

一、建设项目基本情况

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建设项目名称 | 凤探 1 井钻井工程 | | | | |
| 项目代码 | 2310-511702-04-01-798238 | | | | |
| 建设单位联系人 | 黄明洋 | | 联系方式 | | 19982810100 |
| 建设地点 | 四川省达州市通川区江陵镇和平村 1 组 | | | | |
| 地理坐标 | （ 107 度 14 分 16.806 秒， 31 度 26 分 39.838 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 （m2）/长度（km） | 临时占地： 24261m2 | |
| 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） | 通川区发展和改革 局 | | 项目审批（核准/ 备案）文号（选填） | 2310-511702-04-01-798238 | |
| 总投资（万元） | 9000 | | 环保投资（万元） | 216 | |
| 环保投资占比（%） | 2.4 | | 施工工期 | 7 个月 | |
| 是否开工建设 | ☑否  □是： | | | | |
| 专项评价设置情况 | 专项评价  的类别 | 设置理由 | | | |
| 地表水 | 本项目不属于《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影 响类） （试行） 中地表水专章内项目，因此不设置地表水专章。 | | | |
| 地下水 | 拟建项目为专业技术服务业类项目中的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，根据《建设项目环境影响报 告表编制技术指南》（生态影响类） （试行） 不设置地下水专题， 但本项目环境影响与“陆地石油和天然气开采业”中钻井工程的环 境影响情况相似，为更好管控其造成的环境影响， 因此本次专项评 价设置参照“石油和天然气开采”进行设置， 即本次环评设置地下  水环境影响专项评价。 | | | |
| 生态 | 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），本项目不涉及《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。因此不设置生态专章。 | | | |
| 大气 | 本项目不属于油气、液化码头、 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，因此不 设置大气专章。 | | | |
| 噪声 | 本项目不属于公路、铁路、机场等交通运输业、城市道路项目，因 此不涉及噪声专章。 | | | |
| 环境风险 | 拟建项目为专业技术服务业类项目中的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，根据《建设项目环境影响报 告表编制技术指南》（生态影响类） （试行） 不设置专题，但本项 | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | |  | 目环境影响与“石油和天然气开采业”中钻井工程的环境影响情况 相似， 为更好管控其环境风险， 因此本次专项评价设置参照“陆地 石油和天然气开采”进行设置，即本次环评设置环境风险专项评价。 |
| 规划情况 | | 规划名称：《四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》  审批机关：自然资源部  审批文件名称及文号： 《自然资源部办公厅关于四川省矿产资源总 体规划（2021-2025 年）的复函》（自然资办函[2022]1506 号） | |
| 规划环境影响  评价情况 | | 规划环评名称： 《四川省矿产资源总体规划（2021-2025）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 | **1.1** 规划及规划环境影响评价符合性分析  **1.1.1**《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） 》“川东北能源建材勘查开发区。 ……重点加强达州、  广元、广安、巴中地区天然气、页岩油、致密气勘探开发。”  矿产勘查方向：  重点勘查矿种：成都平原重点勘查天然气、页岩气、地热、矿泉水、优质玄武 岩；川东北重点勘查天然气、页岩油、天然沥青、煤层气、钒、铼、地热、钾盐、 石墨； 川南重点勘查天然气、页岩气、煤层气；攀西地区重点勘查钒钛磁铁矿（共 伴生钴、镍、钪、镓、锗等） 、铅、锌、铜、铌、钽、锆、稀土、优质玄武岩、萤 石； 川西北重点勘查地热、锡、岩金、银、铜、锂、铌、铍、钽。财政投资勘查项 目向重点勘查矿种倾斜， 鼓励探矿权投放， 积极引导各类社会资金投入， 争取实现  找矿突破。  限制勘查矿种：限制勘查硫铁矿、芒硝、盐矿等产能过剩矿产。限制勘查矿种 应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。  禁止勘查矿种：禁止勘查湿地泥炭、石棉等矿产。禁止勘查矿种原则上不新设  探矿权。  本项目为天然气勘探项目， 项目位于四川省达州市通川区， 属于川东北区。因  此，本项目与该文件要求相符。 | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **1.1.2** 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》及审查意见的合性分析见表 1.1-2。  表 **1.1-2** 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 | | |
| 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。 | 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 保护区、森林公园、风 景名胜区、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 |
| 严格保护生态空间， 优化《规划》布局。将生态保护红线  作为保障和维护区域生态安全的底线，进一步优化矿业权  设置和空间布局，依法依规对生态空间实施严格保护。针  对与生态保护红线存在空间重叠的勘查规划区块  KQ51000000040、开采规划区块 CQ51000000004、  CQ51000000025 等， 进一步优化布局，确保满足生态保护 红线管控要求。针对与自然保护区、饮用水水源保护区、 森林公园、湿地公园、风景名胜区等存在空间局部重叠的 KQ51000000005 等 5 个勘查规划区块、CQ51000000004 等 3 个开采规划区块、KZ51000000002 等9 个规划重点勘查区、 CZ51000000001 等 4 个重点开采区、 GK51000000001 等 7 个国家规划矿区、NY51000000001 等 8 个能源资源基地、 ZB51000000002 等 3 个战略性矿产储备区，进一步优化布 局，确保满足相关生态环境敏感区管控要求。落实《报告 书》提出的位于一般生态空间的22 个已设采矿权保留区块、 34 个勘查规划区块的管控要求， 进一步优化布局， 依法依  规妥善处置，严格控制采矿、探矿活动范围和强度。 | 本项目各单项建设内容 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 胜区、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 | 本项目位于达州市通川 | 符合 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | 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地保护措施，防止对区  域生态功能产生不良影响。 | | 区环境综合管控单元一 般管控单元，本项目符 合达州市及通川区生态  环境管控要求。 | |  | |
|  | | 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）》及其规划环  评相符合。  **1.1.3** 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， 不属于限制勘察矿种， 符合《达州市矿产资源总体  规划（2021-2025）》要求。 | | | | | | | |
| 其他符合性分析 | **1.2** 与**“**三线一单**”** 的符合性  根据《达州市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线 制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（达市府发〔2021〕17 号），  本项目位于一般管控单元。达州市总体生态环境分区管控方案符合性分析如下表。  表 **1.2-1** 与达州市及通川区生态环境管控要求符合性分析 | | | | | | | |
|  | | 行政  区划 | 全市及各县（市、区）总体生态环境管控要求 | | 本项目情况 | | 符合 性 |
|  | 达州市 | | 1 ．对钢铁行业提出严格资源环境绩效水平要求；  2 ．高污染企业限期退城入园； | | 本项目为天 然气勘探项 | | 符合 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 3 ．普光气田开发污染防治和环境管理等方面要达到国内先进 水平；  4 ．引进项目应符合园区规划环评和区域产业准入清单要求；  5 ．长江干支流岸线 1km 范围内，不得新建、扩建化工园区和 化工项目；  6 ．严控产业转移环境准入；  7 ．造纸等产业污染治理和环境管理应达到国内先进水平。优 化制浆造纸产业布局，提升行业清洁生产水平，推动制浆造纸 工业向节能、环保、绿色方向发展。 | 目，不属于 钢铁、化工 和高污染项 目。 项目不 在长江干支  流 1km 范 围内。 |  |
| 通川区 | 1 ．调整农作物种植结构，加强农业氨污染控制，大力发展节水农 业；  2 ．加强建筑工程日常监管，对重点环节采取遮盖、洒水、封 闭等措施控制扬尘排放。提高道路硬化率，减少道路起尘源。 推动非道路移动机械达标排放示范企业建设；  3 ．优化调整产业布局， 以 PM2.5 和臭氧污染协同控制为重点， 全面开展 VOCs 治理，实施移动源整治，持续推进空气质量精 细化管理；  4 ．建立健全农业节水体系，推广使用节水灌溉技术，探索乡 镇、农村生活污染水资源化还田利用。大力整治沿河畜禽养殖 污染整治，实现畜禽粪污减量化排放、无害化处理和资源化利 用。 | 本项目为天 然气勘探项 目； 施工期 扬尘经合理  处理后排放 量较小。 | 符合 |
| 综上分析， 拟建项目符合《达州市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量 底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（达市  府发〔2021〕17 号）总体生态环境管控要求。  根据四川省政务网三线一单系统查询获取的《四川省“三线一单”符合性分析 报告》及图件， 本项目位于达州市通川区环境综合管控单元一般管控单元（管控单 元名称：通川区一般管控单元，管控单元编号：ZH51170230001）项目与管控单元  相对位置如下图所示：（图中▼表示项目位置）。    图 **1.2-1** 项目与环境综合管控单元的位置关系图 | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 其 他 符 合 性 分 析 | 根据查询结果，本项目主要涉及的管控单元见下表：  表 **1.2-2** 本项目主要涉及的管控单元一览表 | | | | | | | | | | | |
| 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 | | |
| ZH51170230001 | | 通川区一般管控单元 | | 达州市 | 通川区 | | | 环境管控单元 | 环境综合管控单元一般管控单元 | | |
| YS5117023210001 | | 渠江通川区排马梯控制单元 | | 达州市 | 通川区 | | | 水环境管控分区 | 水环境一般管控区 | | |
| YS5117023310001 | | 通川区大气环境一般管控区 | | 达州市 | 通川区 | | | 大气环境管控分区 | 大气环境一般管控区 | | |
| 表 **1.2-3** 建设项目与“三线一单”管控要求的符合性分析表 | | | | | | | | | | | |
| 环境管控 单元编码 | 环境管控 单元名称 | | 达州市普适性清单 | | | 管控类别 | 单元特性管控要求 | | | 本项目 | 符合  性 |
| ZH5117 0230001 | 通川区一  般管控单  元 | | 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。  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。  禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流 | | | 空间约束 布局 | 禁止开发建设活动的要求  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  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  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 | | | 本项目属于陆 地矿产资源地 质勘查，不属于 上述项目，本项 目不可避免临 时占用部分基 本农田，建设单 位严格按照法 律法规办理相 关手续，完工后 进行复垦并恢 复原种植条件。 | 符合 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库； 但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的 改建除外。  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： 暂无 |  | 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 |  |  |
| 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  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 | 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  通川区全域属于四川省大气污染 防治重点区域，执行大气污染物特 别排放限值  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  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 | 本项目废水经 应急池收集后 拟由罐车拉运 至四川瑞利生 物科技有限公 司处理后达标 排放，项目采用 网电钻井，柴油 发电机使用时 间短，废气产生 量较小，放喷废 气排放量小，对 外环境影响较 小， 岩屑按照 《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 | 符合 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 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%。  -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。 |  |  | 通知》（达市环 办发〔2021〕24 号）要求交给依 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 物治理设施的 单位进行资源 化利用；本项目 施工时间较短， 噪声随施工结 束而结束，对外 环境影响较小。  综上所述，本项 目各污染因素 均得到有效处  置， 符合污染物 控制要求。 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 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。 | 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  同达州市一般管控单元总体准入 要求  企业环境风险防控要求  其他环境风险防控要求 | 落实本评价相 关风险措施后，  本项目环境风 险可控。 | 符合 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 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。 |  |  |  |  |
| 资源开发利用效率要求：  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、岩 气、液化石油气、电或其他清洁能源。 | 资源开发 利用效率 | 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 | 本项目不涉及 地下水开采，废 水循环使用， 符 合资源开发。 | 符合 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 其他资源利用效率要求： 暂无 |  |  |  |  |
| YS51170 23210001 | 渠江通川 区排马梯 控制单元 | 空间布局约束：  禁止开发建设活动的要求：暂无  限制开发建设活动的要求：暂无  不符合空间布局要求活动的退出要求：暂无  其他空间布局约束要求： 暂无  污染物排放管控：  允许排放量要求：暂无  现有源提标升级改： 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 | 空间布局 约束 | 禁止开发建设活动的要求  限制开发建设活动的要求  允许开发建设活动的要求  不符合空间布局要求活动的退出 要求  其他空间布局约束要求 | / | 符合 |
| 污染物排 放管控 | 城镇污水污染控制措施要求  工业废水污染控制措施要求  农业面源水污染控制措施要求  船舶港口水污染控制措施要求  饮用水水源和其它特殊水体保护 要求 | / | 符合 |
| 环境风险 防控 | / | / | 符合 |
| 资源开发  利用效率  要求 | / | / | 符合 |
| YS51170 23310001 | 通川区大 气环境一 般管控区 | 空间布局 约束 | 禁止开发建设活动的要求  限制开发建设活动的要求  允许开发建设活动的要求  不符合空间布局要求活动的退出 要求  其他空间布局约束要求 | / | 符合 |
| 污染物排 放管控 | 大气环境质量执行标准：《环境空 气质量标准》（GB3095-2012）： 二级  区域大气污染物削减/替代要求 | 本项目区域环 境空气满足标 准； 本项目无营 运期，不排放大 气污染物；施工 | 符合 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | 燃煤和其他能源大气污染控制要 求  工业废气污染控制要求  机动车船大气污染控制要求 扬尘污染控制要求  农业生产经营活动大气污染控制 要求  重点行业企业专项治理要求  其他大气污染物排放管控要求 | 期废气排放满  足国家相关标 准要求。 |  |
| 环境风险 防控 | / | / | 符合 |
| 资源开发  利用效率  要求 | / | / | 符合 |
| 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。 | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| 其他符合性分析 | **1.3** 与相关规划符合性分析  **1.3.1**《四川省“十四五”能源发展规划》符合性分析  根据《四川省“十四五”能源发展规划》第五章： “加快天然气勘探开发利用 -建设千亿立方米级产能基地： 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。”  本项目属于天然气勘探项目， 属于川东北气田， 项目建成后有利于加快川东北  天然气建设。因此，本项目符合《四川省“十四五”能源发展规划》。  **1.3.2** 与《达州市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析  根据《达州市“十四五”生态环境保护规划》“第一节推进结构优化调整， 建 设川渝陕绿色转型发展示范区（一）统筹绿色发展空间布局。落实国土空间开发保 护格局。以达川区、通川区、大竹县为重点开发区域，加快推进中心城市发展， 优 化城市空间布局， 重点发展清洁能源、天然气化工、农产品加工业， 加强生态环境 保护和流域综合整治。 …… ，加强重点生态工程建设， 提高水源涵养、水土保持和  生物多样性保护等生态功能，合理开发旅游文化资源，发展生态旅游。”  本项目为天然气资源勘探项目， 项目位于四川省达州市通川区江陵镇， 符合《达  州市“十四五”生态环境保护规划》要求。  **1.3.4** 与城乡规划的符合性  本工程位于四川省达州市通川区江陵镇和平村 1 组，项目区域属于农村地区， 根据达州市通川区自然资源局出具的《关于凤探 1 井规划选址意见的回函》， 项目 选址不在江陵镇场镇规划建设用地范围内， 本项目建设将占用永久基本农田， 目前 建设单位正在办理相关用地手续及基本农田复垦方案， 做到占补平衡， 因此项目实  施不影响城乡建设。  **1.3.5** 与“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通川区江陵镇，占用的土地类型主要为水田、旱地、 林地、农村道路等， 项目临时占地涉及永久基本农田但不涉及自然保护区、风景名  胜区、生态保护红线等环境敏感区域。同时项目选址避开了所在镇街规划区等。  **1.4** 与相关政策符合性分析  **1.4.1** 产业政策符合性分析  项目属于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（2019 年本） 》的有关规定， 项目属于第一类“鼓励类”第七条“石油类、天  然气”第一款“常规石油、天然气探勘与开采”，因此，符合国家有关产业政策。  **1.4.2** 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的符合性分析  本项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》（国家环保部公告 2012 年  第 18 号）对比分析详见下表。  表 **1.4-1** 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 | 本工程内容 | 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。 | 本项目属于陆地天然气勘探项目，占  地较少，废水收集外运处理，废物收 集集中外委处置。 | 符合 |
| 3 | 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。 | 本项目无国际公约禁用化学物质，主 要使用化学物质为防塌润滑剂、聚丙 烯酰胺钾盐、重晶石粉等，钻井液不  属于钾聚磺体系。 | 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。 | 本项目无需炸药，油罐区设置地面硬 化防渗、围堰， 井场场内建设排水沟 及 4 个隔油池， 可预防柴油泄漏。 | 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。 | 拟建项目固控设备完善， 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。 | 本项目酸化液运输到现场集中配置， 测试放喷作业时通过放喷分离器分离  后全部收集在集酸池，采取了防漏、  防溢措施， 全部外运处理。 | 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 | 放喷过程中不具备利用条件的，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混凝气浮和生  化处理相结合的方式。 | 钻井过程中产生的废水经过处理后尽 量重复利用。本项目不能利用的废水 收集后，外运四川瑞利生物科技有限 公司污水处理厂处理。生活污水经环 保厕所处理后通过罐车拉运至江陵镇  污水处理厂处理。 | 符合 |  |
| 2 | 固体废物收集、贮存、处理处置设施 应按照标准要求采取防渗措施。试油 （气）后应立即封闭废弃钻井液贮池。 | 钻井过程中按相关要求进行固废收  集、贮存和处理。完井后对清洁生产 操作平台、应急池清理后封闭。 | 符合 |  |
| 3 | 应回收落地原油，以及原油处理、废 水处理产生的油泥（砂） 等中的油类 物质， 含油污泥资源化利用率应达到 90%以上， 残余固体废物应按照《国 家危险废物名录》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。 | 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， 收集可能产生的全部废油，然后由井  队回收交有资质单位处置。 | 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。 | 不涉及原油，少量废油， 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。 | 建设单位制定有完善的环境保护管理  规定， 并建立运行健康的环境管理体  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。 | 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。 | 评价进行了环境风险专项评价， 提出  设置突发环境事件应急预案，并定期  举行演练。在井场周边设置有事故监 测点， 实时监测危险因子。 | 符合 |  |
| 通过将本项目内容与《石油天然气开采业污染防治技术政策》中清洁生产、生  态保护、污染治理、运行风险和环境管理内容进行对比分析， 本项目建设符合《石 | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 油天然气开采业污染防治技术政策》要求。  **1.4.3** 与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函  **[2019]910** 号）符合性  （**1**）环评形式符合性  根据《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评 函[2019]910 号）， “（四）油气开采项目（含新开发和滚动开发项目）原则上应 当以区块为单位开展环评（以下简称区块环评） ，一般包括区块内拟建的新井、加 密井、调整井、站场、设备、管道和电缆及其更换工程、弃置工程及配套工程等。 （五） 未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块， 建设探井应当依法编制环境影 响报告表。勘探井转为生产井的，可以纳入区块环评。自 2021 年 1 月 1 日起，原 则上不以单井形式开展环评。过渡期间， 项目建设单位可以根据实际情况， 报批区  块环评或单井环评。”  根据生态环境部对《通知》的问答中明确： 对尚未确定产能建设规模的， 勘探 井或勘探工程仍按照既定要求开展环评。确定产能建设规模后， 原则上不得以勘探  名义继续开展单井环评，避免单井的重复环评。  本工程区域已取得《四川省四川盆地东北平昌-万源地区油气勘查》探矿许可证 （证号：T1000002022111018001272），勘察地理位置：四川省达州市达川区、通 川区、万源市、宣汉县， 巴中市巴州区、平昌县、通江县。项目位于达州市通川区， 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，属于新建勘探井项目。  拟建项目在完成测井、录井、井下资料收集后， 根据试气作业结果若有工业开 采价值， 则进行开发设计（另行开展环评） ；若该井无工业开采价值， 则进行封井 作业， 全井段注入水泥封井。故本工程不属于新区块开发和滚动开发项目， 属于未 确定产能建设规模的陆地油气开采新区块， 建设勘探井项目。因此， 本工程可以以  单井形式开展环评。  （**2**）强化生态环境保护措施符合性  根据《通知》相关要求完善生态环境保护措施，具体如下：  表 **1.4-2** 与“环办环评函**[2019]910** 号 ”符合性分析 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 序号 | 技术政策要求 | 本工程内容 | 符合 性 |  |
| 深化项目环评“放管服”改革 | | | |  |
| 1 | 未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设 勘探井应当依法编制环境影响报告表。海洋油气勘 探工程应当填报环境影响登记表并进行备案。确定 产能建设规模后，原则上不得以勘探名义继续开展 单井环评。勘探井转为生产井的，可以纳入区块环 评。油气开采项目（含新开发和滚动开发项目）原 则上应当以区块为单位开展环评（以下简称区块环 评） ，一般包括区块内拟建的新井、加密井、调整 井、站场、设备、管道和电缆及其更换工程、弃置 工程及配套工程等。项目环评应当深入评价项目建 设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的 生态环境保护和环境风险防范措施。滚动开发区块 产能建设项目环评文件中还应对现有工程环境影 响进行回顾性评价，对存在的生态环境问题和环境 风险隐患提出有效防治措施。依托其他防治设施的 或者委托第三方处置的，应当论证其可行性和有效  性。 | 本项目为勘探井。位于四川 省四川盆地东北平昌-万源 地区油气勘查区域内，未确 定产能建设规模，建设勘探 井应当依法编制环境影响 报告表。通过工程分析， 本 次评价提出了有效的生态 环境保护和环境风险防范 措施。充分论证了钻井废水 及钻井岩屑、泥浆等依托第 三方处置的可行性。提出有 效的生态环境保护和环境  风险防范措施。 | 符合 |  |
| 强化生态环境保护措施 | | | |  |
| 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。 | 钻井过程中产生的废水经 过处理后重复利用，不能利 用的废水收集后，外运四川 瑞利生物科技有限公司污 水处理厂处理。生活污水经 环保厕所处理后通过罐车 拉运至江陵镇污水处理厂  处理。 | 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。 | 本项目不涉及回注。 | 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。 | 油基岩屑收集至清洁生产 操作平台内，用密封罐暂 存，交由危废资质单位处  置。 | 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。 | 本项目无挥发性有机物无 组织排放源，本次环评进行 环境风险专项评价，对钻井 期间环境风险提出了防范  措施和应急措施。 | 符合 |  |
| 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 | 本项目施工布置要求减少 施工占地、缩短施工时间、 选择合理施工方式等，钻井 设备采用轻质环保型柴油 成品； 选用低噪声设备， 并 提出避免噪声扰民方案；提 | 符合 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 施。 | 出施工结束后落实环评提 出的生态保护措施方案。 |  |
| 加强事中事后监管 | | | |
| 6 | 油气企业应当切实落实生态环境保护主体责任，进 一步健全生态环境保护管理体系和制度，充分发挥 企业内部生态环境保护部门作用，健全健康、安全 与环境（HSE）管理体系，加强督促检查， 推动所 属油气田落实规划、建设、运营、退役等环节生态  环境保护措施。 | 建设单位建立有完善的生 态环境保护管理体系和制 度，规范钻井过程中各项工 程的环境保护责任和措施。 | 符合 |
| 7 | 油气企业应按照企事业单位环境信息公开办法、环 境影响评价公众参与办法等有关要求，主动公开油 气开采项目环境信息，保障公众的知情权、参与权、  表达权和监督权。 | 本项目按照要求进行环境  影响评价及环境信息公开 事宜。 | 符合 |
| 综上分析， 本项目符合《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》要求。  **1.4.4**《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钻井固废，通过离心分离机及压滤机对固 废进行脱水、固化， 分离出的废水经预处理后回用钻井， 不能回用的废水运至四川  瑞利生物科技有限公司污水处理厂处理。脱水后水基钻井废弃物含水率可控制在 | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 60%以下，然后交给依法取得生态环境部门环评批复、具有处理处置相应固体废物 能力并配套建设有废气、废水、固废等污染物治理设施的砖厂处置，最终作为水泥 窑协同处置的原料或烧结砖。符合《陆上石油天然气开采水基钻井废弃物处理处置  及资源化利用技术规范》（SY/T 7466-2020）相关要求。  **1.4.5**《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  下表：  表 **1.4-3** 《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  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。 | 本项目生产废水外运合规污水处 理厂处理，生活污水经环保厕所处 理后通过罐车拉运至附近乡镇污 水处理站处理。设置危险废物储存 区， 并采取“六防”（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。 | 符合 |
| 兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等 活动， 依法编制的环境影响评价文件中， 应当 包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措 施；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。 | 评价区地下水类型主要为构造裂 隙水， 受地质构造作用影响， 地下 水主要赋存于砂岩隙中。本项目地 下水评价范围内无地下水集中式 饮用水水源保护区分布，当地居民 生活用水来自分散性农户水井。项 目区、评价区域不涉及泉域保护范 围， 不属于岩溶强发育、存在较多 落水洞和岩溶漏斗的区域。项目选  址符合要求。 | 符合 |
| 综上，本项目建设符合《地下水管理条例》（国务院令 第 748 号） 相关要求。  **1.5** 与临时用地及基本农田相关文件的符合性分析  本项目总用地面积为 2.4261hm2 ，均属于临时用地，其中项目临时占用基本农  田约 2.3411hm2 。项目与各项临时用地及基本农田用地文件符合性分析见下表： | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 表 **1.5-1** 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。 |  |
| 《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） | 六类项目经批准可以占用永久基本农 田中： “其他能源项目， 包括国家级规 划明确的且符合国家产业政策的能源 开采、油气管线、水电、核电项目”；  以及自然资源部印发《两部关于加强和 改进永久基本农田保护工作的通知》  （自然资规〔2019〕1 号）中相关规定， “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。在试采和取得采矿 权后转为开采井的，可直接依法办理农 用地转用和土地征收审批手续，按规定 补划永久基本农田。 ” | 本项目为天然气井勘探工程，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 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） | 界定临时用地使用范围： （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 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 | 本项目用地为天然气勘察项目， 项目用地为油气资源勘查中钻 井井场、配套管线、电力设施、 进场道路等钻井及配套设施使  用的土地，符合界定临时用地使 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 7 个月，即临时 用地使用期限为 7 个月，符合临 时用地使用期限一般不超过两 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 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 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。 | 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。 | 本项目为天然气勘探井工程，项 目占地均为临时占地，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 期稳定利用的耕地上落实永久基本农 田补划任务 | 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遂宁市自 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 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 | 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 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | 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。 | 用地转用和土地征收时提交。 | | |  |
| **1.6** 与长江有关环境保护政策符合性分析  **1.6.1**《中华人民共和国长江保护法》符合性分析  本项目与《中华人民共和国长江保护法》相关要求符合性分析如下：  表 **1.6-1** 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析 | | | | | | |
| 序号 | 长江保护法要求 | | | 本项目情况 | 符合  性 |  |
| （二） | 规划与管控 | | | | |  |
| 二十一 | 国务院生态环境主管部门根据水环境质量改善目标 和水污染防治要求，确定长江流域各省级行政区域重 点污染物排放总量控制指标。长江流域水质超标的水 功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要 求。企业事业单位应当按照要求，采取污染物排放总  量控制措施。 | | | 本项目不涉及重点 污染物的排放。 | 符合 |  |
| 二十二 | 长江流域产业结构和布局应当与长江流域生态系统 和资源环境承载能力相适应。禁止在长江流域重点生 态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重  污染企业和项目向长江中上游转移。 | | | 本项目不属于对生 态有严重影响的产 业， 不属于重污染企  业。 | 符合 |  |
| 二十三 | 对长江流域已建小水电工程，不符合生态保护要求  的，县级以上地方人民政府应当组织分类整改或者采 取措施逐步退出。 | | | 本项目不属于小水 电工程。 | 符合 |  |
| 二十六 | 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工 园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内 和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿  库；  但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除 外。 | | | 本项目不属于化工 项目和尾矿库项目。 | 符合 |  |
| 二十七 | 严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护地、水  生生物重要栖息地水域实施航道整治工程；确需整治 的，应当经科学论证，并依法办理相关手续。 | | | 本项目不属于航道 整治工程。 | 符合 |  |
| （三） | 资源保护 | | | | |  |
| 三十四 | 长江流域省级人民政府组织划定饮用水水源保护区，  加强饮用水水源保护，保障饮用水安全。 | | | 本项目周边不涉及 饮用水源保护区。 | 符合 |  |
| 三十八 | 完善规划和建设项目水资源论证制度；加强对高耗水  行业、重点用水单位的用水定额管理，严格控制高耗 水项目建设。 | | | 本项目不属于高耗 水项目。 | 符合 |  |
| 四十二 | 禁止在长江流域开放水域养殖、投放外来物种或者其 | | | 本项目不属于养殖 | 符合 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 他非本地物种种质资源。 | 类项目。 |  | |
| （四） | 水污染防治 | | |  |
| 四十九 | 禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、 弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政 府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。 | 本项目产生的固体 废物均得到有效处 置，满足环保要求。 |  | |
| 五十一 | 禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁 止通过内河运输的其他危险化学品。长江流域县级以 上地方人民政府交通运输主管部门会同本级人民政 府有关部门加强对长江流域危险化学品运输的管控。 | 本项目不涉及剧毒 化学品使用和运输，  不会对长江流域水 环境产生影响。 | 符合 |  |
| （五） | 生态环境修复 | | |  |
| 六十一 | 禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展  可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战  略和国计民生需要建设的，应当经科学论证，并依法 办理审批手续。 | 本项目属于天然气  勘探项目，正在办理 相关用地手续。 | 符合 |  |
| （六） | 绿色发展 | | |  |
| 六十六 | 长江流域县级以上地方人民政府应当推动钢铁、石 油、化工、有色金属、建材、船舶等产业升级改造， 提升技术装备水平； 推动造纸、制革、电镀、印染、 有色金属、农药、氮肥、焦化、原料药制造等企业实 施清洁化改造。企业应当通过技术创新减少资源消耗  和污染物排放。 | 本项目不属于钢铁、  石油、化工等高耗能 项目。 | 符合 |  |
| **1.6.2** 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行， **2022** 年版） 》  （长江办（**2022**）**17** 号）符合性分析  项目位于四川省达州市通川区江陵镇和平村 1 组， 不在自然保护区、市级以上 森林公园、饮用水源一级及二级保护区、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单位处理， 不属于长江办（2022）  17 号文件中有关条款禁止建设类项目，符合相关要求。  **1.6.3** 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通川区江陵镇和平村 1 组， 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单位处理，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。 | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

