072-001-S12	
沉淀罐污泥	45		072-002-S12	
废包装材料	0.8		900-099-S17	收集后定期运至就近的废品

				回收站进行处理
废油	2.0		HW08:900-217-08	废油桶收集，用于其他井站配置油基泥浆
含油废棉纱手套	0.1		HW49:900-041-49	暂存于危废贮存点，交由危废处置资质单位进行处置
生活垃圾	4.2	生活垃圾	900-001-S61	垃圾箱集中收集后，交当地环卫部门处理
备注：①若涉及聚磺钻井液体系，相应的岩屑、废弃泥浆应按照相应固废类别要求进行收集、储存管理和外委处置、利用。				

3.地下水环境影响（详见专题）

根据实地踏勘，潼深 43 井周边分布有分散式水井 17 口，共服务居民约 66 户，与项目井口的距离在 152m~1034m 之间，与应急池的距离在 133m~1031m 之间，下游的最近分散式水井距离井口距离为 334m，下游最近分散式水井距离应急池距离为 278m。其中项目地下水流向上游及两侧分布有 10 口水井，下游分布有 7 口水井，以上居民水井深度介于 13.2m~28.4m 之间，水位埋深 4.6m~18.9m。

根据地下水环境影响评价专题报告可知，事故工况下，事故工况下，应急池废水泄漏在 7300 天内污染物（耗氧量（COD_{Mn}））最远的超标距离为水流下游 92m 处；应急池废水泄漏在 7300 天内污染物（石油类）最远的超标距离为水流下游 99m 处；应急池废水泄漏在 1000 天内污染物（氯化物）最远的超标距离为水流下游 18m 处；应急池废水泄漏在 7300 天内污染物（钡）最远的超标距离为水流下游 92m 处。下游最近农户水井距应急池 278m（D2）。非正常工况下，不会对下游分散式水井产生影响，同时由于潼深 43 井所处的位置，地下水径流速度慢，含水层有效孔隙度小，污染物扩散速度较慢，污染影响范围小，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，如发生污染事故，应立即将污水转移，修复事故区，并在地下游进行抽水，将污水抽出处置，同时为下游受影响居民提供桶装饮用水、另找水源等保证居民正常用水的措施，采取以上地下水保护措施后，对居民饮用水井的影响可接受。

拟建项目地下水环境影响分析详见《潼深 43 井钻井工程地下水环境影响专项评价报告》。

4.土壤环境影响

4.1 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 4-38 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 4-39 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物	特征因子	备注
场地	钻井过程	大气沉降	/	/	/
		地面漫流	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氯化物	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氯化物	事故
		垂直入渗	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氯化物	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）

4.2 土壤环境影响分析

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

①大气沉降影响分析

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

②垂直入渗影响分析

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

2) 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。

井场内各类罐体均采用防渗材料制成, 且罐体均架空放置, 罐体泄漏可能性较小, 且发生泄漏可以及时被钻井队发现并进行处理; 另外各类罐体存放地均进行重点防腐防渗处理, 并在罐体下方设置托盘防止罐体泄漏物料外泄, 应急池用于井场内事故废水暂存点, 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, 且应急池池壁高于井场周边区域, 有效控制泄漏物料污染井场其他区域。因此拟建项目正常工况下不会对土壤造成影响。

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

5.环境风险影响 (详见专题)

5.1 环境风险物质识别

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

本次评价气质组成和无阻流量引用建设单位对目的层天然气组成进行分析的潼深 19HC 井气质组成和气量数据。

根据设计资料, 柴油的储存量约为 66.8t (4 个 20m³ 柴油罐, 密度为 0.835g/mL); 废油最大储存量为 0.5t。酸化液主要成分为 20% 盐酸, 在酸化作业前分次转运至井场玻璃钢罐 (最大暂存量 50m³) 暂存, 折算为 37% 盐酸约 32.16t。

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

由于拟建项目按照钻井次序进行分段钻井, 每完钻一段就进行固井, 防止复杂情况以保证安全继续钻井下一段井眼或保证顺利开采生产层中 (***) 的油、气。

拟建项目以 15min 井喷过程泄漏的天然气量估算, 气量为***m³/d, 天然气相对密度 0.6082, 天然气中甲烷含量为***, 硫化氢的含量为***。经计算, 15min 井喷过程中危险物质泄漏量分别为: 甲烷 7.18t, 硫化氢 0.16t。

根据设计资料、气质类比, 拟建项目风险物质具体情况见下表。

表 4-40 危险物质数量与临界值比值计算表

危险物质单元	危险物质名称	储存量(泄漏量)/t(q _n)	临界量/t(Q _n)	q _n /Q _n
井口	甲烷	7.18	10	0.718
	硫化氢	0.16	2.5	0.064
燃烧池	二氧化硫	4.816	2.5	1.9264
柴油罐	柴油	66.8	2500	0.02672
危废贮存点	废油	0.5	2500	0.0002
玻璃钢罐	盐酸	32.16	7.5	4.288
项目 Q 值Σ		7.0233		

拟建项目危险物质数量与临界值比值 $Q=7.0233$ 。

5.2 风险环境影响分析

(1) 井喷失控风险

钻井过程中遇到地下气、水层时，气或水窜进井内的泥浆里，加快了泥浆流动和循环的速度，如果井底压力小于地层压力，地层流体将进入井筒并推动泥浆外溢，即发生溢流。此时如果对井底压力平衡控制不当，不能及时控制溢流，会造成气、水或其混合物沿着环形空间迅速喷到地面，即发生井喷。井喷后会有大量的天然气逸散到空气中，对周围的环境空气造成一定的影响。项目地层类比同层位邻井，可能为含硫气井。井喷将产生 H_2S 气体泄漏，通过点燃装置将 H_2S 点燃产生危害性较小的 SO_2 气体。

导致井喷失控的主要因素涉及以下几个方面：

①地层压力：当钻井钻至高压地层期间，由于对地层压力预测不准，出现异常高压情况，如果操作处置失当，将导致井口装置和井控管汇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，从而可能导致井喷失控。

(2) 井漏风险

井漏是钻井过程中遇到复杂地层，钻井液或其他介质（固井水泥浆等）漏入地层孔隙、裂缝等空间的现象。若漏失地层与含水层之间存在较多的断裂或裂隙，漏失的钻井液就有可能顺着岩层断裂、裂隙进入地下水，造成地下水和地表水间接污染。通过 50m 导管的阻隔表层地下水，不会对表层地下水产生明显不利影响。

(3) 套管破裂天然气串层泄漏进入地表环境风险影响

在施工中，出现套管破裂的概率很小。由于地下岩层的阻隔，事故发生后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。

(4) 盐酸使用过程中的环境影响

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

(5) 废水泄漏影响

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

拟建项目产生的钻井废水由专业运输公司负责，不由建设单位负责。项目废水转运至博通污水处理厂，路线总运距约 113km，转运时长约 1.5 小时，废水转运路线穿越嘉陵江、涪江各 1 次。

在储运过程中的环境风险主要来自收集、储存设施自身缺陷、人员误操作、老化等造成的泄漏以及外部破坏产生的事故包括人为破坏及洪水、地震等不可抗拒因素。对地表水的影响一般有两种途径，一种是泄漏后直接进入水体；另一种是泄漏于地表，由降雨形成的地表径流将受污染的土壤一起带入水体造成污染。由于拟建项目位于农业生态中，周边主要为耕地和林地；项目附近有道路边沟等，泄漏的废水可能随着降雨进入周边环境。

(6) 油料、废油泄漏影响

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

对地表水的影响一般有两种途径，一种是泄漏后直接进入水体；另一种是泄漏于地表，由降雨形成的地表径流将受污染的土壤一起带入水体造成污染。由于拟建项目位于农业生态环境中，主要为耕地、林地；项目附近有道路边沟等，泄漏的油类可能随着降雨进入周边环境。

(7) H₂S 扩散对人体健康的影响

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

拟建项目环境风险影响分析详见《潼深 43 井钻井工程环境风险影响专项评价报告》。

6.生态影响分析

钻井测试放喷对生态环境的影响主要是放喷产生的热辐射对生态的影响。

钻井过程中需要进行测试放喷。测试放喷是指在钻井后期为测定探井的天然气的产量而人为进行的测试放喷。天然气燃烧产生的热辐射影响，可能灼伤放喷点周围 20~50m 范围的农作物。测试放喷在专门的燃烧池中点火放喷，燃烧池是由三面高 3.5m，厚不低于 0.5m 的挡火墙组成，采用燃烧池放喷，可以有效减小放喷燃烧产生的热辐射对测试区周围的土壤和植被的灼伤。

