建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：檀 201 井钻井工程

建设单位（盖章）：中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿

编制日期：2025 年 9 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	檀 201 井钻井工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	喻波	联系方式	023-67351620
建设地点	四川省达州市达川区万家镇***		
地理坐标	***度***分***秒，***度***分***秒		
建设项目行业类别	四十六、专业技术服务业 99 陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）	用地（用海）面积（m^2）/长度（km）	永久占地：0m^2 临时占地：19520m^2
建设性质	☑新建（迁建） □改建 □扩建 □技术改造	建设项目申报情形	☑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
项目审批（核准/备案）部门	国家能源局	项目审批（核准/备案）文号	项目代码：2507-000000-60-01-465245
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	***	施工工期	7 个月
是否开工建设	☑否 □是		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行）表 1 中专项评价设置原则要求，拟建项目为页岩气勘探井，项目类别属于“四十六、专业技术服务业 99 陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）”，可不设置专项评价；但考虑到其钻井工程环境影响与“五、石油和天然气开采业 8 陆地天然气开采”相似，故本次专项评价参照“石油和天然气开采”，设置环境风险、地下水两项专题评价。		
规划情况	规划名称：《四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》 审批机关：自然资源部 审批文件及文号：《自然资源部办公厅关于四川省矿产资源总体规划		

<table>
<tr><td></td><td>（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>规划环评名称：《四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》
审查机关：生态环境部
审查文件及文号：《关于<四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书>的审查意见》（环审〔2022〕105 号）</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>本项目与《四川省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》、《四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》及审查意见符合性分析见下表 1-1~1-2。
表 1-1 与《四川省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》符合性分析
<table>
<tr><th>文件情况</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr>
<tr><td>规划目标
重要矿产实现找矿新突破。加大财政投资矿产勘查力度，提高重要矿产资源综合勘查水平和保障程度，新发现战略性矿产资源大中型矿产地 10 至 15 处。国家天然气(页岩气)千亿立方米级产能基地、攀西战略资源创新开发试验区建设得到有力支撑。</td><td>拟建项目为页岩气勘探项目，项目建设有利于支撑国家天然气千亿产能基地建设</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>统筹勘查开发区域总体格局
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。</td><td>拟建项目位于达州市达川区，项目性质为页岩气勘探，目的是为推进川渝四川盆地东部达川-梁平地区页岩气勘查，符合开发区域总体格局</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>明确勘查开发重点方向
重点勘查矿种：成都平原重点勘查天然气、页岩气、地热、矿泉水、优质玄武岩；川东北重点勘查天然气、页岩油、天然沥青、煤层气、钒、铼、地热、钾盐、石墨；川南重点</td><td>本项目是位于达州市达川区的页岩气勘探井项目，属于重点勘查矿种</td><td>符合</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

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。		
全面加强绿色勘查 实施严格绿色勘查管理。按照绿色地质勘查工作相关要求，引导探矿权人和勘查单位严格执行《绿色地质勘查工作规范》，按规定给予土地使用和税费优惠政策。按照“谁勘查、谁负责、谁破坏、谁治理”原则，制定绿色勘查生态环境保护、土地复绿等规章制度和保护措施，将绿色勘查管理内容融入日常工作，确保责任明确、监管有效和投入到位。	拟建项目制定了绿色勘查生态环境保护土地复绿等规章制度和保护措施，将绿色勘查管理内容融入日常工作，确保责任明确、监管有效和投入到位。	符合
严格矿产资源勘查开发管理 完善矿业权退出机制。严格矿业权出让合同制度，采矿权合同中应明确要求采矿权人按照安全生产、环境保护和水土保持“三同时”制度建设矿山，并就矿产资源开发利用与保护、绿色矿山建设、矿山地质环境恢复治理与土地复垦做出具体约定，明确违约责任。已有矿业权与生态保护红线、自然保护地等禁止或限制开发区域重叠的，要按相关要求主动退出或避让。	拟建项目在实施过程中严格按照安全生产、环境保护和水土保持“三同时”制定建设矿山，并就矿产资源开发利用与保护、绿色矿山建设、矿山地质环境恢复治理与土地复垦做出具体约定，明确违约责任。项目所在区域不涉及生态保护红线、自然保护地、风景名胜区等禁止或限制开发区域。	符合

表 1-2 与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》及审查意见符合性分析表

文件	文件情况	本项目情况	符合性
规划环评报告书	**7.1.1 严格“三线一单”管控** 1、生态保护红线 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。 2、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	本项目建设内容均不在四川省生态保护红线范围之内，符合三线一单管控要求，项目施工期废水以及固废均不外排，井场采取分期防渗	符合

			保其面积不减少、土壤环境质量不下降，禁止任何单位和个人在基本农田保护区内挖砂、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。 3、资源利用上线 采矿权区块实施必须严格执行规划要求，不得超越矿权范围从事采矿活动，不得突破区块矿产资源利用上线。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。严格控制采矿建设用地，优先进行原有矿山生态环境恢复治理，根据恢复土地数量进行土地供给。推进节能降耗，严格能耗准入门槛。坚持节约优先，严控资源利用上线，降低资源消耗强度，建设资源节约型社会。 4、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。	措施，项目所在地生态环境良好，无突出环境问题。本项目符合占用永久基本农田的相关要求。	
			7.1.2 严格开采准入条件，优化开发利用结构 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。严格执行最低开采规模、三率水平门槛要求，提高资源规模化、集约化开发利用水平，着力构建一批高效、可持续发展的特色产业经济链和勘查开发基地。	本项目为页岩气勘探井，不属于禁止或限制开采矿种，满足准入条件。	符合
			7.1.4 建立健全监管与风险防控体系 坚持生态补偿和资源有偿使用制度，坚持“谁保护，谁受益”。健全自然资源资产产权制度和用途管制制度，发挥体制优势。 全面实施生态环境管理监督机制，督促矿山企业依法履行治理责任。严格执行新、改、扩建矿山环境影响评估审批制度与闭坑矿山地质环境恢复治理审批制度，严格执行矿山建设环境保护的“三同时”制度。 完善环境突发事件应急源制度。各类矿山均应根据自身环境风险特征，制定针对如河流水质污染、有毒气体泄	建设单位将对临时占地采取生态补偿措施，依法履行临时占地治理责任，严格执行建设环境保护的“三同时”制度，	符合

	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。	完善环境突发事件应急预案。	
规划环评审查意见	**（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。 **（五）加强矿山生态修复和环境治理。** 结合区域生态环境质量改善目标和主要生态环境问题，分区域、分矿种确定矿山生态修复和环境治理总体要求，将规划任务分解细化到具体矿区、矿山,确保“十四五”规划期矿山生态修复治理面积不小于 2000 公顷。重视关闭矿山及历史遗留矿山的生态环境问题，明确污染治理及生态修复的任务、要求和时限。对可能造成重金属污染等环境问题的攀西地区磷矿、铅锌矿、钒钛磁铁矿、稀土等矿区，进一步优化开发方式，推进结构调整，加大治理投入。强化阿坝州锂矿等高海拔生态脆弱区矿产开采的生态环境影响分析论证，采取有针对性的生态保护与修复措施。针对喀斯特地貌发育的川南地区矿产开发活动，应强化地下水污染防治措施。 **（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。	本项目为页岩气勘探工程，项目所在地属于川东北地区，项目位于重点管控单元，不涉及生态保护红线。本次环评制定了各项环境保护措施，不会导致区域生态功能退化。	符合

综上所述，本项目与《四川省矿产资源总体规划（2021—2025年）》、《四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》及审查意见均是相符合的。

其他符合性分析	**（一）与产业政策符合性分析** 本项目为天然气勘探井工程，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的“鼓励类”第七类第1条“常规石油、天然气勘探与开采，页岩气、页岩油、致密油（气）、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”，符合产业政策。 **（二）与相关政策规划符合性分析** **（1）与《四川省“十四五”规划和2035年远景目标纲要》符合性分析** 根据《四川省“十四五”规划和2035年远景目标纲要》：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。 本项目为页岩气勘探工程，属于规划中大力推进勘探开发矿种，符合《四川省“十四五”规划和2035年远景目标纲要》要求。 **（2）与《四川省“十四五”能源发展规划》符合性分析** 根据《四川省“十四五”能源发展规划》（川府发〔2022〕8号）要求：大力推进天然气（页岩气）勘探开发，实施国家天然气（页岩气）千亿立方米级产能基地建设行动方案，建成全国最大的现代化天然气（页岩气）生产基地……到2025年，天然气（页岩气）年产量达到630亿立方米。 本项目位于四川省达州市达川区，工程为页岩气勘探井项目，其实施是为了进一步确定构造位置、形态，查明区域地层层序及接触关系，以及探明页岩气储量，为后续产能建设的实施奠定基础。因此，本项目建设符合《四川省“十四五”能源发展规划》规划要求。 **（3）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）》的符合性分析**

2022 年 8 月 25 日，四川省和重庆市联合发布《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》本项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》符合性分析见下表 1-3：

表 1-3《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》符合性

序号	指南要求	对比分析	分析结果
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。	本项目不涉及	不违背
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。	本项目不涉及	不违背
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。	本项目不涉及	不违背
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。	本项目不涉及	不违背
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。	本项目不涉及	不违背
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。	本项目不涉及	不违背
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。	本项目不涉及	不违背
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。	本项目不涉及	不违背
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、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。	本项目不涉及	不违背
10	第十四条禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止	本项目	不违

		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。	不涉及	背
	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。	本项目不涉及	不违背
	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。	本项目不涉及	不违背
	13	第十七条禁止在长江干流、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。	本项目不涉及	不违背
	14	第十八条禁止在长江干支流、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。	本项目不涉及	不违背
	15	第十九条禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不涉及	不违背
	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。	本项目不涉及	不违背
	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。	本项目不涉及	不违背
	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。 （一）严格控制新增炼油产能，未列入《石化产业规划布局方案（修订版）》的新增炼油产能一律不得建设。 （二）新建煤制烯经、煤制芳经项目必须列入《现代煤化工产业创新发展布局方案》，必须符合《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》要求。	本项目不涉及	不违背
	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。	本项目不涉及	不违背
	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。	本项目不涉及	不违背
	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	本项目不涉及	不违背

	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）。		
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。	本项目不涉及	不违背

根据上表分析结果，本项目不属于《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）》中列入负面清单的建设工程。

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

根据环办环评函[2019]910 号文件：“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，自 2021 年 1 月 1 日起，原则上不以单井形式开展环评……未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设勘探井应当依法编制环境影响报告表，勘探井转为生产井的，可以纳入区块环评。”

本工程属于页岩气勘探井项目，项目的实施是为了进一步掌握所在区域的地质构造、探明页岩气储量，为后续区块产能建设项目的进一步实施奠定基础。因此，本项目不属于新区块开发和滚动开发项目，可以以勘探井形式开展环评。

综上所述，本项目与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函[2019]910 号）是相符合的。

（5）与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的符合性分析

本项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》（国家环保部公告 2012 年第 18 号）符合分析详见表 1-4。

表 1-4　与《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性分析

序号	技术政策相关要求	本项目情况	符合性
一	**清洁生产**		
1	油气田建设应总体规划，优化布局，整体开发，减少占地和油气损失，实现油气和废物的集中收集、处理处置。	本项目为页岩气勘探项目，占地较少，废水优先回用，不能回用的外运污水厂集中处理，固体废物收集后集中外委处置。	符合

	2	油气田开发不得使用含有国际公约禁用化学物质的油气田化学剂，逐步淘汰微毒及以上油气田化学剂，鼓励使用无毒油气田化学剂。	本项目不使用含有国际公约禁用化学物质的油气田化学剂以及微毒及以上油气田化学剂。	符合
	3	在勘探开发过程中，应防止产生落地原油。其中井下作业过程中应配备泄油器、刮油器等。落地原油应及时回收，落地原油回收率应达到 100%。	本项目为页岩气勘探工程，无落地原油。	符合
	4	在钻井过程中，鼓励采用环境友好的钻井液体系；配备完善的固控设备，钻井液循环率达到 95%以上；钻井过程产生的废水应回用。	本项目固控设备完善，钻井液循环率达到 95%以上，钻井过程产生的废水尽可能实现回用，符合要求	符合
	5	在井下作业过程中，酸化液和压裂液宜集中配制，酸化残液、压裂残液和返排液应回收利用或进行无害化处置，压裂放喷返排入罐率应达到 100%。压裂作业和试油（气）过程应采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施。	本项目压裂液均集中配制，压裂残液和返排液回收利用或外运污水处理厂处理达标后排放。压裂作业和试油（气）过程将采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施。	符合
	二	**生态保护**		
	1	油气田建设宜布置丛式井组，采用多分支井、水平井、小孔钻井、空气钻井等钻井技术，以减少废物产生和占地。	本项目仅布置 1 口勘探井，废物产生量较少，占地面积小。	符合
	2	开发过程中，伴生气应回收利用，减少温室气体排放，不具备回收利用条件的，应充分燃烧伴生气回收利用率应达到 80%以上；站场放空天然气应充分燃烧。燃烧放空设施应避开鸟类迁徙通道。	本项目仅涉及勘探施工期，不涉及开发运营期。	符合
	三	**污染治理**		
	1	在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的污油、污水应采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排。在油气开发过程中，未回注的油气田采出水宜采用混凝气浮和生化处理相结合的方式。	钻井过程中产生的废水经过处理后尽量重复利用。本项目不能利用的废水采用罐车外运污水厂处理，不外排。	符合
	2	固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照标准要求采取防渗措施。试油（气）后应立即封闭废弃钻井液贮池。	本项目井场采取分区防渗措施。试气后将立即封闭废气钻井液贮池。	符合
	3	应回收落地原油，以及原油处理、废水处理产生的油泥（砂）等中的油类物质，含	本工程不产生落地原油处理等油泥；油基钻井固废	符合

	油污泥资源化利用率应达到90%以上，残余固体废物应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准识别，根据识别结果资源化利用或无害化处置。	等危险废物经收集后将交由有资质单位处理。	
4	对受到油污染的土壤宜采取生物或物化方法进行修复。	本项目不涉及原油，井场采取防渗措施，总体不会造成土壤的油污染。	符合
四	**运行风险和环境管理**		
1	油气田企业应制定环境保护管理规定，建立并运行健康、安全与环境管理体系。	本项目建设单位制定有完善的环境保护管理规定以及健康、安全与环境管理体系。	符合
2	在开发过程中，企业应加强油气井套管的检测和维护，防止油气泄漏污染地下水。	建设单位有完善的套管检测和维护制度。	符合
3	油气田企业应建立环境保护人员培训制度，环境监测人员、统计人员、污染治理设施操作人员应经培训合格后上岗。	建设单位设置有专门的环境管理部门，并制定有完善的环境管理制度和培训制度。	符合
4	油气田企业应对勘探开发过程进行环境风险因素识别，制定突发环境事件应急预案并定期进行演练。应开展特征污染物监测工作，采取环境风险防范和应急措施，防止发生由突发性油气泄漏产生的环境事故。	建设单位针对钻探制定突发环境事件应急预案，并定期举行演练，制定有相应的风险防范和应急措施。	符合

通过将本项目内容与《石油天然气开采业污染防治技术政策》中清洁生产、生态保护、污染治理、运行风险和环境管理内容进行对比分析，本项目建设符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》要求。

（6）与《四川省页岩气开采业污染防治技术政策》（2018.2.1）符合性分析

本项目与《四川省页岩气开采业污染防治技术政策》（2018.2.1）符合性分析见下表。

表 1-5　与《四川省页岩气开采业污染防治技术政策》符合性分析

序号	污染防治技术政策要求	本项目情况	符合性

一	选址		
1	页岩气开采区域和单体建设项目选址布局应避开人群聚集区，选址应符合城乡规划、土地利用规划、页岩气产业发展规划和生态环境功能区划。	本项目井口周边500m范围内为散居居民，无学校、医院、场镇等人口密集性场所，项目选址已避开人群聚集区（如场镇、学校、医院等），符合当地城乡规划、土地利用规划、页岩气产业发展规划和生态环境功能区划要求	符合
2	页岩气开发作业不得进入四川省生态红线规定的禁止开发区域、自然保护区的核心区及缓冲区、风景名胜区核心景区、饮用水水源保护区的一级及二级保护区以及文物保护单位等依法划定的需要特殊保护的环境敏感区。因工程条件和自然因素限制，确需在自然保护区实验区、风景名胜区核心景区以外范围、饮用水水源准保护区开发建设的，在环境影响评价文件中应对其选址、建设方案、污染防治措施、生态保护措施及风险防范措施等做充分论证。	根据现场调查，本项目未处于四川省生态红线区域、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区及文物保护单位等依法划定的需要特殊保护的环境敏感区内。	符合
二	水污染防治		
1	页岩气钻井应使用先进钻井技术，减少单井用水量；因地制宜，实施废水重复利用，提高水资源的重复利用率。	本项目产生的钻井废水大部分回用于钻井作业，剩余的钻井废水、洗井废水和方井雨水回用于配制压裂液，无法回用的转运至有处理能力和环保手续齐全的污水处理厂处理。	符合
2	钻井废水和压裂返排液应优先进行回用，平台钻井废水回用率、平台或区域压裂返排液回用率均应达到85%以上。无法回用的，应采取就近处理原则，减缓废水转输过程中的环境风险。采取回注方式处理压裂返排液，应充分考虑其依托回注井的完整性，注入层的封闭性、隔离性、可注性，以及压裂返排液与注入层的相容性，确保环境安全。依托的回注井相关手续须齐全，运行监控管理制度须健全	本项目产生的钻井废水大部分回用于钻井作业，剩余的钻井废水回用于配制压裂液，压裂返排液大部分回用，回用率能达到85%。无法回用的转运至有处理能力和环保手续齐全的污水处理厂处理。	符合
3	钻井废水、压裂返排液等废水或废液的收集、贮存、处理处置设施和场所应按照相关标准规范和环境影响评价文件	对钻井废水、压裂返排液等废水或废液的收集、贮存、处理处置设施和场所已提出相应的防渗	符合

	的要求采取防渗措施。	要求	
三	固体废物处置及综合利用		
1	页岩气开采产生的固体废物应实行全过程管理，并按照“减量化、资源化、无害化”的原则，减少固体废物的产生量，并对其进行资源化利用和无害化处理处置。	本项目产生的固体废物将按照“减量化、资源化、无害化”的原则，减少固体废物的产生量，水基钻井固废定期外运砖厂或水泥厂进行资源化利用，油基钻井固废委托有资质危废处置单位处置，实现固体废物资源化利用和无害化处置。	符合
2	气体钻井、水基钻井液钻井、油基钻井液钻井等钻井作业应全程采用岩屑不落地工艺对钻井岩屑进行分类收集、储存和转运。	本项目使用清水+水基钻井液+油基钻井液相结合的方式进行钻井，采取泥浆不落地工艺对钻井岩屑进行分类收集、储存和转运。	符合
3	水基岩屑应首先进行固液分离，降低含水率，回收其中的液相并重复利用，剩余固相优先考虑资源化综合利用，同时加强其暂存、预处理、转运等过程的环境管理，避免二次污染。外送加工利用水基岩屑，应符合接纳企业对原材料的质量和规格要求，同时接纳企业应具有相关环保手续。	本项目产生的水基岩屑固液分离后外运资源化利用，并将加强暂存、预处理、转运等过程的环境管理。水基岩屑符合接纳企业对原材料的质量和规格要求，接纳企业环保手续齐全。	符合
4	油基岩屑应首先进行再生利用，回收其中的基础油和油基钻井液并重复使用；回收基础油和油基钻井液宜采用离心、热脱附、萃取、洗净分离等工艺技术。	本项目产生的油基岩屑将进行再生利用，回收其中的基础油和油基钻井液并重复使用；回收基础油和油基钻井液采用离心工艺技术。	符合
5	油基岩屑处置后的产物若符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，且符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准的，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理，除此之外，均按危险废物进行管理；国家或地方法律法规、标准等另有规定的从其规定。	本项目产生的油基岩屑按危险废物进行管理，并交由具有危险废物处理资质的单位拉运处置。	符合
6	固体废物处理处置过程应符合国家和地方污染控制标准及相关技术规范要求，避免和减少二次污染。对产生的二次污染，应按照国家和地方环境保护法规和标准的规定进行治理。	本项目固体废物处理处置过程符合国家和地方污染控制标准及相关技术规范要求，不会产生二次污染。	符合

	7	固体废物收集、贮存、处理处置设施和场所应按照相关标准规范和环境影响评价文件的要求采取防渗措施。	本项目对固体废物收集、贮存、处理处置设施和场所已提出相应的防渗要求。	符合
	8	严格执行危险废物转移联单制度。转移危险废物的（向县内本单位转移除外），危险废物产生单位必须按照相关规定填写危险废物转移联单。	本项目对产生的危险废物提出了相应的管理要求。	符合
	四	大气污染防治		
	1	重视并做好油基岩屑暂存、转运和处理处置过程中异味的控制。	环评要求项目应做好油基岩屑暂存、转运和处理处置过程中异味的控制，采取及时拉运处置。	符合
	2	压裂柴油动力机组燃油废气排放应满足国家相关标准要求。	本项目柴油发电机组燃油废气能够满足国家相关标准要求。	符合
	五	噪声污染防治		
	1	优先使用网电，采用低噪声设备，宜在柴油机和发电机上安装高效消声设备，从源头上降低噪声。	本项目优先采用网电作业，采用低噪声设备，在柴油机和发电机上安装油高效消声设备。	符合
	2	合理安排压裂作业时间，压裂作业施工宜在昼间进行。在压裂及测试放喷阶段，针对噪声超标的居民点，应采取功能置换、设置隔声屏障、安装通风式隔声窗或临时撤离等措施，减轻和控制噪声对其的不利影响。	本项目将合理安排压裂作业时间，压裂作业施工在昼间进行。针对噪声超标的居民点，将采取临时撤离、协调沟通等措施，减轻和控制噪声对其的不利影响。	符合
	六	环境管理与环境风险防范		
	1	制定环境保护管理规章制度，建立并运行健康、安全与环境管理体系	建设单位和施工单位制定有环境保护管理规章制度行健康、安全与环境管理体系。	符合
	2	建立健全环境管理档案、污染源和环境质量信息数据库、环保设施和污染物台账，执行环境统计报表制度。	本项目将建立环境管理档案、污染源和环境质量信息数据库、环保设施和污染物台账及环境统计报表制度。	符合
	3	委托有资质的环境监测机构跟踪监测页岩气开采区域地下水、地表水及土壤环境质量，密切监控地下水、地表水及土壤环境质量变化，确保监测数据的真实有效，并将监测结果定期上报所在地环保部门。	本项目后期将委托有资质的环境监测机构跟踪监测项目所在区域环境质量，并将监测结果定期上报所在地环保部门。	符合
	4	建立环境风险应急管理机制，编制环境应急预案，对可能产生的突发环境事件做到反应迅速、措施有效、应对及时，避免重大环境损害事件的发生。	本项目将建立环境风险应急管理机制，编制环境应急预案，避免重大环境损害事件的发生。	符合