二、建设内容

|  |  |
| --- | --- |
| 地理位置 | 项目位于四川省达州市通川区江陵镇和平村 1 组， 距江陵镇约 1.6km ，通川城  区 50km。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  **2.1.1** 区块勘探概况  本次拟建的凤探 1 井位于四川省达州市通川区江陵镇和平村 1 组， 属于川渝探 区平昌-万源勘探项目。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“四川省四川盆地东北平昌- 万源地区油气勘查”， 许可证号 T1000002022111018001272，有效期 2022 年 5 月 10 日至 2027 年 5 月 9 日， 探矿权 面积 4628.2602km2。涉及勘查区域为四川省达州市达川区、通川区、 万源市、宣汉 县，巴中市巴州区、平昌县、通江县。项目区块内前期已经部署平安 1、平页 1 、 龙岗 42、营浅 2、庆龙 1 、龙岗 1 井、龙岗 18 井、龙岗 26 井、水深 1、龙会 3、大  田 1 等井。  **2.1.2** 项目由来  研究表明，石炭系黄龙组沉积时期平昌- 巴中地区发育颗粒滩沉积，面积达 2860km2 ，厚度 30～60m，资源量 0.86～1.14 万亿方，勘探潜力大。平昌－巴中地 区目前钻遇石炭系的探井较少， 勘探程度低， 同时飞仙关组、雷口坡组等多套有利 储层在本区叠置发育。大庆油田有限责任公司为探索平昌－巴中地区石炭系黄龙组 大型构造－地层圈闭， 兼探三叠系飞仙关组和雷口坡组储层发育情况及含气性， 在 四川省达州市通川区江陵镇和平村 1 组部署风险探井凤探 1 井，井别为风险探井，  井型为直井。  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， 我公司承担了本 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 项目的钻井环境影响评价工作（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《凤探 1 井钻井工程环境影响报告表》。  **2.2** 项目基本情况  工程名称： 凤探 1 井钻井工程  建设单位： 大庆油田有限责任公司  建设性质：新建  工程地址： 四川省达州市通川区江陵镇和平村 1 组  井口坐标：东经：107 度 14 分 16.806 秒；北纬：31 度 26 分 39.838 秒；  井别： 风险探井  井型： 直井  井深：设计井深 7230m  构造位置： 四川盆地川北低缓构造带华蓥山西侧平昌低缓构造  目的层位： 主探石炭系黄龙组，兼探飞仙关组、雷口坡组（雷四 3 亚段）。  钻探目的： 探索平昌- 巴中地区黄龙组地层圈闭，兼探飞仙关组前积滩、雷口坡  组雷四 3 台内滩含气性。  完钻层位： 志留系  完钻原则： 钻穿石炭系底界 50m 完钻；若未获可开发利用工业气流则封井封场 完井处置， 若在目的层测试过程中获良好气层显示， 则转为开发井另行立项和开发  利用，并完善后续环保手续。  完井方法：套管完井  钻井及泥浆体系： 采用 ZJ80D 钻机， 一开段（0-50m）采用清水钻井液钻进， 二开段（50～800m）采用 KCl 聚合物钻井液钻进， 三开段（800~3990m）和四开段 （3990~6800m）采用有机盐聚合物钻井液钻进， 五开段（6800～7135m）采用环保  型去磺化钻井液钻进，六开段（7135~7230m）使用油基钻井液钻进。  工程投资： 9000 万元，环保投资 216 万元，占总投资 2.4%。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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及道路、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、酸化作  业、放喷测试。本项目组成及主要环境影响见下表。  表 **2.3-1** 项目组成及主要环境影响   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 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 | 新建 1 座井场 6325m2（115m×55m），新建场内道 路 110m，维修道路 9.4km。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，2 座 A 类燃烧池，油罐基础 1 套，水罐基 础 1 套，新建井队临时板房生活区 1 套及钻井设备  基础、给排水、供配电等辅助工程。 | 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 | | 钻井工程 | 设计井深 7230m；井型为直井， 钻至志留系完钻。 钻井工程主要包括钻进、钻进辅助作业、固井和完 井等过程。采用“六开”钻井工艺，并分段采用套 管进行固井。采用 ZJ80D 型钻机，一开段（0-50m） 采用清水钻井液钻进，二开段（50～800m）采用 KCl 聚合物钻井液钻进，三开段（800~3990m）和 四开段（3990~6800m）采用有机盐聚合物钻井液 钻进， 五开段（6800～7135m）采用环保型去磺化 钻井液钻进，六开段（7135~7230m）使用油基钻  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、酸化作业、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（450m2） | 位于井场外东侧，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 300m2 ，设 4 个 40m3 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 150m2 ，设有 4 个 40m3 岩屑收  集罐）。 | 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 | | 泥浆循环系统 | 位于井场南侧， 由含 6 个 40m3 泥浆循环罐、振动、 离心机等设备设施组成。 | 泥浆跑冒滴漏污 染土壤、地下水 | | 燃烧池及放喷 管线 | 共设 A 类燃烧池 2 座， 其中主燃烧池位于井口西  南侧，副燃烧池位于井口南侧，放喷管线长度分别 为 170m、125m，各配 1 座 20m3 集酸池。 | 临时占用土地，放  喷废气、燃烧热辐  射 | | 公用 | 给水 | 生产用水： 采用清洁化生产处理水作为生产用水， 不足部分采用罐车从当地自来水厂拉运； | / | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 工 程 |  | | 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；  场内雨水： 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 4.5m3 ）经油水分离后油品回收， 分 离后废水泵入清洁生产操作平台废水罐处理回用。 | 渗漏污染土壤、地 下水环境 |
| 钻井废水、试气废水经现场预处理后拟交由四川瑞 利生物科技有限公司处理后排放。 |
| 生活污水经旱厕收集后由罐车拉运至江陵镇污水 处理厂处理后排放。厨房废水隔油 1 座处理后同生 活污水统一外运处置。 |
| 供电 | | 采用周边 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 N1310kW 功率发电机 4 台， N400kW 发电机组 2 台。 | 噪声 |
| 生活区 | | 生活区位于井场北侧，设置 42 幢活动板房， 1 座 环保厕所等，占地面积约 2280m2。 | 生活污水和生活 垃圾 |
| 厕所 | | 2 座， 生活区 1 座，井场外 1 座。 |
| 会议室、生产 用房 | | 位于井场外北侧，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 工 程 | 泥浆材料堆存 区 | | 在井场内西北角 1 处泥浆材料堆放区，主要存放钻  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。 | 渗漏污染土壤、地 下水环境 |
| 油罐、水罐区 | | 设在井场外北侧，设 1 处油罐、水罐区（占地面积 200m2）， 其中油罐区占地面积约 100m2 。设置 1 个柴油罐， 有效容积 40m3/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 100m2 ，设 1 个  90m3 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 |
| 酸化液储藏罐 | | 在清洁生产平台内设 2 个 50m3 玻璃钢罐， 酸化前 三天运至现场暂存。 | 临时占用土地，地 表植被破坏、水土 流失； 泄漏污染 |
| 泥浆储备罐区 | | 位于井场外西侧， 设泥浆储备罐 10 个， 每个容积 20m3 ；用于存储压井重泥浆。 |
| 应急池 | | 1 座， 容积 500m3 ，为钢筋混凝土结构，位于井场  外南侧，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 4.5m3 ）。 |
| 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 | | 共 2 座， 2 座燃烧池旁各设 1 座 20m3 集酸池。 |
| 集液池 | | 共 3 个； 油罐、泥浆储备罐、 危废暂存间处各设 1 个 4m³的集液池； |
| 排水沟 | | 场内排水沟长 312m×宽 0.4m×高 0.3m，场外排水沟 长 140m×宽 0.6m×高 0.6m。 |
| 耕植土堆放区 | | 1 处，占地面积约 2055m2，设在井场外西北侧，用 于临时堆存剥离的表土。 |
| 环保工程 | 废水处理 | 生活污 水 | 钻前生活依托周边农户现有旱厕收集后用作农肥 不外排；钻井及完井期生活污水经环保厕所收集处 理后经罐车拉运至江陵镇污水处理厂处理达标后  外排。 | 渗漏污染土壤、地 下水、地表水环境 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  | 生产废 水 | 钻井废水使用废水罐暂存，并转至清洁化操作平 台， 加入生石灰（氧化钙）和絮凝剂使其沉淀。沉 淀后上清液暂存于废水罐中回用，不能回用的部分  完井后与钻井剩余废水一并委托四川瑞利生物科 技有限公司或有资质的第三方单位外运处置。 |  | | 废气处理 | 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。 | 污染大气环境 | | 备用柴  油机 | 柴油机燃烧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。 | | 测试放 喷废气 | 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。 | | 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，定期交有资质的砖厂进行资源化  利用；废包装材料、废弃设备零部件经收集后外售  废品回收站 | 临时占用土地，地 表植被破坏、水土 流失， 泄漏污染 | | 危险废 物 | 油基岩屑收集后暂存于岩屑堆放区，采用岩屑罐暂 存，分批分次外委交由有危废处置资质的单位妥善 处置；岩屑堆放区按危废贮存场地标准建设和使用 管理；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 10m2 的危废暂存间分类暂存。危废暂存间 位于进场值班室旁清洁生产平台内， 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 | 井场和生活区各设 1 个垃圾箱收集暂存生活垃圾，  生活垃圾交江陵镇环卫部门收运处置。 | | 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、泥浆循环系统区、 泥浆材料堆存区、油水 罐区、应急池、燃烧池、集酸池、清洁生产操作平 台、泥浆储备罐区、隔油池、集液池等采取重点防 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 75m3；油罐区周边设置 0.2m 高围堰， 容积 26m3；操作平台周边设置 0.2m 高围堰，容积  60m3。 | 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；场地周场  围修临时排水沟。 | / | | 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。 | / |   **2.4** 主要设备  由于钻前工程施工主要为土建作业， 设备为土建施工常用设备， 本评价不做详 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 细列举，重点对钻井设备及完井设备列表说明。  根据《凤探 1 井钻井工程设计》，钻井作业主要钻井设备包括泥浆钻井系统、 井架设备和井场监控自动化设备。根据对设备清单的核查检索， 无国家规定的禁止  使用和淘汰类设备。本项目使用设备如下。  表 **2.4-1** 本项目主要设备统计表   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 设备或部件名称 | 规格型号 | 主参数 | 单位 | 数量 | | 一 | 钻机 | **ZJ80D** | **8000** | **m** | **1** 套 | | 1 | 井架 | SY/T | 5850 | kN | 1 套 | | 2 | 底座 | DZ450/10.5 | 5850 | kN | 1 套 | | 3 | 绞车 | JC80 | 2400 | kW | 1 套 | | 4 | 天车 | TC-450-Ⅱ | 5850 | kN | 1 套 | | 5 | 游车/大钩 | YC-450 | 5850 | kN | 1 套 | | 6 | 水龙头 | SL-450-Ⅱ | 6750 | kN | 1 套 | | 7 | 转盘 | ZP3752 | 800 | kW | 1 套 | | 8 | 柴油发电机组 | G12V190PZLG-3 | 1310 | 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 | 机械传动装置 | BC1600/4 |  |  | 1 套 | | 12 | 钻井泵 | F- 1600 | 1600 | HP | 2 台 | | 13 | 循环罐 | 8.5×2.6×2.4 | 40 | m3 | 6 个 | | 14 | 振动筛 | GX- 1 | 210 | m3/h | 3 台 | | 15 | 真空除气器 | ZCQ1.5/5 | 240 | m3/h | 1 台 | | 16 | 除砂除泥一体机 | ZQJ- 1 | 200 | m3/h | 1 台 | | 17 | 灌注泵组 | / | / | / | 2 套 | | 18 | 离心机 | JL40-DZ | 45 | kW | 1 套 | | 19 | 离心机 | LW355- 1250N | 30 | kW | 1 套 | | 20 | 加重泵、混合漏斗 | 150NSP | 55 | kW | 2 套 | | 21 | 液气分离器 | SB1-3×4-J | 1 | MPa | 1 套 | | 22 | 电动压风机 | SPE-306X | 1 | MPa | 2 台 | | 23 | 钻井参数仪 | / | / | / | 1 套 | | 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 H2S 监测仪 | / | / | 套 | 1 套 | | 2 | 便携式 H2S 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 | 50～25 套 | | 备用气瓶 | / | / | 个 | 6 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。 | | | | | |   本次钻井工程井型为直井，其井下钻具组合及参数详见下表。  表 **2.4-2** 钻具组合表   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 开钻  次序 | 套管尺寸  mm | 设计说明 | | 一开 | 720.00 | Φ914.4mm 钻头开眼，钻进 50m 左右下 Φ720mm 导管，封隔地表易 垮塌层、漏失层，保护井架基础。 | | 二开 | 508.00 | Φ660.4mm 钻头钻至井深 800m 左右下 Φ508mm 表层套管， 封固上部 易漏层、垮塌层，安装井口，为下步钻井提供条件。 | | 三开 | 374.65+365.13 | Φ455mm 钻头钻进至雷口坡组顶部（进雷口坡组 5m 垂深左右）下  Φ374.65mm+Φ365.13mm 技术套管 1，封隔上部低压易漏层，为下部 钻井提供条件。 | | 四开 | 282.58 | Φ333.4mm 钻头钻进至茅口组顶（进茅口组顶 5m 垂深），悬挂回接  Φ282.58mm 技术套管 2，封隔上部异常高压层及易漏层，为目的层安 全钻进创造条件。 | | 五开 | 219.08 | Φ241.3mm 钻头钻至完钻井深， 悬挂 Φ219.08mm 技术套管。 | | 六开 | 193.68+168.28 | Φ190.5mm 钻头钻至完钻井深，悬挂回接 Φ193.68mm+Φ168.28mm 油 层套管。 |   **2.5** 主要原辅材料及能源消耗情况  （**1**）主要原辅材料、能源消耗及来源统计  本工程采用网电钻井，消耗的能源主要是电力，根据建设单位经验数据统计， 钻井期间每钻进 100m 耗电量约 3.5 万千瓦时，则本工程用电量约 253 万千瓦时。 当网电不能使用时， 采用备用柴油发电机组提供电力， 备用柴油发电机组使用时间  少，预计柴油用量约 50t。  导管段采用清水钻井， 一开~五开段采用水基钻井液钻井（不使用钾聚磺体系  钻井液，项目钻井液均属常规水基钻井液， 其主体成分是水、有机物、盐和碱， 不 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 含重金属汞、 铬、铅等有毒物质）、六开段使用油基钻井液。项目钻井工程钻井液  材料用量设计见下表。  表 **2.5-1** 凤探 **1** 井主要原辅材料及能源消耗量统计   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 类型 | 材料名称 | 规格型号 | 单位 | 用量 | 最大  储量 | 储存位置、 方式 | | 钻前  工程 | 混凝土 | 商混成品 | m3 | 4230 | / | 井场内堆 存 | | 砖 | / | m3 | 846 | / | | 片石 | / | m2 | 1065 | / | | 砂砾石 | / | m2 | 7630 | / | | 砼 | / | m2 | 5460 | / | | 钢材 | / | t | 56 | / | | 能源 | 电 | / | 万  kW·h | 253 | / | / | | 柴油（备用） | / | t | 50 | 33.6 | 柴油罐区， 容积为 40m3 | | 水 | / | m3 | 962.14 | / | 罐车拉运 至场地 | | 钻井 工程、 酸化 完井 | 钻头 | Φ914.40mm、Φ660.40mm、 Φ455.00mm、Φ333.40mm、 Φ241.30mm 、 Φ190.50mm | 只 | 6 | / | 材料区暂 存 | | 套管 | Φ720mm、 Φ508mm 、 Φ 374.65mm、 Φ365.13mm 、 Φ282.58mmΦ219.08mm 、 Φ193.68mm 、 Φ168.28mm | / | / | / | | 固井水泥 | G | t | 330 | 200 | 材料区暂 存 | | 聚合物强包 被剂 | FA-367 | m3 | 2.04 | 0.1 | 水基泥浆 原材料堆 存于泥浆 材料堆放 区，现场适 时调配，所 需原辅料 暂存于材 料区；油基 泥浆开钻 前成品拉 至现场，不 在现场配  置 | | 聚丙烯酰胺 钾盐 | KPAM | m3 | 3.84 | 0.3 | | 防塌润滑剂 | FRH | m3 | 80.4 | 6.0 | | 氢氧化钠 | NaOH | m3 | 9 | 0.5 | | 聚阴离子纤 维素 | PAC-LV | m3 | 30.6 | 0.3 | | 防卡润滑剂 | FK- 10 | m3 | 55.2 | 5.0 | | 氯化钾 | KCl | m3 | 135.6 | 10.0 | | 膨润土 | / | m3 | 62.4 | 3.5 | | 纯碱 | Na2CO3 | m3 | 3.12 | 0.2 | | 降失水剂 | CMC-LV | m3 | 13.2 | 1 | | 降粘剂 | XY-27 | m3 | 1.8 | 0.1 | | 加重剂 | BaSO4 | m3 | 3582 | 25 | | 消泡剂 | / | m3 | 1.8 | 0.2 | | 表面活性剂 | SP-80 | m3 | 7.2 | 0.5 | | 降粘剂 | TX（HTX） | m3 | 7.2 | 0.5 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | 除硫剂 | / | m3 | 4.2 | 0.5 |  | | 石灰 | CaO | m3 | 47.4 | 6.0 | | 亚硫酸氢钠 | / | m3 | 15.6 | 1.5 | | 抗高温稳定 剂 | / | m3 | 2.4 | 0.2 | | 超细碳酸钙 | / | m3 | 12 | 1.0 | | 改性天然树 脂复合物 | JNJS-220 | m3 | 18 | 1.5 | | 白油 | / | m3 | 42 | 16（紧 急情 况暂 存） | | 有机土 | / | m3 | 237.6 | 20.0 | | 主乳化剂 | / | m3 | 9.6 | 0.8 | | 辅乳化剂 | / | m3 | 15.6 | 1.5 | | 降滤失剂 | JY1 | m3 | 12.6 | 1.0 | | 润湿剂 | / | m3 | 15.6 | 1.2 | | 氯化钙 | CaCl2 | m3 | 12.6 | 1.0 | | 封堵剂 | JSH-01 | m3 | 8.4 | 0.7 | | 流型调节剂 | / | m3 | 15.6 | 1.5 | | 酸化洗井用 胶束酸 | 稀盐酸、低分子醇、磷化物 等， pH＜5。 | m3 | 300 | 100 | 2 个 50m3 玻璃钢罐， 酸化前三 天运至现  场暂存。盐 酸浓度7%。 | | 废水  井场  就地  预处  理药  剂 | PAC | / | t | 8.8 | 8.8 | 材料区暂 存 | | PAM | / | t | 0.5 | 0.5 | | 次氯酸钠 | / | t | 0.4 | 0.4 | | 氧化钙 | / | t | 0.4 | 0.4 |   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。 储备钻井液压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。  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 (m3) | 备注 | | 一开 | 0~50 | 清水钻 井液 | 1.06g/cm3 的原浆、0.2％～0.3%  KPAM、0.2％～0.3％FA-367、适量  PAC-LV | 159 | 钻井液密度 1.07~ 1.15g/cm3 | | 二开 | 50~  800 | KCL- 聚合物 钻井液 | 30%~50%预水化膨润土浆、 0.1%~0.3%FA-367、  0.1%~0.3%KPAM、 | 623 | 钻井液密度 1.07~  1.15g/cm3 ；固含<  10%；pH 值 8~9 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  | 1%~1.5%PAC-LV、  0.5%~1%CMC-LV 、2%~3%防塌润  滑剂、 5%~7%KCl、加重剂(按密度  需要） |  |  | | 三开 | 800~  1305 | 有机盐 聚合物 钻井液 | 井浆、 0.3％～1%NaOH 、0.05%~  0.2％IND30/KPAM 、1％～1.8%  REDUL、0.5%～1%PAC-LV、3%~  5％封堵剂、3％～5％防塌润滑剂、  7％～10％KCl、10%～15%有机盐、  0.2%～0.5%Na2SO3、加重剂（按密  度需要）、适量降粘剂 | 308 | 钻井液密度 1.07~ 1.15g/cm3 ；固含< 23%；pH 值 8~10 | | 1305~  3006 | 1037 | 钻井液密度 1.21~ 1.29g/cm3 ；固含< 23%；pH 值 8~10 | | 3006~ 3990 | 600 | 钻井液密度 1.77~ 1.85g/cm3 ；固含< 35%；pH 值 8~10 | | 四开 | 3990~ 4582 | 253 | 钻井液密度 1.52~ 1.60g/cm3 ；固含< 35%；pH 值 8~10 | | 4582~ 6800 | 948 | 钻井液密度 1.57~ 1.65g/cm3 ；固含< 35%；pH 值 8~10 | | 五开 | 6800~ 7135 | 环保型 去磺化 钻井液 | 井浆、0.1％～0.3%NaOH、0.08%~  0.2％KPAM、1％～2.5％LS-2A、 0.5%～1%CMC-LV 、3％～5%  FRH 、1％～3％FK- 10 、6％～8% KCL、加重剂（按密度需要） | 528 | 钻井液密度 1.87~ 1.95g/cm3 ；固含< 42%；pH 值 10~11 | | 六开 | 7135~ 7230 | 油基钻 井液 | 白油、2%～3%有机土、4%～5%主 乳化剂、3%～4%辅乳化剂、2%~ 4%润湿剂、 2%～3%生石灰、氯化 钙溶液(25%～30%) 、4%～5%降滤 失剂、3%～5%封堵剂、1%～2%流  型调节剂、 1％～3%除硫剂、适量  的加重剂(按密度需要） | 528 | 钻井液密度  1.38~1.46g/cm3；固含 ＜21%；pH 值 10~11 |   （**2**）原辅料理化性质  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 | 膨润土粉 | 以蒙脱石为主要矿物成分(85%~90%)，由两个硅氧四面体夹一层铝氧八面 体组成的 2:1 型晶体结构，呈如黄绿、黄白、灰、白色等各种颜色。 | | 2 | 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 | 聚合物强包被 剂（FA-367） | 是由含有多种有机阳离子基因、阴离子基因和非离子基因的单体通过共聚 而形成的水溶性高分子聚合物， 既能增强泥浆的抑制性， 抑制泥页岩的水 化膨胀，控制地层造浆， 又能维持泥浆性能的稳定，改善流变性， 降低摩  阻和滤失量，有利于钻井。 | | 4 | 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。 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | 5 | 防塌润滑剂 （FRH） | 钻井液用无荧光防塌润滑剂为黑色或黑褐色粉末及颗粒，能有效地改善泥  饼质量， 又有明显的防塌作用， 并可降低摩擦阻系数， 具有良好的润滑作 用。 | | 6 | 降失水剂 （CMC-LV） | 白色至淡黄色粉末、粒状或纤维状物质， 吸湿性强，易溶于水，在中性或 碱性时，溶液呈高粘度液。对药品、光、热稳定 80℃以上长时间加热，黏 性降低，在水中不溶，不溶于酸和醇，遇盐不沉淀。不易发酵，对油脂、 蜡的乳化力大， 可长期保存。含 CMC 的泥浆能使井壁形成薄而坚，渗透  性低的滤饼，使失水量降低。 | | 7 | 防卡润滑剂 （FK- 10） | 以矿物油和多种表面活性剂经乳化反应而成。适用于各种水基钻井液， 能 显著降低钻井液润滑系数，减小钻具扭矩， 防止压差卡钻等功能，具有较 强的抗钙、盐污染能力； 有较强的吸附能力，能在钻具与岩石接触面形成 润滑油膜； 有较强的吸附能力， 能在钻具与岩石接触面形成润滑油膜。 | | 8 | 氢氧化钠 （NaOH） | 无色透明晶体，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。 | | 9 | 重晶石粉 （BaSO4） | 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/cm3 ，硬度 3~3.5。 | | 10 | 降滤失剂 JY1 | 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。 | | 11 | 封堵剂  JSH-01 | 不同粒径的棉纤维粉、木质纤维粉和矿物纤维的复配物。 | | 12 | 酸化液 | 主要成分为低分子醇、磷化物、7%的稀盐酸，无色或微黄色发烟液体、有  刺鼻的酸味。与水混溶，溶于碱液。熔点： －114.8（纯）℃, 沸点：108.6  （20%）℃。禁忌物： 碱类、 胺类、碱金属、易燃或可燃物。 | | 13 | 白油 | C16~C31 的正异构烷烃的混合物，无色透明油状液体，无臭味，具有润滑性， 不溶于水和乙醇。油基钻井液： 基本组成是油、水、有机粘土和油溶性化 学处理剂。本工程使用油基钻井液由白油、有机土、主乳化剂、润湿剂、 降滤失剂、封堵剂、加重剂组成的钻井液体系。主要成分为白油， 无色透 明油状液体，没有气味。比重 0.831～0.883，闪点（开式）164～223℃, 运动黏度（50℃) 5.7～26mm2/s，酸值≤0.05。对酸、光、热均稳定，不  溶于乙醇， 溶于乙醚、苯、石油醚等，并可与多数脂肪油互溶。 | | 14 | 次氯酸钠 （NaClO） | 别名漂白水、漂水、安替福民、次氯酸钠水溶液，分子量 74.44，腐蚀品，  微黄色(溶液)或白色粉末(固体)，有似氯气的气味； 相对密度(水=1)1.10， 熔点-6 °C，沸点 102.2 °C，储存条件 2-8 °C。 | | 15 | 氧化钙  （CaO） | 是一种无机化合物，白色粉末，俗名生石灰。密度 3.350g/cm3，熔点 2572℃ ,  沸点 2850 ℃。与水反应，生成微溶的氢氧化钙，具有吸湿性。 | | 16 | PAM | 聚丙烯酰胺，是一种线状的有机高分子聚合物，同时也是一种高分子水处 理絮凝剂产品， 可以吸附水中的悬浮颗粒，在颗粒之间起链接架桥作用， 使细颗粒形成比较大的絮团， 并且加快了沉淀的速度， 这一过程称之为絮 凝， 因其中良好的絮凝效果，PAM 作为水处理的絮凝剂并且被广泛用于污  水处理。 | | 17 | PAC | 聚合氯化铝，黄色片状、粒状或粉末状固体。 Al2O3 含量≥30%；密度  2.44g/cm3；主要用途是絮凝剂，主要用于净化饮用水还用于给水的特殊水 质处理、除铁、除镉、除氟、除放射性污染、除浮油等。也用于工业废水 处理， 如印染废水等，在铸造、造纸、医药、制革等方面也有广泛应用。 |   **2.6** 公用工程  （1）供电  本项目钻井工程钻机供电来源主要为网电，备用柴油发电机。网电采用周边 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 10kV 高压电网供电。  （2）给水工程  本项目用水包括作业用水和生活用水， 生活用水从附近场镇购买桶装水，作业  用水由罐车从当地自来水厂拉运至井场水罐储存。  （3）排水工程  井场采用清污分流、雨污分流制。  场外排水沟 140m，场外雨水通过场外排水沟排入自然水系。  场内清水沟规格为 400mm 宽×300mm 深， 总长 312m ，不设置流水坡度。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， 产污区的废水经污水截流沟进入隔油池， 通过 集水坑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 池处理后排入自然水体。油罐区设置隔油池 1 座处理排入自然水系。生活污水经旱 厕收集后由罐车拉运至江陵镇污水处理厂处理后排放。厨房废水经 10m3 隔油池处  理后同生活污水处置。  （4）拆迁、补偿  井口 75m 范围内： 迁移 10KV 输电线路 1km；迁通讯线 1 组（共 5 根），每组  新增线缆 1km，新增线杆 22 根。  主燃烧池周边 50m 的树木需砍伐和地面农作物清除， 地面农作物面积共计 11.8  亩（其中李子林 2.9 亩，柏树林 4 亩），直径 10cm 柏树计 540 棵。  副燃烧池周边 50m 范围内树木需砍伐和地面农作物清除， 地面农作物面积共计  11.8 亩（其中李子林 7.3 亩），直径 10cm 杂树计 10 棵。  **2.7** 工程占地及土石方平衡  **2.7.1** 工程占地  （1）项目占地情况  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） ；若该井不产油气或无工业开采价值则作封井  封场处理，并进行土地恢复， 因此在钻井期间各类用地均为临时用地。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 根据达州市通川区 2022 年变更调查数据， 项目总占地面积 24261m2 ，占地主要 为旱地、水田、林地等。建设单位正在办理钻前工程临时用地、青苗及地上附着物  等补偿协议。本项目占地类型见下表。  表 **2.7-1** 本工程占地类型一览表   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 场地名称 | | 占地类型 | 总占地面积（m2） | | 临时  占地 | 井场工程（含清洁化操作平台、油水  罐区、 泥浆储备罐区、应急池、燃烧 池、集酸池、放喷通道） | 水田 | 16612 | | 乔木林地 | 129 | | 旱地 | 49 | | 道路用地 | 234 | | 场内道路 | 水田 | 270 | | 旱地 | 225 | | 耕植土临时堆放场 | 水田 | 2055 | | 生活区 | 旱地 | 1509 | | 水田 | 3164 | | 农村宅基地 | 14 | | 合计 | | | **24261** |   （2）项目占用基本农田情况  根据达州市通川区“三区三线”数据，项目总占地面积 24261m2 ，占用基本农 田面积 23411m2 ，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、居民建设宅基地、 道路等用地外， 均属于基 本农田， 确难避让基本农田， 根据属于《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。  **2.7.2** 工程土石方平衡  根据设计资料，本项目挖方量约 21530m3（包括耕植土 4751m3 ），填方量约  21530m3 （包括耕植土 4751m3 ），总体土石方挖填平衡。  井场外西北侧设置 1 个耕植土堆放区， 占地面积约为 2055m2，设计堆放高度为 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3m，合计最大堆放量 6165m3 ，能够满足耕植土堆放需求。耕植土堆放区表面覆盖 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 **2.7-2** 项目土石方量表   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 分区 | 挖方 m3 | | 填方 m3 | 弃方 m3 | | 其他 | 耕植土 | | 井场工程 | 9573 | 4002 | 14781 | 0 | | 设备基础 | 972 | / | / | | 池类工程 | 778 | 180 | 1196 | | 燃烧池 | 372 | / | 423 | | 场内排水沟 | 206 | / | 187 | | 维修道路 | 1014 | / | 779 | | 新建道路 | 3864 | 219 | 3814 | | 生活区 | / | 350 | 350 | | 总计 | **16779** | **4751** | **21530** | **0** |   **2.8** 施工时序及劳动定员  工程分钻前作业、钻井作业、完井测试作业。  钻前作业： 主要为土建施工， 由专业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。施工工期约 1 个月，白天施工，夜间不作业。  钻井作业：钻井队一般为 40 人/井队，分两队倒班，钻井队为 24h 连续工作。  钻井工程周期约 5 个月。  完井测试作业：主要包括洗井作业、酸化作业、放喷测试，共计 40 人左右，  时间约 1 个月。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。  **2.9** 气质组成  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，根据《凤探 1 井钻井地质设计》，凤探 1 井井区最近邻井为平安 1、平 页 1、龙岗 42、营浅 2、庆龙 1 、龙岗 1 井、龙岗 18 井、龙岗 26 井、水深 1、龙会 3、大田 1 等井，区块内无钻遇石炭系以下地层的井，因此本项目气质组分报告同  时参考平安 1 井、龙岗 1 井、龙岗 18 井、龙岗 26 井的气质测试结果，详见下表。  表 **2.9-1** 天然气分析数据统计表   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 井位 | 平安 1 井 | 龙岗 1 井 | 龙岗 18 井 | 龙岗 26 井 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 层位 | | 凉高山组 | 飞三～飞一段 | 沙一段 | 飞仙关组 | | 分析项 目% | 氢 | 0.072 | 0 | 0.11 | 0.02 | | 氦 | 0.0192 | 0 | 0.04 | 0 | | 氮 | 0.83 | 0.98 | 63.62 | 0.64 | | 硫化氢 | ＜0.01 | 1.95 | 0 | 1.67 | | 二氧化碳 | 4.48 | 2.85 | 0.12 | 4.71 | | 甲烷 | 92.6288 | 94.14 | 33.78 | 92.88 | | 乙烷 | 1.97 | 0.06 | 1.08 | 0.08 | | 丙烷 | ＜0.01 | 0 | 0.36 | 0 | | 异丁烷 | ＜0.01 | 0 | 0.05 | 0 | | 正丁烷 | ＜0.01 | 0 | 0.11 | 0 | | 异戊烷 | ＜0.01 | 0 | 0.04 | 0 | | 正戊烷 | ＜0.01 | 0 | 0.17 | 0 | | 已烷加 | ＜0.01 | 0 | 0.5 | 0 | | 硫化氢 H2S（g/m3） | | 0 | 28.1 | 0 | 24.00 | | 相对密度 | | 0.6049 | 0.5991 | 0.8452 | 0.6183 | | 临界压力（MPa） | | 4.944 | 4.754 | 3.827 | 4.8 | | 临界温度（K） | | 204.6 | 196.7 | 154 | 198.63 | | 无阻流量（m3/d） | | 11.45×104 | 398.95×104 | 2.2363×104 | 146.92×104 |   根据上述结果， 项目区块邻井部分含硫化氢，部分不含硫化氢， 由于区块内无 钻遇石炭系以下地层的井， 因此在本井的钻探中， 为防止 H2 S 污染， 本项目从严考  虑，按含硫化氢天然气井进行评价。 |
| 总 平 面 及 现 场 布 置 | **2.10** 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）、《石油与天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产管理规 定》（SY5225-2012）、《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。  **1**、钻前工程平面布置  钻前工程主要为土建施工， 按照钻井工程的总平面布置完成场地平整、设备基 础构筑、场地及设备基础防渗处理等。钻前工程均在项目临时征地红线范围内依次 按照钻井工程平面布置依图施工， 钻前工程不设施工营地， 施工原辅材料为成品拉  运现场直接施工，现场不设施工料场存放区。  **2**、钻井工程平面布置  本项目井场由北-南布设， 油水罐、清洁生产操作平台位于井场外北侧， 泥浆储 | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 备罐区位于井场东侧，应急池位于井场南侧， 发电机及动力系统根据井架布置。井 场周边有环形清水排水沟及污水截流沟， 主燃烧池位于井场外西南侧， 副燃烧池位 于井场外南侧。耕植土堆放区位于井场外西北侧。生活区布置于场外北侧， 便于施  工人员进场施工，完钻后随钻井队搬迁。  **3**、井场布局合理性分析  （**1**）燃烧池布局合理性分析  根据《钻井井控技术规程》（SY/T6426-2005）中的第 <4.1.2.3> 条规定：放喷管 线应接至距井口 75m 以上的安全地带， 距各种设施不小于 50m。根据《石油天然气 钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》（SY5225-2012）第 3.1.4 规定： 放 喷管线出口距井口应不小于 75m；根据《陆上石油天然气生产环境保护推荐作法》 （SY/T6628-2005）中第 5.3.1 条规定： 放喷池和火炬应限于安全地点， 尽可能考虑 选择井场主导风向的下风向放喷或点燃火炬， 还应使排入大气的气体完全燃烧。根 据项目井场平面布置可知，本项目主燃烧池位于井场外西南侧，距离井口 135m ， 副燃烧池位于井场外南侧，距离井口 121m。根据调查， 放喷池周围 50m 范围内无  各类设施和民房。由此可见，放喷池设置满足相关规定，布置合理。  （**2**）应急池布局合理性  本项目应急池布置在井场外南侧， 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。 井场建设地地形较水池高， 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。经现场踏勘， 项目 在修建应急池时， 池体采用地陷式构造，并对池体进行防渗漏处理， 在其周围修建 围堰、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。  （**3**）油水罐区布置合理性  根据总平面布置可知， 油水罐区布置在井场北侧， 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：油水罐区距井口应不小于 30m。本项目油水罐区距井口最近约  50m，满足要求。  （**4**）岩屑堆放区布局合理性 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 岩屑堆放区前期用于水基岩屑暂存， 后期用于油基岩屑暂存； 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 **2.10-1** 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、危废暂存间；清洁生产操作平 台顶上采用彩钢棚， 避免了雨水冲淋。 | 符合 | | 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 0.2m 高 的挡墙，危废暂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。 | 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 0.2m 高的挡墙、危废暂存间设围 堰或托盘，可防止危险废物扬散、流失。 | 符合 |   表 **2.10-2** 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，不是主要饮用源水含水层 | 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 筑物应急池在井场南侧耕地内占地修池， 周边为耕地。通过加强风险防范和采取防  渗措施，布置在该处是可行的。  （**5**）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外西北侧， 临近井场和新建道路， 用于临时堆放井场施工产生的耕植土， 占地面积约为 2055m2，设计堆放高度为 3m， 合计最大堆放量 6165m3 。本项目耕植土产生量约为 4751m3 ，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。  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。  综上，本项目总体平面布置从环保上可行。 |
| 施 工 方 案 | **2.12** 施工工艺流程总述  本项目为天然气勘探井钻井工程， 不包括天然气开采、管线建设、天然气输运  和天然气处理。  根据钻井工程特点， 可将项目实施分为钻前施工期、钻井作业期和完井测试工 程三个阶段， 不含油气集输和站外管道建设等内容。其工程作业过程主要包括井场 及井场道路建设、设备搬迁安装、钻井作业、试气作业、拆卸设备和井场清理等，  其过程如下图所示。如图 2.12- 1 所示。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 污染物随钻处理   |  | | --- | | 井场及道路建设 |  |  | | --- | | 设备搬运及安装 |  |  | | --- | | 钻井 |  |  | | --- | | 临时用地覆土恢复 |  |  | | --- | | 池类构筑物建设 、房屋基础建设 |  |  | | --- | | 井场设备基础 及池体防渗 |  |  | | --- | | 移交钻 井队 |  |  | | --- | | 钻井队及设备 搬迁 |  |  | | --- | | 固井、录井 |  |  |  |  | | --- | --- | --- | | 完井搬迁 |  | 试气作业 | |  |   图 **2.12-1** 项目施工作业过程示意图  **2.12.1** 钻前工程施工工艺  本项目钻前工程主要包括新建井场、道路、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。  水土流失、临时占地  临时占地及植被  破坏、施工噪声  、扬尘、废渣  及植被破坏、施工噪  声、扬尘、废渣  施工噪声     |  | | --- | | 道路建设、井 场平整及硬化 |   图 **2.12-2** 钻前工程作业流程及产污环节图  钻井的井位确定后， 将修建井场道路，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， 利用井场凸起处的土石方和外购连砂石进行填方作业， 对 场地进行平整、硬化； 井场及井场道路建好后， 再将钻井设备运到井场安装， 井场 设备几天内即可安装完毕。井场及井场道路建设的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。本项目在钻前施工  期间，影响环境的阶段主要是在井场道路和井场的建设阶段。  **1**、井场工程  （1）主要建构筑物  工程新建井场规格为 115m×55m，井场占地进行严格放线，井场外北侧新建 1 处清洁生产操作平台（450m2 ）。井场场区设计清污分流系统，可及时对雨水进行  导流。本项目在井场外南侧新建 500m3 应急池 1 座，应急池采用地陷式修建方式； |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 井场外北侧设 1 处油罐、水罐区（占地面积 200m2 ）；另外井场外新建燃烧池 2 座， 设置有三面墙，燃烧池规格均为 13m×8m×3.5m，并相应配 20m3 集酸池 1 座；井  场外东侧新建 1 处泥浆储备罐区（200m2）， 以及在井场外北侧设置活动板房等。  （2）分区防渗  根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），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《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）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、泥浆循环系统区、泥 浆材料堆存区、油水罐区、应急池、燃烧池、集酸池、清洁生产操作平台、泥浆储 备罐区、隔油池、集液池等）、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）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：  ①重点污染防治区  根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），重点污染防治区防  渗要求：等效黏土防渗层厚度大于等于 6m，渗透系数小于等于 10-7cm/s。  井口区采用水泥基渗透结晶型防渗层+C30 抗渗（P8）混凝土。  井架、设备基础区泥浆材料堆存区、循环系统区域采用 30cm 厚 C25 混凝土层 +C25 片石混凝土； 井场设备基础硬化区（单层钢筋区域） 采用 20cm 厚 C25 钢筋混  凝土层+10cm 厚 C15 混凝土垫层+10cm 厚砂砾（卵）石层。  清洁生产操作平台采用 30cm 厚 C25 钢筋混凝土层+10cm 厚 C15 混凝土层 +10cm 厚砂砾（卵） 石层； 岩屑堆放区采用水泥基渗透结晶型防渗层+30cm 厚 C25  钢筋混凝土层+10cm 厚 C15 混凝土层+10cm 厚砂砾（卵）石层。  油罐及水罐区、 泥浆储备罐区采用水泥基防渗层+40cm 厚 C25 钢筋混凝土层  +10cm 厚 C15 混凝土层。  燃烧池采用 5cm 厚分层抹新型耐火砂浆+10cm 厚 C20 混凝土层； 集酸池采用  水泥基渗透结晶型防渗层+2cm 厚水泥砂浆抹面++10cm 厚 C20 混凝土层。  应急池、隔油池及集酸池均采用水泥基渗透结晶型防渗层+40cm 厚 C30 钢筋混  凝土层+10cm 厚 C15 混凝土层。  后期临时储酸罐区可布置在岩屑堆放区利用其雨棚、挡墙围堰和地面防渗措 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 施，同时设置围堰。  ②一般污染防治区  一般防渗区根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），一般污 染防治区防渗层要求：等效黏土防渗层厚度大于等于 1.5m，渗透系数小于等于 10-7cm/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。  另外， 危废暂存间依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中 “危 险废物的堆放基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数≤10-7cm/s）， 或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10- 10cm/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  ≤10- 10cm/s，可有效防止污染物入渗。  表 **2.12-1** 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  1.0×10-7cm/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、泥浆循环系统区、  泥浆材料堆存区 | 地面 | | 油罐、水罐区 | 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 | 池底及池壁 | | 清洁生产操作平台 | 地面、围堰、四周及底 部 | | 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 | 池底及池壁 | | 一般防渗区 | 满足不应低于 1.5m 厚、  渗透系数为  1.0×10-7cm/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 | | 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**、道路工程 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 本项目井场道路工程主要为维修道路和新建道路。  （1）维修道路  维修道路全长 9.4km，全线为既有混凝土路面村道， 直线段路面宽度 3.5m～4m 不等， 路面为混凝土， 路面多处有损坏，须进行维修，部分弯道需加宽， 全线增设  错车道。  （2）新建进场道路  新建进场道路 110m，井场道路路基宽 4.5m，全路段以挖方路基。路面结构层 为 20cm 厚砂卵石基层+20cm 厚 C25 混凝土面层。路基压实度不小于 94%，路基施 工填方地段填筑路基前必须挖除软土层，夯实后方可填土，如果地面坡度 1:5 时， 地面应挖成台阶，且宽度不小于 2m，并向内倾斜 2%-4%。路基压实度要达到设计 和规范要求， 压实度不应小于 94%。为减少挖方， 路堤不得采用倾填方法， 均应分 层填筑， 分层压实。每层铺填厚度应根据压实机械类型和规格确定， 每层碾压后的  厚度不应超过 30cm。  钻前工程道路建设部分造成的环境影响主要表现在占用土地、占地地表土壤和 植被、农作物的破坏、清除使地表裸露， 可能造成水土流失。同时， 因开挖的土石 方临时就近堆放，防护措施不当也会引起水土流失。因此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、弃渣  等。  **3**、设备设施的搬运及安装  将钻井设备和泥浆罐等设施运至进场并安装，通常 12~15 天安装完毕。  **4**、活动房布置  井场活动房为临时占地，布置于井场外北侧。  **2.12.2** 钻井工程  根据钻井工程设计，本工程采用常规钻井工艺（导管+六开），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。 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 设备搬运及安装，钻机定  设备安装噪声  位校准  清水  钻井废水、水基岩 屑、噪声  一开（0-50m）， 采用清水钻 井、下导管  水泥固井  二开（50～800m）， 采用水 基泥浆、下表层套管  水泥固井  三开（800～3990m）， 采用 水基泥浆、下技术套管1  水泥固井  四开段（3990~6800m）， 采 用水基泥浆、下技术套管2  水泥固井  五开段（6800～7135m）， 采用水基泥浆、下技术悬挂  水泥固井  六开段（7135~7230m）， 采 用油基泥浆、下油层套管  水泥固井  洗井、射孔、酸化、测试  完井搬迁及现场清理  土地复垦、迹地恢复  钻井废水、水基岩  屑、噪声、废水基泥  水基泥浆  浆  水基泥浆  钻井废水、水基岩屑、 噪声、废水基泥浆  水基泥浆  钻井废水、水基岩屑、 噪声、废水基泥浆  水基泥浆  钻井废水、水基岩屑、 噪声、废水基泥浆  油基泥浆  钻井废水、油基岩屑、 噪声  噪声、洗井废水、酸化 废水  水 | 钻  井  作  业  完  井  作  业 |
| 图 **2.12-4** 钻井工艺流程及产污环节示意图  （**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 起下钻具更换钻头、下套管、固井、替换洗井液和检修设备。钻井作业为 24h 连续  作业。  凤探 1 井钻井作业按“六开”设计，井身结构设计情况见表 2.12-2，井身结构  示意图见图 2.12-3。  表 **2.12-2** 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 m | | 一开 | 50 | 914.40 | 720.00 | 导管 | 蓬莱镇组 | 0～50 | 地面 | | 二开 | 800 | 660.40 | 508.00 | 表层套管 | 蓬莱镇组 | 0～798 | 地面 | | 三开 | 3990 | 455.00 | 374.65+365.13 | 技术套管 1 | 雷口坡组 | 0～3988 | 地面 | | 四开 | 6800 | 333.40 | 282.58 | 技术套管 2 | 茅口组 | 0～6798 | 地面 | | 五开 | 7135 | 241.30 | 219.08 | 技术悬挂 | 黄龙组 | 6648～7133 | 地面 | | 六开 | 7230 | 190.50 | 193.68+168.28 | 油层套管 | 韩家店组 | 0～7228 | 地面 |     图 **2.12-3** 凤探 **1** 井井身结构示意图 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 项目采用常规钻井液钻井， 钻井是根据地层地质情况， 利用钻井液辅助整个过 程进行钻进直至目的层的过程。本项目一开使用清水钻井液钻进， 可有效保护浅层 地下水。 一开段（0-50m）采用清水钻井液钻进， 二开段（50～800m）采用 KCl 聚 合物钻井液钻进， 三开段（800~3990m）和四开段（3990~6800m）采用有机盐聚合 物钻井液钻进，五开段（6800～7135m）采用环保型去磺化钻井液钻进，六开段  （7135~7230m）使用油基钻井液钻进。  ①清水钻阶段  一开段钻井时，为了保护浅层地表含水层， 避免聚合物泥浆等钻井液对地下水 环境造成不利影响， 建设单位一开段（0-50m）采用清水钻井液进行钻井，清水钻 井液可大幅降低对表层地下水的影响， 该阶段动力来源于井场内设的网电， 设计使 用 Φ914.4mm 钻头开眼，钻进 50m 左右下 Φ720mm 导管，封隔地表易垮塌层、漏  失层，保护井架基础。  ②水基钻井液钻阶段  一开段钻井完成后，进入水基钻井阶段， 二开段~五开段均采用水基钻井液。 设计使用 Φ660.4mm 钻头钻至井深 800m 左右下 Φ508mm 表层套管， 封固上部易漏 层、垮塌层， 安装井口；更换钻头，Φ455mm 钻头钻进至雷口坡组顶部（进雷口坡 组 5m 垂深左右） 下 Φ374.65mm+Φ365.13mm 技术套管 1，封隔上部低压易漏层； 更换钻头，Φ333.4mm 钻头钻进至茅口组顶（进茅口组顶 5m 垂深） ，悬挂回接 Φ282.58mm 技术套管 2，封隔上部异常高压层及易漏层；更换钻头，Φ241.3mm 钻  头钻至完钻井深，悬挂Φ219.08mm 技术套管。  水基泥浆钻井过程中， 返回地表的含屑钻井液通过泥浆管输入振动筛进行固液 分离， 将钻井液中粒径大于 0.1mm 的钻屑留于筛上， 振动筛筛下的钻井液直接进入 循环罐暂存，在使用前先通过除砂器分离出粒径大于 0.07mm 的钻屑、再通过除泥  器分离出粒径大于 0.01mm 的钻屑后，用于钻井作业和后续的配浆作业。  振动筛的筛上物质和除砂除泥器分离出的固相物质则通过螺旋传输器进入清 洁化生产区中进行处置， 分离出的钻屑进入清洁化生产操作平台中的岩屑收集罐自 然沉淀， 沉淀后上层清液用于钻井作业和后续钻井的配浆作业， 下层固相物质进入 搅拌罐，通过减量装置（压滤机等）处理，液相回用于配置泥浆；固相采用密封、  防渗复合袋分装， 存放于岩屑堆放场， 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  水基泥  浆、岩屑  废油综 合利用   |  | | --- | | 振动筛 |  |  | | --- | | 废水罐（隔油） |  |  | | --- | | 废水罐 |  |  | | --- | | 废水罐（沉淀） |  |  | | --- | | 废水罐（沉淀） |   剩余水基泥浆 废水联通管  污水泵 上清液  裂液配置   |  | | --- | | 搅拌罐 |  |  | | --- | | 岩屑收集罐 |   岩屑  外运资源化处理  气、废水、固废等污染物治理设施的单位进行资源化利用。  回用泥浆   |  | | --- | | 泥浆泵 |   上清液回用  加药  泥浆   |  | | --- | | 泥浆循环罐 |   岩屑  污泥  污泥  污泥  上清液回用  水基岩屑  回用于压  岩屑   |  | | --- | | 螺旋输送装置 |   液相   |  | | --- | | 减量装置 |   固相   |  | | --- | | 岩屑堆放场 |   图 **2.12-5** 清洁化操作平台水基泥浆处理流程  ③油基钻井液钻井阶段  水基泥浆钻阶段完成后， 本工程六开段（7135~7230m）采用油基泥浆钻井液钻 进。设计使用Φ190.5mm 钻头钻至完钻井深，悬挂回接Φ193.68mm+Φ168.28mm 油层套管。项目水基泥浆和油基泥浆共用一套泥浆循环系统， 钻井前需对泥浆循环  系统进行油水转换。  油基泥浆钻井时由电力带动钻机转盘转动， 使钻杆切削地层，同时将油基钻井 液泵入钻杆注入井内高压冲刷井底地层， 将钻头切削的岩屑不断地带至地面， 利用 泥浆循环系统的振动筛和离心机对钻井液进行固液分离， 分离出的液相—钻井液进 入泥浆循环罐内循环使用， 分离出的固相—岩屑， 转运至清洁化操作平台进行暂存。  钻至设计井深后停钻，并进行起下钻具、尾管悬挂、固井等作业。  油基钻井液回收工艺流程见下图。 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 图 **2.12-6** 油基钻井液阶段泥浆循环示意图  油基钻阶段中，返回地表的含屑钻井液通过管道排入泥浆循环系统内振动筛 （筛孔直径约 0.1mm）进行固液分离，将钻井液中粒径大于 0.1mm 的钻屑留于筛上， 振动筛筛下的油基泥浆直接进入循环罐暂存， 振动筛的筛上物质和除砂除泥器分离 出的细小固相物质则通过螺旋传输器导入离心机脱出其中的油基泥浆， 脱出的油基 泥浆全部回用于钻井作业， 剩余的油基岩屑经油基岩屑收集罐收集后暂存于清洁化  操作平台岩屑堆放区，交由有危废处置资质的公司处置。  正常钻井期间对井场内场地清洁主要采取清扫作业方式， 对工艺设备主要采取 擦拭等用水量少的清洁方式， 减少清洁用水以及废水产生量。在钻井中途停钻， 起 下钻具更换钻头等作业时需对井下钻井设备（钻杆、钻头等）进行冲洗清洁作业。 井场内冲洗作业产水场内污水沟汇集到集水井， 泵入后进入废水罐内， 经废水处理  罐处理后上清液回用（用于补充水基泥浆的调配用水等）。  场地雨水实行清污分流， 场内井架基础、设备基础等区域为污染区（含泥浆循 环区、泥浆罐区、方井、柴油动力机组等工艺区） ，设有集水坑， 污染区雨水汇入 坑中， 泵提升至清洁生产操作平台设置的废水罐内， 经废水处理罐处理后上清液回  用（用于补充水基泥浆的调配用水等）。  为保障该井清洁化生产方案的顺利实施， 利用应急池作为项目钻井过程中实施  的清洁化生产方案的事故水池备用。 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | （**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。本工程套管固井时一开使用 720mm 的套管，二开 固井使用 508mm 的套管， 三开使用 374.65+365.13mm 的套管， 四开使用 282.58mm 的套管、五开使用 219.08mm 的套管， 六开使用 193.68+168.28mm 的套管。根据用 途、地层预测压力和套管下入深度设计套管的强度， 确定套管的使用壁厚， 钢级和  丝扣类型。  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、油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。  本井为风险探井， 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 按照中国石油天然气集团公司《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、 H2 S 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  当钻井钻至目的层后， 对气井进行完井作业， 以取得该井施工段流体性质、测 试产能、地层压力等详细工程资料。完井作业包括洗井、射孔、气井酸化作业、测  试放喷等过程。  ①洗井  完钻后首先要进行洗井作业， 采用清水对套管进行清洗。根据类比调查， 单口 井洗井所需清水量与最终返排出的水量大致相当， 大部分洗井废水从井口返排， 进 入废水罐中； 少部分洗井废水从放喷口返排， 经燃烧池侧面的混凝土明沟进入集酸  池，然后泵入废水罐中；委托有资质的第三方单位罐车外运处置。  ② 射孔完井  本工程采用射孔完井方式。射孔完井是目前国内外使用最广泛的完井方法。射 孔技术是将射孔专用设备送至井下预定深度， 对准目的层引爆射孔器， 射孔弹被导 爆索引爆后， 产生高温、高压冲击波， 从而穿透套管、水泥环进入地层，形成一个 孔道， 构成目的层至套管内连通的一项技术。射穿产层后油气井的生产能力受产层  压力、产层性质、射孔参数及质量影响。  ③ 气井酸化作业 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 射孔完毕后， 为了消除井简附近地层渗透率降低的不良影响， 以达到增产的目 的， 在测试放喷前需要对气井进行酸化处理， 酸化液的主要成分为 HCl。在完井测 试阶段从井底返排出来进入废水罐中加碱中和后， 最终委托有资质的第三方单位外  运处理。  ④测试放喷  为了解气井的产气量， 在完井后， 需进行测试。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。  (**ℸ**) 完井搬迁及井场清理  若在勘探过程中， 若该井不产油气或无工业开采价值， 则将进行封井处理及完 井后的设备搬迁工作。封井处理为全井段注入水泥封井， 其中在可能的产气层段上 部注入高标号水泥， 形成水泥塞， 封隔可能的工业气流产层。在封井井口套管头上 安装丝扣法兰，并在井口周边修建围墙，围墙上设置醒目的警示标志，加以保护， 防止人为破坏。完井测试结果若表明该井有工业开采价值， 则在井口安装采气装置 正常生产， 地面采气工程应根据《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管  理的通知》（环办环评函[2019]910 号）的相关规定另行开展环评。  完井搬迁主要包括设备搬迁和设施拆除， 设备搬迁完成后即对场地内设施进行 拆除， 如清除场地碎石、拆除硬化地面、清挖设备基础等。完井搬迁前钻后污染物 和场地碎石、硬化地面及防渗等设施拆除废物应得到妥善处理，做到工完、料净、 场地清， 放弃的井场应尽可能地恢复其原来的土地利用状况或者按土地承包人的意 愿转换土地用途（如保留水泥/硬地面作为谷场等） 。建设方依法办理环保手续并按 照钻井井场环保标准进行验收， 验收合格方可交井， 并对后续可能出现的环保问题  负责。  复垦后应满足《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）中规定的要求，  即：  ①旱地田面坡度不得超过 25°。复垦地为水浇地、水田时， 地面坡度不宜超过 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 15°。  ②有效土层厚度大于 40cm，土壤具有较好的肥力，土壤环境质量符合《土壤 环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）规定的风险筛  选值。 |
