

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示版)

项目名称： 坪探1井钻井工程

建设单位（盖章）： 大庆油田有限责任公司

勘探事业部

编制日期： 2024年6月

中华人民共和国生态环境部制

关于同意《坪探1井钻井工程环境影响报告表》

公示的确认函

达州市万源生态环境局：

我单位委托重庆精创联合环保工程有限公司编制了《坪探1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单位商业秘密等内容，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、井身结构、地质储量、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所占比例。

特此说明。

大庆油田有限责任公司勘探事业部（盖章）



2018年6月7日

一、建设项目基本情况

建设项目名称	坪探 1 井钻井工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	****	联系方式	****
建设地点	四川省达州市万源市罗文镇****		
地理坐标	(****度****分****秒, ****度****分****秒)		
建设项目行业类别	四十六、专业技术服务业 99 陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	2277（永久占地） 15024（临时用地）
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	大庆油田有限责任公司	项目审批（核准/备案）文号（选填）	庆油发〔2024〕58 号
总投资（万元）	****	环保投资（万元）	****
环保投资占比（%）	****	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	地下水专项评价：项目属于“四十六、专业技术服务业99陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）”，但钻井工程地下水影响的特点与陆地石油与天然气开采类似，因此参照“陆地石油和天然气开采项目”开展地下水专项评价； 环境风险专项评价：项目属于“四十六、专业技术服务业99陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）”，但由于本项目为含硫化氢天然气井勘探，环境风险影响的特点与陆地石油与天然气开采类似，因此参照“石油和天然气开采项目”开展环境风险专项评价。		

	表1-1专项评价设置表			
	专项评价的类别	涉及项目类别	本项目情况	是否设置专项评价
	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	本项不涉及	否
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	项目属于“专业技术服务业陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）”，但钻井工程地下水影响的特点与陆地石油与天然气开采类似，因此参照陆地石油和天然气开采项目开展地下水专项评价	是
	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	本项目占用少量基本农田和经济林，不涉及生态敏感区	否
	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	本项目不涉及	否
	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	本项目不涉及	否
	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	项目“专业技术服务业陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）”，但由于本项目为含硫化氢天然气井勘探，环境风险影响的特点与陆地石油与天然气开采类似，因此参照石油和天然气开采项目开展环境风险专项评价	是

	注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。								
规划情况	规划名称：《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）》 审批机关：自然资源部 审批文件名称及文号：《自然资源部办公厅关于四川省矿产资源总体规划（2021—2025年）的复函》（自然资办函〔2022〕1506号）								
规划环境影响评价情况	规划环评名称：《四川省矿产资源总体规划（2021-2025）环境影响报告书》 审批机关：生态环境部 审查文件名称及文号：《关于四川省矿产资源总体规划（2021-2025）环境影响报告书的审查意见》（环审〔2022〕105号）。								
规划及规划环境影响评价符合性分析	1.《四川省矿产资源总体规划（2021-2025）》符合性分析 根据四川省自然资源厅于 2023 年 2 月 8 日发布的《四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）（公开版）》，本项目为天然气勘探项目，不属于限制、禁止开采矿种，与该文件要求相符。 2.规划环境影响评价符合性分析 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》及审查意见符合性分析见表 1-2。 表 1-2 与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025）环境影响报告书》及审查意见符合性分析表 <table><tr><th>相关要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>坚持生态优先，绿色发展。坚持以习近平生态文明思想为指导，严格落实《中华人民共和国长江保护法》，按照“共抓大保护、不搞大开发”的要求，立足于生态系统稳定和生态环境质量改善，处理好生态环境保护与矿产资源开发的关系，合理控制矿产资源开发规模与强度，不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让生态环境敏感区域。结合“十三五”未完成指标任务和“十四五”新要求，进一步强化《规</td><td>项目符合各项与长江有关环境保护政策。 本项目各单项建设内容均不在四川省生态保护红线范围之内，同时，本项目占地不涉及自然保</td><td>符合</td></tr></table>			相关要求	本项目情况	符合性	坚持生态优先，绿色发展。坚持以习近平生态文明思想为指导，严格落实《中华人民共和国长江保护法》，按照“共抓大保护、不搞大开发”的要求，立足于生态系统稳定和生态环境质量改善，处理好生态环境保护与矿产资源开发的关系，合理控制矿产资源开发规模与强度，不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让生态环境敏感区域。结合“十三五”未完成指标任务和“十四五”新要求，进一步强化《规	项目符合各项与长江有关环境保护政策。 本项目各单项建设内容均不在四川省生态保护红线范围之内，同时，本项目占地不涉及自然保	符合
相关要求	本项目情况	符合性							
坚持生态优先，绿色发展。坚持以习近平生态文明思想为指导，严格落实《中华人民共和国长江保护法》，按照“共抓大保护、不搞大开发”的要求，立足于生态系统稳定和生态环境质量改善，处理好生态环境保护与矿产资源开发的关系，合理控制矿产资源开发规模与强度，不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让生态环境敏感区域。结合“十三五”未完成指标任务和“十四五”新要求，进一步强化《规	项目符合各项与长江有关环境保护政策。 本项目各单项建设内容均不在四川省生态保护红线范围之内，同时，本项目占地不涉及自然保	符合							

	划》的生态环境保护总体要求，将细化后的绿色开发、生态修复等相关目标、指标作为《规划》实施的硬约束。《规划》应严格执行国家矿产资源合理开发利用“三率”（开采回采率、选矿回收率、综合利用率）相关要求，推动提升天然气、钒钛磁铁矿、锂矿、稀土开发利用水平，确保天然气回收率不低于 96%，钒钛磁铁矿共伴生钒、钛、铬综合利用率分别达到 64%、12%、64%以上，锂矿共伴生钮、银矿产综合利用率不低于 15%，稀土矿开采回采率不低于 67%。合理确定布局、规模、结构和开发时序，加快结构调整和转型升级，采取严格的生态保护和修复措施，确保优化后的《规划》符合绿色发展要求，推动生态环境保护与矿产资源开发目标同步实现，助力筑牢长江、黄河上游重要生态屏障。	保护区、森林公园、风景名胜區、地质公园、饮用水水源保护区、湿地公园、水产种质资源保护区等各类自然保护地	
	严格保护生态空间，优化《规划》布局。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，进一步优化矿业权设置和空间布局，依法依规对生态空间实施严格保护。针对与生态保护红线存在空间重叠的勘查规划区块 KQ51000000040、开采规划区块 CQ51000000004、CQ51000000025 等，进一步优化布局，确保满足生态保护红线管控要求。针对与自然保护区、饮用水水源保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜區等存在空间局部重叠的 KQ51000000005 等 5 个勘查规划区块、CQ51000000004 等 3 个开采规划区块、KZ51000000002 等 9 个规划重点勘查区、CZ51000000001 等 4 个重点开采区、GK51000000001 等 7 个国家规划矿区、NY51000000001 等 8 个能源资源基地、ZB51000000002 等 3 个战略性矿产储备区，进一步优化布局，确保满足相关生态环境敏感区管控要求。落实《报告书》提出的位于一般生态空间的 22 个已设采矿权保留区块、34 个勘查规划区块的管控要求，进一步优化布局，依法依规妥善处置，严格控制采矿、探矿活动范围和强度。	本项目各单项建设内容均不在四川省生态保护红线范围之内，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、风景名胜區、地质公园、饮用水水源保护区、湿地公园、水产种质资源保护区等各类自然保护地	符合
	严格环境准入，保护区域生态功能。按照四川省生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等新要求，与一般生态空间存在空间重叠的勘查规划区块、开采规划区块，应按照一般生态空间管控要求，严格控制勘查、开采活动范围和强度，严格落实绿色勘查、绿色开采及矿山生态保护修复相关要求，确保生态系统结构稳定和生态功能不退化。严格控制涉及生物多样性保护优先区域、国家重点生态功能区、水土流失重点防治区等具有重要生态功能的区域矿产开采活动，并采取严格有针对性的保护措施，防止对区域生态功能产生不良影响。	本项目位于四川省达州市万源市罗文镇，属于一般管控单元，本项目符合达州市及万源市生态环境管控要求	符合

	加强生态环境保护监测和预警。结合生态保护、饮用水水源保护区及水环境功能区水质保护及改善要求、土壤污染防治目标等，推进重点矿区建立生态、地表水、地下水、土壤等环境要素的长期监测监控体系，在用尾矿库 100%安装在线监测装置，明确责任主体、强化资金保障。组织开展主要矿种集中开采区域生态修复效果评估，并根据监测和评估结果增加或优化必要的保护措施。针对地表水环境及土壤环境累积影响、地下水环境质量下降、生态退化等情形，建立预警机制。	本项目按照导则要求，制定了相应的跟踪监测计划，并要求建设单位根据风险影响评价结论制定相应的环境风险应急预案	符合
综上所述，项目建设与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025）》、规划环评及其审查意见相符合。 3.与《达州市矿产资源总体规划（2021-2025）》符合性分析 根据达州市人民政府于 2023 年 6 月 8 日发布的《达州市矿产资源总体规划（2021-2025 年）（公开版）》第三章 矿产勘查开发与保护布局： 重点勘查矿种：钾盐、页岩气、煤层气、地热、矿泉水、辉绿岩等矿产。积极争取财政投资勘查项目，同时引导各类社会资金投入，争取实现找矿突破。 限制勘查矿种：硫铁矿、盐矿等矿产。严格控制探矿权投放，确需新设的必须严格论证资源供需形势和资源环境承载力。 本项目为天然气勘探项目，不属于限制勘查矿种，符合《达州市矿产资源总体规划（2021-2025）》要求。			

其他符合性分析	1.与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的符合性分析 本项目为陆地矿产资源地质勘查（油气资源勘探），根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），属于第一类“鼓励类”第七条“石油类、天然气”第一款“常规石油、天然气勘探与开采”，因此，符合国家有关产业政策。 2. 与《四川省“十四五”能源发展规划》符合性分析 根据 2022 年 3 月 3 日四川省人民政府关于印发《四川省“十四五”能源发展规划》的通知（川府发〔2022〕8 号），规划中提出“加快天然气勘探开发利用。大力推进天然气（页岩气）勘探开发，实施国家天然气（页岩气）千亿立方米级产能基地建设行动方案，建成全国最大的现代化天然气（页岩气）生产基地。加大德阳—安岳古裂陷周缘、川中下古生界—震旦系、下二叠统、川西雷口坡组、川南五峰组—龙马溪组层系勘探力度。加快川中下古生界—震旦系气藏、川西和川中致密气藏、川东北高含硫气田、川西致密气田以及长宁、威远、泸州等区块产能建设，稳定主产区产量，开发接续区块。到 2025 年，天然气（页岩气）年产量达到 630 亿立方米。” 本项目属于陆地矿产资源地质勘查“天然气（页岩气）勘探开发”，为石油天然气行业的勘探井，有利于增加下一步天然气清洁能源的开采供应，符合《四川省“十四五”能源发展规划》规划的相关要求。 3. 与城乡规划的符合性分析 本项目位于四川省达州市万源市罗文镇****。根据万源市自然资源和规划局对《关于坪探 1 井位选址确认的复函》的核查意见，坪探 1 井选址不在罗文镇场镇规划区范围内，不影响城乡建设，本项目规划选址意见详见附件。项目占用基本农田，建设单位应根据四川省自然资源厅《关于加强重大项目用地保障工作的通知》（川自然资规〔2019〕4 号）要求，编制土地复垦方案后办理临时用地手续，并在井场使用完成后及时完成土地复垦。 4. 与《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》符合性分析
---------	--

	根据《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发〔2010〕46号），本项目所在地属国家重点开发区域，不属于重点生态功能区，该地区无国家级自然保护区、世界文化遗产、国家风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园。 5. 与“三线一单”的符合性分析 根据《达州市人民政府办公室关于加强生态环境分区管控的通知》（达市府办函〔2024〕31号），达州市行政区域从生态环境保护角度划分为优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元。 1. 优先保护单元。以生态环境保护为主的区域，全市划分优先保护单元 18 个，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等，应以生态环境保护优先为原则，严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。 2. 重点管控单元。涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，全市划分重点管控单元 22 个，主要包括人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区（工业集聚区）等，应不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险突出等问题，制定差别化的生态环境准入要求。对环境质量不达标区域，提出污染物削减比例要求。对环境质量达标区域，提出允许排放量建议指标。 3. 一般管控单元。除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，全市共划分一般管控单元 7 个。执行区域生态环境保护的基本要求，重点加强农业、生活等领域污染治理。 本项目位于四川省达州市万源市罗文镇****，位于一般管控单元。项目与达州市环境管控单元分布的位置关系见图 1-1。
--	---

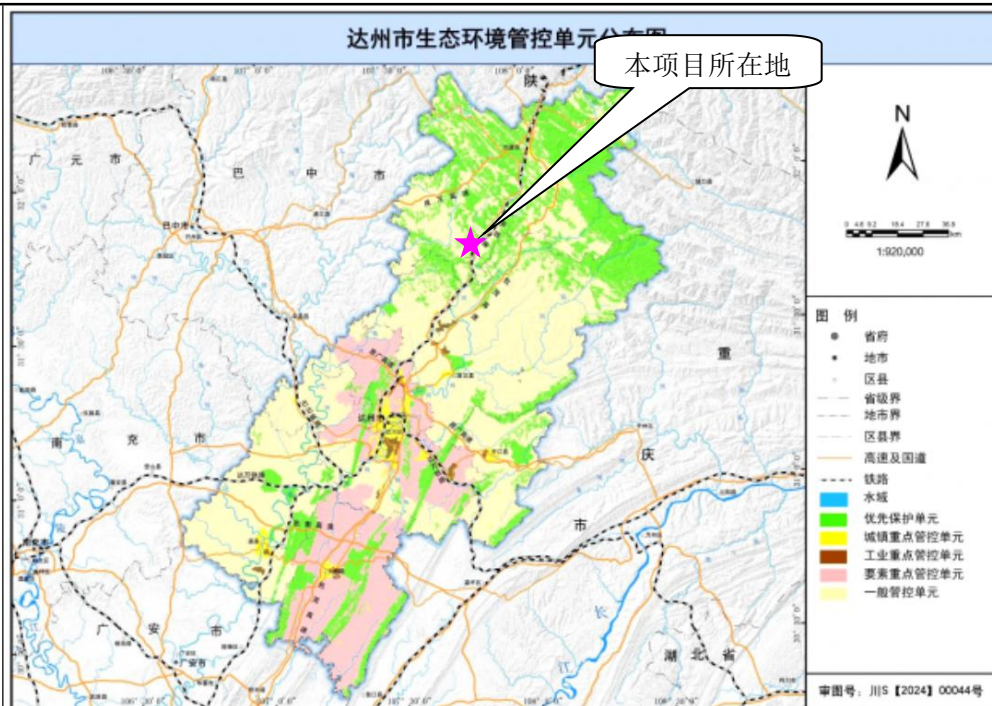


图 1-1 达州市环境管控单元分布图

根据四川省发展改革委印发的《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）（试行）》和《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第二批）（试行）》，万源市不在其所列区县之列，本项目为陆地矿产资源地质勘查，建成后对当地经济发展有一定的社会发展作用，不属于区域负面清单之列。

同时根据四川省“三线一单”数据分析系统（www.sczwfw.gov.cn）查询结果，本项目位于达州市万源市环境综合管控单元一般管控单元（管控单元名称：万源市一般管控单元，管控单元编号：ZH51178130001），项目及周边与管控单元相对位置如下图所示：（图中▼表示项目位置）。

合性分析

坪探1井

能源矿产地质勘查

选择行业

107.766751

[查询经纬度](#)

31.691704

[立即分析](#)

重寄信息

皇中文档

5

项目**环评1**所属能源矿产地质勘查行业，共涉及**3**个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51178130001	万源市一般管控单元	达州市	万源市	环境综合	环境综合管控单元一般管控单元
2	YS5117813210001	后河-万源市-漩坑坝-控制单元	达州市	万源市	水环境分区	水环境一般管控区
3	YS5117813310001	万源市大气环境一般管控区	达州市	万源市	大气环境分区	大气环境一般管控区

根据查询结果，本项目主要涉及的管控单元见下表。

根据查询结果，本项目主要涉及的管控单元见下表。

环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市（州）	所属区县	准入清单类型	管控类型
YS5117813210001	后河-万源市-漩坑坝-控制单元	达州市	万源市	水环境管控分区	水环境一般管控区
YS5117813310001	万源市大气环境一般管控区	达州市	万源市	大气环境管控分区	大气环境一般管控区
ZH51178130001	万源市一般管控单元	达州市	万源市	环境综合管控单元	环境综合管控单元一般管控单元

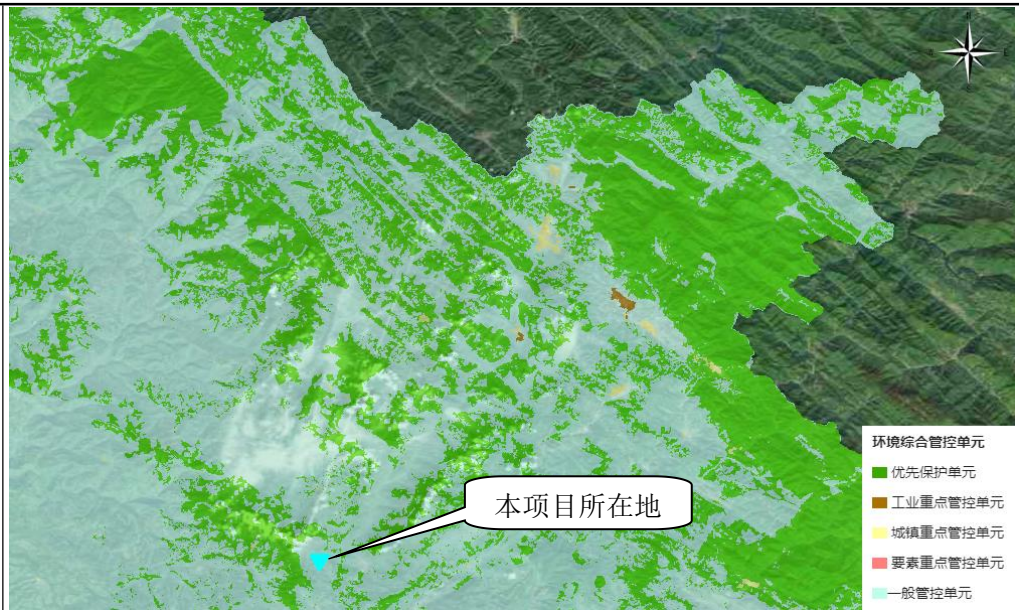


图 1-4 项目与环境综合管控单元的位置关系图

表 1-4 与各环境管控单元生态环境准入清单符合性分析表

环境管控单元编码	环境管控单元名称/环境管控单元分类	管控类别	管控要求	本项目符合性分析
YS5117813210 001-后河-万源 市-漩坑坝-控 制单元	达州市普 适性清单	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 地下水开采要求 暂无 能源利用总量及效率要求 暂无 禁燃区要求 暂无	/

			其他资源利用效率要求 暂无	
	单元特性 管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 不再新建、改扩建开采规模在 50 万吨/年以下的磷矿，不再新建露天磷矿 限制开发建设活动的要求 / 允许开发建设活动的要求 / 不符合空间布局要求活动的退出要求 / 其他空间布局约束要求 /	拟建项目属于天然气勘探项目，不属于磷矿项目
		污染物排放管控	城镇污水污染控制措施要求 1、持续推进环保基础设施补短板，完善污水收集处理系统。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。 工业废水污染控制措施要求 1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管理。2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。 农业面源水污染控制措施要求 1、推进农村污染治理，稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。大力推进农村生活垃圾就地分类减量 和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、以环境承载能力为约束，合理规划水产养殖空间及规模；推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控。推进水产养殖治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施；推进养殖尾水节水减排。3、以环境承载能力为约束，合理规划畜禽养殖空间及	本项目为天然气勘探项目；项目施工期仅少量钻井废水产生，经罐车拉运后委外处置，故项目不设污染物排放总量指标

			规模：推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。4、推进化肥、农药使用量“零增长”，逐步推进农田径流拦截及治理。 船舶港口水污染控制措施要求 / 饮用水水源和其它特殊水体保护要求 /	
		环境风险防控	进一步完善工业企业和矿山环境风险防范和管理体系建设，开展企业风险隐患排查与风险评估，增强企业的环境风险意识，守住环境安全底线。落实“一河一策一图”风险管理和应急响应方案，提升风险应急管理水平。	本项目为天然气勘探项目，勘探过程中采取相应风险防范措施，符合环境风险防控要求
		资源开发效率要求	强化种植业节水；推进农村污水分质资源化利用。	项目产生的生活污水经罐车运至城镇污水处理厂进行处理
YS5117813310 001-万源市大气环境一般管控区	单元特性 管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 暂无 限制开发建设活动的要求 暂无 不符合空间布局要求活动的退出要求 暂无 其他空间布局约束要求 暂无	/
		污染物排放管控	大气环境质量执行标准 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级 区域大气污染物削减/替代要求 / 燃煤和其他能源大气污染控制要求 / 工业废气污染控制要求 /	本项目执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，严格执行国家、省、市下达的相关大气污染防治要求

			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 减少工业化、城镇化对大气环境的影响，严格执行国家、省、市下达的相关大气污染防治要求。	
		环境风险防控	/	/
		资源开发效率要求	/	/
ZH5117813000 1-万源市一般管控单元	达州市普适性清单	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 -禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 -禁止在法律法规规定的禁采区内新建矿山；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。 -涉及永久基本农田的区域，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 -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。 -禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。 -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。 限制开发建设活动的要求 -按照相关要求严控水泥新增产能。 -涉及法定保护地，严格按照国家及地方法律法规、管理办法等相关要求进行控制。配套旅游、基础设施等建设项目，在符合规	项目本项目位于四川省达州市万源市罗文镇****,为天然气勘探项目，不属于化工园区、化工项目和尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库项目；占用部分永久基本农田,属于重大建设项目难以避让,符合相关法规要求,建设单位正在办理临时用地手续

			划和相关保护要求的前提下，应实施生态避让、减缓影响及生态恢复措施。 按照相关要求严控水泥新增产能。 -大气环境布局敏感重点管控区：（1）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。（2）提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。 -大气弱扩散重点管控区：强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类产品的企业和产能，依法予以关闭淘汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造异地迁建、关闭退出。开展差别化环境管理，对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出。支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局。 -水环境农业污染重点管控区：（1）稳步推进建制镇污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求。（2）深入推进化肥减量增效。鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，农企合作推进测土配方施肥。 不符合空间布局要求活动的退出要求 针对现有水泥企业，强化污染治理和污染物减排，依法依规整治或搬迁。 全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。 2025 年基本完成全域内“散乱污”企业整治工作。 在全市范围深入开展集中整治“散乱污”工业企业，对不符合产业政策和规划布局的，一律责令停产、限期搬迁或关停； 其他空间布局约束要求	
--	--	--	---	--

			新建矿山全部达到绿色矿山建设要求，生产矿山加快改造升级，逐步达到要求。	
		污染物排放管控	允许排放量要求 / 现有源提标升级改造 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。 在矿产资源开发活动集中区域，废水执行重金属污染物排放特别限值。 火电、水泥等行业按相关要求推进大气污染物超低排放和深度治理。 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。 其他污染物排放管控要求 新增源等量或倍量替代:上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市，建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。大气环境重点管控区内，新增大气污染物排放的建设项目实施总量削减替代。 污染物排放绩效水平准入要求:屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网。 大气环境重点管控区内加强“高架源”污染治理，深化施工扬尘监管，严格落实“六必须、六不准”管控要求，强化道路施工管控，提高道路清扫机械化和精细化作业水平。-至 2022 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，乡镇污水处理率达到 65%。 -到 2023 年底，力争全市生活垃圾焚烧处理能力占比达 60%以上，各县（市）生活垃圾无害化处理率保持 95%以上，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖。 -到 2025 年，农药包装废弃物回收率达 80%；粮油绿色高质高效示范区、茶叶主产区和现代农业园区农药包装废弃物回收率 100%。	

本项目为天然气勘探项目；钻井过程中仅施工期少量废气产生，施工期结束废气排放随之结束；施工期扬尘进行洒水抑尘；运营期无废气产生；项目施工期仅少量钻井废水产生，经罐车拉运后委外处置，故项目不设污染物排放总量指标；项目不涉及左列行业。

			-到 2025 年，全国主要农作物化肥、农药利用率达 43%，测土配方施肥技术推广覆盖率保持在 90%以上，控制农村面源污染，采取灌排分离等措施控制农田氮磷流失。 -到 2025 年，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；规模化畜禽养殖场（小区）粪污处理设施装备配套率达到 95%以上，粪污综合利用率达到 80%以上，大型规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%，畜禽粪污基本实现资源化利用；散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。 -到 2025 年，废旧农膜回收利用率达到 85%以上。 -非金属矿行业绿色矿山建设要求：固体废物妥善处置率应达到 100%；选矿废水重复利用率一般达到 85%以上。	
		环境风险防控	联防联控要求 强化区域联防联控，严格落实《关于建立跨省流域上下游突发水污染事件联防联控机制的指导意见》；定期召开区域大气环境形式分析会，强化信息共享和联动合作，实行环境规划，标准，环评，执法，信息公开“六统一”，协力推进大气污染源头防控，加强川东北区域大气污染防治合作。 其他环境风险防控要求 企业环境风险防控要求: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。 加强“散乱污”企业环境风险防控。对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，以及由重度污染农用地转为的城镇建设用地，开展土壤环境状况调查评估。用地环境风险防控要求:严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。 定期对单元内尾矿库进行风险巡查，建立监测系统和环境风险应	本项目为天然气勘探项目，不涉及对项目所在地土壤进行评估、修复；项目生活垃圾及工业废物均委托处置，禁止直接倾倒污染耕地；项目不属于“散乱污”企业；项目不涉及农药使用

			急预案；完善各尾矿库渗滤液收集、处理、回用系统，杜绝事故排放；尾矿库闭矿后因地制宜进行植被恢复和综合利用。 规范排土场、渣场等整治。禁止处理不达标的污泥进入耕地。 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。 到 2030 年，全市受污染耕地安全利用率达到 95%以上，污染地块安全利用率达到 95%以上。	
		资源开发效率要求	水资源利用总量要求 -到 2025 年，农田灌溉水有效利用系数达到 0.57 以上。 地下水开采要求 以省市下发指标为准 能源利用总量及效率要求 推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治；禁止新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉及其他燃煤设施。 禁止焚烧秸秆和垃圾，到 2025 年底，秸秆综合利用率达到 86% 以上。 禁燃区要求 -高污染燃料禁燃区内禁止燃用的燃料为《高污染燃料目录》（2017）中 III 类（严格）燃料组合，包括：（一）煤炭及其制品；（二）石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；（三）非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。 -禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施和设备。 -禁燃区内已建成的高污染燃料燃用设施由辖区人民政府制定限期改造计划，改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。 其他资源利用效率要求 /	本项目为天然气勘探项目，不涉及燃煤锅炉及其他燃煤设施；不涉及焚烧秸秆和垃圾；不涉及高污染燃料燃烧
	单元特性管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 对四川省主体功能区划中的重点生态功能区，严格保护具有水源涵养功能的自然植被，禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒，限	拟建项目属于天然气勘探项目，已取得区域探矿权，不属于违法违规煤矿，不属于新

			制陡坡垦殖和超载过牧，禁止对野生动植物滥捕滥采；搞好水土保持，严格控制人为水土流失 其它同达州市一般管控单元总体准入要求 限制开发建设活动的要求 对四川省主体功能区划中的重点生态功能区，严格控制开发强度，原则上不再新建各类开发区和扩大现有工业开发区的面积 大气环境弱扩散重点管控区内严控新布局大气污染高排放企业 其他同达州市一般管控单元总体准入要求 允许开发建设活动的要求 对四川省主体功能区划中的重点生态功能区，因地制宜地发展适宜产业，在不损害生态系统功能的前提下，适度发展旅游、农林牧产品生产和加工、生态农业、休闲农业等产业 不符合空间布局要求活动的退出要求 区外企业：位于城镇空间外的工业园区外工业企业：具有合法手续的企业，且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；严控新（扩）建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业；不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责令关停并退出 其他同达州市一般管控单元总体准入要求 其他空间布局约束要求 /	（扩）建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等大气污染严重项目，符合达州市一般管控单元总体管控要求。
		污染物排放管控	现有源提标升级改造 同达州市一般管控单元总体准入要求 新增源等量或倍量替代 同达州市一般管控单元总体准入要求 新增源排放标准限值 同达州市一般管控单元总体准入要求 污染物排放绩效水平准入要求	/

			大气环境弱扩散重点管控区内，现有大气污染重点企业，限期进行深度治理或关停并转。 单元内的大气重点管控区执行大气要素重点管控要求。 其它同达州市一般管控单元总体准入要求 其他污染物排放管控要求 /	
		环境风险防控	严格管控类农用地管控要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 安全利用类农用地管控要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 污染地块管控要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 园区环境风险防控要求 / 企业环境风险防控要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 其他环境风险防控要求 /	/
		资源开发效率要求	水资源利用效率要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 地下水开采要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 能源利用效率要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 其他资源利用效率要求 /	/

综上所述，本项目空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发要求均满足达州市普适性清单管控要求、单元特性管控要求，本项目符合“三线一单”的要求。

6. 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的符合性分析

本项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性分析详见下表。

表 1-5 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》对比分析表

序号	技术政策要求	本项目情况	符合性
一	清洁生产		
1	油气田建设应总体规划，优化布局，整体开发，减少占地和油气损失，实现油气和废物的集中收集、处理处置	本项目属于气田的陆地矿产资源地质勘查（油气资源勘探），占地较少，废水收集集中处置，废物收集集中处置	符合
2	油气田开发不得使用含有国际公约禁用化学物质的油气田化学剂，逐步淘汰微毒及以上油气田化学剂，鼓励使用无毒油气田化学剂	本项目不使用国际公约禁用化学物质	符合
3	在油气勘探过程中，宜使用环保型炸药和可控震源，应采取防渗等措施预防燃料泄漏对环境的污染	本项目不使用炸药，油罐区地面硬化防渗和设置集液池进行隔油处理	符合
4	在钻井过程中，鼓励采用环境友好的钻井液体系；配备完善的固控设备，钻井液循环率达到 95%以上；钻井过程产生的废水应回用。	本项目固控设备完善，钻井液循环率达到 95%以上，钻井废水处理回用	符合
5	在井下作业过程中，酸化液和压裂液宜集中配制，酸化残液、压裂残液和返排液应回收利用或进行无害化处置，压裂放喷返排入罐率应达到 100%。酸化、压裂作业和试油（气）过程应采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施	本项目酸化液集中配置，酸化压裂时运输到现场，通过放喷分离器分离后全部收集在集酸池和应急池暂存，采取了防漏、防溢措施，酸化废水全部外交四川瑞利生物科技有限公司处理	符合
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。	本项目放喷过程中不具备利用条件，在燃烧池进行充分燃烧。燃烧池不位于鸟类迁徙通道上	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凝析气浮和生化处理相结合的方式	本项目钻井过程中产生的废水经过井场内收集预处理后尽量重复利用，不能利用的废水经废水罐预处理后，委托四川瑞利生物科技有限公司或其他有资质的第三方单位处置	符合
2	固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照标准要求采取防渗措施。	本项目设 1 处岩屑堆放区和危险废物贮存间，均采取相应防渗措施。废	符合

		试油（气）后应立即封闭废弃钻井液贮池	弃水基岩屑、泥浆和污泥暂存在岩屑堆放区后定期交有资质的单位资源化利用；废油、废弃含油抹布及劳保用品分类集中收集暂存在危废间后交有资质的单位清运处置，废弃包装材料和废弃设备零部件外售废品回收站。不设钻井液贮池，钻井液随钻处理后回用。完井后对清洁生产操作平台、应急池清理后复垦	
	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《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准识别，根据识别结果资源化利用或无害化处置	本项目不涉及原油，本工程在井口及易产生油污的生产设施底部进行防渗处理，收集可能产生的废油，完钻后统一收集交由有资质单位处置	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	本项目不涉及原油，通过采取防渗措施，总体不会造成土壤的油污染	符合
	四	运行风险和环境管理		
	1	油气田企业应制定环境保护管理规定，建立并运行健康、安全与环境管理体系	本项目建设单位制定有完善的环境保护管理规定，并建立运行健康、安全与环境管理体系	符合
	2	加强油气田建设、开发过程的环境监督管理。油气田建设过程应开展工程环境监理	本项目制定有环境监理计划。	符合
	3	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
	4	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	本项目建设单位设置有专门的环境管理部门，并制定有完善的环境管理制度和培训制度	符合
	5	油气田企业应对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	本项目对钻井工程设置有突发环境事件应急预案，并定期进行演练。在井场周边设置有事故监测点，实时监测危险因子	符合
	根据上表分析，本项目相关内容符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》中具体要求。 7. 《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）符合性分析 根据规范要求“固液分离后产生的固体废物含水率宜不大于 60%且不呈流动态。固液分离产生的固体废物应首先考虑资源化利用，不能资源化利用的应进行			

安全处置。处理过程中产生的污水优先考虑井场就地回用，包括但不限于设备清洗用水等。无法回用的废水（包括无法回用的污水、无法回收配浆的废钻井液等），可拉运至污水集中处理站进行处理或进入回注处理站”。

液相资源化利用要求：“固液分离技术分离后的液相相关指标达到井队钻井液配浆要求，宜首先考虑钻井液配浆。无法回用配浆的液相，作为设备清洗用水等”。

固相资源化利用要求：“清水钻进、空气钻或达到环保要求的水基钻井液产生的废弃物，宜物理固液分离后制备铺路基土用于铺垫井场，或作为免烧砖骨料等产品；聚合物钻井液、聚磺钻井液废弃物等其他体系的水基钻井废弃物，固液分离处理或无害化处理后宜制备免烧砖、免烧砌块、免烧陶粒、烧结砖等产品。水基钻井废弃物经固液分离后，可作为水泥窑协同处置的原料。其协同处置过程的技术要求和污染控制要求，应符合《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）等要求”。

本项目设置清洁化操作平台收集处理固废废物，通过减量装置进行减量后，废水预处理后回用钻井，不能回用的最终委托四川瑞利生物科技有限公司或其他有资质的单位处置。脱水后水基钻井废弃物含水率可控制在 60%以下。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单位处置。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。

9. 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》的符合性分析

（1）与深化项目环评“放管服”改革符合性分析

根据生态环境部印发《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，以下简称《通知》）。生态环境部环境影响评价与排放管理司有关负责人就《通知》出台的背景、编制思路、环评管理要求等作出回答，对于区块的属性，可结合实际情况判断是新区块还是老区块，老区块一般指此前已开展过环评、又进行滚动开发、加密打井维持产量的区块。目前项目所在区块处于勘探阶段，产能未确定，故未开展区块环评，坪探1井是为确定该区域天然气产能而开展的勘探工作，不涉及滚动开发、不属于加密打井维持产量的情况。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）精神“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”。

(2) 强化生态环境保护措施符合性

本项目与生态环境保护措施符合性如下表 1-6 所示，符合相关要求。

表 1-6 与《通知》中强化生态环境保护措施对比分析表

序号	技术政策要求	本项目情况	符合性
1	涉及向地表水体排放污染物的陆地油气开采项目，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。涉及污染物排放的海洋油气开发项目，应当符合《海洋石油勘探开发污染物排放浓度限值》（GB4914）等排放标准要求	本项目钻井产生的废水委托四川瑞利生物科技有限公司或其他有资质的第三方单位处置，不在项目所在地排放	符合
2	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。在相关行业污染控制标准发布前，回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329）等相关标准要求后回注，同步采取切实可行措施防治污染。回注目的层应当为地质构造封闭地层，一般应当回注到现役油气藏或枯竭废弃油气藏。相关部门及油气企业应当加强采出水等污水回注的研究，重点关注回注井井位合理性、过程控制有效性、风险防控系统性等，提出从源头到末端的全过程生态环境保护及风险防控措施、监控要求。建设项目环评文件中应当包含钻井液、压裂液中重金属等有毒有害物质的相关信息，涉及商业秘密、技术秘密等情形的除外	本项目属于气田的陆地矿产资源地质勘查（油气资源勘探），不涉及废水回注	符合
3	油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，应当遵循减量化、资源化、无害化原则，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置。鼓励企业自建含油污泥集中式处理和综合利用设施，提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。油气开采项目产生的危险废物，应当按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求评价。相关部门及油气企业应当加强固体废物处置的研究，重点关注固体废物产生类型、主要污染因子及潜在环境影响，分别提出减量化的源头控制措施、资源化的利用路径、无害化的处理要求，促进固体废物合理利用和妥善处置	本项目不涉及油基泥浆、含油钻屑	符合
4	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。含硫气田回注采出水，应当采取有效措施减少废水处理站和回注井场硫	本项目属于气田的陆地矿产资源地质勘查，本项目设计钻井液体系时，充分考虑防 H ₂ S 措施，同时加强钻井期间的环境风险防范措施；	符合

		化氢的无组织排放。高含硫天然气净化厂应当采用先进高效硫磺回收工艺，减少二氧化硫排放。井场加热炉、锅炉、压缩机等排放大气污染物的设备，应当优先使用清洁燃料，废气排放应当满足国家和地方大气污染物排放标准要求	本项目不涉及天然气输送、净化	
	5	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	本项目钻井和测试设备优先使用网电，柴油发电机作为备用，柴油燃烧废气经自带排气筒排放；优先使用网电减少废气排放。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，及时落实环评提出的生态保护措施	符合
	6	陆地油气长输管道项目，原则上应当单独编制环评文件。油气长输管道及油气田内部集输管道应当优先避让环境敏感区，并从穿越位置、穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面进行深入论证。高度关注项目安全事故带来的环境风险，尽量远离沿线居民	本项目属于气田的陆地矿产资源地质勘查（油气资源勘探），不涉及油气长输管道	符合
	7	油气储存项目，选址尽量远离环境敏感区。加强甲烷及挥发性有机物的泄漏检测，落实地下水污染防治和跟踪监测要求，采取有效措施做好环境风险防范与环境应急管理；盐穴储气库项目还应当严格落实采卤造腔期和管道施工期的生态环境保护措施，妥善处理采出水	本项目属于气田的陆地矿产资源地质勘查（油气资源勘探），不属于油气储存项目	符合
	8	油气企业应当加强风险防控，按规定编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门备案。海洋油气勘探开发溢油应急计划报相关海域生态环境监督管理局备案	建设单位严格按照相关要求编制突发环境事件应急预案，并报所在地生态环境主管部门备案	符合

10. 《地下水管理条例》（国务院令第 748 号）符合性分析

本项目与《地下水管理条例》（国务院令第 748 号）相关要求符合性分析见表 1-7。

表1-7 《地下水管理条例》符合性分析表

相关要求	项目情况	符合性
禁止下列污染或者可能污染地下水的行为：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；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；利	本项目生产废水经场地内预处理后委托四川瑞利生物科技有限公司或其他有资质的第三方单位处置，生活污水经环保厕所收集后经罐车拉运至罗文镇污水处理厂处理达标后外排，完钻后对环保厕所	符合

用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为	进行填埋。设置危险废物贮存间，并采取防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐措施。项目采取分区防渗措施。不涉及相关禁止污染或者可能污染地下水的行为	
兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施；化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测	本项目属于天然气勘探，环评提出相应的源头控制、分区防渗等地下水污染防治措施，提出了跟踪监测计划，符合相关要求	符合
在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目	本项目区域以侏罗系中统上沙溪庙组地层为主，地下水类型主要为砂泥岩风化裂隙水	符合

综上，本项目建设符合《地下水管理条例》（国务院令 748 号）相关要求。

11. 与“水十条”、“蓝天保卫战”、“土十条”的符合性分析

本项目符合《水污染防治行动计划》、《打赢蓝天保卫战三年行动计划》、《土壤污染防治行动计划》中相关要求，具体内容符合性分析详见表 1-8。

表 1-8 与“水十条”、“蓝天保卫战”、“土十条”符合性分析

条例名称	相关要求	本项目情况	符合性
《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22 号）	加大燃煤小锅炉淘汰力度。县级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。环境空气质量未达标城市应进一步加大淘汰力度。重点区域基本淘汰每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，每小时 65 蒸吨及以上燃煤锅炉全部完成节能和超低排放改造；燃气锅炉基本完成低氮改造	本项目不涉及锅炉	符合
	严控“两高”行业产能，重点区域严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得采用公路运输	本项目不属于“两高”行业，符合产业政策要求	符合
	深化工业污染治理。持续推进工业污染源全面达标排放，将烟气在线监测数据作为执法依据，加大超标处罚和联合惩戒力度，未达标排放的企业一律依法停产整治。建立覆盖所有固定污染源的企业排放许可制度，2020 年底前，完成排污许可管理名录规定的行业许可证核发。推进重点行业污染治理升级改造。重点区域二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值。推动实施钢铁等行业超低排放改造，重点区域城市建成	本项目仅施工期会产生少量废气，施工结束后污染源随之消失	符合

