

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称

高石 001-H61\H62 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-H61\H62 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-H61\H62 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-H61\H62 井钻井工程		
项目代码	2310-512021-04-01-322591		
建设单位联系人	罗**	联系方式	198***09
建设地点	四川省 资阳市 安岳县 林凤镇 ***组		
地理坐标	***		
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 <sup>2</sup> ）/长度（km）	永久占地：0m <sup>2</sup> 临时占地：***m <sup>2</sup>
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）	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	项目审批（核准/备案）文号（选填）	川投资备【2310-512021-04-01-322591】FGQB-0141 号
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	***	施工工期	13 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： <div style="text-align: center;">表1-1 专项设置情况表</div>		
	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；	根据《建设项目环境影响报告表编	

		地下水（含矿泉水）开采：全部；水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	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	<p>1、规划名称：《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）》</p> <p>审批机关：中华人民共和国自然资源部</p> <p>审批文件：《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》</p> <p>审批文号：自然资办函〔2022〕1506号</p> <p>2、规划名称：《四川省“十四五”能源发展规划》</p> <p>审批机关：四川省人民政府</p> <p>审批文件：《关于印发〈四川省“十四五”能源发展规划〉的通知》</p> <p>审批文号：川府发〔2022〕8号</p>		
规划环境影响评价	规划环评名称：《四川省矿产资源总体规划（2021-2025）环境影响报告书》		

价情况	审批机关：中华人民共和国生态环境部 审查文件：《关于<四川省矿产资源总体规划（2021-2025）环境影响报告书>的审查意见》 审批文号：环审〔2022〕105号。		
规 划 及 规 划 环 境 影 响 评 价 符 合 性 分 析	<b>1.1 规划符合性分析</b>		
	<b>1.1.1 与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）》符合性分析</b>		
	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。拟建项目与《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		
	<b>文件要求</b>	<b>拟建项目情况</b>	<b>符合性</b>
优化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***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
突出重点矿产勘查	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***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***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。		
------------	---	--	--

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。”

拟建工程为天然气\*\*\*项目，位于安岳县，符合《四川省“十四五”能源发展规划》规划要求。

### 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。

拟建工程属于天然气\*\*\*工程，符合《四川省“十四五”规划和2035年远景目标纲要》要求。

### 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。”

拟建工程属于“安岳气田”勘探井项目，符合资阳市“十四五”规划和2035年远景目标纲要要求。

### 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。本项目位于农村生态环境，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。

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-H61\H62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，临时占用永久基本农田；因此，本项目不违背当地城镇发展规划要求。

### 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）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）环境影响报告书》及审查意见的符合性分析见表1.2-1。

表1.2-1 与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025）环境影响报告书》及其审查意见符合性分析表

文件要求	拟建项目情况	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……	拟建项目为天然气***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。……	拟建项目不涉及生态保护红线	符合

	<p>(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。……</p>	<p>拟建项目为天然气***项目, 不属于禁止和限制开采的矿产。</p>	<p>符合</p>
	<p>(四) 严格环境准入, 保护区域生态功能。严格控制涉及生物多样性保护优先区域、国家重点生态功能区、水土流失重点防治区等具有重要生态功能的区域矿产开采活动, 并采取严格有针对性的保护措施, 防止对区域生态功能产生不良影响。</p>	<p>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内, 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。</p>	<p>符合</p>
	<p>(五) 加强矿山生态修复和环境治理。……</p>	<p>本项目为天然气***项目, 不涉及矿山。</p>	<p>符合</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>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><b>1.3 产业政策符合性分析</b></p> <p>拟建工程为天然气勘探, 根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》的有关规定, 属于第一类“鼓励类”第七条“石油天然气”第一款“石油天然气开采: 常规石油、天然气勘探与开采, 页岩气、页岩油、致密油(气)、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”, 因此, 符合国家有关产业政策。</p> <p><b>1.4 与“三线一单”的符合性分析</b></p> <p><b>1.4.1 与生态环境分区管控要求符合性分析</b></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, 经环境保护部、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>		



项目位于四川省资阳市安岳县林凤镇，根据四川省“三线一单”数据分析系统中查询获取的《四川省“三线一单”符合性分析报告》，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），本项目不在资阳市生态红线范围内，符合《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号）的相关要求。

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。

#### 2) 与环境质量底线的符合性分析

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》（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地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。在严格执行环评提出的相关污染防治措施后，本项目对区域环境影响较小，环境质量可保持现有水平。

#### 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。

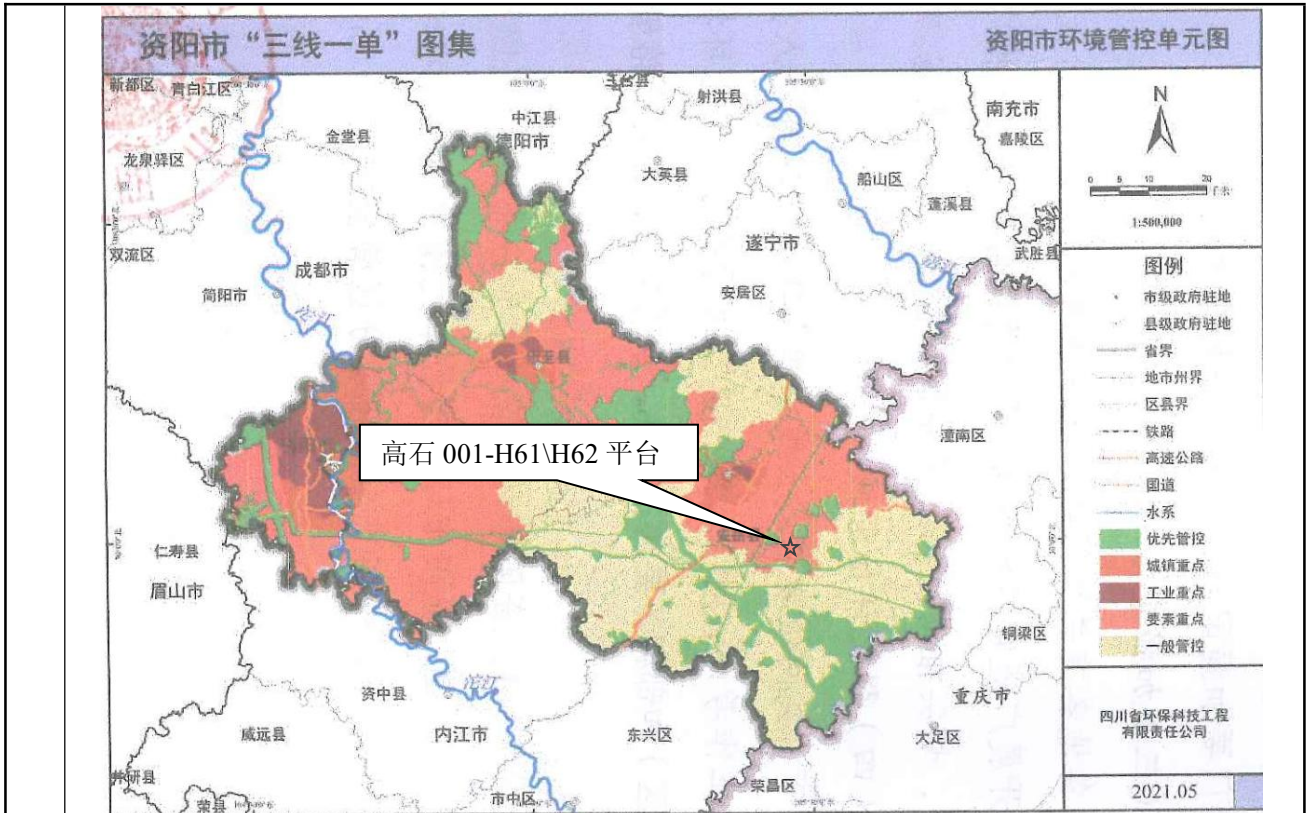


图1.4-1 资阳市环境管控单元

本项目位于四川省资阳市安岳县林凤镇\*\*\*，位于ZH51202130007管控单元，管控单元名称为一般管控单元。拟建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。拟建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。

拟建工程与资阳市“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“三线一单”总体管控要求符合性分析表

区域	生态环境管控要求	拟建工程情况	符合性
资阳市	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。	拟建项目属于天然气***项目，勘探过程不会超过区域资源环境承载能力，符合	符合
	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	拟建工程不涉及上述内容	符合

	条	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。		
	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化利用，严防因秸秆焚烧造成区域性大气污染。	拟建工程不涉及上述内容	符合
	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。	拟建项目钻井过程中产生的废水经处理后达标排放，符合	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。	拟建项目已取得区域探矿权，不在资阳市矿产资源禁采区。项目占用永久基本农田，属于民生项目，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	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。		拟建项目为天然气***项目，不属于化工园区、化工项目及尾矿库
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，本项目符合“三线一单”要求。	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	符合

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。	2井回注，不外排。 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，项目结束后临时占地进行复耕复垦。	符合
-----	---	---	----

拟建项目为天然气\*\*\*工程，在严格执行本环评提出的环境保护措施后，能达到《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）管控要求。

### 1.4.3 与四川省政务服务网“三线一单”分析

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，拟建工程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
ZH51202130007	一般管控单元	资阳市	安岳县	环境管控单元	环境综合管控单元一般管控单元
YS5120212230006	龙台河安岳县两河控制单元	资阳市	安岳县	水环境管控分区	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	大气环境管控分区	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	自然资源管控分区	自然资源重点管控区
YS5120212510002	安岳县水资源重点管控区	资阳市	安岳县	自然资源管控分区	水资源重点管控区
YS5120211410002	安岳县土壤优先保护区	资阳市	安岳县	土壤污染风险管控分区	农用地优先保护区

拟建项目不涉及资阳市生态保护红线。

\*\*\*

图1.4-2 三线一单分析管控单元情况

拟建工程与管控要求符合性分析见表 1.4-3。

表 1.4-3 建设项目与“三线一单”管控要求的符合性分析

环境 管控 单元 编码	环境管 控单元 名称	资阳市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	拟建工程情况	符 合 性
ZH5 1202 1300 07	一般管 控单元	<p>空间布局约束： 禁止开发建设活动的要求 （1）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。（2）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。（3）涉及基本农田的区域，按禁止开发的要求进行管理，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>限制开发建设活动的要求 （1）加强乡镇及以下饮用水水源保护，严格按照法律法规、管理办法等相关要求进行控制，新、改、扩建设项目在符合规划和保护要求的前提下，应实施生态避让、减缓影响及生态恢复措施。（2）按照相关要求严控水泥新增产能。（3）单元内若新布局工业园区，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。（4）坚持最严格的耕地保护制度，对全部耕地按限制开发的要求进行管理，严控新增建设用地规模和非农建设占用耕地。（5）园区外的现有工业企业污染物排放只降不增，现有重污染行业企业要限期搬入产业对口园区。</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求 全面取缔畜禽养殖禁养区内规模化畜禽养殖场，水产养</p>	空间布局约束	<p>禁止开发建设活动的要求 执行一般管控单元总体准入要求 限制开发建设活动的要求 执行一般管控单元总体准入要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 单元内薯类加工企业尽快入园及污水集中治理 其他空间布局约束要求</p>	<p>拟建项目所在区域已取得探矿许可证，不属于禁采区；项目不涉及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；项目为能源建设项目，拟建工程临时占用永久基本农田，但项目属于能源建设项目，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；项目不在饮用水水源保护区范围内；项目不属于水泥生产项目；项目不涉及新布局</p>	符合

其他符合性分析

		<p>殖禁养区内水产养殖项目。</p> <p>其他空间布局约束要求 暂无</p> <p>污染物排放管控： 允许排放量要求 暂无</p> <p>现有源提标升级改造 (1)加快现有乡镇污水处理设施升级改造,按要求达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标后排放。(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)。(3)加快推进养殖节水减排,鼓励采取技术措施开展集中连片池塘养殖区域和工厂化养殖尾水处理,推动养殖尾水资源化利用或达标排放。(4)加强不达标饮用水源地治理,推进城乡一体化供水。(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 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、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%,</p>			<p>工业园区及在工业园区的工业项目; 项目不属于畜禽养殖场、水产养殖项目;</p>	
			<p>污染物排放管 控</p>	<p>现有源提标升级改造 加大农村生活污染物收集处理 新增源等量或倍量替代 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。 新增源排放标准限值 污染物排放绩效水平准入要求 (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。 其他污染物排放管控要求</p>	<p>拟建项目不涉及污水处理设施改造,钻前工程劳动人员生活污水依托周边农户已建旱厕等收集作农肥;钻井期间施工人员生活污水经改进型生态厕所收集处理后用于周边绿化,不外排;项目钻井废水定期拉运至镇 1、镇 2 井回注处理。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</p>	<p>符合</p>
			<p>环境风险防控</p>	<p>严格管控类农用地管控要求 安全利用类农用地管控要求 污染地块管控要求 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</p>	<p>拟建项目占地为农用地,不涉及工业企业用地;项目产生的固体废物均进行有效处理;项目</p>	<p>符合</p>

		<p>减少化肥施用和流失，提高化肥利用率。推进农业废弃农膜的回收，转运综合利用。到 2025 年底，秸秆综合利用率达到 95%以上。（5）到 2023 年底，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖。</p> <p>环境风险防控： 联防联控要求 暂无 其他环境风险防控要求</p> <p>1、企业环境风险防控要求：（1）工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。 （2）加强“散乱污”企业环境风险防控。用地 2、环境风险防控要求：（1）严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。（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> <p>资源开发利用效率要求： 水资源利用总量要求 （1）到 2030 年，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.62。 地下水开采要求 暂无 能源利用总量及效率要求 （1）推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治。 禁燃区要求 暂无 其他资源利用效率要求 暂无</p>	<p>资源开发效率要求</p>	<p>先保护区执行要素重点管控要求。 园区环境风险防控要求 企业环境风险防控要求 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。 其他环境风险防控要求</p> <p>水资源利用效率要求 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。 地下水开采要求 能源利用效率要求 执行一般管控单元总体准入要求。 其他资源利用效率要求</p>	<p>不在周边排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。</p> <p>拟建项目不开采地下水，不进行农田灌溉；项目为清洁能源（天然气）能源勘探工程，项目实施后，能促进区域清洁化能源的推广和使用</p>	<p>符合</p>
--	--	---	-----------------	--	--	-----------



YS5 1202 1223 0006	龙台河 安岳县 两河控 制单元	空间布局约束： 禁止开发建设活动的要求 暂无 限制开发建设活动的要求 暂无 不符合空间布局要求活动的退出要求 暂无 其他空间布局约束要求 暂无 污染物排放管控： 允许排放量要求 暂无 现有源提标升级改造 暂无 其他污染物排放管控要求 暂无 环境风险防控： 联防联控要求 暂无 其他环境风险防控要求 暂无 资源开发利用效率要求： 水资源利用总量要求 暂无	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 限制开发建设活动的要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 其他空间布局约束要求	拟建项目不属于左 列建设活动	符合	
		污染物排放管 控	城镇污水污染控制措施要求 工业废水污染控制措施要求 农业面源水污染控制措施要求 1、推进化肥、农药使用量“减量化”， 逐步推进农田径流拦截及治理；2、合 理控制畜禽养殖规模，单位面积耕地 的畜禽承载力不突破《四川省畜禽养 殖污染防治技术指南》要求，提高畜 禽养殖废物资源化利用水平；3、合理 控制水产养殖规模，加强水产养殖废 水治理及资源化利用，禁止直接排放。 4、因地制宜加强乡镇场镇、农村集聚 点生活污水收集处理。 船舶港口水污染控制措施要求 饮用水水源和其他特殊水体保护要求	拟建项目不涉及城 镇污水和农业面源 水；项目不涉及畜 禽养殖、水产养殖； 钻前工程劳动人员 生活污水依托周边 农户已建旱厕等收 集作农肥；钻井期 间施工人员生活污 水经改进型生态厕 所收集处理后用于 周边绿化，不外排； 项目钻井废水定期 拉运至镇1、镇2 井回注处理。项目 不涉及饮用水水源	符合		
		环境风险防控	/	/	/		
		资源开发效率 要求	强化种植业节水	项目不属于种植业	符合		
		空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 限制开发建设活动的要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 其他空间布局约束要求	拟建项目不属于左 列建设活动	符合		
		YS5 1202 1233 0001	安岳县 大气环 境弱扩 散重点 管控区	地下水开采要求 暂无 能源利用总量及效率要求 暂无 禁燃区要求			

		暂无 其他资源利用效率要求 暂无		<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>拟建项目为钻井工程，仅施工期少量 施工扬尘及钻井设备燃料废气；拟建项 目不涉及城镇人口密集区及危险化学品 生产。项目严格执行国家及四川省相关 行业规范；</p>	符合
			环境风险防控		/	/
			资源开发效率要求		/	/
YS5 1202 1255 0001	安岳县 自然资 源重点 管控区		空间布局约束	<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>项目为钻井工程， 生产用水为钻井用 水、洗井用水、酸 化用水等，废水循</p>	符合

					环大部分循环使用；员工生活用水量少。	
			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	项目属于天然气能源勘探项目，属于能源建设项目	符合
			空间布局约束			
			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	项目属于天然气能源开发前期的试采项目，属于能源建设项目	符合
			空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 限制开发建设活动的要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 其他空间布局约束要求	拟建项目不属于左列建设活动	符合
			污染物排放管控			
			环境风险防控	/	/	/
			资源开发效率要求			
			***			
YS5 1202 1251 0002	安岳县 水资源 重点管 控区					
YS5 1202 1141 0002	安岳县 土壤优 先保护 区					

综上所述，拟建工程符合资阳市“三线一单”相关的管控要求。

其他符合性分析

### 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-H4 7 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-H61\H62 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\*\*\*m<sup>2</sup>，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\*\*\*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\*\*\*工程，建设单位应按照国家（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。

拟建工程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：\*\*\*），位于正在探查产能建设规模的陆地油气开采区块。故拟建工程不属于新区块开发和滚动开发项目，因此，按照既定要求编制环境影响报告表。

#### （2）完善生态保护措施要求

拟建工程属于天然气\*\*\*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油气勘探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污的综合利用率。油气开采项目产生的危险废物，应当按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求评价。相关部门及油气企业应当加强固体废物处置的研究，重点关注固体废物产生类型、主要污染因子及潜在环境影响，分别提出减量化的源头控制措施、资源化的利用路径、无害化的要求，促进固体废物合理利用和妥善处置。

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，涉及自然保护区和生态保护红线的，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，接受生态环境部门依法监管。

⑤工程退役，建设单位或生产经营单位应当按照相关要求，采取有效生态环境保护措施。同时，按照《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600）的要求，对永久停用、拆除或弃置的各类井、管道等工程设施落实封堵、土壤及地下水修复、生态修复等措施。

根据《通知》相关要求完善生态环境保护措施，具体如下：

表 1.6-1 与《通知》相关环保要求符合性分析

序号	通知要求的措施	本项目情况	符合性
<b>深化项目环评“放管服”改革</b>			
1	未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设勘探井应当依法编制环境影响报告表。海洋油气勘探工程应当填报环境影响登记表并进行备案。确定产能建设规模后，原则上不得以勘探名义继续开展单井环评。勘探井转为生产井的，可以纳入区块环评。油气开采项目（含新开发和滚动开发项目）原则上应当以区块为单位开展环评（以下简称区块环评），一般包括区块内拟建的新井、加密井、调整井、站场、设备、管道和电缆及其更换工程、弃置工程及配套工程等。项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。滚动开发区块产能建设项目环评文件中还应对现有工程环境影响进行回顾性评价，对存在的生态环境问题 and 环境风险隐患提出有效防治措施。依托其他防治设施的或者委托第三方处置的，应当论证其可行性和有效性。	本项目为天然气***。该区块尚未确定产能建设规模，建设勘探井应当依法编制环境影响报告表。通过工程分析，本次评价提出了有效的生态环境保护和环境风险防范措施。充分论证了钻井废水及钻井岩屑、泥浆等依托第三方处置的可行性，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施	符合
<b>强化生态环境保护措施</b>			
2	涉及向地表水体排放污染物的陆地油气开采	钻井过程中产生的废水经过处理后	符合

	项目，应当符合国家和地方污染物排放标准，满足重点污染物排放总量控制要求。	尽量重复利用。拟建项目不能利用的废水收集后，外运至镇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，生活污水通过井队旱厕收集后用作农肥	
3	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。	拟建项目不能利用的废水收集后，外运至镇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。镇1井、镇2井已编制环境影响评价文件论证回注环境可行性，本评价在废水处理章节论证回注可行性	符合
4	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。…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。	本项目产生的废水基泥浆、水基岩屑外运相关单位资源化利用。项目产生的油基岩屑等危险废物按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求开展。	符合
5	陆地油气开采项目的建设单位应当对挥发性有机物液体储存和装载损失、废水液面逸散、设备与管线组件泄漏、非正常工况等挥发性有机物无组织排放源进行有效管控，通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施，有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放。涉及高含硫天然气开采的，应当强化钻井、输送、净化等环节环境风险防范措施	本项目无挥发性有机物无组织排放源，本次环评进行环境风险专项评价，对钻井期间环境风险提出了防范措施和应急措施	符合
6	施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油，减少废气排放。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施	本项目施工布置要求减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式等，钻井设备采用轻质环保型柴油成品；选用低噪声设备，并提出避免噪声扰民方案；提出施工结束后落实环评提出的生态保护措施方案	符合
<b>加强事中事后监管</b>			
7	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	项目建设单位中石油西南油气田分公司已建立有完善的生态环境保护管理体系和制度，规范钻井过程中各项工程的环境保护责任和措施	符合
8	油气企业应按照企事业单位环境信息公开办法、环境影响评价公众参与办法等有关要求，主动公开油气开采项目环境信息，保障公众的知情权、参与权、表达权和监督权	本项目按照要求进行环境影响评价及环境信息公开事宜	符合



### 1.7 与永久基本农田相关文件的符合性分析

拟建项目总用地面积为\*\*\*m<sup>2</sup>（包括永久基本农田\*\*\*m<sup>2</sup>），包括井场、泥浆储备罐、道路、油罐、水罐、燃烧池、耕植土堆放场和生活区占地等，均属于临时占地，占地类型主要为旱地、水田、园地、林地。

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）第八条规定，石油、天然气、页岩气、煤层气等油气战略性矿产的地质勘查，经批准可临时占用永久基本农田布设探井。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（详见附件9），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。

拟建项目为勘探井工程，且临时占用永久基本农田，建设单位正在办理相关用地手续及永久基本农田临时占用手续。

表 1.7-1 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	拟建项目情况	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	拟建项目属于天然气***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，项目将临时占用部分永久基本农田，在取得用地许可后，项目实施	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		符合

	年。三、规范临时用地审批。油气资源探采合一开发涉及的钻井及配套设施建设用地,可先以临时用地方式批准使用,勘探结束转入生产使用的,办理建设用地审批手续;不转入生产的,油气企业应当完成土地复垦,按期归还	可行	
《自然资源部 农业农村部 国家林业和草原局关于严格耕地用途管制有关问题的通知》(自然资发〔2021〕166号)	三、严格永久基本农田占用与补划。已划定的永久基本农田,任何单位和个人不得擅自占用或者改变用途。……能源、交通、水利、军事设施等重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的,经依法批准,应在落实耕地占补平衡基础上,按照数量不减、质量不降原则,在可以长期稳定利用的耕地上落实永久基本农田补划任务		符合
《四川省自然资源厅关于进一步明确临时用地管理有关事项的通知》(川自然资规〔2022〕3号)	一、进一步规范临时用地审批。临时用地审批权不得下放或委托相关部门行使。涉及占用耕地和永久基本农田的临时用地,由市级自然资源主管部门负责审批,不涉及的由县级自然资源主管部门负责审批。……二、进一步落实临时用地恢复责任。县级自然资源主管部门负责审查临时用地土地复垦方案,并在土地复垦义务人完成复垦工作后,会同农业农村等相关部门开展复垦验收。审批临时用地的市、县级自然资源主管部门,应通知申请人根据《土地复垦条例实施办法》有关规定办理土地复垦费用预存手续。三、进一步强化永久基本农田特殊保护。市、县级自然资源主管部门要严格耕地用途管制,临时用地应尽量不占或少占耕地,原则上不占用永久基本农田。确需占用永久基本农田的,县级自然资源主管部门应在前期选址阶段,实施核实永久基本农田地块的空间位置、地类、面积、质量状况、利用现状等,组织编制临时用地踏勘报告,并对占用永久基本农田的必要性和合理性进行严格论证,报市级自然资源主管部门审查。四、进一步严格临时占地监管。市、县级自然资源主管部门应按照规定对临时用地选址、审批、备案、使用、复垦进行严格审核把关、依法监督检查,严禁违规认定临时用地,严禁在法律法规规定的禁止区域审批临时用地,严禁擅自扩大临时用地审批范围和延长使用期限,严禁以临时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		符合
《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》(自然资发〔2023〕89号)	3.简化建设项目用地预审审查。涉及规划土地用途调整的,重点审查是否符合允许调整的情形,规划土地用途调整方案在办理农用地转用和土地征收阶段提交;涉及占用永久基本农田的,重点审查是否符合允许占用的情形以及避让的可能性		符合
为减轻项目对土地利用的影响,建议建设单位应按照规定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。根据建设单位提供的资料,目前正			

在办理拟建项目临时用地手续。

### 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 拟建工程与长江经济带发展负面清单指南符合性分析

序号	规定	拟建工程情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	拟建工程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。	拟建工程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。	拟建工程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。	拟建工程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。	拟建工程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。	拟建工程不涉及新设、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。	拟建工程不涉及	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。	拟建工程为天然气***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、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	拟建工程为天然气***项目，不属于禁	符合

		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。	拟建工程为天然气***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。	拟建工程不属于落后产能、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。	拟建工程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”中对应禁止建设的内容，因此项目是允许建设的内容。

(2) 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”。拟建工程与其主要内容符合性分析见下表。

表 1.8-2 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。	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	不涉及风景名胜区	符合