5	加大环境信息公开力度，按照环境信息公开相关管理办法要求，向公众宣传、解释页岩气开采可能产生的环境风险及应对措施，并依法公开环境信息；充分发挥第三方监督职能与作用，建立良好的信息沟通机制。	本项目将按照环境信息公开相关管理办法要求，向公众宣传、解释页岩气开采可能产生的环境风险及应对措施，并依法公开环境信息。	符合
6	依法开展环境监理工作，并将环境监理报告作为环境保护验收的内容。	本项目将纳入工程监理。	符合
7	闭井期及时撤出设备、封堵或回填井口、恢复迹地生态，并妥善处理遗留的污染物，确保不遗留环境问题。	本项目闭井后将恢复迹地生态，并妥善处理遗留的污染物，确保不遗留环境问题。	符合

（7）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

根据《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）：“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……”

本项目施工期将临时占用部分永久基本农田，项目实施前将依法办理临时用地手续，施工期将严格控制施工范围，尽量减少耕地占用，施工完成后立即进行土地复垦和生态恢复，做好复土复耕。项目建设符合《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）有关要求。

（8）与《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）符合性分析

根据《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）：“……市、县级自然资源主管部门要严格耕地用途管制，临时用地应尽量不占或少占耕地，原则上不占用永久基本农田。确需占用永久基本农田的，县级自然资源主管部门应在前期选址阶段，实地核实永久基本农田地块的空间位置、地类、面积、质量状况、利用现状等，组织编制临时用地踏勘报告，并对占用永久基本农田的必要性和合理性进行严格论证，报市级自然资源主管部门审查……市、县级自然资源主管部门应按照相关规定对临时用地选址、审批、备案、使用、复垦进行严格审核把关、依法监督检查，严禁违规认定临时用地,严禁在法律法规规定的禁止区域审批临时用地，严禁擅自扩大临时用地审批范围和延长使用期限，严禁以临时用地名义规避建设用地审批手续特别是建设占用耕地和永久基本农田，要坚持节约集约用地，切实保障临时用地依法管理、有序使用、及时恢复。” 本项目属于《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》中规定的油气资源勘查项目，其选址具有“井下决定井上”的特殊性，占用永久基本农田属“选址确实难以避让”情形，项目实施前将依法办理临时用地手续，施工期将严格控制施工范围，尽量减少耕地占用，施工完成后立即进行土地复垦和生态恢复，做好复土复耕。 综上所述，本项目与《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）是相符合的。 **（9）与自然资源部 农业农村部 国家林业和草原局《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发[2021]166 号）、《关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89 号）符合性分析** 根据自然资源部 农业农村部 国家林业和草原局《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发[2021]166 号）：“三、严格永久基本农田占用与补划。已划定的永久基本农田，任何单位和个人不得擅自占用或者改变用途。非农业建设不得“未批先建”。能源、交通、水利、军事设施等重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，经依法批准，应在落实耕地占补平衡基础上，按照数量不减、质量不降原则，

在可以长期稳定利用的耕地上落实永久基本农田补划任务。”

根据《关于积极做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89 号）中关于“二、优化建设项目用地审查报批要求”：“2.缩小用地预审范围。以下情形不需申请办理用地预审，直接申请办理农用地转用和土地征收：…（2）油气类“探采合一”和“探转采”钻井及其配套设施建设用地；……”

本项目为页岩气勘探工程，属于国家重大战略资源勘查，由于项目性质具有“井下决定井上”的特殊性，因此选址难以避让永久基本农田，项目实施前将依法办理临时用地手续，施工期将严格控制施工范围，尽量减少耕地占用，施工完成后立即进行土地复垦和生态恢复，做好复土复耕。

综上所述，本项目与自然资源部 农业农村部 国家林业和草原局《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发[2021]166 号）、《关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89 号）是相符合的。

（10）与《地下水管理条例》符合性分析

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

表 1-6　与地下水管理条例符合性分析表

序号	技术政策要求	本工程内容	符合性
一	**污染防治**		
1	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；（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；（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。	本项目污废水均布外排，建设期产生的生产废水优先回用，无法回用的外运污水处理厂处理。 本项目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
2	企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染：（1）	本项目属于地下矿产资源勘探项目，评价开展了地	符合

	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。	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。	
3	在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。	本项目场地不属于岩溶发育区，也不属于存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域，根据现场调查，本项目所在地无泉域保护范围。	符合

（11）与《四川省生态功能区划》的符合性分析

本项目所在区域生态功能区划属“I四川盆地亚热带湿润气候生态区、I-4 盆地平行岭谷农林复合生态亚区、I-4-1 华蓥山农林业与土壤保持生态功能区，该生态功能区主要生态功能为农林产品提供功能，土壤保持功能，生物多样性保持功能。

本项目不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区等环境敏感区，项目污废水不外排，不影响区域生态服务功能，由于地下天然气勘探行业具有“井下决定井上”的特殊性，项目不可避免占用部分永久基本农田，但项目总体占地面积较小，在依法合规办理并取得相关土地手续，项目建设符合永久基本农田相关管理政策，对永久基本农田影响较小，符合《四川省生态功能区划》要求。

（12）与国土空间规划符合性分析

根据达川区自然资源局叠图结果，本项目不在城镇规划范围内，不违背达川区万家镇用地规划相关要求。

（三）与“三线一单”的符合性分析

（1）生态保护红线

根据《达州市人民政府办公室关于加强生态环境分区管控的通知》（达市府办函〔2024〕31 号），项目所在地不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园及饮用水水源保护区等环境敏感区，拟建项目不涉及达州市生态保护红线范围内，满足生态保护红线要求。

拟建项目与达州市生态保护红线位置关系图如下：

图 1-1　项目与生态保护红线位置关系示意图

（2）生态环境准入清单

根据《达州市人民政府办公室关于加强生态环境分区管控的通知》（达市府办函〔2024〕31号），全市行政区域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 18 个，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等。

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 22 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。

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，全市共划分一般管控单元 7 个。

根据四川政务服务网“三线一单”符合性分析系统，拟建项目所在环境管控单元见下图。

***

图1-2　项目与 “三线一单”数据分析系统查询结果图

拟建项目位置

拟建项目位于四川省达州市达川区万家镇***，属于达州市重点管控单元。根据《达州市人民政府办公室关于加强生态环境分区管控的通知》（达市府办函〔2024〕31号），结合四川政务服务网“三线一单”符合性分析系统，拟建项目涉及2个环境管控单元具体如下：

表 1-7　项目所在环境管控单元表

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
YS5117032320001	达川区大气环境布局敏感重点管控区	达州市	达川区	大气环境管控分区	大气环境布局敏感重点管控区
YS5117033210001	明月江-达川区-李家渡-控制单元	达州市	达川区	水环境管控分区	水环境一般管控区

拟建项目“三线一单”符合性分析查询结果截图如下：

***

图 1-3　拟建项目“三线一单”符合性分析查询结果截图

拟建项目为生态影响类项目，按照四川省生态环境厅《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》（川环办函〔2021〕469号）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、资源开发效率四个维度论述符合性。根据《达州市人民政府办公室关于加强生态环境分区管控的通知》(达市府办〔2024〕31号)中相关内容，项目与达州市及达川区生态环境准入总体要求的符合性分析见表1-8，与达州市“三线一单”相关要求的符合性分析见表1-9。

经对照分析，项目建设与达州市、达川区总体管控要求和各环境管控单元的管控要求相符。

表 1-8　本项目与达州市、达川区总体管控要求符合性分析

区域	总体生态环境管控要求	本项目情况	符合性

达州市	1. 长江干支流岸线 1 千米范围内，不得新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目不涉及	符合
	2. 严控产业转移环境准入。	本项目不涉及	符合
	3. 引进项目应符合园区规划环评和区域产业准入清单要求。	本项目为页岩气勘探项目，位于园区外，符合产业准入清单要求	符合
	4. 造纸等产业污染治理和环境管理应达到国内先进水平。优化制浆造纸产业布局，提升行业清洁生产水平，推动制浆造纸工业向节能、环保、绿色方向发展。	本项目不涉及	符合
	5. 深化成都平原、川南、川东北地区大气污染联防联控工作机制，加强川渝地区联防联控。强化重污染天气区域应急联动机制，深化区域重污染天气联合应对。	本项目不涉及	符合
	6. 钢铁行业项目新建应参考达州市“三线一单”生态环境分区管控中钢铁行业资源环境绩效准入门槛；达钢等高污染企业限期退城入园；普光气田开发污染防治和环境管理等方面要达国内先进水平。	本项目为页岩气勘探项目，不属于钢铁行业和普光气田开发项目	符合
达川区	1. 强化“散乱污”企业综合整治，精细化管控施工扬尘，严控城市道路扬尘污染，加强堆场环境管控，严控餐饮油烟，严控移动源及非道路移动机械污染，强化重污染天气应对；严控产业转移环境准入。	本项目钻前施工将采取湿式作业，严控扬尘污染。	符合
	2. 加强明月江、铜钵河等重点小流域综合整治，加强工业废水污染治理，推进污水处理建设提标升级，新增污水处理能力，新建、改建、扩建污水管网，大幅提高截污截流污水收集率。	本项目不涉及。项目产生的污废水优先回用，不能回用的外运污水厂处理，不直接外排环境。	符合
	3. 大力开展沿河畜禽养殖污染整治，实现畜禽粪污减量化排放、无害化处理和资源化利用。	本项目不涉及	符合
	4. 加大对矿区废弃地、尾矿坝生态环境治理力度，大力查处非法开采和破坏矿山地质环境的行为，加强废矿石（渣）、尾矿的综合回收利用。	本项目不涉及	符合

表 1-9　项目与达州市“三线一单”相关要求的符合性分析

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求		
达川区大气环境布局敏感重点管控区YS5117032320001	普适性清单管控要求	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	/	符合
		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	/	符合
		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	/	符合
		资源开发利用效率	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	/	符合

				暂无 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 1、坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目 2、严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能 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 /	本项目不涉及	符合
			污染物排放管控	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 / 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	本项目所在地满足《环境空气质量标准》GB3095-2012）二级标准要求。	符合

				/ 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 /		
			环境风险防控	/	/	符合
			资源开发利用效率	/	/	符合
	达川区大气环境布局敏感重点管控区YS5117032320001	普适性清单管控要求	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	/	符合
			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	/	符合
			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	/	符合
			资源开发利用	水资源利用总量要求 暂无	/	符合

			效率	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		
		单元级清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 不再新建、改扩建开采规模在 50 万吨/年以下的磷矿，不再新建露天磷矿 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 /	本项目不涉及	符合
			污染物排放管控	城镇污水污染控制措施要求 1、持续推进环保基础设施补短板，完善污水收集处理系统。 2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。 3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。	本项目不涉及	符合
				工业废水污染控制措施要求 1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管理。 2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。	本项目不涉及。项目产生的污废水优先回用，不能回用的外运污水厂处理，不直接外排环境。	

					农业面源水污染控制措施要求 1、推进农村污染治理，稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。大力推进农村生活垃圾就地分类减量 和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、以环境承载能力为约束，合理规划水产养殖空间及规模；推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控。推进水产养殖治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施；推进养殖尾水节水减排。3、以环境承载能力为约束，合理规划畜禽养殖空间及规模；推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。4、推进化肥、农药使用量“零增长”，逐步推进农田径流拦截及治理。	本项目不涉及	
					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 /	/	
				环境风险防控	进一步完善工业企业和矿山环境风险防范和管理体系建设，开展企业风险隐患排查与风险评估，增强企业的环境风险意识，守住环境安全底线。落实“一河一策一图”风险管理和应急响应方案，提升风险应急管理水平。	建设单位针对钻探制定突发环境事件应急预案，制定相应的风险防范和应急措施。	符合
				资源开发利用效率	强化种植业节水；推进农村污水分质资源化利用。	本项目不涉及	符合

二、建设内容

地理位置	本项目位于四川省达州市达川区万家镇***。达川区位于四川省东北部，达州市中部，幅员 2245 平方公里，地理位置介于北纬 30°49′—31°33′，东经 106°59′—107°50′，东与宣汉、开江县相邻，南与梁平区，大竹县接壤，西与渠县相连，北与平昌、开江县毗邻。本项目井场距达川区约 27km，距离万家镇约 2.1km。
项目组成及规模	**（一）项目组成** **（1）项目由来** 根据中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿工作部署，为了探明区域地质构造及天然气储量，为后续产能建设项目实施奠定基础，拟在四川盆地川东高陡构造带檀木场向斜实施檀 201 井钻井工程（本项目），共部署 1 口勘探井。 **（2）工程基本情况** 本项目檀 201 井钻井工程在井场内共布置 1 口勘探井，基本情况如下： 项目名称：檀 201 井钻井工程； 建设单位：中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿； 项目投资：***； 建设性质：新建； 井别：评价井； 井型：水平井； 设计井深：6830m（水平段长 2000m），实际过程中将根据前序钻井地层实际情况适时调整； 泥浆体系：本项目一开采用清水钻井液；二开、三开采用水基钻井液，四开采用油基钻井液。 钻井过程中包括下套管和水泥固井等作业。整个钻井作业期间，水基钻井液和油基钻井液分别循环使用，同时对钻井过程中产生的污染物进行治理， 目的层：***； 完钻层位：***；

按照石油天然气行业对钻、采阶段的划分，本项目仅为天然气勘探井的钻井施工作业，故本项目仅为施工期，不涉及运营期。

（3）项目组成

本项目为油气资源勘探而实施的勘探井，勘探井所在区域位于四川盆地川东高陡构造带檀木场向斜，项目共实施 1 口井，目的层为***。

本项目工程内容包括钻前工程、钻井工程、完井工程，均为施工期，不涉及运营期。主要工程内容和工程量见表 2-1。

表 2-1　项目组成一览表

名称	建设内容及规模			可能产生的环境问题
主体工程	钻前工程	场地平整	平整场地，包括井场（105×55m）、污水池、燃烧池、耕植土堆放区等区域，井场前场采用碎石铺垫，后场采用混凝土硬化防渗处理	剥离土壤，破坏土壤结构，破坏植被，改变自然地形地貌，占用土地，改变土地利用现状，新增水土流失。建设过程中车辆运行噪声、扬尘、废水和生活垃圾等
		井口方井	共计 1 个方井，5.3×4.0×4.2m/井	
		清洁化操作平台	1 个，位于井场外东南角；操作平台设置清洁化操作区 300m^2 和临时堆放区 150m^2。临时堆放区设 100m^2 岩屑堆放区，用于暂存水基岩屑、废水基泥浆；50m^2 危废贮存点，用于暂存废油、油基岩屑等.	
		应急池	设置 500m^3 装配式应急池 1 座，位于井场外西侧。	
		燃烧池	设置燃烧池 2 座，分别位于井场东北侧和西北侧，平面尺寸 13m×7m，每个燃烧池配套建设集酸坑 1 个。	
		井场公路	新建进场道路约 81m	
	钻井工程	钻井设备安装	钻机成套设备搬运、安装、调试。	钻井废水、洗井废水、方井雨水、初期雨水及员工生活污水；钻井固废、员工生活垃圾；设备噪声；环境风险
		钻井作业	一开段（0~300m）采用清水钻进，二开~三开段采用水基泥浆钻井，四开段将采用油基泥浆钻井。	
		固井作业	全井段实施套管保护+水泥固井。	
		井控作业	井控装置：环形防喷器、阻流管汇、压井管汇等设备	
		钻井泥浆配置系统	1 套，按需调配钻井泥浆，配备有搅拌机的泥浆储备罐储存	
		钻井泥浆循环利用系统	1 套，由 6 个 40m^3/个循环罐组成，含除砂器、除泥器、振动筛、离心机等	

			完井工程	压裂作业系统	1 套，钻井设备撤离后，在存放钻井设备的井场硬化基础上安装压裂泵车（12 辆）、管汇车及压裂液混配系统等压裂设备 1 套。对目的层水平段 2000m 进行分段压裂，每 100m 进行一次射孔+压裂，共计压裂 20 次。		
				压裂液混配系统	1 套，由重叠液罐、支撑剂罐、砂罐、混砂罐、配胶液罐、支撑剂罐、供液系统等组成		
				压裂作业	对水平井段实施分段水力压裂，压裂作业结束后实施关井稳压		
				测试放喷管	对目的层进行测试放喷		
				换装井口井控系统	自动化控制系统、独立控制井控装置		
				压裂液储存	压裂试气作业结束并换装井口阀门系统后，压裂设备成套搬运至其他井场作业		
		辅助工程	钻井参数测定系统		1 套，对钻压、扭矩、转速、泵压、泵冲、悬重、泥浆体积等参数测定	/	
			井控系统		1 套，自动化控制系统	/	
			钻井监控系统		1 套，节流阀组独立控制井控装置	/	
			放喷点火控制系统		自动、手动和电子点火装置各 1 套	/	
		公用工程	供电工程		项目正常工况下优先采用当地电网供电，同时配备柴油发电机作为备用电源	设备噪声、燃料燃烧废气	
			供水工程		钻井用水就近取自地表水体，员工生活用水按需拉运桶装水至井场。	/	
			排水工程		在各井场四周均设置内排水沟及隔油池。在井场外设置场外排水沟，用于将井场外雨水导流不进入井场。	/	
		办公及生活	活动板房		位于井场外南侧和西北侧，生活及办公活动板房 42 幢。	临时占用土地，地表植被破坏、水土流失。	
		储运工程	油罐区		井场外南侧设置 1 个柴油罐区，内设 3 个柴油罐，单个有效容积约 20m^3，井场最大储存量约 50t，储罐区防渗处理，设置 0.2m 高围堰。	临时占用土地，地表植被破坏、水土流失。泄漏污染、火灾爆炸环境风险影响	
			水罐区		井场外南侧设置 1 个水罐区，内设 3 个清水罐，单个有效容积约 20m^3，用于储存水基泥浆配置所需清水。	临时占用土地，地表植被破坏、水土流失。	
			泥浆储备罐		位于井场北侧，设 9 个泥浆储备罐，	泥浆跑冒滴漏	

				容积 60m³/个，用于储存压井用重泥浆	污染。	
			稀盐酸罐	井场内设 2 个 50m³ 的玻璃钢罐临时存放稀盐酸（浓度 15%的稀盐酸）。压裂前运至井场。	临时占用土地，地表植被破坏、水土流失。泄漏污染。	
			危废贮存点	油基岩屑经收集罐收集后暂存于危废贮存点，分批次交由资质单位处置	固废、环境风险	
			钻井、固井材料储存区	井场设置 1 处材料堆存区，面积约为 350m²，堆场采用彩钢板顶棚防雨防风，地面水泥防渗	跑冒滴漏泄漏污染	
			重叠液罐	120m³/个，共计 30 个，压裂作业时存放压裂液，开井返排时暂存返排液	跑冒滴漏泄漏污染。	
		环保工程	生活垃圾	生活区和井场旁各设置 1 个，对生活垃圾集中收集，交由当地环卫部门处置	生活垃圾	
			水基钻井固废处置	振动筛排砂口、离心机下方安装螺旋传送装置，与清洁生产区域的收集区相连，实行随钻处理，达到了“废弃物不落地”的目的。废水基泥浆、水基岩屑及沉淀罐污泥收集后暂存于清洁化操作平台岩屑堆放区，预处理后外运资源化利用。	噪声、钻井固废、钻井废水	
			油基钻井固废处置	按规范设置油基岩屑临时贮存点，岩屑罐收集封闭暂存，分批次交由资质单位处置		
			生产废水	生产废水委托遂宁市博通科技有限公司工业废水处理厂或其他有资质的处理单位处理后达标排放	生产废水	
			生活污水	2 座保厕所，生活区和井场附近各 1 座	生活污水	
			地下水污染防治	分区防渗：井口井架区域、危废贮存点、泵房区、废渣收集罐、集污罐池、废水收集池、泥浆料台区、泥浆不落地循环系统区、重浆罐区、油罐区、水罐区、发电机组区、压裂作业区、压裂液原辅料堆存区、应急池、燃烧池、集酸池、排酸沟、集水坑等为重点防渗区；清污分流区及内排水沟、厕所、物料堆放区为一般防渗区；值班房区、办公区、测井和井控房为简单防渗区	渗漏污染土壤、地下室。	
		临时工程	耕植土堆放场	井场外西侧设置 1 个耕植土堆放区，占地约 0.12hm²，用于临时堆放表土。	水土流失	
			办公生活区	位于井场外南侧和西北侧，生活及办公活动板房 42 幢。占地面积 0.29hm²。	生活污水、生活垃圾	

（二）主要设备情况

本项目施工作业设备根据井深选择相应型号的成套设备，本项目选择 ZJ70 钻机及配套设备，主要包括钻机、井架设备、钻井液钻井系统和井场监控自动化设备等。

表 2-2　钻井工程主要设备配置表

序号	名称		型号	数量
一	钻机		ZJ70	1
1	井架		JJ450/45-K7	1
2	天车		TC-450-10	1
3	游动滑车		YC-450	1
4	大钩		DG-450	1
5	水龙头		SL-450II	1
6	转盘		ZP-37.5	1
7	顶部驱动系统		TDS-11SA	1
8	绞车		JC70B	1
9	钻井泵		F-1600	3
10	压风机	自动	2V5.5/12	1
		电动	2V3-5.5/12	1
11	柴油发电机		CAT3512BDITA	6（4 备 2）
13	震动筛（USA）			3
14	除砂器(USA)			1
15	除泥器(USA)			1
16	离心机			2
17	除气器			1
18	液气分离器			1
19	泥浆材料房或台（带防雨棚）			按需
20	消防房及消防工具		6.5*2.5*2.6	按需
21	二层台逃生装置			
22	钻台紧急滑道			
23	可燃气体监测仪			2
24	固定式 H_2S 监测仪			1
25	便携式 H_2S 监测仪			≥5