| 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** 主体功能区规划以及生态功能区划  （**1**）主体功能区划  根据《四川省主体功能区规划》布局， 本项目所在区域属于重点开发区-川东北 地区， 重点开发区域是全省加快推进新型工业化、新型城镇化发展的主要承载区域，  对带动全省经济社会加快发展，促进区域协调发展意义重大。  川东北地区是省级层面的重点开发区域， 位于川渝陕结合部， 天然气、煤等储 量丰富， 人口众多， 特色农产品资源丰富， 以红色旅游、绿色生态旅游、历史文化  旅游为代表的旅游资源独具特色。  主体功能定位： 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。 ……。利用嘉陵江流域和渠江流域丰富的自然资源， 加快川东北 地区特色优势资源深度开发和加工转化， 积极承接产业转移， 重点发展清洁能源和 石油、天然气化工、农产品加工业， 大力发展特色农业和红色旅游。 ……大力加强 生态环境保护和流域综合整治，构建以嘉陵江、渠江为主体，森林、丘陵、水面、  湿地相连，带状环绕、块状相间的流域生态屏障。  本项目属于天然气勘探项目，项目建设总体符合《四川省主体功能区规划》 。  （**2**）生态功能区划  根据《四川省生态功能区划》， 项目所在地属于“Ⅰ四川盆地亚热带湿润气候生 态区、 Ⅰ-2 盆中丘陵农林复合生态亚区、 Ⅰ-2- 1 盆北深丘农林业与土壤保持生态功能 区 ”。该生态功能区主要生态特征为深切低山丘陵地貌，海拔 460~1400 米：山地 气候垂直变化明显，年平均气温 13.5~15.7℃ , ≥10℃的活动积温 4240~4910℃,年 平均降水量为 560~1420 毫米。跨嘉陵江干流和渠江两大水系。森林植被主要为马 尾松林、柏木林、栎类林和栎类灌丛。生物多样性及矿产资源较丰富， 主要生态问 题为水土流失较严重， 滑坡崩塌中等发育， 主要生态服务功能为农林产品提供功能， 土壤保持功能， 生态保护与发展方向为巩固长江上游防护林建设、天然林保护和退 耕还林成果。发挥山区资源优势， 建立商品林基地， 保护野生生物资源， 发展生态  农业和中药材产业。建设以天然气为主的基础原料和能源化工基地。开发人文景观 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 资源， 发展旅游业及相关产业链。用地养地结合， 加强水土保持建设。严禁无序开  发矿产、水力、生物资源。  本项目为天然气勘探项目， 占地为临时用地。本项目占用耕地面积小， 由于地 质勘查确实无法避让永久基本农田， 建设单位应按相关规定在项目开工建设前向相 关单位办理临时用地占用相关手续。若勘探结束转入生产使用， 建设单位按规定办 理建设用地审批手续；若不转入生产的，建设单位完成土地复垦，按期归还土地。 项目废水外委处理， 对水环境影响小， 本项目总体不影响区域的生态服务功能。 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  评价区域主要为农田生态系统， 生态系统单一，结构简单， 环境异质性差。区 域以人工生境为主， 易于恢复， 评价区域无自然保护区， 风景名胜区， 文物古迹等，  不涉及生态红线等生态环境敏感区。  （1）土地利用类型  项目占地范围内主要为水田，周边 500m 范围主要为水田、旱地、宅基地，林  地等。  （2）项目周边植被类型  根据四川植被划分， 本项目评价区植被隶属于川东盆地及西南山地常绿阔叶林 带——川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带——盆地南部中山植被区。由于人类对该植 被地区开发利用早， 活动频繁以及该区自然气候条件的因素， 项目所在区域植被次 生性明显，人类开发利用频繁， 地带性常绿阔叶林破坏严重， 以次生林为主， 针叶  林间或分布。  项目范围内无珍稀植被分布。 本项目区域主要为农林生态系统， 农林生态系统 呈不规则斑块分布于评价区域平坦、缓坡处， 面积小， 农作物种类单一。评价区域 没有特别生态系统或生境等生态敏感保护目标。生态系统较稳定， 承受干扰的能力 较强， 目前受人类活动影响明显， 生态系统单一，结构简单， 环境异质性差。区域  以人工生境为主，易于恢复。  （3）项目周边重点野生动植物分布情况 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 由于评价区域人类活动较频繁， 项目评价范围内不涉及自然保护区、野生或特 殊稀有动植物栖息地等重要的生态系统，区域对土地资源的利用已达到很高的程 度， 大型野生动物已经绝迹。受到人类长期活动的地方， 野生动物的生存环境基本 上已经遭到破坏。野生动物多为适应耕地和居民点的种类， 林栖鸟类较少见， 而以 盗食谷物的鼠类和鸟类居多，生活于耕地区捕食昆虫、鼠类的 两栖类、爬行类动 物较多， 主要野生动物有蛙、野兔、田鼠、蝙蝠、蛇、野鸡等，区域内未见珍稀濒  危保护野生动物分布。  综上， 评价区域为主要农田生态系统， 生态系统单一，结构简单， 环境异质性 差。区域以人工生境为主， 易于恢复。评价区生产力水平较差， 主要是受到人类干 扰严重的耕地、林地和灌草地、建设用地等用地类型， 动植物物种以及生物体的数 量较少， 食物网简单， 即生态系统结构较简单。评价区域生态环境现状质量总体一  般。  **3.3** 环境质量现状  **3.3.1** 环境空气质量现状  本项目位于农村环境， 所在区域环境空气质量为二类功能区，大气环境质量应  执行《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准。  （**1**）常规污染物环境质量现状评价  本次大气环境常规污染物评价引用 2023 年 1 月~8 月、 10 月~ 11 月达州市生态  环境局发布的达州市各县（市区）环境空气月报中通川区相关数据进行现状评价。  表 **3.3-1** 通川区环境空气质量状况表   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 污染物 月份 | SO2 | NO2 | CO | O3 | PM10 | PM2.5 | | μg/m3 | μg/m3 | mg/m3 | μg/m3 | μg/m3 | μg/m3 | | 1 月 | 8 | **41** | 1.8 | 59 | **115** | **87** | | 2 月 | 10 | **46** | 1.8 | 59 | **74** | **48** | | 3 月 | 8 | 38 | 1.1 | 86 | 48 | 24 | | 4 月 | 8 | 35 | 0.9 | 124 | 55 | 21 | | 5 月 | 9 | 31 | 1.1 | 131 | 46 | 22 | | 6 月 | 8 | 27 | 1.1 | 155 | 34 | 14 | | 7 月 | 8 | 24 | 0.8 | 142 | 33 | 11 | | 8 月 | 10 | 24 | 0.8 | 152 | 35 | 14 | | 10 月 | 10 | 31 | 0.8 | 73 | 38 | 19 | | 11 月 | 9 | 33 | 1.1 | 61 | 44 | 25 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 标准值 | 60 | 40 | 4 | 160 | 70 | 35 | | 占标率 | 13.33%- 16.67 | 60%- 115% | 20%-45% | 36.87%-  96.87% | 47.14%-  164.28% | 34.37%-  248.57% | | 达标情况 | 达标 | 1 月，2 月超标 | 达标 | 达标 | 1 月， 2 月超标 | 1 月， 2 月超标 |   本项目位于达州市通川区江陵镇，所在区域为环境空气质量不达标区。目前《达 州市大气环境质量限期达标规划（2018-2030 年） 》已发布实施， 预计到 2030 年能  实现空气质量稳定达标。  （**2**）特征因子环境质量现状  为了解项目所在地的环境空气质量， 本次评价委托四川华皓检测技术有限公司 于 2023 年 9 月 26 日~9 月 28 日对项目所在地的硫化氢的环境质量现状进行评价，  详见监测报告“HH23092604 ”。  监测基本情况  监测布点： 凤探 1 井井场内（HG1）  监测因子： H2 S  监测时间与频率：监测时间为 2023 年 9 月 26 日~9 月 28 日，连续监测 3 天，  每天监测 4 次，监测小时值。  评价标准与方法： H2 S 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）。  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：  Pij=Cij/Csj ×100%  式中：Pij——第 i 现状监测点第污染因子j 的最大浓度占标率，其值在 0～100%  之间为满足标准，大于 100%则为超标；  Cij——第 i 现状监测点第污染因子j 的实测浓度（mg/m3）；  Csj——污染因子j 的环境质量标准（mg/m3 ）。  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表 3.3-2。  表 **3.3-2** 特征因子环境现状监测结果一览表   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 监测点位 | 污染物 | 标准  限值 | 现状  浓度值 | 超标  率% | 最大浓度占标 率% | 达标  情况 | | 凤探 1 井井场 内（HG1） | H2S | 0.01 | ND-0.006 | / | 60 | 达标 | | 注：“ND”该参数未检出，且无检出限。 | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 由上表可知， 本项目所在地环境空气中 H2 S 浓度满足《环境影响评价技术导则  大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中参考限值。  **3.3.2** 地表水环境质量现状  拟建项目位于达州市通川区江陵镇， 所在区域地表径流受纳水体为巴河， 执行 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域水质标准，根据达州市生态环 境局发布的《2023 年 10 月达州市地表水水质月报》可知：达州境内巴河水环境质 量可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类水质标准要求。同时  本项目生活污水和生产废水均不排入巴河，不会影响区域地表水水质。  表 **3.3-3 2023** 年 **10** 月达州市巴河水系水质评价结果表   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 河流名称 | | 断面名 称 | 断面属性 | 断面性质 | 上年 同期 | 上月 类别 | 本月 类别 | 主要  污染  指标 | | 巴河水系 | 干流 | 江陵 | 市界（巴中市-达州市） | 国考 | II | III | II | / | | 大蹬沟 | 渠县境内 | 国考 | II | II | II | / | | 排马梯 | 县界（通川区-达川区） | 省控考核 评价 | II | II | II | / | | 清河坝 | 县界（达川区-渠县） | 省控考核 评价 | II | II | II | / | | 月滩河 | 苟家湾 | 市界（达州市- 巴中市） | 国考 | II | II | I | / | | 澌滩河 | 园门 | 市界（达州市- 巴中市） | 国考 | II | II | II | / |   **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， 评价委托四川华皓检测 技 术 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  “HH23092604”。  （1）监测方案  监测布点：设 3 个点， N1 项目北侧敏感点处、 N2 项目西南侧敏感目标处、 N3 项目东侧边界外。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 2023 年 9 月 26 日~9 月 27 日，连续监测 2 天，  昼夜各 1 次/天。  （2）监测及评价结果  监测及评价结果统计于表 3.3-4。  表 **3.4-4** 声环境质量现状监测及评价结果一览表   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 检测日期 | 点位编号 | 检测结果（Leq ）dB（A） | | 达标情况 | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | | 9 月 26 日 | N1 | 54 | 43 | 达标 | 达标 | | N2 | 55 | 44 | 达标 | 达标 | | N3 | 56 | 43 | 达标 | 达标 | | 9 月 27 日 | N1 | 55 | 43 | 达标 | 达标 | | N2 | 54 | 45 | 达标 | 达标 | | N3 | 56 | 44 | 达标 | 达标 | | 标准值 | / | 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， 本次评价委托四川华皓检测技术有 限公司对项目临时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，各监测点位具有区域地下水水质情况代表性。  ①监测布点及因子  共布设 5 个监测点，具体详见下表。  表 **3.3-6** 地下水质量现状监测布点情况表   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 监测报 告编号 | 对应地下水环  境保护目标 | 监测点位置 | 监测因子 | | WX1 | Q10 | 井口东南下 游 967m | 八大离子： K+、Na+ 、Ca2+ 、Mg2+ 、CO32- 、HCO3-、 Cl- 、SO42-；  基本因子： pH 值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、 挥发酚、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数（以 O2 计） 、氰化物、氟化物、铁、锰、汞、砷、镉、 铅、铬（六价）、硫酸盐、总大肠菌群、细菌总数；  特征因子：石油类、氯化物、硫化物 | | WX2 | Q1 | 井口东南下 游 729m | | WX3 | Q3 | 井口西南侧 向 253m | | WX4 | Q2 | 井口东南下 游 314m | | WX5 | Q5 | 井口东南上 游 247m | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ②监测时间及频次  2023 年 9 月 26 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 类水质标  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：  Si=Ci/C0i  式中： Ci——第 i 种污染物实测浓度值， mg/L；  C0i——第 i 种污染物在 GB3838-2002 中 III 类标准值， mg/L；  pH 的标准指数 SpH 为：  当 pH≤7.0SpH=（7.0-pH）/（7.0-pHsd）  当 pH≥7.0SpH=（pH-7.0）/（pHsw-7.0）  式中： pH——实测的 pH 值；  pHsd——地表水质量标准中规定的 pH 值下限；  pHsw——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 3.3-7~3.3- 10。  表 **3.3-7** 地下水阴阳离子平衡监测结果统计表 单位： **mg/L**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 监测点 | K+ | Ca2+ | Na+ | Mg2+ | Cl- | CO32- | HCO3- | SO42- | | WX1 | 2.55 | 46.2 | 15 | 15.68 | 8.03 | ND | 183 | 27.8 | | WX2 | 2.35 | 46.1 | 14.9 | 15.5 | 8.11 | ND | 256 | 25.8 | | WX3 | 2.25 | 44.6 | 15 | 15.2 | 8.03 | ND | 172 | 25.3 | | WX4 | 2.35 | 42.8 | 14.6 | 15.3 | 8.44 | ND | 200 | 28.7 | | WX5 | 3.05 | 45.2 | 15 | 16 | 7.86 | ND | 242 | 24.1 | | 注： “ND”该参数未检出， 且无检出限。 | | | | | | | | |   表 **3.3-8** 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+ | Ca2+ | Na+ | Mg2+ | Cl- | CO32- | HCO3- | SO42- | | WX1 | 0.065 | 2.310 | 0.655 | 1.290 | 0.227 | 0.000 | 3.000 | 0.579 | 4.320 | 3.806 | 0.06 | | WX2 | 0.060 | 2.305 | 0.651 | 1.275 | 0.229 | 0.000 | 4.197 | 0.538 | 4.291 | 4.963 | -0.07 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | WX3 | 0.058 | 2.230 | 0.655 | 1.251 | 0.227 | 0.000 | 2.820 | 0.527 | 4.193 | 3.573 | 0.08 | | WX4 | 0.060 | 2.140 | 0.638 | 1.259 | 0.238 | 0.000 | 3.279 | 0.598 | 4.096 | 4.115 | 0.00 | | WX5 | 0.078 | 2.260 | 0.655 | 1.316 | 0.222 | 0.000 | 3.967 | 0.502 | 4.309 | 4.691 | -0.04 |   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 **3.3-9** 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+ | Ca2+ | Na+ | Mg2+ | Cl- | CO32- | HCO3- | SO42- | | WX1 | 1.510 | 53.469 | 15.162 | 29.860 | 5.952 | 0.000 | 78.829 | 15.218 | | WX2 | 1.401 | 53.718 | 15.163 | 29.718 | 4.610 | 0.000 | 84.560 | 10.830 | | WX3 | 1.372 | 53.183 | 15.621 | 29.823 | 6.339 | 0.000 | 78.910 | 14.751 | | WX4 | 1.467 | 52.241 | 15.564 | 30.728 | 5.786 | 0.000 | 79.683 | 14.531 | | WX5 | 1.810 | 52.444 | 15.200 | 30.546 | 4.726 | 0.000 | 84.570 | 10.703 |   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。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 生 态 环 境 现 状 | 表 **3.3-10** 地下水环境现状监测及评价结果统计表   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 检测项目 | 单位 | 检测结果 | | | | | Ⅲ类标准 值 | 最大标准 指数值 | 超标率% | | WX1 | WX2 | WX3 | WX4 | WX5 | | pH 值 | 无量纲 | 7 | 7.2 | 7 | 7.3 | 7.2 | 6.5-8.5 | 0.200 | 0 | | 镉 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | 5 | 0.000 | 0 | | 铁 | mg/L | 0.042 | 0.046 | 0.011 | 0.032 | 0.025 | 0.3 | 0.153 | 0 | | 锰 | mg/L | 0.015 | 0.012 | 0.013 | 0.013 | 0.018 | 0.1 | 0.180 | 0 | | 铅 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | 10 | 0.000 | 0 | | 氨氮 | mg/L | 0.42 | 0.35 | 0.399 | 0.409 | 0.36 | 0.5 | 0.840 | 0 | | 硝酸盐（以 N 计） | mg/L | 0.62 | 0.57 | 0.61 | 0.69 | 0.55 | 20 | 0.035 | 0 | | 亚硝酸盐（以 N 计） | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | 1 | 0.000 | 0 | | 高锰酸盐指数（以 O2 计） | mg/L | 0.63 | 0.52 | 0.74 | 0.85 | 0.69 | 3 | 0.283 | 0 | | 挥发酚 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | 0.002 | 0.000 | 0 | | 溶解性总固体 | mg/L | 228 | 256 | 206 | 224 | 245 | 1000 | 0.256 | 0 | | 铬（六价） | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | 0.05 | 0.000 | 0 | | 总硬度 | mg/L | 186 | 194 | 189 | 183 | 192 | 450 | 0.431 | 0 | | 氰化物 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | 0.05 | 0.000 | 0 | | 氟化物 | mg/L | 0.21 | 0.27 | 0.33 | 0.37 | 0.26 | 1 | 0.370 | 0 | | 硫化物 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | 0.02 | 0.000 | 0 | | 氯化物 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | 250 | 0.000 | 0 | | 砷 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | 0.01 | 0.000 | 0 | | 汞 | mg/L | 9.20×10-5 | 1.07×10-4 | 1.20×10-4 | 1.19×10-4 | 1.37×10-4 | 0.001 | 0.170 | 0 | | 石油类 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | 0.05 | 0.000 | 0 | | 硫酸盐 | mg/L | 28 | 26 | 25 | 29 | 24 | 250 | 0.116 | 0 | | 总大肠菌群 | MPN/100mL | ＜2 | ＜2 | ＜2 | ＜2 | ＜2 | 3 | 0.667 | 0 | | 细菌总数 | CFU/mL | 10 | 15 | 7 | 9 | 16 | 100 | 0.160 | 0 | | 注： ①“ND”该参数未检出，且无检出限。  ②石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准进行评价。高锰酸盐指数参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017））的  耗氧量进行评价。 | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 生态环境现状 | 由上表 3.3- 10 统计分析可知， 地下水各监测点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** 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  委托四川华皓检测技术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（S1~S6）， S1~S4 监测点设在占地 范围内， S5~S6 监测点设在占地范围外； S1~S3 监测点采样均取柱状样（0~0.5m、  0.5~1.5m 、1.5~3m）， S4~S6 监测点采样均取表层样（0~0.2m）。  S1~S4 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； S5~S6 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 3.3- 11。  表 **3.3-11** 土壤环境现状监测布点及监测因子信息表   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 监测点 | | | | 监测因子 | | 井场占  地范围  内 | 柱状 样 | S1 井场井 口处 | 0~0.5m | **GB36600** 基本因子（**45** 项）：  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、 䓛、二苯并[a ，h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；  特征因子： 石油烃、硫化物、氯化物、含盐量 （SSC）、钡 | | 0.5~1.5m | pH、石油烃、硫化物、氯化物、含盐量（SSC）、 钡 | | 1.5~3.0m | | S2 井场北 侧 | 0~0.5m | pH、石油烃、硫化物、氯化物、含盐量（SSC）、 钡 | | 0.5~1.5m | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  | 1.5~3.0m |  | | S3 井场西 南侧 | 0~0.5m | pH、石油烃、硫化物、氯化物、含盐量（SSC）、 钡 | | 0.5~1.5m | | 1.5~3.0m | | 表层 样 | S4 井口东 侧 | 0~0.2m | pH、石油烃、硫化物、氯化物、含盐量（SSC）、 钡 | | 井场占  地范围  外 | 表层 样 | S5 井场外 西南侧旱地 | 0~0.2m | ①**GB15168** 基本因子：pH 、镉、汞、砷、铅、  铬、铜、镍、锌；  ②特征因子： 石油烃、硫化物、氯化物、含盐量 （SSC）、钡 | | S6 井场外 东北侧水田 | 0~0.2m |   ②监测时间及频率  土壤采样时间为 2023 年 9 月 26 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（S1~S4）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（S5、S6）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：  Ii=Ci/Si  式中： Ii—土壤中 i 污染物的污染指数；  Ci—土壤中 i 污染物的实测含量， mg/kg；  Si—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- 12~3.3- 18。  表 **3.3-12** 井场内 **S1** 柱状样点土壤监测结果统计表   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 检测项目 | 单位 | 检测结果 | 标准限值(6.5 ﹤pH≤7.5) | 标准  指数 | 超标  率% | 最大超 标倍数 | | 井场井口处 S1（0~0.5m） | | pH | 无量纲 | 7.42 | / | / | 0 | 0 | | 砷 | mg/kg | 11.2 | 60 | 0.187 | 0 | 0 | | 镉 | mg/kg | 0.19 | 65 | 0.003 | 0 | 0 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 铬（六价） | mg/kg | 1.8 | 5.7 | 0.316 | 0 | 0 |  |
| 铜 | mg/kg | 10 | 18000 | 0.001 | 0 | 0 |
| 铅 | mg/kg | 11 | 800 | 0.014 | 0 | 0 |
| 汞 | mg/kg | 0.476 | 38 | 0.013 | 0 | 0 |
| 镍 | mg/kg | 44 | 900 | 0.049 | 0 | 0 |
| 硫化物\* | mg/kg | 0.57 | / | / | 0 | 0 |
| 氯离子\* | g/kg | 0.18 | / | / | 0 | 0 |
| 水溶性盐总量\* | g/kg | 1.48 | / | / | 0 | 0 |
| 钡 | g/kg | 0.67 | 8660 | 0.077 | 0 | 0 |
| 石油烃（C10-C40） | mg/kg | 19 | 4500 | 0.004 | 0 | 0 |
| 挥发性有机物 | | | | | | |
| 四氯化碳 | mg/kg | ND | 2.8 | / | 0 | 0 |
| 氯仿 | mg/kg | ND | 0.9 | / | 0 | 0 |
| 氯甲烷 | mg/kg | ND | 37 | / | 0 | 0 |
| 1,1-二氯乙烷 | mg/kg | ND | 9 | / | 0 | 0 |
| 1,2-二氯乙烷 | mg/kg | ND | 5 | / | 0 | 0 |
| 1,1-二氯乙烯 | mg/kg | ND | 66 | / | 0 | 0 |
| 顺- 1,2-二氯乙烯 | mg/kg | ND | 596 | / | 0 | 0 |
| 反- 1,2-二氯乙烯 | mg/kg | ND | 54 | / | 0 | 0 |
| 二氯甲烷 | mg/kg | ND | 616 | / | 0 | 0 |
| 1,2-二氯丙烷 | mg/kg | ND | 5 | / | 0 | 0 |
| 1,1,1,2- 四氯乙烷 | mg/kg | ND | 10 | / | 0 | 0 |
| 1,1,2,2- 四氯乙烷 | mg/kg | ND | 6.8 | / | 0 | 0 |
| 四氯乙烯 | mg/kg | ND | 53 | / | 0 | 0 |
| 1,1,1-三氯乙烷 | mg/kg | ND | 840 | / | 0 | 0 |
| 1,1,2-三氯乙烷 | mg/kg | ND | 2.8 | / | 0 | 0 |
| 三氯乙烯 | mg/kg | ND | 2.8 | / | 0 | 0 |
| 1,2,3-三氯丙烷 | mg/kg | ND | 0.5 | / | 0 | 0 |
| 氯乙烯 | mg/kg | ND | 0.43 | / | 0 | 0 |
| 苯 | mg/kg | ND | 4 | / | 0 | 0 |
| 氯苯 | mg/kg | ND | 270 | / | 0 | 0 |
| 1,2-二氯苯 | mg/kg | ND | 560 | / | 0 | 0 |
| 1,4-二氯苯 | mg/kg | ND | 20 | / | 0 | 0 |
| 乙苯 | mg/kg | ND | 28 | / | 0 | 0 |
| 苯乙烯 | mg/kg | ND | 1290 | / | 0 | 0 |
| 甲苯 | mg/kg | ND | 1200 | / | 0 | 0 |
| 间二甲苯+对二甲 苯 | mg/kg | ND | 570 | / | 0 | 0 |
| 邻二甲苯 | mg/kg | ND | 640 | / | 0 | 0 |
| 半挥发性有机物 | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 硝基苯 | mg/kg | ND | 76 | / | 0 | 0 | | 苯胺 | mg/kg | ND | 260 | / | 0 | 0 | | 2-氯酚 | mg/kg | ND | 2256 | / | 0 | 0 | | 苯并[a]蒽 | mg/kg | ND | 15 | / | 0 | 0 | | 苯并[a]芘 | mg/kg | ND | 1.5 | / | 0 | 0 | | 苯并[b]荧蒽 | mg/kg | ND | 15 | / | 0 | 0 | | 苯并[k]荧蒽 | mg/kg | ND | 151 | / | 0 | 0 | | 䓛 | mg/kg | ND | 1293 | / | 0 | 0 | | 二苯并[a ，h]蒽 | mg/kg | ND | 1.5 | / | 0 | 0 | | 茚并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | ND | 15 | / | 0 | 0 | | 萘 | mg/kg | ND | 70 | / | 0 | 0 | | 注：①“ND”该参数未检出，且无检出限。  ②“\* ” 表示无相应标准限值， 仅记录监测数据。 | | | | | | |   表 **3.3-13** 井场内 **S1** 柱状样点土壤监测结果统计表（续）   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 监测点位 监测项目 | 单位 | 井场井口处 S1 监测结果 | | 标准值 （mg/kg） | 最大污染 指数 Ii | | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m | | 硫化物\* | mg/kg | 0.48 | 0.42 | / | / | | 氯离子\* | g/kg | 0.16 | 0.15 |  | / | | 水溶性盐总量\* | g/kg | 1.33 | 1.45 | / | / | | 钡 | g/kg | 0.68 | 0.62 | 8660 | 0.079 | | 石油烃（C10-C40） | mg/kg | 33 | 13 | 4500 | 0.007 | | pH\* | 无量纲 | 7.32 | 7.12 | / | / | | 注： “\*”表示无相应标准限值，仅记录监测数据。 | | | | | |   表 **3.3-14** 井场内 **S2** 柱状样点土壤监测结果统计表   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 监测点位 监测项目 | 单位 | S2 井场北侧监测结果 | | | 标准值 （mg/kg） | 最大污染 指数 Ii | | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m | | 硫化物\* | mg/kg | 0.55 | 0.48 | 0.47 | / | / | | 氯离子\* | g/kg | 0.19 | 0.17 | 0.16 |  | / | | 水溶性盐总量\* | g/kg | 1.78 | 0.85 | 1.15 | / | / | | 钡 | g/kg | 0.33 | 0.31 | 0.40 | 8660 | 0.046 | | 石油烃（C10-C40） | mg/kg | 54 | 15 | 8 | 4500 | 0.012 | | pH\* | 无量纲 | 7.37 | 7.47 | 7.46 | / | / | | 注： “\*”表示无相应标准限值，仅记录监测数据。 | | | | | | |   表 **3.3-16** 井场内 **S3** 柱状样点土壤监测结果统计表   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 监测点位 监测项目 | 单位 | S3 井场西南侧监测结果 | | | 标准值 （mg/kg） | 最大污染 指数 Ii | | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m | | 硫化物\* | mg/kg | 0.61 | 0.52 | 0.63 | / | / | | 氯离子\* | g/kg | 0.17 | 0.16 | 0.15 |  | / | | 水溶性盐总量\* | g/kg | 1.26 | 1.49 | 1.62 | / | / | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 钡 | g/kg | 0.33 | 0.33 | 0.34 | 8660 | 0.039 | | 石油烃（C10-C40） | mg/kg | 19 | 10 | 15 | 4500 | 0.004 | | pH\* | 无量纲 | 7.42 | 7.40 | 7.39 | / | / | | 注： “\*”表示无相应标准限值，仅记录监测数据。 | | | | | | |   表 **3.3-16** 井场内 **S4** 表层样点土壤监测结果统计表   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 监测点位  监测项目 | 单位 | S4 井口东侧监测结果 | 标准值 （mg/kg） | 最大污染 指数 Ii | | 0~0.2m | | 硫化物\* | mg/kg | 0.64 | / | / | | 氯离子\* | g/kg | 0.19 | / | / | | 水溶性盐总量\* | g/kg | 1.56 | / | / | | 钡 | g/kg | 0.52 | 8660 | 0.060 | | 石油烃（C10-C40） | mg/kg | 10 | 4500 | 0.002 | | pH\* | 无量纲 | 7.43 | / | / | | 注：“\*”表示无相应标准限值， 仅记录监测数据。 | | | | |   表 **3.3-17** 井场外 **S5** 表层样点土壤监测结果统计表   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 检测项目 | 检测结果（mg/kg） | 标准限值（其他）  （6.5﹤pH≤7.5）  （mg/k） | 标准指 数 | 超标 率% | 最大超 标倍数 | | S5 井场外西南侧 旱地（0~0.2m） | | 镉 | 0.26 | 0.3 | 0.867 | 0 | 0 | | 汞 | 0.466 | 2.4 | 0.194 | 0 | 0 | | 砷 | 8.68 | 30 | 0.289 | 0 | 0 | | 铅 | 35 | 120 | 0.292 | 0 | 0 | | 铬 | 31 | 200 | 0.155 | 0 | 0 | | 铜 | 26 | 100 | 0.260 | 0 | 0 | | 镍 | 40 | 100 | 0.400 | 0 | 0 | | 锌 | 73 | 250 | 0.292 | 0 | 0 | | 硫化物\* | 0.56 | / | / | 0 | 0 | | 氯离子（g/kg）\* | 0.17 | / | / | 0 | 0 | | 水溶性盐总量（g/kg）\* | 1.32 | / | / | 0 | 0 | | 钡（g/kg） | 0.45 | 8660 | 0.052 | 0 | 0 | | 石油烃（C10-C40） | 17 | 4500 | 0.004 | 0 | 0 | | pH（无量纲）\* | 7.18 | / | / | 0 | 0 | | 注：“\*”表示无相应标准限值， 仅记录监测数据。 | | | | | |   表 **3.3-18** 井场外 **S6** 表层样点土壤监测结果统计表   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 检测项目 | 检测结果（mg/kg） | 标准限值（其他）  （6.5﹤pH≤7.5）  （mg/k） | 标准指 数 | 超标  率% | 最大超 标倍数 | | S6 井场外东北侧 水田（0~0.2m） | | 镉 | 0.10 | 0.3 | 0.333 | 0 | 0 | | 汞 | 0.475 | 2.4 | 0.198 | 0 | 0 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 砷 | 9.91 | 30 | 0.330 | 0 | 0 | | 铅 | 11 | 120 | 0.092 | 0 | 0 | | 铬 | 32 | 200 | 0.160 | 0 | 0 | | 铜 | 596 | 100 | 5.960 | 0 | 0 | | 镍 | 37 | 100 | 0.370 | 0 | 0 | | 锌 | 83 | 250 | 0.332 | 0 | 0 | | 硫化物\* | 0.53 | / | / | 0 | 0 | | 氯离子（g/kg）\* | 0.15 | / | / | 0 | 0 | | 水溶性盐总量（g/kg）\* | 1.32 | / | / | 0 | 0 | | 钡（g/kg） | 0.43 | 8660 | 0.050 | 0 | 0 | | 石油烃（C10-C40） | 8 | 4500 | 0.002 | 0 | 0 | | pH（无量纲）\* | 7.36 | / | / | 0 | 0 | | 注：“\*”表示无相应标准限值， 仅记录监测数据。 | | | | | |   根据上表3.3- 12~3.3- 18 监测结果表明，土壤监测点位S1~S4 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 S5 、S6 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 S1 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** 土壤理化性质一览表   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 点位 | | 井场井口处 S1 | 采样时间 | 2023 年 9 月 26 日 | | 经度 | | 107.238068° | 纬度 | 31.444640° | | 层次(m) | | （0~0.5m） | （0.5~1.5m） | （1.5~3m） | | 现场记录 | 颜色 | 黄棕色 | 黄棕色 | 黄棕色 | | 结构 | 团粒 | 团粒 | 团粒 | | 质地 | 中壤土 | 中壤土 | 中壤土 | | 氧化还原电位  （mV） | 178 | 182 | 186 | | 砂砾含量（%） | 3 | 2 | 2 | | 其他异物 | 无 | 无 | 无 | | 实验室测 定 | pH（无量纲） | 7.42 | 7.32 | 7.12 | | 阳离子交换量 | 10.29 | 9.8 | 10.6 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  | （cmol(+)/kg） |  |  |  | |
| 渗滤率（cm/s） | 6.20×10-3 | 5.19×10-3 | 4.19×10-3 |  |
| 土壤容重（g/cm3） | 1.45 | 1.42 | 1.44 |  |
| 孔隙度（%） | 46.4 | 49.2 | 47.3 |  |
| 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 | 本项目属新建项目， 地处农村地区， 临时占地范围内无建构筑物分布， 井场及 周围无从事过有色和黑色金属矿采选、有色和黑色金属冶炼、石油和天然气开采、 石油加工、化学原料和化学制品制造、化学制药、铅蓄电池、焦化、电镀、制革、 汽车制造、电子拆解、 垃圾焚烧等行业生产经营活动的建设用地； 无从事过危险废 物贮存、利用、处置活动的建设用地； 无存在镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍等重金 属或多环芳烃、石油烃等有机物污染风险的建设用地； 无其他工业污染源。不涉及  土壤污染地块。项目用地无原有环境污染和生态破坏问题。 | | | | | | |
| 生 态 环 境 保 护 目 标 | **3.4** 环境保护目标  **3.7.1** 外环境关系调查  （**1**）工程井场周边外环境简况  本项目位于四川省达州市通川区江陵镇和平村 1 组， 根据《凤探 1 井钻前工程 500 米范围内人口、房屋调查报告》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北侧约 2815m 的马垭小学；距离工程最近的城镇为  南侧 3.6km 的江陵镇。  （**2**）井场周边人居现状  井口方圆 0m~100m 范围内无人居住；距井口方圆 100m～300m 范围内家庭户 数 13 户，人口 52 人；距井口方圆 300m～500m 范围内家庭户数 36 户，人口 159  人。井口 500m 范围内人居调查统计及分布见附图 7。 | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 井口 100m 范围线  图 **3.4-1** 井口 **100m** 范围内现状居民点分布情况  （**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，现场踏勘时种植的主要作物为李子树。  凤探 1 井井口 500m 范围内无明显地表水体， 井口 5000m 范围内有 4 座水库， 分别是： 江陵水库、杜家湾水库、新农水库、光明水库； 5 条河（含溪） ，分别是： 洞滩河， 位于井口东侧，距离井口最近距离为 1283m；巴河， 位于井口南侧，距离 井口最近距离为 3248m；长滩河， 位于井口西南侧，距离井口最近距离为 4160m； 黎家河， 位于井口东北侧，距离井口最近距离为 1485m，黄梅溪， 位于井口西侧，  距离井口最近距离为 1387m 。5000m 范围内山区间歇性水沟、水塘较多。  （**4**）工程燃烧池周边环境现状  本项目共设 2 座 A 类燃烧池， 其中主燃烧池位于井口西南侧，距井口约 121m； 副燃烧池位于井口南侧，距井口约 105m。根据现场踏勘结果， 燃烧池 50m 范围内 无居民，距离主燃烧池最近居民位于主燃烧池南侧约 70m 处，距离副燃烧池最近居  民位于井场西南侧约 52m 处。目前燃烧池周边有树木需砍伐和地面农作物清除。  （**5**）工程道路外环境关系 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 本项目西侧及东侧有现有乡村道路，因此本项目新建入场道路 110m 至井场。 新建道路起点接井场西侧现有道路， 终点接入井场，路面结构层为 20cm 厚砂卵石  基层+20cm 厚 C25 混凝土面层。同时对现有乡村道路（9.4km）进行维修。  本工程新建道路为农村环境， 不涉及自然保护区、风景名胜区及集中式饮用水  水源保护区等敏感区域。  **3.4.2** 环境保护目标  本项目位于四川省达州市通川区江陵镇和平村 1 组，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。  井口方圆 0m~100m 范围内无人居住， 井口 100~500m 分布有零星农户，经调  查，井口 500m 范围内合计为 49 户，共计约 211 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：  **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，占地不涉及国家级公益林、天然林。  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《达州市通川区水土保持局关于（2015-2030 年）水土保持规划区域分布  图的公示》，工程选址位于通川区水土流失重点预防区。  凤探 1 井钻井工程周边属丘陵地貌， 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， 站场周边土地利用类型主要为水田、旱地、林地等， 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、风景名胜区和其他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《凤探 1 井钻前工程 500 米范围内人口、房屋调查报告》，统计见下表。  表 **3.4-1** 井口周边 **500m** 范围内主要环境空气保护目标一览表   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 范围 | 环境保护目 标 | 方位 | 与井口  距离/m | 经纬度 | | 影响规模、功能 | 影响  因素 | | 经度° | 纬度° | | 100-  300m | 1# | 北 | 162 | 107.242141 | 31.443767 | 供销社蔬菜冷藏储存库， 本次不作为环境保护目标 | 钻前  施工  扬尘  及机  具废  气 | | 2#居民点 | 北 | 189 | 107.241894 | 31.443776 | 散户居民 1 户 3 人 | | 3#居民点 | 北 | 166- 169 | 107.242795 | 31.443566 | 散户居民 2 户 8 人 | | 4#居民点 | 北 | 246-253 | 107.244791 | 31.441351 | 散户居民 2 户 9 人 | | 5#居民点 | 东北 | 231 | 107.244265 | 31.440435 | 散户居民 1 户 4 人 | | 6#居民点 | 东北 | 265 | 107.241819 | 31.440133 | 散户居民 1 户 3 人 | | 7#居民点 | 西南 | 229-280 | 107.241540 | 31.440847 | 散户居民 3 户 12 人 | | 8#居民点 | 西南 | 169-224 | 107.242141 | 31.443767 | 散户居民 3 户 13 人 | | 9#居民点 | 西 | 225 | 107.235708 | 31.444013 | 散户居民 1 户 4 人 | | 300-  500m | 10#居民点 | 西南 | 368 | 107.240360 | 31.438367 | 散户居民 1 户 4 人 | | 11#居民点 | 西 | 413 | 107.238193 | 31.441351 | 散户居民 1 户 5 人 | | 12#居民点 | 西北 | 405-430 | 107.238300 | 31.443493 | 散户居民 3 户 15 人 | | 13#居民点 | 西北 | 462- 183 | 107.238214 | 31.444390 | 散户居民 3 户 16 人 | | 14#居民点 | 北 | 367-389 | 107.241105 | 31.445571 | 散户居民 2 户 9 人 | | 15#居民点 | 北 | 32 | 107.242597 | 31.445127 | 散户居民 1 户 4 人 | | 16#居民点 | 东北 | 362-375 | 107.243568 | 31.445392 | 散户居民 2 户 8 人 | | 17#居民点 | 东北 | 408- 190 | 107.244303 | 31.445950 | 散户居民 4 户 18 人 | | 18#居民点 | 东北 | 451 | 107.245810 | 31.445044 | 散户居民 1 户 4 人 | | 19#居民点 | 东 | 407-431 | 107.246674 | 31.443392 | 散户居民 2 户 8 人 | | 20#居民点 | 东 | 315-344 | 107.246041 | 31.442550 | 散户居民 2 户 8 人 | | 21#居民点 | 东 | 475-481 | 107.247403 | 31.442806 | 散户居民 4 户 19 人 | | 22#居民点 | 东 | 394-400 | 107.246572 | 31.441186 | 散户居民 2 户 7 人 | | 23#居民点 | 东南 | 388-396 | 107.245810 | 31.439996 | 散户居民 2 户 8 人 | | 24#居民点 | 东南 | 367 | 107.244673 | 31.439548 | 散户居民 1 户 4 人 | | 25#居民点 | 西南 | 339-426 | 107.241347 | 31.438989 | 散户居民 4 户 18 人 |   （**3**）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 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 200m 范围内声环境保护目标。根据调查， 声环境保护目标分布情况详见下表 3.4-2。  表 **3.4-2** 井场 **200m** 范围内声环境主要保护目标一览表   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 环境保护 目标 | 方位 | 与井口 距离/m | 经纬度 | | 影响规模、功能 | 影响因素 | | 经度° | 纬度° | | 2#居民点 | 北 | 189 | 107.241894 | 31.443776 | 散户居民 1 户 3 人 | 钻前施工及钻井 噪声 | | 3#居民点 | 北 | 166- 169 | 107.242795 | 31.443566 | 散户居民 2 户 8 人 | | 8#居民点 | 西南 | 169-224 | 107.242141 | 31.443767 | 散户居民 3 户 13 人 |   （**4**）地表水环境保护目标  井口 500m 范围内无河流、水库分布； 5000m 范围内共有 4 座水库和 5 条河流  （含溪）。地表水保护目标详见下表。  表 **3.4-3** 地表水环境保护目标一览表   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 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 | | 江陵水库 | 东南 | 3555 | -69 | 景观娱乐用水、渔业 用水、农灌、泄洪 | 废水和 固废泄 漏、渗漏 | | 杜家湾水库 | 北 | 4676 | +13.36 | | 新农水库 | 南 | 1248 | - 128 | | 光明水库 | 东南 | 2176 | -340 | | 洞滩河 | 东 | 1283 | -353 | Ⅲ类水域 | | 巴河 | 南 | 3248 | -377 | Ⅲ类水域 | | 长滩河 | 西南 | 4160 | -359 | Ⅲ类水域 | | 黎家河 | 东北 | 1485 | -320 | 未划分水域功能，为 洞滩河支流 | | 黄梅溪 | 西 | 1387 | -334 | 未划分水域功能，为 巴河支流 | | 注 1：“+”表示水库或江河地面高程高于项目井口地面高程， “-”表示水库或江河地面高程低于项目井口地面 高程。 | | | | | |   （**5**）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， 居民 主要以自来水和分散式井泉水作为生活饮用水， 因此， 拟建项目地下水环境保护目  标为评价范围内的分散式饮用水井和侏罗系上统蓬莱镇组构造裂隙水含水层。  根据实地踏勘， 凤探 1 井周边分布有分散式井泉 16 口，与项目井口的距离在 247m~2758m 之间， 下游的最近分散式井泉距离井口距离为 314m。其中项目地下水 流向上游及两侧分布有 5 口井泉，下游分布有 11 口水井，以上井泉地下水类型均 为侏罗系上统蓬莱镇组风化带裂隙水。以上居民水井深度介于 24m~35m 之间，水  位埋深 3.7~8.3m ，泉水类型均为下降泉，具体的地下水环境保护目标如下表。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 **3.4-4** 地下水环境保护目标   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 编号 | 经度 ° | 纬度 ° | 类 型 | 井径 (mm) | 井深 （m） | 埋深 （m） | 高程 （m） | 供水  量  (m3/d) | 出露 层位 | 与工程相对 位置关系 | | Q1 | 107.240969 | 31.438383 | 泉 | / | / | / | 562.39 | 1.34 | J3p1 | 井口东南下 游 729m | | Q2 | 107.239892 | 31.442131 | 泉 | / | / | / | 571.98 | 0.75 | J3p1 | 井口东南下 游 314m | | Q3 | 107.236720 | 31.442464 | 泉 | / | / | / | 648.57 | 0.92 | J3p2 | 井口西南侧 向 253m | | Q4 | 107.227538 | 31.437814 | 泉 | / | / | / | 515.58 | 1.15 | J3p1 | 井口西南下 游 1243m | | Q5 | 107.238582 | 31.446642 | 泉 | / | / | / | 665.45 | 0.84 | J3p2 | 井口东南上 游 247m | | Q6 | 107.240040 | 31.448235 | 泉 | / | / | / | 685.78 | 0.91 | J3p2 | 井口东北上 游 473m | | S7 | 107.247581 | 31.443427 | 井 | 130 | 35 | 8.3 | 456.02 | 0.96 | J3p1 | 井口东南下 游 916m | | Q8 | 107.234676 | 31.439505 | 泉 | / | / | / | 638.56 | 0.79 | J3p2 | 井口西南侧 向 631m | | Q9 | 107.236163 | 31.448135 | 泉 | / | / | / | 633.72 | 0.82 | J3p2 | 井口西北侧 向 442m | | Q10 | 107.238290 | 31.435712 | 泉 | / | / | / | 628.57 | 1.36 | J3p2 | 井口东南下 游 967m | | Q11 | 107.229126 | 31.447409 | 泉 | / | / | / | 487.05 | 1.85 | J3p1 | 井口西北下 游 901m | | Q12 | 107.233107 | 31.427357 | 泉 | / | / | / | 536.61 | 1.73 | J3p2 | 井口西南下 游 1964m | | S13 | 107.217206 | 31.427550 | 井 | 130 | 27 | 4.2 | 429.37 | 1.36 | J3p1 | 井口西南下 游 2725m | | S14 | 107.229223 | 31.420898 | 井 | 130 | 30 | 5.3 | 445.50 | 1.42 | J3p1 | 井口西南下 游 2758m | | S15 | 107.240960 | 31.424911 | 井 | 130 | 28 | 4.5 | 474.54 | 1.94 | J3p1 | 井口东南下 游 2194m | | S16 | 107.245209 | 31.432560 | 井 | 130 | 24 | 3.7 | 476.14 | 1.47 | J3p1 | 井口东南下 游 1507m |   （**6**）土壤环境敏感目标  井口周边 200m 范围内分布的耕地。土壤水环境保护目标见下表。  表 **3.4-6** 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 | 周边农田 | 本项目井场周边 200m 范围内 | 主要为旱地和水田， 主要种 植李子树 | 废水溢流等事故 排放污染； 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 | 井场周围 500m 范围 及道路两侧 50m |   （**7**）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 **3.4-7** 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 | | | | 备注 | | 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 | 211 人 | 江陵镇 | | 1# | 和平村 | 东北 | 828 | 农村分散居民 | 约 1112 人 | 江陵镇 | | 2# | 江陵镇 | 南 | 3615 | 集镇 | 约 1650 人 | 江陵镇 | | 3# | 黄梅村 | 西南 | 2943 | 农村分散居民 | 约 1032 人 | 白衣镇 | | 4# | 棋盘村 | 西南 | 4601 | 农村分散居民 | 约 945 人 | 江陵镇 | | 5# | 元盘村 | 西北 | 2440 | 农村分散居民 | 约 1058 人 | 元石镇 | | 6# | 香炉村 | 西北 | 3865 | 农村分散居民 | 约 1012 人 | 元石镇 | | 7# | 柏桠村 | 西北 | 3728 | 农村分散居民 | 约 1423 人 | 元石镇 | | 8# | 江北村 | 东 | 2480 | 农村分散居民 | 约 1088 人 | 江陵镇 | | 9# | 草庙村 | 西南 | 3744 | 农村分散居民 | 约 963 人 | 江陵镇 | | 10# | 青龙村 | 北 | 4972 | 农村分散居民 | 约 982 人 | 板庙镇 | | 11# | 马垭社区 | 北 | 2780 | 农村分散居民 | 约 1256 人 | 板庙镇 | | 12# | 千佛社区 | 东北 | 3042 | 农村分散居民 | 约 864 人 | 板庙镇 | | 13# | 沿河村 | 西南 | 4388 | 农村分散居民 | 约 893 人 | 江陵镇 | | 14# | 石楼村 | 东南 | 3530 | 农村分散居民 | 约 926 人 | 江陵镇 | | 15# | 北江村 | 东 | 2931 | 农村分散居民 | 约 1210 人 | 北山镇 | | 16# | 青龙村 | 南 | 3163 | 农村分散居民 | 约 1187 人 | 江陵镇 | | 17# | 五滩村 | 西南 | 4940 | 农村分散居民 | 约 1039 人 | 江陵镇 | | 18# | 苏坪村 | 东北 | 4546 | 农村分散居民 | 约 893 人 | 北山镇 | | 19# | 平昌县元石小 学 | 西北 | 4719 | 学校 | 约 800 人 | 元石镇 | | 20# | 江陵镇草庙村 小学 | 东南 | 3264 | 学校 | 约 105 人 | 江陵镇 | | 21# | 通川区江陵镇 初级中学校 | 南 | 3240 | 学校 | 约 3000 人 | 江陵镇 | | 22# | 江陵镇中心学 校幼儿园 | 南 | 3208 | 学校 | 约 80 人 | 江陵镇 | | 23# | 青风镇千佛村 小学 | 东北 | 3092 | 学校 | 约 120 人 | 板庙镇 | | 24# | 北山镇苏坪村 小学 | 东北 | 4530 | 学校 | 约 116 人 | 北山镇 | | 25# | 马垭小学 | 东北 | 2815 | 学校 | 约 110 人 | 板庙镇 | | 地表 水环 | 受纳水体名称 | | 方位 | 距井口最 近距离/m | 水域环境功能 | | / | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 境 | 江陵水库 | 东南 | 3555 | 景观娱乐用水、渔业用水、 农灌、泄洪 | / | | 杜家湾水库 | 北 | 4676 | / | | 新农水库 | 南 | 1248 | / | | 光明水库 | 东南 | 2176 | / | | 洞滩河 | 东 | 1283 | Ⅲ类水域 | / | | 巴河 | 南 | 3248 | Ⅲ类水域 | / | | 长滩河 | 西南 | 4160 | Ⅲ类水域 | / | | 黎家河 | 东北 | 1485 | 未划分水域功能，为洞滩河 支流 | / | | 黄梅溪 | 西 | 1387 | 未划分水域功能，为巴河支 流 | / | | 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） | | 地下水类型均为侏罗系上统蓬莱镇组风 化带裂隙水 | | / |   **2**、新建进场道路周边生态保护目标分布情况  项目新建进场道路位于项目临时征地范围内， 道路施工主要产生施工粉尘、施 工噪声；容易对道路两侧 200m 范围内居民产生影响。根据现场调查，新建进场道  路周边生态保护目标分布情况如下：  表 **3.4-8** 新建道路两侧 **200m** 大气、声环境及环境风险保护目标一览表   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 环境保护目 标 | 相对进场道 路方位 | 与道路中心 线距离/m | 与道路高 差/m | 影响规模、 功能 | 影响因素 | | 2#居民点 | 西侧 | 30 | +1 | 散户居民 1 户 3 人 | 施工粉尘、施 工噪声 | | 3#居民点 | 东侧 | 31 | +4 | 散户居民 2 户 8 人 | | 4#居民点 | 东侧 | 144 | -4 | 散户居民 2 户 9 人 |   新建进场道路周边 200m 范围内分布的耕地。土壤水环境保护目标见下表。  表 **3.4-9** 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 | 主要为旱地和水田，主要种 植李子树 | 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 | |
| 评价标准 | **3.5** 环境质量标准  **3.5.1** 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，具体标准值见下表。  表 **3.5-1** 环境空气质量标准 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 污染物 | 平均时间 | 浓度限值 | 选用标准 | | SO2 | 年平均 | 60µg/m3 | 《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标  准 | | 24 小时平均 | 150µg/m3 | | 1 小时平均 | 500µg/m3 | | NO2 | 年平均 | 40µg/m3 | | 24 小时平均 | 80µg/m3 | | 1 小时平均 | 200µg/m3 | | CO | 24 小时平均 | 4mg/m3 | | 1 小时平均 | 10mg/m3 | | O3 | 日最大 8 小时平均 | 160µg/m3 | | 1 小时平均 | 200µg/m3 | | PM10 | 年平均 | 70µg/m3 | | 24 小时平均 | 150µg/m3 | | PM2.5 | 年平均 | 35µg/m3 | | 24 小时平均 | 75µg/m3 | | H2S | 1 小时平均 | 10µg/m3 | 《环境影响评价导则 大 气环境》（HJ2.2-2018）  附录 D | | 非甲烷总烃 | 1 小时平均 | 2000µg/m3 | 《大气污染物综合排放 标准详解》中参考限值 |   **3.5.2** 地表水  本项目周边距离项目最近的水体为东侧洞滩河，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 **3.5-2** 地表水环境质量标准 单位： **mg/L**   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 项目 | pH | CODCr | BOD5 | NH3-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 |   **3.5.3** 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 **3.5-3** 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。 | | | | | |   **3.5.4** 声环境  根据当地声环境管控要求， 本项目所在区域现状属于 2 类声环境功能区， 执行  《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。具体标准值见下表。  表 **3.5-4** 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 |   **3.5.5** 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） 》（GBl5618-2018）筛选值标准； 石油烃执行《土 壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行） 》（GB36600-2018）其他项 目第二类用地筛选值； 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。 土壤环境中含盐量（SSC）参照 《环 境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 D.1 中土壤盐化分 级标准； 土壤环境中 pH 标准参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ  964-2018）附录 D.2 中土壤酸化、碱化分级标准。 具体标准值详见下表。  表 **3.5-5** 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 项目 | 筛选值 | 项目 | 筛选值 | 项目 | 筛选值 | | 重金属和无机物 | | | | | | | 砷 | 60 | 镉 | 65 | 铬（六价） | 5.7 | | 铜 | 18000 | 铅 | 800 | 汞 | 38 | | 镍 | 900 | / | / | / | / | | 挥发性有机物 | | | | | | | 四氯化碳 | 2.8 | 氯仿 | 0.9 | 氯甲烷 | 37 | | 1 ，1-二氯乙烷 | 9 | 1 ，2-二氯乙烷 | 5 | 1 ，1-二氯乙烯 | 66 | | 顺- 1 ，2-二氯乙烯 | 596 | 反- 1 ，2-二氯乙烯 | 54 | 二氯甲烷 | 616 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 1 ，2-二氯丙烷 | 5 | 1 ，1 ，1 ，2- 四氯乙烷 | 10 | 1 ，1 ，2 ，2- 四氯乙 烷 | 6.8 | | 四氯乙烯 | 53 | 1 ，1 ，1-三氯乙烷 | 840 | 1 ，1 ，2-三氯乙烷 | 2.8 | | 三氯乙烯 | 2.8 | 1 ，2 ，3-三氯丙烷 | 0.5 | 氯乙烯 | 0.43 | | 苯 | 4 | 氯苯 | 270 | 1 ，2-二氯苯 | 560 | | 1 ，4-二氯苯 | 20 | 乙苯 | 28 | 苯乙烯 | 1290 | | 甲苯 | 1200 | 间二甲苯+对二甲苯 | 570 | 邻二甲苯 | 640 | | 半挥发性有机物 | | | | | | | 硝基苯 | 76 | 苯胺 | 260 | 2-氯酚 | 2256 | | 苯并〔a〕蒽 | 15 | 苯并〔a〕芘 | 1.6 | 苯并〔b〕荧蒽 | 15 | | 苯并〔k〕荧蒽 | 151 | 䓛 | 1293 | 二苯并〔a ，h〕蒽 | 1.5 | | 茚并〔1 ，2 ，3-cd〕芘 | 15 | 萘 | 70 | / | / |   表 **3.3-6** 建设用地土壤污染风险筛选值（其他项目） 单位：**mg/kg**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 序号 | 污染物项目 | 第二类用地筛选值 | | 1 | 石油烃 | 4500 |   表 **3.3-7** 四川省建设用地土壤污染风险筛选值 单位： **mg/kg**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 序号 | 污染物项目 | 第二类用地筛选值 | | 1 | 钡 | 8660 |   表 **3.3-8** 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 |   表 **3.5-9** 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 | | 注：土壤酸化、碱化强度指受人为影响后呈现的土壤 pH 值，可根据区域自然背景状况适当 调整。 | |   表 **3.3-10** 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。 | | |   **3.6** 污染物排放标准  **3.6.1** 废气  本项目位于达州市，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 **3.6-1** 《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)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中相  关要求。  **3.6.2** 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 1 座 环保厕所收集处理后经罐车拉运至江陵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。  **3.6.3** 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 **3.6-3** 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 |  |
| **3.6.4** 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、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有毒有害重金属等物质， 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。  根据《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》， 本项目产生的废油基 钻机泥浆及岩屑、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废暂存间，  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。  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