	项目。		
第九条	禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。	不涉及饮用水水源准保护区	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。	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。	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。	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。	不涉及国家湿地公园及左列活动	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。	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。	不涉及左列区域	符合
第十六条	禁止在长江流域江河、湖泊新建、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。	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。	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。	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。	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。	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。	不属于左列项目	符合
第二	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规	不属于石化、	符合

十二条	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。	现代煤化工等项目	
第二十三条	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	不属于落后产能项目	符合
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。	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）。	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。	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。

（3）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》（生态环境部公告2012年第18号，2012-03-07实施）对比分析详见表1.7-3。

表 1.8-3 本工程与《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	拟建项目情况	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经处理后全部回用。	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	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	符合

	到 100%。压裂作业和试油（气）过程应采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施。	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。	钻井过程中产生的废水经过处理后全部重复利用。完井后不能利用的废水全部外运回注处理。	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。	本工程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，完井后交由资质的单位处置或由施工单位回收利用。	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。	本项目业主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。	本项目制定有完善的套管监测维护计划和制度，防止天然气泄漏污染地下水。	符合
3	油气田企业应建立环境保护人员培训制度，环境监测人员、统计人员、污染治理设施操作人员应经培训合格后上岗。	本项目业主单位设置有专门的环境管理部门，并制定有完善的环境管理制度和培训制度。	符合
4	油气田企业应对勘探开发过程进行环境风险因素识别，制定突发环境事件应急预案并定期进行演练。应开展特征污染物监测工作，采取环境风险防范和应急措施，防止发生由突发性油气泄漏产生的环境事故。	本项目业主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。在井场周边设置有事故监测点，实时监测危险因子。	符合

通过将本项目工程内容、环保措施内容与《石油天然气开采业污染防治技术政策》中清洁生产、生态保护、污染治理、运行风险和环境管理四大项十四小项内容进行对比分析，本项目建设符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》要求。

(4) 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

拟建工程与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析见下表。

表 1.8-7 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。	拟建工程不涉及重点污染物的排放	符合
二十二	长江流域产业结构和布局应当与长江流域生态系统和资源环境承载能力相适应。禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向长江中上游转移。	拟建工程不属于对生态有严重影响的产业，不属于重污染企业	符合
二十三	对长江流域已建小水电工程，不符合生态保护要求的，县级以上地方人民政府应当组织分类整改或者采取措施逐步退出。	拟建工程不属于小水电工程	符合
二十六	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	拟建工程不属于化工项目和尾矿库项目	符合
二十七	严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护地、水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程；确需整治的，应当经科学论证，并依法办理相关手续。	拟建工程不属于航道整治工程	符合
(三)	资源保护		
三十四	长江流域省级人民政府组织划定饮用水水源保护区，加强饮用水水源保护，保障饮用水安全。	拟建工程位于林凤镇***，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。	拟建工程不属于高耗水项目	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。	拟建工程不属于养殖类项目	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	拟建工程产生的	符合



	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。	固体废物均得到有效处置，满足环保要求	
五十一	禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。长江流域县级以上地方人民政府交通运输主管部门会同本级人民政府有关部门加强对长江流域危险化学品运输的管控。	拟建工程不涉及剧毒化学品使用和运输，对长江流域水环境影响较小	符合
(五)	生态环境修复		
六十一	禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的，应当经科学论证，并依法办理审批手续。	拟建工程属于油气勘探开发项目，开工前办理关于占用基本农田及复垦的相关手续	符合
(六)	绿色发展		
六十六	长江流域县级以上地方人民政府应当推动钢铁、石油、化工、有色金属、建材、船舶等产业升级改造，提升技术装备水平；推动造纸、制革、电镀、印染、有色金属、农药、氮肥、焦化、原料药制造等企业实施清洁化改造。企业应当通过技术创新减少资源消耗和污染物排放。	拟建工程不属于钢铁、石油、化工等高耗能项目	符合

综上所述，拟建工程符合《中华人民共和国长江保护法》中相关要求。

#### (5) 与《地下水管理条例》符合性分析

拟建工程与《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 1.8-8。

表 1.8-8 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	拟建工程为天然气开采项目，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）利用无防渗措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物	拟建工程不排放水污染物，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	拟建工程为天然气***项目，	符合

	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	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	
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	拟建工程所在区域为红层碎屑岩地区，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，拟建工程建设符合《地下水管理条例》（2021年）中的相关要求。

## 二、建设内容

地 理 位 置	<p>高石 001-H61\H62 平台位于四川省资阳市安岳县林凤镇***，距林凤镇约***，项目地理位置图见附图 1。</p>
项 目 组 成 及 规 模	<p><b>2.1 项目由来</b></p> <p><b>(1) 区域开发、勘探概况</b></p> <p>①区块开发现状</p> <p style="text-align: center;">***</p> <p>②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：***），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，宜宾市徐州区、南溪区、翠屏区，内江市市中区、东兴区、威远县、隆昌市、资中县，<b>资阳市安岳县</b>、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***平方千米，有效期限为 2022 年 5 月 10 日~2027 年 5 月 9 日。</p> <p>拟建工程位于资阳市安岳县，属于此探矿权范围，区块范围内前期已经部署高石 134 井、高石 001-H27 井、高石 001-H46 井、高石 001-X42、X43 井和高石 001-X45 井等天然气***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，区块内钻井工程目前未出现环境遗留问题及周边农户投诉现象。</p> <p><b>(2) 勘探目的</b></p> <p>针对***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***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***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，建设单位拟在安岳县林凤镇进行高石 001-H61\H62 井钻井工程。拟建项</p>

目为高石 001-H61\H62 井钻井工程，钻探目的是探查高石 1 井区南部一类区\*\*\*储量动用程度，构造位置为四川\*\*\*。

### (3) 环评开展类型

高石 001-H61\H62 井钻井工程为新建天然气\*\*\*工程，井场内布设 2 口勘探井；若高石 001-H61、H62 井钻井勘探成功，则可支撑井区储量升级和扩大储量规模。拟建工程在完成测井、录井、井下资料收集后，根据测试放喷结果若有工业开采价值，则进行开发设计（另行开展环评）；若该井无工业开采价值，则进行封井作业。

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），项目属于该行业分类中“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，拟建工程可以平台井形式开展环评。

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。项目不进行天然气的开采生产，不涉及运营期，因此不对运营期工程进行分析。

**钻前工程内容：**主要包括新建井场（112m×95m）、道路、清洁化操作平台（450m<sup>2</sup>）、应急池（500m<sup>3</sup>）、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，准备进行钻进作业。然后进行后续钻井工程和完井测试工程等。

**钻井工程内容：**根据项目钻井设计，本项目采用丛式井预探，布置 2 口勘探井，2 口井井型均为\*\*\*，目的层均为\*\*\*，井别为勘探评价井，采用 ZJ70D 整合钻机进行钻井。

拟建工程钻井采用水基+油基钻井液进行钻进。其中导管段（\*\*\*）使用清水钻井液钻进，工程所在区域含水层厚度一般 20~30m，项目钻井过程中导管段使用清水钻井液，根据现场浅层地下水水深情况及时调整一开钻进深度，可有效保护浅层地下水；一开至三开（\*\*\*）使用水基泥浆钻进，有利于降低作业成本，对地层污染较小；四开（\*\*\*）

使用油基泥浆钻进，减少钻进摩擦。钻井过程中包括有下套管和水泥固井等作业，当钻至目的层后完钻。整个钻井作业期间，水和水基泥浆循环使用，同时对钻井过程中产生的污染物进行治理。

拟建项目钻井工程基本情况详见表 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	垂深/m	水平段/m	井型	类别	目的层	完钻层
	横坐标	纵坐标								
高石 001-H61 井	***	***	***	***	***	***	***	** *	***	***
高石 001-H62 井	***	***	***	***	***	***	***	** *	***	***

**完井测试内容：**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。若该井不产油气，则将井口用水泥封固，然后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。

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
主体工程	钻前工程	道路工程	新建道路 80m，路面结构形式为厚 20cmC25 砼面层及厚为 20cm 砂砾石基层。
		井场工程	新建井场，规模 10640m <sup>2</sup> （112m×95m），内设泥浆循环系统 2 套、钻机基础 1 套
	井场西北、东南侧各设置 1 套泥浆储备罐区，占地面积 400m <sup>2</sup> ，每个罐区设泥浆储备罐 10 个，储存重泥浆用于井喷时封井。		
	清洁化操作	450m <sup>2</sup> ，位于井场东北侧，包含废水处理区和固废暂存区。 废水处理区 300m <sup>2</sup> ，设置 4 个废水罐，每个容积 40m <sup>3</sup> ，分别为 1 个隔油罐、2 个沉淀罐、1 个回用罐；另设置 40m <sup>3</sup> 废水备用罐 1 个（位于废水预处理区）	

	池体工程	作平台	固废暂存区 150m <sup>2</sup> ，包括水基岩屑堆场（90m <sup>2</sup> ）及危废暂存间（60m <sup>2</sup> ）；水基岩屑堆场设置水基岩屑收集罐 2 个，每个容积 2m <sup>3</sup> ，搅拌罐 2 个，每个容积 15m <sup>3</sup> 。危废暂存间设置油基岩屑收集罐 2 个，每个容积 20m <sup>3</sup> 用于暂存油基岩屑
		燃烧池	1#主燃烧池：A 类燃烧池 1 座，规格为 7m×13m，并配 20m <sup>3</sup> 集酸池 1 座和排酸沟；位于高石 001-H61 井口西南侧 195m，用于测试放喷
			2#主燃烧池：A 类燃烧池 1 座，规格为 7m×13m，并配 20m <sup>3</sup> 集酸池 1 座和排酸沟；位于高石 001-H61 井口东北侧 107m，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 <sup>3</sup> 集酸池 1 座和排酸沟；位于高石 001-H61 井口东南侧 160m，用于紧急情况测试放喷
		应急池	1 座，有效容积为 500m <sup>3</sup> （13.7m*13.7m*2.6m），位于井场外北侧，用于事故状态下废水暂存。
	隔油池	共设置 11 个隔油池：井场四角、油罐区、泥浆储备罐、油品处理区各设 1 个 4m <sup>3</sup> 的隔油池（即 9 个 4m <sup>3</sup> 的隔油池）；生活区厨房、浴室各设 1 个 20m <sup>3</sup> 的隔油池（即 2 个 20m <sup>3</sup> 的隔油池）	
	钻井工程	钻井作业	钻探 2 口井，采用 1 组 ZJ70D 整合钻机依次单井钻进。项目一开采用清水钻，二开~四开前段采用水基泥浆钻井液，四开后段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，对井眼采用套管+水泥固井保护
	完井测试工程	射孔、酸化	采用射孔完井，测试放喷前使用酸化液进行酸化洗井
		试气作业	完井测试（设置节流汇管坑、测试流程区），对目的层的气量、天然气性质进行测试。
	辅助工程	井控系统	
放喷点火系统		自动、手动和电子点火装置各 1 套。	
公用工程	给水		采用罐车拉至井场，生活用水运至井场水罐，钻井用水运至井场清水罐；来源为附近场镇
	排水		本项目钻井废水、洗井废水、方井雨水均在井场内合理回用，最终产生的废水利用罐车转运至镇 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。
			生活污水通过井队旱厕收集后用作农肥
	雨水	井场设置集水坑 14 个，方井内设集水坑 2 个，共 16 个集水坑。循环系统、井架区域、泥浆储备罐区设置挡水墙，约 978m。	
供电		井场西北侧、东南侧各设置一座发电房，分别设 3 套备用柴油发电机组。	
办公生活	活动板房		分别位于井场外西北侧约 340m 处、西南侧（临近），84 幢。内设食堂及员工住宿、办公区
	值班室		井场外，活动板房内
储运	油水罐区	柴油罐区	进场公路右侧设 1 个柴油罐区，每个柴油罐区 4 个柴油罐，每个容积 30m <sup>3</sup> ；储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

工程		容积为 26m <sup>3</sup> 。
	水罐区	油罐区旁设置 1 个水罐区，每个水罐区设 3 个清水罐，每个容积 40m <sup>3</sup> 。
	泥浆储备罐	位于泥浆储备罐区，设置储罐 10 个，每个容积 40m <sup>3</sup> 。四周设置 32m×12.5m×0.2m 围堰，围堰有效容积为 80m <sup>3</sup> 。
废水处理	泥浆循环系统	2 套，均由泥浆循环罐、振动筛、离心机等设备设施组成，且各含 40m <sup>3</sup> 泥浆循环罐 6 个。
	工程废水	本项目钻井废水、洗井废水、方井雨水均在井场内合理回用，最终产生的废水利用罐车转运至镇 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。
	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。
废气处理	测试放喷废气	燃烧池内点火燃烧处理。
	柴油机燃烧废气	经设备自有尾气处理系统处理后经由 3m 高排气筒排放。
	生活区食堂油烟	生活区食堂油烟经油烟净化器处理后引至屋顶排放。
环保工程	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
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。
	一般固废暂存区	位于清洁化操作平台固废暂存区内，面积约 90m <sup>2</sup> ，失效水基泥浆、水基岩屑等一般工业固废收集暂存后外运资源化处理。
	危废暂存区	位于清洁化操作平台固废暂存区内，面积约 60m <sup>2</sup> ，油基岩屑收集暂存后交由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，由废油桶收集暂存于危废暂存间，完钻后用于其他井配制油基泥浆。设备维护保养产生的废含油棉纱手套暂存于危废暂存间，交由资质的单位处置
	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	方井及钻井基础区域、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（包括岩屑堆放场、危废暂存间）、排污沟为重点防渗区，水罐区、泥浆储备罐区、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。
	耕植土堆放场	2 处，1#耕植土堆放场位于井场西南侧，2#耕植土堆放场位于井场西北侧，总占地面积约 3384.89m <sup>2</sup> ；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。

### 2.3 工程建设设施

拟建工程主体工程建设设施有动力系统、钻井设备、井控装置、救生及消防设施等，钻井设备见表 2.3-1。

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	6	备用、事故使用
钻井设备	钻机	ZJ70D	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 <sup>3</sup>	10	/
	振动筛	GX-1	210m <sup>3</sup> /h	6	/
	除砂器	ZQJ-250×2	200m <sup>3</sup> /h	2	/
	除泥器	ZQJ-100×10	28~54 L/s	2	/
	离心机	LW355-1250N	/	2	/
	离心机	JL40-DZ	/	2	/
	加重泵、混合漏斗	150NSP	55kW	4	/
	钻井参数仪	/	/	2	/
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	
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	/
救生	消防房及消防工具	8.0×2.8×2.85	/	1	/



及消防	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 <sub>2</sub> S 监测仪	/	/	1	/
	便携式 H <sub>2</sub> 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 <sup>3</sup>	1	/
	沉淀罐	/	40m <sup>3</sup>	2	/
	回用罐	/	40m <sup>3</sup>	1	/
	水基岩屑收集罐	/	2m <sup>3</sup>	2	/
	油基岩屑收集罐	/	20m <sup>3</sup>	2	/
	搅拌罐	/	15m <sup>3</sup>	2	/

## 2.4 工程原辅料消耗情况

### 2.4.1 钻井材料

拟建工程采用常规钻井工艺进行钻井，消耗的能源主要是柴油，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。经与建设单位核实，拟建项目钻井泥浆体系不涉及聚磺泥浆体系。

使用酸化液进行酸化洗井，酸化液主要成分为 5% 盐酸，其单井用量为 600m<sup>3</sup>，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	单井用量 t	平台用量 t	暂存 量 t	储存方式	暂存位 置
能源	网电	/	/	/	/	/
	柴油	456.9	913.8	100.2	罐装 30m <sup>3</sup> /个	油罐区

水基泥浆	膨润土	291.3	584.0	20	袋装, 25kg/袋	堆存区 设置 10cm 围堰
	纯碱 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	15.0	30.0	1		
	氢氧化钠 NaOH	61.3	122.9	5		
	聚合物 KPAM	17.7	35.5	1		
	润滑剂 FRH/PPL	407.0	816.0	10		
	降失水剂 PAC-LV/JJFD-120	96.7	193.8	5		
	降失水剂 XY-27	2.7	5.4	0.5		
	聚合物 FA-367	4.1	8.3	1		
	降失水剂 RSTF	428.8	859.7	10		
	高温抗盐降失水剂 SMP-1/JD-6N	450.6	903.3	10		
	消泡剂	6.8	13.7	1		
	润滑剂 FK-10	311.8	625.1	8		
	表面活性剂 SP-80	8.1	16.3	1		
	降粘剂 SMT (或 TX)	64.0	128.3	3		
	油保剂 WSD	12.3	24.6	1		
	除硫剂	103.5	207.5	5		
	表面活性剂 SD-1	5.4	10.9	1		
	氯化钾 KCL	509.1	1020.7	20		
	石灰 CaO	39.5	79.2	2		
	固体润滑剂 GRJ	5.4	10.9	1		
	亚硫酸氢钠	12.3	24.6	1		
	抗高温稳定剂	24.5	49.2	2		
	高粘 CMC-HV	5.4	10.9	1		
	降失水剂 JNJS-220	129.3	259.3	10		
	封堵剂 YH-150	323.9	649.4	20		
降失水剂 Redu200	89.8	180.1	10			
有机盐	797.7	1599.2	50			
重晶石 (加重剂)	按需添加	按需添加	250	袋装, 25kg/袋	堆存区 设置 10cm 围堰	
油基泥浆	基础油 (白油)	495.8	997.3	112		袋装, 25kg/袋
	有机土	46.8	94.1	10		
	主乳化剂	38.4	77.2	8		
	辅乳化剂	29.2	58.8	7		
	降滤失剂	29.2	58.8	7		
	润湿剂 FRH	19.2	38.6	4		
	CaCl <sub>2</sub>	46.8	94.1	10		
	生石灰	25.4	51.1	6		
	封堵剂	29.2	58.8	7		
	流型调节剂	9.9	19.8	2		
	除硫剂	7.9	15.9	1		
	重晶石 (加重剂)	按需添加	按需添加	100		
	酸化、完	酸化液 (5%盐酸)	600	600	不在井场内暂存, 酸化时运至井	

井作业				场
	降阻剂	3.5	7	袋装或桶装存储于井场材料堆场；堆存区分区堆放并设置 0.3m 围堰
	酸化助排剂	10.5	21	
	CaO	7	14	
	缓蚀剂	14.5	29	
	油气层保护剂	35.5	71	
	降滤失剂 SMC	64.5	129	
	降粘剂 XY-27	3.5	7	
	降黏剂 SMT	10.5	21	
废水井场预处理药剂	无机盐混凝剂	4	8	
	有机絮凝剂	2	4	
	次氯酸钠	1	2	
	氧化钙	1	2	

拟建项目钻井泥浆体系不涉及聚磺泥浆体系，考虑到硫化氢含量大于 1.5g/m<sup>3</sup>，自一开段期使用按密度需要添加加重剂，二开~四开井段添加除硫剂。工程所用钻井液使用情况见下表。

表 2.4-2 高石 001-H61 井钻井液使用情况表

开次	井段(m)	钻井液体系	主要成分
导管段	***	清水钻井液	1.06g/cm <sup>3</sup> 的原浆、0.07%~0.2%KPAM、0.07%~0.2%FA367、适量PAC-LV
一开	***	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）
二开	***		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）
三开	***		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、0.5%~3%除硫剂、适量TX(HTX)、加重剂（按密度需要）
四开	***	油基钻井液	60%~70%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）

注：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，根据本井钻井工程钻井泥浆使用材料判断，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，不含汞、铬、铅等重金属和持久性有机污染物等有毒有害物质。

表 2.4-3 高石 001-H62 井钻井液使用情况表

开次	井段(m)	钻井液体系	主要成分
导管段	***	清水钻井液	1.06g/cm <sup>3</sup> 的原浆、0.07%~0.2%KPAM、0.07%~0.2%FA367、适量PAC-LV
一开	***	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）
二开	***		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）
三开	***		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、0.5%~3%除硫剂、适量TX(HTX)、加重剂（按密度需要）
四开	***	油基钻井液	60%~70%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）

注：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，根据本井钻井工程钻井泥浆使用材料判断，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，不含汞、铬、铅等重金属和持久性有机污染物等有毒有害物质。

钻井用水采用罐车拉至井场清水罐暂存；来源为附近场镇。

项目钻井泥浆主要材料成分见下表。

表 2.4-4 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, 呈如黄绿、黄白、灰、白色等各种颜色。
2	纯碱 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	白色无气味的粉末或颗粒, 化学式为 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , 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, 使膨润土溶于水中完全解离成钠离子和氢氧根离子, 增强膨润土涣散造浆。同时可加速有机处理剂溶解。
4	氯化钾 KCl	白色结晶小颗粒粉末, 外观如同食盐, 无臭、味咸。氯化钾能改善钻井液流性能, 配制的钻井液具有良好的携带性能, 能获得最佳的井眼清洁效果, 同时对泥页岩有很强的抑制性, 可有效防治井壁坍塌。具有较好的高温、抗盐钙、降能和结构性能等。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-HV	外观为白色或微黄色絮状纤维粉末或白色粉末, 无毒; 易溶于冷水或热水, 形成胶状。由于它的悬浮和成膜性, 既能作为泥浆把大量的黏土带出来, 又能使井壁得到保护。
7	低粘度聚阴离子纤维素 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°C热滚后, 表观粘度 mPa·s≤27.5 抗饱和盐、抗温≤200°C。
11	重晶石粉	BaSO <sub>4</sub> , 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 <sup>3</sup> , 相对密度 4.42~4.45。熔点 1800°C, 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 <sub>2</sub> 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 <sub>2</sub> S 的污染和腐蚀, 用作含 H <sub>2</sub> S 油气井的缓蚀剂, 除硫剂。
15	白油	C <sub>16</sub> ~C <sub>31</sub> 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。

## 2.5 工程占地

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

拟建工程占地\*\*\*m<sup>2</sup>，占地范围内主要为耕地（0103 旱地、0101 水田）、园地（0201 果园）、林地（0301 乔木林地），均为临时用地.占地面积统计见表 2.5-1。

表 2.5-1 拟建项目临时占地类型一览表 单位：m<sup>2</sup>

用地项目	水田	旱地	果园	乔木林地	合计	备注
井场工程（包括泥浆储备罐区、清洁化操作平台、油水罐区）	***	***	***	***	***	临时占地
应急池	***	***	***	***	***	
燃烧池（集酸池）	***	***	***	***	***	
临时生活区	***	***	***	***	***	
新建道路	***	***	***	***	***	
耕植土堆放场	***	***	***	***	***	
边角用地	***	***	***	***	***	
总计	***	***	***	***	***	

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约\*\*\*m<sup>2</sup>，由《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。与安岳县林业局核实，项目占用国家公益林约 617m<sup>2</sup>，不涉及天然林。

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）和《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）等要求，“能源基础设施建设中，油气探采合一开发涉及的钻井及配套设施依据 2 号文件审批的临时用地，使用期限不超过四年。油气企业在勘探结束转入开采的，应及时办理建设用地审批手续。建设用地经依法批准后，不再进行土地复垦，相关土地复垦费用退回。未在规定期限内办理建设用地手续的，按违法用地处理。对于占用耕地以外其他地类的临时用地，在规定的使用期限内，在不改变用途和范围的前提下，经临时用地原审批机关批准，可以确定给其他建设作为临时用地使用，但必须确保土地复垦义务履行到位”。

根据四川省林业和草原局关于印发《四川省建设项目使用林地审核审批管理规范》

的通知（川林规发〔2022〕2号）文件要求，“油气资源‘探采合一’开发涉及钻井及配套设施用地的，可先以临时用地方式批准使用；勘探结束取得采矿证转入生产的，办理占用林地审批手续；不转入生产的，油气企业应当恢复林业生产条件和植被，按期归还。”

拟建项目为天然气\*\*\*项目，目前正在办理拟建项目临时用地手续。项目临时用地结束后由后续属地气矿负责实施土地复垦及复植等。

## 2.6 土石方平衡

拟建工程挖方量 53259.80m<sup>3</sup>（包括耕植土 5725.35m<sup>3</sup>），填方 47534.45m<sup>3</sup>，弃方 5725.35m<sup>3</sup>，工程挖方后期用于回填，弃方为耕植土用于工程结束后进行生态恢复。

拟建工程设置 2 个耕植土堆放场，1#耕植土堆放场位于井场西南侧，2#耕植土堆放场位于井场西北侧，总占地面积约 3384.89m<sup>2</sup>；耕植土堆放场设计堆放高度为 1.8m，合计最大堆放量约 6092.80m<sup>3</sup>，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。

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（m<sup>3</sup>）

序号	主要工程	挖方		填方	弃方 耕植土
		土石方	耕植土		
1	井场工程	***	***	***	***
2	设备基础	***	***	***	***
3	新建道路	***	***	***	***
4	池类工程	***	***	***	***
5	燃烧池	***	***	***	***
6	场内排水沟	***	***	***	***
7	耕植土堆放区	***	***	***	***
8	临时房屋	***	***	***	***
合计	/	***		***	***

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 50cm×50cm 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表土流失。

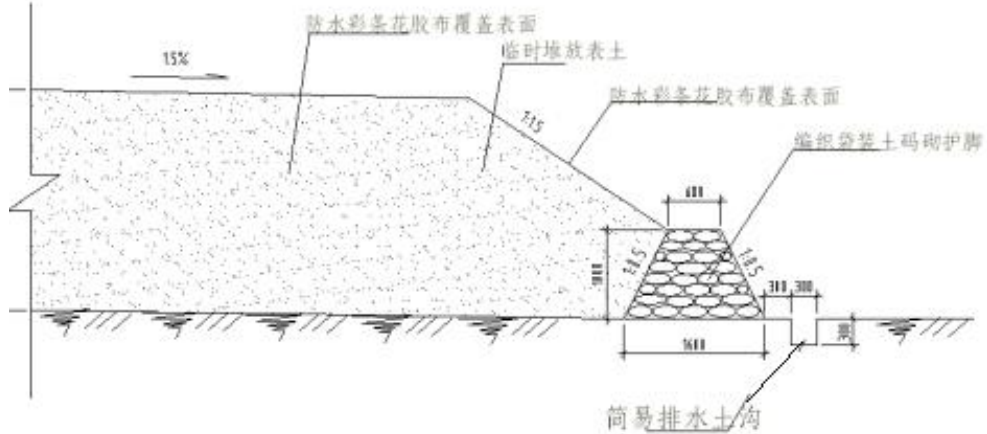


图 2.6-1 表土临时堆放场示意图

## 2.7 总平面及现场布置

拟建工程为天然气\*\*\*项目，平面布置根据《钻前工程及井场布置技术要求 SY/T5466-2013》及《硫化氢环境钻井场所作业安全规范》（SY/T 5087-2017）中相关规定执行。

