建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：潼深 31 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：二〇二三年十月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">潼深 31 井钻井工程</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">无</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>黄明洋</td><td>联系方式</td><td>181****7227</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">四川 省（自治区） 广安 市 华蓥 市 明月镇 （街道）人和寨村****</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">（****度****分****秒，****度****分****秒）（井口坐标）</td></tr>
<tr><td>建设项目
行业类别</td><td>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</td><td>用地（用海）面积（m^2）/长度（km）</td><td>永久占地：$0m^2$
临时占地：$18281m^2$</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑新建（迁建）
☐改建
☐扩建
☐技术改造</td><td>建设项目
申报情形</td><td>☑首次申报项目
☐不予批准后再次申报项目
☐超五年重新审核项目
☐重大变动重新报批项目</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/
备案）部门（选填）</td><td>华蓥市发展和改革局</td><td>项目审批（核准/
备案）文号（选填）</td><td>川投资备[2308-511681-04-01-864131]FGQB-0324 号</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>****</td><td>环保投资（万元）</td><td>****</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>****</td><td>施工工期</td><td>6 个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td colspan="3">☑否
☐是：_____</td></tr>
<tr><td>专项评价
设置情况</td><td colspan="3">地下水专项评价：项目属于专业技术服务业-能源矿产地质勘查，但钻井工程地下水影响的特点与陆地石油与天然气开采类似，因此参照陆地石油和天然气开采项目开展地下水专项评价；
环境风险专项评价：项目属于专业技术服务业-能源矿产地质勘查，但由于拟建项目为含硫化氢天然气井勘探，环境风险影响的特点陆地石油与天然气开采类似，因此参照石油和天然气开采项目开展环境风险专项评价。</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td colspan="3">《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）》、《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）</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td colspan="3">《四川省矿产资源规划 2021-2025 年环境影响报告书》、《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）</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td colspan="3">1、与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）》的符合性分析
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：
表 1-1　与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》的符合性分析
<table>
<tr><td>序号</td><td>规划要求</td><td>拟建项目情况</td><td>符合性</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

		1	主要矿产资源实现找矿新突破。加大政府性投资勘查项目投入，提高重要矿产资源综合勘查水平，天然气、页岩气、煤炭、煤层气、铁、锰、铜、铅锌、金、锂、稀土、磷、钾盐、石墨、优质玄武岩等主要矿产保障程度进一步提升，新发现和评价战略性矿产资源大中型矿产地 10-15 处。有力支撑川渝天然气千亿产能基地、攀西战略资源创新开发试验区和乐山稀土深加工产业发展。	本项目为天然气勘探项目，项目建设有利于支撑川渝天然气千亿产能基地建设	符合
		2	川东北能源建材勘查开发区。包括南充、达州、广安、巴中、广元 5 市，大力发展清洁能源化工、特色矿产品精深加工，推动川东北经济区振兴发展。重点加强达州、广元、广安、巴中地区天然气、页岩油、致密气勘探开发，有序开采巴中、广元石墨矿，促进石墨精深加工产业发展，推进广元天然沥青勘查开发；落实 30 万吨/年以下煤矿分类处置工作方案；鼓励达州、广安地区加大钾盐勘查开发科研投入，力争取得勘查开发突破；推进水泥原料、玻陶原料和饰面石材开采利用结构调整，进一步提升建材家居等产业矿产品深加工档次，促进玄武岩纤维产业发展。	本项目为天然气勘探项目，位于广安市华蓥市，属川东北能源教材勘查开发区。	符合
		3	重点勘查矿种：成都平原重点勘查天然气、页岩气、地热、矿泉水、优质玄武岩；川东北重点勘查天然气、页岩油、天然沥青、煤层气、钒、铼、地热、钾盐、石墨；川南重点勘查天然气、页岩气、煤层气；攀西地区重点勘查钒钛磁铁矿（共伴生钴、镍、钪、镓、锗等）、铅、锌、铜、铌、钽、锆、稀土、优质玄武岩、萤石；川西北重点勘查地热、锡、岩金、银、铜、锂、铌、铍、钽。财政投资勘查项目向重点勘查矿种倾斜，鼓励探矿权投放，积极引导各类社会资金投入，争取实现找矿突破。	本项目位于广安市华蓥市，为天然气勘探项目，属规划中明确的重点勘察矿种	符合
		4	落实国土空间规划布局管控。各级矿产资源规划要严格落实国土空间规划管控要求，自然保护地核心区内只允许已依法设立的铀矿矿业权勘查开采活动，已依法设立油气探矿权可继续勘查，不得从事开采活动，已依法设立的矿泉水、地热采矿权不得扩大生产规模；自然保护地核心区以外的生态保护红线区域，在对生态功能不造成破坏的前提下，允许开展基础地质调查和战略性矿产远景调查等公益性工作、铀矿勘查开采活动、依法设立的油气矿业权、地热和矿泉水采矿权开展有严格限制条件的勘查开采活动，铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐和（中）重稀土矿产可从事勘查活动，但需根据国家战略需求规定办理采矿权，其它矿种停止任何勘查开采行为；永久基本农田内，应区分战略性矿产和非战略性矿产、油气和非油气矿产、露天和井下开采等情况，在严格保护永久基本农田的原则下，做好矿产资源勘查开发；城镇开发边界内，要统筹考虑矿产资源禀赋状况与城镇建设	本项目属天然气勘探项目，项目位于广安市华蓥市，项目选址符合广安市“三线一单”管控要求。项目临时占用永久基本农田，施工结束后对临时占用永久基本农田进行复垦复绿，恢复原有土地利用性质	符合

	发展需要，充分论证，协调好矿产开发与城乡建设的空间关系。法律法规对勘查开采活动有其它禁止、限制要求的，应严格遵守相关规定。		
5	提高重要矿产资源供应能力，大力支持天然气、页岩气开采，2025 年底天然气、页岩气年产量分别达到 400、220 亿立方米；到 2035 年建成天然气千亿产能基地。深化煤炭供给侧结构性改革，优化煤炭产能结构，提高优质产能比重。优化筠连矿区、古叙矿区开发时序，提升资源勘查工作程度及老矿区深部资源接替勘探，加大煤层气勘查开发，有序推进大中型煤矿建设，保障煤炭稳定供应。推广应用绿色安全开采技术，加大煤炭矿井水回收利用，促进矿区资源综合利用和绿色发展。	本项目为天然气勘探项目，项目建设有利于提高天然气供应能力，有利于天然气开采	符合

综上，本项目建设符合《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）》中相关要求。

2、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 1-2　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	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。 环境质量底线 矿产开发企业应当对产生的废水进行处理，达到国家或者四川省的污染物排放标准后方可排放，严禁将未经处理的废水直接排入外环境。矿山开采区应进行必要的防渗处理，防控地下水污染。对农用地实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降 资源利用上线 实行用水总量控制和定额管理，严格执行水资源开发利用控制红线，严格取水制度，加强污废水无害化处理和资源化再利用，建设节水型社会。 生态环境准入清单 规划应加强空间管控，严格按照《长江经济带战略环境评价四川省“三线一单”编制成果》及四川省各市州长江经济带战略环境评	本项目为天然气勘探项目，项目选址不涉及环境敏感区，不在生态红线范围内。项目生产废水优先回用，不能回用部分拉运至四川鑫泓废水处理厂作达标处理，施工人员生活污水集中收集，用于周边农田施肥。项目对井场区域进行分区防渗，防止地下水污染，项目建设不会降低区域环境质量。项目用水来源于附近场镇，不涉及取水。项目建设符合广安市“三线一单”管控要求	符合

		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。		
	严格开采准入条件，优化开发利用结构	严格执行规划提出的矿产资源开发准入条件，促进矿产转型升级。限制开采能耗大、污染重的矿产，最大限度减少对环境的破坏。一是加大页岩气、页岩油、煤层气、地热能等非常规能源矿产以及城镇化和重大基础设施建设所需新型建材矿产勘查开采，保障国家资源安全和区域经济高质量发展需求；二是严格禁止产能过剩、赋存条件差、环境污染重的硫铁矿、芒硝、盐矿、泥炭、石棉等矿产进行勘查或扩大产能，不具备安全生产条件、灾害隐患严重、污染物不能达标排放的矿山应依法关闭；三是严格落实稀土矿开采总量控制制度，同时对水泥用灰岩、磷矿开发规模进行控制。	本项目为天然气勘探项目，不属于产能过剩、赋存条件差、环境污染重的硫铁矿、芒硝、盐矿、泥炭、石棉等矿产勘查及产能扩大项目，不属于安全生产条件、灾害隐患严重、污染物不能达标排放的矿山，不属于稀土开采	符合
	建立健全监管与风险防控体系	完善环境突发事件应急源制度。各类矿山均应根据自身环境风险特征，制定针对如河流水质污染、有毒气体泄漏（如天然气、页岩气开采业）、尾矿库溃坝等突发性生态安全事件的应急措施、应急对策的决策、善后处理和影响评价，对重大生态安全事故作出应急处理、现场调查和技术指导。	本项目为天然气勘探项目，目的层天然气为含硫天然气，建设单位已制定完善的突发环境事件应急预案	符合
	生态影响减缓措施	工程施工区的植被在开挖时，应该保留所有被破坏植被地方的表层土壤，在对临时性占地进行植被恢复时，就使用这些土壤；工程竣工后，应及时撤除施工临时建筑物和收集废弃杂物，整治施工开挖裸露面，清理和再塑施工迹地，植物恢复采取恢复施工前植被的方式，恢复土地原有实用功能。	项目钻前工程对表土进行剥离保存，用于施工结束后的土地整治和植被恢复	符合
	水污染防控措施	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。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。	项目生产废水优先回用，不能回用部分拉运四川鑫泓废水处理厂作达标处理，施工人员生活污水集中收集，用于周边农田施肥。项目对井场区域进行分区防渗，防止地下水污染。	符合

大气污染防控措施	对拟开采天然气田进行细致成分分析，优先开采低含硫量天然气田，高含硫量气田可先划入资源保护区；同时，应制订相关政策和措施，引导天然气开采企业开发和采用更高效除硫的末端治理技术，确保 SO^2 排放量的逐步减少，以进一步改善大气环境状况。	项目为天然气勘探项目，不涉及天然气开采。仅在测试放喷阶段排放少量二氧化硫，测试放喷施工结束即停止排放，对区域大气环境质量影响轻微	符合
固体废弃物污染防控措施	各矿山建设时设置表土堆场，将表土首先单独剥离，妥善堆存至表土堆场内，服务期满后用于矿区土地复垦。表土堆存时应采取完善的水土保持措施，防治表土流失。	项目钻前工程对表土进行剥离保存，用于施工结束后的土地整治和植被恢复。耕植土堆放场采取建设护脚及完善的排水设施防止水土流失	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音。厂界噪声满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）排放限值要求，噪声不扰民。	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，本项目建设符合《四川省矿产资源规划（2021-2025年）环境影响报告书》中相关要求。

3、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

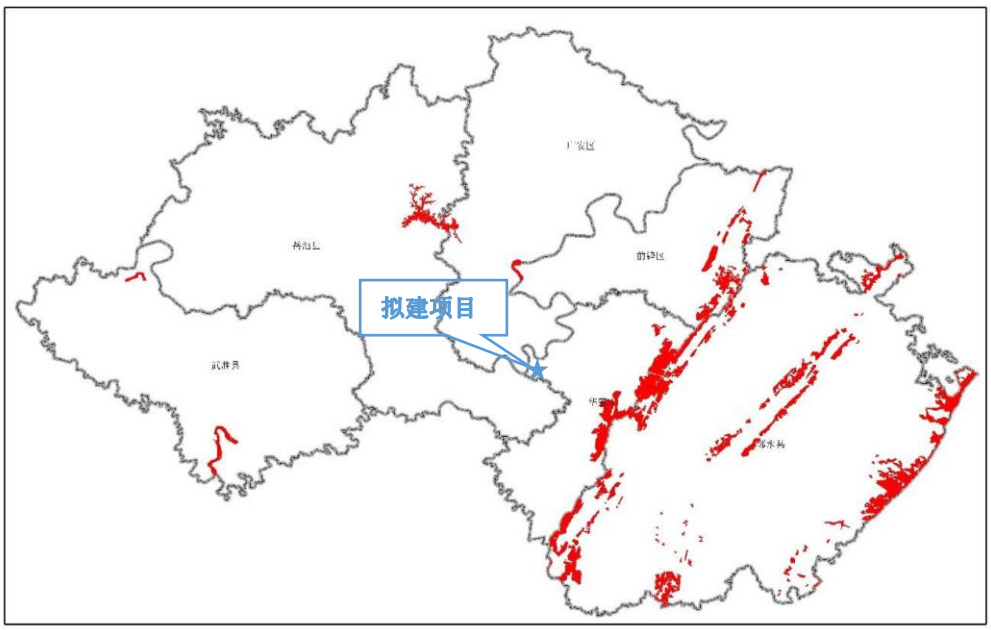
根据中华人民共和国生态环境部《关于<四川省矿产资源规划（2021-2025 年）环境影响报告书>的审查意见》（环审〔2022〕105 号），拟建项目与其符合性分析如下：

表 1-3　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

序号	规划环评审查意见要求	拟建项目情况	符合性
1	(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	本项目为天然气勘探项目，不涉及天然气开采，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	符合

		“十三五”未完成指标任务和“十四五”新要求，进一步强化《规划》的生态环境保护总体要求，将细化后的绿色开发、生态修复等相关目标、指标作为《规划》实施的硬约束。《规划》应严格执行国家矿产资源合理开发利用“三率”(开采回采率、选矿回收率、综合利用率)相关要求，推动提升天然气、钒钛磁铁矿、锂矿、稀土开发利用水平，确保天然气回收率不低于 96%，钒钛磁铁矿共伴生钒、钛、铬综合利用率分别达到 64%、12%、64%以上，锂矿共伴生钽、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，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。	临时用地进行生态恢复，复垦复绿	
	2	(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、风景名胜区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。	本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	符合
	3	(三)严格产业准入，合理控制矿山开采种类和规模。严格落实《规划》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	本项目为天然气勘探项目，不涉及天然气开采，不属于安全隐患突出、生态环境问题明显、违法违规问题多的“小弱散”矿山和未达到最低生产规	符合

		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。	模的矿山。不属于禁止开采的高硫、高灰、高砷、高氟煤炭和石棉、砂金、湿地泥炭、可耕地砖瓦用粘土等矿产和限制开发的难选冶的赤铁矿、菱铁矿以及对生态环境影响较大的硫铁矿等矿产	
	4	(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环境影响。	本项目为天然气勘探项目，不涉及天然气开采，项目涉及的环境管控单元为“ZH51168120005华蓥市要素重点管控单元”、“YS5116813210006渠江华蓥市化龙乡渠河村控制单元”、“YS5116812320001华蓥市大气环境布局敏感重点管控区”，根据后文分析可知，项目符合各环境管控单元管控要求。项目不涉及天气开采，项目施工期间各污染物均得到有效治理，施工结束后对临时用地进行复垦复绿，项目建设不会降低区域生态系统结构稳定性，不会导致区域生态功能退化	符合
	5	(五）加强矿山生态修复和环境治理。结合区域生态环境质量改善目标和主要生态环境问题，分区域、分矿种确定矿山生态修复和环境治理总体要求，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，	本项目为天然气勘探项目，不涉及天然气开采，不涉及矿山建设及矿山关闭，不属于可能造成重金属污染等环境问题的攀西地区磷矿、铅锌矿、钒钛磁铁矿、稀土等矿区。项目位于广安	符合

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td>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。</td><td>市华蓥市，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</td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>(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。</td><td>本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</td><td>符合</td></tr>
</table>
综上，本项目建设符合《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）环境影响报告书》中相关要求。
</td></tr>
<tr><td>其他符合性分析</td><td>
4、与“三线一单”的符合性分析
（1）生态保护红线
根据《《广安市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（广安府发〔2021〕6号），拟建项目未处于广安市生态红线分布范围内，满足生态保护红线要求。
广安市生态保护红线图


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

图1-1 广安市生态保护红线图

（2）环境管控单元

根据《广安市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（广安府发〔2021〕6号），广安市全市行政区划从生态环境保护角度划分为优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元。

1.优先保护单元。以生态环境保护为主的区域，全市划分优先保护单元11个，主要包括生态保护红线、饮用水水源保护区、国家公园、湿地公园、自然保护区等。以生态环境保护优先为原则，严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。

2.重点管控单元。涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，全市划分重点管控单元25个，主要包括人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区（工业集聚区）等。针对环境质量是否达标以及经济社会发展水平等因素，制定差别化的生态环境准入要求，对环境质量不达标区域，提出污染物削减比例要求，对环境质量达标区域，提出允许排放量建议指标。

3.一般管控单元。除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，全市划分一般管控单元6个。执行区域生态环境保护的基本要求，重点加强农业、生活等领域污染治理。

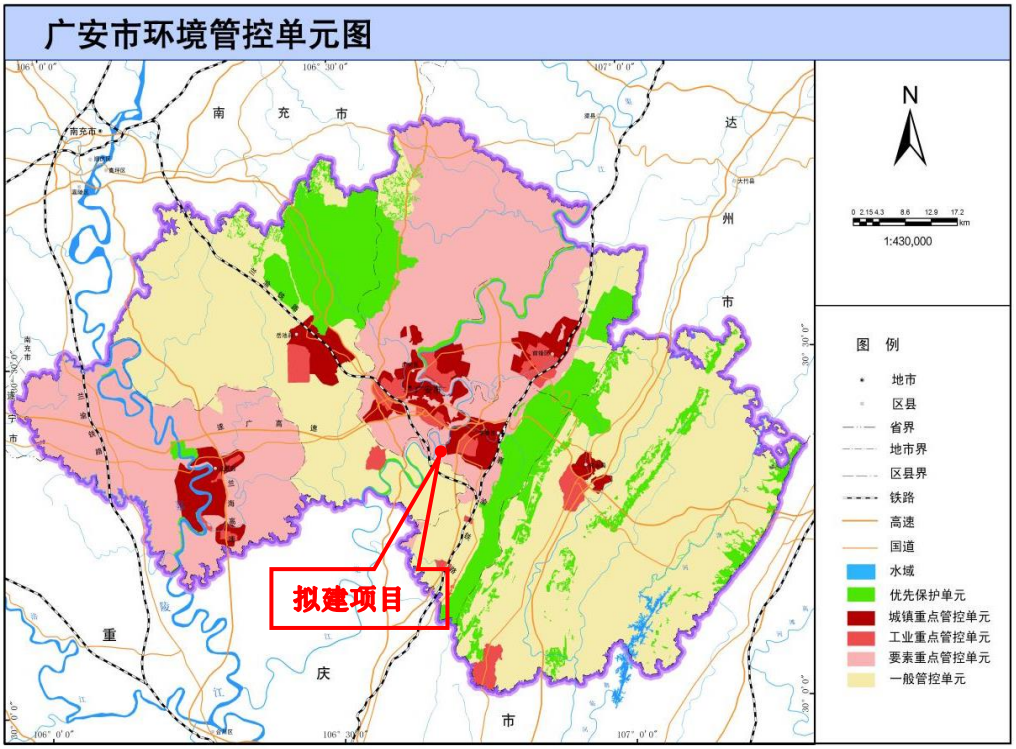


图1-2 广安市环境管控单元分布图

拟建项目位于四川省广安市华蓥市明月镇人和寨村****，属于华蓥市要素重点管控

单元。根据《广安市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（广安府发〔2021〕6号）中相关内容并结合四川政务服务网“三线一单”符合性分析系统，本项目涉及到3个环境管控单元具体如下：

表1-4　本项目涉及环境管控单元表

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
ZH51168120005	要素重点管控单元	广安市	华蓥市	环境管控单元	环境综合管控单元要素重点管控单元
YS5116813210006	渠江华蓥市化龙乡渠河村控制单元	广安市	华蓥市	水环境管控分区	水环境一般管控区
YS5116812320001	华蓥市大气环境布局敏感重点管控区	广安市	华蓥市	大气环境管控分区	大气环境布局敏感重点管控区

本项目为生态影响类项目。按照四川省生态环境局《关于印发<产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>和<项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>的通知》中要求，“三线一单”分析应明确项目所属环境管控单元，并说明该单元的基本情况，对于生态类建设项目，重点分析与生态保护红线、生态空间和自然保护地的位置关系，并从空间约束布局、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率四个纬度论述符合性。

本项目属生态类建设项目，项目位于“华蓥市要素重点管控单元”（环境管控单元编码ZH51168120005）内，项目不在生态保护红线和自然保护地范围内。

根据《广安市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（广安府发〔2021〕6号）中相关内容，项目与广安市“三线一单”相关要求的符合性分析见表1-5。

<table>
<tr><td rowspan="3">其他符合性分析</td><td colspan="6">表 1-5　项目与广安市“三线一单”相关要求的符合性分析</td></tr>
<tr><td colspan="5">“三线一单”的具体要求</td><td rowspan="2">本项目情况</td><td rowspan="2">符合性</td></tr>
<tr><td colspan="3">类别</td><td colspan="2">对应管控要求</td></tr>
<tr><td rowspan="2">管控单元名称：华蓥市要素重点管控单元；管控单元编码：ZH51168120005；管控分类：要素重点管控单元</td><td rowspan="2">广安市普适性管控要求</td><td rowspan="2">空间布局约束</td><td>禁止开发建设活动的要求</td><td>1.（1）禁止在法律法规规定的禁采区内新建矿山；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。（2）涉及永久基本农田的区域，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。
2.禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</td><td>本项目为天然气勘探项目，不属于化工园区和化工项目。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。项目选址不在长江干流岸线1km范围内。项目选址不在禁采区内，项目勘探工艺先进成熟，勘探过程各项固废均可得到合理有效处置</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>限制开发建设活动的要求</td><td>1.（1）水环境城镇污染、工业污染、农业污染重点管控区内，应严格限制布设以电力、钢铁、造纸、石化、化工、印染、化纤等高耗水行业为主导产业的园区；严格项目引入政策，严控新建造纸、屠宰、用排水量大的农副产品加工企业等以水污染为主的企业。（2）大气环境布局敏感区应严格限制布设以钢铁、建材、石化、化工、有色等高污染行业为主</td><td>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四川鑫泓废水处理厂作达标处理</td><td>符合</td></tr>
</table>

						导产业的园区，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；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。（3）按照相关要求严控水泥新增产能。 2.单元内如新布局工业园区，应充分论证选址的环境合理性。		项目不属于钢铁、建材等等高污染行业，不属于危废焚烧、砖瓦厂等以大气污染为主行业。项目不涉及水泥生产，不属于新布局工业园区	
					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。		本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。		本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	新增源等量或倍量替	（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。	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四川鑫泓废水处理厂	符合

					要求	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。	作达标处理。项目所在华蓥市属大气环境质量非达标区，根据《广安市大气环境质量期限达标规划》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。	项目位于华蓥市，不属于四川省大气污染防治重点区域，可不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	（1）2022 年，广安市 70%的行政村农村生活污水得到有效治理，乡人民政府所 在地（乡集镇）实现污水处理设施全覆盖。长江流域县级以上地方人民政府应当统筹长江流域城乡污水集中处理设施及配套管网建设，并保障其正常运行，提高城乡污水收集处理能力。（2）大中型矿山达到绿色矿山标准，引导小型矿山按照绿色矿山标准规范发展；加强矿山采选废水的处理和综合利用工作，选矿废水全部综合利用，不外排，采矿废水应尽量回用。（3）新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。（4）到 2025 年，规模化畜禽养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%。畜禽粪污综合利用率达 95%以上，规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%。（5）畜禽粪污基本实现资源化利用；散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。（6）屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网。（7）到 2025 年底，农村生活垃圾处理率达 90%。（8）到 2025 年主要农作物化肥、农药使用量实现零增长。测土配方施肥技术推广	本项目为天然气勘探项目，不属于畜禽养殖、屠宰行业；项目生产废水转运至四川鑫泓废水处理厂作达标处理，生活污水井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	符合

							覆盖率达到 95%。畜禽养殖废弃物综合利用率达到 75%，养殖废弃物综合利用率达到 80%。农作物秸秆综合利用率达到 90%。控制农村面源污染，采取灌排分离等措施控制农田氮磷流失。（9）到 2025 年，废旧农膜回收利用率达 90%以上。（10）大气环境重点管控区内加强“高架源”污染治理，深化施工扬尘监管，严格落实“六必须、六不准”管控要求，强化道路施工管控，提高道路清扫机械化和精细化作业水平。（11）严格实施船舶发动机第一阶段国家排放标准。（12）严禁新建不达标船舶进入运输市场。		
				环境风险	联防联控要求	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》。 2.强化川东北、渝广区域大气污染联防联控。		本项目监理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	符合
					其他环境风险防控要求	1.企业环境风险防控要求：（1）工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。（2）加强“散乱污”企业环境风险防控。 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。		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武胜县石印建材有限公司或其他有资质的砖厂进行资源化利用，危险废物交有资质单位处置，对土壤环境影响在可控范围内，项目不涉及农药使用	符合
				资源开	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。		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	符合

				发效率			可回用部分转运至四川鑫泓废水处理厂作达标处理	
					地下水开采要求	全面建设节水型社会，达到合理高效用水。	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%。	项目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	（1）广安市主城区禁燃区管控要求： ①禁燃区内禁止燃用《高污染燃料目录》中III类（严格）燃料组合类别，即：煤炭及其制品；石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；非专用锅炉或未配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。 （2）前锋区禁燃区管控要求： 以下所称高污染燃料是指下列非车用燃料或物质:原（散）煤、煤矸石、粉煤、煤泥、重油、渣油、各种可燃废物和直接燃用的树木、秸秆、锯末、稻壳、蔗渣等生物质燃料；污染物含量超过国家规定限值的固硫蜂窝型煤、轻柴油、煤油、人工煤气等燃料；国家环境保护行政管理部门规定的其他高污染燃料。 ①高污染燃料禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施;禁止焚烧沥青、油	项目使用柴油作为钻井动力，不涉及高污染燃料使用	符合