7.退役期环境影响分析

7.1 退役期主要污染源产排情况

潼深 43 井为区域部署的一口常规天然气勘探评价井，钻探作业受深层地质、目的层储层条件等不确定因素影响，目的层测试结束后存在有开采价值和无开采价值两种可能，针对不同测试结果，分别采取不同的完井搬迁措施。

7.1.1 具备开采价值时完井搬迁方案

潼深 43 井经过储层改造测试放喷求产后判断该井具备开采价值时，按照建设单位内部管理规定，移交后续开发单位组织开发，后续地面建设和采气开发运营项目由后续开发运营接收单位重新立项，并由接收单位按相关环保法律法规规定单独开展采气开发阶段的环评工作。

①拟建项目移交工程内容

在潼深 43 井井口安装采气树装置，井场、井场道路做移交处理，由后续开发运营单位视地面集输和开发生产需要予以保留或拆除，对保留的按相关规定办理占地手续，对拆除或不利用的井场占地由后续开发运营单位按复垦方案要求实施生态恢复复耕复种。

②钻井工程环保措施及污染物处理

钻井工程产生的水基岩屑及废水基泥浆全部外运有资质的单位资源化利用；钻井期间钻井废水经预处理后大部分回用；洗井废水、酸化废水、方井雨水和剩余不能回用的钻井废水经现场预处理后，及时由专业运输公司用罐车转运至博通污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂作达标处理。

场外燃烧池、钻井生活区等拆除，场地复耕复种处理。钻探工程产生的各项污染物均由建设单位全部妥善处理完毕，无钻井工程污染物收集、暂存、处置等污染物处置内容移交后续开发运营单位。

7.1.2 不具备开采价值时完井搬迁方案

潼深 43 井测试放喷求产后判断目的层不具备开采价值时，应按《天然气井永久性封井技术规范》等相关行业规范进行封井作业，并设置醒目的警示标志，加强保护和巡查、监控。封井应在钻井完成后 4 个月内完成。按照钻井行业规范实施封井撤场处置时，除对钻井工程产生的各项污染物按照拟建项目各阶段环保措施妥善处理完毕外，还将对潼深 43 井全井段井筒注入高标号水泥封堵井筒，消除环境风险隐患，同时对钻井工程所有占地（井场、应急池、燃烧池、耕植土堆放场、钻井生活区等）上的各项设备设施拆除处理，占地复耕复种，恢复土地使用功能后移交当地政府。

7.2 退役期环境影响分析

完成钻井任务后，按行业规范对钻井设备、基础进行拆除、搬迁，仅保留井口采气树装置，在井口套管头上安装丝扣法兰，其工作压力大于最上层的地层压力，在丝扣法兰上标注井号、完井日期，并设置醒目的警示标志加以保护防止人为破坏。完井后拟建项目在

	<p>钻井过程中的环境影响因素将不再存在，无“三废”排放及噪声影响。同时井场能利用设施搬迁利用，不能利用的统一收集后交废旧回收单位回收利用，设备基础，建（构）筑物将拆除，建筑垃圾运至建筑垃圾场填埋。清除固体废物，拆除回填燃烧池、应急池等池体，平整井场，保留绿化，排水等设施，对临时占地进行复耕复种，项目建设区将逐步恢复原有生态环境。</p> <p>若该气井经测试具有开采价值，则开采期对环境的影响将由开采部门单独开展环境影响评价工作，不在本次评价范围内。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>拟建项目不涉及天然气开采，若项目测试放喷效果良好，建设单位计划进行地面集输工程建设，需按规定另行办理环境影响评价手续，并严格遵守《中华人民共和国水污染防治法》《四川省饮用水水源保护管理条例》等法律法规相关规定，禁止在已批复的集中式饮用水水源一级保护区内“新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目”禁止在已批复的集中式饮用水水源二级保护区内“新建、改建、扩建排放污染物的建设项目”，禁止在批复的集中式饮用水水源准保护区内“新建和扩建对水体污染严重的建设项目。</p>
选址选线环境合理性分析	<p>由于地下天然气开采具有明显的行业特殊性，在选址上很大程度上是由“井下决定井上”，首先需考虑的是该区域是否含有天然气，是否具有开采价值。因此，在选择井口时具有很大的约束，是通过天然气所在位置来确定井口位置。</p> <p>拟建项目井场选址在避开自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、饮用水水源保护区、重点保护野生动物栖息地等环境敏感区后确定。</p> <p>（1）城乡规划符合性</p> <p>潼深 43 井拟选址位于四川省广安市广安区官盛镇***，根据《广安市广安区自然资源和规划局关于潼深 43 井规划选址意见的复函》，该井井位选址不在广安区划定的永久基本农田和城镇开发边界内，未在广安区生态保护红线范围内，符合城镇规划要求。</p> <p>（2）行业规范符合性</p> <p>拟建项目为天然气勘探项目，本次评价按《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）中相关规定执行。</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”。</p> <p>根据现场调查，潼深 43 井井口 100m 范围内无居民；100~500m 范围内有散居农户分布；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。井位选址符合《钻前工程及井场布置技术要求 SY/T5466-2013》规定要求。</p> <p>根据《大庆油田川渝探区钻井井控实施细则（试行）》，目的层为雷口坡及以下地层，</p>

以油气井放喷管线点火口为中心周边 75m 范围内、其他油气井 50m 范围内不能有应急抢险通道、高压线和其他设施，同时主（副）放喷点火口应具备半径不低于 30m、液气分离器点火筒 20m 的阻燃隔离带，每 15 天对阻燃隔离带检查并清理。拟建项目共建设 2 座燃烧池，主燃烧池位于井场外西侧，距井口约 164m，副燃烧池位于井口东北侧约 146m。主、副燃烧池周边 75m 范围内均不涉及应急抢险通道、高压线和其他设施，且建设单位拟在燃烧池周边建立 30m 隔火带，可有效避免测试放喷期间火灾等风险事故，故燃烧池选址满足《大庆油田川渝探区钻井井控实施细则（2024 年版）》要求。

根据《硫化氢环境钻井场所作业安全规范》（SY/T 5087-2024），“井口距民宅应不小于 100m；距铁路及高速公路应不小于 200m；距公共设施及城镇中心应不小于 500m”。拟建项目井口 100m 范围内无居民，200m 范围内均无铁路及高速公路，500m 范围内均无公共设施，选址符合规定。

综上，拟建项目选址合理。

（3）生态敏感性

拟建项目位于农村地区，占地类型为耕地及少量林地，其中林地为一类商品林，不涉及天然林和公益林，耕地涉及永久基本农田。评价范围内不涉及自然保护区、森林公园、地质公园、风景名胜区核心区、集中式饮用水水源保护区等环境敏感区；不在《四川省生态功能区划》禁止开发区、重点保护区范围内。

（4）占用基本农田可不避让性分析

据拟建项目占地范围与永久基本农田矢量数据叠图分析，井场及辅助设施部分区域占用永久基本农田。由于地下天然气开采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”，首先需要考虑的是该区域是否含有天然气，是否具有开采价值。因此，在选择井口的时候区域气量具有很大约束，通过天然气所在位置来确定井口位置，在井场选址过程中需避免进行林地的砍伐，减少对生态环境造成较大的破坏；同时也要规避居民点等敏感区，控制环境风险影响。因此，无法完全避免对永久基本农田的占用，拟建项目属于临时工程，钻井结束后若无油气显示立即进行覆土还耕，对原有生态现状影响较小。

根据《四川省自然资源厅关于解决油气勘探开发用地问题的复函》（川自然资函〔2019〕197 号）文件要求，油气勘探开发项目可在无法避让基本农田的情况下，办理临时用地。目前建设单位正在办理潼深 43 井钻前工程临时用地、青苗及上附着物等补偿协议。同时，环评要求，建设单位在取得相关临时占用基本农田手续后方开工建设。

（5）环境制约性分析

本项目产生的危险废物主要为废油、废含油棉纱手套等，收集后交相应危废资质单位处理，均得到妥善处置，对环境的影响小。通过对井场区域大气环境、地表水环境、土壤环境、地下水环境、噪声环境监测，周边环境不会制约本项目建设，总体上环境对本项目建设制约性小。

通过采取评价提出的技术经济可行的环保措施，根据本项目预测以及影响分析结果，本项目不改变区域环境功能，对周边居民的影响小，环境影响可接受。

综上所述，工程选址符合相关技术规范要求，且不属于环境敏感区、不涉及生态保护红线，在采取必要的环境保护措施和风险防范措施，对环境的影响可得到有效控制，从环境保护角度分析本项目选址合理。