### 2.7.1 井场布局

拟建平台布置双排 2 口井（高石 001-H61 井、高石 001-H62 井），分布于正、反平台。正向平台位于南侧，反向平台北侧，其中高石 001-H61 井位于反向平台，反向平台由东向西布设，东为前场，西为后场；高石 001-H62 井位于正向平台，东为后场、西为前场。

拟建平台发电房分别位于井场内西北侧及东南侧；油水罐区布设于井场前场外西南侧，紧邻井场；清洁化操作平台布设于井场东北侧，清洁化操作平台内从西至东布设有 300m<sup>2</sup> 操作平台、150m<sup>2</sup> 固废暂存区，固废暂存区内北至南布设为危废暂存间（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）；耕植土堆放场分别布设于井场外西北侧及西南侧；泥浆储备罐区分别位于井场后场西北

总平面及现场布置



侧及东南侧，紧邻井场；应急池位于井场外北侧；1#主燃烧池（配套设置集酸池）位于井场外西南侧，2#主燃烧池（配套设置集酸池）位于井场外东北侧，副燃烧池（配套设置集酸池）位于井场东南侧；井场生活区分别位于井场外西南侧及西北侧。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拟建工程平面布置的合理性，平面布置执行《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）、《石油与天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产管理规定》（SY5225-2012）及《硫化氢环境钻井场所作业安全规范》（SY/T 5087-2017）等石油天然气行业标准的相关规定。

#### （1）油罐区布置合理性分析

根据《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程（SY5225-2012）》中第 3.1.3 条规定：柴油罐区距井口应不小于 30m，根据平面布置可知，项目柴油罐区布置在井场外进场公路右侧，距离高石 001-H62 井口约 40m，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/SY 02552-2018）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《硫化氢环境钻井场所作业安全规范》（SY/T 5087-2017）：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。《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#主燃烧池位于高石 001-H61 井口西南侧 195m，2#主燃烧池位于高石 001-H61 井口东北侧 104m，两个主燃烧池之前夹角为  $180^\circ$ ，且接出距井口大于 100m。副燃烧池位于高石 001-H61 井口东南侧 158m，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 范围内有少量林地分布，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。因此拟建项目燃烧池布置合理。

### （3）隔油池布置合理性分析

井场四角、油罐区、泥浆储备罐区、油品处理区各设一个隔油池；生活区厨房、浴室各设 1 个隔油池，共设 11 个隔油池。油罐区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；由于井场内钻井设备较多，分布较为零散，为确保污水全部收集故在井场四角设置，并与井场污水沟相连，利于井场含油废水及雨水的收集，避免含油废水外泄到井场外的土壤及地下水环境中。

生活区的食堂含油废水、职工洗衣废水，浴室洗浴废水，含油情况及性质有所差异，采用在各个产污环节进行隔油处理，利用废油的分类和收集。

### （4）应急池布置合理性分析

应急池布置在井场外北侧，建设地为旱地，地势较为平坦，池体采用地陷式构造，尽可能地降低了池体垮塌的风险。

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四周，根据项目所在区地下水流向分析，应是由西南向东北径流，最终排泄入下游河流。应急池下游农户水井分布较少，中间也有山体阻隔。拟建工程在修建应急池时，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根据拟建项目实际情况、钻井设计资料，项目酸化废水产生量约 40~50m<sup>3</sup>/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 50m<sup>3</sup>。

②如出现大雨天气，根据气象资料，项目所在地日最大降雨量考虑为 285mm，结合拟建项目井场污染区面积约 1500m<sup>2</sup> 计算（含井架基础、机房系统、循环系统），拟建项目污染区最大场地雨水量约 427.5m<sup>3</sup>。

因此，施工期间单日进入应急池最大事故废水量为 477.5m<sup>3</sup>。

拟建项目应急池应急能力为 500m<sup>3</sup>，同时项目清洁化操作平台内设置有 4 个 40m<sup>3</sup> 的废水罐，总容积 160m<sup>3</sup>。钻井生产过程中，4 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 2 个废水罐的富余容积。

按照上述分析，正常情况下有 580m<sup>3</sup> 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，故拟建项目应急设施满足应急需求，事故状态下可以避免之间向地表水体排放污水。

#### （5）噪声源布置合理性分析

拟建工程主要噪声源为钻机、柴油发电机、泥浆泵、振动筛、放喷等，发电房位于井场西北侧及东南侧，燃烧池选址均远离住户 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西北侧及东南侧，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。

#### （6）废水收集暂存设施合理性分析

拟建工程废水收集、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 152m，距离较远，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。

#### （7）固废暂存设施布设合理性分析

清洁化操作平台内设置一般固废暂存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。

#### （8）耕植土堆放场布置合理性分析

井场外设置 2 处耕植土堆放场，占地面积共 3384.89m<sup>2</sup>，紧邻井场西侧，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。

#### （9）平台布置合理性分析

根据《丛式井平台布置及井眼防碰技术》（SY/T 6396-2014）要求：①应根据待钻井靶点坐标、最大位移，结合地理条件选定丛式井平台位置。平台位置应选定在以各井靶点所在位置为单位质点构成的平面质点系的质心上。当质心位置不在靶点坐标上时，平台位置应挪到离质心最近的靶点坐标上。②平台井口与靶点的对应分配关系应以平台内各井的水平位移之和最小，并避免方位线相互交叉。③平台位置应兼顾双靶点井，使双靶点井处于同-方位线上；在有多口双靶点井位时，平台布置应调整到各井靶点连线的延长线交汇处或交汇处附近；多靶点井和单靶点井组成的平台应以满足多靶点井为前提，适当考虑单靶点井的施工难度来确定平台位置。④平台内各井口布局方式应根据方便钻机运移方式为原则布置成直线型、L 型、矩型等，井口间距离宜不小于 2.5m。平台内井的造斜点深度越深，井口距宜越大。⑤井口展布应从平台中心位置展开。在有直井的情况下，应将其中的直井井口固定下来，展开的方向除了遵循钻机大门朝向的有关规定外，还要兼顾考虑靶点位置。⑥井口展布还应考虑多靶点井优化井眼轨迹的需要，必要时，应通过调整井口距和展布方向使多靶点井靶前位移和需要调整方位的工作量对施工的影响达到最小。高石 001-H61 井及高石 001-H62 井布置成直线型，井口间距离大于 2.5m，且井口布置从平台中心位置开始，符合《丛式井平台布置及井眼防碰技术》（SY/T 6396-2014）相关要求。

综上所述，拟建工程总图根据《钻井工程及井场布置技术要求 SYT5466-2013》《石油天然气钻井、开发、储运、防火防爆安全生产技术规程》（SY5225-2012）等规定的相关要求布置，对井场内各设施布置均已优化，从环保角度分析是合理可行的。

## 2.8 施工方案

### 2.8.1 施工工艺

拟建项目分为钻前工程、钻井工程和完井测试工程三部分，均为施工期。

钻前工程包括修建井场道路、平整井场、井场基础建设以及钻井设备安装等，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。

工艺流程如下图所示。

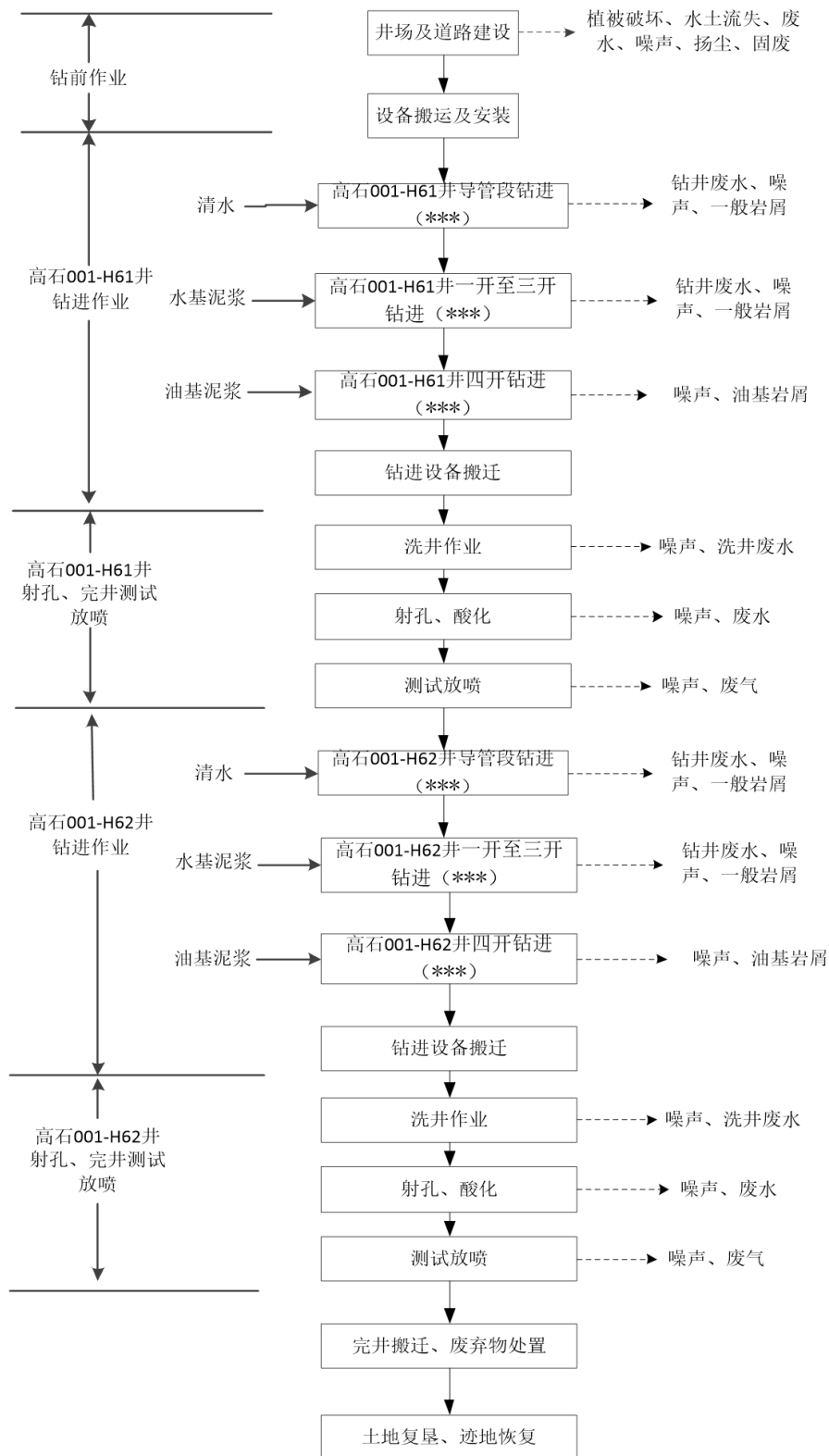


图 2.8-1 钻井工艺总流程图

## 2.8.2 钻前工程施工工艺

拟建项目钻前工程含平整井场，新建进场道路，修建设备基础、房屋基础、给排水设施以及修缮配套的应急池、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。施工期约2个月。

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

### 2.8.2.1 井场建设

#### (1) 主要构筑物

拟建工程新建规模为112m×95m的井场1座，新建道路80m。

井场采用清洁化操作，新建450m<sup>2</sup>清洁化操作平台（内部包括150m<sup>2</sup>固废暂存区）、新建500m<sup>3</sup>应急池1座，燃烧池3个，活动板房84幢，泥浆储备罐区2个，油水罐区1个，发电房2座，配套建设钻井临时房屋、钻井设备基础、给排水、供配电等辅助工程。

#### (2) 分区防渗

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 2.9-1 项目分区防渗方案一览表

污染防渗区类别	防渗性能要求	装置、单元名称	防渗措施
重点防渗区	等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s的防渗性能	井场污染区（泥浆循环区、井口区、机房系统、清洁化操作平台）	井场污染区（设备基础硬化区域）主要包括钻井基础区域、泥浆循环系统区域和机房系统，其中钻井基础区域：采用C25片（卵）石混凝土+C25混凝土+C15混凝土垫层+聚乙烯丙纶层。 钻机钻杆架属于钻机基础区域，管排架置于井场前场材料堆场处，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厚厚级配砂砾石层+C25混凝土面层+聚乙烯丙纶层。 清洁化操作平台：平台：20cm厚C25（P6）混凝土面层+20cm厚级配砂砾石层+聚乙烯丙纶层。

			岩屑堆放区、危废暂存间：20cm厚C25（P6）混凝土表层+20cm厚级配砂砾石层+聚乙烯丙纶层； 集水坑：基础区集水坑防渗：10cm厚C25钢筋混凝土+20mm厚1:3水泥砂浆+聚乙烯丙纶层； 方井集水坑防渗：C25钢筋混凝土+C15垫层+聚乙烯丙纶层；
		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。沟内侧及沟底均先分层抹20mm厚1：3水泥砂浆面，再采用丙纶作防腐、防酸处理。集酸坑底用100mm厚C25混凝土，坑墙及基础采用M7.5水泥砂浆砌MU10页岩砖，集酸坑能见面采用20mm厚1：3水泥砂浆抹面；然后做丙纶防渗处理。
		应急池	10cm厚C15混凝土垫层+40cm厚C30防渗钢筋混凝土（P8钢筋混凝土）+20mm水泥砂浆层+聚乙烯丙纶层。
		井场隔油池	C25混凝土+20mm厚1：3水泥砂浆抹面+聚乙烯丙纶层
		油罐区	C25混凝土筏板基础+C15混凝土垫层+8cm厚C25砼地坪+聚乙烯丙纶层
一般防渗区	等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s的防渗性能	井场污染区周边硬化区	砾石压实基层厚20cm+C25碎石砼硬化层厚度为20cm防渗。
		泥浆储备罐	10cm厚C15混凝土垫层+40cm厚C25钢筋砼+水泥砂浆。
		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（非硬化区域）	片石基层30cm+泥结碎石面层10cm简单防渗。

依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）“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<sup>-7</sup>cm/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≤10<sup>-10</sup>cm/s”。拟建工程废油、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≤10<sup>-10</sup>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5725.35m<sup>3</sup>，剥离表土临时单独分别堆放于井场西北及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设置一道纵向土排水沟，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

拟建工程共设置 11 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 9 个 4m<sup>3</sup>，分别位于井场四角，油罐区、泥浆储备罐区、井场油品处理房；2 个 20m<sup>3</sup>，位于生活区厨房及浴室。

### 2.8.2.2 道路建设

#### （1）新建道路

新建道路 80m，设计最大纵坡 10%；新建道路路基路面结构层为 20cm 级配砂砾石压实基层+20cmC25 碎石混凝土，路基压实度不小于 94%。

### 2.8.3 钻井作业

#### 2.8.3.1 设施设备搬运及安装

施工单位用汽车将钻井设备和泥浆循环罐等设施运至井场并进行安装。

#### 2.8.3.2 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，项目钻进工程阶段主要包括清水钻阶段、水基泥浆钻阶段及油基泥浆钻阶段，其中导管段采用清水钻井液钻进，可有效保护浅层地下水；一开至三开采用水基钻井液钻进；四开采用油基钻井液钻进。钻井以及随钻作业实施的固井、录井和钻屑随钻处理工程，整个钻进阶段均为 24 小时连续作业。

泥浆常规钻井工艺属过平衡钻井技术，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；拟建工程通过钻机、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，直至目的井深。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，平台内各井依次实施钻进作业。

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，分离出的一般钻屑暂存于岩屑堆放场，外运烧结砖处理；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；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

拟建工程井身均按四开设计，井身结构设计情况见表 2.8-2、表 2.8-3，井身结构设计说明见表 2.8-4，井身结构示意图见图 2.8-2、图 2.8-3。

表 2.8-2 高石 001-H61 井井身结构设计数据表

\*\*\*

表 2.8-3 高石 001-H62 井井身结构设计数据表

\*\*\*

表 2.8-4 井身结构设计说明表

\*\*\*

\*\*\*

图 2.8-2 高石 001-H61 井身结构示意图

\*\*\*

图 2.8-3 高石 001-H62 井身结构示意图

### 2、井眼轨迹设计

\*\*\*

### 3、钻井工艺说明

### (1) 清水钻进阶段

项目导管段 (\*\*\*) 采用清水钻井工艺。在表层钻进阶段，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导管段钻进作业。清水主要成分为无毒无害的淡水（并可根据实际情况添加膨润土），钻完后及时下套管和固井，可最大程度地保护浅层地下水环境；根据现场实际钻探情况，下井深度以完全封隔浅层裂隙水发育区为原则，必要时可加长，最大程度地保护浅层地下水。

清水钻进所使用的钻井泥浆为  $1.05\text{g}/\text{cm}^3$  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，直至导管段底部，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  $0.1\text{mm}$ ）的振动筛进行固液分离，将钻井液中粒径大于  $0.1\text{mm}$  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  $0.07\text{mm}$  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。

### (2) 水基泥浆钻进阶段

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，一开至三开井段采用水基泥浆钻井工艺。水基泥浆阶段，其钻井工艺过程与清水钻相同，不需要更换钻头、停钻，仅需将钻井液由清水更换为水基钻井液。高压水基泥浆带动钻头旋转不断切割地层岩石，将切削下来的岩屑不断带出井口，水基泥浆在井场内经泥浆循环系统处理后回用于钻井，使井不断加深，直至目的井深。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 2.8-8。

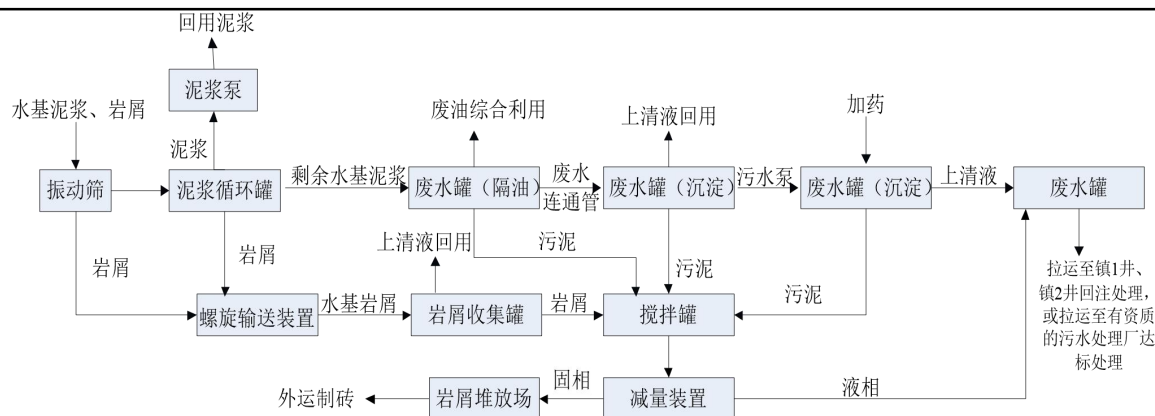


图 2.8-8 清洁化操作平台水基泥浆处理流程示意图

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  $2\text{m}^3$  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；固相采用密封、防渗复合袋分装，存放于岩屑堆放场，定期外运制烧砖；振动筛筛下的泥浆直接进入泥浆循环罐暂存，使用时先通过除砂器将粒径大于  $0.07\text{mm}$  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，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。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）处理后采用密封、防渗复合袋分装暂存于岩屑堆放场，定期外运进行资源化利用。

### （3）油基泥浆钻进阶段

水基泥浆钻阶段完成后，拟建工程将进入油基泥浆钻阶段，四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柴油发电机提供的动力，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—钻井液进入泥浆循环罐内循环使用，分离出的固相—岩屑，转运至清洁化操作平台进行暂存。钻至设计井深后停钻，并进行起下钻具、尾管悬挂、固井等作业。

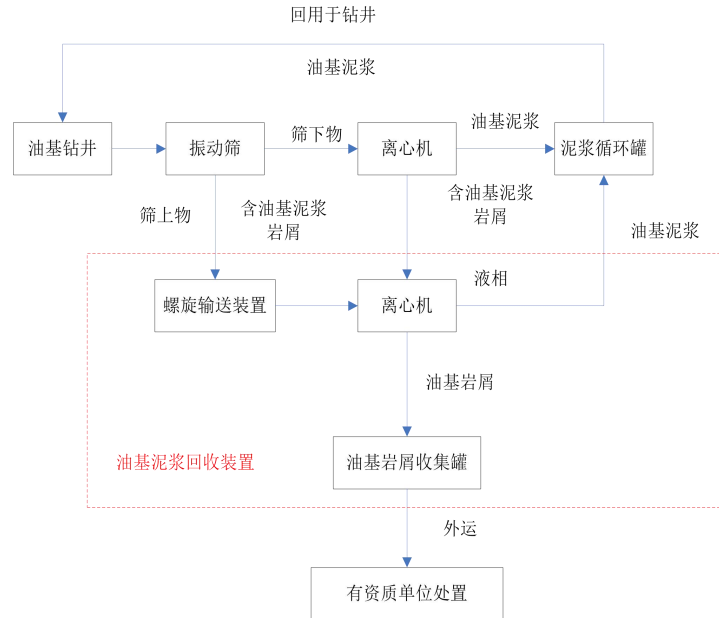


图 2.8-9 油基泥浆处理流程示意图

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过程中“废弃物不落地”的目的。

### **2.8.3.3 钻井辅助作业（测井、取心、录井）**

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

取心是在钻井过程中使用特殊的取心工具把地下岩石成块地取到地面上来，这种成块的岩石叫做岩心，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。

### **2.8.3.4 固井**

固井是在已钻成的井眼内下入套管，然后在套管与井壁之间环空内注入水泥浆将套管和地层固结在一起的工艺过程，可防止复杂情况以保证安全继续钻进下一段井眼或保证顺利开采生产层中的油、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。此过程中在密闭罐内进行，无粉尘产生，仅搅拌过程产生设备噪声，配制过程中应加强管理，防止粉尘产生。

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

事故造成地下水环境污染。

### 2.8.3.5 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，由钻井对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（ $\delta$ 12.65mm）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 240m<sup>3</sup>/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。

#### (6) 射孔完井

拟建项目采用射孔完井方式。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。

拟建项目酸化工序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 5%~12%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，每米井段用量 0.5-1.0m<sup>3</sup>。本平台气井酸化长度为 1000m，酸化液用量约 0.6m<sup>3</sup>/m，因此本项目酸化液用量为 600m<sup>3</sup>。在完井测试阶段约 80%从井底返排出来（约 480m<sup>3</sup>）。

酸化施工使用主要有 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，在完井后，需进行测试。测试放喷是在射孔作业后，利用测试放喷专用管线将井内油气引至燃烧池点火燃烧对探井进行产量测试的过程。测试放喷时间约 1~2 天。

#### **2.8.3.6 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，则将进行封井处理及完井后的设备搬迁工作。封井处理为全井段注入水泥封井，其中在可能的产气层段上部注入高标号水泥，形成水泥塞，封隔可能的工业气流产层。在封井井口套管头上安装丝扣法兰，并在井口周边修建围墙，围墙上设置醒目的警示标志，加以保护，防止人为破坏。

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

#### **2.8.4 施工时序**

拟建工程两口井采取依次钻进的方式，高石 001-H61 井钻进、完井测试防喷后，再进行高石 001-H62 井的钻进、完井测试放喷。

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

导管段使用清水钻井液钻进，根据现场浅层地下水水深情况及时调整一开清水钻钻进深度，可有效保护浅层地下水；一开至三开使用水基泥浆钻进，有利于降低作业成本，对地层污染较小；四开使用油基泥浆钻进，减少钻进摩擦，防止粘卡，保证井壁稳定。

#### **2.8.6 建设周期**

建设总工期共计 13 个月。其中钻前工程 2 个月，单井钻进 4 个月，单井测试放喷 1 个月，完井搬迁 1 个月。

#### **2.8.7 劳动定员与工作制度**

**钻前工程：**主要为土建施工，由土建施工单位组织当地民工施工作业为主，高峰时

	<p>每天施工人员约 30 人，仅白天施工，夜间不施工。</p> <p><b>钻井作业：</b>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><b>2.9 比选方案</b></p> <p>拟建工程不涉及比选方案。</p> <p>根据资阳市安岳县林凤镇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>同时项目用地属于临时工程，钻井结束后对井场进行复垦，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。目前建设单位正在完善临时用地和永久基本农田相关用地手续。</p> <p><b>2.10 气质组成</b></p> <p>拟建项目位于四川省资阳市安岳县林凤镇，属天然气***，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，同区块内已有完井的工程，因此本次评价气质组成和测试流量（最大）参照区块内与拟建项目同层位且相邻气井高石 001-H46 井的数据，拟建项目与高石 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> <p>根据高石 001-H46 井的测试资料，为高含硫化氢天然气井，具体气质参数见表 2.11-1，气质报告见附件 5。</p> <p style="text-align: center;">表 2.10-1 高石 001-H46 井气质组分分析表</p> <p style="text-align: center;">***</p> <p>根据中国石油西南油气田分公司蜀南气矿对高石 001-H46 井经酸化改造后测试获高产气流，测试获气***，计算无阻流量***。</p>

### 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），拟建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。

生态环境现状



图 3.1-1 拟建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、Ⅰ<sub>2</sub> 盆地丘陵农林复合生态亚区、Ⅰ<sub>2-4</sub> 涪江中下游场镇-农业生态功能区”。该生态功能区主要生态特征为地貌以丘陵为主。年均气温 16.4~17.5℃，≥10℃活动森林覆盖率低，水积温 5300℃左右，年降水量土流失，土地垦殖 864~1027 毫米。区内河流属涪江水系。森林植被主要有人工或次生马尾松林、柏木林，次为杉木林和竹林。

