

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称 高石 001-H59 井钻井工程

建设单位 中国石油天然气股份有限公司

(盖章) 西南油气田分公司蜀南气矿

编制日期 2024年4月

中华人民共和国生态环境部制

中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司蜀南气矿
关于《高石 001-H59 井钻井工程环境影响报告表》

同意公示的说明

资阳市安岳生态环境局：

我单位委托重庆浩力环境工程股份有限公司编制了《高石 001-H59 井钻井工程环境影响报告表》，我单位已对报告表全部内容进行了核实、确认，同意对《报告表》（公示版）在网上进行公示。

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

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

特此致函。

中国石油天然气股份有限公司
西南油气田分公司蜀南气矿
(盖章)

年 月 日

一、建设项目基本情况

建设项目名称	高石 001-H59 井钻井工程		
项目代码	2310-512021-04-01-259293		
建设单位联系人	罗世秀	联系方式	***
建设地点	四川省 资阳市 安岳县 林凤镇 ***		
地理坐标	(***度***分***秒, ***度***分***秒)		
建设项目行业类别	46-099 陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）；二氧化碳地质封存	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	永久占地：0m ² 临时占地：***m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	安岳县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	川投资备【2310-512021-04-01-259293】FGQB-0143 号
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	4.29	施工工期	8 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____ / _____		
专项评价设置情况	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专项评价设置原则要求，本项目专项设置情况如下：		
	表1-1 专项设置情况表		
	专项评价类别	涉及项目类别	设置理由
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；人工湖、人工湿地：全部；水库：全部；引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目；河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	无	
地下水	陆地石油和天然气开采：全部；地下水（含矿泉水）开采：全部；	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	

		水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	行)表1中专项评价设置原则要求，拟建项目为石油天然气行业的预探井，其钻井工程环境影响与“石油和天然气开采业”钻井工程的影响情况相似，因此本次专项评价设置参照“石油和天然气开采”进行设置，即本次环评设置地下水专项评价。
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	无
	大气	油气、液体化工码头：全部；干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	无
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	无
	环境风险	石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部。	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，拟建项目为石油天然气行业的预探井，其钻井工程环境影响与“石油和天然气开采业”钻井工程的影响情况相似，因此本次专项评价设置参照“石油和天然气开采”进行设置，即本次环评设置环境风险专项评价。
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 审批文件名称及文号：《自然资源部办公厅关于四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）的复函》（自然资办函〔2022〕1506号）		
规划环境影响评价情况	规划环评名称：《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》 审批机关：生态环境部 审查文件名称及文号：《关于〈四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书〉的审查意见》（环审〔2022〕105号）。		

规划及规划环境影响评价符合性分析	1.1 规划符合性分析																					
	1.1.1 与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）》符合性分析																					
	四川省自然资源厅组织编制了《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）》，并于2022年8月获自然资源部复函。本项目与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）》规划符合性分析见下表。																					
	表1.1-1 与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）》符合性分析表																					
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 55%;">文件要求</th> <th style="width: 20%;">本项目情况</th> <th style="width: 10%;">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>规划目标</td> <td>重要矿产实现找矿新突破。加大财政投资矿产勘查力度，提高重要矿产资源综合勘查水平和保障程度，新发现战略性矿产资源大中型矿产地10-15处。国家天然气（页岩气）千亿立方米级产能基地、攀西战略资源创新开发试验区建设得到有力支撑。</td> <td>本项目为天然气勘探项目，项目建设有利于支撑国家天然气千亿立方米级产能基地建设。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td>统筹勘查开发区域总体格局</td> <td>成都平原建材化工勘查开发区。包括成都、资阳、德阳、绵阳、眉山、乐山、雅安、遂宁8市，围绕成都“主干”，共同打造西部地区最具活力、最具优势的现代化城市群，提升环成都经济圈一体化发展水平。重点是加强遂宁、资阳、绵阳、成都等天然气及龙门山沿线地热能等清洁能源勘查开发；提高德阳磷矿集约节约和综合利用水平，强化乐山磷矿的规模开发和集约经营，稳定区域磷化工产业发展，积极争取全球环境基金“中国磷化工节能与绿色低碳提升”项目；控制水泥、玻璃原料开采总量；推动建立环成都经济圈建筑用机制砂资源基地，为区域城市和基础设施建设提供资源保障；鼓励雅安、绵阳地区对大理岩、花岗岩、灰岩等饰面材料规范开发和综合利用，延伸新型非金属矿产业链，提升其深加工水平与附加值。</td> <td>项目是位于资阳的天然气勘探工程，属于规划的“加强”开发区，项目的建设将为持续推进区块规模开发提供一定导向。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td>明确勘查开发重点方向</td> <td>加强页岩气、页岩油、煤层气、地热能等非常规能源矿产以及城镇化和重大基础设施建设所需新型建材矿产勘查。重点推动市场制约型和资源短缺型战略性矿产的勘查增储，保障国家资源安全和区域经济高质量发展需求。</td> <td>项目是天然气勘探工程，主要进行矿产的前期勘查，为持续推进区块规模开发提供一定导向。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td>加强基础性、公益性地质矿产调查与评价</td> <td>积极推进四川盆地天然气、页岩气、煤层气、天然沥青、地热、干热岩等能源资源的基础地质调查和潜力评价，为实现战略选区和资源勘查开发提供基础地质依据。</td> <td>项目为天然气勘探项目，为实现战略选区和资源勘查开发提供基础地质依据</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table>				文件要求	本项目情况	符合性	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10-15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。	本项目为天然气勘探项目，项目建设有利于支撑国家天然气千亿立方米级产能基地建设。	符合	统筹勘查开发区域总体格局	成都平原建材化工勘查开发区。包括成都、资阳、德阳、绵阳、眉山、乐山、雅安、遂宁8市，围绕成都“主干”，共同打造西部地区最具活力、最具优势的现代化城市群，提升环成都经济圈一体化发展水平。重点是加强遂宁、资阳、绵阳、成都等天然气及龙门山沿线地热能等清洁能源勘查开发；提高德阳磷矿集约节约和综合利用水平，强化乐山磷矿的规模开发和集约经营，稳定区域磷化工产业发展，积极争取全球环境基金“中国磷化工节能与绿色低碳提升”项目；控制水泥、玻璃原料开采总量；推动建立环成都经济圈建筑用机制砂资源基地，为区域城市和基础设施建设提供资源保障；鼓励雅安、绵阳地区对大理岩、花岗岩、灰岩等饰面材料规范开发和综合利用，延伸新型非金属矿产业链，提升其深加工水平与附加值。	项目是位于资阳的天然气勘探工程，属于规划的“加强”开发区，项目的建设将为持续推进区块规模开发提供一定导向。	符合	明确勘查开发重点方向	加强页岩气、页岩油、煤层气、地热能等非常规能源矿产以及城镇化和重大基础设施建设所需新型建材矿产勘查。重点推动市场制约型和资源短缺型战略性矿产的勘查增储，保障国家资源安全和区域经济高质量发展需求。	项目是天然气勘探工程，主要进行矿产的前期勘查，为持续推进区块规模开发提供一定导向。	符合	加强基础性、公益性地质矿产调查与评价	积极推进四川盆地天然气、页岩气、煤层气、天然沥青、地热、干热岩等能源资源的基础地质调查和潜力评价，为实现战略选区和资源勘查开发提供基础地质依据。	项目为天然气勘探项目，为实现战略选区和资源勘查开发提供基础地质依据
	文件要求	本项目情况	符合性																			
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10-15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。	本项目为天然气勘探项目，项目建设有利于支撑国家天然气千亿立方米级产能基地建设。	符合																			
统筹勘查开发区域总体格局	成都平原建材化工勘查开发区。包括成都、资阳、德阳、绵阳、眉山、乐山、雅安、遂宁8市，围绕成都“主干”，共同打造西部地区最具活力、最具优势的现代化城市群，提升环成都经济圈一体化发展水平。重点是加强遂宁、资阳、绵阳、成都等天然气及龙门山沿线地热能等清洁能源勘查开发；提高德阳磷矿集约节约和综合利用水平，强化乐山磷矿的规模开发和集约经营，稳定区域磷化工产业发展，积极争取全球环境基金“中国磷化工节能与绿色低碳提升”项目；控制水泥、玻璃原料开采总量；推动建立环成都经济圈建筑用机制砂资源基地，为区域城市和基础设施建设提供资源保障；鼓励雅安、绵阳地区对大理岩、花岗岩、灰岩等饰面材料规范开发和综合利用，延伸新型非金属矿产业链，提升其深加工水平与附加值。	项目是位于资阳的天然气勘探工程，属于规划的“加强”开发区，项目的建设将为持续推进区块规模开发提供一定导向。	符合																			
明确勘查开发重点方向	加强页岩气、页岩油、煤层气、地热能等非常规能源矿产以及城镇化和重大基础设施建设所需新型建材矿产勘查。重点推动市场制约型和资源短缺型战略性矿产的勘查增储，保障国家资源安全和区域经济高质量发展需求。	项目是天然气勘探工程，主要进行矿产的前期勘查，为持续推进区块规模开发提供一定导向。	符合																			
加强基础性、公益性地质矿产调查与评价	积极推进四川盆地天然气、页岩气、煤层气、天然沥青、地热、干热岩等能源资源的基础地质调查和潜力评价，为实现战略选区和资源勘查开发提供基础地质依据。	项目为天然气勘探项目，为实现战略选区和资源勘查开发提供基础地质依据	符合																			

确保矿产资源有效供给	能源矿产。加大天然气、页岩气、煤层气、铀矿、地热等勘查开发力度，力争获得重大突破，增强供应基础并加快供应，优化能源开发利用结构，减轻对环境的负面影响。		
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。	本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、自然保护区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。	本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、自然保护区、风景名胜区等禁止或限制开发区域。	符合

综上所述，项目建设与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）》相关要求相符。

1.1.2 与《四川省“十四五”能源发展规划》符合性分析

根据四川省人民政府关于印发《四川省“十四五”能源发展规划》的通知（川府发〔2022〕8号）要求：“第五章 加快天然气勘探开发利用：大力推进天然气（页岩气）勘探开发，实施国家天然气（页岩气）千亿立方米级产能基地建设行动方案，建成全国最大的现代化天然气（页岩气）生产基地。加大德阳—安岳古裂陷周缘、川中下古生界—震旦系、下二叠统、川西雷口坡组、川南五峰组—龙马溪组层系勘探力度。加快川中下古生界—震旦系气藏、川西和川中致密气藏、川东北高含硫气田、川西致密气田以及长宁、威远、泸州等区块产能建设，稳定主产区产量，开发接续区块。到2025年，天然气（页岩气）年产量达到630亿立方米。”

本项目为天然气勘探项目，位于安岳县，符合《四川省“十四五”能源发展规划》。

1.1.3 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。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。

本项目属于天然气勘探工程，符合《四川省“十四五”规划和2035年远景目标纲要》。

1.1.4 与《资阳市“十四五”规划和2035年远景目标纲要》符合性分析

根据《资阳市“十四五”规划和2035年远景目标纲要》：“第三章、第一节 加快清洁能源开发利用推动能源消费革命，完善电动汽车充电服务体系，推动重点领域清洁能源替代，提高清洁能源消费比重和综合效能。探索建立天然气开发利益共享机制，助力打造中国“气大庆”。加大天然气勘探开发利用力度，推进“安岳气田”勘探井、开发井和净化厂扩能等项目。大力发展以天然气为燃料的新兴产业和氢能产业，加快清洁能源推广应用，科学布局油气储存设施，完善终端销售网络，提高天然气产能和就地处理、消纳能力。”

本项目属于“安岳气田”勘探井项目，符合《资阳市“十四五”规划和2035年远景目标纲要》。

1.1.5 总体规划的相容性分析

根据《安岳县城市总体规划》（2012-2030），本项目所在区域不在安岳县城市总体规划区域内，不属于城镇用地。本项目位于农村，征用的土地主要为农用地，井场周边没有其他工业污染源，井场未处于生态敏感区内。

根据安岳县自然资源和规划局下发的《关于蜀南气矿高石001-H47平台等7个钻井工程选址意见的复函》（安自然资函〔2023〕195号），明确高石001-H59井位于林凤镇城镇开发边界线外，不涉及占用安岳县生态保护红线，涉及占用永久基本农田；因

此，拟建项目不违背当地城镇发展规划要求。项目选址意见复函见附件3。

1.2 规划环评及审查意见函符合性分析

2022年7月生态环境部以“环审（2022）105号”出具了《关于〈四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书〉的审查意见》。项目与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》及审查意见的符合性分析见表1.2-1、表1.2-2。

表1.2-1 与《四川省矿产资源规划（2021-2025年）环境影响报告书》的符合性分析

序号	规划环评要求	本项目情况	符合性
预防 对策 和措 施	<p>严格“三线一单”管控： 规划中的开采区应依法遵守环境敏感区规定，加强规划空间管制，不在生态保护红线内新出让采矿权；出于国家矿产资源战略考虑，可在生态保护红线内开展公益性资源勘查；生态保护红线内已有矿产资源开发应开展生态环境论证，损害生态功能的采矿项目应依法逐步退出。</p> <p>环境质量底线 矿产开发企业应当对产生的废水进行处理，达到国家或者四川省的污染物排放标准后方可排放，严禁将未经处理的废水直接排入外环境。矿山开采区应进行必要的防渗处理，防控地下水污染。对农用地实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降</p> <p>资源利用上线 实行用水总量控制和定额管理，严格执行水资源开发利用控制红线，严格取水制度，加强污水废水无害化处理和资源化再利用，建设节水型社会。</p> <p>生态环境准入清单 规划应加强空间管控，严格按照《长江经济带战略环境影响评价四川省“三线一单”编制成果》及四川省各市长江经济带战略环境影响评价“三线一单”编制文本中有关矿产资源勘查开发的准入要求，严格矿产资源开采项目准入，推进矿产资源开发利用布局与结构优化调整，落实《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规〔2017〕4号）等相关规定和要求，推动矿业绿色发展，实现资源开发利用与环境保护相协调的绿色发展格局。</p>	<p>本项目为天然气勘探项目，项目选址不涉及环境敏感区，不在资阳市生态保护红线范围内。本项目钻井废水在井场内经预处理后回用于钻井液配制，在井场内回用，不能回用部分（约5%）定期用罐车拉运至镇1井、镇2井回注或运至有资质的污水处理厂达标处理，不外排。生活污水通过井队环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水经吸污车拉运至临近乡镇污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理后达标排放。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城镇供水，不涉及取水。项目建设符合资阳市“三线一单”相关的管控要求。</p>	符合
严格 开采 准入 条 件，	<p>严格执行规划提出的矿产资源开发准入条件，促进矿产转型升级。限制开采能耗大、污染重的矿产，最大限度减少对环境的破坏。一是加大页岩气、页岩油、煤层气、地热能等非常规能源矿产以及城镇化和重大基础设施建设所需</p>	<p>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</p>	符合

优化开发利用结构	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。	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。	
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。	本项目钻前工程对表土进行剥离堆存，用于施工结束后的土地整治和植被恢复。	符合
水污染防治措施	矿山在设计阶段应对生产废水、生活废水进行分析，明确废水处理措施，生产废水应在处理后尽量回用，实在无法回用的可在处理达标后排放，其排污口设置应进行专项论证；生活污水原则上建议采用生化处理工艺，后用于生活区绿化或防尘洒水。露天采矿应加强管理，避免机修废油、含油废弃物、污废水等进入地下水系统，对地下水造成污染。油库（储油间）必须采取防渗处理，防止石油类污染物以渗透方式污染地下水。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。	本项目钻井废水优先回用于水基泥浆配置，不能回用部分（约5%）定期用罐车拉运至镇1井、镇2井回注或运至有资质的污水处理厂达标处理，不外排。生活污水通过环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水经吸污车拉运至临近乡镇污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理后达标排放。项目对井场区域进行分区防渗，防止地下水污染。	符合
大气污染防治措施	对拟开采天然气田进行细致成分分析，优先开采低含硫量天然气田，高含硫量气田可先划入资源保护区；同时，应制订相关政策和措施，引导天然气开采企业开发和采用更高效除硫的末端治理技术，确保SO ₂ 排放量的逐步减少，以进一步改善大气环境状况。	本项目为天然气勘探项目，不涉及天然气开采。仅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
固体废弃物污染防治措施	各矿山建设时设置表土堆场，将表土首先单独剥离，妥善堆存至表土堆场内，服务期满后用于矿区土地复垦。表土堆存时应采取完善的水土保持措施，防治表土流失。	本项目钻前工程对表土进行剥离堆存，用于施工结束后的土地整治和植被恢复。耕植土堆放场采取设置挡土墙护脚，播撒草种	符合

施		并覆盖防尘盖土网方式防止水土流失。	
噪声污染防控措施	工业场地的选址要尽量远离周边集中居民区，减少对居民点的影响，同时应满足安全距离要求；工业场地总平面设计中，应充分考虑高噪声源的分布和噪声传播途径、声环境敏感目标和防护距离要求，合理布局。选用噪声低、振动小、能耗低的先进施工设备和采矿生产设备；高噪声设备应安放在满足隔声要求的专用设备房内，采用隔声、减震等措施降低噪声污染；合理安排作业时间；合理安排运输路线和运输时间；同时设置绿化带来降低噪声。厂界噪声满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）排放限值要求，噪声不扰民。	本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

**表1.2-2 与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》
审查意见符合性分析表**

文件要求	本项目情况	符合性
（一）坚持生态优先、绿色发展。按照“共抓大保护、不搞大开发”的要求，……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。……《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……开发利用水平，确保天然气回收率不低于96%……。合理确定布局、规模、结构和开发时序……采取严格的生态保护和修复措施。……	本项目为天然气勘探项目，有利于推动提升天然气开发利用水平；本项目临时占地涉及基本农田，建设单位按照相关规定办理基本农田临时用地手续。本项目完工后，对临时占地进行生态修复。	符合
（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。……	本项目不涉及生态保护红线	符合
（三）严格产业准入，合理控制矿山开采种类和规模。……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。……	本项目为天然气勘探项目，不属于禁止和限制开采的矿产。	符合
（四）严格环境准入，保护区域生态功能。严格控制涉及生物多样性保护优先区域、国家重点生态功能区、水土流失重点防治区等具有重要生态功能的区域矿产开采活动，并采取严格有针对性的保护措施，防止对区域生态功能产生不良影响。	本项目位于资阳市安岳县，属于限制开发区（农产品生产区）-盆地中部平原浅丘区，且位于水土流失重点治理区，项目采取了严格针对性的生态保护、水保措施，防止对区域生态功能产生不良影响。	符合

	<p>(五) 加强矿山生态修复和环境治理。……</p> <p>(六) 加强生态环境保护监测和预警。结合生态保护、饮用水水源保护区及水环境功能区水质保护及改善要求、土壤污染防治目标等，推进重点矿区建立环境要素的长期监测监控体系。……</p>	<p>本项目为天然气勘探项目，不涉及矿山。</p> <p>本项目按照导则要求，制定了地下水、土壤环境跟踪监测计划。</p>	<p>符合</p> <p>符合</p>
<p>综上所述，项目建设与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025）环境影响报告书》及其审查意见相关要求相符。</p>			
其他符合性分析	<p>1.3 产业政策符合性分析</p> <p>本项目为天然气勘探项目，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，属于第一类“鼓励类”第七条“石油天然气”第1款“石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采，页岩气、页岩油、致密油（气）、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”中的“常规石油、天然气勘探与开采”。因此，本项目符合国家现行产业政策。</p> <p>1.4 与“三线一单”的符合性分析</p> <p>1.4.1 与生态环境分区管控要求符合性分析</p> <p>(1) 与生态保护红线的符合性分析</p> <p>2017年2月，中共中央办公厅 国务院办公厅印发了《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，意见中关于红线管控要求如下：实行严格管控。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。生态保护红线划定后，只能增加、不能减少，因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等需要调整的，由省级政府组织论证，提出调整方案，经生态环境部、国家发展改革委会同有关部门提出审核意见后，报国务院批准。</p> <p>根据资阳市人民政府《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》（资府发〔2021〕13号），项目位于四川省资阳市安岳县林凤镇，占地不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、湿地公园、水产种质资源保护区等生态敏感区，本项目不在资阳市生态保护红线范围内，符合生态保护红线要求。</p> <p>(2) 与环境质量底线的符合性分析</p> <p>项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》</p>		

(GB3095-2012)二级标准。水环境质量目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准和《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。声环境质量目标为《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准。土壤环境质量标准为《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中风险筛选值。

(3) 与资源利用上线的符合性分析

本项目为天然气勘探钻井工程,主要为地区产业发展提供可靠的基础能源设施。本项目通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施,以“节能、降耗、减污”为目标,有效地控制污染,资源消耗未达到区域资源利用上限。

(4) 与生态环境准入清单符合性分析

根据四川省人民政府《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》(川府发〔2020〕9号)、资阳市人民政府《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》(资府发〔2021〕13号),对建设项目与生态环境准入清单符合性分析如下。

1.4.2 与资阳市“三线一单”文件分析

根据资阳市人民政府2021年6月30日印发的《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》(资府发〔2021〕13号),从生态环境保护角度将全市国土空间划分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类环境管控单元。

优先保护单元6个,主要包括生态保护红线、饮用水水源保护区、自然公园、重要湖库等,应坚持以生态保护优先为原则,严格执行相关法律、法规及国土空间管控要求,确保生态环境功能不降低。

重点管控单元19个,主要包括县(区)中心城区及重点镇规划区、工业产业园区(工业集聚区)、大气、水等要素重点管控区等,应强化城镇开发边界对开发建设行为的刚性约束,推动工业企业向园区聚集,不断提升污染治理水平和资源利用效率,

加快解决突出生态环境问题，改善区域生态环境质量。

一般管控单元3个，为优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，要落实生态环境保护要求，推进乡村生活和农业污染治理。

图1.4-1 本项目与所在环境管控单元位置关系图

本项目位于四川省资阳市安岳县林凤镇***，属于ZH51202130007管控单元，管控单元名称为安岳县一般管控单元。

本项目与资阳市“三线一单”总体管控要求符合性分析详见表1.4-1。

表1.4-1 与资阳市及安岳县总体管控要求符合性分析表

区域	生态环境管控要求	本项目情况	符合性
资阳市	第一条 严格执行生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单，将各类开发活动限制在资源环境承载能力之内。加强生态安全屏障建设，打造城镇生态隔离区，营造绿色生态格局。优化完善生态保护框架体系，加强市域核心生态资源保护，维护生态安全格局。落实长江十年禁渔计划，实施沱江流域全面禁捕，严厉打击非法捕捞。	本项目不在城镇开发边界范围内，且项目建设过程中对各类污染物进行了有效治理或处置，对区域生态环境影响较小。本项目所在地不在资阳市生态保护红线范围内，同时，本项目占地不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、湿地公园、水产种质资源保护区等生态敏感区。本项目属于天然气勘探项目，勘探过程不会超过区域资源环境承载能力	符合
	第二条 强化区域联防联控。协同构建生态空间和安全格局，引导城市空间和公园形态有机融合，共同推进沱江流域生态保护修复；强化山水林田湖草联合治理，共建沱江绿色发展经济带，打造同城化绿色发展示范区。协同推进深化环境污染联防联控，共建共享都市圈内大气污染院士工作站等平台和毗邻地区固体废弃物、污水处理设施，协同开展土壤污染防控和大气污染联防联控，推进流域协同治理，持续改善生态环境质量。	本项目不涉及	符合
	第三条 加快推进农业绿色发展。鼓励和支持节水、节肥、节药、节能等先进的种植养殖技术，大力推广化肥农药减量增效和绿色防控技术，提高利用效率。以环境承载力为依据，确定水产养殖规模、品种和密度，预防、控制和减少水产养殖造成的水环境污染。推进农作物秸秆资源	本项目不涉及	符合

		化利用，严防因秸秆焚烧造成区域性大气污染。		
	第四条	深入实施工业企业污水处理设施升级改造，全面实现工业废水达标排放。加强工业园区风险应对能力建设，鼓励各行业结合区域水环境容量，实施差异化污染物排放标准管理。	本项目钻井过程中产生的废水优先回用于水基泥浆配置，不能回用部分（约5%）定期用罐车拉运至镇1井、镇2井回注或运至有资质的污水处理厂达标处理，不外排	符合
	第五条	以沱江流域干流为骨架，其他重要支流、湖库为支撑打造绿色生态廊道防护林体系，增加城镇生态连通性，提高绿色廊道的生态稳定性、景观特色性和功能完善性。沱江干流第一层山脊内除永久基本农田、村庄和其他建设用地外的全部宜林宜绿土地全部纳入防护林用地范围，构建结构合理、功能稳定的沿江、沿河生态系统。构建滨江开敞空间。以多级尺度、多种形态的城镇及郊野绿地为基础，打造城市滨水公园、郊野游憩公园、湿地生态公园、农业观光公园四类公园。	建设单位已取得区域探矿权，项目不在资阳市矿产资源禁采区。项目临时占用永久基本农田，建设单位根据（川自然资函（2019）197号）办理永久基本农田临时占用手续后可临时占用永久基本农田	符合
	第六条	加强农用地风险防控。严格保护优先保护类耕地，在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目。加强建设用地风险防控。土壤污染重点监管单位生产经营用地的用途变更或者在其土地使用权收回、转让前，应当由土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查。依法严查向滩涂、河道、湿地等非法排污、倾倒有毒有害物质的环境违法犯罪行为。		符合
	第七条	严格国家产业准入要求，严格按照《中华人民共和国长江保护法》《四川省沱江流域水环境保护条例》的要求布局化工园区、化工项目及尾矿库。	本项目为天然气勘探项目，不属于化工园区、化工项目及尾矿库	符合
安岳县	第一条	建设和完善生态保护红线综合监测网络体系，加强恐龙化石群地质自然公园监管，布设相对固定的生态保护红线监控点位，及时获取生态保护红线监测数据。	本项目不涉及生态保护红线	符合
	第二条	推进安岳县水系水网规划工程建设。推进城镇中水回用和农村生活污水资源化利用工程建设，切实提高用水效率和效益。	本项目钻井废水在井场内经预处理后回用于钻井液配制，在井场内回用，不能回用部分定期用罐车拉运至镇1井、镇2井回注，不外排；生活污水通过井队环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水经吸污车拉运至临近	符合

		乡镇污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理后达标排放。	
第三条	加强安全利用类耕地风险管控，制定实施受污染耕地安全利用方案，优先采取农艺调控类、种植结构调整、治理修复等措施，确保农产品质量安全。	本项目采用了严格的土壤和地下水防控措施，制定了跟踪监测计划，对土壤和地下水进行保护，项目结束后对临时占地进行复耕复垦	符合

本项目为天然气勘探工程，在严格执行本环评提出的环境保护措施后，符合资阳市及安岳县总体管控要求。

1.4.3 与四川省政务服务网“三线一单”符合性分析

本项目位于四川省资阳市安岳县林凤镇，属于资阳市环境综合管控单元中的一般管控单元。根据《四川省生态环境厅办公室关于印发〈产业园区规划环评“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）和“三线一单”分区管控的通知，结合“四川省政务服务网“三线一单”符合性分析系统，本项目涉及的环境管控单元情况如下。

表1.4-2 环境管控单元清单

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
ZH51202130001	一般管控单元	资阳市	安岳县	环境综合	环境综合管控单元一般管控单元
YS5120212230004	龙台河-安岳县-两河-控制单元	资阳市	安岳县	水环境分区	水环境农业污染重点管控区
YS5120212330001	安岳县大气环境弱扩散重点管控区	资阳市	安岳县	大气环境分区	大气环境弱扩散重点管控区
YS5120212550001	安岳县自然资源重点管控区	资阳市	安岳县	资源利用	自然资源重点管控区
YS5120212510001	安岳县水资源重点管控区	资阳市	安岳县	资源利用	生态用水补给区

本项目不涉及资阳市生态保护红线。

图 1.4-2 本项目涉及管控单元情况

本项目与管控要求符合性分析见表 1.4-3。

表 1.4-3 项目与资阳市“三线一单”管控要求的符合性分析						
其他符合性分析	环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控类别	单元特性管控要求	本项目	符合性
	资阳市普适性清单		空间布局约束	<p>(1) 禁止开发建设活动的要求</p> <p>(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。</p> <p>(3) 禁止在法律法规规定的禁采区内开采矿产；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。</p> <p>(4) 对于基本农田，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。</p> <p>(5) 禁止新引入工业企业（砖瓦制造、农副产品加工、混凝土及砂石制品制造、矿产资源采选、可再生能源等除外）。</p> <p>(6) 现有区外工业企业应逐步向工业园区集中。</p> <p>(7) 严控新增建设用地规模和非农建设占用耕地。</p> <p>(7) 禁止在畜禽养殖和水产养殖禁养区内新建不符合要求的畜禽养殖和水产养殖项目。</p>	<p>本项目为天然气勘探工程，不属于化工园区和化工项目，新建项目不在规定的禁采区范围内；本项目临时占用永久基本农田，但项目属于能源资源勘查，根据(川自然资函(2019)197号)在办理永久基本农田临时占用手续后可临时占用永久基本农田</p>	符合
				<p>限制开发建设活动的要求</p> <p>(1) 单元内新布局工业园区，应结合区域环境特点、三线成果、园区产业类别，充分论证选址的环境合理性。(2) 大气布局敏感区、弱扩散区应严格限制布设以钢铁、建材、石化、化工（低污染绿色化工除外）、有色等高污染行业为主导产业的园区；(3) 水环境城镇生活污染、农业污染重点管控区应严格限制布设以电力、钢铁、造纸、石化、化工（低耗水绿色化工除外）、印染、化纤等高耗水行业为主导产业的园区。(4) 严控在沱江岸线1公里范围内新建涉磷、造纸、印染、制革等项目。</p>	<p>本项目为天然气勘探工程，不涉及左述项目</p>	
				<p>不符合空间布局要求活动的退出要求</p> <p>(1) 全面取缔畜禽养殖禁养区内规模化畜禽养殖场，水产养殖禁养区内水产养殖项目。</p> <p>(2) 现有白酒企业，用地性质不符合及达不到《发酵酒精和白酒工业水污染物排放标准》的企业应限期整治或适时搬迁。(3) 强化监管，防止“散乱污”企业反弹。重点清理整治与成德眉交界区域的“散乱污”企业，实现“散乱污”企业动态清零。(4) 强化现有化工企业监管，存在违法违规行为企业限期整改，整改后仍不能达到要求的依法关闭，鼓励企业搬入合规园区。</p>	<p>本项目为天然气勘探工程，不属于畜禽养殖场、水产养殖项目、白酒企业、化工企业等</p>	

		其他空间布局约束要求 暂无	/	
	污染物排放管控	<p>允许排放量要求 暂无</p> <p>现有源提标升级改造</p> <p>(1) 推进乡镇现有污水处理设施升级改造, 完善污水收集管网, 沱江流域处理能力达到1000吨日以上的污水处理厂执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》。(2) 加强与改厕工作相衔接, 推进农村生活污水资源化利用。梯次推进农村生活污水治理, 农村生活污水处理设施执行《四川省农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(DB51/2626-2019)。到2025年, 85%以上的行政村农村污水得到有效治理。(3) 加强畜禽养殖污染治理, 规模养殖场全部配套粪污处置设施, 推进粪污资源化利用。沱江流域规模化畜禽养殖场废水排放应执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》。(4) 加强水产养殖污染治理, 依法拆除禁养区内的网箱养殖设施, 推进水产养殖尾水治理和排放申报。(5) 砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造, 污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。</p> <p>其他污染物排放管控要求</p> <p>1、新增源排放标准限制: 雁江区新、改、扩建工业项目全面执行大气污染物特别排放限值。2、新增源等量或倍量替代: 对主要污染物排放超过总量控制要求且环境质量不达标的地区, 暂停审批新增污染物排放量的建设项目。3、污染物排放绩效水平准入要求: (1) 至2025年底, 基本实现乡镇污水处理设施全覆盖, 配套建设污水收集管网, 乡镇污水处理率力争达到85%。(2) 新、改扩建规模化畜禽养殖场(小区)要实施雨污分流, 配套粪污处置设施, 推进粪便污水资源化利用, 至2025年, 规模化畜禽养殖场(小区)粪污处理设施装备配套率达到100%, 粪污综合利用率达到90%以上; 散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。(3) 屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网。(4) 强化农药、化肥减量工作, 积极推广配方肥和商品有机肥, 配方施肥覆盖面不低于50%, 减少化肥施用和流失, 提高化肥利用率。(5) 乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖; (6) 推进农业废弃农膜的回收、转运综合利用。到2025年秸秆综合利用率达到95%以上。</p>	<p>本项目不涉及污水处理设施改造, 项目施工人员生活污水通过井队环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水, 剩余生活污水经吸污车拉运至临近乡镇污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理后达标排放。项目不涉及畜禽养殖、水产养殖、屠宰项目; 项目不属于砖瓦行业; 项目不涉及农药、化肥的使用; 本项目生活垃圾由垃圾桶收集后交区域环卫部门统一收运处理</p>	符合
	环境风险防控	<p>联防联控要求 暂无</p>	<p>本项目占地为农用地, 不涉及工业企业用地;</p>	符合

			<p>其他环境风险防控要求</p> <p>用地环境风险防控要求：（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）严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。</p>	项目产生的固体废物均进行有效处理	
		资源开发利用效率要求	<p>水资源利用总量要求</p> <p>（1）九曲河流域加强再生水利用，有条件的优先使用再用水，减少新鲜水取水量。（2）到 2030 年，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.62。</p> <p>地下水开采要求</p> <p>暂无</p> <p>能源利用总量及效率要求</p> <p>（1）严控使用燃煤等高污染燃料，禁止焚烧垃圾。（2）推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治。</p> <p>禁燃区要求</p> <p>暂无</p> <p>其他资源利用效率要求</p> <p>暂无</p>	<p>本项目钻井用水主要从林凤镇拉运市政供水，不涉及地下水开采；本项目不使用煤等高污染燃料；本项目产生的生活垃圾交环卫部门统一收集处理</p>	符合
ZH5120 2130001	安岳县 一般管 控单元	空间布局约束	<p>禁止开发建设活动的要求</p> <p>执行一般管控单元总体准入要求</p> <p>限制开发建设活动的要求</p> <p>执行一般管控单元总体准入要求</p> <p>允许开发建设活动的要求</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求</p> <p>单元内薯类加工企业尽快入园及污水集中治理</p> <p>其他空间布局约束要求</p>	<p>本项目不涉及薯类加工、柠檬种植、水产养殖；项目施工人员生活污水通过井队环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水经吸污车拉运至临近乡镇污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理后达标排放。</p>	符合
		污染物排放管控	<p>现有源提标升级改造</p> <p>加大农村生活污染物收集处理</p> <p>新增源等量或倍量替代</p> <p>执行一般管控单元总体准入要求。单元内的大气、水重点管控区执行要素重点管控要求。</p> <p>新增源排放标准限值</p>		

			<p>污染物排放绩效水平准入要求</p> <p>(1) 控制柠檬种植施肥量, 深入推进测土配方施肥和农作物病虫害统防统治与全程绿色防控, 加大有机肥替代化肥力度, 化肥、农药使用量实现负增长。(2) 推广污染少、效益好优良水产养殖品种, 逐步减少、淘汰高污染品种, 严格水产养殖投入品管理。</p> <p>其他污染物排放管控要求</p>		
		环境风险防控	<p>严格管控类农用地管控要求</p> <p>安全利用类农用地管控要求</p> <p>污染地块管控要求</p> <p>执行一般管控单元总体准入要求。单元内的大气、水重点管控区、土壤优先保护区执行要素重点管控要求。</p> <p>园区环境风险防控要求</p> <p>企业环境风险防控要求</p> <p>执行一般管控单元总体准入要求。单元内的大气、水重点管控区、土壤优先保护区执行要素重点管控要求。</p> <p>其他环境风险防控要求</p>		
		资源开发效率要求	<p>水资源利用效率要求</p> <p>执行一般管控单元总体准入要求。单元内的大气、水重点管控区执行要素重点管控要求。</p> <p>地下水开采要求</p> <p>能源利用效率要求</p> <p>执行一般管控单元总体准入要求。</p> <p>其他资源利用效率要求</p>		
YS5120 2122300 04	龙台河-安岳县-两河-控制单元	空间布局约束	<p>禁止开发建设活动的要求</p> <p>限制开发建设活动的要求</p> <p>允许开发建设活动的要求</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求</p> <p>其他空间布局约束要求</p>	本项目施工期施工人员生活污水通过井队环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水, 剩余生活污水经吸污车拉运至临近乡镇污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理	符合
		污染物排放管控	<p>城镇污水污染控制措施要求</p> <p>1、推进流域聚居点生活污水处理设施建设。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。</p> <p>工业废水污染控制措施要求</p>		

			<p>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。</p> <p>农业面源水污染控制措施要求</p> <p>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；农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求；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、大力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；强化水产养殖污染治理，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。到 2025 年，水产健康养殖示范比重达到 68%以上。3、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。到 2025 年，畜禽粪污综合利用率达到 80%以上，规模以上养殖场粪污处理设施装备配套率保持 100%。到 2035 年，畜禽粪污基本实现资源化利用，综合利用率达到 95%以上。4、深入推进化肥减量增效，鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，农企合作推进测土配方施肥；逐步推进农田径流拦截及治理。5、按照《四川省推进农村黑臭水体治理工作方案（2021-2025 年）》要求，持续开展农村黑臭水体排查，实现农村黑臭水体“动态”清零。</p> <p>船舶港口水污染控制措施要求</p> <p>饮用水水源和其他特殊水体保护要求</p>	后达标排放。钻井废水回用；不能回用的部分定期用罐车拉运至回注井进行回注，不外排。本项目不涉及化肥、农药使用、畜禽养殖、水产养殖项目，不涉及饮用水水源。	
		环境风险 防控	/		
		资源开发 效率要求	落实生态流量保障，强化流域内水库、水电站下泄生态流量监管。强化种植业节水；推进农村污水分质资源化利用。		
YS5120 2123300 01	安岳县 大气环境 弱扩散重 点管控区	空间布局 约束	<p>禁止开发建设活动的要求</p> <p>限制开发建设活动的要求</p> <p>允许开发建设活动的要求</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求</p> <p>其他空间布局约束要求</p>	本项目为天然气勘探工程，仅施工期排放少量施工扬尘及柴油发电机燃料废气；本项目位于农村区域，不涉及	符合

			<p>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 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 加大区域产业布局调整力度。严格执行国家相关行业规范，严把产业准入关，提高产业准入门槛。加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出，推动实施一批重污染企业搬迁工程。实施城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造工作，按要求分阶段完成危险化学品生产企业搬迁改造任务。</p>	<p>城镇人口密集区，不属于危险化学品生产企业。</p>		
			<p>环境风险 防控</p>	/		
			<p>资源开发 效率要求</p>	/		
	YS5120 2125500 01	安岳县 自然资源 重点 管控区	<p>空间布局 约束</p>	<p>合理开发高效利用水资源，建设节水型社会；优化土地利用布局与结构；优化产业空间布局，构建清洁能源体系</p>	<p>项目钻井过程中用水量较少，且高效利用水资源；本项目不涉及生态保护红线；本项目临时占用永久基本农田，但项目属于能源资源勘查，根据川自然资函〔2019〕197号在办理永久基本农田临时占用手续后可临时占用永久基本农田</p>	符合
		<p>污染物排 放管控</p>	/			
		<p>环境风险 防控</p>	/			
			<p>资源开发 效率要求</p>	<p>土地资源开发效率要求 能源资源开发效率要求 其他资源开发效率要求</p>		

YS5120 2125100 02	安岳县 水资源 重点管 控区	空间布局 约束	/	本项目为天然气勘探工程,项目钻井过程中用水量较少;钻井废水大部分回用,不能回用的部分和酸化废水、方井雨水暂存在废水罐内,定期拉运至回注井回注处理;本项目不涉及饮用水水源保护区	符合
		污染物排 放管控			
		环境风险 防控			
		资源开发 效率要求	土地资源开发效率要求 能源资源开发效率要求 其他资源开发效率要求		