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) 道路施工作业过程中现场定期洒水，减少扬尘产生量和影响范围；</p> <p>(2) 运输建筑材料等车辆应遮盖严密后方可运出场外；</p> <p>(3) 对土石方临时堆场及建筑材料（如水泥、沙石等）修建围护设施，并合理堆放物料，减少迎风面积，同时定时洒水，减少风对料堆表面细小颗粒物的侵蚀引起的扬尘量；</p> <p>(4) 开挖的土方在遇大风天气时，应用篷布遮盖，减少扬尘产生量。</p> <p>(5) 施工现场按照扬尘整治“六不准、六必须”的管理要求，加强施工期大气污染防治措施：必须湿法作业、必须打围作业、必须硬化场地、必须设置冲洗设施、设备必须配齐、保洁人员必须定时清扫施工现场；不准车辆带泥出门、不准运渣车辆超载（冒顶装载撒漏建筑垃圾）、不准高空抛撒建渣、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场堆放未覆盖的裸土、不准现场焚烧废弃物。</p> <p>(6) 加强施工现场的管理，对于装运含尘物料的运输车辆应加盖篷布，严格控制和规范车辆运输量和运输方式，容易产生粉尘的物料不能够装得高过车辆两边和尾部的挡板，严格控制物料洒落，避免因道路颠簸和大风天气对沿途大气环境造成影响；</p> <p>(7) 在施工过程中，作业场地采取围挡措施以减轻扬尘的扩散，同时在其四周配置工地滞尘防护网。</p> <p>由于钻前工程施工工时不长，施工人员不多，且部分雇用当地居民，不会对当地环境空气造成明显不利影响，对周围环境影响是可接受的。</p> <p>1.2 废水防治措施</p> <p>(1) 施工废水经沉淀处理后循环使用，不外排。</p> <p>(2) 生活污水来自施工人员，施工期间生活污水产生量小，钻前工程人员生活污水依托周边农户已建设施处理。</p> <p>(3) 拟建项目井场实行清污分流，井场分为清洁区和污染区，通过挡墙隔离。污染区（泥浆循环区、井口区、动力机组区、清洁生产操作平台）雨水随场内雨水沟汇集后进入集水坑收集，与钻井废水一并处理后外运污水处理厂处置；清洁区雨水通过场地内的隔油池处理后外排自然水系；油罐区设置集液池隔油处理排入自然水系。</p> <p>(4) 根据《陆上石油天然气钻井环境保护技术规范》（SY/T7298—2024），油罐、贮存罐、循环罐、重浆罐等罐区，泵房、钻井液材料房、油品房、柴油机房、发电房等易产生污染的区域，宜安装雨棚及排水管，地面应参照 GB18599 的要求进行防渗处理，四周设置围堰。</p>
-------------	---

拟建项目现场无废水产生和排放，不会对井场周边地表水产生影响。

1.3 噪声防治措施

(1) 运输设备等车辆沿固定路线行驶，尽量减少鸣笛。

(2) 钻前工程建设时合理安排施工时间，在靠近民居点施工时不得深夜施工。

拟建项目井口 100m 范围内无农户分布，周边农户较分散，施工噪声影响随施工的结束而消失，在当地环境可接受范围内。

1.4 固体废物防治措施

(1) 钻前工程施工过程剥离的表土集中堆放于耕植土堆放场，表土采取分层开挖，分层堆放，完井后用于项目复垦复植。

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

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

(4) 耕植土堆放前先用沿耕植土堆放场外边修建浆砌片石护脚，耕植土堆放采用层铺法进行层层堆放，并对每层进行适当压实，表面有 1%~2%向外的坡度，然后用防水彩色胶布进行覆盖，同时，在耕植土堆放场浆砌片石护脚外 30cm 处开挖 30cm×30cm 的简易排水沟排水，以防止雨水冲刷造成水土流失，待钻井项目完成后用于场地的复垦。耕植土应均匀回填并夯压整平，回填整平后尽快植草以防水土流失，应满足《四川省人民政府办公厅关于建设占用耕地耕作层土壤剥离再利用的通知》（川办函〔2024〕100 号）《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤〔2024〕80 号）要求。

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

通过采取上述措施后，施工过程中产生的固废不会对环境产生影响。

1.5 生态保护措施

1.5.1 水土流失防治措施

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

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

②做好表土保护工作。基础开挖前，应预先剥离表层耕植土，井场外东北侧设置 1 处耕植土堆放场 1733m²，剥离表层耕植土转运至耕植土堆放场集中堆放，用于完钻后回填、复垦。耕植土堆放完成后，应及时疏通周边水系并在耕植土表面播撒草种并覆盖密目防尘网，防止水土流失。耕植土堆放区边界设置编织袋培土护脚围挡。耕植土堆放场外侧修建排水沟。在耕植土堆放区表面应平整。在耕植土堆放场显眼位置设置耕植土堆放区标志牌，耕植土堆放

场严禁丢弃建筑垃圾，严禁任何人、任何单位擅自取用。

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

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

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

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

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

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

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

采取上述措施后，能有效降低水土流失。

1.5.2 林地保护措施

(1) 避让和消减措施

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

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

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

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

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

⑥临时占地需砍伐林木时，与当地林业部门联系，办理砍伐手续。

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

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

(2) 恢复与补偿措施

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

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

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

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

拟建项目为天然气预探井项目，临时占用林地可先按四川省林业和草原局关于印发《四川省建设项目使用林地审核审批管理规范》的通知（川林规发〔2022〕2号）文件要求办理临时用地手续。

1.5.3 永久基本农田保护措施

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

②尽量减少占用耕地的范围，降低工程对农业生态环境的干扰和破坏。

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

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

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

⑥项目涉及的土石方应及时清运，严禁临时堆置于永久基本农田内。

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

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

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

⑩采取评价提出的废水、土壤、地下水、固体废物等污染防治措施和风险防控措施，确保不对周边的基本农田环境造成污染影响。

1.5.4 临时占地生态恢复要求

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

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

③复垦土壤：主要采用耕植土堆放场耕植土以及其他临时占地原有耕植土。

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

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

建设单位在办理临时用地手续，评价要求建设单位在取得临时用地许可后方可开工建设。项目临时用地结束后由后续属地气矿负责实施土地复垦。

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

通过采取以上措施，可有效降低钻前工程建设对生态环境的影响，减少水土流失。

2. 钻井工程及储层改造工程

2.1 废气防治措施

（1）柴油发电机燃烧废气

备用柴油发电机柴油燃烧过程烟尘和 NO_x 经柴油发电机自带排气筒排放。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) 储层改造盐酸废气

拟建项目酸化液储存和酸化过程会产生少量的 HCl 废气，酸化液在酸化作业当天运至井场，现场储存量少（不超过 50m³），且酸化作业时间短，故产生的 HCl 废气少。酸化作业 HCl 废气随酸化作业完成而停止产生，通过自然稀释后对大气环境影响小。

(3) 储层改造酸化作业排液初期未点燃状态下废气

酸化返排液返排管线末端与燃烧池相连，放喷管线出口配备固定式自动点火装置，因此大部分 H₂S 经点燃后以 SO₂ 的形式排放，逸散至大气的 H₂S 很少，对周边环境影响很小。

此外，建设单位可以采用优化酸化液配方，减少含硫添加剂（如硫化物缓蚀剂）的使用，改用螯合酸体系，从而减少硫化氢生成。

(4) 储层改造测试放喷废气

根据《甲烷排放控制行动方案》（环气候〔2023〕67号）：“4.强化甲烷综合利用。促进油气田放空甲烷排放管控，鼓励企业因地制宜开展伴生气与放空气回收利用，不能回收或难以回收的应经燃烧后放空。”拟建项目为预探井，测试时间较短，井站周边无已建可依托集输站场和管线。因此拟建项目测试放喷的天然气经专用放喷管线引至燃烧池后点火燃烧放空，不直接放空。测试放喷产生的废气量取决于所钻井的产气量和测试时间，一般产量大的井其放喷量也较大，依据测试气量，间歇放喷，每次持续放喷时间约 10h，废气排放属短期排放，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。

根据《硫化氢环境井下作业场所作业安全规范》SY/T 6610“7.5 放喷与测试作业”规定，建设单位在天然气测试放喷时应采取以下措施：

①放喷、测试初期应安排在白天进行，试气期间井场除必要设备需供电外其他设备应断电。若遇 6 级以上大风或能见度小于 30m 的雾天或暴雨天，导致点火困难时，在安全无保障的情况下，暂停放喷；

②含硫化氢井，出口不能完全燃烧掉硫化氢（如酸压后放喷初期、气水同出井水中溶解的硫化氢、二氧化硫），应向放喷流程注入除硫剂、碱，中和硫化、二氧化硫，注入量根据硫化氢、二氧化硫含量确定；

③酸压后，排放残酸前，应提前向放喷池内放入烧碱或石灰，或向放喷流程注入碱，中和残酸和硫化氢；

④含硫化氢层放喷前应书面告知周围 500m 以内的居民，放喷期间的安全注意事项，遇突发情况的应急疏散、扩大疏散等事宜，重点做好硫化氢与一般残酸等刺激性气味区别的宣传、教育工作等。