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。

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\*\*\*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的坡残积粉质黏土。

### 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° 。

根据拟建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，拟建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**

#### **3.1.4.1 动植物资源及生态多样性**

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旱地为主，工程用地主要为一般农田和旱地。项目所在地的农作物主要有水稻、玉米、小麦、油菜及蔬菜等；植物主要有柠檬树、李子树、梨树等果树、松树、柏树；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。

根据调查，项目区域内现有植被物种以灌草和农田植被为主，植被覆盖率较高，农作物种类主要为玉米、红苕、水稻等。场区内无古树、名树、稀有树木及具有历史价值和纪念意义的树木。

根据现场踏勘，项目占地范围内主要为耕地、林地、园地，区域乔木植被中柏木林广泛分布，形成优势种，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。

#### 3.1.4.2 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

项目区位于西南紫色土区，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 $1459\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，为轻度侵蚀，土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

#### 3.1.3 水生动物

拟建工程500m范围内无水库，最近地表水体为井场西侧约1006m的石羊河，石羊河中鱼类有鲤、鲫等；浮游植物主要种类为硅藻、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、水蚯蚓等。调查期间评价区域未发现国家重点保护水生野生动植物。

#### 3.1.4 区域水文现状

安岳县域无大江过境，但沱江、涪江水系、小支流较多，计70余条。多源于沱江、涪江分水岭，分别向岭西南和岭东北汇流出县，注入沱江和涪江最大支流——琼江河，琼江河主要支流有岳阳河、龙台河、书房坝河；沱江主要支流有大蒙溪河，小蒙溪河，大清流河和小清流河。江河在市内经宏缘、灵仙、壮溪、养马、平窝、石钟、石桥、简城、东溪、新市、平泉、飞龙、老君、临江、保和、宝台、雁江、松涛、南津、忠义、伍隍21个乡镇，总长175.4km，水域面积为30多 $\text{km}^2$ ，平均

流量为 225m<sup>3</sup>/s~275m<sup>3</sup>/s，流域面积达 2000km<sup>2</sup>。

石羊河属于龙台河支流。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，主支流域面积 289.64 平方公里。干、支流总长 99.5 公里。根据现场调查，拟建项目井口 500m 范围内无大型水库及河流。

根据现场勘查，拟建项目井口 500 米范围内无水库，存在坑塘及河流；地表水体主要为井场西南侧约 755m 的石羊河，拟建项目井所在区域不在集中式饮用水源保护区范围内。

### 3.1.5 地下水环境现状

#### ①地下水类型

评价区地下水类型主要为基岩风化带网状裂隙水，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，区域红层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-H61\H62 平台所在评价范围内地下水主要接受大气降水补给。基岩风化裂隙水的运动受地形起伏和裂隙、溶孔等组成的孔隙裂隙导水系统的控制。在高石 001-H61\H62 平台所在评价范围中，地下水由丘坡向沟谷运动，汇集于沟谷流入下游河流。

高石 001-H61\H62 平台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

地下水环境敏感点：井场周边不存在地下水集中式饮用水源，井场周边农户主要以分散式水井水作为生活饮用水。

场地水文地质条件：拟建项目区域以侏罗系遂宁组红层砂泥岩地层为主，地下水类型主要为风化带孔隙裂隙水。区域风化带厚度一般不超过 50m，含水层厚度 20-30m，主要接受大气降水补给，水量较小。

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。本项目评价区主要地下水污染源为分散居民生产及生活废水。

### 3.1.6 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%，全县水稻土共分棕紫色水稻土属、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 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。

拟建工程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。主要分布在平原中地势较高地区，及丘陵缓坡地上，受地面季节性灌水影响。或种稻时间短的旱改水地区。土体构型为 W-Ap2 -Be-Bg-C 型，渗育



层（Be）厚度在 20cm 以上，棱块状结构，有铁锰物质淀积。渗育层中铁的晶胶率比剖面中其他层次明显提高。

### 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

本次环境空气质量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 年资阳市环境质量状况表

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 <sub>10</sub>	年平均质量浓度	52	70	74.3	达标
SO <sub>2</sub>		10	60	16.7	达标
NO <sub>2</sub>		24	40	60.0	达标
PM <sub>2.5</sub>		36	35	<b>102.9</b>	<b>不达标</b>
CO ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	日均浓度的第 95 百分位数	0.8	4	20.0	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8h 平均浓度的第 90 百分位数	150	160	93.8	达标

根据上表可知：安岳县 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub> 均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中相关限值要求，PM<sub>2.5</sub> 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中相关限值要求，安岳县属于不达标区。

##### （2）达标规划

根据安岳县生态环境保护委员会办公室关于印发《安岳县 2022 年大气污染防治攻坚行动方案》的通知（安岳环委办〔2022〕23 号），为切实抓好大气污染防治工作，打好打赢蓝天保卫战，推动安岳县空气环境质量持续改善，方案主要内容如下：

##### 一、工作目标

提升工业源、移动源、扬尘源、燃烧源精细化管控水平，力争 2022 年空气质量优良率达 89.5%，重污染天气控制在 1 天以内，PM<sub>2.5</sub> 年均浓度保持在 35  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以下。

##### 二、主要任务

##### （一）加强燃放源监督管理

1. 落实烟花爆竹禁燃禁放要求。根据省、市工作要求，重新划定禁燃禁放区域，划定公告于 4 月 20 日前报县环委办，并通过多种形式宣传禁燃禁放相关规定。春节、

元宵等重点时段组织专项检查，组建巡逻队、设置临检卡点，严肃查处燃放烟花爆竹行为。5-9月开展专项整治，制定整治方案并于4月25日前报县环委办，全面清理辖区内烟花爆竹“生产、批发、零售”等布点，取缔违法违规点位，坚决杜绝因源头管控失防导致管控工作被动。

2.强化秸秆禁烧和综合利用工作。加快秸秆综合利用产业体系建设，拓展综合利用渠道，落实好购置粉碎机械累加补贴政策，进一步提高秸秆资源化利用组织化程度，推进秸秆肥料化、饲料化、基料化、能源化、产业化发展。常态化开展露天焚烧秸秆、垃圾、枯枝落叶巡查，坚决杜绝出现大面积、持续性农作物秸秆焚烧现象，确保重点时段“不见烟雾、不见火光、不见黑斑”，每月定期汇总通报一批出现秸秆焚烧现象的乡镇（街道）。全力做好大气污染防治相关法律法规宣传、巡查巡逻等工作，以春季油菜收割季节为重点，提前开展宣传，利用“村民禁烧承诺书”、村规民约等手段加大管理和处罚力度，对违反规定焚烧垃圾的单位和个人，依法给予处罚，并向社会曝光典型案例。对上级检查多次发现问题的乡镇（街道），对相应责任人严肃追责问责。

3.加强城市建成区油烟管控。在县城建成区内，对未配建污染治理设施的商业体不予办理营业执照。加强餐饮服务单位、夜市烧烤摊点、企事业单位食堂的常态化油烟管理，全面禁止排风扇直排油烟，鼓励居民住户安装油烟净化设备，大型餐饮酒店、食堂对油烟净化装置安装专用电表，定期对排放烟气进行监测。严肃查处经营性餐饮场所不按规定安装、使用油烟净化器的行为，查处油烟浓度超标排放行为。

4.严防城区内熏制腌腊制品和露天烧烤。切实做好冬季露天熏制腌腊制品引导工作，严禁在城市建成区内露天烧烤和熏制腌腊制品，引导社会资本建立有污染治理设施的集中熏制点，及时制止并处罚私自设点熏制腌腊制品行为。

5.强化宗教场所禁燃禁放工作。加强禁燃禁放区内宗教、寺庙场所管控，积极倡导移风易俗文明祭祀活动，严禁禁燃禁放区域内宗教、寺庙场所烧高香和点大蜡的行为，按照燃香类产品安全通用技术条件国家标准，香体长度不应大于500毫米且直径不应大于10毫米。

## （二）强化扬尘源管控

1.落实建筑工地扬尘措施管控。督促施工单位安装建筑工地扬尘数据监控，全

面推行施工现场精细化管理，在做到“六不准、六必须”基础上，严格落实“六个百分百”要求，彻底解决施工场地（含弃土消纳场）进出车辆无冲洗设施问题；不符合开工条件的建筑工地一律不得批准开（复）工。加强建筑工地监督检查，督促施工单位落实降尘、抑尘措施，纳入失信行为管理。重污染天气应急响应期间，原则上不进行土石方作业和建筑拆除施工。

2.加强城市精细化保洁管理措施。制定城市保洁精细化作业 工作方案，科学计划保洁时间和频次，加大洒水降尘力度，提高城市建成区道路机械化清扫等低尘作业方式。在重污染天气预警期间，加大对城市重点区域、重点时段的道路洒水保洁频次，严格管控道路扬尘。

3.加强交通运输扬尘管控。加强建筑垃圾运输车辆管理，加大渣土运输车辆路查力度，全面实行建筑垃圾密闭运输；严查渣土车辆抛洒滴漏、带泥行驶、擅自清运工程渣土等突出问题。在重要入城通道设置禁止脏车入城标志标牌，加大脏车带泥上路查处力度，严格管控脏车入城现象。重污染天气应急响应期间，原则上禁止渣土运输。

### （三）加强移动源监督执法

1.加强尾气排放达标监督检查。常态化开展移动源联合检查，对物流园区等重点区域、柴油车流量大的重点路段加密检查，完成 1000 台重型柴油货车尾气抽检，每月通报各地“6063”代码执行情况，严厉打击超标排放车辆上路行驶违法行为。加强“黑烟车”智能抓拍系统成果应用，按照“环保取证、公安处罚”执法模式，对不达标车辆移送公安机关进行处罚。

2.加强非道路移动机械排放监管。严格执行非道路移动机械信息登记备案制度，加大机械信息登记、进出场登记、燃料使用 等台账管理记录的抽检力度。完成 120 辆非道路移动机械监督抽测。严格新车注册登记排放检验，强化非道路移动机械环保达标检查。优化禁止使用高排放非道路移动机械的区域，10 月底前全面禁用“国四及以下”标准机械。

3.加强重点道路交通梳理。制定县城建成区重点路段交通管控措施，在海慧路、外南街、奎星路等重点管控道路取消临时停车位，安装道路违章抓拍系统；在南门桥、海慧路等路面设置专用公交车站停车道，有条件的设置港湾式站台，取消党校外路面停车场，有效疏通道路交通压力。严禁拖拉机进城行驶。

4.加强油品行业监管。抓好对油品制售企业的质量监督管理，坚决打击售卖、使用劣质燃油的违法行为；加大油品质量抽检，年抽查覆盖率不低于 30%。

5.落实汽车排放检验与维护制度。加强县内机动车检验检测机构日常监管，确保各类检测数据真实、合法。推动检验机构加装废气污染物回收处理净化装置等方式，进一步减少监测场所废气排放。开展机动车排放检验机构专项检查，8月底前完成一轮现场检查。加强汽修行业日常监管，充分发挥汽车维修电子档案系统作用，提升行业数字化监管能力，规范汽车排放性能维护管理经营行为；严厉查处不具备维护修理能力、用轻质或者虚假信息诱导欺骗的方式向托修方违规搭售排放维护修理项目、群众举报投诉多的汽车排放性能维护（维修）站汽车排放虚假维修等违法违规行为，规范净化汽车超标维护修理的市场秩序。

6.加快老旧汽车淘汰和新能源汽车推广作用。制定老旧汽车淘汰更新计划，采取经济激励、科学制定限行区域、强化日常监管等方式，加快淘汰国三及以下排放标准汽车。7月1日前，摸排形成本地国三及以下排放标准汽车明细清单，实施“一车一档”动态管理。落实新能源车使用差异化正常措施，推动新能源汽车发展。加大新能源汽车在城市公交、出租汽车、城市配送、邮政快递等领域应用。研究出台我县国二及以下排放标准汽车常态化限行措施。

#### （四）严控工业源污染排放

1.深入推进重点行业减排。加大工业窑炉综合整治力度，有序推进雄伟砖厂、普发砖厂搬迁，督促指导砖瓦企业安装大气污染物在线监测系统，鼓励错峰生产，采用脱硫工艺的，在11月底前完成一次检修，防止脱硫系统堵塞，确保脱硫设施稳定运行。持续推进“散乱污”清理整治，确保“散乱污”整治动态清零。

2.加快 VOCs 综合整治。严格按照生态环境部《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》有关要求，完成排查治理。3月底前，对检查抽查以及2021年夏季臭氧攻坚发现问题整改情况进行回头看。按照“源头替代、过程管控、末端治理”原则，加快单一采用光氧化、光催化、低温等离子、一次性活性炭吸附等低效技术的企业进行升级改造；企业使用低效率处理技术又拒不改造的，将依法予以查处。

3.强化重污染天气应急减排。督促我县砖瓦行业等重点涉气企业，在重污染天气应急响应期间，严格按照资阳市砖瓦行业等重点涉气企业“一厂一策”减排要求

落实大气污染防治措施，鼓励砖瓦行业错峰生产。

### 三、保障措施

(一) 加强组织领导。各牵头单位严格执行环境保护“一岗双责”制，按照“三个必须管”的原则，切实加强组织领导，将大气污染防治工作作为生态环境保护重点工作来抓，切实推动大气污染防治攻坚工作取得成效。

(二) 细化工作措施。各牵头单位围绕大气污染防治攻坚工作细化工作方案，围绕细化目标和任务，明确工作职责、细化工作措施、落实工作责任。各牵头单位于2022年12月31日前，将工作总结（纸质和电子文档）报送县环委办。

(三) 形成工作合力。各牵头单位统筹协调开展工作，建立协调机制，研判行业领域大气污染防治的难点、堵点、痛点，推动疑难问题解决。各相关职能部门协同开展重点行业、重点领域减排，常态化开展“四不两直”暗访暗查和联合执法检查，积极参与川渝地区联防联控，加强信息共享。在重污染天气应急响应期间，加强监督执法力度，确保减排措施落地有效。县环委办定期调度各部门大气污染防治工作情况，全力推进大气污染防治工作落到实处。

采取上述大气污染防治攻坚行动方案进行治理后，区域大气环境质量可得到有效改善。

#### (3) 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”。

因此本评价根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中大气环境质量补充监测要求进行：排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边5千米范围内近3年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向1个点位补充不少于3天的监测数据。

本评价引用四川锡水金山环保科技有限公司于2024年1月15日至1月17日对高石001-H56井西南侧农户处的现状环境空气质量监测(锡环检字(2024)第0123201

号)。拟建项目引用监测点位于高石 001-H56 井西南侧农户处,位于高石 001-H61\H62 井平台西南侧约 4972m, 监测时间未超过三年, 且监测至今周边区域未发生重大变化, 因此本评价引用监测数据可行。

**具体监测方案如下:**

监测布点: 高石 001-H56 井西南侧农户处;

监测因子: H<sub>2</sub>S、非甲烷总烃、TSP;

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, 监测 4 次小时值。

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/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
高石 001-H56 井西南侧农户	***	***	H <sub>2</sub> S、非甲烷总烃、TSP	2023.1.15-1.17	西南	***

注: 以高石 001-H61\H62 井平台中心为坐标原点 (0,0)

①评价标准与方法

大气特征因子 H<sub>2</sub>S 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。TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值要求。

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<sub>ij</sub>——第 i 现状监测点第 j 污染因子的最大浓度占标率, 其值在 0~100% 之间为满足标准, 大于 100%则为超标;

C<sub>ij</sub>——第 i 现状监测点第 j 污染因子的实测浓度 (mg/m<sup>3</sup>);

C<sub>sj</sub>——污染因子 j 的环境质量标准 (mg/m<sup>3</sup>)。

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 <sup>3</sup> )	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标率	超标率 (%)	达标情况
	X	Y						

						(%)		
高石 001-H5 6/H57 井平台 西南侧 农户	***	***	H <sub>2</sub> S	0.01 (1 小时平均)	未检出	/	/	达标
			TSP	0.3 (24 小时平均)	0.122-0.136	0.453	/	达标
			非甲 烷总 烃	2.0 (1 小时平均)	0.325~0.495	0.248	/	达标
注：以高石 001-H61\H62 井平台中心为坐标原点 (0,0)								

环境空气质量监测结果表明，拟建工程评价范围内 TSP 满足《环境空气质量标准》《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值，H<sub>2</sub>S 监测指标满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中其他污染物空气质量浓度参考限值的 1h 平均值要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中参考限制的标准要求。

### 3.2.2 地表水环境质量现状



项目所在区域地表水体为石羊河（无水域功能）属于龙台河支流，龙台河为Ⅲ类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准。

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）》，可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。

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（原飞山村）断面监测结论进行评价。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图 3.2-1。

### 2024年2月资阳市地表水环境质量状况

索引号: 资阳市生态环境局 作者: 资阳市生态环境局 更新时间: 2024-03-11 点击量: 203次 分享至:  新浪微博  微信

资阳市沱江、嘉陵江水系17个省控监测断面中, I~III类水质断面16个, 断面水质优良率为94.1%, 环比和同比均无变化。

2024年2月地表水水质评价结果表

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	沱江	沱江干流	幸福村	III	II	II	II	/
资阳	沱江	沱江干流	拱城铺渡口	III	II	II	II	/
资阳	沱江	高升河	红光村(原石桅村)	III	III	III	III	/
资阳	沱江	大濠溪河	牛桥(民心桥)	III	II	III	III	/
资阳	沱江	大清流河	永福	III	III	III	III	/
资阳	沱江	索溪河	谢家桥	III	II	II	II	/
资阳	沱江	小濠溪河	资安桥	III	IV	IV	IV	高锰酸盐指数/0.2、化学需氧量/0.1
资阳	沱江	沱江干流	临江寺	III	II	II	II	/
资阳	沱江	阳化河	巷子口	III	III	III	III	/
资阳	沱江	九曲河	九曲河大桥	III	III	III	III	/
资阳	沱江	大濠溪河	汪家坝	III	II	III	III	/
资阳	沱江	大濠溪河	肖家鼓堰码头	III	III	III	III	/
资阳	沱江	小阳化河	万安桥	III	III	III	III	/
资阳	嘉陵江	姚市河	白沙(原江山村)	III	III	III	III	/
资阳	嘉陵江	龙台河	两河(原飞山村)	III	III	II	II	/

图 3.2-1 河流水质评价结果表

根据图 3.2-1 可知, 龙台河两河(原飞山村)断面处 2024 年 2 月满足《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, 拟建工程委托四川锡水金山环保科技有限公司对高石 001-H61\H62 平台周边水井进行地下水水质、水位实测。拟建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

表 3.2-3 地下水现状监测布点情况

取	方位	经纬度	与井场	检测	取样
---	----	-----	-----	----	----



样点		经度	纬度	地下水流关系	频次	位置
1#	井口西南侧农户水井 A	***	***	上游	检测一天，每天采样一次	水井水位以下1m之内
2#	井口西南侧农户水井 B	***	***	上游		
3#	井口东南侧农户水井	***	***	上游		
4#	井口东北侧农户水井	***	***	下游		
5#	井口西北侧农户水井 A	***	***	侧向		
6#	平台东侧水井	***	***	侧向		/
7#	平台西北侧水井 B	***	***	下游		
8#	平台西北侧水井 C	***	***	侧向		
9#	平台西南侧水井 C	***	***	上游		
10#	平台西南侧水井 D	***	***	上游		
11#	平台南侧水井	***	***	上游		

②监测因子：

1#~5#：pH、石油类、氨氮、铁、锰、氯化物、硫化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、挥发性酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、钡、K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>；

6#~11#：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。

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<sub>i</sub>—第i个水质因子的标准指数，无量纲；

C<sub>i</sub>—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 高石 001-H61\H62 平台地下水监测结果统计表 单位: mg/L (pH 无量纲)

监测因子	III类标准值	1#		2#		3#		4#		5#	
		监测值	S <sub>ij</sub>	监测值	S <sub>ij</sub>	监测值	S <sub>ij</sub>	监测值	S <sub>ij</sub>	监测值	S <sub>ij</sub>
pH	6.5~8.5	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
溶解性总固体	1000	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
耗氧量	3.0	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
总硬度	450	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
碳酸根	/	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
重碳酸根	/	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
氨氮	0.5	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
铬(六价)	0.05	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
挥发酚	0.002	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
氰化物	0.05	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
亚硝酸盐	1.00	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
石油类	0.05	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
硫化物	0.02	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
氟化物(氟离子)	1.0	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
硝酸根(以N计)	20.0	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
氯化物(以Cl <sup>-</sup> 计)	250	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
硫酸盐(以SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计)	250	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
K <sup>+</sup>	/	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Na <sup>+</sup>	200	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Ca <sup>2+</sup>	/	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Mg <sup>2+</sup>	250	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
汞	0.001	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
砷	0.01	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***

生态环境现状

铅	0.01	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
镉	0.005	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
铁	0.3	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
锰	0.1	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
钡	0.7	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
总大肠菌群 (MPN/L)	3.0	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
细菌总数(CFU/ml)	100	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
注：1、石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；2、“L”表示检测结果未检出或低于检出限表示； 3、埋深：***；井深：***											

表 3.2-5 地下水八大离子监测结果统计表单位：mg/L

监测因子	监测值				
	1#	2#	3#	4#	5#
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	391	429	461	475	496
Ca <sup>2+</sup>	131	130	124	112	140
Mg <sup>2+</sup>	25.2	12.6	20.5	34.7	19.4
K <sup>+</sup>	1.26	1.52	1.24	1.87	2.22
Na <sup>+</sup>	18.8	7.97	15.6	35.3	21.8
Cl <sup>-</sup>	41.4	10.6	4.47	34.4	16.9
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	51.4	76.6	45.9	62.5	47.5

表 3.2-6 地下水阴阳离子平衡分析（单位：meq/L）

监测因子	监测值				
	1#	2#	3#	4#	5#
K <sup>+</sup>	0.032	0.039	0.032	0.048	0.057
Na <sup>+</sup>	0.817	0.347	0.678	1.535	0.948

Ca <sup>2+</sup>	6.550	6.500	6.200	5.600	7.000
Mg <sup>2+</sup>	2.100	1.050	1.708	2.892	1.617
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	6.410	7.033	7.557	7.787	8.131
Cl <sup>-</sup>	1.166	0.299	0.126	0.969	0.476
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1.071	1.596	0.956	1.302	0.990
阳离子和	9.500	7.935	8.618	10.074	9.621
阴离子和	8.647	8.927	8.640	10.058	9.597
阴离子-阳离子	0.853	0.992	0.021	0.016	0.025
阴离子+阳离子	18.147	16.863	17.258	20.132	19.218
(   阴离子-阳离子   ) / ( 阴离子+阳离子 )	4.70	5.88	0.12	0.08	0.13

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，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于对项目所在地土壤环境质量进行了现状监测。

#### ①监测方案

拟建工程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 3.2-7 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	井场内井口处 ***	柱状	0-0.5m			
T1	占地	井场内井口处 ***	柱状	0-0.5m	pH、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）、氯离子、硫化物、钡、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-	监测 1 天，每天	2024 年 1 月 14 日

	范围内		样		二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。	采样 1 次	
				0.5-1.5m	pH、石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )、氯离子、钡、硫化物、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯。		
				1.5-3m			
	T2	井场内西南侧 N: *** E: ***	柱状样	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	pH、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、氯离子、硫化物、钡		
	T3	井场内东北侧 N: *** E: ***	柱状样	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m			
	T4	井场内西北侧 N: *** E: ***	取表层 20cm 以内的浅层土壤				
	T5	占地范围外	井场外北侧旱地处 N: *** E: ***	取表层 20cm 以内的浅层土壤	pH、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、氯离子、硫化物、钡、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌		
	T6		井场外西南侧水田处	取表层 20cm 以内的浅层土壤			

		N: *** E: ***	土壤		
--	--	------------------	----	--	--

②评价标准与方法

表 3.2-8 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）、 《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）	

拟建工程选用《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》评价土壤质量，由于拟建工程为钻井工程，用地主要为旱地及水田，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 3.2-9~3.2-11。

表 3.2-9 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 <sub>ij</sub>	监测结果	S <sub>ij</sub>	监测结果	S <sub>ij</sub>
重金属和无机物								
1	铅	800	24.0	0.0300	/	/	/	/

2	镉	65	0.22	0.0034	/	/	/	/
3	铜	18000	21	0.0012	/	/	/	/
4	镍	900	34	0.0378	/	/	/	/
5	六价铬	5.7	未检出	/	/	/	/	/
6	汞	38	0.166	0.0044	/	/	/	/
7	砷	60	6.84	0.1140	/	/	/	/
挥发性有机物								
8	四氯化碳	2.8	未检出	/	未检出	/	未检出	/
9	氯仿	0.9	未检出	/	未检出	/	未检出	/
10	氯甲烷	37	未检出	/	未检出	/	未检出	/
11	1,1-二氯乙烷	9	未检出	/	未检出	/	未检出	/
12	1,2-二氯乙烷	5	未检出	/	未检出	/	未检出	/
13	1,1-二氯乙烯	66	未检出	/	未检出	/	未检出	/
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	未检出	/	未检出	/	未检出	/
15	反-1,2-二氯乙烯	54	未检出	/	未检出	/	未检出	/
16	二氯甲烷	616	未检出	/	未检出	/	未检出	/
17	1,2-二氯丙烷	5	未检出	/	未检出	/	未检出	/
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	未检出	/	未检出	/	未检出	/
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	未检出	/	未检出	/	未检出	/
20	四氯乙烯	53	未检出	/	未检出	/	未检出	/
21	1,1,1-三氯乙烷	840	未检出	/	未检出	/	未检出	/
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	未检出	/	未检出	/	未检出	/
23	三氯乙烯	2.8	未检出	/	未检出	/	未检出	/
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	未检出	/	未检出	/	未检出	/
25	氯乙烯	0.43	未检出	/	未检出	/	未检出	/
26	苯	4	未检出	/	未检出	/	未检出	/