<p>综上,本项目与资阳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,项目不在资阳市生态保护红线内,不涉及自然保护区、风景名胜区及饮用水水源保护区等环境敏感区,未超出环境质量底线及资源利用上线、不属于当地环境准入负面清单,项目与资阳市“三线一单”规定相符。本项目符合《资阳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》(资府发〔2021〕13号)相关要求。</p>					

1.5 与资阳市“三区三线”划定成果符合性分析

“三区三线”是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的空间，分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线。

建设单位已按要求取得安岳县自然资源和规划局出具的《关于蜀南气矿高石 001-H47 平台等 7 个钻井工程选址意见的复函》（安自然资函〔2023〕195 号），其中高石 001-H59 井位于城镇开发边界外，符合城镇开发规划；不涉及生态保护红线，符合生态空间管控要求。项目所在地不涉及自然保护区、风景名胜区、湿地公园、国家公园及饮用水水源保护区。

项目临时占用永久基本农田保护红线，经与安岳县自然资源和规划局对比，项目临时占用永久基本农田约***m²，根据《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）：“矿业权申请人依法申请战略性矿产探矿权，开展地质勘查需临时用地的，应依法办理临时用地审批手续。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。”

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。拟建项目为天然气勘探项目，可临时占用永久基本农田。评价要求建设单位在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。

拟建项目为天然气勘探工程，建设单位应按照（自然资规〔2019〕1 号）的要求，施工前向当地自然资源主管部门申请临时用地并编制土地复垦方案，经批准后方可临时占用永久基本农田，及时办理征、占地手续，向自然资源主管部门备案。在完善临时占用永久基本农田相关手续的情况下，项目符合“三区三线”要求。

1.6 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

（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。”

根据生态环境部对《通知》的问答，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。

根据《石油天然气勘探规范》（GB/T39537-2020）中勘探阶段划分内容，“按照探明储量规范开展试油试气，确定油气井产能”属于勘探阶段划分中的油气藏评价的主要工作内容。

本项目为天然气勘探钻井工程，属于新建勘探井项目，所在区域已取得《川渝四川盆地中部大足-自贡地区石油天然气页岩气勘查》探矿许可证（证号：T1000002022111018001268），位于未确定产能建设规模的陆地油气开采区块。故本项目不属于新区块开发和滚动开发项目。因此，本项目可以按照既定要求以单井形式开展环评。

（2）完善生态保护措施要求

本项目属于天然气勘探工程，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：

①涉及废水回注的，应当论证回注的环境可行性，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，不得回注与油气开采无关的废水，严禁造成地下水污染。

②油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，应当遵循减量化、资源化、无害化原则，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置。鼓励企业自建含油污泥集中处理和综合利用设施，提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。油气开采项目产生的危险废物，应当按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求评价。相关部门及油气企业应当加强固体废物处置的研究，重点关注固体废物产生类型、主要污染因子及潜在环境影响，分别提出减量化的源头控制措施、资源化的利用路径、无害化的处理要求，促进固体废物合理利用和妥善处置。

③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。

④油气企业应当切实落实生态环境保护主体责任，进一步健全生态环境保护管理体系和制度，充分发挥企业内部生态环境保护部门作用，健全健康、安全与环境（HSE）管理体系，加强督促检查，推动所属油气田落实规划、建设、运营、退役等环节生态环境保护措施。项目正式开工后，油气开采企业应当每年向具有管辖权的生态环境主管部门书面报告工程实施或变动情况、生态环境保护工作情况，涉及自然保护地和生态保护红线的，应当说明工程实施的合法合规性和对自然生态系统、主要保护对象等的实际影响，接受生态环境主管部门依法监管。

⑤工程设施退役，建设单位或生产经营单位应当按照相关要求，采取有效生态环境保护措施。同时，按照《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600）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。

本项目施工期合理安排施工时间；施工期间项目施工人员生活污水通过井队环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水经吸污车拉运至临近乡镇污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理后达标排放。钻井废水优先回用，不能回用的拉运至镇1井、镇2井回注处理或运至有资质的污水处理厂达标处理；钻井过程中产生废水基钻井泥浆和岩屑，通过集中收集转运至内江瑞丰环保科技有限公司进行资源化处理；油基泥浆及油基岩屑由收集罐收集后暂存于危废暂存间，交有资质单位处置；废油由废油罐收集暂存，收集后企业内部资源化利用，用于其他井配制油基泥浆；生活垃圾设置垃圾收集坑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；工程完工后，对临时占地进行了清理、恢复，对施工造成破坏的植被和农作物进行了恢复和赔偿。

1.7 与永久基本农田相关文件的符合性分析

本项目总用地面积为***m²（包括永久基本农田***m²），为保护永久基本农田，国家及管理部门颁布了《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）、《自然资源部关于规范临时用地管理的通

知》（自然资规〔2021〕2号）、《自然资源部 农业农村部 国家林业和草原局关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166号）项目与上述文件符合性分析如下：

表 1.6-1 与永久基本农田相关文件符合性分析表

文件名称	文件要求	本项目情况	符合性
《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）	三、严格建设占用永久基本农田。（七）严格占用补划审查论证。一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，在可行性研究阶段，省级自然资源部门负责对组织占用的必要性、合理性和补划方案的可行性进行严格论证，报自然资源部用地预审。（八）处理好涉及永久基本农田的矿业权设置。全国矿产资源规划确定的战略性矿产，区分油气和非油气矿产、探矿和采矿阶段、露天和井下开采等情况，在保护永久基本农田的同时，做好矿产资源勘探和开发利用。非战略性矿产……。石油、天然气、页岩气、煤层气等油气战略性矿产的地质勘查，经批准可临时暂用永久基本农田布设探井，在试采和取得采矿权后转为开采井的，可直接依法办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划永久基本农田	本项目属于天然气勘探项目，属于国家级规划明确的且符合国家产业政策的能源项目。项目在选择井口时具有很大的约束性，是通过天然气所在位置来确定井口位置，同时须平衡站场与周边林地占用、永久基本农田占用等因素。按照站场土地集约利用原则，由于地质勘查确实无法避让基本农田，项目将占用部分永久基本农田，在取得用地许可后，项目实施可行	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）	一、界定临时用地使用范围。临时用地的范围包括：……。二、矿产资源勘查、工程地质勘查、水文地质勘查等，在勘查期间临时生活用房、临时工棚、勘查作业及其辅助工程、施工便道、运输便道等使用的土地，包括油气资源勘查中钻井井场、配套管线、电力设施、进场道路等钻井及配套设施使用的土地。二、临时用地选址要求和期限。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。临时用地使用期限一般不超过两年。三、规范临时用地审批。油气资源探采合一开发涉及的钻井及配套设施建设用土地，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		符合

<p>《自然资源部 农业农村部 国家林业和草原局关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166号）</p>	<p>三、严格永久基本农田占用与补划。已划定的永久基本农田，任何单位和个人不得擅自占用或者改变用途。……能源、交通、水利、军事设施等重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，经依法批准，应在落实耕地占补平衡基础上，按照数量不减、质量不降原则，在可以长期稳定利用的耕地上落实永久基本农田补划任务</p>		<p>符合</p>
<p>《四川省自然资源厅关于进一步明确临时用地管理有关事项的通知》（川自然资规〔2022〕3号）</p>	<p>一、进一步规范临时用地审批。临时用地审批权不得下放或委托相关部门行使。涉及占用耕地和永久基本农田的临时用地，由市级自然资源主管部门负责审批，不涉及的由县级自然资源主管部门负责审批。……二、进一步落实临时用地恢复责任。县级自然资源主管部门负责审查临时用地土地复垦方案，并在土地复垦义务人完成复垦工作后，会同农业农村等相关部门开展复垦验收。审批临时用地的市、县级自然资源主管部门，应通知申请人根据《土地复垦条例实施办法》有关规定办理土地复垦费用预存手续。三、进一步强化永久基本农田特殊保护。市、县级自然资源主管部门要严格耕地用途管制，临时用地应尽量不占或少占耕地，原则上不占用永久基本农田。确需占用永久基本农田的，县级自然资源主管部门应在前期选址阶段，实施核实永久基本农田地块的空间位置、地类、面积、质量状况、利用现状等，组织编制临时用地踏勘报告，并对占用永久基本农田的必要性和合理性进行严格论证，报市级自然资源主管部门审查。四、进一步严格临时占地监管。市、县级自然资源主管部门应按照规定对临时用地选址、审批、备案、使用、复垦进行严格审核把关、依法监督检查，严禁违规认定临时用地，严禁在法律法规规定的禁止区域审批临时用地，严禁擅自扩大临时用地审批范围和延长使用期限，严禁以临时用地名义规避建设用地审批手续特别是建设占用耕地和永久基本农田，要坚持节约集约用地，切实保障临时用地依法管理、有序使用、及时恢复</p>		<p>符合</p>
<p>《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89号）</p>	<p>3.简化建设项目用地预审审查。涉及规划土地用途调整的，重点审查是否符合允许调整的情形，规划土地用途调整方案在办理农用地转用和土地征收阶段提交；涉及占用永久基本农田的，重点审查是否符合允许占用的情形以及避让的可能性</p>		<p>符合</p>
<p>本项目为天然气勘探项目，将临时占用部分永久基本农田，目前建设单位正在办理用地手续，完井测试结束后如要转入生产使用，依法办理建设用地审批手续，如不</p>			

转入生产，将按照《土地复垦方案》进行土地复垦。

1.8 与其他环境保护相关规划政策符合性分析

(1) 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号）的符合性分析

表 1.8-1 本项目与长江经济带发展负面清单指南符合性分析

序号	规定	本项目情况	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。	本项目不属于码头和过长江通道项目	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。	本项目不涉及风景名胜区和自然保护区	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。	本项目不涉及饮用水水源保护区	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及水产种质资源保护区和国家湿地公园	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。	本项目不涉及重要水功能区划河段	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不涉及新设、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。	本项目不涉及	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，不属于禁止之列	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、	本项目为天然气勘探	符合

	建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	项目，不属于禁止之列	
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，不属于禁止之列	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。	本项目不属于落后产能、严重过剩产能行业和高耗能高排放项目	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。	本项目符合法律法规及相关政策文件规定	符合

根据上表分析，项目不属于“负面清单”中禁止建设的内容，因此项目是允许建设的内容。

(2) 与《中华人民共和国长江保护法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过）符合性分析

本项目与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析见下表。

表 1.8-2 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

序号	技术政策要求	项目情况	符合性
(二)	规划与管控		
二十一	国务院生态环境主管部门根据水环境质量改善目标和水污染防治要求，确定长江流域各省级行政区域重点污染物排放总量控制指标。长江流域水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。企业事业单位应当按照要求，采取污染物排放总量控制措施。	本项目钻井废水优先回用，不能回用的部分拉运回注处理，项目施工人员生活污水通过井队环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水经吸污车拉运至临近乡镇污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理后达标排放。项目废水均不外排，不涉及污染物排放总量控制指标	符合
二十二	长江流域产业结构和布局应当与长江流域生态系统和资源环境承载能力相适应。禁止在长江流域重点生态	本项目不属于对生态有严重影响	符合

	功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向长江中上游转移。	的产业,不属于重污染企业	
二十三	对长江流域已建小水电工程,不符合生态保护要求的,县级以上地方人民政府应当组织分类整改或者采取措施逐步退出。	本项目不属于小水电工程	符合
二十六	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库;但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于化工园区、化工项目和尾矿库项目	符合
二十七	严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护地、水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程;确需整治的,应当经科学论证,并依法办理相关手续。	本项目不属于航道整治工程	符合
(三)	资源保护		
三十四	长江流域省级人民政府组织划定饮用水水源保护区,加强饮用水水源保护,保障饮用水安全。	本项目位于安岳县林凤镇***,周边不涉及饮用水水源保护区	符合
三十八	完善规划和建设项目水资源论证制度;加强对高耗水行业、重点用水单位的用水定额管理,严格控制高耗水项目建设。	本项目不属于高耗水项目	符合
四十二	禁止在长江流域开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。	本项目不属于养殖类项目	符合
(四)	水污染防治		
四十九	禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	本项目产生的固体废物均得到有效处置,满足环保要求	符合
五十一	禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。长江流域县级以上地方人民政府交通运输主管部门会同本级人民政府有关部门加强对长江流域危险化学品的管控。	本项目不涉及剧毒化学品使用和运输,对长江流域水环境影响较小	符合
(五)	生态环境修复		
六十一	禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的,应当经科学论证,并依法办理审批手续。	本项目位于安岳县水土流失重点预防区,正在进行项目水土保持方案编制	符合
(六)	绿色发展		
六十六	长江流域县级以上地方人民政府应当推动钢铁、石油、化工、有色金属、建材、船舶等产业升级改造,提升技术装备水平;推动造纸、制革、电镀、印染、有色金属、农药、氮肥、焦化、原料药制造等企业实施清洁化改造。企业应当通过技术创新减少资源消耗和污	本项目不属于钢铁、石油、化工等左列高耗能项目	符合

染物排放。

综上所述，本项目符合《中华人民共和国长江保护法》中相关要求。

(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

根据“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《指南》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；管控方式为明确列出禁止投资建设的项目类别，依法管控，确保涉及长江的一切投资建设活动都以不破坏生态环境为前提”。本项目与其主要内容符合性分析见下表。

表 1.8-3 与《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
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》《泸州一宜宾一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。	项目不涉及港口工程	符合
第六条	禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划（2020—2035年）》的过长江通道项目（含桥梁、隧道），国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	项目不属于过长江通道项目	符合
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。	项目不涉及自然保护区核心区、缓冲区	符合
第八条	禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	项目不涉及风景名胜区	符合
第九条	禁止在饮用水水源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。	不涉及饮用水水源保护区	符合
第十条	饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。	项目不涉及饮用水水源二级保护区	符合
第十一条	饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，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。	项目不涉及饮用水水源一级保护区	符合

第十二条	禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	项目不涉及水产种质资源保护区	符合
第十三条	禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	项目不涉及国家湿地公园、野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道及左列活动	符合
第十四条	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区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。	项目不涉及长江流域河湖岸线	符合
第十五条	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目不涉及左列区域	符合
第十六条	禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	项目不涉及排污口工程	符合
第十七条	禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和 51 个（四川省 45 个、重庆市 6 个）水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目不进行生产性捕捞	符合
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。	项目不属于化工园区和化工项目	符合
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。	项目不属于左列项目	符合
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。	项目不属于左列项目	符合
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。	项目不属于左列项目	符合
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）新建煤制烯烃、煤制芳烃项目必须列入《现代煤化工产业创新发展布局方案》，必须符合《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》要求。	项目不属于石化、现代煤化工等项目	符合
第二十三条	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止	项目不属于落后产能项	符合

条	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。	目，属于《产业结构调整指导目录》中鼓励类项目	
第二十四条	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	项目不属于过剩产能行业	符合
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）。	项目不属于左列项目	符合
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。	项目不属于左列项目	符合

综上，项目建设符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》要求。

（4）与《石油天然气开采业污染防治技术政策》（〔2012〕18号）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》（〔2012〕18号）对比分析详见表 1.8-3。

表 1.8-4 本项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》对比分析表

序号	技术政策要求	本项目情况	符合性
一	清洁生产		
1	油气田开发不得使用含有国际公约禁用化学物质的油气田化学剂，逐步淘汰微毒及以上油气田化学剂，鼓励使用无毒油气田化学剂。	本项目采用无毒油气田化学剂。	符合
2	在钻井过程中，鼓励采用环境友好的钻井液体系；配备完善的固控设备，钻井液循环率达到 95%以上；钻井过程产生的废水应回用。	本项目采用无毒钻井液体系，钻井液循环利用率大于 95%，钻井过程中产生的废水拉运至镇 1 井、镇 2 井回注，或其他环保手续齐全、具有处理能力的污水处理厂处理	符合
3	在井下作业过程中，酸化液和压裂液宜集中配制，酸化残液、压裂残液和返排液应回收利用或进行无害化处置，压裂放喷返排入罐率应达到 100%。压裂作业和试油（气）过程	本项目实施过程中拟购买成品稀盐酸运至井场暂存，无需进行酸化液配制；酸化残液经废水罐收集中和处理后，外运回注处理，	符合

	应采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施。	或其他环保手续齐全、具有处理能力的污水处理厂处理。试气过程中，在放喷坑设置有点火器。地面管线采用防刺、防漏、防溢设施。	
二	生态保护		
1	在开发过程中，伴生气应回收利用，减少温室气体排放，不具备回收利用条件的，应充分燃烧，伴生气回收利用率应达到80%以上；站场放空天然气应充分燃烧。燃烧放空设施应避开鸟类迁徙通道。	本项目天然气在放喷过程中不具备回收利用条件，在放喷坑进行充分燃烧，且放空设施不涉及鸟类迁徙通道。	符合
三	污染治理		
1	在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的污油、污水应采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排。在油气开发过程中，未回注的油气田采出水宜采用混凝气浮和生化处理相结合的方式。	完井后不能利用的废水全部外运回注处理或运至有资质的污水处理厂达标处理。	符合
2	固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照国家要求采取防渗措施。试油（气）后应立即封闭废弃钻井液贮池。	本项目严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）规范落实防渗措施。	符合
3	应回收落地原油，以及原油处理、废水处理产生的油泥（砂）等中的油类物质，含油污泥资源化利用率应达到90%以上，残余固体废物应按照国家《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。	本项目在井口及易产生废油的生产设施底部进行防渗处理，并采用废油桶收集可能产生的废油，完井后企业内部资源化利用，用于其他井配制油基泥浆。	符合
4	对受到油污染的土壤宜采取生物或物化方法进行修复。	对于可能受到油污染的土地，拟采取置换异地处置方式处理。若地块受到油污染则采用生物或物化方法进行修复。	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。	建设单位制定有完善的环境保护管理规定，并建立运行健康、安全与环境管理体系。	符合
2	在开发过程中，企业应加强油气井套管的检测和维护，防止油气泄漏污染地下水。	建设单位制定有完善的套管监测维护计划和制度，防止污染地下水。	符合
3	油气田企业应建立环境保护人员培训制度，环境监测人员、统计人员、污染治理设施操作人员应经培训合格后上岗。	建设单位设置有专门的环境管理部门，并制定有完善的环境管理制度和培训制度。	符合
4	油气田企业应对勘探开发过程进行环境风险因素识别，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，	建设单位对钻采工程设置有突发环境事件应急预案，并定期举行演练。	符合

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。

根据上表分析，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。

(5) 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）对比分析详见表 1.8-5。

表 1.8-5 项目与《地下水管理条例》（2021 年）符合性分析

序号	技术政策要求	项目情况	符合性
一	污染防治		
1	新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	本项目为天然气勘探项目，本次环评中针对地下水污染提出相应的防护性措施	符合
2	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	本项目不排放水污染物，钻井期间产生的废水回用，不可回用的钻井废水、酸化废水和方井雨水拉运至镇1井、镇2井回注，或其他环保手续齐全、具有处理能力的污水处理厂处理	符合
3	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）新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	本项目为天然气勘探项目，环评报告内对钻井工艺和泥浆体系提出了源头控制措施，并在井场各区域实施分区防渗	符合
4	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	本项目所在区域不属于泉域保护范围、岩溶强发育地区	符合

由上表分析可知，本项目建设符合《地下水管理条例》（2021 年）中的相关要求。

(6) 与资阳市“三区三线”划定成果符合性分析

“三区三线”是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的空间，分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线。

经核对，本项目选址临时占用永久基本农田；不涉及城镇开发边界，符合城镇开发规划；不涉及生态保护红线，符合生态空间管控要求。根据《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）“矿业权人依法申请战略性矿产探矿权，开展地质勘查需临时用地的，应依法办理临时用地审批手续。石油、天然气、页岩气、煤层气等油气战略性矿产的地质勘查经批准可临时占用永久基本农田布设探井。在试采和取得采矿权后转为开采井的，可直接依法办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划永久基本农田。”

本项目为天然气勘探工程，建设单位应按照（自然资规〔2019〕1号）的要求，施工前向当地自然资源主管部门办理临时用地审批手续并编制土地复垦方案，经批准后方可临时占用，向自然资源主管部门备案。

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

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于四川省资阳市安岳县林凤镇***，距林凤镇约 2km，项目地理位置图见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>2.1 项目由来</p> <p>(1) 区域勘探概况</p> <p>中国石油天然气股份有限公司于 2022 年 7 月取得《川渝四川盆地中部大足-自贡地区石油天然气页岩气勘查》探矿许可证(证号: T1000002022111018001268), 勘查位置为四川省自贡市沿滩区、自流井区、贡井区、大安区、富顺县、容县, 宜宾市叙州区、南溪区、翠屏区, 内江市市中区、东兴区、威远县、隆昌市、资中县, 资阳市安岳县、泸州市泸县, 重庆市大足区、荣昌区、永川区、铜梁区、潼南区、合川区, 实施天然气、页岩气勘探评价作业, 勘查面积为 7249.6698 平方公里, 有效期限为 2022 年 5 月 10 日~2027 年 5 月 9 日。</p> <p>本项目位于资阳市安岳县, 属于该探矿许可证探矿范围, 区域内前期已经部署***等天然气勘探钻井工程。上述工程均已完成环境影响评价, 其中部分钻井工程已完工撤场完善验收手续, 区域内钻井工程目前均未发现环境遗留问题。</p> <p>(2) 勘探目的</p> <p>针对寒武系和震旦系勘探的需要, 同时满足三维地震连片处理和后续储层预测的需要, 高石梯-磨溪地区的三维施工整体部署, 分批实施。2021 年起开展了主要目的层寒武系底界、灯三底界、灯四³、灯四²小层精细层位解释; 精细速度建模与微幅度构造精细解释; 基于敏感地震属性, 开展微小断裂系统和缝洞的精细刻画; 高产井地震模式; 优选叠前、叠后地震属性, 定性预测优质储层平面分布; 优选反演方法, 定量预测目的层段优质储层空间分布; 利用地震资料建立过井气藏地质模型。</p> <p>为了进一步探查安岳气田高石梯-磨溪区块灯四储层空间分布情况及储量情况, 为后续区块开发项目实施奠定基础, 建设单位拟同期在安岳县林凤镇进行高石 001-H59 井钻井工程。本项目为利用水平井提高***储量动用程度, 维持台缘灯四气藏稳产, 构造位置为***。</p>

(3) 环评开展类型

本项目立项过程建设单位对项目设计、名称进行过多次调整，项目立项文件、选址意见复函、临时用地批复以及监测报告等附件中出现“高石 001-H59、H60 平台钻井工程”、“高石 001-H59\X60 平台钻井工程”“高石 001-H59、X60 平台钻井工程”均代表本项目。本项目为新建天然气勘探工程，井场内布设 1 口勘探井；若高石 001-H59 井钻井勘探成功，则可支撑井区储量升级和扩大储量规模。本项目在完成测井、录井、井下资料收集后，根据测试放喷结果表明该井有工业开采价值，则进行开发设计（另行开展环评）；若该井无工业开采价值，则进行封井作业。

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），项目属于“M7471 能源矿产地质勘查”，按照《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），项目应开展环境影响评价。工程区域已取得探矿许可证，位于未确定产能建设规模的陆地油气开采区块，故项目不属于新区块开发和滚动开发项目。因此，本项目可以以单井形式开展环评。

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

2.2 建设内容

根据项目的工程特点，可将项目实施分为三个阶段：钻前工程、钻井工程和完井测试工程。项目为勘探井项目，不涉及天然气的开采，不涉及运营期，因此不对运营期工程进行分析。

钻前工程：主要包括新建井场（104m×95m）、道路、清洁化操作平台（450m²）、应急池（500m³）、燃烧池及临时房屋、设备基础、给排水、供配电等工程。当井场满足钻井工程要求后，将成套设备（包括钻机、活动房、油罐等）搬运至井场，并进行安装和调试，准备进行钻井作业。

钻井工程：根据项目钻井设计，本项目主要包括钻探 1 口单井（高石 001-H59 井），设计井深为***m，井口设计高程为***m，采用 ZJ70 整合钻机进行钻井。

本项目采用清水+水基+油基钻井液进行钻井。其中一开（***m）使用清水钻井液钻井，工程所在区域含水层厚度一般 20~30m，项目钻井过程中一开使用清水

钻井液，根据现场浅层地下水水深情况及时调整一开钻井深度，可有效保护浅层地下水；二开至四开（***m）使用水基泥浆钻井，有利于降低作业成本，对地层污染较小；五开（***m）使用油基泥浆钻井，减少钻井摩擦。钻井过程中包括有下套管和水泥固井等作业，当钻至***后完钻。整个钻井作业期间，水基泥浆和油基泥浆分别循环使用，同时对钻井过程中产生的污染物进行治理。完钻层位为***，目的层位为***。

本项目钻井工程基本情况详见表 2.2-1。

表 2.2-1 井位坐标、目的层及井型

井号	井位坐标/m		海拔高度/m	设计井深/m	设计垂深/m	水平段/m	井型	井别	目的层	完钻层
	横坐标	纵坐标								
高石 001-H59 井	***	***	***	***	***	***	水平井	勘探井	***	***

表 2.2-2 高石 001-H59 井靶区参数表

设计目的层			靶区设计			
层位	靶点垂深 m	靶点海拔 m	靶点名称	闭合方位(°)	闭合距(m)	靶心半径(m)
***	***	***	入靶点 A	316	400	50
	***	***	出靶点 B	342	1442	50

完井测试工程：包括洗井、射孔、安装采气树及防喷器、酸化作业和测试放喷等过程。

完井测试结果若表明该井有油气显示，则在井口安装封井器，井场上钻井等设备拆除搬迁，并对井场废弃物进行资源化利用，井场平台、应急池及燃烧池等钻前设施保留，用于后期地面集输工程建设（不纳入本次评价范围，另行评价）。若该井不产油气，则将井口用水泥封固，将井场内的全部设备进行搬迁，搬迁前钻井污染物应得到妥善处理，做到工完、料净、场地清，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（如保留水泥硬化地面作为谷场等）。

主要工程内容及工程量见表 2.2-3。

表 2.2-3 项目组成一览表

名称	建设内容		建设规模	可能产生的环境问题
主体	钻	道路	新建道路 42m，维修道路 630m，路面结构形式为厚	临时占用土地，

工程	前工程	工程	20cmC25 混凝土面层。	改变土地利用现状，破坏植被，改变自然地形地貌，可能导致水土流失，施工扬尘、噪声、固废等
		井场工程	新建井场 1 座，井场规模 104m×95m，井场面积为 9880m ² ，内设泥浆循环系统 1 套、钻机基础 1 套、发电机基础及泵房基础各 1 套。	
			井场北侧设置 1 处泥浆储备罐区，占地面积为 608.4m ² ，罐区设泥浆储备罐 10 个，储存重泥浆用于井喷时封井。	
			清洁化操作平台	
		清洁化操作区占地面积为 300m ² ，设置 4 个废水罐，每个容积 40m ³ ，分别为 1 个隔油罐、2 个沉淀罐、1 个回用罐；另设置 40m ³ 废水备用罐 1 个。		
	清洁化堆放场占地面积为 150m ² ，包括岩屑堆放区（90m ² ）及危废暂存间（60m ² ）；岩屑堆放区设置水基岩屑收集罐 2 个，每个容积 2m ³ ，搅拌罐 2 个，每个容积 15m ³ 。危废暂存间设置油基岩屑收集罐 2 个，每个容积 20m ³ 用于暂存油基岩屑。			
	池体工程	事故池：1 座，有效容积为 500m ³ （16.5m*16.5m*3m），位于井场外西南侧，用于事故状态下废水暂存。		
		1 号主燃烧池：A 类燃烧池 1 座，规格为 7m×13m，并配 20m ³ 集酸池 1 座和排酸沟；位于高石 001-H59 井井口东南侧 175m 处，用于测试放喷。		
		2 号主燃烧池：A 类燃烧池 1 座，规格为 7m×13m，并配 20m ³ 集酸池 1 座和排酸沟；位于高石 001-H59 井井口东侧 170m 处，用于测试放喷。		
		副燃烧池：A 类燃烧池 1 座，规格为 7m×13m，并配 20m ³ 集酸池 1 座和排酸沟；位于高石 001-H59 井井口东南侧 135m 处，用于紧急情况测试放喷。		
共设置 6 个隔油池：井场油罐区、油品处理房、洗衣台以及发电房各设 1 个 4m ³ 隔油池（即 4 个 4m ³ 隔油池）；生活区厨房、浴室各设 1 个 10m ³ 隔油池（即 2 个 10m ³ 隔油池）。				
钻井工程	钻井作业	设计井深***m，定向井，采用 ZJ70 钻机钻井，项目一开***m 采用清水钻，二开~四开（***m）采用水基泥浆钻井液，五开（***m）采用油基泥浆钻井液，钻井过程中水基泥浆和油基泥浆分别循环使用，井眼采用套管+水泥固井保护。	柴油发电机废气；作业废水及员工生活污水；岩屑及废泥浆、员工生活垃圾；钻井设备噪声	
	完井测试	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作业。	洗井废水、酸化废水等
		试气作业	完井测试（设置节流管汇坑、燃烧池等），对目的层的气量、天然气性质进行测试。	测试产生废气、放喷气流噪声

	工程			
辅助工程	泥浆循环系统	井场北侧设置泥浆循环系统 1 套，由泥浆循环罐、振动筛、离心机等设备设施组成，含 40m ³ 的泥浆循环罐 6 个，用于钻井工程中钻井液循环处理利用。		设备噪声、泥浆跑冒滴漏污染土壤、地下水
	井控系统	自动化控制系统。		/
	放喷点火系统	自动、手动和电子点火装置各 1 套。		/
	柴油罐区	进场公路左侧设柴油罐区，罐区设 5 个柴油罐，每个容积 20m ³ ；油罐基础采用混凝土结构基础，四周设置 13m×10m×0.2m 围堰，围堰有效容积为 26m ³ 。柴油作为柴油发电机燃料。		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	油罐区旁设置水罐区，罐区设 4 个清水罐，每个容积 40m ³ 。		临时占用土地，地表植被破坏、水土流失
	泥浆储备罐区	井场北侧设置泥浆储备罐区，设置储罐 10 个，每个容积 40m ³ 。四周设置 32m×12.5m×0.3m 围堰，围堰有效容积为 120m ³ 。		临时占用土地，地表植被破坏、水土流失。泥浆跑冒滴漏污染土壤、地下水
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；来源为附近场镇城镇供水。		/
	排水	钻井废水优先回用于项目水基泥浆配置，不能回用部分和洗井废水、酸化废水、方井雨水一并利用罐车转运至镇 1 井、镇 2 井回注处理，或拉运至具有处理能力、环保手续的污水处理厂处理。		废水
		生活污水通过井队环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水经吸污车拉运至临近乡镇污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理后达标排放。		
	雨水	井场四周设置 4 个集液池，井场设备区内设 8 个集水坑。 泥浆循环系统、设备区外设置挡水矮墙，约 340m。		废水
供电	井场西侧设置发电房，内设 3 套柴油发电机组。用于网电断电情况下供电。		废气、噪声	
办公生活	活动板房	位于井场外西南侧，共 84 幢。内设食堂及员工住宿、办公区。		临时占地、地表植被破坏、水土流失；生活污水和生活垃圾
	值班室	位于井场外活动板房内。		
环保工程	废水处理	工程废水	钻井废水优先回用于项目水基泥浆配置，不能回用部分和洗井废水、酸化废水、方井雨水一并利用罐车转运至镇 1 井、镇 2 井回注处理，或拉运至具有处理能力、环保手续的污水处理厂处理。	废水

		生活污水	3座砖墙、石棉瓦盖顶环保厕所，生活污水通过井队环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水经吸污车拉运至临近乡镇污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理后达标排放。	
		应急池	1座，有效容积为500m ³ （16.5m*16.5m*3m），位于井场外西南侧，用于事故状态下废水暂存。	临时占用土地，地表植被破坏、水土流失。废水泄漏污染土壤、地下水
		隔油池	共设置6个隔油池：井场油罐区、油品处理房、洗衣台以及发电房各设1个4m ³ 隔油池（即4个4m ³ 隔油池）；生活区厨房、浴室各设1个10m ³ 隔油池（即2个10m ³ 隔油池）。	废油
废气处理		测试放喷废气	燃烧池内点火燃烧处理。	废气
		柴油机燃烧废气	经设备自带尾气处理系统处理后经由3m高排气筒排放。	
		噪声处理	在备用柴油发电机上安装消声设备，并专门设置发电房降噪。	噪声
固废处理		清洁化操作平台	拟建项目采用的钻井现场清洁化生产方案是在振动筛排砂口、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。	固体废物
		一般固废暂存区	位于清洁化堆放场内，面积约90m ² ，失效水基泥浆、水基岩屑等一般工业固废收集暂存后转运至内江瑞丰环保科技有限公司进行资源化处理。	
		危废暂存间	位于清洁化堆放场内，面积约60m ² ，油基岩屑收集后暂存于危废暂存间交有危废处理资质单位处置；钻井机械设备润滑、保养产生的废油，采用废油桶收集，完井后企业内部资源化利用，用于其他井配制油基泥浆；设备维护保养产生的废含油棉纱手套暂存于危废暂存间，交有资质的单位处置。	
		生活垃圾	井场区域和生活区各设1个生活垃圾箱。	
		分区防渗	方井及井架区域、泥浆循环系统区域、设备区域、燃烧池、集酸坑（集酸沟）、应急池、油罐区、隔油池、发电房基础、清洁化操作平台等为重点防渗区，泥浆储备罐区、水罐区、井场四周清污分流截排水沟为一般防渗区，井场清洁区（非硬化区域）为简单防渗区。	土壤、地下水
		耕植土堆放场	耕植土堆放场位于井场西南侧，占地面积约2667m ² ；主要用于暂存耕植土，表层耕植土分层剥离，用于后期覆土绿化。	生态

2.3 工程建设设施

本项目主体工程建设设施有动力系统、钻井设备、井控装置、救生及消防设施等，钻井设备见表 2.3-1。根据现场调查，目前区域内已接通电网，项目采用网电供电，柴油发电机作为备用电源。

表 2.3-1 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	网电系统	/	/	/	/	
	柴油发电机组	CAT3512B	1320kW	3	备用，事故使用	
钻井设备	钻机	ZJ70	7000m	1	/	
	井架	JJ450/45/K6	4500kN	1	/	
	底座	DZ450/9-KS9	4500kN	1	/	
	绞车	JC70	1470kW	1	/	
	天车	TC-450-II	4500kN	1	/	
	游车/大钩	YC-450	4500kN	1	/	
	水龙头	SL-450-II	4500kN	1	/	
	转盘	ZP-37.5	4500kN	1	/	
	SCR 或 VFD 控制系统	/	/	1	/	
	钻井泵	F-1600	1600HP	3	/	
	循环罐	8.5×2.6×2.4	40m ³	6	/	
	振动筛	GX-1	210m ³ /h	3	/	
	除砂器	ZQJ-250×2	200m ³ /h	1	/	
	除泥器	ZQJ-100×10	28~54 L/s	1	/	
	离心机	LW355-1250N	/	1	/	
	离心机	JL40-DZ	/	1	/	
	加重泵、混合漏斗	150NSP	55kW	2	/	
	钻井参数仪	/	/	1	/	
	井控装置	环形防喷器	F35-70	70MPa	1	/
		闸板防喷器	F35-70	70MPa	1	/
液气分离器		SB1-3×4-J	0.4MPa	1	/	
节流管汇		D78-70	70MPa	1	/	
压井管汇		JLK78-70	70MPa	1	/	
完井作业	节流管汇	D78-105	105MPa	1	/	
	压井管汇	JLK78-105	105MPa	1	/	
	采气井口	KQ78-140MPa		1		
	通刮一体化工具	7"		1		
	油管	Φ88.9mm、 δ6.45mm、	/	/	110 镍基合金、 气密封扣	
	射孔枪	127 枪	/	1	配备自动丢枪装置等	
	井下安全阀	3-1/2"	70MPa	1	925 材质	

		井下节流工作筒	/	105MPa	1	718 材质
		完井封隔器	7" TNT 完井封隔器	105MPa	1	718 材质
		地面流程	/	105MPa	3	含 ESD 安全控制系统、特制转向管汇、捕屑器、除硫装置等
		700 型压裂车	/	/	1	/
		配液车	/	/	1	/
		气密封检测设备	/	/	2	1 用 1 备
		无压痕油管钳	/	/	2	1 用 1 备
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	/
		四合一可燃气体监测仪	/	/	2	/
硫化氢防护设备		固定式 H ₂ S 监测仪	/	/	1	/
		便携式 H ₂ S 监测仪	0-20PPm	/	2	/
			0-100PPm	/	5	/
			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 15% 备用
		备用气瓶	/	/	4	/
		大功率防爆排风扇	/	/	5	/
		点火装置	/	/	1	/
	移动式点火装置(钻开油气层前配备)	/	/	1	/	
清洁化操作平台		隔油罐	/	40m ³	1	/
		沉淀罐	/	40m ³	2	/
		回用罐	/	40m ³	1	/
		废水备用罐	/	40m ³	1	/
		水基岩屑收集罐	/	2m ³	2	/
		油基岩屑收集罐	/	20m ³	2	/
		搅拌罐	/	15m ³	2	/

2.4 工程原辅料消耗情况

2.4.1 钻井材料

本项目采用常规钻井工艺进行钻井, 消耗的能源主要是备用柴油发电机的燃料柴油, 储存在柴油罐内, 储罐基础采用混凝土结构基础, 四周设置围堰; 钻井过程主要的原辅材料是水基泥浆和油基泥浆, 泥浆采用现场配制, 原材料由供货商负责

运输至井场，暂存于原材料堆放区（泥浆循环系统一侧），原材料堆放区设置围堰且地面进行防渗处理。

本项目使用酸化液进行酸化作业，酸化液主要成分为 5% 盐酸，其用量为 780m³，使用当天由罐车运至井场内，当天使用完。井场内不设置储酸罐暂存。

钻井工程原材料消耗见表 2.4-1。

表 2.4-1 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	463.42	83.5	罐装 20m ³ /个	油罐区
水基 泥浆	膨润土	304.9	20	袋装，25kg/袋	堆存区设置 10cm 围堰
	纯碱 Na ₂ CO ₃	15.7	1		
	氢氧化钠 NaOH	64.2	5		
	聚合物 KPAM	18.5	1		
	润滑剂 FRH/PPL	426.1	10		
	聚合物降滤失剂 PAC-LV	101.2	5		
	降失水剂 XY-27	2.8	0.5		
	聚合物 FA-367	4.3	1		
	低粘 CMC-LV	105.7	5		
	高温抗盐降失水剂 SMP-1	471.6	10		
	润滑剂 FK-10	326.4	8		
	除硫剂	108.3	5		
	氯化钾 KCL	532.9	20		
	高粘 CMC-HV	53.4	2		
重晶石（加重剂）	按需添加	250			
油基 泥浆	基础油（白油）	502.8	20	袋装或桶装存储于井场材料堆场；堆存区分区堆放并设置 10cm 围堰	
	有机土	47.4	5		
	主乳化剂	38.9	4		
	辅乳化剂	29.7	3		
	降滤失剂	29.7	3		
	润湿剂 FRH	19.5	2		
	CaCl ₂	47.4	5		
	封堵剂	29.7	3		
	流型调节剂	10	2		
	除硫剂	8	1		
	重晶石（加重剂）	按需添加	250		
酸化、 完井作 业	酸化液（5%盐酸）	780	不在井场内暂存，酸化时运至井场		
	降阻剂	3.5	袋装或桶装存储于井场材料堆场；堆存区分区堆放并设置 10cm 围堰		
	酸化助排剂	10.5			
	CaO	7.5			
	缓蚀剂	15.5			
	油气层保护剂	37.5			