(4) 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。根据《硫化氢环境井下作业场所作业安全规范》SY/T 6610

“10 现场应急处置”规定，发生井喷事故时应采取以下应急措施：

①含硫化氢井在射开油气层前应按预案程序和步骤组织以预防硫化氢为主要目的的井控演练；

②发生井喷后应采取措施控制井喷，若井口压力有可能超过允许关井压力，需点火放喷时，井场应先点火后放喷，井喷失控后井口实施点火符合 SY/T6277 的要求；

③点火人员佩戴防护器具，在上风方向，尽量远离点火口使用移动点火器具点火；其他人员集中到上风方向的安全区。

事故放喷一般时间较短，约 2~4h，属于临时排放，对环境影响较小。

综上，拟建项目为不达标区域的建设项目，新增废气主要为施工废气，且施工废气排放量少，同时根据钻井进度，项目钻井及储层改造工程约 7 个月，排气时间短，项目仅有施工期的特性，不改变区域的环境空气功能，故项目对所在区域大气环境影响可接受。

2.2 废水防治措施

2.2.1 钻井及储层改造工程废水防治措施

拟建项目钻井及储层改造工程废水主要包括钻井废水（完钻后剩余水基泥浆上清液，回用量为 3467.5m³）、酸化废水、方井雨水、洗井废水，处理方案为：钻井废水（269.7m³）收集暂存于废水罐，经预处理后和方井雨水由运输公司通过罐车转运至博通污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂进行处理；洗井废水、酸化废水返排至应急池中，加碱液（用氧化钙配置）中和后及时由专业运输公司用罐车转运至博通污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂进行处理。

（1）废水处理、转运的责任单位

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污染物由钻井施工单位委托运输及污水处理厂进行收运处置。建设单位应于钻井单位、运输单位及污水处理厂之间分级签订正式处理协议，能保证钻井过程中产生的废水及时处理。废水转运单位及责任主体合同招标指定运输公司；废水预处理单位及责任主体为钻井工程中标施工单位；废水最终处理单位及责任主体为博通污水处理厂。

（2）废水预处理工艺及效果

A、预处理工艺

拟建项目钻井废水在井场内进行预处理，采用隔油、混凝、沉淀分离的工艺，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，定期由罐车拉运至博通污水处理厂处理。洗井、酸化废水由井筒排入应急池暂存，该废水有大量的返排物质，包括一些高分子物质和盐酸，该体系在酸性条件下呈稳定动态平衡。因此通过加入生石灰（氧化钙），破坏其稳定结构，即可完成中和，定期由罐车拉运至博通污水处理厂处理。

预处理工艺简述：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。振动筛上的大颗粒岩屑进入螺旋传送装置，再进入清洁化操作平台中沉淀罐自然沉淀，沉淀后废水外

运至博通污水处理厂处理，下层固相物质进入岩屑罐，定期外运制烧结砖；振动筛筛下的泥浆直接进入泥浆循环罐暂存，然后先通过除砂器将粒径大于 0.07mm 的钻屑进行分离，然后通过除泥器对大于 0.01mm 的钻屑进行分离，分离后的泥浆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，分离出的固液混合物通过罐间的废水连通管输至沉淀罐中加药剂进行絮凝沉淀处理，上层液相物质进入废水罐中暂存后拉运至博通污水处理厂进行处理，下层钻井岩屑进入岩屑罐中，通过减量装置处理后暂存于岩屑堆放场，定期外运制烧结砖。

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。

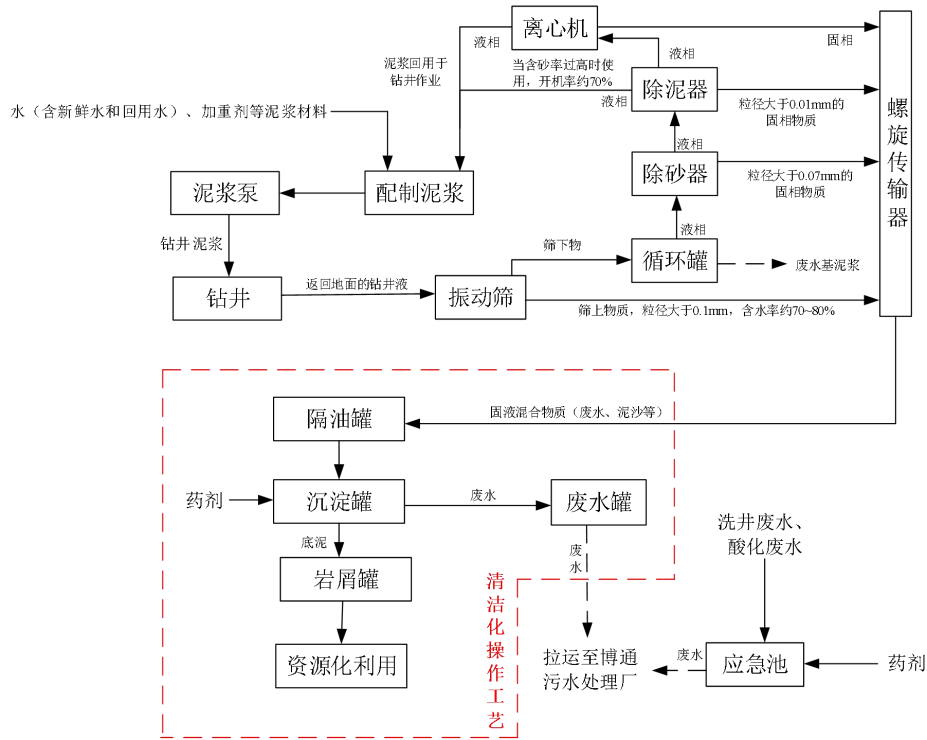


图 5-1 生产废水预处理流程示意图

B、预处理能力

潼深 43 井钻井过程产生的需要进行预处理的废水包括钻井废水、洗井废水和酸化废水，钻井废水产生于钻井阶段，洗井废水和酸化废水产生于储层改造阶段。钻井废水产生量约 31.1m³/d，沉淀罐的容积为 40m³，能够满足钻井废水处理需求；洗井废水和酸化废水最大产生量约 55.3m³/d，应急池的有效容积为 500m³，能够满足洗井废水和钻井废水的暂存和预处理需求。

因此，拟建项目废水预处理设施处理能力设计可行。

(3) 依托遂宁市博通科技有限公司工业污水处理厂处理能力可行性分析

1) 工艺原理

①预处理

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

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

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

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

②氧化工艺

氧化工艺采用高级催化氧化系统，该系统包含新型芬顿氧化系统和超滤系统。

A.新型芬顿氧化系统

新型芬顿氧化技术是在中性条件下，通过曝气，H₂O₂在催化剂的催化作用下，高效地分解生成了具有强氧化能力和高电负性或亲电子性的羟基自由基（·OH），·OH 将水中的有机污染物氧化分解，最终矿化为 CO₂、H₂O 及无机盐等小分子物质。

B.超滤系统

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

③超高压反渗透系统

A.DTRO 反渗透系统

反渗透原理为一般水的流动方式是由低浓度流向高浓度，水一旦加压之后，将由高浓度

流向低浓度。DTRO 反渗透是碟管式反渗透，专门用于处理高浓度污水的膜组件，适于处理高浑浊度和含砂系数高的废水可提高污水中盐分离，而得到更高浓度的浓盐水。超高压反渗透系统产生的清水，再进入常规卷式反渗透膜系统。