						毡、橡胶、熟料、皮革、垃圾及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的可燃物质。 ②高污染燃料禁燃区现有销售高污染燃料的企业或者个体工商户，应于 2015 年 3 月 31 日前停止销售高污染燃料或者迁离高污染燃料禁燃区。 ③高污染燃料禁燃区现有燃用高污染燃料的餐饮、宾馆、招待所、洗浴中心等服务企业应于 2015 年 6 月 30 日前，其他单位和个人应当于 2015 年 12 月 31 日前，停止燃用高污染燃料，改用液化石油气、天然气、电或者其他清洁能源;工业园区企业（项目)严格按照环保法律法规及环境影响评价要求加强防控管理;督促家庭清洁能源使用，禁止居民在城市建成区范围内燃用高污染燃料。 （1）华蓥市禁燃区管控要求： ①禁燃区内禁止燃用以下类型的燃料 a.原（散）煤、煤矸石、粉煤、煤泥、重油、渣油、各种可燃废物和直接燃用的树木、秸秆、锯末、稻壳、蔗渣等生物质燃料。 b.硫含量大于 0.5%、灰份含量大于 0.01%的轻柴油、煤油;硫含量大于 30mg/立方、灰份含量大于 20mg/立方的人工煤气。 c.国家规定的其他高污染燃料。 ②禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料;禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施;禁止焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的可燃物质。 ③禁燃区现有销售高污染燃料的企业或者个体工商户，应于 2017 年 10 月 31 日前停止销售高污染燃料或者迁离禁燃区。 ③禁燃区内现有燃用高污染燃料的餐饮、宾馆、招待所、洗浴中心等服务企业应当于 2018 年 12 月 31 日前，停止燃用高污染燃料，改用液化石油气、天然气、电或其他清洁能源。		

						（4）邻水县禁燃区管控要求： 以下高污染燃料包括：原（散）煤、洗选煤、蜂 窝煤、焦炭、木炭、煤矸石、煤泥、煤焦油、重油、渣油等燃料， 以及各种可燃废物和直接燃用的生物质燃料。 ①禁燃区内使用高污染燃料的10蒸吨小时及以下的燃煤锅炉及各类炉窑、炉灶等燃烧设施的单位，应当在2016年12月31 曰前规定期限前改用天然气、液化石油气、电或者其他清洁能源； 逾期未改用的，不得继续使用。 ②锅炉改造应当符合特种设备安全技术规范要求，大气污染物 排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014），并取得具有资质检验机构出具的合格报告。		
					其他资源利用效率要求	暂无	/	/
			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	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	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	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	本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	符合

					退出要求	大气污染为主的企业；不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责令关停并退出 2.其他参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元	厂等项目，项目符合本管控单元广安市普适性管控要求	
					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	本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	执参照广安市总体准入要求-要素重点管控单元	本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	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	本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	严格管控类农	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

				风险防控	用地管控要求			
					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	项目符合本管控单元广安市普适性管控要求	符合
					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	项目符合本管控单元广安市普适性管控要求	符合
					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	项目符合本管控单元广安市普适性管控要求	符合
					其他环境风险防控要求	/	/	/
				资源开发效率	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	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	华蓥市2030年地下水开采控制量保持在0.10亿m^3以内。	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	项目符合本管控单元广安市普适性管控要求	符合

				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	项目使用柴油作为钻井动力，不涉及高污染燃料使用。项目符合本管控单元广安市普适性管控要求	/
		管控单元名称：渠江华蓥市化龙乡渠河村控制单元；管控单元编码：YS5116813210006；管控分类：水环境一般管控区	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：暂无 限制开发建设活动的要求：暂无 不符合空间布局要求活动的退出要求：暂无 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 现有源提标升级改造：暂无 其他污染物排放管控要求：暂无	/	/
				环境风险防控	联防联控要求：暂无 其他环境风险防控要求：暂无	/	/
				资源开发效率要求	水资源利用总量要求：暂无 地下水开采要求：暂无 能源利用总量及效率要求：暂无 禁燃区要求：暂无 其他资源利用效率要求：暂无	/	/

			单元级管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 限制开发建设活动的要求 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 其他空间布局约束要求	项目符合本管控单元广安市普适性管控要求	符合
				污染物排放管控	城镇污水污染控制措施要求 工业废水污染控制措施要求 农业面源水污染控制措施要求 船舶港口水污染控制措施要求 饮用水水源和其它特殊水体保护要求	项目符合本管控单元广安市普适性管控要求	符合
				环境风险防控	/	/	/
				资源开发效率要求	/	/	/
		管控单元名称：华蓥市大气环境布局敏感重点	广安市普适性管控要求	空间布局	禁止开发建设活动的要求：暂无 限制开发建设活动的要求：暂无 不符合空间布局要求活动的退出要求：暂无 其他空间布局约束要求：暂无	项目符合本管控单元广安市普适性管控要求	符合

	管控区；管控单元编码：YS5116812320001；管控分类：大气环境布局敏感重点管控区		约束			
			污染物排放管控	允许排放量要求：暂无 现有源提标升级改造：暂无 其他污染物排放管控要求：暂无	/	/
			环境风险防控	联防联控要求：暂无 其他环境风险防控要求：暂无	/	/
			资源开发效率要求	水资源利用总量要求：暂无 地下水开采要求：暂无 能源利用总量及效率要求：暂无 禁燃区要求：暂无 其他资源利用效率要求：暂无	/	/
		单元级管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 限制开发建设活动的要求 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 其他空间布局约束要求	项目符合本管控单元广安市普适性管控要求	符合
			污染物	大气环境质量执行标准 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级 区域大气污染物削减/替代要求	项目所在地大气环境质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要	符合

		排放管控	新增大气污染物排放的建设项目实施总量削减替代。 燃煤和其他能源大气污染控制要求 工业废气污染控制要求 机动车船大气污染控制要求 扬尘污染控制要求 农业生产经营活动大气污染控制要求 重点行业企业专项治理要求 其他大气污染物排放管控要求	求，项目符合本管控单元广安市普适性管控要求	
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发效率要求	/	/	/

综上所述，拟建项目与广安市各环境管控单元相关管控要求相符。经过与“三线一单”对照分析，项目选址不在生态保护红线内，不在自然保护区、风景名胜区及饮用水水源保护区等环境敏感区内，未超出环境质量底线及资源利用上线、不属于当地环境准入负面清单，项目符合《广安市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（广安府发〔2021〕6 号）中相关要求。

其他符合性分析	**5、与《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订）的符合性分析** 项目为天然气勘探项目，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订）的有关规定，属于第一类“鼓励类”第七条“石油类、天然气”第一款“常规石油、天然气勘探与开采”，因此，符合国家有关产业政策。 **6、与《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。 项目属于天然气勘探项目，有助于实现“气大庆”建设目标，因此项目符合《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》。 **7、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** ①环评形式符合性 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。” 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。 本工程为新建天然气勘探项目，工程区域勘探开发权隶属中国石油天然气股份有限公司所有，故本工程不属于新区块开发和滚动开发项目，因此，本工程可以以单井形式开展环评。 ②完善生态保护措施要求 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： 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污的综合利用率。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、无害化的要求，促进固体废物合理利用和妥善处置。

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，应当及时落实环评提出的生态保护措施。

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，涉及自然环境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，接收生态环境部门依法监管。

工程退役，建设单位或生产经营单位应当按照相关要求，采取有效生态环境保护措施。同时，按照《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600）的要求，对永久停用、拆除或弃置的各类井、管道等工程设施落实封堵、土壤及地下水修复、生态修复等措施。

8、与基本农田相关文件的符合性分析

项目总用地面积为18281m^2，包括井场占地，泥浆储备罐、道路、油罐、水罐、燃烧池占地、耕植土堆放场占地、生活区占地等，均属于临时占地，占地类型主要为水田和旱地，项目占地临时占用永久基本农田。

根据《基本农田保护条例(2011修订)》：“禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准。”本项目位天然气勘探项目，为国家能源建设项目，项目占地均为临时占地，无永久占地，项目临时占用的永久基本农田在工程建设结束后及时进行复垦，不涉及农用地的转用和征收。

根据《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久保护农田保护工作的通知》（自然资规

[2019]1号）第八条规定，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。项目为勘探井工程，且部分占地临时占用永久基本农田，临时用地应按《土地管理法》、《土地复垦条例》等相关规定办理临时用地手续，目前正在办理临时用地手续。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永久基本农田的情况下，办理临时用地。

目前建设单位与地方政府及自然资源局正在办理临时用地手续，为保护项目对土地的利用及影响，建议建设单位应按照相关规定尽快在项目开工建设前向相关单位办理关于临时占用永久基本农田的相关手续。

综上，项目符合《基本农田保护条例(2011修订)》、《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久保护农田保护工作的通知》（自然资规[2019]1号）、《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）等永久基本农田相关法律政策的要求。

9、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%。

根据调查目前区域钻井情况，项目废水回用率可达到90%以上，工业固体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）与自然资源部《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）符合性分析

表1-6　项目与《关于规范临时用地管理的通知》符合性分析

<table>
<tr><th>序号</th><th>管理的通知内容</th><th>拟建项目对比分析</th><th>分析结果</th></tr>
<tr><td colspan="3">一、临时用地使用范围</td><td rowspan="5">符合</td></tr>
<tr><td>1</td><td>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、生活用房、工棚等使用的土地；直接服务于工程施工的项目自用辅助工程，包括农用地表土剥离堆放场、材料堆场、制梁场、拌合站、钢筋加工厂、施工便道、运输便道、地上线路架设、地下管线敷设作业，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。</td><td rowspan="3">拟建项目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，在临时用地使用范围内</td></tr>
<tr><td>2</td><td>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。</td></tr>
<tr><td>3</td><td>符合法律、法规规定的其他需要临时使用的土地。</td></tr>
<tr><td colspan="3">二、临时用地选址要求和使用期限</td></tr>
</table>

	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。铁路、公路等单独选址建设项目，应科学组织施工，节约集约使用临时用地。制梁场、拌合站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田，可以建设用地方式或者临时占用未利用地方式使用土地。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。	拟建项目属于临时工程，不在城镇开发边界内，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。工程满足自然资规〔2019〕1号相关规定	
	2	临时用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。临时用地使用期限，从批准之日起算。		
	三、规范临时用地审批			
	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。	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，在自然资源主管部门进行临时用地审批，评价要求项目动工前需取得临时用地文件	
	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、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。		
	四、落实临时用地恢复责任			
	1	临时用地使用人应当按照批准的用途使用土地，不得转让、出租、抵押临时用地。临时用地使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的，经批准可以适当延长复垦期限。	拟建工程属于油气资源勘察，工程结束后立即进行土地复垦，并按期归还土地	
	2	严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓		

	励复垦为耕地。		
3	县（市）自然资源主管部门依法监督临时用地使用人履行复垦义务情况，对逾期不恢复种植条件、违反土地复垦规定的行为，责令限期改正，并依照法律法规的规定进行处罚。按年度统计，县（市）范围内的临时用地，超期一年以上未完成土地复垦规模达到应复垦规模20%以上的，省级自然资源主管部门应当要求所在县（市）暂停审批新的临时用地，根据县（市）整改情况恢复审批。		

根据上表分析可知，项目符合《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）中相关规定。

（3）与《陆上石油天然气开采水基钻井废弃物处理处置及资源化利用技术规范》（SY/T 7466-2020）符合性分析

表1-7　项目与《陆上石油天然气开采水基钻井废弃物处理处置及资源化利用技术规范》（SY/T 7466-2020）符合性分析

序号	规范要求	本项目情况	符合性
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。处理过程中产生的污水优先考虑井场就地回用，包括但不限于设备清洗用水等。无法回用的废水（包括无法回用的污水、无法回收配浆的废钻井液等)，可拉运至污水集中处理站进行处理或进入回注处理站。	项目水基岩屑在清洁化操作平台进行固液分离等减量化处理，处理后水基岩屑含水率60%，处理后的水基钻井岩屑外运砖厂用于制备烧结砖。水基岩屑减量化处理过程中产生的污水优先回用于项目水基泥浆配置，剩余部分外运至四川鑫泓废水处理厂作达标处理。	符合
2	液相资源化利用要求： 固液分离技术分离后的液相相关指标达到井队钻井液配浆要求，宜首先考虑钻井液配浆。无法回用配浆的液相，宜作为设备清洗用水等。	项目固液分离过程中产生的污水优先回用于项目水基泥浆配置，剩余部分外运至四川鑫泓废水处理厂作达标处理。	符合
3	固相资源化利用要求： 清水钻进、空气钻或达到环保要求的水基钻井液产生的废弃物，宜物理固液分离后制备铺路基土用于铺垫井场，或作为免烧砖骨料等产品；聚合物钻井液废弃物、聚磺钻井液废弃物等其他体系的水基钻井废弃物，固液分离处理或无害化处理后宜制备免烧砖、免烧砌块、免烧陶粒、烧结砖等产品。水基钻井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。	项目水基钻井液钻井过程产生的水基岩屑在清洁化操作平台进行固液分离等减量化处理，处理后的水基钻井岩屑外运砖厂用于制备烧结砖。	符合

根据上表分析可知，项目符合《陆上石油天然气开采水基钻井废弃物处理处置及资源化利用技术规范》（SY/T 7466-2020）中相关要求。

（4）与《地下水管理条例》（国令第748号）符合性分析

项目《地下水管理条例》（国令第748号）的符合性分析见表1-8。

表1-8　项目《地下水管理条例》的符合性分析

序号	要求	本项目情况	符合性
四十、禁止下列污染或者可能污染地下水的行为			
1	利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物	本项目不涉及废水直接排放，生产作业废水拉运至四川鑫泓废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，剩余生活污水用作农肥	符合
2	利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质	本项目设置原料和固体废物等均在场地内暂存，后期转运处置，不涉及利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存原料和废料	符合
3	利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物	本项目原材料和产生的固废在泥浆循环系统和清洁化操作平台区域使用和暂存，后期按要求转运处置；产生的废水在废水罐暂存，由罐车定期转运至四川鑫泓废水处理厂处置	符合
4	法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为	不涉及	符合
四十一、企事业单位应当采取措施			
5	兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施	本项目属于地下矿产资源勘探，报告设置了地下水环境影响专题评价，进行地下水环境影响分析和提出相关防护措施	符合
6	化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测	本项目拟对井场所在区域进行分区防渗，并按相关导则要求设置地下水跟踪监测计划	符合
7	加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏监测	拟建项目不属于加油站项目	符合
8	存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施	本项目清洁化操作平台进行固废收集、暂存，拟采取重点防渗措施	符合

综上，拟建项目符合《地下水管理条例》（国令第 748 号）管控要求。

（5）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）》及《长

江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析

四川省推动长江经济带发展领导小组办公室、重庆市推动长江经济带发展领导小组办公室发布了“关于印发《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的通知”（川长江办〔2022〕17 号），该通知要求“以推动长江经济带高质量发展为目标，按照最严格的生态环境保护要求，对不符合《长江经济带发展负面清单指南（试行）》的投资建设行为一律禁止，确保长江生态功能逐步恢复，环境质量持续改善”。拟建项目与其主要内容符合性分析详见表 1-9。

表 1-9　与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》符合性分析表

序号	负面清单实施细则要求	项目情况	符合性
1	第五条 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。	本项目为天然气勘探项目，不属于港口项目	符合
2	第六条 禁止新建、改建和扩建不符合《长江于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。	本项目为天然气勘探项目，不属于过江通道	符合
3	第七条 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。	本项目为天然气勘探项目，项目选址不涉及自然保护区	符合
4	第八条 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目为天然气勘探项目，项目选址不涉及风景名胜区	符合
5	第九条 禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。	本项目为天然气勘探项目，项目选址不在饮用水水源准保护区范围内	符合
6	第十条饮 用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。	本项目为天然气勘探项目，项目选址不在饮用水水源二级保护区范围内	符合
7	第十一条 饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。	本项目为天然气勘探项目，项目选址不在饮用水水源一级保护区范围内	符合
8	第十二条 禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	本项目为天然气勘探项目，项目选址不涉及水产种质资源保护区	符合
9	第十三条 禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、	本项目为天然气勘探项目，项目选址不涉	符合

			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。	及国家湿地公园	
		10	第十四条 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区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。	本项目为天然气勘探项目，项目选址不占用长江流域河湖岸线	符合
		11	第十五条 禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目为天然气勘探项目，项目选址不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区	符合
		12	第十六条 禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	本项目为天然气勘探项目，项目不设置排污口	符合
		13	第十七条 禁止在长江于流、大渡河、峨江、赤水河、汜江、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。	本项目为天然气勘探项目，不涉及水生生物生产性捕捞	符合
		14	第十八条 禁止在长江于支流、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。	本项目为天然气勘探项目，不属于化工园区及化工项目	符合
		15	第十九条 禁止在长江于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。	本项目为天然气勘探项目，不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库项目	符合
		16	第二十条 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。	本项目为天然气勘探项目，项目临时占用永久基本农田，不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库项目，	符合
		17	第二十一条 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。	本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	第二十二条 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。	本项目为天然气勘探项目，不属于石化、煤化工项目	符合
		19	第二十三条 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	本项目为天然气勘探项目，不属于《产业结构调整指导目录》中的淘汰类及限制类项目	符合
		20	第二十四条 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置	本项目为天然气勘探项目，不属于严重过	符合

	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。	剩产能行业的项目	
21	第二十五条 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）。	本项目为天然气勘探项目，不属于燃油汽车投资项目	符合
22	第二十六条 禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	本项目为天然气勘探项目，不属于高耗能、高票房及低水平项目	符合

根据上表可知，项目建设符合《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的要求。

项目与推动长江经济带发展领导小组办公室文件《关于印发<长江经济带发展负面清单指南(试行，2022 年版)>的通知》的符合性分析见表 1-10。

表 1-10 与《长江经济带发展负面清单指南(试行，2022 年版)》符合性分析

序号	要求	项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目为天然气勘探项目，不属于码头项目，不属于过长江通道项目	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目选址不涉及自然保护区核心区、缓冲区，不涉及风景名胜区核心景区	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目选址不在饮用水水源一级保护区和饮用水水源二级保护区范围内	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目选址不涉及水产种质资源保护区，不涉及国家湿地公园	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目选址不涉及长江流域河湖岸线，不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区，不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的	符合

		河段及湖泊保护区、保留区	
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目为天然气勘探项目，不在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目为天然气勘探项目，不涉及生产性捕捞	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目为天然气勘探项目，不属于化工园区及化工项目，不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目，项目不在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内，	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本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
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目为天然气勘探项目，不属于石化、现代煤化工项目	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目为天然气勘探项目，不属于落后产能项目，不属于严重过剩产能行业的项目，不属于高耗能高排放项目	符合
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目为天然气勘探项目，项目建设符合相关法律法规要求	符合

二、建设内容

地理位置	四川省广安市华蓥市明月镇任何寨村****
项目组成及规模	**1、项目由来** 合川－潼南区块位于四川盆地川中平缓构造带，属于川中大型古隆起的东南翼部，川中古隆起主要历经 5 期构造运动才形成现今的构造格局。 合川－潼南地区***主要发育茅二+茅三段层状孔隙型白云岩、岩溶缝洞型灰岩及茅一段裂缝型泥灰岩三类储层。综合颗粒滩、古地貌及走滑断裂特征，优质白云岩储层有利区主要发育于合川中部与东北部地区，呈 NW-SE 向条带状展布。下二叠统有多套源岩供烃，源岩条件好；发育多套相控型白云岩储层，储层条件好；多套生储盖纵向叠置，成藏匹配好；资源潜力大，合川地区估算圈闭资源量 4500 亿方，是近期探明千亿方的主战场。从全盆地看，***白云岩主要沿 NW 向基底断裂带呈 NW 向条带状稳定分布。合川区块内，茅二段储层距离断裂越近，储层越厚，平均孔隙度越高。潼深 31 井处于走滑断裂附近，多种地震检测方法表明，潼深 31 靶点周围周边小级别断层相对发育，有利于白云岩储层改善与油气运聚。潼深 31 井处于强振幅发育区，位于高孔云岩发育区，预测白云岩储层发育，岩性以晶粒白云岩、斑状白云岩、灰质云岩和云质灰岩为为主。同时根据三维地震优势偏移距叠加数据振幅属性与叠前反演结果，合川－潼南区内潼深 31 井茅二段圈闭面积 15.7km^2。参考邻近合深 4 井区茅二段储量丰度 1.5×108m3/km^2，估算潼深 23 井茅二段白云岩储层控制的圈闭资源量为 2.36×10^{9}m^3。为了进一步扩大合川－潼南区块茅二段勘探场面，落实合川 149 三维区东侧茅二段云岩储层的发育情况及含气性，探索第二个千亿方探明区，建设单位拟在华西 2 井以北部署潼深 31 井钻井工程。 （2）采矿权及周边井位布置情况 潼深 31 井属于《川渝四川盆地中部渠县-合川地区石油天然气页岩气勘查》探矿许可证范围内项目，所属构造为四川盆地川中古隆起东南斜坡，井口位于合川 149 三维：L2042 与 T1004 交汇处，项目位于未确定产能建设规模的陆地油气开采区块。 中国石油天然气股份有限公司已于 2022 年 7 月 12 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（证号：T1000002021021018000236），四川省南充市高坪区、营山县、蓬安县，遂宁市蓬溪县，达州市渠县、广安市广安区、前锋区、岳池县、**华蓥市**、武胜县，重庆市合川区、北碚区、潼南区、铜梁区，勘查面积 4946.8219 平方千米，探矿权许可证有限期限为 2022 年 4 月 4 日至 2027 年 4 月 3 日。潼深 31 井位于华蓥市，属于《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，所在区域勘探权属中国石油天然气股份有限公司所有，拟建项目所在区域探矿权范围见图 2-1。

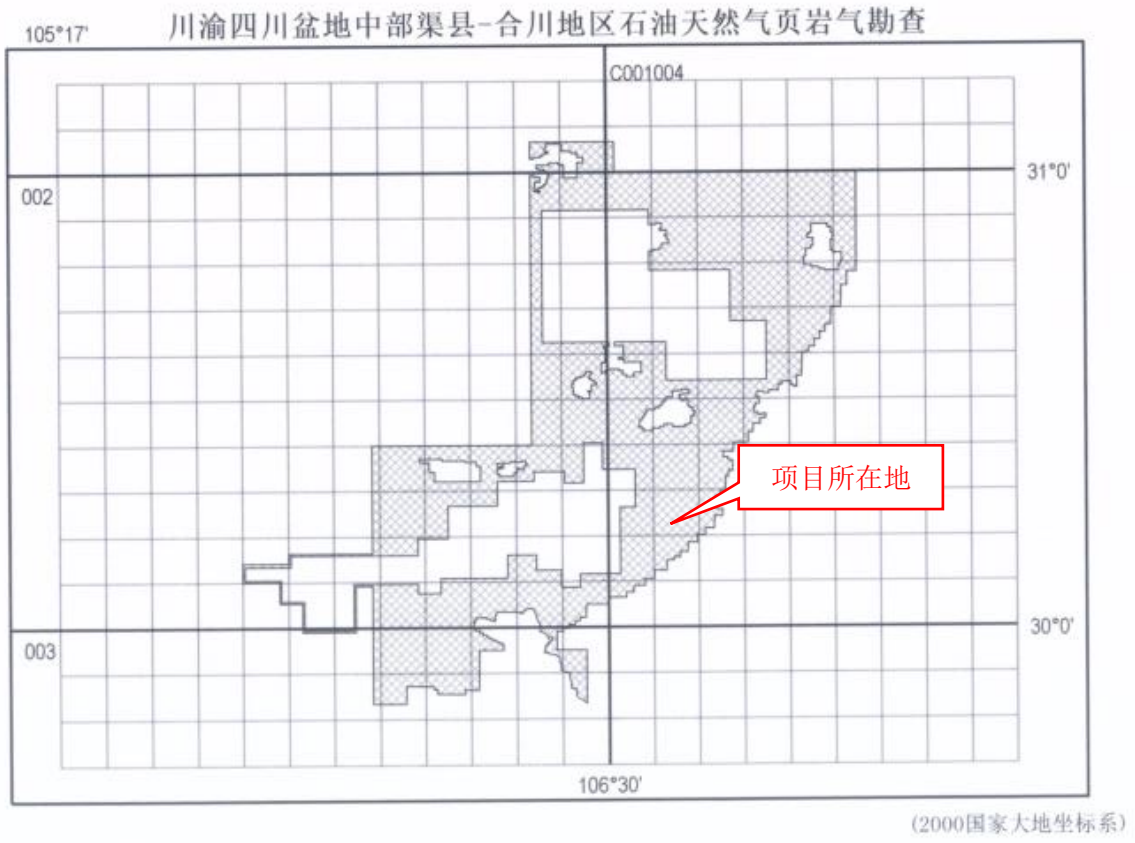


图 2-1　探矿权范围图

2、建设内容

根据项目的工程特点，可将项目实施分为两个阶段：钻前施工期和钻井作业期。工程为勘探井项目，不涉及运营期，因此不对运营期工程进行分析。

钻前工程：包括新建井场、道路、清洁化操作平台、应急池、燃烧池及临时房屋、设备基础、给排水、供配电等工程。

钻井工程：根据项目钻井设计，拟建工程钻井采用清水+水基钻井液进行钻进。其中导管（0~30m）使用清水钻井液钻进，井场所在区域为砂泥岩构造裂隙水，红层风化带厚度一般为20~30m，本工程导管（0~30m）使用清水钻井液，导管深度超过地下水埋深及含水层厚度，设置合理，可有效保护浅层地下水；一开（****m）、二开（****m）、三开（****m）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。整个钻井作业期间，水基泥浆循环使用，同时对钻井过程中产生的污染物进行治理。项目目的层为***。