废水井场预处理药剂	降滤失剂 SMC	68
	降粘剂 XY-27	4
	降黏剂 SMT	11
	无机盐混凝剂	4
	有机絮凝剂	2
	次氯酸钠	1
	氧化钙	1

工程所用钻井液体系成分见下表。

表 2.4-2 本项目钻井液使用情况表

开次	井段(m)	钻井液体系	主要成分
一开	***	清水钻井液	***的原浆、0.07%~0.2%KPAM、0.07%~0.2%FA367、适量PAC-LV
二开	50~700	水基钻井液	淡水、50%~70%高粘膨润土井浆、0.1%~0.3%NaOH、0.1%~0.3%KPAM/FA-367、0.5%~1%PAC-LV、0.4%~1%CMC-LV、2%~3%FRH、加重剂（按密度需要）
三开	700~2980		井浆、0.1%~0.3%NaOH、0.1%~0.3%KPAM、0.5%~1.5%PAC-LV、0.5%~1.2%CMC-LV、3%~5%FRH、5%~8%KCl、加重剂（按密度需要）
			井浆 0.3%~0.5%NaOH、0.03%~0.08%KPAM、0.5%~0.8%PAC-LV、3%~5%RSTF、4%~5%JD-6N、3%~5%FRH、3%~4%FK-10、0.2%~0.3%SP-80、0.3%~0.5%CaO、5%~8%KCL、0.5%~1.5%除硫剂、适量TX(HTX)、加重剂（按密度需要）
四开	2980~***		井浆、0.3%~0.5%NaOH、0.01%~0.03%KPAM、0.3%~0.8%PAC-LV、4%~6%RSTF、5%~6%JD-6N、4%~5%FRH、1%~2%PPL、4%~5%FK-10、0.3%~0.5%SP-80、0.3%~0.5%CaO、3%~5%KCL、1%~3%除硫剂、适量TX(HTX)、加重剂（按密度需要）
五开	***~***	油基钻井液	白油、3%~5%有机土、4%~5%主乳化剂、3%~4%辅乳化剂、2%~4%润湿剂、2%~5%生石灰、25%~30%氯化钙溶液、4%~5%降滤失剂、5%~8%封堵剂、1%~2%流型调节剂、1%~3%除硫剂、加重剂（按密度需要）

油基钻井液：基本组成是油、水、有机粘土和油溶性化学处理剂。油基钻井液抗高温、抗盐钙侵蚀，有利于井壁稳定、润滑性好、对油气层损害小。本项目使用油基钻井液由白油、有机土、主乳化剂、润湿剂、降滤失剂、封堵剂、加重剂组成的钻井液体系。主要成分为白油，无色透明油状液体，没有气味。比重 0.831~0.883，闪点（开式）164~223℃，运动黏度（50℃）5.7~26mm²/s，酸值≤0.05。对酸、光、热均稳定，不溶于乙醇，溶于乙醚、苯、石油醚等，并可与多数脂肪油互溶。

为液体类烃类的混合物，主要成分为 C₁₆~C₃₁ 的正异构烷烃的混合物，是自石油分馏的高沸馏分，依据黏度等性质的不同。白油的分子量通常都在 250~450 范围之内，具有良好的氧化安定性、化学稳定性、光安定性，无色、无味，不腐蚀纤维纺织物。项目钻井泥浆主要材料成分见下表。

表 2.4-3 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	膨润土粉	以蒙脱石为主要矿物成分（85%~90%），由两个硅氧四面体夹一层铝氧八面体组成的 2:1 型晶体结构，呈黄绿、黄白、灰、白色等各种颜色。
2	纯碱 Na ₂ CO ₃	白色无气味的粉末或颗粒，化学式为 Na ₂ CO ₃ ，具腐蚀性、刺激性。纯碱对泥页岩水化具有较强的抑制作用，加入适量的吨碱可使钻井泥浆的滤失量数值进一步下降，同时增加泥浆的粘度和动切力。
3	烧碱 NaOH	无色透明晶体，化学式 NaOH，也称苛性钠、烧碱、固碱、火碱，具有强碱性，腐蚀性极强。烧碱可以调理膨润土泥浆的 PH 数值，使膨润土溶于水完全解离成钠离子和氢氧根离子，增强膨润土涣散造浆。同时可加速有机处理剂溶解。
4	氯化钾 KCl	白色结晶小颗粒粉末，外观如同食盐，无臭、味咸。氯化钾能改善钻井液流性能，配制的钻井液具有良好的携带性能，能获得最佳的井眼清洁效果，同时对泥页岩有很强的抑制性，可有效防治井壁坍塌。具有较好的高温、抗盐钙、降滤失和抑制性能等。膨润土容量大，粘度、切力易控制，泥饼质量好，高温稳定性好，能有效地防止高温分散和高温增稠，适应于深井、高温、高压地区使用。
5	聚丙烯酸钾 K-PAM	该产品是一种无毒、无腐蚀的井壁稳定剂，易溶于水。具有抑制泥页岩及钻屑分散作用，兼有降失水、改善流型和增加润滑等性能。可以有效地抑制地层造浆并能与多种处理剂配伍，是一种应用广、较理想的井壁稳定剂。外观呈白色或淡黄色粉末。
6	高粘羧甲基纤维素钠盐 CMC	外观为白色或微黄色絮状纤维粉末或白色粉末，无毒；易溶于冷水或热水，形成胶状。由于它的悬浮和成膜性，既能作为泥浆把大量的粘土带出来，又能使井壁得到保护。
7	低粘度聚阴离子纤维素 PAC-LV	低粘度聚阴离子纤维素是低分子量、低粘度的聚合物，适用于水基钻井液，特别是含固体颗粒的钻井液，能有效地降低水基泥浆的滤失量，不会增加粘度和胶凝强度。
8	聚合物强包被剂 FA367	是由含有多种有机阳离子基因、阴离子基因和非离子基因的单体通过共聚而形成的水溶性高分子聚合物，既能增强泥浆的抑制性，抑制泥页岩的水化膨胀，控制地层造浆，又能维持泥浆性能的稳定，改善流变性，降低摩阻和滤失量，有利于钻井。
9	防塌润滑剂 FRH	钻井液用无荧光防塌润滑剂为黑色或黑褐色粉末及颗粒，能有效地改善泥饼质量，又有明显的防塌作用，并可降低摩擦阻系数，具有良好的润滑作用。
10	降失水剂 XY27	水分%≤10.0、水不溶物%≤5.0、0.9mm、孔径筛余物%≤10.0、表粘度（10%水溶液）mPa·s≤15.0、粘率%≥70.0、160℃热滚后，表观粘度 mPa·s≤27.5 抗饱和盐、抗温≤200℃。
11	重晶石粉	BaSO ₄ ，常作为钻井泥浆加重剂使用

12	有机土	用季铵盐类阳离子表面活性剂处理后制成的亲油膨润土
13	防卡润滑剂 (FK-10)	是以矿物油和多种表面活性剂经乳化反应而成，具有较强的抗钙、盐污染能力，有较强的吸附能力，能在钻具与岩石接触面形成润滑油膜，适用于各种水基钻井液，能显著降低钻井液润滑系数，减小钻具扭矩，防止压差卡钻等功能。产品对人体眼睛无刺激，对皮肤无伤害。
14	除硫剂	为白色或微黄色球状微细粉末，无臭、无味。密度 5.47g/cm ³ ，相对密度 4.42~4.45。熔点 1800℃，不溶于水和醇，微溶于氨，能溶于稀酸和氢氧化钠中。与 30%过氧化氢作用，释出二氧化碳，形成过氧化物。在钻井中，本品能与 H ₂ S 反应生成稳定的不溶性 ZnS，且该品加入泥浆后不影响泥浆性能，因而可有效的消除 H ₂ S 的污染和腐蚀，用作含 H ₂ S 油气井的缓蚀剂，除硫剂。
15	白油	C16~C31 的正异构烷烃的混合物，无色透明油状液体，无臭味，具有润滑性，不溶于水和乙醇。

钻井水基泥浆的组成是根据不同地层性质和地下压力进行调整变化的，根据本项目钻井泥浆使用的原材料判断，水基钻井泥浆的组成物质化学性质稳定，以无毒无害的无机盐和聚合物为主，产生的废水主要污染物以 COD、SS、pH 为主，不含铅、汞、镉、铬、砷重金属有毒有害物质；油基钻井液主要以白油等为主，亦不涉及铅、汞、镉、铬、砷重金属有毒有害物质。

2.5 工程占地

本项目用地为先租地再征地，钻井期间用地均为临时用地。

本项目占地约***m²，占地类型主要为耕地（0103 旱地）、园地（0201 果园），其中占用耕地***m²、园地***m²、其他农用地***m²，均为临时用地。经与安岳县自然资源和规划局核实，项目临时占用永久基本农田***m²，根据《中华人民共和国土地管理法》，本次环评要求建设单位在取得基本农田临时占用手续的前提下方可开工建设，目前建设单位已取得资阳市自然资源和规划局下发的《关于高石 001-H59 井钻井工程临时用地的批复》（资自然资临土〔2023〕129 号）；经与安岳县林业局核实，项目占用不涉及天然林、公益林等林地。

本项目占地面积统计见表 2.5-1。

表 2.5-1 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（含清污化操作平台、泥浆储备罐）	***	临时	耕地、园地、其他农用地
2	油水罐	***	临时	耕地、园地、其他农用地
3	燃烧池	***	临时	园地
4	临时房屋	***	临时	耕地、园地

5	维修道路	***	临时	农村道路
6	新建道路	***	临时	耕地、园地
7	耕植土堆放场	***	临时	耕地、园地
8	应急池	***	临时	耕地、园地
9	边角用地	***	临时	耕地、园地、其他农用地
小计	***			

结合区域永久基本农田分布图，在钻前方案进行设计时，已考虑优化项目占地范围，最低限度地临时占用永久基本农田。在完井后需按照要求恢复原有土地用地性质，并进行覆土复植复耕，可减缓对永久基本农田的影响。

2.6 土石方平衡

本项目挖方量 20942.7m³（包括耕植土 4000m³），填方 16942.7m³，工程挖方除耕植土外全部用于回填。

本项目设置 1 个耕植土堆放场，耕植土堆放场位于井场西南侧，占地面积约 2667m²；耕植土堆放场设计堆放高度为 1.8m，合计最大堆放量约 4800.6m³，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，耕植土用于后期生态恢复，最终做到土石方平衡，本项目无弃方。

钻前工程土石方工程量如表 2.6-1。

表 2.6-1 钻前工程土石方平衡一览表（m³）

序号	主要工程	挖方	填方	耕植土
1	井场工程	16167.7	16167.7	4000.0
2	设备基础	216.0	216.0	
3	新建道路	460.0	460.0	
4	维修道路	99.0	99.0	
合计	/	20942.7	16942.7	4000.0

耕植土堆放场采用干砌条石护脚，采用层铺法进行层层堆放，并对每层进行适当压实，表面有 1%~2%向外的坡度，然后用防水彩色胶布进行覆盖，同时，在耕植土堆放场编织袋装土护脚外 30cm 处开挖 30cm×30cm 的简易排水沟排水，以防止雨水冲刷造成水土流失，待钻井项目完成后用于场地的复垦。耕植土应均匀回填并夯压整平，回填整平后之后尽快植草以防水土流失。

总
平
面

2.7 总平面及现场布置

本次评价从燃烧池布置、柴油罐区布置合理性分析工程平面布置的合理性，平

及现场布置

面布置执行《钻前工程及井场布置技术要求 SY/T5466-2013》《硫化氢环境钻井场所作业安全规范》（SY/T 5087-2017）、《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。

2.7.1 井场布局

高石 001-H59 井井场由东向西布设为前场和后场，配套泥浆储备罐区位于井场西北侧，配套发电机房位于井场西侧；高石 001-H59 井油水罐区布设于井场外进场公路左侧，紧邻井场；清洁化操作平台布设于井场内东北侧，清洁化操作平台内从北至南布设有 150m² 清洁化堆放场和 300m² 清洁化操作区，清洁化堆放场内由东至西布设为危废暂存间（用于暂存废油、油基岩屑）、岩屑堆放场（用于暂存水基岩屑、废水基泥浆及沉淀罐污泥）；耕植土堆放场布设于井场外西南侧；应急池布设于井场外西南侧；项目设置 3 个燃烧池，井场外东南侧设置 1 号主燃烧池，井场外东侧设置 2 号主燃烧池，井场外东南侧设置副燃烧池；井场生活区位于井场外西南侧。井场周边有环形污水沟及截水沟实现雨污分流。

2.7.2 井场布局的合理性分析

本次评价从燃烧池布置、柴油罐区布置合理性分析本项目平面布置的合理性，平面布置执行《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）、《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》（SY/T5225-2019）等石油天然气行业标准的相关规定。

（1）油罐区布置合理性分析

根据《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》（SY/T5225-2019）中第 3.1.3 条规定：柴油罐区距井口应不小于 30m，根据平面布置可知，项目柴油罐区布置在井场外进场公路左侧，距离井口最近约 50m，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，发生泄漏易发现，并能及时收集，位置距生活区较近，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》（Q/SY02552-2018）中的第 5.1.3.4 条规定：管线出口应接至距井口 75m 以上的安全地带。《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》（SY5225-2012）第 3.1.4 规定：放喷管线出口距井口应不

小于 75m；《陆上石油天然气生产环境保护推荐作法》（SY/T6628-2005）中第 5.3.1 条规定：燃烧池和火炬应限于安全地点，尽可能考虑选择井场主导风向的下风向放喷或点燃火炬，还应使排入大气的气体完全燃烧。根据《含硫化氢油气井安全钻井推荐作法》（SY/T 5087-2005）：6.7.3 放喷管线应至少装两条，其夹角为 90°~180°，管线转弯处的弯头夹角不应小于 120°，并接出距井口不少于 100m。《西南油气田钻井井控实施细则》（2022 年版）及《关于补充调整部分井控管理规定的通知》中相关规定：西南、塔里木、青海英雄岭、新疆南缘地区的一级风险气井安装双四通、四条放喷管线，放喷管线出口距离井口直线距离 100 米以远。西南、塔里木、青海英雄岭、新疆南缘地区的一级风险油井、二级风险井、深层页岩气井安装双四通、两条放喷管线，放喷管线出口距离井口直线距离 75 米以远。燃烧池周边 100 米内不能有应急抢险道路、高压线及其他设施。同时以点火口为中心必须具备半径不低于 50m 的阻燃隔离带。主、副燃烧池距埋地管线 $\geq 40\text{m}$ 。

根据平面布置图可知，1 号主燃烧池位于高石 001-H59 井井口东南侧 175m 处，2 号主燃烧池位于高石 001-H59 井井口东侧 170m 处，副燃烧池位于高石 001-H59 井井口东南侧 135m 处。根据调查，各燃烧池周围 50m 范围内无各类设施和民房，燃烧池周边 100m 范围内无应急抢险通道、高压线和其他设施。燃烧池周边 50m 范围内有少量园地分布，要求对燃烧池周边 50m 范围内植被进行砍伐，并设置隔火带。综上，燃烧池选址满足《钻井井控技术规程》（Q/SY 02552-2018）、《西南油气田钻井井控实施细则》（2022 年版）及《关于补充调整部分井控管理规定的通知》相关规定的要求。综上，燃烧池设置满足相关规定，布置合理。

（3）隔油池布置合理性分析

井场油罐区、发电房、油品处理房、洗衣台，各设一个 4m³ 隔油池；生活区厨房、浴室各设 1 个 10m³ 隔油池，共设 6 个隔油池。

油罐区、发电房、油品处理房隔油池位置靠近废油产生源，便于及时收集作业期间产生的废油；生活区的职工洗衣废水，浴室洗浴废水等，含油情况及性质有所差异，在各个产污环节进行隔油处理，利于废油的分类和收集。

（4）应急池布置合理性分析

应急池布置在井场外西南侧，占地为耕地、果园，地势较为平坦，池体采用地

陷式构造，尽可能地降低了池体垮塌的风险。

从井口周围农户水井分布来看，同一水文地质单元内井场周围的农户水井主要分布在井口北侧、西侧、西南侧，根据项目所在区地下水流向分析，应是从西南侧至东北侧径流汇入石羊河，本项目应急池选址位于农户水井下游。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，事故废水外泄的可能性较小。

应急池容积合理性：

①根据本项目实际情况、钻井设计资料，项目酸化废水产生量约 40~50m³/d，酸化废水暂存于废水罐中，安排运输公司通过罐车转运至镇 1 井、镇 2 井回注处理，或其他环保手续齐全、具有处理能力的污水处理厂处理。如发生事故，施工队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 50m³。

②如出现大雨天气，根据气象资料，项目所在地年均降雨量为 1026mm，日最大降雨量考虑为 285mm，结合本项目井场污染区面积约 1000m² 计算（含井架基础、机房系统、循环系统），本项目污染区日最大场地雨水量约 285m³。

因此，施工期间单日进入应急处最大事故废水量为 335m³。

本项目应急池应急能力为 500m³，同时项目清洁化操作平台内设置有 5 个 40m³ 的废水罐，总容积 200m³。钻井生产过程中，5 个废水罐交替使用，2 个废水罐装满后即开始转运，同时启用另外一个废水罐，正常情况下有 3 个废水罐的富余容积。

综上，正常情况下有 620m³ 的富余容积用于污废水的存放（正常情况下应急池处于空置状态），满足事故状态下 1 天以上的应急储备能力，运输罐车统一调配，可确保在 3h 内抵达现场并投入转运工作，故本项目应急设施满足应急需求，事故状态下可以避免直接向地表水体排放污水。

（5）噪声源布置合理性分析

本项目主要噪声源为钻机、柴油发电机、泥浆泵、振动筛、燃烧池等，发电房位于井场西侧，燃烧池位于井场外东南侧、东侧，选址均远离住户 50m 范围，根据环境保护目标分布情况，井口周围散居农户主要分布在井场外北侧、西侧及西南

	<p>侧，与噪声源保持了一定的噪声衰减距离，最大限度地降低钻井噪声对敏感点的影响，噪声源布局合理。</p> <p>(6) 废水收集暂存设施合理性分析</p> <p>本项目废水收集、处理设备废水罐、沉淀罐等均位于清洁化操作平台内，最近农户距离清洁化操作平台约 138m，且项目清洁化操作平台的高程低于最近农户的高程，因此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。</p> <p>(7) 固废暂存设施布置合理性分析</p> <p>清洁化操作平台内设置岩屑堆放区收集暂存废水基泥浆、水基岩屑等一般工业固废；设置危废暂存间收集暂存废油、油基岩屑等危险废物；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，事故状态下，对其影响较小，因此固废暂存设施选址合理。</p> <p>(8) 耕植土堆放场布置合理性分析</p> <p>井场外设置 1 处耕植土堆放场，占地面积共 2667m²，紧邻井场西南侧，耕植土在堆放场斜坡式堆存，设计最高堆放高度为 1.8m，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。耕植土堆放前先用沿耕植土堆放场外边修建浆砌片石护脚，耕植土堆放采用层铺法进行层层堆放，并对每层进行适当压实，表面有 1%~2%向外的坡度，然后用防水彩色胶布进行覆盖，同时，在耕植土堆放场浆砌片石护脚外 30cm 处开挖 30cm×30cm 的简易排水沟排水，以防止雨水冲刷造成水土流失，待钻井项目完成后用于场地的复垦。耕植土应均匀回填并夯压整平，回填整平后尽快植草以防表土流失。</p> <p>综上所述，本项目总图根据《钻前工程及井场布置技术要求》(SY/T5466-2013)、《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》(SY/T5225-2019)等规定相关要求布置，对井场内各设施布置均已优化，从环保角度分析合理可行。</p>
<p>施 工 方 案</p>	<p>2.8 施工方案</p> <p>2.8.1 施工工艺</p> <p>本项目施工期分为钻前工程、钻井工程和完井测试工程三部分。</p>

钻前工程包括修建井场道路、平整井场、井场基础设施建设以及钻井设备安装等，主要为土建和基础施工；钻井工程包括钻井作业和固井等；完井测试工程包括洗井、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等。工艺流程如下所示。

图 2.8-1 钻井工艺总流程图

2.8.2 钻前施工工艺

拟建项目钻前工程含平整井场，新建、改建道路，修建设备基础、房屋基础、给排水设施以及配套的应急池、燃烧池等，主要为土建施工，由专业施工单位组织当地民工作业，最后搬运、安装钻井设备。施工期约 2 个月。

修建井场公路、平整井场期间会对临时用地上的作物、植被等进行清除，利用井场凸起处的土石方和道路建设土石方进行填方作业，对场地进行平整、硬化；井场及井场公路建好后，再用汽车将钻井设备运至井场安装。钻井工程生活区采用活动板房结构，现场仅构筑水泥基桩，生活区配套修建生活污水收集池、垃圾收集箱和环保厕所等。

2.8.3 井场建设

（1）主要构筑物

本项目新建规模为 104m×95m 的井场 1 座，维修道路 630m，新建道路 42m。井场采用清洁化操作，于井场东北侧新建 450m² 清洁化操作平台（内部包括 150m² 清洁化堆放场）、新建 500m³ 应急池 1 座（井场外东南侧），燃烧池 3 个，泥浆储备罐区 1 个（井场北侧），油水罐区 1 个（井场外西北侧），发电房 1 座，配套建设钻井临时房屋（活动板房 84 栋）、钻井设备基础、给排水、供配电等辅助工程。

（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）、《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 2.8-1 项目分区防渗方案一览表

防渗区类别	防渗性能要求	装置、单元名称	防渗措施
重点防渗区	等效黏土防渗层M _b ≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s的防渗性能	井场污染区（泥浆循环系统、井口区、发电房、清洁化操作平台）	井场污染区（设备基础硬化区域）主要包括井口区、泥浆循环系统区域、发电房和清洁化操作平台，其中井口区钻机基础区域：采用C25钢筋混凝土+C25片石混凝土+砂砾卵石+水泥基渗透结晶型防水材料。钻机钻杆架下方属于钻机基础区域，管排架置于材料堆场处，采取如下防渗措施：砾石压实基层厚20cm+C25碎石砼硬化层厚度为20cm防渗+HPDE防渗膜。 泥浆循环系统、机房系统为20cm厚C25钢筋混凝土面层+20cm厚C15混凝土垫层+水泥基渗透结晶型防水材料。 清洁化操作平台：30cm厚C25（P6）钢筋混凝土面层+10cm厚混凝土垫层+水泥基渗透结晶型防水材料。 清洁化堆放场、危废暂存间：30cm厚C25（P6）混凝土面层+10cm厚混凝土垫层+水泥基渗透结晶型防水材料。 集水坑：15cm厚C15混凝土+10mm厚1:3水泥砂浆+水泥基渗透结晶型防渗涂料。 方井集水坑防渗：C25钢筋混凝土+C15垫层+水泥基渗透结晶型防水材料。
		燃烧池、排酸沟及集酸池	燃烧池基础墙体采用新型耐火砂浆砌筑MU10页岩砖，新型耐火砂浆内壁抹面厚20mm，基础底部设100mm厚C15砼垫层。排酸沟内侧及沟底均先分层抹20mm厚1:3水泥砂浆面，最后采用水泥基进行防渗处理。集酸池底用100mm厚C25混凝土，池墙及基础采用M7.5水泥砂浆砌MU10页岩砖，集酸池能见面采用20mm厚1:3水泥砂浆抹面；然后采用水泥基渗透结晶型防水材料进行防渗处理。
		应急池	10cm厚C15混凝土垫层+40mm厚C30防渗钢筋混凝土（P8钢筋混凝土）+20mm水泥砂浆层+1mm水泥基渗透结晶型防水材料。
		隔油池	C25混凝土+20mm厚1:3水泥砂浆抹面+水泥基渗透结晶型防水材料。
		油罐区	C25混凝土筏板基础+C15混凝土垫层+8cm厚C25砼地坪+水泥基渗透结晶型防水材料。
一般防渗区	等效黏土防渗层M _b ≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s的防渗性能	井场污染区外硬化区	砂砾卵石基层厚20cm+C25混凝土面层厚20cm防渗。
		泥浆储备罐	10cm厚C15混凝土垫层+30cm厚C25钢筋砼。
		水罐区	10cm厚C15混凝土垫层+40cm厚C25钢筋砼+水泥砂浆。
简单防渗区	/	井场清洁区	20cm厚级配砂砾石基层+20cm厚C25碎石砼面层。

依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）“危险废物的堆放基础必须防渗，防渗层为至少1米厚粘土层（渗透系数≤10⁻⁷cm/s），或2毫米厚高密

度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ”。本项目废油、油基岩屑产生、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增加 2mm 高密度聚乙烯膜，再用水泥砂浆抹面，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，可有效防止污染物入渗。

（3）耕植土（表土）保护

钻前工程施工前对建设区域耕植土进行剥离，耕植土（表土）剥离量 4000m^3 ，剥离表土临时单独堆放于井场外西南侧的耕植土堆放场内，用于后期临时用地的生态恢复用耕植土。耕植土堆放区边界需设置围挡，在耕植土堆放区表面应平整，不得有凹坑。表面填土坡度不得小于 2%，找坡方向应与自然地形一致。耕植土堆放区表面每间隔 10m 设置 1 道纵向土排水沟，沟底宽度不得小于 0.4m，沟底深度不得小于 0.4m。土排水沟接至地方自然排水系统。

耕植土堆放完成后，应及时疏通周边水系并播撒草种，防止水土流失，播撒草种范围为整个耕植土堆放区（含填方土边坡）。耕植土边界现场施工做出明显标识，与拟建井场之间采用界桩（安全警示桩）区分，耕植土堆放区外边缘采用浆砌片石护脚围护。耕植土堆放完成后在醒目位置设置 1 块保护牌，保护牌规格与指路牌相同，保护牌上注明“耕植土，严禁占用”。

（4）清污分流

井场采用清污分流制，雨水依靠井场设置的地面坡度，就地散排至井场四周设置的排水沟，排出场外；井场设置有污水截流沟，截留井场散落的污水，截流沟中的污水泵入废水罐中，以避免进入雨水排水系统。且井场设备区域除方井外的区域均设挡雨棚，因此设备区域的雨水由挡雨棚汇集后进入场内清水沟，经隔油池后排出场外。仅方井区域的雨水收集在方井内，通过污水泵泵入废水罐中。

（5）水土流失防治

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

（6）隔油池

本项目共设置 6 个隔油池，用于废水隔油沉淀预处理，主要原理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，其中 4 个 4m³，分别位于井场油罐区、油品处理房、洗衣台以及两座发电房；2 个 10m³，位于生活区厨房及浴室。

2.8.4 道路建设

(1) 维修道路

维修乡村道路 630m，水泥村道路面宽 5.5m，铲除村道的混凝土面层保留其基层，重新浇筑 20cm 厚 C25 碎石混凝土面层，加宽路面及错车道结构层为 20cm 厚 C25 混凝土面层+20cm 厚砂砾石基层。

(2) 新建道路

新建道路 42m，起点接维修公路终点，终点接距井场 K0+000 桩；新建道路路基路面结构层为 20cm 厚 C25 碎石混凝土+20cm 厚砂砾石压实基层，路基压实度不小于 94%。

2.8.5 钻井作业

2.8.5.1 钻井

在保证工程顺利实施的情况下，从尽量降低工程实施的环境影响原则出发，项目钻井工程阶段主要包括清水钻阶段、水基泥浆钻阶段及油基泥浆钻阶段，其中一开（0m~50m）采用清水钻井液钻井，可有效保护浅层地下水；二开至四开（***m）采用水基钻井液钻井；五开（***m）采用油基钻井液钻井。钻井以及随钻作业实施的固井、录井和钻屑随钻处理工程，整个钻井阶段均为 24 小时连续作业。

常规泥浆钻井工艺属于平衡钻井技术，作用于井底的压力大于该处地层孔隙压力情况下的钻井作业；本项目通过钻机、转盘带动钻杆切削地层，同时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地带至地面，整个过程循环进行，使井不断加深，直至完钻井深。钻井中途会停钻，以便下钻更换钻头、下套管、取芯测井和后续井身固井作业，钻井作业为 24h 连续作业。

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，分离出的水基钻屑暂存于岩屑堆放场，外运制烧结砖处理；油基岩屑由收集罐收集后暂存于危废暂存间，交有资质单位处置；水基泥浆循环过程中产生多余的废水随钻运至镇 1

井、镇 2 井回注处理，或其他环保手续齐全、具有处理能力的污水处理厂处理。

(1) 井身结构

根据建设单位提供的高石 001-H59 井钻井设计资料，井身按五开设计，井身结构设计情况见表 2.8-2，井身结构设计说明见表 2.8-3，井身结构示意图见图 2.8-2。

表 2.8-2 高石 001-H59 井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	套管程序	套管下入地层层位	套管下入深度 m	水泥返高 m
一开	***	660.40	508.00	加深导管	***	***	地面
二开	***	444.50	339.70	表层套管	***	***	地面
三开	***	311.20	250.83	技术套管	***	***	地面
四开	***	215.90	177.80	油层回接	***	***	地面
				油层悬挂		***	2478
五开	***	149.20	/	/	***	***	/

表 2.8-3 井身结构设计说明表

开钻次序	套管尺寸 mm	设计说明
一开	508.00	Φ660.4mm 钻头开眼，钻至井深 50m 左右下 Φ508mm 加深导管，封隔表层疏松易漏层，确保座在硬地层上，满足安全稳固安装井口装置，为下部钻井提供条件。
二开	339.70	Φ444.5mm 钻头钻至 700m 左右下入 Φ339.7mm 表层套管，封隔可能存在的浅层地下水及窜漏层，为下部钻井建立井控条件。
三开	250.83	Φ311.2mm 钻头钻至嘉二 ³ 亚段中上部见云岩或灰岩下 Φ250.83mm 技术套管，封隔上部相对低压、漏失、垮塌层，为下部高压层安全钻井创造条件。
四开	177.80	Φ215.9mm 钻头钻至***顶垂深 2~3m 下入 Φ177.8mm 油层套管，封隔上部高压层；采用悬挂方式下入油层套管柱，目的层完钻后再回接套管至井口。也可根据实际情况，请示项目建设单位同意后，采用先回接再钻目的层的方式。
五开	/	Φ149.2mm 钻头按地质靶区要求钻达出靶点后完钻，裸眼或尾管射孔完井。

图 2.8-2 高石 001-H59 井井身结构示意图

(2) 井眼轨迹设计

本井设计在四开***m (***)开始造斜，采用 1.8°/30m 狗腿度增斜至 12.48° 后稳斜钻至 4734.70m 后进行增斜扭方位作业，增斜至 90.26°，方位由 220.32° 增至 351.88°，稳斜入靶、出靶、完钻。

表 2.8-4 井眼轨迹剖面设计参数表

垂直投影图及水平投影图如下：

图 2.8-3 高石 001-H59 井井眼轨迹垂直投影剖面图

图 2.8-4 高石 001-H59 井井眼轨迹水平投影剖面图

(3) 清水钻井阶段

项目一开 (***) 采用清水钻井工艺。在表层钻井阶段，为了保护地表含水层，避免聚合物泥浆等钻井液对地下水环境造成不利影响，拟采用清水钻工艺进行一开钻井作业。清水主要成分为无毒无害的淡水，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。

清水钻井所使用的钻井泥浆为 $***\text{g}/\text{cm}^3$ 的预水化膨润土浆+水，该阶段动力来源于网电（井场内设备用柴油发电机组），设计使用 $\Phi 660.4\text{mm}$ 钻头，深度为 50m。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，直一开底部，然后进行起下钻具替换钻井液等作业，为水基泥浆钻井做准备。

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）处理，液相回用于配制泥浆；固相存放于岩屑堆放场，定期外运制烧结砖。

(4) 水基泥浆钻井阶段

清水钻阶段完成后，更换钻头（ $\Phi 444.5\text{mm}$ ）及套管，进入水基泥浆钻阶段，二开至四开（50~***m）井段采用水基泥浆钻井工艺。水基钻井液钻井阶段，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。水基钻井液钻井阶段需将钻井液由清水更换为水基钻井液，钻井过程中根据工程需要进行起下钻、更换钻具结构和换钻头。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 2.8-3。

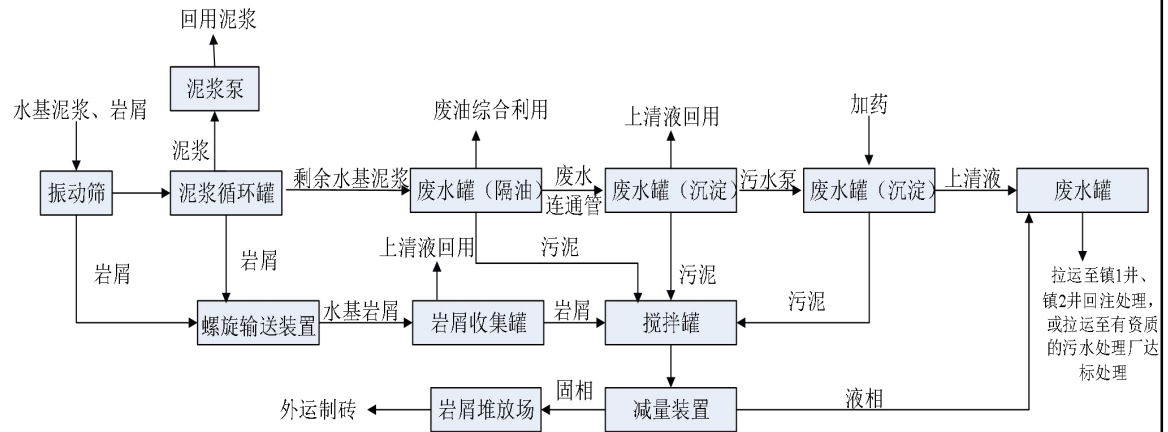


图 2.8-5 清洁化操作平台水基泥浆处理流程示意图

项目采用的钻井现场清洁化生产方案是在振动筛排砂口、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。钻井过程中井底排出的岩屑和泥浆混合物经振动筛分离后，大颗粒岩屑进入螺旋传送装置，再进入清洁化操作平台中 2m^3 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，液相回用于配制泥浆；固相存放于岩屑堆放场，定期转运至内江瑞丰环保科技有限公司进行资源化利用；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，进入废水罐中暂存，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暂存，转运至镇 1 井、镇 2 井回注处理，或其他环保手续齐全、具有处理能力的污水处理厂处理。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（压滤机）处理后暂存于岩屑堆放场，定期外运进行资源化利用。水基钻井液钻井阶段从振动筛收集岩屑含水率高（水基钻

井岩屑含水率约 80%)，施工单位将固体大颗粒岩屑进入清洁化操作平台中 2m³ 水基岩屑收集罐自然沉淀后固相物质进入搅拌罐，通过减量装置（压滤机等）处理，含水率控制在 50%~60%。

（5）油基泥浆钻井阶段

水基泥浆钻阶段完成后，本项目五开采用油基泥浆钻井工艺。因项目水基泥浆和油基泥浆共用一套泥浆循环系统，钻井前需对泥浆循环系统进行油水转换。

油基泥浆钻井阶段动力来源于网电提供的动力，带动钻机转盘转动，使钻杆切削地层，同时将油基钻井液泵入钻杆注入井内高压冲刷井底地层，将钻头切削的岩屑不断地带至地面，利用泥浆循环系统的振动筛和离心机对钻井液进行固液分离，分离出的液相进入泥浆循环罐内循环使用，分离出的固相，转运至危废暂存间暂存。钻至设计井深后停钻，并进行起下钻具、固井等作业。

油基钻井液钻井阶段，返回地表的含屑钻井液通过管道排入泥浆循环系统内振动筛（筛孔直径约 0.1mm）进行固液分离，将钻井液中粒径大于 0.1mm 的钻屑留于筛上，振动筛筛下的油基泥浆直接进入循环罐暂存，振动筛的筛上物质和除砂除泥器分离出的细小固相物质则通过螺旋传输器导入离心机脱出其中的油基泥浆，脱出的油基泥浆全部回用于钻井作业，剩余的油基岩屑经吨袋或专用收集罐收集后暂存于危废暂存间内，定期交由有危废处置资质的公司处置。评价要求项目对危废暂存间地面、围堰及四周进行重点防渗，在已设计的重点防渗要求之上增加 2mm 高密度聚乙烯膜，再用水泥砂浆抹面，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，可有效防止污染物入渗。满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中相关要求。

泥浆不落地工艺：

项目钻井施工过程中采用“泥浆不落地工艺”。钻井施工过程中，井底钻头不断切削底层，由此产生的钻井岩屑经泥浆从井底携带至地面，通过泥浆返排通道一次进入振动筛、除砂器及离心机，在振动筛、除砂器及离心机中进行固液分离，液体泥浆通过筛网进入下方泥浆循环罐，固体岩屑则通过振动筛、除砂器及离心机安装的排砂口进入螺旋运输机，通过螺旋运输机直接进入岩屑收集罐，再用叉车将岩屑收集罐转运至清洁化操作平台，在清洁化操作平台内对收集岩屑进行甩干、固化，从而实现在钻井施工全过程中“废弃物不落地”的目的。

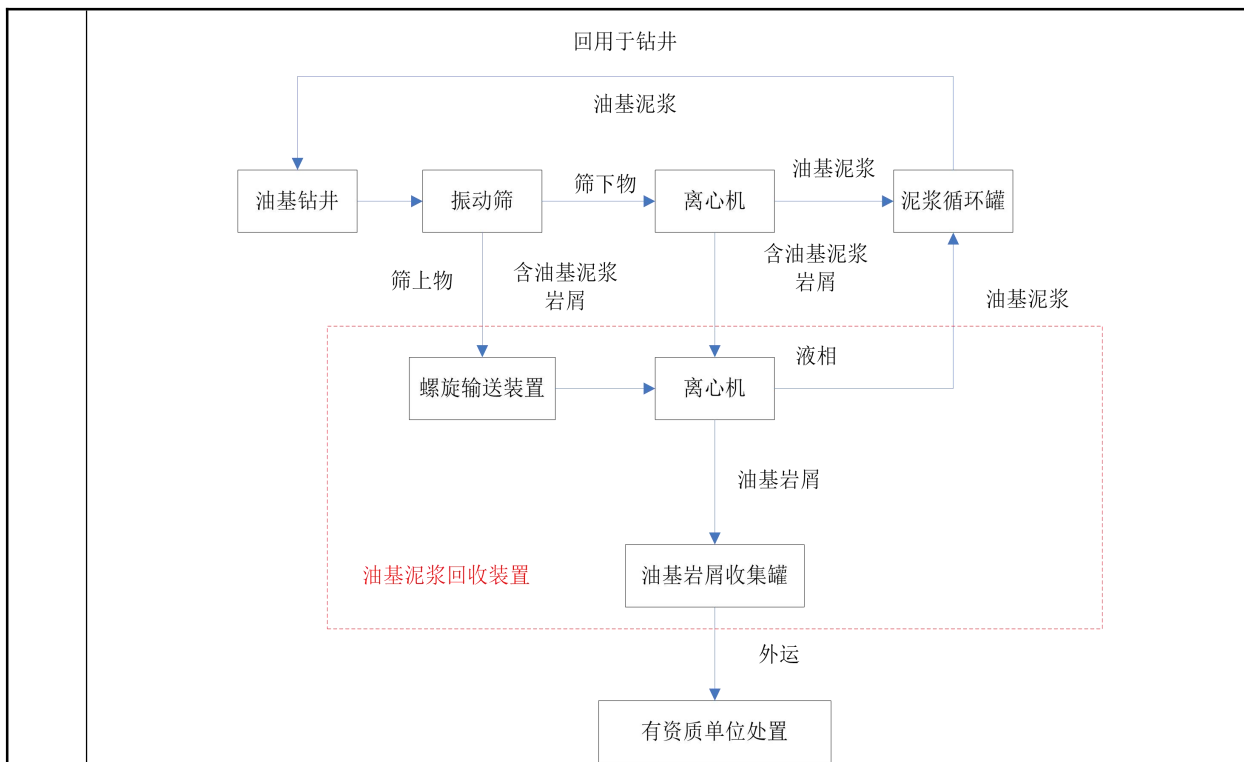


图 2.8-6 油基泥浆处理流程示意图

钻井过程中以钻井液作为载体将岩屑带至地面，返排钻井液与岩屑混合物经钻井液循环处理系统固液分离实现钻井液的循环利用，分离的固相（钻井岩屑）进入油基钻井液清洁化生产随钻处理系统处理。油基钻井液清洁化生产随钻处理系统由收集单元、输送装置（螺旋输送机）、脱油装置（油基岩屑甩干机 1 套）三部分组成，实现对油基岩屑的不落地随钻处理。