26	空气呼吸器		12
27	空气压缩机		1
28	大功率防爆排风扇		5
29	点火装置		1

压裂设备采用压裂泵车及配套混砂车、仪表车、管汇车、砂罐以及重叠液罐等，压裂设备详见表 2-3。

表 2-3　压裂施工车辆及工具清单表

设备名称	参数	数量
压裂车	2500HHP 型	压裂车 12 台
仪表车	计量误差≤1%	1 台
混砂车	供液速度≥14 m^3/min	≤2 台
混配车	配液速度≥14 m^3/min	≤2 台
供液泵	供液速度≥ 14m^3/min	≤2 台
高压管汇	105MPa	≥2 套
重叠液罐	总容积≥3000m^3	30 具，120m^3/具

（三）主要工程参数

（1）完井方式

若测试结果表明测试井具有工业开采价值，则在井口装上采气装置后转为页岩气开发井地面采气作业（采气工程另行立项和开展环评，并完善井场永久占地征地手续，临时占地恢复原貌），对钻井和压裂测试放喷设备进行拆除搬迁处理；若测试放喷未获可开发利用的工业气流则水泥封井封场处理（无永久占地，临时占地恢复原貌，复耕复种）。

（2）气质组分情况

拟建项目位于四川省达州市达川区万家镇***，为页岩气勘探井，目的层为***，项目周边同层位探井包括大 201 井、大页 1H 井等。大页 1H 井位于重庆市梁平区龙门镇***，距离本项目约 18.5km，且目的层与本项目均为***，其气质组成具有类比可行性。

	故拟建项目引用大页 1H 井气量和气质组成进行评价。依据测试资料，项目所在层位***页岩气中微含硫化氢，浓度为***，测试气量为***，无阻流量为***，气质组分详见表 2-13。 表 2-3 气质分析数据统计表 ***
总平面及现场布置	**（一）施工布置情况** **（1）钻前工程** 本项目钻前工程主要修建钻井阶段使用的井场以及配套燃烧池、污水池、生活区和井场道路等，主要工程内容及布置情况如下： ①井场：钻前工程修建尺寸为 105×55m 的井场，以满足钻井现场施工机械设备布置需要。井场分为硬化区域和碎石区域两部分，硬化区域面层采用抗渗混凝土硬化，硬化区域外的其他区域面层采用 30cm 厚片石基层加 10cm 厚级配碎石面层整平。 ②燃烧池：井场设置燃烧池 2 座，分别位于井场东北侧和西北侧，平面尺寸 13m×7m，每个燃烧池配套建设 20m^3 集酸坑。燃烧池用于项目目的层可燃气体测试放喷点火燃烧以及钻井施工紧急情况下的泄压放空燃烧应急处置；燃烧池采取重点防渗措施。本项目燃烧池池体边缘距离井口大于 100m，满足《钻前工程及井场布置技术要求》相关规定。 ③应急池（污水池）：在井场外西侧设置 500m^3 装配式应急池 1 座，应急池采取重点防渗措施。 ④生活区：在井场外南侧和西北侧设置办公生活区，占地约 0.29hm^2，采用临时活动板房，共 42 幢。钻前工程时仅构筑板房安放的水泥墩基础，板房在钻井结束后调走在其他井场重复利用。 ⑤进场道路：新建进场道路 81m，占地约 405m^2，路面采用泥结碎石路面，行车道宽 4.0m，两边设硬路肩各 0.5m 宽。 ⑥耕植土堆放场：井场外西侧设置 1 个耕植土堆放场，占地 0.12hm^2，用于临时堆放表土。 根据《钻前工程及井场布置技术要求》：“井场应避开滑坡、泥

石流等不良地质地段，充分利用地形，节约用地，方便施工……油、气井井口距离高压线及其他永久性设施不小于 75m，距民宅不小于 100m，距铁路、高速公路不小于 200m，距学校、医院和大型油库等人口密集、高危性场所不小于 500m……”本项目井场在前期选址阶段已避让了滑坡、泥石流等不良地质地段，井场周边的保护目标主要为少量的分散农户，井口 100m 范围内无民宅分布，500m 范围内均无铁路、高速公路及医院、学校、大型油库等人口密集或高危性场所分布，项目井场布置符合《钻前工程及井场布置技术要求》。

总的来说，本项目井场施工期平面布置严格按照《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）规范要求，采用模块化、撬装化布置。从环保角度分析，井场平面布置充分利用地形、节约了土地，方便施工作业，从平面合理布置角度最大限度地保护了项目周边环境敏感目标，平面布置合理可行。

（2）钻井工程

本项目目的层为***。井场内主要布置钻井设备、材料存放点等，井口位于井场中央，井架基础布置在井口附近，泥浆配置及储备平台位于井场中后场。

本项目平面布置按照《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）等规范要求，采用模块化、撬装化布置。从环保角度分析，井场平面布置充分利用地形，节约了土地，方便施工作业，最大限度地保护了项目周边环境敏感目标，施工作业布置合理可行。

（3）完井工程

压裂试气主要工程内容为对水平段套管射孔，并对目的层页岩实施水力压裂构造空隙，以增大页岩气析出量。钻井作业结束并安装井口阀门后，钻井设备撤离，储存改造压裂设备进场并安装，压裂泵车设备区围绕井口布置，在井场后场布置压裂液调配泵区和重叠液罐。主要设备均位于井场后场，尽量远离了周边环境敏感目标，平面布置合理可行。

（二）施工占地情况

预计总占地面积约为 1.9520hm^2，占地类型主要为耕地，其中占用

永久基本农田 1.9067hm²。项目实施前将依法办理临时用地手续，待勘探结束后，后续若具有开采价值转为正式开采，则应另行办理相关用地手续。项目占地情况详见表 2-4。

表 2-4　　本工程占地类型一览表　（单位：m²）

项目区域	合计	耕地	交通运输用地
井场区域（含进场道路、水池）	13844	13391	453
耕植土堆放场	1156	1156	
燃烧池区域	1600	1600	
生活区域	2920	2920	
总计	19520	19067	453

施工方案

（一）施工工艺

本项目主要包括钻前工程、钻井工程、完井工程三部分，均为施工期。

（1）钻前工程施工工艺

①施工工艺

钻前工程主要为土建和基础施工，工艺简单，施工过程及主要环境影响因素见图2-1。

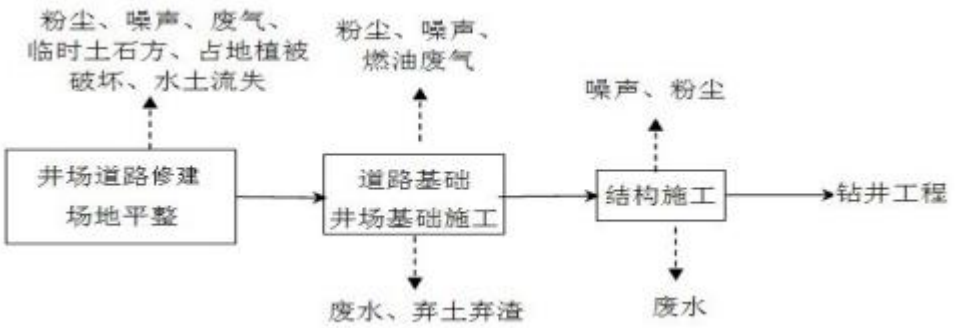

图 2-1　　钻前工程施工过程及主要环境影响

②主要工程内容

本项目钻前工程主要包括新建井场（规格：105m×55m）、应急池（容积为500m³）、燃烧池、钻井办公生活区活动板房、钻井设备基础，以及对钻井设备工艺区场地实施防腐防渗作业、给排水、供配电等辅助工程。

施工作业主要以土建施工为主，为保证后期复垦需要，对钻前施

工场地进行表层土剥离，就近在井场西侧设置耕植土堆放场集中堆存，通过对耕植土堆放场设置截、排水沟，防止水土流失；对耕植土堆放场、边坡等播撒草种绿化。

（2）钻井工程施工工艺

① 井身结构设计

根据钻井工程设计资料，本项目建设内容共包含 1 口勘探井，设计井深 6830m，井型为水平井。目的层为***。项目典型井身结构详见表 2-5 和图 2.2。

表 2-5 井身结构设计数据表

开钻次序	井深 m	钻头尺寸 mm	套管尺寸 mm	介质
一开	300	660.4	508	清水钻井液
二开	3600	444.5	355.6	KCl-聚合物钻井液
三开	4300	308	250.83+244.5	
四开（导眼）	4830	215.9	144.7	
四开（水平井）	6830	215.9	144.7+139.7	油基钻井液

***

图 2.2　檀 201 井钻井工程井身结构示意图

表 2-6 地层情况表

***

②工艺流程

A 钻井作业

项目从井口方井向目的层从上往下钻进，为加快钻进速度，并保护地下水环境，一开井段选用清水钻，二开~三开采用水基钻井液钻进。

本项目钻井过程优先采用网电（停电情况下使用柴油机作为备用电源）为动力，通过钻机、转盘带动钻杆切削地层，由钻井泥浆泵经钻杆向井内注入高压钻井泥浆，冲刷井底，将切削下的岩屑不断随泥浆返排带至地面，泥浆分离出岩屑后循环利用，整个过程循环进行，使井不断加深，直至钻探目的层。钻井作业为 24h 连续作业。为提高钻井水资源利用率和钻井污染物减量化，本项目配备钻井污染物“不落地”随钻处理系统处理水基泥浆钻井所产生的废钻井泥浆、岩屑和

钻井设备冲洗废水等污染物。

a 清水钻进

为了保护浅层含水层，避免聚合物泥浆等钻井液对浅层地下水环境造成不利影响，本项目拟采取清水钻工艺进行一开段的钻井作业。清水主要成分为无毒无害的淡水（并可根据实际情况添加膨润土），钻完后及时下套管和固井，可最大程度地保护浅层地下水环境；根据现场实际钻探情况，下井深度以完全封隔浅层裂隙水发育区为原则，必要时可加长，最大程度地保护浅层地下水。

主要钻井过程为：由网电或柴油发电机提供钻井动力，将清水通过钻杆立柱不断地高压注入井底，带动钻头旋转不断切割地层岩石，产生的清水泥浆夹带着岩屑由钻杆与井壁之间的环形空间返回至井口，清水泥浆在井场内经泥浆循环系统处理后回用于钻井，使井不断加深，直至目的层，然后进行起下钻具更换钻头、替换钻井液等作业，为水基泥浆钻井做准备。

b 水基泥浆钻进

本项目二开~三开井段采用水基泥浆钻井，其钻井工艺过程与清水钻相同，只将钻井液进行转变。高压水基泥浆带动钻头旋转不断切割地层岩石，将切削下来的岩屑不断带出井口，水基泥浆在井场内经泥浆循环系统处理后回用于钻井，使井不断加深，直至目的井深。

钻井工艺流程及产排污环节见图 2.3。

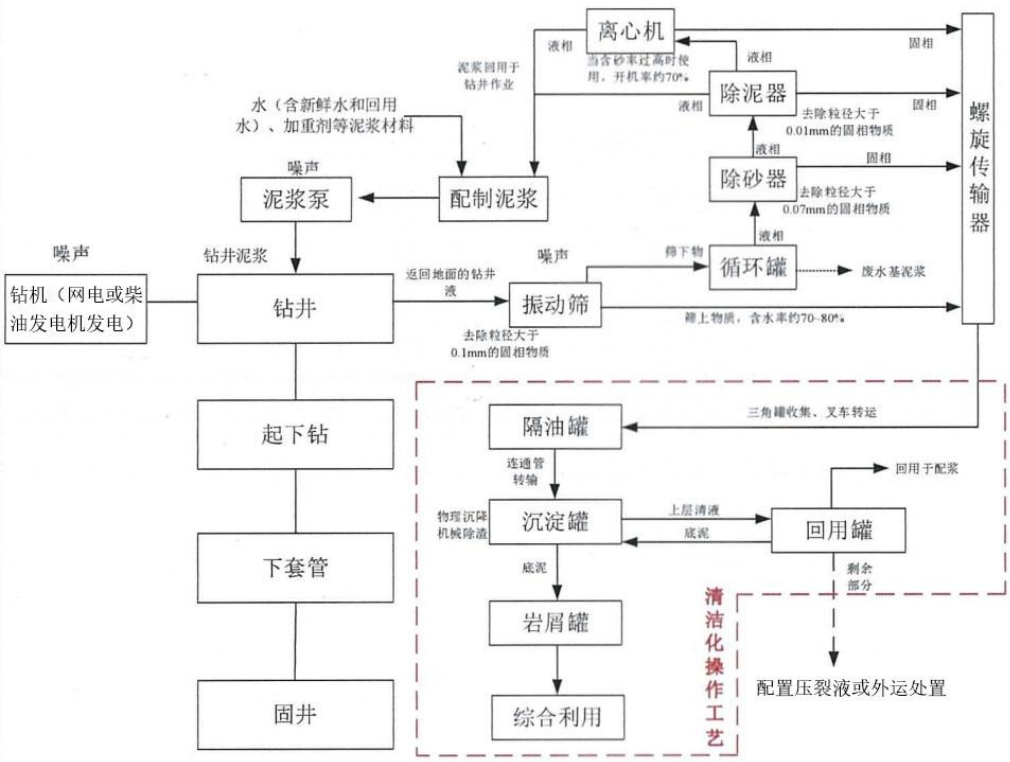

图 2.3 清水及水基泥浆钻井工艺流程及产排污环节图

c 油基泥浆钻进

本项目在四开水平井段采取油基钻井液钻井，泥浆体系转换成油基钻井液，将采用油基钻井液替代水基钻井液钻进。油基泥浆钻井工艺流程及产排污环节见图 2-4。

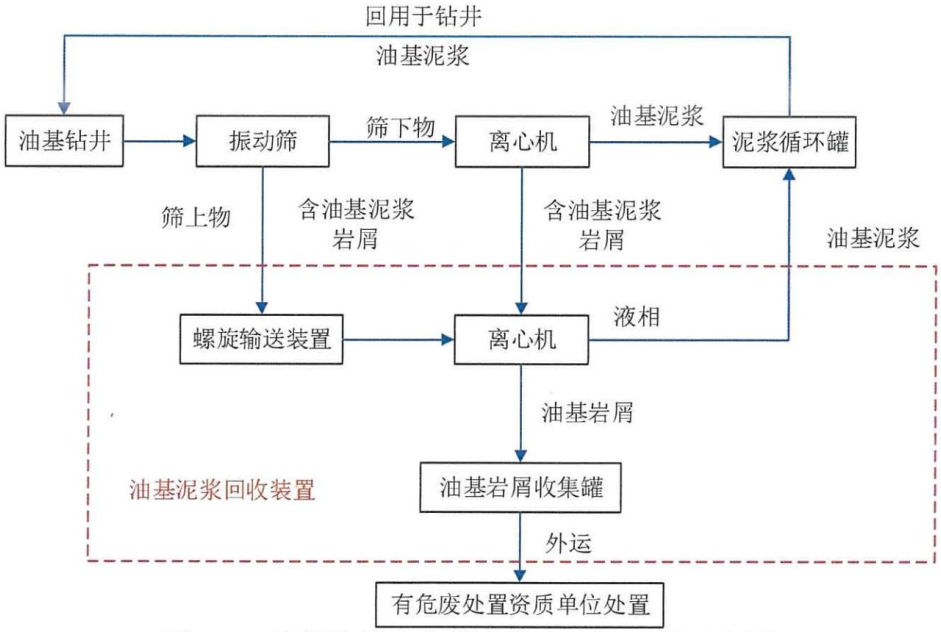

图 2-4 油基泥浆钻井工艺流程及产排污环节图

d“不落地”清洁生产操作平台工艺

拟建项目钻井过程中井底排出的岩屑和泥浆混合物经振动分离后，大颗粒岩屑进入螺旋传送装置，再进入清洁化操作平台中水基岩屑收集罐自然沉淀，沉淀后上清液用于钻井作业和后续钻井的配浆作业，下层固相物质进入搅拌罐，通过减量装置处理，液相回用于配置钻井液；固相存放于岩屑堆放区，定期外运资源化利用。振动筛筛下的泥浆直接进入泥浆循环罐暂存，使用时先通过除砂器将粒径大于0.07mm 的钻屑进行分离，再循环用于本阶段的钻井作业和后续水基钻井液钻井阶段的配浆作业。不能回用的泥浆及完钻后的剩余水基泥浆通过罐间的废水连通管输至沉淀罐中加絮凝剂进行絮凝沉淀处理后，上清液进入废水回用罐中用于本井压裂液配制。在运行过程中沉淀罐内的废泥浆与钻井岩屑进入搅拌罐中，通过减量装置处理后暂存于岩屑堆放区，定期外运资源化利用。

e 固井作业

固井作业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。固井作业与钻井过程交替进行，各井段钻至预定深度后，下套管进行本井段固井作业，然后开始下一井段钻进及固井，依次交替进行，直至钻至目的深度并下套管固井。

f 钻井辅助作业（测井、录井）

测井：地球物理测井简称测井，是在钻孔中使用测量电、声、热、放射性等物理性质的仪器，以辨别地下岩石和流体性质的方法，是勘探和开发油气田的重要手段。页岩气井通过测井数据采集，以满足页岩气储层评价的需要。测井在页岩气藏勘探开发中有两大任务，一是储层及含气量的评价，二是为完井服务提供指导参数并在钻井中起地质导向作用，这其中包含了岩性、孔隙、裂缝、有机碳、储层岩石力学等参数评价。此过程无污染物产生。

录井：拟建项目为勘探井，要求进行地质综合录井，对岩屑、钻井液、钻井参数等进行记录。项目录井按照《页岩气录井技术规范》(NB/T14017-2016)的有关要求进行。录井人员通过仪器仪表及现场实地

观察记录，无污染物产生。

B、完井作业

当钻井钻至完钻层后，对气井进行试气作业，以取得该井施工段流体性质、测试产能、地层压力等详细工程资料。拟建工程完井作业包括洗井、分段射孔压裂、测试放喷等过程。

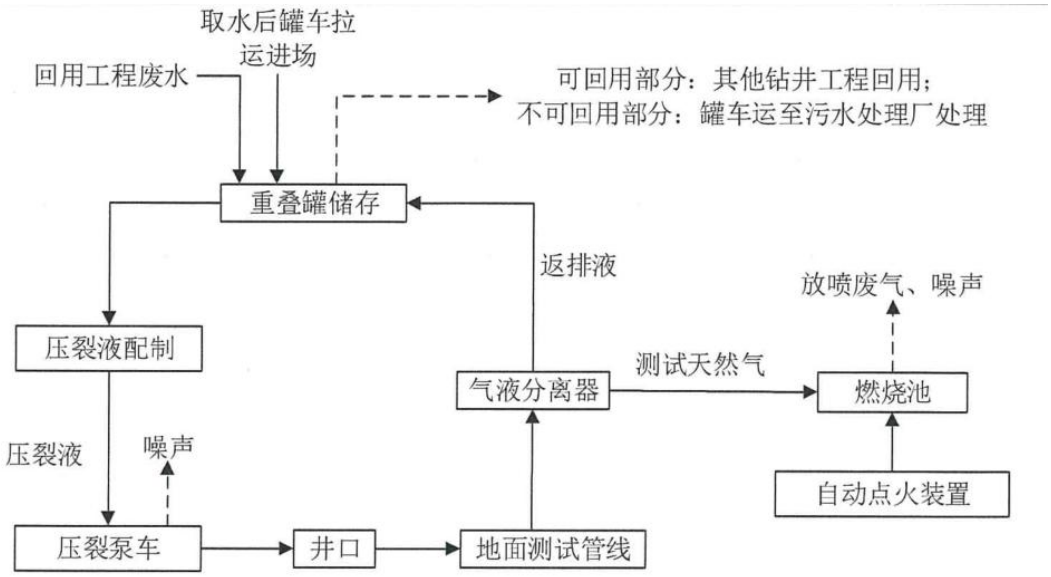

图 2-5 压裂测试阶段工艺流程及产排污环节图

a 洗井

完钻后开展洗井作业，采用清水对套管进行清洗：根据类比调查，单口井洗井所需清水量与最终返排出的水量大致相当，约是 180m^3/井，洗井废水返排进入重叠罐，回用于配置压裂液。

b 分段射孔压裂

洗井后对水平段进行分段射孔压裂，每 100m 为一段，本项目水平段为 2000m，共 20 段，依次对每一段进行射孔压裂。分段射孔压裂作业流程为：一次射孔→加砂压裂→电缆可钻桥塞→二次射孔→……n 次射孔→加砂压裂。

拟建项目采用射孔完井方式。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。

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

根据拟建工程设计资料,采用分段加砂压裂方式，每天压裂约 2~3 段，共压裂 7~10 天；压裂施工结束后，关井稳压 20 天左右。压裂前根据地层情况使用前置酸对分隔井段内地层进行腐蚀，前置酸留在地层中，随返排液逐渐返排。

拟建项目压裂液使用情况类比区域内其他同类井站压裂阶段经验数据，目的层水平段采取分段压裂，每 100m 为一段进行水力压裂，共压裂 20 次，单次压裂液用量 14m^3/m，则单次压裂液用量为 1400m^3/次，项目所需压裂液总量 28000m^3。压裂液返排率约 20%~30%，按最不利情况考虑，本项目压裂返排废水共计 8400m^3，单井返排持续时间约 1 个月，返排量峰值约 360m^3/d，一般情况不超过 200m^3/d。工艺上可通过控制放喷阀门的尺寸控制返排作业，进而控制每日返排量。

拟建工程对返排出的压裂返排液进行回收利用，用于该区域其他井的压裂液配置。压裂返排液经废水预处理系统处理，参考周边钻井工程压裂返排液回用率，项目压裂返排液回用率按 85%计，则可回用部分约 7140m^3，从而减少废水转运、处理的风险和成本，也减少了取用新鲜水配置压裂液的量，节约用水。剩余不可回用部分约 1260m^3，经废水预处理系统处理后收集至重叠罐中暂存，定期罐车转运至污水处理厂处理。

c 测试放喷

在射孔压裂后，进行测试放喷。测试放喷是在射孔压裂作业后，

利用测试放喷专用管线将井内油气引至燃烧池点火燃烧以对探井进行产量测试的过程。单井测试放喷时间约 10 天，依据测试气量，间歇性放喷，每次持续放喷时间约 6h。此过程产生测试放喷噪声及测试放喷废气。

C、完井搬迁

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

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

复垦后应满足《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)中规定的要求，即：旱地田面坡度不得超过 25°，复垦地为水浇地时，地面坡度不宜超过 15°；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)规定的风险选值。