本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		海拔高度/m	设计井深/m	井型	类别	目的层	完钻层位
	横坐标	纵坐标						
潼深 31 井	****	****	****	****	****	****	****	****

主要工程内容及工程量见表 2-2。

表 2-2 潼深 31 井主要内容和工程量表

名称	建设内容		建设规模	
主体工程	钻前工程	道路工程	维修道路长度 12.035km，新建公路长度 0.122km	
		井场工程	井场规模 5775m²（105m×55m），内设钻机基础、发电机基础及泵房基础各 1 套	
			井场外东侧设置泥浆储备罐区，内设泥浆储备罐 8 个	
			清洁化操作平台	450m²，位于井场外西侧，包括岩屑堆放区 150m²
				40m³废水罐4个（分为1个隔油罐、2个沉淀罐、1个回用罐）
				2m³岩屑收集罐8个，15m³搅拌罐2个
				150m²岩屑堆放场，用于暂存用于暂存水基岩屑、废水基泥浆及沉淀罐污泥；20m²危废暂存间，用于暂存废油等危险废物。岩屑堆放场及危废暂存间均位于临时堆放区内。
		池体工程	1 座应急池，位于井场外东南侧，有效容积均为 500m³（15.6m×16.6m×2.4m）	
			主燃烧池：位于井场外东南侧，距井口约 107m，占地约 113m²，A 类 13.8m(长)×8.2m(宽)×4m(高)×0.9m(厚)，并配套 20m³ 集酸池 1 个及排酸沟	
			副燃烧池：位于井场外东南侧，距井口约 105m，占地约 113m²，A 类 13.8m(长)×8.2m(宽)×4m(高)×0.9m(厚)，并配套 20m³ 集酸池 1 个及排酸沟	
			8 个隔油池，其中 6 个容积为 4m³/个，分别位于井场四角，油罐区、泥浆储备罐区；2 个 10m³，位于生活区	
		公用工程	活动房基础 1 套	
	钻井工程	钻井作业	设计井深****m，****，采用 ZJ50D 钻机钻进，钻井过程中水基泥浆循环使用，对井眼采用套管+水泥固井保护	
		射孔、酸化	采用射孔完井，测试放喷前使用酸化液对目的层进行酸化	
		试气作业	完井测试（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	
辅助工程	泥浆循环系统		由泥浆循环罐、振动筛、离心机等设备设施组成；其中泥浆循环罐 6 个（40m³/个），用于钻井工程中钻井液循环处理利用。	
	井控系统		自动化控制系统	
	放喷点火系统		自动、手动和电子点火装置各 1 套	
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		生产作业废水拉运至四川鑫泓废水处理厂作达标处理	
			2座一体化环保厕所，生活污水经环保厕所收集处理后优先回用	

			于厕所冲水，剩余生活污水集中收集，用于周边农田施肥
		雨水	井场设置集水坑7个、方井1个
			循环系统、灰罐外设置宽240mm×高600mm挡水墙55m，井架基础、动力机泵、气源房等设备区四周设置宽120mm×高300mm挡水墙200m，。
			井场四周排水沟共320m
	供电		井场东南侧设置发电房，内设柴油发电机4台（3用1备）
办公及生活	活动板房		井场外生活区
	值班室		井场外，活动板房内
储运工程	柴油罐区		4个柴油罐，每个容积20m³，储罐基础采用混凝土结构基础，四周设置围堰。柴油作为项目钻井动力燃料。
	水罐区		4个清水罐，每个容积20m³，用于储存水基泥浆配置所需清水。
	泥浆储备罐		设置泥浆储备罐8个，每个容积40m³，用于储存压井用重泥浆。
环保工程	废水处理	工程废水	生产废水委托四川鑫泓废水处理厂作达标处理
		生活污水	2座一体化环保厕所，生活污水经环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水集中收集，用于周边农田施肥。
		应急池	1座，位于井场外东南侧，有效容积均为500m³（15.6m×16.6m×2.4m）
		隔油池	8个隔油池，其中6个容积为4m³/个，分别位于井场四角，油罐区、泥浆储备罐区；2个10m³，位于生活区。
	废气处理	测试放喷废气	燃烧池内点火燃烧
		柴油发电机燃烧废气	经设备自带排气筒排放
	噪声		柴油发电机位于发电房内，安装隔震垫。循环系统振动筛、离心机等安装隔震垫。
	固体废物处理	清洁化操作平台	失效水基泥浆、水基岩屑收集后暂存于清洁化操作平台岩屑堆放场，预处理后外运资源化处理
		危险废物	2个0.2m³的废油桶，收集项目钻井机械设备润滑、保养产生的废油，暂存于危废暂存间，收集后交由相应资质类别的危废处理单位拉运处置
			设备维护保养产生的废含油棉纱手套暂存于危废暂存间，交有资质的单位处置
		生活垃圾箱	井场区域和生活区各设1个
	分区防渗		对方井、钻井基础、循环罐区、清洁化操作平台（包括临时堆放区）、应急池、集酸池（集酸沟）、燃烧池、井场隔油池、发电房基础、危废暂存间、柴油罐区、泥浆储备罐区等区域采取分区防渗处理
	耕植土堆放场		1处，位于井场外南侧，占地面积2000.00m²，用于暂存表层耕作土分层剥离产生的表土，用于后期复垦复绿

3、工程建设设施

潼深31井钻井工程主体工程建设设施有动力系统、钻井设备、井控装置、救生及消防设施等，钻井设备见表2-3。

表2-3　主要钻井设备一览表

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	柴油发电机	G12V190/ZLD	1200HP	4	网电钻井，柴油机备用（3用1备）
钻井设备	钻机	ZJ50D	/	1	/
	井架	JJ315/45-K	3150kN	1	/
	绞车	JC-50D	340 kN	1	/
	天车	TC-315	3150 kN	1	/
	游动滑车	YC-315	3150 kN	1	/
	大钩	DG-315	3150 kN	1	/
	水龙头	SL-450-Z	4500 kN	1	/
	顶部驱动装置	DQ70BSD	4500kN	1	/
	钻井泵	F-1600	1600HP	3	2用1备
	钻井液储备罐	/	300m^3	5	/
	振动筛	BL-50 高·直	/	3	/
	离心机 1#	SWACO-518	60m^3/h	1	/
	离心机 2#	LW-500×1250-N	40m^3/h	1	/
	液器分离器	YQF-8000	8000m^3/d	1	/
	混合加重漏斗	HQ-200	200m^3/h	2	/
	钻井参数仪表	M/D TOTCO	4300kN	1	含死绳固定器
井控装置	单闸板防喷器	FZ35-70	70MPa	1	/
	双闸板防喷器	2FZ35-70	70MPa	1	/
	液气分离器	SB1-3×4-J	0.4MPa	1	/
	节流管汇	JG-YS-70	70MPa	1	/
	压井管汇	YG-70	70MPa	1	/
救生及消防	消防房及消防工具	8.0×2.8×2.85	/	1	/
	二层台逃生装置	/	/	1	/
	钻台紧急滑道	/	/	1	/
	可燃气体监测仪	/	/	5	/
硫化氢防护设备	固定式 H_2S 监测仪	/	/	1	/
	便携式 H_2S 监测仪	0-20PPm	/	2	/
		0-100PPm	/	5	/
	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
	大功率防爆排风扇	直径应≥600mm	功率≥0.75KW	5	/
	点火装置	/	/	1	/
	移动式点火装置（钻开油气层前配备）	/	/	1	/

4、工程原辅料消耗情况

拟建项目消耗的能源主要是柴油，储存在柴油罐内，柴油罐基础采用混凝土结构基础，四周设置围堰；测试放喷阶段使用酸化液进行酸化洗井，酸化液主要成分为20%盐酸，主要配方

为：20.0%盐酸+0.375%胶凝剂+2.0%铁离子稳定剂+1.0%缓蚀剂+1.0%助排剂+1.0%粘土稳定剂；用量为 1400m³，使用当天运至井场内；钻井过程主要的原辅材料是水基泥浆，水基泥浆采用现场配置，原材料由供货商负责运输至井场，暂存于原材料堆放区，原材料堆放区设置围堰。

钻井工程原材料消耗见表 2-4。

表 2-4　工程原材料消耗一览表

类型	材料名称	用量 t	暂存量 t	储存方式	暂存位置
能源	柴油	348.3	66.8	罐装 20m³/个	油罐区
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		
	消泡剂	2	0.1		
	防卡润滑剂 FK-10	13.8	1		
	聚合物强包被剂 FA-367	0.5	0.1		
	降粘剂	5	0.4		
	油保剂	3.5	0.2		
	超细碳酸钙	20	1.5		
	氯化钾 KCl	93.2	6		
	石灰 CaO	0.4	0.1		
	固体润滑剂 GRJ	2	0.1		
	亚硫酸氢钠	1.8	0.1		
	抗高温稳定剂	/			
	重晶石 $BaSO_4$	1371.4	25	袋装，50kg/袋	
	表面活性剂 SP-80	2.8	0.2	桶装，200kg/桶	
	除硫剂	11.7	0.8		
酸化、完井作业	酸化液	1400	项目酸化液不在井场配置，使用当天运至井场内		
	降阻剂	14.3			
	助排剂	14.3			
	生石灰 CaO	10.7			
废水井场预处理药剂	无机盐混凝剂	4	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		
	有机絮凝剂	2			
	次氯酸钠	1			
	氧化钙	1			

项目钻井泥浆体系成分表见表 2-5，项目钻井泥浆主要材料成分见表 2-6。

表 2-5　项目钻井液体系及成分表

序号	阶段	钻井泥浆体系	主要成分
1	导管（0~30m）	清水钻井液	清水+40%～50%1.06g/cm³ 的预水化膨润土浆
2	一开（****m）、	水基钻井液	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)
	二开（****m） 二开（****m）	水基钻井液	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）
3	二开（****m）	水基钻井液	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（****m）	水基钻井液	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)

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，呈如黄绿、黄白、灰、白色等各种颜色。
2	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。
3	氯化钾 KCl	白色结晶小颗粒粉末，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、降能关和构创性能等。膀润士容量大，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。
4	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。可以有效的抑制地层造浆并能与多种处理剂配伍，是一种应用广、较理想的井壁稳定剂。外观呈白色或淡黄色粉末。
5	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。
6	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，能有效的降低水基泥浆的滤失量，不会增加粘度和胶凝强度。
7	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，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 H2S 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，因而可有效的消除 H2S 的污染和腐蚀，用作含 H2S 油气井的缓蚀剂，除硫剂。
8	重晶石粉	BaSO4，常作为钻井泥加重剂使用。

9	防卡润滑剂 (PPL)	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。

项目原辅材料暂存于井场后场的原辅材料存放区，采取防风、防晒、防雨、防渗措施，确保原辅材料不外溢。

5、工程占地

项目用地均为临时用地，不涉及永久占地。本工程占地约 18281m^2，占地类型主要为旱地和水田。经核实项目临时占地占用永久基本农田，占用面积约为 18281m^2，根据《中华人民共和国土地管理法》、《四川土地管理实施办法》，评价要求建设单位在项目开工建设前办理临时用地手续。目前建设单位已获得了项目临时占地的评审意见，正在按国土主管部门要求程序办理临时用地批复手续。

工程占地面积见表 2-7。

表 2-7　项目占地统计表

序号	用地项目	用地面积（m^2）	占地类型	土地类型
1	井场工程	10021.33	临时占地	水田
2	燃烧池	1584.00		水田
3	生活区	2408.34		水田
4	道路工程	1734.00		旱地、水田
5	耕植土堆放区	2000.00		水田
6	边角用地	533.33		水田
合　计		18281	/	/

根据天然气勘探工程项目建设特点，为取得较好的勘探成果以及在后期天然气开发过程中取得较好的环境经济效益，避免工程建设投资汇报过低，建设单位在前期工作中对于地下天然气的分布情况及规律进行了三维地震勘探工作，并根据三维地震勘探对区域天然气的成藏条件、分布情况、分布规律以及天然气埋深等情况进行了分析解读，因此在进行天然气勘探井的地面选址时，将收到地下成藏条件的极大限制，形成“地下决定地上”的勘探工程选址模式。且项目所在区域内耕地及林地分布较多，永久基本农田普遍分布，选址无法完全避开永久基本农田。项目在选址时除井场、进场道路等主体工程外，临时生活区等选址已尽量避让永久基本农田，在选址阶段将项目建设对永久基本农田的影响降至最低程度。

6、土石方平衡

根据《潼深31井钻前工程土建工程设计文件》（四川科宏石油天然气工程有限公司，2023年6月），拟建工程挖方量9670.5m^3（包括耕植土2919.00m^3），填方6751.50m^3（包括后期生态恢复）。井场外设置1处耕植土堆放场，位于井场南侧，占地面积2000.00m^2，耕植土堆放场设计堆放高度为2m，合计最大堆放量4000.00m^3，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。项目可实现场地内土

石方平衡，不设置弃土场。

钻前工程土石方工程量如表2-8。

表 2-8　潼深 31 井钻前工程土石方平衡一览表（m^3）

项 目	挖方		填方	耕植土回填
	土石方	耕植土		
井场工程	3626.00	2919.00	4740.4	2919.00
设备基础	875.00	/	164.00	
池类工程	487.00	/	148.00	
燃烧池	486.00	/	335.00	
场内排水沟	134.00	/	7.60	
临时房屋	408.50	/	230.50	
维修道路	49.00	/	2100	
新建公路	686.00	/	1105.00	
合计	6751.50	2919.00	6751.50	2919.00

耕植土堆放前先用沿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。耕植土应均匀回填並并夯压整平，回填整平后之后尽快植草以防耕植土流失。

总平面及现场布置

井场布置均应按照《钻前工程及井场布置技术要求 SY/T5466-2013》中相关规定执行。

1、井场布局

潼深 31 井井场沿东西方向摆放，左场宽 25m，右场宽 30m。清洁生产操作平台布设于井场外西侧前端（其中 150m^2 作为岩屑堆放区），应急池布设于井场外东南侧，油、水罐基础位于井场外西侧，生活区位于井场外西侧；泥浆储备罐基础布设于井场外东侧；主燃烧池（配套设置集酸池）位于井场外东南侧距井口 107m 外水田中，副燃烧池（配套设置集酸池）位于井场外东南侧距井口 105m 外水田中；耕植土堆放区布设于井场外南侧；井场周边有环形污水沟及截水沟实现雨污分流。

2、井场布局的合理性分析

本次评价从燃烧池布置、油、水罐区布置合理性分析本工程平面布置的合理性，平面布置执行《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）、《石油与天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产管理规定》（SY5225-2012）等石油天然气行业标准的相关规定。

（1）油罐区布置合理性分析

根据《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程（SY5225-2012）》中第 3.1.3 条规定：柴油罐区距井口应不小于 30m，根据潼深 31 井平面布置可知，该井油罐区布置在井场外西侧，距井口 55m，满足防火间距的要求。且油罐采用架空式储存，罐体下方设置围堰及隔油池，发生泄露易发现，并能及时收集，便于职工监管，故满足要求。

（2）燃烧池布置合理性分析

根据《钻井井控技术规程》（SY/T6426-2005）中的第 4.1.2.3 条规定：放喷管线应接至距井口 75m 以上的安全地带，距各种设施不小于 50m。根据《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》（SY5225-2012）第 3.1.4 规定：放喷管线出口距井口应不小于 75m；根据《陆上石油天然气生产环境保护推荐作法》（SY/T6628-2005）中第 5.3.1 条规定：放喷池和火炬应限于安全地点，尽可能考虑选择井场主导风向的下风向放喷或点燃火炬，还应使排入大气的气体完全燃烧。根据项目井场平面布置可知，本项目主燃烧池位于井口东南侧，距离井口约 107m，副燃烧池位于井口东南侧，距井口约 105m；根据调查，放喷池周围 50m 范围内无各类设施和民房。由此可见，放喷池设置满足相关规定，布置合理。

（3）隔油池布置合理性分析

8 个隔油池，其中 6 个容积为 4m^3/个，分别位于井场四角，油罐区、泥浆储备罐区；2 个 10m^3，位于生活区。

油罐区隔油池位置尽量靠近废油产生源，便于及时收集事故泄漏时产生的废油；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，故在井场四角设置隔油池，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、地表水及地下水环境中。

生活区的职工洗衣废水，浴室洗浴废水，含油情况及性质有所差异，在各个产污环节分别进行隔油处理和废水收集。

（4）应急池布置合理性分析

项目拟布置 1 座应急池，位于井场外东南侧，应急池建设地目前均为水田，地势较为平坦，池体采用地陷式构造，尽可能的降低了池体垮塌的风险。

井场建设地地形较应急池高，有利于井场区域污水自流进入水池，保证了有效的收集井场事故污水。拟建项目在修建应急池时，池体采用地陷式构造，并对池体进行防渗漏处理，在其周围修建围堰、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。

应急池容积合理性：

根据钻井设计资料及西南地区同类工程酸化施工情况，项目酸化废水产生量约 40-50m^3/d，酸化废水暂存于应急池中，安排运输公司通过罐车转运至污水处理厂。如发生事故，施工对会立即暂停酸化作业进行应急处置，因此按最不利情况考虑，预计钻井酸化期间进入应急池酸化废水量为 50m^3/d。拟建项目井场污染区（含井架基础、机房系统、泵房基础、循环系统）面积约 1255m^2，其中设备基础区域（面积约 485m^2）设挡雨棚，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（面积约 770m^2）的雨水收集在方井内，泵入废水罐中。根据气象资料，项目所在地年均降雨量为 1282.2mm，日最大降雨量按特大暴雨等级计算（250mm），结合拟建项目未搭棚污染区最大日雨水量约 193m^3。项目在暴雨期间不进行酸

	化作业，同时工艺上也可通过控制放喷阀门的尺寸控制酸化液返排量。因此，施工期间单日进入应急池最大事故废水量为 243m^3。 本工程应急池总容积为 500m^3，高于应急状态下的日最大废水产生量 243m^3。运输罐车统一调配，可确保在 3h 内抵达现场并投入转运工作。因此，应急池可满足项目事故状态下应急废水暂存处置要求。 （5）噪声源布置合理性分析 本工程主要噪声源为柴油发电机、放喷施工等，发电房位于井场东南侧，主燃烧池位于井场外东南侧，副燃烧池位于井场外东南侧。根据人居分布情况，发电房距最近农户约 115m，主燃烧池距最近农户约 105m，副燃烧池距最近农户约 104m，与噪声源保持了一定的噪声衰减距离，最大限度的降低钻井噪声对敏感点的影响，噪声源布局合理。 （6）废水收集暂存设施合理性分析 本工程废水收集、处理设备废水罐、沉淀罐等均位于井场外东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 90m，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。故选址是合理的。 （7）固废暂存设施布设合理性分析 工程针对废水基泥浆、水基岩屑清洁化操作平台内设置临时堆放区；针对废油等危险废物在临时堆放区内设置危废暂存间 20m^2，危废暂存间进行了重点防渗，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。 综上所述，本工程总图根据《钻井工程及井场布置技术要求 SYT5466-2013》、《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》（SY-T 5225-2005）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。 （8）耕植土堆放场选址合理性分析 项目于井场外西北侧建设耕植土堆放场。耕植土堆放场选址紧邻进场，缩短了耕植土转运距离，降低了转运过程废气、噪声的环境影响。耕植土堆放场占地较小，同时满足耕植土对方要求。项目于耕植土堆放场外边修建 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。采取上述措施后，可有效避免耕植土堆放场垮塌风险。 综上，项目耕植土堆放场选址合理。
施工方案	**1、施工工艺：** 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）、射孔、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 2-2 所示。

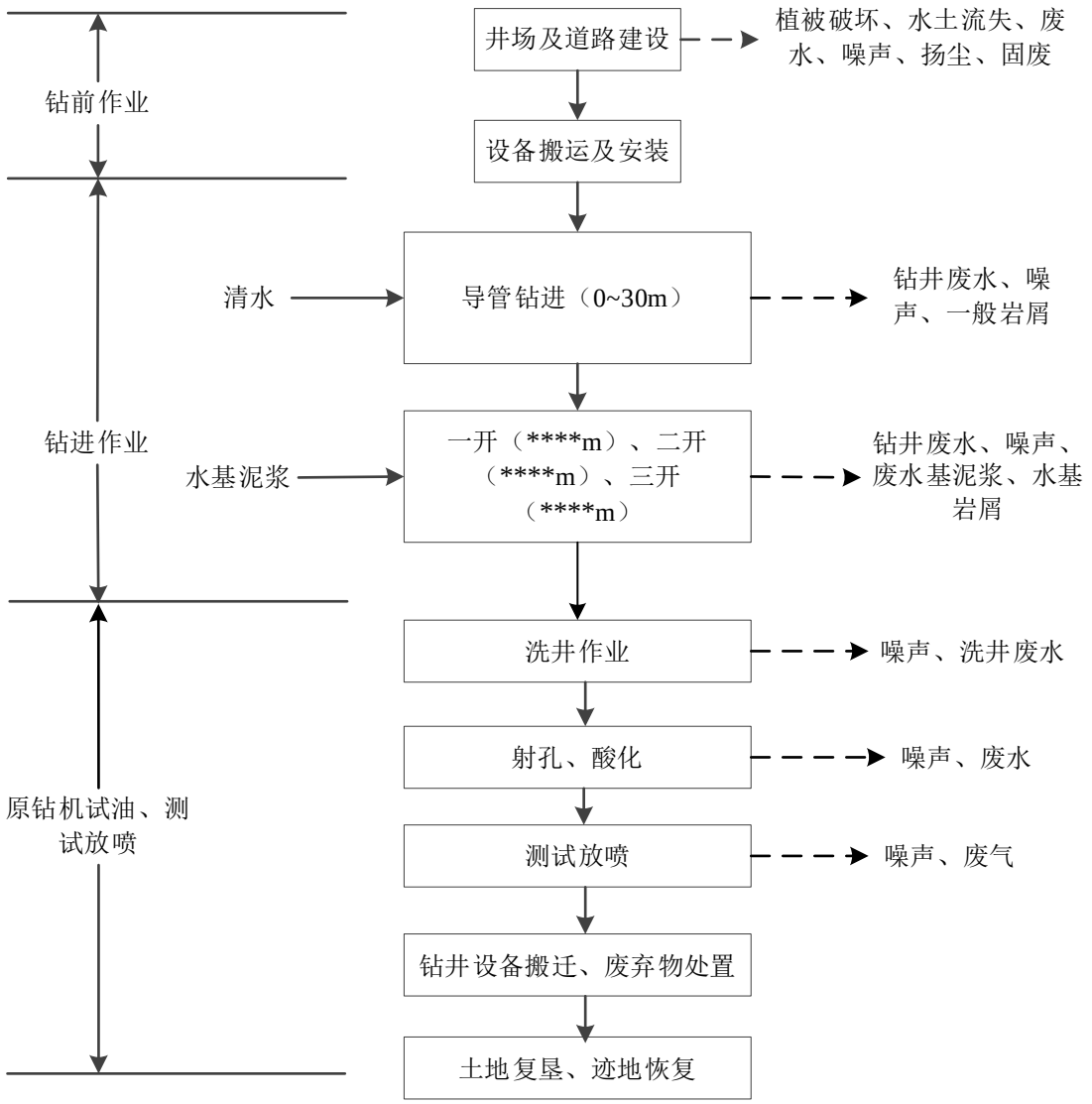


图 2-2　钻井工艺总流程图

1.1 井场建设

1.1.1 主要构筑物

拟建工程新建规模为 105m×55m 的井场 1 座，维修道路长度 12.035km，新建公路长度 0.122km。

井场采用清洁化操作，于井场外南侧新建 450m^2 清洁化操作平台（内部包括 150m^2 岩屑堆放区），新建 500m^3 应急池 1 座（位于井场外东南侧），A 类燃烧池 2 个，井队生活区 1 套，泥浆储备罐 8 个（井场外东侧），厕所 2 座、油水罐基础 1 处（井场外西侧），发电房 1 座，配套建设钻井临时房屋、钻井设备基础、给排水、供配电等辅助工程。

1.1.2 分区防渗

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）中分区防渗要求、《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，项目采取如下分区防渗措施：

表 2-9　项目分区防渗方案一览表

污染防渗区类别	防渗性能要求	装置、单元名称	污染防渗区域或部位
重点防渗区	铺设150mm混凝土或2mm厚高密度聚乙烯膜、渗透系数不大于10^{-10}cm/s，或采取铺设渗透系数不大于10^{-10}cm/s、至少2mm厚的其他人工材料的防渗措施	方井	地面
		钻井基础	地面
		循环罐区	地面、围堰四周及底部，防渗罐体
		清洁化操作平台（包括岩屑堆放场及危废暂存间）	地面及四周
		应急池	池底及池壁
		集酸池（集酸沟）	池底及池壁
		燃烧池	池底及池壁
		井场隔油池	池底及池壁
		发电房基础	地面
		泥浆储备罐区	地面、围堰及四周及底部，防渗罐体
		油水罐基础	地面、围堰及四周及底部，防渗罐体
一般防渗区	应满足等效黏土防渗层Mb≧1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s的防渗性能	井场	除钻井井口、钻井基础区域外的井场平台地面
		清污分流区域	沟底及沟壁