		区内焦炉实施炉体加罩封闭，并对废气进行收集处理。强化工业企业无组织排放管控。开展钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉无组织排放排查，建立管理台账，对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理		
	《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）	取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016 年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目	本项目不属于“十小”企业	符合
		依法淘汰落后产能。严格环境准入	本项目符合产业政策要求	符合
		严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展。七大重点流域干流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。推动污染企业退出。城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭	本项目不属于高污染行业，不属于十条中严格控制或限制类项目	符合
		控制用水总量。新建、改建、改扩建项目用水要达到行业先进水平	本项目仅施工期涉及少量用水	符合
	《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）	自 2017 年起，对拟收回土地使用权的有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估	本项目不属于回收土地使用权的项目	符合
		排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用	本项目不涉及重点污染物的排放	符合
		严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业	本项目不涉及左述行业	符合
		加强电器电子、汽车等工业产品中有害物质控制。有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报所在地县级环境保护、工业和信息化部门备案；要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤	本项目不属于电器电子、汽车等行业	符合

	继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，完善重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目	本项目不属于涉重企业	符合
--	---	------------	----

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

与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（川长江办〔2022〕17 号）符合性分析见下表：

表 1-9 与川长江办〔2022〕17 号符合性

要求	符合性分析
《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）》	
禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划以及《四川省内河水运发展规划》《泸州—宜宾—乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划（2035 年）》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目	本项目不涉及
禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划 20202035 年》的过长江通道项目（含桥梁、隧道），国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外	本项目不涉及
禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控	本项目不涉及
禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目	本项目不涉及
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，改建增加排污量的建设项目	本项目不涉及
饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内除遵守准保护区规定外禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目，禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。	本项目不涉及
饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目	本项目不涉及
禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目	本项目不涉及
禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	本项目不涉及
禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目	本项目不涉及
禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目	本项目不涉及
禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外	本项目不涉及

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	本项目不涉及
禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目	本项目不涉及
禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	本项目不涉及
禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库	本项目不涉及
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	本项目不属于左列项目
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	项目不涉及
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级	本项目不属于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。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义任何方式备案新增产能项目	本项目不属于严重过剩产能产业
禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平	本项目不属于高耗能、高排放、低水平

13. 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）符合性分析

项目位于四川省达州市万源市罗文镇****，不在自然保护区、风景名胜区、饮用水源一级及二级保护区、国家湿地公园岸线及河段、一江一口两湖七河和 332 个水生生物保护区、生态红线等范围内，且钻井过程中产生的废水委托四川瑞利生物科技有限公司或其他有资质的第三方单位处置，不属于长江办〔2022〕7 号文件中有关条款禁止建设类项目，符合相关要求。

14. 与项目所在地“三区三线”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。

本项目位于四川省达州市万源市罗文镇****，经查万源市“三区三线”划定成果，本项目位于农业空间，不涉及生态空间及城镇空间，站场临时占用部分永久基本农田，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、森林公园、地质公园、湿地公园等自然保护地。项目选址临时占用永久基本农田，根据《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）：矿业权申请人依法申请战略性矿产探矿权，开展地质勘查

需临时用地的，应依法办理临时用地审批手续。石油、天然气、页岩气、煤层气等油气战略性矿产的地质勘查经批准可临时占用永久基本农田布设探井。根据《四川省自然资源厅关于解决油气勘探开发用地问题的复函》（川自然资函〔2019〕197号）文件要求，油气勘探开发项目可在无法避让永久基本农田的情况下，办理临时用地。拟建项目为天然气勘探项目，可临时占用永久基本农田。评价要求建设单位在项目开工建设前向相关单位办理关于临时占用永久基本农田的相关手续。

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

15. 与临时用地及基本农田相关文件的符合性分析

表 1-10 项目与基本农田相关文件符合性分析

名称	内容	符合性
《基本农田保护条例》	中第十五条提到，基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准。占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。	本项目为天然气井勘探工程，项目临时占用永久基本农田，评价要求建设单位需在取得相关部分审批手续后，方可开工建设；项目占地均为临时占地，临时占用改变了土地性质，本项目在施工结束后，立即对原有占地进行恢复。故项目取得临时用地手续后符合左列相关政策要求。
《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久保护农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）	第八条石油、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。	本项目为天然气井勘探工程，项目临时占用永久基本农田，评价要求建设单位需在取得相关部分审批手续后，方可开工建设；故项目取得临时用地手续后符合左列相关政策要求。
《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）	界定临时土地使用范围：（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。 临时用地选址要求和使用期限：建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够	本项目用地为天然气勘查项目，项目用地为油气资源勘查中钻井井场、配套管线、电力设施等钻井及配套设施使用的土地，符合界定临时土地使用范围中的相关要求。 项目临时占用永久基本农田，项目施工结束后即封井，并及时按照编制的临时用地土地复垦方案及批复对临时占地进行复垦。项目施工期约为6个月，即临时土地使用期限为6个月，符合临时土地使用期限一般不

		恢复原种植条件,并符合《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》(自然资规〔2019〕1号)中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。临时用地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地,期限不超过四年。临时用地使用期限,从批准之日起算 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。 落实临时用地恢复责任:临时用地使用人应当按照批准的用途使用土地,不得转让、出租、抵押临时用地。临时用地使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦,因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的,经批准可以适当延长复垦期限。 严格落实临时用地恢复责任,临时用地期满后应当拆除临时建(构)筑物,使用耕地的应当复垦为耕地,确保耕地面积不减少、质量不降低;使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地;使用未利用地的,对于符合条件的鼓励复垦为耕地。	超过两年的要求。评价要求建设单位需在取得相关部分审批手续后,方可开工建设。同时建设单位应编制临时用地土地复垦方案,并取得自然资源主管部门的批复。
	《四川省自然资源厅四川省农业农村厅关于严格规范永久基本农田占用调整和补划管理的通知》(川自然资规〔2021〕2号)	严格限定临时用地和设施农业用地占用永久基本农田条件。临时用地和设施农业用地原则上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,按照自然资规〔2019〕1号文件规定执行。设施农业用地使用永久基本农田严格按照国家和省有关规定执行。	本项目为勘探井工程,项目占地大部分为临时占地,项目选址难以避让永久基本农田。评价要求建设单位需在取得相关部分审批手续后,方可开工建设。同时评价要求建设单位应编制临时用地土地复垦方案,并取得自然资源主管部门的批复,在施工结束后按照土地复垦方案及批复的要求进行复垦,按照数量不减、质量不降原则落实永久基本农田补划任务
	《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》(自然资发〔2021〕166号)	已划定的永久基本农田,任何单位和个人不得擅自占用或者改变用途。非农业建设不得“未批先建”。能源、交通、水利、军事设施等重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的,经依法批准,应在落实耕地占补平衡基础上,按照数量不减、质量不降原则,在可以长	本项目为天然气勘探项目,属规定的能源重大建设项目,项目选址难以避让永久基本农田。评价要求建设单位需在取得相关部分审批手续后,方可开工建设。同时评价要求建设单位应编制临时用地土地复垦

		期稳定利用的耕地上落实永久基本农田补划任务	方案,并取得自然资源主管部门的批复,在施工结束后按照土地复垦方案及批复的要求进行复垦,按照数量不减、质量不降原则落实永久基本农田补划任务。
	《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)	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。 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。 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,实地核实永久基本农田地块的空间位置、地类、面积、质量状况、利用现状等,组织编制临时用地踏勘报告,并对占用永久基本农田的必要性和合理性进行严格论证,报市级自然资源主管部门审查。	项目为天然气勘探项目,项目选址无法避让永久基本农田。项目临时占用永久基本农田,评价要求建设单位应在取得达州市自然资源主管部门同意临时占用永久基本农田的批复文件后方可开工建设。同时评价要求建设单位应编制临时用地土地复垦方案,并取得自然资源主管部门的批复,在施工结束后按照土地复垦方案及批复的要求进行复垦。评价要求项目建设单位配合区级、县级自然资源主管部门编制临时用地踏勘报告,并报市级自然资源主管部门审查。
	《自然资源部办公厅关于加强临时用地监管有关工作的通知》(自然资办函[2023]1280号)	能源基础设施建设中,油气探采合一开发涉及的钻井及配套设施依据2号文件审批的临时用地,使用期限不超过四年。油气企业在勘探结束转入开采的,应及时办理建设用地审批手续。建设用地经依法批准后,不再进行土地复垦,相关土地复垦费用退回。未在规定期限内办理建设用地手续的,按违法用地处理。 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。	项目为天然气勘探项目,建设单位正在积极办理临时用地手续;评价要求建设单位应在取得临时用地批复文件后方可开工建设,并积极配合区级、县级自然资源主管部门编制临时用地踏勘报告,并报市级自然资源主管部门审查;在施工结束后按照土地复垦方案及批复的要求进行复垦。
	《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)	二、优化建设用地审查报批要求 2、缩小用地预审范围。以下情形不需申请办理用地预审,直接申请办理农用地转用和土地征收:(1)国土空间规划确定的城市和村庄、集镇建设用地范围内的建设项目用地;(2)油气类“探	项目为油气类的天然气勘探项目,建设单位正在积极办理临时用地手续; 项目选址难以避让永久基本农田。评价要求建设单位需在取得相关部分审批手续后,方可

	采合一”和“探转采”钻井及其配套设施建设用地；（3）具备直接出让采矿权条件、能够明确具体用地范围的采矿用地；（4）露天煤矿接续用地；（5）水利水电项目涉及的淹没区用地。 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，补划方案在办理农用地转用和土地征收阶段提交；涉及占用生态保护红线的，重点审查是否属于允许有限人为活动之外的国家重大项目范围，在办理农用地转用和土地征收阶段提交省级人民政府出具的不可避让论证意见。	开工建设。同时评价要求建设单位应编制临时用地土地复垦方案，并取得自然资源主管部门的批复，在施工结束后按照土地复垦方案及批复的要求进行复垦，按照数量不减、质量不降原则落实永久基本农田补划任务；补划方案在后续“探转采”阶段，办理农用地转用和土地征收时提交。
--	---	---

16. 与林地相关法律法规的符合性分析

根据与达州市林业局的数据叠图分析，项目临时使用林地 0.0826hm²，其中公益林 0.0025hm²，商品林 0.0801hm²。本项目不占用天然林，拟建项目与林地相关法律法规的符合性分析见下表。

表 1-11 项目与林地相关法律法规的符合性分析一览表

法律法规	政策要求	拟建项目	符合性
《国家级公益林管理办法》(2017.5.8)	第九条严格控制勘查、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	拟建项目临时占用国家二级公益林，环评要求，建设单位在取得相关临时占用林业手续后方可开工建设。	符合
《中华人民共和国森林法》(2020.8.25)	第三十八条需要临时使用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门批准；临时使用林地的期限一般不超过二年，并不得在临时使用的林地上修建永久性建筑物。临时使用林地期满后一年内，用地单位或者个人应当恢复植被和林业生产条件	拟建项目临时占用国家二级公益林，项目施工期短，临时占地范围内不修建永久性建筑物，环评要求，建设单位在取得相关临时占用林业手续后方可开工建设。	符合
《国家林业局关于严格保护天然	严格控制天然林树木采挖移植，依法禁止采挖原生地天然濒危、珍稀	项目占地范围内不涉及天然林。不涉及天然	符合

林的通知》（林资发〔2015〕181号）	树木，国家一级保护野生植物，古树名木，以及名胜古迹、革命纪念地、国家公益林、自然保护区、省级以上森林公园、国家级林木种质资源库、国家重点林木良种基地、生态脆弱地区和生态区位重要地区的树木。天然大树是地带性森林群落的重要标志，严禁移植天然大树进城。	濒危、珍稀树木、国家一级保护野生植物，古树名木、名胜古迹、革命纪念地、自然保护区、省级以上森林公园、国家级林木种质资源库、国家重点林木良种基地、生态脆弱地区等。	
《四川省天然林保护修复制度实施方案》的通知（川林规发〔2020〕22号）	（七）严管天然林地占用。严格控制天然林地转为其他用途，严格控制占用天然林地。严格控制在天然林地上建立光伏电站、风电场等项目。严格管理保护重点区域的天然林地，除国防建设、国家重大工程项目建设特殊需要外，禁止占用保护重点区域的天然林地	项目占地范围内不涉及天然林。	符合
《四川省建设项目使用林地审核审批管理规范》（川林规〔2022〕2号）	1、勘查、开采矿藏项目，提供勘查许可证、采矿许可证和项目有关批准文件。 2、临时使用林地的建设项目，用地单位或者个人应当提供恢复林业生产条件和恢复植被的方案。方案应当包括恢复面积、恢复措施、时间安排、资金投入、检查验收、可行性分析等内容，并由县级林业和草原主管部门负责存档。 3、公路、铁路、水利水电、航道、油气勘探等建设项目临时使用林地在批准期限届满后需要继续使用的，用地单位或者个人应当在批准期限届满之日前3个月内，提出延续临时使用林地申请，说明延续的理由。对符合《办法》规定条件的，经原审批机关批准可以延续使用，每次延续使用时间不超过2年，累计延续使用时间不得超过项目建设工期。	项目为油气类的天然气勘探项目，拟建项目选线无法避免临时占用林地，项目施工期短，建设单位需在项目开工前办理好林地临时占用手续，临时占用林地不超过两年，施工结束后应及时恢复植被和林业生产条件。	符合
综上所述，项目选址临时占用国家二级公益林，项目施工周期短，临时占地范围内不修建永久性建筑物。施工结束后应及时恢复植被和林业生产条件。占用期满后，应按规定在一年内恢复林业生产条件，并将林地归还给原林地使用人。拟建项目施工期为6个月，项目施工结束后进行植被恢复，临时占地面积较小不会改变大区域的植物种类及植被类型，临时占地对大区域的植物种类及植被类型影响较小。因此，项目的建设符合《国家级公益林管理办法》《中华人民共和国			

森林法》《四川省天然林保护条例》（2009 年修正）、《四川省天然林保护修复制度实施方案》的通知（川林规发〔2020〕22 号）中的相关要求。

18.与《达州市集中式饮用水水源保护管理条例》符合性分析

本项目位于四川省达州市万源市罗文镇****，项目附近的集中式饮用水水源有“万源市罗文镇大田河沟乡镇级集中式饮用水水源地”和“万源市曾家乡木桥河乡镇级集中式饮用水水源地”。

“万源市罗文镇大田河沟乡镇级集中式饮用水水源地”取水口位于罗文镇白岩沟村大田河沟，其地理坐标东经****、北纬****。其一级保护区水域范围：取水口坝址向上延伸至村道桥（约 1326m）下游侧，多年平均水位线对应的高程线以下全部的水域范围；陆域范围为一级保护区河道多年平均水位线向两岸纵深 50m，但不超过村道下游侧的陆域范围。其二级保护区水域范围：除一级保护区外，取水口坝址以上集水范围内的全部水域范围；陆域范围为除一级保护区外，取水口坝址以上集水范围内的全部陆域范围。

“万源市曾家乡木桥河乡镇级集中式饮用水水源地”取水口位于万源市曾家乡木桥河，其地理坐标东经****、北纬****。其一级保护区水域范围：取水口下游 100m 以上集水范围内的全部水域范围；陆域范围为取水口下游 100m 以上集水范围内的全部陆域范围，未设置二级保护区。

本项目距“万源市罗文镇大田河沟乡镇级集中式饮用水保护区”的直线距离为 1.46km，距“万源市曾家乡木桥河乡镇级集中式饮用水保护区”的直线距离为 4.38km，距离均较远，且中间有山脉相隔，无连通性。项目与饮用水源保护区的位置关系图见附图 16。

项目与《达州市集中式饮用水水源保护管理条例》相关要求符合性分析见下表：

表 1-12 《达州市集中式饮用水水源保护管理条例》符合性分析表

相关要求（部分）	项目情况	符合性
第十八条 集中式饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。	项目不在集中式饮用水水源保护区内	符合
第十九条 集中式地表水饮用水水源准保护区内，应当遵守下列规定： （一）禁止新建、扩建造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼砷、	项目不在集中式地表水饮用水水源准保护区内	符合

	炼油、电镀、农药、化工、冶炼等对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量； （二）禁止设置易溶性、有毒有害废弃物和危险废物的暂存和转运场所；禁止设置生活垃圾和工业固体废物的处置场所，生活垃圾转运站和工业固体废物暂存场所应当设置防护设施； （三）禁止进行可能影响饮用水水源水质的天然气、石灰石、盐卤等矿产勘查、开采等活动； （四）法律、法规禁止的其他行为。		
	第二十条 集中式地表水饮用水水源二级保护区内，应当遵守下列规定： （一）禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目（含排污口不在保护区的建设项目）；已建成的排放污染物的建设项目，由市、县级人民政府责令限期拆除或者关闭；饮用水水源二级保护区内已存在的乡镇（居民聚居点）可以建设生活污水集中处理设施，生活污水经集中处理后排到水源保护区外； （二）禁止从事经营性取土和采石（砂）等活动； （三）禁止设置畜禽养殖场、养殖小区； （四）禁止从事网箱养殖、施肥养鱼、超标准养殖、投放暂存鱼、电鱼、炸鱼、毒鱼等污染饮用水水体的活动； （五）禁止使用农药；禁止丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械；限制使用化肥； （六）法律、法规和本条例第十九条禁止的其他行为。	项目不在集中式地表水饮用水水源二级保护区内	符合
	第二十一条 集中式地表水饮用水水源一级保护区内，应当遵守下列规定： （一）禁止从事餐饮、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染水体的活动； （二）法律、法规和本条例第十九条、第二十条禁止的行为。	项目不在集中式地表水饮用水水源一级保护区内	符合
综上，本项目建设符合《达州市集中式饮用水水源保护管理条例》相关要求。			

二、建设内容

地理位置	本项目位于四川省达州市万源市罗文镇****，距离罗文镇政府直线距离约4.5km，距离万源城区线距离约 47.4km。拟建项目地理位置图见附图 1。
项目组成及规模	2.1 区块概况及项目由来 本次拟建的坪探 1 井位于四川省达州市万源市罗文镇****。所在区域的探矿权属中国石油天然气股份有限公司所有，勘查项目名称为“*****”，许可证号****，有效期 2022 年 5 月 10 日至 2027 年 5 月 9 日，探矿权面积****km²。涉及勘查区域为四川省达州市****。 为评价****槽东侧坡西地区****-****礁滩体储层发育情况及含气性，建设单位拟在四川省达州市万源市罗文镇****部署坪探 1 井钻井工程。坪探 1 井原址为五龙 2 井，五龙 2 井为钻井勘探工程，建设单位为中国石油西南油气田分公司勘探事业部，于 2015 年 5 月委托四川天宇石油环保安全技术服务有限公司开展了《五龙 2 井钻井工程》的环境影响评价工作。四川省环境保护厅于 2015 年 6 月 16 日以“川环审批〔2015〕303 号”对《五龙 2 井钻井工程环境影响报告表》进行了批复。五龙 2 井钻井工程于 2016 年 2 月开始钻前施工，2016 年 3 月底完成钻前施工作业。于 2016 年 4 月开钻，2017 年 6 月初钻至设计深度后进行了完井测试作业，该井测试无工业气流，随后进行了封井。2019 年 1 月，建设单位对项目进行竣工环境保护验收工作，并取得了《五龙 2 井钻井工程竣工环境保护验收意见》，验收阶段项目建设内容与环评阶段一致，完钻井深为****，完钻层位为****，目的层为****、****。目前井口安装有封井设施，因此五龙 2 井未开发，处于封井状态。 2019 年大庆油田有限责任公司接手仪陇-平昌区块以后对青草坪三维重新开展叠前深度偏移处理解释，大庆油田勘探开发研究院委托东方地球物理勘探公司大港分院完成青草坪地区地震老资料重新处理，针对山前带“双复杂”地震地质条件，首次开展叠前深度偏移处理，提高膏岩体下伏构造成像的精度，构造更加落实。2022 年大庆油田有限责任公司勘探开发研究院在 2019 年处理成果基础上开

	展保幅提高分辨率重新处理，礁滩体边界及内容结构更加清晰，层间信息丰富，频宽拓宽 14Hz，礁滩体特征更加清楚。 原五龙 2 井临时占地已恢复，钻井建设的钻前工程设施，包括井场、操作平台、泥浆储备罐区基础均已拆除，仅保留了井口周边的永久占地（已硬化）以及进场道路。本次坪探 1 井，利用五龙 2 井现有井筒实施侧钻，在其井筒****处直接下钻开始侧钻，能够减少钻井工程施工量以及对环境的影响。坪探 1 井属于《****》探矿许可证范围内项目，项目完钻层位为****，目的层位为****、****，项目位于未确定产能建设规模的陆地油气开采区块。故本工程不属于新区块开发和滚动开发项目，因此，本工程以单井形式开展环评。 原五龙 2 井目的层位为****、****，完钻层位为****，井型为直井，井深****；不满足本次探勘需求，本次项目依托原五龙 2 井的井口及部分已钻井段（****），然后进行侧向钻井，目的层为****，井型为侧钻井，井深****。根据《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》（国务院第 682 号令）等有关法律、法规的要求，建设项目应执行环境影响评价制度。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第 16 号），本项目属于（部令第 16 号）中第四十六项“专业技术服务业”中“99 陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）；二氧化碳地质封存”中“全部”类范畴，判定本工程应编制环境影响报告表。受建设方委托，重庆精创联合环保工程有限公司承担了本项目的环评工作（后期采气工程、地面集输工程由建设单位另行委托，不属于本次评价范围）。接受委托后，我公司及时组织评价人员在建设单位的配合协助下立即开展了现场调查、资料收集等工作，在掌握了充分的资料数据基础上，对有关环境现状和可能产生的环境影响进行分析以后，按照国家建设项目环境影响评价的有关技术规范要求编制了《坪探 1 井钻井工程环境影响报告表》。 2.2 工程基本情况 工程名称：坪探 1 井钻井工程 建设性质：改建 建设单位：大庆油田有限责任公司勘探事业部 工程地址：四川省达州市万源市罗文镇****
--	--

	井口坐标：东经****；北纬****										
	井别：勘探井										
	井型：侧钻井										
	井深：****										
	构造位置：四川盆地坡西地区****										
	目的层位：****、****										
	完钻层位：****										
	完钻原则：钻达设计井深完钻										
	完井方式：套管完井										
	钻井及泥浆体系：ZJ70D 钻机，一开~三开段（0-****）依托原五龙 2 井已钻井段，四开(****~****) 采用有机盐聚合物钻井液钻进。										
建设规模：项目总占地 17301m ² ，其中原五龙 2 井永久占地 2277m ² ，新增临时用地 15024m ² 。新建井场 1 座（110m×42m），配套建设应急池 1 座（500m ³ ）、清洁生产操作平台 1 座（450m ² ，含岩屑堆放区 150m ² ）、泥浆储备罐 9 个、燃烧池 1 座（A 类）、生活区 1 套，环保厕所 2 座。											
工程投资：****，环保投资****，占总投资 2.26%。											
2.3 项目组成											
本建设内容包括钻前、钻井和完井测试。钻前工程包括新建井场、清洁生产操作平台，新建应急池、燃烧池主体工程以及钻井办公、生活区活动板房、钻井设备基础，给排水、供配电等辅助工程；钻井工程主要包括利用钻前工程构筑的井场以及设备基础进行钻进、套管固井作业；完井测试主要包括洗井作业、酸化压裂、放喷测试。本项目组成及主要环境影响见表 2.3-1。											
表 2.3-1 项目组成及主要环境影响											
<table><tr><th>名称</th><th>建设内容</th><th>建设规模</th><th>可能产生的环境影响</th></tr><tr><td>主体工程</td><td>钻前工程</td><td>总占地 17301m²，其中原五龙 2 井永久占地 2277m²，新增临时用地 15024m²，新建 1 座井场平面有效尺寸为 110m×42m。新建清洁生产操作平台 1 座（450m²，含岩屑堆放区 150m²），1 座 500m³ 应急池，9 个泥浆储备罐（单个有效容积为 20m³），1 座 A 类燃烧池，新建井队临时板房生活区 1 套，环保厕所 2 座以及钻井设备基</td><td>临时占地，改变土地利用现状，破坏植被，改变自然地形地貌，可能导致水土流失，施工扬尘、噪声、固废</td></tr></table>				名称	建设内容	建设规模	可能产生的环境影响	主体工程	钻前工程	总占地 17301m ² ，其中原五龙 2 井永久占地 2277m ² ，新增临时用地 15024m ² ，新建 1 座井场平面有效尺寸为 110m×42m。新建清洁生产操作平台 1 座（450m ² ，含岩屑堆放区 150m ² ），1 座 500m ³ 应急池，9 个泥浆储备罐（单个有效容积为 20m ³ ），1 座 A 类燃烧池，新建井队临时板房生活区 1 套，环保厕所 2 座以及钻井设备基	临时占地，改变土地利用现状，破坏植被，改变自然地形地貌，可能导致水土流失，施工扬尘、噪声、固废
名称	建设内容	建设规模	可能产生的环境影响								
主体工程	钻前工程	总占地 17301m ² ，其中原五龙 2 井永久占地 2277m ² ，新增临时用地 15024m ² ，新建 1 座井场平面有效尺寸为 110m×42m。新建清洁生产操作平台 1 座（450m ² ，含岩屑堆放区 150m ² ），1 座 500m ³ 应急池，9 个泥浆储备罐（单个有效容积为 20m ³ ），1 座 A 类燃烧池，新建井队临时板房生活区 1 套，环保厕所 2 座以及钻井设备基	临时占地，改变土地利用现状，破坏植被，改变自然地形地貌，可能导致水土流失，施工扬尘、噪声、固废								

			础、给排水、供配电等辅助工程	
		钻井工程	依托原五龙 2 井的井口及部分已钻井段,设计井深****,一开~三开段(0-****)依托原五龙 2 井已钻井段,四开(****~****)采用有机盐聚合物钻井液钻进	作业废水及员工生活污水;岩屑及废泥浆、员工生活垃圾;钻井设备噪声
		钻井过程中测井、取心、录井、中途测试	测井、取心、录井主要就是取样分析地质等情况。对可能的油、气层进行的中途测试。中途测试方法为钻杆工具中测	测井、取心、录井过程基本不涉及污染物,中途测试产生放喷燃烧废气、放喷气流噪声
		完井测试	主要包括洗井作业、酸化压裂、放喷测试	测试产生废气、放喷气流噪声,洗井废水、酸化废水等
	辅助工程	清洁生产操作平台(450m ²)	位于井场外南侧,主要包括岩屑堆放区和废水处理区等。其中废水处理区面积 300m ² ,设 4 个 40m ³ 废水罐(包括 1 个隔油罐、2 个沉淀罐、1 个回用罐);岩屑堆放区 150m ²	若处置不当或者发生泄漏现象,导致土壤、植被破坏以及地下水、地表水等污染
		燃烧池及放喷管线	共设 A 类燃烧池 1 座,均位于井口东北侧,放喷管线长度为 166m,配 1 座 10m ³ 集酸池。放喷管使用双四通、四条放喷管线;放喷设自动、手动和电子点火装置 1 套	临时占用土地,放喷废气、燃烧热辐射
	公用工程	给水	生产用水:采用运水车从周边地表水体(无名冲沟)取水; 生活用水:车辆拉运桶装水至场地	/
		排水	场外雨水通过排水沟排入附近冲沟;场内采取清污分流排水,场内地面水汇入井场四周清水沟,并通过井场四角的 4 座 A 型隔油池(有效容积 4.5m ³)隔油处理后,清水流入场外排水沟排入附近冲沟;产污区的废水经挡水墙和集水坑收集后,泵入废水罐处置后回用;钻井废水大部分回用,少量无法回用的废水委托四川瑞利生物科技有限公司或其他有资质的第三方单位处置;生活污水经 2 座环保厕所收集后经罐车拉运至罗文镇污水处理厂处理达标后外排	渗漏污染土壤、地下水环境
		供电	周边 10kV 高压电网供电,1 台 4000kVA 电力变压器。其他周边 220kv 电线供电,备用 810kW 功率 G12V190PZLG-3 柴油发电机 4 台	噪声、废气
		生活区	生活区位于井场南侧的旱地中,占地面积约 2195.45m ²	生活污水和生活垃圾
		环保厕所	2 座,生活区 1 座,井场外 1 座	
		值班室	位于进场道路东侧,占地约 569.62m ² ,用于值班和设备维修,主要为钻井设备日常维护维修	生活垃圾和废油,废设备零件
	储运	泥浆材料堆	在井场内西侧设 1 处泥浆材料堆放区,主要存放	渗漏污染土壤、

	工程	存区	钻前工程材料及钻井工程中使用的各类材料；材料堆存区设置雨棚防水，设围堰，进行防渗处理	地下水环境
		油罐、水罐区	设在井场外南侧，设 1 处油罐、水罐区（占地面积 180m ² ），其中油罐区占地面积约 90m ² 。设置 1 个柴油罐，有效容积 40m ³ /个，地面硬化，铺设防渗膜进行重点防渗，并在柴油罐区四周设不低于 0.3m 的围堰；水罐区占地面积约 90m ² ，设 1 个 90m ³ 高架水罐	临时占用土地，地表植被破坏、水土流失；泄漏污染、火灾爆炸环境风险影响
		泥浆储备罐	位于井场外东侧，在泥浆储备罐区设泥浆储备罐 9 个，每个容积 20m ³ ；配置振动筛、离心机、除砂器、除砂除泥一体机、液气分离器、除气器等设备设施	临时占用土地，地表植被破坏、水土流失；泄漏污染
		酸化液储藏罐	在清洁生产平台内设 2 个 50m ³ 玻璃钢罐，酸化前三天运至现场暂存	
		应急池	1 座，容积 500m ³ ，为钢筋混凝土结构，位于井场外东北侧，事故状态下作为应急池，完钻后作为废水临时储存	
		隔油池	井场内设 4 座 A 型隔油池（有效容积 4.5m ³ ）	
		集水坑	井场内设备区设 5 座 0.3m×0.3m×0.3m 集水坑；方井内设置 1 个 0.5m×0.5m×0.5m 集水坑	
		集酸池	位于燃烧池旁，设 1 座 10m ³ 集酸池，设置排酸沟联通燃烧池	
		集液池	共 3 个；油罐、泥浆储备罐、危险废物贮存间处各设 1 个 4m ³ 的集液池；	
		排水沟	场内排水沟长 249m×宽 0.4m×高 0.3m，场外排水沟长 305m×宽 0.5m×高 0.5m。	
		耕植土堆放区	1 处，占地面积约 2133.25m ² ，设在井场外西南侧，设计堆放高度为 2m，耕植土用于后期生态恢复	
	环保工程	废水处理	生活污水	渗漏污染土壤、地下水、地表水环境
			生产废水	
		废气处理	施工粉尘	污染大气环境
			备用柴油机	
			酸化压裂 HCl 废气	
			测试放	

			喷废气		
		固废	一般固废	水基岩屑及泥浆和污泥收集后暂存于岩屑堆放区，采用岩屑罐暂存，按照《达州市生态环境局办公室关于进一步加强固体废物污染防治工作的通知》（达市环办发〔2021〕24号）要求就近交由相关资质单位处置；废包装材料、废弃设备零部件经收集后外售处理。	临时占用土地，地表植被破坏、水土流失，泄漏污染
			危险废物	钻井设备维修保养过程中产生的废油、废弃的含油抹布及劳保用品，均采用桶装包装收集，并设1间10m ² 的危险废物贮存间分类暂存。危险废物贮存间位于清洁生产平台内，采取“六防”措施，设置围堰或托盘，并设置集液池，完钻后交由有危废处置资质的单位清运处置	
			生活垃圾	井场和生活区各设1个垃圾箱收集暂存生活垃圾，生活垃圾交罗文镇市政环卫部门收运处置	
			噪声	噪声设备设置基础减震，同时备用发电机组、空气压缩机设置在房屋内隔声降噪	/
			地下水	采取分区防渗措施。对井场内井口、井架及设备基础区域、循环系统、泥浆材料堆存区、油罐区、应急池、燃烧池及集酸池（排酸沟）、清洁生产操作平台、泥浆储备罐区、隔油池、集液池、集水坑等采取重点防渗处理；井场部分非设备基础区（包括清污分流排水沟）、环保厕所、水罐区所在区域采取一般防渗处理；除重点防渗和一般防渗外的区域为简单防渗区。 场内设备基础外设置0.2m高挡水墙，循环系统外设0.6m高挡水墙；泥浆储备罐罐区周边设置0.2m高围堰，容积75m ³ ；油罐区周边设置0.2m高围堰，容积26m ³ ；操作平台周边设置0.2m高围堰，容积60m ³	渗漏污染土壤、地下水、地表水环境
		生态	生态保护	新建燃烧池，建挡墙减小热辐射影响；对热辐射破坏的植被进行补偿；设置耕植土堆放区，并用彩布条进行覆盖，并在其四周设挡土墙，临时堆放占地清理表层耕植土用于完钻后回填、复垦；场地周围修临时排水沟，耕植土堆放区边缘设挡土墙	/
			生态恢复	①完钻后应对损毁的土地及时进行复垦。 ②井场表面硬化，进行雨污分流；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。 ③放喷管线出口位置修建燃烧池，并对燃烧池修建挡墙。减小钻井和测试阶段燃烧热辐射对生态植被的影响。 ④完钻后及时对井场以及临时设施（生活区）和清洁生产操作平台等，进行生态恢复。 ⑤施工结束后，立即采取植被恢复措施。 ⑥项目占地范围内分布有少量林地，按照规定标	/

准缴纳森林植被恢复费或采取异地补偿的方式进行保护。

2.4 主要设备

本项目为钻井作业，主要包括钻井设备、救生及消防装置、硫化氢防护设备等。本项目所用的主要设备清单详见下表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目主要设备统计表单位：台/套

序号	设备或部件名称	规格型号	主参数	单位	数量
一	钻机	ZJ70D	7000	m	1 套
1	井架	JJ450/45/K6	4500	kN	1 套
2	底座	DZ450/10.5	4500	kN	1 套
3	绞车	JC70	1470	kW	1 套
4	天车	TC-450-II	4500	kN	1 套
5	游车/大钩	YC-450	4500	kN	1 套
6	水龙头	SL-450-II	4500	kN	1 套
7	转盘	ZP-37.5	4500	kN	1 套
8	柴油发电机组	G12V190PZLG-3	810	kW	4 台
9	辅助发电机	TAD1631GF	400	kW	2 台
10	SCR 或 VFD 控制系统	/	/	/	1 套
11	钻井泵	F-1600	1600	HP	2 台
12	循环罐	8.5×2.6×2.4	40	m ³	5 台
13	振动筛	GX-1	210	m ³ /h	3 台
14	真空除气器	ZCQ1.5/5	240	m ³ /h	1 台
15	除砂除泥一体机	ZQJ-1	200	m ³ /h	1 台
16	灌注泵组	/	/	/	2 套
17	离心机	JL40-DZ	45	kW	1 套
18	离心机	LW355-1250N	30	kW	1 套
19	加重泵、混合漏斗	150NSP	55	kW	2 套
20	液气分离器	SB1-3×4-J	1	MPa	1 套
21	电动压风机	SPE-306X	1	MPa	2 台
22	钻井参数仪	/	/	/	1 套
23	酸化罐	50m ³ /罐	2	m ³	2 个
24	压裂泵车	/	/	/	20 台
25	电动化机组	/	85	/	2 台
二	救生及消防				
1	消防房及消防工具	8.0×2.8×2.85m	/	套	1 套
2	二层台逃生装置	/	/	套	1 套
3	钻台紧急滑道	/	/	套	1 套
4	四合一可燃气体监测仪	/	/	台	2 套
三	H₂S 防护设备				
1	固定式 H ₂ S 监测仪	/	/	套	1 套
2	便携式 H ₂ S 监测仪	0-20ppm	/	只	2 只
		0-100ppm	/	只	5 只
		0-1000ppm	/	只	1 只
3	空气呼吸器	/	/	套	15~20 套
	备用气瓶	/	/	个	4 个

	空气呼吸器现场实际配备：按作业现场生产班组每人配备 1 套，另按钻井队人数的 15% 作备用；另配 20% 备用气瓶。				
4	空气压缩机	/	/	台	1 台
5	大功率防爆排风扇	/	/	台	5 台
6	固定点火装置	/	/	台	1 套
7	小型汽油发电机	/	/	台	1 台
8	移动式点火装置(钻开油气层前配备)	/	/	台	1 台
四	顶驱	1 套			
备注：以上规格型号仅供参考，实际装备配置应满足集团公司及行业标准要求；是否采用电动钻机以实际调配为准。					

2.5 主要原辅材料及能源消耗情况

(1) 主要原辅材料消耗及来源统计

本项目采用常规钻井工艺进行钻井，钻井工程主要原辅料是钻井和固井作业使用的混凝土、钻、碎石和钻井液、酸化液（7%盐酸）以及废水预处理使用的试剂等。具体消耗情况详见下表 2.5-1。

表 2.5-1 本项目原辅材料消耗情况表

类型	材料名称	规格型号	单位	用量	最大储量	备注
钻前工程	混凝土	商混成品	m ³	3150	/	井场内堆存
	砖	/	m ³	819.8	/	
	片石	/	m ³	850	/	
	砂砾石	/	m ³	5392	/	
	砣	/	m ³	4365	/	
	钢材	/	t	46.2	/	
钻井工程、酸化完井	钻头	Φ241.3mm、Φ149.2mm	只	2	/	泥浆材料堆存区暂存
	套管	Φ177.80	/	/	/	
	固井水泥	G	m ³	510	/	
	聚丙烯酰胺钾盐	KPAM	t	0.7	0.3	
	氢氧化钠	NaOH	t	1.6	0.5	
	聚阴离子纤维素	PAC-LV	t	3.2	0.3	
	氯化钾	KCl	t	26	10.0	
	膨润土	/	t	5	0.5	
	纯碱	Na ₂ CO ₃	t	1.5	0.2	
	润滑剂	PPL	t	10	2.0	
	加重剂	BaSO ₄	t	35	5	
	除硫剂	/	t	3.6	0.5	
	降滤失剂	RF-9	t	16	1.5	
	降滤失剂	REDU1	t	5.8	1.0	
	酸化液	7%盐酸	m ³	200	80	配置好后拉运至现场罐装暂存，共设置 2 个

						酸化罐，50m ³ /罐，最大存储量40m ³ /罐
废水预处理	无机盐混凝剂	/	t	4.0	1.5	暂存于泥浆材料堆存区
	有机絮凝剂	/	t	0.2	0.2	
	次氯酸钠	/	t	0.5	0.1	
	氧化钙（CaO）	/	t	0.5	0.1	

本项目采用常规钻井工艺进行钻井。钻井液初期在场地内配备并储存于钻井液罐中循环使用，调配钻井液原料，分区分类贮存于井场内，贮存区上部设雨篷遮挡。储备钻井液调配好后储存于钻井液罐中（钻井液罐区采取防渗措施）。本项目各井段钻井液配方情况详见下表 2.5-2。

表 2.5-2 本项目钻井液配方及用量情况表

开钻次序	井段（m）	钻井液类型	配方	用量（m ³ ）	备注
四开	****~****	有机盐聚合物钻井液	井浆 0.3%~0.5%NaOH、0.05%~0.2%KPAM、1%~1.8%REDU1、0.5%~1%PAC-LV、3%~5%RF-9、2%~3%PPL、5%~8%KCl、8%~10%加重剂（按密度需要）	315	钻井液密度 1.27~2.03g/cm ³ 固含≤40% pH值10~11

（2）钻井液及酸化液主要成分的物理化学特性

根据工程设计资料，一开~三开段（0-****）依托原五龙 2 井已钻井段，不使用钻井液，四开（****~****）采用有机盐聚合物钻井液钻进，钻井液属常规水基钻井液，其主体成分是水、有机物、盐和碱，不含重金属、持久性有机污染物等有毒有害物质。完井阶段采用 7%的稀盐酸进行酸化，本项目所用钻井液及酸化液主要材料物理化学特性见下表。