B.RO 常规卷式反渗透系统

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

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

2) 工艺流程

博通污水处理厂废水处理流程见下图。

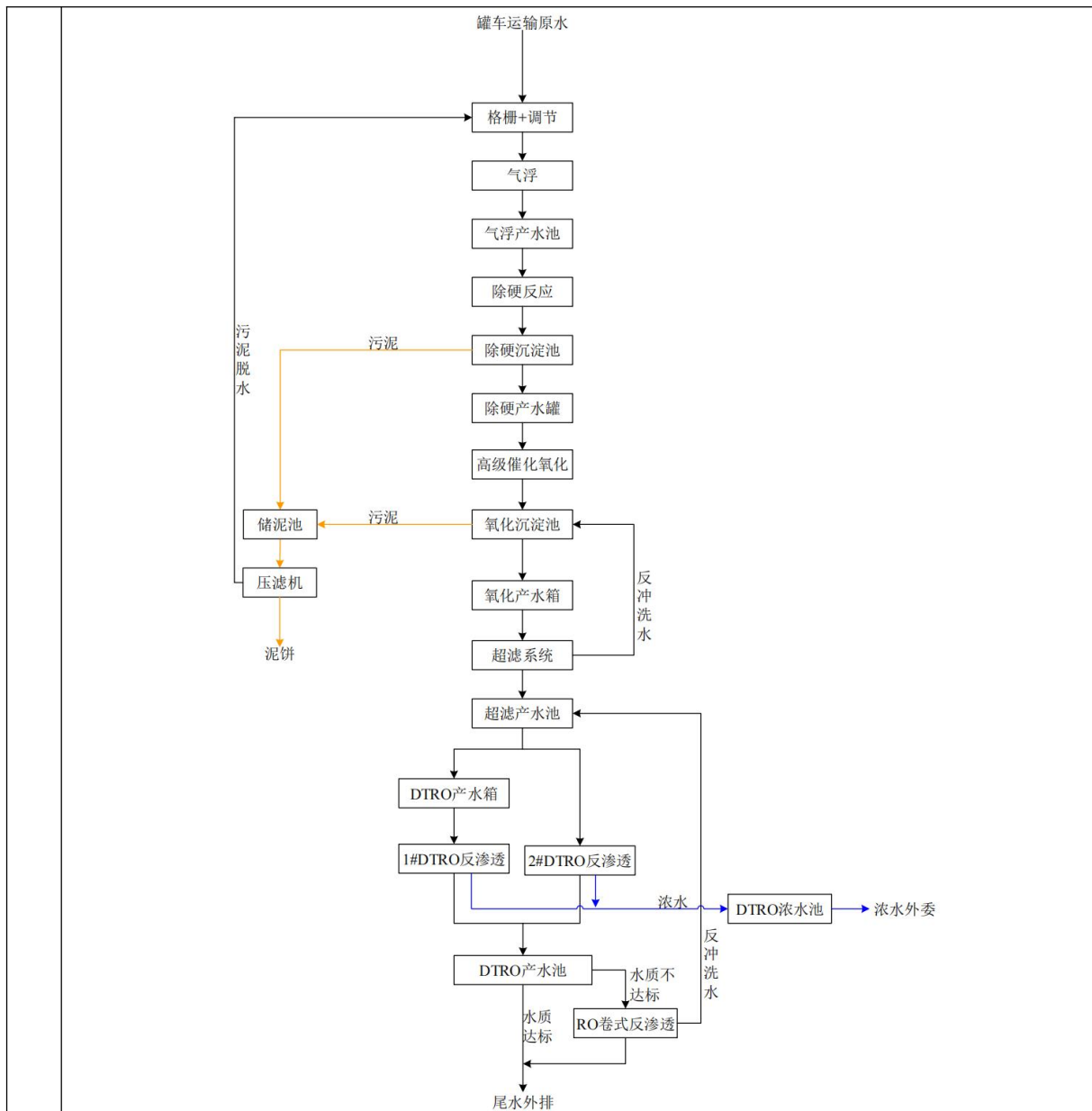


图 5-2 博通污水处理厂废水处理工艺流程示意图

3) 出水水质及污水处理厂可行性分析

根据四川和鉴检测技术有限公司于 2022 年 7 月 27 日至 7 月 28 日对博通污水处理厂进行了监测，并出具了监测报告（ZYJ[环境]202207017 号）（监测报告见附件），监测结果见下表。

表 5-1 博通污水处理厂出水监测结果 单位：mg/L

检测项目	出口浓度	执行标准
pH（无量纲）	7.3-7.6	6~9
悬浮物	4L	≤10
化学需氧量	37-48	≤50
氨氮	0.20-0.267	≤5
总磷	0.04-0.06	≤0.5
总氮	2.0-2.54	≤15
五日生化需氧量	9.0-9.7	≤10

石油类	0.38-0.58	≤1
氯化物	11.1-27.1	≤300
总镉	1.0×10 ⁻⁴ L	≤0.01
总铬	0.03L	≤0.1
总汞	4×10 ⁻⁵ L-7×10 ⁻⁵	≤0.001
六价铬	0.004L	≤0.05
总铅	1.0×10 ⁻³ L	≤0.1
总砷	3×10 ⁻⁴ L	≤0.1

监测表明：博通污水处理厂出水水质中各项监测指标均能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准，其中氯化物执行《四川省水污染物排放标准》（DB51/190-1993）一级标准，则该工艺从技术上是可行的。

遂宁博通污水处理厂设计废水处理能力 400m³/d，设置调节池容积为 2060m³。拟建项目钻井污水满足该公司进水水质要求，污废水采用密闭罐车运输，外运废水总量 1945.9m³，预计每周转运 3 次（2 辆），每辆罐车最大转运量为 25m³，每次运输废水约 50m³/d，博通污水处理厂调节池有效容积 2060m³，完全能够盛装及处理拟建项目废水。

综上，拟建项目废水主要为钻井废水及储层改造阶段的洗井废水和酸化废水，与博通污水处理厂处理对象一致，博通污水处理厂剩余处理规模能满足拟建项目废水处理需求，且博通污水处理厂运行稳定达标。故拟建项目废水依托博通污水处理厂进行处理，在处理对象、处理能力及工艺技术上均依托可行。

同时，建设单位与周边地市污水处理厂（如大英迈邦污水处理厂及南充嘉美高坪区都京丝纺工业园污水处理厂等）有长期合作，最不利情况下，博通处理厂无法接纳项目废水时，可临时转运至具备相应废水处理资质的其他污水处理厂处理，评价要求若实际施工过程中更换污水处理厂，需完善相关协议，调查污水处理厂相关资质和环保手续，查明其处理能力，并确保其出水达标。

（4）废水收集、储存管理及可行性分析

清洁化操作区共设置 4 个 40m³ 的废水罐，废水罐总容积 160m³，钻井废水随钻处理，废水预处理后及时转运，使其储存量不超过储存总容积 160m³。洗井废水产生量约 25.3m³，洗井废水排入应急池中暂存；酸化废水返排量约为 20~30m³/d，总计返排量约 800m³，酸化废水返排至应急池中暂存。应急池中暂存废水经氧化钙中和后及时拉运至博通污水处理厂进行处理。

施工单位在合理安排施工工序，及时对产生的废水外运，加强废水收集、储存管理的情况下，工程能够满足收容要求。

拟建项目废水收集措施见表 5-2。

表 5-2 废水收集措施表

污染物类型	污染物种类	总产生量	收集措施	处理措施
钻井废水	COD、SS、石油类等	269.7m ³ (31.1m ³ /d)	随钻处理，160m ³ 储罐收集	絮凝、混凝处理后用罐车运至博通污水处理厂处理

洗井 废水		25.3m ³	应急池暂存 (500m ³)	加碱中和处理后用罐车运至博 通污水处理厂处理
酸化 废水	pH、COD、 SS、石油类 等	800m ³ (20~30 m ³ /d)		
方井 雨水	COD、SS、 石油类等	651.2m ³ (3.6m ³ /d)	集水坑收集	定期泵入废水罐，罐车运至博 通污水处理厂处理

此外，建设单位针对废水储存采取了以下管理措施：

A.井场实施清污分流，清污分流管道完善畅通，并确保废水全部进入清洁化操作平台处理后进入废水罐储存，日常尽可能保持应急池空置。

B.各类作业废水站内临时存储，不得随意乱排乱放。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。

由此可见，拟建项目采取的废水储存措施有效可行。

(5) 废水转运措施分析

钻井废水、方井雨水、洗井废水以及酸化废水由专业运输公司采用密闭罐车运至博通污水处理厂，预计每周转运3次（2辆/次），每辆罐车最大转运量为25m³，洗井废水在洗井结束后每天转运、方井雨水在雨后转运，最大转运量为50m³/次。

博通污水处理厂位于遂宁市经济技术开发区龙坪街道办事处，该污水处理厂位于项目西侧，废水转运过程中途经遂宁市射洪市、大英县、船山区，路线总运距约113km，废水转运路线穿越嘉陵江、涪江各1次，转运时长约1.5小时。评价要求施工单位及时优化废水转运路线，尽量避免穿越饮用水水源保护区等敏感区。运输过程中做好风险措施，加强运输司机安全环保培训，严禁疲劳驾驶、酒后驾驶，防止运输途中废水泄漏或倾倒对外环境产生不良影响。

(6) 废水转运管理措施

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

建设单位针对废水转运采取的管理措施为：

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

B、对承包废水转运的承包商实施车辆登记制度，为每台车安装GPS，并纳入施工方的GPS监控系统平台。

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

D、加强对废水罐车司机的安全教育，定期对罐车进行安全检查，严格遵守交通规则，避免交通事故发生。加强对除驾驶员外的其他拉运工作人员管理，要求运输人员技术过硬、

经验丰富、工作认真负责。加强对废水罐车的管理，防止人为原因造成的废水外溢。

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

F、废水转运尽量避开暴雨时节。

G、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。

H、废水承运人员进入井场装卸废水，必须遵守大庆油田有限责任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。