（4）主要原辅材料

本项目所用钻井和压裂主要材料清单见表 2-8~2-10。

表 2-8　钻井泥浆主要材料成分表

开钻序号	推荐钻井液	钻井泥浆主要成分
一开	清水钻井液	1.06g/cm^3 的预水化膨润土浆、

		0.07%~0.2%KPAM、适量 PAC-LV
二开	KCl-聚合物钻井液	井浆、0.1%~0.2%KOH(或 NaOH)、0.05%~0.12%聚合物XCD、0.05%~0.12%聚合物KPAM、0.8%~1.5%降滤失剂PAC-LV、0.5%~1%降滤失剂CMC-LV、3%~5%润滑剂FRH、5%~8%氯化钾KC1、加重剂(按密度需要
三开		
四开（导眼）		
四开（水平井）	油基钻井液	基础油(白油)、2%~3%有机土、4%~5%主乳化剂、3%~4%辅乳化剂、2%~4%润湿剂、1%~3%生石灰、氯化钙溶液(25%~30%)4%~5%降滤失剂、3%~5%封堵剂、1%~2%流型调节剂、1.5%~3%除硫剂、加重剂(按密度需要)

表 2-9　钻井阶段主要原料用量

泥浆	材料名称	用量（t）	储存位置
水基泥浆	膨润土	48.2	材料堆场
	聚合物 KPAM	3.7	材料堆场
	降滤失剂 PAC-LV	25.8	材料堆场
	降滤失剂 CMC-LV	0.6	材料堆场
	氯化钾 KCI	111	材料堆场
	烧碱 NaOH	5.4	材料堆场
	聚合物 XCD	2.8	材料堆场
	润滑剂 FRH(或 PPL)	21.3	材料堆场
	有机盐 Weigh2	48.2	材料堆场
	重晶石粉（加重剂）	按需添加	材料堆场
油基泥浆	基础油(白油)	507.5	不在现场配置，由厂家配置好后拉运至井场，暂存于泥浆循环系统中
	石灰 CaO	21.7	
	有机土	14.5	
	主乳化剂	14.5	
	辅乳化剂	14.5	
	降滤失剂	7.2	
	润湿剂	3.3	
	氯化钙 $CaCl_2$	65.2	
	封堵剂	11.5	
	流型调节剂	3.2	
	重晶石(加重剂)	按需添加	
废水预处理药剂	无机盐混凝剂	4.5	袋装或桶装存储于井场后场材料堆场；堆存区分区堆放并设置 10cm 围堰
	有机絮凝剂	2.2	
	次氯酸钠	1.2	
	氧化钙	1.2	

表 2-10　压裂阶段主要原辅料

名称	主要成分	需量	储存
前置酸	浓度为 15%的稀盐酸，压裂开始前，将成品拉运至现场，在井场内由 2 个 50m³ 的玻璃钢罐现场临时贮存	200m³	成品拉运，玻璃钢罐临时贮存

压裂液	水、高效减阻剂（阳离子聚丙烯酰胺）、防膨剂（四甲基氯化铵）、消泡剂（聚二甲基硅醚）、低分子稠化剂（改性豆胶 $HOCH_2$（CH_3）CHO[CH_2CH、（CH_3）O]nCH_2CH（OH）CH_3）、流变助剂（聚氧乙烯月桂醇醚硫酸钠）、粘度调节剂（乙氧基化烷基硫酸钠）、缓蚀剂（低分子量聚季铵盐）、助排剂（烷基酚聚氧乙烯醚与三乙醇胺）、铁稳定剂（十二烷基三甲基氯化铵）、粘土稳定剂（异抗坏血酸钠）	28000 m^3	压裂阶段由 3600m^3 重叠液罐存水

（二）施工时序及建设周期

本项目按照钻前、钻井、完井三个施工阶段，分别论述各阶段施工组织、劳动定员和工期情况。

项目钻前工程主要为土建施工，高峰时期每天施工人员约 20 人，仅白天施工，夜间不作业，施工工期约 1 个月。钻井工程由钻井专业人员组成，本项目钻井现场配备 1 个钻井队共计 50 人左右，预计钻井作业约 3 个月。完井作业主要为压裂、试气，工期约 2 个月。完井搬迁约 1 个月。共计约 7 个月。

其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

（一）生态环境概况

（1）地形地貌

达川区地处四川盆东平行岭谷区、盆中丘陵区、盆周低山区连接地带。地形总趋势西北高东南低，按成因类型属“川东褶皱剥蚀—侵蚀低山丘陵谷区”地貌。

地貌特征完全受构造、岩性控制。主要山脉有中部的铁山，东南部的铜锣山、七里峡山、明月山，呈北东—南西向的条状山岭，山脊海拔 800 至 1000 米（铁山主峰倒铧嘴海拔 1068.8 米），构成区内低山地貌。铁山以东条形低山之间为广阔的红色浅丘地貌。铁山以西为红色丘陵区地貌，以北为台状低山地貌。全区山地主要分布在铁山的西北地区和铁山、铜锣山、七里峡山、明月山四条山脉。丘陵主要分布于四条山脉之间和铁山以西的广阔地区。平坝主要分布与河谷地带，大树顶、麻柳坝、亭子坝最为平展。

拟建场地位于达川区万家镇***。场地地貌单元属浅丘斜坡地貌，场区整体起伏较大，勘察期间测得井场建设区域标高为 398.02m~408.11m，相对高差约为 10.09m。地表植被为部分耕地(油菜，玉米等)，农田(养水产、稻米)，荒地(杂草、杂树)等。

（2）地质构造

***

图 3-1　区域构造位置图

（3）地表水系

达川区境内河流有巴河、州河、明月江、铜钵河等水系，流域面积 50 平方公里以上的河流有 16 条，水质常年稳定在III类以上。万家镇境内主要分布有墩子河，属明月江支流，流经万家镇南部，长约 18km，年均流量 4.5 立方米/秒。本项目与墩子河最近距离约 1.85km。

（4）气象特征

万家镇位于四川省达州市达川区，属于亚热带季风湿润气候区。冬季温暖，春秋干燥，夏季长且高温，霜冻期较短。2021 年，万家镇的年平均气温为 17.9℃，较历年平均值 17.5℃高 0.4℃;年极端最

高气温为 39.1℃，较历年极端最高值 40.3℃低 1.2℃：年极端最低气温为零下 0.9℃，较历年极端最低值零下 2.4℃高 1.5℃。年总降水量 1308.5 毫米，较历年平均值 1203.7 毫米偏多 9%;年总日照时数为 1028.4 小时，较历年平均值 1102.3 小时少 7%。

（5）水文地质条件

根据对达川区区域水文地质资料分析可知，达川区区域内可依据地下水赋存条件、性质及水力特征，可将区域地下水划分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水、碳酸盐岩类裂隙溶洞水及基岩裂隙水四种类型。其中，松散岩类孔隙水主要分布于明月江等河流沿岸区域，单井涌水量一般小于 500m^3/d，含水层岩性为砂砾石、砂砾卵石等，大体从河谷平原区中心向两侧富水性逐渐减弱；碎屑岩类裂隙孔隙水分布于明月峡背斜、铜锣峡背斜等构造两翼区域，单井涌水量 100~3000m^3/d 左右，含水层岩性为泥岩、砂岩、砂砾岩等；碳酸盐岩类裂隙溶洞水分布于明月峡背斜、铜锣峡背斜等构核部，一般以泉水的形式出露，泉水流量一般大于 10L/s；基岩裂隙水为区域内地下水主要类型，在区域内大面积分布，单井涌水量一般小于 100m^3/d。地下水水质类型以重碳酸-钙·钠型为主，主要用于饮用和灌溉。

本项目设置了地下水专题，区域水文地质条件详见地下水专题报告。

（6）生态环境简况

①生态功能区划

根据《四川省生态功能区划》，本项目所在区域生态功能区划属“I四川盆地亚热带湿润气候生态区、I-4 盆地平行岭谷农林复合生态亚区、I-4-1 华蓥山农林业与土壤保持生态功能区。本项目所在生态功能区三级区特征一览表具体情况见表 3-2。

表 3-2　生态功能区三级区特征一览表

生态区	生态亚区	生态功能区	主要生态特征	主要生态问题	主要生态服务功能	生态保护与发展方向
I四川盆地	I-4盆	I-4-1华蓥	低山丘陵地貌,并有岩溶地貌发育：	多洪灾,滑	农林产品提供	发挥区域中心城市的辐射作用,防治城乡环境污染。

亚热带湿润气候生态区	地平行岭谷农林复合生态亚区	山农林业与土壤保持生态功能区	山体南北走向,呈平行岭谷特征。全省海拔最低点就在本区邻水县御临河出境处,海拔 186.77 米。年平均气温为 13.4~16.9 ℃，≥10 ℃积温 5100~5 400 ℃，平均年降水量为 1200~1538 毫米。河流主要属渠江水系和长江干流水系。森林植被主要由马尾松林、柏木林和竹林组成。生物多样性及矿产资源较丰富	坡崩塌较强烈发育,水土流失严重,局部地区出现石漠化，城镇及农村面源污染呈加重趋势	功能,土壤保持功能,生物多样性保护功能	保护森林植被和生物多样性，巩固长江上游防护林建设、天然林保护和退耕还林成果,提高森林覆盖率,减轻水土流失,防止喀斯特地貌区石漠化。保护耕地。因地制宜发展沼气等清洁能源。合理开发矿产资源、自然和人文景观资源,培育和发展特色优势产业集群,建设天然气能源、化工基地,严格防治环境污染

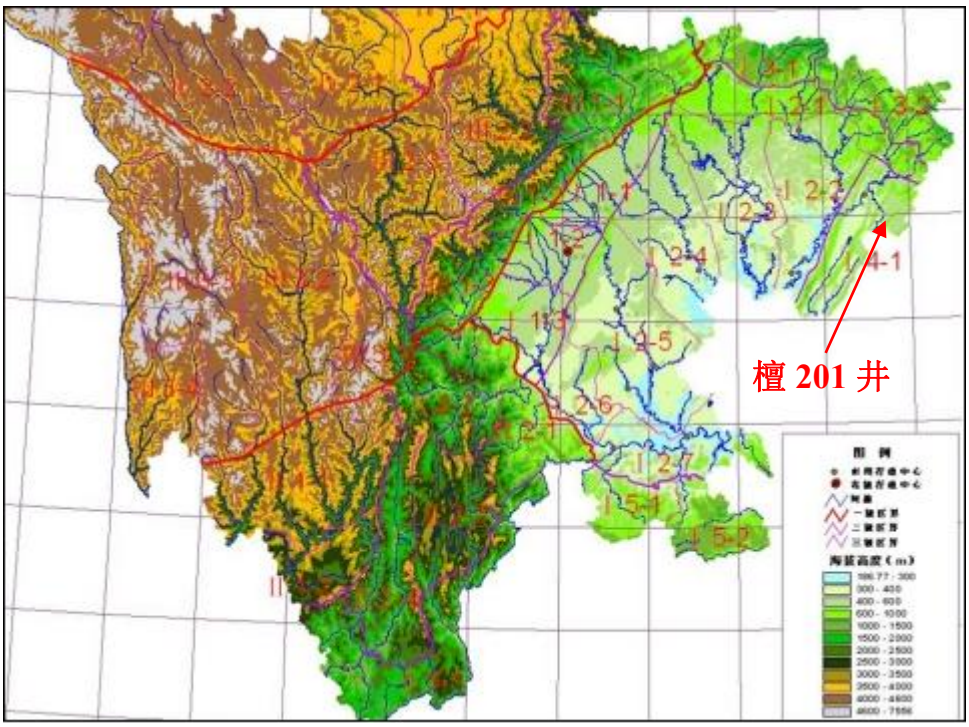

图 3.1　项目与四川省生态功能区划位置关系图

②植被

项目位于达州市达川区，根据《四川植被》中关于四川省内植被区划的描述，项目所在植被小区为 $IA_{3(2)}$ 川东平行岭谷植被小区。

该区域自然植被由刺果米槠林、马尾松林、柏木林、竹林组成，分布在不同的地形和土壤上。以砂页岩或石灰岩上发育的山地酸性黄壤上的常绿阔叶林为最典型，刺果米槠为优势种，混生有大苞木荷、

四川大头茶、虎皮楠等。常绿叶林破坏后代之为马尾松林，其结构简单，以马尾松为优势，灌木有枪木、映山红、铁仔，草本以铁芒其、芒为主。土层较厚地区则为麻栎、栓皮栎、白栎为主的低山落叶阔叶林，此种群落经破坏后形成栎类灌丛。

在丘陵地段上为柏木疏林为主，有少数化香、黄连木、棕榈、栎类，林下灌木和草本为黄荆、马桑、南天竺、白茅、蜈蚣草等。柏木林破坏后形成黄荆、马桑、白栎灌丛。沟谷地区分布着竹林，其中以白夹竹林为最普遍，分布在海拔 1000-1400 米的黄壤地区；大量的人工或半自然的慈竹林，多分布在住宅附近。在丘陵间的局部平原多以中稻(或双季稻)—小麦、油菜、胡豆的水旱轮作一年二熟为主；在丘陵或低山通常为中稻(少数为双季稻)—冬水轮作形式。旱地以玉米间红苕或豆类—小麦间豌豆或蚕(胡)豆为主要轮作形式。

根据现场调查，本项目区域主要为农林生态系统，农作物种类较为单一。本项目占地及评价范围未发现国家及省级重点保护野生植物，也无古树名木分布。区域土地垦殖度较高，栽培植被以水稻、玉米为主。

③动物

根据现场调查、访问及查阅资料，项目所在区域人为活动较频繁，地表植被多为农田植被，周边林地多呈岛屿状分布，野生动物栖息地较小，大型兽类极少。项目用地范围及周边以鸟类居多，兽类、爬行类、两栖类较少，且多为和人类关系较为密切或适应了人类影响的种类。

④土地利用现状

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）中对土地利用类型的分类，本项目周边 500m 范围内主要有耕地、林地、水域及水利设施用地、交通运输用地、住宅用地等土地利用类型，具体见表 3-3。

表 3-3　生态评价范围内土地利用现状表

编号	土地利用类型	面积（hm^2）	占比（%）
1	01 耕地	98.07	72.38
2	03 林地	23.14	17.08
3	07 住宅用地	6.80	5.02
4	10 交通运输用地	3.49	2.57
5	11 水域及水利设施用地	3.99	3.94
6	12 其他土地	0.01	0.01
合计		135.5	100

（7）土壤类型

根据国家土壤信息服务平台查询结果，本项目占地及评价范围内主要分布为中性紫色土。

表 3-4　中性紫色土主要理化性质

项目	中性紫色土
母质	侏罗系沙溪庙组紫色泥岩与长石砂岩互层风化的残破积物
分布和地形地貌	多位于浅、中丘陵区的坡腰中部。
剖面构型	A—(B)—C
有效土体深度	土体厚 70 厘米左右，耕层厚 22 厘米
主要性状	该土种成土母质主要由侏罗系沙溪庙组紫色泥岩与长石砂岩互层风化的残破积物发育而成。土壤发育不深，剖面为 A-(B)-C 型，通体颜色均一，呈灰棕紫色，土壤颗粒组成中，砂粒含量在 50%左右，为粘壤土质地。土体厚 70 厘米左右，耕层厚 22 厘米。呈中性反应，pH7.0 左右。土壤养分除全钾含量较高外，有机质、全氮、全磷及速效养分含量较低。土壤胶体品质较好，保蓄能力较强，阳离子交换量为 20.83me/lOOg 土。
生产性能	该土种质地适中，耕层结构较好，耕作方便，干湿能耕，既透气又透水，“天晴不开裂，下雨不化脓”，具有一定保水保肥力。但抗旱能力不及灰棕紫泥土，作物前期生长快，后劲则不如灰棕紫泥土持久。宜种性广，主要以种植小麦、玉米、甘薯为主，还盛产油菜、花生、瓜类，辣椒以及广柑、红桔、苹果等，全年粮食亩产 800～900 公斤，在省内属肥力较高的土种。改良利用方面要注意增施有机肥，保持土壤良好结构，提高土壤供肥能力，搞好旱地作物改制，实行分带轮作，用地与养地结合起来，提高土壤生产力。
典型剖面理化性质	A 层： 0—20cm，灰棕紫色（5YR6/3)，粘壤土，粒状结构，较疏松，根系分布较多。B 层： 20—50cm，灰棕紫色（5YR6/4)，粘壤土，小块状结构，紧实。 C 层：50—80cm，粘壤土。

（二）环境质量现状

（1）环境空气质量现状及评价

1）区域环境质量达标情况

本项目位于达州市达川区，根据达州市生态环境局公布的《达州市 2024 年环境空气质量状况》（2025 年 1 月），2024 年达川区环境空气质量状况见下表 3-5。

表 3-5　　2024 年达川区环境空气质量状况统计表

评价因子	年评价指标	百分位	现状浓度 μg/m³	标准限值 μg/m³	占标率 %	达标情况
SO_2	年平均	第 100	7	60	11.7	达标
NO_2	年平均	第 100	36	40	90.0	达标
PM_{10}	年平均	第 100	49	70	70.0	达标
$PM_{2.5}$	年平均	第 100	30	35	85.7	达标
CO（mg/m³）	百分位上日平均质量浓度	第 95	1.2	4	30.0	达标
O_3	百分位上 8h 平均质量浓度	第 90	128	160	80.0	达标
备注	执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准					

由上表可知，本工程所在达川区 2024 年各项因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，区域属于环境空气质量达标区。

2）补充监测

为进步一步了解项目区环境空气质量现状，本次评价在拟建项目井口附近设置一个环境空气现状监测点。

①监测因子

H_2S、非甲烷总烃；

②监测时间与频率

2025 年 6 月 15 日~17 日，连续监测 3 天，每天监测 4 次小时值。

③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》

(HJ2.2-2018)中其他污染物空气质量浓度参考限值的 1h 平均值；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中制定非甲烷总烃排放标准时选用的环境质量标准。

本评价采用最大浓度占标率进行评价。评价公式如下：

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

式中：

P_{ij}—第 i 现状监测点第污染因子 j 的最大浓度占标率，其值在 0~100%之间为满足标准，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 3-6

表 3-6　环境空气质量现状监测结果

监测点位	监测因子	评价标准	监测值	最大占标率	超标率	达标情况
井口附近	H_2S	0.01	0.001L	10%	0%	达标
	非甲烷总烃	2.0	0.49~0.77	38.5%	0%	达标

环境空气质量现状监测结果表明，H_2S 现状监测浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中其他污染物空气质量浓度参考限值的 1h 平均值要求；非甲烷总烃现状监测浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中制定非甲烷总烃排放标准时选用的环境质量标准要求。

（2）地表水环境质量及评价

本项目井场周边 500m 范围内无大中型常年性地表水体分布，项目施工期污废水全部回用或外运污水厂处理，不外排。项目东南侧分布有墩子河，属明月江支流，根据《2025 年 5 月达州市地表水水质月报》，2025 年 5 月达州全市 37 个河流断面中，优（I~II 类）、良（III 类）水质断面 34 个，其中，明月江葫芦电站、亭子镇明天村大湾溪门口、李家渡三个断面水质为均为达 III 类。

（3）地下水环境质量现状及评价

本项目所在区域地下水类型以重碳酸-钙·钠型水为主，评价区

内地下水质量总体较好，各监测点的监测因子能满足三类水地下水质量标准。同时，本次地下水质量现状评价结果表明，本项目特征污染因子在地下水环境质量现状评价中均不存在超标现象。

本项目已设置地下水专题，地下水监测结果及评价内容详见地下水专题评价。

（4）声环境质量现状及评价

为了解项目所在区域声环境质量现状，本次评价对井场周边居民点进行了声环境现状监测。

① 声现状监测布点

共布设 2 个噪声监测点，分别位于井场东侧厂界和东北侧居民点处（距离拟建井场约 125m），监测时间 2025 年 6 月 15~16 日。根据调查，本项目所在区域周边现状无明显噪声源，该居民点噪声监测值可代表项目所在区域声环境质量现状。

②声环境现状监测结果及评价

本项目声环境监测及评价结果见表 3-6，根据监测结果，监测点昼、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，项目所在区域声环境质量现状较好。

表 3-6　噪声监测结果

监测点	监测时段	2025.6.15	2025.6.16	2类区标准值	达标情况
N1	昼间	51	53	60	达标
	夜间	43	43	50	达标
N2	昼间	52	53	60	达标
	夜间	44	44	50	达标

（5）土壤环境质量现状及评价

①区域土壤类型

根据国家土壤信息服务平台查询，本项目共涉及 1 种土壤类型，为中性紫色土。

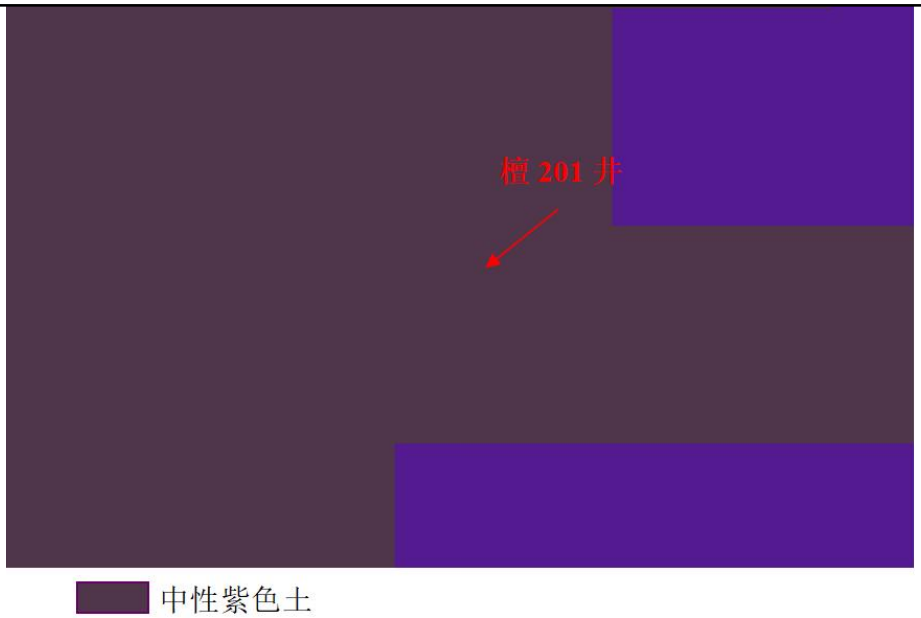

图 3-1 项目所在区域土壤类型图

②监测布点

本项目共布设 6 个土壤监测点（T1~T6），分别在占地范围内布设 3 个柱状监测点、1 个表层监测点，占地范围外布设 2 个表层监测点。具体监测点位见下表。

表 3-7　　土壤监测布点情况

监测点	位置	监测点类型	监测因子
T1	项目占地范围内井口附近	柱状点	pH、特征因子
T2	项目占地范围内东南侧		
T3	项目占地范围内放喷池位置		
T4	项目占地范围内西侧	表层点	pH、理化性质、锌、铬、GB36600 基本因子、特征因子
T5	项目占地范围外北侧耕地	表层点	pH、特征因子
T6	项目占地范围外南侧耕地	表层点	pH、GB15168 基本因子、特征因子