表 2.5-3 钻井液主要成分物理化学特性表

序号	钻井液主要成分	物理化学特性
1	膨润土	以蒙脱石为主要矿物成分(85%~90%)，由两个硅氧四面体夹一层铝氧八面体组成的 2:1 型晶体结构，呈黄绿、黄白、灰、白色等各种颜色。
2	聚丙烯酰胺钾盐（KPAM）	该产品是一种无毒、无腐蚀的井壁稳定剂，易溶于水。具有抑制泥页岩及钻屑分散作用，兼有降失水、改善流型和增加润滑等性能。可以有效地抑制地层造浆并能与多种处理剂配伍，是一种应用广、较理想的井壁稳定剂。外观呈白色或淡黄色粉末。
3	氯化钾（KCl）	盐酸盐的一种，白色结晶或结晶性粉末，易溶于水和甘油，难溶于醇，不溶于醚和丙酮。

4	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。
5	降滤失剂 (RF-9、REDU1)	黑褐色粉末，用于水基钻井液的降滤失剂，抑制页岩水化膨胀作用、增稠作用等。
6	PAC-LV	类白色粉末，PAC-LV 是低黏度聚阴离子纤维素，是低分子量，低黏度的聚合物，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。
7	加重剂	BaSO ₄ ，白色斜方晶体，玻璃光泽，解理面呈珍珠光泽，透明至半透明，密度 4.3g/cm ³ ，硬度 3~3.5。常作为钻井泥浆加重剂使用。
8	除硫剂	为白色或微黄色球状微细粉末，无臭、无味。密度 5.47g/cm ³ ，相对密度 4.42~4.45。熔点 1800℃，不溶于水和醇。微溶于氨。能溶于稀酸和氢氧化钠中
9	酸化液	主要成分为 7%的稀盐酸，无色澄清液体，呈强酸性。

(3) 主要能源消耗及来源统计

本项目采用网电施工，消耗的能源主要是电力，根据统计，钻井期间每钻进 100m 耗电量约 3.5 万 kW·h，则工程用电量约 83.72 万 kW·h，备用柴油发电机组使用时间少，预计发电机组运行总时间约 100h，每台的柴油机（810kw）按 168kg/h 的柴油耗量计算，则预计柴油用量约 67.2t。同时根据项目水平衡，新鲜用水量约 718.79m³。钻井工程能源消耗情况详见下表。

表 2.5-4 本项目能源消耗情况表

能源	单位	用量	备注
电	kW·h	83.72 万	电力供电
柴油	t	67.2	外购，井场油罐区设 1 个 40m ³ 油罐，最大储存量约 38t
水	m ³	718.79	罐车拉运至场地

2.6 公用工程

(1) 供电

钻机供电来源主要为网电，备用柴油发电机，动力周边 10kV 高压电网供电，1 台 4000kVA 电力变压器。其他周边 220kv 电线供电，备用 810kW 功率柴油发电机 4 台用于钻井工程备用电源。

(2) 给水工程

本项目用水包括作业用水和生活用水，生活用水桶装水车载至场地。钻井用水采用车运，周边无名冲沟取水，设置 1 个 90m³ 高架水罐。

(3) 排水工程

井场采用清污分流、雨污分流制。

场内清水沟长 249m×宽 0.4m×高 0.3m，不设置流水坡度。在井场四角合适位置设 4 座 A 型隔油池（有效容积 4.5m³），场内地面水汇入清水沟，流入隔油池，经油水分流，油品回收，分离出来的清水流进入场外排水沟排入附近冲沟。场外排水沟长 305m×宽 0.5m×高 0.5m。

场内设备安装到位后，在基础外设置 120mm 宽、200mm 高挡水墙，长度合计 221m；在油罐区外设置 120mm 宽、200mm 高挡水墙，合计 38m；泥浆储备罐区外设置 120mm 宽、200mm 高挡水墙 88m；操作平台区外设置 120mm 宽、200mm 高挡水墙 70m；循环系统外侧设 600mm 高×240mm 宽，长度 51m。

场内设备区内，设置 5 个 0.3m×0.3m×0.3m 集水坑；方井内设置 1 个 0.5m×0.5m×0.5m 集水坑，通过集水坑收集的液体，用泵抽出收集至废水罐。

修建场内排水沟及隔油池，实现井场范围内清水与污水分流。井场内产污区和清洁生产操作平台设置挡水墙与井场清洁区分隔，产污区的废水通过集水坑和井口方井收集泵入清洁生产操作平台废水罐处理回用。井场清洁区雨水通过排水沟和隔油池处理后清水排入附近冲沟。水罐区雨水排入附近冲沟。油罐区设置集液池进行隔油处理后排入附近冲沟。生活污水经环保厕所收集后经罐车拉运至罗文镇污水处理厂处理达标后外排；最终的钻井废水、酸化废水及集酸池废水收集后委托四川瑞利生物科技有限公司或其他有资质的第三方单位处置。

2.7 组织机构及劳动定员、工期

按照钻前、钻井和完井测试三个施工阶段分别论述本工程各阶段施工组织以及劳动定员情况。

(1) 组织机构及定员

钻前工程：主要为土建施工，由土建施工单位组织当地民工施工作业为主，高峰时每天施工人员约 30 人。白天施工，夜间不作业。

钻井工程：由钻井专业人员组成，一队钻井作业人员共计 50 人，管理人员有队长、副队长、地质工程师、钻井工程师、钻井泥浆工程师、动力机械师、安全监督、环保员等，钻井队下设有钻井班、地质资料组、后勤组等机构。24h 连续不间断作业。

完井测试作业：主要包括洗井作业、酸化压裂、放喷测试，共计 50 人左右，办公、生活依托钻井工程的活动板房，仅白天施工，夜间不作业。

（2）施工工序及工期

根据本项目设计资料，施工工序及工期预计详见下表。

表 2.7-1 本项目施工工期统计表

工序	工期（个月）		
钻前施工	1	/	/
钻井工程	/	4	/
完井测试	/	/	1

根据上表工程施工作业进度安排，本项目预计施工期 6 个月。

2.8 工程占地与土石方平衡

（1）工程占地情况

鉴于陆地矿产资源地质勘查的不确定性，若完井获良好天然气产能则井口安装采气树后转为后续地面采气工程（另行办理相应的环评手续，完善永久征地手续）；若未获可利用的天然气则封井封场处理，本项目施工阶段用地按临时用地办理手续。

本项目占地约 17301m²，其中原五龙 2 井永久占地 2277m²（包含井口周边及进场道路），新增临时用地 15024m²。占地类型主要为耕地、林地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地，涉及占用永久基本农田 12668m²。项目主要用地为井场、清洁化操作平台、油水罐区、耕植土堆放区、燃烧池、临时生活区、道路工程等。项目为天然气勘探项目，属典型“地下决定地上”型项目，本项目所在区域为农村区域，周边除林地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地等用地外，均属于基本农田，确难避让基本农田，根据《四川省自然资源厅关于解决油气勘探开发用地问题的复函》（川自然资函〔2019〕197 号）文件要求，油气勘探开发项目可在无法避让基本农田的情况下，办理临时用地。目前建设单位正在办理坪探 1 井钻井工程临时用地、青苗及上附着物等补偿协议。同时，环评要求，建设单位在取得相关临时占用基本农田、林业手续后方可开工建设。

本项目占地类型见表 2.8-1。

表2.8-1项目占地统计表

占地类型	占地面积（m ² ）	基本农田涉
------	-----------------------	-------

				及面积 (m ²)
井场区	耕地	旱地	9525.13	8339.3
	林地	乔木林地	826	
	工矿仓储用地	采矿用地	230	
	交通运输用地	农村道路	2047	
	水域及水利设施用地	河流水面	430	
	小计		13058.13	8339.3
生活区	耕地	旱地	2195.45	2195.45
耕植土堆放区	耕地	旱地	2133.25	2133.25
合计			17301	12668

本项目为勘探井钻井工程，若完井测试表明该井有良好天然气产能则井口安装采气树后转为开发井交由中国石油其他部门另行立项和开发利用（另行办理相应的环评手续，完善永久征地手续）；除已征地土地（永久占地2277m²）外其余用地按临时用地办理用地补偿，并进行土地恢复。

本项目总占地面积约为17301m²，其中占用基本农田12668m²。土地类型主要为耕地、林地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地，耕地主要种植油菜、玉米等适时农作物；林地主要为零星分布的疏林地，自然生长的柏麻栎、黄连木、刺槐、樟树等杂树。

本项目为天然气勘探井，属于《关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规〔2018〕3号）、《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久保护农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）等文件明确可临时占用基本农田的“战略性矿产资源勘探类型”，环评要求建设单位按照（自然资规〔2019〕1号）、（自然资规〔2021〕2号）等文件要求，办理临时用地手续，取得临时用地批准手续后方可开工建设；钻井完成后，按土地复垦方案等相关要求，及时进行覆土复耕，恢复原土地利用类型。

2.9 工程土石方平衡

根据设计资料，本项目开挖土石方9296.85m³，剥离耕植土2454.7m³（耕植土临时堆存于耕植土堆放区，后期用于井场的复耕、植被恢复），回填土石方9296.85m³，回覆耕植土2454.7m³，土石方挖填平衡，无弃方产生。

井场外西南侧设置1个耕植土堆放区，占地面积约为2133.25m²，设计堆放高度为2m，合计最大堆放量4266m³，能够满足耕植土堆放需求。耕植土堆放区较低一侧修建2m挡土墙，表面覆盖彩条布，待工程结束后，将表土用于后期生态恢复，最终做到土石方平衡；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。钻前工程土石方工程量如下表。

表2.9-1 项目土石方量表

分区	挖方 m ³		填方 m ³	弃方 m ³
	其他	耕植土		
井场工程	6626.4	2200	7041.75	0
设备基础	439.15	0	336.4	
池类工程	1401.1	254.7	656.2	
燃烧池	176	0	56	
生活区	314.2	0	856.5	
燃烧池便道	340	0	350	
总计	9296.85	2454.7	9296.85	0

2.10 拆迁安置及补偿

井场修建过程中，需拆除原五龙 2 井井口周边的围墙，计拆除普通砖砌体 25m×3m×0.24m=18m³。

2.11 天然气气质组分

本工程钻井为勘探井，属天然气勘探工程，天然气气质组成和测试流量均属不确定因素，参考同气层实测数据进行评价分析。

根据《坪探 1 井钻井地质设计》，坪探 1 井区邻井主要有五龙 1 井、分水 1 井、坡 1、坡 2、坡 4、坡 5 井等，目的层位均位于****、****。本次评价类比五龙 1 井、分水 1 井、坡 1、坡 2、坡 4、坡 5 井的测试结果，本次评价选取硫化氢含量最高的五龙 1 井测试结果，放喷无阻流量为****m³/d，测试产气****m³/d，成分以甲烷为主。五龙 1 井测试层位同为****，与项目区域属于同一构造，故本次评价参考其气质组成和测试流量具有可比性。评价类比同层五龙 1 井测试结果，五龙 1 井同层位气质组成和气量数据详见下表。

表 2.11-1 天然气分析数据统计表

井号	目的层位	摩尔分数，%										相对密度 kg/m ³	产气量 10 ⁴ m ³ /d	放喷无阻流量 10 ⁴ m ³ /d	硫化氢 g/m ³
		甲烷	乙烷	丙烷	异丁烷	正丁烷	氮	二氧化碳	氢	硫化氢	氢				
五龙 1	** **	** **	** **	** **	** **	** **	** **	** **	** **	** **	** **	*** *	*****	*****	** **

井																			
根据五龙 1 井的气质组分分析报告，预计本项目所产天然气含硫化氢，不含凝析油，因此本报告按含硫化氢天然气井进行评价。																			
2.12 主要技术经济指标																			
本项目主要技术经济指标详见下表。																			
表 2.12-1 本项目主要技术经济指标表																			
序号	工程指标	单位	数量	备注															
1	井场面积	m ²	4620	110×42m															
2	占地面积	m ²	17301	永久占地 2277m ² ，新增临时用地 15024m ²															
3	设计井深	m	****	井深															
4	井口海拔	m	567.6	/															
5	井别	/	勘探井	/															
6	井型	/	侧钻井	/															
7	开钻次数	开	四开	/															
8	目的层位	/	****、****	/															
9	完钻层位	/	****	/															
10	完井原则	/	套管完井	/															
11	构造位置	/	四川盆地坡西地区 ****	/															
12	预计工期	月	6	钻前 1 个月；钻井工程 4 个月，完井及搬迁 1 个月															
13	总投资	万元	8500	/															
14	环保投资	万元	192	/															

总平面及现场布置	2.13 本项目总平面布置																			
	本项目为天然气勘探工程，项目平面布置参考《钻前工程及井场布置技术要求 SY/T5466-2013》、《含硫化氢天然气井公众安全防护距离》（AQ2018-2008）等石油和天然气行业标准的要求进行。本项目平面布置见附图 9。																			
	(1) 井场内布置																			
	井场处于丘陵高地，根据钻机型号、生产需求，结合现场地形，选用 110m×42m 规格井场，井场纵向轴线沿东北-西南方向布置，单井口，井口位于井场纵向轴线 K0+050，前场 50m、后场 60m、左场宽 22m、右场宽 20m。																			
	在井场中部布置井架，东侧布设动力设备基础，东侧布设 1 套泥浆循环系统等，井场监控布设在井场东侧。																			
	(2) 井场外布置																			

	井场外布置包含清洁化操作平台、应急池、油水罐区、泥浆储备罐区、耕植土堆放区、燃烧池、生活区等。 ①应急池 本项目设置 1 座应急池，位于井场外东北侧，有效容积 500m^3，中间采用隔墙分隔为 $200\text{m}^3+300\text{m}^3$。 ②燃烧池 本项目共建设 1 座燃烧池，位于井口东北侧，距井口 166m 处，为 A 类燃烧池（长 13m×宽 7m），燃烧池旁修建 1 座 10m^3 集酸池用作测试放喷初期放喷气带来的少量返排液的收集。 ③清洁生产操作平台 本项目设 1 处清洁生产操作平台，位于井场外南侧，占地面积 450m^2，主要包括废水处理区和岩屑堆放区，各个分区具体情况如下： 废水处理区：废水处理区主要包括 4 个 40m^3 的废水罐，其中隔油罐 1 个、沉淀罐 2 个、回用罐（兼临时储存）1 个，主要用于钻井过程中钻具清洗水、雨水以及完钻泥浆上清液等废水的处理、回用。完钻后洗井废水、酸化废水、钻井废水的预处理和临时储存。 岩屑堆放区：占地面积 150m^2，用于水基岩屑及泥浆和污泥等固体废物临时储存和转运。 ④油罐、水罐 油罐基础、水罐基础位于井场外南侧，内设 2 个均为 40m^3 的油罐和 1 个 90m^3 高架水罐。 ⑤泥浆储备罐 泥浆储备罐基础位于井场外东侧，用于放置 9 个泥浆储备罐，单个储备罐有效容积为 20m^3。 ⑥耕植土堆放区 根据复垦要求，钻前施工挖出地面厚 0.3m 的耕植土，共剥离产生耕植土约 2454.7m^3，转运至耕植土堆放区暂存，位于井场外西南侧，占地约 2133.25m^2。 ⑦生活区 生活区位于进场道路东侧，井场外和生活区各设 1 座厕所（环保厕所）、各设 1 个垃圾箱。
--	--

⑧值班室

位于井场外东侧，占地约569.62m²，用于值班和设备维修，主要为钻井设备日常维护维修。

(3) 总平面布置合理性分析

①测试燃烧池布局合理性

根据《钻井井控技术规程》（SY/T6426-2005）中的第 4.1.2.3 条规定：放喷管线应接至距井口 75m 以上的安全地带，距各种设施不小于 50m。根据《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》（SY5225-2012）第 3.1.4 规定：放喷管线出口距井口应不小于 75m；根据《陆上石油天然气生产环境保护推荐作法》（SY/T6628-2005）中第 5.3.1 条规定：放喷池和火炬应限于安全地点，尽可能考虑选择井场主导风向的下风向放喷或点燃火炬，还应使排入大气的气体完全燃烧。根据项目井场平面布置可知，本项目主坪探 1 井燃烧池位于井场外北侧，距井口 166m。根据调查，放喷池周围 50m 范围内无各类设施和民房。天然气测试放喷在专门的燃烧池中点火放喷，燃烧池是由三面砖墙组成，且燃烧池周围设置实体砖围墙，并周边设置有警戒线，严防不相关人员靠近，放喷期间应临时撤离放喷口周边 500m 范围内的居民，故热辐射对周边居民影响轻微，可能灼伤放喷点周围 20~50m 范围的农作物，采用燃烧池放喷，可以有效减小放喷天然气燃烧产生的热辐射对测试区周围的土壤和植被的灼伤。

由此可见，放喷池设置满足相关规定，布置合理。

②岩屑堆放区布局合理性

岩屑堆放区用于水基岩屑暂存，并在岩屑堆放区内设置危险废物贮存间用于危险废物暂存；故岩屑暂存区严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行选址、按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设和管理；岩屑堆放区布局要求符合性分析如下表。

表 2.13-1 岩屑堆放区贮存场地合理性分析表

措施要求		本项目情况	符合性
贮存场要求	6.3.1 贮存场应设置径流疏导系统，保证能防止当地重现期不小于 25 年的暴雨流入贮存区域，并采取措施防止雨水冲淋危险废物，避免增加渗滤液量。	本项目井场外设置了场外雨水截流沟，防止场外雨水进入；同时在挡墙外设置了场内雨水沟，防止场内雨水进入岩屑堆放区、危险废物贮存间；清洁生产操作平台顶上采用彩钢棚，避免了雨水冲	符合

			淋	
	6.3.2 贮存场可整体或分区设计液体导流和收集设施，收集设施容积应保证在最不利条件下可以容纳对应贮存区域产生的渗滤液、废水等液态物质。		清洁生产操作平台四周设置了 1.2m 高的挡墙，危险废物贮存间内设围堰或托盘可保证在最不利条件下可以容纳对应贮存区域产生的渗滤液、废水等液态物质，同时在危险废物贮存间内设置 1 个集液池收集渗滤液、废水等液态物质。	符合
	6.3.3 贮存场应采取防止危险废物扬散、流失的措施		本项目危废主要为固体形态（废油为废油桶装），同时清洁生产操作平台四周设置了 1.2m 高的挡墙、危险废物贮存间内设围堰或托盘，同时在危险废物贮存间内设置 1 个集液池收集渗滤液、废水等液态物质，可防止危险废物扬散、流失。	符合
表 2.13-2 岩屑暂存区选址合理性分析				
序号	选址要求	本项目情况	符合性	
1	应符合当地城乡建设总体规划	项目占地区不属于城镇用地，符合规划	符合	
2	应选在工业区和居民集中区主导风向下风侧，场界距居民集中区 500m 外	项目周边无工业区和居民集中区，周边 500m 范围内主要存在少量散居农户	符合	
3	应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响	工程地质无断层、断层破碎带、溶洞区，无天然滑坡，无泥石流，满足承载力要求	符合	
4	应避开断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区	无断层、断层破碎带、溶洞区。无天然滑坡，无泥石流影响	符合	
5	禁止选在江河、江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区	不在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区	符合	
6	禁止选在自然保护区、风景名胜区和其 他需要特别保护的区域	本项目不在自然保护区、风景名胜区和其 他需要特别保护的区域	符合	
7	应避开地下水主要补给区和饮用水源含水层	设置在清洁生产操作平台上，区域地下补给面积大，本工程不是主要补给区，位于第四系地层，不是主要饮用水源含水层	符合	
8	应选在防渗性能好的地基上。天然基础层地表距地下水水位的距离不得小于 1.5m	设置在清洁生产操作平台上，地基下方有泥岩隔水层。距离地下水位大于 1.5m	符合	
根据上表分析，钻井岩屑堆放区总体符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类场选址和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中贮存地的相应要求。燃烧池选址符合行业规范要求。主要构筑物应急池在井场东北侧耕地内占地修池，周边为耕地和林地。通过加强风险防范和采取防渗措施，布置在该处是可行的。 ③耕植土堆放区布局合理性				

	根据工程设计，本项目耕植土堆放区设在井场西南侧低洼区，用于临时堆放井场施工产生的耕植土，占地面积约 2133.25m²，设计堆放高度为 2m，能堆放 4266m³ 耕植土。本项目耕植土产生量约为 2454.7m³，耕植土堆放区完全能容纳本项目产生耕植土。根据项目钻前设计可知，耕植土堆放区所在地不存在地质滑坡、崩塌，且不涉及水源保护区、自然保护区、风景区、文物古迹等特殊敏感区域，因此，本项目耕植土堆放区布局合理。 ④油水罐区布局合理性 根据总平面布置可知，油水罐区布置在井场外南侧，设置有围堰措施，符合《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）中的相关规定。 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：油罐区距井口应不小于 30m。本项目油罐区距井口约 67m，满足要求。 ⑤应急池布局合理性 本项目应急池布置在井场外东北侧，建设用地类型为旱地，地势较为平坦，池体采用地陷式构造，不在填方土堆上修建，尽可能的降低了池体垮塌的风险。 从应急池周围农户分布看，周围农户较少，并与应急池保持了一定的距离。另外井场建设区域地形较应急池高，有利于井场区域污水自流进入水池，保证了有效的收集井场污水。项目在修建应急池时，池体采用地陷式构造，并对池子进行防渗漏处理，在其周围修建围堰、雨水导流沟和截污沟。在采取以上措施后，项目对事故溢流出的废水能够做到可控范围，防止废水污染下游地表水体，因此应急池选址合理。 综上所述，井场清污分类排水系统完善，井场内主要产污设施、设备和作业区、清洁生产操作平台集中布置，通过清污分流设置挡水墙和其他清洁区分隔并设置集水坑收集回用，有利于减少雨水汇入，便于收集处理回用，有效防止地面雨污水进入外环境。井场布置合理。油罐区四周设置围堰及集液池能有效控制防范风险，布局合理。主要噪声设备在井口中部集中布置，距离周边居民较远，有利于减轻噪声影响。 综上，本项目总体平面布置从环保上可行。
施 工	2.14 施工工艺流程简述

根据天然气钻井工程特点，可将项目实施分为钻前施工期、钻井作业期、完井作业期三个阶段。其工程作业过程主要包括井场建设、设备搬运安装、钻井作业、拆卸设备和井场清理等，其施工作业流程详见下图所示。

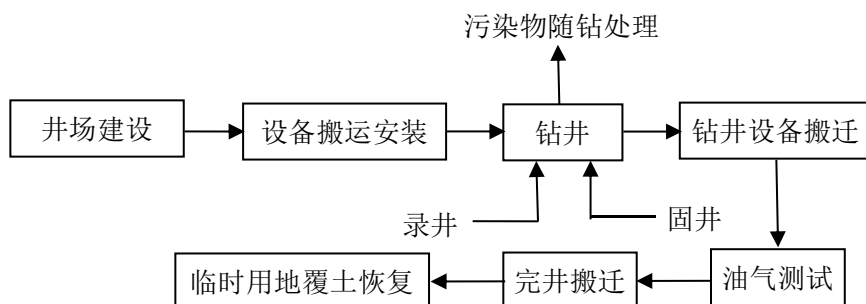


图 2.14-1 工程施工作业流程图

(1) 钻前工程工艺流程简述

原五龙 2 井除井口周边及进场道路外的临时占地已复耕，钻井建设的钻前工程设施，包括井场、操作平台、泥浆储备罐区基础均已拆除，仅保留了井口周边的永久占地（已硬化）及进场道路，故本项目钻前工程需新建井场、清洁生产操作平台、应急池、燃烧池、生活区、设备基础、给排水、供配电等工程，以及搬运、安装钻井设备，并对设备进行基础防渗，最后移交钻井队。钻前工程施工作业流程及产污环节详见下图。

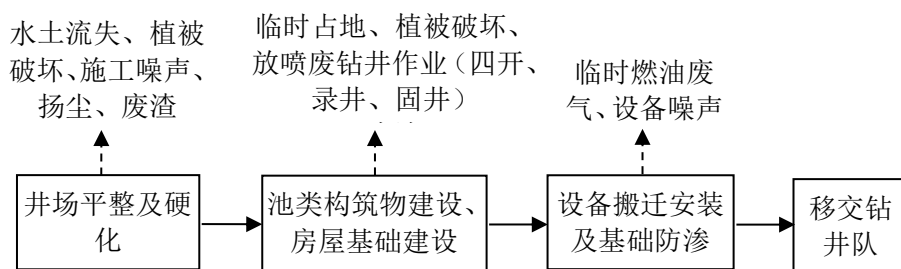


图2.14-2钻前工程作业流程及产污环节图

首先平整井场，在此期间会对所租用土地上的作物、植被进行清除，对场地进行平整、硬化；井场建成后，再用汽车将钻井设备运到井场安装，井场设备几天内即可安装完毕。井场施工时主要环境影响是占用土地并造成地表土壤和植被、作物的破坏，处置不当还可能造成水土流失。本工程在钻前施工期间，影响环境的阶段主要为井场建设阶段，以下重点分析此阶段。

1) 井场建设

①主要构筑物

本项目新建 1 座规格为 110m×42m 的井场，井场占地进行严格放线，新建井场分为硬化地面区域和非硬化区域，并在井场外新建清洁化生产操作平台（450m²），新建 1 座 500m³ 应急池，1 个 A 类燃烧池，生活区 1 套，9 个泥浆储备罐（单个有效容积为 20m³），1 个柴油罐（有效容积 40m³/个），发电机房 1 座，以及钻井临时房屋、钻井设备基础、给排水、供配电等辅助工程。 ②分区防渗 参照《非常规油气开采污染控制技术规范》（SY/T7482-2020），本项目通过采取分区防渗措施，加强井场防渗等级，避免钻井过程污染物入渗土壤及地下水环境。按照《非常规油气开采污染控制技术规范》（SY/T7482-2020）标准中典型污染防治分区表，工程分为重点防渗区（含井场内井口、井架及设备基础区域、循环系统、泥浆材料堆存区、油罐区、应急池、燃烧池及集酸池（排酸沟）、清洁生产操作平台（含岩屑暂存区、危险废物贮存间、酸液罐、废水罐等）、泥浆储备罐区、隔油池、集液池、集水坑等）、一般防渗区（井场部分非设备基础区（包括清污分流排水沟）、环保厕所、水罐区）和简单防渗区（除重点防渗区和一般防渗区外的区域），各个防渗分区具体防渗要求如下： A. 重点污染防治区 参照《非常规油气开采污染控制技术规范》（SY/T7482-2020），重点污染防治区防渗层要求不应低于 6.0m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。根据上述要求，本项目钻前工程设计针对重点污染防治区拟采取如下防渗措施： a. 场地采用 0.5m 厚夯实粘土（$K < 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$）+10cm 砂砾层+10cm C30 砼混凝土面层（$K < 1.0 \times 10^{-8} \sim 1.0 \times 10^{-9} \text{cm/s}$）敷设重点污染防治区基础地面。 b. 地面采用水泥基渗透结晶型防水剂防渗处理。 c. 另外，危险废物贮存间和岩屑堆存区依据执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）“危险废物的堆放基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$”，本工程应在危险废物（废油）产生、装卸及存储区域加强防渗措施，即在已设计的重点防渗要求之上均增加 2mm 高密度聚乙烯膜，再用水泥砂浆抹面，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$，可有效防止污染物入渗。 B. 一般污染防治区 一般防渗区参照《非常规油气开采污染控制技术规范》（SY/T7482-2020），
--

一般污染防治区防渗层要求不应低于 1.5m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。一般防渗区地坪：通过在混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的钻井目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的。

C. 简单防渗区

简单防渗区，满足一般地面硬化防渗技术要求。

表 2.14-1 本项目分区防渗方案一览表

污染防治区类别	防渗性能要求	单元名称	污染防治区域或部位
重点防渗区	满足不应低于 6.0m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土层的防渗性能	井场内井口、井架及设备基础区域、泥浆材料堆存区、循环系统区	地面
		油罐区	地面、围堰、四周及底部、防渗罐体
		应急池	池底及池壁
		燃烧池、集酸池（排酸沟）	池底及池壁
		清洁生产操作平台（含岩屑暂存区、危险废物贮存间、酸液罐、废水罐等）	地面、围堰、四周及底部、防渗罐体
		泥浆储备罐区	地面、围堰、四周及底部、防渗罐体
		隔油池、集液池（集酸沟）、集水坑	池底及池壁
一般防渗区	满足不应低于 1.5m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土层的防渗性能	井场部分非设备基础区（包括清污分流排水沟）	地面和排水沟
		环保厕所	环保厕所池底及池壁
		水罐区	地面、围堰、四周及底部、防渗罐体
简单防渗区	一般地面硬化	除重点防渗区和一般防渗区外的区域	地面

2) 环境影响

钻前工程主要环境影响：占地并造成地表土壤和植被的破坏、清除，引起水土流失；施工噪声、废气、扬尘等。

①生态影响因素

生态水土流失和植被破坏：在井场平整、设备基础、管道敷设开挖过程，将造成地面裸露，新增临时占地 15024m^2 ，形成水土流失，导致地表原有植被破坏。施工单位工程开工前，应先剥离占地范围内表层耕植土 2454.7m^3 ，耕植土堆置于位于井场外耕植土堆放区内，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。施工结束后用于临时占地的复耕复种耕植土，恢复临时占用耕地的生产力。

②废气

钻前施工人员多为临时聘请的当地民工，租住在附近农户家中，钻前工程不设集中生活营区，无集中生活废气排放。钻前工程大气污染物主要为施工粉尘和运输和作业车辆排放的汽车尾气，施工机械车辆燃油废气量很少，散排。粉尘主要源于材料运输、使用过程中的粉尘散落以及修筑钻井场地和井场外道路的挖填方转运过程中的二次扬尘。项目所挖土石方量少，车辆装卸的次数少，且土壤为常年被植被覆盖的土地，有一定的黏度和湿度，施工过程中产生的扬尘少。通过对产生水泥等物料进行临时覆盖，挖填方过程洒水降尘，总体扬尘很少。

③废水

钻前工程水污染主要来自井场平整和基础施工过程中产生的施工废水（主要污染物为SS）以及施工人员的生活污水（主要污染物为COD、SS和NH₃-N等）。钻前工程高峰时日上工人数约 30 人，主要为附近民工，上述人员租住在附近农户，其产生的生活污水利用农户已有的厕所进行收集处置；钻前施工主要为土建施工，产生的施工废水循环利用于洒水抑尘，无施工废水排放；施工场地设截排水设施，减少场地雨水冲刷，减少场地废水产生量。

④噪声

钻前工程施工期的噪声主要是推土机、挖掘机、载重汽车等运行中产生的，噪声级见表 2.14-2。虽为短期施工，但应采取措施减少其对附近居民的影响。由于钻前施工工程量小，且为野外作业，故钻前工程仅昼间施工作业。

表 2.14-2 钻前工程施工主要施工机具噪声源强统计表

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	85	移动设备	间断, <4
2	挖掘机	5	84	移动设备	间断, <2
3	载重汽车	5	82	移动设备	间断, <2
4	钻孔机	5	85	移动设备	间断, <4
5	空压机	5	88	移动设备	间断, <4
6	振动棒	5	86	移动设备	间断, <4

⑤固体废物

本项目能做到挖填平衡，产生的耕植土为 2454.7m³，临时堆放耕植土临时堆场，面积为 2133.25m²，设计堆放高度为 2m，能堆放 4266m³ 耕植土，能够满足耕

植土堆放需求，耕植土用于后期生态恢复。

施工人员多为临时聘请的当地民工，租住在附近农户中，其产生的生活垃圾利用附近农户现有的设施进行收集处置。施工场地内生活垃圾产生量少，钻前工程施工人员按 30 人/d 计算，生活垃圾按 0.5kg/(人·d)计算，每日产生量约为 15kg，施工期按 1 个月计，则生活垃圾产生量约 0.45t。分别在井场、生活区各设置 1 个垃圾箱收集生活垃圾，交当地环卫部门外运卫生填埋处置。

(2) 钻井及完井工程

坪探 1 井利用其原五龙 2 井原井眼进行钻井，因此不涉及导管段及一开~三开段。本项目采用常规钻井工艺，使用钻机 ZJ70 型钻机进行钻井作业，钻井工程包括钻井设备安装、钻井作业、完井测试及完井后污染物治理和生态恢复等。

图 2.14-3 项目钻井及完井作业流程及产污环节图

工程钻井采用泥浆钻井工艺，泥浆常规钻井工艺属于平衡钻井技术，作用于井底的压力大于该处地层孔隙压力情况下的钻井作业：通过电动钻机、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，以便起下钻具更换钻头、下套管、测井和后续井身固井作业。

A.井身结构设计

本项目利用原五龙 2 井原井眼实施开窗侧钻，根据坪探 1 井地层地质情况，侧钻过程钻头使用直径为 241.3mm 的钻头位于原五龙 2 井井筒井深****处直接下钻进行侧钻。钻井过程中下套管、固井、替换洗井液、设备检修等，侧钻至总井深****处停钻，钻进过程采用水基钻井液钻进。

表 2.14-3 坪探 1 井身结构设计表

开钻次序	井段 m	钻头尺寸 mm	套管尺寸 mm	套管程序	套管下入地层层位	套管下入深度 m	水泥返高	备注
一开	****	****	****	导管	沙溪庙组	****	地面	已钻，套管已下
二开	****	****	****	表层套管	沙溪庙组	****	地面	
三开	****	****	****	技术套管	须家河组	****	地面	
四开	****	****	****	油层回	****	****	地面	侧钻

				接				
				油层悬挂		****	****	
**** 图 2.14-4 坪探 1 井井身结构示意图 B.工艺流程简述 1) 钻井设备安装 井场满足钻井工程要求后，将成套设备（包括钻机、柴油机、发电机、活动房、油水罐等）搬运至井场相应位置，并进行安装和调试，准备钻井作业。该过程设备搬运及安装过程产生施工噪声。 2) 钻井作业 本项目采用常规钻井工艺。常规钻井通过钻机、转盘，带动钻杆切削地层，同时由泥浆泵经钻杆向井内注入高压泥浆，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。钻井中途需要停钻，以便下套管、固井、替换洗井液、设备检修等。钻井作业为 24h 连续作业。 a.钻井液方案 本项目侧钻钻进阶段，直接于原五龙 2 井筒井深****处下钻，减少了钻进工程量并能保护地表含水层，避免钻井液对地下水环境造成不利影响。侧钻过程优先采用水基钻井液，备用油基钻井液。本项目采用的钻井液不涉及重金属、持久性有机污染物等有毒有害物质，属于中等清洁产品，污染物含量少，采用水泥固井、套管及封堵等手段，可有效避免钻井液泄漏，明显减缓对表层具有饮用水开发利用价值的含水层的影响。 b.钻井液循环工艺 钻井泥浆系统是钻井工程的核心部分，泥浆循环系统主要包括由钻井液罐、振动筛、离心机、除砂器、除砂除泥一体机、液气分离器、除气器等设备设施组成，适用于油井、水井钻探中泥浆循环作业。箱体外壳均用钢板压制成型，外形美观，强度高。 反排的钻井泥浆首先经过振动筛清除较大的固相颗粒，再通过不同规格的除砂器和除泥器对钻井液进一步进行固相分离，分离得到的泥浆经离心机除气处理（避免泥浆中含气量增加导致泥浆密度偏低，井下可燃气体影响泥浆使用安全等）								

后回用于钻井过程，实现钻井泥浆的最大化循环重复利用。

3) 固井作业

固井是钻井达到预定深度后，下入套管并注入钻井泥浆，封固套管和井壁之间的环形空间的作业。固井主要是注入水泥，基本无污染物产生，固井过程分为三步如下：

①下套管

套管有不同的尺寸和钢级。本工程套管固井时四开使用 177.80mm 的套管。

②注水泥

注水泥就是在地面上将水泥浆通过套管柱注入到井眼与套管柱之间的环形空间中的过程。固井的主要目的是封隔疏松的易塌、易漏地层；封隔油、气、水层，防止互相窜漏，防止钻遇气层天然气泄漏。固井作业的主要设备有下灰罐车、混合漏斗和其他附属安全放喷设备等。

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

③套管试压

是检查固井质量的重要组成。安装好套管头和接好防喷器及防喷管线后，做套管头密封的耐压力检查，与防喷器连接的密封试压。探套管内水泥塞后要做套管柱的压力检验，钻穿套管 5~10m 后（表层套管）要做地层试压。固井后要用声波检测固井质量。固井质量的全部指标合格后，才能进入到下一个作业程序。

钻井作业为 24 小时连续作业，钻井期间主要的环境影响因素是备用柴油机、发电机组运行时产生的废气，钻进、起下钻和固井作业等产生的废水，机械设备运转时产生的噪声，以及钻井产生的水基岩屑及泥浆等固体废物。

4) 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。

本井为勘探井，要求进行地质综合录井，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。总的原则是按照《录井资料采集处理解释规范》（Q/SY01128-2020）的有关要求取全取准各项录井资料。使用综合录井仪，并配套使用红外 CO₂ 检测仪、H₂S 传感器及声光报警装置，进行综合录井。从井口开始录取资料，综合录井从下完导管开始，要求仪器性能可靠，并且使用录井数据实时传输及视频系统，以加强对录井数据及钻录井现场情况的监控。

测井、取心、录井主要是取样分析地质等情况，该过程基本不涉及污染物。

5) 完井测试

当钻井钻至产层后，对气井应进行完井测试，即采用清水对套管进行清洗。打开产层安装裸眼封隔器，用降阻缓速酸酸化产层至井筒的地层，同时测试气井的产量。完井测试的一般施工工序为：刮管、通井、洗井、下酸化联作管柱、电测定位、换装井口接管线、替酸、酸化压裂、放喷排液、测试，测试收尾。

①完井：本工程采用的套管完井。即Φ241.3mm 钻头钻至完钻井深后悬挂并回接Φ177.8mm 套管完井。

②酸化压裂、放喷排液

为提高目的层的渗透能力，实施压裂作业。本工程采用酸化压裂，是在高于地层破裂压力下用酸液作为压裂液，进行不加支撑剂的压裂。酸压过程中靠酸液的溶蚀作用将裂缝的壁面溶蚀成凹凸不平的表面，以使停泵卸压后，裂缝壁面不会完全闭合。因此，具有较高的导流能力，对恢复和提高井生产能力，效果明显。

根据拟建项目钻井设计，目的层若能获良好天然气显示则不进行酸化压裂洗井作业而直接测试放喷，若获气情况不够理想则对目的层酸化洗井（也称酸洗）后测试放喷求产。酸洗（酸化洗井）是将酸注入气藏地层，在气藏地层内通过酸液对裂缝气藏壁面物质的不均匀溶蚀形成高导流能力的裂缝，酸洗主要适用于碳酸盐岩的气藏型储层的酸化。酸化施工使用主要有泵车一类的施工车辆，将酸性水溶液（如一般为稀盐酸）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，经井场内布置的气液分离器分离后进入应急池中，预处理（酸碱中和、沉淀）后外运处理。

解堵酸化用表皮系数变化或体积计算法确定酸液用量，同时根据单井储层物性、钻进显示等特征优化施工规模。本工程水平段采用稀盐酸酸化，稀释后酸化液用量约200m³，酸化液的主要成分HCl，在完井测试阶段从井底返排出来；但是储层埋藏深，酸岩反应速度快，为了增加酸蚀缝长，可适当增加酸液用量，根据储层钻遇裂缝及漏失情况进行优化。

③测试放喷

测试放喷前需接一条可供测试流量的专用管线，井内天然气经过该管线引至由防火墙构成的放喷点点火烧掉，测试放喷通常在昼间进行，时间一般为3h。为了测试安全和减轻对环境的污染，点火烧掉测试放喷的天然气，测试放喷时间一般不超过3h，测试燃烧池燃烧筒一般为高度1m的地面火炬，燃烧池内放喷，设有耐火砖挡墙减轻热辐射影响。出于安全操作和有利于燃烧废气污染物大气扩散考虑，测试放喷在白天进行。

6) 完井搬迁及井场清理

完井测试结果若表明该井有工业开采价值，则进入下一阶段的地面集输工程并单独开展环评工作。若该井不产油气或无工业开采价值，则采用套管完井方式进行完井，并进行完井后的完井设备搬迁工作。

完井搬迁主要包括设备搬迁和设施拆除，设备搬迁完成后即对场地内设施进行拆除，如清除场地碎石、拆除硬化地面、清挖设备基础、拆除环保厕所等。钻井污染物和场地碎石、硬化地面及防渗、环保厕所等设施拆除废物应得到妥善处理，做到工完、料净、场地清，对钻井场地等临时占地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、保留环保厕所等）。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。