依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）“贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10^{-7}cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料”。本工程应在危险废物（废油）产生、装卸及存储区域加强防渗措施，即在已设计的重点防渗要求之上均增加2mm高密度聚乙烯膜，再用水泥砂浆抹面，渗透系数≤10^{-10}cm/s，可有效防止污染物入渗。

1.1.3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2919.00m^3，剥离表土临时单独堆放于井场南侧耕植土堆放场内，用于后期临时用地的生态恢复用表土。耕植土堆放场靠外边修建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。耕植土应均匀回填並并夯压整平，回填整平后之后尽快植草以防表土流失。

1.1.4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。

1.1.5水土流失防治

井场区域采取混凝土硬化并分区防渗，避免雨水冲刷造成水土流失。耕植土堆放场外边修建M7.5水泥砂浆浆砌MU30片（块）石挡土墙护脚，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，路面采用碎石铺垫，防止由于雨水冲刷造成水土流失。

1.1.6隔油池

8个隔油池，其中6个容积为4m^3/个，分别位于井场四角，油罐区、泥浆储备罐区；2个10m^3，位于生活区。隔油池是利用油滴与水的密度差产生上浮作用来去除含油废水中可浮性油类物质的一种废水预处理构筑物，用于废水隔油沉淀预处理。

1.2道路建设

项目井场维修道路长度 12.035km，新建公路长度 0.122km。

维修公路起点光华大道接线，长度为 12.035km。路面为混凝土路面，目前路面状况较好，其中 K0+000-K5+968 段为明月滨江路，公路长 5.968km；路面宽 7-11m，K5+968-K7+163 为乡道，公路长 1.195km；路面宽 5-6m，剩余段为地方村道，公路长 4.872km；路面宽度为 3.2m-4.5m。维修主要是对超限严重路段进行降坡处理、路面宽低于 3.3m 的部分进行路面加宽。为满足钻井运输车辆安全通行要求，需对全路段进行维修、改造处理。路面开裂破损塌陷形成的坑槽采用混凝土进行填补，对小半径急弯通过加宽路面、纵坡超限进行坡度调整等处理。路面加宽及错车道为 20cm 砂卵石基层＋20cm 厚 C25 混凝土面层。

新建公路长度 0.122km，位于丘陵平缓旱耕地内。新建公路起点接维修公路终点，终点接入井场，该段道路前段为水田，后段为旱地铺设，地势平缓。标准路基宽度 4.5m（含 0.5m×2 的土路肩，新建公路路面结构层为 20cm 厚砂卵石基层＋20cm 厚 C25 混凝土面层。路基压实度不小于 94%。

1.3 钻井作业

1.3.1 钻进

在保证工程顺利实施的情况下，从尽量降低工程实施的环境影响原则出发，项目钻进工程阶段主要包括清水钻阶段和水基泥浆钻阶段，其中导管（0~30m）采用清水钻井液钻进，可有效保护浅层地下水；一开（****m）、二开（****m）、三开（****m）采用水基钻井液钻进，不使用油基钻井液，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。

本工程井身按“导管+三开”设计，井身结构设计情况见表 2-10，井身结构示意图见图 2-

3。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四川鑫泓废水处理厂处理后达标排放。

表 2-10 潼深 31 井井身结构设计

开钻次序	井段 m~m	钻头尺寸 mm	套管尺寸 mm	套管程序	套管下入地层层位	套管下入深度 m	水泥返高 m
导管	****	****	****	****	****	****	****
一开	****	****	****	****	****	****	****
二开	****	****	****	****	****	****	****
三开	****	****	****	****	****	****	****
				****	****	****	****

****

图 2-3　潼深 31 井井身结构示意图

（1）清水钻进阶段

项目导管段利用清水钻井液迅速钻进，保护浅层地下水。在表层钻进阶段，为了保护地表含水层，避免水基泥浆等钻井液对地下水环境造成不利影响，建设方拟采用清水钻工艺进行导管钻井作业。清水钻进所使用的钻井泥浆为1.05～1.10g/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，该阶段动力来源于井场内设的柴油发电机组，导管设计使用660.4mm钻头，深度为0~30m。

清水钻阶段中，返回地表的含屑钻井液通过泥浆管输入 180 目（筛孔直径约 0.1mm）的振动筛进行固液分离，将钻井液中粒径大于 0.1mm 的钻屑留于筛上，振动筛筛下的泥浆直接进入泥浆循环罐暂存，使用时先通过除砂器将粒径大于 0.07mm 的钻屑进行分离，再循环用于本阶段的钻井作业和后续水基泥浆钻阶段的配浆作业；振动筛的筛上物质则通过螺旋传输器进入清洁化生产区中的岩屑收集罐进行自然沉淀，沉淀后上层清液用于钻井作业和后续钻井的配浆作业，下层固相物质进入搅拌罐，通过减量装置（压滤机等）处理，液相回用于配置泥浆；固相存放于岩屑堆放场，定期外运制烧结砖。

（2）水基泥浆钻进阶段

清水钻阶段完成后，拟建工程将进入水基泥浆钻阶段，一开（****m）、二开（****m）、三开（****m）使用水基泥浆钻进。水基泥浆阶段，相对清水钻阶段仅使用的钻井液不一样，其余工艺均与清水钻一样。水基泥浆阶段需将钻井液由清水更换为水基钻井液，钻进过程中根据工程需要进行起下钻、更换钻具结构和换钻头。水基泥浆钻井阶段采用钻井现场清洁化生产方案，对钻井过程中产生的污染物实行随钻处理，以达到“废弃物不落地”的目的。清洁化操作平台水基泥浆处理流程见图 2-4。

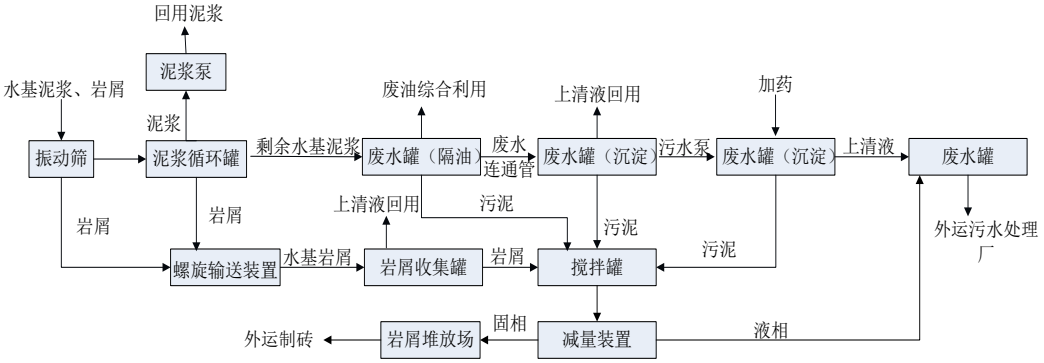


图 2-4　清洁化操作平台水基泥浆处理流程示意图

钻井过程中井底排出的岩屑和泥浆混合体经振动筛分离后。大颗粒岩屑进入螺旋传送装置，再进入清洁化操作平台中水基岩屑收集罐自然沉淀，沉淀后上层清液用于钻井作业和后续钻井的配浆作业，下层固相物质进入搅拌罐，通过减量装置（压滤机等）处理，液相回用于配置泥浆；固相存放于岩屑堆放场，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，使用时先通过除砂器将粒径大于 0.07mm 的钻屑进行分离，再循环用于本阶段的钻井作业和后续水基泥浆钻阶段的配浆作业，不能回用的泥浆及完钻后的剩余泥浆通过罐间的废水连通管输至沉淀罐中加絮凝剂进行絮凝沉淀处理，完成絮凝沉淀作业后，上层清液进入废水回用罐中用于钻井回用，不能回用的剩余废水由废水罐收集后拉运至四川鑫泓废水处理厂进行处理。在运行过程中沉淀罐内的废泥浆与钻井岩屑进入搅拌罐中，通过减量装置处理后暂存于岩屑堆放场，定期外运制烧结砖。

1.3.2 固井

固井是在已钻成的井眼内下入套管，然后在套管与井壁之间环空内注入水泥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的天然气。

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

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

在项目可能发生井漏井段，应考虑采用双凝水泥浆体系固井，提高固井质量，防止因为井漏事故造成地下水环境污染。

1.4 完井作业

当钻井钻至目的层后，对气井进行试气作业，以取得该井施工段流体性质、测试产能、地层压力等详细工程资料。项目拟采用原钻机配合试油，即在不拆除搬迁钻井设备的情况下，由钻井对配合试油队伍进行包括洗井、射孔、气井酸化作业、测试放喷等过程的全部作业。

（1）洗井

项目完钻后首先要进行洗井作业，采用清水对套管进行清洗；根据类比调查，单口井洗井废水返排量约为用水量的 90%，根据建设单位其他钻井运行经验，洗井所需清水量约为 200m^3。洗井废水从井口返排进入应急池中，之后运送至四川鑫泓废水处理厂进行处理。

（2）射孔完井

拟建工程采用射孔完井方式。射孔完井是指下入油层套管封固产层后再用射孔弹将套管、水泥环、部分产层射穿，形成油气流通通道。射穿产层后油气井的生产能力受产层压力、产层性质、射孔参数及质量影响。射孔噪声一般产生在地表以下上千米的产层，不会对地表的声环境造成影响。

（3）气井酸化作业

射孔完毕后，为了消除井筒附近地层渗透率降低的不良影响，以达到增产的目的，在测试放喷前需要对气井进行酸化处理。项目酸化层位为沧浪铺组，预计酸化厚度 40m，酸化液采用 20%胶凝酸，主要成分为 20.0%盐酸+0.375%胶凝剂+2.0%铁离子稳定剂+1.0%缓蚀剂+1.0%助排剂+1.0%粘土稳定剂，拟建项目井型为直井，酸化液的用量约 1400m^3，在完井测试阶段约 80%从井底返排出来（约 1120m^3）。在完井测试阶段从井底返排出来进入应急池中加碱中和后，最终运送至四川鑫泓废水处理厂进行处理。项目仅对井筒进行酸化，不涉及压裂作业。

（4）测试放喷

为了解探井的气量，在完井后，需进行测试。测试放喷是在射孔作业后，利用测试放喷专用管线将井内油气引至燃烧池点火燃烧对探井进行产量测试的过程。项目目的层测试放喷时间均为 1~2 天，依据测试气量，间歇性放喷，每次持续放喷时间约 10h。

1.5 完井搬迁

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，进行完井搬迁工作。搬迁前钻后污染物应得到妥善处理，做到工完、料净、场地清洁，放弃的井场及时恢复其原来的土地利用状况。建设单位依法办理环保手续并按照钻井井场环保标准进行验收，验收

合格方可交井，并对后续可能出现的环保问题负责。

2、施工时序：

本工程钻井采用清水+水基钻井液进行钻进。其中导管（0~30m）使用清水钻井液钻进；一开（****m）、二开（****m）、三开（****m）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：

钻前 1 个月，钻井 2 个月，酸化测试 2 个月，完井搬迁 1 个月，一共 6 个月。

4、劳动定员与工作制度

钻井队编制为 40 人，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。

其他

1、气质组成

项目位于四川省广安市华蓥市明月镇人和寨村****，本项目的层位为***，西南油气田及大庆油田在本项目所在的龙女寺构造及相邻区域***层位已实施大量勘探井钻井工作，并取得了大量气质数据测试成果，包括但不限于潼探 1 井、潼深 5 井、合深 3 井、磨溪 39 井、合平 1 井、南充 1 井、南充 7 井，根据已实施的勘探井***测试成果可知，区域内南充 1 井***测试时硫化氢含量最高，可能造成的环境影响最大。评价以最不利影响为原则，从硫化氢外溢可能造成的最大环境影响考虑，引用南充 1 井测试数据作为本井目的层***类比气质数据。南充 1 井已完成钻井工程及测试放喷，并获得了工业气流。本项目目的层位与南充 1 井相同，均为***，因此，本项目所探目的层位气质组与南充 1 井气质组成具有可类比性，故拟建项目引用南充 1 井（***）气质组成和气量数据进行评价。

依据南充 1 井测试资料，项目区域同层位天然气中硫化氢含量浓度为****g/m^3。详情见表 2-11。

表 2-11　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 10^4m^3/d
南充1井	***	****	****	****	****	****

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	**1、主体功能区规划及生态功能区划情况** 根据《四川省主体功能区划》(川府发[2013]16 号)，项目所在地位于“川东北地区”，该区域是省级层面的重点开发区域，位于川渝陕结合部，天然气煤等储量丰富，人口众多，特色农产品资源丰富，以红色旅游、绿色生态旅游、历史文化旅游为代表的旅游资源独具特色。该区域主体功能定位：西部重要的能源化工基地，农产品深加工基地,红色旅游基地，川渝陕结合部的区域经济中心和交通物流中心，构建连接我国西北、西南地区的新兴经济带。 根据《四川省生态功能区划》（修编），项目所在地属于华蓥市，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一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。 根据调查踏勘，工程所在地属于农村生态环境，周边主要为耕地及少量林地。生态系统较稳定，承受干扰的能力较强，目前受人类活动影响明显，生态系统单一，结构简单，环境异质性差。区域内以人工生境为主，易于恢复，项目不在自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域范围内。项目所在地动物较少，主要有少量人工饲养的猪、牛、兔、鸡、鹅等家畜和少量野生鼠类、鸟类动物，未见大型野生哺乳动物，未见珍稀濒危保护野生动物分布。区域内无天然珍稀野生动、植物分布，该区域缺少生物物种的种群源，自然组分的调控能力弱。为防止水土流失等地质灾害，项目实施复垦工程。 **2、生态环境现状** **2.1 陆生生态现状** **2.1.1 动植物资源及生物多样性** 华蓥市地处四川盆地川东平行岭谷区的华蓥山中段西缘，森林植被丰富，有森林近 40 万亩，以马尾松和柏木纯林为主，森林覆盖率 53.18%。用材林树种主要有马尾松、杉木、柏木等 13 种，观赏与绿化树种有苏铁、银杏、华山松、柳杉、水杉、荷花、玉兰、白兰花等 32 种。属一级保护的树种有水杉，二级保护树种有鹅掌秋和银杏，三级保护的树种有紫茎和红椿。在森林植被中还有香樟、山胡椒和油橄榄等木本油料树种 14 种；有胡桃、茅栗、拐枣、石榴等木本果类 11 种。有各种药材 608 种。其中，植物药材 500 多种，矿物类药材 5 种，动物类药材 60 多种。 华蓥市动物种类较多，无脊椎动物 9 门，脊椎动物 24 目、63 科，其中鸟类 106 种，广布

于市境林区。野生动物资源主要有野猪、野猫、狐猫、山羊、豪猪、野兔、山鸡、狗猫、黄融、斑鸠、猫头鹰、蛇类、蜥蜴类等；珍贵稀有野生动物有白鹤、白头鹤、黑胫鹤、穿山甲、大灵猫、小灵猫、果子狸、金钱豹、云豹、黄麂、黑麂、水獭，属国家一级级保护动物，秧鸡、鹰、鸱鸮、啄木岛、翠鸟、巨松鼠，属国家二级保护动物，分布在华蓥山国家森林公园和山区中。

项目占地范围内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物，未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物，也未发现珍惜濒危及重点保护野生动物栖息地。本工程占地范围内无野生保护动物栖息地、繁殖地、觅食地，也未发现国家野生保护动物分布；无古大、珍稀树木分布。

2.1.2 土壤资源

华蓥市全市土壤共有 5 个土类、16 个亚类、57 个土种，其中水稻土类面积 88604 亩，占总耕地的 49.13%；潮土类面积为 29255 亩，占总耕地的 16.2%；黄壤土类面积为 18667 亩，占总耕地的 10.35%；紫色土类面积为 70141 亩，占总耕地的 36.9%；市区土耕地总面积为 180587 亩，其中田为 2023.7 亩土为 88658.7 亩。

华蓥市全市土壤共有水稻土、潮土、紫色土、黄壤土等 4 个土类、6 个亚类，16 个土属，57 个土种，60 个变种。其中水稻土 14.8 万亩，占耕地面积的 49%，主要分布在西部丘陵地区，共 3 个亚类、7 个属、30 个土种，潮土 0.48 万亩，占耕地面积的 1.6%，主要分布在渠江和沿河两岸；紫色土 11.8 万亩，占耕地面积的 39%，主要分布在西部丘陵区：黄壤 3.2 万亩，占耕地面积的 10.4%，主要分布在东部山区。全市土壤有机质平均含量为 0.89%，含氮 0.0%，速效氮 52ppm，速效磷 18ppm，速效钾 55ppm，速效氮磷比为 3:1。总的趋势是有机质含量低，氮磷俱缺，钾较丰富，硼、锌、锰、铁等微量元素含量缺乏或严重缺乏。经查阅国家土壤信息平台，项目所在地以中性紫色土及水稻土为主。

拟建项目所在区域土地利用类型主要为水田，项目影响区域土地利用类型包括旱地、水田、道路及农村宅基地。

2.2 水生生态现状

华蓥市多年平均降水总量 4.95 亿立方米，市内地表径流与空间分布，山降雨和陆面蒸发的空间分布所制约。西部浅丘区，多年平均径流为 450~500 毫米；东部山区为 500~550 毫米左右，有地表水约 2.39 亿立方米。华蓥市境内河流属于渠江水系，主要河流有“一江四河”，即渠江及其集水面积大于 50 平方千米的 4 条较大支流包括清溪河、临溪河、驴溪河(胡家河)和华整河。渠江绕华蓥市西偏北部而过，边境流长 23 千米，4 条较大支流皆由东向西注入渠江。另外，市境内还有集水面积大于 20 平方千米河流 3 条及溪沟 99 条。华蓥山背斜岩层倾斜徒，岩体多为溪河、裂隙所分割，地下水为顺倾复方向西南流动，或顺层面向深层流动，形成深层地下水。正常降雨年景，全县地下水总量为 3083 万立方米左右。

项目周边主要有位于西侧渠江、南侧倒锣溪和周边鱼塘。经现场调查并结合相关的资料，项目所在位置不涉及饮用水源保护区，无珍惜保护水生生物，不属于重要水生生物的自然产卵

场、索饵场、越冬场和游通道。周边鱼塘与养殖鱼类为主，主要包括有鲤鱼、草鱼、鲫鱼等小型鱼类等常见鱼类。

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

（1）区域环境质量达标情况

本项目位于广安市华蓥市，根据《环境影响评价导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次环境空气质量引用广安市人民政府公布的《广安市 2021 年度环境质量状况(2021 年第 15 期)》华蓥市环境空气质量数据进行区域环境空气质量达标评价，2021 年华蓥市环境空气质量统计资料如下表。

表 3-1 空气质量现状评价表　　单位：μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度/(μg/m³)	标准值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
PM_{10}	2021 年平均质量浓度	58	70	82.9%	达标
SO_2	2021 年平均质量浓度	8	60	13.3%	达标
NO_2	2021 年平均质量浓度	20	40	50.0%	达标
$PM_{2.5}$	2021 年平均质量浓度	38	35	108.6%	超标
O_3	2021 年最大 8 小时平均浓度的第 90 百分位数	118	160	73.8%	达标
CO	2021 年 24 小时平均浓度的第 95 百分位数	1.2	4	30.0%	达标

根据表 3-2，华蓥市人民政府发布最新环境空气质量现状数据可知，区域环境空气质量现状平均值 PMo、SO_2、NO_2 年均浓度值、CO 日均值、0 日最大 8 小时浓度值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值要求，$PM_{2.5}$ 超标。因此，项目区域环境空气质量不达标，属非达标区。

（2）环境空气达标规划

为切实改善广安市环境空气质量，达到环境空气质量标准要求，广安市人民政府于 2017 年 9 月编制了《广安市大气环境质量限期达标规划》（下文简称《达标规划》），提出了相应的污染防治措施，执行后，可有效改善区域环境质量达标情况。根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》和《四川省环境保护“十三五”规划》的要求，《达标规划》明确了大气污染防治措施，并实现空气质量达标。该《达标规划》中明确空气质量改善措施如下：

①强力推进工业园污染治理

实施固定污染源排污许可制度、实施工业污染源全面达标排放计划、实施电力行业超低排放改造、强化工业锅炉整治、深化建材行业达标治理。严格控制粉尘无组织排放，确保各污染物稳定达标排放。所有烧结砖瓦企业安装脱硫、除尘设施，严格落实砖瓦企业污染物达标排放、

大力推进“散乱污”企业污染治理。

②加强扬尘等面源管理，大力削减颗粒物排放

控制道路扬尘污染、强化施工扬尘监管、推进堆场扬尘综合治理、加强城市绿化建设、推进餐饮业油烟治理、加强烟花爆竹和祭祀管控。

③加强移动源污染防治

加强机动车环保达标监管、加强油品市场监管、开展非道路移动机械污染防治、大力发展绿色交通体系。

④推进重点行业挥发性有机物控制

开展挥发性有机物摸底调查和污染源排放清单建立、推进重点行业挥发性有机物综合整治。以生物医药、工业涂装、印刷包装为重点，开展挥发性有机物综合整治加强医药化工企业VOCs 废气监管，到 2020 年，医药化工行业挥发性有机物综合去除率达到 70%以上。汽车制造行业应推广使用高固体分、水性涂料到 2020 年，全市工业涂装 VOCs 排放量减少 20%以上。包装印刷行业推广使用低（无）VOCs 含量的绿色原辅材料和先进生产工艺、设备。到 2020 年，包装印刷行业 VOCs 排放量减少 30%以上。推进建筑装饰行业 VOCs 综合治理。严格控制装饰材料市场准入，逐步淘汰溶剂型涂料。

⑤推进农业源大气污染防控

推进大气氨排放治理、严控煤炭消费总量。

⑥）统筹环境资源，优化产业结构和布局

优化工业布局，落实大气环境空间管控、严格节能环保指标约束，实行污染物减量替代、加快淘汰化解落后过剩产能。

⑦推进能力建设，提高精细化管理水平

完善空气质量监测网络、加强污染源监控能力建设、全面提高精细化管理能力、加强执法监管能力、强化重污染天气应急、建立网格化管理长效机制、创新资金筹措机制。

在广安市范围内（包括华蓥市）执行相应的整治措施后，可改善区域环境质量达标情况。

（3）评价范围内其他污染物环境质量现状

本次评价委托四川锡水金山环保科技有限公司于 2023 年 9 月 5 日~7 日对项目所在地大气环境质量进行了补充监测。具体监测方案如下。

①监测方案

监测布点：项目井口处；

监测因子：H_2S；

监测时间与频率：监测时间为 2023 年 9 月 5 日~7 日，连续监测 3 天，监测 4 次小时值。

表 3-2　评价范围内污染物监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				

项目井口处	0	0	硫化氢	2023.9.5~2023.9.7	/	0
注：以项目井口为坐标原点						

②评价标准与方法

大气特征因子 H_2S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中其他污染物空气质量浓度参考限值的 1h 平均值。

本评价采用最大浓度占标率进行评价。评价公式如下：

$$P_{ij}=C_{ij}/C_{sj}\times100\%$$

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%之间为满足标准，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/m^3）；

C_{sj}——污染因子 j 的环境质量标准（mg/m^3）。

③监测及评价结果

评价区环境空气质量监测统计及评价结果见表 3-3。

表 3-3　评价范围内污染物监测点位基本信息

监测点位	监测点坐标		污染物	评价标准（mg/m^3）	浓度范围（mg/m^3）	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
	X	Y						
项目井口处	0	0	H_2S	0.01	L	/	/	达标
备注：“L”表示检测结果未检出或小于检出限。								

根据监测结果表明，H_2S 监测指标满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中其他污染物空气质量浓度参考限值的 1h 平均值要求。

3.1.2 地表水环境质量现状

拟建项目位于广安市华蓥市，项目所在地位渠江流域，项目地西侧 1.02km 处为渠江。根据《广安市 2021 年度环境质量状况(2021 年第 15 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。渠江各控制断面水质实测结果见下表。

表 3-4　渠江各控制断面水质实测结果

流域	河流名称	断面名称	属性	类型	规定水质类别	2021 年水质类别
嘉陵江	渠江	团堡岭	国控	河流	III	II
		白塔	省控		III	II
		涌溪	省控		III	III
		化龙乡渠河村	国控		III	II
		码头	国控		III	II

根据上表可知 ，项目所在渠江流域地表水环境质量良好

流经河流为渠江，根据广安市生态环境局发布的《2021 年度省控地表水水质年报》，2021 年渠江水质类别为II类及以上，因此评价河段渠江水质能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-

2002)II 类水域的要求，项目所在区域地表水环境质量良好。

3.1.3 地下水环境质量现状

本次评价委托四川锡水金山环保科技有限公司于 2023 年 9 月 6 日对项目所在地下水环境质量进行了补充监测。具体监测方案如下。

（1）监测布点

本次地下水监测对潼深 31 井周边的 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	取样位置
潼深 31 井	1#	项目区外东侧居民水井	地下水流向侧向	水井水位以下 1m 之内
	2#	项目区外东北侧居民水井 A	地下水流侧向	
	3#	项目区外南侧居民水井 A	地下水流向上游	
	4#	项目区外西北侧居民水井 A	地下水流向下游	
	5#	项目区外西北侧居民水井 B	地下水流向下游	
	6#	项目区外北侧居民水井	地下水流向下游	
	7#	项目区外西侧居民水井	地下水流向上游	
	8#	项目区外西南侧居民水井	地下水流向上游	
	9#	项目区外南侧居民水井 B	地下水流向上游	
	10#	项目区外东南侧居民水井	地下水流向上游	
	11#	项目区外东北侧居民水井 B	地下水流向侧向	