①GB36600 基本因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、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。

②GB15168 基本因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

③特征因子：石油烃、氯化物、硫酸盐、钡。

④土壤理化性质调查：土体构型、土壤结构、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。

⑤监测时间和频率：2025 年 6 月 15 日，监测一次

土壤现状监测统计结果分别见下表 3-8~11。

表 3-8　土壤理化特性调查结果表

点位编号	T4
pH	7.89
阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	17.7
氧化还原电位（mV）	422
饱和导水率（mm/min）	0.502
颜色	灰
结构	团粒状
孔隙度（%）	39.6
容重（g/cm^3）	1.3

表 3-9　T1-T3 土壤现状监测结果　　单位：mg/kg

监测项目		监测点位								
		T1			T2			T3		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
pH		7.64	7.71	7.59	7.93	7.74	7.88	7.84	7.66	7.73
氯化物(g/kg)		0.0080	0.011	0.0071	0.014	0.018	0.011	0.0071	0.011	0.0071
水溶性硫酸盐		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油烃	监测值	37	44	41	37	39	50	30	26	32
	筛选值	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
	标准指数	0.008	0.009	0.009	0.008	0.009	0.011	0.007	0.006	0.007
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0
钡(g/kg)	监测值	0.38	0.53	0.11	0.45	0.40	0.45	0.32	0.36	0.30
	筛选值	8.66	8.66	8.66	8.66	8.66	8.66	8.66	8.66	8.66
	标准指数	0.044	0.061	0.013	0.052	0.046	0.052	0.037	0.042	0.035

超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 3-10　　T4 土壤现状监测结果　　单位：mg/kg

点位编号	检测项目	检测结果	GB36600 筛选值/DB51 2978	标准指数	GB15618 筛选值	标准指数	是否超标
T4	pH	7.89	/	/	/	/	/
	水溶性硫酸盐	ND	/	/	/	/	/
	石油烃 C10-C40	49	4500	0.011	/	/	否
	氯化物	0.014	/	/	/	/	/
	钡	0.29	8.66	0.033	/	/	否
	六价铬	ND	5.7	/	/	/	否
	汞	0.0775	38	0.002	3.4	0.023	否
	砷	3.09	60	0.052	25	0.124	否
	镉	0.28	65	0.004	0.6	0.467	否
	铅	30.5	800	0.038	170	0.179	否
	铬	33	/	/	250	0.132	否
	铜	21	18000	0.001	100	0.210	否
	锌	57	/	/	300	0.190	否
	镍	23	900	0.026	190	0.121	否
	四氯化碳	ND	2.8	/	/	/	否
	氯仿（三氯甲烷）	ND	0.9	/	/	/	否
	氯甲烷	ND	37	/	/	/	否
	1,1-二氯乙烷	ND	9	/	/	/	否
	1,2-二氯乙烷	ND	5	/	/	/	否
	1,1-二氯乙烯	ND	66	/	/	/	否
	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	596	/	/	/	否
	反式-1,2-二氯乙烯	ND	54	/	/	/	否
	二氯甲烷	ND	616	/	/	/	否
	1,2-二氯丙烷	ND	5	/	/	/	否
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	10	/	/	/	否
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	6.8	/	/	/	否
	四氯乙烯	ND	53	/	/	/	否
	1,1,1-三氯乙烷	ND	840	/	/	/	否
	1,1,2-三氯乙烷	ND	2.8	/	/	/	否
	三氯乙烯	ND	2.8	/	/	/	否

			1,2,3-三氯丙烷	ND	0.5	/	/	/	否
			氯乙烯	ND	0.43	/	/	/	否
			苯	ND	4	/	/	/	否
			氯苯	ND	270	/	/	/	否
			1,2-二氯苯	ND	560	/	/	/	否
			1,4-二氯苯	ND	20	/	/	/	否
			乙苯	ND	28	/	/	/	否
			苯乙烯	ND	1290	/	/	/	否
			甲苯	ND	1200	/	/	/	否
			间，对-二甲苯	ND	570	/	/	/	否
			邻-二甲苯	ND	640	/	/	/	否
			硝基苯	ND	76	/	/	/	否
			2-氯苯酚	ND	2256	/	/	/	否
			苯胺	ND	260	/	/	/	否
			苯并[a]蒽	ND	15	/	/	/	否
			苯并[a]芘	ND	1.5	/	/	/	否
			苯并[b]荧蒽	ND	15	/	/	/	否
			苯并[k]荧蒽	ND	151	/	/	/	否
			䓛	ND	1293	/	/	/	否
			二苯并[a,h]蒽	ND	1.5	/	/	/	否
			茚并[1,2,3-cd]芘	ND	15	/	/	/	否
			萘	ND	70	/	/	/	否

表 3-11　T5-T6 土壤现状监测结果　　单位：mg/kg

点位	检测项目	检测结果	标准指数	GB15618 筛选值	是否超标
T5	pH	7.75	/	/	/
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	73	/	/	/
	水溶性硫酸盐	未检出	/	/	/
	氯化物(g/kg)	0.0071	/	/	/
	钡(g/kg)	0.20	/	/	/
T6	pH	7.83	/	/	/
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	13	/	/	/
	水溶性硫酸盐	未检出	/	/	/
	氯化物	0.018	/	/	/

(g/kg)				
钡(g/kg)	0.48	/	/	/
汞	0.0489	0.014	3.4	否
砷	3.74	0.150	25	否
镉	0.29	0.483	0.6	否
铅	26.2	0.154	170	否
铬	38	0.152	250	否
铜	13	0.130	100	否
锌	50	0.167	300	否
镍	14	0.074	190	否

由监测结果可知，本项目各项土壤监测因子均满足相应标准要求，项目所在区域土壤环境质量现状总体较好。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目为新建项目，根据现场调查及相关资料，未见与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。

生态环境保护目标

（一）生态环境保护目标

本次评价参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南》、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）相关要求，同时参考同类型项目，重点对项目周边 500m 范围进行生态环境调查和评价。本项目用地及评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区，项目不在达川区生态保护红线范围内，也不涉及珍稀

保护动植物、天然林、公益林和古树名木。本项目主要生态保护目标为井口周边 500m 范围内的农业生态系统及项目临时占用的永久基本农田。

表 3-12　　生态环境保护目标基本情况表

保护目标	与项目的位置关系	保护措施及要求
永久基本农田	临时占用永久基本农田约 1.9067hm^2	对临时占地及时恢复
农业生态系统	井场占地及周边 500m 范围内的动植物、耕地等	

（二）环境空气保护目标

本次评价参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南》相关要求，同时参考同类型项目，重点对项目周边 500m 范围进行环境空气调查和评价。根据调查，本项目井场周边 500m 范围内环境空气保护目标主要为分散居民点，共计 112 户，具体分布情况见表 3-13。

表 3-13　大气环境主要保护目标表

名称	经度	纬度	保护对象	保护目标规模	环境功能区	相对井口方位	相对井口距离/m	相对最近燃烧池距离/m
1#居民	107.648	30.961	分散居民点	9 户	二类	NE	178~245	61~133
2#居民	107.647	30.959		1 户		SE	160	116
3#居民	107.644	30.960		1 户		SW	170	196
4#居民	107.645	30.963		2 户		NW	239~259	120~145
5#居民	107.643	30.961		26 户		W	283~435	222~362
6#居民	107.643	30.960		18 户		SW	292~460	282~480
7#居民	107.646	30.958		15 户		S	330~468	360~490
8#居民	107.650	30.959		3 户		E	442~495	332~380
9#居民	107.649	30.962		11 户		NE	357~383	247~272
10#居民	107.648	30.963		12 户		W	372~468	285~410
11#居民	107.646	30.964		9 户		N	313~433	226~345
12#居民	107.645	30.964		5 户		NW	315~465	198~346

（三）地表水环境保护目标

根据现场调查，本项目井场周边 500m 范围内无大中型常年性地

表水体分布，井场东南侧有常年水体墩子河，距井口最近距离约1.85km，主要功能为灌溉。本项目周边500m范围内不涉及饮用水源及饮用水源保护区分布，距离项目最近的饮用水源保护区位于项目东北侧6.7km处的麻柳镇冯家坝村取水点饮用水源保护区。

（四）地下水环境保护目标

根据现场调查，建设项目周边地下水主要是以水井形式开采，作为当地农户居民生活用水。因此，按照HJ610-2016要求，本项目所涉及的地下水环境保护目标主要为具有供水功能的上沙溪庙组碎屑岩类孔隙裂隙浅层含水层及周边分散式饮用水源，评价范围内主要的分散式保护目标分布、保护目标信息见表3-14。

表3-14　评价区地下水环境保护目标信息一览表

编号	名称	经度	纬度	类型	含水层	井深/m	水位埋深/m	供水人口/户	与井场的相对位置关系
D1	万家镇***	***	***	水井	沙溪庙组	3	1.5	1	项目327°方向241m（上游）
D2	万家镇***	***	***			35	5	1	项目236°方向178m（侧向）
D3	万家镇***	***	***			30	6	1	项目121°方向176m（侧向）
D4	万家镇***	***	***			30	5	1	项目177°方向340m（下游）
D5	万家镇***	***	***			30~45	3~5	9	项目178°方向575m（下游）
D6	万家镇***	***	***			30~60	4~6	4	项目306°方向290m（侧向）
D7	万家镇***	***	***			30~60	3~5	10	项目250°方向391m（侧向）
D8	万家镇***	***	***			30~50	3~5	8	项目217°方向674m（侧向）
D9	万家镇***	***	***			25~45	3~5	14	项目183°方向826m（下游）
D10	万家镇***	***	***			25~50	3~5	7	项目158°方向455m（下游）
D11	万家镇***	***	***			30~50	3~5	6	项目134°方向528m（侧向）
D12	万家镇***	***	***			25~60	3~4	12	项目283°方向346m（侧向）
D13	万家镇***	***	***			30~50	4~6	8	项目140°方向772m（侧向）

D14	万家镇***	***	***			30~40	3~5	2	项目 229°方向446m（侧向）
D15	万家镇***	***	***			35~55	3~4	6	项目 70°方向182m（侧向）

（五）声环境保护目标

本项目声环境保护目标主要为井口周边 300m 范围内的分散居民，共计 15 户，具体分布情况见表 3-15。

表 3-15 评价区声环境主要保护目标表

名称	位置					环境敏感特征
	方位	与井口组距离(m)	与井场边界距离(m)	相对最近燃烧池距离（m）	与井口高差（m）	
1#居民点	NE	178~245	132~192	61~133	7	分散居民 9 户
2#居民点	SE	160	125	116	5	分散居民 1 户
3#居民点	SW	170	114	196	3	分散居民 1 户
4#居民点	NW	239~259	180~205	120~145	3	分散居民 2 户
5#居民点	W	283	245	239	2	分散居民 1 户
6#居民点	SW	292	242	282	2	分散居民 1 户

（六）土壤环境保护目标

本项目土壤保护目标为项目临时占地范围及其周边 200m 范围内的耕地、分散居民点，保护目标分布情况见表 3-16。

表 3-16 评价区土壤环境保护目标表

序号	保护目标	位置关系	环境敏感特性
1	耕地，居民点	占地范围及占地范围外 200m 范围内的耕地、居民点。	土壤类型为中性紫色土，居民为农村分散居民点

（七）环境风险保护目标

本项目环境风险评价等级为简单分析，环境风险保护目标主要为周围居民和地表水体，本项目重点统计井口 3km 范围内人居分布情况，3km 范围内主要包含万家镇场镇、黄都社区、高峰村、南垭村、保卫村、五洞村、八角村、兴安村、迎风村、永兴村、椅湾村、方碑村、五通村、罗家冲村、麦里垭村、河湾村、双拱村、高坎村、光辉村、普乐村、菜坝村、双石桥村、光辉村等。具体见本项目环境风险

影响专项评价。环境风险地表水体主要为东南侧墩子河（最近距离1.85km）。

评价标准

（一）环境质量标准

（1）环境空气质量标准

本项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

表 3-18　环境空气质量标准（摘录）　　单位：mg/m³

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
SO_2	年平均	0.06	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
NO_2	年平均	0.04	
PM_{10}	年平均	0.07	
$PM_{2.5}$	年平均	0.035	
CO	24 小时平均	4	
O_3	日最大 8 小时平均	0.16	
H_2S	1 小时平均	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
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》中制定非甲烷总烃排放标准时选用的环境质量标准

（2）地表水环境质量标准

本项目所在区域地表水环境质量参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域水质标准，标准值见表 3-19。

表 3-19　地表水环境质量标准限值（摘录）　　单位：mg/L

污染物	pH（无量纲）	BOD_5	COD	NH_3-N	硫化物	石油类	TP
III类标准	6~9	≤4	≤20	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤0.2

（3）地下水质量标准

本次评价按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中对地下水质量分类依据，结合项目区地下水实际使用情况，对本项目所在

区域按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准进行评价，COD、石油类执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），具体见表 3-20。

表3-20　III类地下水质量标准

序号	项目	III类	序号	项目	III类
1	pH	6.5～8.5	14	氰化物	≤0.05
2	总硬度	≤450	15	挥发性酚类	≤0.002
3	溶解性总固体	≤1000	16	铁	≤0.3
4	耗氧量	≤3.0	17	锰	≤0.1
5	氨氮	≤0.5	18	汞	≤0.001
6	硝酸盐	≤20	19	铅	≤0.01
7	亚硝酸盐	≤1	20	砷	≤0.01
8	硫酸盐	≤250	21	镉	≤0.005
9	氯化物	≤250	22	六价铬	≤0.05
10	氟化物	≤1.0	23	总大肠菌群	≤3.0
11	石油类	≤0.05	24	菌落总数	≤100
12	COD	≤20	25	钡	≤0.7
13	硫化物	≤0.02	26	纳	≤200

备注：pH无量纲，总大肠菌群为MPN/100mL，菌落总数为CFU/mL，其它为mg/L。

（4）声环境质量标准

本项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区标准，标准限值见表 3-21。

表 3-21　声环境质量标准　单位：dB（A）

评价标准	功能区类别	昼间值	夜间值
声环境质量标准（GB3096-2008）	2 类	60	50

（5）土壤环境质量标准

本项目场地外农用地土壤应执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），详见表 3-22；场地内建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51 2978-2023），详见表 3-23。

表 3-22　农用地土壤污染风险管控标准（基本项目）　单位：mg/kg

污染物项目	pH≤5.5		5.5＜pH≤6.5		6.5＜pH≤7.5		pH＞7.5	
	风险筛选值	风险管制值	风险筛选值	风险管制值	风险筛选值	风险管制值	风险筛选值	风险管制值

镉	水田	0.3	1.5	0.4	2.0	0.6	3.0	0.8	4.0
	其他	0.3		0.3		0.3		0.6	
汞	水田	0.5	2.0	0.5	2.5	0.6	4.0	1.0	6.0
	其他	1.3		1.8		2.4		3.4	
砷	水田	30	200	30	150	25	120	20	100
	其他	40		40		30		25	
铅	水田	80	400	100	500	140	700	240	1000
	其他	70		90		120		170	
铬	水田	250	800	250	850	300	1000	350	1300
	其他	150		150		200		250	
铜	果园	150	/	150	/	200	/	200	/
	其他	50		50		100		100	
镍		60	/	70	/	100	/	190	/
锌		200	/	200	/	250	/	300	/

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计；②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

表 3-23　建设用地土壤污染风险管控标准（第二类用地）　单位：mg/kg

污染物	砷	镉	铬（6 价）	铜	铅	汞	镍
筛选值	60	65	5.7	18000	800	38	900
污染物	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-1,1-二氯乙烯
筛选值	2.8	0.9	37	9	5	66	596
污染物	反-1,1-二氯乙烯	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
筛选值	54	616	5	10	6.8	53	840
污染物	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯乙丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯
筛选值	2.8	2.8	0.5	0.43	4	270	560
污染物	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	间二甲苯+对二甲苯		邻二甲苯
筛选值	20	28	1290	1200	570		640
污染物	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
筛选值	76	260	2256	15	1.5	15	151
污染物	䓛	二苯并〔a,h〕蒽	茚并〔1,2,3-cd〕芘		萘	石油烃（C_{10}~C_{40}）	钡
筛选值	1293	1.5	15		70	4500	8660

（二）污染物排放标准

（1）废气

本项目施工期扬尘执行《四川省施工场地扬尘排放标准》

（DB512682-2020）中达州市地区排放限值；其余废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级排放标准，排放标准值见表 3-25、表 3-26。

表 3-25　大气污染物综合排放标准（摘录）

污染物	最高允许排放浓度（mg/m³）	最高允许排放速率（kg/h）	排气筒高度（m）	无组织排放监控浓度限值	
				监控点	浓度（mg/m³）
NO_x	240	/		界外浓度最高点	0.12
SO_2	550				0.40
颗粒物	120				1.0

表 3-26 四川省施工场地扬尘排放限值

监测项目	区域	施工阶段	监测点排放限值（μg/m³）
总悬浮颗粒物（TSP）	达州市	拆除工程/土方开挖/土方回填	600
		其他工程阶段	250

（2）废水

本项目施工期钻井废水、压裂返排液优先回收利用，不能利用的外运污水厂处理；生活污水经环保厕所收集后运周边污水厂处理，本项目不涉及污废水外排。

（3）噪声

本项目施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准值见表 3-27。

表 3-27　　建筑施工场界环境噪声排放限值　等效声级 Leq：dB

标准	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	70	55

（4）固体废物

一般工业固废贮存应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中关于防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求。

其他

总量控制指标

本项目为天然气勘探工程，仅为施工期，不涉及运营期，天然气属于清洁能源，项目的实施有利于区域环境空气质量的改善，因此，

	建议项目不核定总量指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	**（一）钻前工程环境影响分析** 钻前工程主要包括新建井场、应急池、燃烧池、钻井办公生活区活动板房、钻井设备基础，以及对钻井设备工艺区场地实施防腐防渗作业、给排水、供配电等辅助工程，钻前工程施工期约为 1 个月，高峰时每天施工人员约 20 人，施工人员以当地民工为主。 **（1）生态环境影响分析** 本工程影响生态环境影响主要表现在钻前施工期间，在此期间会对井场及井场公路所征用土地的植被进行清除，改变土地利用现状；场地开挖、平整会改变土壤结构，造成地表裸露，开挖的土石方临时堆放，可能引起新的水土流失；环境改变和施工噪声可能会影响周围栖息的动物。 ①项目占地对土地利用影响分析 本项目总占地面积约 19520m^2，占地类型以耕地为主，均为临时占地，涉及井场公路、井场、应急池、表土堆场、燃烧池等，均为临时占地，不涉及永久占地。临时占地在占用完毕后都可在较短时间内恢复。根据现场调查，项目的井场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。本项目对农业生产的直接影响主要体现为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复耕复种工作，进行必要的土壤抚育，恢复临时占用耕地的生产力。 ②对项目所在区域植物影响分析 本项目占地不涉及天然林地和公益林，区域内未发现珍稀保护植物和古树名木。本工程井场、道路、池体等占地植被以旱地植被为主，工程施工过程中虽然会对施工区域内的植被进行清除，使相关种类的个体数量减少，但总体来说，施工区域影响范围有限，且施工时间短，受影响的个体数量非常有限。项目施工期虽然会对该区域植被造成一定的影响，但由于占地范围内植被均为当地常见物种，不会导致评价

区内植物群落的种类、数量发生变化，也不会造成植物物种的消失，对区域植被稳定性的破坏较弱。项目后期通过复垦、恢复植被、补偿等措施，项目影响范围内被破坏的植被可以得到有效的恢复。

③对陆生动物环境影响分析

本项目施工期对陆生动物影响主要表现为三个方面：一是临时占地使动物栖息地面积缩小，在区域栖息的两爬类、鸟类、兽类的部分栖息地将被直接侵占，迫使其迁往周边区域适宜栖息地；二是施工活动可能直接导致动物巢穴破坏，使动物幼体死亡；第三是施工噪声、机械振动、施工人员活动惊扰野生动物，影响它们的正常活动、觅食及繁殖，噪音影响严重的将迫使它们暂时迁徙。

本次评价区内野生动物种类较少，未见大型野生哺乳动物出没迹象，现有野生动物多为一些常见的蛇类、啮齿类、鸟类及昆虫等，未见珍稀保护动物分布。项目临时占地面积较小，不涉及永久占地，对当地地表植被的影响是局部的，不会引起该区域野生动物生存环境大面积的明显改变，项目后期通过复垦、恢复植被、补偿等措施，可恢复动物栖息地，因此，本项目的建设对野生动物影响较小。

④对水土流失影响分析

钻前工程建设将对地表进行剥离、挖掘和堆积，使原来的地表结构、土地利用类型、局部地貌发生变化。施工场地为自然地面和经过切坡、开挖后的地面，单位面积的悬浮物冲刷量和流失量较大。遇到雨天，因地表水流会带走泥沙，水土流失加剧。开挖土石方的临时堆放也会产生一定的水土流失。根据项目施工设计，钻前工程挖方量约21283m^3，填方量约18132m^3，剩余的耕作表层土约3151m^{3}堆存于平台井场外临时耕植土堆放场内，用于勘探结束后的临时占地复耕复种。耕植土堆放场采用夯实、覆盖彩条布等严格的水保措施防止水土流失。

（2）环境空气影响分析

本项目钻前工程主要包括新建井场、应急池、燃烧池、钻井办公生活区活动板房、钻井设备基础，以及对钻井设备工艺区场地实施防腐防渗作业、给排水、供配电等辅助工程，工期约为1个月，高峰时每天施工人员约20人，施工人员通过租用民房解决食宿，不设置集中

生活营地，无食堂油烟等废气排放。

钻前施工对环境空气的影响主要是施工扬尘及施工机械废气。扬尘主要来自施工现场运输车辆、筑路机械作业过程中扬起的灰尘。根据经验数据，风速为 1.2m/s~2.4m/s 时，土方和灰土的装卸、运输环节在距离 50~150m 处下风方向粉尘浓度约为 11.7~5.0mg/m^3。本项目在易产尘施工点采取定点洒水湿式作业措施，可有效降低局部施工产尘点扬尘。钻前工程施工时间很短，完成后影响即可消失，无长期影响，对区域环境影响小。