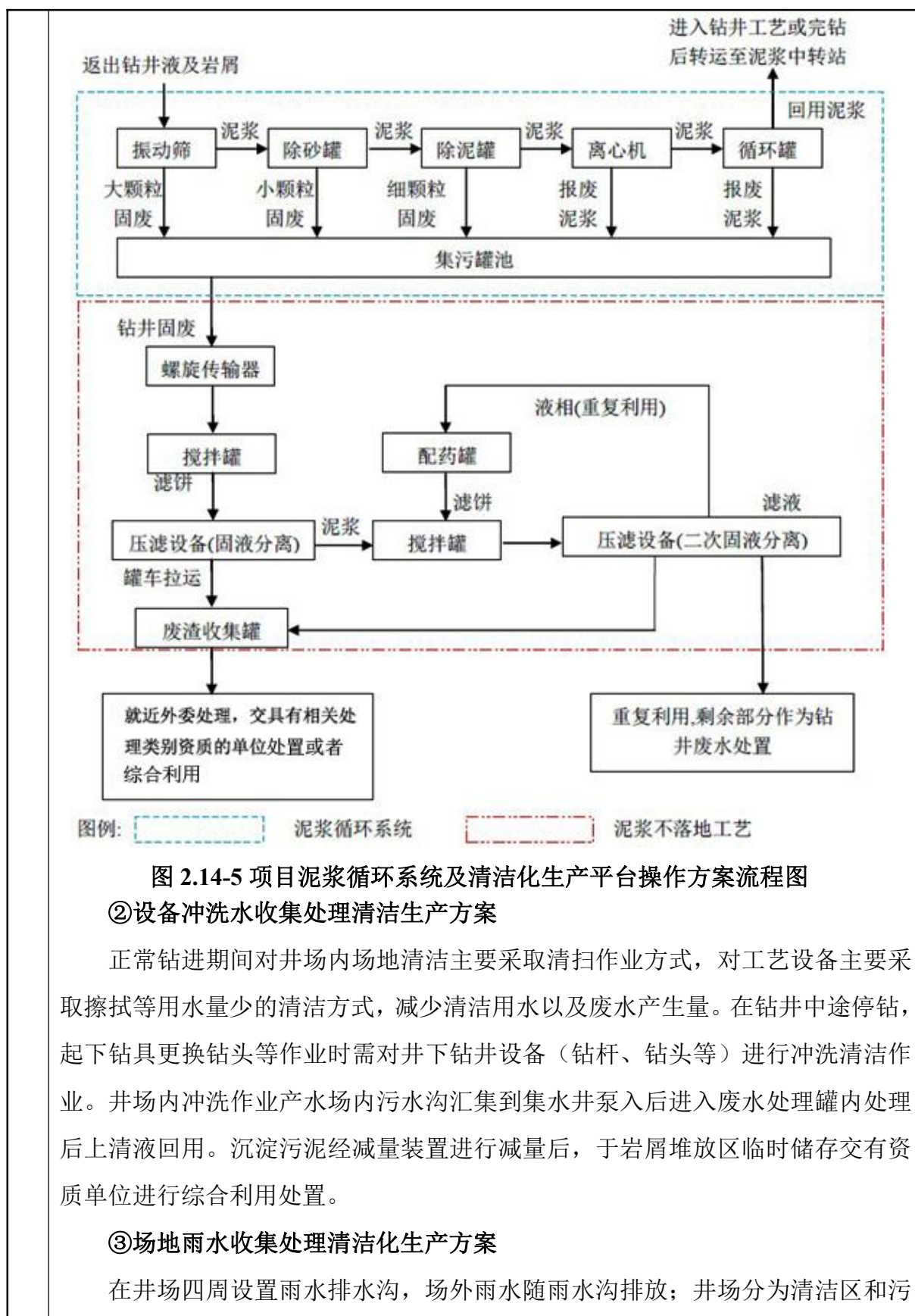
钻井作业为24小时连续作业，钻井期间主要的环境影响因素是备用柴油机运行时产生废气，钻进、起下钻和固井作业等产生的废水，机械设备运转时产生的噪声，以及钻井产生的水基岩屑及泥浆等固体废物。

7) 清洁化操作工艺

本项目采用清洁化操作，污染物随钻随处理，不落地处理技术。

钻井泥浆其主要功能为带动钻头钻进和带出井底岩屑两大功能。钻井过程中，岩屑在钻头机械作用下，分散成大小不等的颗粒而混入钻井泥浆中，使钻井泥浆

	性能改变，给钻井工程及油、气层带来危害，因此必须消除钻井泥浆中的外加固相。 本项目采用机械强制清除外加固相，分离固相级配方式处理。从井底返出的钻井泥浆首先经过振动筛清除较大的固相颗粒，再通过不同规格的除砂器和除泥器对钻井液进一步进行固相分离，分离得到的泥浆经离心机除气处理（避免泥浆中含气量增加导致泥浆密度偏低，井下可燃气体影响泥浆使用安全）后回用于钻井过程，实现钻井泥浆的最大化循环重复利用。钻井过程中，上段钻井液用于下段钻井液配置，钻井过程中钻井液均不离开泥浆循环系统。完钻后井筒内替换出来的泥浆经循环系统处理后与泥浆循环系统内剩余的合格钻井泥浆全部拉运附近有资质的单位进行资源化处置，钻井过程中泥浆回用率不低于 95%。 ①水基泥浆不落地技术工艺简介 水基泥浆钻井过程中出井水基钻井液及岩屑经振动筛、除砂罐、除泥罐、离心机等固控设备筛分后分离出可回用水基泥浆和钻井固废，水基泥浆经泥浆循环系统处理检测，其性能满足要求后进入串联的泥浆循环罐循环使用，水基钻井固废（含废钻井泥浆）通过滑槽进入集污罐收集后，通过螺旋输送机送入板框压滤机进行脱水处理，脱水后的干岩屑通过岩屑罐收集及暂存中转后外运有资质的单位进行综合利用，压滤机出水通过废水收集罐收集后回用于钻井液配置；钻井废水以及井场初期雨水收集后，经过污水处理罐处理后回用于钻井液配置，水基钻阶段结束后不能回用的钻井废水暂存应急池内，拉运至四川瑞利生物科技有限公司处置。泥浆不落地技术工艺对水基钻井废弃物进行处置后泥饼含水率一般保持在 60%的范围内。 项目泥浆循环系统及泥浆不落地工艺流程见下图。
--	---



染区，通过挡墙隔离。清洁区雨水通过场地内的隔油池处理后外排附近沟谷。污染区雨水随场内雨水沟汇集后经进入集水坑收集，泵提升进入废水预处理设施处理后回用。沉淀污泥经减量装置进行减量后，于岩屑堆放区临时储存外运有资质单位进行综合利用。

为保障该井清洁化生产方案的顺利实施，利用应急池（500m³）作为本工程钻井过程中实施的清洁化生产方案的事故水池备用。

2.15 产排污分析

1、工程产污环节

图2.15-1工程工艺流程及产污环节图

2、钻井工程源强分析

1) 废气

本项目采用网电钻井，大大降低柴油废气产生量，备用柴油机和发电机使用时间少，评价类比其他钻井工程和设计资料，预计发电机组运行总时间约 100h，每台的柴油机（810kw）按 168kg/h 的柴油耗量计算，则预计柴油用量约 67.2t。钻井期间的废气主要包括备用柴油机燃料燃烧产生的废气、测试放喷废气和酸化压裂 HCl 废气，以及危险废物贮存间废气等。

①燃油废气

本项目采用 ZJ70D 型钻机钻井，当电网停电时，采用 2 台备用发电机及 4 套柴油机给钻机上的各种设备如泥浆泵、天车、转盘等提供动力及生活用电。

备用柴油机运行时采用优质柴油，柴油燃烧过程中排放的废气主要污染物为 NO_x，其次还有少量 CO、CO₂、HC 和少量烟尘等。由于柴油机为备用电源，仅停电时使用，使用时间短暂且频率低，发电机和柴油机组均为成套设备，运行时产生的烟气经自带尾气处理系统处理后由自带 6m 高排气筒释放到环境空气中后将很快被稀释，加之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，因此钻井工程的实施不会对环境空气造成长期明显不利影响。

②测试放喷废气

测试放喷的天然气经专用放喷管线引至燃烧池后点火燃烧，测试放喷时间约

	7d，持续放喷时间约 3h，废气排放属不连续排放。其燃烧主要产物为 SO₂、NO_x、CO₂，本次钻井工程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）。 ③非正常生产、事故放喷天然气经点燃后排放废气 钻井进入气层后，有可能遇到异常高压气流，如果井内泥浆密度值过低，达不到平衡井内压力要求，就可能发生井喷。此时利用防喷器迅速封闭井口，若井口压力过高，则打开防喷管线阀门泄压，即事故放喷，属于临时排放，放喷时间一般 2~3h，放喷的天然气经专用放喷管线引至燃烧池后点火燃烧，根据《含硫化氢天然气井失控井口点火时间规定》（AQ2016-2008），含硫化氢天然气井发生井喷，至少应在 15min 内实施井口点火，则点火前主要污染物是 H₂S，点火后，主要污染物是 SO₂，产生量小且时间短暂，对周围环境影响较小。 ④酸化压裂 HCl 废气 本项目在酸化前将成品酸（7%稀盐酸）用玻璃钢罐车拉至现场储存待使用。存储过程和酸化过程会产生少量的 HCl 废气，盐酸通过玻璃钢罐体密闭储存，储存量少（不超过 80m³），且酸化压裂时间短（各目的层作业时间约 2 天），产生的 HCl 废气量少。酸化压裂 HCl 废气随着酸化压裂完成而停止产生，对周边大气环境影响小。 ⑤危险废物贮存间废气 本项目危险废物贮存间内暂存废油和废弃的含油抹布及劳保用品，废油采用桶装密闭收集暂存，废弃的含油抹布及劳保用品袋装收集暂存，各类危险废物均能密闭包装，且危险废物贮存间满足“六防”要求，因此，危险废物分类密闭暂存，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中贮存设施产生的无组织废气的控制要求，对周边环境影响较小。 2) 废水 本项目实施雨污分流制度，钻井过程中实现废水收集处理循环利用，钻井工程钻进过程中无外排的废水产生，本工程废水主要为完井施工阶段产生的冲洗废水（因废水不需要再循环利用，而需要外排）、酸化洗井废水、钻井队人员生活污水以及场地雨水。
--	--

①场地雨水

由于本项目井场采用清污分流制，本次钻井工程井场分为清洁区和污染区，通过挡墙隔离。清洁区雨水通过场地内的隔油池处理后外排自然水系。油罐区设置 1 座 4m³ 集液池处理排入自然水系。污染区（泥浆循环区、井口区、动力机组区）雨水随场内雨水沟汇集后经进入集水坑收集进入回用系统，作为补水一部分。根据达州市万源市气象资料，年均降雨量为 1194.6mm，年均蒸发量为 1098.4mm。污染区雨水收集区面积约 1400m²，纯钻井工期约 4 个月，污染区区域的最大雨水量约 44.89m³。场地雨水定期通过污水泵泵入废水罐中处理，用于钻井液配置。

②钻井废水

针对本项目钻井产生的废水、岩屑、冲洗废水和场地雨水实施清洁化生产方案。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 1120《石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数手册》，结合产污系数详见下表。

表 2.15-1 钻井废水产污系数

工艺名称	规模等级	废水产生系数 t/百米
特殊气井	≤2km 进尺	37.43
	2~4km 进尺	51.77
	≥4km 进尺	56.68

根据建设单位提供的钻井经验数据，常规钻井过程中钻井废水回用率已达到 90%以上，主要回用于泥浆配制或设备冲洗等，钻井过程中水损耗及废水处理后的剩余废水量共约用水量的 10%，其中地层损耗量约占 3%，泥浆带走约 2%，剩余废水量约 5%，剩余废水经井场内废水罐暂存后，委托四川瑞利生物科技有限公司或其他有资质的单位处置达标后排放。本次评价根据该井水基泥浆钻井深度核算钻井废水产生情况。

表 2.15-2 钻井废水产生排放情况

井段深度 (m)	废水产生系数 (t/百米)	井段废水产生量 (m ³)	新鲜水量 (m ³)	初期雨水量 (m ³) 补充新鲜水	回用量 (m ³)	地层损耗 (m ³)	泥浆带走 (m ³)	剩余废水量 m ³ (外运处理量)
2392	56.68	1355.79	90.69	44.89	1220.21	40.67	27.12	67.79

钻井废水主要污染物成分为钻井泥浆成分，其性质是钻井泥浆的高倍稀释废水。采用的水基钻井泥浆不含重金属，钻井废水无重金属污染，具有色度高、COD、

悬浮物浓度高的特点。根据 1120《石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数手册》产污系数，COD 产生量为 252593g/百米，石油类产生量为 1204g/百米，经计算钻井废水中 COD 和石油类浓度分别为 6201mg/L、22.4mg/L。经过清洁生产平台内的隔油罐、沉淀罐预处理后浓度降低。经类比调查和建设单位提供的钻井经验数据，钻井废水中石油类浓度在 100mg/L 以下，评价考虑最大值，故除 COD 外的其他污染因子类比同类型钻井工程废水水质情况，则钻井废水中主要污染物浓度见下表。

表2.15-3钻井废水中污染物浓度类比预测情况表

污染物	pH (无量纲)	SS (mg/L)	石油类 (mg/L)	COD (mg/L)	Cl ⁻ (mg/L)
钻井废水浓度	6~9	2000	100	6563	5000
预处理后钻井废水浓度	6~9	1000	5	2000	4000

③洗井废水

进行洗井时，采用清水对套管进行清洗。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 1120《石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数手册》产污系数，洗井液产生量为 25.29t/井。根据建设单位提供的钻井经验数据，常规钻井过程中洗井用水损耗量约 10%，则洗井用水量为 28.1m³，洗井废水产生量为 25.29m³，从井底返排的洗井废水采用污水泵泵至井场清洁化操作平台废水处理罐随钻处理，并暂存在应急池内，最后委托四川瑞利生物科技有限公司或其他有资质的单位处置达标后排放。经类比调查，洗井作业产生的废水水质情况见下表。

表 2.15-4 洗井废水中污染物浓度类比预测情况表

污染物	pH (无量纲)	SS(mg/L)	石油类(mg/L)	COD(mg/L)	Cl ⁻ (mg/L)
洗井废水浓度	6~9	4500	40	2500	4500
隔油、沉淀处理后	6~9	1000	5	1000	4000

④酸化废水

按照本工程钻井设计，套管固井完毕后，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压裂处理，酸化液的主要成分为 7%的稀盐酸，根据工程设计及建设单位经验数据，单口酸化液的用量约 200m³，在完井测试阶段从井底返排出来约 90%（约 180m³），进入废水罐中预处理（隔油、沉淀、中和处理）后临时储存于应急池，委托四川瑞利生物科技有限公司或其他有资质的单位处置达标后排放。经类比调查，酸化压裂产生的废水水质情况见下表。

表 2.15-5 酸化废水中污染物浓度类比预测情况表

污染物	pH (无量纲)	SS(mg/L)	石油类 (mg/L)	COD(mg/L)	Cl ⁻ (mg/L)
酸化废水浓度	4.5	2000	10	5000	6000
隔油、沉淀、中和处理	6-9	1000	5	3000	4000

⑤生活污水

井队人员为 50 人，类比其他钻井情况，钻井期间施工人员生活用水按每人每天 80L 计，整个钻井周期（包括钻井和完井测试阶段，合计 5 个月，按 150d 计算）内生活用水量约为 600m³，污水按用水量的 90%计，则整个钻井工程期间生活污水产生量共计 540m³（约 3.6m³/d），生活污水产生量较少，主要污染物及源强为：COD400mg/L，BOD₅200mg/L，SS250mg/L、NH₃-N25mg/L。

生活区建设厕所 2 座，生活污水经环保厕所收集后经罐车拉运至罗文镇污水处理厂处理达标后外排，完钻后对厕所进行填埋。

综上，本项目水平衡图详见下图所示：

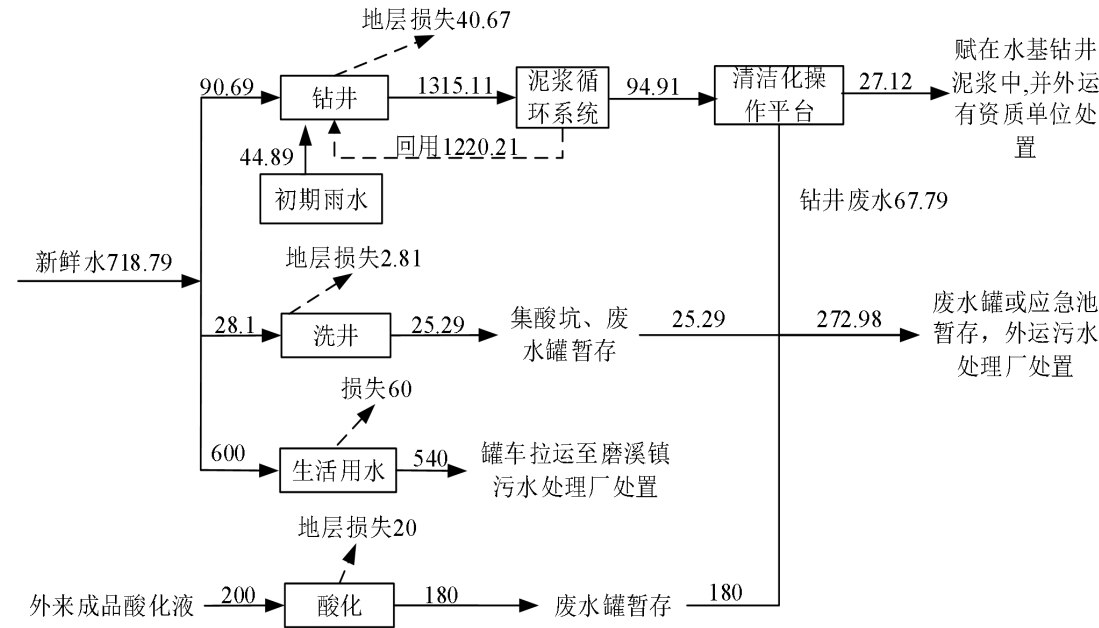


图2.15-2本项目水平衡图（单位：m³）

3) 噪声

本项目采用网电钻井，大大降低了柴油发电机的噪声。井场钻井期主要噪声设备有：

- ①动力区主要有电动化机组。备用柴油机组、发电机组噪声较大。
- ②泥浆泵区主要为直流电机和泥浆泵自身的噪声，位于井场内。

③固控区主要是振动筛、搅拌器、砂泵等产生的噪声，位于井场内。

④放喷区主要是在需要放喷时产生的气流噪声，位于燃烧池。

由于钻井过程为 24 小时连续运行，持续时间约 5 个月，钻井工程主要噪声源设备噪声值见下表。

表 2.15-6 钻井工程主要噪声源特性统计表

阶段	主要噪声设备	数量	单台源强 dB(A)	噪声特性	排放时间	频谱特性	声源种类
钻井	钻机	1 套	90	机械	昼夜连续	低频噪声为主，60~1000Hz 以内，峰值在 63~250 Hz 之间，具有波长较长，方向性弱，衰减消失缓慢等特点	固定声源
	空气压缩机	2 台	90	机械	昼夜连续		固定声源
	钻井泵	3 台	85~90	机械	昼夜连续		固定声源
	振动筛	3 台	75~85	机械	昼夜连续		固定声源
	电动化机组	2 台	85	机械	昼夜连续		固定声源
测试	放喷高压气流	/	100~110	空气动力	昼间 3h		固定声源
	压裂泵车	20 台	100	机械	昼夜连续		固定声源
备用	柴油机	4 台	95~100	机械	100h		固定声源
	发电机	2 台	90-95	机械	100h		固定声源

4) 固废

本项目钻井过程中的固体废物主要有废弃水基钻井岩屑、废弃水基钻井泥浆、废油和废防渗材料、废弃的含油抹布及劳保用品、废弃设备零部件、废弃包装材料及沉淀罐污泥等，以及井队员工产生的生活垃圾。本项目不涉及油基泥浆、含油钻屑。

①水基钻井岩屑

岩屑是在钻井液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，且要考虑松散系数和含泥浆、含水情况，难以精确计算。根据建设单位提供的多年大量钻井数据的统计以及类比同类型钻井工程得出经验系数，平均每钻 1m 进尺产生水基岩屑约 0.3m³，本项目四开采用水基钻井液钻进，水基钻井液钻井深度 2392m，故钻井产生的废弃水基钻井岩屑量为 717.6m³（密度以 1.5g/cm³ 计，约 1076.4t）。

②废弃钻井泥浆

本项目四开采用水基钻井液钻井。水基钻井泥浆主要是由黏土、钻屑、加重材料、化学添加剂、无机盐等组成的多相稳定悬浮液，pH 值较高。导致环境污染的有害成分为盐类、杀菌剂、化学添加剂等，高分子有机化合物经生物降解后产

生的低分子有机化合物和碱性物质。钻井过程中产生的废钻井泥浆主要来源于以下5个方面：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，钻屑表面黏附的钻井液。

结合《国家危险废物名录（2021年版）》和《危险废物排出管理清单（2021年版）》，采用水基钻井液钻井产生的泥浆作为一般固废管控处置。根据油气田大量钻井数据的统计以及类比同类型钻井工程，废泥浆产生量一般为每米进尺 0.02m^3 ，本工程水基泥浆钻井段为2392m，共计约 47.84m^3 （密度以 $1.5\text{g}/\text{cm}^3$ 计，约71.76t），全部按照《达州市生态环境局办公室关于进一步加强固体废物污染防治工作的通知》（达市环办发〔2021〕24号）要求就近交由相关资质单位处置。

本项目产生的废弃水基钻井泥浆处理情况详见下表。

表 2.15-7 钻井泥浆产生及处置情况表

泥浆类别	井段（m）	产生量（t）	处置去向	类别及代码
废弃水基钻井泥浆	****~****	71.76	经清洁生产操作平台岩屑堆放区收集后按照《达州市生态环境局办公室关于进一步加强固体废物污染防治工作的通知》（达市环办发〔2021〕24号）要求就近交由相关资质单位处置。	SW12 钻井岩屑（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。污泥的主要成分为钻井液、岩屑，产生量约20t，为一般工业固废。暂存于岩屑堆放区，按照《达州市生态环境局办公室关于进一步加强固体废物污染防治工作的通知》（达市环办发〔2021〕24号）要求就近交由相关资质单位处置。

④废油和废防渗材料

钻井过程中废油的主要来源有：机械（泥浆泵、转盘、链条等）润滑废油；液压控制管线泄漏的控制液，如液压大钳、封井器及液压表传压管线泄漏的控制液；清洗、保养产生的废油，如更换零部件和清洗钻具、套管时产生的废油，集液池、隔油池收集的废油；根据行业经验数据，废油产生量约0.5t，属于危险废

物（HW08，900-249-08）。现场配备废油回收桶贮存堆放于危险废物贮存间内，危险废物贮存间设在清洁生产平台内，占地面积约 10m²，危险废物贮存间采取“六防”（防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐），设置围堰或托盘，并设置 1 个集液池，完钻后委托有资质的单位清运处置。完钻后场地清理时会产生废防渗材料 0.5t，属于危险废物（HW08，900-249-08），不暂存，场地清理后直接交有资质单位处置。

⑤废弃的含油抹布及劳保用品

钻井期间，钻井设备维修时，应在地面设防渗漏托盘，维修全过程应在托盘内进行，避免漏油现象，设备维修过程中产生废弃的含油抹布及劳保用品，产生量约 0.1t，属于危险废物（HW49，900-041-49），经桶装收集后暂存于危险废物贮存间内，完钻后交由有资质的单位处置。

⑥废弃设备零件

在井场外设有 1 间值班室，值班室内除了钻井人员值班，还设有隔间进行钻井设备维修，主要是设备故障时进行设备维修和更换零部件，更换下来不可再使用的废弃设备零部件，产生约 1.5t（废物种类 SW59，代码为 900-099-S59），经收集后外售废品回收站。

⑦废弃包装材料

废包装材料主要为钻井材料使用后的包装袋，根据建设单位提供的资料，产生量约为 0.1t（废物种类 SW59，代码为 900-099-S59），收集后全部回收利用或外售废品回收站。

⑧生活垃圾

钻井期，钻井队人员共为 50 人，生活垃圾按 0.5kg/人•d 计算，则生活垃圾产生量约 25kg/d（钻井期 5 个月，包括纯钻井和完井测试工期，按 150d 计算，共 3.75t）。生活垃圾均存放在井场区域和生活区垃圾箱内，定期外运当地环卫集中收集卫生填埋处置。

本项目固体废物产生量、储存、处置措施表见下表。

表 2.15-8 本项目固体废物产生量、储存、处置措施表

固废名称	产生量	固废性质	预处理方式	暂存方式	最终处置去向
------	-----	------	-------	------	--------

废弃水基钻井岩屑	1076.4t	一般固废	清洁生产操作平台减量化处置	岩屑堆放区，防渗并设置雨棚，储存期不超过10d	储存期不超过10d，钻井中外运有资质的单位进行综合利用处置
废弃水基钻井泥浆	71.76t				
沉淀罐污泥	20.0t				
废包装材料	0.1t	危险废物	/	桶装收集暂存于危险废物贮存间内，危险废物贮存间采取“六防”措施，并设置围堰或托盘	完钻后交由有危废处置资质的单位清运处置
废弃设备零件	1.5t				
废油	0.5t				
废弃的含油抹布及劳保用品	0.1t	危险废物	/	桶装收集暂存于危险废物贮存间内，危险废物贮存间采取“六防”措施，并设置围堰或托盘	完钻后交由有危废处置资质的单位清运处置
生活垃圾	3.75t				

危险废物汇总表见下表。

表 2.15-9 危险废物统计表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	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
废油	HW08	900-249-08	0.5t	设备维护	液态	矿物油	矿物油	不定期	T, I	危险废物贮存间暂存分类暂存后交由有资质单位处置
废弃的含油抹布及劳保用品	HW49	900-041-49	0.1t		固态	矿物油	矿物油		T/In	
废防渗材料	HW08	900-249-08	0.5t	场地清理	固态	矿物油	矿物油	场地清理	T	不暂存，场地清理后直接交有资质单位处置

5) 热辐射

测试放喷为地面火炬，形成喷射火，天然气热值：35381kJ/m³，测试放喷天然气质量流速为：3.77m³/s，属于短期排放，且逸散较快，对周围环境影响较小。

6) 封井期主要污染源产排情况

本项目测试若无工业利用价值的气流，则进行全井段注入水泥封井作业和工程撤场。封井带来的大气污染物、生产废水、噪声及固体废物等根据《废弃井及长停井处置指南》(SY/T6646-2017)和《废弃井封井回填技术指南（试行）》的相关要求，对井口进行封堵。封井环保措施主要为：井场能利用设施搬迁利用，不能利用的统一收集交回收单位处置；设备基础，构建筑将拆除，建筑垃圾运至建

	筑垃圾场处理或作土地平整填方区填方；回填各类池体，不留坑凼；清除场内固体废物，平整井场，保留场地排水等基础设施，对钻井临时占地实施复垦，复垦后应满足《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）中规定的要求。封井作业和工程撤场后现场无污染物产生。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 主体功能区规划及生态功能区划 (1) 主体功能区划 根据《四川省主体功能区规划》（川府发〔2013〕16号），四川省国土空间按开发方式分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。 重点开发区域是有一定经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大、集聚人口和经济的条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区。 限制开发区域分为两类：一类是农产品主产区，即耕地较多、农业发展条件较好，尽管也适宜工业化城镇化开发，但从保障国家农产品安全以及中华民族永续发展的需要出发，必须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区；一类是重点生态功能区，即生态系统脆弱或生态功能重要，资源环境承载能力较低，不具备大规模高强度工业化城镇化开发的条件，必须把增强生态产品生产能力作为首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区。 禁止开发区域是依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。国家层面禁止开发区域，包括国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家森林公园、国家地质公园、国家级风景名胜区、国家重要湿地和国家湿地公园等。省级层面的禁止开发区域，包括省级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要水源地以及其他省级人民政府根据需要确定的禁止开发区域。 本项目位于四川省达州市万源市罗文镇****，该区域属于《四川省主体功能区规划》中的省级层面重点开发区域，位于川渝陕结合部，天然气、煤等储量丰富，人口众多，特色农产品资源丰富，以红色旅游、绿色生态旅游、历史文化旅游为代表的旅游资源独具特色。该区域的主体功能定位是：我国西部重要的能源化工基地，农产品深加工基地，红色旅游基地，川渝陕结合部的区域经济中心和交通物流中心，构建连接我国西北、西南地区的新兴经济带。 本项目属于天然气勘探井工程，能够促进区域矿产资源、能源的勘探开发，符合《四川省主体功能区规划》中川东北省级层面重点开发区域的主体功能定位。
--------	--

（2）生态功能区划

本项目位于四川省达州市万源市罗文镇****，根据《四川省生态功能区划》，本项目位于四川盆地亚热带湿润气候生态区，属于大巴山水源涵养与土壤保持生态功能区（I-3-2）。该生态功能区的主导功能是水源涵养功能，土壤保持功能。面临的主要环境问题是多洪灾，滑坡崩塌强烈发育，水土流失严重。主要生态服务功能为水源涵养功能，土壤保持功能。生态保护与发展方向为保护森林植被和生物多样性，巩固长江上游防护林建设、天然林保护和退耕还林成果。合理开发和利用自然资源，发展特色农业，绿色和有机农产品。拓展生态农业产业链，培育新的经济增长点。规范和严格管理矿产、水电、生物资源的开发，防止对生态环境和生态系统的不良影响。

项目为天然气勘探项目，不属于高耗水产业。项目建设临时占用耕地、林地，施工结束后临时占地根据原有土地利用类型进行复绿、复垦等生态恢复。本项目所在地不涉及自然保护区、森林公园、地质公园和风景名胜区核心区，不在禁止开发区、重点保护区内，工程建设符合《四川省生态功能区划》要求。

3.2 生态环境现状

3.2.1 陆生生态现状

（1）动植物资源及生物多样性

1) 陆生植物

评价区域植被类型图参照《1:1000000 中国植被图》中植被分类体系将评价范围内植被类型分为阔叶林、灌木林、栽培植被等 3 个植被型组，结合区域高分遥感数据、DEM 数据、地面调查数据等对评价范围的植被类型进行目视解译，并将植被型组细分为 3 个植被型、3 个植被群系，并编制评价范围植被类型图。

根据植被类型图，统计评价范围内的各植被类型面积，具体见表 3.2-1 所示。

表 3.2-1 评价范围植被类型面积统计表

植被型组	植被型	群系	面积 (hm ²)	占比 (%)
I 阔叶林	亚热带常绿阔叶林	麻栎、黄连木、刺槐、樟树等	16.7034	37.10
II 灌木林	亚热带灌丛	马桑、黄荆、构树、悬钩子等	7.8417	17.42
III 栽培植被	一年两熟粮食作物田	水稻、油菜、玉米等	17	37.76
IV 无植被地段		人类开发建设区域	2.7123	6.03
		水域	0.76	1.69

	总计	45.0174	100
--	----	---------	-----

根据调查，项目评价范围内主要为耕地、林地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地，主要种植麻栎、黄连木、刺槐、樟树、水稻、油菜、玉米等常见物种；评价范围内无珍稀树木分布。

2) 陆生动物

本项目周边未见受国家及地方法律保护的珍稀野生动物。项目区域野生动物主要为田鼠（*Mus musculus*）、蛇（*Ophiuchus*）、青蛙（*rana*）、野兔（*Leporidae*），常见鸟类，如麻雀（*Passer domesticus*）、乌鸦（*Corvus sp*）等。

根据现场踏勘，本项目评价区域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，也未发现野生动物栖息地。本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。

(2) 项目周边土地利用类型

评价区域土地利用现状基于高分辨率遥感影像利用 GIS 软件进行人工目视解译，遥感影像采用区域 2022 年 10 月 0.5m 分辨率卫星影像作为解译基础底图。按照《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）要求，通过人工目视判读遥感影像及现场调查核实，将评价范围内的土地利用类型按 GB/T21010-2017 土地利用分类体系进行分类，形成土地利用现状矢量数据库，并以二级类型作为基础制图单位制作评价区域土地利用现状图。

根据土地利用现状解译结果，对评价范围土地利用现状类型进行统计分析，本项目评价范围内主要为耕地、林地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地等，具体如下表所示。

表 3.2-2 评价范围土地利用现状统计表

土地利用分类		面积（hm ² ）	占比（%）
一级类	二级类		
01 耕地	0103 旱地	0.9972	2.22
	0101 水田	16.0028	35.55
03 林地	0301 乔木林地	16.7034	37.10
	0305 灌木林地	7.8417	17.42
06 工矿仓储用地	0602 采矿用地	0.0230	0.05
07 住宅用地	0702 农村宅基地	1.6172	3.59
10 交通运输用地	1006 农村道路	1.0721	2.38

11 水域及水利设施用地	1101 河流水面	0.76	1.69
合计		45.0174	100
3.2.2 水生生态现状 (1) 水生动物 1) 鱼类 项目区域周边主要地表水体为无名冲沟和后河，河道内水域鱼类资源以常见的鱼虾类（如鲤鱼、草鱼）为主。本项目废水不外排，对地表水体水生生态影响较小。根据现场调查，整个评价区段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，无保护鱼类分布，无鱼类“三场一道”分布。 2) 浮游动物 区域浮游动物仅有 10 余种，组成单一，分布较少，以原生动物门根足纲的种类占绝对优势。整体河段浮游动物较为稀少，种类较多的仅为原生动物。总体上来看，浮游动物群落组成较为简单，种类和数量都偏少，生物量偏低，属于比较贫乏的水体。 3) 底栖动物 区域底栖动物主要为水生昆虫、环节动物、软体动物、甲壳动物。群落组成较为简单。 (2) 水生植物 藻类以绿藻门和硅藻门的区域常见物种为主，绿藻门以优美胶毛藻（<i>Chaetophoraelegans</i>）、莱哈衣藻（<i>Chlamydomonasreinhardi</i>）和小球藻（<i>Chlorellavulgaris</i>）等为优势类群，硅藻门以微细异极藻（<i>Gomphonemaparvulum</i>）、弧形短缝藻（<i>Eunotiaarcus</i>）占绝对优势。 (3) 水文 项目所在区域自然水系流向为无名冲沟→后河。坪探 1 井井口附近有一冲沟穿越。冲沟的功能为灌溉、行洪，冲沟宽约 2.5m，水体流向大致为东北向西南，经过约 4.5km 汇入后河。后河发源于大巴山南麓，距离万源市约 45km 的大横山（海拔 1480m）。整个流域呈北高南低之势，由北东向南西方向流动，经皮窝、梨树、官渡、万源城、坪溪、青花、长坝、花楼、罗文等乡镇，在宣汉县普光场上游与中河汇合，后河干流万源市境内控制流域面积 1394km²，主河道长 104.3km，天然落差 843.8m，平均比降 8.09%，多年平均径流深 854mm，多年平均流量			

35.9m³/s。

3.2.3 水生流失

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号）、《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》（川水函〔2017〕482号）以及《达州市水土保持规划（2015-2030年）》，工程选址不在划定的国家级水土流失重点预防区和重点治理区，但位于达州市水土流失重点预防区。

3.3 环境质量现状

3.3.1 环境空气质量现状

（1）区域环境质量达标情况

根据达州市生态环境局官方网站发布的2024年1月18日发布的《达州市2023年环境空气质量状况》，2023年达州市主城区环境空气质量达标率为90.1%，同比下降3.9%，全年达标天数329天，同比减少14天，其中空气质量优148天，良181天，轻度污染23天，中度污染9天，重度污染4天。由于项目位于万源市罗文镇，因此，评价采用2023年万源市环境空气质量进行评价。

表 3.3-1 万源市空气环境质量状况一览表

污染物	年评价指标	年浓度 (µg/m³)	标准值 (µg/m³)	占标率%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	38	70	54.29	达标
PM _{2.5}		22	35	62.86	达标
SO ₂		6	60	10.00	达标
NO ₂		22	40	55.00	达标
CO	日均浓度的第95百分位数	1100	4000	27.50	达标
O ₃	日最大8h平均浓度的第90百分位数	108	160	67.50	达标

根据上表统计数据可知，SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀的年均浓度，CO浓度（24小时平均）和O₃浓度（日最大8h平均）的第90百分位数均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此，项目所在区域属于达标区。

（2）其他污染物环境空气质量现状

为取得项目所在区域特征污染物硫化氢、非甲烷总烃的现状背景浓度值，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，为本次环评委托四川新禾清源科技有限公司于 2024 年 5 月 12 日-5 月 14 日对项目所在地进行了大气环境现状补充监测，详见监测报告“新禾清源环监字（2024）WT 第 05037 号”。

①监测资料概况

监测点位：1#—本项目井口处。

监测因子：非甲烷总烃、H₂S。

监测时间与频率：监测时间为 2024 年 5 月 12 日-5 月 14 日，连续监测 3 天，每天监测 4 次，监测小时值。

②评价标准与方法

大气特征因子 H₂S 参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中参考限值（1h 平均值）；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值执行。

本评价采用导则推荐的最大浓度占标率进行评价。评价公式如下：

$$P_i=C_i/C_{sj}\times 100\%$$

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

C_{ij}——第 i 现状监测点污染因子 j 的实测浓度（mg/m³）；

C_{sj}——污染因子 j 的环境质量标准（mg/m³）。

③监测及评价结果

监测点环境空气现状监测值和评价结果见下表。

表 3.3-2 其他污染物环境现状监测结果一览表

监测点名称	监测点坐标		污染物	评价标准（mg/m ³ ）	监测浓度范围（mg/m ³ ）	最大浓度占标率（%）	超标率	达标情况
	经度	纬度						
1#	****	****	H ₂ S	0.01	未检出	/	/	达标
			非甲烷总烃	2.0	0.45~0.59	29.5	/	达标

由上表可知，本项目所在地环境空气中 H₂S 浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中参考限值，非甲烷总烃浓度满足《大气污

染物综合排放标准详解》中参考限值，表明本项目所在区域环境空气质量良好。

3.3.2 地表水环境质量现状

本项目位于四川省达州市万源市罗文镇****，项目属州河水系。根据现场勘查，拟建井口东南侧约 3988m 处为后河，为Ⅲ类水域。本次地表水环境质量评价引用达州市生态环境局公开发布的《达州市地表水水质月报》（2023 年 4~2024 年 4 月）中的地表水水质资料进行评价。根据《达州市地表水水质月报》，后河漩坑坝国控断面 2023 年 4~2024 年 4 月实测平均水质类别为Ⅱ类，为达标断面。项目所在区域地表水水质良好。

3.3.3 声环境质量现状

本项目所在区域未划定声环境功能区。本次评价参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）等相关规范，评价按照声环境功能区为2类进行评价，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。为了解当地声环境质量现状，评价委托四川新禾清源科技有限公司对工程所在区域声环境质量现状进行实测，详见监测报告“新禾清源环监字（2024）WT第05037号”。

①监测方案

监测布点：设 2 个点，1#点位于坪探 1 井厂界南侧农户处；2#点位于坪探 1 井西侧农户处。监测点均位于项目厂界外 200m 范围内，周边无噪声源，均为农村声环境，监测点噪声现状能够代表项目所在区域环境保护目标的声环境现状。

监测项目：等效连续A声级

监测时间与频次：监测时间为 2024 年 5 月 13 日~5 月 14 日，连续监测 2 天，1 次/天，昼夜各一次。

②监测及评价结果

监测及评价结果统计见下表。

表 3.3-3 声环境质量现状监测及评价结果一览表

监测点位	监测结果（dB(A)）			
	2024.5.13		2024.5.14	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	51	42	51	43
2#	51	45	49	39
标准值	60	50	60	50

由上表可知，本项目所在区域环境噪声昼、夜间等效声级值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类声环境功能区环境标准。表明区域声环境质量现状良好。

3.3.4 地下水环境质量现状

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本次评价委托四川新禾清源科技有限公司对项目占地周边地下水水质进行了实测，在井场上下游及侧向共设置 5 个地下水水质监测点，水质监测点均依托周边农户水井（饮用水）采样。同时调查周边 13 口水井（包括 5 个水质监测点位）水位。

5#监测点位于工程地下水流向上游，3#~4#监测点位于工程地下水流向侧游，1#~2#监测点位于工程地下水流向下游，1#~5#监测点水质情况能较好反映项目所在水文地质单元内地下水质量现状；同时10#~12#水位监测点位于工程地下水流向侧下游，6#~9#水位监测点位于工程地下水流向侧游，13#水位监测点位于工程地下水流向下游，1#~11#监测点水位情况能较好反映项目所在水文地质单元内地下水位现状；各监测点位具有区域地下水水质水位情况代表性。1#~13#监测点分别对应地下水环境保护目标中S1~S13。