|  |  |
| --- | --- |
| 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  本项目临时占地 24261m2 ，占地仅为施工期临时占地， 占地主要表现为破坏地表植 被和土壤结构， 改变地形地貌以及自然景观，使区域植被盖度稍微降低、 自然景观局部  改变。项目占地以耕地为主，场地内种植李子树。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， 其中对现有经济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耕地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，则征用井场、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，其中对现有经济作物而言将减 少近两年的收成。使耕地拥有者造成一定的经济损失， 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， 道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， 占用的早地工程 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。项目的建设用地表农作物或 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， 更也不会  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旱地、 水田、 林地，不涉及天然林、 公益林；周边 500m 范 围主要为旱地、水田、林地等。 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 SO2 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 SO2 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**）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。  对井场道路，结合本项目测试定产情况，若将进入地面采气阶段，则由建设单位完 善新建道路、井场等永久占地手续和实施道路边坡修整和硬化作业；若完井测试情况不 佳，井场将封井封场处理，则需按照临时占地恢复要求，对井场道路实施生态恢复， 同 时应广泛征询周边居民对井场道路恢复或保留的意见， 尽可能的方便周边居民出行， 以  便构筑和谐企民关系。  **4.2** 钻前施工产排污情况及环境影响分析  **4.2.1** 废气  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 NOx 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。  **4.2.2** 废水  钻前工程废水主要包括施工废水和施工人员生活污水。  ①施工废水  施工废水主要为井场基础建设时砂石骨料加工等产生的含 SS 废水，施工废水经沉淀  池沉淀处理后回用。  ②生活污水  钻前工程施工人员约为 30 人， 生活用水量按 120L/d 人计算， 工期约为 30 天， 则生 活用水量为 108m3（3.6m3/d），排污系数取 0.9，生活污水量为 97.2m（3.24m3/d）。生  活污水主要污染物为 COD、BOD5、SS 和NH3-N，浓度分别为400mg/L、200mg/L、250mg/L、 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 25mg/L。钻前工程施工人员租住附近民房， 不设施工营地，生活污水利用附近农户已建  旱厕等设施处置，作为农肥使用。  **4.2.3** 噪声  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：    式中： Lp(r)——预测点处声压级， dB；  Lp(r0)——参考位置 r0 处的声压级， dB；  r——预测点距声源的距离；  r0——参考位置距声源的距离。  预测点贡献值计算：    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；  ti——在 T 时间内 i 声源工作时间， s；  M——等效室外声源个数；  tj——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：    式中： Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值， dB（A）；  Leqb—预测点的背景值，dB（A）。  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。 根据工程设计，本项目钻前工程仅在白天施工，夜间不施工。  表 **4.2-1** 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 声源名称 | 空间相对位置/m | | | 声源源强 | 声源控制措施 | 运行时段 | | X | Y | Z | 声功率级  /dB(A) | | 1 | 推土机 | -8 | -20 | 1 | 85 | 隔声、减振 | 昼间间断 | | 2 | 挖掘机 | 5 | - 11 | 1 | 84 | 隔声、减振 | 昼间间断 | | 3 | 载重汽车 | - 13 | - 11 | 1 | 82 | 隔声、减振 | 昼间间断 | | 4 | 钻孔机 | - 18 | -30 | 1 | 85 | 隔声、减振 | 昼间间断 | | 5 | 空压机 | -27 | 10 | 1 | 88 | 隔声、减振、消声 | 昼间间断 | | 6 | 振捣棒 | 12 | -39 | 1 | 86 | 隔声、减振 | 昼间间断 | | 注：以厂界中心为原点（0 ，0,0）， | | | | | | | |   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  影响见表 4.2-2。  表 **4.2-2** 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  文表 3.4-2。施工过程噪声影响预测见表 4.2-3。  表 **4.2-3** 钻前工程施工对敏感目标影响预测（昼间） 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 | | 2#居民点 | 54 | 54 | 60 | 50.99 | 55.76 | 1.45 | 达标 | | 3#居民点 | 54 | 54 | 60 | 51.01 | 55.77 | 1.46 | 达标 | | 8#居民点 | 54 | 54 | 60 | 48.41 | 55.06 | 0.86 | 达标 |   图 **4.2-1** 项目钻前工程施工对敏感目标贡献值等声值线图  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。  **4.2.4** 固废  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  井场及井场道路开挖土石方 21530m3 （包括耕植土 4751m3 ），全部回填，无弃方产 生。耕植土堆放区设置在井场外西北侧，临时占地约 2055m2，设计堆放高度 3.0m，耕植 土对打堆放量约为 6165m3 ，能够满足耕植土堆放需求。 耕植土堆放区表面覆盖彩条布， 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。 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | ②生活垃圾  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，共产生量约 0.45t。设置垃圾箱收集，交当地环卫部门外运处置。  **4.3** 钻井工程产排污情况及环境影响分析  **4.3.1** 环境空气影响分析  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  发电机燃烧产生的废气、测试放喷和事故放喷废气等。  （**1**）柴油机废气  本项目采用 ZJ80D 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 NOx 、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 SO2 、NOx 、CO2 和 H2O。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。  综上，本项目钻井期间对周边大气环境影响较小。  **4.3.2** 地表水环境影响分析  拟建项目严格实施雨污分流，井场四周设置有雨水排水沟， 场外雨水随雨水沟排放。 钻井期间产生的废水主要包括钻井废水、洗井废水、酸化废水、方井雨水、集酸池废水 和生活污水。钻井废水、洗井废水、酸化废水和方井雨水均汇至井场清洁化操作平台进 行随钻预处理。 集酸池废水完钻后外运处置。生活污水经环保厕所收集处理后经罐车拉  运至江陵镇污水处理厂处理，不外排。  （**1**）场地雨水  由于本项目井场采用清污分流制， 雨水依靠井场设置的地面坡度，就地散排至井场 四周设置的排水沟， 排出场外； 井场设置有污水截流沟，截留井场散落的污水，截流沟 中的污水泵入废水罐中， 以避免进入雨水排水系统。且井场设备区域除方井外的区域均 设挡雨棚， 因此设备区域的雨水由挡雨棚汇集后进入场内清水沟， 经隔油池后排出场外。 仅方井区域的雨水收集在方井内，通过污水泵泵入废水罐中， 罐车外运处置。根据达州 市通川区气象资料， 年均降雨量为 1211.4mm，结合本项目井场方井区域占地（20m2 ）计 算， 钻井工期约 5 个月， 方井区域的最大雨水量约 10.09m3。方井雨水定期通过污水泵泵 入废水罐中处理，能够满足拟建项目储存方井雨水的要求。结合本项目特征， 方井雨水  收集后用于钻井液配置。  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。  （**2**）钻井废水  钻井过程中产生的钻井废水主要包括导管钻、 一开～五开水基钻井液钻进阶段产生  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生产操作平台，经固液分离 后在回用罐中暂存后，优先回用于配置钻井液， 不可回用部分进入废水罐，经预处理后  随钻委托有资质的第三方单位外运处理。  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。 |