因此，拟建项目的钻井及储层改造工程废水运至博通污水处理厂处理可行。

2.2.2 生活污水防治措施

拟建项目生活污水经环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水运至附近乡镇污水处理厂处理后达标排放。

处置可行性分析：

拟建项目日最大生活污水产生量约 3.6m³/d，生活污水水质简单，污染物主要为 COD、BOD₅、氨氮等，排放浓度不高。拟建项目位于农村地区，污水管网未覆盖，经井场环保厕所收集后就近拉运至附近乡镇污水处理厂处理，不外排。环评要求建设单位应在钻前施工人员入场前，落实生活污水去向并及时签订协议。

拟建项目环保厕所采用湿式生物降解的模式。采用水冲方式进行清洁器具，产生的排泄物随污水进入收集槽，通过自然沉降的方式进行简单的固液分离。液体经过微生物处理、曝气、杀菌、除臭等工序进行处理，用于循环使用冲洗器具，剩余部分外运至乡镇污水处理厂处理。固体排泄物通过微生物降解为二氧化碳和水。

2.3 噪声防治措施

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

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

（1）钻井过程中采取的噪声防治措施：柴油发电机位于井场东南侧，远离东北侧、西北侧居民点，柴油发电机布置于发电机房内，排气筒设消声罩。同时在钻井过程中平稳操作，避免特种作业时产生非正常噪声。

（2）项目通过在燃烧池设置三面建高 3.5m，厚不低于 0.5m 的挡火墙，可以降低一定的

噪声；同时由于测试放喷时间为 10h，放喷期间会疏散居民，不会有人群受到影响，随着测试的结束，噪声影响也消失。

(3) 钻井期间施工噪声对周边农户影响较明显，建议建设单位根据钻井实际影响情况对受影响的农户，进行协商（如功能置换、租用、临时撤离等方式）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通过租用房屋作为站场施工人员宿舍方式或临时撤离方式解决，取得居民谅解，避免环保纠纷。

(7) 在钻井作业场地条件允许的情况下采用网电作为动力来源，降低噪声污染。

通过以上措施，拟建项目施工期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 废水基泥浆、水基岩屑、沉淀罐污泥处置方式

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

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

(1) 固液分离后产生的固体废物含水率宜不大于 60%且不呈流动态。固液分离产生的固体废物应首先考虑资源化利用，不能资源化利用的应进行安全处置。

(2) 固相资源化利用要求

清水钻井、空气钻或达到环保要求的水基钻井液产生的废弃物，宜物理固液分离后制备铺路基土用于铺垫井场，或作为免烧砖骨料等产品；水基钻井废弃物经固液分离后，可作为水泥窑协同处置的原料。其协同处置过程的技术要求和污染控制要求，应符合《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）等要求。

拟建项目水基泥浆钻井阶段产生的废水基泥浆及水基岩屑经清洁化操作平台预处理至含水率 60%及以下后外运周边有资质的砖厂进行资源化利用，符合《陆上石油天然气开采水

基钻井废弃物处理处置及资源化利用技术规范》（SY/T 7466-2020）中对水基岩屑的处置要求。

（1）预处理方式

拟建项目在井场内对收集的废水基泥浆和水基岩屑进行减量化预处理。清水钻井和水基泥浆钻井过程中产生的钻井岩屑经振动筛、离心机处理后与泥浆分离，大颗粒岩屑进入螺旋传送装置，再进入清洁化操作平台中 2m³ 岩屑收集罐自然沉淀，沉淀后上层清液用于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，液相回用于配制泥浆，固相存放于岩屑暂存区，定期外运有资质单位资源化利用。预处理过程通过降低岩屑含水率，实现水基岩屑减量化。

（2）资源化利用可行性分析

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

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）中固相资源化利用要求，水基钻井液经固液分离处理或无害化处理后宜制作免烧砖、免烧砌块、免烧陶粒、烧结砖等产品，因此拟建项目水基岩屑处置方式满足相关要求。

此外，本评价要求处理拟建项目废水基泥浆及岩屑的砖厂应满足：①有齐全的环保手续（环评批复、验收等）；②应与砖厂签订正式处理协议，保证钻井过程中产生的固体废物及时处理。

经调查，拟建项目周边有多家可依托的地方砖厂，如遂宁市福万达建材有限公司、重庆市荣昌区三层岩建材有限公司等，区域砖厂消纳能力分析如下。

表 5-3 砖厂消纳能力分析

序号	名称	位置	制砖规模	水基岩屑消纳能力	运距	环保手续执行情况	依托可行性
1	遂宁市福万达建材有限公司	遂宁市船山区永新镇大面沟村 9 社	年制砖能力为 1 亿块	钻井固废掺烧比例为 23%，年使用钻井固废约 84000 吨	120km	环评批复：遂宁市船山生态环境局出具的“遂船环评（2020）8 号”； 排污许可编号：91510903MA64L7UN4F001V	可行
2	重庆市荣昌区	于重庆市荣昌区清升	年产空心砖 14	水基钻井岩屑、泥浆年用量约		环评批复：重庆市荣昌区生态环境局出具的“渝（荣）环准（2022）046 号”	可行

三层岩建材有限公司	镇古佛山社区	万 m ³	20356.9t/a;		排污许可证编号： 9150022669120583XM
-----------	--------	------------------	-------------	--	--------------------------------

拟建项目废水基泥浆、水基岩屑及沉淀罐污泥总产生量约 4534.38t，两座砖厂消纳能力均满足拟建项目水基岩屑及废水基泥浆的处置需求，依托可行。

建设单位也可将水基岩屑和废水基泥浆转运至其他具有完善环保手续、满足要求的处理规模及各项污染物可实现达标排放的周边其他砖厂（如蓬溪县建华页岩机砖厂、遂宁市安居区兴鑫页岩机砖厂等）进行资源化利用。

此外，废水基泥浆及水基岩屑外运资源化利用符合《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。同时，水基泥浆和水基岩屑资源化利用可降低处理成本，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。并且产品还具有明显的经济效益。

综上，拟建项目水基钻井液钻井时产生的固废由环保手续齐全且具有处理能力的单位进行资源化利用在经济技术上是可行的。

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) 项目废渣的转运由中国石油集团川庆钻探工程有限公司重庆运输总公司承担。
- 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、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。

拟建项目开工前，建设单位须明确钻井固废处置单位，签订相关拉运及处置协议，钻井固废处置单位须具备相应的环保手续。若本评价分析的钻井固废处置单位在后续的选商中未中标，则拉运到具备同样资质的单位进行处置。

2.4.2 危险废物处置方式（废油）

2.4.2.1 废油处置方式

拟建项目钻井过程中产生的废油量较少，经站内收集后用于企业内部资源化利用（用于其他井配制油基泥浆等）。项目在钻井过程中，废油的处置严格按《废矿物油回收利用污染控制技术规范（HJ607-2011）》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) 现场沾染废矿物油的泥、沙、水全部收集。

7) 废油的转运要用密闭容器盛装, 避免运输过程中造成废油的外溢, 污染环境。

危险废物应按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》进行管理。依据《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012), 项目应加强以下措施:

危废贮存点按照《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。

危险废物的收集作业:

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

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③危险废物进行登记, 并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

④收集结束后应清理和恢复收集作业区域, 确保作业区域环境整洁安全。

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

⑥收集贮存危险废物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危废贮存点基本建造要求包括但不限于:

a) 暂存设施容积应满足其直至关闭的暂存需求。

b) 根据勘查资料, 确定暂存场地是否存在含水层。

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

理。

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

e) 暂存设施周围护堤坝、挡土墙的高度、坡度和材料应确保持其结构完好，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。

危险废物的运输：

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《道路危险货物运输管理规定》（交通部令〔2005 年〕第 9 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含油污泥转运应按照国家有关规定办理危险废物转移手续，填写危险废物转移联单，执行一车一联单，遵守国家有关危险货物转运管理规定，并应符合 HJ 2025 的相关规定。

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

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

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

2.4.3 生活垃圾处置方式

施工单位应对生活垃圾进行收集，并暂存于垃圾箱内，送当地城镇生活垃圾收集系统。

2.4.4 废包装材料处置方式

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

2.4.5 固体废物管理

为提高项目施工过程中产生的一般工业固体废物及危险废物的管理要求，同时落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十六条关于建立工业固体废物管理台账的要求，建设单位应按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号）中相关要求对施工过程中产生的一般工业固废的产生情况、流向及出厂环节进行记录，形成管理台账。按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）中相关要求对施工过程中产生的危险废物的产生情况、流向及出厂环节进行记录，形成管理台账。