（2）监测因子：1#~5#：pH、总硬度、耗氧量、碳酸根、重碳酸根、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、硝酸根（硝酸盐氮）、氯化物（氯离子）、硫酸盐（硫酸根）、氟化物（氟离子）、氨氮、挥发酚、氰化物、铬（六价）、硫化物、石油类、亚硝酸盐氮、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、汞、砷、铅、镉、铁、锰、钡、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：2023 年 9 月 6 日

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

（6）评价方法：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GB/T14848-2017、GB3838-2002中III类标准值，mg/L；

pH的标准指数S_{pH}为：

当pH≤7.0　　S_{pH}=（7.0-pH）/（7.0-pH_{sd}）

当pH≥7.0　　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

点位名称	经纬度	海拔（m）	埋深（m）	井深（m）
1# 井场东侧居民处水井	E: **** N: ****	302	4.2	20.0
2# 井场东北侧居民处水井 A	E: **** N: ****	307	5.8	17.5
3# 井场南侧居民处水井 A	E: **** N: ****	303	5.5	35.0
4# 井场西北侧居民处水井 A	E: **** N: ****	290	13.9	40.0
5# 井场西北侧居民处水井 B	E: **** N: ****	241	1.2	6.0
6# 井场北侧居民处水井	E: **** N: ****	250	1.6	15.0
7# 井场西侧居民处水井	E:**** N: ****	286	8.9	23.0
8# 井场西南侧居民处水井	E: **** N: ****	272	2.8	13.0
9# 井场南侧居民处水井 B	E: **** N: ****	292	9.5	28.0
10# 井场东南侧居民处水井	E: **** N: ****	297	8.6	32.0
11# 井场东北侧居民处水井 B	E: **** N: ****	298	8.2	18.0

生态环境现状	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	单位	标准限值	检测结果									
				1#井场区外东侧居民水井	标准指数 Sij	2#井场东北侧居民处水井	标准指数 Sij	3#井场南侧居民处水井	标准指数 Sij	4#井场西北侧居民处水井	标准指数 Sij	5#井场西北侧居民处水井	标准指数 Sij
	pH	无量纲	6.5~8.5	7.2	0.133	7.4	0.267	7.1	0.067	7.3	0.200	7.3	0.200
	总硬度	mg/L	450mg/L	142	0.316	188	0.418	154	0.342	239	0.531	203	0.451
	耗氧量	mg/L	3mg/L	1.18	0.393	0.71	0.237	1.48	0.493	0.87	0.290	1.56	0.520
	溶解性总固体	mg/L	1000mg/L	241	0.241	296	0.296	291	0.291	375	0.375	363	0.363
	总大肠菌群	MPN/100mL	3MPN/100mL	<2	/	<2	/	未检出	/	未检出	/	<2	/
	细菌总数	CFU/mL	100CFU/mL	40	0.400	70	0.700	20	0.200	50	0.500	60	0.600
	硝酸根（硝酸盐氮）	mg/L	20mg/L	3.3	0.165	4.14	0.207	2.87	0.144	2.5	0.125	0.806	0.040
	氯化物（氯离子）	mg/L	250mg/L	L	/	0.364	0.364	0.257	0.257	L	/	0.503	0.503
	硫酸盐（硫酸根）	mg/L	250mg/L	50.8	0.203	36.7	0.147	63.6	0.254	63.7	0.255	34.3	0.137
	氟化物（氟离子）	mg/L	1mg/L	0.513	0.513	0.191	0.191	0.299	0.299	0.173	0.173	0.173	0.173
	氨氮	mg/L	0.5mg/L	0.104	0.208	0.079	0.158	0.068	0.136	0.098	0.196	0.084	0.168
	挥发酚	mg/L	0.002mg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
	氰化物	mg/L	0.05mg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
	铬（六价）	mg/L	0.05mg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/

硫化物	mg/L	0.02mg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
石油类	mg/L	0.05mg/L	0.01	0.200	0.01	0.200	L	/	0.01	0.200	L	/
亚硝酸盐氮	mg/L	1mg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
钠	mg/L	200mg/L	22	0.110	30.6	0.153	27.5	0.138	41.3	0.207	16.2	0.081
汞	μg/L	0.001mg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
砷	μg/L	0.01mg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
铅	μg/L	0.01mg/L	5.5	0.550	9.1	0.910	7.9	0.790	3	0.300	4.4	0.440
镉	μg/L	0.005mg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.5	0.100	未检出	/
铁	mg/L	0.3mg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
锰	mg/L	0.1mg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
钡	mg/L	0.7mg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/

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#**
CO_3^{2-}	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
HCO_3^-	136	235	154	285	281
Ca^{2+}	36.5	38.4	38.5	76.4	59
Mg^{2+}	13.6	23.9	14.5	16.8	12.8
K^+	0.5	0.87	0.86	1.02	37.4
Na^+	22	30.6	27.5	41.3	16.2
Cl^-	0	0.364	0.257	0	0.503
SO_4^{2-}	50.8	36.7	63.6	63.7	34.3

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				
	D1	**D2**	**D3**	**D4**	**D5**
K^+	0.01	0.02	0.02	0.03	0.96
Na^+	0.96	1.33	1.20	1.80	0.70
Ca^{2+}	1.83	1.92	1.93	3.82	2.95
Mg^{2+}	1.13	1.99	1.21	1.40	1.07
HCO_3^-	2.23	3.85	2.52	4.67	4.61
Cl^-	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01
SO_4^{2-}	1.06	0.76	1.33	1.33	0.71
阳离子和	3.93	5.26	4.36	7.05	5.68
阴离子和	3.29	4.62	3.86	6.00	5.33
阴离子−阳离子	-0.64	-0.64	-0.50	-1.05	-0.35
阴离子+阳离子	7.22	9.88	8.22	13.05	11.01
｜（阴离子−阳离子）｜/（阴离子+阳离子）	8.86%	6.48%	6.08%	8.05%	3.18%

由上表可知，本工程所在区域周边水井监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准要求；石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。地下水化学类型阳离子以钙离子为主，阴离子以碳酸氢根离子为主。经计算，地下水中阴阳离子差与和的比值 3.18~8.86%，满足《生活饮用水标准检验方法 水质分析质量控制》（GB/T5750.3-2006）规范中小于 10%限值的要求。

3.1.4 声环境质量

为了解项目所在地声环境质量，评价委托四川锡水金山环保科技有限公司于 2023 年 9 月 5 日~6 日所在地声环境质量进行了现状监测，连续监测两天，昼、夜各一次。

（1）监测方案

监测布点：3 个监测点，1#监测点位于潼深 31 井井口处；2#监测点位于潼深 31 井东侧居民处；3#监测点位于潼深 31 井西南侧居民处。

监测因子：连续等效 A 声级；

监测时间及频率：2023 年 9 月 5 日、9 月 6 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　LAeq dB（A）

检测点位	检测日期	检测时间	检测结果 dB(A)	评价标准 dB(A)
1#潼深 31 井井口处	9 月 5 日	14:56-15:06（昼）	50	60
		22:29-22:39（夜）	41	50
2#潼深 31 井东侧居民处		15:48-15:58（昼）	52	60
		22:44-22:54（夜）	41	50
3#潼深 31 井西南侧居民处		15:21-15:31（昼）	52	60
		22:06-22:16（夜）	42	50
1#潼深 31 井口处	9 月 6 日	16:55-17:05（昼）	48	60
		23:09-23:19（夜）	43	50
2#潼深 31 井东侧居民处		17:21-17:31（昼）	53	60
		22:40-22:50（夜）	40	50

3#潼深 31 井西南侧居民处		16:30-16:40（昼）	51	60
		22:17-22:27（夜）	42	50

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

3.1.5 土壤环境质量

为了解项目所在地土壤环境质量现状，评价委托四川锡水金山环保科技有限公司于2023年9月6日对项目所在地土壤环境质量进行了现状监测。

（1）监测方案

监测布点：

①占地范围内：设3个柱状样，1个表层样；T1表层样位于井场内井口处，T2柱状样位于井场内东北侧，T3柱状样位于井场内东南侧，T4柱状样位于井场内西南侧；

②占地范围外：设2个表层样，T5表层样位于井场外西南侧旱地内，T6表层样位于井场外南侧水田内，详见监测布点图；

监测因子：

T1 表层样监测因子：pH、石油烃、氯化物、硫化物、钡、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 50 项。

T2、T3、T4 柱状样监测因子：pH、石油烃、氯化物、硫化物、钡。

T5、T6表层样监测因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、钡、氯化物、硫化物、石油烃、pH共13项因子。

监测时间及频率：2023年9月6日；监测1天，每天采样1次。

（2）评价标准与方法：

T1分别按照《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；T2、T3、T4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）进行评价；T5和T6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

选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》评价拟建项目土壤符合性分析：拟建项目井场范围内按照该标准评价主要原因：拟建项目为天然气勘探项目，用地主要为耕地，属于农业用地，项目占地为临时用地，没有调规成建设用地，但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泥浆、钻井岩屑等物料深入地下，为便于后期对该地块土壤的评估，本次按照建设用地的标准监测较全面的因子，从而表征现状为后期土壤修复评估提供较准确的背景值依据；加之建设用地的标准值中包含了农用地的大部分指标，在一定程度上有一定的代表性；同时为了更好的反应区域农用地土壤现状，因此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依据。

（3）监测结果及评价：

土壤环境质量现状监测结果统计及评价见表 3-11~3-14。

表 3-11 特征因子现状监测统计表 单位：mg/kg

监测点位 \ 监测项目		pH	标准值	S_{ij}	石油烃（C_{10}-C_{40}）	标准值	S_{ij}	氯离子	标准值	S_{ij}	硫化物	标准值	S_{ij}	钡	标准值	S_{ij}
T1 井场内井口处	T1	7.4	/	/	8	4500	0.0018	640	/	/	1.14	/	/	370	/	/
T2 井场内东北侧	T2 上	7.6	/	/	7	4500	0.0016	770	/	/	1.72	/	/	560	/	/
	T2 中	7.7	/	/	7	4500	0.0016	830	/	/	2.12	/	/	560	/	/
	T2 下	7.9	/	/	6	4500	0.0013	670	/	/	2.27	/	/	560	/	/
	T3 上	7.5	/	/	L	4500	/	440	/	/	1.59	/	/	520	/	/

T3 井场内东南侧	T3 中	7.6	/	/	L	4500	/	540	/	/	1.91	/	/	500	/	/
	T3 下	7.6	/	/	L	4500	/	420	/	/	2.12	/	/	490	/	/
T4 井场内西南侧	T4 上	7.9	/	/	21	4500	0.0047	690	/	/	1.86	/	/	510	/	/
	T4 中	8			22	4500	0.0049	620			2.14			500		
	T4 下	8.1			18	4500	0.0040	410			2.43			510		
T5 井场外西南侧旱地内	T5	7.2	/	/	L	4500	/	720	/	/	1.24	/	/	300	/	/
T6 井场外南侧水田内	T6	7.5	/	/	12	4500	0.0027	860	/	/	1.16	/	/	330	/	/
备注：T5、T6 中石油烃（C_{10}-C_{40}）参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。																

表 3-12　场地内土壤现状监测统计表　单位：mg/kg

监测点位 监测项目			监测结果	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	
			T1 井场井口处 mg/kg	标准值 mg/kg	Sij	标准值（水田） mg/kg	Sij
1	重金属和无机物	汞	0.499	38	0.0131	0.6	0.8317
2		砷	9.23	60	0.1538	25	0.3692
3		铅	16	800	0.0200	140	0.1143
4		镉	0.42	65	0.0065	0.6	0.7000
5		铜	10	18000	0.0006	100	0.1000
6		镍	37	900	0.0411	100	0.3700
7		六价铬	未检出	5.7	/	/	/
8	半挥发性	氯甲烷	未检出	37	/	/	/

	9	有机物	氯乙烯	未检出	0.43	/	/	/
	10		1,1-二氯乙烯	未检出	66	/	/	/
	11		二氯甲烷	未检出	616	/	/	/
	12		反式-1,2-二氯乙烯	未检出	54	/	/	/
	13		1,1-二氯乙烷	未检出	9	/	/	/
	14		顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	596	/	/	/
	15		氯仿	未检出	0.9	/	/	/
	16		1,1,1-三氯乙烷	未检出	840	/	/	/
	17		四氯化碳	未检出	2.8	/	/	/
	18		苯	未检出	4	/	/	/
	19		1,2-二氯乙烷	未检出	5	/	/	/
	20		三氯乙烯	未检出	2.8	/	/	/
	21		1,2-二氯丙烷	未检出	5	/	/	/
	22		甲苯	未检出	1200	/	/	/
	23		1,1,2-三氯乙烷	未检出	2.8	/	/	/
	24		四氯乙烯	未检出	53	/	/	/
	25		氯苯	未检出	270	/	/	/
	26		1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	10	/	/	/
	27		乙苯	未检出	28	/	/	/
	28		间,对-二甲苯	未检出	570	/	/	/
	29		邻-二甲苯	未检出	640	/	/	/
	30		苯乙烯	未检出	1290	/	/	/
	31		1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	6.8	/	/	/

32		1,2,3-三氯丙烷	未检出	0.5	/	/	/
33		1,4-二氯苯	未检出	20	/	/	/
34		1,2-二氯苯	未检出	560	/	/	/
35	半挥发性有机物	2-氯苯酚	未检出	2256	/	/	/
36		萘	未检出	70	/	/	/
37		苯并(a)蒽	未检出	15	/	/	/
38		䓛	未检出	1293	/	/	/
39		苯并(b)荧蒽	未检出	15	/	/	/
40		苯并(k)荧蒽	未检出	151	/	/	/
41		苯并(a)芘	未检出	1.5	/	/	/
42		茚并(1,2,3-cd)芘	未检出	15	/	/	/
43		二苯并(ah)蒽	未检出	1.5	/	/	/
44		硝基苯	未检出	76	/	/	/
45		苯胺	未检出	260	/	/	/

表 3-13　场地外农用地现状监测统计表　单位：mg/kg

监测点位 / 监测项目	T5 井场外西南侧旱地内（pH=7.2）			T6 井场外南侧水田内（pH=7.5）		
	监测结果	标准值	Sij	监测结果	标准值	Sij
汞	0.464	**2.4**	0.1933	0.444	**0.6**	0.7400
砷	8.48	**30**	0.2827	7.43	**25**	0.2972
铅	16.9	**120**	0.1408	17.2	**140**	0.1229
镉	0.17	**0.3**	0.5667	0.49	**0.6**	0.8167
铜	10	**100**	0.1000	12	**100**	0.1200
镍	27	**100**	0.2700	47	**100**	0.4700
铬	44	**200**	0.2200	39	**300**	0.1300
锌	58	**250**	0.2320	64	**250**	0.2560

表 3-14　土壤理化特性调查表

时间		2023/9/6
点号		T1 井场内井口处
经度		E：　****
纬度		N：　****
层次		0-0.2m
现场记录	颜色	浅棕色
	结构	块状
	质地	中壤土
	砂砾含量	16.38%
	其他异物	草根
实验室测定	氧化还原电位（mV）	314
	pH值（无量纲）	7.4
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	13.8
	渗透性（mm/min）	0.25
	容重（g/cm^3）	1.14
	孔隙度（体积%）	46.8

监测结果表明：潼深 31 井各监测点，场地外农用地（T5~T6）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；场地内建设用地（T1~T4）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 中二类用地筛选值及《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（C_{10}-C_{40}）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。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	潼深 31 井钻井工程属新建项目，井场区域现状主要为水田。项目区域地处农村山区环境，井口周围没有其他工业污染源，不存在原有污染源问题。
生态环境保护目标	根据实地调查，本次评价潼深 31 井不在华蓥市明月镇总体规划区域内。项目 5km 风险评价范围内主要环境保护目标为临溪镇、中和镇、明月镇、沱湾社区、学校及当地农户，项目位于明月镇西南侧，距明月镇场镇规划区约 1.75km。 （1）潼深 31 井外环境关系 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”。 根据现场调查，项目井口 0m~100m 范围无农户，100~500 米内有少量农户分布。井口 75m 范围内无其他永久性设施；100m 范围内没有居民；200m 范围内无铁路、高速公路；500m 范围内无煤矿、大型厂矿、大型油库，也无医院、无中学和小学、无自然保护区、饮用水水源保护区。符合《钻前工程及井场布置技术要求 SY/T5466-2013》规定要求。 项目井口 0m~100m 范围无农户，100m~300m 范围内 39 户 164 人，300m~500m 范围 129 户 491 人，500m 范围内有农户共 168 户 655 人。井口周边 500m 范围内农户主要为人和寨村村民，其中最近农户位于潼深 31 井井口西南侧，距离为 135m。 （2）主要环境保护目标 ①生态环境敏感目标 井场（包括附属设施）占地及周边 200m 范围内的耕地。新建道路占地及周边 100m 区域农业生态系统。评价范围无自然保护区、风景名胜区、文物古迹等特殊敏感区。 ②地表水环境敏感目标

地表水体主要为井口西侧渠江、南侧倒锣溪，倒锣溪和项目对应渠江河段无饮用水水源功能，主要功能为行洪、灌溉。

③地下水环境敏感目标

经调查，拟建项目地下水评价范围内无乡镇地下水集中式饮用水源分布，居民主要以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 31 井周边分布有分散式水井 18 口，共服务居民约 77 户，与项目井口的距离在 217m~1385m 之间，与应急池的距离在 189m~1443m 之间，下游的最近分散式水井距离井口距离为 251m，下游最近分散式水井距离应急池距离为 241m。其中项目地下水流向上游及两侧分布有 8 口水井，下游分布有 10 口水井，以上居民水井深度介于 6.0m~40.0m 之间，水位埋深 1.2~13.9m。具体的地下水环境保护目标如下表。

表 3-15　地下水环境保护目标（以井口为中心统计）

编号	与井口 上下游及距离（m）	与井口高程差（m）	水井深度（m）	水位埋深（m）	水位高程（m）	供水规模（户）	日开采量（m^3/d）	地下水类型
S1	水流上游 298	5	20.0	4.2	297.8	6	1.62	泥砂岩风化带裂隙水
S2	水流上游 217	7	17.5	5.8	301.2	4	1.08	
S3	水流上游 467	5	35.0	5.5	297.5	5	1.35	
S4	水流上游 698	3	40.0	13.9	276.1	7	1.89	
S5	水流下游 365	-25	6.0	1.2	239.8	3	0.81	
S6	水流下游 894	-84	15.0	1.6	248.4	3	0.81	
S7	水流侧向 253	4	23.0	8.9	277.1	6	1.62	
S8	水流侧向 622	3	13.0	2.8	269.2	4	1.08	
S9	水流下游 251	-17	28.0	9.5	282.5	2	0.54	
S10	水流下游 493	-55	32.0	8.6	288.4	3	0.81	
S11	水流侧向 827	5	18.0	8.2	289.8	6	1.62	
S12	水流下游 944	-46	16.0	3.5	258.3	5	1.35	
S13	水流下游 956	-72	20.0	2.8	236.0	4	1.08	

S14	水流下游 1055	-91	25.0	3.7	240.5	5	1.35
S15	水流下游 1043	-88	17.0	4.0	242.5	3	0.81
S16	水流下游 1385	-57	20.0	3.7	268.2	4	1.08
S17	水流下游 672	-84	30.0	4.6	246.8	2	0.54
S18	水流侧向 1364	4	25.0	5.0	276.4	5	1.35

④大气环境敏感点：

项目场界 500m 范围内的居住区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标。

⑤土壤环境敏感点：项目周边主要分布有耕地、林地，土壤环境敏感点为井场周边 200m 范围内分布的耕地。

⑥声环境敏感点：井口周边 300m 范围内居民。

⑦环境风险敏感目标：距离井场边界 5km 的范围内的城市、场镇、学校、医院等人口相对密集的场所等。

表 3-16　项目主要环境保护目标

环境要素	环境保护目标		与井口方位及距离m		与主燃烧池距离m	与副燃烧池距离m	与井场高差m	影响规模、功能	影响因素
	序号	房屋编号							
声环境、大气环境	1	1#	北偏东 70°	179	164	104	-4.24	4户18人	钻前施工噪声、钻井噪声
	2	2#	北偏东 87°	238	150	110	-8	8户32人	
	3	3#	北偏东 49°	264	295	250	-5.02	4户16人	
	4	4#	北偏东 66°	265	250	185	-1.83	2户11人	
	5	5#	南偏东 40°	232	115	142	4.22	2户8人	
	6	6#	南偏东 5°	275	185	243	4.68	2户9人	
	7	7#	南偏西 2°	194	135	195	0.59	6户23人	
	8	8#	南偏西 32°	135	105	185	2.25	2户9人	
	9	9#	南偏西 51°	220	220	275	8.97	6户23人	
	10	10#	南偏西 74°	169	230	272	3.9	1户6人	

		11	11#	南偏西 75°	245	298	345	0.81	2户9人	
	大气环境、环境风险	12	12#	南偏西 78°	312	375	410	-5.3	3户11人	施工扬尘
		13	13#	北偏西 78°	375	450	475	-16.06	8户30人	
		14	14#	北偏西 88°	422	482	505	-29.34	5户21人	
		15	15#	南偏西 70°	374	415	468	3.78	11户43人	
		16	16#	南偏西 12°	437	360	402	2.02	7户22人	
		17	17#	南偏东 3°	302	283	343	5.31	5户5人	
		18	18#	南偏东 6°	457	360	415	-0.01	1户3人	
		19	19#	南偏东 20°	320	200	245	0.24	40户155人	
		20	20#	南偏东 20°	370	310	360	-0.41	11户48人	
		21	21#	南偏东 47°	409	325	350	0.38	6户27人	
		22	22#	南偏东 60°	408	300	305	3.16	2户8人	
		23	23#	南偏东 58°	493	385	384	1.28	1户5人	
		24	24#	南偏东 84°	357	245	200	1.33	24户92人	
		25	25#	北偏东 74°	333	300	240	0.43	1户6人	
		26	26#	正东	479	410	366	-6.07	2户6人	
		27	27#	北偏东 66°	483	465	405	-0.85	2户8人	

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
地表水环境	倒锣溪	井口南侧约936m	主要功能为行洪、灌溉	废水
	渠江	井口西侧约1.02km	主要功能为行洪、灌溉，项目对应渠江河段无饮用水水源功能	废水
地下水环境	散居居民饮用水水井	潼深31井周边分布有分散式水井18口，共服务居民约77户，与项目井口的距离在217m~1385m之间，其中项目地下水流向上游	饮用水井水质	泄漏，地下水环境影响

				及两侧分布有8口水井，下游分布有10口水井		
			具有供水意义的含水层	构造裂隙含水层		
		土壤环境	井口周边分布的水田、林地	井口周边200m范围内		废水、废渣
		生态环境	耕地	工程占地	属农业生态系统，受人类活动影响强烈，植被以旱地、水田农作物为主	废水、废渣、废气
			植被	井场周围200m范围及道路两侧100m		
		环境风险	500m范围内散居居民	500m范围内	655人	井喷事故，地表水、地下水污染
			明月镇场镇	东北侧约2735m	约2200人	
			长田坎村	东北侧约2200m	约650人	
			永兴医院明月分院	东北侧约2200m	约150人	
			明月镇小学	东北侧约2500m	约400人	
			明月村	东北侧约3000m	约600人	
			沱湾社区	东北侧约3400m	约600人	
			白鹤嘴村	东北侧约3700m	约750人	
			四川省华蓥职业技术学校	东北侧约4010m	约3000人	
			红光村	东侧约4300m	约800人	
			刘家庙村	东南侧约2700m	约850人	
			王家坪村	东南侧约3200m	约900人	
			三圣小学	东南侧约3810m	约200人	
			楠木村	东南侧约4150m	约400人	
			岳池县临溪中学	东南侧约4710m	约600人	
			红庙子社区	东南侧约4750m	约600人	
			岳池县临溪小学	东南侧约4750m	约400人	

			临溪镇场镇	东南侧约4800m	约2000人		
			临溪镇卫生院	东南侧约4870m	约50人		
			金顶山村	西南侧约2175m	约800人		
			岳池县渠河小学校	西南侧约2800m	约180人		
			羊头坝村	西南侧约3930m	约700人		
			四川省岳池县中和职业高级中学	西南侧约4050m	约1500人		
			马家桥村	西南侧约4450m	约650人		
			中和镇场镇	西南侧约4400m	约1800人		
			中和小学	西南侧约4650m	约200人		
			大庙村	西侧约3050m	约800人		
			竹河村	西北侧约1680m	约600人		
			渡口村	西北侧约1690m	约400人		
			倪家村	西北侧约3080m	约500人		
			苟溪村	西北侧约4940m	约200人		
			资阳坪村	西北侧约4830m	约300人		
			化龙小学	西北侧约4910m	约150人		
			井场所在水文地质单元潜水含水层、居民水井	/	居民饮水、灌溉		
			倒锣溪	井口南侧约936m	主要功能为行洪、灌溉		
			渠江	井口南侧约1.02km	主要功能为行洪、灌溉项目，对应渠江河段无饮用水水源功能		

评价标准

1、环境质量标准

1.1 大气环境

环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。H_2S 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。

表 3-17　　环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值（mg/m³）	备注
SO_2	1 小时平均	0.5	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	24 小时平均	0.15	
	年平均	0.06	
PM_{10}	24 小时平均	0.15	
	年平均	0.07	
$PM_{2.5}$	24 小时平均	0.075	
	年平均	0.035	
NO_2	1 小时平均	0.2	
	24 小时平均	0.08	
	年平均	0.04	
CO	1 小时平均	10	
	24 小时平均	4	
O_3	1 小时平均	0.2	
	日最大 8 小时平均	0.16	
H_2S	1h 平均	0.01	《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