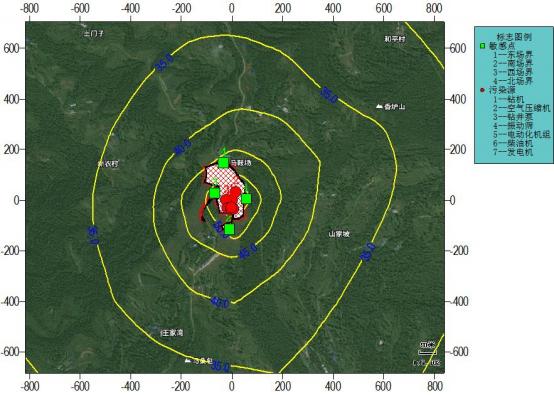
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 表 **4.3-1** 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 | | 普通气井 | ≤2km 进尺 | 54.94 | | 2~4km 进尺 | 46.61 | | ≥4km 进尺 | 52.64 |   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。项目“一开~五开段”采用水基钻井液，钻井废水产生情况见下表。  表 **4.3-2** 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 （m3） | 补充新 鲜水量 （m3） | 初期雨  水量  （m3） | 回用量 （m3） | 地层损 耗（m3） | 泥浆带 走（m3） | 剩余废水量  m3（外运处理  量） | | 2000 | 54.94 | 1098.80 | / | / | / | / | / | / | | 4000 | 46.61 | 932.20 | | 7135 | 52.64 | 1650.26 | | 小计 | | 3681.26 | 358.04 | 10.09 | 3313.14 | 110.44 | 73.63 | 184.06 |   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》COD 的产 污系数， 钻井作业（普通气井） ≤2 千米进尺为 241855g/百米， 2~4 千米进尺为 204602g/ 百米，≥4 千米进尺为 244810g/百米，经计算钻井废水中 COD 浓度为 4576mg/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表  4.3-3。  表 **4.3-3** 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 | 4576 | 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， 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，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表  4.3-4。  表 **4.3-4** 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 | 5000 | | 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作业处理，酸化液的主要 成分为 HCl，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，酸化作业产生的废水水质情况见下表。  表 **4.3-5** 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 | 5000 | | 隔油、沉淀、中和处理 | 6-9 | 1000 | 5 | 3000 | 4000 |   （**5**）生活污水  井队人员为 40 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（包括钻井周期 5 个月和完井测试阶段 1 个月，合计 6 个月，按 180d 计算）内生活用水量约为 576m3 ，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 518.4m3 （约 2.88m3/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。  井场旁和生活区各分别建设环保厕所 1 座，生活污水经环保厕所收集处理后经罐车  拉运至江陵镇污水处理厂处理，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：   |  | | --- | | 清洁化操 作平台 |   附在水基泥浆 中，交砖厂处理   |  | | --- | | 钻井 |   3570.83  257.69  73.63  358.04   |  | | --- | | 泥浆循环 系统 |   28.1  10.09  184.06  541.24  25.29  集酸坑、废水暂 存罐  废水罐或应急池暂 存，外运污水处理厂  25.29  罐车拉运至江陵镇 污水处理厂处置  518.4  576  外来成品酸 化液  180  废水罐暂存  180  200  地层损耗20  回用3313.14  地层损耗110.44     |  | | --- | | 方井初期雨水 |   地层损耗2.81  新鲜水962.14     |  | | --- | | 洗井 |   损耗57.6     |  | | --- | | 生活用水 |  |  | | --- | | 酸化 |   图 **4.3-1** 本项目水平衡图（单位： **m3**）  **4.3.3** 声环境影响分析  项目噪声主要包括钻井噪声及放喷测试噪声。  （**1**）预测模式  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：    式中： Lp(r)——预测点处声压级， dB；  Lp(r0)——参考位置 r0 处的声压级， dB；  r——预测点距声源的距离；  r0——参考位置距声源的距离。  预测点贡献值计算： |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 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；  ti——在 T 时间内 i 声源工作时间， s；  M——等效室外声源个数；  tj——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：    式中： Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值， dB（A）；  Leqb—预测点的背景值，dB（A）。  （**2**）源强及影响分析  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 **4.3-6** 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 | 声源控制措施 | 运行时段 | | X | Y | Z | 声功率级  /dB(A) | | 1 | 钻机 | 井口处 | 0 | 0 | 10.5 | 90 | 隔声、减振 | 昼夜连续 | | 2 | 空气压缩机 | 东北侧 | 16 | 32 | 1 | 90 | 隔声、减振、消声 | 昼夜连续 | | 3 | 钻井泵 | 西侧 | -23 | -2 | 1 | 85~90 | 隔声、减振 | 昼夜连续 | | 4 | 振动筛 | 西南侧 | - 18 | -32 | 1.5 | 75~85 | 隔声、减振 | 昼夜连续 | | 5 | 电动化机组 | 南侧 | -2 | -37 | 1 | 85 | 隔声、减振 | 昼夜连续 | | 6 | 柴油机 | 南侧 | 7 | -37 | 1 | 95~100 | 隔声、减振 | 备用 | | 7 | 发电机 | 南侧 | -2 | -30 | 1 | 90-95 | 隔声、减振 | 备用 | | 注：以井口为中心（0 ，0 ，0）。 | | | | | | | | |   （**3**）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.**市政供电情况下噪声预测  市政供电情况下场界噪声预测详见下表。  表 **4.3-7** 市政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 | 52.73 | 52.73 | / | / | | 南场界 | 48.45 | 48.45 | / | / | | 西场界 | 50.55 | 50.55 | / | / | | 北场界 | 44.92 | 44.92 | / | / | | 注：标准限值昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。 | | | | |     图 **4.3-2** 市政供电情况下场界昼间噪声预测等声值线图  **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 **4.3-8** 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 | 55.73 | 55.73 | / | 1.73 | | 南场界 | 52.84 | 52.84 | / | / | | 西场界 | 53.01 | 53.01 | / | / | | 北场界 | 47.28 | 47.28 | / | / | |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | 注：标准限值昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。 |   图 **4.3-3** 柴油发电机组供电情况下场界昼间噪声预测等声值线图  由上表 4.3-7 和 4.3-8 可知，市政供电时昼间、夜间场界噪声贡献值均满足《建筑施 工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值；柴油发电机配套供电时场界昼 间满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值，夜间东侧场界 噪声贡献值超标， 超标范围为 1.73dB(A)，其余场界达标。柴油发电时钻井施工在夜间噪  声影响较大。  （**4**）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.**市政供电情况下环境保护目标处噪声预测  市政供电情况下环境保护目标处噪声预测值见表。  表 **4.3-9** 市政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 | | 2#居民点 | 55 | 44 | 54 | 43 | 60 | 50 | 43.88 | 43.88 | 55.32 | 46.95 | 0.32 | 2.95 | 达标 | 达标 | | 3#居民点 | 55 | 44 | 54 | 43 | 60 | 50 | 44.27 | 44.27 | 55.35 | 47.15 | 0.35 | 3.15 | 达标 | 达标 | | 8#居民点 | 55 | 44 | 54 | 43 | 60 | 50 | 44.74 | 44.74 | 55.39 | 47.40 | 0.39 | 3.4 | 达标 | 达标 | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 图 **4.3-4** 市政供电情况下环境保护目标处昼间等效噪声预测等声值线图    图 **4.3-5** 市政供电情况下环境保护目标处夜间等效噪声预测等声值线图  **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 **4.3-10** 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 | 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 | 55 | 44 | 55 | 44 | 60 | 50 | 46.22 | 46.22 | 55.54 | 48.26 | 0.54 | 4.26 | 达标 | 达标 | | 3#居民 点 | 55 | 44 | 55 | 44 | 60 | 50 | 46.73 | 46.73 | 55.60 | 48.59 | 0.6 | 4.59 | 达 标 | 达 标 | | 8#居民 点 | 55 | 44 | 55 | 44 | 60 | 50 | 48.58 | 48.58 | 55.89 | 49.88 | 0.89 | 5.88 | 达标 | 达标 | |
|  |  |
|  | 图 **4.3-6** 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等声值线图 |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  | 图 **4.3-7** 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等声值线图  根据上表 4.3-9 和 4.3- 10 可知，钻井工程施工过程中，市政供电情况下井口周边 200m 范围内环境保护目标处噪声影响值昼间、夜间全部达标；采用柴油发电机供电时井口周 边 200m 范围内环境保护目标处噪声影响值昼间、夜间全部达标，均满足《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。  （**5**）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，  放喷情况下燃烧池 200m 范围内的环境保护目标处噪声预测值见下表。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 表 **4.3-11** 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 | | 7#居民 点 | 55 | 44 | 55 | 44 | 60 | 50 | 63.30 | 63.30 | 63.90 | 63.35 | 8.9 | 19.35 | 超标 | 超标 | | 8#居民 点 | 55 | 44 | 55 | 44 | 60 | 50 | 67.54 | 67.54 | 67.78 | 67.56 | 12.78 | 23.56 | 超 标 | 超 标 | | 9#居民 点 | 55 | 44 | 55 | 44 | 60 | 50 | 61.44 | 61.44 | 62.33 | 61.52 | 7.33 | 17.52 | 超标 | 超标 | |
|  |  |
|  | 图 **4.3-8** 昼间放喷时环境保护目标处昼间等效噪声预测等声值线图 |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  | 图 **4.3-9** 夜间放喷时环境保护目标处夜间等效噪声预测等声值线图  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。  **4.3.4** 固体废物影响分析  钻井过程中的固体废物主要有废弃水基岩屑、废弃水基泥浆、废水罐污泥、废油基 岩屑及泥浆、废油、废弃的含油抹布及劳保用品、废弃设备零件、废弃包装材料等， 以  及井队员工产生的生活垃圾。  （**1**）钻井岩屑  ①水基岩屑  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 “一开~五开”均采用水基钻井液钻进，水基 钻井液钻井深度 7135m，故钻井产生的废弃水基钻井岩屑量为 2140.5m3（密度以 1.5g/cm3  计，约 3210.75t）。  ②油基岩屑  油基岩屑产生于油基泥浆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。根据钻探公司的统计经验数据， 废油基钻井岩屑产生 量约为每米井身 0.15m3 ，拟建项目“六开段（7135~7230m）”采用油基钻井液钻进， 油基 钻井液钻井井深为 95m，故油基岩屑产生量约 14.25m3 （密度以 1.8g/cm3 计，约 25.65t）。 根据《国家危险废物名录》（2021 版） ，油基钻井产生的岩屑属于“HW08 废矿物油与含 矿物油废物（072-001-08）ℽ ,本项目产生的油基岩屑暂存在岩屑堆放区油基岩屑收集罐  内，定期交具有相应危废处理资质的单位进行处置。  根据《国家危险废物名录（2021 版）》，对于石油与天然气开采行业，以废矿物油 为连续相配制的钻井泥浆，最后产生的废弃钻井泥浆、油泥油脚、油基岩屑、含油污泥 才属于危险废物（HW08），同时根据《危险废物排出管理清单（2021 年版）》，以水 为连续配制钻井泥浆用于石油和天然气开采过程中产生的废弃钻井泥浆及岩屑（不包括  废弃聚磺体系泥浆及岩屑）不属于危险废物。  综上，本项目废弃的钻井岩屑处理情况详见下表。  表 **4.3-12** 钻井岩屑产生及处置情况表   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 岩屑类别 | 产生量 （t） | 处置去向 | 类别及代码 | | 废弃水基 钻井岩屑 | 3210.75 | 废弃水基钻井岩屑经清洁生产操作平台岩屑堆放 区收集后交由有资质的单位综合利用 | 其他废物， 99 （747-001-99） | | 废弃油基 钻井岩屑 | 25.65 | 油基岩屑经收集后，交有危废处置资质的单位进行 处置 | 危险废物， HW08 （072-001-08） |   （**2**）废弃水基泥浆  本项目六开采用油基钻井液钻井。根据类比调查，油基泥浆在钻井过程中除少量损 耗和附着于岩屑外， 其余部分可实现全部循环利用。完钻后剩余油基泥浆储存于储备罐  内，最后转运至公司其他井场重复利用。因此，项目完钻后无油基泥浆遗留。  本项目一开~五开段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。根据对本项目钻井泥浆配备情 况和使用情况分析，泥浆循环系统产生含水率为 92%的泥浆，经不落地系统压滤为含水 率 60%的泥浆， 共计约 122.72m3 （密度以 1.5g/cm3 计， 约 184.08t），全部外运地方砖厂  制砖综合利用。  本项目产生的废弃水基钻井泥浆处理情况详见下表。  表 **4.3-13** 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 | | 0~7135 | 184.08 | 水基岩屑经清洁生产操作平台岩屑堆放  区收集后交由有资质的砖厂单位处置 | 其他废物， 99 （747-002-99） |  |
| （**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 60t，为一般工业固废。暂存于岩屑堆放区定期交砖厂 进行综合利用处置。按照《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）对一般固废  进行编码，水基钻井液钻井过程中产生的废水罐污泥一般固体废物代码为 747-003-99。  （**4**）废油  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；根据设计，废油产生量约 0.5t，属于危险废物（HW08 ，900-217-08）。现场配备 废油回收桶贮存堆放于危废暂存间内，危废暂存间设在清洁生产平台内， 占地面积约 10m2 ，危废暂存间采取“六防”（防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐）， 设置围堰  或托盘，完钻后委托有资质的单位清运处置。  （**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废暂存间内， 完钻后交由有资  质的单位处置。  （**6**）废弃设备零件  在井场外生活区内设有 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（类别为其他废物 99 ，代码为 747-003-99），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（类别为其他废物 99，代码为 747-004-99），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 40 人， 生活垃圾按 0.5kg/人•d 计算， 则生活垃圾产生量约 20kg/d（钻井期 6 个月，包括纯钻井和完井测试工期，按 180d 计算，共 3.6t）。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处置。  拟建项目固体废物产生量、 储存、处置措施表见表 4.3- 14。  表 **4.3-14** 拟建工程固体废物产生量、储存、处置措施表   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 固废名称 | 产生量（t） | 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 | 3210.75 | 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  的砖厂进行综合利  用处置 | | 废弃水基钻井泥浆 | 184.08 | | 沉淀罐污泥 | 60 | | 废包装材料 | 0.1 | / | 袋装收集 | 外售废品回收站 | | 废弃设备零件 | 1.5 | | 废油 | 0.5 | 危险 废物 | / | 桶装收集暂存于  危废暂存间内， 危  废暂存间采取“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 | | 废弃的含油抹布及 劳保用品 | 0.1 | | 废弃油基钻井岩屑 | 25.65 | 危险 废物 | 清洁生产平  台岩屑堆放  区 | 岩屑罐收集后暂 存于岩屑堆放区； 岩屑堆放区按危 废贮存场地标准 建设和使用管理； | 分批分次外委交由 有危废处置资质的 单位妥善处置； | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 生活垃圾 | 3.6 | 生活 垃圾 | / | 垃圾箱收集 | 外运当地环卫部门 集中处置 |  |
| 根据《危险废物管理指南 陆上石油天然气开采》《天然气开采含油污泥综合利用 后剩余固相利用处置标准》（DB51/T2850-2021），同时参照《页岩气勘探开发油基岩屑 处理方法基控制指标》（GB/T41518-2022），针对项目危险废物提出处置措施及环境管  理要求如下：  ①收集：企业应采用清洁生产技术，从源头减少油基泥浆的用量和油基岩屑的产生 量；油基岩屑宜采用钢制容器或其他不宜被基础油腐蚀的容器进行收集；油基岩屑收集  区和临时贮存区应采取铺设防渗膜等防渗措施，避免油污落地等。  ②运输：油基岩屑应采用密闭具有防渗漏措施的专用车辆运输。  ③贮存：井场应设置临时贮存场，采取防渗、防雨、防流失措施。  ④环境管理：油基岩屑产生单位、处理单位及资源化综合利用单位应建立环境保护 管理责任制度， 设置环境保护部门及专（兼）职人员， 负责监督油基岩屑收集、运输、 贮存和处理、处置、资源化利用过程中的环境保护及相关管理工作。油基岩屑的产生、  转运、处置及污染物排放监测记录应保存 10 年以上。  拟建项目返回地表的含屑钻井液经泥浆循环系统将脱出的油基泥浆全部回用于钻井 作业，剩余的油基岩屑经油基岩屑专用收集罐收集后暂存于清洁化操作平台岩屑堆放区 （150m3 ），岩屑堆放区采取“六防”（防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐）措施。 完钻后油基岩屑与废油一起交有资质单位处置， 危险废物的转运由内江瑞丰环保科技有 限公司负责。拟建项目采取上述收集、运输、贮存及管理措施后， 危险废物对环境的影  响较小。  **4.3.5** 热辐射影响分析  测试放喷为地面火炬，形成喷射火，天然气热值：35588kJ/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。  **4.3.6** 土壤环境影响分析  （**1**）钻前工程  钻前施工期土壤环境影响主要包括挖填方、机械碾压等活动影响土壤的理化性质： 改变土壤的孔隙度、含水率、饱和导水率等；另外，施工机械跑冒滴漏的少量废油， 通  过垂直入渗途会发生局部土壤污染。 | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 钻前工程为临时占地，施工扰动、开挖、堆存的土壤，在钻井施工结束后，将进行 土地复垦，对各类池体进行回填，对池体表层进行覆土并种植浅根植物，随着时间的推 移，前期扰动的土壤，其理化性质将得到逐渐恢复；而机械设备跑冒滴漏的少量废油， 由于其排放量极少， 故其污染的土壤面积较小， 污染深度较浅， 随着土壤的回填和混合， 对土壤环境的影响微乎其微，不会影响土壤肥力，且石油烃类具有可降解性和挥发性，  随着时间的推移，会在土壤中逐步分解或挥发。  因此，拟建项目钻前施工对区域土壤环境的影响较小。  （**2**）钻井工程  项目钻井工程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表 4.3- 15。  表 **4.3-15** 拟建工程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 | | 钻井工程 |  | √ | √ |  |  |  |  |  |   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 水容易造成水份下渗，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  拟建工程临时占用地主要是挖方的堆积、建设用材料的堆放、临时施工道路用地、 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、振动以等原因，对土壤的理化性质、肥力水平都有一定影响。  ⑤施工废弃物对土壤环境的影响  拟建工程施工的产生的泥浆若落入土地，有可能把固体废弃物残留于土壤之中。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，甚至难于恢复。  ⑦事故状态下对土壤的影响  拟建工程施工期间，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， 随泄漏历时的延长，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。  **4.3.7** 地下水环境影响分析（详见专题）  浅层地下水是当地居民的主要生活饮用水源，项目区地下水循环是由多个小型水循 环单元组成，呈动态不稳定，地下水长期处于降雨、入渗、自然或人工排泄的周期循环  中。  拟建工程建设施工过程中，钻井、固井等井下作业的地表污染物下渗可能污染浅层 地下水， 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《凤探 1 井钻井工程地下水环境影响专题评价》。  **4.3.8** 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身安全、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《凤探 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， 后期另行进行后期产能开发。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 | **4.4** 选址合理性分析  地下天然气勘探具有明显的行业特殊性， 在选址上很大程度上是“井下决定井上”， 这决定了气田开发区域在大区域中的相对位置， 首先需要考虑的是该区域是否含有天然 气，是否具有开采价值。 因此， 在选择井口的时候具有很大的约束，是通过天然气所在  位置来确定井口位置，然后通过人为的方式使井口满足相应的环保要求。  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  本项目取得了达州市通川区自然资源局出具的《关于凤探 1 井规划选址意见的回  函》， 且选址不在江陵镇场镇规划建设用地范围内。因此， 本项目符合通川区城乡规划。  2、生态敏感性分析  凤探 1 井组位于农村地区，占地类型主要为耕地，评价范围内不涉及生态红线、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东北侧约 2815m 的 马垭小学；距离工程最近的城镇为南侧 3.6kmm 的江陵镇。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、居民建设宅基地等用地外，均属于基本农田，确难避让基本农田， 项 目已取得达州市通川区自然资源局出具的《关于凤探 1 井规划选址意见的回函》 。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凤探 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开工建设。  在采取补偿等措施后，对周边农户的生活影响较小。项目凤探 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** 生态保护与恢复措施可行性分析  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项目井场外西北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， 堆放于井场外的耕植土堆场内， 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；  ②耕植土堆放场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， 应立即用花胶布覆盖边坡， 以免被 雨水浸泡和冲刷。开挖的土方在未进行填实和进行地表恢复前， 在遇大风或大雨， 应用  篷布遮盖，以减少水蚀和风蚀量。  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。  ③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， 场地周场围修临时截排水沟， 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 场） 。对临时建筑进行拆除， 对临时用地进行整治， 对临时工房等进行覆土， 并采取种  植植被等生态恢复措施。  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**）对基本农田的保护措施  ①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。  **5.1.2** 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， 则对井场及新建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、施工道路等， 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， 对边坡等不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°, 复垦地为水浇地、水 田时， 地面坡度不宜超过 15°; ②有效土层厚度大于 40cm，土壤具有较好的肥力，土壤 环境质量符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行） 》（GB15618-2018） 规定的风险筛选值。复垦方案经过专门设计， 满足相关要求， 技术上可行。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。  ⑥钻井工程完工后井场道路的生态恢复应广泛征询周边居民对井场道路恢复或保  留的意见，尽可能的方便周边居民出行，以便构筑和谐企民关系。 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 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 NOx 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 H2 S 的排放。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 6 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** 地表水环境污染防治措施  （**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 环保厕所收集处理后经罐车拉运至江陵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、清洁生产操作平台） 雨水随场内雨水沟汇集后进入集 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 184.06m3 ，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  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气田废水处理站处理。  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  废水交由四川瑞利生物科技有限公司气田废水处理站处理。钻井过程中产生的废水井场  预处理流程见图 5.2- 1。 | | |
| 废水 | |  | | --- | | 配备泥浆 |  |  | | --- | | 废水收集罐 |  |  | | --- | | 废水罐 |  |  | | --- | | 高架水罐（罐  内为清水） |   废水  药剂  回用水     |  | | --- | | 废水处理罐 |   污泥  外运有资质单位处理 | 四川瑞利生物科技有限  公司气田废水处理站 |
| 图 **5.2-1** 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气田废  水处理站的进水水质要求，详见下文表 5.2- 1  B.预处理能力  凤探 1 井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 10d 完成钻井废水的预处理。  从以上分析可知， 凤探 1 井井场作业废水预处理设施工艺成熟， 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气田废水处理站可行性分析  A. 四川瑞利生物科技有限公司气田废水处理站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.废水处理站处理工艺流程  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。  回 流  废 水  反洗废水  恶臭废气  流   |  | | --- | | 污泥池 |   噪 声  恶臭废气  流  污泥  外委资质单 位处理  氢氧化钠/ PAC / PAM  恶臭 废气  流  流  曝气  废滤布   |  | | --- | | 罗茨风机 |   阻垢剂  化学清洗 水箱 反冲洗  浓水  外委盐化工厂协 同处理   |  | | --- | | 电催化氧化 |   泵提升  自流  泵提升  该废水处理站处理工艺流程见下图：  废水  运输车辆  撇出浮油   |  | | --- | | 调节池 |   泵提升  污泥  PAC / PAM  碳酸钠/硫酸钠 DTCR重捕剂   |  | | --- | | 一级沉淀池 |   自   |  | | --- | | 中间水池 |   泵提升   |  | | --- | | 板框压滤机 |   盐 酸  铁碳微电解池  自   |  | | --- | | 二级沉淀池 |   自   |  | | --- | | 缺氧池 |   自   |  | | --- | | 接触氧化池 |  |  | | --- | | 纤维滤布过滤 |   高压泵  污泥  去污泥间  噪 声  废膜组件   |  | | --- | | MF+UF+RO |  |  | | --- | | 清水池 |  |  | | --- | | 出水计量槽 |       泸州城东污水处理厂  高坝段截污干管  图 **5.2-2** 瑞利气田废水处理站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氨经生物矿化作用， 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.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 **5.2-2** 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 | 满足该废水  处理站进水  水质接纳要  求，接纳可  行 | | COD | ≤10000 | ≤2000 | ≤1000 | ≤3000 | | 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. 出水水质  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.接纳能力分析  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 5.2-3。  表 **5.2-3** 工程的废水收集措施表   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 污染物类 型 | 污染物种类 | 总产生量 （m3） | 收集措施 | 处理措施 | | 钻井废水 | COD 、SS、Cl-、 石油类等 | 184.06 | 随钻处理， 160m3 废水罐收集，  500m3 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 限公司处置 | | 洗井废水 | COD 、SS、Cl-、 石油类等 | 25.29 | 500m3 的应急池 | | 酸化废水 | pH 、COD 、SS、 Cl- 、石油类等 | 180 | | 方井雨水 | COD、SS、石油类 | 10.09 | 经 1 个 0.5m×0.5m×0.5m 集水坑收 | 回用钻井液 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 等 |  | 集后用于钻井液配置 | 的配制 |  |
| 本此外，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气田废水处 理站处理， 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 425.8km， 转运路线途经乡村道路→ 恩广高速→魏兴枢纽→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；运输路线详见下图。    图 **5.3-2** 废水转运路线图 | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 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气田废水处理站， 每辆 罐车转运量约为 10m3 ，最终外运废水量约 389.35m3 ，预计转运车辆次数约为 39 次， 提  出以下废水转运的管理措施：  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（含方井雨水）、 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 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处  理后经罐车拉运至江陵镇污水处理厂处理达标后外排。  根据《达州市通川生态环境局关于通川区江陵镇污水处理厂入河排污口设置的批 复》 （通川排口审〔2022〕16 号） ，江陵镇污水处理厂为乡镇生活污水处理站， 位于通 川区江陵镇黄澄村 1 组， 处理规模为 500m3/d，主要收集江陵镇生活污水。采用“格栅+ 调节池+AAO+MBBR 工艺”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 标准排放入巴河。  拟建项目钻井期生活污水产生量为 2.88m3/d，仅将生活污水拉运至江陵镇污水处理 厂， 满足江陵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江陵镇  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。  （**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， 实现平衡压力 钻井， 降低泥浆环空压耗， 降低泥浆激动压力， 从而降低井筒中泥浆动压力， 减小泥浆 漏失量。工程导管段利用清水钻井液迅速钻进， 在套管的保护下能有效地保护浅层地下 水。选用清洁泥浆体系进行钻探， 在钻遇含水层时采取边打边下套管的方式， 避免穿透  含水层。此外，在钻井过程中应加强监控，防止泥浆的扩散污染等。  （2）钻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）每开钻井结束后的固井作业可有效封隔地层与套管之间的环空， 防治污染地 下水。固井作业应提高固井质量， 建议采用双凝水泥浆体系固井， 可有效防止因为井漏  事故造成的地下水环境污染。  （4）在钻井完井过程中严格控制新鲜水用量，实行清污分流，减少污水产生量。  （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和规定落实各项防范措施， 确保不对地下水造成污染， 防止  产生新的环境问题，确保废钻井泥浆循环使用。  （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。  （**2**）分区防渗控制措施  ①重点防渗区  本项目重点防渗区主要包括井场内井口、井架及设备基础区域、 泥浆循环系统区、 泥浆材料堆存区、 油水罐区、应急池、燃烧池、集酸池、清洁生产操作平台、泥浆储备  罐区、隔油池、集液池等。  防渗要求：等效黏土防渗层厚度大于等于 6m，渗透系数小于等于 10-7cm/s。  井口区采用水泥基渗透结晶型防渗层+C30 抗渗（P8）混凝土。  井架、设备基础区泥浆材料堆存区、循环系统区域采用 30cm 厚 C25 混凝土层+C25 片石混凝土；井场设备基础硬化区（单层钢筋区域）采用20cm 厚C25 钢筋混凝土层+10cm  厚 C15 混凝土垫层+10cm 厚砂砾（卵）石层。  清洁生产操作平台采用 30cm 厚 C25 钢筋混凝土层+10cm 厚 C15 混凝土层+10cm 厚 砂砾（卵） 石层； 岩屑堆放区采用水泥基渗透结晶型防渗层+30cm 厚 C25 钢筋混凝土层  +10cm 厚 C15 混凝土层+10cm 厚砂砾（卵）石层。  油罐及水罐区、泥浆储备罐区采用水泥基防渗层+40cm 厚 C25 钢筋混凝土层+10cm  厚 C15 混凝土层。  燃烧池采用 5cm 厚分层抹新型耐火砂浆+10cm 厚 C20 混凝土层； 集酸池采用水泥  基渗透结晶型防渗层+2cm 厚水泥砂浆抹面++10cm 厚 C20 混凝土层。  应急池、隔油池及集酸池均采用水泥基渗透结晶型防渗层+40cm 厚 C30 钢筋混凝土  层+10cm 厚 C15 混凝土层。  后期临时储酸罐区可布置在岩屑堆放区利用其雨棚、挡墙围堰和地面防渗措施， 同  时设置围堰。  ②一般防渗区  井场部分非设备基础区（包括清污分流排水沟） 、环保厕所。防渗要求： 等效黏土 防渗层厚度大于等于 1.5m，渗透系数小于等于 10-7cm/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。  结合混凝防渗性能分析，设计中采取的防渗措施总体满足防渗要求。 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 简单防渗区： 除重点防渗区和一般防渗区外的区域为简单防渗区， 满足一般地面硬  化防渗技术要求。  满足简单防渗区的防渗要求，防范措施纳入工程投资，技术经济可行。  （**3**）地下水饮用水源保护措施  通过采取上述地下水防治措施可有效保护工程所在地地下水环境， 合理选址和分区 防渗、重点防护等措施在天然气井建设项目中已多次成功应用，地下水防治措施可行， 本工程建设正常工况下对当地居民取水水井地下水环境影响较小， 但在事故工况下会对 区域地下水含水层造成一定范围的超标影响。鉴于工程未纳入当地地方自来水管网供给 区， 居民生活用水保障度较低， 居民水井一旦受本项目影响， 居民饮用水供给得不到有 效保障， 环境影响后果较大， 故本评价建议在发生地下水污染事故时， 若发现地下水受 到污染， 立即告知村民停止饮用地下水源， 启动地下水应急监测方案， 因本工程导致周 边居民饮水及生产用水困难时， 由建设单位应解决居民用水问题， 临时拉运江陵镇自来  水或外购桶装水等方式解决居民用水问题，直到居民饮水问题得以解决。  （**4**）跟踪监测和应急响应  ①地下水监测原则  按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）、 《地下水环境监测技 术规范》（HJ/T 164-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》 （HJ1209-2021 ）和《 排污单位 自 行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业 》  （HJ1248-2022）等要求，地下水监测应按以下原则进行：  1）二级评价建设项目监测点一般不少于 3 个；  2）在地下水水流上游应设 1 个地下水背景（或对照）监控井；  3）在项目场地外可能受到影响的地下水环境敏感目标的上游应至少布设 1 个地下  水污染监控井；  4）以取水层为监测目的层，以浅层潜水含水层为主，并应考虑可能受影响的承压  含水层；  5）在重点污染防治区加密监测；  6）根据各区块地下水环境影响预测与评价结果有针对性地布设监测井；  7）充分利用现有民井、监测井，污染事件发生后监测井可以作为地下水污染事故  应急处置的抽水井； |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 8）水质监测项目参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）相关要求和潜在污 染源特征污染因子确定， 各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。建设  单位安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测或者委托专业的机构分析。  ②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。  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   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 编号 | 与项目的方位 | 坐标 | 监测点功能 | 备注 | | Q5 | 井口东南侧 247m 处泉水 | 107.238582 ° , 31.446642 ° | 背景值监测 点 | 地下水上 游方向 | | Q3 | 井口西南侧 253m 处泉水 | 107.236720°, 31.442464 ° | 污染扩散监 测点 | 地下水侧 向方向 | | Q2 | 井口东南 314m 处泉水 | 107.239892°, 31.442131 ° | 环境影响跟  踪监测点 | 地下水下 游方向 |   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 | 完钻验收 监测一次 | 每次监测 1 天， 每天采样 1 次 | pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、 耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、硝酸 盐、氰化物、砷、钡、汞、铬（六价）、石油类、CO32-、  HCO3- 、Ca2+ 、Mg2+ 、K+ 、Na+ 、Cl- 、SO42- |   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。  （**5**）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。  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** 声环境污染防治措施  （**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；  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， 定期外运安居区江陵镇环卫集中收  集处置。  **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 险废物包括废油基钻井岩屑、废油、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  本项目钻井期间一般工业固体废物主要包括废弃水基钻井岩屑、废弃水基钻井泥浆 和沉淀罐污泥， 废弃水基钻井岩屑及泥浆由“不落地”工艺处理后（振动冲洗分离） ，与 废水罐污泥在清洁生产操作平台内岩屑堆放区暂存后一并定期外运有资质的砖厂资源  化利用，制烧结砖。  **A.**处置方式及可行性分析  根据工程分析，清水及水基钻井过程中产生岩屑总量约 3210.75t、水基泥浆钻井废 泥浆 184.08t 、60t 沉淀罐污泥， 及时外运至有处理能力和接收能力的砖厂制砖资源化利 用， 该种资源化利用方式能完全实现岩屑及废泥浆的无害化， 解决最终处置问题， 同时 实现废弃物回收利用， 具有重要的环保效益、社会效益和经济效益， 处置方式合理可行， 符合《陆上石油天然气开采水基钻井废弃物处理处置及资源化利用技术规范》（SY/T  7466-2020）要求。  **B.**现场收集及储存情况  清洁化平台随钻处理， 清洁化操作平台脱水、固化， 压滤、 固化后的含水率控制在 60%且不呈流动态， 储存在岩屑堆放区， 采用混凝土整版基础重点防渗， 平台顶部设雨 棚， 周边设置 0.2m 挡污墙； 岩屑堆放区设置 0.2m 挡墙， 符合《一般工业固体废物贮存  和填埋污染控制标准》 （GB18599-2020）库房形式储存防风、防雨、防渗漏要求。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **C.**水基岩屑制砖综合利用可行性分析  **a.**废水基泥浆及岩屑作为烧结砖的原料可行性分析  四川蜀渝石油建筑安装工程有限责任公司通过大量水基岩屑室内试验及现场试验， 利用其专利技术（专利号： ZL200610021077.2）对水基泥浆岩屑固化体加入一定量无毒 的激活剂后，利用装载机进行多次的均匀搅拌反应， 每次搅拌时间不少于 45 分钟，保 证激活反应时间。固化体的化学成分和烧失量满足烧结砖原料成分要求， 可以作为烧结  砖的生产原料。其化学成分分析结果见下表。  表 **5.6-1** 废弃固化物样品激活处理后的化学成分检测数据表   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 项目 | 烧失量% | SiO2% | Fe2O3% | Al2O3% | TiO2% | CaO% | MgO% | | 烧结砖原料成分要求 | 3～15 | 55～70 | 3～10 | 10～20 | 0～8 | 0～10 | 0～3 | | 激活处理后的废弃固化物 | 9.26 | 65.35 | 8.22 | 11.67 | 7.48 | 6.32 | 1.78 |   上表数据可知，加入激活剂后的废弃固化物能够满足砖厂烧砖的原料要求。  **b.**类似水基泥浆烧结砖产品质量检验分析  四川、重庆地区水基泥浆钻井固废处置多以经现场处理后（脱水处理） 转运地方砖 厂制砖综合利用， 本评价引用川渝地区对砖厂制砖后的烧结砖质量检测报告资料： 四川 省建材产品质量监督检验中心于 2016 年 1 月 10 日对应用长宁 H5 平台水基岩屑进行了 烧结砖质量检测， 检测结果表明， 水基钻井岩屑固化体制备的烧结砖能够满足《烧结普 通砖》（GB5101-2003）和《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010）中各项性能  指标要求，故水基钻井固废转运地方砖厂制砖综合利用的方式是可行的。  表 **5.6-2** 普通烧结砖检验数据表   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 检测项目 | | 检验效果 | 标准值 | 备注 | | 1 | 抗压强度（MPa） | | 19.3 | ≥15 | 合格 | | 2 | 5h 吸水率（%） | | 17 | ≤18 | 合格 | | 3 | 饱和系数 | | 0.7 | ≤0.78 | 合格 | | 4 | 放射性 | IRa | 0.13 | ≤1.0 | 合格 | | 5 | Ir | 0.41 | ≤1.0 | 合格 |   **c.**制作烧结砖工艺的可行性分析  砖厂制砖原材料主要为页岩， 井场预处理后废水基泥浆及岩屑固化体转运至砖厂页 岩棚后， 在分析其化学成分的基础上， 加入一定量无毒的激活剂进行激活处理， 用装载 机将激活处理后的固化体、页岩和内燃煤混合均匀， 混合物用皮带输送到双齿辊式破碎  机和球磨机中进行破碎，破碎后的原料经皮带输送到练泥机中，加水进行搅拌、捏和、 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 均匀后用皮带输送到螺旋挤压机中成型， 生胚砖转运到干燥室进行干燥， 干燥后的胚砖  转运到砖窑中进行焙烧。砖烧结成品合格冷却至室温后出窑形成产品砖。  制砖工艺流程图见下图。 |
| |  | | --- | |  |   破碎   |  | | --- | |  |   激活  搅拌 挤压成型   |  | | --- | |  |   成砖   |  | | --- | |  |   干燥   |  | | --- | |  |   烧结   |  | | --- | | 激活剂 |  |  | | --- | | 水基泥浆，岩 屑固化体 |  |  | | --- | |  |   散胚 |
| 图 **5.6-1** 制砖工艺流程示意图  经调查了解， 该工艺为传统熟悉的工艺， 由该工艺进行生产已多年， 在使用页岩为 原料进行生产时， 采取的污染防治措施符合环保要求， 未出现污染环境事故。因此， 拟  建项目钻井时产生的固废作烧砖处理在工艺上是可行的。  **d.**砖厂环保手续及消纳能力分析  目前， 大庆油田有限责任公司与珙县易洁环保科技有限公司签订钻井废弃物处置利 用合同，污泥及水基岩屑交由珙县易洁环保科技有限公司， 珙县易洁环保科技有限公司  与重庆市荣昌区三层岩建材有限公司合作处理，综合利用水基岩屑及污泥用于制砖。  重庆市荣昌区三层岩建材有限公司： 位于重庆市荣昌区清升镇古佛山社区， 重庆市 荣昌区三层岩建材有限公司一水基钻屑、泥浆资源化利用项目于 2022 年 6 月 9 日取得 荣昌区生态环境局批复文件（渝（荣） 环准〔2022〕046 号） ，该单位将水基钻井岩屑、 泥浆用作制空心砖，水基钻井岩屑、泥浆年用量约 20356.9t/a；该砖厂处于正常运行状 况，目前重庆市荣昌区三层岩建材有限公司已接纳废水基岩屑泥浆量约 12562.2t/a，剩  余接纳量约 7794.7t。  本项目水基岩屑产生量为 3210.75t，废水基泥浆产生量为 184.08t，沉淀罐污泥约 60t，合计 3454.83t，重庆市荣昌区三层岩建材有限公司有富余消纳能力处置本项目产生  的水基钻井泥浆和岩屑。  **e.**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叉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。  **f.**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， 本项目水基钻井固废经预处理后及时外运砖厂制砖， 制砖成品满足产品 质量要求， 地方砖厂从制砖工艺和消纳能力满足本项目依托要求， 该处置方式在川、渝 地区水基泥浆钻井工程项目中广泛应用， 技术成熟可靠， 措施可行。在加强环境管理的  情况下，水基钻井固废外运砖厂处置可行。  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  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废暂存间，委托有资质  的危废处置单位清运处置。  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  危废暂存间内，完钻后交由有资质的单位处置。  ③废弃油基钻井岩屑  拟建项目六段钻井采用油基泥浆钻井， 油基泥浆全部循环利用， 对转换泥浆进行全 部回收通过泥浆储备站实现重复利用于钻井平台， 完钻后油基泥浆储存于储备罐内， 及  时转运至区块内其他钻井井场利用。  油基钻井产生的含油岩屑按照危废进行现场管理（HW08 危险废物） ，在清洁生产 操作平台内由钢体罐盛装临时贮存，分批分次外委交由有危废处置资质的单位妥善处  置，现场无残留。  ④危险废物暂存及管理措施  A.危险废物暂存措施  现场采用岩屑收集罐收集油基泥浆循环系统产生的油基岩屑， 然后采用叉车运至清 洁生产操作平台内的岩屑存放区放置的岩屑罐暂存，本工程设置有 4 个 40m3 的岩屑罐 （钢体罐） ，一备一用，贮存周期＜2d，及时分批分次现场交由资质单位妥善处置清运， 措施可行。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中提出的措施要求，  结合现阶段本项目岩屑堆放区已采取的防治措施，对照分析其可行性。  表 **5.6-3** 油基岩屑危险废物贮存设施符合性分析 | | | | |
|  | 措施要求 | 本项目情况 | 符合性 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 一般要 求 | 6.1.1 贮存设施应根据危险废物的形 态、物理化学性质、包装形式和污染物 迁移途径，采取必要的防风、防晒、防 雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污 染防治措施，不应露天堆放危险废物。 | 本项目岩屑堆放区位于井场内， 地面重点  防渗处理， 采用水泥基渗透结晶型防渗层  +30cm 厚 C25 钢筋混凝土层+10cm 厚 C15  混凝土层+10cm 厚砂砾（卵）石层，同时  在清洁生产操作平台顶上采用彩钢棚，满  足（GB18597-2023）提出的防风、防晒、  防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污  染防治措施，未露天堆放危险废物 | 符合 |  |
| 6.1.2 贮存设施应根据危险废物的类 别、数量、形态、物理化学性质和污染 防治等要求设置必要的贮存分区，避免  不相容的危险废物接触、混合。 | 本项目岩屑堆放区暂存的危险废物主要为 油基岩屑； 危废暂存间暂存少量废油及废 棉纱/手套、废油桶等，其中油基岩屑采取 包装袋收集，废油采取废油桶收集； 少量 的废棉纱/手套等容器收集单独堆放，能确 保各类危险废物分开储存、避免混合。 | 符合 |  |
| 6.1.3 贮存设施或贮存分区内地面、墙  面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险用 坚固的材料建造，表面无裂缝。 | 岩屑堆放区所在清洁操作平台周边设  0.2m 的钢筋混凝土挡墙，同时危废暂存间 设围堰或托盘； 岩屑堆放区、危废暂存间  地面为重点防渗处理。 | 符合 |  |
| 6.1.4 贮存设施地面与裙脚应采取表面 防渗措施；表面防渗材料应与所接触的 物料或污染物相容， 可采用抗渗混凝 土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水 毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的 危险废物直接接触地面的，还应进行基 础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗 透系数不大于 10-7cm/s)。或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗 透系数不大于 10-10cm/s)。或其他防渗  性能等效的材料。 | 本项目岩屑堆放区、危废暂存间地面为重 点防渗处理，清洁生产操作平台采用 30cm 厚 C25 钢筋混凝土层+10cm 厚 C15 混凝土 层+10cm 厚砂砾（卵）石层；岩屑堆放区 采用水泥基渗透结晶型防渗层+30cm 厚 C25 钢筋混凝土层+10cm 厚 C15 混凝土层  +10cm 厚砂砾（卵） 石层。 | 符合 |  |
| 6.1.5 同一贮存设施宜采用相同的防 渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或 材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可 能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的 构筑物表面采用不同防渗、防腐工艺应  分别建设贮存分区。 | 本项目岩屑堆放区、危废暂存间地面采取 聚乙烯丙纶防渗。 | 符合 |  |
| 6.1.6 贮存设施应采取技术和管理措施 防止无关人员进入。 | 岩屑堆放区、危废暂存间位于井站内封闭 管理， 确保了无关人员进入 | 符合 |  |
| 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、  危废暂存间；清洁生产操作平台顶上采用  彩钢棚，避免了雨水冲淋 | 符合 |  |
| 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 0.2m 高的 挡墙， 危废暂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。 | 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 0.2m 高的挡墙、危废暂存间设围堰或托  盘，可防止危险废物扬散、流失 | 符合 |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 油基岩屑存放区按照危险废物的暂存要求进行“六防”（防风、防雨、防晒、防渗、 防漏、防腐） 处理， 采用刚体罐进行存放， 且存放区基础按照重点防渗区进行防渗处理， 可防止渗漏和流失； 顶部搭设雨棚， 可防雨淋。因此， 在采取措施后， 现场收集和储存 符合要求。项目在清洁生产操作平台内设 1 间 10m2 的危废暂存间，分类暂存废油和废 弃的含油抹布及劳保用品， 危废暂存间应满足“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》（HJ 1259—2022）加强危险废物的管理。主要加强以下几  方面的管理：  a.落实污染环境防治责任制度，建立健全工业危险废物产生、收集、贮存、运输、  利用、处置全过程的污染环境防治责任制度。  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。油基岩屑、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； 接收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》（GB 18597-2023）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废暂存间等） 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，使用 油基泥浆钻井时， 定期巡检油基岩屑、含矿物油废物的收集、贮存设施， 防止油基岩屑、  含矿物油废物外溢。  l.特殊情况下采用油基钻井液钻井时， 井场设危废暂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，定期外运江陵镇环卫集中收集处  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。  **5.7** 土壤环境污染防治措施  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、清洁生产操作平台） 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、泥浆循环系统区、泥浆材料堆存区、油水罐区、 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 应急池、燃烧池、集酸池、清洁生产操作平台、泥浆储备罐区、隔油池、集液池等区域  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， 岩屑堆放区内的危废暂 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，每次监测时间为 1 天，每天采样 1 次。  本项目土壤跟踪监测频次及监测因子见下表。  表 **5.7-1** 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 | 监测 1 天， 每天监测 1 次 | pH 、SSC、石油烃（C10-C40）、 硫化物、氯化物、钡 |  |
| **5.8** 环境风险防范措施及应急要求  （1）通过地质资料，制定措施防止浅层气可能引发的井喷事故；按标准要求进行 设计； 井场内进行分区防渗； 井场内废水、油料等物质减少暂存周期， 及时转运， 并定 期对暂存罐桶质量进行检查； 定期对环境风险事故进行演练； 加强管理， 定期检查， 对  员工进行培训等风险防范措施。  （2）其他废水、废油收集、暂存及转运防治措施详见专章及地下水、土壤防治措  施。  项目后文环境风险专题评价； 本项目通过采取环境风险防治措施， 不会对周边环境  造成影响。 | | | | | | |
| 运营期生态环境保护措施 | 本项目不涉及运营期。 | | | | | | |
| 其他 | **5.8** 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。 |
| 环保投资 | **5.9** 工程环保投资估算  本次钻井工程总投资 9000 万元， 环保投资 216 万元， 占总投资的 2.4%。环保投资 主要用于废水治理、 废气治理、 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。具体情况见表 5.9- 1。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 **5.9-1** 项目环保措施及总投资估算一览表   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 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 A 型隔油池（有效容积 4.5m3）处理后外排附近沟谷；井 场外油罐区内设 1 座混凝土结构隔油池（有效容积 4m3），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、清洁生产操作平 台）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 科技有限公司处置。 | 32 | | 生活污水 | 生活区及井场外各建 1 座环保厕所，生活污水经环保厕所收集处理 后经罐车拉运至江陵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。临时表土堆场洒 水、覆盖降尘。密闭运输渣土、砂石等易撒漏扬散物质。 | 4 | | 备用柴油机 | 柴油机燃烧废气经自带尾气处理系统后经过自带 6m 高排气筒 排放。 | 工程投 资 | | 测试放喷废 气 | 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。 耕植土堆放区表面覆 盖彩条布，及时播撒草种。 | 9 | | 生活垃圾 | 井场区域和生活区各设 1 个垃圾箱， 完工后外运江陵镇市政环 卫集中收集处置。 | 3 | | 废弃水基钻  井岩屑及泥  浆、沉淀污  泥 | 由岩屑收集罐进行收集， 暂存岩屑堆放区（占地面积 150m2）， 定期委托有资质的砖厂外运综合利用处置；沉淀污泥经减量装 置进行减量后暂存岩屑堆放区与岩屑、泥浆一同交有资质的砖 厂综合利用处置。 | 48 | | 废油基钻井  岩屑、废油、  废弃的含油  抹布及劳保  用品 | 在岩屑堆放区由岩屑罐临时贮存（按危废贮存场地标准建设和 使用管理：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）， 交有资质单位处理；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 10m2 的危废暂存间分类暂存， 采取六防“ 防雨、防晒、防风、防渗、 防漏、防腐” ，设置围堰或托盘， 完钻后交由有资质单位清运处 置。 | 65 | | 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 | | 声环境敏感 | 对噪声影响超标的农户在通过合理补偿、加强沟通协调等方式， | 8 | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 点保护 | 取得居民谅解， 避免环保纠纷。 |  | |
| 跟踪监测 | 井站外 1m 处、居民点各设置 1 个监测点。 |  | |
| 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、泥浆循环系 统区、泥浆材料堆存区、油水罐区、应急池、燃烧池、集酸池、 清洁生产操作平台、泥浆储备罐区、隔油池、集液池等。  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。  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 1 口和下游较近的 2 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。 | 10 |  |
| 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 | | | 216 |  |