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

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

2.5 地下水防治措施

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

根据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。

2.5.1 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，从而降低井筒中井底压力，减小泥浆漏失量。工程一开段利用清水钻井液迅速钻井，在套管的保护下能有效地保护浅层地下水。选用清洁泥浆体系进行钻探，在钻遇含水层时采取边打边下套管的方式，避免穿透含水层。此外，在钻井过程中应加强监控，防止泥浆的扩散污染等。

（2）钻井过程中保持平衡操作，同时对钻井过程中的循环罐液面进行实时监控。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。

（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，将污水排入场内污水截流沟，再依地势或用泵抽入废水罐中。对于清水，场面清水、雨水由场外雨水沟排入自然水系。清污分流排水系统对井场的雨水及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。固体废物堆放区应设置防雨设施，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开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。

2.5.2 分区防控

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，并参照《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、简单污染防治区。重点污染防治区为对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位：包括方井、井架基础、泥浆循环系统区、机房系统区、清洁化操作平台（包括岩屑暂存区、危废贮存点）、应急池、集酸池（集酸沟）、燃烧池、井场隔油池、发电房基础、柴油罐区、泥浆储备罐区等区域，防渗性能应不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层防渗性能。一般污染防治区为井场污染区周边硬化区、水罐区，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。井场清洁区（非硬化区域）为简单防渗区。防渗具体要求见表 2-9。

2.5.3 跟踪监测

根据《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业 (HJ 1248-2022)》要求，结合项目污染物特点，制定项目地下水跟踪监测计划。

(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。

建设单位承诺在项目拟建场地附近征用 3 口水井作为跟踪监测井，钻井期间跟踪监测井不得作为居民生活饮用水井，地下水环境监测点位布置见表 5-4。

表 5-4 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#	井口东北侧 339m 农户水井	背景值监测点	地下水上游
2#	井口西南侧 229m 农户水井	污染扩散监测点	地下水下游
3#	井口西北侧 152m 农户水井	污染影响监测点	地下水侧向

(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 5-5 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 1 次，钻井期间接到环境污染投诉时监测 1 次	每次监测 1 天，每天采样 1 次	pH、COD、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、氰化物、砷、汞、钡、铬（六价）、石油类、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、氯化物、SO ₄ ²⁻

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

(3) 数据管理

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

2.5.4 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（废水罐、泥浆储备罐、柴油储罐）均采用防渗罐体，泥浆储备罐、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。

2.5.5 环境事件应急预案

发生地下水环境风险事故时，应急预案详见风险措施。

拟建项目在采取上述措施后，在一定程度上可以避免污染地下水，措施可行。

2.6 土壤防治措施

(1) 油品或柴油泄漏风险防范措施

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

B、油罐区设置有围堰，高约 0.3m，可防止油罐破损泄漏的柴油污染地表土壤、地表水等。油罐区使用前底部及墙体内侧进行防渗处理。

C、加强柴油罐、废油桶的维护保养，避免油类、柴油泄漏。

D、油罐采用防渗罐体；对罐体设置围堰可以降低渗漏的风险。

(2) 应急池中废水泄漏风险防范措施

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，从选址入手防范废水泄漏。

B、按相关要求规定对应急池进行重点防渗处理。

C、对井场临时储存的废水进行及时转运，减少废水储存周期，降低废水外溢风险，特别在汛期来临之前要尽量腾空应急池，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。

(3) 废水处置措施泄漏防治措施：

A、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引流至事故应急罐，避免污染物通过地表漫流污染土壤。

B、加强对废水罐的维护保养，避免废水泄漏。

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

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

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

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

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

路时，应放慢行驶速度。

H、废水转运尽量避开暴雨时节。

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

J、废水承运人员进入井场装卸废水，必须遵守大庆油田有限责任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。

采取以上措施，拟建工程不会对周边土壤造成影响。

2.7 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) 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。

拟建项目环境风险防范措施详见《潼深 43 井钻井工程环境风险影响专项评价报告》，通过采取环境风险防范措施，不会对周边环境造成影响。

2.8 生态防治措施

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

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

(3) 施工过程中，合理安排施工进度，施工要避开雨季和大风天。分段施工，做到挖填平衡，尽量不留疏松地面，减少风蚀导致的水土流失；做到文明施工，有序作业，减少临时占地面积；尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填；施工结束后，立即采取植被恢复措施，如人工绿化、植物护坡等；表土临时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) 临时用房房屋基础地平和活动房屋到公路的人行道铺设房屋用预制板，便于施工结束后进行复耕。

(5) 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，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。

(6) 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。

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

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

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。

3.测试放喷热辐射影响措施

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

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

4.弃井或退役措施

气井停采后应按照《废弃井及长停井处置指南》（SY/T 6646-2017）、《废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）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，还要进行临时占地等地表植被的恢复，主要措施及方案为：

(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。

(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。

(3) 临时占地地表恢复：井场经过清理后，临时占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫被清理，随后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使井场恢复到相对自然的一种状态，井场范围内的自然植被会逐渐得以恢复。为使土地功能的尽快恢复，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。																				
运营期生态环境保护措施	<p>拟建项目为天然气勘探项目，勘探结束后井口采用封井器封井，施工结束，污染源也随之消失。</p> <p>因此，拟建项目无运营期生态环境保护措施。</p>																				
其他	<p>1.环境监测计划</p> <p>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：</p> <p style="text-align: center;">表 5-6 环境监测计划一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>监测点位</th> <th>监测位置</th> <th>监测项目</th> <th>监测频率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">地下水</td> <td rowspan="3">水井</td> <td>1#监测点</td> <td rowspan="3">井口东北侧 339m 农户水井</td> <td rowspan="3">pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、氰化物、砷、钡、汞、铬（六价）、石油类、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Ca²⁺、Mg²⁺、K⁺、Na⁺、氯化物、SO₄²⁻</td> <td rowspan="3">完钻验收监测 1 次，连续监测 1 天，1 次/天</td> </tr> <tr> <td>2#监测点</td> <td>井口西南侧 229m 农户水井</td> </tr> <tr> <td>3#监测点</td> <td>井口西北侧 152m 农户水井</td> </tr> <tr> <td>土壤</td> <td>1 个土壤监测点</td> <td>清洁化操作平台旁</td> <td>pH、氯化物、全盐量、硫化物、石油类、石油烃（C₆-C₉）、石油烃（C₁₀-C₄₀）、钡</td> <td>完工后监测 1 次，监测 1 天，1 次/天</td> </tr> </tbody> </table> <p>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</p>	类别	监测点位	监测位置	监测项目	监测频率	地下水	水井	1#监测点	井口东北侧 339m 农户水井	pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、氰化物、砷、钡、汞、铬（六价）、石油类、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、氯化物、SO ₄ ²⁻	完钻验收监测 1 次，连续监测 1 天，1 次/天	2#监测点	井口西南侧 229m 农户水井	3#监测点	井口西北侧 152m 农户水井	土壤	1 个土壤监测点	清洁化操作平台旁	pH、氯化物、全盐量、硫化物、石油类、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、钡	完工后监测 1 次，监测 1 天，1 次/天
类别	监测点位	监测位置	监测项目	监测频率																	
地下水	水井	1#监测点	井口东北侧 339m 农户水井	pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、氰化物、砷、钡、汞、铬（六价）、石油类、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、氯化物、SO ₄ ²⁻	完钻验收监测 1 次，连续监测 1 天，1 次/天																
		2#监测点				井口西南侧 229m 农户水井															
		3#监测点				井口西北侧 152m 农户水井															
土壤	1 个土壤监测点	清洁化操作平台旁	pH、氯化物、全盐量、硫化物、石油类、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、钡	完工后监测 1 次，监测 1 天，1 次/天																	
环保投资	<p>潼深 43 井钻井项目总投资***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 5-7。</p> <p style="text-align: center;">表 5-7 拟建项目环保措施及总投资估算一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>环境因素</th> <th>建设内容</th> <th>拟采取的环保措施</th> <th>投资（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">地表水</td> <td>钻井施工废水</td> <td>隔油沉淀后洒水抑尘</td> <td>***</td> </tr> <tr> <td>井场清污分流</td> <td>井场分为清洁区和污染区，通过挡墙隔离。井场设置有污水截流沟，截留井场散落的污水，截流沟中的污水泵入废水罐中，以避免进入雨水排水系统。且井场设备区域除方井外的区域均设挡雨棚，因此清洁区的雨水进入场内清水沟，经隔油池后排出场外。方井区域的雨水收集在方井内，污染区雨水经各处集水坑收集，通过污水泵泵入废水罐</td> <td>***</td> </tr> <tr> <td>钻井废水回用处理及临时储</td> <td>建设清洁化操作平台，钻井废水经预处理后泵入废水罐收集暂存，定期外运博通污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂进行达标处理</td> <td>***</td> </tr> </tbody> </table>	环境因素	建设内容	拟采取的环保措施	投资（万元）	地表水	钻井施工废水	隔油沉淀后洒水抑尘	***	井场清污分流	井场分为清洁区和污染区，通过挡墙隔离。井场设置有污水截流沟，截留井场散落的污水，截流沟中的污水泵入废水罐中，以避免进入雨水排水系统。且井场设备区域除方井外的区域均设挡雨棚，因此清洁区的雨水进入场内清水沟，经隔油池后排出场外。方井区域的雨水收集在方井内，污染区雨水经各处集水坑收集，通过污水泵泵入废水罐	***	钻井废水回用处理及临时储	建设清洁化操作平台，钻井废水经预处理后泵入废水罐收集暂存，定期外运博通污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂进行达标处理	***						
环境因素	建设内容	拟采取的环保措施	投资（万元）																		
地表水	钻井施工废水	隔油沉淀后洒水抑尘	***																		
	井场清污分流	井场分为清洁区和污染区，通过挡墙隔离。井场设置有污水截流沟，截留井场散落的污水，截流沟中的污水泵入废水罐中，以避免进入雨水排水系统。且井场设备区域除方井外的区域均设挡雨棚，因此清洁区的雨水进入场内清水沟，经隔油池后排出场外。方井区域的雨水收集在方井内，污染区雨水经各处集水坑收集，通过污水泵泵入废水罐	***																		
	钻井废水回用处理及临时储	建设清洁化操作平台，钻井废水经预处理后泵入废水罐收集暂存，定期外运博通污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂进行达标处理	***																		