27	氯苯	270	未检出	/	未检出	/	未检出	/
28	1,2-二氯苯	560	未检出	/	未检出	/	未检出	/
29	1,4-二氯苯	20	未检出	/	未检出	/	未检出	/
30	乙苯	28	未检出	/	未检出	/	未检出	/
31	苯乙烯	1290	未检出	/	未检出	/	未检出	/
32	甲苯	1200	未检出	/	未检出	/	未检出	/
33	间二甲苯+对二甲苯	570	未检出	/	未检出	/	未检出	/
34	邻二甲苯	640	未检出	/	未检出	/	未检出	/
半挥发性有机物								
35	硝基苯	76	未检出	/	/	/	/	/
36	苯胺	260	未检出	/	/	/	/	/
37	2-氯酚	2256	未检出	/	/	/	/	/
38	苯并[a]蒽	15	未检出	/	/	/	/	/
39	苯并[a]芘	1.5	未检出	/	/	/	/	/
40	苯并[b]荧蒽	15	未检出	/	/	/	/	/
41	苯并[k]荧蒽	151	未检出	/	/	/	/	/
42	蒽	1293	未检出	/	/	/	/	/
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	未检出	/	/	/	/	/
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	未检出	/	/	/	/	/
45	萘	70	未检出	/	/	/	/	/

表 3.2-10 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 <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )			硫化物			钡 (g/kg)		
		监测值	标准值	S <sub>ij</sub>	监测值	标准值	S <sub>ij</sub>	监测值	标准值	S <sub>ij</sub>	监测值	标准值	S <sub>ij</sub>	监测值	标准值	S <sub>ij</sub>
T1	上(0.3m)	7.7	/	/	0.22	/	/	10	4500	0.0022	0.38	/	/	0.07	8.66	0.01
	中(0.8m)	7.3	/	/	0.23	/	/	10	4500	0.0022	0.50	/	/	0.40	8.66	0.05

	下(1.6m)	7.7	/	/	0.27	/	/	未检出	4500	/	0.62	/	/	0.40	8.66	0.05
T2	上(0.3m)	7.8	/	/	0.20	/	/	未检出	4500	/	0.49	/	/	1.03	8.66	0.12
	中(0.8m)	7.2	/	/	0.19	/	/	未检出	4500	/	0.58	/	/	0.18	8.66	0.02
	下(1.6m)	7.3	/	/	0.15	/	/	未检出	4500	/	0.67	/	/	0.18	8.66	0.02
T3	上(0.3m)	7.3	/	/	0.13	/	/	未检出	4500	/	0.57	/	/	0.95	8.66	0.11
	中(0.8m)	7.2	/	/	0.22	/	/	未检出	4500	/	0.67	/	/	0.44	8.66	0.05
	下(1.6m)	7.4	/	/	0.19	/	/	未检出	4500	/	0.79	/	/	0.52	8.66	0.06
T4		7.3	/	/	0.20	/	/	未检出	4500	/	0.49	/	/	0.18	8.66	0.02
T5		7.7	/	/	0.14	/	/	未检出	4500	/	0.61	/	/	0.31	8.66	0.04
T6		7.4	/	/	0.17	/	/	未检出	4500	/	0.71	/	/	0.30	8.66	0.03
备注：石油烃参照《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）；钡的标准值参考《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978—2023）中表1“建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值”																

表 3.2-11 农用地现状监测统计表 单位：mg/kg

监测项目	监测点位	T5 (pH=7.7) 水田			T6 (pH=7.4) 旱地		
		监测结果	标准值	S <sub>ij</sub>	监测结果	标准值	S <sub>ij</sub>
铅		19.5	240	0.0813	20.6	120	0.1717
镉		0.19	0.8	0.2375	0.20	0.3	0.6667
铜		14	100	0.1400	30	100	0.3000
镍		27	190	0.1421	26	100	0.2600
锌		50	300	0.1667	96	250	0.3840
铬		51	350	0.1457	74	200	0.3700
汞		0.187	1.0	0.1870	0.170	2.4	0.0708
砷		8.60	20	0.4300	7.52	30	0.2507

表 3.2-12 土壤理化特性调查表

调查点位		T1		
经度		***		
纬度		***		
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-30.m
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	团粒状	团粒状	团粒状
	质地	中壤土	中壤土	中壤土
	砂砾量	16.33%	14.20	22.91
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.7	7.3	7.7
	阳离子交换量 cmol（+）/kg	11.9	13.8	12.6
	氧化还原电位 mV	299	308	317
	饱和导水率（mm/min）	0.17	0.16	0.20
	土壤容重（g/cm <sup>3</sup> ）	1.21	1.20	1.07
	孔隙度%	58.8	46.7	53.3

监测结果表明，场地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《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；石油烃满足《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：3 个监测点，C1 监测点位于高石 001-H61\H62 平台中心处；C2 监测点位于平台西北侧最近居民处；C3 监测点位于平台东侧最近居民处；

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环境，工程所在区属于 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

生态环境现状

声环境质量现状监测结果统计及评价见表 3-13。

表 3.2-13 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
C1	项目平台中心处	51	41	51	42
C2	平台西北侧最近农户处	55	43	54	43
C3	平台东侧最近农户处	49	40	50	39
标准限值		60	50	60	50

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

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-H61\H62 井钻井工程属新建项目，井场区域现状主要为旱地及林地，当地农户种植油菜、玉米、水稻等作物。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林凤镇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 风险评价范围主要环境保护目标为高升乡、林凤镇及当地农户、学校和医院、区域流域（石羊河）；项目位于林凤镇集镇东南侧，距林凤镇集镇规划区约\*\*\*。

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。

根据现场踏勘，高石 001-H61\H62 平台 0m~100m 范围无民房农户，100m~300m 范围内 25 户 65 人，300m~500m 范围 29 户 81 人，500m 范围内有农户共 54 户 146 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东侧 208m 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#主燃烧池位于井场外西南侧，距高石 001-H61 井口约 195m；2#主燃烧池位于井场外东北侧，距高石 001-H61 井口约 107m；副燃烧池位于井场外东南侧，距高石 001-H61 井口约 160m。项目主燃烧池及副燃烧池周边主要分布耕地、林地，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

拟建工程 500m 范围内无水库，最近地表水体为井场西南侧约 755m 的石羊河，石羊河为龙台河支流，无水域功能，主要功能为灌溉、泄洪。

#### （2）地下水环境保护目标

拟建项目以东北侧河流为排泄边界，其余边界以丘顶地表水分水岭为隔水边界，结合计算法计算结果、地下水环境敏感目标和水文地质径流条件综合确定地下水评价范围 1.55km<sup>2</sup>。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，拟建项目地下水评价范围内无乡镇地下水集中式饮用水源分布，居民主要以分散式水井水作为生活饮用水，因此，拟建项目地下水环境保护目标为评价范围内的分散式饮用水井、侏罗系上统遂宁组风化裂隙水含水层。

根据实地踏勘，高石 001-H61\H62 井周边分布有分散式水井 18 口，共服务居民约 61 户，与项目井口的距离在 179m~1089m 之间，与应急池的距离在 158m~1063m 之间，

下游的最近分散式水井距离井口距离为 179m，下游最近分散式水井距离应急池距离为 158m。其中项目地下水流向上游及两侧分布有 12 口水井，下游分布有 6 口水井，以上水井类型为侏罗系上统遂宁组风化带裂隙水。以上居民水井深度介于 4.7m~15.6m 之间，水位埋深 1.9~6.2m。具体的地下水环境保护目标如下表：

表 1.6-1 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)	坐标		水井深 度 (m)	水位埋 深 (m)	水位高 程 (m)	供水规 模 (户)
		经度	纬度				
S1	水流上游 422	***	***	***	***	***	1
S2	水流上游 604	***	***	***	***	***	1
S3	水流上游 695	***	***	***	***	***	4
S4	水流侧向 364	***	***	***	***	***	1
S5	水流下游 447	***	***	***	***	***	4
S6	水流下游 434	***	***	***	***	***	3
S7	水流下游 350	***	***	***	***	***	4
S8	水流下游 215	***	***	***	***	***	3
S9	水流下游 282	***	***	***	***	***	2
S10	水流下游 179	***	***	***	***	***	3
S11	水流侧向 304	***	***	***	***	***	4
S12	水流下游 442	***	***	***	***	***	3
S13	水流下游 498	***	***	***	***	***	2
S14	水流下游 639	***	***	***	***	***	4
S15	水流下游 702	***	***	***	***	***	5
S16	水流下游 881	***	***	***	***	***	4
S17	水流侧向 986	***	***	***	***	***	5
S18	水流下游 1089	***	***	***	***	***	8

**(3) 土壤环境保护目标**

根据现场踏勘，拟建工程土壤环境保护目标为平台周边 200m 范围分布的耕地和永久基本农田，项目会临时占用永久基本农田。

**(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。新建道路占地及周边 100m 区域农田生态系统。评价范围无国家公园、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	属农林生态系统,受人类活动影响强烈,植被以旱地农作物为主	占用土地、废水、废渣、废气
	国家公益林		井场红线范围内占用少量国家公益林,不涉及天然林	

**(5) 声环境保护目标**

项目周边 300m 范围内居民,声环境保护目标分布情况见下表。

表 3.4-5 项目 300m 范围声环境保护目标分布

项目	名称	空间相对位置/m		地面高程 m	最近距离/m	方位	功能区类别	规模		保护目标情况说明
		X	Y					户	人	
300m 范围	1#	***	***	***	***	北	2类	5	11	2F 砖瓦房,朝向北
	2#	***	***	***	***	东北	2类	1	3	2F 砖瓦房,朝向东北
	3#	***	***	***	***	东北	2类	4	10	2F 砖瓦房,朝向北
	4#	***	***	***	***	东北	2类	1	3	2F 砖瓦房,朝向西南
	5#	***	***	***	***	东北	2类	1	2	2F 砖瓦房,朝向北、南
	6#	***	***	***	***	东北	2类	1	3	2F 砖瓦房,朝向东北、西南
	7#	***	***	***	***	东北	2类	1	2	2F 砖瓦房,朝向北、西
	8#	***	***	***	***	东北	2类	1	4	2F 砖瓦房,朝向东北
	9#	***	***	***	***	东	2类	1	3	2F 砖瓦房,朝向东
	10#	***	***	***	***	西北	2类	1	2	2F 砖瓦房,朝向北
	11#	***	***	***	***	西北	2类	1	4	2F 砖瓦房,朝向东
	12#	***	***	***	***	西北	2类	2	6	2F 砖瓦房,朝向北
	13#	***	***	***	***	西北	2类	2	5	2F 砖瓦房,朝向西
	14#	***	***	***	***	西北	2类	3	7	2F 砖瓦房,朝向北

注:以高石 001-H61 井井口为坐标原点 (0,0,0), 原点坐标为 (\*\*\*, \*\*\*, \*\*\*)

**(6) 大气环境保护目标**

本次评价环境空气保护目标主要调查平台周边 500m 范围内的分散居民点。环境空气保护目标见下表。

表 3.4-6 大气环境保护目标调查表

范围	保护目标名称	空间相对位置/m		保护对象	保护内容	环境功能区	方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
500m	1#	***	***	散户居民	约5户11人	二类	北	***
	2#	***	***	散户居民	约1户3人	二类	东北	***
	3#	***	***	散户居民	约4户10人	二类	东北	***
	4#	***	***	散户居民	约1户3人	二类	东北	***
	5#	***	***	散户居民	约1户2人	二类	东北	***
	6#	***	***	散户居民	约1户3人	二类	东北	***
	7#	***	***	散户居民	约1户2人	二类	东北	***
	8#	***	***	散户居民	约1户4人	二类	东北	***
	9#	***	***	散户居民	约1户3人	二类	东	***
	10#	***	***	散户居民	约1户2人	二类	西北	***
	11#	***	***	散户居民	约1户4人	二类	西北	***
	12#	***	***	散户居民	约2户6人	二类	西北	***
	13#	***	***	散户居民	约2户5人	二类	西北	***
	14#	***	***	散户居民	约3户7人	二类	西北	***
	15#	***	***	散户居民	约1户3人	二类	东北	***
	16#	***	***	散户居民	约2户5人	二类	东北	***
	17#	***	***	散户居民	约2户6人	二类	东北	***
	18#	***	***	散户居民	约2户5人	二类	东北	***
	19#	***	***	散户居民	约3户8人	二类	东北	***
	20#	***	***	散户居民	约3户7人	二类	东	***
	21#	***	***	散户居民	约2户5人	二类	东南	***
	22#	***	***	散户居民	约1户3人	二类	西南	***
	23#	***	***	散户居民	约1户2人	二类	西南	***
	24#	***	***	散户居民	约1户4人	二类	西南	***
	25#	***	***	散户居民	约1户3人	二类	西北	***
	26#	***	***	散户居民	约1户3人	二类	西北	***
	27#	***	***	散户居民	约2户5人	二类	西北	***
	28#	***	***	散户居民	约1户4人	二类	西北	***
	29#	***	***	散户居民	约3户9人	二类	西北	***
	30#	***	***	散户居民	约1户2人	二类	西北	***
	31#	***	***	散户居民	约1户4人	二类	西北	***
	32#	***	***	散户居民	约1户3人	二类	西北	***

(7) 环境风险保护目标

项目施工期钻井阶段环境风险评价等级为简单分析，环境风险保护目标参照大气现状调查范围，即平台周边 500m 范围分散住户。

环境风险保护目标：拟建项目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 拟建项目 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	散住居民	井口 500m 内		54 户 146 人	井喷事故，地
	***	***	***	约 300 人	



		***	***	***	约 450 人	下水污 染
		***	***	***	约 450 人	
		***	***	***	约 300 人	
		***	***	***	约 350 人	
		***	***	***	常住人口约 5500 人	
		***	***	***	约 400 人	
		***	***	***	约 350 人	
		***	***	***	约 330 人	
		***	***	***	约 420 人	
		***	***	***	约 400 人	
		***	***	***	约 300 人	
		***	***	***	约 400 人	
		***	***	***	常住人口约 8000 人	
		***	***	***	约 310 人	
		***	***	***	约 350 人	
		***	***	***	约 400 人	
		***	***	***	常住人口约 15000 人	
		***	***	***	约 350 人	
		***	***	***	约 360 人	
		***	***	***	约 300 人	
		***	***	***	约 510 人	
		***	***	***	约 300 人	
		***	***	***	约 400 人	
		***	***	***	约 350 人	
		***	***	***	约 400 人	
		***	***	***	约 500 人	
		***	***	***	约 350 人	
		瑞云乡六合村小学	***	***	师生约 900 人	
		瑞云乡长石村小学	***	***	师生约 900 人	
		瑞云乡中心小学	***	***	师生约 1200 人	
		高升乡中心小学	***	***	师生约 1400 人	
		高升乡卫生院	***	***	医护约 50 人	
		星兴幼儿园	***	***	师生约 120 人	
		林凤镇中心小学	***	***	师生约 1500 人	
		林凤镇卫生院	***	***	医护约 50 人	
		林凤镇初级中学	***	***	师生约 2000 人	
	地表水	石羊河	***	***	无水域功能	
	地下水	井场所在水文地质单元潜水含水层	侏罗系遂宁组红层砂泥岩风化带孔隙裂隙水			泄漏， 地下水 环境影 响
		散居居民饮用水水井	高石 001-H61\H62 井周边分布有分散式水井 18 口，共服务居民约 61 户，与项目井口的距离在 179m~1089m 之间，与应急池的距离在 158m~1063m 之间，下游的最近分散式水井距离井口距离为 179m，下游最近分散式水井距离应急池距离为 158m。其中项目地下水流向上			

游及两侧分布有 12 口水井，下游分布有 6 口水井

### 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 <sub>2</sub>	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 <sub>10</sub>	24 小时平均	150	
	年平均	70	
PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	75	
	年平均	35	
NO <sub>2</sub>	1 小时平均	200	
	24 小时平均	80	
	年平均	40	
CO ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	1 小时平均	10	
	24 小时平均	4	
O <sub>3</sub>	1 小时平均	200	
	日最大 8 小时平均	160	
TSP	24 小时平均	300	
	年平均	200	
H <sub>2</sub> S	1 小时平均	0.01	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中 表 D.1 的其他污染物空气质 量浓度参考限值
非甲烷总烃	1 小时平均	2	《大气污染物综合排放标准 详解》中参考限值

##### (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 <sub>5</sub>	≤4
NH <sub>4</sub> -N	≤1.0
氯化物	≤250
石油类	≤0.05

评价标准

### (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	氯化物	≤250
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
菌落总数（CFU/mL）	≤100	钡	≤0.7

注：石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

### (4) 声环境

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

表 3.5-4 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《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	1,1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1,2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		

35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a, h]蒽	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
45	萘	70
石油烃类		
46	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	4500

表 3.5-7 四川省建设用土壤质量标准限值 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;拟建项目属于天然气的勘探,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 3.5-8 《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 3.5-9 大气污染物综合排放标准 单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$

排放方式	颗粒物	NO <sub>x</sub>
	二级	二级
无组织排放	1.0	0.12

表 3.5-10 挥发性有机物无组织排放控制标准 单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$

污染物项目	排放限值	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	10	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	20	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。生活污水经环保厕所收集后用作农肥，废水均不外排。

**(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 3.5-11。

表 3.5-11 《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**

一般工业固废满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中贮存过程满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）及《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（公告 2021 年第 74 号）要求。

其他

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；生活污水经环保厕所收集后用作农肥，废水均不外排；生活污水通过井队旱厕收集后用作农肥。钻井过程中产生的废水基泥浆和岩屑，在岩屑堆放场暂存，定期外运进行资源化利用；钻进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。

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

## 四、生态环境影响分析

拟建工程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	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 <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、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 <sub>d</sub> )、夜间等效声级 (L <sub>n</sub> )
完井测试	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、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 <sub>d</sub> )

### 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

拟建工程总用地面积为\*\*\*m<sup>2</sup>，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，占地类型以旱地及林地为主，其中部分旱地属于永久基本农田，建设单位在项目开工建设前取得相关部门许可手续。

施工期临时占地对土地利用的影响主要为：

施工期生态环境影响分析

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，对耕地拥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少量林地，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，随着施工的开始，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、风景名胜区以及易发生崩塌、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，拟建工程红线范围内占用国家公益林约 617m<sup>2</sup>，不涉及天然林，使用期满后，应按规定在一年内恢复植被和林业生产条件，并将林地归还给原林地使用人。林地树种主要为柏木，在项目东南侧呈片块状分布。拟建项目对林地占用均为临时占地，占用的面积较小，占用植被类型在周边广泛分布，项目不会造成区域内林地的水土保持和水源涵养功能下降，通过采取施工优化措施和补偿可进一步降低对占用林地的生态影响。

根据安岳县自然资源和规划局提供的矢量图，拟建工程红线范围内占用少量国家公

益林，本环评要求建设单位在项目开工前，按照要求进行办理使用林地手续。

#### (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、林地、其他农用地和园地。周边耕地种植的主要农作物主要为玉米、小麦、季节性蔬菜等。林地主要分布在井场东北侧及东南侧，占地周边林地乔木主要为柏树、青冈等，灌木以黄荆、马桑、杂竹及亚高山常绿灌丛等为主，草本植物以禾草、蕨类为主。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，也不会引起物种的损失。

#### (7) 水土流失影响分析

拟建项目在施工期间，造成水土流失的主要因素是施工开挖、道路以及场地平整对植被进行清除等将使地表植被、地面组成物质和地貌受到扰动和破坏，使占地范围内的表层土裸露或形成松散堆积体，失去原有植被的防冲、固土能力，形成的边坡若不加以

防护容易产生冲刷现象，增加新的水土流失。植被的清除使地表裸露，可能引起水土流失。同时，开挖的土石方临时堆放，防护措施不当也会引起水土流失。

拟建项目开挖面积小，施工期短，土石方就近占地进行临时堆放，无转运丢弃，实际新增水土流失量小。钻前工程预计产生表层耕植土 5725.35m<sup>3</sup>，若随意堆放将引起水土流失，影响植被生长。项目设计将表层耕植土临时堆放在耕植土堆放场，临时堆放场设挡土墙、截水沟、排水沟，可有效减少水土流失，同时利用土工布或塑料膜遮盖方法来减少水土流失。完钻后耕植土作为表层的覆土复植用，对临时堆放场地进行复垦。通过该措施，拟建项目大大减小了土石方开挖引起的水土流失量。

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

通过落实相应的水土保持措施，总体水土流失量小。

#### (8) 对永久基本农田的影响分析

拟建项目属于勘探钻井项目，选址具有特殊性与唯一性。其钻井选址必须根据油气资源的分布，地面服从地下。钻井井场建设必须服从前期三维模拟地震方法确定的天然气资源潜藏区域地层、压力、地质构造、埋藏深度等地下条件；同时钻井井场选址必须符合《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）相关规程中各项安全预防数值。

本项目选址根据前期采用三维模拟地震方法确定钻井勘查的合适位置进行选定，确实难以避让永久基本农田，建设单位已取得临时用地相关手续。

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

本项目临时占用基本农田\*\*\*m<sup>2</sup>，临时占地会导致土壤层耕作层发生破坏，导致耕地质量下降，但这种影响是暂时的。对临时占用基本农田，土壤应分层开挖、分层堆放、分层回填，确保不降低项目区域基本农田地力，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。施工结束后应及时复垦恢复原种植条件，并满足相关复垦标准。若后期需要永久占用，建设单位应严格执行国家及地方法律、法规有关基本农田征占审批和补偿的规定。按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求进行补划。补划的永久基本农田必须是坡度小于25度的耕地，原则上与现有永久基本农田集中连片。

建设单位在完成土地使用审批手续后应及时施工建设，严禁闲置基本农田。

综上，落实评价提出的基本农田保护方案，采取评价提出的废水、土壤、地下水、固体废物等污染防治措施和风险防控措施，确保项目建设不对周边的基本农田环境造成污染影响。采取积极的赔偿措施、施工管理，及时对临时占用基本农田进行复垦。项目实施对永久基本农田的影响可接受。

#### (9) 景观影响分析

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

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

#### 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<sub>x</sub> 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，完成后影响即行消失；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 3.0m<sup>3</sup>/d，生活用水总量 180m<sup>3</sup>（2 个月）。产污系数取

0.9，则生活污水量 2.7m<sup>3</sup>/d，生活污水总量为 162m<sup>3</sup>，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>4</sub>-N，浓度依次约 400mg/L、200mg/L、300mg/L、25mg/L。施工现场设置环保厕所，生活污水经收集后用作农肥，不外排地表水，因此对当地地表水环境影响很小。

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）二类区昼间 60dB（A）限值要求。项目 100m 范围内无农户分布，且项目施工期短，且仅昼间施工，施工噪声对环境的影响程度有限，影响范围较小，施工噪声影响随施工结束而消失，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。

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

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，拟建工程固体废物均得到合理的处理与处置，对环境影响小。

## **4.2 钻井工程及完井测试工程环境影响分析**

### **4.2.1 生态环境影响分析**

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

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

### **4.2.2 环境空气影响分析**

本项目钻井工程以当地电网做动力，在停电状态下，井场将使用柴油机作为备用电源，将产生一定量的柴油机废气。钻井期间产生的废气主要为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**

根据调查，项目所在区域电网情况较好，故钻井动力可接入网电，仅停电情况下启用备用柴油发电机发电。使用备用柴油发电机为钻井供电时，柴油机运行会产生柴油燃烧废气，其主要污染物 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 和颗粒物的浓度分别约为 25mg/m<sup>3</sup>、77mg/m<sup>3</sup> 和 100mg/m<sup>3</sup>，废气采用柴油机设备自带的 3m 高排气筒排放。柴油发电机仅在停电时备用，运行时间很短，一般不会超过 2 天，其燃料燃烧产生及排放的污染物量很少。

#### **(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四开使用油基泥浆钻进，油基泥浆主要成分为白油，白油属于烷烃类物质，故其废气主要成分为 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吨袋内，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）完井测试放喷天然气经点燃后排放的废气

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。测试放喷的天然气经点火燃烧，其主要污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub>。项目目的层测试放喷天然气在燃烧池内，经排气筒高度为 1m 的对空短火焰燃烧器点火燃烧后排放（火炬源排放），经燃烧池点燃后，1m<sup>3</sup> 天然气燃烧后产生的烟气量为 10.5m<sup>3</sup>。放喷管线出口配备固定式自动点火装置，测试时排放的 CH<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>S 很少，对周边环境影响很小。

测试放喷期间天然气放喷量为\*\*\*\*\*，经点火燃烧后其主要污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。NO<sub>x</sub> 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<sub>x</sub> 产污系数按 15.87kg/10<sup>4</sup>m<sup>3</sup> 计算；SO<sub>2</sub> 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），SO<sub>2</sub> 产污系数按 4195g/10<sup>4</sup>m<sup>3</sup> 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<sub>x</sub>：0.834t、SO<sub>2</sub>：0.221t。

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。

项目在放喷前，建设单位会对距离项目周边影响范围内的居民临时撤离，并建立警戒点进行 24 小时警戒，严禁居民靠近，以减轻放喷废气对这些居民的影响。由于甲烷燃烧产生的二氧化碳和水对周边环境没有影响，故在严格执行《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 H<sub>2</sub>S。点火后，主要污染物是 SO<sub>2</sub>。

H<sub>2</sub>S 为具有刺激性和窒息性的无色气体。低浓度接触仅有呼吸道及眼的局部刺激作用，高浓度时全身作用较明显，表现为中枢神经系统症状和窒息症状。硫化氢具有臭鸡蛋气味，但极高浓度很快引起嗅觉疲劳而不觉其味。

在非正常放喷时，应及时组织项目周边 500m 影响范围内的居民临时撤离，并在 15min 内及时点燃，减少硫化氢气体对周边居民的恶臭影响。

此外，钻井过程中需拉运钻井用辅助材料，拟建项目进场道路主要为拟建项目货运车辆，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。