六、生态环境保护措施监督检查清单

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 内容  要素 | 施工期 | | | 运营期 | |
| 环境保护措施 | | 验收要求 | 环境保 护措施 | 验收  要求 |
| 陆生生态 | 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。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、施工 道路等，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污水经环保厕所收集处置后， 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 用部分与方井雨水和酸化废水、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，并建立转运联单制度。 |
| 产生的生活污水经环保厕所收集处理后经罐车拉运至江陵镇污水处理厂处 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。 一开段利用清水钻井液（加适量膨润土） 迅速钻进， 有效避开浅层地下水存储地段， 随后下入套管，在套管的保护下能有效地 保护浅层地下水。 | 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： 井场内井口、井架及设备基础区域、泥浆循环系统区、泥浆 材料堆存区、油水罐区、应急池、燃烧池、集酸池、清洁生产操作平台、 泥浆储备罐区、隔油池、集液池等区域。  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。对噪声影响超标的农户在通过临时租用房屋、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。 | | 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 | ①柴油机燃烧废气：经自带尾气处理系统处理后经过自带 6m 高排气筒排放 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 期间 | ②测试放喷废气：采用地面灼烧处理，同时建燃烧池 2 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 | / | / |
| 表土堆存于井场外西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罐区暂 存， 完钻后及时转运至砖厂进行综合利用；建立有固体废物转移联单制度， 具备交接清单。 |
| 油基岩屑： 采用油基岩屑收集罐收集后， 堆放在油基岩屑堆放区暂存， 采 取“六防”（防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐） 措施，交由有危险 废物处置资质单位处置； 建立有危险废物转移联单制度， 具备转运联单。 |
| 含油废棉纱手套、废油： 暂存于危废暂存间， 定期交由具有危险废物处理 资质的单位拉运处置；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 | 设置废水应急池；罐区设置围堰，地面防渗。 应急池、废水罐废水临时储存及转运。 | | 应急池、废水罐、废油罐完好  无泄漏，作业废水得到及时转  运， 现场无废水外溢、泄漏事  故发生；编制应急预案及培  训、演练等 | / | / |
| 环境监测 | 噪声 | 井站外 1m 处、北侧最近居民点处各布置一个噪声监测点。 | 《声环境质量标准》  （GB3096-2008）、《建筑施 工场界环境噪声排放标准》  （GB12523-2011） | / | / |
| 地下水 | 在井口西南侧设 1 个监测点和东南侧设置 2 个监测点位，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） |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 监测因子： pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、 氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、氰化物、砷、钡、汞、 铬（六价） 、石油类、CO32- 、HCO3- 、Ca2+ 、Mg2+ 、K+ 、Na+ 、Cl- 、SO42-。 |  |  |  |
| 土壤 | 在清洁化操作平台旁设置 1 个监测点位。  监测因子： pH 、SSC、石油烃（C10-C40 ）、硫化物、氯化物、钡。 | 含盐量（SSC）参照《环境影  响评价技术导则 土壤环境 （试行）》（HJ 964-2018）附 录 D.1 中土壤盐化分级标准； pH 标准参照《环境影响评价 技术导则 土壤环境（试行）》 （HJ 964-2018）附录 D.2 中土 壤酸化、碱化分级标准；石油 烃执行《土壤环境质量 建设 用地土壤污染风险管控标准 （试行）》（GB36600-2018） 其他项目第二类用地筛选值；  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。 |
| 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：具备符合行业规范和环评要求的环境风险应急预案， 应急预案演 练档案齐全；  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。  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

|  |
| --- |
| 凤探 1 井钻井工程是大庆油田有限责任公司在四川省达州市通川区江陵镇和平村 1 组部署的 1 口风险探井，井型为直井，设计井深 7230m，钻探目的层位石炭系黄龙组， 完钻层位为志留系。该井主要任务为探索平昌- 巴中地区黄龙组地层圈闭，兼探飞仙关  组前积滩、 雷口坡组雷四 3 台内滩含气性。  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：工程建设可行。 |