	存设施		
	生产废水处理	洗井废水、酸化废水、场地雨水和钻井废水经现场预处理后，及时由运输公司用罐车转运至博通污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂进行处理，并建立转移联单制度	***
	生活污水处理设施	施工人员生活污水通过井队环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水拉运至附近乡镇污水处理站或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理后达标排放	***
地下水	井场防渗	对钻井基础区域、应急池、集酸池、隔油池、危废贮存点等区域进行重点防渗	纳入主体工程投资
	清洁原料	采用对环境影响较小的钻井液，采用套管和水泥固井防止地下水污染。设计中做好及时堵漏准备，防止钻井液漏失进入地下水	纳入主体工程投资
	表层地层保护	为了消除钻井液在地表窜漏影响表层地下水，采用套管固封地表流沙层	纳入主体工程投资
大气	钻前工程施工废气	扬尘及时清扫洒落物料、洒水降尘等措施；机械尾气间断施工、污染物排放量小	***
	备用柴油发电机废气	通过柴油发电机自带排气筒达标排放	纳入主体工程投资
	储层改造盐酸废气	酸化液在作业前运至井场用玻璃钢罐密闭暂存，储存和酸化作业时间短，挥发的量少	
	储层改造排液初期未点燃状态下废气	酸化返排液返排管线末端与燃烧池相连，放喷管线出口配备固定式自动点火装置，优化酸化液配方，减少含硫添加剂（如硫化物缓蚀剂）的使用	
	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少辐射影响，内层采用耐火砖修建	***
噪声	减震隔声降噪	选用低噪声的施工机械和工艺，加强各种施工设备的维护和保养。对震动较大的固定机械设备加装基座减震	***
	临时搬迁或房屋功能置换	对受噪声影响较大的居民协商通过临时搬迁或租用其房屋作拟建项目生活区用房的方式解决噪声污染问题，取得居民谅解，避免环保纠纷	***
固体废物	土石方	表土耕植土堆放场堆放，并篷布遮盖，完钻后用于绿化恢复，土石方平衡，无弃方	/
	生活垃圾处置	设置垃圾箱作为固定生活垃圾堆放点，定期清运交当地环卫部门统一处理	***
	水基钻井岩屑、废水基泥浆和废水罐污泥	属于一般工业固体废物，收集至岩屑暂存区暂存，定期外运有资质单位资源化利用	***
	废油	企业内部资源化利用（用于其他井配制油基泥浆等）	***
	含油废棉纱手套	暂存于危废贮存点，交由危废处置资质单位进行处置	
生态	水土保持	井场硬化减少雨水冲刷；场地周围修临时排水沟；表土单独堆放；耕植土堆放场采取拦挡、排水措施，采取防雨布临时遮挡措施	***
	燃烧池、	放喷管线出口位置修建燃烧池，建挡火墙减小热辐射。完	***

	应急池覆土回填及绿化	井拆除的应急池和集酸池表面覆土回填，种植当地适生草本植被恢复。并设置标志，禁止用于种植深根作物	
	耕植土堆放场	设置挡土墙减少水土流失，需要对占地进行土壤改良后适宜旱作，进行复垦。耕植土堆放平整，夯实，周边设置了堡坎减少水土流失	***
	补偿、减少影响范围、生态恢复	根据《中华人民共和国土地管理法》规定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	***
	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，设置1座500m ³ 的应急池		***
	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

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，采取防雨布临时遮挡措施；放喷管线出口处修建燃烧池、挡火墙；临时占地应清理建构筑物，翻耕覆土，进行复垦	根据大庆油田有限责任公司有关文件要求，钻井结束后的土地复垦由后续属地气矿负责实施，不纳入钻井环保验收范围内，待复垦后做专项验收	无	无
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	<p>钻前工程：井队施工人员生活污水依托周边农户已建设施</p> <p>钻井工程：井队施工人员生活污水经环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水拉运至附近乡镇污水处理站或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理后达标排放</p>	合理处置，无遗留，不外排	无	无
	采取清污分流措施，钻井废水、洗井、酸化废水暂存收集预处理后与方井雨水由专业运输公司用罐车转运至博通污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂作达标处理	建立转移联单制度，具备交接清单、处置协议		
地下水及土壤环境	<p>分区防渗：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，重点防渗区域：等效粘土层$\geq 6\text{m}$，$k \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$；一般防渗区：等效粘土层$\geq 1.5\text{m}$，$k \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$；</p> <p>②跟踪监测：设3个跟踪监测井，项目井场上游1个、侧向及下游各1个</p>	按要求落实分区防渗措施，土壤和地下水跟踪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	设置发电房和泥浆泵房	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	储层改造排液初期未点燃状态下废气	酸化返排液返排管线末端与燃烧池相连，放喷管线出口配备固定式自动点火装置，优化酸化液配方，减少含硫添加剂（如硫化物缓蚀剂）的使用	无	无
	测试放喷废气	采用地面灼烧处理，修建主燃烧池、副燃烧池各1座	无	无
	备用柴油发电机燃烧废气	选用符合环保要求的设备及燃料，燃烧废气经设备自带排气筒排放		
固体废物	钻井生活垃圾：设置垃圾箱收集，完	合理处置，现场无遗留	无	无

	钻后统一收集交由当地环卫部门集中卫生填埋处置 废水基泥浆、水基岩屑、沉淀罐污泥：在岩屑暂存区暂存，定期外运有资质的单位资源化利用 废油：收集暂存于危废贮存点，由企业内部回收利用（用于其他井配制油基泥浆等） 废含油棉纱手套：收集至危废贮存点暂存后定期交由有资质的单位处置 废包装材料：收集后定期运至就近的废品回收站进行处理		建立转移联单制度，具备交接清单、处置协议 具备交接清单 建立转移联单制度，具备交接清单、处置协议 合理处置			
电磁环境	无		无	无	无	
环境风险	废水罐及油罐区设置围堰，应急池，方井、应急池、集酸池（集酸沟）、井场隔油池及危废贮存点、钻井基础、循环罐区、泥浆储备罐区、发电房基础、柴油罐区、燃烧池以及井场四周清污分流截排水沟、清洁化操作平台等区域进行分区防渗、废水临时储存及转运		应急池、废水罐、废油罐完好无泄漏，作业废水得到及时转运，现场无废水外溢、泄漏事故发生	无	无	
环境监测	地下水	监测点 井口东北侧 339m 农户水井 井口西南侧 229m 农户水井 井口西北侧 152m 农户水井	pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、氰化物、砷、钡、汞、铬（六价）、石油类、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、氯化物、SO ₄ ²⁻	无	无	
		监测项目 pH、氯化物、全盐量、硫化物、石油类、石油烃（C ₆ -C ₉ ）石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、钡				
	土壤	监测点 清洁化操作平台旁	pH、氯化物、全盐量、硫化物、石油类、石油烃（C ₆ -C ₉ ）石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、钡	完钻验收监测 1 次，每次连续监测 1 天，每天采样 1 次 验收监测 1 次，每次监测 1 天，每天采样 1 次		
其他	无		无	无	无	

七、结论

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

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

综上所述，在严格落实拟建项目钻井设计和本评价提出的各项环保措施和环境风险防范以及应急措施后，**从环境保护角度分析，潼深 43 井钻井工程建设是可行的。**