1) 水位调查

本次评价在对井站周边居民水井水位进行调查，见下表所示。

表3.3-4地下水环境现状水位情况统计表

编号	与井口	与应急池	坐标		水位埋深/m	井深/m	水位高程/m	供水规模(户)
	上下游及距离关系(m)	上下游及距离关系(m)	经度°	纬度°				
1#	下游 45	下游 63	****	****	3.3	25	572.7	1 户
2#	下游 48	下游 40	****	****	0.8	25	575.2	2 户
3#	侧向 50	侧向 36	****	****	1.8	25	575.2	1 户
4#	侧向 31	侧向 45	****	****	2.9	25	574.1	1 户
5#	上游 65	上游 71	****	****	1.7	25	576.3	1 户
6#	侧向 125	侧向 148	****	****	2.25	17	595.93	2 户
7#	侧向 224	侧向 248	****	****	1.83	20	597.19	3 户
8#	侧向 552	侧向 574	****	****	2.93	14	640.8	4 户
9#	侧向 659	侧向 681	****	****	2.74	18	672.53	3 户
10#	上游 561	上游 569	****	****	3.01	20	686.4	2 户
11#	上游 611	上游 595	****	****	1.84	22	652.66	6 户
12#	上游 742	上游 725	****	****	2.53	17	658.22	4 户
13#	下游 305	下游 284	****	****	2.85	24	578.81	2 户

2) 水质监测

①监测布点及因子 共布设 5 个监测点，具体详见下表 3.3-5。 表 3.3-5 地下水质量现状监测布点情况表 <table border="1"> <tr> <th>监测点编号 (水井编号)</th><th>监测点位置</th><th>监测因子</th></tr> <tr> <td>1#</td><td>井口西南侧</td><td rowspan="5"> 八大离子：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻； 基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn}）、总大肠菌群； 特征因子：石油类、氯化物、钡、硫化物 </td></tr> <tr><td>2#</td><td>井口东南侧</td></tr> <tr><td>3#</td><td>井口东北侧</td></tr> <tr><td>4#</td><td>井口西北侧</td></tr> <tr><td>5#</td><td>井口北侧</td></tr> </table> ②监测时间及频次 2024年5月13日，监测1天，每天采样1次。 ③评价标准及方法 地下水环境质量现状执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水域标准，其中石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。 地下水环境质量现状评价方法采用单因子标准指数法，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见公式如下： $S_i = C_i / C_{0i}$ 式中：C_i——第i种污染物实测浓度值，mg/L； C_{0i}——第i种污染物在GB3838-2002中Ⅲ类标准值，mg/L； pH的标准指数S_{pH}为： $\text{当 } pH \leq 7.0 \text{ 时 } S_{pH} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{sd})$ $\text{当 } pH \geq 7.0 \text{ 时 } S_{pH} = (pH - 7.0) / (pH_{sw} - 7.0)$ 式中：pH——实测的pH值； pH_{sd}——地表水质量标准中规定的pH值下限； pH_{sw}——地表水质量标准中规定的pH值上限。 ④地下水环境质量监测结果及评价结果 地下水水质监测数据统计结果见下表。 表 3.3-6 地下水阴阳离子平衡监测结果统计表单位：mg/L			监测点编号 (水井编号)	监测点位置	监测因子	1#	井口西南侧	八大离子： K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ； 基本因子： pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD _{Mn} ）、总大肠菌群； 特征因子： 石油类、氯化物、钡、硫化物	2#	井口东南侧	3#	井口东北侧	4#	井口西北侧	5#	井口北侧
监测点编号 (水井编号)	监测点位置	监测因子														
1#	井口西南侧	八大离子： K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ； 基本因子： pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD _{Mn} ）、总大肠菌群； 特征因子： 石油类、氯化物、钡、硫化物														
2#	井口东南侧															
3#	井口东北侧															
4#	井口西北侧															
5#	井口北侧															

监测点	K ⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	CO ₃ ²⁻ (mmol/L)	HCO ₃ ⁻ (mmol/L)	SO ₄ ²⁻
1#	1.38	52	14.1	5	6.57	*	2.68	15
2#	1.28	114	24.8	12.4	17.3	*	7.02	8.88
3#	0.83	108	17.3	11.3	8.92	*	5.95	14.1
4#	1.54	44.9	7.87	3.98	9.38	*	1.87	17
5#	1.08	92.3	10.5	7.62	8.38	*	4.11	28.7
注：“*”该参数未检出，且无检出限。								

表 3.3-7 地下水化学离子毫克当量计算表

监测点 位	毫克当量数 (meq)								阳离子总 毫克当量 Mc	阴离子总 毫克当量 Ma	相对 误差 E
	K ⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻			
1#	0.035	2.600	0.616	0.411	0.185	0.000	2.680	0.313	3.662	3.178	0.07
2#	0.033	5.700	1.083	1.020	0.488	0.000	7.020	0.185	7.836	7.693	0.01
3#	0.021	5.400	0.755	0.930	0.252	0.000	5.950	0.294	7.106	6.495	0.04
4#	0.039	2.245	0.344	0.327	0.265	0.000	1.870	0.354	2.955	2.489	0.09
5#	0.028	4.615	0.459	0.627	0.236	0.000	4.110	0.598	5.728	4.944	0.07

由上表可知本项目地下水阴阳离子的相对误差 E 均小于正负 10%，监测数据可信。

表 3.3-8 地下水水化学离子毫克当量百分数计算表

序号	毫克当量百分数 (%)							
	K ⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻
1#	0.964	70.992	16.812	11.232	5.832	0.000	84.334	9.834
2#	0.418	72.742	13.821	13.019	6.344	0.000	91.252	2.405
3#	0.299	75.988	10.631	13.082	3.874	0.000	91.604	4.522
4#	1.333	75.960	11.628	11.079	10.632	0.000	75.138	14.231
5#	0.482	80.569	8.005	10.944	4.781	0.000	83.126	12.093

通过计算离子的毫克当量百分数，阳离子以钙离子为主，阴离子以碳酸氢根离子为主，因此，项目区域地下水化学类型为 HCO₃·Ca 型水。

表 3.3-9 地下水环境现状监测及评价结果统计表

监测项目	单位	监测点位					III类标准 值	最大标准 指数 值	超标 率%
		1#	2#	3#	4#	5#			
pH	无量纲	7.1	7.6	7.4	6.9	7	6.5-8.5	0.3	0
氨氮	mg/L	0.016	0.448	0.442	0.433	0.436	0.5	0.896	0
耗氧量	mg/L	2.4	2.6	2.4	2.1	2.3	3	0.867	0
总硬	mg/L	156	317	325	162	265	450	0.722	0

度										
溶解性总固体	mg/L	402	529	432	474	493	1000	0.529	0	
氯化物	mg/L	6.57	17.3	8.92	9.38	8.38	250	0.069	0	
硫酸盐	mg/L	15	8.88	14.1	17	28.7	250	0.115	0	
亚硝酸盐(以N计)	mg/L	0.048	0.006	0.051	0.024	0.009	1	0.051	0	
硝酸盐(以N计)	mg/L	1.84	0.788	0.829	1.64	3.55	20	0.178	0	
氟化物	mg/L	0.313	0.125	0.143	0.089	0.102	1	0.313	0	
氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	/	0	
挥发性酚类	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.002	/	0	
石油类*	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	/	0	
总大肠菌群	MPN/L	<1	2	2	1	<1	3	0.67	0	
硫化物	mg/L	0.003	0.011	未检出	未检出	未检出	0.02	0.55	0	
铬(六价)	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	/	0	
砷	μg/L	1.1	3.4	1.9	1.5	1.4	10	0.34	0	
汞	μg/L	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	1	0.06	0	
铁	mg/L	未检出	0.27	0.24	0.25	0.12	0.3	0.9	0	
锰	mg/L	未检出	0.08	0.08	0.06	未检出	0.1	0.8	0	
铅	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	/	0	
镉	μg/L	未检出	未检出	未检出	0.622	2.36	5	0.472	0	
钡	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.7	/	0	
注 1: **石油类参照地表水环境质量标准III类标准值。										
由上表统计分析可知,地下水监测点 1#~5#各项监测指标均可达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类水质标准,表明本项目所在区域地下水水质										

较好。

3.3.5 包气带监测与评价

本次项目将对在原五龙 2 井井场进行建设，因此对井场包气带进行了监测，包气带监测结果见下表。

表 3.3-9 包气带测结果

包气带监测结果 (mg/L)	监测点位	
	井场中部 1#	南侧耕地 2#
pH	6.6	6.7
氯化物	3.18	3.12
铜	未检出	未检出
锌	未检出	未检出
汞	0.12	0.08
砷	0.4	0.6
镉	1.01	0.670
铬（六价）	未检出	未检出
铅	未检出	未检出
钡	未检出	未检出
镍	未检出	未检出

根据监测结果可知，坪探 1 井井场中部 1#南侧耕地 2#各监测点各监测因子变化幅度均不大，且均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求，场地内地下水环境质量较好。

3.3.6 土壤环境

参照土壤导则，本项目为勘探井，属于IV类项目。原则可不开展土壤现状评价。鉴于涉及土壤环境要素，按照指南明确项目所在区域的环境质量现状的要求，评价委托四川新禾清源科技有限公司对项目所在地进行了土壤环境现状监测。

1) 监测基本情况

①监测布点及监测因子

本项目评价范围内设置 6 个土壤监测点位（3#~6#），3#~6#监测点设在占地范围内，7#~8#监测点设在占地范围外；3#~5#监测点采样均取柱状样（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m），6#~7#监测点采样均取表层样（0~0.2m）。

3#~6#监测点位于占地范围内，能代表项目区域的土壤背景现状值；7#~8#监测点设在占地范围外耕地范围内，能够代表项目所在区域土壤环境现状。具体监测布点信息详见下表。

表 3.3-10 土壤环境现状监测布点及监测因子信息表

序	布点	监测因子	采样类	取样深度	备注
---	----	------	-----	------	----

号	编号		型	(m)		
1	3#	基本因子: ①重金属和无机物: 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍; ②挥发性有机物: 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; ③半挥发性有机物: 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘。 特征因子: pH、SSC、石油烃、硫化物、氯离子、钡	柱状样	0~0.5	占地范围内	
		特征因子: pH、SSC、石油烃、硫化物、氯离子、钡		0.5~1.5		
		特征因子: pH、SSC、石油烃、硫化物、氯离子、钡		1.5~3		
	2	4#		特征因子: pH、SSC、石油烃、硫化物、氯离子、钡		0~0.5、0.5~1.5、1.5~3
	3	5#		特征因子: pH、SSC、石油烃、硫化物、氯离子、钡		0~0.5、0.5~1.5、1.5~3
	4	6#		特征因子: pH、SSC、石油烃、氯离子、硫化物、钡		表层样
5	7#	基本因子: 镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 特征因子: pH、SSC、石油烃、氯离子、硫化物、钡	表层样	0~0.2	占地范围外	
6	8#	特征因子: pH、SSC、石油烃、氯离子、硫化物、钡	表层样	0~0.2		

②监测时间及频率

土壤采样时间为 2024 年 5 月 13 日。监测时间为 1 天，监测频次为 1 次。

2) 评价方法及标准

①评价标准

工程井场内（3#~6#）监测点位执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，工程井场外（7#、8#）监

测点位执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中的风险筛选值。钡参照执行《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）其他项目第二类用地筛选值。

②评价方法

一般采用环境质量指数法，土壤中某污染物的单一指数计算式为：

$$I_i=C_i/S_i$$

式中： I_i —土壤中 i 污染物的污染指数；

C_i —土壤中 i 污染物的实测含量，mg/kg；

S_i —土壤中 i 污染物的环境质量标准（背景值），mg/kg。

3）监测结果及评价

土壤环境质量监测结果统计见表 3.3-11-表 3.3-17。

表 3.3-11 井场内 3#柱状样点土壤监测结果统计表

序号	监测项目	标准限值 mg/kg	样本数量	监测值(mg/kg)			标准指数	超标率%	最大超标倍数
				3#-1	3#-2	3#-3			
				0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m			
1	pH	/	3	7.10	7.52	7.44	/	/	/
2	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	4500	3	未检出	未检出	6	0.001	/	/
3	硫化物 ^①	/	3	0.66	0.51	0.74	/	/	/
4	氯离子 ^①	/	3	30	25	26	/	/	/
5	SSC ^①	/	3	1500	1400	1200	/	/	/
6	钡	8660	3	360	340	330	0.038	/	/
备注：①表示无相应标准限值，仅记录监测数据；									

表 3.3-12 井场内 4#柱状样点土壤监测结果统计表

序号	监测项目	标准限值 mg/kg	样本数量	监测值(mg/kg)			标准指数	超标率%	最大超标倍数
				4#-1	4#-2	4#-3			
				0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m			
1	pH	/	3	6.11	6.80	6.59	/	/	/
2	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	4500	3	未检出	6	未检出	0.001	/	/
3	硫化物 ^①	/	3	0.46	0.71	0.64	/	/	/
4	氯离子 ^①	/	3	30	35	25	/	/	/
5	SSC ^①	/	3	200	200	100	/	/	/
6	钡	8660	3	490	520	510	0.060	/	/

备注：①表示无相应标准限值，仅记录监测数据；

表 3.3-13 井场内 5#柱状样点土壤监测结果统计表

序号	监测项目	标准 限值 mg/kg	样本 数量	监测值(mg/kg)			标准 指数	超标 率%	最大 超标 倍数
				5#-1	5#-2	5#-3			
				0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m			
1	pH	/	3	6.30	6.87	7.27	/	/	/
2	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	3	未检出	7	11	0.002	/	/
3	硫化物 ^①	/	3	0.46	0.28	0.43	/	/	/
4	氯离子 ^①	/	3	28	27	29	/	/	/
5	SSC ^①	/	3	1900	1900	1800	/	/	/
6	钡	8660	3	440	430	420	0.051		/

备注：①表示无相应标准限值，仅记录监测数据；

表 3.3-14 井场内 3#表层样土壤监测结果统计表

序号	监测项目	标准限值 (mg/kg)	样本数量	监测值 (mg/kg)	标准指数	超标率 %	最大超标倍数
1	铅	800	1	20	0.025	0	0
2	镉	65	1	0.16	0.002	0	0
3	铜	18000	1	28	0.002	0	0
4	镍	900	1	25	0.028	0	0
5	六价铬	5.7	1	未检出	/	0	0
6	汞	38	1	0.161	0.004	0	0
7	砷	60	1	5.68	0.095	0	0
8	氯甲烷	37	1	0.0116	0.000	0	0
9	氯乙烯	0.43	1	未检出	/	0	0
10	1,1-二氯 乙烯	66	1	未检出	/	0	0
11	二氯甲 烷	616	1	未检出	/	0	0
12	反式-1,2- 二氯乙 烯	54	1	未检出	/	0	0
13	1,1-二氯 乙烷	9	1	未检出	/	0	0
14	顺式-1,2- 二氯乙 烯	596	1	未检出	/	0	0
15	氯仿	0.9	1	0.0024	0.003	0	0
16	1,1,1-三 氯乙烷	840	1	未检出	/	0	0
17	四氯化 碳	2.8	1	未检出	/	0	0

	18	苯	4	1	0.002	0.001	0	0
	19	1,2-二氯乙烷	5	1	未检出	/	0	0
	20	三氯乙烯	2.8	1	未检出	/	0	0
	21	1,2-二氯丙烷	5	1	未检出	/	0	0
	22	甲苯	1200	1	未检出	/	0	0
	23	1,1,2-三氯乙烷	2.8	1	未检出	/	0	0
	24	四氯乙烯	53	1	0.0098	0.0002	0	0
	25	氯苯	270	1	未检出	/	0	0
	26	1,1,1,2-四氯乙烷	10	1	未检出	/	0	0
	27	乙苯	28	1	未检出	/	0	0
	28	间,对-二甲苯	570	1	未检出	/	0	0
	29	邻-二甲苯	640	1	未检出	/	0	0
	30	苯乙烯	1290	1	未检出	/	0	0
	31	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	1	未检出	/	0	0
	32	1,2,3-三氯丙烷	0.5	1	未检出	/	0	0
	33	1,4-二氯苯	20	1	未检出	/	0	0
	34	1,2-二氯苯	560	1	未检出	/	0	0
	35	2-氯苯酚	2256	1	未检出	/	0	0
	36	萘	70	1	未检出	/	0	0
	37	苯并(a)蒽	15	1	未检出	/	0	0
	38	蒽	1293	1	未检出	/	0	0
	39	苯并(b)荧蒽	15	1	未检出	/	0	0
	40	苯并(k)荧蒽	151	1	未检出	/	0	0
	41	苯并(a)芘	1.5	1	未检出	/	0	0
	42	茚并(1,2,3-cd)芘	15	1	未检出	/	0	0

43	二苯并 (ah)蒽	1.5	1	未检出	/	0	0
44	硝基苯	76	1	未检出	/	0	0
45	苯胺	260	1	未检出	/	0	0
备注：①表示无相应标准限值，仅记录监测数据；							
表 3.3-15 井场外 6#表层样点土壤监测结果统计表							
序号	监测项目	标准限值 (pH>7.5) mg/kg	样本 数量	监测值 (mg/kg)	标准 指数	超标 率%	最大超 标倍数
1	pH（无量纲）	/	1	7.48	/	/	/
2	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	1	未检出	/	0	0
3	硫化物 ^①	/	1	0.58	/	0	0
4	氯离子 ^①	/	1	32	/	0	0
5	SSC ^①	/	1	900	/	0	0
6	钡	8660	1	330	0.038	0	0
备注：①表示无相应标准限值，仅记录监测数据；							
表 3.3-16 井场外 7#表层样点土壤监测结果统计表							
序号	监测项目	标准限值 (pH>7.5) mg/kg	样本 数量	监测值 (mg/kg)	标准 指数	超标 率%	最大超 标倍数
1	pH（无量纲）	/	1	6.73	/	/	/
2	砷	其他	1	5.48	0.219	0	0
3	镉		1	0.21	0.350	0	0
4	铅		1	17	0.100	0	0
5	汞		1	0.138	0.041	0	0
6	铬		1	69	0.276	0	0
7	铜	其他	1	27	0.270	0	0
8	镍	190	1	23	0.121	0	0
9	锌	300	1	80	0.267	0	0
10	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	1	未检出	/	0	0
11	硫化物 ^①	/	1	0.63	/	0	0
12	氯离子 ^①	/	1	0.036	/	0	0
13	SSC ^①	/	1	500	/	0	0
14	钡	8660	1	220	0.025	0	0
备注：①表示无相应标准限值，仅记录监测数据；							
表 3.3-17 井场外 8#表层样点土壤监测结果统计表							
序号	监测项目	标准限值 (pH>7.5) mg/kg	样本 数量	监测值 (mg/kg)	标准 指数	超标 率%	最大超 标倍数

1	pH（无量纲）		/	1	7.89	/	/	/
2	砷	其他	25	1	4.93	0.197	0	0
3	镉		0.6	1	0.19	0.317	0	0
4	铅		170	1	19	0.112	0	0
5	汞		3.4	1	0.136	0.040	0	0
6	铬		250	1	73	0.292	0	0
7	铜	其他	100	1	29	0.290	0	0
8	镍		190	1	26	0.137	0	0
9	锌		300	1	85	0.283	0	0
10	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)		4500	1	6	0.001	0	0
11	硫化物 ^①		/	1	0.55	/	0	0
12	氯离子 ^①		/	1	270	/	0	0
13	SSC ^①		/	1	100	/	0	0
14	钡		8660	1	300	0.035	0	0
备注：①表示无相应标准限值，仅记录监测数据；								
根据上表 3.3-11~表 3.3-17 监测结果表明，土壤监测点位 3#~6#各监测因子满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，土壤监测点位 7#、8#各监测因子满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中的风险筛选值。钡满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）第二类用地筛选值。且监测点位土壤环境无酸化、碱化、盐化，表明项目所在区域土壤环境质量现状较好。同时对特征因子无质量标准的因子进行记录监测值。 另外，选取井场内 3#为代表性监测点位，并记录其样土理化特性，具体土壤理化特性见下表。								
表 3.3-18 项目 3#监测点位土壤理化性质一览表								
点号	3#			时间	2024.5.13			
经度	E106.020240"			纬度	N31.080292"			
层次					0.5m			
现场记录	颜色				红棕			
	结构				团块状			
	质地				黏土			
	其他异物				少量根系			
实验室测定	pH				7.10			

		氧化还原电位 (mV)	210
		阳离子交换量 (cmol/kg)	10.4
		容重 (g/cm ³)	1.69
		渗滤率 (mm/min)	0.04
		总孔隙度 (%)	36.9
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.4 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题		
	(1) 五龙 2 井环保手续履行情况		
	五龙 2 井为钻井勘探工程，建设单位为中国石油西南油气田分公司勘探事业部，于 2015 年 5 月委托四川天宇石油环保安全技术咨询有限公司开展了《五龙 2 井钻井工程》的环境影响评价工作，主要建设内容：项目占地总面积为 31094m²，新建 97m×42m 井场 1 座，井场配套布置安装泥浆设备、新建发电机房，新建 1500m³ 填埋池 1 座，新建清洁化操作场地，新建 300m³ 应急池 1 座、新建放喷池 1 座，设置表土堆放场；改建公路 5.52km，涵洞接长 50 延米，新建公路 0.148km，涵洞 2 道，L-10m 板桥 1 座。五龙 2 井井别为勘探井，井型为直井，项目完钻井深为****，完钻层位为****，目的层为****、****。工程实际总投资 5350 万元，其中环保投资 142 万元。		
	四川省环境保护厅于 2015 年 6 月 16 日以“川环审批（2009）54 号”对《五龙 2 井钻井工程环境影响报告表》进行了批复。五龙 2 井钻井工程于 2016 年 2 月开始钻前施工，2016 年 3 月底完成钻前施工作业。于 2016 年 4 月开钻，2017 年 6 月初钻至设计深度后进行了完井测试作业，该井测试无工业气流，随后进行了封井。2019 年 1 月，建设单位对项目进行竣工环境保护验收工作，并取得了《五龙 2 井钻井工程竣工环境保护验收意见》，验收阶段项目建设内容与环评阶段一致，完钻井深为****，完钻层位为****，目的层为****、****。目前井口安装有封井设施，因此五龙 2 井未开发，处于封井状态。		
	2020 年 6 月 15 日五龙 2 井取得了四川省人民政府《关于中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司五龙 2 井建设用地的批复》，用地性质属于建设用地，用地面积 2277m²。		
	(2) 原有污染情况：		

①废水、地下水

根据验收资料显示，五龙 2 井生活污水由旱厕收集，用作农肥；钻井作业废水进入废水罐经处理后由罐车分别运至南充芦溪污水处理站、苍溪鑫泓钻井废水处理厂处理后达标排放。

根据对周边地下水环境现状监测资料可知，监测结果满足相应环境标准，本项目废水未对周边环境造成影响。

②废气

根据验收资料显示，五龙 2 井钻井时，提供动力的柴油机产生废气，其主要污染物是烟尘和 NO₂。根据对钻井柴油机的类比调查，其外排的 NO₂ 落地浓度一般不会超标，对环境空气的影响不大，柴油废气中所排放黑烟和废气味对井场周边 50m 以内有一定影响，但这种影响是短暂的，随钻井结束而终止；五龙 2 井经测试未获得工业气流，无放喷时点火燃烧的废气产生。目前钻井工程已结束，废气污染也随之停止，因此废气污染影响较小。

③固废

根据验收资料显示，五龙 2 井产生的固废均已得到有效处置，废岩屑由螺旋传输装置输送至固化收集罐中暂存至一定量后倒入固化罐中固化后实时填埋。经检测不能回用的泥浆、废水罐中经加药沉淀后的污泥、完井后剩余的泥浆亦通过螺旋传输装置转输至固化区后与岩屑一并固化后填埋；废油用废油桶收集，油桶所在位置地面做防渗处理，周边设围堰，收集后由施工单位进行综合利用；废包装材料集中收集后运至废品回收站处理；生活垃圾集中存放在临时的防渗垃圾池中，送当地城镇垃圾场处置。

根据现状调查及井场周边土壤现状监测可知，土壤环境现状监测结果满足相应的标准，五龙 2 井施工过程未对周边环境造成影响。

④噪声

五龙 2 井施工过程产生的噪声主要为钻井设备及其他设备运行过程产生的噪声，由于施工时间较短，随着施工结束后，噪声污染也随之停止，钻井完成后场内未进行采气作业，因此随施工结束噪声污染影响已经停止。

原五龙 2 井钻井工程已完工，通过现状调查以及咨询主管部门，钻井期间无

环保投诉情况。通过环境现状监测结果可知，未对周边环境造成影响。

（3）生态环境情况调查

根据现场调查，原五龙 2 井除井口周边及进场道路外的临时占地已恢复为耕地，钻井建设的钻前工程设施，包括井场、操作平台、泥浆储备罐区基础均已拆除，仅保留了井口周边的永久占地（已硬化）及进场道路。目前现场覆土复垦状况良好，目前均为旱地，种植油菜、玉米等经济作物，工程对区域生态环境影响不大，采取的生态保护（恢复）措施有效，无遗留生态环境问题。

综上所述，五龙 2 井环保手续齐全，钻井过程中产生的污染均得到有效处置，根据现状监测，五龙 2 井施工未对外环境造成污染，对外环境影响较小。

（4）坪探 1 井现有设施的可依托性

本项目主要依托原五龙 2 井的井口及部分已钻井段，依托的主要设施包括井口、进场道路。

①井口

原五龙 2 井目的层位为****、****，完钻层位为****，井型为直井，井深****；不满足本次探勘需求，本次项目依托原五龙 2 井的井口及部分已钻井段（****），然后进行侧向钻井，目的层为****，井型为侧钻井，井深****。根据建设单位现场踏勘结果，使用条件及地勘条件能够满足坪探 1 井工程的建设需求。本次依托现有井口建设可行。

②进场道路

根据现场调查，原五龙 2 井建有 1 条长约 130m 进场道路，碎石铺路，井场道路与乡村道路相连，道路路况较好，且已征地为建设用地，能满足运输要求。

（4）井场现状情况

根据现场调查，原五龙 2 井除井口周边及进场道路外的临时占地已恢复为耕地，钻井建设的钻前工程设施，包括井场、操作平台、泥浆储备罐区基础均已拆除，仅保留了井口周边的永久占地（已硬化）及进场道路。目前现场覆土复垦状况良好，目前均为旱地，种植油菜、玉米等经济作物。井场及周边现状情况见下图。

	****	****
	井场现状	井场现状
生态环境 保护 目标	3.4 本项目周边外环境关系 (1) 工程井场周边外环境简况 井场处于丘陵高地，根据钻机型号、生产需求，结合现场地形，选用 110m×42m 规格井场，沿西南-东北向摆放，单井口，井口位于井场纵向轴线 0+050 处，前场 50m、后场 60m、左场宽 22m、右场宽 20m。 根据《人口、房屋调查报告》（四川科宏石油天然气工程有限公司）及现场调查可知：井口 500m 范围内无铁路；无建制学校、高速公路、场镇、医院，煤矿；无大型厂矿、油库以及风景名胜区等。距离工程最近的学校位于井口东侧约 4740m 的罗文镇小学；距离工程最近的城镇为东侧 4378km 的罗文镇。 (2) 井场周边人居现状 井口方圆 500m 范围内共计人口 117 人，房屋面积 11400m²。井口 100m 范围内无居民；100m～300m 范围内人口 77 人，房屋面积 7200m²；300m～500m 范围人口 40 人，房屋面积 4200m²。 井口 500m 范围内人居调查统计及分布见附图 5。 (3) 井场周边植被及地表水现状 井场所在地及周边地貌主要为耕地、林地，现场踏勘时种植的主要作物为水稻、油菜、红薯等。井场附近的民居处分布着少量人工种植的麻栎、黄连木、刺槐、樟树等。 通过现场调查，坪探 1 井井口附近有一冲沟穿越。冲沟的功能为灌溉、行洪，冲沟宽约 2.5m，水体流向大致为东北向西南，经过约 4.5km 汇入后河。后河发源于大巴山南麓，距离万源市约 45km 的大横山（海拔 1480m）。整个流域呈北高南低之势，由北东向南西方向流动，经皮窝、梨树、官渡、万源城、坪溪、青花、	

长坝、花楼、罗文等乡镇，在宣汉县普光场上游与中河汇合，后河干流万源市境内控制流域面积 1394km²，主河道长 104.3km，天然落差 843.8m，平均比降 8.09‰，多年平均径流深 854mm，多年平均流量 35.9m³/s。

(4) 项目周边农户饮用水源现状

本项目地处农村人类集聚活动区，经调查，当地农户主要以井水为生活饮用水和生产用水，取水层位为潜水含水层，地下水类型为红层砂泥岩风化带裂隙水，含水层厚度一般为 20~30m，因此，本项目地下水环境保护目标为评价范围内的分散式饮用水水源。调查范围内未见天然泉，主要为分散居民自打机井，井深为 14m~25m 之间，水位埋深 0.8~3.3m。

(5) 工程燃烧池周边环境现状

本项目共设 1 座 A 类燃烧池，位于井场外北侧，距井口 166m。根据现场踏勘结果，燃烧池周边 50m 内均无线路及其他设施。

距离燃烧池最近居民位于燃烧池西南侧约 184m 处。目前燃烧池周边有少量低矮杂草、杂树、旱地作物分布，燃烧池作业前应进行低矮杂草、杂树及作物的清除。

图 3.4-2 燃烧池与最近居民点位置关系

3.5 环境保护目标

本项目位于四川省达州市万源市罗文镇****，属于农村地区，不涉及自然保护区、世界自然遗产地、森林公园、生态红线等环境敏感区。本项目井口 500m 范围内无场镇、建制学校、医院和大型油库等人口密集型和高危性场所。

项目井口 100~500m 分布有零星农户，经调查，井口 500m 范围内合计为 38 户，共计约 117 人。

评价范围无自然保护区、风景区、文物古迹、饮用水源保护区等特殊敏感区。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）》，“生态环境保护目标按照环境影响评价技术导则要求确定评价范围并识别环境保护目标”。本项目生态环境保护目标分布情况如下：

3.5.1.井口周边生态环境保护目标分布情况

(1) 生态环境保护目标

本次评价重点对项目占地及周边 500m 范围内进行调查，根据叠图分析和现场调查，评价区域无国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然

遗产、生态保护红线等区域，不涉及重要生境。

拟建项目占用基本农田，根据自然资规[2019]1 号第 8 条规定，项目取得相关国土手续后方能进行建设。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188 号）、《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》（川水函〔2017〕482 号）以及《达州市水土保持规划（2015-2030 年）》，工程选址不在划定的国家级水土流失重点预防区和重点治理区，但位于达州市水土流失重点预防区。

项目涉及占用国家二级公益林，占用面积约 0.0025hm²，公益林占用分布情况见附图 17。项目施工期短，建设单位需在项目开工前办理好林地临时占用手续，临时占用林地不超过两年，施工结束后应及时恢复植被和林业生产条件。

坪探 1 井周边属丘陵地貌，场地周边地形起伏较大。井场占地范围土地利用类型主要为耕地、林地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地，站场周边土地利用类型主要为耕地、林地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地，无珍稀野生动植物分布，植被以人工植被为主，野生动物为当地常见动物，项目生态保护目标为井场占地及影响范围内的植被及周边野生动物。

（2）环境空气保护目标

本项目大气环境影响评价参照三级评价进行分析，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）“5.4 评价范围确定-三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围”，评价对井口周边 500m 范围保护目标进行调查。

本项目井口周边 500m 无自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，无居住区、文化区；大气环境保护目标主要为周边农村地区分散居民，根据建设单位提供《井口 500 米范围内人居、房屋调查报告》，统计见下表。

燃烧池位于井口东北侧约 166m 处，距离燃烧池最近的居民为西南侧 184m 的 1#散户居民。

表3.5-1井口500m范围内环境空气保护目标一览表

名称	环境保护目标	相对井口方位	与井口距离	坐标/m		与井场高差/m	影响规模、功能	影响因素
				X	Y			
井口 500m	****	****	****	-20	-128	-5.57	8 户, 30 人	井喷事

范围内	****	****	****	-48	0	17.5	12 户， 27 人	故、地 下水污 染
	****	****	****	121	-257	9.4	2 户，8 人	
	****	****	****	0	273	-2.6	2 户，12 人	
	****	****	****	-140	-350	84.4	8 户，22 人	
	****	****	****	-297	-385	78.4	3 户，8 人	
	****	****	****	-475	20	82.4	1 户，3 人	
	****	****	****	-216	167	68.4	1 户，4 人	
	****	****	****	-322	276	63.4	1 户，3 人	
备注：上表中 X、Y 均以井口为原点；井口经纬度为 E****，N****，“+”表示地面高程高于项目井口地面高程，“-”表示地面高程低于项目井口地面高程。								

表3.5-2燃烧池500m范围内环境空气保护目标一览表								
名称	环境保 护目标	相对燃 烧池方 位	与主燃 烧池最 近距离	坐标/m		高差/m	影响规 模、功 能	影响因 素
				X	Y			
燃烧池 500m 范围内	****	****	****	-59	-294	-5.57	8 户，30 人	放喷燃 烧废 气、放 喷噪声
	****	****	****	-158	-80	17.5	12 户， 27 人	
	****	****	****	83	-419	9.4	2 户，8 人	
	****	****	****	0	-435	-2.6	2 户，12 人	
	****	****	****	-245	0	78.4	1 户，4 人	
	****	****	****	-353	112	82.4	1 户，3 人	
	****	****	****	-366	248	68.4	3 户，14 人	
	****	****	****	10	385	124.4	6 户，23 人	
备注：上表中 X、Y 均以燃烧池为原点；原点经纬度为****；“+”表示地面高程高于项目燃烧池地面高程，“-”表示地面高程低于项目燃烧池地面高程。								

(2) 地表水环境保护目标

地表水主要保护目标为井口西侧的冲沟，宽约 2.5m，功能为灌溉、泄洪，水体流向大致为东北向西南，经过约 4.5km 汇入后河。地表水环境保护目标为保护各地表水体维持现有水域功能不变。

表 3.5-3 地表水环境保护目标一览表

序号	名称	位置关系			保护目标敏感特征	影响因素
		方位	与井口距离 /m	与井口高差 /m		
1	冲沟	西侧	21	-3	灌溉、行洪功能，无 饮用水功能	废水和 固废泄 漏、渗 漏
2	后河	东南侧	3988	-198	III类水域	

注 1：“+”表示江河地面高程高于项目井口地面高程，“-”表示江河地面高程低于项目井口地面高程。

(3) 地下水环境保护目标

经调查，拟建项目地下水评价范围内无乡镇地下水集中式饮用水源分布，周边居民主要以分散式水井作为生活饮用水，因此，拟建项目地下水环境保护目标为侏罗系中统上沙溪庙组（J2s）风化裂隙水含水层和地下水评价范围内的分散式水井。

根据实地踏勘，坪探 1 井周边分布有分散式水井 13 口，共服务居民约 32 户，与项目井口的距离在 31m~742m 之间，与应急池的距离在 36m~725m 之间，下游的最近分散式水井距离井口距离为 45m，下游最近分散式水井距离应急池距离为 40m。其中项目地下水流向上游及两侧分布有 10 口水井，下游分布有 3 口水井，以上水井类型主要为风化带裂隙水。以上居民水井深度介于 14m~25m 之间，水位埋深 0.8~3.3m。具体的地下水环境保护目标如下表：

表 3.5-4 地下水环境保护目标

编号	与井口 上下游及距 离关系（m）	与应急池 上下游及 距离关系 （m）	坐标		水位 埋深 /m	井深 /m	水位 高程 /m	供水规 模(户)
			经度°	纬度°				
S1	下游 45	下游 63	****	****	3.30	25	572.70	1 户
S2	下游 48	下游 40	****	****	0.80	25	575.20	2 户
S3	侧向 50	侧向 36	****	****	1.80	25	575.20	1 户
S4	侧向 31	侧向 45	****	****	2.90	25	574.10	1 户
S5	上游 65	上游 71	****	****	1.70	25	576.30	1 户
S6	侧向 125	侧向 148	****	****	2.25	17	595.93	2 户
S7	侧向 224	侧向 248	****	****	1.83	20	597.19	3 户
S8	侧向 552	侧向 574	****	****	2.93	14	640.80	4 户
S9	侧向 659	侧向 681	****	****	2.74	18	672.53	3 户
S10	上游 561	上游 569	****	****	3.01	20	686.40	2 户
S11	上游 611	上游 595	****	****	1.84	22	652.66	6 户
S12	上游 742	上游 725	****	****	2.53	17	658.22	4 户

S13	下游 305	下游 284	****	****	2.85	24	578.81	2 户
(4) 声环境敏感目标								
根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），本次重点关注井口和燃烧池 200m 范围内声环境保护目标。根据调查，项目井口和燃烧池 200m 范围内的声环境保护目标分布情况详见下表。								
表 3.5-5 井场 200m 范围内声环境主要保护目标一览表								
序号	名称	位置关系					环境敏感特性	影响因素
		相对井口方位	与燃烧池		与井口			
			最近距离/m	高差	最近距离/m	高差		
1	1#居民点	西南	296	-9.3	125	-5.57	8 户，30 人	钻井施工及钻井噪声
2	2#居民点	西	184	-10	148	17.5	12 户，27 人	
注1：“+”表示声环境保护目标地面高程高于项目井口和燃烧池地面高程，“-”表示声环境保护目标地面高程低于项目井口和燃烧池地面高程。								
(5) 土壤环境敏感目标								
根据周边的土地利用现状图，项目土壤环境保护目标为井口周边 200m 范围内分布的耕地、林地。土壤环境保护目标见下表。								
表 3.5-6 土壤环境保护目标一览表								
环境要素	环境保护目标	位置关系	环境敏感特性				影响因素	
土壤环境	耕地	本项目占地及井场周边200m范围内	耕地主要为旱地、水田，主要种植小麦、水稻、油菜等				废水溢流等事故排放污染；固体废物堆放污染	
	林地		属农林生态系统，受人类活动影响强烈，植被以水稻和旱地农作物为主，无珍稀保护植物，不涉及国家和地方天然林，涉及国家二级公益林					
(6) 环境风险保护目标								
本项目环境风险保护目标主要包括井场周边 500m 居民点分布情况以及井场 5000m 范围内的城镇、学校、医院等人口相对密集的场所等，环境风险保护目标详见下表。								
表 3.5-7 环境风险保护目标一览表								
环境因素	环境敏感目标名称		敏感点特征					
			方位	井口距离（m）	属性	特征		
大气环境	500m 范围内居民点		四周	0-500	农村分散居民	484 人		
	1#	****	****	500	农村分散居民	约 3210 人		
	2#	****	****	2570	农村分散居民	约 1423 人		
	3#	****	****	4378	集镇	约 5000 人		

地表水环境	4#	****	****	4740	学校	约 200 人
	5#	****	****	2675	农村分散居民	约 2045 人
	6#	****	****	3808	农村分散居民	约 1854 人
	7#	****	****	4004	农村分散居民	约 885 人
	8#	****	****	4866	农村分散居民	约 656 人
	9#	****	****	3597	农村分散居民	约 821 人
	10#	****	****	1904	农村分散居民	约 639 人
	受纳水体名称		方位	距井口最近距离/m	水域环境功能	
	冲沟		西侧	21	未划分水域功能，为后河支流，灌溉、行洪功能	
	后河		东南侧	3988	III类水域	
地下水环境	环境敏感区名称			环境敏感特征		
	居民分散式饮用水源（井、泉）			取水地层为侏罗系中统上沙溪庙组含水层		

表 3.5-8 土壤环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标	位置关系	环境敏感特性	影响因素
土壤环境	周边农田	本项目进场道路两侧200m范围内	主要为耕地、林地，主要种植水稻、小麦、油菜等	固体废物堆放污染
生态环境	耕地	工程占地	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，无珍稀保护植物	临时占地，植被破坏、水土流失
	植被	道路两侧50m		

3.6 环境质量标准

（1）环境空气

本项目所在区域环境空气质量功能区划为二类区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，H₂S 执行《环境影响评价导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值，具体标准值见下表。

表 3.6-1 环境空气质量标准

污染物	平均时间	浓度限值	选用标准
SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	

O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	《环境影响评价导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
	1 小时平均	200μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
	24 小时平均	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24 小时平均	75μg/m ³	
H ₂ S	1 小时平均	10μg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值
非甲烷总烃	1 小时平均	2000μg/m ³	