钻前工程各类施工机械在现场进行场地挖填、运输、施工等作业时，排放的废气中含 CO 和 NO_x 等污染物，由于施工机械为间断施工，加之污染物排放量小，本项目施工区域均位于开阔地带，利于扩散，对环境空气的不利影响很小，施工结束后，影响将消失。

施工期废气对当地环境空气影响较小，可控制在当地环境可接受范围内。

（3）地表水环境影响分析

钻前工程主要为土建施工，产生的废水主要为施工废水（主要污染物为SS）以及施工人员的生活污水（主要污染物为COD、BOD_5、SS和NH_3-N等）。施工废水经简单沉淀处理后，循环利用于施工场地洒水抑尘，不外排。钻前工程施工人数约为20人，生活用水按每人每天80L计，则生活用水量约为1.6m^3/d（约1个月），产污系数按0.9计，则生活污水共计约1.44m^3/d，生活污水依托当地现有设施收集处置。

（4）地下水环境影响分析

本项目已设置地下水专题，具体地下水环境影响见地下水专题报告。

（5）声环境影响分析

钻前工程主要噪声源为推土机、挖掘机、载重汽车等机械设备噪声，钻前工程仅昼间施工，各声源噪声级详见表 4-1。

表4-1　主要施工机具噪声源强

序号	设备名称	测点距施工机具距	最大声级（dB（A））	运行方式	运行时间（h）	作业范围

		离（m）				
1	推土机	5	85	移动设备	间断，<4	工程区内
2	挖掘机	5	84		间断，<2	工程区内
3	载重汽车	5	82		间断，<2	工程区内
4	钻孔机	1	85		间断，<4	工程区内
5	空压机	1	88		间断，<4	工程区内
6	振动棒	1	86		间断，<4	工程区内

利用噪声衰减公式对施工机械噪声的影响范围（作业点至噪声值达到标准的距离）进行预测，在不考虑任何声屏障和噪声防治措施的情况下，施工机械在不同距离处噪声影响见表 4-2。

表 4-2　钻前施工机械噪声影响预测结果　　单位：dB（A）

机械名称	10m	30m	50m	70m	100m	130m	150m	200m
推土机	79.0	69.4	65.0	62.1	59.0	56.7	55.5	53.0
挖掘机	78.0	68.4	64.0	61.1	58.0	55.7	54.5	52.0
载重汽车	76.0	66.4	62.0	59.1	56.0	53.7	52.5	50.0
钻孔机	65.0	55.5	51.0	48.1	45.0	42.7	41.5	39.0
空压机	68.0	58.5	54.0	51.1	48.0	45.7	44.5	42.0
振动棒	66.0	56.5	52.0	49.1	46.0	43.7	42.5	40.0

由上表可知，在不考虑任何噪声防治措施的情况下，在距离 50m 处施工机具对声环境的贡献值为 51.0~65.0dB（A），在距离 100m 处施工机具对声环境的贡献值为 45.0~59.0dB（A），在距离 200m 处施工机具对声环境的贡献值为 39.0~53.0dB（A）。

本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；在不采取任何土建施工噪声防治措施的情况下，通过施工期噪声预测可知，在临近厂界 28m 范围内使用高噪声设备可能造成施工场界噪声不能满足《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。在钻前工程施工过程中，应尽量将高噪声设备安排在井场内远离周边居民点的位置布置，并选择合理的施工时间，避开周边居民休息时间进行施工，尽量将施工噪声对居民的影响降到最小，避免噪声扰民。

（6）固体废物环境影响分析

本项目钻前工程期间固体废物主要为开挖的土石方和施工人员生

活垃圾。

根据项目钻前设计，钻前工程开挖产生的土石方约 21283m^3，场地内填方量约为 18132m^3；其余主要为剥离的耕作表层土，约 3151m^3，堆存于井场外西侧的临时耕植土堆放场内，用于施工结束后的复耕回填，可实现土石方场内平衡，无借方弃方。

钻前工程施工人员总人数约 20 人，生活垃圾按 0.5kg/人•d 计算，则产生量约 10kg/d，钻前工程不设置集中施工营地，施工人员租住在附近农户，其产生的生活垃圾利用附近农户现有设施进行收集，由当地环卫部门统一清运处置。

（7）土壤环境影响分析

钻前工程对土壤的影响主要体现在开挖、平整行为对土壤结构的破坏，主要表现在以下三个方面：

①扰乱土壤发生层、破坏土壤结构

土壤结构是经过较长的历史时期形成的，场地开挖必将破坏土壤的结构。尤其是土壤中的团粒结构，一旦遭到破坏，会经过较长的时间才能恢复。

②混合土壤层次，改变土壤质地

土壤质地因地形和土壤形成条件的不同而有较大的变化，即使同一土壤剖面，表层土壤质地与底层的也截然不同。场地的开挖和回填，混合原有的土壤层次，会降低土壤的蓄水保肥能力，从而影响土壤的发育，植被的恢复；在农田区将降低土壤的耕作性能，影响农作物的生长，最终导致农作物产量的下降。

③改变土壤肥力

土体构型是土壤剖面中各种土层的组合情况。不同土层的特征及理化性质差异较大。表土层养分较心土层好，其有机质、全氮、速效磷、钾等含量高，紧实度、孔隙状况适中，适耕性强。施工对原有土体构型的扰动会使土壤养分状况受到一定的影响。

本项目临时占地面积较小，施工过程中实施“分层开挖、分层堆放、分层回填”的措施，生熟土分开堆放，施工完成后及时对施工区域进行土地复垦和生态恢复，对区域土壤环境影响较小。

（二）钻井工程影响分析

（1）环境空气影响分析

项目钻井期间优先采用网电，现场配备柴油发电机组作为备用电源，柴油机运行会产生柴油燃烧废气；此外项目井下返排污以“湿”泥浆形式返排，产尘率很低，钻井过程中产生的废气主要为运输扬尘和车辆尾气。

①柴油机废气

项目钻井期间优先采用网电，现场配备柴油发电机组作为备用电源，主要在停电情况下启用备用柴油发电机发电。使用备用柴油发电机为钻井供电时，柴油机运行会产生柴油燃烧废气，其主要污染物NO_x、SO_2和颗粒物。柴油机为环保合格产品，使用轻质柴油做燃料，柴油燃烧过程废气排放属于短期排放，随着钻井期的结束而消失，造成的环境影响较小。

②运输扬尘及尾气

钻井过程中，需不断拉运生产用水、钻井原辅材料等，本项目周边其他工矿企业较少，除本项目外，少有货运车辆经过本项目井场公路，井场公路路面经夯实硬化处理后，车辆运输产生的路面扬尘少，且本项目仅涉及 1 口井，施工期需要拉运的原辅材料相对较少，工期较短，汽车尾气排放量较少，在当地环境可接受范围内。

③油基泥浆有机废气

项目在四开段将采用油基泥浆钻井液，油基泥浆钻井过程及暂存时将挥发产生少量的无组织废气。油基泥浆主要成分为白油，废气成分主要为非甲烷总烃，产生量较小。项目油基泥浆配置好后用泥浆罐拉运至现场进行钻井，产生的油基岩屑及时由危废资质单位进行转运，不在井场长时间暂存，因此产生挥发废气较少，对大气环境影响较小。

④事故放喷页岩气点燃后排放废气

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

岩气经专用放喷管线引至燃烧池后点火燃烧，其燃烧主要产物为 NOx、CO_2 和水，产生量较少，不会对周边大气环境造成明显不利影响。

综上所述，本项目钻井期间对区域环境空气影响可接受。

（2）地表水影响分析

本项目严格实施雨污分流制度和钻井污染物“不落地”处理工艺，项目废水主钻井废水、洗井废水、方井雨水以及生活污水。

①钻井废水

钻井作业过程中产生的钻井废水主要包括清水钻、水基泥浆钻井阶段产生的废水。

钻井作业的水基钻井液配浆过程中会根据泥浆的不同要求加入不等量的水，这些水随钻井泥浆进入井底协助钻井作业，在钻井泥浆返回地面后，大部分水随泥浆进入泥浆循环系统回用，小部分水随振动筛、离心机和除砂除泥器分离出的钻屑进入清洁化生产区，经固液分离后回用于配置钻井液。根据本项目用水量以及建设单位通过大量钻井数据的统计分析，预计本项目完井时钻井废水产生量约 100m³，经泥浆不落地系统废水罐暂存后优先用于本项目或周边平台配置压裂液，不可回用部分拉运至有处理能力且环保手续齐全的污水处理厂处理达标后排放，本项目钻井废水对当地地表水环境影响可接受。

表 4-3　钻井废水中的主要污染物与浓度（mg/L，pH 除外）

污染物 废水类别	pH	石油类	COD	Cl-
清水钻进后的废水	6.5～9.0	≤5	≤800	≤2000
水基钻井液钻进后废水	10～11	≤30	≤5000	≤3000

②洗井废水

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。经类比调查，本项目洗井废水产生量为 180m³。洗井废水回用于配置压裂液。

表 4-4　洗井废水中的主要污染物与浓度（mg/L，pH 除外）

污染物 废水类别	pH	石油类	COD	SS
洗井废水	6.5～8.0	≤30	≤2500	≤4500

③方井雨水

本项目井场采用清污分流制，井场外雨水通过上游来水方向设置的场外清水沟截流导排至井场外，井场内雨水通过四周排水沟收集后，初期雨水泵入清洁生产操作区进行循环利用，井口方井内收集的雨水泵入清洁生产操作区进行循环利用。结合方井区域占地面积及降水量资料，本项目单井井口方井内雨水以及四周排水沟初期雨水的量约为110m^3，其 SS 和石油类浓度分别约为 200mg/L 和 20mg/L。

④生活污水

本项目钻井期间井场施工人员约 50 人，单井钻井周期约 3 个月，生活用水按每人每天 80L 计，生活用水量约为 360m^3，产污系数按 90%计，则生活污水产生量共计 328m^3（约 3.6m^3/d）。生活污水主要污染物为 COD、BOD_5、SS 和 NH_3-N，浓度分别约为 300mg/L、150 mg/L、250mg/L、20mg/L，水质较为简单。生活污水经环保厕所收集预处理后拉运至周边污水处理厂达标处理。

（3）地下水环境影响分析

本项目已设置地下水专题，具体地下水环境影响预测与评价详见地下水专题报告。

（4）声环境影响分析

①钻井期间噪声产排污分析

钻井施工作业持续时间约 3 个月，24h 连续运行，钻井作业过程中主要噪声源设备噪声值见表 4-5。

表 4-5　钻井工程主要噪声源特性　单位：dB（A）

阶段	噪声设备	数量	单台源强	采取的降噪措施	降噪后源强	噪声特性	排放时间	声源种类
正常工况	钻机	1 套	90~100	基础安装减振垫层	88-93	机械	钻井时昼夜连续	固定声源
	泥浆泵	3 台	85~90		80-85			
	振动筛	3 台	70~80		70			
	离心机	2 台	70~80		70			
停电状态	放喷高压气流	/	110	/	110	空气动力	事故状态	固定声源
	柴油机	3 台	95~100	排气筒上自	85~90	机械	停电	

	发电机	1 台	90~95	带高质量消声器，活动板房隔声，安装减振垫层	80~85		状态	

注：钻井期间优先采用网电，柴油发电机作为备用电源在停电状况下使用。

②钻井、完井期间噪声环境影响

根据井场布置，本项目钻井工程采用单钻机钻井作业，期间噪声主要来源于钻井过程中的钻机、泥浆泵、搅拌机等，停电状况下，将启用柴油发电机作为备用电源。各机械设备具体噪声源强见表 4-5。

利用《环境影响评价技术导则 声环境》中工业噪声预测模式中室外点声源模式对钻井施工机械噪声的影响范围（作业点至噪声值达到标准的距离）进行预测，在不考虑任何声屏障和噪声防治措施的情况下，施工机械在不同距离处噪声影响见表 4-6。

表 4-6 钻井施工机械噪声影响范围预测结果 单位：dB（A）

机械名称	10m	30m	50m	70m	100m	130m	150m	200m
钻井设备	73.0	63.5	59.0	56.1	53.0	50.7	49.5	47.5
泥浆泵	65.0	55.5	51.0	48.1	45.0	42.7	41.5	39.0
振动筛	50.0	40.5	36.0	33.1	30.0	27.7	26.5	24.0
离心机	50.0	40.5	36.0	33.1	30.0	27.7	26.5	24.0
柴油动力机（备用）	70.0	60.5	56.0	53.1	50.0	47.7	46.5	44.0
发电机（备用）	65.0	55.5	51.0	48.1	45.0	42.7	41.5	39.0

本项目各平台钻井工程采取昼夜连续施工，由上表可知，各钻井平台在钻井施工时产生的噪声均不可避免会对周边产生一定的影响，在临近厂界 80m 范围内使用高噪声设备可能造成施工场界噪声不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）限值要求。因此，在钻井工程施工过程中，应尽量将高噪声设备安排在井场内远离周边居民点的位置布置，尽量将施工噪声对居民的影响降到最小，避免噪声扰民。

本次评价对项目采用网电和采用柴油机时的噪声影响分别进行预测，采用《环境影响评价技术导则 声环境》中工业噪声预测模式中室

外点声源模式，预测结果如下：

A 采用网电时

采用网电情况下，钻井作业对周边分散居民噪声影响预测结果如表 4-7 所示。

表 4-7 钻井噪声对井口周围居民影响预测（采用网电）单位：dB（A）

环境保护目标	距井口组最近距离（m）	噪声贡献值 dB(A)	本底值 dB(A)		噪声叠加值 dB(A)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1#居民点	178	49.3	53	44	54.5	**50.4**
2#居民点	160	44.2			53.5	47.1
3#居民点	170	49.6			54.6	**50.7**
4#居民点	239	46.7			43.9	48.6
5#居民点	283	45.2			53.7	47.7
6#居民点	292	44.9			53.6	47.5

备注：2#点与井场之间有山体阻隔。

通过预测可知，采用网电情况下，钻井期间周边居民点噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区昼间标准值，夜间 1#、3#居民点处存在超标情况，最大超标值为 0.7dB（A）。

B 采用柴油机时

采用柴油机情况下，钻井作业对周边分散居民噪声影响预测结果如表 4-8 所示。

表 4-8 钻井噪声对井口周围居民影响预测（采用柴油机）单位：dB（A）

环境保护目标	距井口组最近距离（m）	噪声贡献值 dB(A)	本底值 dB(A)		噪声叠加值 dB(A)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1#居民点	178	53.3	53	44	56.1	**53.8**
2#居民点	160	47.2			54.0	48.9
3#居民点	170	52.5			55.8	**53.1**
4#居民点	239	50.8			55.0	**51.6**
5#居民点	283	48.6			54.3	49.9
6#居民点	292	48.2			54.2	49.6

备注：2#点与井场之间有山体阻隔。

通过预测可知，采用柴油机作为动力和电源时，钻井期间周边居民处噪声预测值昼间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准值，夜间 1#、3#、4#居民点处存在超标情况，最大超标值为 3.8dB（A）。

根据本次评价预测结果，钻井期间将造成井口周边居民点夜间噪声超标。建设单位应优先采用网电，钻井期间对超标居民点可通过临时租用房屋、临时撤离、加强沟通协调等方式减轻噪声影响，取得居民谅解，避免环保纠纷，随着钻井工程的结束影响随之消失。

（5）固体废物环境影响分析

①水基钻井固废

水基钻井固废包括水井钻井岩屑和废水基钻井泥浆。

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(水基岩含水率约 80%)，施工单位将固体大颗粒岩屑经离心机等减量装置处理后外运；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钻井液钻井井段长度为 4830m，则本项目水基岩屑产生量约 1932m^3(3864t)。

拟建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并工程处理成果，废水基泥浆以每米进尺 0.02m^3 计算，本项目水基泥浆钻井总长度为 4830m，则废水基泥浆产生量为 96.6m^3(193.2t)。

综上，本项目水基固废产生总量约 2028.6(4057.2t)，水基钻井固废属于一般工业固废，由“不落地”随钻处理工艺收集处理，及时外运周边砖厂或水泥厂进行资源化利用，不外排，因此对当地环境影响较小。

②油基钻井固废

水基泥浆转油基泥浆钻井时将产生的顶替泥浆，产生量约 30m^3（60t）；油基钻井井身容积为 75m^3，油基岩屑（含废油基泥浆）产生量约为井身理论计算体积的 3 倍，油基岩屑产生量为 225m^3（450t），

合计产生油基固废约 255m^3（510t）。顶替泥浆和油基岩屑均属于危险废物，现场采用防渗密闭的吨桶或吨袋收集暂存于清洁化操作平台内的危废贮存点，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求进行贮存，定期交有相应危废处理资质的单位处置，现场存放不超过 7d，油基钻井固废得到了妥善处置，不外排，因此对当地环境影响较小。

③生活垃圾和废包装材料

本项目钻井周期约 3 个月，期间施工人员约 50 人，生活垃圾按 0.5kg/人 d 计算，预计钻井期间生活垃圾产生量约为 2.25t。生活垃圾在井场设置垃圾箱收集，定期交由当地环卫部门处理。废弃包装材料集中收集后外售回收站回收利用，现场无遗留。

④废矿物油及含矿物油废物

钻井施工过程中废矿物油及含矿物油废物主要来源于机械（泥浆泵、转盘、链条等）润滑废油固废。根据区域同类型项目类比调查，本项目井场废矿物油及含矿物油废物产生量约 1.0t。废矿物油及含矿物油废物属于危险废物（废物类别为 HW08），现场配备废油收集桶收集，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，在危废贮存点暂存，并按相关要求设置危险废物标识标牌，钻井结束后交有相应危险废物处理资质的单位处置。

钻井作业过程中设备维护会产生废含油棉纱/手套，类比区域内已完钻的探井，钻井作业废含油棉纱/手套产生量约 0.1t，废含油棉纱/手套属于危险废物(废物类别为 HW49)。在危废贮存点暂存，并按相关要求设置危险废物标识标牌，钻井结束后交有相应危险废物处理资质的单位处置。

表 4-9　钻井作业危险废物汇总表

名称	类别	代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	污染防治措施
油基固废	HW08	072-001-08	510	油基钻井液钻井	固态	矿物油	矿物油	T	危废贮存点贮存，定期交有资质的

									单位处置
废矿物油及含矿物油废物	HW08	900-249-08	1.0t	钻井机具	半固态	废润滑油	矿物油	T/I	废油桶收集，危废间贮存，完钻后交有资质的单位处置
废棉纱/手套	HW49	900-041-49	0.1	钻井机具	固体	棉纱、矿物油	矿物油	T/In	危废贮存点贮存，完钻后交有资质的单位处置

综上所述，本项目钻井期间各项固体废物可得到妥善处置，对环境影响较小。

（6）生态环境影响分析

钻井作业对地表植被基本无影响，但钻井过程中人类活动、生产机具噪声等可能对野生动物产生扰动影响，这种影响是局部和暂时的，随钻井工程的结束而消失，不会引起该区域野生动物大面积迁移或消亡，钻井作业对生态环境影响很小。

（7）土壤环境影响分析

本项目为钻井工程项目，对土壤的影响类型与影响途径见表 4-10，土壤环境影响源及影响因子识别见表 4-11。

表 4-10　本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				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期		√	√					
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。								

表 4-11　本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途经	全部污染物指标 [a]	特征因子	备注 [b]
场地	钻井、完井阶段	大气沉降	/	/	/
		地面漫流	/	石油烃、氯化物、SS、COD	事故
		垂直入渗	/	石油烃、氯化物、SS、COD	事故
		其他	/	/	/
a 根据工程分析结果填写 b 应描述污染源特征：如连续、间断、正常、事故等，涉及大气沉降途径的，应识					

别建设项目周边的土壤环境保护目标。

本项目井场及配套区域将进行分区防渗措施，防渗层发生破损可能性极低；在非正常情况下，即在暴雨情况下井场内形成雨污废水漫流进入附近土壤，可能对土壤环境产生一定的影响。为了有效控制井场污废水漫流情况发生，本项目在重点污染物产生区域（柴油罐区、危废贮存点、柴油动力机和发电机房区域、泥浆储备罐区、泥浆循环系统区、井架区域等）设置了围堰（高 20cm），事故状况下内环沟可将井场内污废水引至应急池（容积 500m^3）内暂存，防止非正常工况下污染物进入附近土壤，土壤环境的影响在可控制范围内。

根据类比分析，本项目钻井过程在采取上述措施后，发生井场污废水漫流和入渗的可能性较低，能有效的控制污染物进入周边土壤环境内，对区域土壤环境影响较小，影响可接受。

（三）完井工程环境影响分析

（1）环境空气影响分析

完井作业阶段废气主要为柴油发电机燃烧废气和测试放喷废气。

项目利用柴油发电机给压裂车等设备提供动力，柴油机运行会产生柴油燃烧废气，其主要污染物 NO_x、SO_2 和颗粒物。柴油机为环保合格产品，使用轻质柴油做燃料，柴油燃烧过程废气排放属于短期排放，随着钻井期的结束而消失，造成的环境影响较小。

测试放喷的页岩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，燃烧池周边 50m 内无民房，50m 范围内植被以农作物为主，无高大林木，地势空旷便于废气扩散。单井测试放喷时间约 10 天，每次持续放喷时间约 6h，废气排放属短期排放。测试放喷的页岩气经点火燃烧，燃烧后产物主要为 CO_2、水蒸气和有少量的 NO_x，对环境影响甚微，在当地环境可接受范围内。

（2）地表水环境影响分析

本项目完井作业阶段废水主要为压裂返排液和生活污水。

①压裂返排液

本项目压裂生产用水总量约 2.8 万 m^3，计划就近从墩子河取水，

压裂期间分散取水，取水量所占比例较小，不会挤占水资源，施工取水需征得当地政府及相关部门同意。项目压裂返排液产生量约8400m^3，返排量峰值约360m^3/d，一般情况不超过200m^3/d。压裂返排液经优先回用于区域内其他井场压裂液配置，回用率约为85%（7140m^3），不能回用的约1260m^3，经废水预处理系统处理后收集至重叠罐中暂存，定期拉运遂宁市博通科技有限公司工业废水处理厂或其他合规污水处理单位处理达标后排放，对环境影响小。

②生活污水

本项目完井作业施工人员约50人，作业时间约3个月，生活用水按每人每天80L计，生活用水量约为360m^3，产污系数按90%计，则生活污水产生量共计328m^3（约3.6m^3/d）。生活污水主要污染物为COD、BOD_5、SS和NH_3-N，浓度分别约为300mg/L、150 mg/L、250mg/L、20mg/L，水质较为简单。生活污水经环保厕所收集预处理后拉运至周边污水处理厂达标处理。