#### 4.2.3 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。

钻井作业的水基配浆过程中会根据泥浆的不同要求加入不等量的水，这些水随钻井泥浆进入井底协助钻井作业，在钻井泥浆返回地面后，大部分水随泥浆进入泥浆循环系统回用，小部分水随振动筛、离心机和除砂除泥器分离出的钻屑进入清洁化生产区，经固液分离后暂存于废水罐中，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 0.4m<sup>3</sup>，拟建工程单井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（209.74m<sup>3</sup>）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：m<sup>3</sup>

井号	清水及水基钻井液钻进深度 (m)	总用水量 (m <sup>3</sup> )	新鲜水用量 (m <sup>3</sup> )	损耗量 (m <sup>3</sup> )	回用量 (m <sup>3</sup> )	剩余废水量 (m <sup>3</sup> )
高石 001-H61 井	***	2092.4	209.24	104.62	1883.16	104.62
高石 001-H62 井	***	2102.4	210.24	105.12	1892.16	105.12

通过类比区内已钻项目废水情况，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。

根据资阳市安岳县气象资料，年均降雨量为 1026mm，结合拟建项目井场方井区域占地（2×20m<sup>2</sup>）、钻井及测试施工时间（10 个月）计算，项目方井区域的雨水量约为 34.2m<sup>3</sup>（m<sup>3</sup>/d）。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，能够满足拟建项目储存方井雨水的要求。结合拟建项目特征，方井雨水主要污染物为 SS 和石油类，产生浓度分别为 200mg/L 和 40mg/L。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

拟建工程采用清水进行清洗，根据区域其他钻井运行经验，单井洗井所需清水量约为 200m<sup>3</sup>/井，最终返排出的水量约为用水量的 90%，约 180m<sup>3</sup>；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 <sup>3</sup> )		主要污染物浓度 mg/L (pH 除外)			
	高石 001-H61 井	高石 001-H62 井	pH	COD	石油类	SS
洗井废水	180	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，单井酸化液用量约 600m<sup>3</sup>，在完井测试阶段从井底返排出来（约 480m<sup>3</sup>），进入应急池加碱液（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 <sup>3</sup> )		主要污染物浓度 mg/L (pH 除外)			
	高石 001-H61 井	高石 001-H62 井	pH	COD	石油类	SS
酸化废水	480	480	≤5	≤3300	≤60	≤3400

### (5) 生活污水

钻井作业人员有 40 人，钻井周期共 8 个月（240d），人均生活用水量按 100L/d 计，生活总用水量约 4.0m<sup>3</sup>/d，合计 960m<sup>3</sup>。产污系数取 0.9，则生活污水量 3.6m<sup>3</sup>/d，生活污水总量为 864m<sup>3</sup>。主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>4</sub>-N，浓度依次大约 400mg/L、200mg/L、300mg/L、25mg/L。项目钻井期间生活污水经环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水拉运至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。

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 1.5m<sup>3</sup>/d，完井及搬迁周期为 3 个月（90d），完井阶段生活用水量为 135m<sup>3</sup>，产污系数取

0.9, 则生活污水量 1.35m<sup>3</sup>/d (121.5m<sup>3</sup>)。主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>4</sub>-N, 浓度依次大约 400mg/L、200mg/L、300mg/L、25mg/L。活污水经环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水, 剩余生活污水拉运至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 <sup>3</sup> )	209.74	360	34.2	960	985.5

综上分析, 拟建工程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。

#### 4.2.4 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电源。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	110	置于井场内, 基础安装减振垫	110	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
	泥浆泵	2 台	90		85				
	振动筛	3 台	90		85				
	离心机	2 台	90		85				

								特点	
非正常工况	柴油发电机组	3套	110	排气筒上自带高质量消声器,活动板房隔声,安装减振垫层	100	机械	昼夜连续	以低频噪声为主,60~1000Hz以内,具有波长较长、方向性弱、衰减消失缓慢等特点	固定声源
	钻井设备	1套	110	置于井场内,基础安装减振垫	110				
	泥浆泵	2台	90		85				
	振动筛	3台	90		85				
	离心机	2台	90		85				

#### 4.2.4.1 预测模式

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

①点声源模式,在预测点的贡献值计算:

$$L_P(r) = L_P(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中:  $L_P(r)$ —距离声源  $r$  处的 A 声级, dB(A);

$L_P(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的 A 声级, dB(A);

$A_{div}$ —声波几何发散引起的倍频带衰减量, dB(A);

$A_{bar}$ —遮挡物引起的倍频带衰减量, dB(A);

$A_{atm}$ —空气吸收引起的倍频带衰减量, dB(A);

$A_{gr}$ —地面效应引起的倍频带衰减, dB(A)。

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

若声源处于半自由声场,且已知声源声功率级,则公式等效为:

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

式中:

$L_A(r)$ —距声源  $r$  处的声级值, dB(A);

$L_A(r_0)$ —参考位置  $r_0$  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。

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

②多个声源对某预测声能量叠加模式

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

式中:

$L_A$ —评价区内某预测点的总声级值, dB(A);

$n$ —某预测点接受声源个数;

$L_{Ai}$ —第  $i$  个点声源贡献值, dB(A)。

④预测点叠加值:

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

式中:

$L_{Ar}$ —预测贡献值, dB(A);

$L_{Ab}$ —背景值, dB(A)。

#### 4.2.4.2 噪声源强及影响分析

##### (1) 钻井阶段噪声

##### A、正向平台

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。非正常工况下,使用备用柴油发电机作为动力系统。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-正向平台

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	备注
			X	Y	Z				
1	柴油发电机 1	CAT3512B	***	***	** *	100	发电房、消声器	连续	非正常工况
2	柴油发电机 2	CAT3512B	***	***	** *	100		连续	
3	柴油发电机 3	CAT3512B	***	***	** *	100		连续	
4	钻机	ZJ70D	***	***	** *	110	/	连续	/
5	泥浆泵 1	F-1600	***	***	** *	85	泵房、垫料	连续	/
6	泥浆泵 2	F-1600	***	***	** *	85	泵房、垫料	连续	/
7	振动筛 1	GX-1	***	***	**	85	加衬弹性垫料	连续	/

					*				
8	振动筛 2	GX-1	***	***	** *	85	加衬弹性垫料	连续	/
9	振动筛 3	GX-1	***	***	** *	85	加衬弹性垫料	连续	/
10	离心机 1	LW355	***	***	** *	85	加衬弹性垫料	连续	/
11	离心机 2	JL40-DZ	***	***	** *	85	加衬弹性垫料	连续	/

注：1、以高石001-H61\H62平台西南角为中心，坐标为（0，0）点；

**a、正常工况**

正常工况下，正向平台钻井作业井场四周环境噪声预测结果图见图 4.2-1。

\*\*\*

图 4.2-1 正常工况下钻井作业井场四周环境噪声贡献值预测结果图

由于昼夜连续作业，昼夜噪声变化不大，且钻井作业及场地小等特点，在当前技术经济条件下，难以满足场界达标，昼夜间噪声均出现超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的情况。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 正常工况正向平台钻井作业周围环境敏感目标噪声预测情况一览表 单位：dB（A）

序号	名称	坐标		地面高程(m)	离地高度(m)	贡献值(dB)		背景值(dB)		叠加值(dB)		功能区类型	标准值		是否达标		与标准差值	
		X(m)	Y(m)			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		
1	1#居民	***	***	***	***	47.49	47.49	51	42	52.6	48.57	2类	60	50	是	是	-7.4	-1.43
2	2#居民	***	***	***	***	43.73	43.73	51	42	51.75	45.96	2类	60	50	是	是	-8.25	-4.04
3	3#居民	***	***	***	***	45.17	45.17	51	42	52.01	46.88	2类	60	50	是	是	-7.99	-3.12
4	4#居民	***	***	***	***	35.37	35.37	51	42	51.12	42.85	2类	60	50	是	是	-8.88	-7.15
5	5#居民	***	***	***	***	35.05	35.05	51	42	51.11	42.8	2类	60	50	是	是	-8.89	-7.2
6	6#居民	***	***	***	***	32.15	32.15	50	40	50.07	40.66	2类	60	50	是	是	-9.93	-9.34
7	7#居民	***	***	***	***	32.63	32.63	50	40	50.08	40.73	2类	60	50	是	是	-9.92	-9.27
8	8#居民	***	***	***	***	32.45	32.45	50	40	50.08	40.7	2类	60	50	是	是	-9.92	-9.3
9	9#居民	***	***	***	***	29.99	29.99	50	40	50.04	40.41	2类	60	50	是	是	-9.96	-9.59
10	10#居民	***	***	***	***	26.91	26.91	50	40	50.02	40.21	2类	60	50	是	是	-9.98	-9.79
11	11#居民	***	***	***	***	52.62	52.62	55	43	56.98	53.07	2类	60	50	是	否	-3.02	3.07
12	12#居民	***	***	***	***	50.71	50.71	55	43	56.37	51.39	2类	60	50	是	否	-3.63	1.39
13	13#居民	***	***	***	***	50.85	50.85	55	43	56.41	51.51	2类	60	50	是	否	-3.59	1.51
14	14#居民	***	***	***	***	47.66	47.66	55	43	55.74	48.94	2类	60	50	是	是	-4.26	-1.06

预测结果表明，正常工况下使用网电作为动力系统，正向平台钻井期间昼间噪声达标距离为：西面距离高石 001-H62 井井口 83m，北面距离高石 001-H62 井井口 83m，东面距离高石 001-H62 井井口 83m，南面距离高石 001-H62 井井口 65m，昼间无超标居民点存在。拟建项目钻井作业昼间井口 300m 范围敏感点均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

夜间噪声达标距离为：西面距离高石 001-H62 井井口 229m，北面距离高石 001-H62 井井口 229m，东面距离高石 001-H62 井井口 96m，南面距离高石 001-H62 井井口 168m。拟建项目钻井期间夜间井口周围 300m 范围内共有 4 户 13 人敏感点噪声预测值超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

b、非正常工况

非正常工况下，正向平台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 非正常工况下钻井作业井场四周环境噪声贡献值预测结果图

非正常工况下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 4.2-10。

表 4.2-10 非正常工况正向平台钻井作业周围环境敏感目标噪声预测情况一览表 单位：dB（A）

序号	名称	坐标		地面高程(m)	离地高度(m)	贡献值(dB)		背景值(dB)		叠加值(dB)		功能区类型	标准值		是否达标		与标准差值	
		X(m)	Y(m)			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		
1	1#居民	***	***	***	***	48.48	48.48	51	42	52.93	49.36	2类	60	50	是	是	-7.07	-0.64
2	2#居民	***	***	***	***	44.85	44.85	51	42	51.94	46.67	2类	60	50	是	是	-8.06	-3.33
3	3#居民	***	***	***	***	46.31	46.31	51	42	52.27	47.68	2类	60	50	是	是	-7.73	-2.32
4	4#居民	***	***	***	***	37.71	37.71	51	42	51.2	43.38	2类	60	50	是	是	-8.8	-6.62
5	5#居民	***	***	***	***	37.23	37.23	51	42	51.18	43.25	2类	60	50	是	是	-8.82	-6.75
6	6#居民	***	***	***	***	34.26	34.26	50	40	50.11	41.03	2类	60	50	是	是	-9.89	-8.97
7	7#居民	***	***	***	***	34.8	34.8	50	40	50.13	41.15	2类	60	50	是	是	-9.87	-8.85
8	8#居民	***	***	***	***	34.74	34.74	50	40	50.13	41.13	2类	60	50	是	是	-9.87	-8.87
9	9#居民	***	***	***	***	32.35	32.35	50	40	50.07	40.69	2类	60	50	是	是	-9.93	-9.31
10	10#居民	***	***	***	***	28.98	28.98	50	40	50.03	40.33	2类	60	50	是	是	-9.97	-9.67
11	11#居民	***	***	***	***	53.35	53.35	55	43	57.26	53.73	2类	60	50	是	否	-2.74	3.73
12	12#居民	***	***	***	***	51.49	51.49	55	43	56.6	52.06	2类	60	50	是	否	-3.4	2.06
13	13#居民	***	***	***	***	51.67	51.67	55	43	56.66	52.22	2类	60	50	是	否	-3.34	2.22
14	14#居民	***	***	***	***	48.54	48.54	55	43	55.88	49.61	2类	60	50	是	是	-4.12	-0.39

预测结果表明，非正常工况下使用柴油发电机组作为动力系统，钻井期间昼间噪声达标距离为：西面距离高石 001-H62 井井口 89m，



北面距离高石 001-H62 井井口 86m，东面距离高石 001-H62 井井口 76m，南面距离高石 001-H62 井井口 67m，昼间无超标居民点存在。拟建项目钻井作业昼间井口 300m 范围敏感点均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

夜间噪声达标距离为：西面距离高石 001-H62 井井口约 247m，北面距离高石 001-H62 井井口约 255m，东面距离高石 001-H62 井井口约 104m，南面距离高石 001-H62 井井口约 168m。拟建项目钻井期间夜间井口周围 300m 范围内共有 5 户 17 人敏感点噪声预测值超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

### B、反向平台

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。非正常工况下，使用备用柴油发电机作为动力系统。拟建项目各设备的噪声源强清单见表 4.2-11。

#### a、正常工况

表 4.2-11 噪声源强调查清单（室内声源）-反向平台

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	备注
			X	Y	Z				
1	柴油发电机 1	CAT3512B	***	***	***	100	发电房、消声器	连续	非正常工 况
2	柴油发电机 2	CAT3512B	***	***	***	100		连续	
3	柴油发电机 3	CAT3512B	***	***	***	100		连续	
4	钻机	ZJ70D	***	***	***	110	/	连续	/
5	泥浆泵 1	F-1600	***	***	***	85	泵房、垫料	连续	/
6	泥浆泵 2	F-1600	***	***	***	85	泵房、垫料	连续	/
7	振动筛 1	GX-1	***	***	***	85	加衬弹性垫料	连续	/
8	振动筛 2	GX-1	***	***	***	85	加衬弹性垫料	连续	/
9	振动筛 3	GX-1	***	***	***	85	加衬弹性垫料	连续	/
10	离心机 1	LW355	***	***	***	85	加衬弹性垫料	连续	/

11	离心机 2	JL40-DZ	***	***	***	85	加衬弹性垫料	连续	/
----	-------	---------	-----	-----	-----	----	--------	----	---

注：1、以高石001-H61\H62平台西南角为中心，坐标为（0，0）点；

正常工况下，反向平台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 正常工况反向平台钻井作业井场四周环境噪声贡献值预测结果图

由于昼夜连续作业，昼夜噪声变化不大，且钻井作业及场地小等特点，在当前技术经济条件下，难以满足场界达标，昼夜间噪声均出现超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的情况。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 4.2-12。

表 4.2-12 正常工况反向平台钻井作业周围环境敏感目标噪声预测情况一览表 单位：dB（A）

序号	名称	坐标		地面高程(m)	离地高度(m)	贡献值(dB)		背景值(dB)		叠加值(dB)		功能区类型	标准值		是否达标		与标准差值	
		X(m)	Y(m)			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	1#居民	***	***	***	***	48.51	48.51	51	42	52.94	49.38	2类	60	50	是	是	-7.06	-0.62
2	2#居民	***	***	***	***	48.12	48.12	51	42	52.81	49.07	2类	60	50	是	是	-7.19	-0.93
3	3#居民	***	***	***	***	46.56	46.56	51	42	52.33	47.86	2类	60	50	是	是	-7.67	-2.14
4	4#居民	***	***	***	***	36.63	36.63	51	42	51.16	43.11	2类	60	50	是	是	-8.84	-6.89
5	5#居民	***	***	***	***	37.01	37.01	51	42	51.17	43.2	2类	60	50	是	是	-8.83	-6.8
6	6#居民	***	***	***	***	34.55	34.55	50	40	50.12	41.09	2类	60	50	是	是	-9.88	-8.91
7	7#居民	***	***	***	***	34.93	34.93	50	40	50.13	41.18	2类	60	50	是	是	-9.87	-8.82
8	8#居民	***	***	***	***	34.49	34.49	50	40	50.12	41.08	2类	60	50	是	是	-9.88	-8.92
9	9#居民	***	***	***	***	31.36	31.36	50	40	50.06	40.56	2类	60	50	是	是	-9.94	-9.44
10	10#居民	***	***	***	***	28.01	28.01	50	40	50.03	40.27	2类	60	50	是	是	-9.97	-9.73
11	11#居民	***	***	***	***	53.22	53.22	55	43	57.21	53.61	2类	60	50	是	否	-2.79	3.61
12	12#居民	***	***	***	***	51.12	51.12	55	43	56.49	51.74	2类	60	50	是	否	-3.51	1.74
13	13#居民	***	***	***	***	51.67	51.67	55	43	56.66	52.23	2类	60	50	是	否	-3.34	2.23

14	14#居民	***	***	***	***	48.14	48.14	55	43	55.81	49.3	2类	60	50	是	是	-4.19	-0.7
----	-------	-----	-----	-----	-----	-------	-------	----	----	-------	------	----	----	----	---	---	-------	------

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-H61 井井口 83m，北面距离高石 001-H61 井井口 83m，东面距离高石 001-H61 井井口 62m，南面距离高石 001-H61 井井口 83m，昼间无超标居民点存在。拟建项目钻井作业昼间井口 300m 范围敏感点均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

夜间噪声达标距离为：西面距离高石 001-H61 井井口 230m，北面距离高石 001-H61 井井口 231m，东面距离高石 001-H61 井井口 86m，南面距离高石 001-H61 井井口 181m。拟建项目钻井期间夜间井口周围 300m 范围内共有 4 户 13 人敏感点噪声预测值超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

#### b、非正常工况下

非正常工况下，反向平台钻井作业井场四周环境噪声预测结果图见图 4.2-4。

\*\*\*

图 4.2-4 非正常工况反向平台钻井作业井场四周环境噪声贡献值预测结果图

非正常工况下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 4.2-14。

表 4.2-14 非正常工况反向平台钻井作业周围环境敏感目标噪声预测情况一览表 单位：dB（A）

序号	名称	坐标		地面高程(m)	离地高度(m)	贡献值(dB)		背景值(dB)		叠加值(dB)		功能区类型	标准值		是否达标		与标准差值	
		X(m)	Y(m)			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	1#居民	***	***	***	***	49.6	49.6	51	42	53.37	50.29	2类	60	50	是	否	-6.63	0.29
2	2#居民	***	***	***	***	49.12	49.12	51	42	53.17	49.89	2类	60	50	是	是	-6.83	-0.11
3	3#居民	***	***	***	***	48.46	48.46	51	42	52.92	49.35	2类	60	50	是	是	-7.08	-0.65

4	4#居民	***	***	***	***	37.79	37.79	51	42	51.2	43.4	2类	60	50	是	是	-8.8	-6.6
5	5#居民	***	***	***	***	38.58	38.58	51	42	51.24	43.63	2类	60	50	是	是	-8.76	-6.37
6	6#居民	***	***	***	***	37.18	37.18	50	40	50.22	41.83	2类	60	50	是	是	-9.78	-8.17
7	7#居民	***	***	***	***	37.21	37.21	50	40	50.22	41.84	2类	60	50	是	是	-9.78	-8.16
8	8#居民	***	***	***	***	36.49	36.49	50	40	50.19	41.6	2类	60	50	是	是	-9.81	-8.4
9	9#居民	***	***	***	***	32.66	32.66	50	40	50.08	40.74	2类	60	50	是	是	-9.92	-9.26
10	10#居民	***	***	***	***	29.12	29.12	50	40	50.04	40.34	2类	60	50	是	是	-9.96	-9.66
11	11#居民	***	***	***	***	54.64	54.64	55	43	57.83	54.93	2类	60	50	是	否	-2.17	4.93
12	12#居民	***	***	***	***	52.5	52.5	55	43	56.94	52.96	2类	60	50	是	否	-3.06	2.96
13	13#居民	***	***	***	***	52.96	52.96	55	43	57.11	53.38	2类	60	50	是	否	-2.89	3.38
14	14#居民	***	***	***	***	49.4	49.4	55	43	56.06	50.3	2类	60	50	是	否	-3.94	0.3

预测结果表明,非正常工况下使用柴油发电机组作为动力系统,钻井期间昼间噪声达标距离为:西面距离井口 103m,北面距离井口 89m,东面距离井口 63m,南面距离井口 90m,昼间无超标居民点存在。拟建项目钻井作业昼间井口 300m 范围敏感点均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

夜间噪声达标距离为:西面距离井口约 268m,北面距离井口约 254m,东面距离井口约 91m,南面距离井口约 187m。拟建项目钻井期间夜间井口周围 300m 范围内共有 7 户 22 人敏感点噪声预测值超出《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

(2) 测试放喷噪声

完井测试时产生的噪声主要为发电机噪声和放喷噪声，测试放喷噪声预测情况如下。

A、正向平台主燃烧池1放喷期间噪声预测

表 4.2-15 正向平台主燃烧池 1 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	主燃烧池 1	/	***	***	** *	105	/	间断
2	发电机1	/	***	***	** *	100	发电机房、消声器	间断

注：1、以高石 001-H61\H62 平台西南角为中心，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 105dB (A)；3、放喷在昼间进行，每次时间为 6h

项目正向平台主燃烧池 1 放喷期间噪声预测见图 4.2-5。

\*\*\*

图 4.2-5 正向平台主燃烧池 1 作业噪声贡献值预测结果图

正向平台主燃烧池 1 放喷作业噪声预测结果见表 4.2-16。

表 4.2-16 正向平台主燃烧池 1 放喷作业敏感点噪声预测情况一览表 单位：dB (A)

序号	名称	坐标 m		地面高程 m	离地高度 m	贡献值	背景值	叠加值	功能区类型	标准值	是否达标	与标准差值
		X	Y									
1	1#居民	***	***	***	***	40.65	51	51.38	2类	60	是	-8.62
2	2#居民	***	***	***	***	39.12	51	51.27	2类	60	是	-8.73
3	3#居民	***	***	***	***	38.45	51	51.23	2类	60	是	-8.77
4	4#居民	***	***	***	***	30.91	51	51.04	2类	60	是	-8.96
5	5#居民	***	***	***	***	30.46	51	51.04	2类	60	是	-8.96
6	6#居民	***	***	***	***	27.3	50	50.02	2类	60	是	-9.98
7	7#居民	***	***	***	***	27.79	50	50.03	2类	60	是	-9.97
8	8#居民	***	***	***	***	26.99	50	50.02	2类	60	是	-9.98
9	9#居民	***	***	***	***	24.65	50	50.01	2类	60	是	-9.99
10	10#居民	***	***	***	***	22.53	50	50.01	2类	60	是	-9.99
11	11#居民	***	***	***	***	43.14	55	55.27	2类	60	是	-4.73
12	12#居民	***	***	***	***	41.87	55	55.21	2类	60	是	-4.79
13	13#居民	***	***	***	***	43.38	55	55.29	2类	60	是	-4.71
14	14#居民	***	***	***	***	41.25	55	55.18	2类	60	是	-4.82

由噪声预测可知，正向平台主燃烧池 1 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、反向平台主燃烧池 2 放喷期间噪声预测

表 4.2-17 反向平台燃烧池 2 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	主燃烧池 2	/	***	***	***	105	/	间断
2	发电机1	/	***	***	***	100	发电机房、消声器	间断

注：1、以高石 001-H61\H62 平台西南角为中心，坐标为 (0,0) 点；2、发电机声功率级为 110dB (A)，采取声源

施工期生态环境影响分析

控制措施后声功率级为 105dB (A)；3、放喷在昼间进行，每次时间为 6h

反向平台主燃烧池 2 放喷期间噪声预测见图 4.2-6。

\*\*\*

图 4.2-6 反向平台主燃烧池 2 放作业噪声贡献值预测结果图

反向平台主燃烧池 2 放喷作业噪声预测结果见表 4.2-18。

表 4.2-18 反向平台燃烧池 2 放喷作业环境敏感点噪声预测情况一览表

单位：dB (A)

序号	名称	坐标 m		地面高程 m	离地高度 m	贡献值	背景值	叠加值	功能区类型	标准值	是否达标	与标准差值
		X	Y									
1	1#居民	***	***	***	***	46.95	52.26	53.38	2类	60	是	-6.62
2	2#居民	***	***	***	***	44.58	51	51.89	2类	60	是	-8.11
3	3#居民	***	***	***	***	47.14	51	52.5	2类	60	是	-7.5
4	4#居民	***	***	***	***	35.59	51	51.12	2类	60	是	-8.88
5	5#居民	***	***	***	***	35.32	51	51.12	2类	60	是	-8.88
6	6#居民	***	***	***	***	35.22	50	50.14	2类	60	是	-9.86
7	7#居民	***	***	***	***	35.7	50	50.16	2类	60	是	-9.84
8	8#居民	***	***	***	***	35.65	50	50.16	2类	60	是	-9.84
9	9#居民	***	***	***	***	30.91	50	50.05	2类	60	是	-9.95
10	10#居民	***	***	***	***	26.74	50	50.02	2类	60	是	-9.98
11	11#居民	***	***	***	***	48.87	55	55.95	2类	60	是	-4.05
12	12#居民	***	***	***	***	46.95	55	55.63	2类	60	是	-4.37
13	13#居民	***	***	***	***	48.27	55	55.84	2类	60	是	-4.16
14	14#居民	***	***	***	***	44.62	55	55.38	2类	60	是	-4.62

由上表预测可知，燃烧池 2 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 4.2-19 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	/	***	***	***	105	/	间断
2	发电机1	/	***	***	***	100	发电机房	间断

注：1、以高石 001-H56 井井口为中心，坐标为 (0,0) 点；2、发电机声功率级为 110dB (A)，采取声源控制措施后声功率级为 105dB (A)；3、放喷在昼间进行，每次时间为 6h

副燃烧池放喷期间噪声预测见图 4.2-7。

\*\*\*

图 4.2-3 副燃烧池放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 4.2-20。

表 4.2-20 副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)