（2）地表水

项目所在区域自然水系流向为无名冲沟→后河，项目所在后河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水域水质标准。具体标准限值详见下表。

表 3.6-2 地表水环境质量标准单位：mg/L

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类	硫化物	氯化物
III类标准	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.05	≤0.2	≤250

（3）地下水

本项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。具体标准值见下表。

表3.6-3地下水质量标准限值〔摘要〕

序号	项目	III类标准值 (mg/L)	序号	项目	III类标准值 (mg/L)
1	pH 值（无量纲）	6.5~8.5	13	镉	≤0.005
2	氨氮	≤0.5	14	铁	≤0.3
3	硝酸盐	≤20.0	15	锰	≤0.1
4	亚硝酸盐	≤1.0	16	溶解性总固体	≤1000
5	挥发性酚类	≤0.002	17	耗氧量	≤3.0
6	氰化物	≤0.05	18	硫酸盐	≤250
7	砷	≤0.01	19	氯化物	≤250
8	汞	≤0.001	20	总大肠菌群 (MPNb/100mL)	≤3.0
9	铬（六价）	≤0.05	21	菌落总数(CFU/mL)	≤100
10	总硬度	≤450	22	COD*	≤20
11	铅	≤0.01	23	石油类*	≤0.05
12	氟化物	≤1.0	/	/	/

注 1: “*”COD、石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准限值。

(4) 声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014), 本项目位于居住、工业(项目原井场为工业区)混杂区, 属于声环境功能为 2 类区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。具体标准值见下表。

表3.6-4声环境质量标准

标准类别	等效声级 LAeq (dB)	
2 类	昼间: 60	夜间: 50

(5) 土壤

本项目井场内土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准, 井场外土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 筛选值标准; 钡执行《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》(DB51/2978-2023) 表一第二类用地筛选值。硫化物、氯化物、SSC 仅在现状监测处列出监测值。具体标准值详见下表。

表 3.6-5 建设用地土壤污染风险筛选值

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地筛选值 (mg/kg)	第二类用地筛选值 (mg/kg)
1	砷	7440-38-2	20	60
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10

19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1, 1, 2 三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1, 4-二氯苯	100-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	蒽	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70
46	石油烃	-	826	4500
47	钡	7440-39-3	2766	8660

表 3.6-6 农用地土壤污染风险筛选值

序号	污染物项目		风险筛选值 (mg/kg)			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240

		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

另外，土壤环境中 pH、SSC 标准参照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D.2 中土壤酸化、碱化分级标准。标准值详见下表。

表 3.6-7 土壤酸化、碱化分级标准

土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度
pH<3.5	极重度酸化
3.5≤pH<4.0	重度酸化
4.0≤pH<4.5	中度酸化
4.5≤pH<5.5	轻度酸化
5.5≤pH<8.5	无酸化或碱化
8.5≤pH<9.0	轻度碱化
9.0≤pH<9.5	中度碱化
9.5≤pH<10.0	重度碱化
pH≥10.0	极重度碱化

表 3.6-8 土壤环境质量-土壤盐化分级标准

分级	土壤含盐量（SSC）/（g/kg）	
	滨海、半湿润和半干旱地区	干旱、半荒漠和荒漠地区
未盐化	SSC<1	SSC<2
轻度盐化	1≤SSC<2	2≤SSC<3
中度盐化	2≤SSC<4	3≤SSC<5
重度盐化	4≤SSC<6	5≤SSC<10
极重度盐化	SSC≥6	SSC≥10

注：根据区域自然背景状况适当调整

3.7 污染物排放标准

（1）废气

本项目位于四川省达州市万源市罗文镇****，施工期扬尘排放执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中表 1 规定的浓度限值。

表 3.7-1 《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）排放标准

监测项目	区域	施工阶段	颗粒物（mg/m³）
TSP	达州市	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	0.6
		其他工程阶段	0.25

另外，钻探设备中的柴油机应尽量采用符合《非道路移动机械用柴油机排气

污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及其 2020 年修改单中的设备。

钻井施工过程中挥发性有机物参照执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中相关要求。

表 3.7-2 陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准

污染物	无组织排放（周界外浓度最高点）/（mg/m ³ ）	有组织排放标准要求
		a) 非甲烷总烃排放浓度不超过 120mg/m ³ ； b) 生产装置和设施排气中非甲烷总烃初始排放速率≥3kg/h 的，废气处理设施非甲烷总烃去除效率不低于 80%。重点地区生产装置和设施排气中非甲烷总烃初始排放速率≥2kg/h 的，废气处理设施非甲烷总烃去除效率不低于 80%
NMHC	4.0	

（2）废水

钻前生活污水依托周边居民现有旱厕收集后用作农肥；钻井期生活污水经 2 座环保厕所收集后经罐车拉运至罗文镇污水处理厂处理达标后外排。钻井施工阶段废水除现场清洁化生产处理回用外，全部由钻井废水专用罐车外运至四川瑞利生物科技有限公司或其他有资质的单位处置达标后排放，拟建项目所在地无废水外排，本评价重点对废水外委依托可行性开展分析评价。

（3）噪声

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）施工阶段标准。标准值详见下表。

表 3.7-3 建筑施工场界环境噪声排放标准

序号	昼间（dB(A)）	夜间（dB(A)）
1	70	55

（4）固体废物

本项目产生的固体废物主要为钻井工程的废弃钻井泥浆及岩屑、沉淀罐污泥、废油和废防渗材料、废弃的含油抹布及劳保用品、废弃设备零件、废包装材料及生活垃圾等。

本项目产生的废弃水基钻井泥浆及岩屑不含重金属、持久性有机污染物等有毒有害物质，主要成分为水、无机盐、普通有机聚合物等无毒物质，类比该区域构造带其他井场废弃水基泥浆及岩屑相关参数资料，废弃水基泥浆及岩屑浸出液 pH 值可达到 11，超过 6~9，故水基岩屑及泥浆和沉淀污泥钻井固废按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第Ⅱ类一般工业固体

	废物进行控制，并按照《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 公告 2024 年第 4 号）要求写出代码。 根据《危险废物环境管理指南陆上石油天然气开采》，本项目产生的废油、废弃的含油抹布及劳保用品均属于危险废物，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），在井场清洁生产平台内设危险废物贮存间，场地清理产生的废防渗材料无需暂存，分类桶装暂存后交由具有相应危废处置资质单位妥善处置。转移按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部 部令第 23 号）执行。 生活垃圾设垃圾箱收集后交当地市政环卫清运处置。
其他	本项目为天然气勘探井钻井工程，不涉及地面集输工程，各类污染采取了相应的处理，可实现资源利用或达标排放，同时随着钻井工程的完成而消失，不会造成长期影响，建议不设总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	4.1 生态环境影响分析 (1) 土地利用的影响分析 本项目总占地 17301m²，其中原五龙 2 井永久占地 2277m²，新增临时用地 15024m²，占地以耕地、林地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地为主，场地内以种植季节性农作物，如油菜、玉米等为主。施工期临时占地对生态影响主要有： (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。 工程的建设会对当地农田拥有者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（通过经济补偿方式，一次性给予受损害方，由他们进行恢复种植），不会造成项目占用区域植被的减少，对生态环境影响较小。 若完井测试结果若表明气井有开采价值，则保留井场、道路等部分用地，对当地土地资源的影响较小。 (2) 井场建设对永久基本农田环境影响分析 1) 对农作物的影响 项目施工期间，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。使农民受到一定的经济损失，这部分损失应给予赔偿，赔偿的金额与当地政府和农民协商解决。虽然施工临时占地引起了一定量的生物量损失，并且改变了所占土地上生物多样性及生物种类，但这只是暂时性的，只要施工单位在施工中采取有利于土地及植被恢复的措施减少对其影响，特别是临时占用耕地的，要及时恢复其原有土地功能，并做好占地补偿工作及施工后的植被恢
---	---

复措施，其环境影响是可以接受的。

2) 对基本农田的影响

基本农田是耕地保护工作的重中之重，直接关系到国家粮食安全、人民生活，尤其是广大农民的切身利益。在当前我国人口持续增加，经济建设不可避免要占用部分耕地，因此，保护耕地特别是保护基本农田尤为重要。党中央、国务院一直高度重视耕地保护工作，特别强调要确保基本农田总量不减少、用途不改变、质量不下降。

本项目占用部分基本农田。由于对部分农田开挖，使被开挖地段的土壤层耕作层发生破坏，导致耕地质量下降，主要表现为可能耽误近 2 年农作物生产，这种影响是临时的。

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，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。本项目已委托单位编制土地复垦方案，临时用地使用完成后，建设单位应按经批准的土地复垦方案及时组织复垦，确保被压占破坏土地恢复原土地使用状态。

在采取积极的赔偿措施、施工管理、耕地恢复措施后，工程施工对永久基本农田的影响可接受。

(3) 水土流失影响分析

一般项目建设对水土流失的影响主要表现在以下两方面：由于地表开挖破坏植被，造成地面裸露，降雨时加深土壤侵蚀和水土流失；各类临时占地破坏原有植被，使当地水土流失情况加剧。为有效降低施工建设活动对水土流失的影响，现提出以下水土流失防治措施。

1) 项目在修建井场、池体等施工时通过采取修建排水沟、护坡、临时堆土场设挡土墙和排水沟等措施，有效控制水土流失量。施工结束后，通过对施工迹地地表植被的恢复，水土流失将得到有效控制。

2) 对于工程施工所用的临时路线, 尽量选择已有的便道, 或者选择植被生长差的地段。对于施工机械车辆应固定其行驶路线, 禁止乱压乱碾, 任意破坏地表植被。

3) 加强道路两侧树木的保护工作, 公路两侧原有的树木应加以保护。

4) 项目施工过程中涉及挖方量大的项目应加快施工进度, 缩短施工时间, 对产生的挖方及时进行平整处理。此外, 施工时应避免在雨天、大风等天气条件不利情况下施工, 做到水土流失最小化, 如遇特殊天气施工, 应用施工布料对现挖松散临时弃土进行临时遮掩, 保证有效控制水土流失。

(4) 对项目所在区域植物影响分析

项目区受人类活动影响强烈, 主要为属于农田生态系统, 区域内未发现重点保护及珍稀植物。本项目对植被的影响主要表现在占地对少量农作物的破坏, 占用的旱地工程建设单位按相关规定对当地居民进行赔偿: 在工程施工完毕后, 将对井场钻井设备进行拆除、搬迁, 开展土地复垦, 项目建设对区域植被影响小。

1) 对生物量的影响

井场等工程建设将清除地表植被, 剥离地表覆盖层, 势必降低植被覆盖率, 导致区域植被的损失。一般工程临时占地对农作物的影响主要为当季影响, 在施工结束后, 第二年即可复种, 根据同类工程调查, 复垦地 1~2 年即可恢复到原有产量。植被生物量损失的植被类型主要为农作物, 对天然植被生物量损失较低。项目的建设对地表农作物或植被产生一定的扰动和破坏, 但是这种影响会随着项目闭井后逐步消减。若对项目占地采取植被恢复或绿化措施, 在建设期损失的地表植被生物总量和生产力会得到一定的补偿。

2) 对多样性的影响

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, 项目选址不涉及自然保护区、森林公园等特有生物多样性保护区; 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。

3) 失火风险

根据施工规范，在燃烧池周边设置防火带，加上井场施工自身的防火要求，将严格控制施工人员的管理，规范使用火。做好相关管控措施后，造成周边植被起火风险性小。

(5) 对区域景观格局的影响分析

根据调查，区域内景观单元异质性程度高，工程的开展可使区域景观异质化程度进一步提高，引起局部生态景观的变化。但由于井场面积较小，工程工矿景观的加入对评价范围现有景观格局并没有太大改变，除人工建筑景观外其他景观的多样性指数、优势度均没有太大变化，各景观内部景观要素的组成稳定。但工程的实施将会使区域景观斑块的破碎程度有一定的增加，但对自然景观内部功能的发挥阻碍作用较小，板块之间继续保持着较高的连通性。

因此，本工程的实施不会对区域的现有景观生态格局与功能产生较大影响。

(6) 对陆生动物群落及动物资源的影响

项目占地范围内主要为耕地、林地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地；周边 500m 范围主要为耕地、林地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地等。周边耕地种植的主要农作物主要为水稻、油菜、红薯等。占地周边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，井场周边未发现珍稀濒危野生动物集中栖息地。钻井噪声主要对井口周边约 200m 区域产生影响，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 200m 野生动物自然向噪声影响范围外迁徙，鸟类可以自然迁徙到邻近区域，噪声对野生动物影响小，且是临时的，不会造成区域陆生动物群落的改变及动物资源的减少。

(7) 测试放喷对生态环境的影响分析

钻井测试放喷对生态环境的影响主要是放喷产生的热辐射和 SO_2 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气井的天然气产量而人为进行的天然气放喷。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。天然气测试放喷在专门的燃烧池中点火放喷，燃烧池是由三面 3.5m 高的砖墙组成，采用燃烧池放喷，可以有效减少放喷天然气燃烧产生的热辐射对测试区周围的土壤和植被的灼伤。含硫天然气点火燃烧产生 SO_2 一定程度上影响植被生长，尤其是对农作物影响明显，影响一季度农作物。主要在燃烧池附近区域，但这种影响是可逆的，放喷结束后，对植物的影响降低直至消除，同时项目区域无自然保护区、风景区等生态敏感区域，为农业生态环境，放喷对生态环境的影响可逐步恢复。

(8) 对公益林影响分析

项目临时使用林地 0.0826hm^2 ，其中公益林 0.0025hm^2 ，商品林 0.0801hm^2 。本项目对公益林占用的面积较小，占用植被类型在周边广泛分布，不会对区域内公益林水源涵养功能下降，通过采取施工优化措施和补偿可进一步降低对占用公益林生态影响。因此，项目占地对地方公益林的影响较小。

项目为油气类的天然气勘探项目，拟建项目选线无法避免临时占用林地，项目施工期短，建设单位需在项目开工前办理好林地临时占用手续，临时占用林地不超过两年，施工结束后应及时恢复植被和林业生产条件。同时不得在使用的林地上修建永久性建筑物。采伐所使用林地上的林木，应依法办理林木采伐许可证。

本项目临时占地面积较小不会改变大区域的植物种类及植被类型，临时占地对大区域的植物种类及植被类型影响较小。

(9) 闭井期生态环境的影响分析

天然气开采属典型“地下决定地上”型项目，井下确无开采价值时，则对井筒实施封井作业，井场实施生态恢复作业。通过井场设施拆迁，设备基础、构建筑将拆除，场地土地平整和生态恢复，燃烧池、应急池等填方区填方处置后，井场占地除井口保留井安装置外，场地实施生态恢复作业，封井作业后现场无“三废”、噪声排放。闭井后拟建项目对生态环境影响因素将不再存在，无废气、废水、废渣等污染物产生和排放影响生态环境。

4.2 大气环境影响分析

(1) 钻前工程

钻前施工对环境空气的影响主要是道路扬尘及燃油动力机械废气。扬尘主要来自施工现场运输车辆、筑路机械作业过程中扬起的灰尘。这些扬尘粒径在3~80um之间,比重在1.2~1.3。从粒径分析,施工扬尘易于沉降。项目所在区域风速小,产生的扬尘量小,同时在易产尘施工点采取定点洒水湿式作业措施,可有效降低局部施工产尘点扬尘。在加强洒水防尘作业后,对环境的影响是局部的,并随着施工的结束而结束。

各类燃油动力机械在现场进行场地挖填、运输、施工等作业时,排放的废气中含CO和NO_x等污染物,由于施工的燃油机械为间断施工,加之污染物排放量小,对环境空气的不利影响很小,施工结束后,影响将消失。

(2) 钻井工程

本项目为天然气钻井工程,不涉及后期的站场运营,因此大气环境影响为钻井期间的施工机械、施工车辆产生的尾气,无运营期污染物排放,项目废气主要包括备用柴油机燃料燃烧产生的废气、测试放喷废气和酸化压裂HCl废气,以及危险废物贮存间废气等。

①柴油机废气

本项目采用ZJ70D钻机钻井,钻井作业时,利用柴油机给钻机上的各种设备如泥浆泵、天车、转盘等提供动力。柴油机为成套产品,有自带的尾气处理系统,其燃料燃烧会排放少量废气,主要污染物为NO_x、CO、CO₂、HC和少量烟尘等,进入大气中后将很快被稀释,且其影响的持续时间较短,钻井期间的大气污染物将随钻井工程的结束而消除,故对环境空气影响较小。

②测试放喷废气

放喷废气来自测试放喷过程中天然气燃烧,天然气采用空中燃烧可降低废气的毒性,测试放喷时间一般约2~4h,属短期排放,将随测试放喷的结束而消失,通常因时间短而视为非正常工况废气。

③事故放喷废气

事故放喷是由于地层高压异常导致的,在石油天然气行业是低概率事件,为

非正常工况。事故放喷主产物是天然气燃烧后产生的 SO_2 、 NO_x 、 CO_2 和 H_2O 。事故放喷时间持续较短，通过专用的放喷管线将天然气引至燃烧池进行点火放喷。建设单位应制定事故放喷应急预案，定期演练，提高环境风险应对能力。

本项目在放喷前，建设单位应对距离井口 500m 范围内的居民进行告知，并建立警戒点进行 24h 警戒，严禁居民靠近，以减轻放喷废气对这些居民的影响。同时由于测试放喷时间一般为 3h，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。

④酸化压裂 HCl 废气

本项目在酸化前将成品酸（7%稀盐酸）用玻璃钢罐车拉至现场储存待使用。存储过程和酸化过程会产生少量的 HCl 废气，盐酸通过玻璃钢罐体密闭储存，储存量少（不超过 80m^3 ），且酸化压裂时间短（各目的层作业时间约 2 天），产生的 HCl 废气量少。酸化压裂 HCl 废气随着酸化压裂完成而停止产生，对周边大气环境影响小。

⑤危险废物贮存间废气

本项目危险废物贮存间内暂存废油和废弃的含油抹布及劳保用品，废油采用桶装密闭收集暂存，废弃的含油抹布及劳保用品袋装收集暂存，各类危险废物均能密闭包装，且危险废物贮存间满足“六防”要求，因此，危险废物分类密闭暂存，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中贮存设施产生的无组织废气的控制要求，对周边环境的影响较小。

综上，本项目钻井期间对周边大气环境影响较小。

4.3 地表水环境影响分析

（1）钻前施工

钻前工程的水污染主要来自井场平整和基础施工过程中产生的施工废水（主要污染物为 SS ）以及施工人员的生活污水（主要污染物为 COD 、 SS 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等）。

①施工废水

钻前施工主要为土建施工，产生的施工废水由场地截排水沟截留，经简单沉

淀处理后循环用于施工场地洒水抑尘和混凝土养护用水。钻前施工无废水排放，对当地地表水环境影响很小，环境可接受。

②生活污水

本工程钻前工程施工期约 1 个月，施工队伍主要临时聘用周边居民，施工现场不设施工营地，施工人员生活污水依托周边农户现有设施处理，对当地地表水环境影响较小，环境可接受。

综上所述，本项目钻前工程无废水外排。

(2) 钻井施工

本工程钻井期间废水主要为井场取水对地表水的影响及钻井工程收集的场地雨水、钻井废水、洗井废水、酸化废水、生活污水。

①场地雨水

本工程实行清污分流，井场分为清洁区和污染区，通过挡墙隔离。污染区（泥浆循环区、井口区、动力机组区）雨水随场内雨水沟汇集后经进入集水坑收集进入回用系统，作为补水一部分。清洁区雨水通过场地内的隔油池处理后外排自然水系。油罐区设置 1 座 4m³ 集液池隔油处理排入自然水系。

②钻井废水

钻井过程中产生的钻井废水主要包括水基钻井液钻井阶段产生的废水。钻井过程中，钻井液在返回地面后，大部分水随泥浆进入泥浆循环系统回用，小部分水随振动筛、离心机和除砂除泥器分离出的钻屑进入清洁化生产区，经固液分离后在回用罐中暂存后，优先回用于配置钻井液，不可回用的剩余钻井废水泵入废水罐，经预处理后随钻拟委托四川瑞利生物科技有限公司或其他有资质的单位处置达标排放。

③洗井废水

洗井废水其性质是钻井泥浆的高倍稀释废水，主要污染物以 pH、COD、石油类、SS、氯化物等为主；经井场清洁化操作平台进行随钻处理，大部分洗井废水从井口返排，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，之后洗井废水拟委托四川瑞利生物科技有限公司或其他有资质的单位处置达标排放。

④酸化废水

在完井测试阶段从井底返排出来，进入废水罐中预处理（隔油、沉淀、中和处理）后临时储存应急池，委托四川瑞利生物科技有限公司或其他有资质的单位处置达标排放。

⑤生活污水

由于本次钻井周期时间短，生活污水每天产生量小，水质较为简单；本项目设 2 座环保厕所，生活污水经环保厕所收集后经罐车拉运至罗文镇污水处理厂处理达标后外排。

综上，本项目钻前施工生活污水通过环保厕所收集后罐车拉运至罗文镇污水处理厂处置达标后排放；钻井工程废水委托四川瑞利生物科技有限公司或其他有资质的单位处置达标后排放。本项目废水不在项目所在地排放，对当地地表水环境的影响小。

4.4 地下水环境影响分析

本项目在钻井施工过程中采取固井、封井措施，并配备堵漏材料，钻井废水随钻处理并回用，设置废水、固废等暂存措施，设置专门的油罐区，并对前述区域采取分区防渗和设置围堰或托盘措施，在此基础上，工程对其所在区域地下水水质影响较小。

地下水环境影响分析详见《坪探 1 井钻井工程地下水环境影响专题评价》。

4.5 噪声影响分析

钻前工程施工噪声主要来自施工机械和运输车辆辐射的噪声，施工噪声影响虽然是暂时的，但施工过程中采用的施工机械一般都具有噪声高、无规则等特点，如不加以控制，将会对施工区域周边环境产生一定的影响。钻井过程中设备噪声也会对周围环境产生一定的影响。

本项目噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的室外声源计算方法的点声源的几何发散衰减公式。对于工业企业稳态机械设备，当声源处于自由空间且仅考虑声源的几何发散衰减，则距离点声源 r 处的声压级为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中：L_p（r）——预测点处声压级；dB，

L_p（r₀）——参考位置 r₀ 处的声压级；

r——预测点距声源的距离，m；

r₀——参考位置距声源的距离，m。

预测点贡献值计算：

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

式中：Leqg——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

声源在敏感点处的贡献值叠加背景值即为该敏感点处噪声预测值计算：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqd}} \right)$$

式中：

L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqd}——预测点的背景值，dB（A）。

根据工程设计，本项目钻前工程仅在白天施工，夜间不施工；钻井工程为 24h 连续作业，在此基础上对厂界及周边环境保护目标的声环境影响进行分析。

4.5.1 钻前工程

① 源强

根据工程分析可知，钻前工程施工期的噪声主要是推土机、挖掘机、载重汽车等运行中产生的。

表 4.5-1 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	方位	空间相对位置/m			声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	推土机	西南侧	-17	-30	1.5	85	隔声、减振	昼间间断

2	挖掘机	西南侧	-15	-29	1.2	84	隔声、减振	昼间间断
3	载重汽车	西南侧	-32	-15	1	82	隔声、减振	昼间间断
4	钻孔机	东北侧	1	1	0.2	85	隔声、减振	昼间间断
5	空压机	西北侧	-9	3	0.8	88	隔声、减振、 消声	昼间间断
6	振捣棒	东北侧	8	3	0.2	86	隔声、减振	昼间间断

② 厂界预测分析

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

表 4.5-2 钻前施工机械噪声影响范围预测结果 单位：dB（A）

噪声源	10m	30m	50m	70m	100m	130m	150m	200m
推土机	65	55	51	48	45	43	41	39
挖掘机	64	54	50	47	44	42	40	38
载重汽车	62	52	48	45	42	40	38	36
钻孔机	65	55	51	48	45	43	41	39
空压机	68	58	54	51	48	46	44	42
振捣棒	80	70	66	63	60	58	56	54

由上表可知，在不考虑任何声屏障和噪声防治措施的情况下，在距离 50m 处施工机具对声环境的贡献值为 48~66dB（A），在距离 100m 处施工机具对声环境的贡献值为 42~60dB（A），在距离 200m 处施工机具对声环境的贡献值为 36~54dB（A）。

本项目平台井场钻前工程夜间不施工，不存在施工噪声夜间超标环境影响；在不采取任何土建施工噪声防治措施的情况下，通过施工期噪声预测可知，在临近厂界30m范围内使用高噪声设备可能造成施工场界噪声不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的昼间70dB（A）限值要求，需要采取适当措施降低环境影响。在钻前工程施工过程中，应尽量将高噪声设备安排在井场内远离周边居民点的位置布置，并选择合理的施工时间，避开周边居民休息时间进行施工，尽量将施工噪声对居民的影响降到最小，避免噪声扰民。

③ 钻前阶段敏感点噪声影响

根据现场调查，工程周边200m范围内有少量散户居民分布，具体分布情况详见前表3.5-7。施工过程噪声影响预测见表4.5-3。

图4.5-1 项目钻前工程施工对敏感目标贡献值等声值线图

表 4.5-3 钻前工程施工对敏感目标影响预测 单位：dB（A）

声环境保护 目标名称	背景 值	现状 值	标准值	贡献值	预测值	较现状 增量	达标性判定
昼间							
1#居民点	51	51	60	55.96	57.16	6.16	达标
2#居民点	51	51	60	54.29	55.96	4.96	达标

根据上表预测情况，本项目昼间钻前施工过程对周边200m范围内居民的噪声预测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，噪声将对井场周边居民点产生的影响较小；且钻前施工全部在昼间进行，夜间不施工，故夜间不会对附近居民产生影响。在钻前工程施工过程中，应尽量选择合理的施工时间，高噪声设备作业可尽量避开周边居民午间休息时间，最大限度的避免噪声扰民；同时，各井场周围分布有树木、山体等自然声屏障，对噪声的传播会起到一定的阻隔作用；另外，本次钻井工程钻前工程施工期较短，且仅昼间施工，施工噪声对环境影响程度有限，且周边居民分布较少，施工噪声影响随施工的结束而消失，不会形成施工噪声的长期声环境影响，其环境影响可控制在当地环境可接受范围内。

（2）钻井施工

① 厂界声源强及各厂界关系

本项目采用柴油发电机作为备用电源。钻井噪声主要来源于钻机、泥浆泵、振动筛等连续噪声，噪声源强在 75~100dB(A)。目前钻井噪声处理难度较大，要减轻钻井噪声影响，主要还是通过钻井过程中采取相应的降噪措施。在钻井过程中采取的噪声防治措施有：柴油机和发电机自带铁皮设备机房；在钻井过程中平稳操作，避免产生非正常的噪声；泥浆泵、振动筛等采用弹性垫料，可起到一定降噪效果。通过以上措施可以降低噪声约 5~10dB(A)。

表 4.5-4 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	方位	空间相对位置/m			声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制 措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	钻机（1套）	井口处	0	0	9	90	隔声、减振	昼夜连续
2	空气压缩机（1台）	西北侧	-19	4	1	90	隔声、减振、消声	昼夜连续
3	钻井泵（2台）	东北侧	6	1	1	85~90	隔声、减振	昼夜连续
4	振动筛（3台）	西北侧	-6	10	1.5	75~85	隔声、减振	昼夜连续
5	电动化机组（1套）	东北侧	8	25	1	85	隔声、减振	昼夜连续
6	柴油机（4台）	东北侧	19	17	1	95~100	放置在机房内，建筑隔声，安装	备用
7	发电机（4台）	东北侧	9	15	1	90-95		备用

							消声器、吸声材料，设置减震基础	
--	--	--	--	--	--	--	-----------------	--

注：以井口为中心（0，0）。

② 场界噪声预测

本项目设柴油机与发电机组为备用电源，评价分为市政供电（网电）和柴油发电机两种供电方式预测钻井工程施工过程中厂界噪声进行预测。

A.市政供电（网电）情况下噪声预测

市政供电（网电）情况下场界噪声预测详见下表。

表 4.5-5 市政供电（网电）情况下场界噪声预测一览表

场界	场界噪声值（dB(A)）		超标范围（dB(A)）	
	昼间	夜间	昼间	夜间
东场界	58.62	58.62	/	3.62
南场界	58.67	58.67	/	3.67
西场界	61.53	61.53	/	6.53
北场界	54.83	54.83	/	/

注：标准限值昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。

B.备用柴油发电机组供电情况下预测

备用柴油发电机组供电情况下场界噪声预测详见下表。

表 4.5-6 柴油发电机组供电情况下场界噪声预测一览表

场界	场界噪声值（dB(A)）		超标范围（dB(A)）	
	昼间	夜间	昼间	夜间
东场界	66.87	66.87	/	11.87
南场界	64.24	64.24	/	9.24
西场界	66.04	66.04	/	11.04
北场界	62.08	62.08	/	7.08

注：标准限值昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。

由上表可知，市政供电（网电）时场界昼间噪声贡献值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准限值，夜间超标，超标范围为 3.62~6.53dB(A)；柴油发电机配套供电时昼间噪声贡献值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准限值，夜间超标，超标范围为 7.08~11.87dB(A)，钻井施工在夜间噪声影响较大。

③环境保护目标噪声预测分析

结合钻井工程特点，本次评价对井口 200m 范围内的居民点进行预测。采用

市政供电和柴油发电机两种供电方式对环境保护目标处的噪声进行预测。

A.市政供电（网电）情况下环境保护目标处噪声预测

市政供电（网电）情况下环境保护目标处噪声预测值见下表。

表 4.5-6 市政供电（网电）情况下环境保护目标处噪声预测情况表

声环境 保护目 标名称	背景值		现状值		标准值		贡献值		预测值		较现状增量		达标性 判定	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#居民点	51	43	51	43	60	50	57.02	57.02	57.99	57.19	6.99	14.19	达标	超标
2#居民点	51	45	51	45	60	50	56.69	56.69	57.73	56.97	6.73	11.97	达标	超标

图4.5-2 市政供电（网电）情况下环境保护目标处昼间等效噪声预测

图 4.5-3 市政供电（网电）情况下环境保护目标处夜间等效噪声预测

B. 柴油发电机组供电情况下环境保护目标处噪声预测

柴油发电机组供电情况下环境保护目标处噪声预测值见下表。

表 4.5-7 柴油发电机组供电情况下环境保护目标处噪声预测情况表

声环境 保护目 标名称	背景值		现状值		标准值		贡献值		预测值		较现状增量		达标性判定	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#居民点	51	43	51	43	60	50	62.81	62.81	63.09	62.86	12.09	19.86	超标	超标
2#居民点	51	45	51	45	60	50	62.37	62.37	62.68	62.45	11.68	17.45	超标	超标

图4.5-4 柴油发电机供电情况下环境保护目标处昼间等效噪声预测

图4.5-5 柴油发电机供电情况下环境保护目标处夜间等效噪声预测

根据上表 4.5-6 和 4.5-7 可知，钻井工程施工过程中，市政供电（网电）情况下井口周边 200m 范围内环境保护目标处噪声影响值昼间均达标，夜间全部超标；采用柴油发电机供电时井口周边 200m 范围内 1#~2#环境保护目标昼间、夜间环境保护目标处夜间影响值均超标，不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

由于钻井作业为野外作业，针对高噪声设备进行降噪处理技术上和经济难度较大，对设备基础安装时加装弹性垫料，高噪声设备设机房和消声器，正常情况下采用市政供电（网电）钻井。另外，本项目应根据施工时居民点处的实测噪声

值情况，采取协商补偿、临时避让措施（可租用当地民房、在噪声达标距离之外进行妥善安置等），同时开工前通过与当地村委会、居民提前沟通，并做好宣传、讲解及安抚工作，以取得居民点农户的谅解，最终降低噪声对周围农户所产生的影响。钻井噪声影响是暂时性的，钻井结束后影响即消失。

（3）压裂作业噪声影响分析

①噪声源强

压裂过程的噪声源主要来源于压裂泵车、柴油发电机等噪声。采取降噪措施后设备的噪声值见下表。

表 4.5-8 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	方位	空间相对位置/m			声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制 措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	压裂泵车（20台）	井口处	-17	-30	1	100	隔声、减振	昼间
2	柴油机（4台）	东北侧	19	17	1	95~100	隔声、减振	备用
3	发电机（4台）	东北侧	9	15	1	90-95	隔声、减振	备用

②环境保护目标噪声预测分析

结合压裂作业特点，本次评价对井口 200m 范围内的居民点进行预测。采用市政供电和柴油发电机两种供电方式对环境保护目标处的噪声进行预测。

A.市政供电（网电）情况下环境保护目标处噪声预测

市政供电（网电）情况下环境保护目标处噪声预测值见下表。

表 4.5-9 市政供电（网电）情况下环境保护目标处噪声预测情况表

声环境保护目标名称	背景值	现状值	标准值	贡献值	预测值	较现状增量	达标性判定
	昼间	昼间	昼间	昼间	昼间	昼间	昼间
1#居民点	51	51	60	60.43	60.90	9.90	超标
2#居民点	51	51	60	60.27	60.76	9.76	超标

图4.5-6 市政供电（网电）情况下环境保护目标处昼间等效噪声预测

B. 柴油发电机组供电情况下环境保护目标处噪声预测

柴油发电机组供电情况下环境保护目标处噪声预测值见下表。

表 4.5-10 柴油发电机组供电情况下环境保护目标处噪声预测情况表

声环境保护目标名称	背景值	现状值	标准值	贡献值	预测值	较现状增量	达标性判定
	昼间	昼间	昼间	昼间	昼间	昼间	昼间
1#居民点	51	51	60	64.00	64.21	13.21	超标
2#居民点	51	51	60	63.66	63.89	12.89	超标

图 4.5-7 柴油发电机供电情况下环境保护目标处昼间等效噪声预测

压裂作业环境保护目标处在市政供电（网电）情况下以及采用柴油发电机供电情况下，昼间影响值均超标。但压裂作业时间短，随着压裂的结束，噪声影响也消失，影响可以接受。本项目应根据施工时居民点处的实测噪声值情况，采取协商补偿、临时避让措施（可租用当地民房、在噪声达标距离之外进行妥善安置等），同时作业前通过与当地村委会、居民提前沟通，并做好宣传、讲解及安抚工作，以取得居民点农户的谅解，最终降低噪声对周围农户所产生的影响。压裂噪声影响是暂时性的，压裂结束后影响即消失。

（4）测试放喷噪声影响分析

测试放喷时产生的高压气流噪声为 100~110dB(A)，持续时间约 2~4h，在昼间进行，周边居民距燃烧池最近距离为 184m，放喷情况下对井口 200m 范围内环境保护目标处噪声预测值见下表。

表 4.5-11 放喷情况下环境保护目标处噪声预测情况表

声环境 保护目 标名称	背景值		现状值		标准值		贡献值		预测值		较现状增量		达标性判 定	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼 间	夜 间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼 间	夜 间
2#居民 点	51	45	51	45	60	50	67.47	67.47	67.57	67.49	16.57	22.49	超 标	超 标

图4.5-8 昼间放喷时环境保护目标处昼间等效噪声预测

图4.5-9 夜间放喷时环境保护目标处夜间等效噪声预测

测试放喷过程环境保护目标处昼间、夜间影响值均超标，但测试放喷时间短，随着测试的结束，噪声影响也消失，影响可以接受。本项目应根据施工时居民点处的实测噪声值情况，采取协商补偿、临时避让措施（可租用当地民房、在噪声达标距离之外进行妥善安置等），同时放喷前通过与当地村委会、居民提前沟通，并做好宣传、讲解及安抚工作，以取得居民点农户的谅解，最终降低噪声对周围农户所产生的影响。放喷噪声影响是暂时性的，放喷结束后影响即消失。

4.6 固体废物影响分析

（1）钻前施工

钻前施工产生的固体废物主要为基础开挖产生的土石方和施工人员的生活垃圾。

①土石方

本项目钻前工程优先剥离表土，就近独立设置耕植土堆场集中堆存，待施工结束后用于临时占地恢复用土；本工程场地平整产生的土石方可做到场地挖填自行平衡，无弃方产生。

②生活垃圾

本项目钻前工程施工人员多为临时聘请的当地民工，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处置，最终由市政环卫统一清运处置。

(2) 钻井施工

本项目钻井工程固体废物主要包括一般固废、危险废物和生活垃圾。其中一般固废包括废弃水基钻井岩屑及泥浆和沉淀罐污泥，危险废物包括废油和废防渗材料、废弃的含油抹布及劳保用品等；生活垃圾为施工员工产生的垃圾。

①一般固废

本项目钻井过程中产生的一般固废包括废弃水基钻井岩屑及泥浆和沉淀罐污泥，均不具有相关危险特性，属于一般工业固废。本工程废弃水基钻井岩屑约 1076.4t，废弃水基钻井泥浆产生量约 71.76t，沉淀罐污泥产生量约 40.0t；由“不落地”工艺处理收集后，全部按照《达州市生态环境局办公室关于进一步加强固体废物污染防治工作的通知》（达市环办发〔2021〕24 号）要求就近交由相关资质单位处置。

废包装材料主要为钻井材料使用后的包装袋，根据建设单位提供的资料，产生量约为 0.1t，收集后外售废品回收站；钻井设备维修过程中更换下来的废弃设备零部件，产生量约为 1.5t，收集后外售废品回收站。

②危险废物

A.废油和废防渗材料

本项目中废油主要来源于钻井设备维修时机械润滑废油、隔油池、集液池收集的废油，产生量约为 0.5t，属于危险废物（废物类别为 HW08，废物代码 900-249-08），在现场配备废油回收桶收集，于清洁生产平台内设 1 间危险废物贮存间，面积约 10m²，危险废物贮存间满足“六防”（防风、防雨、防晒、防晒、

防漏、防腐)要求,完钻后委托有危废处置资质的单位清运处置。完钻后场地清理时会产生废防渗材料 0.5t,属于危险废物(HW08,900-249-08),不暂存,场地清理后直接交有资质单位处置。

B.废弃的含油抹布及劳保用品

钻井期间,钻井设备维修时,应在地面设防渗漏托盘,维修全过程应在托盘内进行,避免漏油现象,设备维修过程中产生废弃的含油抹布及劳保用品,产生量约 0.1t,属于危险废物(HW49,900-041-49),经桶装收集后暂存于危险废物贮存间内,完钻后交由有资质的单位处置。

③生活垃圾

本项目钻井期间生活垃圾产生量为 3.75t,生活垃圾均存放在生活区修建的垃圾堆放箱中,定期按当地环卫部门相关要求实施统一妥善处理。

综上,本项目产生的各类固体废物均得到妥善处理,对环境影响较小。

4.7 土壤环境影响分析

本项目施工期对土壤的影响主要有两方面,一是工程排放的污染物对土壤质地性状的影响,对土壤的污染主要是落地油污、钻井液等泄漏后可能导致土壤污染;二是工程建设钻井和地面工程建设的开挖、填埋对土壤结构的破坏,挖掘、碾压、践踏及堆积物等均会使土壤结构破坏,土壤生产力下降。土壤环境影响类型与影响途径表见下表。

表 4.7-1 本项目土壤环境影响类型与途径表

时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
施工期		√	√					

(1) 破坏土壤结构

土壤结构是在当地自然条件下土壤经过长期的发育过程形成的较为稳定的结构系统,在施工开挖过程中会破坏原有土壤结构。土壤中的分层特征和团粒结构是经过长期发展形成的,遭到破坏后,恢复需要较长的时间。

(2) 改变土壤质地

土壤质地因所处地形和土壤形成条件的不同而有较大的变化,即使同一土壤剖面,表层与底层的土壤质地也有明显的不同。由于土壤在形成过程中层次分明,表层为耕作层,中层一般为淋溶淀积层,底层是母质层。土壤类型不同,各层次的理化性质和厚度会存在较大的差别。

(3) 影响土壤紧实度

基础施工后一般在短时期难以恢复其原有的紧实度。表层过于疏松时，因灌溉和降水容易造成水分下渗，使土层明显下陷形成凹沟。过于紧实时又会影响植物根系下扎。施工期间的车辆和重型机械的碾压也会造成管道两侧表层过于紧实，对植物生长产生不良影响。

(4) 项目建设临时占地对土壤环境的影响

本项目临时占用地主要是挖方的堆积、建设用材料的堆放、施工机械场地等。临时占用的土地，一部分是可以复垦利用的，但因施工中的机械碾压、施工人员践踏、振动等原因，对土壤的理化性质、肥力水平都有一定影响。