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

2.8.5.2 钻井辅助作业（测井、取心、录井）

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

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

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

测井、取心、录井主要为取样分析地质等情况,该过程基本不涉及污染物。

2.8.5.3 固井

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

固井工程包括下套管和注水泥两个过程。下套管就是在已经钻成的井眼中按规定深度下入一定直径、由某种或几种不同钢级及壁厚的套管组成的套管柱。注水泥就是在地面上将水泥浆通过套管柱注入井眼与套管柱之间的环形空间中的过程。固井的主要目的是封隔疏松的易塌、易漏地层;封隔油、气、水层,防止互相窜漏。固井作业的主要设备有水泥搅拌机、下灰罐车、混合漏斗和其他附属安全放喷设备等。

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

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

2.8.5.4 录井

本项目为勘探井,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《录井资料采集处理解释规范》(Q/SY01128-2020)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。

2.8.6 完井测试工程

当钻井钻至完钻井深后，对气井进行试气作业，以取得该井施工段流体性质、测试产能、地层压力等详细工程资料。项目拟采用原钻机配合试油，即在不拆除搬迁钻井设备的情况下，由钻井队配合试油队伍进行包括试油前（交叉作业）准备、井筒准备、下射孔-酸化-测试-完井一体化管柱、电测校深，换装井口、接管线、试压，洗井，射孔，酸化，测试放喷及试油结尾。

（1）试油前（交叉作业）准备：安装 105MPa 压力等级多级降压地面测试流程，配备捕屑器、除硫装置等设备，并准备好多套闸阀以备及时更换，固定、试压。此过程无污染物产生。

（2）井筒准备：油层套管刮管通井、循环。

用钻杆下入与 177.80mm（ $\delta 12.65\text{mm}$ ）油层套管相匹配的通刮一体化工具（刮管器刮屑范围 148~166mm）通刮至人工井底以上 1~2m，并在回接筒、封隔器设计坐封井段和射孔井段上下位置反复刮管通井，井内 1.5 周以上确认井内平稳无异常后起钻。此过程无污染物产生。

（3）下射孔-酸化-测试-完井一体化管柱、电测校深

换防喷器芯子并试压合格，下入射孔-酸化-测试-完井一体化管柱，管柱下至射孔位置后进行电测校深。连接井下安全阀、对控制管线试压合格，加调整短节，调整管柱配长，使之符合射孔要求，调整后的射孔井深误差不大于 0.2m。连接油管挂，安全阀控制管线穿越油管挂，下放管柱、坐油管挂并上紧顶丝。此过程无污染物产生。

（4）换装井口、接管线、试压

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

（5）洗井

项目完钻后开展洗井作业，采用清水对套管进行清洗；根据类比调查，单口井洗井所需清水量与最终返排出的水量大致相当，约是 200m³/井。大部分洗井废水从井口返排进入废水罐中；少部分洗井废水从放喷口返排，经燃烧池侧面的混凝土明沟进入集酸池，然后泵入废水罐中，之后运至镇 1 井、镇 2 井回注，或其他环保手续齐全、具有处理能力的污水处理厂处理。

(6) 射孔完井

采用射孔完井方式。射孔完井是目前国内外使用最广泛的完井方法，射孔是将射孔专用设备送至井下预定深度，对准目的层引爆射孔器，射孔弹被导爆索引爆后，产生高温、高压冲击波，从而穿透套管、水泥环进入地层，形成一个孔道，构成目的层至套管内连通，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保护目标造成影响。

(7) 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。

本项目酸化工艺为两级交替注入酸压+闭合酸化工艺，酸化层位为***，酸化材料采用降阻酸+自生酸+胶凝酸。胶凝酸主要成分为 5%盐酸+0.5%胶凝剂+2.0%铁离子稳定剂+2.0%缓蚀剂+0.5%缓蚀增效剂+1.0%助排剂+1.0%粘土稳定剂；自生酸主要成分为 0.5%稠化剂+0.5%氯化钾+1.0%助排剂+10.0%自生酸；降阻酸主要成分为 20.0%盐酸+0.1%胶凝剂+2.0%铁离子稳定剂+2.0%缓蚀剂+0.5%缓蚀增效剂+1.0%助排剂+1.0%粘土稳定剂。

酸化液主要成分为 5%的盐酸；根据蜀南气矿区域同类井酸化情况调查类比分析，酸化液现场应用的用量范围：盐酸浓度 5%~12%，每米井段用量 0.5-1.0m³。本平台气井酸化长度约 1300m，酸化液用量约 0.6m³/m，因此本项目酸化液用量为 780m³。在完井测试阶段约 80%从井底返排出来（约 624m³）。

酸化施工使用 700 型压裂车、配液车等施工车辆，采用泵压将酸性水溶液泵注入地层，注入的酸液会溶解地层岩石或胶结物，从而增加地层渗透率，增大油气产出酸化后的井底液（酸化废水）随测试放喷气体带出，酸化废水经井场内布置的气液分离器分离后进入应急池中加碱中和后，最终运送至镇 1 井、镇 2 井进行回注处理，或其他环保手续齐全、具有处理能力的污水处理厂处理。项目仅对井筒进行酸化，不涉及压裂作业。

(8) 测试放喷

为了解探井的气量，在完井、酸化作业后，需进行测试放喷。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。测试放喷时间约 1~2 天。

若试气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后续开采(另行设计和开展环评,并完善井场永久占地相关手续,临时占地恢复原貌);若试气未获可开发利用的工业气流则对井口实施封井处理(无永久占地,临时占地恢复原貌)。

2.8.7 完井搬迁及迹地恢复

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,则按照《硫化氢环境钻井场所作业安全规范》(SY/T 5087-2017)《废弃井及长停井处置指南》(SY/T 6646-2017)《废弃井封井回填技术指南(试行)》(环办土壤函〔2020〕72号)等要求进行封井处理,以及进行完井后的设备搬迁工作。封井处理为全井段注入水泥封井,其中在可能的产气层段上部注入高标号水泥,形成水泥塞,封隔可能的工业气流产层。在封井井口套管头上安装丝扣法兰,并在井口周边修建围墙,围墙上设置醒目的警示标志,加以保护,防止人为破坏。

完井搬迁主要包括设备搬迁和设施拆除,设备搬迁完成后即对场地内设施进行拆除,如清除场地碎石、拆除硬化地面、清挖设备基础等。完井搬迁前钻后污染物和场地碎石、硬化地面及防渗等设施拆除废物应得到妥善处理,做到工完、料净、场地清,放弃的井场应尽可能地恢复其原来的土地利用状况或者按土地承包人的意愿转换土地用途(如保留水泥/硬地面作为谷场等)。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。

2.8.8 施工时序

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

一开使用清水钻井液钻井,根据现场浅层地下水水深情况及时调整一开清水钻井深度,可有效保护浅层地下水;二开至四开使用水基泥浆钻井,有利于降低作业成本,对地层污染较小;五开使用油基泥浆钻井,减少钻井摩擦,防止粘卡,保

	<p>证井壁稳定。</p> <p>2.8.9 建设周期</p> <p>建设总工期共计 8 个月。其中钻前工程 2 个月；钻井作业 4 个月；完井测试工程 1 个月；完井搬迁与迹地恢复：1 个月。</p> <p>2.8.10 劳动定员与工作制度</p> <p>钻前工程：主要为土建施工，由土建施工单位组织当地民工施工作业为主，高峰时每天施工人员约 30 人，仅白天施工，夜间不施工。</p> <p>钻井作业：钻井队编制为 40 人，其中甲方管理人员有施工监督，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。</p>
其他	<p>2.9 比选方案</p> <p>本项目不涉及比选方案。</p> <p>根据资阳市安岳县基本农田划分分布图，项目临时占用永久基本农田，因项目选址需避开集中居住区和成片林地，从而减少对保护目标的影响和对生态环境造成较大的破坏，因此无法完全避免对永久基本农田的占用。</p> <p>同时项目属于临时工程，钻井结束后对井场进行覆土还耕，恢复原有用地性质，对原有生态现状影响较小。油气勘探开发项目可在无法避让永久基本农田的情况下，办理临时用地。目前建设单位已取得临时用地批复（资自然资临土〔2023〕129 号）。</p> <p>2.10 气质组成</p> <p>本项目位于四川省资阳市安岳县林凤镇，属天然气勘探井，钻探目的层为***，天然气气质组成和测试流量均属不确定因素。根据建设单位提供资料，同区域内有已完井的探井工程，因此本次评价气质组成和测试流量（最大）参照周边与本项目同层位且相邻气井高石 001-H46 井的数据，本项目与高石 001-H46 井位于同一区块内，且目的层位属同一层位气井，因此具有可比性。</p>

根据高石 001-H46 井的测试资料，为中含硫化氢天然气井，测试流量约为 ***m³/d。具体气质参数见表 2.10-1，气质报告见附件 5。

表 2.10-1 高石 001-H46 井气质组分分析表

根据高石 001-H46 井的气质组分分析报告，预计本项目钻井所产天然气含硫化氢。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 生态环境现状

3.1.1 主体功能区规划及生态功能区划情况

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

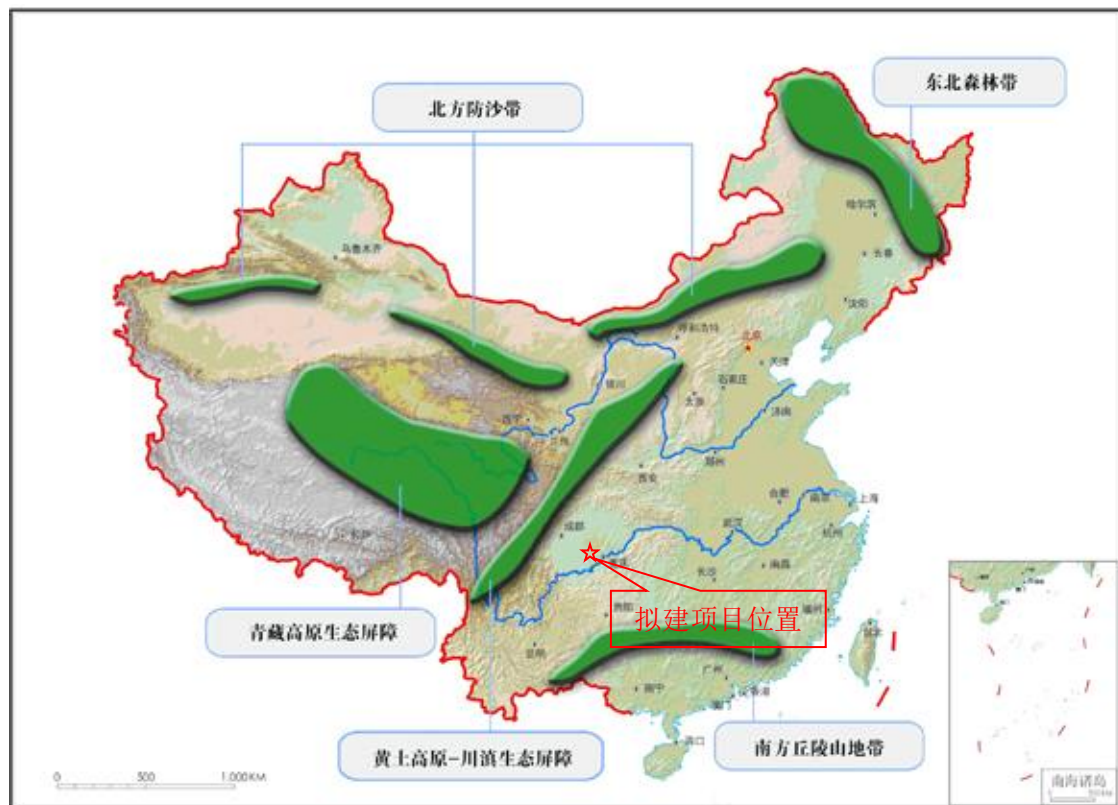


图 3.1-1 本项目与国家重点生态功能区位置关系图

根据《四川省生态功能区划》，项目所在地属于“Ⅰ四川盆地亚热带湿润气候生态区、Ⅰ₂ 盆地丘陵农林复合生态亚区、Ⅰ₂₋₄ 涪江中下游场镇-农业生态功能区”。该生态功能区主导生态功能为水资源与水生态保护、农业生态功能的维持与提高，辅助功能为水土流失预防与监督、面源污染、矿山污染控制。从项目所在区域特征来看，主要是农业环境保护生态区，其主导功能是农业生产辅以农特产品的绿色农业功能。

区域主要生态问题为森林覆盖率低，水土流失，土地垦殖过度，农村面源污染，河流支流污染较严重，旱灾频发。

生态环境现状

主要生态功能为农产品提供功能，人居保障功能。生态保护与发展方向为发挥区域中心城市辐射作用，优化人居环境。加强基本农田保护和建设，完善水利设施。改善农村能源结构，发展沼气等清洁能源。发展生态农业、节水型农业、生态养殖业。建设现代轻纺、农产品加工工业基地。限制高耗水的产业。防治农村面源污染和水环境污染，保障饮用水安全。

项目评价区域主要为农田生态系统，生态系统单一，结构简单，环境异质性差。区域以人工生境为主，易于恢复，评价区域无自然保护区，风景名胜区，文物古迹等，不涉及生态保护红线等生态环境敏感区。项目为天然气勘探项目，项目建设不会造成区域滑坡崩塌等生态问题加剧，项目钻前工程施工期时间短，强度低，且采取了相应的水土保持措施，不会加重区域水土流失生态问题。总体不影响区域的生态服务功能。因此，项目建设符合生态功能区划要求。

3.1.2 地形地貌

安岳县位于四川盆地中部，地处涪江中游，全区地势为南北两部较高，中部较低，南部高于北部。区内构造简单，无大的断裂构造，主要为浅丘地貌，多以浑圆状丘体、馒头状及台阶状丘体构成，地形起伏不大，海拔高程一般在 250~360m 间，相对高差一般在 20~60m 间，多呈现单个丘包散布，丘间谷地宽多在 80~300m 间，平坦、开阔，丘体大多由遂宁组上段泥岩构成，岩性均一，坡度较缓，一般在 10°~30°间，丘间分布较厚的冲洪积粉质黏土，丘体及台地部分分布较薄坡残积粉质黏土。

3.1.3 区域地质构造

安岳县位于川中平缓褶皱带中部，介龙女寺半环状构造与威远辐射状构造间。地质构造以褶曲和单斜构造为主，断裂罕见；地层总体平缓；构造形式简单下至三叠系地层构造行迹已经消失；新构造运动表现为大面积缓慢间歇性上升，并经外力地质作用形成的丘陵地貌。区域地表呈现以北东向褶曲为主含东西、南北向、弧形等 18 个小型背斜、向斜，组成排列有序的水平状褶曲构造格局。

距离工程区最近的构造为大石桥背斜：区东部大石桥背斜，向西倾没端经潼南泰安场北西伸入区境；主体在武胜、潼南境内，尾端呈东西向，区境部分地层为遂宁组下段，两翼岩层倾角 1° 至 2° 。

根据项目区域调查及区域地质资料查询工程区附近无断层及活动断裂，项目区域处于稳定区域，适宜建设。

3.1.4 区域陆生生态现状

安岳属川中方山丘陵植被小区，除玉龙山、朝阳洞、县城文庙后坡等处自然植被较好外，其余为次生林或人工营造林。主要为亚热带针叶林、竹林、次生灌木丛、丘陵草丛等。安岳县树木主要有 14 科 20 种，以川柏、马尾松、川楝、青木冈、桉树为优势树种，以楠、樟为珍贵树种。安岳县是全国唯一的柠檬基地生产县，柠檬种植面积达 26 万亩，产量占全国的 80%，被称为“中国柠檬之都”。

区域由于人类活动影响频繁，自然植被稀少，林木以四旁植被为主，系人工植被，评价区域内无特殊保护的珍稀植物。安岳县属四川盆地田野动物区，境内以丘陵为主体，历史上自然植被较好，野生动物多。随着森林的减少，动物群落食物链被破坏，动物栖息场所不多，留存的野生动物逐渐减少，仅鼬科、鼠科、雀形小鸟、蛙类、鱼类得以繁衍。

区域主要属于农业生态系统，其土地利用特点是以耕地、园地为主。项目所在地的农作物主要为蔬菜等；植物主要为柠檬树；家禽主要有牛、猪、鸡、鸭、鹅等；动物主要有蛙、燕子、田鼠等。

调查期间，区域内未发现国家及四川省重点保护的野生植物，也未发现国家和四川省重点保护的野生动物；未见古树名木分布。

根据现场踏勘，本项目所在地及评价范围内土地利用类型主要为耕地、果园等，周边植物均为人工栽培农作物，动物为农户饲养的家禽、猪、狗等。根据与安岳县林地数据叠图对比分析，项目占地范围内涉及公益林，不涉及天然林。

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，也未发现珍稀濒危及重点保护野生动物栖息地。拟建项目评价范围内无国家保护名录内的珍稀野生动、植物资源分布。无野生保护动物栖息地、繁殖地、觅食地，也无国家野生保护动物分布；无古大、珍稀树木分布。

3.1.5 区域水生生态现状

本项目 500m 范围内无水库，最近地表水体为井口东侧 180m 处的石羊河，石羊河为龙台河支流，龙台河为涪江水系琼江右岸支流（项目区域河段不涉及饮用水水源保护区）。河流中鱼类有鲤鱼、鲫鱼等；浮游植物主要为硅藻、绿藻和蓝藻，其他各个门的种类较少；沿岸植被类型简单，以年生和多年生草本为主；浮游动物常

见种类为裂足轮虫和臂尾轮虫等；底栖动物主要是水生昆虫和软体动物，常见种为耳萝卜螺、圆田螺、水蚯蚓、背角无齿蚌，项目不涉及国家级水产种质资源保护区。调查期间评价区域未发现国家重点保护水生野生动植物。

3.1.6 区域水文现状

根据现场勘察，本项目井口 500 米范围内无水库，存在坑塘及河流；地表水体主要为井口东侧 180m 处的石羊河，本项目井口所在区域不在集中式饮用水源保护区范围内。

龙台河全流域分布于安岳县境东、东南部元秀寺坡至云峰寺坡丘岭与天锅岭至东胜场丘岭、银子岩丘岭间。干流源于县南部护建镇瓦店村红石坝，向东北经瓦店村、协和乡、鱼龙乡、横庙乡、乾龙乡、坪河乡、偏岩乡转东至龙台镇、白水乡等乡镇，于白水乡田家坝出境入重庆市潼南区境，径流入琼江。干流北侧有永清溪、龙西溪、鱼龙河，南侧有石羊河、白水溪等较大支流；石羊河西侧有高升溪、两板桥溪，东侧有林凤溪、赤云至顶新溪等支流。主支石羊河源于重庆市大足区青龙场四方碑，向北流经县境双龙街乡、赤云、石羊镇、瑞云乡、林凤镇、琼江至龙台大桥与主干流汇合。

龙台河全流域面积 663.91 平方公里，其中主干流域面积 374.27 平方公里，主流域面积 289.64 平方公里。干、支流总长 99.5 公里。

本项目距高升河高升乡饮用水源保护区（二级保护区）最近距离为 2.53km，距其取水口约 3.53km；本项目距周边饮用水源保护区距离较远，项目所有设施均不在保护区范围内，项目不在其集雨范围内，且项目地表水设置三级防控措施，对周边饮用水源保护区影响较小。

3.1.7 饮用水源保护区情况

井场占地不涉及饮用水水源保护区，本项目位于高升乡饮用水水源地水流侧向，项目不在饮用水水源保护区范围内。本项目区域地势总体上为西南高东北低，井场区域的雨水径流通过西南侧→农田、果园→冲沟→石羊河，在下游约 3.87km 处与高升河汇合，且汇入口在高升乡饮用水水源保护区下游，本项目与高升乡饮用水水源保护区无直接连通关系。

根据查阅相关资料和现场勘查，项目位于高升乡饮用水水源保护区水流侧向，水源地汇水范围为整个二级保护区陆域，本项目不在其汇水范围内。本项目距离二

级保护区陆域范围最近直线距离约 2.53km，距离二级保护区水域范围最近直线距离约 3.3km，距离一级保护区水域直线距离约 3.56km，距离取水口直线距离约 3.53km。

3.1.8 地下水环境现状

①地下水类型

井场所在地地下水类型为第四系全新统砂卵石层孔隙潜水，项目区域大部分地区构造微弱，岩层缓倾，在长期的地质作用中形成了较为稳定的风化带，含水层主要发育于泥岩、砂质泥岩岩层中，而砂岩抗风化能力强，风化裂隙不发育。风化裂隙是外营力作用下形成的，尤以浅部泥岩风化裂隙最发育。风化裂隙无一定延伸方向，一般长 1~7 厘米，多呈闭合状，地表则微微张开。据统计裂隙频率 30~85 条/米，常形成均匀、密集、相互连通的网状风化裂隙带，是浅层风化带裂隙水的主要储水空间。

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

②地下水补给、径流、排泄条件

高石 001-H59 井所在评价范围内地下水由大气降水和地表水体渗入补给。地下水径流受地形坡度、岩性特征及裂隙、溶孔、溶隙展布方向的控制。在高石 001-H59 井所在评价范围中，地下水由丘坡向沟谷运动，汇集于沟谷再向下游径流至龙台河、石羊河。

高石 001-H59 井地下水排泄方式主要有：1）水平径流排泄：发生在该评价范围内的沟口、以地下径流的方式流入下游；2）人工开采排泄：区内居民主要以地下水为生活水源，取水方式主要为分散式居民饮用水井。

③地下水环境现状

地下水环境保护目标：井场周边不存在地下水集中式饮用水源，井场周边农户以自家水井水作为日常饮用水源，为分散式地下水饮用水源。

场地水文地质条件：项目拟建区以第四系全新统松散岩类孔隙水含水岩组为主，

地下水类型主要为第四系全新统砂卵石层孔隙潜水。区域风化带厚度一般不超过50m，含水层厚度20-30m，主要接受大气降水和地表水体渗入补给。

原生环境水文地质问题：通过区域水文地质调查资料分析和现场调查，评价区内无天然劣质水以及由此引发的地方性疾病等原生环境水文地质问题。

地下水污染源现状：根据调查，评价范围内没有工业企业，不存在工业污染源。也未有石油类企业，不存在石油类污染源。本项目评价区主要地下水污染源为当地居民生活污水排放、生活垃圾露天堆放、农田灌溉、牲畜养殖。

3.1.8 水土流失重点预防区和重点治理区

(1) 水土流失区划

本工程位于四川省资阳市安岳县，根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点防治区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保[2013]188号）、《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（川水函〔2017〕482号），本项目所在的资阳市安岳县属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。根据《安岳县人民政府关于划定水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，拟建工程所在林凤镇属于水土流失重点预防区。

(2) 水土流失类型

项目所在区域土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主。项目区夏季降雨集中，主要集中于5~9月，雨季降雨强度大，易发生水蚀，其形式主要有面蚀、片蚀、细沟侵蚀和浅沟侵蚀等。项目区水土流失背景值为1459t/km²·a，为轻度侵蚀，土壤容许流失量为500t/km²·a。

3.1.9 土壤资源

安岳县全县土壤分为水稻土、冲积土、紫色土三个土类，四个亚类，八个土属，二十六个土种。其中：水稻土类面积为77.6万亩，占耕地面积的45.57%，全县水稻土分棕紫色水稻土属、红棕紫色水稻土属、紫色冲积水稻土属、灰棕紫色水稻土属四个土属共15个土种；紫色土类是安岳县旱地中的主要土壤类型，全县共有92.1万亩，占耕地面积的54.09%，占旱地土壤的99.37%。全县紫色土类共分棕紫泥土、红棕紫泥土、灰棕紫泥土三个土属10个土种。

本项目位于资阳市安岳县林凤镇，根据国家土壤信息服务平台（<http://www.soilinfo.cn/map/>）查询数据，并结合现场踏勘情况可知，项目区域土壤

类型为渗育水稻土和石灰性紫色土。水稻土是指在长期淹水种稻条件下，受到人为活动和自然成土因素的双重作用，而产生水耕熟化和氧化与还原交替，以及物质的淋溶、淀积，形成特有剖面特征的土壤。这种土壤由于长期处于水淹的缺氧状态，土壤中的氧化铁被还原成易溶于水的氧化亚铁，并随水在土壤中移动，当土壤排水后或受稻根的影响（水稻有通气组织为根部提供氧气），氧化亚铁又被氧化成氧化铁沉淀，形成锈斑、锈线，土壤下层较为粘重。水稻土是我国重要的耕作土壤之一。由于水稻的生物学特性对气候和土壤有较广的适应性，因而水稻土可以在不同的生物气候带和不同类型的母土上发育形成。主要分布于秦岭至淮河一线以南的广大平原、丘陵和山区，其中以长江中下游平原、四川 I 盆地和珠江三角洲最为集中。紫色土为紫红色岩层上发育的土壤。以四川盆地分布最广，在南方诸省盆地中零星分布。紫色土有机质含量 1.0% 左右，其发育程度较同地区的红、黄壤为迟缓，尚不具脱硅富铝化特征，属化学风化微弱的土壤，呈中性至微碱性反应，pH 值为 7.5~8.5，石灰含量随母质而异，盐基饱和度达 80%~90%。紫色土矿质养分丰富，在四川盆地的丘陵地区中为较肥沃土壤，其农业利用价值很高。利用中需防止水土流失和注意蓄水灌溉、增施有机肥料、合理轮作等。

3.2 环境质量现状

3.2.1 环境空气质量现状

(1) 区域环境质量达标情况

本次评价引用资阳市生态环境局公开发布的《2022 年资阳市生态环境状况公报》中的环境空气质量现状数据，安岳县环境空气质量现状评价见下表。

表 3.2-1 2022 年安岳县环境质量状况表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均标准 值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	52	70	74	达标
SO ₂		10	60	17	达标
NO ₂		24	40	60	达标
PM _{2.5}		36	35	103	不达标
CO (mg/m^3)	日均浓度的第 95 百分位数	0.8	4	20	达标
O ₃	日最大 8h 平均浓度的第 90 百分位数	150	160	94	达标

根据上表可知，各污染物除 PM_{2.5} 外均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，项目所在安岳县属于环境空气质量不达标区。

根据《资阳市环境空气质量限期达标规划》，规划中明确减缓方案如下：

一是重拳整治城市扬尘。通过提升城市保洁水平，规范渣土运输，强化建筑工地扬尘监测管理，全面控制城市扬尘污染。

二是强力实施压煤减排。通过淘汰 10 吨以下燃煤锅炉，开展燃煤砖厂整治，全面降低燃煤污染排放。

三是全域禁止露天焚烧。针对春秋两季重点时段，组织开展秸秆禁烧专项工作，实现全域“不见烟雾，不见火光，不见黑斑”的目标。

四是整治餐饮油烟污染。取缔露天烧烤集中区，强力推进餐饮企业油烟净化设施安装，有效地遏制餐饮油烟污染排放。

五是整治重型柴油车污染。全面淘汰黄标车，报废注销高污染车辆，联合执法开展柴油车路检，全面降低机动车污染排放。

六是全域禁放禁燃烟花爆竹。各部门齐抓共管，严格控制烟花爆竹生产、贮存、流通、经营、燃放等关键环节，实现烟花爆竹禁燃禁放，确保环境空气质量安全。

本项目为天然气勘探工程，主要为建设的施工期，废气主要为钻井阶段柴油机和发电机产生的废气、测试放喷废气，不涉及后期站场集输工程，无运营期，不会对资阳市环境空气质量限期达标规划的实施产生影响。

（2）评价范围内特征污染物环境质量现状

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）》“不开展专项评价的环境要素，引用与项目距离近的有效数据和调查资料，包括符合时限要求的规划环境影响评价监测数据和调查资料，国家、地方环境质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的生态环境质量数据等；无相关数据的，大气环境质量现状监测参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》相关规定开展补充监测”。

本项目环境空气特征污染物现状监测数据引用高石 001-H56、H57 平台钻井工程项目监测报告，监测报告编号锡环检字（2024）第 0123201 号，引用监测点位于高石 001-H56、H57 平台处，距离本项目西北侧约 3890m，监测时间为 2024 年 1 月 15 日至 1 月 17 日，引用的监测点位监测数据在本项目周边 5km 范围内且为近 3 年的监测数据，因此本项目引用此监测数据有效、可行。

具体监测方案如下：

监测布点：高石 001-H56、H57 平台处；

监测因子：总悬浮颗粒物、硫化氢、非甲烷总烃；

监测时间与频率：监测时间为 2024 年 1 月 15 日至 1 月 17 日，连续监测 3 天，总悬浮颗粒物监测日均值，硫化氢、非甲烷总烃监测小时值。

表 3.2-2 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		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	经度	纬度				
高石 001-H56、H57 平台处	***	***	总悬浮颗粒物、硫化氢、非甲烷总烃	2024.1.15-1.17	西北	3890

①评价标准与方法

大气特征因子总悬浮颗粒物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级浓度限值要求，硫化氢执行《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，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/m³）；

C_{sj}——污染因子 j 的环境质量标准（mg/m³）。

②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 3.2-3。

表 3.2-3 环境空气质量现状监测结果

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
	经度	纬度						
高石 001-H56、H57 平台处	***	***	总悬浮颗粒物	0.3	0.122~0.136	45.3	/	达标
			硫化氢	0.01	未检出	/	/	达标
			非甲烷总烃	2.0	0.26~0.63	31.5	/	达标

上表监测结果表明，总悬浮颗粒物监测浓度满足《环境空气质量标准》

(GB3095-2012)中二级浓度限值要求,硫化氢监测浓度满足《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,非甲烷总烃监测浓度满足《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。

3.2.2 地表水环境质量现状

项目所在区域地表水体为龙台河支流石羊河,石羊河未划定水域功能,参照龙台河执行,龙台河属涪江水系,为III类水域,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水域标准。

本次地表水环境质量现状引用资阳市生态环境局公开发布的《2024年2月资阳市地表水环境质量状况》中的龙台河两河断面(原飞山村)监测结论进行评价。该监测时段至今,区域内未新增影响较大的污染源,区域地表水环境本底值未发生明显变化,且监测数据在3年的有效时间内,因此引用可行。

监测断面地表水环境质量现状评价详见表3.2-4。

表 3.2-4 河流水质评价结果表

城市	所属水系	所在河流/湖库	断面名称	规定类别	上年同期	上月类别	本月类别	未达优良水质主要污染指标/超标倍数
资阳	嘉陵江	龙台河	两河(原飞山村)	III	III	II	II	/

根据表3.2-4可知,龙台河两河断面处地表水环境质量满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准限值。

3.2.3 地下水环境质量现状

为了解区域地下水环境质量状况,本项目委托四川锡水金山环保科技有限公司对高石001-H59井周边水井进行地下水水质、水位实测。本项目地下水监测点位均为地下水评价范围内地下水环境保护目标(居民水井)。

监测情况如下:

①监测布点

取样点	方位	经纬度		与井场地下水 水流关系	检测频次	取样位置	对应环境 保护目标 编号
		经度	纬度				
D1	平台东北侧水井	***	***	下游	检测一 天，每天 采样一次	水井水位 以下 1m 之内	S1
D2	平台西南侧水井	***	***	上游			S7
D3	平台西南侧水井	***	***	上游			S10
D4	平台西南侧水井	***	***	上游			S9
D5	平台西北侧水井	***	***	下游			S3
D6	平台西南侧水井	***	***	侧向		/	S6
D7	平台西南侧水井	***	***	下游			S5
D8	平台西南侧水井	***	***	上游			S8
D9	平台西南侧水井	***	***	下游			S4
D10	平台东北侧水井	***	***	下游			S2
D11	平台东北侧水井	***	***	上游			S11

补充地下水监测布点代表性分析：

②监测因子：

D1~D5：水位、pH、石油类、氨氮、铁、锰、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、挥发性酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、钡、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻；

D6~D11：水位。

③监测频次：监测 1 天，每天采样 1 次。

④取样时间：2024 年 1 月 17 日。

生态环境现状

⑤评价标准

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

⑥评价方法

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

对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法如下：

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

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH），其标准指数计算方法如下：

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

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

式中： P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd}—标准中 pH 的下限值。

⑦监测结果

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

表 3.2-4 地下水水位监测结果统计表 单位：m

序号	点位名称	经纬度 (°)	埋深水位/m	高程水位/m
1	1# 平台东北侧水井 A	***	4.1	272
2	2# 平台西南侧水井 A	***	12.3	276
3	3# 平台西南侧水井 B	***	10.9	273
4	4# 平台西南侧水井 C	***	5.2	271
5	5# 平台西北侧水井	***	3.1	278
6	6# 平台西南侧水井 D	***	2.3	270
7	7# 平台西南侧水井 E	***	3.5	269
8	8# 平台西南侧水井 F	***	3.1	270
9	9# 平台西南侧水井 G	***	4.2	268
10	10# 平台东北侧水井 B	***	2.8	275
11	11# 平台东北侧水井 C	***	1.9	274

表 3.2-5 高石 001-H59 井地下水监测结果统计表 单位：mg/L (pH 无量纲)

监测因子	Ⅲ类标准值	D1		D2		D3		D4		D5	
		监测值	S _{ij}	监测值	S _{ij}	监测值	S _{ij}	监测值	S _{ij}	监测值	S _{ij}
pH	6.5~8.5	6.8	0.4	6.6	0.8	6.9	0.2	6.9	0.2	6.7	0.6
溶解性总固体	1000	554	0.554	449	0.449	585	0.585	505	0.505	652	0.652
耗氧量	3	2.97	0.99	0.94	0.313	0.95	0.317	2.47	0.823	1.53	0.51
总硬度	450	416	0.924	311	0.691	435	0.967	425	0.944	440	0.978
碳酸盐	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/

重碳酸盐	/	383	/	374	/	429	/	494	/	557	/
氨氮	0.5	0.2	0.4	0.135	0.27	0.099	0.198	0.189	0.378	0.151	0.302
铬（六价）	0.05	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
挥发酚	0.002	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
氰化物	0.5	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
亚硝酸盐氮	1.0	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
硫化物	0.02	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
石油类	0.05	0.01	0.2	未检出	/	未检出	/	0.01	0.2	0.01	0.2
氟化物	1.0	0.741	0.741	0.324	0.324	0.542	0.542	0.368	0.368	0.206	0.206
硝酸盐（以 N 计）	20	1.18	0.059	5.79	0.2895	2.38	0.119	未检出	/	3.75	0.1875
氯化物（以 Cl ⁻ 计）	250	27.8	0.1112	22.7	0.0908	58.7	0.2348	28.3	0.1132	9.51	0.03804
硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）	250	78	0.312	46.9	0.1876	78.5	0.314	34.8	0.1392	63.8	0.2552
钾离子	/	2.78	/	2.36	/	2.41	/	2.32	/	1.09	/
钠离子	200	30.6	0.153	27.4	0.137	31.4	0.157	19.2	0.096	80.5	0.4025
钙离子	/	140	/	85.5	/	118	/	136	/	137	/
镁离子	/	17	/	21	/	37.8	/	15.8	/	24	/
汞	0.001	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
砷	0.01	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
铅	0.01	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
镉	0.005	0.0015	0.3	0.0015	0.3	0.0015	0.3	0.0016	0.32	0.0015	0.3
铁	0.3	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
锰	0.1	0.06	0.6	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
钡	0.7	0.09	0.129	0.08	0.114	0.08	0.114	0.05	0.071	0.05	0.071
总大肠菌群 (MPN/100ML)	3	<2	/	未检出	/	未检出	/	<2	/	未检出	/

细菌总数(CFU/ml)	100	40	0.4	30	0.3	40	0.4	50	0.5	30	0.3
注：1、石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）； 2、水位：D1:4.1m、D2:12.3m、D3:10.9m、D4:5.2m、D5:3.1m、D6:2.3m、D7:3.5m、D8:3.1m、D9:4.2m、D10:2.8m、D11:1.9m。											

表 3.2-6 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				
	D1	D2	D3	D4	D5
NO ₃ ⁻	1.18	5.79	2.38	0.00	3.75
HCO ₃ ⁻	383	374	429	494	557
Ca ²⁺	140	85.5	118	136	137
Mg ²⁺	17	21	37.8	15.8	24
K ⁺	2.78	2.36	2.41	2.32	1.09
Na ⁺	30.6	27.4	31.4	19.2	80.5
Cl ⁻	27.8	22.7	58.7	28.3	9.51
SO ₄ ²⁻	78	46.9	78.5	34.8	63.8

表 3.2-7 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
NO ₃ ⁻	0.08	0.41	0.17	0.00	0.27
HCO ₃ ⁻	6.28	6.13	7.03	8.10	9.13
Ca ²⁺	7.00	4.28	5.90	6.80	6.85
Mg ²⁺	1.40	1.73	3.11	1.30	1.98
K ⁺	0.07	0.06	0.06	0.06	0.03
Na ⁺	1.33	1.19	1.37	0.83	3.50
Cl ⁻	0.78	0.64	1.65	0.80	0.27
SO ₄ ²⁻	1.63	0.98	1.64	0.73	1.33

阳离子和	9.80	7.26	10.44	8.99	12.35
阴离子和	8.77	8.16	10.49	9.62	11.00
阴离子-阳离子	1.03	-0.91	0.05	0.63	1.36
阴离子+阳离子	18.57	15.42	20.93	18.62	23.35
(阴离子-阳离子) / (阴离子+阳离子)	5.55	5.99	0.26	3.36	5.81

监测结果表明：各点位监测因子地下水指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）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<10%，满足《生活饮用水标准检验防范 水质分析质量控制》（GB/T5750.3-2006）限值的要求。

3.2.4 土壤环境质量

为了解项目所在地土壤环境质量现状，四川锡水金山环保科技有限公司对项目所在地土壤环境质量进行了现状监测。

①监测方案

本项目对平台占地范围内及占地范围外土壤分别进行采样监测，具体监测方案如下。

表 3.2-8 土壤现状监测点位

取样点	方位及距离		取样位置		监测因子	监测频次	采样时间
	占地范围内	平台内井口处	柱状样	0-0.5m			
T1	占地范围内	平台内井口处	柱状样	0-0.5m	pH、氧化还原电位、阳离子交换量、容重、孔隙度、石砾含量、渗透性、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、硫化物、氯离子、钡、铅、镉、铜、镍、六价铬、汞、砷、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、2-氯苯酚、萘、苯并(a)蒽、蒈、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(ah)蒽、硝基苯、	监测1天，每天采样1次	2024年1月14日

				苯胺		
			0.5-1.5m	pH、氧化还原电位、阳离子交换量、容重、孔隙度、石砾含量、渗透性、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、硫化物、氯离子、钡、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯		
			1.5-3m			
T2		平台内西侧	取表层 20cm 以内的浅层土壤	pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氯离子、硫化物、钡		
T3		平台内南侧				
T4		平台内东侧				
T5	占地范围外	井场外北侧水田处	取表层 20cm 以内的浅层土壤	pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氯离子、硫化物、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、钡		
T6		井场外东侧旱地处				

②评价标准与方法

表 3.2-9 评价标准与方法

点位	评价标准	评价方法
T1~T4	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、 《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）	《环境影响评价技术导则 土壤环境》 （HJ 964-2018）中的标准指数法
T5、T6	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、 《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）	

本项目选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》评价土壤质量，由于本项目为钻井工程，用地主要为耕地、园

地，属于农用地，项目占地为临时用地，没有调规成建设用地，但钻井工程为既成事实的工程占地和工矿企业占地，且若项目钻井过程中钻井泥浆、钻井岩屑等物料渗入地下，涉及化学物质较多，为便于后期对该地块土壤的评估，本次按照建设用地的标准监测较全面的因子，从而表征现状为后期土壤修复评估提供较准确的背景值依据；加之建设用地的标准值中包含了农用地的大部分指标，在一定程度上有一定的代表性；同时为了更好地反映区域农用地土壤现状，因此在场内外耕地的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见表 3.2-10~3.2-12。

表 3.2-10 建设用地现状监测统计表 单位：mg/kg

监测项目	监测点位	标准值	T1 (0-0.5m)		T1 (0.5-1.5m)		T1 (1.5-3.0m)	
			监测结果	S _{ij}	监测结果	S _{ij}	监测结果	S _{ij}
重金属和无机物								
1	砷	60	10.2	0.17	/	/	/	/
2	镉	65	0.22	0.0034	/	/	/	/
3	铬（六价）	5.7	未检出	/	/	/	/	/
4	铜	18000	10	0.0006	/	/	/	/
5	铅	800	24.6	0.0308	/	/	/	/
6	汞	38	0.196	0.0052	/	/	/	/
7	镍	900	28	0.0311	/	/	/	/
挥发性有机物								
8	四氯化碳	2.8	ND	/	ND	/	ND	/
9	氯仿	0.9	ND	/	ND	/	ND	/
10	氯甲烷	37	ND	/	ND	/	ND	/