③取水环境影响

拟建项目生产用水由罐车从周边地表水体墩子河拉运至井场重叠液罐供给压裂用水。本项目压裂用水优先回用井场内钻井废水，不足部分取用新鲜水。本项目压裂用水约2.8万m^3，最大取水量约300m^3/h(约0.083m^3/s)，压裂工作时间约8~16h/d。通过罐车拉运至井场重叠液罐(3600m^3)内暂存。目前取水点仍在勘探中，建设单位须在取得取水许可手续后再实施取水工程。

查阅墩子河水文资料，墩子河平均流量4.5m^3/s。项目压裂生产日最大取水量为3600m^3/d(约0.083m^3/s)，项目最大取水量占墩子河径流量的1.84%，所占比例很小，对墩子河水文影响小。

为减轻项目压裂生产用水对当地水资源占用，减少单位时间内取水冲击负荷，钻井作业完成进入射孔压裂阶段时优先在井场后场布置重叠液罐用于存水，避免压裂时短时间内大规模取水。拟建项目压裂时分批次取水，单位时间内项目取水量少，不会挤占当地水资源，不会影响区域农业灌溉用水。因此，本项目生产用水取水对井场周边地表水环境影响小。

本评价建议，建设单位在取水前应制定取水方案并在相关部门办理取水手续，按照用水许可取水，未获得取水许可前，不得在墩子河进行取水。合理安排取水时间，尽量选在丰水期进行取水，若是工期允许，尽量避免在枯水期取水，以减小枯水期取水对水生生态的影响。合理安排取水与周边农业用水的时间关系，工程取水不得导致周边居民农业用水困难，若工程在枯水期取水且可能导致周边居民农业用水困难时，应停止在预定地方取水，从其他水量充足的地方取水或者采用从场镇罐车拉运的方式供水。

综上所述，项目完井作业对区域地表水环境影响较小。

（3）地下水环境影响分析

本项目已设置地下水专题，具体地下水环境影响预测与评价详见地下水专题报告。

（4）声环境影响分析

①噪声源强

压裂作业中产生的噪声主要为压裂设备，压裂仅昼间作业，持续时间约 30 天，根据压裂作业期间各噪声设备的噪声级和布置，压裂设备分布在井场前场位置，距井口约 20m 位置。噪声源强在 95~100dB(A)，采取基础安装减振垫层措施噪声源强为 90~95dB(A)。测试放喷时产生的噪声主要为气流噪声，噪声源位于燃烧池，持续时间较短，一般安排在昼间进行，噪声源强约为 110dB(A)。

表 4-12　压裂测试期间主要噪声源特性

噪声设备	数量	单台源强 dB(A)（1m处）	声源控制降噪措施	降噪后源强 dB(A)（1m处）	噪声特性	运行时段	声源种类
压裂设备	12套	95~100	置于钻井平台内，基础安装减振垫层	90-95	机械	昼间	固定声源
柴油发电机	1	90~95	排气筒上自带高质量消声器，活动板房隔声，安装减振垫层	80~85	机械	停电状态	固定声源
燃烧池	/	110	/	/	气流噪声	测试期间	固定声源

②压裂作业噪声影响

压裂施工作业分段进行，压裂液经压裂泵车增压机组增压注入井下达到该段产气层压裂要求时停止压裂，后进行桥塞作业，待桥塞作业完成后再进行下一段压裂作业。本项目优先采用网电作为动力，相比柴油作为动力，其噪声更小，压裂作业时间约 1 个月，且仅为昼间作业，持续时间较短，对声环境影响是暂时的，影响随压裂作业的结束而消失，压裂作业噪声不会对当地声环境造成持续的环境影响。

表 4-13　压裂噪声对周围居民影响预测　单位：dB（A）

环境保护目标	与压裂设备距离/m	贡献值	昼间本底值	昼间噪声预测值	昼间最大超标值
1#居民	156	62.0	53	62.5	超标 2.5
2#居民	157	55.9		57.7	/
3#居民	176	60.9		61.6	超标 1.6
4#居民	225	58.8		59.8	/
5#居民	272	57.1		58.6	/
6#居民	292	56.5		58.1	/

通过预测可知，压裂期间 2 处居民点处存在超标情况，最大昼间超标值为 2.5dB（A），压裂作业噪声对上述的居民可能产生短期的影响，建设单位要做好周围居民的协调沟通和解释工作，争取受影响居民的理解，对于影响较大的住宅可以采取临时置换、租赁等方式，避免噪声扰民。由于压裂噪声会随着压裂作业的结束而结束，在做好居民协调沟通以及临时租赁等工作后，其噪声影响能得到有效缓解。

③测试放喷噪声影响

测试放喷时间一般较短，且一般在白天进行测试放喷，持续时间较短，对声环境影响是暂时的，影响随测试作业的结束而消失。测试放喷在燃烧池点火燃烧，燃烧池三侧均有高约 3.5m 的围墙，经过围墙的隔声作用后，测试放喷噪声对周边声环境的影响范围预计在 100m 左右，会对 1#居民点会产生短期的影响，但总体来说影响时间短，随着测试的结束，噪声影响也随之消失。

（5）固体废物环境影响分析

完井作业阶段产生的固体废物主要有废油及含油棉纱手套、废包

装材料等，还有施工员工产生的生活垃圾。

①废矿物油及含矿物油废物

完井作业过程中废油的主要来源是：机械(压裂车等)润滑废油；清洗、保养产生的废油。类比区域内已完钻的探井，拟建工程完井作业阶段共产生废油约 0.5t，废油属于危险废物(HW08)。现场配备废油收集桶收集，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，在危废贮存点暂存，并按相关要求设置危险废物标识标牌，完井后交有相应危险废物处理资质的单位处置。

完井作业过程中设备维护会产生废含油棉纱/手套，类比区域内已完钻的探井，完井作业废含油棉纱/手套产生量约 0.05t，废含油棉纱/手套属于危险废物(HW49)。在危废贮存点暂存，并按相关要求设置危险废物标识标牌，完井后交有相应危险废物处理资质的单位处置。

表 4-14　钻井作业危险废物汇总表

名称	类别	代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	污染防治措施
废矿物油及含矿物油废物	HW08	900-249-08	0.5t	钻井机具	半固态	废润滑油	矿物油	T/I	废油桶收集，危废间贮存，完钻后交有资质的单位处置
废棉纱/手套	HW49	900-041-49	0.05	钻井机具	固体	棉纱、矿物油	矿物油	T/In	危废间贮存，完钻后交有资质的单位处置

②生活垃圾和废包装材料

本项目完井作业时间约 3 个月，期间施工人员约 50 人，生活垃圾按 0.5kg/人 d 计算，预计钻井期间生活垃圾产生量约为 2.25t。生活垃圾在井场设置垃圾箱收集，定期交由当地环卫部门处理。废弃包装材料集中收集后外售回收站回收利用，现场无遗留。

综上所述，本项目完井作业产生的各项固体废物可得到妥善处置，对环境影响较小。

	（6）土壤环境影响分析 压裂测试阶段对土壤环境产生污染的途径主要为储存压裂返排液的水池渗漏通过包气带渗透到潜水含水层而污染土壤。本阶段延续钻井工程水池，池底作防渗处理，可有效控制场地污废水渗漏影响范围在场地范围内，正常情况下对当地土壤环境的影响小。 （7）生态环境影响分析 压裂测试阶段对地表植被基本无影响，但压裂设备噪声等可能对野生动物产生扰动影响，但这种影响是局部和暂时的，随压裂测试作业的结束而消失，不会引起该区域野生动物大面积迁移或消亡，压裂测试作业对生态环境影响很小。 **（四）环境风险影响分析** 本项目为天然气勘探井工程，环境风险影响主要表现为井漏、井涌、气侵，甚至井喷情况。工程发生最大可信事故的机率小，在严格按照钻井和井控规范要求实施井控及钻井作业、积极采取风险防范措施、并制定完善的环境风险应急措施的情况下，可将工程环境风险控制在可接受范围内。 环境风险影响具体分析见本项目环境风险专题报告。
运营期生态环境影响分析	本项目不涉及运营期。

选址选线环境合理性分析	本项目井场周边 500m 范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、自然公园、饮用水源保护区等敏感区域，未发现珍稀野生保护动物天然集中分布区、栖息地，不涉及鱼类“三场”，无医院、学校、场镇等重要敏感目标；另外，根据《达州市达川区自然资源局关于确认拟建檀 201 井意见的复函》（达川自然资函〔2025〕95 号），本项目不在达川区生态保护红线范围内，不涉及达川区万家镇城镇规划范围，井场占地范围内无天然林、公益林和古树名木分布，项目选址周边无环境限制因素。 根据《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》（SY/T 5225-2019）中要求：“油气井井口距离高压线及其他永久性设施不小于 75m；距民宅不小于 100m；距铁路、高速公路不小于 200m；距学校、医院和大型油库等人口密集性、高危性场所不小于 500m，如果遇到地形和井场条件不允许等特殊情况，应进行专项安全评价，并采取或增加相应的安全保障措施，在确保安全的前提下，由设计部门调整技术条件”。本项目井口 100m 范围内无现状居民点分布，符合“井口距民宅不小于 100m”井场布置要求。本项目井区内各平台井口 500m 范围内均无学校、医院和大型油库等人口密集性、高危性场所，井口 200m 范围内无铁路和高速公路分布。 综上所述，本项目井场周边无环境限制因素，选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**（一）大气污染防治措施** （1）在各施工现场进行合理化管理，统一堆放材料，设置专门库房堆放水泥等易产尘原辅材料，尽量减少搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂，严禁高抛高接。 （2）施工现场设置围栏，缩小施工扬尘的扩散范围。 （3）当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的沙粉等建筑材料采取遮盖措施。 （4）保持运输车辆完好，不超载，车辆运输采取遮盖、密闭措施，减少沿程抛洒，及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水抑尘，减少运输过程中的扬尘。 （5）运输车辆在通过软土路面等路段应控制车速，施工期应定期对施工区域采取洒水抑尘措施。 （6）钻井工程优先采用市政供电，柴油机、发电机采用合格轻质柴油，柴油的暂存和储运罐均密闭，加强柴油机设备保养，使设备在良好、稳定状态下运行，减少燃油废气排放和环境影响，柴油机废气自带排气筒排放。 （7）施工现场要加强对建设工地的监督检查，采取湿法作业，督促建设单位落实洒水抑尘等降尘、压尘措施。严格落实《大气污染防治行动计划》(国发〔2013〕37 号)和《四川省重污染天气应急预案》（川办函〔2014〕6 号）中要求，尤其是在重污染天气时做好施工场地扬尘减排措施。 （8）事故放喷废气引至燃烧池进行燃烧，燃烧池修建挡墙减少放喷影响。 （9）岩屑在暂存过程中，吨桶或吨袋均为密封状态，避免裸露，降低挥发性有机废气影响。 **（二）地表水污染防治措施** **（1）钻前施工** ①施工废水 钻前施工主要为土建施工，产生的施工废水经简单沉淀处理

后，循环利用于施工场地洒水抑尘，不外排。

②生活污水

钻前工程施工人员通过租用民房解决食宿，施工现场不设施工营地，生活污水依托当地现有设施收集处置。

（2）钻井完井施工

①废水处置方案

本项目钻井完井施工期间产生的污废水主要包括钻井废水、洗井废水、方井雨水、压裂返排液以及生活污水。其处置方案为：洗井废水、方井雨水、井场初期雨水收集后用于本井配置水基泥浆和压裂液；钻井废水优先用于本项目或周边平台配置压裂液，最后剩余的不可回用的钻井废水拉运至遂宁市博通科技有限公司工业废水处理厂或其他有处理能力且环保手续齐全的污水处理厂处理达标后排放。压裂测试期间产生的压裂返排液优先回用于区域其他井场压裂液配置，不能回用的拉运至遂宁市博通科技有限公司工业废水处理厂或其他有处理能力且环保手续齐全的污水处理厂处理达标后排放。

①钻井废水收集贮存可行性分析

钻井作业期间，本项目有 500m^3 的应急池可用于存放钻井过程中产生的污废水，水池容积大于钻井作业过程污废水产生量，水池容积满足贮存容积要求。同时，根据设计：“水池预留 15%的安全容积设计，达安全容积时，实施钻中污废处理，严防污废水外溢”。综上分析，本项目废水贮存设施能够满足环保要求，并在建设过程中加强环境管理措施，杜绝废水外溢污染事故发生，贮存措施可行。

②钻井废水循环使用可行性分析

钻井废水（含洗井废水）在钻井过程中在井场内可进行预处理进行回用，工艺采用物理沉降、机械除渣分离的工艺，该工艺目前在西南油气田公司广泛使用。钻井废水处理流程：泥浆不落地系统产生的废水进入废水罐暂存，在罐内进行沉淀工序，经处理后的上清液回用于钻井过程中。最终剩余不能回用部分拉运至有处理能力

且环保手续齐全的单位进行处理。

③压裂返排液贮存措施可行性分析

本项目压裂返排液产生量约 8400m^3，单井返排持续时间约 1 个月，返排量峰值约为 360m^3/d，压裂返排液经优先回用于区域内其他井场压裂液配置，回用率约为 85%（7140m^3），不能回用的约 1260m^3（平均 42m^3/d）。本项目设置压裂液罐（容积约为 3600m^3）和应急池 500m^3 收集存放压裂返排液，可满足压裂返排液的存放需求，有足够的时间安排返排液的外运。施工单位应加强环境管理，配套水池预留 15%的安全容积，存放量达安全容积时，立即安排外运处理。综上分析，本项目废水贮存设施能够满足存放要求，在建设过程中加强环境管理措施，可杜绝废水外溢污染事故发生，贮存措施可行。

④返排液优先回用于周边页岩气开发井压裂液调配

本项目压裂返排液优先回用于周边页岩气钻井平台的压裂用水，本评价从以下几方面分析该措施的可行性：

A、水质要求：压裂过程为纯物理过程，返排液与压裂液水质无明显变化，返排液经过简单沉淀处理后（防转输泵堵塞）可作为压裂液配制利用；为减少页岩气井压裂用水对周边水资源的挤占，压裂返排液优先采取回用于其他页岩气井压裂用水（水质满足重复利用要求）。

B、接纳储水：页岩气开发平台建设采用标准化井场布置，压裂准备阶段优先在井场布置 3600m^3 的压裂液罐用于存水，500m^3 的应急池在空出一定的安全容积（按 15%以上）外也有部分容积可用于开井返排液暂存，应急池仅进行中转暂存，暂存周期不超过 7d，且暂存期间仍保证有超过 15%的安全余量；上述设施为压裂液回用其他井场返排液创造了的存水条件。

C、时序要求：根据业主单位对区块的开发进度安排，采取“总体部署，滚动实施”方式进行，达川、开江每年部署的页岩气开发平台数为 8～10 个，根据本项目施工时序，可与施工期当年开始实施的页岩气开发平台形成联动，资源化利用本项目压裂返排液，减

少新井对当地水资源的占用外，还可消纳前序实施井压裂返排液，实现最大程度的水资源重复循环利用。

D、环境管理要求：采用罐车运输时，在压裂返排液转运过程中严格执行五联单管理制度；压裂返排液的转运参照废物转运联单管理制度执行。运输路线的选择须避开饮用水源保护区等重要水体，运输过程中应当严格根据已经选定的转运路线进行转运，不得擅自更改运输路线，从而增加环境风险。对运输参与人员进行环境保护教育培训，提升应对泄漏等风险事故的应对能力，将可能造成的环境影响降到最低。采用管道输送时，输送管道选线须避开饮用水源保护区等重要水体，平时应加强输送管道的检查与维护，从而减小压裂返排液外泄风险的发生。

⑤无法回用废水至污水处理厂处理可行性分析

根据与建设单位核实，重庆气矿与多家合规的污水处理厂签订了污水处理协议，如遂宁市博通科技有限公司工业废水处理厂（位于遂宁经济技术开发区龙坪办事处张飞梁社区）、四川东捷污水处理厂(位于四川省遂宁市安居区溪镇千丘村一社)、四川鑫泓钻井废水处理有限公司(位于四川省广元市苍溪县桥溪乡金龙村)等综合考虑废水运输距离等因素，建设单位初步拟定本项目作业废水运至遂宁市博通科技有限公司工业废水处理厂（若在后期实际运行过程中，废水不能运至上述单位资源化利用时，也可运至其他环保手续齐全、具有处理能力及资质的接纳单位处置，确保废水等得到合理有效处置，禁止随意排放）。

A、遂宁市博通科技有限公司工业废水处理厂建设及环保手续概况

遂宁市博通科技有限公司工业废水处理厂位于遂宁经济技术开发区龙坪办事处张飞梁社区，主要建设内容包括格栅、调节池、气浮池、除硬水池、催化氧化系统、超滤系统、反渗透系统、清水池等，主要接纳西南油气田分公司的勘探事业部、低效事业部、蜀南气矿、川中油气矿、中石化、重庆气矿等能源开采企业钻井、完井作业废水。废水设计处理规模 400m^3/d。

本工程于2021年5月18日取得了遂宁市生态环境局环评批复（遂环评函〔2021〕28号），2022年7月建成投产，于2022年8月5日通过竣工环境保护验收，2022年9月2日取得了遂宁市生态环境局颁发的排污许可证。目前该企业环保手续齐全，运行正常。

B、遂宁市博通科技有限公司工业废水处理厂处理工艺概况

遂宁市博通科技有限公司工业废水处理厂采用“调节+气浮+软化除硬+高级氧化+超滤+超高压反渗透(DTRO)+卷式反渗透(RO)”处理工艺。拉运至污水处理厂的各项钻井废水、压裂返排液经调节池进行均质均量调节后，由气浮池、软化除硬水池、催化氧化系统、超滤系统、反渗透系统处理后，清水进入清水池后经污水管网借城南第二污水处理厂排放口排入涪江。污水处理厂内调节池能根据当前来水类型水量的大小灵活调整。

C、遂宁市博通科技有限公司工业废水处理厂进水水质要求

遂宁市博通科技有限公司工业废水处理厂要求，pH值6～9、氯离子浓度≤18000mg/L、COD≤3500、石油类≤200，本项目外运废水主要为钻井废水和压裂返排液，废水中各类污染物经井场内预处理后能够满足遂宁市博通科技有限公司工业废水处理厂接水水质要求。

D、出水水质

遂环评函〔2021〕28号关于遂宁市博通科技有限公司工业废水处理厂一期建设项目环境影响报告书的批复中明确：确保外排尾水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级排放标准A标准，氯化物达到《四川省水污染物排放标准》（DB51/190-93）一级标准。

根据遂宁市博通科技有限公司工业废水处理厂一期建设项目竣工环境保护验收监测报告2022年7月对废水处理设施排放口进行的监测，监测结果见下表。

表5-1　污水处理厂出水监测报告

监测项目	pH	COD	氨氮	悬浮物	石油类	氯化物

监测值	7.3~7.6	37~48	0.200~0.267	4L	0.38~0.58	11.1~27.1
标准值	6~9	50	5	10	1	300

由表 5-1 可见，遂宁市博通科技有限公司工业废水处理厂废水排放口出水水质满足标准要求。

E、遂宁市博通科技有限公司工业废水处理厂处理可行性分析

从以上分析可知，遂宁市博通科技有限公司工业废水处理厂环保手续齐全，目前正常运行处理能力 400m^3/d，拥有 1860m^3 的调节池可对外来钻井完井废水进行储存，通过调整水质、水量后，能够实现对不同废水的处理能力。

本工程最终外运的钻井废水和压裂返排液总量约 1360m^3，不属于长期持久性排污，属于临时次性排污，通过合理调配废水拉运，不会加重该污水处理公司的运行压力，完全能够接纳项目的工程废水，因此，项目钻井废水运至遂宁市博通科技有限公司工业废水处理厂处理是可行的。

⑥生活污水

本项目钻井完井作业期间，施工人员产生的生活污水经环保厕所收集预处理后拉运至周边污水处理厂达标处理。

（三）地下水污染防治措施

本项目在实施过程中将对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物等采取污染防控措施，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。项目将按照防渗技术要求对各个组成单元可能泄漏污染物的地面进行了防渗处理。同时，还要建立地下水环境监测管理体系，制定跟踪监测计划，对可能污染防治区进行重点监测，成立有关监测机构，提出人员组织和装备类型的建议。最后，建设单位应根据项目建设特征拟定应急响应程序。

本项目已进行地下水专题评价，相关地下水污染防治措施详见专题评价。

（四）噪声污染防治措施

根据项目声环境影响特点以及周边声环境保护目标分布情况，

提出如下噪声污染防治措施：

（1）本项目将优先采用网电，主要在停电情况下采用的柴油发电机，柴油发电机修建带隔音功能的活动板房隔声，安装减振垫层和阻尼涂料。

（2）合理布局施工机械设备，使用高效低噪声设备，降低噪声影响，将等高噪声设备尽量靠近场地中间布置，钻机设备位于井场中部井口区域，其余高噪声设备尽可能远离居民点布置。“不落地”随钻处理系统以及材料堆放区、井控用房等在布置在高噪声设备外围，通过井场内的设施隔声降低噪声影响范围。

（3）钻井设备安装减振垫层并进行合理布局，通过减振以及设备隔声降低噪声影响。

（4）压裂过程的压裂机组基础安装减振垫层并进行合理布局，通过减振以及设备隔声降低噪声影响。

（5）合理安排测试放喷时间，尽量避免夜间和午休时间进行测试放喷。

（6）合理安排工期，车辆昼间运输，运输途径居民点附近时禁止鸣笛。

（7）建设单位应在开钻前与当地村委会、居民提前沟通，做好宣传、解释及安抚工作，以取得农户谅解。施工过程中配备兼职环保人员负责组织协调与周边居民的环保诉求，解决周边居民关注的环保问题。对井场周边受噪声超标影响的居民，可通过临时租用房屋、临时撤离、加强沟通协调等方式减轻噪声影响，避免环保纠纷。

通过以上措施，本项目施工期对当地声环境的影响可接受，噪声污染控制措施可行。

（五）固体废物处置措施

（1）钻前工程固体废物处置措施

钻前施工实现挖填平衡，无弃方产生，集中剥离的表土在井场西侧设置耕植土堆放场临时堆存，用于施工结束后的临时占地恢复用土。钻前施工期间不设置施工营地，施工人员生活垃圾依托当地