1.2 地表水环境

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，标准值见表 3-18。

表 3-18　地表水环境质量标准　　单位：mg/L

项目	Ⅲ类水域标准
pH	6～9
COD	≤20
BOD_5	≤4
NH_3-N	≤1.0
硫化物	≤0.2
氯化物	≤250
石油类	≤0.05
备注	上述标准中，pH 无量纲，其余因子单位为 mg/L。

1.3 地下水环境

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，标准值见表 3-19。

表 3-19　地下水质量标准　单位：mg/L

名称	Ⅲ类标准浓度限值	名称	Ⅲ类标准浓度限值
pH	6.5～8.5	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	石油类	≤0.05
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
注：石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准			

1.4 声环境

工程位于农村环境，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 3-20　声环境质量标准

标准类别	等效声级 L_{Aeq}（dB）	
	昼　间	夜　间
2 类	60	50

1.5 土壤环境

场地外土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），场地内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的相关标准。

表 3-21　农用地土壤质量标准限制 单位：mg/kg

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

表 3-22　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	䓛	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

2、污染物排放标准

2.1 废气

施工期扬尘排放执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB512685-2020）中广安市区域标准；拟建项目属于常规天然气的勘探，执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39738-2020）、《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）中二级标准。

表 3-23 《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	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	600
		其他工程阶段	250

表 3-24 大气污染物综合排放标准 单位：mg/m³

排放方式	颗粒物	NO_X
	二级	二级
无组织排放	1.0	0.12

根据《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39738-2020）中相关要求，建设项目边界非甲烷总烃浓度不应超过 4.0mg/m³。

2.2 废水

钻井废水经清洁化操作平台处理后大部分回用，无法回用部分与洗井废水、酸化废水一并由罐车拉运至四川鑫泓废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，由罐车运至四川鑫泓废水处理厂；生活污水经环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水集中收集，用于周边农田施肥。

2.3 噪声

建筑施工期间，噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 3-25。

表 3-25 《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；危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

其他

项目钻井期间柴油发电机尾气排放少量氮氧化物和颗粒物；钻井作业废水拉运至四川鑫泓废水处理厂；钻井过程中产生的废水基泥浆和岩屑，在岩屑堆放场暂存，外运制烧结砖处理；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、含油废棉纱手套收集后交由相应资质类别的危废处理单位拉运处置。

由于拟建项目仅为开发井的钻探施工过程，不涉及运营期相关内容，各类污染物均随着项目施工完成而消失，因此本次评价建议不设总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

拟建项目污染物产生环节及种类情况见以下汇总表。

表 4-1　项目污染物产生环节及种类汇总表

序号	产污位置		污染物种类及对生态环境影响
1	钻前工程	井场及井场道路建设或修复	施工及运输机械噪声、扬尘、施工及运输机械废气、水土流失、生活污水、弃土、植被破坏、土地性质改变等
		设备搬运安装	运输机械噪声、运输机械废气、生活污水、生活垃圾等
2	钻井工程		固体废弃物（水基泥浆、水基岩屑、员工生活垃圾等）、设备噪声、废水（钻井废水和员工生活污水等）、柴油发电机废气等
3	完井测试		洗井废水、钻井废水、方井雨水、放喷气流噪声，测试放喷废气等

1、钻前工程

1.1 废气环境影响

钻前工程施工期产生的空气污染主要是：施工过程中土石方开挖、建筑材料运输、装卸过程产生的扬尘使周边大气环境中的 TSP 浓度增加，施工现场周围粉尘浓度与源强大小及源强距离有关；施工期间使用的各种动力机械（如载重汽车、铲车等）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 4.0m^3/d，钻前工程施工期约 30d，生活用水总量 120m^3。产污系数取 0.9，则生活污水量 3.6m^3/d，生活污水总量为 108m^3，主要污染物为 COD、BOD_5、SS、NH_3-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 98~100dB（A）。根据类比调查，项目主要施工机具噪声源强见表 4-2。

表 4-2　主要施工机具噪声源强

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

在距离 50m 处施工机具对声环境的贡献值为 62.0~66.0dB（A），在距离 100m 处施工机具对声环境的贡献值为 56.0~60.0dB（A），在距离 200m 处施工机具对声环境的贡献值为 50.0~54.0dB（A）。

通过施工期噪声预测可知，项目钻前工程夜间不施工，不存在施工噪声夜间超标环境影响；在不采取任何噪声防治措施的情况下，场界外 50m 范围内能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的昼间 70dB(A)限值要求，项目施工期短，且仅昼间施工，施工噪声对环境影响程度有限，影响范围较小，且项目 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 固体废物环境影响

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

1.5 生态环境影响

（1）对土地利用的影响分析

项目总用地面积为 18281m^2，包括井场占地，泥浆储备罐、道路、油罐、水罐、燃烧池占地、耕植土堆放场占地、生活区占地等，均属于临时占地。占地类型主要为水田。工程占地位于永久基本农田内，环评要求建设单位在项目开工建设前取得相关部门同意临时占用永久基本农田的许可手续。

本工程的临时占地在占用完毕后都可在较短时间内恢复，根据现场调查，项目的井场选址和道路占地在当地现有土地利用类型中所占比例很小，不会导致区域土地利用格局的变化，对区域土地利用格局产生的影响甚微。本工程对土地占用的直接影响主要体现以下方面：

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。

工程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。

（2）对土壤的影响分析

施工过程中，安置钻机、搬运施工机械、设置临时房屋、施工人员及各种车辆践踏、碾压等均会造成对植被及农作物的破坏，加剧土壤侵蚀和水土流失。项目新修井场及应急池，在开挖过程中将剥离所占土地的表层土壤。在池体开挖过程中表层土壤采用分层开挖，分层堆放，完井后用于井场临时占地复耕的表层覆土。回填时同样分层回填，先对埋在下层的压实，再用原有表层土覆盖于上层堆砌，便于完井后进行植被覆盖。项目产生 2919.00m^3 耕植土，所产生的表层土将分别存放于项目专设的耕植土堆放场内，用于完井后复耕。在采取以上措施后，项目对所在区域土壤的影响是可接受的。

（3）对水土流失的影响分析

项目在钻前施工期间，影响环境的因素主要是在井场道路和井场的建设阶段，在此期间会对所征用土地上的作物、植被进行清除，对场地进行平整。由于耕作土是土地地力的载体，是一种十分珍贵的资源，项目井场专门设置了耕植土堆放场，表土用于井场占地范围内的耕作土，便于项目完成后就地用于土地复耕。

2、钻井工程

2.1 废气环境影响

工程废气主要包括柴油发电机产生的废气、测试放喷废气等。

2.1.1 正常作业时柴油发电机燃烧废气

项目钻井作业时，利用柴油发电机进行发电，柴油发电机给钻机上的各种设备如泥浆泵、天车、顶驱等提供动力，项目使用的 ZJ50D 钻机钻井配备的柴油发电机性能参数：比油耗（标定）为 203g/kW•h，钻井期间每钻进 100m 耗电量约 3.5 万千瓦时，则每 100m 进尺消耗柴油约 7.1t。项目使用的为合格的轻质环保型柴油成品，钻井耗柴油合计约 348.3t，柴油发电机运行天数为 105d，每日运行 24h，则项目柴油耗量为 0.138t/h，此类柴油燃烧主要污染因子为 NO_x 和少量烟尘，柴油燃烧过程烟尘和 NO_x 经柴油发电机自带排气筒排放等。柴油燃烧过程废气排放属于短期连续排放，随着钻井期的结束而消失。

2.1.2 完井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，在完井后，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），经燃烧池燃烧池点然后，1m^3 天然气燃烧后产生的烟气量为 10.5m^3。

测试放喷期间天然气放喷量参照南充 1 井***放喷量为 182.36 万 m^3，经点火燃烧后其主要污染物为 SO_2、NO_x。NO_x 排放量根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年），天然气燃烧 NO_x 产污系数按 15.87kg/104m^3 计算；SO_2 最大排放量根据物料平衡计算，则拟建项目天然气放喷废气各类污染物最大排放量如下：

***：NO_x：1.21t、SO_2：37.1。

2.1.3 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是 H_2S。点火后，主要污染物是 SO_2。

2.2 废水环境影响

拟建项目严格实施雨污分流，井场四周设置有雨水排水沟，场外雨水随雨水沟排放。

钻井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，洗井废水、酸化废水进入应急池加碱中和后拉运至四川鑫泓废水处理厂，生活污水经环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水集中收集，用于周边农田施肥。

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、水基泥浆钻进阶段产生的废水。

钻井作业的水基配浆过程中会根据泥浆的不同要求加入不等量的水，这些水随钻井泥浆进入井底协助钻井作业，在钻井泥浆返回地面后，大部分水随泥浆进入泥浆循环系统回用，小部分水随振动筛、离心机和除砂除泥器分离出的钻屑进入清洁化生产区，经固液分离后在回用罐中暂存后，可回用部分回用于配置钻井液，不可回用部分进入废水罐，经预处理后随钻拉运至四川鑫泓废水处理厂处理达标排放。

根据建设单位通过大量钻井数据的统计分析，常规钻井阶段新鲜水的损耗量约占总用水量的 3%，平均每米进尺产生用水约 0.8m^3，拟建项目清水及水基泥浆钻井长度约 ****m。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 4-3，废水水质情况见表 4-4。

表 4-3　项目钻井阶段水量一览表　单位：m^3

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31井	3924	392.4	117.7	3531.6	274.7

表 4-4　钻井废水水质情况

废水种类	主要污染物浓度（单位mg/L，pH无量纲）				
	pH	COD	石油类	SS	氯化物
清水钻进后的废水	6.5~9.0	≤800	≤10	≤2000	≤2000
水基钻井液钻进后废水	10~11	≤5000	≤50	≤2500	≤3000

2.2.2 方井雨水

由于拟建项目井场采用清污分流制，雨水依靠井场设置的地面坡度，就地散排至井场四周设置的排水沟，排出场外；井场设置有污水截流沟，截留井场散落的污水，截流沟中的污水泵入废水罐中，以避免进入雨水排水系统。且井场循环系统及泵房基础区域设挡雨棚，因此循环系统及泵房基础区域的雨水由挡雨棚汇集后进入场内清水沟，经隔油池后排出场外。仅方井架基础、机房基础区域的雨水收集在方井内，通过污水泵泵入废水罐中，由重庆市运输总公司罐车运至四川鑫泓废水处理厂处理后达标排放。

根据广安市华蓥市气象资料，华蓥市年均降雨量为 1282.2mm，结合拟建项目井场未搭棚污染区占地（770m^2）、施工时间（钻井工程 2 个月）计算，本项目方井雨水量约为 193m^3。方井雨水定期通过污水泵泵入废水罐中处理有限回用于水基泥浆钻井补水，不能回用时外运四川鑫

泓废水处理厂处理后达标排放。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 20mg/L。

井场分为清洁区和污染区，通过挡墙隔离。清洁区雨水通过场地四周隔油池处理后外排自然水系。油罐区设置 1 座 4m³ 隔油池处理排入自然水系。

2.2.3 洗井废水

进行洗井时，采用清水对套管进行清洗；根据建设单位其他钻井运行经验及本项目三完钻后井筒容积，洗井所需清水量约为 200m³，最终返排出的水量约为用量的 90%，洗井废水返排至应急池中暂存，然后及时运送至四川鑫泓废水处理厂进行处理。经类比调查，洗井作业产生的废水水质情况见表 4-5。

表 4-5　洗井作业废水产生情况统计

废水种类	产生量（m³）	主要污染物浓度mg/L（pH除外）			
		pH	COD	石油类	SS
洗井废水	180	6.5~8.0	≤2500	≤100	≤4500

2.2.4 酸化废水

射孔完毕后，为了消除井筒附近地层渗透率降低的不良影响，以达到增产的目的，在测试放喷前需要对气井进行酸化作业处理，酸化液的主要成分为 HCl，拟建项目井型为定向井，根据类比调查，酸化液用量约 1400m³，在完井测试阶段从井底返排出来（约 1120m³），进入应急池加碱液（用氧化钙配置）中和后，及时转运至四川鑫泓废水处理厂。酸化作业产生的废水水质情况见表 4-6。

表 4-6　酸化作业废水产生情况统计

废水种类	产生量（m³）	主要污染物浓度 mg/L（pH 除外）				
		pH	COD	石油类	SS	Cl^-
酸化废水	1120	≤5	≤3300	≤60	≤3400	≤2000

2.2.5 生活污水

钻井作业人员有 40 人，人均生活用水量按 100L/d 计，生活总用水量约 4.0m³/d，产污系数取 0.9，则生活污水量 3.6m³/d，钻井施工期累计 6 个月（含完井搬迁），则生活用水总量 720m³，生活污水总量为 648m³。生活污水主要污染物为 COD、BOD_5、SS、NH_3-N，浓度依次大约 400mg/L、200mg/L、300mg/L、25mg/L。项目钻井期间活污水经环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水集中收集，用于周边农田施肥。

综上，项目产生的废水情况统计详见表 4-7。

表 4-7　项目废水统计一览表

废水种类	钻井废水	洗井废水	酸化废水	方井雨水
产生量（m³）	274.7	180	1120	193

故，拟建项目废水拉运处理量为 1767.7m³。

2.3 噪声环境影响

依据钻井工艺，项目噪声主要包括钻井噪声和测试放喷噪声。

2.3.1 预测模式

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

①点声源模式，在预测点的贡献值计算：

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

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：

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

式中：

$L_A(r)$——距声源 r 处的声级值，dB(A)；

$L_A(r0)$——参考位置 r0 处的声级值，dB(A)；

$L_{AW}(r0)$——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。

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

②工程声源对预测点产生的贡献值计算公式如下：

$$L_{eqg} = 10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N} t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^{M} t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：

L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

③噪声预测值为预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级，其计算公式如下：

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

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

（1）钻井阶段噪声

根据钻井工程建设项目施工特点，项目开钻后至完钻前，主要产噪声设备均为 24h 不间断运行，因此，不存在昼夜噪声源差异。钻井过程的噪声源主要来源于柴油发电机和钻机等，钻井噪声的处理难度较大，要减轻钻井噪声的影响，主要还是通过在钻井过程中采取相应的降噪措施，采取降噪措施后设备的噪声值见表 4-8。

表4-8　采取降噪措施后设备的噪声值

序号	声源名称	型号/功率	空间相对位置m			声功率级/dB（A）	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	柴油发电机组 1	G12V190/ZLD	29.9	8.1	1.2	110	发电房、消声器	连续
2	柴油发电机组 2	G12V190/ZLD	35.5	9.2	1.2	110	发电房、消声器	连续
3	柴油发电机组 3	G12V190/ZLD	40.3	10.0	1.2	110	发电房、消声器	连续
4	钻机	ZJ50D	0.0	0.0	1.2	95	/	连续
5	钻井泵 1	F-1600	20.9	-1.4	1.2	90	泵房、垫料	连续
6	钻井泵 2	F-1600	24.1	-1.2	1.2	90	泵房、垫料	连续
7	振动筛 1	BL-50 高·直	13.6	-9.3	1.2	85	加衬弹性垫料	连续
8	振动筛 2	BL-50 高·直	16.9	-8.9	1.2	85	加衬弹性垫料	连续
9	振动筛 3	BL-50 高·直	20.3	-8.6	1.2	85	加衬弹性垫料	连续
10	离心机 1	SWACO-518	39.4	-5.7	1.2	85	加衬弹性垫料	连续
11	离心机 2	LW-500×1250-N	44.2	-5.2	1.2	85	加衬弹性垫料	连续
注：1、以潼深31井井口为中心，坐标为（0,0）点； 2、采取声源控制措施后，柴油发电机组、钻井泵、振动筛、离心机声功率级分别为100dB（A）、80dB（A）、80dB（A）、80dB（A）。								

（2）声环境保护目标调查情况

项目产生的噪声影响主要为 300m 范围内散户居民，声环境保护目标调查情况详见下表。

表4-9　声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距井口最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	*Y*	*Z*				
1#	散户居民	133.0	65.8	-4.2	179	北偏东 70°	二类	二层砖混结构楼房
2#	散户居民	194.1	-3.6	-8.0	238	北偏东 87°		二层砖混结构楼房
3#	散户居民	186.3	177.7	-5.0	264	北偏东 49°		二层砖混结构楼房
4#	散户居民	230.2	87.7	-1.8	265	北偏东 66°		二层砖混结构楼房
5#	散户居民	139.1	-153.7	4.2	232	南偏东 40°		二层砖混结构楼房

6#	散户居民	26.6	-240.5	4.7	275	南偏东 5°		二层砖混结构楼房
7#	散户居民	-14.2	-178.4	0.6	194	南偏西 2°		二层砖混结构楼房
8#	散户居民	-65.0	-102.3	2.3	129	南偏西 32°		二层砖混结构楼房
9#	散户居民	-161.6	-101.5	9.0	220	南偏西 51°		二层砖混结构楼房
10#	散户居民	-161.6	-56.7	3.9	169	南偏西 74°		二层砖混结构楼房
11#	散户居民	-241.0	-66.4	0.8	245	南偏西 75°		二层砖混结构楼房
注：以井口为坐标原点（0,0,0）								

钻井期间井场噪声贡献值等声级线见图 4-1。

****

图 4-1　钻井噪声贡献值等声级线图

根据噪声预测结果可知，项目钻井施工期间，井场东侧场界噪声贡献值为 68.0dB（A），南侧场界噪声贡献值为 64.7 dB（A），西侧场界噪声贡献值为 55.0 dB（A），北侧场界噪声贡献值为 65.6 dB（A），项目昼间场界均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准限值，夜间施工场界除西侧满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）外，其余场界均不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间标准限值。项目钻井期间昼间噪声贡献值达标距离为：东侧距离井口约 80m，南侧距离井口约 55m，西侧距离井口约 25m，北侧距离井口约 60m，超标范围内无敏感点分布；夜间贡献值噪声达标距离为：东侧距离井口约 115m，南侧距离井口约 135m，西侧距离井口约 105m，北侧距离井口约 140m，超标范围内无敏感点分布。

项目拟采取泥浆泵、振动筛、离心机等高噪声设备下方加衬弹性垫料，建设单独的泥浆泵房和放电机房降低噪声影响。

施工期生态环境影响分析

表 4-10　钻井作业井口周围环境敏感点噪声预测情况一览表 单位：dB（A）

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值/dB(A)		噪声现状值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	散户居民	52	43	52	43	60	50	47.7	47.7	53.4	49.0	1.4	6.0	达标	达标
2#	散户居民	52	43	52	43	60	50	43.9	43.9	52.6	46.5	0.6	3.5	达标	达标
3#	散户居民	52	43	52	43	60	50	41.7	41.7	52.4	45.4	0.4	2.4	达标	达标
4#	散户居民	52	43	52	43	60	50	45.4	45.4	52.9	47.4	0.9	4.4	达标	达标
5#	散户居民	52	43	52	43	60	50	42.0	42.0	52.4	45.6	0.4	2.6	达标	达标
6#	散户居民	52	43	52	43	60	50	44.2	44.2	52.7	46.6	0.7	3.6	达标	达标
7#	散户居民	52	43	52	43	60	50	43.4	43.4	52.6	46.2	0.6	3.2	达标	达标
8#	散户居民	52	43	52	43	60	50	49.2	49.2	53.8	50.1	1.8	7.1	达标	超标
9#	散户居民	52	43	52	43	60	50	41.9	41.9	52.4	45.5	0.4	2.5	达标	达标
10#	散户居民	52	43	52	43	60	50	38.6	38.6	52.2	44.3	0.2	1.3	达标	达标
11#	散户居民	52	43	52	43	60	50	38.5	38.5	52.2	44.3	0.2	1.3	达标	达标

预测结果表明，本项目钻井作业昼间井口 300m 范围内敏感点噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；但夜间井口周围 300m 范围内 8#居民点共约 2 户 9 人噪声预测值超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

施工期生态环境影响分析

（2）主燃烧池测试噪声

完井测试时产生的噪声主要有发电机噪声和放喷噪声，采取降噪措施后的设备噪声值见表4-11。

表4-11　采取降噪措施后的噪声源强

序号	声源名称	型号	空间相对位置 m			声功率级/dB（A）	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	发电机	/	37.8	9.5	1.2	110	发电机房	间断
2	主燃烧池	/	67.1	-81.4	1.2	95~105	/	间断
备注：1、以潼深 31 井井口为中心，坐标为（0,0）点；2、发电机声功率级为 110dB（A），采取声源控制措施后声功率级为 100dB（A）；3、放喷在昼间进行，每次时间为 2~3h								

项目主燃烧池放喷作业噪声预测见图 4-2。

****

图 4-2 主燃烧池放喷作业噪声对敏感目标影响预测结果图

项目放喷仅在昼间进行，根据噪声预测结果，潼深31井主燃烧池昼间测试放喷期间在近距离敏感点处的噪声贡献值及预测值结果见表4-12。

施工期生态环境影响分析

表 4-12　主燃烧池昼间放喷噪声预测结果　单位：dB（A）

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值/dB(A)		噪声现状值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	散户居民	52	43	52	43	60	50	43.2	/	52.5	/	0.5	/	达标	/
2#	散户居民	52	43	52	43	60	50	39.9	/	52.3	/	0.3	/	达标	/
3#	散户居民	52	43	52	43	60	50	37.0	/	52.1	/	0.1	/	达标	/
4#	散户居民	52	43	52	43	60	50	40.9	/	52.3	/	0.3	/	达标	/
5#	散户居民	52	43	52	43	60	50	38.4	/	52.2	/	0.2	/	达标	/
6#	散户居民	52	43	52	43	60	50	40.5	/	52.3	/	0.3	/	达标	/
7#	散户居民	52	43	52	43	60	50	39.6	/	52.2	/	0.2	/	达标	/
8#	散户居民	52	43	52	43	60	50	44.5	/	52.7	/	0.7	/	达标	/
9#	散户居民	52	43	52	43	60	50	36.9	/	52.1	/	0.1	/	达标	/

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

项目通过在主放喷坑设置三面挡火墙高 3.5m，挡火墙厚不低于 0.5m，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 31 井主燃烧池昼间放喷时，测试放喷期间敏感点噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区标准限值。

施工期生态环境影响分析

（3）副燃烧池测试噪声

完井测试时产生的噪声主要有发电机噪声和放喷噪声，采取降噪措施后的设备噪声值见表4-13。

表4-13　采取降噪措施后的噪声源强

序号	声源名称	型号	空间相对位置 m			声功率级/dB（A）	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	发电机	/	37.8	9.5	1.2	110	发电机房	间断
2	主燃烧池	/	101.9	-40.1	1.5	95~105	/	间断
备注：1、以潼深 31 井井口为中心，坐标为（0,0）点；2、发电机声功率级为 110dB（A），采取声源控制措施后声功率级为 100dB（A）；3、放喷在昼间进行，每次时间为 2~3h								

项目副燃烧池作业放喷期间噪声预测见图 4-3。

****

图 4-3 副燃烧池作业噪声对敏感目标影响预测结果图

由噪声预测结果，潼深31井副燃烧池昼间测试放喷期间在近距离敏感点处的噪声贡献值及预测值结果见表4-14。

施工期生态环境影响分析	

表 4-14　副燃烧池昼间放喷噪声预测结果　单位：dB（A）

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值/dB(A)		噪声现状值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	散户居民	52	43	52	43	60	50	44.4	/	52.7	/	0.7	/	达标	/
2#	散户居民	52	43	52	43	60	50	42.7	/	52.5	/	0.5	/	达标	/
3#	散户居民	52	43	52	43	60	50	37.3	/	52.1	/	0.1	/	达标	/
4#	散户居民	52	43	52	43	60	50	41.6	/	52.4	/	0.4	/	达标	/
5#	散户居民	52	43	52	43	60	50	38.2	/	52.2	/	0.2	/	达标	/
6#	散户居民	52	43	52	43	60	50	39.8	/	52.3	/	0.3	/	达标	/
7#	散户居民	52	43	52	43	60	50	39.6	/	52.2	/	0.2	/	达标	/
8#	散户居民	52	43	52	43	60	50	44.0	/	52.6	/	0.6	/	达标	/
9#	散户居民	52	43	52	43	60	50	36.9	/	52.1	/	0.1	/	达标	/

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

另外，项目通过在副放喷坑设置三面挡火墙高 3.5m，挡火墙厚不低于 0.5m，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 31 井副燃烧池昼间放喷时，测试放喷期间敏感点噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区标准限值。

施工期生态环境影响分析

拟建项目主放喷池测试放喷期间昼间噪声超标范围内无居民等敏感点分布，副放喷池测试放喷期间昼间噪声超标范围内无居民等敏感点分布；钻井期间昼间噪声超标范围内无居民散户、夜间噪声超标范围内约有 2 户 9 人；该敏感点不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的要求。项目超标范围内影响人群情况见下表。

表4-15　项目噪声超标范围内影响人群情况　单位：dB（A）

潼深 31 井	钻进期间昼间	钻进期间夜间	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	2 户 9 人	无	无
标准值	60	50	60	60

钻井工程噪声是在钻井作业期间和测试放喷期间产生的，随着钻井作业及测试放喷的结束，噪声影响也消失。

2.4 固废环境影响

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

2.4.1 废水基泥浆

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

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。

本工程采用随钻不落地处理技术，类比建设单位已实施的众多钻井工程处理成果，

废水基泥浆以每米进尺 0.02m^3 计算，项目一开（****m）二开（****m）、三开（****m）采用水基泥浆钻井，井段长度为 4875m，则废水基泥浆产生量为 97.5m^3（243.8t）。