序号	名称	坐标 m		地面高程 m	离地高度 m	贡献值	背景值	叠加值	功能区类型	标准值	是否达标	与标准差值
		X	Y									

1	1#居民	***	***	***	***	37.01	52.26	52.39	2类	60	是	-7.61
2	2#居民	***	***	***	***	33.9	51	51.08	2类	60	是	-8.92
3	3#居民	***	***	***	***	35.4	51	51.12	2类	60	是	-8.88
4	4#居民	***	***	***	***	28.26	51	51.02	2类	60	是	-8.98
5	5#居民	***	***	***	***	27.32	51	51.02	2类	60	是	-8.98
6	6#居民	***	***	***	***	25.05	50	50.01	2类	60	是	-9.99
7	7#居民	***	***	***	***	25.79	50	50.02	2类	60	是	-9.98
8	8#居民	***	***	***	***	26.19	50	50.02	2类	60	是	-9.98
9	9#居民	***	***	***	***	25.33	50	50.01	2类	60	是	-9.99
10	10#居民	***	***	***	***	25.23	50	50.01	2类	60	是	-9.99
11	11#居民	***	***	***	***	40.77	55	55.16	2类	60	是	-4.84
12	12#居民	***	***	***	***	39.14	55	55.11	2类	60	是	-4.89
13	13#居民	***	***	***	***	39.5	55	55.12	2类	60	是	-4.88
14	14#居民	***	***	***	***	36.61	55	55.06	2类	60	是	-4.94

由上表预测可知，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，不会出现扰民现象。

另外，项目通过在主、副燃烧池设置三面建高3.5m，厚不低于0.5m的挡火墙，可以降低一定的噪声；同时由于测试放喷时间较短，放喷期间会疏散居民，不会有人群受到影响，随着测试的结束，噪声影响也消失。因此，测试放喷噪声影响短暂的，对周围居民影响是可接受的。由噪声预测可知，本次评价主、副燃烧池昼间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。

#### 4.2.4.3 小结

由于区域地形阻隔，拟建项目钻井期间昼间、夜间噪声超标范围内无敏感点分布；测试放喷作业期间昼间噪声超标范围内无敏感点分布。这些敏感点不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的要求。项目超标范围内影响人群情况见下表。

表 4.2-21 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		
	正常工况		非正常工况		主燃烧池 1	主燃烧池 2	副燃烧池
	昼间	夜间	昼间	夜间			
受影响人群	无	4户13人	无	7户22人	无	无	无
标准值	60	50	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，进行协商处理，以降低项目施工期对农户的影响。此外，评价要求建设单位在具备条件的情况下应采用网电作为钻井动力，以降低对项目周边农户等敏感目标的影响。

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。

#### 4.2.5 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、一般钻井岩屑、沉淀罐污泥、油基泥浆、废油、含油污泥、废棉纱/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，主要来源于以下情况：

- ①被更换的不适于钻井工程和地质要求的钻井泥浆。
- ②在钻井过程中，因部分性能不合格而被排放的钻井泥浆。
- ③完井时井筒内被清水替出的钻井泥浆。
- ④由钻井泥浆循环系统跑、冒、滴、漏而排出的钻井泥浆。
- ⑤钻屑与钻井液分离时，钻屑表面粘附的钻井液。

拟建工程采用随钻不落地处理技术，拟建项目单井导管段和一开至三开井段采用清水和水基泥浆钻井，高石 001-H61 井钻井深度为\*\*\*，高石 001-H62 井钻井深度为\*\*\*；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） $\geq 4$  千米进尺的，废水基泥浆产生系数为 49.66t/100m。因此，高石 001-H61 井废水基泥浆总产生量为 2597.7t，高石 001-H62 井废水基泥浆总产生量为 2610.13，平台共产生废水基泥浆 5207.8t。

根据建设单位提供的水基泥浆原辅料，拟建工程水基泥浆钻井阶段采用聚合物水基泥浆（不涉及聚磺泥浆），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（聚磺系除外）属于《危险废物排除管理清单 2021 年版》，因此本工程产生的废水基泥浆不属于危险废物，为一般工业固体废物。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。

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。

### （2）一般钻井岩屑

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：项目导管段采用清水钻井，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 2m<sup>3</sup> 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%。根据钻探公司的统计经验数据，减量装置处理后水基钻井岩屑产生量约为每米井身 0.4m<sup>3</sup>。拟建项目高石 001-H61 井清水钻及水基泥浆钻井深为\*\*\*，高石 001-H62 井清水钻及水基泥浆钻井深为\*\*\*，则高石 001-H61 井水基岩屑产生量约 2092.4m<sup>3</sup>（3138.6t），高石 001-H62 井水基岩屑产生量约 2102.4m<sup>3</sup>（3153.6t），平台共产生水基岩屑 4194.8m<sup>3</sup>（6292.2t）。

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。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），属于一般工业固废，代码为 072-001-S12。

### （3）沉淀罐污泥

钻井废水在被带出地面时，需进入沉淀罐进行沉淀处理，产生沉淀污泥。在运行过程中沉淀罐内的废泥浆与钻井岩屑进入搅拌罐中，通过减量装置处理后暂存于岩屑堆放区，定期外运制烧结砖。污泥的主要成分为钻井液、岩屑，工程产生的沉淀罐污泥约 40m<sup>3</sup>（60t）。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），属于一般工业固废，代码为 072-003-S12。

#### (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。项目油基泥浆钻井井深为 1000m，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，废油基泥浆产生系数为 14.75t/100m。项目高石 001-H61 井油基泥浆钻井井深为 1037m，因此高石 001-H61 井废油基泥浆总产生量为 153.0t，高石 001-H62 井油基泥浆钻井井深为 1049m，因此高石 001-H62 井废油基泥浆总产生量为 154.7t，平台共产生废油基泥浆 307.7t。

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收集、暂存、转运。

#### (5) 废油、废棉纱/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。拟建工程共产生废油约 1.0t。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 30 个，铁桶重约 20kg/个，则废油桶重约 0.6t。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，拟建工程废棉纱/手套产生量约 0.4t。根据《国家危险废物名录》（2021 版），属于“HW49 其他废物”，代码 900-041-49。

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废油、废油桶等的收集、暂存、转运。

表 4.2-22 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	HW08	072-001	307.7	油基泥	固	矿物	矿物	1 个	T	经油基岩屑收集

	岩屑		-08		浆钻井	态	油	油	月		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	0.6	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	废棉纱/手套	HW49	900-041-49	0.4	设备维护保养	固态	棉纱、矿物油	矿物油	3个月	T/In	

表 4.2-23 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 <sup>2</sup>	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

#### (6) 废包装材料

钻井期间产生的废包装材料主要为各原辅材料的包装袋/箱，为一般废物，其产生量约 1.0t，集中收集后定期运至就近的废品回收站进行处理。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。

#### (7) 生活垃圾

钻井作业员工约 40 人，生活垃圾产生量按每人每天产生 0.5kg 计算，施工时长约 8 个月（240 天），则生活垃圾产生量为 4.8t。

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 3 个月（90 天），则生活垃圾产生量为 1.35t。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。

#### (8) 小结

拟建工程固废产生量见表 4.2-24。

表 4.2-24 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	5207.8	一般工业固废	072-001-S12	暂存于岩屑堆放场，定期外运制砖资源化利用
一般钻井岩屑	6292.2		072-001-S12	
沉淀罐污泥	60		072-002-S12	
油基岩屑	307.7	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	1.0		HW08 900-217-08	废油桶收集，用于其他井站配制油基泥浆
废油桶	0.6		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	0.4		HW49 900-041-49	
废包装材料	1.0	一般工业固废	900-003-S17、900-005-S17	收集后定期运至就近的废品回收站进行处理
生活垃圾	6.15	生活垃圾	900-002-S61、900-001-S62、900-002-S62	垃圾桶集中收集后，交当地环卫部门处理
备注：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。				

综上所述，拟建工程各类固废均会被妥善处理，现场无排放、无遗留，对周边环境影响小。

#### 4.2.6 地下水环境影响分析（详见专题）

根据地下水环境影响评价专题报告可知：

事故工况下，应急池废水泄漏在 1000 天内污染物（耗氧量（COD<sub>Mn</sub>））最远的超标距离为井口水流下游 48m 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 183m 处；下游最近农户水井距应急池 158m。非正常工况下，会对下游分散式居民水井 S10 共 1 口水井造成影响，但由于高石 001-H61\H62 平台所处的位置，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。

高石 001-H61\H62 平台钻进过程中，一开段钻井阶段利用清水泥浆迅速钻井，在套管的保护下能有效地保护浅层地下水，每开钻井结束后通过固井作业封隔地层与套管之间的环形空间，也可降低污染物进入地层的风险，在钻井过程对泥浆进行实时监测，一旦有漏失发生，立即采取堵漏措施。由此可见，非正常工况下污水泄漏对浅层地下水的影响是缓慢的。但未经任何处理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废水池的施工质量，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。

项目地下水环境影响分析详见专题报告。

#### 4.2.7 土壤环境影响分析

##### 4.2.7.1 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 4.2-17 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 4.2-18 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 <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、氯化物	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、氯化物	事故
		垂直入渗	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、氯化物	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、氯化物	事故
		其他	/	/	/

注：本次评价中污染物评价标准采用《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）

### 4.2.7.2 土壤环境影响分析

#### （1）正常工况

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，罐体泄漏可能性较小，

且发生泄漏可以及时被钻井队发现并进行处理；另外各类罐体存放地均进行重点防腐防渗处理，并在罐体下方设置托盘防止罐体泄漏物料外泄，应急池用于井场内事故废水暂存点，一般应急池内无废水暂存，且应急池有效容积设计期间考虑有富余容积，且应急池池壁高于井场周边区域，有效控制泄漏物料污染井场其他区域。因此拟建项目正常工况下不会对土壤造成影响。

## (2) 非正常工况

非正常工况下，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

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

### ②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.井场应急池防渗措施不当或失效，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。

C.因天然地质原因或后天施工原因造成钻井井漏。①渗透性。多发生在土壤和岩层是以颗粒为主的地方，只要土壤中的渗透率达到了一定的标准，就会发生井漏的情况。②土壤或是岩石层天然形成的裂缝，进行钻井工作会由于钻井液液柱压力过大就会导致断层出现更大的裂缝，造成井漏。③施工过程需要对井内进行注水，会让土壤或是岩石层发生变化，导致井漏情况出现。因此在施工过程中需及时采取防漏堵漏措施。

### 4.2.7.3 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： $\Delta S$ —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;

$\rho_b$ —表层土壤容重, kg/m<sup>3</sup>。

$A$ —预测评价范围, m<sup>2</sup>。

$D$ —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, 因此拟建工程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<sub>Mn</sub>)、石油类和氯化物渗透量  $I_s$  分别为 17.55kg、1.053kg、73.71kg。

### 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 1.21g/cm<sup>3</sup>。

### C、评价范围

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, 因此评价范围按应急池占地面积约 187.7m<sup>2</sup> 计。

#### D、预测 $\Delta S$ 值

根据预测公式，计算非正常工况下，土层中耗氧量（ $\text{COD}_{\text{Mn}}$ ）、石油类和氯化物最大增量 $\Delta S$ ：

$$\Delta S_{\text{耗氧量}(\text{COD}_{\text{Mn}})} = 17.55\text{kg} / (1.21\text{g}/\text{cm}^3 \times 187.7\text{m}^2 \times 0.3\text{m}) = 0.258\text{g}/\text{kg}$$

$$\Delta S_{\text{石油类}} = 1.053\text{kg} / (1.21\text{g}/\text{cm}^3 \times 187.7\text{m}^2 \times 0.3\text{m}) = 0.015\text{g}/\text{kg}$$

$$\Delta S_{\text{氯化物}} = 73.71\text{kg} / (1.21\text{g}/\text{cm}^3 \times 187.7\text{m}^2 \times 0.3\text{m}) = 1.082\text{g}/\text{kg}$$

根据本次评价阶段的土壤监测数据，得出预测值  $S$  值：

$$S_{\text{耗氧量}(\text{COD}_{\text{Mn}})} = 0.258\text{g}/\text{kg}$$

$$S_{\text{石油类}} = 0.015\text{g}/\text{kg} + 0.010\text{g}/\text{kg} = 0.025\text{g}/\text{kg} \quad (\text{石油类本底值以土壤监测中 T1 点石油烃计})$$

$< 4500\text{mg}/\text{kg}$

$$S_{\text{氯化物}} = 1.082\text{g}/\text{kg} + 0.22\text{g}/\text{kg} = 1.302\text{g}/\text{kg} \quad (\text{氯化物本底值以土壤监测中 T1 点氯离子计})$$

石油类预测值远远低于《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。由于耗氧量（ $\text{COD}_{\text{Mn}}$ ）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，拟建工程占地范围内特征因子实测值均低于《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，建设用地土壤污染风险较小，环境可接受。

#### 4.3 环境风险影响（详见专题）

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

##### （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\*\*\*天然气中含硫化氢，测试获气\*\*\*，计算无阻流量\*\*\*。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 5.204t；H<sub>2</sub>S 含量为 9.968g/m<sup>3</sup>，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 100.2t（4 个 30m<sup>3</sup> 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 160m<sup>3</sup>），白油最大储存量为 160m<sup>3</sup>（112t）；钻井过程中产生废油基岩屑在钻井过程中随钻随处置，油基岩屑最大储存量 112t，其中废油含量为 5%~10%，故废油基岩屑中废油最大储存量为 11.2t；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。

表 4.3-1 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 <sub>n</sub> )	临界量/t (Q <sub>n</sub> )	q <sub>n</sub> /Q <sub>n</sub>
甲烷	5.204	10	0.5204
硫化氢	0.09	2.5	0.036
柴油	100.2	2500	0.04008
白油	112	2500	0.0448
废油	12.2	2500	0.00488
项目 Q 值Σ	0.64616		

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C 可知：拟建工程危险物质数量与临界值比值 Q=0.64616<1。

## （2）风险环境影响分析

拟建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；H<sub>2</sub>S 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-H61\H62 平台钻井工程环境风险专项评价》。

## 4.4 对永久基本农田的影响分析

### （1）通过土壤的影响

拟建工程临时占地属于永久基本农田面积，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。

拟建工程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玉米、

红薯和水稻等经济作物减产，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东侧的耕植土堆放场，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、地下水的影晌

拟建工程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，一定要负责开挖破坏段耕地质量的恢复，除补偿因临时占地对农田产量的直接损失外，还将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，以用于耕作层土恢复。在恢复期对土壤进行熟化和培肥，切实做好耕地质量调查及监测工作，及时掌握耕地质量变化状况，直至恢复到原来的生产力水平。

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。”拟建工程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。建设单位在取得相关临时用地占用手续后开工。

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-H61\H62 平台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-H61\H62 平台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-H61\H62 平台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拟建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

高石 001-H61\H62 平台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-H61\H62 平台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。

### (3) 完井环境影响分析

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

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。

运营期生态环境影响分析	<p>拟建工程为天然气***项目，勘探结束后井口采用封井器封井，施工结束，污染源也随之消失。</p> <p>因此，拟建工程无运营期生态环境影响分析。</p>
选址选线环境合理性分析	<p>由于地下天然气开采具有明显的行业特殊性，在选址上很大程度上是“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。</p> <p>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。</p> <p>(1) 城乡规划符合性</p> <p>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-H61\H62 井位于林凤镇城镇开发边界线外，符合城镇规划要求。</p> <p>(2) 行业规范符合性</p> <p>根据《钻前工程及井场布置技术要求 SY/T5466-2013》中要求“油气井井口距高压线及其他永久性设施不小于 75m，距民宅不小于 100m，距铁路、高速公路不小于 200m，距学校、医院和大型油库等人口密集性、高危性场所不小于 500m，在地下矿产采掘区钻井，井筒与采掘坑道、矿井坑道之间的距离不小于 100m”。</p> <p>根据现场调查的外环境关系显示，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；100~500m 范围内有农户分布；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。</p> <p>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#主燃烧池位于井场外西南侧，距高石 001-H61 井口约 195m；2#主燃烧池位于井场外东北侧，距高石 001-H61 井口约 107m；副燃烧池位于井场外东南</p>

侧，距高石 001-H61 井口约 160m。项目主燃烧池及副燃烧池周边主要分布耕地、林地，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林地分布，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、林地等，其中林地涉及国家公益林，不涉及天然林，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，周边除林地、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尽量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\*\*\*m<sup>2</sup>，占用国家公益林 617m<sup>2</sup>。

根据《四川省自然资源厅关于解决油气勘探开发用地问题的复函》（川自然资函〔2019〕197 号）文件要求，油气勘探开发项目可在无法避让基本农田的情况下，办理临时用地；根据四川省林业和草原局关于印发《四川省建设项目使用林地审核审批管理规范》的通知（川林规发〔2022〕2 号）文件要求，“油气资源‘探采合一’开发涉及钻井及配套设施用地的，可先以临时用地方式批准使用”。建设单位目前正在办理拟建项目临时用地手续。项目不涉及天然林，使用期满后，应按规定在一年内恢复植被和林业生产条件。拟建项目属于临时工程，钻井结束后若无油气显示或无工业开采价值则按要求进行覆土还耕还林，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。

## 五、主要生态环境保护措施

### 5.1 施工期生态环境保护措施

#### 5.1.1 钻前工程

##### 5.1.1.1 生态环境保护措施

###### 1、水土流失防治措施

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

②做好表土保护工作。基础开挖前，应预先剥离表层耕植土，井场外西南及西北侧各设置1处耕植土堆放场，剥离表层耕植土转运至耕植土堆放场集中堆放，用于完钻后回填、复垦。耕植土堆放完成后，应及时疏通周边水系并在耕植土表面播撒草种并覆盖密目防尘网，防止水土流失。耕植土堆放区边界设置编织袋培土护脚围挡。耕植土堆放场外侧修建排水沟。在耕植土堆放区表面应平整。在耕植土堆放场显眼位置设置耕植土堆放区标志牌，耕植土堆放场严禁丢弃建筑垃圾，严禁任何人、任何单位擅自取用。

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

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

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

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

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

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

⑨完钻后及时对井场以及临时设施和清洁生产操作平台等，进行生态恢复，可恢复

施工期生态环境保护措施



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、林地保护措施

### (1) 避让和消减措施

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

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

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

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

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

⑥临时占地需砍伐林木时，与当地林业部门联系，办理砍伐手续。

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

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

⑨堆场布置要求：项目涉及少量的耕植土堆存，暂存场地设置远离水体，禁止设置在河岸两侧。材料堆场和土方临时堆场设置在道路耕地、空地区域。

### (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）、《四川省自然资源厅关于进一步明确临时用地管理有关事项的通知》（川自然资规〔2022〕3号）、《关于解决油气勘探开发用地问题的复函（川自然资函〔2019〕197号）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控措施，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

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。

##### 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、不准运渣车辆超载（冒顶装载撒漏建筑垃圾）、不准高空抛撒建渣、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场堆放未覆盖的裸土、不准现场焚烧废弃物。

（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旱厕收集后作农肥。

**拟建工程现场无生活污水产生和排放，不会对井场周边地表水产生影响。**

#### **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。

**拟建工程施工期 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。耕植土堆放区外边缘采用浆砌片石护脚围护，避免雨季时冲沟水流对耕植土堆放场基础过度冲刷，造成基础不稳及水土流失。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”。

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

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

通过采取上述措施后，施工过程中产生的固废对环境的影响小。

## 5.1.2 钻井工程及完井测试工程

### 5.1.2.1 生态环境保护措施

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

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

(3) 施工过程中，合理安排施工进度，施工要避开雨季和大风天。分段施工，做到挖填平衡，尽量不留疏松地面，减少风蚀导致的水土流失；做到文明施工，有序作业，减少临时占地面积；尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填；施工结束后，立即采取植被恢复措施，如人工绿化、植物护坡等；表土临时堆放场应选择较平整的场地，应使用篷布覆盖，并设置一定围挡，避免雨水冲后造成水土流失，且场地使用后尽快恢复植被。

(4) 生活区房屋基础地坪和活动房屋到公路的人行道铺设房屋用预制板，便于施工结束后进行复耕。

(5) 钻井工程完成后，清除钻井过程及放喷测试留下的污迹，然后进行迹地恢复、土地复垦。在完井后，将剥离的表土用于复垦工程，确保复垦后土壤肥力充足，生产性能良好；除井口和道路外其余地方均需进行复垦；硬化物拆除后，平整场地，对压实的土地进行翻松，松土厚度为 30cm，土方松动后将剥离的表土铺覆于复垦区，覆土厚度一般为 30cm。对应急池等池类表面覆土回填，种植普通杂草绿化恢复生态，并设置标志，禁止用于种植深根系农作物。

**通过采取以上措施，可有效降低工程建设对生态环境的影响，减少水土流失。**

#### **5.1.2.2 大气污染防治措施**

##### (1) 柴油机燃烧废气（非正常工况下）

项目采用网电进行供电，非正常工况下采用柴油发电机进行发电。柴油燃烧过程烟尘和 NO<sub>x</sub> 经柴油机自带有尾气处理系统处理后排放，排气筒高度为 3m。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

根据《甲烷排放控制行动方案》（环气候〔2023〕67号）：“4.强化甲烷综合利用。促进油气田放空甲烷排放管控，鼓励企业因地制宜开展伴生气与放空气回收利用，不能回收或难以回收的应经燃烧后放空。”拟建项目为勘探井，测试时间较短，井站周边无已建可依托集输站场和管线。因此拟建项目测试放喷的天然气经专用放喷管线引至燃烧池后点火燃烧放空，不直接放空。测试放喷产生的废气量取决于所钻井的产气量和测试时间，一般产量大的井其放喷量也较大，依据测试气量，间歇放喷，每次持续放喷时间约 6h，废气排放属短期排放。项目在放喷前，建设单位会对距离井口 500m 范围内的居民临时撤离，并建立警戒点进行 24 小时警戒，严禁居民靠近，以减轻放喷废气对这些居民的影响。同时由于测试放喷属短期排放，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。事故放喷一般时间较短，属于临时排放。

综上所述，废气主要为施工废气，同时根据钻井进度，项目钻井及完井周期共计 11 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。

### 5.1.2.3 水污染防治措施

#### (1) 钻井废水、洗井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

##### A、预处理工艺

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、BOD<sub>5</sub>、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 40m<sup>3</sup>/d。井场预处理流程图见图 5.1-1。

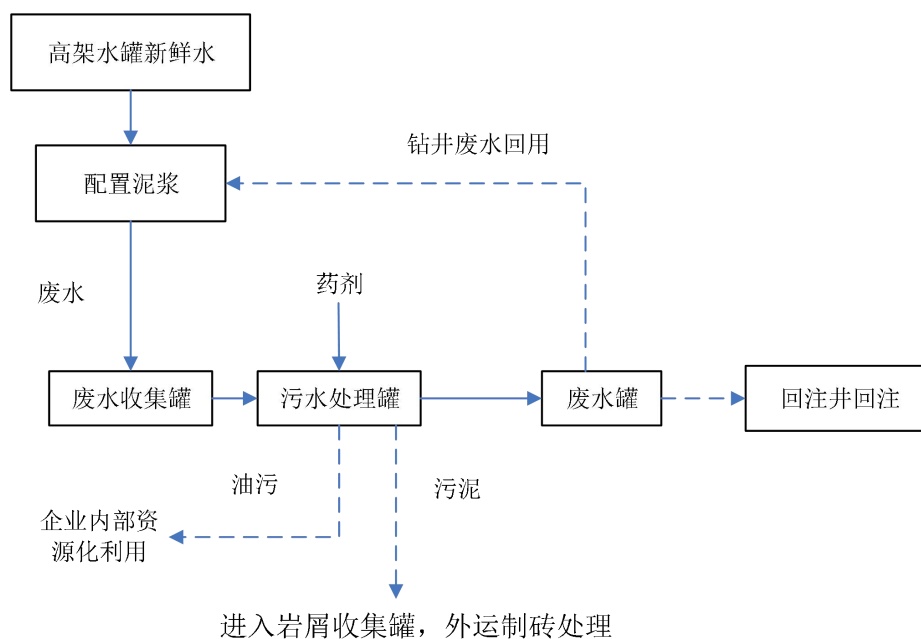


图 5.1-1 钻井作业废水预处理流程图

### B、水质达标

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	

因此，拟建项目井场预处理工艺可满足镇 1 井、镇 2 井回注接水水质要求。

### C、处理规模

项目作业废水预处理设施设计处理能力为 40m<sup>3</sup>/d，项目钻井和完井阶段周期 8 个月，因此累计可处理废水 9600m<sup>3</sup>。项目产生的需要进行预处理的废水量总计约 2648.54m<sup>3</sup>，约 11m<sup>3</sup>/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 4 个 40m<sup>3</sup>的废水罐，废水罐总容积 160m<sup>3</sup>，钻井废水随钻处理，废水预处理后及时转运，使其储存量不超过储存总容积 160m<sup>3</sup>。酸化废水返排量约为 40~50m<sup>3</sup>/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	209.74m <sup>3</sup>	随钻处理，160m <sup>3</sup> 废水罐收集，500m <sup>3</sup> 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	34.2m <sup>3</sup>		
洗井废水	COD、SS、石油类等	360m <sup>3</sup>		
酸化废水	pH、COD、SS、石油类等	960m <sup>3</sup>		

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 20m<sup>3</sup>，方井雨水每日产生量为 0.114m<sup>3</sup>；酸化期间酸化废水总产生量为 960m<sup>3</sup>，每日最大产生量约 50m<sup>3</sup>；洗井废水量为 180m<sup>3</sup>。

拟建项目应急池应急能力为 500m<sup>3</sup>，同时项目清洁化操作平台内设置有 4 个 40m<sup>3</sup>的废水罐，总容积 160m<sup>3</sup>。钻井生产过程中，4 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 2 个废水罐的富余容积。因此，正常情况下拟建项目总共有 580m<sup>3</sup>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（钻进-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

拟建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。拟建项目参考《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（详见附件6）。

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CaCl<sub>2</sub>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<sub>2</sub>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68×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，根据调查，历年已回注量约为5.2×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，剩余回注总量约62.8×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，日回注规模为100m<sup>3</sup>/d。