11	1,1-二氯乙烷	9	ND	/	ND	/	ND	/
12	1,2-二氯乙烷	5	ND	/	ND	/	ND	/
13	1,1-二氯乙烯	66	ND	/	ND	/	ND	/
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	ND	/	ND	/	ND	/
15	反-1,2-二氯乙烯	54	ND	/	ND	/	ND	/
16	二氯甲烷	616	ND	/	ND	/	ND	/
17	1,2-二氯丙烷	5	ND	/	ND	/	ND	/
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	ND	/	ND	/	ND	/
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	ND	/	ND	/	ND	/
20	四氯乙烯	53	ND	/	ND	/	ND	/
21	1,1,1-三氯乙烷	840	ND	/	ND	/	ND	/
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	ND	/	ND	/	ND	/
23	三氯乙烯	2.8	ND	/	ND	/	ND	/
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	ND	/	ND	/	ND	/
25	氯乙烯	0.43	ND	/	ND	/	ND	/
26	苯	4	ND	/	ND	/	ND	/
27	氯苯	270	ND	/	ND	/	ND	/
28	1,2-二氯苯	560	ND	/	ND	/	ND	/
29	1,4-二氯苯	20	ND	/	ND	/	ND	/
30	乙苯	28	ND	/	ND	/	ND	/
31	苯乙烯	1290	ND	/	ND	/	ND	/
32	甲苯	1200	ND	/	ND	/	ND	/
33	间二甲苯+对二甲苯	570	ND	/	ND	/	ND	/
34	邻二甲苯	640	ND	/	ND	/	ND	/
半挥发性有机物								
35	硝基苯	76	ND	/	/	/	/	/

36	苯胺	260	ND	/	/	/	/	/
37	2-氯酚	2256	ND	/	/	/	/	/
38	苯并[a]蒽	15	ND	/	/	/	/	/
39	苯并[a]芘	1.5	ND	/	/	/	/	/
40	苯并[b]荧蒽	15	ND	/	/	/	/	/
41	苯并[k]荧蒽	151	ND	/	/	/	/	/
42	蒽	1293	ND	/	/	/	/	/
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	ND	/	/	/	/	/
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	ND	/	/	/	/	/
45	萘	70	ND	/	/	/	/	/

表 3.2-11 特征因子现状监测统计表 单位: mg/kg

监测项目 监测点位		pH			氯离子			石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)			硫化物			钡		
		监测值	标准值	S _{ij}	监测值	标准值	S _{ij}	监测值	标准值	S _{ij}	监测值	标准值	S _{ij}	监测值	标准值	S _{ij}
T1	0-0.5m	7.3	/	/	0.13	/	/	未检出	4500	/	0.4	/	/	0.92	8660	0.0001
	0.5-1.5m	7.7	/	/	0.19	/	/	未检出	4500	/	0.48	/	/	0.63	8660	0.0001
	1.5-3.0m	7.3	/	/	0.25	/	/	未检出	4500	/	0.6	/	/	0.58	8660	0.0001
T2	0-0.5m	7.5	/	/	0.28	/	/	7	4500	0.0016	0.5	/	/	0.03	8660	0.0001
	0.5-1.5m	7.8	/	/	0.27	/	/	未检出	4500	/	0.59	/	/	0.18	8660	0.0001
	1.5-3.0m	7.6	/	/	0.3	/	/	未检出	4500	/	0.65	/	/	0.17	8660	0.0001
T3	0-0.5m	7.4	/	/	0.19	/	/	7	4500	0.0016	0.51	/	/	0.68	8660	0.0001
	0.5-1.5m	7.2	/	/	0.26	/	/	7	4500	0.0016	0.62	/	/	0.57	8660	0.0001
	1.5-3.0m	7.2	/	/	0.31	/	/	未检出	4500	/	0.74	/	/	0.49	8660	0.0001
T4		7.4	/	/	0.39	/	/	未检出	4500	/	/	/	/	0.29	8660	0.0001
T5		7.8	/	/	0.21	/	/	10	4500	0.0022	0.66	/	/	0.42	8660	0.0001

T6	7.3	/	/	0.16	/	/	11	4500	0.0024	0.77	/	/	0.54	8660	0.0001
----	-----	---	---	------	---	---	----	------	--------	------	---	---	------	------	--------

备注：T5、T6 石油烃（C₁₀-C₄₀）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 3.2-12 农用地现状监测统计表 单位：mg/kg

监测项目	监测点位	T5 (pH=7.8) 旱地			T6 (pH=7.3) 旱地		
		监测结果	标准值	S _{ij}	监测结果	标准值	S _{ij}
镉		0.17	0.3	0.5667	0.17	0.3	0.5667
汞		0.151	2.4	0.0629	0.181	2.4	0.0754
砷		8.58	25	0.3432	9.19	30	0.3676
铅		17.6	170	0.1035	20.7	120	0.1218
铬		80	250	0.32	81	200	0.324
铜		22	100	0.22	21	100	0.21
镍		33	190	0.1737	29	100	0.1526
锌		99	300	0.33	58	250	0.1933

生态环境现状

表 3.2-13 土壤理化特性调查表

调查点位		T1 平台内井口处
经度		***
纬度		***
层次		0-0.5m
现场记录	颜色	棕色
	结构	团粒状
	质地	中壤土
	石砾含量	16.36
	其他异物	无
	氧化还原电位 (mV)	300
实验室测定	pH 值 (无量纲)	7.3
	阳离子交换量 cmol (+) /kg	13
	渗透性 (mm/min)	0.23
	容重 (g/cm ³)	1.18
	孔隙度%	51.9

监测结果表明，场外农用地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；场地内建设用地所测各项基本指标均不超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中二类用地筛选值；石油烃满足《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 二类用地筛选值；钡满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）二类用地筛选值。

3.2.5 声环境质量

为了解项目所在地声环境质量，本评价委托四川锡水金山环保科技有限公司对项目所在地声环境质量进行了现状监测。

①监测方案

监测布点：2 个监测点，N1 监测点位于高石 001-H59 井平台中心处；N2 监测点位于平台西侧最近居民处；

监测因子：连续等效 A 声级；

监测时间及频率：2024 年 1 月 17 日~18 日；连续 2 天，昼、夜间各一次。

②评价标准与方法

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），建设项目所在地位于农村，属于 2 类声功能区，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 3.2-13。

表 3.2-14 项目噪声现状监测结果表 LAeq dB (A)

监测点位		2024.1.17		2024.1.18	
编号	位置	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	平台中心处	50	40	52	39
N2	平台西侧最近居民处	52	43	53	41
标准限值		60	50	60	50

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

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

3.3 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

高石 001-H59 井钻井工程属新建项目，井场区域现状主要为耕地、园地，当地农户种植青菜、柠檬等。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

3.4 生态环境保护目标

根据与资阳市安岳县自然资源和规划局“三区三线”矢量对比，拟建项目不在资阳市安岳县城市总体规划的城市建设用地范围内，不涉及安岳县自然保护区，未占用生态保护红线。

项目 5km 风险评价范围内主要环境保护目标为当地居民、学校和医院、区域河流（石羊河）等。项目 5km 风险评价范围内不涉及国家级自然保护区、风景名胜区、文物古迹等环境敏感区域。

3.4.1 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，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，项目井口 75m 范围内无高压线及其他永久性设施；100m 范围内无民宅；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；井筒 100m 范围内无地下矿产采掘区采掘坑道和矿井坑道。符合《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）规定要求。

根据现场踏勘，高石 001-H59 井口 0m~100m 范围无民房农户，100m~300m 范围内 45 户 176 人，300m~500m 范围 103 户 427 人，500m 范围内有农户共 148 户 603 人。井口周边 500m 范围内农户主要为***村民，其中最近农户位于井口西侧 116m 处。

根据《西南油气田公司钻井井控实施细则（2022 年版）》，以燃烧池点火口为中心周边 100 米范围内（页岩气井、沙溪庙组及以上致密油气井 50m 范围内）不能有应急抢险通道、高压线和其他设施。1 号主燃烧池位于高石 001-H59 井井口东南侧 175m 处，2 号主燃烧池位于高石 001-H59 井井口东侧 170m 处，副燃烧池位于高石 001-H59 井井口东南侧 135m 处，项目燃烧池周边 100m 范围内无农户分布，主燃烧池及副燃烧池周边主要分布耕地、园地，100m 内均无应急抢险通道、高压线和其他设施。

3.4.2 主要环境保护目标

①地表水环境保护目标

本项目 500m 范围内无水库，最近地表水体为井口东侧 180m 处的石羊河，石羊河无水域功能，主要功能为灌溉、泄洪，石羊河为龙台河支流，龙台河属涪江水系琼江右岸支流（项目区域河段不涉及饮用水水源保护区），为III类水域。

根据《资阳市人民政府关于同意调整安岳县乡镇集中式饮用水水源保护区的批复》（资府函〔2016〕216号）、《安岳县人民政府办公室关于进一步加强全县乡镇集中式饮用水水源地保护工作的通知》（安府办函〔2017〕4号），本项目区域不涉及集中式饮用水水源保护区；本项目井口西北侧约 2.53km 处为高升乡饮用水水源保护区。根据饮用水水源保护区划分情况分析，本项目不在饮用水水源保护区集雨范围内。

表 3.4-1 周边地表水体及水源地分布情况

名称	功能及环境敏感特征	与项目位置关系
石羊河	小型河流，龙台河支流，泄洪、灌溉，无饮用功能	项目井口东侧约 180m，与井口高差约-3m，中间有耕地、园地相隔
高升乡饮用水源地	河流型，乡镇饮用水源，供水人口约 3000 人	位于本项目水流侧向，本项目距离二级保护区陆域范围最近直线距离约 2.53km，距离二级保护区水域范围最近直线距离约 3.3km，距离一级保护区水域直线距离约 3.56km，距离取水口直线距离约 3.53km

表 3.4-2 水源地情况一览表

水源地名称	河流名称	取水口位置	水源地类型	服务乡镇	服务人口(万人)	划分范围	保护区范围
高升乡饮用水源地	高升河	东经***，北纬***	河流型	高升乡	0.2	一级保护区水域：取水口上游 1000 米，下游至堤坝为界范围；陆域：一级保护区水域沿岸纵深 50 米。二级保护区水域：下游以拱桥为界，上游从一级保护区的上游边界向上游延伸 2000 米。陆域：保护区水域沿岸纵深 1000m 所围成的区域内一级保护区外的区域。	一级保护区水域面积 0.01km ² ，陆域 0.11km ² ；二级保护区水域面积 0.03km ² ，陆域 4.23km ² 。

②地下水环境保护目标

地下水类型为第四系全新统砂卵石层孔隙潜水，本项目以井场东北侧河流为排泄边界，其余边界以丘顶地表分水岭为隔水边界，评价区地下水流向由西南向东北径流，最终排泄入下游河流。

经调查，本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，居民主要以水井作为饮用水源，因此，本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井场所在水文地质单元潜水含水层。

根据实地踏勘，高石 001-H59 井周边分布有分散式水井 19 口，共服务居民约 68 户，与项目井口的距离在 154m~1620m 之间，与应急池的距离在 190m~1606m 之间，下游的最近分散式水井距离井口距离为 154m，下游最近分散式水井距离应急池距离为 190m。其中项目地下水流向上游及两侧分布有 13 口水井，下游分布有 6 口水井，以上水井地下水类型主要为第四系全新统松散岩类孔隙水含水层和侏罗系上统遂宁组风化裂隙水。居民水井深度介于 5.5m~24.6m 之间，水位埋深 1.9~12.3m。具体的地下水环境保护目标如表 3.4-3。

表 3.4-3 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	水流下游 267	-2.6	8.5	4.1	267.9	3	0.81	第四系全新统松散岩类孔隙水含水层、侏罗系上统遂宁组风化裂隙水
S2	水流下游 346	-6.8	24.6	12.3	263.7	2	0.54	
S3	水流下游 162	-8.4	22.5	10.9	262.1	4	1.08	
S4	水流下游 154	-4.7	9.2	5.2	265.8	4	1.08	
S5	水流下游 355	4.4	5.6	3.1	274.9	3	0.81	
S6	水流侧向 409	-2.8	7.7	2.3	267.7	4	1.08	
S7	水流上游 186	-5	8.2	3.5	265.5	2	0.54	
S8	水流上游 322	-3.6	6.9	3.1	266.9	5	1.35	
S9	水流上游 368	-6.7	7.9	4.2	263.8	2	0.54	
S10	水流上游 396	1.7	6.2	2.8	272.2	4	1.08	
S11	水流上游 683	1.6	5.5	1.9	272.1	6	1.62	
S12	水流上游 840	25.8	12.7	3.4	296.3	5	1.35	
S13	水流上游 959	23.8	18.0	4.0	294.3	4	1.08	
S14	水流上游 1168	25	8.5	2.6	295.5	3	0.81	
S15	水流上游 1171	15.2	14.2	3.7	285.7	5	1.35	
S16	水流上游 1620	106.2	15.0	4.2	376.7	2	0.54	
S17	水流上游 1004	8.8	20.4	5.5	279.3	4	1.08	
S18	水流上游 524	13.3	15.9	4.3	283.8	2	0.54	
S19	水流下游 628	4.6	13.0	3.9	275.1	4	1.08	

③土壤环境保护目标

井场周边 200m 范围内分布的耕地、园地等。

④生态环境保护目标

井场（包括附属设施）占地及周边 300m 范围内的农田生态系统。新建道路占地及两侧 100m 范围农田生态系统。评价范围内无国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等环境敏感区域。

表 3.4-4 项目主要生态环境保护目标

环境要素	环境保护目标	方位及距离	保护内容	影响因素
生态环境	土壤、植被	井场周围 300m 范围、道路两侧 100m、燃烧池周边 50m 范围	属农田生态系统，受人类活动影响强烈，植被以旱地农作物为主	废水、废渣、废气

⑤声环境保护目标

项目周边 300m 范围内居民。详见表 3.4-5。

表 3.4-5 项目 300m 范围声环境保护目标分布

环境要素	环境保护目标	距井口方位及距离 m		与燃烧池距离 m			与井场高差 m	影响规模、功能		影响因素
				主 1	主 2	副		户	人	
声环境	1#	北	175	352	351	281	0.1	4	17	钻前施工
	2#	西北	237	395	356	361	0.3	3	12	

3#	西北	170	291	270	266	0.3	11	43
4#	西北	184	299	307	280	5.7	3	14
5#	西	153	163	306	274	1.7	5	18
6#	西	117	225	275	231	15.6	2	7
7#	西南	194	276	353	294	17.2	4	13
8#	西南	135	20	291	233	3.3	6	22
9#	西南	206	187	277	221	1	3	13
10#	西南	273	215	381	304	1.4	4	17

⑥大气环境保护目标

项目周边 500m 范围的居民。详见表 3.4-6。

表 3.4-6 项目 500m 范围大气环境保护目标分布

环境要素	环境保护目标	距井口方位及距离 m		与燃烧池距离 m			与井场高差 m	影响规模、功能		影响因素
				主 1	主 2	副		户	人	
大气环境	1#	北	175	352	351	281	0.1	4	17	钻前施工废气、钻井废气
	2#	西北	237	395	356	361	0.3	3	12	
	3#	西北	170	291	270	266	0.3	11	43	
	4#	西北	184	299	307	280	5.7	3	14	
	5#	西	153	163	306	274	1.7	5	18	
	6#	西	117	225	275	231	15.6	2	7	
	7#	西南	194	276	353	294	17.2	4	13	
	8#	西南	135	20	291	233	3.3	6	22	
	9#	西南	206	187	277	221	1	3	13	
	10#	西南	273	215	381	304	1.4	4	17	
	11#	北	487	694	521	590	1.4	1	2	
	12#	东北	419	551	373	465	5.2	1	4	
	13#	东北	423	621	425	512	22.6	1	2	
	14#	东	458	518	326	401	16.4	3	16	
	15#	东	379	434	233	329	6.2	12	62	
	16#	东南	418	423	255	322	5.4	5	20	
	17#	东南	401	307	282	286	13.7	2	6	
	18#	南	419	238	487	405	2.3	11	44	
	19#	西南	369	243	426	331	3.6	7	28	
	20#	西南	401	332	526	434	3.7	7	32	
	21#	西南	335	272	456	364	15.2	5	25	
	22#	西南	302	247	421	340	12.6	3	15	
	23#	西	316	457	543	496	20.4	10	46	
	24#	西北	324	428	532	490	13.9	12	48	
	25#	西北	301	433	450	426	4.7	13	48	
	26#	北	301	452	415	403	0	10	29	

⑦环境风险保护目标

本项目 5km 的范围内的城镇、学校、医院等人口相对密集的场所。

表 3.4-7 本项目 5km 范围内主要环境风险保护目标一览表

环境要素	环境保护目标	方位及距离 m		影响规模、功能	影响因素
环境 风险	***	井口 500m 内		148 户 603 人	井喷 事故, 地下 水污 染
	***	西北	4800	约 400 人	
	***	西南	3914	约 500 人	
	***	西南	2453	约 300 人	
	***	西南	4891	约 400 人	
	***	西南	3930	约 600 人	
	***	西南	4785	约 350 人	
	***	北	1767	常住人口约 9000 人	
	***	东北	1531	约 450 人	
	***	北	4854	约 500 人	
	***	北	4480	约 600 人	
	***	西北	4016	约 450 人	
	***	西北	4834	约 300 人	
	***	西北	2567	约 300 人	
	***	东北	2998	约 200 人	
	***	东北	2911	约 400 人	
	***	西	2726	约 450 人	
	***	西	3713	约 300 人	
	***	东南	798	约 300 人	
	***	东南	4405	约 200 人	
	***	西南	3222	约 450 人	
	***	东南	2483	约 350 人	
	***	西南	4498	约 250 人	
	***	南	3331	约 300 人	
	***	南	4860	约 350 人	
	***	北	3041	约 300 人	
	***	西北	2405	约 200 人	
	***	西北	4121	约 250 人	
	***	南	530	约 300 人	
	***	东南	1955	约 300 人	
	***	南	2648	约 300 人	
	***	东北	4496	约 400 人	
	***	东南	3445	常住人口约 8000 人	
	***	西	3450	常住人口约 6000 人	
	***	东南	4810	约 400 人	
	***	东南	4926	约 350 人	
	***	东南	2697	约 550 人	
	***	东南	4208	约 400 人	
	***	北	4128	约 400 人	
	***	北	2020	师生约 1500 人	
***	北	1516	师生约 1200 人		
***	北	1138	师生约 150 人		
***	东南	3780	师生约 1000 人		

		***	东南	3827	师生约 1500 人	
		***	东南	2732	师生约 800 人	
		***	西	3563	师生约 1200 人	
		***	西	3970	师生约 2000 人	
		***	西	3440	医护约 50 人	
		***	东南	3651	医护约 50 人	
	地表水	石羊河	东	最近 180m	泄洪、灌溉	废水
		高升乡饮用水源保护区	西北	距离二级保护区陆域范围最近直线距离约 2.53km, 距离二级保护区水域范围最近直线距离约 3.3km, 距离一级保护区水域直线距离约 3.56km, 距离取水口直线距离约 3.53km		
	地下水	散居居民饮用水水井	高石001-H59井周边分布有分散式水井19口, 共服务居民约68户, 与项目井口的距离在154m~1620m之间。其中项目地下水流向上游及两侧分布有13口水井, 下游分布有6口水井			泄漏, 地下水环境影响
		井场所在水文地质单元潜水含水层	第四系全新统砂卵石层孔隙潜水	饮用、灌溉		
	土壤	井口周边分布的旱地、水田、果园	井口周边 200m 范围内			废水
	生态	耕地、园地	工程占地	属农田生态系统, 受人类活动影响强烈, 植被以旱地农作物为主		废水、废渣
植被		井场周围300m范围、道路两侧100m、燃烧池周边50m范围				

3.5 评价标准

3.5.1 环境质量标准

(1) 大气环境

环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准。

表 3.5-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	备注
SO ₂	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	150	
	年平均	60	
PM ₁₀	24 小时平均	150	
	年平均	70	
PM _{2.5}	24 小时平均	75	
	年平均	35	
NO ₂	1 小时平均	200	
	24 小时平均	80	
	年平均	40	
CO (mg/m^3)	1 小时平均	10	
	24 小时平均	4	
O ₃	1 小时平均	200	

评价标准

	日最大 8 小时平均	160	
TSP	24 小时平均	300	
	年平均	200	
H ₂ S	1 小时平均	10	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中表 D.1 的其他污染物空气质量浓度参考限值
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

(2) 地表水环境

地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准，标准值见表 3.5-2。

表 3.5-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L

项目	III类水域标准
pH	6~9（无量纲）
COD	≤20
BOD ₅	≤4
NH ₄ -N	≤1.0
氯化物	≤250
石油类	≤0.05

(3) 地下水环境

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，标准值见表 3.5-3。

表 3.5-3 地下水质量标准 mg/L

名称	III类标准浓度限值	名称	III类标准浓度限值
pH	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
总大肠菌群 （MPN/100mL）	≤3	硫酸盐	≤250
氯化物	≤250	钡	≤0.7

注：石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

(4) 声环境

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

表 3.5-4 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

(5) 土壤环境

场地内外土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），特征因子以及农用地标准中未包含的因子参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中的相关标准。

表 3.5-5 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	14	40
		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 3.5-6 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	1,1-二氯乙烷	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1,2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a, h]蒽	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
45	萘	70
石油烃类		
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500
表 3.5-7 四川省建设用地土壤质量标准限值 单位: mg/kg		
序号	污染物项目	筛选值 (第二类用地)
重金属和无机物		
1	钡	8660

3.5.2 污染物排放标准

(1) 废气

施工期施工扬尘排放标准执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB512685-2020)中资阳市区域标准；本项目属于天然气勘探，执行《陆上石油天然气开采大气污染物排放标准》(GB39738-2020)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准；VOCs无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)。

表 3.5-7 《四川省施工场地扬尘排放标准》 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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

表 3.5-8 大气污染物综合排放标准 单位： mg/m^3

排放方式	颗粒物	NO_x	SO_2
	二级	二级	二级
无组织排放	1.0	0.12	0.4

表 3.5-9 挥发性有机物无组织排放控制标准 单位： mg/m^3

污染物项目	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	监控点处任意一次浓度值	

(2) 废水

钻井废水经清洁化操作平台处理后大部分回用，无法回用部分与酸化废水、洗井废水、方井雨水由罐车拉运至镇 1 井、镇 2 井回注井进行回注处置，或其他环保手续齐全、具有处理能力的污水处理厂处理。生活污水通过井队环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水经吸污车拉运至临近乡镇污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理后达标排放。

(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 3.5-9。

表 3.5-9 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 单位： dB(A)

昼间	夜间
70	55

(4) 固废

一般工业固废：根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

	<p>(GB18599-2020)，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。</p> <p>危险废物：危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》(公告 2021 年第 74 号)执行。</p>
其他	<p>项目钻井期间备用柴油机尾气排放少量氮氧化物和颗粒物。钻井废水经清洁化操作平台处理后大部分回用，无法回用部分与酸化废水、洗井废水、方井雨水由罐车拉运至镇 1 井、镇 2 井进行回注处置，或其他环保手续齐全、具有处理能力的污水处理厂处理；生活污水通过井队环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水经吸污车拉运至临近乡镇污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理后达标排放。钻井过程中产生的废水基泥浆和岩屑，通过集中收集转运至内江瑞丰环保科技有限公司进行资源化利用；钻井过程中产生的油基岩屑在危废暂存间暂存，定期交有资质单位处置；生活垃圾交由当地环卫部门处置；废包装材料可回收利用；废油收集后企业内部资源化利用，用于其他井配制油基泥浆。</p> <p>由于项目仅为勘探井的钻探施工过程，不涉及运营期相关内容，各类污染物均随着项目施工完成而消失，因此本次评价建议不设总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

本项目污染物产生环节及种类情况见以下汇总表。

表 4.1-1 钻井工程污染物产生环节及种类汇总表

序号	产污位置		污染物种类及对生态环境影响
1	钻前工程	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、油基岩屑、员工生活垃圾等）、设备噪声、废水（钻井废水、方井雨水和员工生活污水等）、柴油机废气等
3	完井测试工程		洗井废水、酸化废水、方井雨水、放喷气流噪声，测试放喷废气、生活污水、生活垃圾等

拟建项目主要环境影响评价因子见下表。

表 4.1-2 主要环境影响评价因子一览表

环境要素 单项工程	大气	地下水	土壤	生态	噪声
钻前工程	颗粒物	耗氧量、氨氮、石油类等	/	地表扰动面积及类型、生态系统完整性	/
钻井工程	SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃	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、六价铬等	pH 值、石油类、石油烃、汞、砷、六价铬、土壤盐分含量等	/	昼间等效声级（L _d ）、夜间等效声级（L _n ）
完井测试	SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃	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、六价铬等	pH 值、石油类、石油烃、汞、砷、六价铬、土壤盐分含量等	/	昼间等效声级（L _d ）

4.1 钻前工程环境影响分析

4.1.1 生态环境影响分析

(1) 对土地利用的影响分析

本项目总用地面积为***m²，包括平台占地、道路、油水罐区、燃烧池占地、耕植土堆放场和生活区占地等，均属于临时占地，本项目占地范围内无林地，以耕地、

施工期生态环境影响分析

园地为主，其中耕地属于永久基本农田，目前建设单位已取得资阳市自然资源和规划局下发的《关于高石 001-H59 井钻井工程临时用地的批复》（资自然资临土〔2023〕129 号）。

施工期临时占地对土地利用的影响主要为：

1) 临时占地将破坏地表原有植被作物，其中对农作物而言将减少近两年的收成。
2) 施工作业使占地范围内的土壤紧实度增加，对土地复耕后作物根系发育和生长不利。

3) 在干燥天气下，施工扬尘，使占地周围作物叶面覆盖降尘，光合作用弱，影响作物生长。

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。工程的建设会对当地农户造成一定的经济损失，通过采取直接给受损方一定经济补偿后，对耕地所有者生活质量的影响较小。项目建设完毕后，在临时用地范围内进行恢复种植，用表土复耕，增肥作业，恢复临时占用耕地的生产力，对土地利用影响小。

拟建项目的临时占地在占用完毕后都可在较短时间内恢复，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。

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。工程的建设会对当地农户造成一定的经济损失，通过采取直接给受损方一定经济补偿后，对耕地所有者生活质量的影响较小。项目建设完毕后，在临时用地范围内进行恢复种植，用表土复耕，增肥作业，恢复临时占用耕地的生产力，对土地利用影响小。

拟建项目的临时占地在占用完毕后都可在较短时间内恢复，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）地表扰动影响分析

拟建工程钻前施工过程中，过程中产生的废渣、弃土等剥离废物对土壤扰动、

地表植被造成破坏，改变原有土地类型，降低土壤的抗侵蚀能力，加剧水土流失。剥离物的堆放占用土地，改变土地使用功能和景观。如生态破坏程度过大或得不到及时修复，可能导致区域生态环境进一步衰退。

项目用地均为临时占地，但对现有植被的破坏性却是永久的，这部分植被将永远失去生产能力，通过复垦才能恢复植被，进而减轻项目建设造成的生态破坏程度。临时占地将干扰和破坏影响范围内的植物生长，影响区域内的植被群落种类组成和数量分布，降低区域植被覆盖度和生物多样指数。因而在施工过程中要注意保护植被，将施工范围线、表土堆场范围控制在设计范围之内，严禁外扩范围，减少植被破坏面积。

项目钻前施工过程中车辆运输机械设备运行及人员走动将会对地表植被造成碾压、破坏、扰动地层、损失一定的生物量、破坏和影响矿区周围环境的植被覆盖率和数量、增加土壤侵蚀，加剧水土流失等。

（3）植被影响分析

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

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

（4）对公益林的影响分析

根据《国家级公益林管理办法》第九条规定：“严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。经审核审批同意使用的国家级公益林地，可按照本办法第十八条、第十九条的规定实行占补平衡，并按本办法第二十三条的规定报告国家林业局和财政部。”《国家林业局关于加强临时占用林地监督管理的通知》规定：“临时占用林

地选址应当符合林地保护利用规划，遵循生态保护优先、合理使用的原则。可恢复林业生产条件的临时施工设施，选址应优先选择宜林地、无立木林地，可利用质量差林地的不占用质量好的林地，尽量不占用天然林和乔木林地。不可恢复林业生产条件对山体造成破坏的采石、取土场等附属工程临时占用林地，不得使用Ⅱ级以上保护等级林地中的有林地，不得使用一级国家级公益林地，不得使用重点国有林区内Ⅲ级以上保护等级林地中的有林地，不得在县级以上公路和铁路两侧视野范围内选址。禁止在自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜以及易发生崩塌、滑坡和泥石流区域临时占用林地进行采砂、挖沙、取土等。禁止在国家级公益林地采砂、挖沙、取土。”

根据安岳县自然资源和规划局提供的矢量图，本项目红线范围内不占用地方公益林，不涉及国家公益林和天然林。

（5）动、植物影响分析

拟建项目占地及周边 500m 范围主要为耕地、园地。周边耕地种植的主要农作物主要为季节性蔬菜和柠檬等。未发现无珍稀保护植物和古树名木。

对植被的影响主要是占用耕地影响农作物，总体对植被影响小，通过大部分区域复垦为耕地，种植植被恢复生态，对区域植被影响小。

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

（6）生物量影响分析

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

集中栖息地。

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

（7）对水土流失的影响分析

本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。由于耕植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，堆放井场占地范围内的耕植土，便于项目完成后就地用于土地复耕。

（8）对永久基本农田的影响分析

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

本项目为天然气勘探井，在实际施工过程中不可避免地要对永久基本农田进行开挖，由于本项目仅为临时占用，在完成勘探任务后对井场进行拆除，并进行生态恢复，不会永久占用基本农田。施工完毕后即进行复耕，故不会减少区域永久基本农田总量，但须注意永久基本农田开挖后的耕地质量恢复工作。

本项目应尽可能减少耕地的占用，同时为了减小对永久基本农田的影响，环评提出以下永久基本农田的保护及恢复措施和要求：

①严格控制好施工区域范围，避免占用临时用地范围外永久基本农田；

②严格按照《基本农田保护条例》《土地复垦条例》和《土地复垦条例实施办法》等相关规定和要求，严格做好对永久基本农田的保护及恢复措施，土壤应分层开挖、分层堆放、分层回填，确保不降低项目占地及周边永久基本农田地力。

③目前建设单位已取得资阳市自然资源和规划局下发的《关于高石 001-H59 井钻井工程临时用地的批复》（资自然资临土〔2023〕129号），考虑到国家对永久基本农田实行特殊保护，项目需编制土地复垦方案，临时用地使用完成后，建设单位应按经批准的土地复垦方案及时组织复垦，确保被压占破坏土地恢复原土地使用状态。

4.1.2 环境空气影响分析

钻前工程施工期对环境空气的影响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。

拟建所在区域的年平均风速小，且钻前工程施工时间很短，完成后影响即消失；动力机械为间断施工，污染物产生及排放量小，对环境空气的不利影响很小，施工结束后，影响将消失。

因此，施工期废气对当地环境空气影响较小，在当地环境可接受范围内。

4.1.3 地表水环境影响分析

钻前工程废水由生活污水和施工废水两部分组成。基建人员有 30 人，人均生活用水量按 100L/d 计，生活总用水量约 3.0m³/d，生活用水总量 90m³（1 个月）。产污系数取 0.9，则生活污水量 2.7m³/d，生活污水总量为 81m³，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₄-N，浓度依次约 400mg/L、200mg/L、300mg/L、25mg/L。钻前工程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。

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，其主要污染物为 SS，施工废水经沉淀处理后回用于场地洒水抑尘，不外排地表水，因此对当地地表水环境影响很小。

4.1.4 声环境影响分析

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 96~100dB（A）。根据类比调查，项目主要施工机具噪声源强见表 4-2。

表 4.1-2 主要施工机具噪声源强

序号	设备名称	测点距施工机具距离	最大声级 (dB (A))	运行方式	运行时间 (h)
1	推土机	5	100	移动设备	间断, <4
2	挖掘机	5	98	移动设备	间断, <4
3	载重汽车	5	96	移动设备	间断, <4
4	钻孔机	5	100	移动设备	间断, <4
5	空压机	5	100	移动设备	间断, <4

6	柴油机、发电机	5	98	移动设备	间断, <4
7	振动棒	5	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，在不采取任何噪声防治措施的情况下，场界外 100m 范围内昼间能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区昼间 60dB (A) 限值要求。项目 100m 范围内无农户分布，且项目施工期短，仅昼间施工，施工噪声对环境影响程度有限，影响范围较小，施工噪声影响随施工的开始而消失，在当地环境可接受范围内。

4.1.5 固体废物环境影响分析

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

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

钻前工程开挖产生的耕植土，堆存于井场外西南侧耕植土堆放场内，待工程结束后，用于完井后临时占地复垦用。

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

采取措施后，本项目固体废物均得到合理的处理与处置，对环境的影响小。

4.2 钻井工程及完井测试工程环境影响分析

4.2.1 环境空气影响分析

钻井期间产生的废气主要包括网电断电情况下柴油发电机组废气、油基泥浆钻井废气等；完井测试工程废气主要包括测试放喷废气等。

(1) 柴油发电机组燃烧废气

项目采用网电供电，柴油发电机作为备用电源。网电断电情况下，利用柴油机进行发电，柴油机给钻机上的各种设备如泥浆泵、天车、转盘等提供动力，项目使用的 ZJ70 整合钻机钻井配备的柴油机性能参数：比油耗（标定）为 203g/kW·h，钻井期间每钻井 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，项目总钻井深度为***m，钻井耗柴油合计约463.42t，柴油发电机运行天数为120d，每日运行24h，则项目柴油耗量为0.161t/h，此类柴油燃烧主要污染因子为NO_x和少量烟尘等。

柴油燃烧过程烟尘和NO_x排放系数参考《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》(HJ/T373-2007)5.3.5提出的系数计算，即为1.6kg/t柴油、NO_x为9.62kg/t柴油，此类柴油机自带有尾气处理系统，排气筒高度为3m。烟尘、NO_x的处理效率为50%，烟尘产生和排放量分别为741.47kg、370.74kg(0.129kg/h)，NO_x的产生和排放量分别为4458.10kg、2229.05kg(0.775kg/h)。烟尘排放属于短期连续排放，随着钻井期的结束而消失。

(2) 油基泥浆钻井废气

油基泥浆钻井废气主要来源于油基泥浆钻井过程、油基岩屑暂时挥发产生的无组织废气。项目钻井作业过程中五开使用油基泥浆钻井，油基泥浆主要成分为白油，白油属于烷烃类物质，故其挥发废气主要成分为VOCs。

钻井过程中使用的油基泥浆不在现场配制，均由厂家配制好后分批次拉运至井场，暂存于现场泥浆循环系统，暂存时间较短，故产生挥发性废气(VOCs)量较小；油基岩屑收集在清洁化操作平台的收集罐内，暂存在清洁化堆放场内的危废暂存间，暂存时间较短，且储存措施较好，故产生挥发性废气(VOCs)量较小。油基泥浆钻井废气随着钻井工程的完工而结束。

(3) 完井测试放喷天然气经点燃后排放的废气

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

测试放喷的天然气经专用放喷管线引至燃烧池后点火燃烧，单井测试放喷时间约1~2天，废气排放属短期排放。测试放喷的天然气经点火燃烧，其主要污染物为SO₂、NO_x、CO₂。项目目的层测试放喷天然气在燃烧池内，经高度为1m的对空短火焰燃烧器点火燃烧后排放(火炬源排放)，经燃烧池点燃后，1m³天然气燃烧后产生的烟气量为10.5m³。放喷管线出口配备固定式自动点火装置，测试时排放的CH₄、H₂S很少，对周边环境影响很小。

测试放喷期间天然气放喷量为***m³/d，经点火燃烧后其主要污染物为 SO₂、NO_x。NO_x 排放量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册》（2021 年），天然气燃烧 NO_x 产污系数按 15.87kg/10⁴m³ 计算；SO₂ 排放量根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-07 石油和天然气开采行业系数手册》（2021 年），SO₂ 产污系数按 4195g/10⁴m³ 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：0.834t、SO₂：0.221t。

项目在放喷前，建立警戒点进行 24 小时警戒，严禁居民靠近，以减轻放喷废气对这些居民的影响。由于甲烷燃烧产生的二氧化碳和水对周边环境没有影响，故在严格执行《石油天然气钻井、开发、储运、防火防爆安全生产技术规程》(SY5225-2012) 关于燃烧池选址要求及放喷撤离要求的前提下，项目测试放喷废气对周边环境产生的影响可接受。

（4）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 H₂S。点火后，主要污染物是 SO₂。

SO₂ 扩散会一定程度上影响植被生长，尤其是对农作物影响明显，会影响一季度农作物。若 SO₂ 浓度过高，与水反应生成亚硫酸盐的速度超过植物细胞将其氧化成硫酸盐的速度，就会引起植物的急性伤害，造成植物枯死。在雨天高浓度的 SO₂ 还可能形成酸雨，对植物造成更大的危害。但这种影响是可逆的，事故得到控制后能够恢复。项目区域无自然保护区、风景区等敏感生态区域，为农业生态环境，对农业生态环境而言，事故发生后对生态环境的影响是可恢复的。事故发生后的区域农作物及植被不会出现大范围的影响，主要在井口附近区域出现植被受损；井喷后生态环境基本能恢复到原来的状态。

当井喷失控时，H₂S 排放扩散会对周边居民人体健康产生一定影响，H₂S 是一种神经毒剂，亦为窒息性和刺激性气体，其毒作用的主要靶器是中枢神经系统和呼吸系统，亦可伴有心脏等多器官损害，对毒作用最敏感的组织是脑和黏膜接触部位。

硫化氢在体内大部分经氧化代谢形成硫代硫酸盐和硫酸盐而解毒，在代谢过程中谷胱甘肽可能起激发作用；少部分可经甲基化代谢而形成毒性较低的甲硫醇和甲硫醚，但高浓度甲硫醇对中枢神经系统有麻醉作用。体内代谢产物可在 24 小时内随尿排出，部分随粪排出，少部分以原形经肺呼出，在体内无蓄积。H₂S 的急性毒作用靶器官和中毒机制可因其不同的浓度和接触时间而异。浓度越高则中枢神经抑制作用越明显，浓度相对较低时黏膜刺激作用明显。建设单位通过安装广播、建立通讯录电话告知等方式告知农户，划定出逃生路线并确定临时聚居点，并加强宣传和演练，当井喷失控时，由现场总负责人或其指定人员向当地政府报告，协助当地政府结合现场地形和交通情况做好居民紧急疏散工作。

项目在采取本评价提出防控措施的前提下，二氧化硫、硫化氢对周边产生环境影响可接受。

此外，钻井过程中需拉运钻井用辅助材料，本项目进场道路主要为本项目货运车辆，进场道路距离较短且路面经夯实并洒水，车辆运输产生的路面扬尘及汽车尾气排放量少，对环境空气影响很小，在当地环境可接受范围内。

综上，钻井及完井测试期间产生的废气对环境空气影响很小，在当地大气环境可接受范围内。

4.2.2 地表水环境影响分析

钻井工程期间产生的废水主要包括钻井废水、方井雨水和生活污水；完井测试工程产生的废水主要包括洗井废水、方井雨水、酸化废水和生活污水。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。

(1) 钻井废水

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

水基泥浆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，经固液分离后暂存于废水罐中，定期拉运至镇 1 井、镇 2 井回注处理，或其他环保手续齐全、具有处理能力的污水处理厂处理。

根据西南油气田分公司蜀南气矿通过大量钻井数据的统计分析，常规钻井阶段

新鲜水的损耗量约占总用水量的 5%，平均每米进尺用水量约 0.4m³，本项目清水及水基泥浆钻井深度合计***m；钻井废水经清洁化生产平台处理后回用于配制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%，损耗量约占总用水量的 5%，剩余废水（103.56m³）定期拉运至镇 1 井、镇 2 井回注处理，或其他环保手续齐全、具有处理能力的污水处理厂处理。新鲜水用量和废水具体产生情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目钻井阶段水量一览表 单位：m³