核查《国家危险废物名录（2021 年版）》及《危险废物排除管理清单（2021 年版）》（危险废物排除管公告 2021 年第 66 号），项目使用的水基泥浆不在《国家危险废物名录（2021 年版）》中规定的危险废物之列，因此项目使用水基泥浆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；固井混浆通过收集罐收集，加入处理剂，含水率控制在 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进

井段长度为 ****m，水基岩屑产生量约 1962m³（4905t）。

核查《国家危险废物名录（2021 年版）》及《危险废物排除管理清单（2021 年版）》（危险废物排除管公告 2021 年第 66 号），项目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（2021 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。

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。污泥的主要成分为钻井液、岩屑，根据类比调查，工程产生的沉淀罐污泥约 30m³（45t）。

2.4.4 废油

钻井过程中废油的主要来源是：机械（泥浆泵、顶驱、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潜洗钻具、套管时产生的废油；隔油罐产生的废油，本工程共产生废油约 0.26t。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，根据建设单位已实施的同类钻井工程类比，从开始施工到工程结束，废含油棉纱手套产生量约为 0.5t。废含油棉纱手套属危险废物（HW49）。

危险废物汇总表见表 4-16，项目危险废物贮存场所基本情况见表 4-17。

表 4-16　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
2	废润滑油	HW08	900-217-08	0.26	设备维护	液态	矿物油	矿物油	3 个月	毒性、易燃性	废油桶收集，企业内部资源化利用
4	废含油棉纱手套	HW49	900-041-49	0.5	设备维护，职工保护	固态	矿物油	矿物油	3 个月		暂存于危废暂存间，交有资质单位进行处置

表 4-17　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	危废暂存间	废润滑油	HW08	900-217-08	清洁化操作平台	20m²	防腐铁桶、密封贮存	1t	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，为一般废物，其产生量约 1.0t，

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

钻井作业员工约 40 人，生活垃圾产生量按每人每天产生 0.5kg 计算，钻井及完井约 5 个月（150 天），则生活垃圾产生量为 3.0t。

本工程固废产生量见表 4-18。

表 4-18　本工程固体废物统计表

固废类型	产生量 t	固废性质	代码	处置方式
废水基泥浆	243.8	一般固废	747-001-99	暂存于岩屑堆放场，定期外运制砖资源化利用
水基岩屑	4905		747-001-99	
沉淀罐污泥	45		747-001-61	
废润滑油	0.26	危险废物	HW08：900-217-08	废油桶收集后交由相应资质类别的危废处理单位拉运处置
含油废棉纱手套	0.5		HW49：900-041-49	暂存于危废暂存间，交有资质单位进行处置
废包装材料	1.0	一般固废	747-001-07	收集后定期运至就近的废品回收站进行处理
生活垃圾	3.0	生活垃圾	/	垃圾箱集中收集后，交当地环卫部门处理

2.5 地下水环境影响（详见专题）

潼深 31 井周边分布有分散式水井 18 口，共服务居民约 77 户，与项目井口的距离在 217m~1385m 之间，与应急池的距离在 189m~1443m 之间，下游的最近分散式水井距离井口距离为 251m，下游最近分散式水井距离应急池距离为 241m。其中项目地下水流向上游及两侧分布有 8 口水井，下游分布有 10 口水井，以上居民水井深度介于 6.0m~40.0m 之间，水位埋深 1.2~13.9m。应急池废水泄漏在 7300 天内污染物（耗氧量（CODMn））最远的超标距离为井口水流下游 113m 处；应急池废水泄漏在 7300 天内污染物（石油类）最远的超标距离为井口水流下游 138m 处。井口下游最近农户水井距应急池 241m。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 31 井所处的位置，地下水径流速度慢，含水层有效孔隙度小，污染物扩散速度较慢，污染影响范围小，且水文地质条件简单，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，并在场地下游进行抽水，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。

地下水环境影响分析详见《潼深 31 井钻井工程地下水环境影响评价专题报告》。

2.6 土壤环境影响

2.6.1 土壤环境影响识别

①土壤环境影响类型与影响途径识别

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 4-19　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	/	/	/	/
服务器满后	/	/	/	/
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 4-20　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）					

2.6.2 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

本工程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地面漫流影响分析

井场废水转运不及时、人员操作失误、废水管线泄漏或暴雨天气等情况下可能造成废水外溢通过漫流方式进入土壤环境。井场周围设有截水沟，将场外雨水引至场外；场内实行清污分

流，污染区中泥浆循环罐区、泵房基础雨水经顶棚导流至场外清水沟排放，井架基础、发电房管基础区域雨水收集后泵提升进入废水罐处理后优先回用于钻井补水，不能回用时及时转运至污水处理厂处理后达标排放。清洁区雨水含有的污染物很少，且通过场地内的隔油、沉淀池沉淀隔油处理后外排，雨水漫流带走的污染物很少。通过以上措施，地面漫流进入土壤环境的污染物很少，对周边土壤环境影响很小。

③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。油桶暂存于危废暂存间，危废暂存间进行重点防渗；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于收集、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的不可抗因素，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，罐体泄露可能性较小，且发生泄露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露物料外泄，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，有效控制泄露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。

2.7 环境风险影响（详见专题）

2.7.1 环境风险物质识别

本工程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。

西南油气田及大庆油田在本项目所在的龙女寺构造及相邻区域***层位已实施大量勘探井钻井工作，并取得了大量气质数据测试成果，包括但不限于潼探 1 井、潼深 5 井、合深 3 井、磨溪 39 井、合平 1 井、南充 1 井、南充 7 井，根据已实施的勘探井***测试成果可知，区域内南充 1 井***测试时硫化氢含量最高，可能造成的环境影响最大。评价以最不利影响为原则，从硫化氢外溢可能造成的最大环境影响考虑，引用南充 1 井测试数据作为本井目的层***类比气质数据。

根据设计资料，柴油的最大储存量约为 66.8t（4 个 20m^3 柴油罐，密度为 0.835g/mL）；废润滑油最大储存量为 0.26t。

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

由于拟建项目按照钻进次序进行分段钻井，每完钻一段就在井眼内下入套管进行固井，防止复杂情况以保证安全继续钻进下一段井眼或保证顺利开采生产层中的油、气，因此不会出现两个层位同时发生井喷事故。考虑到含硫天然气井井喷事故产生的环境风险主要为喷出的硫化氢所致，拟建项目以 15min 井喷过程泄漏的天然气量估算，经计算 15min 井喷过程中危险物质泄漏量如下表所示。

考虑到含硫化氢天然气井井喷事故的主要影响以硫化氢中毒为主，因此，评价以上述计算结果中硫化氢泄漏量最大的充 1 井（***）风险物质泄漏量作为风险物质数量与临界值比值计算依据，具体情况见下表。

表 4-21　危险物质数量与临界值比值计算表

危险物质名称	储存量（泄漏量）/t（q_n）	临界量/t（Q_n）	q_n/Q_n
甲烷	10.720	10	1.072
硫化氢	0.493	2.5	0.197
柴油	66.8	2500	0.027
废油	0.26	2500	0.0001
项目 Q 值∑	1.2961		

本工程危险物质数量与临界值比值 Q=1.2961。

2.7.2 风险环境影响分析

（1）井喷失控风险

钻井过程中遇到地下高压气、水层时，气或水窜进井内的泥浆里，加快了泥浆流动和循环的速度，如果井底压力小于地层压力，地层流体将进入井筒并推动泥浆外溢，即发生溢流。此时如果对地下压力平衡控制不当，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，本井可能为含硫气井。井喷将产生 H_2S 气体泄漏，泄漏硫化氢可能造成项目周边人群健康风险。工程上通过点火装置将 H_2S 点燃，时硫化氢生成危害性较小的 SO_2 气体排入空气中，降低对项目周边人群健康的危害。

导致井喷失控的主要因素涉及以下几个方面：

①地层压力：当钻井钻至高压气层期间，由于对地层压力预测不准，出现异常高压情况，地层内流体大量、快速涌入井筒内，地面操作人员来不及反应，不能在规定时间内正确关井并控制井口，可能造成井喷失控事故。

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，导致井喷发生时井控装置不能正常工作，造成井喷失控事故。这类事故目前还未见报道。

③井喷发生时需往井筒内泵入压井泥浆增加井筒内液柱压力，以平衡地层压力，达到控制井喷的效果。若压井泥浆密度偏低，井筒内液柱压力不能平衡地层压力，则可能发生井喷失控事故。

④操作因素：当出现井喷前兆，如泥浆溢流、泥浆井涌等现象，作业人员未及时发现或采

取有效的控制措施，从而可能导致井喷。

（2）井漏风险

井漏是钻井过程中遇到复杂地层，钻井液或其他介质（固井水泥浆等）漏入地层孔隙、裂缝等空间的现象。若漏失地层较浅，且与含水层之间存在断层、裂隙沟通的流体通道，漏失的钻井液就有可能顺着岩层断裂、裂隙进入地下水含水层，造成地下水污染。

（3）套管破裂天然气串层泄漏进入地表环境风险影响

在钻进至目的层并固井后，出现套管破裂的概率很小。由于地下岩层的阻隔，事故发生后串层泄漏进入地表的天然气量、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，项目酸化液不在井场配置，使用当天拉运至井场，使用时自罐内通过泵送至井底位置。盐酸在拉运过程一旦发生泄漏后，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，若控制不当流入拉运路线周围的水体将会污染水体。

（5）废水泄露影响

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，一方面可能会将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转运外委给专业运输公司负责，不由建设单位负责。项目废水转运至四川鑫泓废水处理厂，路线总运距约 313km，废水转运路线穿越穿越渠江 1 次、西溪河 1 次，巴河 2 次、东河 1 次。

在储运过程中的环境风险主要来自于收集、储存设施自身缺陷、人员误操作、老化等造成的泄漏以及外部破坏产生的事故包括人为破坏及洪水、地震等不可抗拒因素。对地表水的影响一般有两种途径，一种是泄漏后直接进入水体；另一种是泄漏于地表，由降雨形成的地表径流将受污染的土壤一起带入水体造成污染。由于拟建项目位于农业生态环境中，主要为水田；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、废油泄露影响

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水罐区专用基础之上，其周围为水田，与林地之间有相应安全距离的阻燃带。柴油在使用、储运过程中的环境风险主要来自于柴油罐自身缺陷、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。

柴油对地表水的影响一般有两种途径，一种是泄漏后直接进入水体；另一种是泄漏于地表，由降雨形成的地表径流将受污染的土壤一起带入水体造成污染。由于拟建项目位于农业生态环境中，主要为水田，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）H_2S 扩散对人体健康的影响 H_2S 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粘膜接触部位。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。H_2S 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，浓度相对较低时粘膜刺激作用明显。 **项目环境风险影响分析详见《潼深 31 井钻井工程环境风险影响评价专题报告》。** **2.8 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 3.5m 高的挡火强组成，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。
运营期生态环境影响分析	拟建项目为天然气勘探项目，勘探结束后井口采用封井器封井，施工结束，污染源也随之消失。因此，拟建项目无运营期生态环境影响分析。
选址选线环境合理性分析	**选址平面布置合理性分析** 本工程为常规天然气的勘探项目，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。 按照《钻前工程及井场布置技术要求 SY/T5466-2013》中“油气井井口距高压线及其他永久性设施不小于 75m，距民宅不小于 100m，距铁路、高速公路不小于 200m，距学校、医院和大型油库等人口密集性、高危性场所不小于 500m，在地下矿产采掘区钻井，井筒与采掘坑道、矿井坑道之间的距离不小于 100m”。 根据现场调查的外环境关系显示，潼深 31 井 100m 范围内无居民；100~500m 范围内有农户分布；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 范围内无学校、医院和大型油库等人口密集性、高危性场所，符合《钻前工程及井场布置技术要求 SY/T5466-2013》规定要求。

项目主燃烧池、副燃烧池选址附近林地广布，建设单位拟在主燃烧池及副燃烧池周边建立50m隔火带，可有效避免测试放喷期间造成森林火灾等风险。

根据井场地质构造情况，项目建设区域内无泉眼、地下暗河等控制性水点分布，项目不涉及自然保护区、封井名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区。项目周边环境风险保护目标主要为井场边界5km的范围内的场镇、学校、医院等人口相对密集的场所及下游地表水系等，项目对环境风险目标的主要影响为井喷失控造成的硫化氢泄漏及可能产生的废水泄漏等，在采取严格的井控措施后，对环境风险保护目标影响较小。

项目结合所在地地形，将耕植土堆放场设置于项目西北侧紧邻井场区域，减少了项目占地，避免了耕植土大范围、远距离转运造成的运输扬尘及运输噪声的环境污染。同时在耕植土堆放场建设M7.5水泥砂浆浆砌MU30片（块）石挡土墙护脚，避免雨水流冲刷造成水土流失。综上，项目选址合理。

华蓥市自然资源和林业局对建设单位大庆油田有限责任公司勘探事业部《关于潼深31井规划选址意见的复函》进行了回复：该井不在地方相关规划区范围内；该井口不在城镇开发边界内，周边无其余批准项目。因此，项目选址可行。目前建设单位正在办理临时占用永久基本农田相关手续，评价要求建设单位应在完善临时占用永久基本农田相关手续的情况下，方可施工。

综上所述，在完善临时占用永久基本农田相关手续的情况下，项目井口定位合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**1、钻前工程** **1.1 废气防治措施** （1）道路修建作业时，现场定期洒水，减少扬尘产生量和影响范围； （2）运输建筑材料等车辆，车箱遮盖严密后方可运出场外； （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； （4）开挖的土方在遇大风天气时，应用蓬布遮盖，减少扬尘产生量。 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。 **1.2 废水防治措施** （1）施工废水经沉淀处理后循环使用，不外排。 （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。 **拟建项目现场无生活污水产生和排放，不会对井场周边地表水产生影响。** **1.3 噪声防治措施** （1）运输设备等车辆沿固定路线行使，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）钻前工程中平整井场产生的表层土壤集中堆放于耕作土堆放区，表层土壤采用分层开挖，分层堆放，完井后用于复耕的表层覆土。 （2）表层耕作土及时用编制袋等进行装存，表层土以下的土应及时进行回填，并夯实，先对埋在下层的压实，再用原有表层土覆盖于上层堆砌。 （3）施工过程中产生的生活垃圾以及包装材料等固体废物统一收集，定期送往城镇垃圾处理系统处理。 （4）耕植土堆放场采用外边修建 M7.5 水泥砂浆浆砌 MU30 片（块）石挡土墙护脚，并建有截水沟和排水管等排水系统，避免雨季时冲沟水流对耕植土堆放场及进行基础过度冲刷，造成基础不稳及水土流失，便于后期土地复耕，有效减少建筑垃圾等优点。堆放场周边设有完整的截排水系统，可有效降低水土流失，并降低暴雨等对堆土场造成的危险。评价要求建设单位按照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）要求编制水土保持方案，并报送当地主管部门审批，确保项目施工期间水土流失可防可控。

通过采取上述措施后，施工过程中产生的固废不会对环境产生影响。

1.5 生态防治措施

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

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

3、工程场地建设时，严禁超挖。

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

5、新建道路用条石护基，并修建排水沟，路面采用碎石铺垫，防止由于雨水冲刷造成水土流失。

6、井场污染区硬化并分区防渗，非污染区采用泥结石地面并铺设碎石。

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

8、应急池等环保设施表层表土及时用编制袋等进行装存，表层土以下的土应及时进行回填，并夯实。先对埋在下层的压实，再用原有表层土覆盖于上层堆砌，便于完井后进行植被覆盖。

9、钻前施工应做好表土保护工作。基础开挖前，应预先剥离表层熟土，临时单独堆放于井场北侧耕植土堆放场内，用于后期临时用地的生态恢复用表土。耕植土堆放场撒播草籽或使用薄膜遮盖，防止水土流失。节约用地，尽量少占农耕地。井场构筑时，场地周场围修临时截排水沟，井场挡土墙可有效减少水土流失。放喷管线出口位置修建燃烧池，减小钻井和测试阶段燃烧热辐射对生态植被的影响。

10、项目占地属临时占地，施工结束后对包括新建道路在内的临时用地根据原有土地利用类型进行复绿、复垦等生态恢复。

复垦后应满足《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）中规定的要求，即：

①旱地田面坡度不得超过 25°，复垦地为水浇地、水田时，地面坡度不宜超过 15°；

②有效土层厚度大于 40cm，土壤具有较好的肥力，土壤环境质量符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）规定的风险筛选值。

11、项目部分用地临时占用永久基本农田及林地。根据《自然资源部关于积极做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2022〕129 号）要求，“建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年”，本项目为能源建设项目，项目占地均为临时占地，评价要求建设单位应合理安排施工进度，临时占用永久基本农田时间不得超过四年。本项目建设完成后，若建设单位实施“探转采”项目，应按照有关规定完善永久基本农田占用手续，并实现永久基本农田占补平衡。根据《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）要求，“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。需要临时使用林地的，应当按照《中华人民共和国森林法》有关规定进行临时用地审批……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。”。评价要求建设单位在开工前应取得当地市级自然资源主管部门同意临时占用永久基本农田的手续，并按照《中华人民共和国森林法》有关规定进行临时用地审批。同时按规定编制土地复垦方案，并在施工结束后按照土地复垦方案进行复垦。

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

2.1 废气防治措施

（1）柴油发电机燃烧废气

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）井测试放喷废气

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

3、事故放喷废气

钻井进入目的层后，有可能遇到异常高压气流，如果井内泥浆密度值过低，达不到平衡井内压力要求，就可能发生井喷。此时利用防喷器迅速封闭井口，若井口压力过高，则打开防喷管线阀门泄压，放喷的天然气立即点火烧掉，事故放喷一般时间较短，约 2~4h，属于临时排放。

综上所述，项目为达标区域的建设项目，新增废气主要为施工废气，同时根据钻井进度，项目钻井周期 2 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

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，污染区中的循环系统及泵房基础区域设挡雨棚，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、机房区域的雨污水收集截留在集水坑及方井内，利用污水泵泵入废水罐中，以避免进入雨水排水系统。项目实施过程中产生的污废水主要包括钻井废水、洗井废水、酸化废水及方井雨水。

2.2.1 钻井废水防治措施

拟建项目钻井作业废水主要包括钻井废水（完钻后剩余水基泥浆上清液）、方井雨水、洗井废水和酸化废水，其处置方案为：钻井废水经剩余钻井废水暂存于废水罐，钻井期间方井雨水及时收集后暂存于废水罐随钻处理，预处理后大部分回用，处理后的方井雨水有限回用于水基泥浆配置，剩余时与钻井废水一并由专业运输公司转运至四川鑫泓废水处理厂进行处理。洗井废水、酸化废水返排至应急池内，酸化废水加碱液（用氧化钙配置）中和后及时由专业运输公司用罐车转运至四川鑫泓废水处理厂进行处理。

（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四川鑫泓废水处理厂。

（2）废水预处理工艺及效果

A、预处理工艺

项目废水在井场内进行预处理，工艺采用隔油、混凝、沉淀分离的工艺，该工艺目前在区域钻井现场广泛使用，处理后的出水贮于废水收集罐中，在清洁化操作平台废水处理后转运至四川鑫泓废水处理厂处理后达标排放至东河。

洗井、酸化废水由井筒排出后直接进入应急池暂存，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。酸化作业结束后转运至四川鑫泓废水处理厂处理。钻井废水井场预处理流程见图 5-1。

絮凝沉淀工艺：加入的药剂包括无机盐混凝剂、高分子有机絮凝剂等，对钻井废水中的 COD、BOD_5、石油类、元素磷、色素等物质进行混凝沉降，结成絮凝体、矾花。待絮凝体大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。

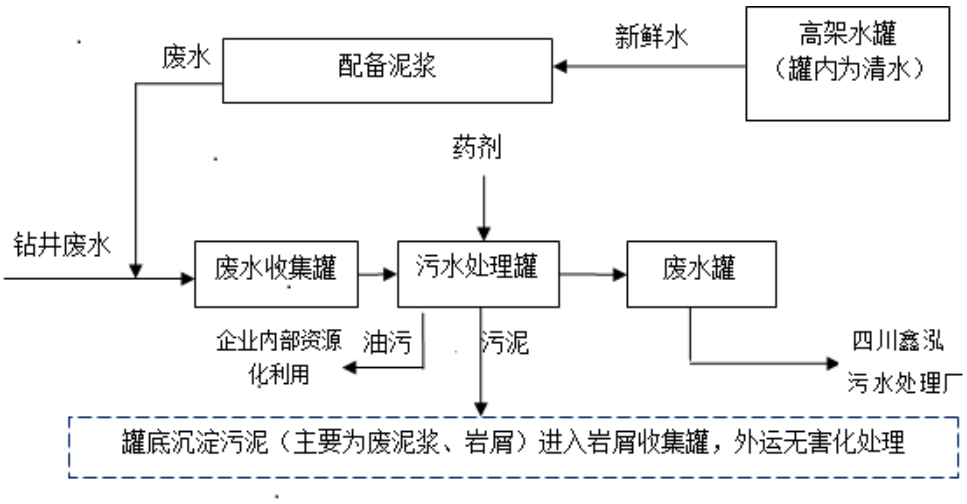


图 5-1　作业废水预处理流程示意图

B、预处理能力

潼深 31 井钻井作业废水预处理设施设计处理能力为 40m^3/d，项目钻井周期约 6 个月，累计可处理钻井废水 7200m^3，项目钻井过程产生的需要进行预处理的废水量总计约 1767.7m^3，约 10.0m^3/d，远低于设计预处理能力。因此，项目钻井废水预处理设施处理能力设计可行。

（3）四川鑫泓废水处理厂处理能力可行性分析

1）处理能力

四川鑫泓废水处理厂位于苍溪县桥溪乡金龙村一组双滩子，四川鑫泓钻井废水处理有限公司投资修建，设计处理能力 240m^3/d，处理废水类型为钻井废水和酸化压裂废水。该污水处理厂于 2011 年取得了环评批复“广环办函〔2011〕227 号”，并于 2012 年取得了验收批复“广环验〔2012〕05 号”，于 2019 年取得了《排污许可证》，具备钻井废水及酸化压裂废水以的处理能力及资质，目前该污水处理厂运行正常。四川鑫泓废水处理厂目前日处理废水量约 150m^3/d，具有 90m^3/d/的剩余处理能力，本项目需要转运处理量最大 50m$^{3/}$d，因此，从处理能力角度考虑，四川鑫泓废水处理厂能够接纳本项目产生的废水。

2）工艺原理

鑫泓钻井废水处理厂采用化学法固液分离反渗透装置（UF 超滤+R/O 装置）的工艺路线。化学法固液分离又叫混凝沉淀法，是通过向水体中投加混凝处理剂，在合适的处理条件下形成絮凝体和水相的非均相混合物，利用重力的作用，实现絮凝体和水相的分离达到污染物去除的目的。混凝剂投加到水体中后，伴随着非常复杂的物理化学过程，主要存在压缩双电层、沉淀物网捕、吸附架桥、电中和等混凝机理。包括加药、混合、絮凝、沉淀、分离、污泥脱水等工艺过程。

鑫泓污水处理厂通过对钻井废水、酸化废水的实验研究，选择聚合氯化铝（PAC）、聚丙烯酰胺作为混凝剂。反渗透是膜分离的一种方法，膜分离是利用膜对混合物中不同组分的选择渗透作用的差异，以外界能量或化学位差为推动力，对双组分或多组分混合的气体或液体进行分离、

分级提纯和富集的方法。截留过程的推动力主要是浓度梯度、电势梯度及压力梯度，可以有效的去除水中的溶解盐、胶体、细菌、病毒、细菌内毒素和大部分有机物等杂质。处理效率可达 98%以上。反渗透装置主要装置由砂滤器、碳滤器、保安过滤器（又名精密过滤器）、UF 超滤膜组件、R/O 装置组合而成。

本项目作业废水主要为钻井废水和酸化洗井废水。拉运至污水处理厂的钻井废水和酸化洗井废水先暂存于废水储存池中，经调节池进行均质均量调节后，由化学法固液分离、反渗透装置（UF 超滤+R/O 装置）处理后，清水进入清水池后外排东河，膜前浓水返回调节池循环处理。污水处理厂设置 7 个废水储存池（合计容积 1800m^3），7 个废水储存池功能根据当前来水类型水量的大小灵活调整。酸化洗井废水、钻井废水共用一套处理设备和工艺，根据废水储存池废水量切换处理。鑫泓钻井废水处理厂钻井废水处理流程见下图。

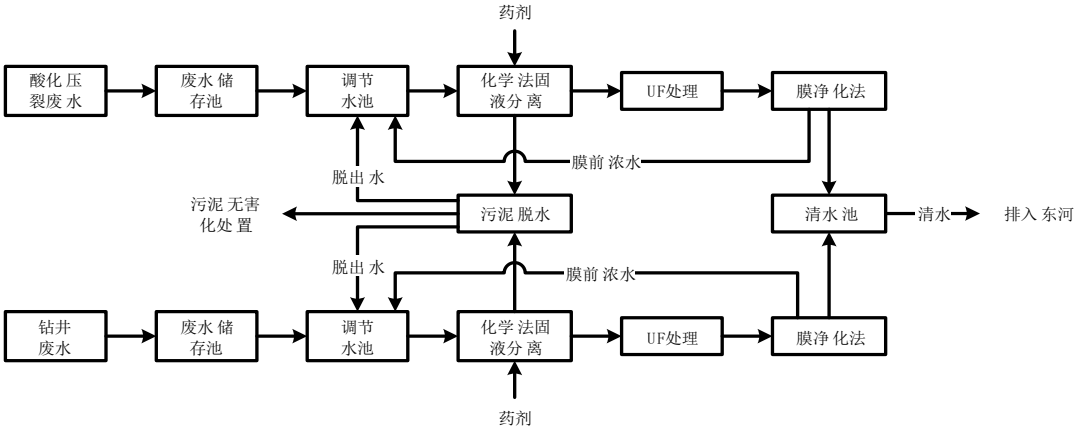


图 5-2 四川鑫泓废水处理厂废水处理工艺流程示意图

根据苍溪县环境监测站于 2019 年 8 月 12 日对四川鑫泓废水处理厂进行了监测，并出具了检验检测报告（苍环监字(2019）第 071 号）（监测报告见附件），监测结果见表。