镇2井回注井设计总容量约为183×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，根据调查，历年已回注量约为22.3×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，剩余回注总量约160.7×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，日回注规模为200m<sup>3</sup>/d。

因此镇1井、镇2井回注井剩余回注容量约223.5×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，日回注能力为300m<sup>3</sup>/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，但必须确保接纳拟建工程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 200m<sup>3</sup>/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 10000m<sup>3</sup>；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 150m<sup>3</sup>/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 240m<sup>3</sup>/d，酸化压裂废水处理量为 60m<sup>3</sup>/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后，能够实现达标排放。

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，富余处理量 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 5000m<sup>3</sup>/d，目前的处理能力为 2500m<sup>3</sup>/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 25m<sup>3</sup>。洗井废水在洗井结束后每天转运、方井雨水在雨后转运，最大转运量为 50m<sup>3</sup>/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 井过程中主要经过安岳县石羊镇、双龙街乡、高坪镇，大足区中敖镇、三驱镇、龙石镇，隆昌市龙市镇、响石镇等行政区域。

项目废水转运路线全线约 120.6 公里，转运时长约 1.7h。废水转运路线穿越石羊河 3 次、濑溪河 1 次、濑溪河支流 1 次、高升河 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	石羊镇渡河大道穿越	1	无水域功能
	石羊河	石羊镇龙中路穿越	2	
	濑溪河	中敖镇溪源路穿越	1	Ⅲ类水体
	高升河	南渝沪高速穿越	2	
	濑溪河支流	南渝沪高速穿越	1	无水域功能
	新峰河	南渝沪高速穿越	1	Ⅲ类水体

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对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三湾村 3、9 组，日处理规模为 500m<sup>3</sup>/d，采用一体化 MBBR 工艺，消毒采用紫外线消毒处理工艺；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、学校废水等，不涉及工业废水。本项目日最大生活污水产生量约 3.6m<sup>3</sup>/d，排放污染物为常规生活污水污染物 COD、BOD<sub>5</sub>、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，则拉运至其他具有处理能力、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。

#### 5.1.2.4 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高 3.5m，厚不低于 0.5m 的挡火墙，可以降低一定的噪声。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。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) 在夜间作业时，应平稳操作，尽量避免敲击噪声；

(8) 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。**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。**

综上所述，通过以上措施，拟建项目施工期噪声对声环境的影响是可以接受的。同



时由于钻井噪声属于施工噪声，钻井时间较短，随着钻井工程的结束，拟建项目对周边环境造成的影响也会随之消失。

#### 5.1.2.5 固体废物防治措施

##### (1) 废水基泥浆、一般钻井岩屑、沉淀罐污泥处置方式

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

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

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

##### ②固相资源化利用要求：

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

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

##### 1) 处置方式及可行性分析

拟建工程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。拟建工程水基岩屑、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

拟建项目水基钻井固废主要包括水基钻井岩屑和报废的钻井泥浆，钻井岩屑由“不落地”工艺处理后（振动冲洗分离）、钻井泥浆采用“不落地”工艺处理后采用密封、防渗复合袋分装，暂存于清洁化操作平台内 100m<sup>2</sup> 岩屑堆放区，当储量达到 60t 时进行一次转运。外运制烧结砖处理。岩屑堆放区结构采用 20cm 厚 C25 (P6) 混凝土表层+20cm 厚级配砂砾石层；岩屑堆放区以强风化泥质砂岩为持力层，地基承载力特征值为 300Kpa。对岩屑堆放区地面进行重点防渗，同时设置 1.5m 高砖混结构 C20 水泥抹面围堰，防止含水率 60%以下的水基钻井岩屑暂存期间发生泄漏等环境问题。

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) 资源化利用可行性分析

### 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）及岩屑转运至砖厂棚后，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，干燥后的坯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。

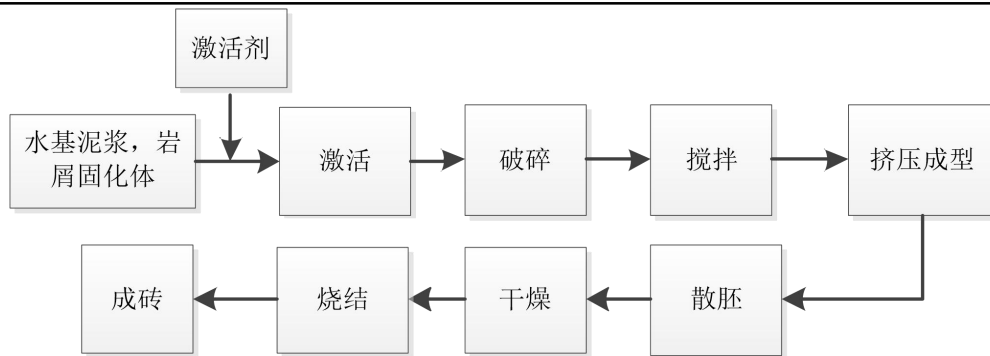


图 5.1-1 制砖工艺流程示意图

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\*\*\*、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0.6万吨，该公司完全有能力接收本项目产生的水基钻井固废。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。

因此，拟建项目水基泥浆钻井时产生的大部分固废由环保手续齐全且具有富余处理能力的单位进行烧砖处理在工艺上是可行的。

#### 5) 水基泥浆及水基岩屑转运措施

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、固废等污染物治理设施的砖厂处置是可行的。

## （2）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。

## 2、危险废物处置

### （1）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）及其修改单的相关规定，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）、《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。

拟建工程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	拟建工程情况	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，经甩干后采用吨袋储存在清洁化堆场-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按收利防渗（漏）措施。		
4.3	若发生原油或含油污泥落地，应及时收拾，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。	项目用完好的铁桶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	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。		
6.3	贮存点安全力火距离要求应符合GB 50183的规定。		
6.4	含油污泥贮存点必须设立警示标志。		
6.5	含油河泥残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防治事故应急预案。		
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。

②与《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）的符合性分析

拟建项目四开使用油基泥浆钻井，该井段钻井过程中将产生“含油污泥”（以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于天然气开采所产生的钻井岩屑和废弃钻井泥浆），“含油污泥”经振动筛、离心机处理后，将其中的矿物油提取出来作为油基泥浆循环使用，剩余固态物质作为危险废物委托有资质的单位进行处置。项目与《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）的符合性分析具体如下。

表 5.1-7 与《天然气开采含油污泥综合利用后剩余固相利用处置标准》符合性分析

序号	利用处置技术要求	拟建项目情况	符合性
1	符合本文件限值要求的剩余固相的暂存场所应符合“防风、防雨、防晒、防渗漏”要求，对渗滤液进行收集并妥善处理。	项目油基岩屑经收集后暂存于危废暂存间内，危废暂存间满足六防措施。油基岩屑使用防渗漏收集罐进行收集，不会产生渗滤液	符合
2	符合本文件限值要求的剩余固相，运输工具应符合“防雨、防渗漏、防遗撒”要求，剩余固相在运输环节的水分含量不应大于30%。	项目油基岩屑经离心、压滤处置至水分含量低于30%后，由有资质的危险废物处置单位负责利用“防雨、防渗漏、防遗撒”的专用运输车辆进行密闭运输。	符合
3	用于井场用地红线范围内的井场和井场道路铺垫的剩余固相应符合本文件表1中A类限值要求，同时应符合GB36600-2018中5.1规定的第二类用地筛选值。	项目油基岩屑经收集后暂存于危废暂存间内，作为危险废物委托有资质的单位进行处置，不涉及用于井场用地红线范围内的井场和井场道路铺垫。	符合
4	用作井场用地红线范围内井场地坪及井场道路的混凝土掺配料利用的剩余固相应符合本文件表1中B类限值要求，掺配比例不应大于15%（质量百分含量）。	项目油基岩屑经收集后暂存于危废暂存间内，作为危险废物委托有资质的单位进行处置，拟建项目不涉及用于井场用地红线范围内的井场地坪和井场道路铺垫。	符合
5	作为烧结砖、烧结陶粒原料的剩余固相应符合本文件表1中B类限值要求，掺配比例不应大于25%（质量百分含量），同时应符合原料质量要求，窑尾应设置洗涤冷凝净化或有机废气净化系统，洗涤冷凝水应全部回用。	项目油基岩屑经收集后暂存于危废暂存间内，作为危险废物委托有资质的单位进行处置，拟建项目不涉及用作烧结砖、烧结陶粒原料。	符合
6	进行水泥窑协同处置的剩余固相应符合本文件表1中C类限值要求，同时符合HJ662、	项目油基岩屑经收集后暂存于危废暂存间内，作为危险废物委托	符合

	GB30485和GB30760，剩余固相应从水泥窑窑尾高温段投加，不应从生料系统投加。	有资质的单位进行处置，本项目不涉及水泥窑协同处置。	
7	符合本文件限值要求的剩余固相的再生利用及建材利用应满足HJ1091	项目油基岩屑经收集后暂存于危废贮存点内，作为危险废物委托有资质的单位进行处置，拟建项目不涉及再生利用和建材利用。	符合
8	符合本文件限值要求的剩余固相的利用处置过程中排放的废水、废气、噪声等污染物应符合国家和地方相应的排放标准要求，其中大气排放特征污染物挥发性有机物（VOCs）应符合DB51/2377的排放要求。	项目油基岩屑经收集后暂存于危废暂存间内，作为危险废物委托有资质的单位进行处置，拟建项目不涉及对油基岩屑进行利用处置。	符合

根据上表分析，拟建项目符合《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。

### （2）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《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。

### （3）废棉纱/手套处置方式

废棉纱/手套收集暂存于危废暂存间，交由资质单位进行处置。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。

### （4）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“四防”措施，并设置相应的标识标牌。

#### ①危险废物的收集作业

A.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。

B.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。

C.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。

D.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。

E.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。

#### ②危险废物贮存

A.危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

B.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危险废物的运输

A.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。

B.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。

C.危险废物公路运输时，运输车辆应按GB13392设置车辆标志。

D.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。

E.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。

F 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。

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

### 3、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。

### 4、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，确保危险废物得到合理处置，且全过程可跟踪、溯源。

建设单位（蜀南气矿）需根据《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）及企业本年度危废管理计划，在本项目进场前，制定相应的危废管理计划。

#### 一、危险废物专用场地管理制度

1、目的：确保危险废物的合理、规范有效的管理。

2、根据相关法律法规的要求，生产过程中所排放的危险废物，必须送至危险废物专用储存点，并由专人管理危险废物的出、入库登记台账。

3、危险废物出入库时必须首先检查包装、重量、分类、标识是否清晰，对包装不完好，运输车辆不符合规定的，不得办理出入库及转移手续。

4、禁止将危险废物混入非危险废物中收集、贮存、转移、处置。

5、危险废物储存点不得放置其它物品，应配备相关的消防器材及危险废物标示。

6、应保持储存点场地的清洁，危险废物堆放整洁。

7、不定期对储存危险废物的仓库进行检查，门窗是否完好，地面是否有渗漏，包装

容器是否完好无泄漏。

## 二、建立危险废物台账管理制度

### 1、建立危险废物台账的依据

《固体法》第五十三条规定“产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、生产量、流向、储存、处置等有关资料。”

### 2、建立台账的意义和目的

建立危险废物台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，是危险废物管理计划制定的基础性内容，是危险废物申报登记制度的基础，是生产单位管理危险废物的重要依据。提高危险废物管理水平以及危险废物申报登记数据的准确性。

### 3、建立危险废物台账的要求

跟踪记录危险废物在生产单位内部运转的整个流程，与生产记录相结合，建立危险废物台账。

## 三、发生危险废物事故报告制度

1、为及时掌握环保事故，加强环境监督管理，特制定本制度。

2、环保事故分为速报和处理结果报告二类。速报从发现环保事故，一小时以内上报；处理结果报告在事故处理完后立即上报。

3、速报可通过电话、传真、派人直接报告等形式报告市环保局。处理结果报告采用书面报告。

4、速报的内容包括：环保事故发生时间、地点、污染源、主要污染物质、经济损失数额、人员受害情况等初步情况。

5、处理结果报告在速报的基础上，报告有关确切数据、事故发生的原因、过程及采取的应急措施、处理事故的措施、过程和结果，事故潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题、参加处理工作的有关部门和工作内容、出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

## 四、环境保护岗位责任制

1、贯彻执行国家、上级有关部门及公司安全生产、环境保护工作的方针、法律、法规、政策和制度，负责本单位的安全（环保）监督、管理工作。

2、组织制定、修订并完善本企业职业安全卫生管理制度和安全技术规程、各项环境保护制度，编制安全（环保）技术措施计划，并监督检查执行情况。

3、参加本单位建设项目的安全（环保）“三同时”监督，使其符合职业安全卫生技术要求。

4、深入现场对各种直接作业环节进行监督检查，督促并协助解决有关安全问题，纠正违章作业，检查各项安全管理制度的执行情况。遇有危及安全生产的紧急情况，有权令其停止作业，并立即报告有关领导。

5、负责对环境保护方针、政策、规定和技术知识的宣传教育，检查监督执行情况，搞好环境保护，实现文明生产。

综上，拟建工程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。

#### **5.1.2.6 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。

根据拟建工程建设对地下水环境影响的特点，建议拟建项目地下水环境保护措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应等方面进行控制。

##### **（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**

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求，并参照《非常规油气开采污染控制技术规范》（SY/T 7482-2020）中相关规定，项目通过采取分区防渗措施，加强井场防渗等级，避免钻井过程污染物入渗土壤及地下水环境。根据工程各功能单元可能产生污染的地区，划分为重点污染防治区、一般污染防治区、简单污染防治区。重点污染防治区为对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位：包括钻井方井及

钻井基础区域、泥浆循环系统区域、机房系统区域、燃烧池、集酸池（集酸沟）、应急池、井场隔油池、发电房基础、清洁化操作平台、危废暂存间、排污沟、柴油罐区等区域，防渗性能应不低于 6.0m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层防渗性能。一般污染防治区为井场污染区周边硬化区、泥浆储备罐、水罐区，防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层防渗性能。井场清洁区（非硬化区域）为简单防渗区。防渗具体要求见表 2.9-1。

### （3）跟踪监测

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

#### ①监测点位

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

在项目拟建场地附近设监控点 3 个，地下水环境监测点位布置见表 5.1-6。

表 5.1-6 地下水环境跟踪监测点位

编号	与项目的方位	监测点功能	备注
1#	项目东南侧 (***, ***)	背景值监测点	地下水上游方向
2#	项目西南侧 (***, ***)	污染扩散监测点	地下水侧向方向
3#	项目西北侧 (***, ***)	污染扩散监测点	地下水下游方向

#### ②监测内容

拟建项目地下水跟踪监测项目、频次及监测因子见下表：

表 5.1-7 地下水跟踪监测项目、频次及监测因子

监测阶段	监测时段	监测频率	监测因子
钻井阶段	完工后验收监测一次；钻井期间接到环境污染投诉时监测一次	每次监测 1 天，每天采样 1 次	pH、总硬度、硝酸盐、氰化物、砷、汞、铬（六价）、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、钡、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ ；

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

#### ③数据管理

建设单位应按相关规定对监测结果及时建立档案，并按照国家环保部门相关规定妥善保存监测数据。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并根据污染物特征增加监测项目，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。建设单位应建立完善的质量管理体系，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水

动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的资质机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

#### **(4) 地下水环境管理措施**

①加强各类废水收集、暂存、处理及运输过程中的环境管理，并实施全过程监控，禁止违法违规排放，引发环境污染与纠纷。

②针对井场各存储池和存储罐，必须按下列要求进行管理：

A.应严格按工程设计进行施工，确保各类罐体和池体有足够的容积满足工程建设的需要，应留有一定的富余容量，以容纳暴雨增加的水量，防止废水外溢。

B.对井场临时储存的废水进行及时转运，减少储存周期，降低外溢风险，特别在汛期来临前，要腾空应急池。

C.为避免突降大雨引起雨水进入应急池，从而引发废水外溢，应在雨季对废水池加盖防雨篷布或架设雨棚。在暴雨季节，加强巡查，降低废水外溢的风险。

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

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

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

#### **(4) 环境影响应急预案**

发生地下水环境风险事故时，应急预案详见风险措施。

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。

#### **5.1.2.7 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10m×10m×0.3m C20 混凝土围堰，高约0.3m，可防止油罐破损泄漏的柴油污染地表土壤、地表水等。油罐区使用前底部及墙体内侧进行防渗处理。

C.加强柴油罐、废油桶的维护保养，避免油类、柴油泄漏。

D.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，拟建工程不会对周边土壤造成影响。

### 5.1.2.8 环境风险防范措施

(1) 通过地质资料，制定措施防止浅层气可能引发的井喷事故；按标准要求进行设计；井场内进行分区防渗；井场内废水、油料等物质减少暂存周期，及时转运，并定期对暂存罐/桶质量进行检查；定期对环境风险事故进行演练；加强管理，定期检查，对员工进行培训等风险防范措施。

(2) 其他废水、废油收集、暂存及转运防治措施详见专章及地下水、土壤防治措施。

拟建工程通过采取环境风险防治措施，不会对周边环境造成影响。

### 5.1.2.9 热辐射影响

天然气燃烧产生的热辐射影响，可能灼伤放喷点周围 20~50m 范围的农作物。测试放喷在专门的燃烧池中点火放喷，燃烧池是由三面高 3.5m，厚不低于 0.5m 的挡火墙组



成，采用燃烧池放喷，可以有效减少放喷燃烧产生的热辐射对测试区周围的土壤和植被的灼伤。

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

## 5.2 完井污染防治措施

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。根据《硫化氢环境钻井场所作业安全规范》（SY/T 5087-2017）要求，含硫化氢油气井的采油（气）树应具有抗硫化氢性能，按要求试压合格，并安装防硫压力表。

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。

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：

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

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

（3）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。

## 5.3 弃井或退役措施

气井停采后应按照《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）等技术要求进行弃井。弃井防治措施如下：

### （1）临时弃井

a) 应在每组射孔段顶部以上 15m 内下可钻桥塞倾倒水泥或注水泥塞封隔油气层。顶部油气层以上 15m 内应下桥塞、试压合格并在其上注长度不小于 30m 的水泥塞，或注不

少于 50m 水泥塞，候凝、探水泥塞顶面并试压合格。

b) 天然气井、含腐蚀性流体的井或地层孔隙压力当量密度高于  $1.30\text{g/cm}^3$  的其他井（以下简称为“特殊井”），油气层间用注水泥封隔时水泥塞长度不应小于 30m，用桥塞进行封隔时桥塞顶部应倾倒入泥，顶部油气层以上 15m 内应下可钻桥塞、试压合格并在桥塞上注长度不小于 50m 的水泥塞。

c) 在尾管悬挂器、分级箍以下约 30m 处向上注一个长度不小于 60m 的水泥塞，候凝并探水泥塞顶面。

d) 井口装置、井口房应完善，并定期进行压力观察。

### (2) 永久弃井

a) 最上部油气层的水泥返高不应低于射孔段顶部以上 100m，候凝、试压并探水泥塞顶面；或在最上部射孔段顶部以上 15m 内下入桥塞、试压合格，并在桥塞上注水泥塞，封堵油气层，挤注半径不低于井筒半径的 3 倍。特殊井应在顶部射孔段以上 15m 以内下入挤水泥封隔器、试压合格，采用试挤注、间歇挤水泥的方法向油气层挤水泥，设计最小挤入量不应少于 15m 长的井筒容积，最高挤入压力为该井段原始地层破裂压力。挤水泥结束后，在挤水泥封隔器上注长度不小于 50m 的水泥塞。

b) 在尾管悬挂器、分级箍以下约 30m 处向上注一个长度不小于 60m 的水泥塞，候凝并探水泥塞顶面。

c) 在表层套管鞋深度附近的内层套管内或环空有良好水泥封固处向上注一个长度不小于 100m 的水泥塞，候凝、探水泥塞面。特殊井应在此位置坐封一只桥塞、试压合格并在其上注长度不小于 100m 的水泥塞。

d) 陆上石油井口装置、井口房应完善，应在油层套管头上安装盖板法兰、闸阀，泄压通道，并按要求试压合格。

e) 永久弃井结束后，应根据政府主管部门的要求提交资料备案。

### (3) 采用恰当的封堵方式保护

正确的封堵方式能够保证封堵效果，从而将永久性地阻止流体在井内运移。在封堵和弃井作业中，所提供的保护措施包括：在裸眼井注水泥塞；在套管被割断位置注水泥塞或坐封桥塞；在注采层位的射孔井段以上注水泥塞或坐封桥塞；最深淡水层的底部注水泥塞或坐封桥塞等。恰当的封堵方式将阻止流体通过套管或套管和井眼的环空窜通。当然，要根据井的实际情况，选择合适的水泥型号从而保证水泥塞的坚固性。

(4) 封井回填

回填前，资料不全的井，应根据现场情况，开展调查工作，摸清废弃井（筒）管现状。

回填时，应根据不同环境风险等级对应的要求开展回填工作，或采用更严格的回填要求进行回填；回填材料应无污染，不得使用可能对地下水造成污染的材料。

回填后，应开展井盖封堵或密闭填充，确保地表污染物不进入井内，各层位地下水不连通。

运营期生态环境保护措施

5.3 运营期生态环境保护措施

拟建工程为天然气\*\*\*项目，勘探结束后井口采用封井器封井，施工结束，污染源也随之消失。

因此，拟建工程无运营期生态环境保护措施。

5.4 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	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	项目东南侧 (***, ***)	pH、总硬度、硝酸盐、氰化物、砷、汞、铬（六价）、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、钡、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ；	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	项目西南侧 (***, ***)		
		3#监测点	项目西北侧 (***, ***)		
土壤		1 个土壤监测点	清洁化操作平台旁	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、氯化物、硫化物、pH	完工后监测 1 次，每次监测

其他

				1天, 每天采样1次
固废: 记录运营期各类固废产生量、处置量、储存量、危险废物详细记录具体去向				
环保投资	<b>5.6 环保投资</b>			
	<p>拟建工程总投资***元, 环保投资***元, 占总投资的***。环保投资主要用于废水治理、固体废物处理、噪声污染防治, 以及施工迹地生态恢复等, 符合该项目的实际特点。具体情况见表 5.6-1。</p>			
	<p>表 5.4-1 拟建工程环保措施及总投资估算一览表</p>			
	环境因素	建设内容	拟采取的环保措施	投资(万元)
	地表水	钻前施工废水	隔油沉淀后洒水抑尘	***
		井场清污分流	场内沿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	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。	***
	地下水	井场防渗	钻井方井及钻井基础区域、泥浆循环系统区域、机房系统区域、燃烧池、集酸池(集酸沟)、应急池、井场隔油池、发电房基础、清洁化操作平台、危废暂存间、排污沟、柴油罐区等区域, 为重点防渗区; 防渗性能应不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层防渗性能。一般污染防治区为井场污染区周边硬化区、泥浆储备罐、水罐区, 防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层防渗性能。井场清洁区(非硬化区域)为简单防渗区。	***
		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,修建燃烧池及挡墙减少辐射影响,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	***
	水基钻井岩屑、废水基泥浆和沉淀罐污泥	属于一般工业固体废物,定期外运进行资源化利用(制烧结砖)	***
	油基岩屑	暂存于危废暂存间,交有资质单位进行处置	***
	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,交有资质单位处置	***
	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		***	

## 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燃烧池 3 座、挡墙；临时占地应清理建构筑物，翻耕覆土，进行复垦。	根据西南石油分公司有关文件要求，钻井结束后的土地复垦由后续属地气矿负责实施，不纳入钻井环保验收范围内，待复垦后做专项验收；复垦后应满足《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）中规定的要求	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：井队施工人员生活污水经环保厕所收集处理后优先回用于厕所冲水，剩余生活污水拉运至林凤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	建立转移联单制度，具备交接清单、处置协议		

		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			
地下水及土壤环境		钻井方井及钻井基础区域、泥浆循环系统区域、机房系统区域、燃烧池、集酸池（集酸沟）、应急池、井场隔油池、发电房基础、清洁化操作平台、危废暂存间、排污沟、柴油罐区等区域，为重点防渗区；防渗性能应不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层防渗性能。一般污染防治区为井场污染区周边硬化区、泥浆储备罐、水罐区，防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层防渗性能。井场清洁区（非硬化区域）为简单防渗区。	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。	按要求设置建筑隔声	无	无
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 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 食堂油烟：油烟净化器处理后经专用烟道引至屋顶排放	不发生污染事件	无	无
固体废物		钻井生活垃圾：设置垃圾箱收集，完钻后统一收集交由当地环卫部门集中卫生填埋处	合理处置，现场无遗留	无	无

	置			
	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 <sup>2</sup> ，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 <sup>2</sup> ，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：经站内回收利用（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		
	含油污泥：委托有资质的单位定期清掏收运处置	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	无
环境风险	井场进行分区防渗；废水罐区设置围堰和应急池，罐区储存区、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	无



环境 监测	地下水	监测点	S1 项目东南侧 (***, ***)	验收监测 1 次	无	无
		监测点	S5 项目西南侧 (***, ***)			
		监测点	S10 项目西北侧 (***, ***)			
	监测项目	pH、总硬度、硝酸盐、氰化物、砷、汞、铬(六价)、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、钡、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ;				
土壤	监测点	清洁化操作平台旁	验收监测 1 次	无	无	
	监测项目	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、氯化物、硫化物、钡、pH				
其他			无	无	无	无

## 七、结论

拟建工程的建设符合国家、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，声环境影响产生短期影响，不改变区域的环境功能；该项目采用的环保措施可行，社会、经济效益十分显著；建设项目环境可行，选址合理。拟建工程井喷失控事故天然气泄漏事故对环境造成严重影响，但事故发生概率低，井场作业按照钻井操作规程进行，并制定相应的应急预案。该工程采取的环境风险措施及制定预案切实可行，在落实风险防范措施及应急预案后，环境风险达到可接受水平。

综上所述，在严格落实拟建工程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-H61\H62 平台钻井工程建设是可行的。