井号	清水及水基钻井液钻井深度(m)	总用水量(m ³)	新鲜水用量(m ³)	损耗量(m ³)	回用量(m ³)	剩余废水量(m ³)
高石 001-H59	***	2071.2	207.12	103.56	1864.08	103.56

通过类比区内已完钻项目废水情况，钻井废水污染物及浓度情况见下表。根据水质分析，该类废水中不含重金属。

表 4.2-2 钻井废水水质情况

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

(2) 方井雨水

由于项目井场采用清污分流制，雨水依靠井场设置的地面坡度，就地散排至井场四周设置的排水沟，排出场外；井场设置有污水截流沟，截留井场散落的污水，截流沟中的污水泵入废水罐中，以避免进入雨水排水系统。且井场设备区域除方井外的区域均设挡雨棚，因此设备区域的雨水由挡雨棚汇集后进入场内清水沟，经集液池后排出场外。仅方井区域的雨水收集在方井内，通过污水泵泵入废水罐中。

根据资阳市安岳县气象资料，年均降雨量为 1026mm，结合本项目井场方井区域占地（18.4m²）、钻井及完井测试施工时间（5 个月）计算，项目方井区域的雨水量约为 7.87m³。方井雨水定期通过污水泵泵入废水罐中处理，根据水平衡分析结果，能够满足本项目储存方井雨水的要求。结合本项目特征，方井雨水主要污染物为 SS 和石油类，产生浓度分别为 200mg/L 和 20mg/L。结合同区块同类型方井雨水水质检测分析，方井雨水中不含重金属。

(3) 洗井废水

本项目采用清水进行清洗，根据区域其他钻井运行经验，单口井洗井所需清水量约为 200m³，最终返排出的水量约为用水量的 90%，约 180m³；大部分洗井废水从井口返排后泵入废水罐中，少部分洗井废水从放喷口返排，经燃烧池侧面的排酸沟进入集酸池。经类比区内已完钻项目废水情况，洗井作业产生的废水中不含重金属，废水污染物及浓度情况见表 4.2-3。

表 4.2-3 洗井作业废水产生情况统计

废水种类	产生量 (m ³)	主要污染物浓度 mg/L (pH 除外)			
		pH	COD	石油类	SS
洗井废水	180	6.5~8.0	≤2500	≤100	≤4500

(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，根据类比调查，酸化液用量约 780m³，在完井测试阶段约 80%从井底返排出来(约 624m³)，进入废水罐加碱液（用氧化钙配制）中和后进行预处理，然后拉运至镇 1 井、镇 2 井回注处理，或其他环保手续齐全、具有处理能力的污水处理厂处理。经类比区内已完钻项目废水情况，酸化废水中不含重金属，废水污染物及浓度情况见表 4.2-3。

表 4.2-4 酸化作业废水产生情况统计

废水种类	产生量 (m ³)	主要污染物浓度 mg/L (pH 除外)			
		pH	COD	石油类	SS
酸化废水	624	≤5	≤3300	≤10	≤3400

(5) 生活污水

钻井作业人员有 40 人，钻井周期 4 个月（120d），人均生活用水量按 100L/d 计，生活总用水量约 4.0m³/d，合计 480m³。产污系数取 0.9，则生活污水量 3.6m³/d，生活污水总量为 432m³。主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₄-N，浓度依次大约 400mg/L、200mg/L、300mg/L、25mg/L。

完井测试放喷人员及搬迁有 30 人，人均生活用水量按 50L/d 计，生活总用水量约 1.5m³/d，完井周期为 1 个月（30d），完井阶段生活用水量为 45m³，产污系数取 0.9，则生活污水量 1.35m³/d（40.5m³）。主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₄-N，浓度依次大约 400mg/L、200mg/L、300mg/L、25mg/L。生活污水通过井队环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水经吸污车拉运至临近乡镇污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理后达标排放。

综上项目产生的废水情况统计详见表 4.2-5。

表 4.2-5 项目废水统计一览表

废水种类	钻井废水	洗井废水	方井雨水	酸化废水	生活污水
产生量 (m ³)	103.56	180	7.87	624	472.5

综上分析，本项目钻井及完井测试期间无污废水排放当地地表水环境，对项目周边地表水环境影响小。

4.2.3 声环境影响分析

依据钻井工艺，拟建工程涉及的噪声包括钻井噪声、完井测试放喷作业噪声。

依据钻井工艺，钻井过程包括钻井噪声，正常情况下使用网电，噪声设备包括钻机、泥浆泵、振动筛；非正常情况下，使用柴油发电机作为备用点源。本评价考虑，在非正常情况下，使用柴油发电机作为电源，以此进行噪声预测。

井场钻井期主要噪声设备有：

①动力区主要为钻井设备、柴油发电机（备用），位于井场中后场位置。

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

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

由于本项目钻井过程为 24 小时连续运行，对当地声环境影响大的主要为钻井过程中钻机、泥浆泵等设备的运行产生较大的连续性噪声，非正常工况下还有柴油发电机组产生的噪声，钻井工程主要噪声源设备噪声值见表 4.2-6。

表 4.2-6 主要噪声源特性

阶段	噪声设备	数量	单台源强 dB (A) (1m 处)	采取的降噪措施	降噪后源强 dB (A) (1m 处)	噪声特性	排放时间	频谱特性	声源种类
正常阶段	钻井设备	1 套	100	置于井场内，基础安装减振垫	100	机械	昼夜连续	以低频噪声为主，60~1000Hz 以内，具有波长较长、方向性弱、衰减消失缓慢等特点	固定声源
	泥浆泵	2 台	95		90				
	振动筛	3 台	90		85				
	离心机	2 台	90		85				
非正常工况	柴油发电机组	3 套 (2 用 1 备)	110	排气筒上自带高质量消声器，活动板房隔声，安装减振垫层	100	机械	昼夜连续	以低频噪声为主，60~1000Hz 以内，具有波长较长、方向性弱、衰减消失缓慢等	固定声源
	钻井设备	1 套	100	/	100				

	泥浆泵	2台	95	置于井场内，基础安装减振垫	90			特点	
	振动筛	3台	90		85				
	离心机	2台	90		85				

4.2.3.1 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中工业噪声预测模式中室外点声源模式进行预测。

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：

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

若声源处于半自由声场，且已知声源声功率级，则公式等效为：

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

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的声级值，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声级值，dB(A)；

$L_{Aw}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声功率值，dB；

r ——预测点至声源的距离，m；

r_0 ——参考点至声源的距离，m。

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

②多个声源对某预测声能量叠加模式

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

式中： L_A ——评价区内某预测点的总声级值，dB(A)；

n ——某预测点接受声源个数；

L_{Ai} ——第 i 个点声源贡献值，dB(A)。

③预测点叠加值：

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

式中： L_{Ar} ——预测贡献值，dB(A)；

L_{Ab} —背景值，dB(A)。

4.2.3.2 噪声源强及影响分析

(1) 钻井阶段噪声

A.正常工况

拟建平台单井钻进。依据钻井工艺，项目优先使用网电作为钻井动力。正常工况钻井过程的噪声源主要来源于钻机、泥浆泵等，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，拟建项目各设备的噪声源强清单见表 4.2-7。

表 4.2-7 钻井噪声源强调查清单（室外声源）

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	钻机	ZJ70	0.64	-0.69	9	100	/	连续
2	泥浆泵 1	F-1600	-19.97	12.75	0.5	90	泵房、垫料	连续
3	泥浆泵 2	F-1600	-13.98	10.43	0.5	90	泵房、垫料	连续
4	振动筛 1	GX-1	-25.82	21.68	2	85	加衬弹性垫料	连续
5	振动筛 2	GX-1	-19.54	18.75	2	85	加衬弹性垫料	连续
6	振动筛 3	GX-1	-12.67	15.54	2	85	加衬弹性垫料	连续
7	离心机 1	LW355-1250N	-29.91	17	2	85	加衬弹性垫料	连续
8	离心机 2	JL40-DZ	-24.36	65.264	2	85	加衬弹性垫料	连续

以高石 001-H59 井口为中心，坐标为 (0,0) 点；

正常工况下，钻井作业井场四周环境噪声预测结果图见图 4.2-2。

图 4.2-2 正产工况钻井作业井场四周环境噪声贡献值预测结果图

预测结果表明，正常工况下使用网电作为动力系统，钻井期间昼间噪声达标距离为：西面距离高石 001-H59 井井口 59m，北面距离井口 34m，东面距离井口 29m，南面距离井口 29m，昼间无超标居民点存在。

夜间噪声达标距离为：西面距离井口 94m，北面距离井口 90m，东面距离井口 49m，南面距离井口 48m，夜间无超标居民点存在。

以周边农户现状声环境监测最大值作为背景值进行预测，项目周边各敏感点处噪声预测结果见表 4.2-8。

表 4.2-8 钻井作业井口周围环境敏感点噪声预测情况一览表 单位：dB (A)

序号	对应敏感点编号	与井口最近距离(m)	贡献值	背景值		叠加值		标准值		是否达标	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	1	175	38.81	53	43	53.16	44.4	60	50	是	是

2	2	237	36.97	53	43	53.11	43.97	60	50	是	是
3	3	170	41.92	53	43	53.33	45.5	60	50	是	是
4	4	184	40.6	53	43	53.24	44.97	60	50	是	是
5	5	153	44.2	53	43	53.54	46.65	60	50	是	是
6	6	117	43.54	53	43	53.47	46.29	60	50	是	是
7	7	194	41.81	53	43	53.32	45.45	60	50	是	是
8	8	135	44.45	53	43	53.57	46.79	60	50	是	是
9	9	206	41.44	53	43	53.29	45.3	60	50	是	是
10	10	273	39.78	53	43	53.2	44.69	60	50	是	是
11	8	144	44.29	53	43	53.55	46.7	60	50	是	是

B.非正常工况

非正常工况下，使用备用柴油发电机作为动力系统，钻机、振动筛、泥浆泵、离心机等位置、源强均不变，源强清单见表 4.2-9。

表 4.2-9 采取降噪措施后设备的噪声值

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	柴油发电机组 1	CAT3512B	-18.23	1.09	2.5	110	发电房、消声器	连续
2	柴油发电机组 2	CAT3512B	-17.05	2.67	2.5	110	发电房、消声器	连续
3	钻机	ZJ70	0.64	-0.69	9	100	/	连续
4	泥浆泵 1	F-1600	-19.97	12.75	0.5	90	泵房、垫料	连续
5	泥浆泵 2	F-1600	-13.98	10.43	0.5	90	泵房、垫料	连续
6	振动筛 1	GX-1	-25.82	21.68	2	85	加衬弹性垫料	连续
7	振动筛 2	GX-1	-19.54	18.75	2	85	加衬弹性垫料	连续
8	振动筛 3	GX-1	-12.67	15.54	2	85	加衬弹性垫料	连续
9	离心机 1	LW355-1250 N	-29.91	17	2	85	加衬弹性垫料	连续
10	离心机 2	JL40-DZ	-24.36	65.264	2	85	加衬弹性垫料	连续

注：以高石001-H59井口为中心，坐标为（0,0）点；

非正常工况下，钻井作业井场四周环境噪声预测结果图见图 4.2-3。

图 4.2-3 非正常工况钻井作业井场四周环境噪声贡献值预测结果图

项目周边各敏感点处噪声预测结果见表 4.2-10。

表 4.2-10 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	对应敏感点编号	与井口最近距离(m)	贡献值	背景值		叠加值		标准值		是否达标	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	1	175	42.73	53	43	53.39	45.88	60	50	是	是

2	2	237	42.22	53	43	53.35	45.64	60	50	是	是
3	3	170	46.32	53	43	53.84	47.98	60	50	是	是
4	4	184	46.07	53	43	53.80	47.81	60	50	是	是
5	5	153	48.59	53	43	54.34	49.65	60	50	是	是
6	6	117	49.23	53	43	54.52	50.16	60	50	是	否
7	7	194	46.14	53	43	53.81	47.86	60	50	是	是
8	8	135	49.51	53	43	54.61	50.38	60	50	是	否
9	9	206	48.77	53	43	54.39	49.79	60	50	是	是
10	10	273	44.03	53	43	53.52	46.55	60	50	是	是
11	8	144	48.75	53	43	54.38	49.77	60	50	是	是

以周边农户现状声环境监测最大值作为背景值进行预测，预测结果表明，本项目钻井期间昼间噪声达标距离为：西面距离平台中心约 92m，北面距离平台中心约 81m，东面距离平台中心约 71m，南面距离平台中心约 56m，昼间无超标居民点。

夜间噪声达标距离为：西面距离平台中心约 127m，北面距离平台中心约 132m，东面距离平台中心约 81m，南面距离平台中心约 79m，夜间 6、8 号居民点处噪声超标。

可见，本项目钻井作业昼间平台 300m 范围内无居民点超标；夜间平台周围 300m 范围内共 3 户 12 人噪声预测值超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，需要采取措施减缓环境影响，避免噪声扰民环保纠纷。降噪措施详见 5.2.1.4 章节。

（2）测试噪声

完井测试时产生的噪声主要为发电机噪声和放喷噪声，预测情况如下。

A、1 号主燃烧池放喷期间噪声预测

表 4.2-11 1 号主燃烧池测试放喷噪声源强调查清单表

序号	声源名称	型号	空间相对位置 m			声功率级 /dB (A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	1 号主燃烧池	/	18.04	-182.23	1	100	/	间断
2	发电机	/	-18.23	1.09	2.5	110	发电机房	间断

备注：1、以高石 001-H59 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 1 号主燃烧池放喷期间噪声预测见图 4.2-4。

图 4.2-4 1 号主燃烧池作业噪声贡献值预测结果图

1 号主燃烧池放喷作业噪声预测结果见表 4.2-12。

表 4.2-12 1 号主燃烧池放喷作业敏感点噪声预测情况一览表 单位：dB（A）

编号	敏感点编号	与 1 号主燃烧池最近距离（m）	贡献值	本底值	预测值	标准值	是否达标
----	-------	------------------	-----	-----	-----	-----	------

1#	1	352	38.02	53	53.14	60	是
2#	2	395	36.92	53	53.11	60	是
3#	3	291	41.86	53	53.32	60	是
4#	4	299	41.43	53	53.29	60	是
5#	5	163	44.72	53	53.6	60	是
6#	6	225	44.47	53	53.57	60	是
7#	7	276	42.64	53	53.38	60	是
8#	8	210	45.35	53	53.69	60	是
9#	9	187	44.82	53	53.61	60	是
10#	10	215	41.4	53	53.29	60	是
11#	8	206	45.01	53	53.64	60	是

由噪声预测可知，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。

B、2号主燃烧池放喷期间噪声预测

表 4.2-13 2号主燃烧池测试放喷噪声源强调查清单表

序号	声源名称	型号	空间相对位置 m			声功率级 /dB (A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	2号主燃烧池	/	-18.23	1.09	1	100	/	间断
2	发电机	/	159.01	-11.31	2.5	110	发电机房	间断

备注：1、以高石 001-H59 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

2号主燃烧池放喷期间噪声预测见图 4.2-5。

图 4.2-5 2号主燃烧池放作业噪声贡献值预测结果图

2号主燃烧池放喷作业噪声预测结果见表 4.2-14。

表 4.2-14 2号主燃烧池放喷作业环境敏感点噪声预测情况一览表 单位：dB（A）

编号	敏感点编号	与2号主燃烧池最近距离（m）	贡献值	本底值	预测值	标准值	是否达标
1#	1	351	38.38	53	53.15	60	是
2#	2	356	37.12	53	53.11	60	是
3#	3	270	41.92	53	53.33	60	是
4#	4	307	40.73	53	53.25	60	是
5#	5	306	44.57	53	53.58	60	是
6#	6	275	43.81	53	53.49	60	是
7#	7	353	42.33	53	53.36	60	是
8#	8	291	45.26	53	53.68	60	是
9#	9	277	45.13	53	53.66	60	是
10#	10	381	40.65	53	53.25	60	是
11#	8	305	44.76	53	53.61	60	是

由上表预测可知，2号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，不会出现扰民现象。

C、副燃烧池放喷期间噪声预测

表 4.2-15 副燃烧池测试放喷噪声源强调查清单表

序号	声源名称	型号	空间相对位置 m			声功率级 /dB (A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	副燃烧池	/	98.15	-102.99	1	100	/	间断
2	发电机	/	-18.23	1.09	2.5	110	发电机房	间断

备注：1、以高石 001-H59 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

项目副燃烧池放喷期间噪声预测见图 4.2-6。

图 4.2-6 副燃烧池作业噪声贡献值预测结果图

副燃烧池放喷作业噪声预测结果见表 4.2-16。

表 4.2-16 副燃烧池放喷作业敏感点噪声预测情况一览表 单位：dB (A)

编号	敏感点编号	与副燃烧池最近距离 (m)	贡献值	本底值	预测值	标准值	是否达标
1#	1	281	41.07	53	53.27	60	是
2#	2	361	38.48	53	53.15	60	是
3#	3	266	42.82	53	53.4	60	是
4#	4	280	41.46	53	53.29	60	是
5#	5	274	44.36	53	53.56	60	是
6#	6	231	43.69	53	53.48	60	是
7#	7	294	42.04	53	53.34	60	是
8#	8	233	45.46	53	53.7	60	是
9#	9	221	44.44	53	53.57	60	是
10#	10	304	39.59	53	53.19	60	是
11#	8	242	44.49	53	53.57	60	是

由噪声预测可知，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。

预测结果表明，项目测试放喷作业期间昼间噪声超标范围内无敏感点分布。另外，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。

4.2.3.3 小结

本项目钻井期间昼间噪声超标范围内无敏感点分布，夜间噪声超标范围内有敏感点 3 户 12 人；测试放喷作业期间昼间噪声超标范围内无敏感点分布。项目超标范围内影响人群情况见下表。

表 4.2-17 项目噪声超标范围内影响人群情况 单位：dB (A)

项目	钻井期间		测试放喷期昼间		
	昼间	夜间	1 号主燃烧池	2 号主燃烧池	副燃烧池
受影响人群	无	3 户 2 人	无	无	无
标准值	60	50	60	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。

钻井期间施工噪声对周边农户影响较明显，建议建设单位根据实际影响情况对受影响的农户，进行协商（如临时撤离、租用等方式）处理，以降低项目施工期对农户的影响。

4.2.4 固体废物环境影响分析

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、油基岩屑、废油、废含油棉纱/手套、废包装材料和井队员工产生的生活垃圾；完井测试阶段的固体废物为井队产生的生活垃圾。

（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。

本项目采用随钻不落地处理技术，本项目一开和二开至四开井段采用清水和水基泥浆钻井，清水和水基钻井深度为***m；根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-1120 石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数手册》，对于特殊气井（除直井外均为特殊气井） ≥ 4 千米进尺的，废水基泥浆产生系数为 49.66t/100m。

因此本项目废水基泥浆总产生量为 2571.395t。

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）》（危险废物排除管理公告 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。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），因此拟建项目产生的废水基泥浆不属于危险废物，属于一般工业固废，代码为 072-001-S12。

（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。

清水钻屑：项目一开采用清水钻井，将产生少量清水钻屑，该部分钻屑不含任何化学药剂，主要为浅表岩石，主要用于企业内部其他井场平整场地及修建道路。清水钻井过程中产生的少量废水全部回用于配制水基泥浆，不外排外送。

水基泥浆钻井段岩屑：水基钻井液钻井阶段从振动筛收集岩屑含水率高（水基钻井岩屑含水率约 80%），施工单位将固体大颗粒岩屑进入清洁化操作平台中 2m³ 水基岩屑收集罐自然沉淀后固相物质进入搅拌罐，通过减量装置（压滤机等）处理，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 0.4m³。本项目清水钻及水基泥浆钻井深为***m，则项目水基岩屑产生量约 2071.2m³（3106.8t）。

根据生态环境部《关于发布〈危险废物排除管理清单（2021 年版）的公告〉》（生态环境部公告 2021 年第 66 号），石油和天然气开采行业产生的废弃水基钻井泥浆及岩屑属于《危险废物排除管理清单（2021 年版）》，不属于危险废物，为一般工业固体废物。

拟建项目在实际实施过程中根据地层情况，如果使用聚磺钻井液。根据《危险废物排除管理清单（2021 年版）》，聚磺钻井液钻井段分离出的聚磺岩屑不在排除管理清单内，不排除危险特性。因此，若项目钻井期间使用聚磺钻井液，相应产生的聚磺钻井岩屑和废聚磺钻井泥浆按照钻井期执行的危险废物名录进行分类或进行危险废物鉴别，在未鉴定其为一般工业固体废物前，暂按照危险废物进行管理，由吨袋或专用收集罐临时收集后及时交具有危险废物处置资质的单位转运处置。

(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)。

(4) 油基岩屑

油基岩屑产生于油基泥浆钻井作业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。油基岩屑在现场由甩干机进行甩干，回收可用的油基泥浆后，不可回收岩屑（甩干后岩屑含油率约 5%，不具流动性，便于储存和运输）转至清洁化操作平台油基岩屑罐内。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-1120 石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数手册》，对于特殊气井(除直井外均为特殊气井)<2 千米进尺的，废水基泥浆产生系数为 14.75t/100m。项目油基泥浆钻井井深为 1349m，因此本项目废油基泥浆总产生量为 198.98t。

根据《国家危险废物名录》（2021 版），油基钻井产生的岩屑属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，建设单位应根据《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）和企业危废管理计划进行油基泥浆的收集、暂存、转运。

(5) 废油、废油桶、废含油棉纱/手套

钻井过程中废油的主要来源是：机械（泥浆泵、转盘、链条等）润滑废油；清洗、保养产生的废油，如更换柴油机、发电机零部件和清洗钻具、套管时产生的废油；隔油罐产生的废油。本项目共产生废油约 1t。根据《国家危险废物名录》（2021 版），属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，代码 900-217-08。

拟建项目设备维护润滑油使用后会产生废油桶，根据建设单位提供的资料，润滑油采用铁桶包装，井场内共计大铁桶 15 个，铁桶重约 20kg/个，则废油桶重约 0.3t。根据《国家危险废物名录》（2021 版），属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，代码 900-249-08。

钻井过程中钻机等设备维护保养会产生废棉纱/手套，类比区域内已完钻的探井，本项目废含油棉纱/手套产生量约 0.5t，根据《国家危险废物名录》（2021 版），属于“HW49 其他废物”，代码 900-041-49。

表 4.2-18 危险废物统计表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/次)	产生工段及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
----	--------	--------	--------	-----------	---------	----	------	------	------	------	--------

1	油基岩屑	HW08	072-001-08	198.98	油基泥浆钻井	固态	矿物油	矿物油	1个月	T	经油基岩屑收集罐收集暂存于危废暂存间，交有资质的单位处置
2	废润滑油	HW08	900-217-08	1.0	设备维护保养	液态	矿物油	矿物油	3个月	T/I	油桶收集，企业内部资源化利用。用于其他井站配制油基泥浆
3	废油桶	HW08	900-249-08	0.3	设备维护保养	固态	铁、矿物油	矿物油	3个月	T/In	暂存于危废暂存间，交有资质单位处置
4	废含油棉纱/手套	HW49	900-041-49	0.5	设备维护保养	固态	棉纱、矿物油	矿物油	3个月	T/I	

表 4.2-19 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	油基岩屑	HW08	072-001-08	清洁化操作平台内	60m ²	桶装	200t	10d
	废润滑油	HW08	900-217-08			桶装	5t	10d
	废油桶	HW08	900-249-08			/	5t	10d
	废棉纱/手套	HW49	900-041-49			袋装	1t	10d

危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求设置，满足“六防”措施，并设置相应的标识标牌。需满足下列满足危废储存要求：

①贮存场所

危废暂存间的设置必须严格按照《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置：

a、危险废物要防风、防晒、防雨、防漏、防渗和防腐，收集装于密闭的包装容器或优质的塑料包装袋，包装容器和包装袋应选用与装盛物相容的材料制成，容器或包装袋表面应粘贴危险废物标识，禁止将一般工业固体废物和生活垃圾混合其内。

b、危险废物暂存点基础必须防渗漏，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，建议采用环氧树脂地坪或玻璃钢。

c、危险废物贮存设施必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

d、建立危险废物台账管理，危险废物转移按照转移联单登记制度进行。

e、根据企业生产情况定期转移危险废物，贮存期限一般不超过1年，超过1年需补办延期转移批复。

在交由有资质的危废处置单位清运处理时，应严格按照《危险废物转移联单管理办法》填写危险废物转移五联单，并由双方单位保留备查。

危险废物暂存间应具有防风、防晒、防雨、防漏、防渗和防腐措施，并由专人管理，按GB15562.2的规定设置警示标志。危险废物暂存间周围应设置围墙或其他防护栅栏；应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。危险废物暂存间内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

②环境管理要求

按照危险废物相关导则、标准、技术规范等要求，严格落实危险废物环境管理与监测制度，对项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节提出全过程环境监管要求。

(7) 废包装材料

钻井期间产生的废包装材料主要为各原辅材料的包装袋/箱，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。根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024年第4号），属于一般工业固废，代码为900-099-S17。

(8) 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，施工时长约4个月（120天），则生活垃圾产生量为2.4t。

完井测试及搬迁作业员工30人，生活垃圾产生量按每人每天产生0.5kg计算，施工时长约1个月（30天），则生活垃圾产生量为0.45t。

根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024年第4号），属于生活垃圾，代码为900-099-S64。

(10) 小结

本项目固废产生量见表4.2-20。

表 4.2-20 钻井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	2571.395	一般工业 固废	747-001-99	暂存于岩屑堆放场，定期外运制砖资源化利用
废水基岩屑	3106.8		747-001-99	
沉淀罐污泥	45		747-001-61	

油基岩屑	198.98	危险废物	HW08 072-001-08	暂存于危废暂存间，交有资质单位进行处置
废油	1		HW08 900-217-08	废油桶收集，用于其他井站配制油基泥浆
废油桶	0.3		HW08 900-249-08	暂存于危废暂存间，交有资质单位处置
废棉纱/手套	0.5		HW49 900-041-49	
废包装材料	1	一般工业 固废	900-999-99	收集后定期运至就近的废品回收站进行处理
生活垃圾	2.85	生活垃圾	/	垃圾桶集中收集后，交当地环卫部门处理
<p>备注：①若涉及聚磺钻井液体系，相应的岩屑、废弃泥浆应按照相应固废类别要求进行收集、储存管理和外委处置、利用。②如果后期施工未使用油基泥浆，则不产生油基岩屑，并且水基岩屑的量按照全井段使用水基泥浆的情况，增加到 3916.2t。</p>				
<p>综上所述，本项目各类固废均采用妥善处理，现场无排放、无遗留，对周边环境影响小。</p>				
<p>4.2.5 地下水环境影响分析（详见专题）</p>				
<p>根据地下水环境影响评价专题报告可知：</p>				
<p>非正常工况下，应急池废水泄漏在 3650 天内污染物（耗氧量（COD_{Mn}））最远的超标距离为井口水流下游 41m 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 116m 处；下游最近农户水井距应急池 190m。非正常工况下，不会对下游分散式居民水井造成影响，同时由于高石 001-H59 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，并可达到良好的效果，对地下水的影响可接受。</p>				
<p>高石 001-H59 井钻井过程中，一开段钻井利用清水泥浆迅速钻井，在套管的保护下能有效地保护浅层地下水，每开钻井结束后通过固井作业封隔地层与套管之间的环形空间，也可降低污染物进入地层的风险，在钻井过程对泥浆进行实时监测，一旦有漏失发生，立即采取堵漏措施。由此可见，非正常工况下污水泄漏对浅层地下水的影响是缓慢的。但未经任何处理的钻井废水中污染物浓度较高，非正常工况下对地下水将造成一定影响，因此，在施工过程中应注重应急池的施工质量，杜绝非正常工况的发生，同时还应制定废水泄漏风险防范措施。发生风险事故后，通过及时处理，工程建设对地下水环境影响可接受。</p>				
<p>项目地下水环境影响分析详见专题报告。</p>				

4.2.6 土壤环境影响分析

4.2.6.1 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 4.2-21 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计

②土壤环境影响源及影响因子识别

建设项目土壤环境影响源及影响因子见下表。

表 4.2-22 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：本次评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

4.2.6.2 土壤环境影响分析

正常工况下，钻井及完井测试工程对土壤无影响，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漏物料外泄，应急池用于井场内事故废水暂存点，一般应急池内无废水暂存，且应急池有效容积设计期间考虑有富余容积，且应急池池壁高于井场周边区域，有效控制泄漏物料污染井场其他区域。因此拟建项目正常工况下不会对土壤造成影响。

事故工程下，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

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

②垂直入渗影响分析

A.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。油桶或油罐区均进行重点防渗。在使用、储运过程中的环境风险主要来自收集、储存设施自身缺陷、人员误操作、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。

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

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漏物料外泄，应急池用于井场内事故废水暂存点，一般应急池内无废水暂存，且应急池有效容积设计期间考虑有富余容积，且应急池池壁高于井场周边区域，有效控制泄漏物料污染井场其他区域。因此本项目正常工况下不会对土壤造成影响。

4.2.6.3 土壤环境影响预测

本评价土壤环境影响预测主要考虑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。

①预测公式

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³。

A —预测评价范围，m²。

D —表层土壤深度，一般取0.3m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份，a，取值1a。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

②参数选取及预测结果

A、单位年份表层土壤中某种物质的输入量 I_s

根据地下水专章分析可知，井场内各类罐体均采用防渗材料制成，且罐体均架空放置，罐体泄漏可能性较小，且发生泄漏可以及时被钻井队发现并进行处理；另外各类罐体存放地均进行重点防腐防渗处理，并在罐体下方设置托盘防止罐体泄漏物料外泄。因此本项目不以罐体泄漏进行地下水及土壤影响预测。非正常工况下应急池发生泄漏情况，泄漏废液中耗氧量（COD_{Mn}）、石油类和氯化物渗透量 I_s 分别为19.754kg、1.185kg、82.95kg。

B、土壤容重

根据现状监测报告中土壤理化性质调查表可知，工程区域土壤容重为1.18g/cm³。

C、评价范围

应急池用于井场内事故废水暂存，一般应急池内无废水暂存，且应急池有效容积设计期间考虑有富余容积，应急池池壁高于井场周边区域，有效控制泄漏物料污染井场其他区域，因此评价范围按应急池占地面积约 667m² 计。

D、预测ΔS 值

根据预测公式，计算非正常工况下，土层中耗氧量（COD_{Mn}）、石油类和氯化物最大增量ΔS：

$$\Delta S_{\text{耗氧量 (CODMn)}} = 19.754\text{kg} / (1.18\text{g/cm}^3 \times 273\text{m}^2 \times 0.3\text{m}) = 0.084\text{g/kg}$$

$$\Delta S_{\text{石油类}} = 1.185\text{kg} / (1.18\text{g/cm}^3 \times 273\text{m}^2 \times 0.3\text{m}) = 0.006\text{g/kg}$$

$$\Delta S_{\text{氯化物}} = 82.95\text{kg} / (1.18\text{g/cm}^3 \times 273\text{m}^2 \times 0.3\text{m}) = 0.351\text{g/kg}$$

根据本次评价阶段的土壤监测数据，得出预测值 S 值：

$$S_{\text{耗氧量 (CODMn)}} = 0.084\text{g/kg}$$

$S_{\text{石油类}} = 0.006\text{g/kg} + 0.007\text{g/kg} = 0.013\text{g/kg}$ （石油类本底值以土壤监测 T3 点石油烃计）<4500mg/kg

$$S_{\text{氯化物}} = 0.351\text{g/kg} + 0.19\text{g/kg} = 0.541\text{g/kg}$$
（氯化物本底值以土壤监测 T3 点氯离子计）

石油类预测值远远低于《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 中的筛选值。由于耗氧量（COD_{Mn}）和氯化物土壤环境要素中无标准值，因此报告仅分析增加量，不进行达标分析。

通过以上预测分析可知，本项目占地范围内特征因子实测值均低于《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 中的筛选值，建设用地土壤污染风险较小，环境可接受。

4.2.7 对饮用水水源保护区的影响分析

（1）饮用水水源保护区概况

根据安岳县人民政府关于转发《资阳市人民政府关于同意调整安岳县乡镇集中式饮用水水源保护区的批复》的通知（安府函〔2016〕216 号），本项目所在水系周边 5km 范围内涉及的饮用水水源保护区是高升乡饮用水水源保护区。

根据《资阳市饮用水水源保护管理办法》（2018 年 7 月 1 日）的要求：

一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止设置与保护水源无关的码头；禁止与保护水源无关的船舶停靠、装卸；禁止清洗机动车辆；禁止游泳、旅游、垂钓；禁止通过隔离设施进入一级保护区从事与饮

用水水源保护无关的活动；禁止一切种植养殖活动。

二级保护区内禁止从事经营性取土和采石（砂）等活动；禁止新建排污口；禁止建设有污染物排放的畜禽养殖场（小区）、丢弃及掩埋动物尸体；禁止在消落区从事农作物种植或者畜禽、水产养殖；禁止使用限用农药或者滥用化肥；禁止从事网箱养殖、施肥养鱼等污染水体的活动。禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。现有的畜禽养殖场（小区）须配套粪污收集、处理和利用设施，做到粪污全量收集、种养结合、还田利用。

准保护区内禁止新建、扩建造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药、磷化工、盐渍泡菜（发酵）池等对水体污染严重的建设项目，改建建设项目，不得增加排污量；禁止使用高毒、高残留农药（含除草剂）；禁止电鱼、毒鱼、炸鱼等非法捕捞各种水生动物的行为；禁止使用动植物、畜禽粪便等窝料诱饵进行垂钓活动；禁止装载剧毒化学品或者危险废物的船舶、车辆驶入。装载其他危险品的船舶、车辆确需驶入的，应当配备防止污染物散落、溢流、渗漏的设施设备，落实专人保障危险品运输安全，并在驶入前二十四小时内向当地公安机关交通管理部门报告。

（2）本项目与水源保护区位置关系

根据查阅资料和现场勘查，水源地汇水范围为整个二级保护区陆域，项目位于高升乡饮用水水源地水流侧向，不在其汇水范围内，不会对饮用水源造成不利影响。

表 4.2-23 本项目与饮用水水源保护区位置关系表

水源保护区		与本项目关系		
		方位	最近直线距离	高差
高升乡饮用水水源地	二级保护区陆域	侧向	2.53km	+11.6
	二级保护区水域		3.3km	+3.8
	一级保护区水域		3.56km	+0.4
	取水口		3.53km	+0.2

注：-表示水源保护区地势低。

图 4.2-6 项目与高升乡饮用水水源保护区位置关系图

（3）对饮用水源保护区的影响分析

①政策符合性

本项目位于高升乡饮用水水源保护区东北侧约 3.3km 处（井场边界与保护区边界的距离），钻井井场及其附属设施均不在饮用水源保护区范围之内，井场公路不穿

越饮用水源地保护区，项目在正常工况下无废水排放。本项目与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010年12月22日）、《四川省饮用水水源保护管理条例》（2012年1月1日）的具体响应见表4.2-24。

表 4.2-24 饮用水源规定条例的相关要求及本项目响应情况表

序号	条例名称	管理要求	本项目响应	符合性
1	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010年12月22日修正）	第十一条，三、运输有毒有害物质，油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准，登记并设置防渗、防溢、防漏设施。	井场道路不穿越饮用水源地保护区，禁止在饮用水源保护区范围内运输原辅材料以及钻井产生的污染物，在距离保护区较近的道路路段强化防撞设计、并设置截流沟和应急池收集池，保证污染物收集至应急池中。	符合
2		第十二条，三、准保护区内直接或间接向水域排放废水，必须符合国家及地方规定的废水排放标准，当排放总量不能保证保护区内水质满足规定的标准时，必须削减排污负荷。	本项目无法回用的钻井废水、洗井废水、酸洗废水等废水由罐车外运回注；生活污水通过井队环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水经吸污车拉运至临近乡镇污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理后达标排放。项目不在保护区内外排废水。	符合
3		第十八条，准保护区：一、禁止利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水和其他有害废弃物。二、禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药等。三、实行人工回灌地下水时不得污染当地地下水源。	本项目无相关行为	符合
5		第二十三条 因突发性事故造成或可能造成饮用水水源污染时，事故责任者应立即采取措施消除污染并报告当地城市供水、卫生防疫、环境保护、水利、地质矿产等部门和本单位主管部门。由环境保护部门根据当地人民政府的要求组织有关部门调查处理，必要时经当地人民政府批准后采取强制性措施以减轻损失	项目制定了应急预案，成立专门的应急小组，若项目因突发性事故造成或可能造成饮用水水源污染时，将立即启动应急程序，同时向饮用水源主管部门报告，若发现下游饮用水源遭受本项目污染后，第一时间停止供水，并采取补偿用水措施，该井场补偿用水方案为用水车转运相邻乡镇的自来水至受影响的居民家中。	符合
6		《四川省饮用水水源保护管理条例》	第十七条 地表水饮用水水源准保护区内，应当遵守下列规定： （一）禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项	项目无废水、固废外排，污染物无填埋处理方式；无油类、酸液、碱液或者有毒废液外排；禁止在水体清洗装贮过油

	(2012.1.1 修订)	<p>目,不得增加排污量;(二)禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者有毒废液;(三)禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器;(四)禁止向水体排放、倾倒废水、含病原体的污水、放射性固体废物;</p> <p>(五)禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和医疗垃圾等其他废弃物;(六)禁止将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下;(七)禁止船舶向水体倾倒垃圾或者排放含油污水、生活污水;(八)禁止设置化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的贮存场所,以及生活垃圾、工业固体废物和危险废物的堆放场所和转运站;</p>	<p>类或者有毒污染物的车辆和容器;不涉及化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的贮存场所,以及生活垃圾、工业固体废物和危险废物的堆放场所和转运站的建设。</p>	
		<p>(九)禁止通行装载剧毒化学品或者危险废物的船舶、车辆。装载其他危险品的船舶、车辆确需驶入饮用水水源保护区内的,应当在驶入该区域的二十四小时前向当地海事管理机构或者公安机关交通管理部门报告,配备防止污染物散落、溢流、渗漏的设施设备,指定专人保障危险品运输安全;(十)禁止进行可能严重影响饮用水水源水质的矿产勘查、开采等活动;(十一)禁止非更新性、非抚育性砍伐和破坏饮用水水源涵养林、护岸林和其他植被。</p>	<p>井场道路不穿越饮用水源地保护区,禁止在饮用水源保护区范围内运输原辅材料以及钻井产生的污染物,在距离保护区较近的道路路段强化防撞设计、并设置截流沟和应急池收集池,保证污染物收集至应急池中。</p>	符合
7		<p>第三十四条 企业事业单位发生事故或者其他突发性事件,造成或者可能造成饮用水水源污染事故的,应当立即启动本单位的应急方案,采取应急措施,并向事故发生地的县级以上地方人民政府或者环境保护行政主管部门报告,不得迟报、谎报、瞒报、漏报。</p>	<p>项目制定了应急预案,成立专门的应急小组,若项目因突发性事故造成或可能造成饮用水水源污染时,将立即启动应急程序,同时向饮用水源主管部门报告,若发现下游饮用水源遭受污染后,第一时间停止供水,并采取补偿用水措施,该井场补偿用水方案为用水车转运相邻乡镇的自来水至受影响的居民家中。</p>	符合
<p>由上表可知,本项目能够符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(2010年12月22日)、《四川省饮用水源保护管理条例》(2012年1月1日)的相关要</p>				

求。

②正常工况下对饮用水源保护区的影响

在正常工况下，钻井期间产生的钻井废水、方井雨水经清洁化生产工艺处理后回用于钻井泥浆配制用水，钻井期间无废水排放。完井期间钻井废水、冲洗废水、洗井废水、酸洗废水、冲洗废水等在井场内预处理后，均由罐车拉运至镇1井、镇2井回注处理（如后期生产调整，也可拉运到蜀南气矿生产区域内有环保手续和回注空间的其他回注井进行回注），不外排。经过清洁化生产工艺处理（脱水）后的废水基泥浆、岩屑装入岩屑罐内，定期外运资源化利用（制砖或制水泥），不外排。生活污水通过井队环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水经吸污车拉运至临近乡镇污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理后达标排放。因此，项目产生的废水和固废均合理处置。