表 5-1　四川鑫泓废水处理厂出水监测结果

检测项目	废水处理设施出口				单位	执行标准	评价结果
	第一次	第二次	第三次	平均值			
pH	8.67	8.62	8.65	8.62~8.67	无量纲	6~9	达标
悬浮物	8	8	7	8	mg/L	≤70	达标
化学需氧量	21	19	22	21	mg/L	≤100	达标
氨氮	1.17	1.08	1.20	1.15	mg/L	≤15	达标
五日生化需氧量	5.5	4.9	5.8	5.4	mg/L	≤20	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/L	≤0.5	达标
挥发分	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/L	≤0.5	达标
硫化物	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/L	≤1.0	达标

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

综上，从四川鑫泓废水处理厂剩余处理能力、处理工艺及废水稳定达标排放等角度考虑，项

目废水依托四川鑫泓废水处理厂是可行的。如果四川鑫泓废水处理厂无法处理本项目的水基岩屑，则外运至其他有资质的单位作达标处理。

（4）废水收集、储存管理及可行性分析

A、废水收集措施

清洁化操作区域共设置 4 个 40m^3 的废水罐，废水罐总容积 160m^3，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 160m^3。洗井废水产生量约 180m^3，洗井废水排入应急池中暂存后，及时拉运至四川鑫泓废水处理厂进行处理；酸化废水返排量约为 40~50m^3/d，总计返排量约 1120m^3，酸化废水返排后先排入应急池中暂存后，及时拉运至四川鑫泓废水处理厂进行处理。

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，项目能够满足收容要求。

拟建工程废水收集措施见表 5-2。

表 5-2　工程的废水收集措施表

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	274.7m^3	随钻处理，160m^3 废水罐收集	絮凝、混凝处理后用罐车运至四川鑫泓废水处理厂处理
方井雨水	COD、SS、石油类等	193m^3	随钻处理，160m^3 废水罐收集	随钻处理后优先回用于水基泥浆补水、剩余时及时用罐车运至四川鑫泓废水处理厂处理
洗井废水	COD、SS、石油类等	180m^3	500m^{3}应急池收集	及时用罐车运至四川鑫泓废水处理厂处理
酸化废水	pH、COD、SS、石油类等	1120m^3	500m^{3}应急池收集	加碱中和处理后用罐车运至四川鑫泓废水处理厂处理

B、废水储存可行性分析

根据分析项目生产废水产生情况可知，拟建项目钻井废水、洗井废水、酸化废水、方井雨水合计产生量为 1767.7m^3，在井场内暂存；若项目废水转运期间，井场内废水无法及时转运至污水处理厂，本评价要求建设单位在本井场内废水罐满负荷前调配区块内其他井场闲置、质量完好的废水罐于本井场内作为备用罐暂存井场废水，保证废水运至污水处理厂前不出现溢流、外排等可能造成环境污染的现象。

综上，井场内收集装置满足要求，不会发生废水外溢产生的环境影响。

C、废水管理可行性分析

此外，建设单位针对废水储存采取了以下管理措施：

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

B、不得乱排放废水

C、现场人员应定期对废水罐和应急池渗漏情况进行巡检，发现异常情况立即汇报和整改，并作好记录。

由此可见，项目采取的废水储存措施有效可行。

（5）废水转运措施分析

钻井废水由专业运输公司采用密闭罐车运至四川鑫泓废水处理厂。项目钻井废水随钻处理，预计每天转运一次（2 辆），每辆罐车最大转运量为 25m^3，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 50m^3/次。

四川鑫泓废水处理厂位于苍溪县桥溪乡金龙村一组双滩子，该污水处理厂位于项目西北侧，水转运外委给专业运输公司负责，不由建设单位负责。项目废水转运至四川鑫泓废水处理厂，路线总运距约 313km，废水转运路线穿越穿越渠江 1 次、西溪河 1 次，巴河 2 次、东河 1 次。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、要求废水运输单位实施运输车辆登记制度，运输单位应为每台车安装 GPS，并纳入废水运输单位的 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勘探事业部的有关安

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，拟建项目的钻井废水运至四川鑫泓废水处理厂处理可行。

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，剩余生活污水用作农肥。项目地处农村，周围多田地、林地，项目区周边主要种植的农作物为水稻、小麦、玉米等，能就近利用于周边施肥。根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号）表 2 主要作物灌溉用水定额可知，拟建项目所在区域灌溉分区属于Ⅳ类盆东平行岭谷区，水稻灌溉保准率 50%通用值为 270m^3/亩·a、小麦灌溉保准率 50%通用值为 64m^3/亩·a、玉米灌溉保准率 50%通用值为 64m^3/亩·a，项目周边能用于消纳拟建项目生活污水的土地至少有 40 亩以上，则项目周边土地所需施肥用水总量至少为 2560m^3/a（按玉米灌溉用水计），拟建项目生活污水产生量为 648m^3，因此，从水量上看，项目附近耕地能完全消纳拟建项目产生的生活污水。

2.3 噪声防治措施

（1）柴油发电机修建单独发电房，放电房内壁设置隔声材料，柴油发电机排气筒设消声罩，同时在钻井过程中平稳操作，避免特种作业时产生非正常的噪声。

（2）项目通过在燃烧池设置三面建 3m 的围墙，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）钻井期间施工噪声周边农户影响较明显，根据预测结果可知，项目钻井期间夜间西南侧 8#居民点由于距离较近且无山体阻隔，存在预测结果超标情况。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（如经济补偿、租用、临时撤离或房屋功能置换等方式）处理，以降低项目施工期对农户的影响，避免环保纠纷。

（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）合理布局，泵房建设于井架、循环罐区及放电房中间区域，可利用循环罐体、发电房等进行隔声。

（8）项目拟采用柴油发电机为钻井动力设备，主要能源为轻质柴油。根据调查，项目所在区域分布有 10kV 高压动力线，基本具备网电设备安装条件。在钻井作业场地条件允许的情况下，为降低钻井噪声对周边居民的影响，评价建议建设单位应采用网电作为动力来源，降低噪声污染。

综上所述：通过以上措施，拟建项目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：

清水钻进、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。

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

（1）预处理方式

拟建项目在井场内主要对收集的水基岩屑进行减量化预处理。清水钻进和水基泥浆钻进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 $2m^3$ 岩屑收集罐自然沉淀，沉淀后上层清液用于钻井作业和后续钻井的配浆作业，下层固相物质进入搅拌罐，通过减量装置（压滤机等）处理，液相回用于配置泥浆，固相存放于临时堆放区，定期外运制烧结砖。预处理过程通过降低岩屑含水率，实现水基岩屑减量化。

（2）制砖可行性分析

拟建项目水基钻钻井固废主要包括水基钻井岩屑和报废的钻井泥浆，钻井岩屑由“不落地”工艺处理后（振动冲洗分离）、钻井泥浆采用“不落地”工艺处理后暂存于临时堆放区，外运制烧结砖处理。

类比目前建设单位钻井完成验收的其他类似钻井项目，钻井岩屑、钻井泥浆均交第三方机构做烧结砖处理，根据砖体质量报告、水基岩屑检验报告显示烧结砖处理方式可行。

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砖厂烧结砖产量应大于5万匹/天；②砖厂有齐全的环保手续（环评批复、验收等）；③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。

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

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

（3）水基岩屑及泥浆消纳能力分析

废弃水基钻井岩屑及泥浆由“不落地”工艺处理后(振动冲洗分离)，与废水罐污泥在清洁生产操作平台内岩屑堆放区暂存后一并定期外运武胜县石印建材有限公司或其他有资质的砖厂资源化利用，制烧结砖。

查阅资料，项目所在地临近的武胜县石印建材有限公司经论证可以利用水基岩屑作为制砖原料，水基岩屑替代量占页岩原料总消耗量的20%，该砖厂年利用水基岩屑量为14000t，其制砖工艺为：外购页岩及废弃水基钻井岩屑→破碎→搅拌→挤压成型→散胚→干燥→烧结→成砖。本项目水基岩屑等产生量为 4905t，占其可利用水基岩屑量的35.0%，该砖厂可以消纳本项目产生的水基岩屑。如果武胜县石印建材有限公司无法消纳本项目的水基岩屑，则外运至其他有资质的砖厂进行资源化处置。

经调查了解，该工艺为传统熟悉的工艺，在使用废弃水基钻井岩屑及泥浆为原料进行生产时，采取的污染防治措施符合环保要求，未出现污染环境事故。因此,本项目钻井过程中产生的废弃水基钻井岩屑及泥浆在经井场内预处理后交由环保手续齐全且具有处理能力的单位进行制砖，在工艺上是可行的，且符合《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》中固相资源化利用要求。

四川地区水基泥浆钻井固废处置多以经现场处理后（脱水处理）转运地方砖厂制砖综合利用，建设单位在四川省广安市武胜县实施了磨溪 131 井钻井工程，磨溪 131 井与本工程同属常规天然气勘探工程，钻井过程使用的水基泥浆体系一致，水基岩屑中污染物性质及含量具有可类比性。四川科特检测集输有限公司对磨溪131井钻井工程水基岩屑浸出液进行了监测，四川省材

科院检验检测有限公司对磨溪 131 井钻井工程水基岩屑烧砖产品进行了监测，评价引用磨溪 131 井钻井工程实施过程中的水基岩屑浸出液检验报告及普通烧结砖质量检验报告进行类比分析。

表 5-3　水基岩屑浸出液监测结果

序号	分析项目	分析方法/标准	分析结果	检出限	标准值	是否合格
1	pH(无量纲)	玻璃电极法 GB/T15555.12-1995	8.51	/	6~9	合格
2	铜(mg/L)	固体废物 22 种金属元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 781-2016	0.04	0.01	0.5	合格
3	铅(mg/L)		0.09	0.03	1.0	合格
4	锌(mg/L)		0.21	0.01	2.0	合格
5	镉(mg/L)		ND	0.01	0.1	合格
6	铬 mg/L)		ND	0.02	1.5	合格
7	镍(mg/L)		ND	0.02	1.0	合格
8	汞(μg/L)	固体废物 汞、砷、硒、秘、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ 702-2014	ND	0.02	0.05	合格
9	砷(μg/L)		ND	0.10	0.5	合格

根据上表监测结果可知，水基岩屑浸出液指标监测结果均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准限值要求。

根据四川省材科院检验检测有限公司对磨溪 131 井钻井工程水基岩屑烧砖产品的检测结果可知，烧结普通砖产品各项指标均满足 GB/T5101-2017 中要求，产品质量合格。

（4）管理要求

废水基泥浆及水基岩屑产生后应及时进行脱水、固化等随钻处理，井处理后暂存于岩屑堆放场内。岩屑堆放场应按照《一般工业固体废物贮存和填埋 污染控制标准》（GB 18599-2020）采取防渗漏、防雨淋、防扬尘等三防措施。施工单位应视废水基泥浆及水基岩屑产生量、产生速率等实际施工情况，合理调度安排废水基泥浆及水基岩屑转运车辆，避免大量废水基泥浆及水基岩屑在井场内长时间堆存带来的环境风险隐患；同时，固废转运单位应具备相应固体废物运输资质，并在固废处置过程中建立固废转运台账，妥善留存固废转运联单。

综上所述，拟建项目废水基泥浆及岩屑进行烧砖处理在技术上是可行的。

2.4.2 废油处置方式

项目钻井过程中产生的废油量少，收集后交由相应资质类别的危废处理单位拉运处置。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）废油收集池采取有效的防雨淋等措施，防止由于降雨等造成废油外溢至环境中，造成污染事件的发生。

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

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

4）废油应在产生源收集，不宜在产生源收集的应设置专用设施集中收集。

5）井口附近区域采用硬化地面。

6）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。

废油作为危险废物，在其收集、储存及转运过程的其他污染防治措施与油基岩屑一致。

2.4.3 含油废棉纱手套处置方式

项目钻井过程中产生的废含油棉纱手套约为 0.5t，其废物性质为危险废物，暂存于危废暂存间，交有资质单位进行处置。废含有面纱手套在其收集、储存及转运过程的其他污染防治措施与油基岩屑一致。

2.4.4 生活垃圾处置方式

生活垃圾处置要求：钻井施工单位应对生化垃圾进行收集，并暂存于垃圾箱内，送当地城镇生活垃圾收集系统。

2.4.5 废包装材料处置方式

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

为提高项目运营过程中产生的一般工业固体废物及危险废物的管理要求，同时落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十六条关于建立工业固体废物管理台账的要求，建设单位应按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号）中相关要求对运营过程中产生的一般工业固废的产生情况、流向及出厂环节进行记录。按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）中相关要求对运营过程中产生的危险废物的产生情况、流向及出厂环节进行记录。经与建设单位核实，目前施工单位未进场，项目未开钻，尚未制定危废管理计划；评价要求施工单位在进场开钻后按《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）制定危险废物管理计划，并在危废产生、收集及处置过程中按《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）制定危险废物管理台账，确保危险废物得到合理处置，且全过程可跟踪、溯源。

综上，拟建项目产生的固废采取上述分类收集、分类处置的措施后，可合理处置各类固废，并记录相应台账，各类固体废物来源去向可进行有效追溯，对周围环境影响轻微。

2.5 地下水防治措施

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。

根据本工程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，合理选择钻井液密度，实现近平衡压力钻井，降低泥浆环空压耗，降低泥浆激动压力，从而降低井筒中泥浆动压力，尽量避免造成钻井液漏失。对钻井过程中可能发生的泥浆漏失的情况，采用随钻堵漏或停钻循环堵漏方式减少钻井液漏失量。工程导管段利用清水钻井液迅速钻进，在套管的保护下能有效地保护浅层地下水。选用清洁泥浆体系进行钻探。此外，在钻井过程中应加强监控，防止泥浆的扩散污染等。

（2）钻井过程中保持平衡操作，同时对钻井过程中的钻井液漏失进行实时监控。一旦发现漏失，立即采取堵漏防控措施，减少漏失量。井场储备足够的堵漏剂，堵漏剂的选取应考虑清洁、无毒、对人体无害，环境污染轻的种类。

（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；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。

（5）加强油料的管理和控制，特别应加强和完善废油的控制措施，其主要产生源发电房、机房、油罐区；同时加强废水中废油的捞取工作，尽可能地控制和减轻钻井废水中油的浓度。

（6）加强岩屑、废泥浆及其他固体废弃物收集、运输及暂存、处置等过程的环境管理，严格按有关技术规范和规定落实各项防范措施，确保不对地下水造成污染，防止产生新的环境问题，确保废钻井泥浆循环使用。

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

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

2.5.2 分区防渗

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中分区防渗要求、《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。按照《非常规油气开采污染控制技术规范》（SY／T 7482-2020）中要求，方井、钻井基础、循环罐区、清洁化操作平台（包括临时堆放区）、应急池、集酸池（集酸沟）、燃烧池、井场隔油池、发电房基础、危废暂存间、泥浆储备罐区、柴油罐区为重点防渗区，除井架基础、循环罐区、泵房基础、发电房基础外的井场污染区、清污分流区域为一般防渗区，井场清洁区为简单防渗区；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 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）、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，结合项目污染物特点，制定项目跟踪监测计划。

（1）监测点位

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

在项目拟建场地附近设监控点 3 个，地下水环境监测点位布置见表 5-4。

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#	井口西南侧 217m 处水井	背景值监测点	地下水上游方向
2#	井口西北侧 365m 处水井	污染扩散监测点	地下水下游方向
3#	井口东北侧 251m 处水井	污染扩散监测点	地下水下游方向

（2）监测内容

拟建项目地下水跟踪监测项目、频次及监测因子见下表：

表 5-5　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	钻井过程中发生地下水污染或投诉时监测，完钻验收监测 1 次	每次监测 1 天，每天采样 1 次	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^+、Cl^-、SO_4^{2-}

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

（3）数据管理

建设单位应按相关规定妥善保存监测数据。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，应留有一定的富裕容量，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蓬布或架设雨蓬。在暴雨季节，加强巡查，降低废水外溢的风险。

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

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

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

2.5.5 环境影响应急预案

发生地下水环境风险事故时，应急预案详见风险措施。

工程采取以上措施后，在一定程度上可以避免污染地下水，措施可行。

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；对罐体设置围堰其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）废水处置措施泄露防治措施：

A、废水罐采用防渗罐体；对罐体设置围堰其可以降低污水渗漏的风险。并设置备用废水收集罐作为事故应急罐，对散落在井场的污染物及时收集，确保事故时能将泄漏的废水导流至事故应急罐，避免污染物通过地表漫流污染土壤。

B、加强对废水罐的维护保养，避免废水泄漏。

C、项目开工前施工单位与当地政府、生态环境局等相关部门建立联系，若有险情发生，应及时人员取得联系，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、要求废水运输单位实施运输车辆登记制度，运输单位应为每台车安装 GPS，并纳入废水运输单位的 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勘探事业部的有关安全环保管理规定，并服从井站值班人员的管理，不得擅自进入生产装置区和操作井场设备设施。废水车辆运输严格执行签认制度。签认单复印件报属地管理单位安全部门和承运单位备查，保存期不得少于二年。

综上所述，通过采取以上措施，拟建工程不会对周边地表水体造成影响。

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、暂存及转运防止措施详见专题评价及地下水、土壤防治措施。

拟建项目通过采取环境风险防范措施，不会对周边环境造成影响。

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。

（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，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，且场地使用后尽快恢复植被。

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

天然气燃烧产生的热辐射影响，可能灼伤放喷点周围 20~50m 范围的农作物。测试放喷在专门的燃烧池中点火放喷，燃烧池是由三面 3m 高的砖墙组成，采用燃烧池放喷，可以有效减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。

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

运营期生态环境保护措施

拟建项目为天然气勘探项目，勘探结束后井口采用封井器封井，施工结束，污染源也随之消失。

因此，拟建项目无运营期生态环境保护措施。

其他

1、环境监测计划

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

表 5-6 环境监测计划一览表

类别		监测点位	监测位置	监测项目	监测频率
地下水	水井	1#监测点	井口西南侧 217m 处水井	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+}、	钻井过程中发生地下水污染或投诉时监测，完钻验收监测 1 次，每次监测 1 天，每天采样 1 次
		2#监测点	井口西北侧 365m 处水井		
		3#监测点	井口东北侧 251m 处水井		

				Mg^{2+}、K^{+}、Na^{+}、Cl^{-}、SO_4^{2-}	
土壤		1 个土壤监测点	清洁化操作平台旁	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、硫化物、氯化物、石油类、石油烃（C_6~C_9）、汞、砷、六价铬、钡	钻井过程中发生地下水污染或投诉时监测，完钻验收监测 1 次，每次监测 1 天，每天采样 1 次
固废：记录运营期各类固废产生量、处置量、储存量、危险废物详细记录具体去向					

环保投资

潼深 31 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。

表 5-7　拟建项目环保措施及总投资估算一览表

环境因素	建设内容	拟采取的环保措施	投资（万元）
地表水	钻前施工废水	隔油沉淀后洒水抑尘	****
	井场清污分流	非污染区雨水排入井场四周边沟，经隔油池处理后排入井场外自然水系；污染区雨水经集水坑和方井收集后由污水泵泵入废水罐中内，随钻处理后优先回用于水基泥浆补水，不能回用时拉运至四川鑫泓废水处理厂达标处理。	****
	钻井废水回用处理及临时储存设施	建设清洁化操作场地，设置4个40m³废水罐用于废水的预处理及临时存储。	****
	钻井废水处置	废水用罐车运至四川鑫泓废水处理厂进行达标处理，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，剩余集中收集，用于周边农田施肥。	****
地下水	井场防渗	对方井、钻井基础、循环罐区、清洁化操作平台（包括临时堆放区）、应急池、集酸池（集酸沟）、燃烧池、井场隔油池、发电房基础、危废暂存间、泥浆储备罐区、柴油罐区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	****
	柴油发电机废气	通过柴油发电机自带尾气净化装置达标排放	纳入主体工程投资
	测试放喷废气	针对测试放喷废气主要采用地面灼烧处理，采用短火焰灼烧器，修建燃烧池及挡火墙减低辐射影响，内层采用耐火砖修建。	****

噪声	减震隔声降噪	选用低噪声的施工机械和工艺，加强各种施工设备的维护和保养。对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	耕植土堆放场堆放，并篷布遮盖，完钻后用于绿化恢复	****
	生活垃圾处置	设置垃圾箱作为固定生活垃圾堆放点，定期清运交当地环卫部门统一处理。	****
	水基钻井岩屑、废水基泥浆和废水罐污泥	属于一般工业固体废物，定期外运制烧结砖。	****
	废油	收集后交由相应资质类别的危废处理单位拉运处置	****
	含油废棉纱手套	暂存于危废暂存间，交有资质单位处置	****
生态	水土保持	井场后场硬化、前场铺设碎石减少雨水冲刷；场地周围修临时排水沟；表土单独堆放；表土场采取拦挡、排水措施，采取防雨布临时遮挡措施。	****
	燃烧池、应急池覆土回填及绿化	放喷管线出口位置修建燃烧池，建挡火墙减小热辐射。完井拆除的应急池和集酸池表面覆土回填，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《土地管理法》规定相关地方规定对工程占地进行补偿。严格划定施工作业范围，严禁砍伐野外植被。板房搬迁后，进行土地复垦。	****
闭井期环保措施		井场土地复垦，确保与周边现状环境一致	****
环境风险	废水、油类储存转运泄漏防范措施		****
	周边农户宣传、职工环保培训；编制应急预案及培训、演练等		
	应急疏散		
合计投资	****万元		

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	井场后场、前场硬化，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。	工程结束后及时进行覆土、复耕、复绿	无	无
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	钻前工程：井队施工人员生活污水依托周边农户已建设施 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，剩余生活污水集中收集，用于周边农田施肥	建立转移联单制度，具备交接清单、处置协议	无	无
	修建清洁化操作场地；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四川鑫泓废水处理厂进行处理	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	按照防渗规范，划分重点防渗区域及一般防渗区域，重点防渗区域：等效粘土层≥6m，$k\leq1\times10^{-7}$cm/s；一般防渗区：等效粘土层≥1.5m，$k\leq1\times10^{-7}$cm/s，危废暂存间基础满足至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s）	分区防渗满足要求，土壤和地下水例行监测点位环境质量监测结果满足土壤和地下水标准要求，未受到污染	无	无
声环境	设置发电房，内部设置隔声材料，优化平面布局，加设减震垫	按要求设置相应的噪声控制措施	无	无
振动	无	无	无	无
大气环境	测试废气：采用地面灼烧处理，修建主燃烧池、副燃烧池各 1 座	修建 A 类主燃烧池、副燃烧池各 1 座	无	无
固体废物	钻井生活垃圾：设置垃圾箱收集，完钻后统一收集交由当地环卫部门集中卫生填埋处置	合理处置，现场无遗留	无	无
	废水基泥浆、水基岩屑、沉淀罐污泥：在岩屑堆放场暂存，定期外运进行资源化利用	建立转移联单制度，具备交接清单、处置协议		
	废油：收集后交由相应资质类别的危废处理单位拉运处置	具备交接清单		
	废含油棉纱手套：收集至危废暂存间暂存后定期交由有资质的单位处置	建立转移联单制度，具备交接清单、处置协议		

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">废包装材料：收集后定期运至就近的废品回收站进行处理</td><td>合理处置</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>电磁环境</td><td colspan="3">无</td><td>无</td><td>无</td><td>无</td></tr>
<tr><td>环境风险</td><td colspan="3">废水罐区设置围堰和应急池，方井、应急池、集酸池（集酸沟）、井场隔油池及危废暂存间、钻井基础、循环罐区、泥浆储备罐区、发电房基础、泥浆储备罐区、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</td><td>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、泄露事故发生</td><td>无</td><td>无</td></tr>
<tr><td rowspan="5">环境监测</td><td rowspan="4">地下水</td><td rowspan="3">监测点</td><td>1#监测点：井口西南侧217m 处水井</td><td rowspan="4">钻井过程中发生地下水污染或投诉时监测，完钻验收监测 1 次，每次监测 1 天，每天采样 1 次</td><td rowspan="5">无</td><td rowspan="5">无</td></tr>
<tr><td>2#监测点：井口西北侧365m 处水井</td></tr>
<tr><td>3#监测点：井口东北侧251m 处水井</td></tr>
<tr><td>监测项目</td><td>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^+、Cl^-、SO_4^{2-}</td></tr>
<tr><td rowspan="2">土壤</td><td>监测点</td><td>清洁化操作平台旁</td><td rowspan="2">钻井过程中发生地下水污染或投诉时监测，完钻验收监测 1 次，每次监测 1 天，每天采样 1 次</td></tr>
<tr><td>监测项目</td><td>pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、硫化物、氯化物、石油类、石油烃（C_6~C_9）、汞、砷、六价铬、钡</td></tr>
<tr><td>其他</td><td colspan="3">无</td><td>无</td><td>无</td><td>无</td></tr>
</table>

七、结论

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

评价区域大气环境质量、地下水环境质量、声环境质量、土壤环境质量现状总体较好；地表水环境质量一般。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，但事故发生机率低，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，环境风险达到可接收水平。

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 31 井钻井工程建设是可行的。**