现有设施收集处置。

（2）钻井工程固体废物处置措施

①水基钻井固废处置可行性论证

本项目水基钻井固废产生量共计 2028.6m^3，属于一般工业固废，经“不落地”随钻处理系统收集并脱水处理后，泥饼暂存于平台设置的临时贮存点，然后就近外运至环保手续齐全且有处理能力的砖厂或水泥厂处置。现场临时贮存场地采取水泥基渗透结晶型防渗，周边设置 1m 高砖混结构 C20 水泥抹面围堰，彩钢棚防雨措施。

A 砖厂资源化利用可行性分析

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

井场预处理后的水基岩屑、废水基泥浆及沉淀罐污泥转运至砖厂后，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，用装机将激活处理后的页岩和内燃煤混合均匀，混合物用皮带输送到双齿辊式破碎机和球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。

根据《陆上石油天然气开采水基钻井废弃物处理处置及资源化利用技术规范》（SYT7466-2020）可知：水基钻井废弃物固液分离后，固相资源化要求包括制备建材产品、作为水泥窑协同处置原料。其中制备建材产品分为：清水钻、空气钻或达到环保要求的水基钻井液产生的废弃物固液分离后制备铺路基土用于铺垫井场、作为免烧砖骨料；②聚合物钻井液废弃物等体系的水基钻井废弃物固液分离后用于制备免烧砖、免烧砌块、免烧陶粒、烧结砖等产品。

水基钻井固废外运制砖符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中“固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则相较于常规填埋处置，一方面可减少填埋场占地产生的土

地利用类型的变化另一方面可避免填埋过程中产生的渗滤液造成土壤及地下水的环境污染问题清水钻、水基钻井固废制砖还可实现变废为宝，减少砖厂对页岩矿的开采，降低了砖厂企业对生态环境的影响。同时，利用清水钻、水基钻井固废制砖可降低处理成本，相较于普通填埋处理而言避免了填埋场后期恢复、维护支出，且制砖产品还具有明显的经济效益。

通过对水基钻井固废烧结砖浸出液水质有害物质浓度检测情况（见表5-2），烧结成砖后浸出液有害物质浓度均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准，烧结制砖避免了钻井岩屑和泥浆的环境污染问题，达到二次利用目的。此外，烧结砖浸出液中的COD、Cd、Cr^{6+}和石油类等有害物质浓度均低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水域水质标准，对人体健康的影响可接受。

表5-2　水基钻井固废烧结砖浸出液水质检测分析表

检测状态	色度	COD (mg/L)	悬浮物 (mg/L)	Cd (mg/L)	Cr^{6+} (mg/L)	pH	石油类 (mg/L)
（GB8978-1996）一级标准	50	100	70	0.10	0.50	6~9	10
（GB3838-2002）III类标准	/	20	/	0.05	0.05	6~9	0.05
原样	115	265	269	2.50	6.50	9.0	1460
不落地处理	90	162	160	1.58	1.92	8.4	600
烧结砖	30	12	30	0	0	7.2	0

数据来源：《废弃钻井液的固化烧结与再利用研究》（中石化西南油气分公司工程技术研究院，潘宝风，中国石化科学研究开发项目“非渗透钻井液集输推广应用（西南）研究成果”《钻井液与完井液》2011年第1期）。

由此可见，本项目产生的水基钻井固废运至砖厂资源化利用，是较为成熟的处置方式，从处置方式上措施是合理可行的。

B 水泥厂资源化利用可行性分析

利用水基钻井固废替代部分水泥原料生产水泥的工艺为传统成熟的工艺，已在川渝地区钻井已经得到了广泛运用。本项目位于达州市达川区，目前达州市内可处置废水基泥浆及岩屑的单位有四川光隆环保科技有限公司，该公司一期项目工业废物综合利用项目

于 2018 年 4 月取得达州市环境保护局环评批复，主要处理水基钻井岩屑等一般工业废弃物，项目于 2020 年建成运行并已验收。一期项目主要设置一套 6.5t/h 工业废弃物焚烧炉处理系统及配套辅助设施。项目建成后日处理工业废弃物为 150 吨，年处理工业废弃物 50000 吨，同时经高温处置后的工业废弃物全部用于水泥生产的掺合辅料，水泥掺合辅料达 25000 吨/年。主要采用粉煤作为燃料，焚烧工艺和技术采用国内成熟的回转窑焚烧技术，焚烧烟气采取“SNCR 脱硝+旋风除尘+急冷塔+活性碳喷射+布袋除尘+脱酸塔”工艺处理，以确保整套系统的技术性、先进性与稳定性。焚烧后出来的灰渣外卖到水泥厂作为生产水泥的材料。因此，项目废水基泥浆及岩屑可委托四川光隆环保科技有限公司资源化处置，也可委托环保手续齐全且具有处理能力的其他单位资源化处置。项目水基钻井固废外运周边水泥厂综合利用的处置方式是合理可行的。

C 环境管理措施

a 在平台开钻前，建设单位应根据平台周边可接纳情况，与已签订的水泥厂及砖厂等处置单位核实可接纳情况，就近确定水基钻井固废具体接纳处置单位，确定的接纳处置单位应具有接纳能力且环保手续齐全。建设单位也可积极寻求项目附近其他可接纳的砖厂或水泥厂等，以便就近处置本项目产生的钻进岩屑和废泥浆，减少运输距离，降低运输环节的环境风险。

b 水基钻井固废在现场储存以及外运处置过程中应加强环境管理，钻前施工阶段确保水基钻井固废临时贮存场地按要求进行防渗处理，顶部搭设防雨等措施。

c 建设单位应严格按照外运处置协议进行外运处置，运输过程采取联单及台账制度，并报当地环保主管部门备案。

d 外运车辆应设置 GPS 定位系统，确保本项目水基钻井固废全部运至协议指定的地点进行资源化利用，避免产生二次环境污染。

e 运输过程中应尽量避开环境敏感区（重点是饮用水源保护区），遇环境敏感区需减速慢行确保安全通过，同时要注意清洁运输，防止固废泄漏。

综上所述，本项目产生的水基钻井固废采取就近运至水泥厂或资源化利用的处置方式是合理可行的，在采用严格的环境管理措施的情况下，可以确保本项目各平台钻井工程产生的水基钻井固废全部得到有效的处置，措施可行。

②油基钻井固废处置可行性论证

本项目油基钻井岩屑产生量约 225m^3，顶替泥浆产生量约为 30m^3，按照危废进行现场管理，产生的油基岩屑采用吨袋或吨桶包装，放入岩屑储存罐内暂存，分批分次外委具有相应处置资质单位妥善处置，现场无残留。

油基固废环境管理要求：

A、岩屑收集及储存罐使用过程中不得满负荷存放，并加强平台与清洁生产操作区的收集、专业以及储存作业的环境管理，避免出现撒落。

B、油基固废外运过程中应按照危险废物要求实施联单转运制度，确保油基岩屑全部得到合理的处理与处置。

由于本项目油基钻井固废产生量不大，且随着施工的结束而停止产生，因此，分批分次外运给资质单位进行处置，不会加重危废处置单位处置负荷，处置措施简单、可行。

建设单位对油基钻井固废的收集、贮存、运输和处置应严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（公告 2021 年第 74 号）、《页岩气勘探开发油基岩屑处理方法及控制指标》（GB/T41518-2022）、《天然气开采含油污泥综合利用后剩余固相利用处置标准》（DB51/T2850-2021）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）等文件要求实施。

③生活垃圾和废包装材料

本项目井场和生活区分别设置垃圾箱，生活垃圾收集后定期交由当地环卫部门处理；废弃包装材料集中收集后外售回收站回收利用，现场无遗留。

④废矿物油及含矿物油废物

本项目钻井完井期间废矿物油及含矿物油废物主要来源于机械润滑废油，属于危险废物（废物类别为 HW08，废物代码 900-249-08），在现场配备废油收集桶收集，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，在危废贮存点储存，并按相关要求设置危险废物标识标牌，及时交有相应危险废物处理资质的单位处置。钻井完井期间设备维护会产生的废含油棉纱/手套也纳入危险废物进行管理。为确保转运安全，对危废转运采取的如下管理措施：

A 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，运输车辆、装卸工具必须符合安全环保要求，装卸和运输危废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危废。

B承运人员进入井场装卸危险废物时，必须遵守建设单位的有关安全环保管理规定，并服从井站值班人员的管理，不得擅自进入生产装置区和操作井场设备设施。

C危废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。

D危废转运路线应尽可能绕避集中式饮用水源保护区等环境敏感区，尽量避免在雨天和大雾天转运。

E建设单位必须严格要求运输作业，加强对司机的环境管理要求，加强对运输人员的培训教育，增强其安全环保意识；在拉运前应对罐车车体和罐体进行全面检查，特别是对罐体的密封性和车辆安全性检查。在行驶过程中司机应提高注意力，缓慢行驶，遵守不超载、不超速、行车安全第一的要求。严防发生交通事故，严禁运输途中发生偷排、漏排的情况。

F建立转运内部管理台账。

（六）生态环境保护措施

（1）生态保护措施

施工前，工程占地应按国家和地方有关规定依法履行手续，严

格按照用地范围施工。

施工应做好表土保护工作，应预先剥离表层熟土，堆放于表层土临时堆场内，用于后期临时用地的生态恢复用表土。

施工期间在表土堆场下侧布置编织土袋对堆土进行临时拦挡；备置彩条布对场内堆置的表土进行遮盖。

在井场四周修建截排水沟，场外排水沟出口布设沉砂池。布置彩条布对井场边坡坡面、井场内临时堆放的土石方或沙质材料进行遮盖；井场边坡形成后，对填方边坡覆土撒播种草。

建设单位在选择整修路线时应避免和尽量减少对地表植被的破坏，尽量利用已有的机耕道，在整修施工道路时应尽量缩短其长度，减缓其对生态环境的不利影响。

勘探结束后，对临时占地按照建设单位土地复垦方案实施土地复垦及生态恢复，尽量恢复临时占地原貌；拆除各类临时构造基础，对污水池等坑凼回填覆土，耕植土堆放场存放的表土用于覆土利用后，对耕植土堆放场占地进行土地复垦和生态恢复。

（七）土壤污染防治措施

本项目主要通过合理选址、源头控制、分区防渗和建立应急响应等措施控制施工期土壤污染，保护周边土壤环境。

加强井场设备和机械的维护，减少各个阶段跑、冒、滴、漏情况，最大限度地降低污染物发生渗漏的风险，从源头控制土壤污染的发生；在钻井过程中应加强监控，防止泥浆的扩散污染等，污水池的选址避让地质灾害易发区域及影响区域；井场实行清污分流，作业用药品、材料集中放置在防渗漏地面，加强钻井废水管理，防止出现废水渗漏、外溢或池垮塌等事故。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，油罐区设置围堰（高约 0.3m）；本项目对站场内可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，防止污染物渗入地下，并能够方便及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。具体分区防渗措施见地下水专题。

另外，本项目部分临时占地为永久基本农田，建设单位应严格按照《基本农田保护条例》和相关法律法规及政策要求完善用地相

关手续，在临时占地结束后，立即按照基本农田的复垦要求对临时占用的基本农田实施土地复垦，恢复其使用功能。

（八）弃井或退役措施

气井停采后应按照《废弃井及长停井处置指南》(SY/T6646-2017)、《废弃井封井回填技术指南(试行)》(环办土壤函(2020)72 号)等技术要求对井口进行封堵。除在井口周围设置围墙外，其余占地全部进行土地功能的恢复。与此同时，还要进行临时占地等地表植被的恢复，主要措施及方案为：

①站场清理工作：地面设施拆除、地下截去至少 1m 的井筒并用水泥灌注封井、井场清理等。在闭井施工操作中注意降尘措施，文明施工，防止水泥等的洒落与飘散同时在清理井场时防止飞灰、扬尘的产生。

②固体废物的清理和收集：井场清理等工作还会产生部分废弃管线、废弃建筑残渣等固体废物，对这些废弃管线、废弃建筑残渣等进行集中清理收集，管线回收再利用，废弃建筑残渣外运至指定建筑垃圾填埋场处置。

③占地地表恢复：井场经过清理后,占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫被清理随后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使井场恢复到相对自然的一种状态，井场范围内的自然植被会逐渐得以恢复。为使土地功能的尽快恢复，可增施肥料，加强灌溉等。在施肥时，应注意把有机肥和化肥结合起来用，以改良土壤结构及其理化性质，提高土壤的保肥保水能力，以恢复土壤的生产能力。

（九）环境管理与监测计划

（1）环境管理

为最大限度的减少施工对自然生态环境和农业生态环境的破坏，必须制定严格的管理体制，严格执行各项管理措施，在施工中应在满足施工人员健康、确保施工安全进行的前提下，通过环境管理把施工期对环境的影响降到最低。

建设单位应设专人负责施工作业进行，其职责在于监督施工单位在施工过程中的履行合同，同时监督施工单位落实环境保护措施

情况。施工单位也应设 QHSE 管理人员负责落实环境管理制度。

业主单位和施工单位应协作在施工前制定环境保护方案，环境保护方案包括但不限于以下内容：

制定本工程施工作业的环境保护规定，根据施工中各工种的作业特点，分别制定各工种的环境保护方案，制定发生事故的应急计划。

监督检查保护生态环境和防止污染设施与项目主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的执行情况，监督施工期各项环保措施的落实情况。

在施工前对施工人员进行环境保护培训，组织开展工程建设期间环境保护的宣传教育与培训工作。

明确施工单位环保职责，施工单位要严格执行施工期的各项环保规定，落实各项环保措施，按要求选择适宜的施工时间、尽量缩小施工范围、废渣和垃圾集中堆放等按规定进行处置、施工结束后做到工完料净、按规定对土地进行恢复。施工单位应建立环境监控台帐，及时准确地记录不同施工阶段环境保护措施的落实情况和各项生态环境保护要求的贯彻情况，必要时配合图片进行说明。

明确施工人员作业区域，应严禁跨区域施工，还应包括对人员活动范围、生活垃圾及其它废物的管理。

工程建设不可避免地会对环境造成破坏，应制定好工程完成后的环境恢复工作计划，并配置技术人员监督恢复进度及质量。

对场地隐蔽工程（尤其是重点防控区的防渗层施工），严格按照施工设计施工，确保工程质量，确保防渗性能满足要求；钻井施工中重点监督检查随钻处理环保措施的执行和运行情况，确保措施有效、可靠、可行。

（2）环境监测计划

①地下水环境跟踪监测计划：

本项目井场所在区下游存在分散的地下水环境敏感点，为了及时准确掌握场址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，需要针对性开展地下水环境跟踪监测。依据地下

水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）等要求，对于二级评价建设项目，跟踪监测点数一般不少于 3 个。根据环境管理对监测工作的需要，本项目应选择具有相关资质的监测机构和人员进行监测，监测的指标按国家现行的检测标准进行检测。

监测点布设：本次利用已有现状监测点，共布设地下水环境跟踪监测点 3 个，见表 5-3。

监测因子：pH 值、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、氯化物、石油类、总硬度、溶解性总固体、钡、汞、砷、六价铬。

监测频率：项目完钻验收监测一次。

表5-3　地下水环境跟踪监测点一览表

监测编号	经度	纬度	类型	含水层	相对位置关系	监测点功能
D1	107.645	30.963	水井	沙溪庙组	井口西北侧上游 241m	背景值监测点
D4	107.646	30.958	水井		井口南侧下游 340m	影响跟踪监测点
D5	107.646	30.956	水井		井口南侧下游 575m	污染扩散监测点

注：如遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应增加采样频次，并根据实际情况增加监测项目。

② 土壤环境跟踪监测计划

在清洁化操作平台周边耕地布设 1 个土壤环境质量监测点。

监测因子：pH 值、石油类、石油烃（C_{10} ~C_{40}）、汞、砷、 钡、六价铬、氯化物、硫化物、水溶性盐总量（全盐量）。

监测频次：项目完钻验收监测一次。

运营期生态环境保护措施	本项目不涉及运营期。
其他	无

环保投资	预计本项目环保投资估算为***万元，见表 5-3。 表 5-3　环保投资情况一览表　单位：万元

环境因素	节点	工程设计拟采取的环保措施	投资
大气	施工扬尘、机械尾气	推广湿式作业，清洗进出施工场地车辆。	***
	柴油机废气	项目优先采用网电，柴油机主要作为备用电源，使用符合环保要求的柴油动力机和发电机，使用轻质柴油为燃料，设备自带的排气设备排放。	***
	测试放喷废气	针对测试放喷废气主要采用地面灼烧处理，采用短火焰灼烧器，修建燃烧池及挡火墙减低辐射影响，内层采用耐火砖修建	***
地表水	井场清污分流	场内沿基础周围修建场内排水明沟，井场外侧修建雨水沟清污分流	***
	施工废水	设置沉淀池沉淀后回用于洒水抑尘，不外排。	***
	生活污水	生活污水经环保厕所收集后拉运至周边污水处理厂处理。	***
	钻井废水、洗井废水、方井雨水、初期雨水	优先回用于区域其它平台配置压裂液，无法回用的外运至遂宁市博通科技有限公司工业废水处理厂或其他合规污水处理单位进行达标处理，并建立转移联单制度	***
	压裂返排液	废水用罐车运至遂宁市博通科技有限公司工业废水处理厂或其他合规污水处理单位进行达标处理，并建立转移联单制度	
噪声	设备降噪	优先采用网电，柴油机主要作为备用电源，柴油机排气筒上自带高质量排气消声器降噪；设备置于活动板房内，隔声降噪；设备安装基础敷设减振垫层和阻尼涂料，减振降噪。	***
	沟通协调工作	做好解释和沟通工作，争取受影响居民的理解，避免噪声扰民投诉。对井场周边受噪声超标影响的居民，可通过临时租用房屋、临时撤离、加强沟通协调等方式减轻噪声影响，避免环保纠纷。	
固废	表土	临时堆放于井场北侧的耕植土堆放场，用于后期生态恢复用土。	***
	生活垃圾	收集后交由当地环卫部门处置。	***
	废矿物油及含矿物油废物	废矿物油及含油棉纱手套等统一收集，在危废暂存场地暂存，完井后交由有资质单位处置	***
	油基钻井固废	交由有资质单位处置	

			水基钻井固废	外运至具有处置资质的水泥厂或砖厂资源化利用。	***
		生态	剥离表层熟土并单独堆放，用于施工结束后土地复垦及生态恢复表层覆土；在井场四周修建截排水沟；施工结束并进行设备撤离后，对设备基础等进行拆除，对临时占用的土地进行生态恢复及土地复垦。		***
		环境风险	按照钻井行业规范要求落实工程环境风险防范措施。		***
			制定环境风险应急预案和必要的应急物资储备、组织应急演练。		***
		地下水、土壤	设计阶段合理选址	井位选址已避开了现已知的地下暗河、溶洞、漏斗等复杂地质区。	***
			分区防渗	参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）技术规范要求，对本项目井场实施分区防渗。对钻井基础区域、应急池、集酸坑、隔油池、危废贮存点等区域进行重点防渗。	***
			清洁原料	采用对环境影响较小的钻井液，采用套管和水泥固井防止地下水污染。设计中做好及时堵漏准备，防止钻井液漏失进入地下水	***
			跟踪监测	实施本评价制定的地下水和土壤跟踪监测计划	***
		合计		/	***

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	严格控制施工占地范围，不乱砍滥发周边植被，不捕杀周边区域存在的野生动物；对占地范围内的表层土剥离并在临时堆场集中暂存，用于后期临时用地的生态恢复用表土；勘探完井后，对临时占地按照建设单位土地复垦方案实施土地复垦及生态恢复，恢复临时占地原貌	施工结束后按建设单位土地复垦方案进行恢复。	无	无
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	①钻前施工人员生活污水利用农户现有设施进行收集处置； ②钻前施工废水经沉淀池收集处理后，回用于场地洒水降尘，不外排； ③钻井完井期间生活污水采用环保厕所收集后外运周边污水处理厂处理； ④钻井过程废水、压裂返排液优先回用，无法回用的外运至遂宁市博通科技有限公司工业废水处理厂或其他合规污水处理单位作达标处理。	无污废水直接外排。	无	无
地下水及土壤环境	①实施套管保护，加强管理，防止钻井液进入土壤和地下水； ②落实污染物“不落地”处理措施； ③实施分区防渗措施。	各防渗区等级达到防渗要求，各污染物均按要求收集及处理处置。	无	无
声环境	优先采用网电，柴油机主要作为备用电源；选取高效低噪声设备，噪声较高设备采取基础减振；合理布局，将等高噪声设备尽量靠近场地中间布置，并将材料堆放间等布置在井场外围。	按要求落实噪声污染防治措施，施工期间无噪声扰民环保纠纷。	无	无
振动	无	无	无	无
大气环境	优先采用网电，柴油机主要作为备用电源；柴油机采用环保达标型机组，使用优质柴油；施工期间采取洒水抑尘措施。	按要求实施，区域环境功能不发生改变。	无	无
固体废物	①施工应做好表土保护工作，应预先剥离表层熟土，堆放于耕植土堆放场，用于后期临时用地的生态恢复用表土； ②废水基钻井固废在岩屑堆放区暂存，及时转运至附近砖厂（烧结砖）或水泥厂进行综合利用； ③油基钻井固废采用吨袋或吨桶包装，放入岩屑储存罐内暂存，统一交有危废	固体废物按要求处置，转运及交接等联单手续齐全，现场无遗留。	无	无

	处置资质单位妥善处置； ④废矿物油及含矿物油废物统一收集后，交由有资质单位处理； ⑤生活垃圾通过垃圾桶集中收集后，交当地环卫部门处理。			
电磁环境	无	无	无	无
环境风险	落实井控措施，加强井漏防范措施，制定环境风险防范措施，编制环境风险应急预案，进行培训和演练。	具备符合行业规范和环评要求的环境风险防范措施和应急预案。	无	无
环境监测	实施本次评价提出的地下水和土壤跟踪监测计划。 ①地下水环境设跟踪监测点 3 个，完钻时监测一次。 ②土壤环境设跟踪监测点 1 个，完钻并土地复垦后监测 1 次。	地下水执行《地下水质量标准》III 类标准；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）》中风险筛选值标准。	无	无
其他	无	无	无	无

七、结论

本项目实施符合相关产业政策及环境保护规范，项目的建设对探明区域天然气地质、储量情况，促进社会、经济发展，改善区域环境质量均具有积极意义，项目建设是必要的。

本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、声环境、大气环境影响可接受。项目采用的环保措施可行，选址合理；在严格按照行业规范和环评要求完善环境风险事故防范措施，并制定有效的环境风险事故应急预案的情况下，项目环境风险可防可控。

综上所述，从环境保护角度分析，本项目建设可行。