井场四周设有排水沟和隔油池，并采取了分区防渗措施，在柴油罐区、危废暂存间、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、清洁化生产平台等设置具有强防渗性的围堰（高30cm）；在井场四角各设置1个4m³的隔油沉砂井，并在泥浆循环系统设置4个0.064m³的集水坑、设备区设置3个0.064m³的集水坑、方井内设置1个0.125m³的集水坑，在井场油罐区、油品处理房、洗衣台以及发电房各设1个4m³隔油池，生活区厨房、浴室各设1个10m³隔油池；在井场外西南侧设置有500m³应急池，能够保证井场无油污雨水外流，也不会下渗污染地下水。根据工程分析可知，项目在正常工况下，无废水排放至饮用水源保护区，对水源影响较小。

③事故状况下对饮用水源保护区的影响

本事故包括污水罐泄漏、暴雨废水外溢以及运输原材料、污染物时经过饮用水源保护区过程中发生事故造成地表水污染。

A、井场暴雨废水外溢风险

本项目井场所在位置不在高升乡饮用水源保护区集雨范围，且本项目井场进行了分区防渗措施，井场四周设置了排水沟和隔油沉砂井，柴油罐区、泥浆循环系统、井架区等重点区域设置了围堰，并设置有500m³的应急池，可容纳本项目初期雨水的收集，可进一步确保项目在暴雨情况下，项目无污废水外排。因此，井场暴雨期间废水外溢的风险对饮用水源保护区的影响较小。

B、污水罐泄漏

本项目污水罐均位于清洁化生产平台内，其场地进行了重点防渗并设置有 30cm 的围堰，污水罐罐体出现破裂，发生污水泄漏后，污水可被围堰收集和回收处理。事故状况下，防渗层发生了破损，泄漏的废水沿破损处进入土壤包气带，最终进入含水层对地下水水质造成污染。根据地下水专题报告的分析，本项目污水罐渗漏事故对浅层地下水会造成一定的超标影响，超标和影响面积呈现出先逐渐增大后逐渐缩小的趋势，污染影响距离逐渐增加，最后污染物的浓度降至标准值以下，对地下水的影响逐渐降低。总体来说，即便发生泄漏事故，在井场与高升乡饮用水源保护区之间径流沿途存在山体、鱼塘和农田，将起到良好的缓冲作用。整体而言，在落实各项环保及应急措施条件下，该项目发生风险事故对地下水环境的影响程度可接受。

C、污水运输过程中的风险

本项目运输路线为井场西侧和南侧方向，主要有当地农村道路承担，该路线不在高升乡饮用水源保护区，可减小事故状态下废水进入水源保护区的可能性。项目产生的废水外运采用罐车转运，罐车运输如发生事故，应最大限度地避免或减少废水洒落。运输车辆若发生交通，应急抢险应以尽量减少物质泄漏量，控制污染物扩散范围为基本原则。但应在距离水源保护区较近的道路路段强化防撞设计、设置截流沟和应急池收集路面雨污水，一旦发生运输事故，能够保证污染物收集至雨水收集应急池中，从而不会污染饮用水源，对保护区环境产生严重后果。

(2) 对饮用水源保护区的保护措施

①控制污染物外排

项目在钻前工程产生的表土堆放于表土临时堆场内，表土四周夯实，覆彩条布处理，减少水土流失，防止水土流失对饮用水源造成影响。在井场和井场公路施工时，合理布置施工场地和土石方临时堆放地，禁止向石羊河内倾倒石块等建材材料以及废水，禁止砍伐和破坏饮用水源防护林和涵养林，施工期结束后用于临时占地的复耕复种表土，恢复原有土地利用方式，避免饮用水源保护区生态环境受到破坏。

项目在钻井过程中，钻井废水、冲洗废水、方井雨水均在井场内处理后循环利用，无废水排放。经过清洁化生产出来后（脱水）的水基废泥浆、岩屑装入岩屑罐内，减小发生洒落的可能性，定期外运资源化利用。完井后，钻井废水、洗井废水、酸洗废水等各类废水经预处理后，由罐车拉运至镇 1 井、镇 2 井回注处理（如后期

生产调整，也可拉运到蜀南气矿生产区域内有环保手续和回注空间的其他回注井进行回注），不外排。生活污水通过井队环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水经吸污车拉运至临近乡镇污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理后达标排放。

因此，项目施工过程中产生的废水和固废均不向外排，以最大程度地确保饮用水源不受钻井施工的影响，保证饮用水源的安全。

②井场布置措施

本项目柴油储罐、清洁化生产平台、表土临时堆存均不在高升乡水源保护区设置，并在井场西南侧设置了应急池（容积 300m³），可有效地收集和存放事故状态下井场泄漏的污废水。另外，本项目井场进行了分区防渗措施，并在柴油罐区、危废暂存间、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、清洁化生产平台等设置具有强防渗性的围堰（高 30cm）；在井场四角各设置 1 个 4m³ 的隔油沉砂井，在泥浆循环系统设置 4 个 0.064m³ 的集水坑、设备区设置 3 个 0.064m³ 的集水坑、方井内设置 1 个 0.125m³ 的集水坑；在井场油罐区、油品处理房、洗衣台以及发电房各设 1 个 4m³ 隔油池，生活区厨房、浴室各设 1 个 10m³ 隔油池，能够保证井场无污废水外泄和下渗。通过对井场设施的合理布置和相应措施，较大地降低了井场污废水进入水源保护区的风险。

为了尽可能减小对高升乡水源保护区的影响，环评认为需进一步优化井场布局，将泥浆储备罐区、放喷坑布置在远离水源保护区方向。

③合理安排工期

根据施工计划，本项目预计钻井施工在枯水期实施，可减小雨水冲刷井场形成雨污废水汇入饮用水源保护区的可能性，同时，加强施工期间的气象预报，一旦出现暴雨天气，暂停施工并加强污水罐、柴油罐区、应急池等周边的巡逻，避免重大事故出现。

④井场实施清污分流措施

井场实施清污分流措施，场外雨水经井场外围排水沟从井场东侧排出。井场内以井架基础周围外沿为起点，沿南北方向设置井场排水坡，井场内雨水经井场四周雨水沟收集后进入集液池收集，然后用泵输入清洁化生产平台沉砂罐内，经沉淀处理后回用于钻井泥浆调配用水；方井雨水通过泵泵入清洁化生产平台隔油罐内，经

处理后用于钻井泥浆调配用水；冲洗废水经沉淀后循环利用，洗井废水、酸化废水均由污水罐收集处理。本项目钻井废水、井场内雨水、方井雨水均在井场内经处理后回用，完井后的所有废水利用罐车拉运至镇1井、镇2井回注处理（如后期生产调整，也可拉运到蜀南气矿生产区域内有环保手续和回注空间的其他回注井进行回注），不外排。

⑤应急措施

若发生废水泄漏事故，立即启动应急程序，利用现场存放的沙袋等应急物资，井场东侧立即搭建挡水坝，同时利用泵抽水，罐车拉运的方式将事故排放的废水尽快运走。在距离保护区较近的道路路段强化防撞设计、设置截流沟和雨水收集池收集路面雨污水，一旦发生运输事故，能够保证污染物收集至应急池中；并且运输车辆配置吸油毡、围油栏等事故应急物资，一旦油类物资进入水体，马上用吸油毡、围油栏等使油类物资与下游水体阻拦，防止污染物随下游污染饮用水源，同时启动应急预案，报告饮用水源主管部门，做好信息公示，并在有必要的情况下立刻停止取水，启动饮用水源补水替代方案。

本项目建设期间应加大对高升乡水源保护区的监测工作，在发生渗漏事故后，需第一时间查明渗漏原因并采取源头控制措施（修补污水罐或停止钻井），将污染影响降至最低。在发现集中式饮用水源遭受污染后，应第一时间停止供水，并采取补偿用水措施，及时解决高升乡及周边居民的临时供水问题，鉴于高升乡周边除集中式饮用水源地外，其余分散水源的供水规模有限，故该平台补偿用水方案为用水车转运相邻乡镇的自来水至受影响的居民家中，直到集中式饮用水源重新满足饮用水要求后方可恢复供水。

4.2.8 环境风险影响（详见专题）

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

（1）危险物质识别

项目引用高石001-H46井气质组成和气量数据作评价。依据高石001-H46井的测试资料，项目所在层位灯四组天然气中含硫化氢，测试流量为***m³/d，无阻流量为87.18×10⁴m³/d。根据《含硫化氢天然气井失控井口点火时间规定》（AQ2016-2008）：“含硫化氢天然气井出现井喷事故征兆时，现场作业人员应立即进行点火准备工

作”。含硫化氢天然气井发生井喷，符合下述条件之一时，应在 15 分钟内实施井口点火：“气井发生井喷失控，且距井口 500 米范围内存在未撤离的公众；距井口 500 米范围内居民点的硫化氢 3 分钟平均监测浓度达到 100ppm，且存在无防护措施的公众；井场周边 1000 米范围内无有效的硫化氢监测手段”。

本评价按照《含硫化氢天然气井失控井口点火时间规定》（AQ2016-2008），应按要求在井喷失控后 15min 内点火。因此按项目 15min 井喷过程泄漏的天然气量（按无阻流量）估算，经计算 15min 井喷过程中危险物质甲烷的泄漏量为 5.58t；H₂S 含量为 9.968g/m³，计算得 15min 硫化氢的泄漏量为 0.09t。

根据设计资料，柴油的储存量约为 83.5t（5 个 20m³ 柴油罐，密度为 0.835g/mL）；油基泥浆中主要成分为白油（含量为 60%~70%），油基泥浆分批次运至井场储存于油基泥浆循环罐内（共计 240m³），白油最大储存量为 168m³（143t）；钻井过程中产生油基岩屑在钻井过程中随钻随处置，油基岩屑最大储存量为 200t，其中废油含量为 5%~10%，故废油基岩屑中废油最大储存量为 20t；废润滑油最大储存量为 1.0t。酸化液主要成分为 5%的盐酸，不在井场内暂存，酸化时运至井场。

本项目危险物质数量与临界值见下表。

表 4.2-25 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	5.58	10	0.5580
硫化氢	0.09	2.5	0.0360
柴油	83.5	2500	0.0334
白油	143	2500	0.0572
废油、废润滑油	21	2500	0.0084
项目 Q 值Σ	0.6930		

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 可知：本工程危险物质数量与临界值比值 Q=0.6930<1。

（2）风险环境影响分析

本项目主要风险环境影响包括：井喷失控环境影响；井漏风险；套管破裂天然气串层泄漏进入地表环境风险影响；废水运输过程中的环境风险分析；油类、油基岩屑使用/储运过程中的环境风险分析；油类、油基岩屑运输过程中的环境风险分析；H₂S 扩散对人体健康的影响。

具体环境风险影响分析详见《高石 001-H59 井钻井工程环境风险专项评价》。

4.4 对基本农田的影响分析

(1) 通过土壤的影响

本项目临时占地涉及永久基本农田，根据现场调查，项目的井场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耕地内的柠檬等经济作物减产，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进行耕地的复耕复种工作，进行必要的土壤抚育。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，以恢复临时占用耕地土壤的生产能力。

工程场地平整前应去除场地内表层耕植土，剥离的表土用于后期生态恢复。施工前期，对项目区内杂草及杂物等进行清理；对场地内耕地进行表土剥离，剥离的表层耕植土堆置于井场外西南侧的耕植土堆放场，并对堆放场做好水保措施，堆放场表面应覆盖土工布或塑料膜遮盖；耕植土堆放完成后，应及时疏通周边水系并采用防尘覆盖网覆盖、再播撒草种，防止水土流失，播撒草种范围为整个耕植土堆放区；耕植土边界现场施工做出明显标识，耕植土堆放区外边缘采用水泥砂浆等砌筑。待钻井工程结束后，回填临时占地表层，并采用表土复耕，增肥作业，恢复临时占用耕地的生产力，因此对土地利用影响小，施工结束后一段时间内即可恢复生产。

(2) 通过地表水、地下水的影响

本项目临时占用部分永久基本农田，井场内施工废水、钻井废水及生活污水若暂存于废水罐、应急池中发生泄漏风险，会经井场周边沟渠流入基本农田内，改变农田理化性状。

本次环评要求施工单位对临时占地除了在施工中采取措施减少基本农田破坏外，在施工结束后，应对开挖破坏段耕地进行恢复，除补偿因临时占地对农田产量的直接损失外，还应考虑施工结束后因土壤结构破坏、养分流失而造成的影响，对农作物产量的间接损失以及土壤恢复进行补偿。在恢复期对土壤进行熟化和培肥，切实做好耕地质量调查及监测工作，及时掌握耕地质量变化状况，直至恢复到原来的生产力水平。

根据《两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）中相关规定，“临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质

勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制《土地复垦方案》，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。”本项目属于陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探），施工期临时占用基本农田，无新建永久性构筑物，占用时间短，施工过程中严格按照相关规范及本评价提出的相关要求施工，尽量控制对区域永久基本农田的影响。目前建设单位已取得资阳市自然资源和规划局下发的《关于高石 001-H59 井钻井工程临时用地的批复》（资自然资临土〔2023〕129 号）

综上，建设单位采取相应措施后工程建设对基本农田的影响可接受。

4.5 完井环境影响分析

（1）具备开采价值时完井撤离方案

高石 001-H59 井经酸化洗井测试放喷求产后判断该井具备开采价值时，按照中石油集团公司对勘探、开发划归不同生产部门专业负责管理规定，高石 001-H59 井测试结束后作关井处理，并按照气井移交程序整井移交开发公司组织开发，后续地面建设和采气开发运营项目由后续开发运营接收单位重新立项，并由接收单位按相关环保法律法规规定单独开展采气开发阶段的环评工作。

①本项目移交工程内容

在高石 001-H59 井井口安装采气树装置，井场、井场道路做移交处理，由后续开发运营单位视地面集输和开发生产需要予以保留或拆除，对保留的按永久占地办理相关手续，对拆除或不利用的井场占地由后续开发运营单位按临时占地要求实施生态恢复，复耕复种。

②钻井工程环保措施及污染物处理

钻井工程油基钻井岩屑等全部交由具有相应危废处置资质单位专业处置；水基岩屑及泥浆全部外运综合利用；废水外运至镇 1 井、镇 2 井回注处理，不外排；场外燃烧池、钻井生活区等拆除，场地复耕复种处理。钻探工程产生的各项污染物均由本项目业主全部妥善处理完毕，无钻井工程污染物收集、暂存、处置等污染物处置内容移交后续开发运营单位。

（2）不具备开采价值时完井撤离方案

	<p>高石 001-H59 井测试放喷求产后判断目的层不具备开采价值时，按照钻井行业规范实施封井撤场处置。除对钻井工程产生的各项污染物按照本项目各阶段环保措施妥善处理完毕外，还将对高石 001-H59 井全井段井筒注入高标号水泥封堵井筒，消除环境风险隐患，同时对钻井工程所有占地（井场、应急池、燃烧池、表土堆场、钻井生活区等）上的各项设备设施拆除处理，占地复耕复种，恢复土地使用功能后移交当地政府。</p> <p>（3）完井环境影响分析</p> <p>完成钻井任务后，按行业规范对钻井设备、基础进行拆除、搬迁，仅保留井口采气树装置，在井口套管头上安装丝扣法兰，其工作压力大于最上层的地层压力，在丝扣法兰上标注井号、完井日期，并设置醒目的警示标志加以保护防止人为破坏。完井后本项目在钻井过程中的环境影响因素将不再存在，无“三废”排放及噪声影响。同时井场能利用设施搬迁利用，不能利用的统一收集后交废旧回收单位回收利用，设备基础，构建筑将拆除，建筑垃圾运至建筑垃圾场填埋或用作应急池平整填方区填方。清除固体废物，拆除回填燃烧池、应急池等池体，平整井场，保留绿化，排水等设施，对临时占地进行复耕复种，项目建设区将逐步恢复原有生态环境。</p> <p>若该气井经测试具有开采价值，则开采期对环境的影响将由开采部门单独开展环境影响评价工作，不在本次评价范围内。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>本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，本项目无运营期生态环境影响分析。</p>

由于地下天然气开采具有明显的行业特殊性，在选址上很大程度上是“井下决定井上”，首先需考虑的是该区域是否含有天然气，是否具有开采价值。因此，在选择井口的时候具有很大的约束，是通过天然气所在位置来确定井口位置。

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

（1）城乡规划符合性

根据安岳县自然资源和规划局下发的《关于蜀南气矿高石 001-H47 平台等 7 个钻井工程选址意见的复函》（安自然资函〔2023〕195 号），明确高石 001-H59 井位于林凤镇城镇开发边界线外，符合城镇规划要求。

（2）行业规范符合性

根据《钻前工程及井场布置技术要求 SY/T5466-2013》中要求“油气井井口距高压线及其他永久性设施不小于 75m，距民宅不小于 100m，10***0m 范围内有农户分布，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，井口 75m 范围内无高压线及其他永久性设施；100m 范围内房屋拆迁后无民宅；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。

根据《西南油气田公司钻井井控实施细则（2022 年版）》，以燃烧池点火口为中心周边 100 米范围内（页岩气井、沙溪庙组及以上致密油气井 50m 范围内）不能有应急抢险通道、高压线和其他设施。项目主燃烧池及副燃烧池周边主要分布耕地、园地，100m 内均无应急抢险通道、高压线和其他设施，选址满足《西南油气田公司钻井井控实施细则（2022 年版）》要求。

项目主燃烧池、副燃烧池选址附近有园地分布，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。

（3）生态敏感性

拟建项目位于农村地区，占地类型主要为耕地、园地等，不涉及地方公益林、天然林和国家公益林，种植适时农作物，评价范围内不涉及自然保护区、森林公园、

地质公园、风景名胜区核心区、集中式饮用水水源保护区等环境敏感区；不在《四川省生态功能区划》禁止开发区、重点保护区范围内。

（4）选址涉及永久基本农田和公益林的环境可行性

拟建项目所在区域为农村，周边除园地、居民宅基地、鱼塘等用地外，均属于永久基本农田，确难避让永久基本农田；项目在井场选址过程中避免进行林地的砍伐，减少对生态环境造成较大的破坏；同时也要规避居民点等敏感点，控制环境风险后果影响，项目区域公益林分布较广，确难避让。本项目占用永久基本农田***m²，不占用地方公益林，不涉及天然林和国家公益林，对原有生态环境影响小。

根据井场地质构造情况，拟建区域内无泉眼、地下暗河等控制性水点分布，项目所在地不涉及自然保护区、风景名胜和饮用水源保护区等环境敏感目标。项目周边环境风险保护目标主要为井场边界 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次生污染影响以及可能产生的废水泄漏等，在采取严格的井控措施后，对环境风险保护目标影响较小。

综上，从环境保护角度分析，拟建项目选址合理。

本项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊或重要生态敏感区，井场占地不涉及饮用水源及饮用水源保护区，高升乡饮用水源地位于本项目西北侧约 2.53km 处，水源地汇水范围为整个二级保护区陆域，项目不在其汇水范围内。

根据井场地质构造情况，拟建区域内无泉眼、地下暗河等控制性水点分布，其选址合理。在采取补偿等措施后，对周边农户的生活影响较小。

本项目属于天然气勘探工程，属于国家级规划明确的且符合国家产业政策的能源开采项目；本项目临时占用永久基本农田，由于地下天然气钻探具有明显的行业特殊性，在选址上很大程度上是“井下决定井上”，首先需考虑的是该区域是否有可能含有天然气，因此，在选择井口的时候具有很大的约束，通过天然气所在位置来确定井口位置，井站选址还需要考虑周边居民点的位置关系，以及尽量不占用公益林地。根据安岳县基本农田分布图进行叠图分析，本项目占地部分为永久基本农田。工程选址周边多为基本农田、居民住宅及园地包围，因项目选址需避免周边农户，同时避免林地砍伐，从而保证钻井安全的同时减少对生态环境造成较大的破坏，因此无法完全避免对基本农田的占用；项目属于临时工程，钻井结束后对井场进行

覆土还耕，恢复原有用地性质，对原有生态现状影响较小。

本项目不在资阳市安岳县城市总体规划的城市建设用地范围内，未占用生态保护红线。

根据现场踏勘，项目所在地不在林凤镇场镇建成区范围内，项目位于林凤镇场镇西北侧，距场镇建成区约 2km，项目建设对林凤镇场镇发展不存在制约因素。本项目选址已取得安岳县自然资源和规划局、安岳县交通运输局、安岳县水务局的同意；因此，本项目不违背当地地方城镇发展规划要求。

综上所述，项目井口定位选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>5.1 施工期生态环境保护措施</p> <p>5.1.1 钻前工程</p> <p>5.1.1.1 生态环境保护措施</p> <p>(1) 水土流失防治措施</p> <p>①节约集约利用土地，尽量不占或者少占耕地，完钻后应对损毁的土地及时进行复垦。工程场地建设时，严格控制施工区域，严禁超挖。</p> <p>②做好表土保护工作。基础开挖前，应预先剥离表层耕植土，井场外西南侧设置1处耕植土堆放场约2667m²，剥离表层耕植土转运至耕植土堆放场集中堆放，用于完钻后回填、复垦。耕植土堆放完成后，应及时疏通周边水系并在耕植土表面播撒草种并覆盖密目防尘网，防止水土流失。耕植土堆放区边界设置编织袋培土护脚围挡。耕植土堆放场外侧修建排水沟。在耕植土堆放区表面应平整。在耕植土堆放场显眼位置设置耕植土堆放区标志牌，耕植土堆放场严禁丢弃建筑垃圾，严禁任何人、任何单位擅自取用。</p> <p>③在耕植土堆放场底端截排水沟交汇处设置临时沉沙池，场地内的雨水汇集后经沉沙池沉淀后排放。</p> <p>④耕作土堆场及时用编织袋装土压脚，表层土以下的土应及时进行回填，并夯实，再用原有表层土覆盖于上层堆砌，便于完井后进行植被覆盖。</p> <p>⑤在施工过程中及时将土石方回填，夯实，避免长时间堆放，同时尽量减少堆放坡度。</p> <p>⑥挖方在边坡未修整前，如遇中到大雨或暴雨，应立即用花胶布覆盖边坡，以免被雨水浸泡和冲刷。开挖的土方在未进行填实和进行地表恢复前，在遇大风或大雨，应用篷布遮盖，以减少水蚀和风蚀量。</p> <p>⑦道路工程用条石护基，并修建排水沟，路面采用碎石铺垫，防止雨水冲刷。井场周围设置挡土、水墙，井场内设施基础采用水泥砼，其余地面均为碎石铺垫。井场内外设置排水、截水沟，减少雨水对施工场地冲刷，排水沟两侧及沟底均为水泥砂浆抹面。</p> <p>⑧井场表面硬化，设置挡墙、排水沟，其它非硬化区场地表面铺一层碎石有效地</p>
-------------	--

防止雨水冲刷，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。

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

(2) 恢复与补偿措施

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

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

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

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

(3) 永久基本农田保护措施

①严格执行《基本农田保护条例土地复垦条例》和《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）、《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）文件中相关基本农田保护规定。

②尽量减少占用耕地的范围，降低工程对农业生态环境的干扰和破坏。

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

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

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

⑥本项目涉及的土石方应及时清运，严禁临时堆置于永久基本农田内。

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

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

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

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

(4) 临时占地生态恢复要求

根据《自然资源部办公厅关于加强临时用地监管有关工作的通知》（自然资办函〔2023〕1280号）《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89号）《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〔2023〕3号）等相关临时用地文件要求，拟建项目临时占地生态恢复要求如下：

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

②复垦率及工期、植被恢复期。复垦率 100%，钻井完工后进行复垦，施工期 3 个月。复垦种植恢复期 2 年。

③复垦土壤：主要采用耕植土堆放区耕植土以及其他临时占地原有耕植土。

④复垦范围：若无开采价值，井场除保留井口封井装置区外全部拆除，平整、翻耕、培肥改良复垦。若后续具有开发价值，根据后续地面集输工程征用占地，对占地墙外的区域全部拆除，平整、翻耕、培肥改良复垦。包括井场及井场外的油水罐区、

泥浆罐区、生活区、燃烧池、耕植土堆放区、清洁生产操作平台、岩屑堆放区、应急池以及边坡等。

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

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

通过采取以上措施，可有效降低钻前工程建设对生态环境的影响，减少水土流失。

5.1.1.2 大气污染防治措施

- （1）道路施工作业时，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，车厢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，同时定时洒水减少扬尘量；
- （4）开挖的土方在遇大风天气时，应用篷布遮盖，减少扬尘产生量。
- （5）施工现场按照扬尘整治“六不准、六必须”的管理要求，加强施工期大气污染防治措施：必须湿法作业、必须打围作业、必须硬化场地、必须设置冲洗设施、设备必须配齐、保洁人员必须定时清扫施工现场；不准车辆带泥出门、准运渣车辆超载（冒顶装载撒漏建筑垃圾）、不准高空抛撒建渣、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场堆放未覆盖的裸土、不准现场焚烧废弃物。
- （6）加强施工现场的管理，对于装运含尘物料的运输车辆应加盖篷布，严格控制和规范车辆运输量和运输方式，容易产生粉尘的物料不能够装得高过车辆两边和尾部的挡板，严格控制物料洒落，避免因道路颠簸和大风天气对沿途大气环境造成影响；
- （7）在施工过程中，作业场地采取围挡措施以减轻扬尘的扩散，同时在其四周配置工地滞尘防护网。由于钻前工程施工短，在采取上述措施后可减缓对外环境的不

利影响。总体看来，钻前工程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。

5.1.1.3 水污染防治措施

(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。

本项目现场无生活污水排放，不会对井场周边地表水产生影响。

5.1.1.4 噪声污染防治措施

(1) 运输设备等车辆沿固定路线行驶，尽量减少鸣笛。

(2) 钻前工程建设时合理安排施工时间，在靠近民居点施工时不得深夜施工。

本项目施工期 100m 范围内无民宅分布，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。

5.1.1.5 固体废物防治措施

(1) 钻前工程中平整井场、修建应急池产生的表层土壤集中堆放于耕植土堆放区，表层土壤采用分层开挖，分层堆放，完井后用于复耕的表层覆土。

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

(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) 耕植土堆放场采用编织袋装土护脚，建设截水沟和排水管等排水系统。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。

通过采取上述措施后，施工过程中产生的固废对环境的影响小。

5.1.2 钻井工程及完井测试工程

5.1.2.1 大气污染防治措施

(1) 柴油机燃烧废气

柴油燃烧过程烟尘和 NO_x 经柴油机自带尾气处理系统处理后排放，排气筒高度为 3m。烟尘排放量为 741.47kg (0.258kg/h)，NO_x 排放量为 4458.10kg (1.55kg/h)。

柴油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) 油基泥浆钻井废气

钻井过程中使用的油基泥浆不在现场配制，均由厂家配制好后分批次拉运至井场，暂存于现场泥浆循环系统，暂存时间较短，故产生挥发性废气（VOCs）量较小；油基岩屑收集在清洁化操作平台的油基岩屑收集罐内，暂存在固废暂存区内的危废暂存间，暂存时间较短，且储存措施较好，故产生挥发性废气（VOCs）量较小。油基泥浆钻井废气随着钻井工程的完工而结束。

(3) 测试放喷废气

测试放喷的天然气经专用放喷管线引至燃烧池后点火燃烧，单井测试放喷时间约1~2天，废气排放属短期排放。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。

(4) 事故放喷废气

钻井进入目的层后，有可能遇到异常高压气流，如果井内泥浆密度值过低，达不到平衡井内压力要求，就可能发生井喷。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H₂S。点火后，主要污染物是SO₂。事故放喷一般时间较短，属于临时排放。

综上所述，新增废气主要为施工废气，且施工废气排放量少，同时根据钻井进度，项目钻井及完井周期共计5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。

5.1.2.2 水污染防治措施

(1) 钻井废水、洗井废水、酸化废水和方井雨水防治措施

①钻井废水经预处理后大部分回用，不能回用部分暂存于废水罐，外运至隆昌镇1井、镇2井处理后回注处理（如后期生产调整，也可拉运到蜀南气矿生产区域内有环保手续和回注空间的其他回注井进行回注或地方有处理资质和能力的污水处理厂进行处理）。

②洗井废水、酸化废水和方井雨水经收集后，经现场预处理后使用罐车外运至隆昌镇 1 井、镇 2 井处理后回注处理（如后期生产调整，也可拉运到蜀南气矿生产区域内有环保手续和回注空间的其他回注井进行回注或地方有处理资质和能力的污水处理厂进行处理）。

①废水预处理工艺及效果

项目钻井废水在清洁化操作平台废水进行预处理，工艺采用隔油、混凝、沉淀分离的工艺，该工艺目前在西南油气田公司广泛使用，处理后的出水泵入废水收集罐中暂存，定期外运。

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。然后使用泵泵入废水罐中暂存，定期外运。

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

预处理能力：项目作业废水预处理设施设计处理能力为 40m³/d。井场预处理流程见图 5.1-1。

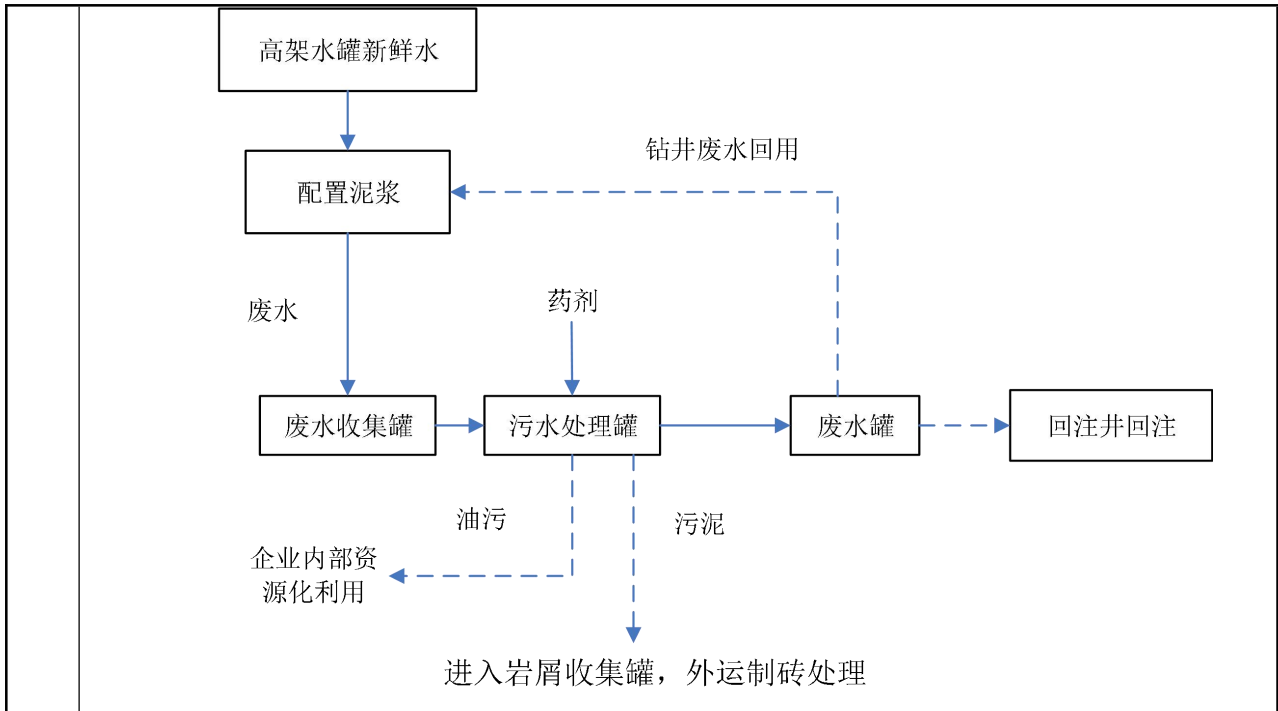


图 5.1-1 钻井作业废水预处理流程示意图

同类型废水预处理工艺类比，项目钻井废水预处理后水质与回注井接水水质对比表如下：

表 5.1-1 预处理后水质与回注井接水水质对比表 单位：mg/L

序号	接水指标	回注井水质要求	井场废水预处理后浓度	可行性结论
1	pH（无量纲）	6~9	6~9	可满足回注井接水要求
2	SS	≤1500	≤200	
3	石油类	≤100	≤50	

据上述分析，项目废水经预处理后可以满足回注井接水要求，废水可用罐车运至回注井进行处理。

项目作业废水预处理设施设计处理能力为 40m³/d，项目钻井和完井阶段周期 5 个月，因此累计可处理废水 6000m³。项目产生的需要进行预处理的废水量总计约 915.43m³，约 6.1m³/d，未超过设计预处理能力。因此，项目钻井废水预处理设施处理能力设计可行。

据上述分析，项目废水经预处理设施处理能力可满足井场废水处理要求，预处理后水质可以满足回注井接水要求，废水可用罐车运至回注井进行处理。

②废水收集、储存管理及可行性分析

清洁化操作区域共设置 5 个 40m³ 的废水罐，废水罐总容积 200m³，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 200m³。酸化废水返

排量约为 40~50m³/d，酸化废水返排后先排入废水罐中暂存，然后安排运输公司通过罐车转运至回注井回注处置。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。

表 5.1-2 钻井及完井测试阶段作业废水收集措施表

污染物类型	污染物种类	总产生量	收集措施	处理措施
钻井废水	COD、SS、石油类等	103.56m ³	随钻处理，200m ³ 废水罐收集，500m ³ 应急池用作事故状态下收集	通过罐车及时转运至镇 1 井、镇 2 井处理后回注，或运至其他环保手续齐全、具有处理能力的污水处理厂处理
方井雨水	COD、SS、石油类等	7.87m ³		
洗井废水	COD、SS、石油类等	180m ³		
酸化废水	pH、COD、SS、石油类等	624m ³		

按最不利情况考虑，钻井期间钻井废水随钻处理，每日废水最大产生量约 30m³，方井雨水每日产生量为 0.052m³；酸化期间酸化废水总产生量为 624m³，每日最大产生量约 50m³；洗井废水量为 180m³。

本项目应急池应急能力为 500m³，同时项目清洁化操作平台内设置有 5 个 40m³的废水罐，总容积 200m³。钻井生产过程中，5 个废水罐交替使用，2 个废水罐装满后即开始转运，同时启用另外一个废水罐，正常情况下有 3 个废水罐的富余容积。因此，正常情况下本项目总共有 620m³的富余容积用于污废水的存放，满足事故状态下 1 天以上的应急储备能力，运输罐车统一调配，可确保在 3h 内抵达现场并投入转运工作。并且区块内紧密部署有大量钻井工程，废水不会在井场内进行长时间暂存；

根据钻井施工顺序（钻井-洗井-酸化），在考虑最大不利情况下，应急池均能满足最大日废水暂存量，因此应急池规模是合理的。如依托的回注井或污水处理厂不能接收本项目废水或发生事故时，施工队会停止作业，立即进行应急处置。

若项目废水产生期间，区块内其他部署钻井工程尚未动工，本评价要求建设单位在本井场内存储设施满负荷前调配区块内其他井场闲置、质量完好的罐体用于本井场内作为备用罐暂存废水，保证污废水运至回注井或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。

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，并做好记录。

由此可见，项目采取的废水储存措施有效可行。

③钻井废水回用可行性

本项目钻井废水经预处理后回收至水罐内，回用于配制钻井液。本项目参考《页岩气钻井废水减量化及回用技术》（李盛林 蒋学彬 张敏 黄敏（中国石油川庆钻探工程有限公司安全环保质量监督检测研究院），油气田环境保护，2017年6月），该项研究“选用M2-4井废水进行回配试验，钻井废水配制的胶液与清水配制的胶液所得测得的漏斗黏度十分接近，同时配制产生的气泡不多，由此可见，钻井废水对大分子聚合物的水化分散影响不大，能够直接用于配制胶液”；试验表明，钻井表层采用清水及聚合物无固相钻井产生的废水，自然沉降沉砂后可用于井队清洁和配制钻井液。

因此本项目钻井废水经井场预处理后，回用于配制钻井液可行。

④回注站可行性分析



图 5.1-3 气田水回注工艺

项目产生的不可回用废水均单独进行预处理，回注水水质满足《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）中推荐水质主要控制指标，满足回注井接水要求。

废水由罐车转运至隆昌市镇1井、镇2井经三级过滤+沉淀处理后回注地层（如后期生产调整，也可拉运到蜀南气矿生产区域内有环保手续和回注空间的其他回注井进行回注）。

镇1井位于内江市隆昌市响石镇南冲村6组，镇2井位于内江市隆昌市响石镇宝峰街道6组。镇1井、镇2井气田水回注工程均于2017年7月取得隆昌市生态环境局（原环境保护局）下发的批复（隆环建〔2017〕16号、隆环建〔2017〕15号），并已于2020年8月通过自主竣工环保验收。

根据《龙市镇气田镇1井气田水回注可行性论证》《龙市镇气田镇2井气田水回注可行性论证》以及镇1井、镇2井环评文件，镇1井、镇2井回注层位为茅口组，回注气田水水质类型要求为CaCl₂型，回注水质需满足《气田水回注技术规范》

(Q/SY01004-2016)的规定；根据本项目所在的高石梯-磨溪区块栖霞组地层水水质统计，安岳气田栖霞组地层水属于 CaCl_2 型，pH 在 6-9 之间，经镇 2 井场的脱硫装置及回注水处理工艺处理后，其水质满足回注水质要求规定，与镇 1 井、镇 2 井回注气田水不会发生互不相溶、堵塞等现象，气田水配伍性较好。

镇 1 井回注井设计总容量约为 $68 \times 10^4 \text{m}^3$ ，根据调查，历年已回注量约为 $1.2 \times 10^4 \text{m}^3$ ，剩余回注总量约 $66.8 \times 10^4 \text{m}^3$ ，日回注规模为 $100 \text{m}^3/\text{d}$ 。

镇 2 井回注井设计总容量约为 $183 \times 10^4 \text{m}^3$ ，根据调查，历年已回注量约为 $16.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ，剩余回注总量约 $166.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ，日回注规模为 $200 \text{m}^3/\text{d}$ 。

因此镇 1 井、镇 2 井回注井剩余回注容量约 $233.3 \times 10^4 \text{m}^3$ ，日回注能力为 $300 \text{m}^3/\text{d}$ ，完全有能力满足本项目需回注废水的回注处理。

综上，项目废水依托回注井进行回注处置进行处理，在处理能力及工艺技术上均依托可行。

如因生产调整，也可拉运到蜀南气矿范围内有环评手续和回注空间的其他回注井回注，或地方有处理资质和能力的污水处理厂进行处理。

⑤ 废水处置单位替代方案

鉴于建设单位后期存在在区块内实施其他回注井的可能性，考虑到运输的经济性以及蜀南气矿的统一规划，若后期区块有其他合法并符合环保要求的回注井或污水处理厂，也可根据蜀南气矿的统一规划实施回注或污水处理厂处理，但必须确保接纳本项目废水的回注井或污水处理厂符合环保要求、具备接纳能力（或处理能力）且具有环境可行的运输线路。

根据调查，目前临近区域可接收钻井废水的污水处理厂包括四川东捷污水处理有限公司、四川鑫泓钻井废水处理厂等，均为有环保手续且有处理能力的污水处理厂。

A、四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站

四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站（以下简称“东捷磨溪废水处理站”）主要收集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、EOG、SHELL 等能源开采企业的钻井和完井作业废水，对其进行收集、储存和集中处理，达标水通过排污管道自流到白家河排污口，进行岸边排放。

东捷磨溪废水处理站于 2012 年取得遂宁市安居区水务局出具的入河排污口设置

批复（遂安水〔2012〕40号），明确其排污口为企业独立排污口，排放方式为连续排放，入河方式为暗管。东捷磨溪废水处理站于2014年5月26日取得遂宁市安居区生态环境局批复（遂安环函〔2014〕37号），并于2015年11月17日取得遂宁市安居区生态环境局（原环境保护局）验收批复（遂安环函〔2015〕05号）。