大庆油田有限责任公司 凤探 **1** 井钻井工程

地下水环境影响专题评价

[重庆精创联合环保工程有限公司](javascript:viewHomeCompanyInfoView('109873922085764256'))

二 **0** 二三年十二月

目 录

**[1](#bookmark1)** [前言 1](#bookmark1)

[1.1 评价目的和任务 1](#bookmark2)

[1.2 编制依据 1](#bookmark3)

[1.3 工程概况 2](#bookmark4)

[1.4 地下水环境影响识别 3](#bookmark5)

[1.5 评价等级及评价范围 4](#bookmark6)

[1.6 地下水环境保护目标 8](#bookmark7)

**[2](#bookmark8)** [评价区水文地质条件 10](#bookmark8)

[2.1 地下水类型 10](#bookmark9)

[2.2 含水岩层（组）及富水性 10](#bookmark10)

[2.3 地下水补给、径流、排泄条件 11](#bookmark11)

[2.4 地下水开发利用及水位调查 11](#bookmark12)

[2.5 水文地质试验 12](#bookmark13)

[2.6 环境水文地质条件 13](#bookmark14)

[2.7 地下水环境质量现状 14](#bookmark15)

**[3](#bookmark16)** [地下水环境影响预测与评价 15](#bookmark16)

[3.1 预测原则 15](#bookmark17)

[3.2 预测方法及范围 15](#bookmark18)

[3.3 预测时段 15](#bookmark19)

[3.4 预测因子 15](#bookmark20)

[3.5 预测情景 16](#bookmark21)

[3.6 预测源强 17](#bookmark22)

[3.7 预测模型概化 18](#bookmark23)

[3.8 地下水预测结果 20](#bookmark24)

[3.9 地下水环境影响评价 25](#bookmark25)

[3.10 地下水环境风险评价 27](#bookmark26)

**[4](#bookmark27)** [地下水环境保护措施 32](#bookmark27)

[4.1 源头控制措施 32](#bookmark28)

[4.2 分区防控措施 33](#bookmark29)

[4.3 跟踪监测 35](#bookmark30)

[4.4 地下水环境管理措施 37](#bookmark31)

[4.5 风险事故应急响应措施 38](#bookmark32)

**[5](#bookmark33)** [地下水环境影响评价结论 41](#bookmark33)

[5.1 地下水环境现状 41](#bookmark34)

[5.2 地下水环境影响评价结论 41](#bookmark35)

[5.3 地下水环境污染防治措施 42](#bookmark36)

[5.4 地下水环境影响评价结论 42](#bookmark37)

**1** 前言

**1.1** 评价目的和任务

**1.1.1** 评价目的

本评价旨在对建设项目在建设过程对下水水质可能造成的直接影响进行分析、预 测和评估，提出预防、保护或者减轻不良影响的对策和措施，制定地下水环境影响跟

踪监测计划，为建设项目地下水环境保护提供科学依据。

**1.1.2** 评价任务

本评价按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）的要求划分项

目地下水环境影响评价工作等级，并开展相应评价工作，评价的主要任务包括：

（1）识别项目建设期对地下水环境的影响，确定地下水环境影响评价工作等级。

（2）通过资料收集、现场勘查等方式，掌握评价区域的环境水文地质条件。

（3）开展地下水环境现状调查，完成地下水环境现状监测与评价。

（4）根据建设项目不同时期的工程特征， 进行初步工程分析， 识别可能造成地下

水污染的装置和设施、可能的地下水污染途径和可能导致地下水污染的特征因子。

（5）根据建设项目特征、水文地质条件及资料掌握情况， 采用解析法进行地下水

环境影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。

（6）提出有针对性地地下水污染防治措施与对策， 制定地下水环境影响跟踪监测

计划和应急预案。

**1.2** 编制依据

**1.2.1** 相关法律法规

1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；

2）《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修订， 2018 年 12 月 29 日

施行)；

3）《建设项目环境保护管理条例》(2018 年 12 月 29 日)；

4）《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日)；

5）《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(2010 年 12 月 22 日)；

6）《石油天然气开采业污染防治技术政策》(2012 年 3 月 7 日)；

7）《土壤污染防治行动计划》（2016 年 5 月 28 日）；

8）《四川省环境保护条例》（2017 年 9 月 22 日修订， 2018 年 1 月 1 日施行）；

9）《地下水管理条例》（国令第 748 号）。

**1.2.2** 相关技术规范

1）《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)；

2）《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

3）《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

4）《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ349-2023)；

5）《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2021)；

6）《农村饮用水水源地环境保护技术指南》(HJ2032-2013)；

7）《供水水文地质勘查规范》(GB50027-2001)；

8）《地下水质量标准》(GB14848-2017)；

9）《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)；

10）《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；

11）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

12）《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）。

**1.3**工程概况

凤探 1 井位于四川省达州市通川区江陵镇和平村 1 组，该井别为勘探井，井型为 直井， 设计井深 7230m，一开段（0-50m）采用清水钻井液钻进， 二开段（50～800m） 采用 KCl 聚合物钻井液钻进， 三开段（800~3990m）和四开段（3990~6800m）采用有 机盐聚合物钻井液钻进， 五开段（6800～7135m）采用环保型去磺化钻井液钻进，六 开段（7135~7230m）使用油基钻井液钻进。工程所在区域红层含水层厚度一般 20~30m，

同时根据现场浅层地下水水深情况及时调整导管段深度，保证一开段钻穿下游分散式

水井含水层厚度和地表水体底板深度，可有效保护地下水， 采取以上措施后，本工程

清水段设置合理。

钻井工程主要内容见表 1.3- 1。

表 **1.3-1** 建设内容一览表

|  |  |
| --- | --- |
| 项目组成 | 工程内容及规模 |
| 钻井设备安装 | 钻井成套设备搬运、安装、调试 |
| 钻井作业 | 钻井作业主要包括钻进、钻进辅助作业、固井和完井等过程。  钻进作业： 项目采用整合钻机常规钻井工艺， 对井眼采用套管+水泥固井保护； 射孔完井、酸化作业： 项目完钻后，首先进行洗井作业，然后采取射孔完井方 式，最后采用酸化液进行酸化达到增产的目的。  测试放喷： 对产气层的产气量、产气性质进行测试放喷。 |
| 完井后污染治 理及生态恢复 | 钻井作业期间，钻井泥浆循环使用，钻进阶段产生的固废随钻处理；失效水基 钻井泥浆、 一般钻井岩屑在岩屑堆放场暂存后及时外运进行资源化利用。  钻井结束后清除临时用地表面的建筑，然后利用井场建设时的耕作土回填后进 行植被恢复；  油气测试完毕后，拆除放喷坑周围的砖墙，并进行回收；  油气测试完毕后，如获得工业气流， 人工拆除井场地面建筑及设施，井场地面 保留作为后期集输工程站场用地；如未获得工业气流， 人工拆除井场地面建筑 及设施，并井场地面原用地性质。 |
| 完井后设备搬迁 | 完钻后对井场钻井设备进行搬迁和井场清理。 |

**1.4**地下水环境影响识别

根据钻井项目的工程特点，工程建设用地下水环境的影响主要从钻前工程、钻井

工程和完井测试放喷阶段分析。

**1.4.1** 正常工况产污分析

（1）钻前工程废水由施工作业废水和生活污水两部分组成。其中施工作业废水来 自施工场地，道路施工过程遇雨产生的地表径流，径流雨水中夹带有悬浮物；井场基 础建设产生的废水主要来自砂石骨料加工、混凝土搅拌及养护等过程；生活污水来自

施工人员生活用水。

（2）钻井期间产生的废水主要包括钻井废水、洗井废水， 钻井作业废水主要在清

洁化操作平台处理后， 运送至污水处理厂处理后作达标处理。

（3）酸化作业过程主要产生一定量的酸化废水， 酸化液的主要成分为 HCl，在完

井测试阶段从井底返排出来，经絮凝沉淀预处理后外运至废水处理站处理。

**1.4.2** 非正常工况产污分析

根据拟建项目特点， 非正常工况下产污环节主要在钻井期等过程， 非正常工况下 的产污环节为井场废水储存罐由于罐基础不稳或是极端天气原因致废水罐废水外溢泄

漏、应急池的事故性泄漏。

**1.5**评价等级及评价范围

**1.5.1** 评价等级

（1）项目类型

项目属于专业技术服务业-能源矿产地质勘查， 由于钻井工程环境影响特点与陆上 石油天然气、页岩气开采项目类似，因此拟建项目分类参考《环境影响评价技术导则- 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 中 F 石油、天然气第 38 项天然气、页岩气开采

项目进行评价，为Ⅱ类建设项目。

（2）敏感程度

根据Ⅱ类建设项目工作等级划分依据， 应根据《环境影响评价技术导则-地下水环 境》（HJ 610-2016）中评价工作等级的划分应根据建设项目行业分类和地下水环境敏

感程度分级进行判定，具体情况见表 1.5- 1。

表 **1.5-1** 地下水环境敏感程度分级表

|  |  |
| --- | --- |
| 分级 | 地下水环境敏感特征 |
| 敏感 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地， 在建和规划 的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定 的与地下水环境相关的其它保护区， 如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水 资源保护区。 |
| 较敏感(**√** ) | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的 饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮 用水水源， 其保护区以外的补给径流区； 分散式饮用水水源地；特殊地下 水资源（如矿泉水、温泉等） 保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感 分级的环境敏感区。 |
| 不敏感 | 上述地区之外的其它地区。 |

根据现场调查和资料收集，评价区范围内无地下水集中式饮用水源分布，井场周 围居民主要以自来水和分散式水井、泉水作为生活饮用水， 项目拟建地评价范围不涉

及地下水集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源， 在建和规划的饮

用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其 保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布

区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。

根据调查， 拟建项目场地水文地质单元内分布有分散式饮用水井、泉水， 根据《环 境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）表 1 地下水环境敏感程度分级表，

拟建项目地下水环境敏感程度为较敏感。

（3）评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）“表 1.5-2 评价工作等

级分级表” ，拟建项目地下水环境影响评价工作等级为二级，具体判定依据见下表：

表 **1.5-2** 评价工作等级分级表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目类别 环境敏感程度 | I 类项目 | Ⅱ类项目 | Ⅲ类项目 |
| 敏感 | 一 | 一 | 二 |
| 较敏感 | 一 | 二( **√** ) | 三 |
| 不敏感 | 二 | 三 | 三 |

**1.5.2** 评价范围

评价区内地层平缓， 展布宽阔，水量较小， 含水层未遭受切割破坏，具有较大的 补给范围，地下水类型为构造裂隙水，地下水的径流受岩性、构造及地貌的控制，构 造和裂隙发育程度对富水性起着控制作用。 含水层接受大气降水补给后，地下水主要 是通过构造裂隙和层间裂隙沿着岩层的倾斜方向作倾向运动，地下水在地表侵蚀基准

面之上以下降泉排泄。

拟建项目地下水环境现状调查和环境影响评价范围依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），根据项目特点及其所在区域水文地质条件、地下水环境

保护目标、地下水环境现状、地下水基本流场特征等因素。

《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）中给出了评价范围确定的 方法，当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算 法的要求时， 应采用公式计算法确定；当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法 确定。当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界

为宜。

拟建工程场地周边地下水类型为构造裂隙水，水文地质条件相对简单，且基本掌

握了场地周边含水层渗透系数、水力坡度等水文地质参数， 满足采用公式计算法的要 求。因此，拟建工程评价范围的确定采用公式计算法结合具体水文地质单元条件确定。

公式计算公式为：

L=α×K×I×T/ne

式中： L— 下游迁移距离；

α—变化系数，取值 2；

K—渗透系数， m/d，凤探 1 井位于山顶，参照评价区周边抽水试验结果，

山顶处抽水试验值 0.061m/d；

I—水力坡度， 根据井场周边地下水位计算确结果，拟建项目取站场所在地

平均水力坡度约为 1.7%；

T—质点迁移天数，取值 5000d；

ne—有效孔隙度， 结合井场含水层特征及周边水文地质勘查成果， 取值 0.08。

经计算， L=129.6m。表明， 5000 天内水流迁移的最远距离为 129.6m。

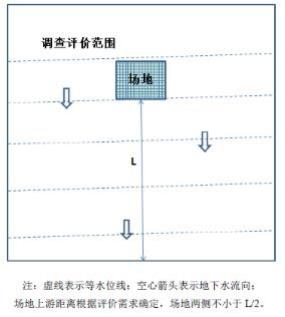


图 **1.5-1** 地下水环评技术导则给出的调查评价范围示意图

井场地下水类型为构造裂隙水，由于褶皱多较平缓，砂、泥岩层近于水平迭置， 倾角一般 2-5°,由于切割强烈，形成了许多长条形阶梯状台梁和深槽峡谷地貌景观， 这种地质、地貌条件一般是不利于大气降水渗入补给，该地区地下水属于就地补给就 近排泄的浅层潜水。泉水多出露在砂岩层底部与泥岩接触面附近， 说明各含水层之间，

一般不发生水力联系。但是，当台地上泥岩受风化剥蚀作用，裂隙较发育时，地下水

则渗入泥岩中，并在泥岩中成泉出露。当岩层倾角小于 10°,有明显的倾斜方向时， 含水层接受大气降水补给后，地下水主要是通过构造裂隙和层间裂隙沿着岩层的倾斜

方向作倾向运动，地下水在地表侵蚀基准面之上以下降泉排泄。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）中给出了评价范围确 定的方法，当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式 计算法的要求时，应优先采用公式计算法确定；当不满足公式计算法的要求时，可采 用查表法确定。当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质 单元边界为宜。评价区水文地质条件简单，掌握的资料能满足公式计算法的要求，优 先选用公式计算法，结合地下水导则要求及井场所处的水文地质条件，综合采用公式 计算法和结合水文地质条件的自定义法确定。经公式法计算， 5000 天内水流迁移的最 远距离为 129.6m 。因评价区地下水类型为构造裂隙水，地下水一般在位置较高的山顶 接受补给后，通过构造裂隙和层间裂隙沿着岩层的倾斜方向作倾向运动，地下水在地 表侵蚀基准面之上以下降泉排泄，自定义法确定的评价范围为拟建项目北侧以山顶分 水岭为隔水边界，南侧、西侧和东侧以河流为排泄边界， 结合公式计算结果、自定义 法综合确定地下水评价范围为井场所在的水文地质单元，地下水评价范围约 12.87km2。

地下水整体上由井场所在山顶向西侧、南侧和东侧河流排泄。

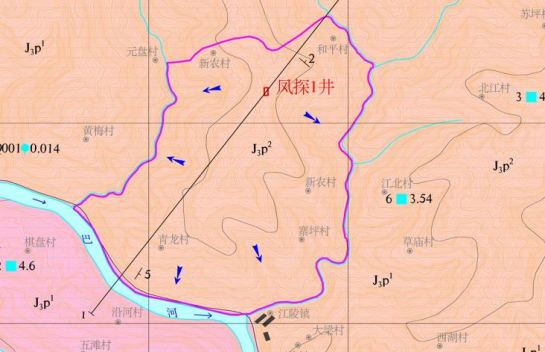


图 **1.5-2** 地下水评价范围示意图

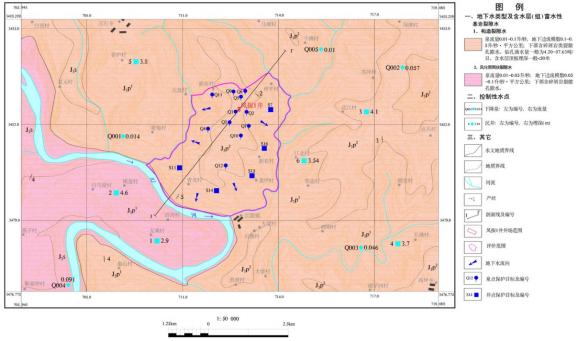
**1.6**地下水环境保护目标

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，居民主 要以自来水和分散式水井、泉水水作为生活饮用水， 因此， 拟建项目地下水环境保护

目标为评价范围内的分散式饮用水井、泉水和侏罗系上统蓬莱镇组构造裂隙水含水层。

根据实地踏勘， 凤探 1 井周边分布有分散式水井、泉水 16 口（5 口水井、 11 口泉 水） ，与项目井口的距离在 247m~2758m 之间，下游的最近分散式水井、泉水距离井 口距离为 314m 。其中项目地下水流向上游及两侧分布有 5 口泉水，下游分布有 11 口 水井、泉水（6 口水井、 5 口泉水） ，以上水井、泉水地下水类型均为侏罗系上统蓬莱 镇组风化带裂隙水。以上居民水井深度介于 24m~35m 之间，水位埋深 3.7~8.3m ，泉

水类型均为下降泉，具体的地下水环境保护目标如下表：



|  |
| --- |
|  |

图 **1.6-1** 凤探 **1** 井地下水评价范围及保护目标分布图

表 **1.6-1** 井场地下水评价范围内保护目标统计

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 经度 ° | 纬度 ° | 类型 | 井径  **(mm)** | 井深（**m**） | 埋深（**m**） | 高程（**m**） | 供水量  **(m3/d)** | 出露层位 | 与工程相对位置关系 |
| Q1 | 107.240969 | 31.438383 | 泉 | / | / | / | 562.39 | 1.34 | J3p1 | 井口东南下游 729m |
| Q2 | 107.239892 | 31.442131 | 泉 | / | / | / | 571.98 | 0.75 | J3p1 | 井口东南下游 314m |
| Q3 | 107.236720 | 31.442464 | 泉 | / | / | / | 648.57 | 0.92 | J3p2 | 井口西南侧向 253m |
| Q4 | 107.227538 | 31.437814 | 泉 | / | / | / | 515.58 | 1.15 | J3p1 | 井口西南下游 1243m |
| Q5 | 107.238582 | 31.446642 | 泉 | / | / | / | 665.45 | 0.84 | J3p2 | 井口东南上游 247m |
| Q6 | 107.240040 | 31.448235 | 泉 | / | / | / | 685.78 | 0.91 | J3p2 | 井口东北上游 473m |
| S7 | 107.247581 | 31.443427 | 井 | 130 | 35 | 8.3 | 456.02 | 0.96 | J3p1 | 井口东南下游 916m |
| Q8 | 107.234676 | 31.439505 | 泉 | / | / | / | 638.56 | 0.79 | J3p2 | 井口西南侧向 631m |
| Q9 | 107.236163 | 31.448135 | 泉 | / | / | / | 633.72 | 0.82 | J3p2 | 井口西北侧向 442m |
| Q10 | 107.238290 | 31.435712 | 泉 | / | / | / | 628.57 | 1.36 | J3p2 | 井口东南下游 967m |
| Q11 | 107.229126 | 31.447409 | 泉 | / | / | / | 487.05 | 1.85 | J3p1 | 井口西北下游 901m |
| Q12 | 107.233107 | 31.427357 | 泉 | / | / | / | 536.61 | 1.73 | J3p2 | 井口西南下游 1964m |
| S13 | 107.217206 | 31.427550 | 井 | 130 | 27 | 4.2 | 429.37 | 1.36 | J3p1 | 井口西南下游 2725m |
| S14 | 107.229223 | 31.420898 | 井 | 130 | 30 | 5.3 | 445.50 | 1.42 | J3p1 | 井口西南下游 2758m |
| S15 | 107.240960 | 31.424911 | 井 | 130 | 28 | 4.5 | 474.54 | 1.94 | J3p1 | 井口东南下游 2194m |
| S16 | 107.245209 | 31.432560 | 井 | 130 | 24 | 3.7 | 476.14 | 1.47 | J3p1 | 井口东南下游 1507m |

**2** 评价区水文地质条件

**2.1**地下水类型

评价区地下水类型主要为构造裂隙水，受地质构造作用影响， 地下水主要赋存于 砂岩隙中。该评价区内构造裂隙水的含水岩组为侏罗系蓬莱镇上段（J3p2 ）和蓬莱镇

组下段（J3p1），含水层厚度一般为 10~30m。

流域内构造裂隙水的富水性主要与含水岩组的岩性、岩相变化及裂隙发育程度密 切相关，经调查发现地下水水位埋深主要在 3.7~8.3m 之间。评价区岩层产状多较平 缓，岩层倾角多在 2~5°之间，砂泥岩层近于水平迭置，发育形成阶梯状岭谷地貌， 沟谷密布， 泥岩多分布于台面， 砂岩则形成崖坎， 组成 2-5 级台地， 通常最高的一级 台地发育较好， 最低一级台地次之。评价区构造发育， 在褶皱形成过程中， 构造作用 进一步加强了原有的裂隙系统。且该地区出露蓬莱镇上段（J3p2）和蓬莱镇下段（J3p1 ） 地层， 厚层砂岩较多， 富含钙质， 岩性坚硬性脆， 在区域构造作用中， 特别是后期旋 钮构造作用下， 张性、张扭性裂隙特别发育， 因而成为构造裂隙水有利赋存地区。经

调查发现该区域在调查井场周边泉流量0.01-0.1L/s，地下水径流模数0.1-0.5L/s·km2。

**2.2** 含水岩层（组） 及富水性

构造裂隙水含水层在区内分布面积较广，井场周边主要为侏罗系蓬莱镇上段（J3p2） 和蓬莱镇下段（J3p1 ）地层， 侏罗系蓬莱镇上段（J3p2 ）上部为紫红色、棕红色砂质泥 岩、泥岩及泥质粉砂岩， 夹粉砂岩及细砂岩。均含钙质； 下部为厚层-块状粉砂岩及长 石石英砂岩与紫红色砂质泥岩、泥岩夹粉砂岩，呈不等厚互层。侏罗系蓬莱镇下段（J3p1） 上部为紫红色粉砂质泥岩、泥质粉砂岩、泥岩夹砂岩。粉砂岩为中层状，易风化；下 部以灰紫色、浅灰色厚层-块状长石石英细砂岩为主夹紫红色粉砂质泥岩， 底为长石细

砂岩，厚 351.3 米。

评价区处于大巴山弧形构造的紧密褶皱与疏缓褶皱的过渡地带，为一些褶皱幅度 中等的背斜和向斜组成， 岩层倾角在 10-30°之间， 一般以砂岩为主要含水层， 裂隙频 率为 1-3 条/米，裂隙率为 4-5%。由于岩层产状普遍比较平缓，砂泥岩近于水平迭置，

河溪水系呈放射状展布，大于形成阶梯状台地峡谷地貌。因此，除了高台地上面一些

有山丘分布的补给条件较好的地段， 少数泉水的流量较大之外，大部分地区地下水的 补给条件较差，排泄条件又较良好， 泉水虽多而流量较小， 富水性较差，泉流量一般 为 0.01-0.1L/s，地下水径流模数 0.1-0.5L/s·km2 ，钻孔涌水量多数为 100-500 吨/日，

少数小于 50 吨/日。

**2.3**地下水补给、径流、排泄条件

井场地下水类型为构造裂隙水，由于褶皱多较平缓，砂、泥岩层近于水平迭置， 倾角一般 2-5°,由于切割强烈，形成了许多长条形阶梯状台梁和深槽峡谷地貌景观， 这种地质、地貌条件一般是不利于大气降水渗入补给，该地区地下水属于就地补给就 近排泄的浅层潜水。泉水多出露在砂岩层底部与泥岩接触面附近， 说明各含水层之间， 一般不发生水力联系。但是，当台地上泥岩受风化剥蚀作用，裂隙较发育时，地下水 则渗入泥岩中，并在泥岩中成泉出露。当岩层倾角小于 10°,有明显的倾斜方向时， 含水层接受大气降水补给后，地下水主要是通过构造裂隙和层间裂隙沿着岩层的倾斜

方向作倾向运动，地下水在地表侵蚀基准面之上以下降泉排泄。

**2.4**地下水开发利用及水位调查

工程区内地下水主要接受大气降水补给， 地下水的动态变化同大气降水密切相关， 一般随着降雨量的变化而变化，雨季时地下水水位上升，雨季之后地下水水位逐渐下

降。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）<8.3.3.6> ，地下水环境 现状监测频率要求表 4，本项目评价等级为二级，项目所处位置属于基岩山区，故本

次地下水水位监测频次为一期。

项目处于农村地区， 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，通过对项目地附近农户调查，附近部分农户主要以自来水和分散式水井、 泉水作 为生活用水，凤探 1 井周边分布有分散式水井、 泉水 16 口（5 口水井、 11 口泉水） ， 与项目井口的距离在 247m~2758m 之间， 下游的最近分散式水井、 泉水距离井口距离 为 314m 。其中项目地下水流向上游及两侧分布有 5 口泉水，下游分布有 11 口水井、 泉水（6 口水井、 5 口泉水） ，以上水井、泉水地下水类型均为侏罗系上统蓬莱镇组风 化带裂隙水。以上居民水井深度介于 24m~35m 之间，水位埋深 3.7~8.3m ，泉水类型

均为下降泉。

**2.5** 水文地质试验

**2.5.1** 抽水试验

根据地下水导则，结合收集的区域水文地质资料及建设单位提供的相关资料， 综 合分析认为项目区抽水试验数据较多， 结合区域水文条件， 参考 20 万水文地质报告及 附近井场抽水试验数据。通过对比，凤探 1 井周边 4.6km 范围内收集有抽水试验 1 组， 凤探 1 井与邻近钻孔地貌上同属阶梯状台梁-窄谷地形， 微地貌单元同属山顶位置， 地 层均为侏罗系上统蓬莱镇组，岩性同为泥岩、砂岩，地下水类型同属构造裂隙水，地 表高程及地下水水力坡度相近，凤探 1 井与周边地区水文地质条件相近。结合以上分 析认为临区抽水试验数据是可行的， 从临区抽水试验数据可以看出， 山顶渗透系数为

0.061m/d。

表 **2.5-1** 风化带裂隙含水层单孔稳定流抽水试验及水文地质参数计算成果表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 含水层顶 板埋深 | 含水层 厚 度 | 静止  水位  埋深 | 降深 | 涌水量 | 渗透  系数 | 影响  半径 |
| H | S | Q | k | R |
| m | m | m | m | m3/d | m/d | m |
| 1 | 4.6 | 24.7 | 5.9 | 15.7 | 7.94 | 0.061 | 36.92 |

**2.5.2** 渗水试验

在拟建项目场地周边进行 1 组双环渗水试验， 双环试坑渗水试验内、外直径分别 为 25cm 和 50cm，按同心圆状压入坑底。试验过程中，两个流量瓶同时向内环和内、 外环之间注水， 水深均为 10cm。开始进行内环注入流量量测， 当连续两次观测的注入

流量之差不大于最后一次注入流量的 10%时，试验结束。结束后开挖试坑，测得试验

结束时水的渗入深度和岩土体毛细上升高度，根据公式计算包气带岩土体的渗透系数：

Qz

K =

F(H + z + 0.5Ha)

式中： K---渗透系数， cm/s；

Q--- 内环的渗入流量， cm3/s；

F--- 内环的底面积， cm2；

H---试验水头， cm；H=10cm；

Ha---试验土层的毛细上升高度， cm；

z---从试坑底算起的渗入深度， cm。

拟建项目位于山顶， 包气带主要为基岩包气带，岩性主要为粉质粘土，包气带分 布连续、稳定， 厚度一般大于 5.3m ，结合现场渗水试验结果计算，井场周边包气带垂

向渗透系数为 4.36×10-5cm/s （0.0377m/d）。

表 **2.5-2** 双环试坑渗水试验计算成果表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 位置 | 岩性 | 渗透系数 **K** | |
| **m/d** | **cm/s** |
| 1 | 山顶 | 粉质粘土 | 0.0377 | 4.36×10-5 |

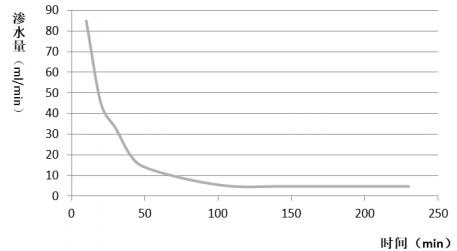


图 2.5- 1 双环渗水试验 Q-t 曲线

**2.6** 环境水文地质条件

**2.6.1** 原生环境水文地质条件

通过区域水文地质调查资料分析和现场调查，评价区内无天然劣质水以及由此引

发的地方性疾病等原生环境水文地质问题。

**2.6.2** 地下水污染源现状

根据调查， 评价范围内没有工业企业，不存在工业污染源，也未有石油类企业，

不存在石油类污染源。

评价范围内有可能对地下水水质造成污染影响的行为是： 当地居民生活污水排放、

生活垃圾露天堆放、农田灌溉、牲畜养殖。

表 **2.6-1** 可能的地下水污染活动及污染途径

|  |  |
| --- | --- |
| 可能的地下水污染活动 | 污染途径 |
| 生活污水排放 | 生活污水未加收集， 各家各户就近倾倒， 污水渗入土壤和地下水 |
| 生活垃圾露天堆放 | 没有生活垃圾集中收运点，生活垃圾零散露天堆放，垃圾渗滤液自然渗漏或 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 受到雨水淋滤渗入土壤和地下水 |
| 农田灌溉 | 喷洒农药， 导致面源污染 |
| 畜禽养殖 | 畜禽排泄物渗入土壤和地下水， 尤其是地面未硬化、露天养殖的情形 |

**2.7** 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， 本次评价对项目临时占地周边地下水 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 依托周边农户泉水（饮用水）采样。 WX1-WX5 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，各监测点位具有区域地下水水质水位情况代表性。 监测数据表明，阳离子以钙离子为主，阴离子以碳酸氢根离子为主， 地下水化学类型 为 HCO3 ·Ca 型水，地下水井 WX1-WX5 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（具体评价见报告表地下水环境现状监测章节），

表明本项目所在区域地下水水质较好。

**3** 地下水环境影响预测与评价

**3.1**预测原则

考虑地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，预测评价将为

建设方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

预测的范围、时段和内容根据评价等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功 能和环保要求来确定，以应急池泄漏污染地下水水质问题为重点，同时给出渗漏状况

的预测结果。

**3.2**预测方法及范围

该项目地下水预测分析主要进行饱和带污染物迁移预测，评价等级属二级，本次 进行预测时，采用解析法计算。污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，本 次污染物模拟预测过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型 中各项参数予以保守性考虑。由于污染物预测主要针对非正常状况下污染物运移情况， 因此模型预测不考虑包气带对污染物的截留作用，假设污染物可以直接通过包气带进

入地下水体，最大限度地考虑污染物对研究区水体的影响。

地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，预测层位以潜水含水层为主。

**3.3**预测时段

根据导则要求，地下水环境影响评价预测时段应包括项目建设、生产运行和服务 期满后三个阶段。 结合拟建项目实际，对地下水的影响主要在项目的施工期，服务期

满后对地下水的影响极小。

因此，考虑到项目特征因子，将预测时段定为项目钻井期，同时将地下水环境影

响预测时限定为 100 天、 1000 天、 3650 天、 7300 天。

**3.4**预测因子

根据导则要求，并结合项目特点，预测因子选择应在导则要求的基础上，充分考

虑选取与其排放的污染物有关的特征因子。根据废水排放中污染物排放量和排放浓度，

预测因子为建设项目排放的污染物有关的特征因子。

根据废水排放中污染物排放量和排放浓度， 本次选取对地下水环境质量影响负荷 较大的耗氧量（CODMn ）、石油类和氯化物进行影响预测与评价。污染物石油类参照 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准；污染物氯化物和耗氧量（CODMn） 预测评价采用《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类水质标准限值进 行影响预测与评价，耗氧量（CODMn）、石油类和氯化物的超标限值分别设定为3.0mg/L、

0.05mg/L 和 250mg/L。

**3.5**预测情景

**3.5.1** 正常工况

拟建项目钻井期间，对地下水影响潜在的因素包括正常状况和非正常状况两种情 景。钻井工程对地下水污染源主要来自钻井作业废水、废钻井泥浆以及柴油发电机房、 储备罐中的油类物质等的泄漏和外溢，这些物质都放置在相应的储备罐或应急池中， 一般情况下，只要对各种地下水污染源及时采取回用、转运、防渗等方式处理，就不 会对地下水水质产生明显不利影响。与此同时，井场选址于地质稳定地带，也不受当 地河水洪灾危险， 正常状况下废水外溢及下渗造成地下水污染的可能性极小， 根据《环 境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），可不进行正常状况情景下的预