(5) 施工废物对土壤环境的影响

本项目施工产生的泥浆若落入土地，有可能把固体废物残留于土壤之中。这些固体废物一般都比较难于分解，影响环境景观和作物生长，若埋于土壤中则会对作物根系的生长和发育造成影响。

(6) 项目建设对土壤养分现状的影响

土体构型是土壤剖面中各种土层的组合情况。不同土层的特征及理化性质差异较大。就养分状况分布而言，表土层远较心土层好，其有机质、全氮、速效磷和速效钾等含量高，紧密度与孔隙状况适中强。施工势必扰动原有土体构型，使土壤养分分布状况受到影响，严重者会造成土壤性质的恶化，并影响其表层生长的植被，甚至难以恢复。

(7) 事故状态下对土壤的影响

本项目施工期间，事故情况（井喷、柴油罐泄漏）对土壤质量影响较大。根据区域钻井情况，项目发生井喷的概率很小。当柴油罐穿孔泄漏，在泄漏初期由于泄漏的柴油量少，可收集在围堰内，不会泄漏至外环境；但若长时间泄漏，柴油可能溢出围堰，造成大面积土壤环境的污染。泄漏的大量原油进入土壤环境中，油类物质在土壤中下渗至一定深度，随泄漏时间的延长，下渗深度增加不大（油类物质一般在土壤内部 20cm 左右范围内积聚），会影响土壤中微生物生存，破坏土壤结构，增加土壤中石油类污染物。

4.8 环境风险影响分析（详见专题）

本项目环境风险主要存在于钻井工程阶段，环境风险表现为井漏、井涌，甚至井喷环境风险事故。从工程分析本项目发生井喷失控事故时对人体安全、健康、

	环境的后果影响重大，鉴于本次项目为陆地矿产资源地质勘查勘探井，对井下地质环境情况的掌握有限，存在一定程度的不确定性和难预见性，故本项目必须严格落实《钻井井控技术规程》（SY/T6426-2005）、《含硫油气井安全钻井推荐作法》（SY/T5087-2017）、《石油天然气安全规程》（AQ2012-2007）、《石油天然气钻井健康、安全与环境管理体系指南》（SY/T6283-1997）和《石油天然气钻井健康、安全与环境管理导则》（Q-CNPC53-2001）等相关钻井和井控规范要求的前提下，积极采取风险防范措施、放喷点火保障措施以及周边居民人员临时撤离措施等，尽量避免环境风险事故的发生，同时完善环境风险应急措施，组织编制、学习、演练应急预案以便在事故发生后将影响降低到最低程度，确保本次钻井工程环境风险防范措施有效可行。 本项目环境风险影响分析详见《坪探 1 井钻井工程环境风险影响专题评价》。
运营期生态环境影响分析	本项目在勘探作业过程中，通过试气作业确定该井是否具备工业开采价值，若其不具备工业开采价值，则按照封井规范进行退役封井处置；若具备工业开采条件，则进行临时封井，后期移交由大庆油田有限责任公司勘探事业部进行后期产能开发。封井带来的大气污染物、生产废水、噪声及固体废物等根据《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）和《废弃井封井回填技术指南（试行）》的相关要求，对井口进行封堵。封堵后采取一系列清理工作，包括地面设施拆除、井场内水泥平台或砂砾石铺垫清理，随后进行复垦和植被恢复。在此过程会产生少量施工扬尘和废弃建筑材料。因此，本工程只涉及钻井期钻井、试气等作业，后续开采、集输工程需另行环评手续。因此，本项目不涉及运营期生态环境影响。
选址选线环境合理性分析	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，是通过天然气所在区域来确定井口位置。 本项目井场选址避开自然保护区、风景名胜区、地质公园、饮用水水源保护区、重点保护野生动物栖息地等环境敏感区后确定。 1、城乡规划符合性分析 根据万源市自然资源和规划局对《关于坪探 1 井位选址确认的复函》的核查意见：坪探 1 井选址不在罗文镇场镇规划区范围内，不影响城乡建设。 2、生态敏感性分析 坪探 1 井位于农村地区，占地类型主要为耕地、林地、工矿仓储用地、交通

运输用地、水域及水利设施用地，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，生态环境总体不敏感。

3、与行业规范符合性分析

本项目选址不涉及生态红线及其他生态敏感区，周边 500m 无学校、城镇、居民集中区等环境敏感区。

本项目井口 100m 范围内无居民，距离工程最近的学校位于井口北侧 4740m 的罗文镇小学；距离工程最近的城镇为东侧 4378km 的罗文镇。符合《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）中“天然气井井口距高压线及其他永久性设施不小于 75m，距民宅不小于 100m，距铁路高速公路不小于 200m，距学校、医院和大型油库等人口密集性、高危性场所不小于 500m”。根据《含硫化氢天然气井公众安全防护距离》（AQ2018-2008），“井口距民宅应不小于 100m；距铁路及高速公路应不小于 200m；距公共设施及城镇中心应不小于 500m”。

根据现场调查，本项目井口 75m 范围内无其他永久性设施；井口 100m 范围内无居民；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）、《含硫化氢天然气井公众安全防护距离》（AQ2018-2008）等规定要求。

4、占用基本农田不可避免性分析

项目为天然气勘探项目，属典型“地下决定地上”型项目，本项目所在区域为农村区域，周边除林地、宅基地、水域设施用地等用地外，均属于基本农田，确难避让基本农田，项目已取得万源市自然资源和规划局对《关于坪探 1 井位选址确认的复函》的核查意见。本项目在井场选址过程中需避免进行林地的砍伐，减少对生态环境造成较大的破坏；同时也要规避居民点等敏感点，控制环境风险后果影响。钻井工程项目选址主要位于耕地、林地上，本项目属于临时工程，钻井结束后若无油气显示立即进行覆土还耕，对原有生态现状影响较小。因此无法完全避免对基本农田的占用。

根据《四川省自然资源厅关于解决油气勘探开发用地问题的复函》（川自然

资函〔2019〕197号）文件要求，油气勘探开发项目可在无法避让基本农田的情况下，办理临时用地。目前建设单位正在办理坪探1井钻前工程临时用地、青苗及地上附着物等补偿协议。同时，环评要求，建设单位在取得相关临时占用基本农田手续后方可开工建设。

根据井场地质构造情况，本项目区域内无泉眼、地下暗河等控制性水点分布，其选址合理。在采取补偿等措施后，对周边农户的生活影响较小。项目坪探1井拟选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。

5、占用公益林不可避免性分析

根据区域公益林与工程红线叠图，本项目燃烧池位于公益林范围内，由于地势限制，本项目工程确无法避让公益林。通过采取施工优化措施和补偿可进一步降低对占用公益林生态影响。

项目施工期短，建设单位需在项目开工前办理好林地临时占用手续，临时占用林地不超过两年，施工结束后应及时恢复植被和林业生产条件。

根据《四川省建设项目使用林地审核审批管理规范》（川林规〔2022〕2号）的规定，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。拟建项目施工期为6个月，项目施工结束后应及时恢复植被和林业生产条件。同时采伐所使用林地上的林木，应依法办理林木采伐许可证。

根据井场地质构造情况，本项目区域内无泉眼、地下暗河等控制性水点分布，其选址合理。在采取补偿等措施后，对周边农户的生活影响较小。项目坪探1井拟选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。

综上所述，从环境保护角度分析，本项目选址合理。

。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.1 生态环境保护措施 根据天然气生态环境影响主要表现在钻前施工占地、表层土破坏影响；钻井过程产排污对生态环境的影响以及站场绿化、临时占地恢复等，根据项目所处不同阶段落实生态保护措施。 5.1.1 钻前工程生态保护措施 (1) 耕植土保护措施 ①项目井场外西南侧设置耕植土堆放区，钻前施工应做好表土保护工作。基础开挖前，应预先剥离表层熟土，堆放于耕植土堆场内，用于完钻后临时用地的回填、复垦、生态恢复表土。 ②采用临时措施保持水土。即剥离表土堆放平整，四周修筑临时排水沟，排导地表径流，排水沟为夯实土结构，末端接入排水沟沉砂井。在表土临时堆场周围设置挡土墙，减小水土流失，挡土墙设计要求满足相关设计及安全要求。在表土堆放结束后，对表土临时堆场采用彩条布覆盖，减小因降雨而产生的水土流失。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对表土临时堆场应加强管理。堆土严格控制在临时用地红线内，禁止将表土堆在临时用地红线以外，对于表土的堆高不宜超过 5m，并应保证表土堆放的稳定性，防止滑坡。强降雨时不进行相关土石方工程的施工。 (2) 水土保持措施 ①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，平稳堆放； ②耕植土堆放区采用编织袋装土压边作为临时拦挡。在表土临时堆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。 ③挖方在边坡未修整前，如遇中到大雨或暴雨，应立即用防雨布覆盖边坡，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。 ④工程场地建设时，严格控制施工区域，严禁超挖。 ⑤在施工时应特别注意边坡坡度，边坡坡度应严格符合设计边坡坡度的要
--	--

	求，不得使挖方边坡陡于设计边坡坡度，否则边坡既不稳定，又增加了挖方量，容易造成余土。 ⑥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。 通过采取措施后，能有效降低水土流失。 （3）生态保护措施及生态恢复措施 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井场表面硬化，进行雨污分流；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。 ③放喷管线出口位置修建燃烧池，并对燃烧池修建挡墙。减小钻井和测试阶段燃烧热辐射对生态植被的影响。 ④完钻后及时对井场以及临时设施（生活区）和清洁生产操作平台等，进行生态恢复。完钻后对燃烧池、应急池进行覆土回填，种植普通杂草绿化恢复生态，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 35cm 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区）。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。 ⑤施工过程中，文明施工，有序作业，减少临时占地面积；尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短；施工结束后，立即采取植被恢复措施，如人工绿化、植物护坡等；表土临时堆放场应选择较平整的场地，且场地使用后尽快恢复植被。 ⑥项目占地范围内分布有少量林地，用地单位应当向所在地的林业行政主管部门提出申请，经审核后，按照管理权限报上级林业行政主管部门审核，再由国土资源行政主管部门依法办理土地征占用审批手续，并按照规定标准缴纳森林植被恢复费或采取异地补偿的方式进行保护。施工期加强对周边林地的保护，制止破坏林地、林木的行为、清除可能的火灾隐患，做好病虫害预防工作，
--	--

	对发生严重的病虫害、火灾或其他自然灾害，应当立即报告当地人民政府和林业行政主管部门，采取措施进行防治。 ⑦施工期应采取标语、广播、电视、讲座等形式，广泛开展林地管护要求、环境道德、生态意识、生态保护知识及森林效能等方面的宣传教育。 ⑧施工期加强施工管理，保护植物的生境条件，杜绝对征地范围以外的林地产生不利影响的任何行为。 （4）对基本农田农作物的保护措施 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。在工程的总体规划中必须考虑施工对农业生产的影响，将农业损失纳入到工程预算中，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。 ②拟建项目所涉及占地都应按有关土地管理办法的要求，逐级上报有审批权的政府部门批准。 ③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。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施工中要采取保护土壤措施，对农业熟化土壤要分层开挖，分别堆放，分层复原的方法，减少因施工生土上翻耕层养分损失农作物减产的后果，同时要避免间断覆土造成的土层不坚实形成的水土流失等问题。 ⑤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。 除了以上耕地恢复的措施外，在开挖地表土壤时，在地形地貌允许的地方，应尽可能的把表土层单独堆放，放到编织带内临时堆放。回填时，把表土覆盖在最上面的地表。
--	---

	(5) 公益林的保护措施 A. 结合本项目生态评价范围公益林分布情况，尽量绕避或少占公益林地。绕避措施不仅可以减少因公益林地征占对其生态功能产生不利影响同时，也可以降低企业森林植被恢复补偿费用。 B. 建议开展环境监理，在严格执行设计规定的施工作业宽度的基础上，在满足施工条件下，监理提出缩减作业带宽度建议，降低公益林地征占面积，最大程度降低公益林地的损失。 C. 涉及公益林征占采伐的，按照《国家级公益林管理办法》（〔2017〕34 号印发）规定应依法办理林木采伐手续。 D. 严格控制临时占用林地的用途、范围、面积、期限，占用期满后，应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。 E. 本项目为临时占地，范围内建筑为临时建筑，不得在使用的林地上修建永久性建筑物。 5.1.2 钻井工程生态保护措施 钻井过程应把施工活动限定在施工范围内，严禁施工人员和器械超出施工区域对工地周边的森林植被、植物物种造成破坏，这样可以有效保护施工点周边的植物种类和植被。在施工作业区域以内，除临时占地要进行开挖或侵占之外，不应有其他破坏植被的施工活动。严禁施工材料乱堆乱放、施工垃圾随意丢弃，影响植物正常生长。 5.1.3 完钻后生态保护措施 工程结束后，由建设单位决定是否进行下一步施工计划； 若有开采价值，则对井场及进场道路等区域延续使用，对其他临时占地进行生态恢复； 若无开采价值，则由建设单位决定井场设备全部搬迁。设备搬迁完成后即对场地内设施进行拆除，如清除场地碎石、拆除硬化地面及设备基础、拆除环保厕所等。由此将产生场地碎石、硬化地面及防渗、环保厕所等设施拆除废物，作为建筑废渣处理。设施拆除后对占地区域内进行土地整治、植被恢复、土地复垦等。 ①临时用地先清除地表的建筑，再用井场建设时的表层耕植土作为种植土，
--	--

	进行植被恢复。恢复流程为：钻井完成→拆除建（构）筑物→清理场地→人工松土→将土覆盖→整理摊铺耕植土方→交付农民复耕。 ②完钻后及时对井场以及临时设施（生活区）、清洁生产操作平台等，进行生态恢复，可恢复为旱地、林地；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。 ③完钻后对燃烧池、对集酸池进行覆土回填，种植普通杂草绿化恢复生态，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 35cm 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区）。 ④完钻后，对原为林地的占地选择优良的乡土树种和已经适生的引进树草种植，应以乔、灌、草结合的方式对临时占地范围内的植被进行恢复；耕地和林地的补偿措施按照相关法规实行。 ⑤土地复垦： a 复垦方向：总体全面复垦为耕地，对边坡等局部复垦耕地条件的种植草本植物恢复生态。 b 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。 c 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。 d 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°；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。投资约较少，经济上可行。可有效恢复占用基本农田和恢复生态环境。 以上措施简单可行，投资少，技术经济可行。 5.2 环境空气污染防治措施 （1）钻前工程 钻前工程环境空气污染物主要来自施工扬尘、施工机械尾气。施工扬尘为土石方开挖，材料运输、卸放、拌和等过程中产生的，主要污染物为 TSP，采取了洒水防尘措施影响较小；施工机械尾气为燃油发电机、车辆排放尾气，主
--	---

	要污染物为 NO_x 和 CO，由于累计施工工时不长，未对周边农业生产造成明显影响。钻前施工现场进行合理化管理，统一堆放材料，设置专门库房堆放水泥，尽量减少搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂。施工现场设置围栏或部分围栏，缩小施工扬尘的扩散范围。保持运输车辆完好，不过满装载，尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿程抛洒。通过以上有效的管理措施，可降低扬尘 50%~70%。方法可行有效。 (2) 钻井工程 ①燃油废气 本项目备用柴油机使用优质柴油，产生的大气污染物浓度较低，且柴油机为成套设备，经设备自带排气筒排放。 ②测试放喷废气 测试放喷废气主要采用地面燃烧处理，测试放喷管口高为 1m，采用短火焰灼烧器，修建燃烧池降低热辐射影响。放喷管线采用螺纹与标准法兰连接的专用抗硫管材。水泥基墩坑尺寸为长 0.8m×宽 0.8m×深 1.0m，遇地表松软时，基坑体积应大于 1.2m³；地脚螺栓直径不小于 20mm，预埋长度不小于 0.5m。燃烧池内层采用耐火砖修建。该技术在钻井工程中广泛应用，技术成熟可靠，措施可行。 ③非正常生产、事故放喷天然气经点燃后排放废气 针对事故井喷时立即利用防喷器迅速封闭井口，若井口压力过高，则打开防喷管线阀门泄压，即事故放喷，属于临时排放，放喷时间一般 2~4h，放喷的天然气经专用放喷管线引至燃烧池后点火燃烧，至少应在 15min 内实施井口点火，减少 H₂S 的排放；出于安全操作和有利于燃烧废气污染物大气扩散考虑，测试放喷在白天进行。该技术在钻井工程中广泛应用，技术成熟可靠，措施可行。 综上所述，项目新增废气主要为施工废气，同时根据钻井进度，项目钻井期为 4 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。 5.3 地表水污染防治措施 (1) 钻前工程 钻前工程生活污水依托周边居民现有污水收集设施收集后用作农肥，且工
--	---

程周边主要为耕地，满足生活污水用作农肥的条件。该处置方式在油气钻井工程中广泛应用，技术成熟可靠，措施可行。

(2) 钻井工程

钻井工程作业时产生的废水主要为场地雨水，钻井过程中产生的钻井废水、洗井废水、酸化废水，以及钻井队人员生活污水。井场分为清洁区和污染区，通过挡墙隔离，场地雨水经隔油处理后自然排放；钻井过程中产生的废水经场内暂存预处理后委托四川瑞利生物科技有限公司或其他有资质的单位处置达标排放，属于依托排放；生活污水经 2 座环保厕所收集后经罐车拉运至罗文镇污水处理厂处理达标后外排。评价等级三级 B 评价范围按照导则中三级 B 的要求：“应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求”。

1) 场地雨水

本项目井场实行清污分流，井场分为清洁区和污染区，通过挡墙隔离。污染区（泥浆循环区、井口区、动力机组区）雨水随场内雨水沟汇集后经进入集水坑收集，与钻井废水一并处理后外运污水处理厂处置；清洁区雨水通过场地内的隔油池处理后外排自然水系；油罐区设置 1 座 4m³ 集液池隔油处理排入自然水系。

2) 钻井过程中产生的钻井废水、洗井废水及酸化废水

①废水污染防治措施

A. 废水处理措施

井场设有清洁生产操作平台，采用清洁化操作工艺，该工艺在钻井行业已得到广泛的应用，通过清洁生产操作平台，钻井过程中不断产生的废泥浆经清洁化流程处理，析出上清液重复利用于钻井过程中不断补充的钻井泥浆现场调配生产用水，同时钻具、钻台、泥浆循环系统等设备冲洗废水经收集后处理，上清液用于补充泥浆的调配用水、钻具清洁冲洗用水。钻井期间废水不断重复循环使用以实现钻井作业的清洁化生产，钻井过程中无需要外运或外排的废水产生。为保障该井清洁化生产方案的顺利实施，利用应急池作为工程钻井过程中实施的清洁化生产方案的事故水池备用。

清洁化操作工艺（清洁生产操作平台）在钻井行业已经得到广泛的应用，通过清洁化操作工艺（清洁生产操作平台），做到废水有效收集处理回用，减少最终废水量，有利于减轻对环境的影响。措施可行，纳入工程投资，经济可

行。

B.废水井场贮存措施

钻井废水约 67.79m³，洗井废水约 25.29m³，经排砂管道直接进入清洁生产操作平台的废水罐中预处理后临时储存应急池；酸化废水约 180m³，泵入废水罐中预处理后临时储存应急池。

废水储存过程中员工要加强巡检，尽量减少跑冒滴漏并做好相应记录。钻井过程产生的废水经井场内预处理后临时储存，最终委托四川瑞利生物科技有限公司或其他有资质的单位处置。钻井过程中废水均可集中收集储存，收集储存贮存措施合理。

②钻井作业废水处理方案可行性分析

A.预处理工艺流程及效果

预处理工艺采用隔油、混凝、沉淀分离的工艺，该工艺目前在钻井工程中广泛使用，处理后的出水上清液回用，其余贮于废水收集罐中，清洁生产操作平台废水预处理后罐车外运至四川瑞利生物科技有限公司或其他有资质的单位处置。

洗井废水由井筒排出后直接进入废水罐暂存，并转至清洁生产操作平台进行现场预处理。由于该废水呈强酸性，并有大量的返排物质，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），即可完成中和，破坏其稳定结构，使其产生絮凝沉淀。沉淀后上清液暂存于废水罐中，完井后与钻井剩余废水经罐车拟拉运至四川瑞利生物科技有限公司或其他有资质的单位处置。钻井过程中产生的废水井场预处理流程见图 5.3-1。

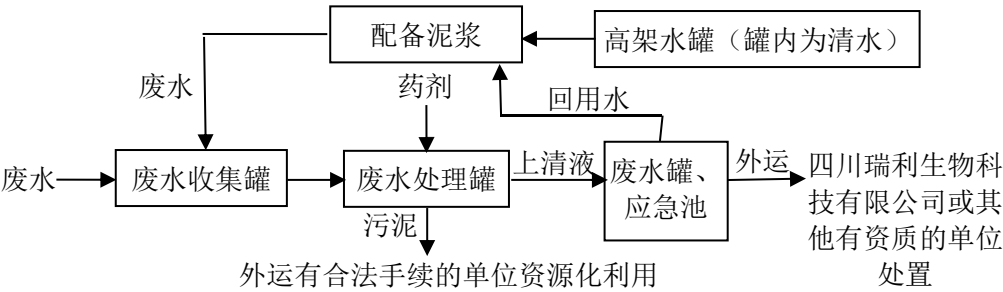


图 5.3-1 钻井产生的废水井场预处理流程示意图

絮凝沉淀工艺：加入的药剂包括无机盐混凝剂、助剂、高效脱色剂、高分子有机絮凝剂等，对钻井废水中的主要污染物SS、COD、石油类等进行混凝沉

	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。 类比同类型废水预处理工艺，预处理后能够满足四川瑞利生物科技有限公司的进水水质要求，详见下文。 B. 预处理能力 坪探 1 井场作业废水预处理设施设计处理能力为 40m³/d，完钻后剩余水基泥浆上清液作为钻井废水处理，完钻后集中预处理，预计 8d 完成钻井废水的预处理。 从以上分析可知，坪探 1 井场作业废水预处理设施工艺在油气田公司广泛使用，技术成熟，预处理能力满足场内污水处理需要，预处理方案可行。 ③钻井作业废水依托四川瑞利生物科技有限公司可行性分析 A. 四川瑞利生物科技有限公司建设及环保手续概况 四川瑞利生物科技有限公司气田废水处理站（以下简称“瑞利气田废水处理站”）是由四川瑞利生物科技有限公司投资建设的，该废水处理站位于泸州市龙马潭区罗汉街道（泸州市城东污水处理厂东侧），处理废水主要为天然气开采作业废水，包括钻井废水、压裂返排液和气田水，处理规模 900m³/d。该废水处理站于 2020 年 8 月编制完成环境影响报告书并于 2020 年 11 月 17 日取得泸州市生态环境局《关于四川瑞利生物科技有限公司气田废水处理站项目环境影响报告书的批复》（泸市环建函[2020]105 号），2021 年 4 月 21 日取得排污许可证（证书编号：91510100309373470R001Y）。 目前该企业环保手续齐全，运行正常。 B. 四川瑞利生物科技有限公司工艺原理及工艺流程 四川瑞利生物科技有限公司气田废水处理站采用：“缓冲调节+絮凝沉降+铁碳微电解+二级絮凝沉降+缺氧脱氮+接触氧化+电催化氧化+膜法脱盐”。废水由运输车辆运送入场后，首先进入调节池以调节水质水量，之后泵提升进入一级沉淀池，加入絮凝剂、碳酸钠、重捕剂等去除废水中的悬浮物、硬度和重金属等污染物；初步净化后的污水由中间水池提升进入铁碳微电解池，通过 Fe/C 原电池的氧化作用去除污水中的大部分有机污染物，提高废水可生化性，出水
--	---

中的铁/亚铁离子在碱性条件下于二级沉淀池中进一步絮凝沉淀；处理后的污水再经微生物的缺氧-好氧作用去除有机污染物，采用电催化氧化进一步去除难降解有机物，最后采用反渗透膜法脱盐。

工艺流程见下图：

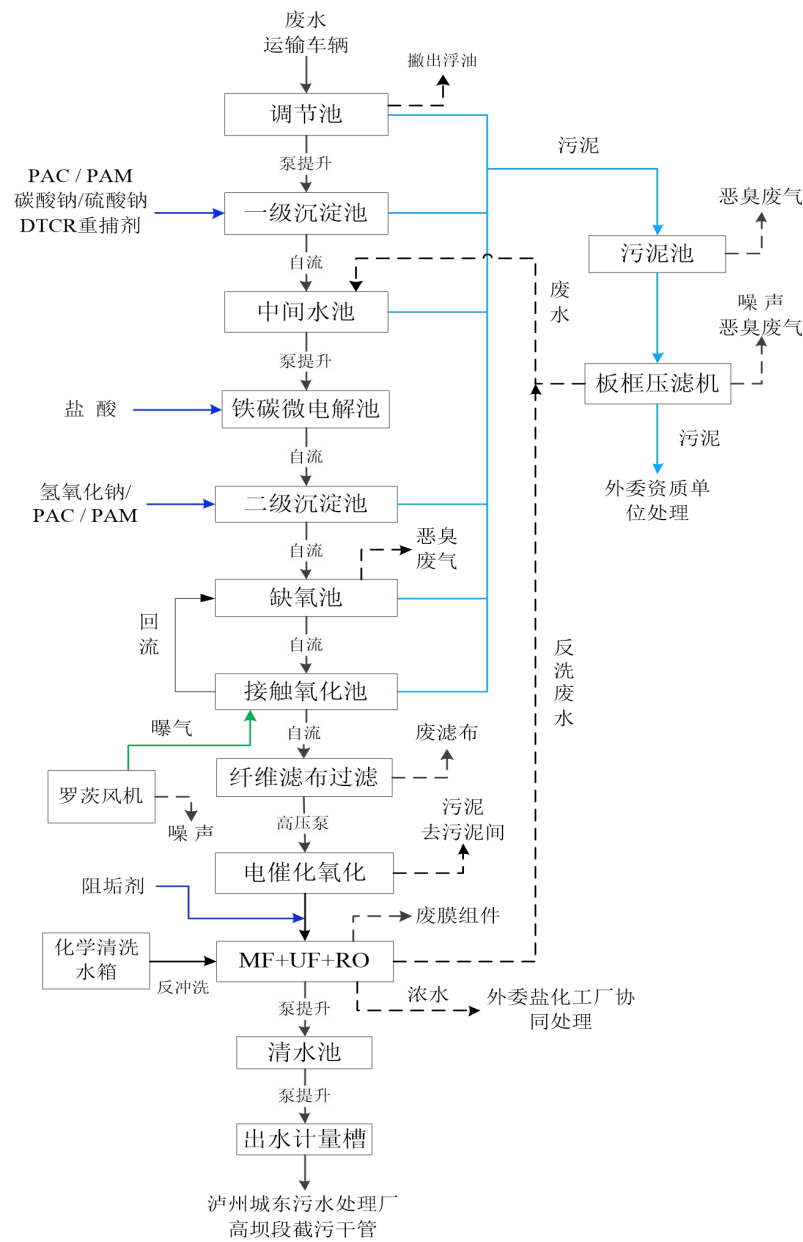


图 5.3-2 废水处理工艺流程示意图

各工艺环节流程简述如下。

调节均质：气田作业废水经专业运输车辆运送入场后，首先进行水质检测，检测结果满足项目设计进水水质指标后，卸水进入调节池，进行水质水量调节。

	调节池有效容积为 1000m³，可满足本废水处理站设计处理能力 1d 的废水调蓄量，同时可分离浮油和大粒径颗粒物。 一级沉淀：均质均量调节后的废水提升进入一级沉淀池，投加盐酸和烧碱调节废水酸碱度，在适宜酸碱度条件下，加入 PAC、PAM 絮凝剂，通过搅拌机缓慢搅拌，使水中悬浮物、胶体、乳化油等形成絮状物，在重力沉降作用下与水相分离。加入碳酸钠，使 Ca²⁺，Mg²⁺等离子形成碳酸盐，去除总硬度，从而满足后续 RO 膜处理单元。加入硫酸钠，硫酸根离子与废水中的 Ba²⁺形成硫酸钡沉淀，在此过程中，污水中的镭会与硫酸钡形成共晶沉淀物 Ba(Ra)SO₄，从而去除镭元素，降低污水放射性。投加 DTCR 重捕剂，与废水中的 Cu²⁺、Cd²⁺、Hg²⁺、Pb²⁺、Mn²⁺、Ni²⁺、Zn²⁺、Cr⁶⁺等各种重金属离子进行螯合反应，并在短时间内迅速生成不溶性、低含水量、容易过滤去除的絮状沉淀。 铁碳微电解：初步处理后的废水提升进入铁碳微电解池，投加盐酸调节 pH，通过酸性条件下微电解处理装置中铁碳填料，Fe/C 原电池的高级氧化作用使废水中难降解有机物分解，去除废水中的大部分有机污染物，并提高废水的可生化性；出水中的铁/亚铁离子在碱性条件下在二级沉淀池中进一步絮凝沉淀。 二级沉淀：铁碳微电解池出水中携带铁/亚铁离子，在二级沉淀池氢氧化钠调节 pH 使废水呈碱性，再加入 PAC、PAM 絮凝剂，通过搅拌机缓慢搅拌，在碱性条件下铁/亚铁离子与絮凝剂形成絮体，通过重力沉降作用分离去除。 缺氧脱氮：二级沉淀池出水再经过缺氧脱氮、生物接触氧化两步生化处理工艺进一步去除有机污染物，并通过微生物的硝化和反硝化作用去除废水的氨氮。缺氧池在缺氧条件下，一方面利用兼性厌氧菌将二级沉淀池出水中大分子有机物分解成易于好氧生化的小分子有机物，提高后续好氧处理单元的去除效果；另一方面利用反硝化菌反硝化作用将接触氧化池回流带入的硝酸盐或亚硝酸盐转化成氮气逸入到大气中，从而达到脱氮的目的。 接触氧化：该处理工段位于铁碳微电解后，经过铁碳微电解处理后废水中的可生化性大大提高，好氧处理工艺采用接触氧化生物膜法技术，定向驯化耐盐微生物，可显著去除废水中溶解性和胶体有机污染物，与缺氧池联用，同时
--	---

达到硝化反硝化目的。接触氧化池在好氧条件下，耐盐好氧微生物将有机物彻底分解、释放 CO₂，达到去除 BOD 的目的；同时，硝化细菌将废水中氨氮及有机氮经生物矿化作用，转化成硝酸盐或亚硝酸盐，为缺氧反硝化脱氮提供条件。

纤维滤布池：采用纤维滤布作为膜处理前端粗过滤，介质过滤是去除悬浮物的一种有效手段，去除污水中的悬浮物、胶态杂质、吸附油等，使出水满足后深度净化处理的进水水质要求。

电催化氧化池：电催化氧化装置采用“掺杂金属氧化物钛基电极”双功能电极，其一面是添加稀土金属的多元金属氧化物电催化阳极面，具有高等级电催化氧化活性功能，能使结构相对稳定的有机物降解、矿化；另一面是电催化阴极面，具有电化学还原活性功能，使重金属离子电沉积去除。极板间距 5~10cm，运行电压 10~15V，反应条件温和，常温、常压；不需要外加药剂，不产生二次污染。对未能达标的生化处理出水进行达标处理，降低后续膜处理装置的运行负荷。

膜处理：采用微滤（MF）+超滤（UF）+反渗透（RO）组合工艺，去除废水中氯化物盐、重金属离子，及放射性离子。一级沉淀池中加入碳酸钠，去除 Ca²⁺，Mg²⁺等总硬度，防止膜结垢。废水通过进水泵进入反渗透（RO）系统，在进入 RO 膜组件前，先依次经过微滤（MF）、超滤（UF）预处理，进一步去除废水中的胶体和细微颗粒，为 RO 膜组件提供一道保护屏障，保证 RO 膜系统的稳定运行。

达标排放：废水处理站处理达标后经过计量（设在线监测系统）排入泸州城东污水处理厂进一步处理。

C. 四川瑞利生物科技有限公司进水水质要求

根据《四川瑞利生物科技有限公司气田废水处理站项目环境影响报告书》，污水处理站废水进水水质指标如下：

表 5.3-1 污水处理站收水水质情况（单位：mg/L pH 无量纲）

污染物	废水处理站进水水质要求	本项目废水预处理后浓度			可行性结论
		钻井废水	洗井废水	酸化废水	
pH	5~10	6~9	6~9	6~9	满足该废

COD	≤10000	≤2000	≤1000	≤3000	水处理站 进水水质 接纳要求， 接纳可行
悬浮物	≤3000	≤1000	≤1000	≤1000	
氯化物	≤15000	≤4000	≤4000	≤4000	
石油类	≤100	≤5	≤5	≤5	

根据以上分析，项目废水中污染物浓度低于四川瑞利生物科技有限公司气田废水处理站收水水质要求，满足其收水水质要求。

D. 四川瑞利生物科技有限公司污水处理出水水质达标情况

根据《四川瑞利生物科技有限公司气田废水处理站环境影响报告书》及其环评批复，该废水处理站出水水质达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，其中石油类、氯化物达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A级标准后，排入泸州城东污水处理厂集中处理。

四川瑞利生物科技有限公司已于2021年4月21日取得泸州市生态环境局颁发的排污许可证（证书编号：91510100309373470R001Y），根据在全国排污许可证管理信息平台网站进行查询，企业已按要求填报执行报告，资料显示，该废水处理站目前运行状况良好，出水水质能够稳定达标排放

E. 四川瑞利生物科技有限公司可行性分析

通过了解，废水处理站设计处理规模为900m³/d，目前该废水处理站实际处理废水量约750m³/d，剩余150m³/d。本项目废水产生总量为389.35m³，不属于长期持久性排污，采用10m³的罐车拉运，每次拉运4车，每次运输废水约40m³/d，通过罐车转运至污水处理站的调节池暂存，然后进行处理。根据调查，四川瑞利生物科技有限公司污水处理厂内拥有1000m³的调节池1座，可对外来钻井完井废水进行储存，来水经过水质分析后，通过调整水质、水量后，能够实现对不同废水的处理能力，因此处理站完全能够盛装项目的工程废水。

综上，项目废水依托四川瑞利生物科技有限公司污水处理厂进行处理，在处理能力及工艺技术上均依托可行。

④废水收集、储存管理及可行性分析

清洁化操作区域设有一个废水处理区，共设置4个40m³的废水罐，废水罐总容积160m³，钻井期间应急池日常保持空置状态，作为不能及时外运的废水应急临时储存和风险应急事故池。

完钻后洗井、酸化期间，应急池作为废水临时储存池，应急池有效容积500m³，可有效满足钻井期间、完井期间事故性排水的贮存需要，杜绝废水外溢污染事故。

拟建工程废水收集措施见表 5.3-3。

表5.3-3工程的废水收集措施表

污染物类型	污染物种类	总产生量 (m ³)	收集措施	处理措施
钻井废水	COD、SS、Cl ⁻ 、石油类等	67.79	随钻处理，160m ³ 废水罐收集，500m ³ 的应急池（收集事故或调配不及状态下废水，正常情况下闲置）	预处理后委托四川瑞利生物科技有限公司或其他有资质的第三方单位处置
洗井废水	COD、SS、Cl ⁻ 、石油类等	25.29	500m ³ 的应急池	
酸化废水	pH、COD、SS、Cl ⁻ 、石油类等	180		
场地雨水	COD、SS、石油类等	44.89	经1个0.5m×0.5m×0.5m集水坑收集后用于钻井液配置	回用钻井液的配制

除此外，建设单位针对废水储存采取了以下管理措施：

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

B.各类作业废水站内临时存储，不得随意乱排乱放。现场人员应定期对废水罐和应急池渗漏情况进行巡检，发现异常情况立即汇报和整改，并做好记录。

由此可见，拟建项目采取的废水储存措施有效可行。

⑤废水转运路线及管理措施

本项目产生的钻井废水拟通过罐车转运至四川瑞利生物科技有限公司处理，运输和处置均外委，由接收单位负责。项目废水转运路线总运距约447.1km，转运路线途经乡村道路→满防线→普毛快速通道→万白路→包茂高速→沪渝高速→内环快速→成渝环线高速→银昆高速→成渝环线高速→九永高速→九永高速→永泸高速→泸永高速→广泸高速→临港大道→罗高路→罗汉街道→四川瑞利生物科技有限公司气田废水处理站，全线道路路况较好，运输线路走向较为合理。运输路线详见附图14。

项目钻井废水完钻预处理后运至四川瑞利生物科技有限公司，每辆罐车转运量约为10m³，最终外运废水量约272.98m³，预计转运车辆次数约为28次，

	提出以下废水转运的管理措施。 运输废水的运输管理措施 a 制定科学合理的车辆运输，根据管道输送和车辆运输实施相应的管理。 b 废水承运单位为非建设单位所属单位，承运方需具备建设单位准入资格和相应的运输服务准入资格。 c 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。 d 废水承运人员进入井场装卸废水，必须遵守大庆油田有限责任公司勘探事业部的有关安全环保管理规定，并服从井站值班人员的管理，不得擅自进入生产装置区和操作井场设备设施。 e 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。 f 废水转运时采取罐车密闭输送，尽量绕避饮用水源保护区等环境敏感区。 g 尽量避免在雨天和大雾天转运，合理选址运输路线，尽量避开水源保护区。 为确保本工程废水得到妥善处理，本着切实保护环境的原则，工程废水转运过程中，增加如下措施： a 建设单位应当加强对废水承运单位的监管和沟通，督促其严格监管废水转运车辆，以防废水承运人员半途随意倾倒废水造成环境污染。 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 过程做好转运台账，实施转移联单制度。 由此可见，拟建项目采取的废水转运措施有效可行。 ⑤应急措施及储存要求 根据与建设单位核实，初步选定四川瑞利生物科技有限公司为本项目钻井作业废水外运处理单位，若该单位出现不可预见因素导致不能接收本项目钻井作业废水时，可采取以下应急措施及储存要求。 a 钻井废水不能外运时，启用应急池或废水罐临时储存钻井废水（含场地雨
--	--

	水）、洗井废水、酸化废水等作业废水，500m³的应急池+4个废水罐（160m³）能够完全容纳不同阶段的钻井废水； b 根据调查，建设单位与多家合规污水处理厂签订有长期废水处理协议，可通过协调将钻井废水转运至其他签约的污水处理厂处理，尽量缩短应急池暂存时间，将钻井废水及早外运处置。 c 安排专人对应急池水位巡查，确保不得发生废水外溢的环境事故。 综上所述，拟建工程钻井工程产生的废水处理措施可行。 3) 生活污水 钻井施工期间，钻井队生活区每天将有生活污水产生，生活污水经环保厕所收集后经罐车拉运至罗文镇污水处理厂处理达标后外排。 环保厕所采用湿式生物降解的模式。采用水冲方式进行清洁洁具，产生的排泄物随污水进入收集槽，通过自然沉降的方式进行简单的固液分离。液体经过微生物处理、曝气、杀菌、除臭等工序进行处理，用于循环使用冲洗洁具，剩余部分外运罗文镇污水处理厂处理。固体排泄物通过微生物降解为二氧化碳和水。 根据调查，罗文镇污水处理厂为乡镇生活污水处理厂，位于万源市罗文镇，设计处理规模为 1500m³/d，采用“生物接触氧化”为主的污水处理工艺，经过处理后出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准排放入后河。 拟建项目钻井期生活污水产生量为 3.6m³/d，罗文镇污水处理厂富余处理能力约 30m³/d，本项目将生活污水拉运至（运距 4.5km）罗文镇污水处理厂，满足罗文镇污水处理厂进水水质要求，不会对该污水处理厂处理工艺产生冲击；此外项目生活污水产生量小，且项目可根据环保厕所废水收集量调节罐车拉运量，可有效保证污水处理厂富余处理能力满足项目依托需求。综上，拟建项目生活污水依托罗文镇污水处理厂处置是可行的。 5.4 地下水污染防治措施 根据本项目对地下水环境影响的特点，地下水环境污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则进行。
--	--

5.4.1 源头控制

源头控制主要包括实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的排放量；在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

（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。此外，在钻井过程中应加强监控，防止泥浆的扩散污染等。

（2）钻进过程中保持平衡操作，同时对钻进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）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。

（5）作业用药品、材料集中放置在防渗漏地面，防止对地下水的污染。

（6）钻井过程中应加强钻井废水管理，防止出现废水渗漏、外溢或废水池垮塌等事故。

（7）加强油料的管理和控制，特别应加强和完善废油的控制措施，其主要产生源发电房、机房、油罐区；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。