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

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

B、四川鑫泓钻井废水处理厂

四川鑫泓钻井废水处理有限公司具有营业执照（该公司经营范围为：钻井废水处理；工业废水、生活污水处理；钻井废弃物无害化处理）说明其可以对外经营，接受处理外来单位的废水，并且该公司与大庆油田有限责任公司签有钻井废水处理协议。

四川鑫泓钻井废水处理厂位于四川省广元市苍溪县桥溪乡金龙村一组，钻井废水处理量为240m³/d，酸化废水处理量为60m³/d。四川鑫泓钻井废水处理厂于2011年11月8日获得四川省广元市环保局环评批复（广环办〔2011〕227号），于2012年11月27日通过竣工环境保护验收（广环验〔2012〕05号），四川鑫泓钻井废水处理厂废水处理厂后，能实现达标排放。

该处理厂目前运行正常，水质一直稳定达标，整套系统运行稳定、可靠。目前处理厂钻井废水处理量为100t/d，富裕处理量140t/d，该处理厂目前运行正常。

四川鑫泓钻井废水处理厂采用“絮凝沉淀+化学法固液分离+反渗透装置（UF超滤+R/O装置）+减压蒸馏”的工艺路线，处理废水达《污水综合排放标准》（GB8978

—1996) 一级标准排入东河。

C、泸天华麦王临港环保有限公司神仙桥临港产业园污水处理厂

泸县神仙桥临港污水处理厂位于泸县经济技术开发区，总设计处理能力 5000m³/d，目前的处理能力为 2500m³/d，主要工艺流程为“水解酸化+接触臭氧池+AAO+MBR+化学沉淀+砂滤池+紫外线消毒+人工湿地”，用了先进的 MBR 膜处理工艺、臭氧高级氧化以及人工生态湿地技术。

泸县神仙桥临港工业园区污水处理厂于 2017 年 7 月 25 日取得四川省环境保护厅出具的环评批复（川环审批（2017）207 号），2019 年 2 月 14 日通过了环保验收。在 2019 年 2 月进行了技改，工艺流程改为“气浮+水解酸化+AAO+MBR+接触臭氧池+化学沉淀+砂滤池+紫外线消毒+人工湿地”。该污水处理厂废水排放满足《四川岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）表 1 中工业园区集中式污水处理厂排放标准。

⑥废水处理、转运的责任单位

中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司蜀南气矿作为建设单位，委托川庆钻探工程有限公司对项目进行施工，施工期间产生的废水污染物由川庆钻探工程有限公司委托运输及污水收运处置。本评价要求蜀南气矿与钻探公司、钻探公司与钻探工程公司专业运输公司、钻探工程公司专业运输公司与回注井之间分级签订正式处理协议，保证钻井过程中产生的废水及时处理。

A、废水转运单位及责任主体

川庆钻探工程有限公司重庆运输总公司

B、废水预处理单位及责任主体

川庆钻探工程有限公司

C、废水最终处理单位

镇 1 回注井或镇 2 井回注井。气田水在井场内预处理达标后经罐车运至回注井气田水池暂存，然后采用回注泵泵至深层地下。

如后期生产调整，可拉运到生产区域内有环保手续、具有处理能力的污水处理厂处理。

⑦废水转运措施分析

钻井废水由运输公司采用密闭罐车运至镇 1 井或镇 2 井回注处理。项目钻井废水

预计每天转运一次（2 辆），每辆罐车最大转运量为 25m³。洗井废水在洗井结束后每天转运、方井雨水在雨后转运，最大转运量为 50m³/次。

镇 1 井、镇 2 井位置较近，转运路线基本一致。废水转运至镇 1 井、镇 2 井过程中主要经过林凤镇、双龙街乡、高坪镇、中敖镇、大足区、三驱镇、河包镇、仁义镇、荣隆镇、渔箭镇、石碾镇、隆昌市、龙市镇、迎祥镇等行政区域。

项目废水转运路线全线约 123.25 公里，转运时长约 1.8h。废水转运路线穿越石羊河 3 次、道场河 1 次、濑溪河 1 次、窟窿河 1 次、新峰河 1 次。转运线路沿线大型地表水体情况统计见下表。

表 3.1-1 转运线路沿线大型地表水体情况统计

线路	水体名称	穿越位置与公路的位置关系	穿越次数	水域功能
废水转运至镇 1 井、镇 2 井回注井	石羊河	林凤镇龙中路穿越	1	III类水体
		石羊镇滨河大道穿越	1	
		石羊镇龙中路穿越	1	
	道场河	石羊镇龙中路穿越	1	
	濑溪河	大足南山路西段穿越	1	
	窟窿河	南渝泸高速（G8515）穿越	1	
	新峰河	内江市沱江大桥（G76）穿越	1	

评价要求优选废水转运路线，废水运输路线全程尽量避免穿越各区域水源保护区，并做好运输过程中的风险措施，防止运输途中废水泄漏或倾倒入外环境产生不良影响。

⑧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。

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

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

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

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

技术过硬、经验丰富、工作认真负责。加强对废水罐车的管理，防止人为原因造成的废水外溢。

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

F.废水转运尽量避开暴雨时节转运路线尽量避开敏感区域。

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

因此，拟建项目的钻井废水运至镇 1 井、镇 2 井回注处理可行。

（3）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，剩余生活污水经吸污车运至临近乡镇污水处理厂处理后达标排放。

处置可行性分析：

林凤镇污水处理厂位于资阳市安岳县林凤镇山湾村 3、9 组，日处理规模为 500m³/d，采用“格栅调节池+MBBR 工艺+纤维转盘滤池+紫外消毒”工艺，场内主要构筑物包括格栅渠及调节提升池(仅格栅渠高出地面 0.3m，其余部分均地理)、一体化污水处理设备(地式)、纤维转盘滤池、储泥池、巴氏计量渠以及配套建设生活污水收集管道总长约 3400m，管径为 DN300，设 1000 检查井 114 座，设一体化泵站一座，尾水排放管道 28.5m；废水处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准，通过尾水暗管排入石羊河。林凤镇污水处理厂主要收集林凤镇场镇居民生活污水，不涉及工业废水。本项目日最大生活污水产生量约 3.6m³/d，排放污染物为常规生活污水污染物 COD、BOD₅、氨氮、动植物油等，排放浓度不高，因此对林凤镇污水处理厂冲击不大，能够满足本项目生活污水处理要求。

拟建项目位于农村地区，污水管网并未覆盖，项目区钻井期间生活污水由吸污车拉运至林凤镇污水处理厂处理，若林凤镇污水处理厂无法满足处理需求，则拉运至其

它具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂进行处理，由建设单位与周边污水处理厂进行协同，环评要求建设单位应在钻前施工人员入场前，落实生活污水去向并及时签订协议。

5.1.2.3 噪声污染防治措施

根据调查，区域电网已接入，项目正常工况下使用电网为钻机等设备提供动能；在停电或配电容量不满足施工设备使用时的用电负荷时，才使用备用柴油发电机为钻机提供动能。

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

为了减缓噪声扰民情况，本评价提出以下噪声防治措施：

(1) 钻井过程中采取的噪声防治措施：柴油发电机修建单独发电房，柴油机排气筒设消声罩，发电机房远离居民点。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 3h，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) 施工方在施工期间应加强施工管理，钻机、柴油机、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；

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

(5) 在场地条件允许的情况下采用电网供电。建设单位目前针对钻井作业中噪声源主要设备正在进行改进，将逐步使用电网供电替代柴油发电机，电网供电将大大降低对外环境的噪声影响，由于钻井队内柴油机、发电机目前为主要使用发电设备，且电网供电替代需要一定的时间，因此，本评价建议建设单位对主要噪声源发电机设置发电机房进行建筑隔声，从而有效控制钻井过程噪声对周边环境敏感点的影响。

(6) 在设备选型时尽可能选用低噪声设备，合理布置施工总平面，较强噪声源尽可能远离周边的敏感点。

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

综上所述，通过以上措施，本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，随着钻井工程的结束，本项目对周边环境造成的影响也会随之消失。

5.1.2.4 固体废物防治措施

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。

本项目水基泥浆钻井作业阶段采用现场清洁化生产方案，在振动筛排砂口、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”，同时选择振动筛、离心机、板滤压滤机等设备进行减量化处理。固液分离后产生的水基岩屑、废水基泥浆外运资源化利用，用作制作烧结砖。根据工程分析，清水及水基钻井过程中产生岩屑、废水基泥浆、沉淀污泥，就近交给依法取得生态环境部门环评批复、具有处理处置相应固体废物能力并配套建设有废气、废水、固废等污染物治理设施的砖厂处置。能完全实现岩屑及废泥浆的无害化，解决最终处置问题，同时实现废弃物回收利用，具有重要的环保效益、社会效益和经济效益，处置方式合理可行。本项目水基岩屑、废水基泥浆处置符合《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/T7466-2020）相关要求。

②现场收集及储存情况

清洁化平台随钻处理，清洁化操作平台压滤、岩屑收集罐收集，防渗并设置雨棚，储存期不超过 10 天。压滤、固化后的含水率控制在 60%且不呈流动态。储存在清洁化堆放场，顶部设雨棚，并设置 1.2m 挡墙，岩屑堆放区按照评价提出的重点防渗区要求防渗。以满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）

储存的防渗漏、防雨淋、防扬尘要求。

③制砖可行性分析

A、作为原料可行性分析

固废处置单位通过对收集的废泥浆进行均匀取样，分析测定其成分，水基泥浆岩屑固化体加入一定量无毒的激活剂后，利用装载机进行多次的均匀搅拌反应，每次搅拌时间不少于 45 分钟，保证激活反应时间。固化体的化学成分和烧失量满足烧结砖原料成分要求，可以作为烧结砖的生产原料。

B、工艺可行性分析

制砖原材料主要包含钻井的岩屑，井场预处理后的废水基泥浆（泥饼）及岩屑转运至砖厂后，在分析其化学成分的基础上，可以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，生坯砖转运到干燥室进行干燥，干燥后的胚砖转运到砖窑中进行焙烧，砖烧成成品合格冷却至室温后出窑形成产品砖。

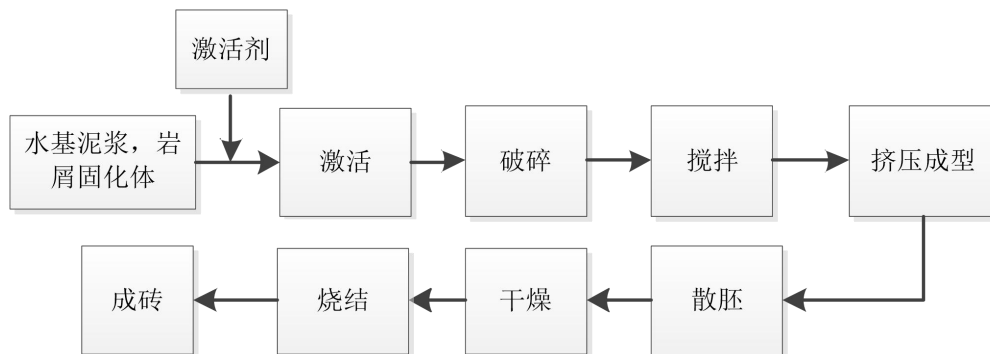


图 5.1-1 制砖工艺流程示意图

经调查了解，该工艺为传统熟悉的工艺，且在川渝地区钻井已经得到了广泛运用。

C、制作成烧结砖产品的可行性分析

四川、重庆地区水基泥浆钻井固废处置多为现场处理后（脱水处理）转运地方砖厂制砖综合利用，本评价引用川渝地区对砖厂制砖后的烧结砖质量检测报告资料：四川省建材产品质量监督检验中心于 2016 年 1 月 10 日对应用长宁 H5 平台水基岩屑进行了烧结砖质量检测，检测结果表明，水基钻井岩屑固化体制备的烧结砖能够满足《烧结普通砖》（GB5101-2003）和《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010）中各项性能指标要求。

表 5.1-3 普通烧结砖检验数据表

序号	检测项目	检验效果	标准值	备注
1	抗压强度 (MPa)	19.3	≥15	合格

2	5h 吸水率 (%)	17	≤18	合格	
3	饱和系数	0.7	≤0.78	合格	
4	放射性	IRa	0.13	≤1.0	合格
5		Ir	0.41	≤1.0	合格

D、水基岩屑烧结砖浸出液检测分析

本评价类比宜宾市环境监测中心站对长宁地区水基岩屑烧结砖的浸出液进行检测，监测报告（宜市环监字（2016-061）第 031 号）结果表明，浸出液指标监测达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准限值。

表 5.1-4 烧结砖浸出液检测数据表

序号	检测项	检测值	标准值	备注
1	pH	8.3	6~9	合格
2	铬	0.013	1.5	合格
3	镉	未检出	0.1	合格
4	铜	未检出	0.5	合格
5	汞	0.00006	0.05	合格

通过对利用废水基泥浆烧结砖产品进行浸出液检测及产品质量检验，其结果均符合相关规定的要求。

综上所述，项目将水基泥浆钻井时产生的固废进行外运资源化利用（烧砖）处理在技术上是可行的。

④区域砖厂消纳能力分析

根据对项目所在地区及其周边地方砖厂的调查，可积极联络周边地区依托环保手续齐全、满足环保管理要求的地方砖厂进行制砖综合利用。地方砖厂多以粘土、煤矸石、页岩为生产原料，采用隧道窑工艺生产空心砖、节能保温砖，其生产工艺满足水基岩屑固化物制备烧结砖的要求。

内江瑞丰环保科技有限公司对钻井固废采用加药预处理+机械筛分+压滤工艺处理，处理得到的筛分渣和压滤渣外售给四川成实天鹰水泥有限公司或砖厂作为原料使用。内江市威远生态环境局以威环审批〔2019〕70 号文批复建设，2019 年 12 月，通过了企业自主竣工环保验收，目前正常运营，其水基岩屑处理能力为 30 万吨/年。

根据调查，安岳气田及周边灯影组、栖霞组气藏拟送往内江瑞丰环保科技有限公司的水基钻井固废最大年产生量共计约 4.5 万吨，内江瑞丰环保科技有限公司目前剩余接收处理能力约为 12 万吨，本项目产生水基岩屑约 0.26 万吨，该公司完全有能力接收本项目产生的水基钻井固废。

因此，本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富余处理

能力的单位进行烧砖处理在工艺上是可行的。

项目开工前，建设单位须明确钻井固废处置单位，签订相关拉运及处理协议，钻井固废处置单位须具备相应的环保手续。

⑤水基泥浆及岩屑转运措施

为降低固废转运对地表水的污染风险，确保本项目固废得到妥善处理，本着切实保护环境的原则，本项目固废转运过程中，采取如下措施：

建立建设单位与当地政府、环保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，若确认发生固废外溢事故，应及时上报当地政府、环保局等相关部门。

转运采用专用车辆密闭运输，运前检查车辆安全排查隐患，检查车辆是否渗漏。转运过程做好转运台账，实施转移联单制度。

建设单位必须严格要求拉运单位，应加强对车辆司机的安全教育和车辆装载量管理，定期对车辆进行安全检查，并严格遵守交通规则，避免交通事故发生。要求运输人员技术过硬、经验丰富、工作认真负责。

加强对车辆的管理，严禁超载，防止人为原因造成的固废随意倾倒，并且在车辆行驶至河流（含河沟、塘堰等）较近位置或者途经河流（含河沟等）的道路时，要求司机提高注意力并限速行驶，在确保安全的情况下方能通过，避免意外情况下罐体内固废进入附近水体发生二次污染。转运路线应尽量绕避饮用水源保护区、自然保护区等环境敏感区，选择路况较好的道路。

综上所述，从环境保护角度及环境风险角度考虑：将水基固废外运就近交给依法取得生态环境部门环评批复、具有处理处置相应固体废物能力并配套建设有废气、废水、固废等污染治理设施的砖厂处置是可行的。

（2）油基岩屑处置方式

项目产生的油基岩屑应按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、生态环境部《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（公告 2021 年第 74）号、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定，并参照《非常规油气开采含油污泥处理处置技术规范》（SY/T7481-2020）、《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/T 2850-2021）中相关要求，全过程全时段管理危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置情况。

油基泥浆钻井过程中将从井底排出油基泥浆及岩屑混合物,经振动筛后分离产生油基岩屑和油基泥浆,油基泥浆储存于泥浆罐中,全部回用于油基泥浆钻井液配制,含油岩屑先进行离心减量,分离出的油基泥浆经处理后回用于油基泥浆钻井液的配制,而油基岩屑则利用油基岩屑收集罐体进行收集暂存于废物暂存间,定期交有危废处置资质的公司进行处置,场内危废暂存时间不超过3个月。

含油污泥综合利用后剩余固相在达到本文件污染物控制限值的情况下,可依据《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/T 2850-2021)要求,用于铺垫井场和井场道路,制烧结砖、烧结陶粒,作为井场地坪及井场道路混凝土掺配料,进行水泥窑协同处置。

本项目油基岩屑处置方式与《陆上石油天然气开采含油污泥处理处置及污染控制技术规范》(SY/T 7300-2016)符合性分析见下表。

表 5.1-2 对比分析表(摘要)

序号	技术规范要求	本项目情况	符合性
4	含油污泥收集污染控制要求		
4.1	企业应采用清洁化生产技术,从源头上减少含油污泥产生量。	项目采用离心机对油基岩屑进行处理,达到减量化的目的;减量化后的油基岩屑送有资质单位处置,达到无害化、资源化的目的;油基岩屑采用螺杆输送机输送至甩干机,经甩干后采用收集罐储存于清洁化堆场-危废暂存间,全过程不落地;危废暂存间采取重点防渗措施,并设置围堰	符合
4.2	产生含油污泥的场所应有接收利防渗(漏)措施。		
4.3	若发生原油或含油污泥落地,应及时收策,非清理现场。		
4.4	现场接收的含油污泥,应及时装入具有防渗(潮)功能的容器中,并及时安全转运或处理处置。		
5	含油污泥运输污染控制要求		
5.1	含油污泥的运输转移应按HJ 2025和JT 617等的规定执行。	项目油基岩屑收集铁桶收集后交由有资质的单位进行收运处置,运输途中不得擅自倾倒;收运处置单位定期进行演练培训;油基岩屑转移应严格按照《危险废物转移管理办法》(生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第23号)的规定,进行登记、交接和转移的管理	符合
5.2	含油污泥运输单位要制定详细的运输方案、事故应急预案,并进行培训演练。		
5.3	含油污泥运输必须采用具有防渗(滑)措施车辆进行运输。		
5.4	运输过程中,严禁擅自倾倒、丢弃含油污泥。		
5.5	委托含油污泥运输的第三方单位必须具有危险废物运输资质,并按照《危险废物转移联单管理办法》的要求填写允-转移联单。		
6	含油污泥贮存污染控制要求		
6.1	含油污泥贮存应符合 GB 18597的有关规定。	项目用完好的收集罐将油基岩屑收集暂存为危废暂存间;危废暂存间周边20m范围均为防火、防爆区	符合
6.2	含油污泥贮存点应尽量建设在油泥处理区附近,并同时靠近油田生产区,以减少含油污泥		

	运输距离。	域，并设置有防火标识；设置专人每天进行巡检并做好巡检记录	
6.3	贮存点安全防火距离要求应符合GB 50183的规定。		
6.4	含油污泥贮存点必须设立警示标志。		
6.5	含油污泥暂存设施必须做防渗处理，防渗处理按照GB 18597的规定要求进行。		
8	健康、安全、环境管理		
8.1	含油污泥产生单位的产生记录、含油污泥处理单位的经营情况记录以及污染物排放监测记录应保存10年以上，并接受环境保护主管部门的检查。	企业内部将油泥转运记录收集保存10年以上，项目油泥铁桶收集后交由有资质单位进行收运处置；收运处置单位定期进行演练培训；油泥转移应严格按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第23号）的规定，进行登记、交接和转移的管理	符合
8.2	含油污泥产生单位和含油污泥处理单位应建立环境保护管理责任制度，设置环境保护部门及专（兼）职人员，负责监督含油污泥收集、运输、贮存和处理、处置过程中的环境保护及相关管理工作。		
8.3	含油污泥处理单位应建立污染预防机制和环境污染事故应急预案。		
8.4	含油污泥在处理处置过程中应定期进行环境监测。		
8.5	含油污泥收集、运输、贮存、处理、环境监测过程中人员应配备必要的个人防护用品。热解，蒸汽喷射等操作人员必须做好人身防护工作。		

由上表可知，项目油泥处置符合《陆上石油天然气开采含油污泥处理处置及污染控制技术规范》（SY/T 7300-2016）要求。

要求建设单位严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）及《建设项目危险废物环境影响评价指南》《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）、《陆上石油天然气开采含油污泥处理处置及污染控制技术规范》（SY/T 7300-2016）、《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/T 2850-2021）、《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部 部令第 23 号）中相关规定做好收集、暂存和转运工作。

（3）废油处置方式

项目钻井过程中产生的废油量较少，经站内收集后用于企业内部资源化利用（用于其他井配制油基泥浆等）。项目在钻井过程中，废油的处置严格按照《废矿物油回收利用污染控制技术规范（HJ607-2011）》的有关要求，落实废油的收集和防治污染措施，具体包括：

A.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。

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

C.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。

D.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。

E.井口附近区域采用硬化地面。

F.现场沾染废矿物油的泥、沙、水全部收集。

G.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。

(4) 废棉纱/手套处置方式

废棉纱/手套收集暂存于危废暂存间，交有资质单位进行处置。要求建设单位严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）及《建设项目危险废物环境影响评价指南》中相关规定做好收集、暂存和转运工作。

(5) 危险废物暂存间设置

危险废物应按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》进行管理。工程对油基岩屑和废油的收集、贮存和运输应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定。

依据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012），项目应加强以下措施：

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

危险废物的收集作业：

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

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③危险废物进行登记，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

④收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

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

⑥油基岩屑应采取现场不落地实时收集措施，并通过输送装置进入离心分离设备。

⑦分离固化后的油基岩屑采用袋装等方式储装于危废暂存间内，可有效隔断危险废物迁移扩散途径，并满足防渗、防漏和防止 VOC 挥发要求。

⑧油基岩屑收集过程中应及时观察危废暂存间内危险废物储存量，并及时转运，防止外溢。

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

危险废物贮存：

①危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

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

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

④危废暂存间基本建造要求包括但不限于：

a) 暂存设施容积应满足其直至关闭的暂存需求。

b) 根据勘查资料，确定暂存场地是否存在含水层。

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

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

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

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

危险废物的运输：

①危险废物转移应按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通

运输部部令 第 23 号) 执行。

②危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令〔2005 年〕第 9 号)、JT617 以及 JT618 执行。

③运输单位承运危险废物时, 应在危险废物包装上按照 GB18597 设置标志。

④危险废物公路运输时, 运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

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

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

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

⑧危险废物转运应具有完善的应急预案, 包括预防与处理泄漏、交通事故等情况。

(6) 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。

(7) 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活垃圾进行清理, 并送当地城镇生活垃圾收集系统。并做好垃圾收集坑的防渗漏处理。

(8) 固体废物管理

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

目前施工单位尚未进场, 项目未开钻, 尚未制定危废管理计划; 评价要求施工单

位在进场开钻后按《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）制定危险废物管理计划，并在危废产生、收集及处置过程中按《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）制定危险废物管理台账，确保危险废物得到合理处置，且全过程可跟踪、溯源。

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

5.1.2.5 地下水污染防治措施

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

根据本项目建设对地下水环境影响的特点，建议本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。

（1）源头控制

①采取先进的钻井方案和钻井液体系，对钻井过程中可能发生的泥浆漏失的情况，采用强钻方式快速钻穿漏失层达到固井层位。选用合理泥浆密度，实现近平衡压力钻井，降低泥浆环空压耗，降低泥浆激动压力，从而降低井筒中泥浆动压力，减小泥浆漏失量。工程一开利用清水钻井液迅速钻井，在套管的保护下能有效地保护浅层地下水。选用清洁泥浆体系进行钻探，在钻遇含水层时采取边打边下套管的方式，避免穿透含水层。此外，在钻井过程中应加强监控，防止泥浆的扩散污染等。

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

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

④在钻井完井过程中严格控制新鲜水用量，实行清污分流，减少污水产生量；作业用药品、材料集中放置在防渗漏地面，防止对地下水的污染；钻井过程中应加强钻

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 and 规定落实各项防范措施，确保不对地下水造成污染，防止产生新的环境问题，确保废钻井泥浆循环使用。

⑦井场设置清污分流、雨污分流系统。针对污水，将污水排入场内污水截流沟，再依地势或用泵抽入废水罐中。对于清水，场面清水、雨水由场外雨水沟排入自然水系。清污分流排水系统对井场的雨水及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；确保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) 分区防渗

对项目各建设工程单元可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防止污染物渗入地下，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。井场采取分区防渗措施，根据工程各功能单元可能产生污染的地区，划分为重点污染防治区、一般污染防治区。重点防渗区为对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位：包括方井及钻井基础区、泥浆循环系统、设备区、燃烧池、集酸池、应急池、柴油罐区、井场隔油池及污水沟、发电房基础、清洁化操作平台（包括清洁化堆放场）、危废间等区域，防渗等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。一般防渗区为除钻井井口区域以外的井场平台、水罐区、泥浆储备罐区等，防渗满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

以上防渗措施均按相关要求和规定执行。工程采取以上措施后，可以切断地下水的污染途径，措施有效可行。

5.1.2.6 土壤污染防治措施

(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 13m×10m×0.2m C20 混凝土围堰，可防止油罐破损泄漏的柴油污染地表土壤、地表水等。油罐区使用前底部及墙体内侧进行防渗处理。

C.加强柴油罐、废油桶的维护保养，避免油类、柴油泄漏。

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

(2) 应急池中废水泄漏风险防范措施

A.为防止应急池垮塌，应急池选址避开不良地质或岩土松散的地段等地质结构不稳定的地方，从选址入手防范废水泄漏。

B.按相关要求规定对应急池进行重点防渗处理。

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

(3) 废水处置措施泄漏防治措施

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

B.加强对废水罐的维护保养，避免废水泄漏。

综上所述，通过采取以上措施，本项目不会对周边土壤造成影响。

5.1.2.7 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；按标准要求行设气设计；井场内进行分区防渗；井场内废水、油料等物质减少暂存周期，及时转

	<p>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。</p> <p>(2) 其他废水、废油收集、暂存及转运防治措施详见专章及地下水、土壤防治措施。</p> <p>本项目通过采取环境风险防治措施，不会对周边环境造成影响。</p> <p>5.2 完井污染防治措施</p> <p>本项目钻探任务完成后若作为生产井，后续生产井地面建设则另行设计和开展环评。若废弃，完井后将钻井设备、基础进行拆除、搬迁，按照行业规范封井作业。并设置醒目的警示标志，加强保护和巡查、监控。</p> <p>气井停采后应按照《废弃井及长停井处置指南》（SY/T 6646-2017）等技术要求对井口进行封堵。除在井口周围设置围墙外，其余占地全部进行土地功能的恢复。与此同时，还要进行永久性占地等地表植被的恢复，主要措施及方案为：</p> <p>(1) 站场清理工作：地面设施拆除、地下截去至少 1m 的井筒并用水泥灌注封井、井场清理等。在闭井施工操作中注意降尘措施，文明施工，防止水泥等的洒落与飘散，同时在清理井场时防止飞灰、扬尘的产生。</p> <p>(2) 固体废物的清理和收集：井场清理等工作还会产生部分废弃管线、废弃建筑残渣等固体废物，对这些废弃管线、废弃建筑残渣等进行集中清理收集，管线回收再利用，废弃建筑残渣外运至指定建筑垃圾填埋场处置。</p> <p>(3) 永久性占地地表恢复：井场经过清理后，永久性占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫被清理，随后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使井场恢复到相对自然的一种状态，井场范围内的自然植被会逐渐得以恢复。为使土地功能的尽快恢复，可增施肥料，加强灌溉等。在施肥时，应注意把有机肥和化肥结合起来用，以改良土壤结构及其理化性质，提高土壤的保肥保水能力，以恢复土壤的生产能力。</p>
运营期生态环境	<p>5.3 运营期生态环境保护措施</p> <p>本项目为天然气勘探项目，勘探结束后井口采用封井器封井，施工结束，污染源也随之消失。</p> <p>因此，本项目无运营期生态环境保护措施。</p>

保护措施	
其他	<p>5.4 环境管理</p> <p>(1) 环境管理机构</p> <p>本项目建设单位设有完善的环境管理机构,企业安全环保部安排环保人员负责整个项目环境管理工作。负责组织、协调和监督本项目的环境保护工作,负责环境保护宣传和有关环境保护对外协调工作,加强与环保部门的联系。</p> <p>建设单位设专人负责监督施工单位在施工过程中的环境保护工作,同时监督施工单位落实环境保护措施。</p> <p>钻井队应设现场健康、安全与环境管理小组,在钻井承包商健康、安全与环境管理部门的指导下开展健康、安全与环境管理工作。钻井队健康、安全与环境监督实行承包商派出制或业主聘任的监督机制。</p> <p>(2) 环境管理职责</p> <p>贯彻执行国家、地方环境保护法规和标准;负责环保工作的计划安排,加强对废水、废气、噪声、固体废物等的管理,加强对施工过程中对动植物以及景观的保护。</p> <p>认真贯彻落实环保“三同时”规定,切实按照环评、设计要求予以实施,以确保环保设施的建设,使环保工程达到预期效果。组织实施污染防治措施和生态保护措施,并进行环保验收。检查环境管理工作中的问题和不足,对发现的问题和不足,提出改进意见。协同当地环保部门处理与项目有关的环境问题。</p> <p>(3) 环境管理制度</p> <p>建设单位应督促施工单位制定并组织实施施工期的环境保护管理制度。应制定相应的废水、废气、噪声和固体污染防治管理制度并执行。主要依据较完善的《石油天然气钻井健康、安全与环境管理体系指南》《石油天然气钻井作业健康、安全与环境管理导则》(Q/CNPC53)作为管理的具体指导。</p> <p>重点做好固体废物台账记录和转移联单制度,重点做好钻井废水、洗井废水、酸化废水的台账记录和转移联单制度、影像记录。对承包废水转运的承包商实施车辆登记制度,为每台车安装GPS,并纳入建设方的GPS监控系统平台。防止非法排污。</p> <p>钻井施工单位环境保护措施纳入整个钻井工程整体管理,负责环保措施的监理工作,确保措施得到全面具体、合理有效的落实。</p>

(4) 完井期的环境管理

完井测试结果若表明该井有工业开采价值，则转为开发井交由中石油其他部门另行立项和开发利用，并完善后续环保手续，其余设备将拆除搬迁，并对井场废弃物进行无害化治理；若该井不产油气或无工业开采价值，则对井筒实施封井作业。通过井场设施拆迁，设备基础、构建筑将拆除，井场土地平整和生态恢复，燃烧池、应急池等填方区填方处置后，井场占地除井口保留装置外，场地实施复耕复种生态恢复作业。恢复以耕地优先，恢复生态为辅，总体与原状相同。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。

5.5 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》（HJ1248-2022）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 5.5-1 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		
噪声	井站外 1m 处和居民点处各设置 1 个点位	厂界和距井场最近居民点处	等效连续 A 声级	1 次/季度		
地下水	水井	1#监测点(地下水保护目标 S1)	井口东北侧农户水井处 (***)	pH、总硬度、硝酸盐、氰化物、砷、汞、铬(六价)、钡、挥发性酚类、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、氨氮、石油类、铁、锰、硫化物、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；	完工后验收监测一次，每次连续监测 1 天，每天监测 1 次；钻井期间接到环境污染投诉时监测，监测 1 天，每天监测 1 次	
		2#监测点(地下水保护目标 S3)				井口西北侧农户水井处 (***)
		3#监测点(地下水保护目标 S10)				井口西南侧农户水井处 (***)N)
土壤	1 个土壤监测点	清洁化操作平台旁	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、钡、氯化物、硫化物、pH	完工后监测 1 次，每次监测 1 天，每天采样 1 次		
固废：记录运营期各类固废产生量、处置量、储存量、危险废物详细记录具体去向						

5.6 环保投资

本项目总投资***万元，环保投资***万元，占总投资的 4.29%。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 5.6-1。

表 5.4-1 本项目环保措施及总投资估算一览表

环境	建设内容	拟采取的环保措施	投资
----	------	----------	----

因素		(万元)	
地表水	钻前施工废水	隔油沉淀后洒水抑尘	***
	井场清污分流	场内沿基础周围修建场内排水明沟，接入方井，由污水泵泵入废水罐中内；水罐的清水直接排入自然水系，井场面的清水排出井场外进入自然水系；修建雨水沟实行清污分流	***
	钻井废水回用处理及临时储存设施	建设清洁化操作场地，设置废水罐用于废水的预处理及临时存储	***
	工程废水处置	钻井废水大部分在清洁化操作平台处理后回用，不能回用的钻井废水、洗井废水、酸化废水、方井雨水在清洁化操作平台处理后运至镇1井或镇2井回注处理，或运至其他环保手续齐全、具有处理能力的污水处理厂处理，并建立转运联单制度	***
	生活污水处理设施	生活污水通过井队环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水经吸污车拉运至临近乡镇污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理后达标排放。	***
地下水	井场防渗	方井及井架区域、泥浆循环系统区域、设备区域、燃烧池、集酸坑（集酸沟）、应急池、油罐区、隔油池、发电房基础、清洁化操作平台等为重点防渗区，泥浆储备罐区、水罐区、井场四周清污分流截排水沟为一般防渗区，井场清洁区（非硬化区域）为简单防渗区。	***
	清洁原料	采用对环境影响较小的钻井液，采用套管和水泥固井防止地下水污染。设计中做好及时堵漏准备，防止钻井液漏失进入地下水。	***
	表层地层保护	为了消除钻井液在地表窜漏影响表层地下水，采用套管固封地表流沙层	***
大气	钻前工程施工废气	扬尘及时清扫洒落物料、洒水降尘等措施；机械尾气间断施工、污染物排放量小	***
	柴油发电机废气	购买符合国家排放标准要求的柴油发电机，选用优质柴油；柴油发电机废气通过柴油发电机自带尾气处理系统处理后由自带排气筒排放	***
	测试放喷废气	针对测试放喷废气主要采用地面灼烧处理，采用短火焰灼烧器，修建燃烧池及挡墙降低辐射影响，内层采用耐火砖修建	***
噪声	减震隔声降噪	优先采用网电供电，选用低噪声的施工机械和工艺，加强各种施工设备的维护和保养。对振动较大的固定机械设备加装基座减震	***
	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工程生活区用房的方式解决噪声污染问题，取得居民谅解，避免环保纠纷	***
固体废物	耕植土	耕植土堆放场堆放，并篷布遮盖，完钻后用于绿化恢复	***
	生活垃圾处置	设置垃圾箱作为固定生活垃圾堆放点，定期清运交当地环卫部门统一处理	***
	水基钻井岩	属于一般工业固体废物，定期外运进行资源化利用（制烧结	***

	屑、废水基泥浆和沉淀罐污泥	砖)	
	油基岩屑	暂存于危废暂存间，交由资质单位进行处置	***
	废油	经站内回收利用（用于其他井配制油基泥浆等）	***
	废棉纱/手套	暂存于危废暂存间，交由资质单位处置	***
	废包装材料	集中收集后定期运至就近的废品回收站进行处理。	***
生态	水土保持	井场铺碎石减少雨水冲刷；场地周围修临时排水沟；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。	***
	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，建挡墙减少热辐射。完井拆除的应急池和燃烧池（集酸池）表面覆土回填，种植当地适生草本植被恢复。并设置标志，禁止用于种植深根作物。	***
	耕植土堆放场	设置挡土墙减少水土流失，需要对占地进行土壤改良后适宜旱作，进行复垦。耕植土堆放平整，夯实，周边设置了堡坎减少水土流失。	***
	补偿、减少影响范围、生态恢复	根据《中华人民共和国土地管理法》规定相关地方规定对工程占地进行补偿。严格划定施工作业范围，严禁砍伐野外植被。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	井场铺碎石减少雨水冲刷；场地周围修临时排水沟；耕植土单独堆放，耕植土堆放场采取拦挡、排水措施，采取防雨布临时遮挡措施；放喷管线出口处修建3座燃烧池及挡墙；临时占地应清理建构筑物，翻耕覆土，进行复垦	复垦后应满足有关规定的要求	无	无
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	生活污水 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：生活污水通过井队环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水经吸污车拉运至临近乡镇污水处理厂或其他具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理后达标排放	合理处置，无遗留，不外排	无	无
	工程废水 修建清洁化操作场地；钻井废水经预处理后大部分回用，不可回用部分和方井雨水、酸化废水定期罐车拉运至镇1井或镇2井回注，或其他环保手续齐全、具有处理能力的污水处理厂处理；并建立转运联单制度	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、一般防渗区域和简单防渗区，重点防渗区域：等效粘土层 $\geq 6\text{m}$ ， $k \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；一般防渗区：等效粘土层 $\geq 1.5\text{m}$ ， $k \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；简单防渗区：地面硬化	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	优先采用网电，柴油发电机修建单独发电	按要求设置	无	无

	房，柴油机排气筒设消声罩，设置发电房和泥浆泵房进行建筑隔声；选用低噪声设备，合理布置施工总平面，较强噪声源尽可能远离周边的敏感点；合理安排施工强度，尽可能缩短施工周期；施工方在施工期间加强施工管理，钻机、柴油机、泥浆泵等设备应做好日常维护；建设单位根据钻井实际影响情况对受影响的农户，进行协商处理，以降低项目施工期对农户的影响。本评价要求，建设单位须在开工前取得与受影响农户的租赁协议、合同等，方能进场施工	建筑隔声		
振动	无	无	无	无
大气环境	测试废气：采用地面灼烧处理，建设燃烧池3座，测试放喷废气引至燃烧池点火燃烧	不发生污染事件	无	无
	施工扬尘：采取湿法作业，定期洒水抑尘			
	柴油发电机组：以轻质柴油为燃料，燃烧废气经设备自带的排气筒外排			
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：在一般固废暂存区暂存（面积约90m ² ，位于清洁化操作平台固废暂存区内），定期外运进行资源化利用	建立转移联单制度，具备交接清单、处置协议		
	油基岩屑：经清洁化操作平台固化处理后，暂存于危废暂存间（面积约60m ² ，位于清洁化操作平台固废暂存区内），定期交由有资质单位进行处置，并建立转移联单制度，具备交接清单	建立转移联单制度，具备交接清单、处置协议		
	废油：收集后企业内部资源化利用（用于其他井配制油基泥浆等）	具备交接清单		
	废棉纱/手套暂：存于危废暂存间，交有资质单位进行处置	建立转移联单制度，具备交接清单、处		

			置协议		
			废包装材料：收集后定期运至就近的废品回收站进行处理	合理处置	
电磁环境			无	无	无
环境风险			进场进行分区防渗；废水罐区设置围堰和应急池，油罐储存区、清洁化操作平台等区域进行分区防渗、废水临时储存及转运	应急池、废水罐、废油罐完好无泄漏，作业废水得到及时转运，现场无废水外溢、泄漏事故发生	无
环境监测	地下水	监测点	S1 项目东北侧 (***)	完钻验收监测 1 次；每次监测 1 天，每天监测 1 次	无
			S3 项目西北侧 (***)		
			S10 项目西南侧 (***)		
	监测项目	pH、总硬度、硝酸盐、氰化物、砷、汞、铬（六价）、钡、挥发性酚类、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、氨氮、石油类、铁、锰、硫化物、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻			
土壤	监测点	清洁化操作平台旁	验收监测 1 次，每次监测 1 天，每天采样 1 次		
		监测项目	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氯化物、钡、硫化物、pH		
其他			无	无	无

七、结论

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

评价区域大气环境质量、地表水环境质量、地下水环境质量、声环境质量、土壤环境质量现状总体较好；项目建设期间产生的污染物均做到达标排放或妥善处置，对生态环境、地表水、地下水、土壤、大气环境影响小，对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。本项目井喷失控事故天然气泄漏事故对环境造成严重影响，但事故发生概率低，井场作业按照钻井操作规程进行，并制定相应的应急预案。该工程采取的环境风险措施及制定预案切实可行，在落实风险防范措施及应急预案后，环境风险达到可接受水平。

综上所述，在严格落实本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，高石 001-H59 井钻井工程建设是可行的。