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

（9）井场设置清污分流、雨污分流系统。针对污水，将污水排入场内污水

	截流沟，再依地势或用泵抽入废水罐中。对于清水，场面清水、雨水由场外雨水沟排入自然水系。清污分流排水系统对井场的雨水及钻井废水进行了有效的分离，可以降低因暴雨等自然灾害而导致废水外溢污染浅层地下水的风险。固体废物堆放场应设置防雨设施，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。 （10）井场废水收集罐的选址避免地质灾害易发区域及影响区域，钻井期间施工人员应加强暴雨季节水池内水位观测，并及时转运废水，确保水池有足够的富余容量；新建池体高度应至少高出地面 30cm，四周应设置截排水沟，防止地面径流进入水池中；暴雨季节加强池体周围挡土墙及边坡巡查，防止边坡失稳及挡土墙失效等导致池体垮塌发生废水外溢等事故。 5.4.2 分区防渗控制措施 （1）重点污染防渗区 参照《非常规油气开采污染控制技术规范》（SY/T7482-2020），重点污染防治区防渗层要求不应低于 6.0m厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。根据上述要求，本项目钻前工程设计针对重点污染防治区拟采取如下防渗措施： d. 场地采用 0.5m厚夯实粘土（$K < 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$）+10cm砂砾层+10cmC30 钢筋混凝土面层（$K < 1.0 \times 10^{-8} \sim 1.0 \times 10^{-9} \text{cm/s}$）敷设重点污染防治区基础地面。 e. 地面采用水泥基渗透结晶型防水剂防渗处理。 c.另外，危险废物贮存间和岩屑堆存区依据执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）“危险废物的堆放基础必须防渗，防渗层为至少 1m厚粘土层（渗透系数$\leq 10^{-7} \text{cm/s}$），或 2mm厚高密度聚乙烯，或至少 2mm厚的其它人工材料，渗透系数$\leq 10^{-10} \text{cm/s}$”，本工程应在危险废物（废油）产生、装卸及存储区域加强防渗措施，即在已设计的重点防渗要求之上均增加 2mm高密度聚乙烯膜，再用水泥砂浆抹面，渗透系数$\leq 10^{-10} \text{cm/s}$，可有效防止污染物入渗。 （2）一般污染防渗区 一般防渗区参照《非常规油气开采污染控制技术规范》（SY/T7482-2020），一般污染防治区防渗层要求不应低于 1.5m厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$。一般防
--	--

渗区地坪：通过在混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的。

(3) 简单防渗区

简单防渗区，满足一般地面硬化防渗技术要求。

5.4.3 跟踪监测

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）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。

在项目场地附近设监控点 3 个，地下水环境监测点位布置见表 5.4-1。

表 5.4-1 地下水环境跟踪监测点位

监测点编号	坐标		与项目井口距离 (m)	监测点功能	备注
	经度°	纬度°			
1#	****	****	65	背景值监测点	利用水井 S5
2#	****	****	48	污染影响跟踪监测点	利用水井 S2
3#	****	****	31	污染扩散监测点	利用水井 S4

项目拟建场地附近征用 3 口水井作为跟踪监测井，其中 S5 民井位于井场上游，作为背景值监控点，S4 民井为侧向污染扩散监测点，S2 民井为井场下游最近的民井，作为污染影响跟踪监测点，并收集使用周边水井作为水源的居民相关信息（主要包括居民居住点、联系人及联系方式等），便于告知。发现井漏影响的应采取堵漏措施，并对受污染的居民水井水源采取替代补偿方案。在周边区域未受污染的区域重新打机井并安装供水管网到居民家中。

(2) 监测内容

本项目地下水跟踪监测项目、频次及监测因子见下表：

表 5.4-2 地下水跟踪监测项目、频次及监测因子

监测阶段	监测时段	监测频率	监测因子
钻井期	钻井期间接到环境污染投诉时监测 1 次，完钻验收监测 1 次	每次采样 1 次	pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、COD、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、氰化物、砷、钡、汞、铬（六价）、石油类、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 K^+ 、 Na^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

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监测项目。

（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定期向相关部门汇报。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。同时加强对监测水井井深、水位变化的检查，以确定能否满足跟踪监测的要求。

5.4.4 应急响应

拟建项目最大地下水风险事故为应急池破裂废水泄漏。建议设置地表水三级防控机制，一旦发生废水外溢，要立即启动废水外溢应急预案，对井场周边地表水进行应急监测，同时与当地政府和居民进行及时沟通，对废水外溢造成的农业损失进行赔偿，避免居民投诉事件发生。如发生污染事故，应立即将污水转移，修复事故区，并在场地下游进行抽水，将污水抽出处置，同时为下游受影响居民提供桶装饮用水、另找水源等保证居民正常用水的措施。

综上所述，通过采取上述地下水防治措施可有效保护项目所在地地下水环境，减轻地下水环境影响。本工程采取的合理选址、分区防渗、源头控制、优化工艺、应急响应等措施在钻井工程中已多次成功应用，地下水防治措施可行。

5.5 声污染防治措施

（1）钻前工程

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。施工噪声主要集中在施工场地范围内，噪声源位置相对固定，作

业时间为 08:00~18:00，不在夜间施工。通过距离衰减和住户墙体隔声后，周边居民还是会受到一定影响，建设方应当与当地居民积极沟通取得居民谅解，避免环保纠纷与投诉。

（2）钻井工程

钻井工程噪声是在钻井作业期间和测试放喷期间产生的，虽然钻井周期短，并且只在作业时产生，但对居民的影响是客观存在的，故本环评建议建设单位采取以下措施：

①尽量选取同等功率的低噪声设备，井场内的高噪设备远离农户布置，施工方在施工期间应加强施工管理，泥浆泵加衬弹性垫料和安装消声装置，钻机、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，避免作业时产生非正常的噪声；

②在夜间作业时，应平稳操作，避免非正常噪声；

③对噪声超标区域的居民，可采取临时搬迁、租用或经济补偿的方式，取得居民谅解，避免环保纠纷；

④在钻井作业条件允许的情况下优先采用电网供电，使用柴油机发电时安装隔振垫、隔声房等隔音措施；本项目周边市政电网已建成，本项目可以依托周边 10kV 高压电网供电，同时本项目配备 1 台 4000kVA 电力变压器接入本项目区域内，故本项目采用网电钻井是可行的；

⑤施工方在钻井工作期间对噪声影响超标的农户通过临时租用房屋、临时撤离、加强沟通协调等方式减轻噪声影响，取得居民谅解，避免环境纠纷及环保投诉。

通过以上措施，本项目钻井工程噪声对声环境的影响是可以接受的。同时由于钻井噪声属于施工噪声，钻井时间较短，随着钻井工程的结束，本工程对周边环境造成的影响也会随之消失。

综上，通过使用网电钻井以及进行基础减震，部分设备房屋隔声以及对超标居民钻井期间通过临时租用房屋、临时撤离、加强沟通协调等方式减轻噪声影响，取得居民谅解，避免环保纠纷。钻井工程对声环境的影响是可以接受的。

5.6 固体废物污染防治措施

	5.6.1 钻前工程 钻前工程施工人员产生的生活垃圾定点收集后，定期外运万源市罗文镇环卫集中收集卫生填埋处置。 5.6.2 钻井工程 钻井工程产生的固体废物主要包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾，其中一般工业固废包括废弃水基钻井岩屑及泥浆和沉淀罐污泥、废包装材料、废弃设备零件；危险废物包括废油和废防渗材料、废弃的含油抹布及劳保用品；生活垃圾为钻井队人员产生的垃圾。 （1）一般固废 ①废弃水基钻井岩屑、废弃水基钻井泥浆及污泥 A、处置措施可行性分析 本项目钻井期间采用现场清洁化生产方案，满足《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》，对钻井过程中产生的污染物实行随钻处理。清水钻井、水基钻井过程中由井底排出的泥浆经振动筛、离心机分离出细颗粒泥浆进入泥浆循环罐，分离出的清水钻屑、水基岩屑通过螺旋传输装置后于岩屑堆放区暂存，岩屑堆放区已做重点防渗并设置围堰，满足本项目水基岩屑暂存需求。 废弃水基钻井岩屑、废弃水基钻井泥浆及污泥根据《达州市生态环境局办公室关于进一步加强固体废物污染防治工作的通知》（达市环办发〔2021〕24号），就近交给依法取得生态环境部门关于利用和处置相关工业固体废物项目环评批复、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单位进行资源化利用。 B.清洁化操作工艺（清洁生产操作平台）、固体预处理收集、临时储存、转运措施 泥浆循环系统分离产生的废泥浆（失效泥浆）按照清洁化生产方案，通过清洁化生产方案配备的螺旋输送装置输送进收集罐，收集后叉车转运井场的清洁生产操作平台再次进行减量处理，脱水产生的废水经清洁生产操作平台内的废水处理罐混凝沉淀处理后。下部沉淀污泥和脱水后的泥浆由叉车转运至岩屑
--	---

	堆放区临时储存。分离产生的岩屑由螺旋输送装置输送进岩屑收集罐收集后又车转运岩屑堆放区临时储存。 废水预处理沉淀污泥减量装置进行减量后，岩屑堆放区临时储存。通过清洁生产操作平台，做到固体废物有效收集处理回用采用随钻不落地，有利于减轻对环境的影响。措施可行，纳入工程投资，技术经济可行。岩屑堆放区进行了防渗和防雨，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类场的相应要求，容积满足临时堆存 10d 量要求。纳入工程投资，技术经济可行。 水基钻井岩屑采用汽车外运，运输根据现场暂存量进行调节，周期不宜超过 5 天。转运过程应按照安全行驶路线，确保转运过程安全环保。 C.环境管理要求 建设单位针对废水基泥浆、水基钻井岩屑转运采取的管理措施为：项目废渣的转运由专业运输公司承担；转运应建立台账，并按照转移联单登记制度进行转移；运输路线应避开饮用水源保护区、生态红线区、自然保护区、人口密集城镇等特殊环境敏感区；对承包废渣转运的承包商实施车辆登记制度，为每台车安装 GPS，并纳入建设方的 GPS 监控系统平台；废渣转运前应及时通知当地生态环境局，以便环保部门监督管理；项目应根据《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）建立一般固废台账，需如实记录固体废物的贮存、利用、处置等信息；根据自身固废产生情况，确定固废具体名称及种类、代码，同时鼓励采用电子台账，简化管理工作；产废单位应设立专人负责台账的管理及归档；一般固废台账保存期限不少于 5 年；鼓励设置监控、磅秤提供台账信息的准确性。 综上所述，本项目钻井过程中，做到固体废物有效收集处理回用，采用随钻不落地技术，有利于减轻对环境的影响，岩屑堆放区进行了防渗和防雨，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类场的相应要求，措施可行。 ②废包装材料 本项目原辅材料使用后产生少量的废包装材料，主要为塑料袋、尼龙包装
--	---

	袋，经收集后回用或外售废品回收站。 ③废弃设备零件 钻井期间，钻井设备故障时进行设备维修和更换零部件，更换下来不可再使用的废弃设备零部件，经收集后外售废品回收站。 2) 危险废物 ①废油及废防渗材料 钻井过程中危险废物主要为废油，其主要来源是：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；隔油池、集液池清理收集的废油。 本次钻井工程产生废油量约 0.5t，用油桶集中收集暂存于危险废物贮存间，委托有资质的危废处置单位清运处置。完钻后场地清理时会产生废防渗材料 0.5t，不暂存，场地清理后直接交有资质单位处置。 ②废弃的含油抹布及劳保用品 钻井期间，钻井设备维修时，应在地面设防渗漏托盘，维修全过程应在托盘内进行，避免漏油现象，设备维修过程中产生废弃的含油抹布及劳保用品，经桶装收集后暂存于危险废物贮存间内，完钻后交由有资质的单位处置。 ③危险废物暂存及管理措施 A.危险废物暂存措施 项目在清洁生产操作平台内设 1 间 10m² 的危险废物贮存间，分类暂存废油和废弃的含油抹布及劳保用品，危险废物贮存间应满足“六防”（防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐）要求，并设置警示标识。 B.危废的转运管理要求 对危险废物的收集、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。另外，完钻后危险废物委托有资质的单位清运处置，危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质；危险废物转移执行《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。

C.危险废物环境管理要求

项目根据《危险废物环境管理指南陆上石油天然气开采》、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022) 加强危险废物的管理。主要加强以下几方面的管理:

a.落实污染防治责任制度, 建立健全工业危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度。

b.落实危险废物识别标志制度, 按照《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2) 等有关规定, 对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所设置危险废物识别标志。

c.落实危险废物管理计划制度, 按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022) 等有关要求制定危险废物管理计划, 内容应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。

d.落实危险废物管理台账及申报制度, 根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022) 建立危险废物管理台账, 如实记录有关信息, 并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料; 通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门备案危险废物管理计划, 申报危险废物有关资料; 此外产生危险废物的单位应建立危险废物管理台账, 落实危险废物管理台账记录的责任人, 明确工作职责, 并对危险废物管理台账的真实性、准确性和完整性负法律责任。产生危险废物的单位应根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向, 如实建立各环节的危险废物管理台账。危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式。产生危险废物的单位可通过国家危险废物信息管理系统、企业自建信息管理系统或第三方平台等方式记录电子管理台账。危废管理台账保存时间原则上应存档 5 年以上。

e.落实危险废物经营许可证制度, 禁止将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

	f.落实危险废物转移联单制度，转移危险废物的，应当按照《危险废物转移管理办法》的有关规定填写、运行危险废物转移联单。运输危险废物，应当采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。含矿物油废物和废矿物油转运实施五联单转运制度，联单第一联由产生单位自留存档，联单第二联副联由产生单位在二日内报送移出地环境保护行政主管部门；接受单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送接受地环境保护行政主管部门，联单保存期限为五年。 g.落实排污许可制度。 h.落实环境保护标准制度，按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得将其擅自倾倒处置；禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容或未经安全性处置的危险废物。危险废物收集、贮存应当按照其特性分类进行；禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。危险废物收集、贮存过程的污染控制执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等有关规定。 i.落实环境影响评价制度及环境保护三同时制度，需要配套建设的危险废物贮存、利用和处置设施（泥浆循环系统、泥浆不落地系统和危险废物贮存间等）应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。 j.落实环境应急预案制度，参考《危险废物经营单位编制应急预案指南》有关规定制定意外事故的防范措施和环境应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案。 k.在钻井过程中，尽量使用水基泥浆钻井，做好钻井泥浆不落地设施的维护，定期巡检含矿物油废物的收集、贮存设施，防止含矿物油废物外溢。 l.特殊情况下采用油基钻井液钻井时，井场设危险废物贮存间贮存废矿物油等，设置钻井固废区使用废渣罐贮存油基岩屑、含矿物油废物。 （3）生活垃圾 钻井工程施工人员产生的生活垃圾定点收集后，定期外运罗文镇环卫集中收集卫生填埋处置。
--	---

综上，采取上述措施后，拟建项目固体废物均可得到合理的处理与处置，对环境影响可接受。

5.6 土壤污染防治措施

根据工程分析，工程主要土壤影响源为井场污染区（泥浆循环区、井口区、动力机组区）废水、固废入渗影响，应急池废水的入渗影响，油罐区废水的入渗影响，井场区雨水的漫流影响。

本项目土壤污染防治措施按照“源头控制、分区防治、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、应急响应进行控制。

（1）源头控制

通过减少各个阶段跑、冒、滴、漏污染物的排放量，并最大限度地降低污染物发生渗漏的风险，从源头控制土壤污染的发生。在钻井过程中应加强监控，防止泥浆、岩屑及废水的扩散污染等，井场池体构筑物的选址避免地质灾害易发区域及影响区域。井场实行清污分流，作业用药品、材料集中放置在防渗漏地面，加强钻井废水管理，防止出现废水渗漏、外溢或池垮塌等事故。加强油料、泥浆及岩屑等污染物的管理和控制，特别应加强和完善危险废物的控制措施。

（2）分区防渗

对井场内可能泄漏污染物的地面需进行分区防渗处理，防止污染物渗入地下，并能够方便及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。重点防渗区：该部分区域主要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如：井场内井口、井架及设备基础区域、循环系统、泥浆材料堆存区、油罐区、应急池、燃烧池及集酸池（排酸沟）、清洁生产操作平台（含岩屑暂存区、危险废物贮存间、酸液罐、废水罐等）、泥浆储备罐区、隔油池、集液池、集水坑等区域进行重点防渗。

岩屑堆放区设置雨棚，防止雨水淋滤导致污染物下渗污染，岩屑堆放区内的危险废物贮存间采取“六防”（防风、防雨、防晒、防渗、防腐、防漏）措施。针对地面漫流影响实施井场清污分流措施，在井场四周设置雨水排水沟，场外雨水随雨水沟排放；井场分为清洁区和污染区，通过挡墙隔离。污染区雨水进入集水坑收集泵提升废水罐处理后回用。清洁区雨水通过场地内的 4 个隔油池沉淀隔油处理后外排。油罐区雨水经过集液池隔油处理后外排。

	以上措施分别纳入地下水的分区防渗和地表水的清污分流措施投资，经济可行，技术简单可行。 (3) 用地管理措施 根据《四川省自然资源厅关于进一步明确临时用地管理有关事项的通知》（川自然资规〔2022〕3号）、《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166号）、《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号），项目为天然气勘探项目，选址无法避让永久基本农田，评价要求项目建设单位配合县级自然资源主管部门编制临时用地踏勘报告，并报市级自然资源主管部门审查。项目占用林地损失，应按照“占一补一”的原则进行经济补偿和生态补偿。对那些在项目施工临时占用地上无法恢复的森林植被，可以进行异地补偿，补偿标准可以参照国家森林和林地相关法律和规章。建设单位依法支付林地和林木补偿费，缴纳森林植被恢复费。森林植被恢复费专款专用，由林业主管部门依照有关规定统一安排植树造林，恢复森林植被，植树造林面积不得少于因占用、征用林地而减少的森林植被面积。 评价要求建设单位应在取得主管部门同意临时占用永久基本农田、林地的批复文件后方可开工建设。同时评价要求建设单位应编制临时用地土地复垦方案，并取得自然资源主管部门的批复，在施工结束后按照土地复垦方案及批复的要求进行复垦。项目完成后，若转开发井，则另行环评，严格按照数量不减、质量不降原则落实永久基本农田补划任务。 (4) 跟踪监测 为能及时了解、掌握区内土壤可能被污染的情况，建议在本项目完工后进行土壤监测，以便及时了解该区土壤环境状况，一旦发生污染，及时采取应急、补救措施。 ①监测点位 本次评价土壤跟踪监测拟在清洁化操作平台旁布置1个土壤监测点（条件允许的情况下可在泥浆循环系统旁增设1个土壤监测点）。 ②监测项目 特征因子：pH、SSC、石油烃（C₁₀₋₄₀）、硫化物、氯化物、钡 ③监测频次与时段 本项目完工后监测1次。
--	--

本项目土壤跟踪监测频次及监测因子见下表。

表 5.6-1 土壤跟踪监测频次及监测因子

监测阶段	监测点位	监测频率	监测因子
钻井工程完工后	清洁化操作平台 旁下游耕地	监测 1 次	pH、SSC、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、 硫化物、氯化物、钡

5.7.环境风险防范措施及应急要求

水泄漏及外溢防范措施：优化选址，及时转运，减少废水储存周期；

井漏：配备泥浆监控系统及堵漏应急物资。

运输管理要求：加强污染物储运过程管理，落实废物转移联单制度，制定废物转运泄漏事故应急预案、为转运车辆装 GPS 等。

防柴油、油类物质外溢措施：加强罐体维护保养，设置围堰等。

井喷：安装防井喷装置等，严格执行井控技术标准和规范，编制应急预案。

采取分区防渗处理：重点防渗区主要包括含井场内井口、井架及设备基础区域、循环系统、泥浆材料堆存区、油罐区、应急池、燃烧池及集酸池（排酸沟）、清洁生产操作平台（含岩屑暂存区、危险废物贮存间、酸液罐、废水罐等）、泥浆储备罐区、隔油池、集液池、集水坑等；一般防渗区为井场部分非设备基础区（包括清污分流排水沟）、环保厕所、水罐区；除重点防渗区和一般防渗区外的区域为简单防渗区。

大庆油田有限责任公司勘探事业部应制定井喷事故应急预案专项应急预案。

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。

本项目通过采取环境风险防治措施，并及时启动应急预案，能有效减轻对周围环境及人群造成的伤害和环境危害，其环境风险水平可接受。具体详见《埕探 1 井钻井工程环境风险专题评价》。

5.8 完井污染防治措施

本项目钻探任务完成后若作为生产井，后续生产井地面建设则另行设计和开展环评。若废弃，完井后将对钻井设备、基础进行拆除、搬迁，按照行业规范封井作业。并设置醒目的警示标志，加强保护和巡查、监控。封井应在钻井完成后 6 个月内完成。对临时占地在完钻时的土地复垦提出以下措施：

	耕植土堆放区：耕植土外运利用后，就地摊铺，翻耕，利用剥离表土回填，复垦为耕地。 泥浆罐区：拆除基础后，覆土回填，复垦为原土地利用类型。 燃烧池及应急池：拆除燃烧池及应急池，覆土回填，复垦为原土地利用类型。 生活区：拆除条石、预制板，砖等，土地翻耕，复垦为耕地。
运营期生态环境保护措施	本项目不涉及运营期。
其他	5.9 环境管理 （1）环境管理机构 本项目建设单位设有完善的环境管理机构，企业安全环保部安排环保人员负责整个项目环境管理工作。负责组织、协调和监督拟建项目的环境保护工作，负责环境保护宣传和教育以及有关环境保护对外协调工作，加强与环保部门的联系。 建设单位设专人负责监督施工单位在施工过程中的环境保护工作，同时监督施工单位落实环境保护措施。 钻井队应设现场健康、安全与环境管理小组，在钻井承包商健康、安全与环境管理部门的指导下开展健康、安全与环境管理工作。钻井队健康、安全与环境监督实行承包商派出制或业主聘任的监督机制。 （2）环境管理职责 贯彻执行国家、地方环境保护法规和标准；负责环保工作的计划安排，加强对废水、废气、噪声、固体废物等的管理，加强对施工过程中对动植物以及景观的保护。 认真贯彻落实环保“三同时”规定，切实按照环评、设计要求予以实施，以确保环保设施的建设，使环保工程达到预期效果。组织实施污染防治措施和生态保护措施，并进行环保验收。检查环境管理工作中的问题和不足，对发现的问题和不足，提出改进意见。协同当地环保部门处理与项目有关的环境问题。

	(3) 环境管理制度 建设单位应督促施工单位制定并组织实施施工期的环境保护管理制度。应制定相应的废水、废气、噪声和固体污染防治管理制度并执行。主要依据较完善的《石油天然气钻井健康、安全与环境管理体系指南》、《石油天然气钻井作业健康、安全与环境管理导则》（Q/CNPC53）作为管理的具体指导。 重点做好固体废物台账记录和转移联单制度，重点做好钻井废水、洗井废水、酸化废水的台账记录和转移联单制度、影像记录。对承包废水转运的承包商实施车辆登记制度，为每台车安装 GPS，并纳入建设方的 GPS 监控系统平台。防止非法排污。 建设单位应督促测井单位做好测井放射源报备工作，测井过程中的测井放射源进场前需向当地主管部门报备，放射源类型、编号、活度、进场时间，运输路线，停留时间等。 5.10 环境监测计划 根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）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 5.9-1 环境监测计划一览表 <table><tr><th colspan="2">类别</th><th>监测点位</th><th>监测位置</th><th>监测项目</th><th>监测频率</th></tr><tr><td>噪声</td><td>井站</td><td>井站外 1m 处和最近居民点处</td><td>场界和西南侧最近农户处</td><td>等效连续 A 声级</td><td>1 次/季度</td></tr><tr><td rowspan="3">地下水</td><td rowspan="3">水井</td><td>1#</td><td>利用水井 S5</td><td rowspan="3">pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、COD、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、氰化物、砷、钡、汞、铬（六价）、石油类、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Ca²⁺、Mg²⁺、K⁺、Na⁺、Cl⁻、SO₄²⁻</td><td rowspan="3">钻井期间接到环境污染投诉时监测 1 次，完钻验收监测 1 次</td></tr><tr><td>2#</td><td>利用水井 S2</td></tr><tr><td>3#</td><td>利用水井 S4</td></tr><tr><td colspan="2">土壤</td><td>1 个土壤监测点</td><td>清洁化操作平台旁</td><td>pH、SSC、石油烃（C₁₀-C₄₀）、硫化物、氯化物、钡</td><td>完钻后监测 1 次</td></tr><tr><td colspan="6">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</td></tr></table>	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 处和最近居民点处	场界和西南侧最近农户处	等效连续 A 声级	1 次/季度	地下水	水井	1#	利用水井 S5	pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、COD、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、氰化物、砷、钡、汞、铬（六价）、石油类、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	钻井期间接到环境污染投诉时监测 1 次，完钻验收监测 1 次	2#	利用水井 S2	3#	利用水井 S4	土壤		1 个土壤监测点	清洁化操作平台旁	pH、SSC、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、硫化物、氯化物、钡	完钻后监测 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					
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 处和最近居民点处	场界和西南侧最近农户处	等效连续 A 声级	1 次/季度																														
地下水	水井	1#	利用水井 S5	pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、COD、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、氰化物、砷、钡、汞、铬（六价）、石油类、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	钻井期间接到环境污染投诉时监测 1 次，完钻验收监测 1 次																														
		2#	利用水井 S2																																
		3#	利用水井 S4																																
土壤		1 个土壤监测点	清洁化操作平台旁	pH、SSC、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、硫化物、氯化物、钡	完钻后监测 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	5.10 环保投资 本次钻井工程总投资****，环保投资****，占总投资的 2.26%。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。环保投资一览表见下表。

表 5.10-1 工程环境保护措施与投资一览表

内容 类型	污染物 名称	防治措施	投资 (万元)
水污 染物	废水收集、清污分流	在井场四周设置雨水排水沟，场外雨水随雨水沟排放；井场分为清洁区和污染区，通过挡墙隔离。清洁区雨水通过场地内新建 4 座隔油池处理后外排附近沟谷，4 座隔油池分为 4 座 A 型隔油池（有效容积 4.5m ³ ）；井场外油罐区内设 1 座混凝土结构隔油池（有效容积 4m ³ ），对油罐区雨水经集液池隔油处理后外排附近沟谷；设备基础所在区域设 5 个集水坑收集废水，方井内设置 1 个 0.5m×0.5m×0.5m 集水坑收集废水，收集的废水经处理后回用于钻井液调配。	工程投资
	钻井废水处理回用处理、储存	污染区（泥浆循环区、井口区、动力机组区）雨水以及井场内冲洗作业产水场内污水沟汇集到集水井泵入废水处理罐内处理后上回用（用于补充水基泥浆的调配用水、钻具清洁冲洗用水）。	工程投资
	钻井废水完井处置	钻井剩余废水储存在废水罐和应急池中。洗井废水、酸化废水经排砂管道直接进入清洁生产操作平台的废水罐中预处理后临时储存应急池。钻井过程中产生的废水最终委托四川瑞利生物科技有限公司或其他有资质的第三方单位处置或其他有资质的单位处置。	27
	场地雨水	实行清污分流，井场分为清洁区和污染区，通过挡墙隔离。污染区（泥浆循环系统区、井口区、机房系统区、井架基础等区域）雨水随场内挡墙汇集后经进入集水坑收集进入回用系统，作为钻井补水一部分。清洁区雨水通过场地内的隔油池处理后外排自然水系。油罐区设置 1 座 4m ³ 集液池隔油处理排入自然水系。	工程投资
	生活污水	生活污水经 2 座环保厕所收集后经罐车拉运至罗文镇污水处理厂处理达标后外排，完钻后对厕所进行填埋。	工程投资
大气 污 染 物	施工粉尘	硬化进出口并采取冲洗、洒水等措施控制扬尘。设置车辆冲洗设施对驶出工地的车辆进行冲洗。对露天堆放易扬撒的物料予以覆盖。对开挖施工作业面（点）洒水降尘。临时耕植土堆放区洒水、覆盖降尘。密闭运输渣土、砂石等易撒漏扬尘物质。	2
	备用柴油机	柴油机燃料废气经自带尾气处理系统后经过自带排气筒排放。	工程投资
	酸化压裂 HCl 废气	盐酸通过玻璃钢罐体密闭储存，储存量少（不超过 80m ³ ），且酸化压裂时间短（各目的层作业时间约 2 天），减少无组织排放。	工程投资
	测试放喷废气	放喷期间应临时撤离放喷口周边 500m 的居民。	工程投资
固体 废物	耕植土	堆放耕植土堆放区，用于后期生态恢复。耕植土堆放区较低区域修建挡土墙，及时播撒草种并用防雨布覆盖。	6

		生活垃圾	井场区域和生活区各设 1 个垃圾箱，完工后外运罗文镇市政环卫集中收集卫生填埋处置。	2
		废弃水基钻井岩屑及泥浆、沉淀污泥	采用岩屑罐暂存，暂存岩屑堆放区（占地面积 150m ² ），定期委托有资质的单位外运综合利用处置；沉淀污泥经减量装置进行减量后暂存岩屑堆放区与岩屑、泥浆一同按照《达州市生态环境局办公室关于进一步加强固体废物污染防治工作的通知》（达市环办发〔2021〕24 号）要求就近交由相关资质单位处置。	46
		废油和废防渗材料、废弃的含油抹布及劳保用品	按照重点防渗区要求进行防渗，并应与其他区域进行隔离，满足防风、防雨、防晒、防漏、防渗和防腐等措施；钻井设备维修保养过程中产生的废油和废防渗材料、废弃的含油抹布及劳保用品，均采用桶装包装收集，并设 1 间 10m ² 的危险废物贮存间分类暂存，采取六防“防雨、防晒、防风、防渗、防漏、防腐”，设置集液池、围堰或托盘，完钻后交由有资质单位清运处置。	60
	噪声	减震隔声降噪	噪声设备设置基础减震，同时备用发电机组、空气压缩机、泥浆泵设置在房屋内进行隔声减小影响。	工程投资
	地下水	源头控制	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。施工中做好及时堵漏准备，防止钻井液漏失进入地下水。	工程投资
		防渗分区及防渗措施	重点防渗区：井场内井口、井架及设备基础区域、循环系统、泥浆材料堆存区、油罐区、应急池、燃烧池及集酸池（排酸沟）、清洁生产操作平台（含岩屑暂存区、危险废物贮存间、酸液罐、废水罐等）、泥浆储备罐区、隔油池、集液池、集水坑等。 一般防渗区：井场部分非设备基础区（包括清污分流排水沟）、环保厕所、水罐区。 简单防渗区：除重点和一般防渗区外的区域。	工程投资
		跟踪监测和应急响应	将井场上游、侧游和下游较近的 3 口水井作为跟踪监测井，并收集使用周边水井作为水源的居民相关信息（主要包括居民居住点、联系人及联系方式等），便于告知。发现井漏影响的应采取堵漏措施，并对受污染的居民水井水源采取替代补偿方案。在周边区域未受污染的区域重新打机井并安装供水管网到居民家中。	2
	生态	生态保护	放喷管线出口位置修建燃烧池，建挡墙较小热辐射影响。对热辐射破坏的植被进行补偿。井场西北面设置耕植土堆放区，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。耕植土堆放区较低区域修建挡土墙，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。	工程投资
		生态恢复	根据《土地管理法》规定相关地方规定对工程占地进行补偿。严格划定施工作业范围，严禁砍伐野外植被。板房搬迁后，进行土地复垦、植被恢复。	12
	封井	/	若测试无开采价值，应按 Q/SYXN0386-2013《天然气井永久性封井技术规范》等相关行业规范进行封井作业，并设置醒目的警示标志，加强保护和巡查、监控。封井应在钻井完成后 6 个月内完成。	工程投资

	土壤环境	/	岩屑堆放区设置雨棚，防止雨水淋滤导致污染物下渗污染。针对工程占地区域采取分区防渗措施。针对地面漫流影响实施井场清污分流措施，在井场四周设置雨水排水沟，场外雨水随雨水沟排放；井场分为清洁区和污染区，通过挡墙隔离。污染区雨水进入集水坑收集泵提升废水罐处理后回用。清洁区雨水通过场地内的 4 个隔油池沉淀隔油处理后外排。油罐区雨水经过隔油池处理后外排。	纳入地下水的分区防渗和地表水的清污分流措施
		跟踪监测和应急响应	在本项目完工后，在清洁化操作平台旁下游耕地布置 1 个土壤监测点进行土壤跟踪监测，以便及时了解该区土壤环境状况，一旦发生污染，及时采取应急、补救措施。	5
	环境风险	废水、油类储存转运泄漏防范措施。		30
		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			

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	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	补偿、减少影响范围、生态恢复	放喷管线出口位置修建燃烧池，建挡墙较小热辐射影响。对热辐射破坏的植被进行补偿。井场南侧设置耕植土堆放区，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。耕植土堆放区较低区域修建挡土墙，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。禁砍伐野外植被，严格划定施工作业范围。	占地恢复原有土地利用性质；复垦后应满足《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）中规定的要求	/	/
	生态恢复	根据《土地管理法》规定相关地方规定对工程占地进行补偿。严格划定施工作业范围，严禁砍伐野外植被。板房搬迁后，进行土地复垦、植被恢复。 ①临时用地先清除地表的建筑，再用井场建设时的表层耕植土作为种植土，进行植被恢复。 ②完钻后及时对井场以及临时设施（生活区）、清洁生产操作平台等，进行生态恢复，可恢复为旱地、林地；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。 ③完钻后对燃烧池、对集酸池进行覆土回填，可恢复为旱地、林地，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 35cm 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区）。 ④完钻后，对原为林地的占地选择优良的乡土树种和已经适生的引进树草种植，应以乔、灌、草结合的方式对临时占地范围内的植被进行恢复；耕地、草地和林地的补偿措施按照相关法规实行。			

		⑤对临时占地耕地区域的土壤进行翻耕、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。			
水生生态	/		/	/	/
地表水环境	钻前工程	钻前施工人员产生的生活废水依托周边农户厕所收集后，用作农肥，不外排。	无废水外排	/	/
		钻前施工废水经隔油沉淀池收集处理后，回用于施工期抑尘洒水，不外排。			
	钻井及完井期间	井场清污分流，修建清洁化操作场地；钻井废水经预处理后回用，不可回用部分与场地雨水和酸化废水、洗井废水定期用罐车拉运至四川瑞利生物科技有限公司处理或其他有资质的单位处置，并建立转运联单制度。			
		产生的生活污水经 2 座环保厕所收集后经罐车拉运至罗文镇污水处理厂处理达标后外排			
地下水及土壤环境	源头控制	井漏采用水泥堵漏。	不对周边浅层地下水以及周边土壤造成污染影响	/	/
	井场分区防渗	重点防渗区：方井、井架及设备基础区域、循环系统、泥浆材料堆存区、油罐区、应急池、燃烧池及集酸池（排酸沟）、清洁生产操作平台（含岩屑暂存区、危险废物贮存间、酸液罐、废水罐等）、泥浆储备罐区、隔油池、集液池、集水坑等区域 一般防渗区：非设备基础区（包括清污分流排水沟）、环保厕所、水罐区等区域； 简单防渗区：重点防渗和一般防渗外的区域			
	跟踪监测和应急响应	将井场较近的地下水上游、下游共 3 口水井作为跟踪监测井；跟踪监测发现居民水井受到污染时应查找污染原因，发现渗漏的应临时抽干污水外运处置，并进行防渗补救，采取堵漏措施；对受污染的居民水井水源采取替代补偿方案，临时拉运当地场镇自来水或外购桶装水等方式解决居民用水问题，或在周边区域未受污			

		染的区域重新打机井并安装供水管网到居民家中			
声环境		柴油机、发电机等高噪声设备置于房内隔声降噪；设备安装基础敷设减振垫层和阻尼涂料，减振降噪。	按要求设置建筑隔声，确保噪声不扰民	/	/
振动		/	/	/	/
大气环境	钻前工程	施工粉尘：硬化井场进出口并采取冲洗、洒水等措施控制扬尘；	对大气环境无明显影响	/	/
	钻井及完井期间	①柴油机燃料废气：经自带尾气处理系统处理后经过自带 6m 高排气筒排放 ②测试放喷废气：采用地面灼烧处理，同时建燃烧池 1 座，采用对空短火焰灼烧器，放喷期间应临时撤离放喷口周边 500m 范围内的居民；			
固体废物	钻前工程	生活垃圾经垃圾箱收集后交由环卫部门清运。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）库房形式储存的防风、防雨、防渗漏要求。 危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）控制要求。 交有资质和能力的单位处置，现场无遗留，不造成二次污染。 建立固体废物转移联单制度，具备交接清单/转运联单	/	/
		表土堆存于井场外南侧表土临时堆放场内，待工程结束后，将表土用于完井后临时占地复垦用，最终做到土石方平衡。			
	钻井及完井期间	废水基泥浆、水基岩屑、沉淀罐污泥：在清洁化堆放区的水基岩屑区暂存，完钻后按照《达州市生态环境局办公室关于进一步加强固体废物污染防治工作的通知》（达市环办发〔2021〕24 号）要求就近交由相关资质单位处置；建立有固体废物转移联单制度，具备交接清单。			
		含油废棉纱手套、废油：暂存于危险废物贮存间，定期交由具有危险废物处理资质的单位拉运处置；完钻后场地清理时产生的废防渗材料不暂存，直接交有资质单位处置；建立有危险废物转移联单制度，具备转运联单。			
		生活垃圾：通过垃圾桶集中收集后，交当地环卫部门处理。			
		废包装材料和废弃设备零部件：经收集后外售废品回收站。			

电磁环境	/		/	/	/
环境风险	水泄漏及外溢防范措施：优化选址，及时转运，减少废水储存周期； 井漏：配备泥浆监控系统及堵漏应急物资。 运输管理要求：加强污染物储运过程管理，落实废物转移联单制度，制定废物转运泄漏事故应急预案、为转运车辆装 GPS 等。 防柴油、油类物质外溢措施：加强罐体维护保养，设置围堰等。 井喷：安装防井喷装置等，严格执行井控技术标准和规范，编制应急预案。 采取分区防渗处理：重点防渗区主要包括含井场内井口、井架及设备基础区域、循环系统、泥浆材料堆存区、油罐区、应急池、燃烧池及集酸池（排酸沟）、清洁生产操作平台（含岩屑暂存区、危险废物贮存间、酸液罐、废水罐等）、泥浆储备罐区、隔油池、集液池、集水坑等；一般防渗区为井场部分非设备基础区（包括清污分流排水沟）、环保厕所、水罐区；除重点防渗区和一般防渗区外的区域为简单防渗区。 大庆油田有限责任公司勘探事业部应制定井喷事故应急预案专项应急预案。		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；编制应急预案及培训、演练等	/	/
环境监测	噪声	井站外 1m 处、居民点各设置 1 个监测点。	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	/	/
	地下水	在井口将井场上游、侧游和下游较近的 3 口水井作为跟踪监测井，主要为地下水影响跟踪监测及污染扩散监测点。	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准		
	土壤	在清洁化操作平台旁下游耕地设置 1 个监测点位	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）		

其他	①环境管理制度：具有环保机构，环保资料和档案齐全，建立废水转运联单制度，具备交接清单； ②环境风险应急预案：根据《四川省突发事件总体应急预案（试行）》要求编制具备符合行业规范和环评要求的环境风险应急预案； ③设专人负责监督施工单位在施工过程中的环境保护工作，同时监督施工单位落实环境保护措施。 ④测井过程中的测井放射源进场前需向当地主管部门报备，放射源类型、编号、活度、进场时间，运输路线，停留时间等。 根据《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》加强危险废物的管理。	监理日志存档可查	/	/
----	---	-----------------	---	---

七、结论

坪探 1 井是大庆油田有限责任公司勘探事业部在四川盆地坡西地区****部署的 1 口勘探井，井型为侧钻井，设计井深****，钻探目的层位****、****，完钻层位为****。该井主要任务为评价****槽东侧坡西地区****-****礁滩体储层发育情况及含气性。

本项目的建设符合国家、行业颁布的相关产业政策、法规、规范，对增加清洁能源天然气供应量，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。

评价区域环境空气质量、声环境质量、地表水环境质量、地下水环境质量、土壤环境质量现状总体较好；工程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、大气环境影响较小，声环境影响产生短期影响，不改变区域的环境功能；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。通过严格按照行业规范和环评要求完善环境风险事故防范措施和制定较详尽有效的环境风险事故应急预案，本项目环境风险可防可控，环境风险值会大大地降低，环境风险可接受。

综上所述，在严格落实本项目相关设计和本评价提出的各项环保措施、环境风险防范和应急措施后，从环境保护的角度考虑，评价认为：工程建设环境影响可行。