测。

**3.5.2** 非正常工况

根据地下水环境影响识别结果，施工期非正常状况下对地下水环境影响较大。 拟

建项目非正常状况下对地下水可能产生的不利影响途径主要有以下几个方面：

①钻井初期钻井液渗入浅层地下水；

②因防渗不到位出现废水渗漏，或是在雨季发生泥浆池外溢情况，井场设备机油 泄漏，生活污水、固废以及钻井所需化学品堆放不当，在雨季产生地面溢流等都有可

能造成不同程度的地下水污染；

③物料跑冒滴漏，钻井过程中物料管理不严格、化学品堆放不当、柴油泄漏等物

料的跑冒滴漏不同程度的污染地下水；

④废水收集罐（池）因防渗不到位出现废水渗漏，有可能造成不同程度的地下水

污染；

⑤井喷造成钻井液外溢，可能造成地下水污染。

根据上述分析，非正常状况下对地下水环境主要污染途径来自于地面池体渗漏，

地下钻井过程钻井液漏失。

在一开段采用清水钻进，钻井过程中即使有少量清水液漏失，但考虑到污染物主 要为悬浮物， 且当地含水层渗透系数相对较小，泄漏量较少，对潜水含水层影响可接 受。在一开钻井完毕后，采用水泥固井，使后续钻井时钻井液与含水层的分隔，确保 钻井液漏失不会对地下水造成污染影响。钻井过程采用平衡钻井工艺，有效控制泥

浆和地层压力，能够有效杜绝潜水含水层钻井液漏失事故发生。

本项目除应急池直接采用地陷式池体外，其他存放污水和泥浆装置均为罐体， 罐 体外含有围堰且经过重点防渗处理， 罐体位于地面上，即使发生泄漏，能及时发现泄 漏，收集在围堰内且采取处理措施， 一般不会对地下水产生影响。 地面池体中主要设 置应急池等， 应急池用于事故状态下的废水临时储存。非正常状况下， 池底出现裂缝，

将会导致废水、溶解于水中的污染物进入地下水环境。

因此，在地下水预测情景设计中，主要考虑地面池体应急池中废水下渗。

**3.6**预测源强

非正常状况下，池底出现裂缝，将会导致废水进入地下水环境。施工期钻井工程 新建 500m3 应急池， 由相互隔开的 200 m3 和 300 m3 池体组成，假定其中较大的池体 其池底产生裂缝， 污水通过裂缝渗漏到地下水含水层中， 排放形式可概化为点源瞬时， 排放规律可简化为瞬时泄漏排放工况。本次模拟根据应急池中物质对地下水的影响途 径来设定主要污染源的分布位置，选定优先控制的污染物， 预测事故工况下污染物在

地下水中迁移过程，进一步分析污染物影响范围、超标范围和浓度变化。

根据工程设计， 假设其中较大的 300m3 池体由于腐蚀、地基不均匀沉降或者其他 外力作用， 应急池检修时发现池底出现一定面积的渗漏，面积约为池底面积的 10% （10.71m2）。废水渗透地下属于有压渗透， 假定包气带充满水， 按达西公式计算源强，

公式如下：



式中： Q—为渗入到地下水的污水量（m3/d）；

K—为地面垂向渗透系数（m/d），井场位于山顶，包气带主要为粉质粘土， 本次

取渗水试验值 0.0377m/d；

H—为池内水深（m），参照设计，本次取 2.5m；

D—为地下水埋深（m），本次取 5.3m；

A—为应急池的泄漏面积（m2 ），本次取 10.71m2。根据工作区水文地质参数， 应 急池渗漏至含水层废水量 0.594m3/d ，应急池池底破裂， 15 天时间检修时发现，污染

物泄漏时间为 15d。

表 **3.6-1** 污染物预测源强

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 渗漏位置 | 特征污染物 | 浓度**(mg/L)** | 渗漏量**(kg)** | 泄漏时间 | 含水层 |
| 应急池底破裂 | 耗氧量 （CODMn） | 1525 | 13.588 | 15d | 潜水 |
| 石油类 | 100 | 0.891 | 15d | 潜水 |
| 氯化物 | 5000 | 44.55 | 15d | 潜水 |

注：1、各污染物取值均参照工程分析中的最大值确定；2、工程分析中 CODCr 最大值为 4576mg/L，

因地下水中 CODCr 无质量标准， 根据研究成果，废水中 CODMn 一般为 CODCr 的 1/3，换算成耗氧

量（CODMn ）浓度为 1525mg/L。

**3.7**预测模型概化

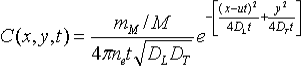
**3.7.1** 水文地质条件及模型概化

根据实际调查研究及水文地质资料，本次研究的主要含水层为侏罗系上统蓬莱镇

组构造裂隙水，下部未风化基岩构成隔水层。

含有污染物的废水将以入渗的方式进入含水层，从保守角度，本次计算忽略污染 物在包气带的运移过程。建设用地地下水流向呈一维流动， 地下水位动态稳定，因此 污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳 定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则污染物

浓度分布模型如下。



式中： x ，y—计算点处的位置坐标；

t— 时间， d；π 为圆周率；

C（x ，y ，t）—t 时刻点 x ，y 处的示踪剂浓度， g/L；

M—含水层的厚度， m；

mM— 瞬时注入示踪剂的质量， kg；

u—水流速度， m/d；

ne—有效孔隙度，无量纲；

DL—纵向弥散系数， m2/d；

DT—横向 y 方向的弥散系数， m2/d。

**3.7.2** 凤探 **1** 井场水文地质参数

本次预测所用模型需要的参数有：含水层厚度 M；外泄污染物质量 mM ；岩层的 有效孔隙度 ne；水流速度 u；污染物纵向弥散系数 DL；污染物横向弥散系数 DT。这些

参数主要由本职工作调查资料以及类比区最新的勘察成果资料来确定。

①含水层厚度 M：含水层组为侏罗系上统蓬莱镇组构造裂隙水，井场位于山顶，

场区含水层的厚度根据本次野外调查情况和水文地质资料确定为 25m。

②瞬时注入的示踪剂质量 mM ：进入地下水的污染物质量，见下表。

③含水层的平均有效孔隙度 n：考虑含水层岩性特征，根据相关经验，本次综合

有效孔隙度取值 0.08。

④水流速度 u：评价区地下水含水层主要为构造裂隙水， 井场位于山顶，依据抽 水试验， 渗透系数取山顶处抽水试验值 0.061m/d，水力坡度约为 1.7%，因此地下水的

渗流速度 v=KI=0.001037m/d，水流速度取实际流速 u=v/n=0.013m/d。

⑤纵向x方向的弥散系数： 参考Gelhar等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论， 根据本次场地的研究尺度， 模型计算中纵向弥散度选用10.0m。由此计算评估区含水层

中的纵向弥散系数。由此计算评估区含水层中的纵向弥散系数。 DL=α\*u=0.13m2/d。

⑥横向 y 方向的弥散系数 DT：根据经验一般 DT/DL=0.1，因此取值 DT=0.013m2/d。

表 **3.7-1** 井场处水文地质参数取值

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 渗漏  位置 | 外泄污染物质量（kg） | | 污染物浓度 标准限值 （mg/L） | 含水层 厚度M （m） | 地下水 流速u （m/d） | 纵向弥散 系数  （m2/d） | 横向弥散 系数  （m2/d） | 有效 孔隙 度n |
| 应急池池 底破裂 | 耗氧量 （CODMn） | 13.588 | 3 | 25 | 0.013 | 0.13 | 0.013 | 0.08 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 石油类 | 0.891 | 0.05 |  |  |  |  |  |
| 氯化物 | 44.55 | 250 |

**3.8**地下水预测结果

参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中相应的Ⅲ类水质标准， 应急池池

底破裂造成地下水污染的影响范围及距离计算结果如下表所示。

表 **3.8-1** 应急池耗氧量（**CODMn** ）泄漏超标及影响范围

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染源总量  (kg) | 模拟时间(天） | 最大污染距离  (m) | 中心迁移距离  (m) | 中心点处浓度  (mg/L) | 标准限值 (mg/L) |
| 13.588 | 100 | 15 | 1.3 | 131.58 | 3 |
| 1000 | 41 | 13 | 13.15 |
| 3650 | 66 | 47.45 | 3.60 |
| 7300 | / | 94.9 | 1.80 |

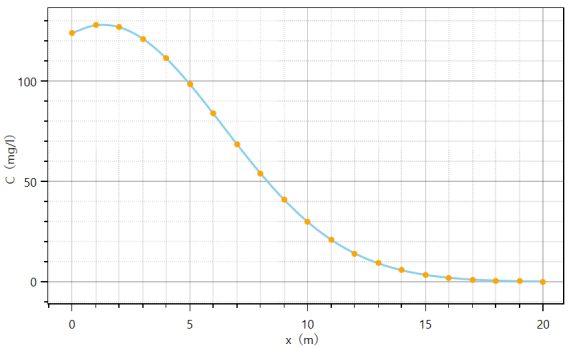


图 **3.8-1** 应急池泄漏后 **100d** 水流下游轴向耗氧量（**CODMn** ）浓度变化趋势图

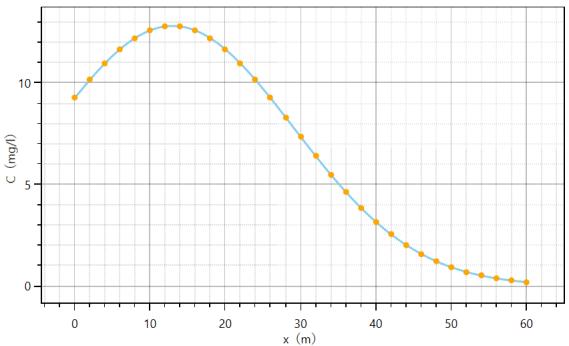


图 **3.8-2** 应急池泄漏后 **1000d** 水流下游轴向耗氧量（**CODMn** ）浓度变化趋势图

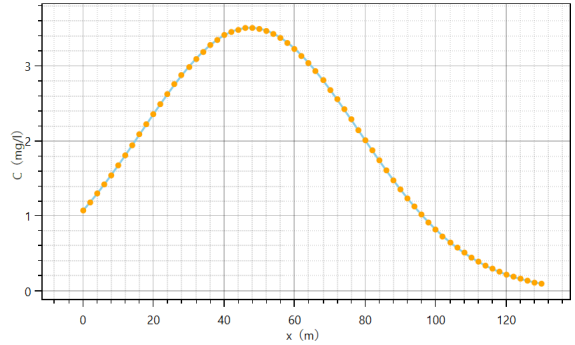


图 **3.8-3** 应急池泄漏后 **3650d** 水流下游轴向耗氧量（**CODMn** ）浓度变化趋势图

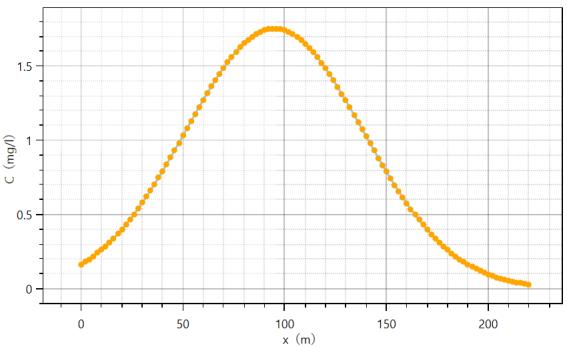


图 **3.8-4** 应急池泄漏后 **7300d** 水流下游轴向耗氧量（**CODMn** ）浓度变化趋势图

表 **3.8-2** 应急池石油类泄漏超标及影响范围

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染源总量  (kg) | 模拟时间(天） | 最大污染距离  (m) | 中心迁移距离  (m) | 中心点处浓度  (mg/L) | 标准限值 (mg/L) |
| 0.891 | 100 | 18 | 1.3 | 8.62 | 0.05 |
| 1000 | 51 | 13 | 0.86 |
| 3650 | 102 | 47.45 | 0.23 |
| 7300 | 152 | 94.9 | 0.11 |

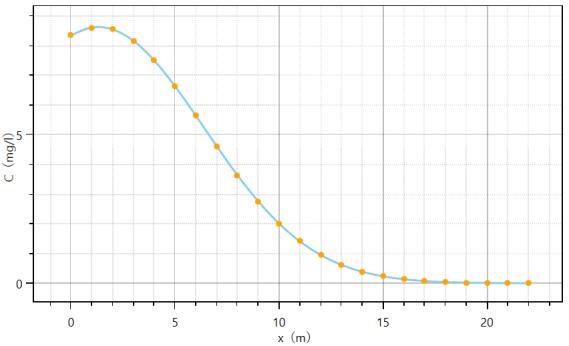


图 **3.8-5** 污染后 **100d** 水流下游轴向石油类浓度变化趋势图

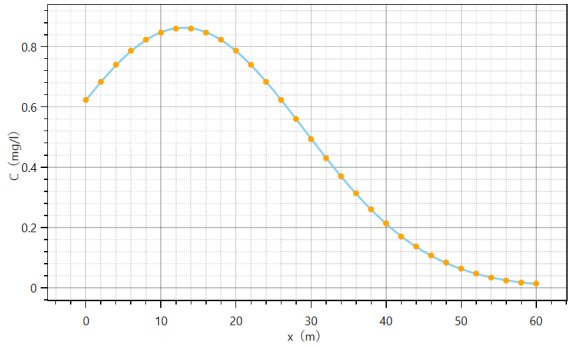


图 **3.8-6** 污染后 **1000d** 水流下游轴向石油类浓度变化趋势图

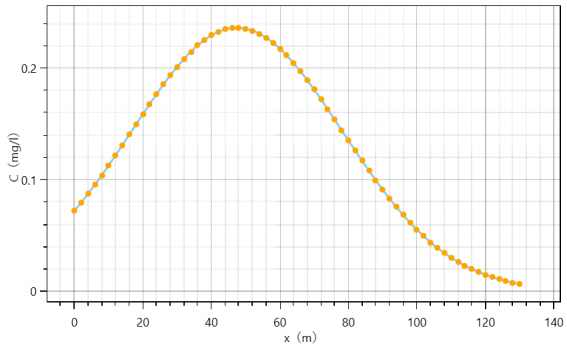


图 **3.8-7** 污染后 **3650d** 水流下游轴向石油类浓度变化趋势图

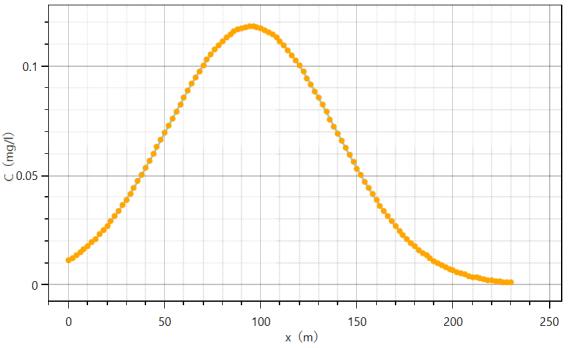


图 **3.8-8** 污染后 **7300d** 水流下游轴向石油类浓度变化趋势图

表 **3.8-3** 应急池氯化物泄漏超标及影响范围

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染源总量  (kg) | 模拟时间(天） | 最大污染距离  (m) | 中心迁移距离  (m) | 中心点处浓度  (mg/L) | 标准限值 (mg/L) |
| 44.55 | 100 | 7 | 1.3 | 431.40 | 250 |
| 1000 | / | 13 | 43.14 |
| 3650 | / | 47.45 | 11.82 |
| 7300 | / | 94.9 | 5.91 |

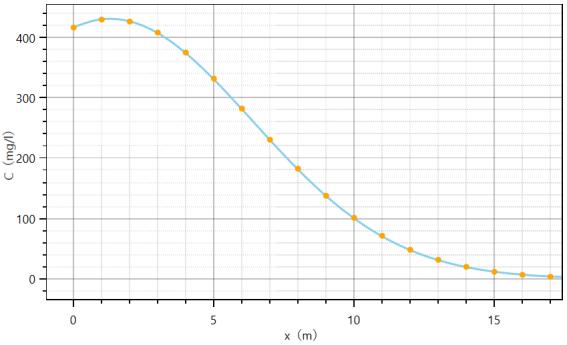


图 **3.8-9** 泄漏后 **100d** 水流下游轴向氯化物浓度变化趋势图

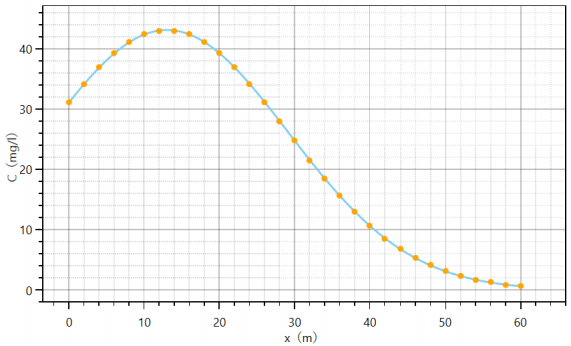


图 **3.8-10** 泄漏后 **1000d** 水流下游轴向氯化物浓度变化趋势图

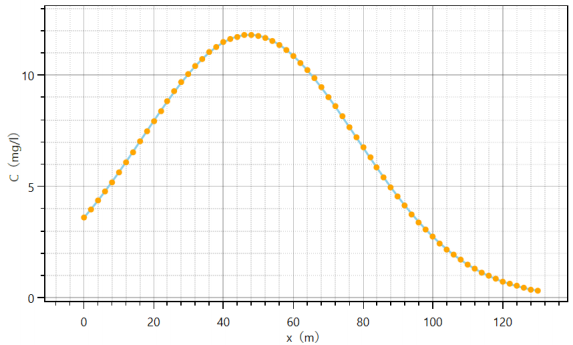


图 **3.8-11** 泄漏后 **3650d** 水流下游轴向氯化物浓度变化趋势图

**3.9**地下水环境影响评价

**3.9.1** 污染物超标范围

应急池池底破裂：

1）耗氧量（CODMn ）在泄漏 3650 天时超标距离最大，最远超标距离 66m ，7300

天后无超标距离存在；

2）石油类在泄漏 7300 天时超标距离最大，此时最远超标点距离泄漏点 152m；

3）氯化物在泄漏 100 天时超标距离最大， 1000 天后已无超标距离存在。

**3.9.2** 项目对地下水环境保护目标的影响

由上述结果可知，事故工况下，应急池废水泄漏在3650 天时污染物耗氧量（CODMn） 最远的超标距离为井口水流下游 66m 处，7300 天后无超标距离存在；应急池废水泄漏 在 7300 天内污染物石油类最远的超标距离为井口水流下游 152m 处。井口下游最近农 户水井、泉水距井口 314m。非正常工况下，不会对下游分散式水井、泉水产生影响， 同时由于凤探 1 井所处的位置，地下水径流速度慢，含水层有效孔隙度小，污染物扩 散速度较慢， 污染影响范围小，且水文地质条件简单，且为潜水含水层， 一旦事故发

生后可以有足够的时间来处理，如发生污染事故，应立即将污水转移，修复事故区，

并在场地下游进行抽水，将污水抽出处置，同时为下游受影响居民提供桶装饮用水、 另找水源等保证居民正常用水的措施，采取以上地下水保护措施后， 对居民饮用水井、

泉水的影响可接受。

凤探 1 井钻进过程中， 一开段钻井阶段利用清水泥浆迅速钻井，在套管的保护下 能有效地保护浅层地下水，每开钻井结束后通过固井作业封隔地层与套管之间的环形 空间，也可降低污染物进入地层的风险，在钻井过程对泥浆进行实时监测， 一旦有漏 失发生，立即采取堵漏措施。由此可见，非正常工况下污水泄漏对浅层地下水的影响 是缓慢的。但未经任何处理的钻井废水中污染物浓度较高， 非正常工况下对地下水将 造成一定影响，因此， 在施工过程中应注重废水池的施工质量，杜绝非正常工况的发 生，同时还应制定废水泄漏风险防范措施。发生风险事故后，通过及时处理，工程建

设对地下水环境影响可接受。

**3.9.3** 地下水影响评价

应急池中废水泄漏后会对浅层地下水造成一定的影响， 根据模拟结果， 污染物超 标的最远距离为 152m，污染影响范围及迁移距离有限， 由于不是持续的污染源， 故在 地下水自净作用下污染物影响范围在一段时间后会逐渐减小，超标范围最终会消失不

见，下游最近的水井、泉水距离井口 314m，非正常工况下，不会对下游分散式水井、

泉水产生影响，同时井场周边，地下水径流速度慢，含水层有效孔隙度小，污染物扩 散速度较慢， 污染影响范围小，且水文地质条件简单，且为潜水含水层， 一旦事故发 生后可以有足够的时间来处理，如发生污染事故，应立即将污水转移，修复事故区， 并在场地下游进行抽水，将污水抽出处置，同时为下游受影响居民提供桶装饮用水、 另找水源等保证居民正常用水的措施，采取以上地下水保护措施后， 对居民饮用水井

的影响可接受。

凤探 1 井钻进过程中， 一开段钻井阶段利用清水泥浆迅速钻井， 在套管的保护下 能有效地保护浅层地下水，每开钻井结束后通过固井作业封隔地层与套管之间的环形 空间，也可降低污染物进入地层的风险，在钻井过程对泥浆进行实时监测， 一旦有漏 失发生，立即采取堵漏措施。由此可见，非正常工况下污水泄漏对浅层地下水的影响 是缓慢的。但未经任何处理的钻井废水中污染物浓度较高， 非正常工况下对地下水将 造成一定影响，因此， 在施工过程中应注重应急池的施工质量，杜绝非正常工况的发 生，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。发生风险事故后，通过及时

处理，工程建设用地下水环境影响可接受。

**3.10** 地下水环境风险评价

**3.10.1**地下水环境风险

正常工况下，钻井工程对地下水影响不大，事故工程下，钻井过程对地下水可能

产生不利影响的途径主要有以下几个方面：

（1）钻井过程中井漏

井漏是钻井过程中遇到复杂地层， 泥浆或其他介质(固井水泥浆等)漏入地层孔隙、 裂缝等空间的现象。若漏失地层与含水层之间存在较多的断裂或裂隙，漏失的泥浆就

有可能顺着岩层断裂、裂隙进入地下水，造成地下水污染。

（2）废油或柴油泄漏

钻井过程中产生的废油经废油桶收集在危废暂存间，井场上用油罐对柴油进行存 储。 危废暂存间及油罐区均进行重点防渗。 在使用、储运过程中的环境风险主要来自

于收集、储存设施自身缺陷、人员误操作、老化等造成的泄漏以及外部破坏产生的事

故，包括人为破坏及洪水、地震等不可抗拒因素，造成废油或柴油泄漏造成不同程度

的地下水污染。

（3）废水罐中钻井作业废水泄漏

钻井过程中，作业废水储存于废水罐中，废水罐由于外部破坏或防渗不当，可能

导致罐体垮塌，造成作业废水泄漏， 有可能造成不同程度的地下水污染。

（4）应急池中废水泄漏

应急池防渗不当或失效，可能导致池体渗漏垮塌，废水外渗污染土壤、地下水。

暴雨天气造成钻井废水外溢，造成不同程度的地下水污染。

（5）废水转运过程中泄漏

本工程废水采用密闭罐车转运， 发生翻车泄漏的机率很小，废水在运输过程中的 风险来自于运输罐自身缺陷，人员误操作、老化等造成的泄漏以及外部破坏产生的事 故，包括人为破坏及洪水、地震等不可抗拒因素。运输罐封口不严密，在运输途中可

能造成废水的外溢。废水泄漏可能污染地表水、地下水和土壤。

**3.10.2**地下水环境风险防范措施

针对钻井过程中存在的可能对地下水造成污染的风险环节，主要采取以下风险防

范措施：

（1）钻井过程中井漏风险防范措施

井场所在区域为构造裂隙水， 含水层厚度一般 10~30m，拟建项目一开段（0~50m） 采用清水钻井，后续井段采用水基钻井液，从钻井工艺上优化尽可能的减少井漏事故 对当地地下水环境的影响，在钻遇地下溶洞等不良地质时， 漏失仅引起地下水浊度等 物理指标变化，且工程上会采取快速钻进快速下管的施工工艺，因此对地下水尤其是 对地下水饮用水源或水井影响不大（埋深一般在 30m 以内，埋深浅）。尽管如此，还

应该提出如下预防和应急措施：

1）项目在施工建设前应充分研究地质设计资料和钻井等， 有必要时应采取钻探等 方法进行调查分析，查明项目所在地的地下水分布情况、埋藏深度情况等，并在此基 础上优化钻井施工工艺、泥浆体系等，对钻井过程中可能发生的泥浆漏失的情况，应

有所预见。

2）采用强钻方式快速钻穿漏失层达到固井层位， 针对这种情况应选用合理泥浆密

度，实现平衡压力钻井，降低泥浆环空压耗，降低泥浆激动压力， 从而降低井筒中

泥浆动压力， 减小泥浆漏失量。工程导管段利用清水泥浆迅速钻进， 在套管的保护下

能有效地保护浅层地下水。

3）对钻井体系（清水、泥浆等） 进行实时监控， 并配备足够的堵漏材料， 一旦发

现井漏，立即采取堵漏措施，以防止钻井液的扩散污染。

4）若发现地下水受到污染， 立即告知村民， 停止饮用地下水源， 启动地下水紧急 监测方案，并采取临时供水措施(配送桶装水等)以保障居民的饮水安全，并给受影响

的农户另觅水源，直至污染影响消失，保证居民的正常生活。

5）本工程各开井段结束后及时固井， 参照《固井质量评价方法》（SY/T 6592-2016） 对固井、水泥环胶结质量进行评价， 确保固井质量合格，不会造成油基钻井液窜漏污

染地下水。

（2）废油或柴油泄漏风险防范措施

1）加强对柴油的储存管理， 应采取减少油品蒸发、防止形成爆炸性油品混合物的 一次防护措施。工程采用柴油罐对柴油进行储存，确保呼吸阀、测量孔、接地装置等

附件完整可靠，防止油蒸气的产生和积聚。

2）油罐区设置有围堰，高约 0.3m，可防止油罐破损泄漏的柴油污染地表土壤、

地表水等。油罐区使用前底部及墙体内侧进行防渗处理。

3）加强柴油罐、废油桶的维护保养，避免油类、柴油泄漏。

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

渗至地下水中。

（3）废水罐中废水泄漏风险防范措施

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

渗至地下水中。

2）加强对废水罐的维护保养，避免废水泄漏。

3）结合拟建项目周边地形及水系分布特点， 为防止事故时工程废水泄漏外溢， 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。

（4）应急池中废水泄漏风险防范措施

1）为防止应急池垮塌， 应急池选址避开不良地质或岩土松散的地段等地质结构不

稳定的地方，从选址入手防范废水泄漏。

2）按相关要求规定对应急池进行重点防渗处理。

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

水外溢的环境风险。

4）为避免突降大雨引起雨水进入场站应急池，从而引发废水外溢， 在施工条件具

备时应对应急池加盖防水篷布或架设雨篷。

5）井场采用清污分流系统， 防止雨水进入应急池，并定期进行维护， 从而有效控

制因暴雨而导致应急池的外溢。

6）一旦发生废水外溢， 要立即启动废水外溢应急预案， 建议设置地表水三级防控

机制，启动废水外溢应急预案。

（5）废水转运过程中风险防范措施

工程废水转运时采取罐车密闭输送。为降低废水转运对地表水的污染风险，确保 本工程废水得到妥善处理，本着切实保护环境的原则，本工程废水转运过程中，采取

如下措施：

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

环保局等相关部门。

2）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。

3）转运过程做好转运台账，严格实施交接清单制度。

4）加强罐车装载量管理，严禁超载。

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

技术过硬、经验丰富、工作认真负责。加强对废水罐车的管理，防止人为原因造成的

废水外溢。

6）转运罐车行驶至河流(含河沟、塘堰等)较近位置或者穿越河流(含河沟等)的道

路时，应放慢行驶速度。

7) 废水转运应避开暴雨时节。

**4** 地下水环境保护措施

钻井工程项目实施过程中， 可能对地下水环境质量造成影响。如不采取合理的地 下水污染防治措施， 废水中的污染物有可能渗入地下潜水， 从而影响地下水环境质量。 只有采用先进的生产工艺，加强生产管理，防止或减少污染物通过各种污染途径污染

地下水，才能减小工程建设用地下水环境的影响程度和影响范围。

根据本工程建设用地下水环境影响的特点， 建议拟建项目地下水环境保护措施按 照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则， 从污染物的产生、入

渗、扩散、应急响应等方面进行控制。

**4.1**源头控制措施

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，实现平衡压 力钻井，降低泥浆环空压耗，降低泥浆激动压力，从而降低井筒中泥浆动压力，减小 泥浆漏失量。工程导管段利用清水钻井液迅速钻进，在套管的保护下能有效地保护浅 层地下水。选用清洁泥浆体系进行钻探，在钻遇含水层时采取边打边下套管的方式，

避免穿透含水层。此外，在钻井过程中应加强监控，防止泥浆的扩散污染等。

（2）钻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）每开钻井结束后的固井作业可有效封隔地层与套管之间的环空， 防治污染地 下水。固井作业应提高固井质量，建议采用双凝水泥浆体系固井，可有效防止因为井

漏事故造成的地下水环境污染。

（4）在钻井完井过程中严格控制新鲜水用量，实行清污分流，减少污水产生量。

（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和规定落实各项防范措施，确保不对地下水造成污染，防

止产生新的环境问题，确保废钻井泥浆循环使用。

（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。

**4.2**分区防控措施

对拟建项目各建设工程单元可能泄漏污染物的地面进行防渗处理， 可有效防治污 染物渗入地下，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。拟建项目通过 将加强井场防渗等级， 避免污染物入渗，采取了分区防渗措施。根据《环境影响评价 技术规范 地下水环境》（HJ610-2016）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013） 要求，结合工程各功能单元可能产生污染的地区，划分为重点污染防治区、 一般污染

防治区。

工程分为重点防渗区（含井场内井口、井架及设备基础区域、泥浆循环系统区、 泥浆材料堆存区、油水罐区、应急池、燃烧池、集酸池、清洁生产操作平台、泥浆储

备罐区、隔油池、集液池等）、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）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：

（1）重点污染防治区

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），重点污染防治区防渗要

求：等效黏土防渗层厚度大于等于 6m，渗透系数小于等于 10-7cm/s。

井口区采用水泥基渗透结晶型防渗层+C30 抗渗（P8）混凝土。

井架、设备基础区泥浆材料堆存区、循环系统区域采用 30cm 厚 C25 混凝土层+C25 片石混凝土；井场设备基础硬化区（单层钢筋区域）采用 20cm 厚 C25 钢筋混凝土层

+10cm 厚 C15 混凝土垫层+10cm 厚砂砾（卵） 石层。

清洁生产操作平台采用 30cm 厚 C25 钢筋混凝土层+10cm 厚 C15 混凝土层+10cm 厚砂砾（卵） 石层； 岩屑堆放区采用水泥基渗透结晶型防渗层+30cm 厚 C25 钢筋混凝

土层+10cm 厚 C15 混凝土层+10cm 厚砂砾（卵）石层。

油罐及水罐区、 泥浆储备罐区采用水泥基防渗层+40cm 厚 C25 钢筋混凝土层

+10cm 厚 C15 混凝土层。

燃烧池采用 5cm 厚分层抹新型耐火砂浆+10cm 厚 C20 混凝土层； 集酸池采用水泥

基渗透结晶型防渗层+2cm 厚水泥砂浆抹面++10cm 厚 C20 混凝土层。

应急池、隔油池及集酸池均采用水泥基渗透结晶型防渗层+40cm 厚 C30 钢筋混凝

土层+10cm 厚 C15 混凝土层。

后期临时储酸罐区可布置在岩屑堆放区利用其雨棚、挡墙围堰和地面防渗措施，

同时设置围堰。

（2）一般污染防治区

一般防渗区根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），一般污染防 治区防渗层要求不应低于 1.5m厚、渗透系数为 1.0×10-7cm/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。

以上防渗措施均按相关要求和规定执行。池体建设完毕后，用清水进行试漏， 在

无渗漏的前提下方可投入使用。工程采取以上措施后，在一定程度上可以切断地下水

的污染途径，措施有效可行。

井场具体分区防渗方案见表 4.2- 1。

表 **4.2-1** 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 1.0×10-7cm/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、泥浆循环系统区、  泥浆材料堆存区 | 地面 |
| 油罐、水罐区 | 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 | 池底及池壁 |
| 清洁生产操作平台 | 地面、围堰、四周及底 部 |
| 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 | 池底及池壁 |
| 一般防渗区 | 满足不应低于 1.5m厚、 渗透系数为 1.0×10-7cm/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 |
| 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 |

**4.3**跟踪监测

**4.3.1** 地下水监测原则

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）、《地下水环境监测技 术规范》（HJ/T 164-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》 （HJ1209-2021 ）和《排污单位 自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业 》

（HJ1248-2022）等要求，地下水监测应按以下原则进行：

（1）二级评价建设项目监测点一般不少于 3 个；

（2）在地下水水流上游应设 1 个地下水背景（或对照）监控井；

（3）在项目场地外可能受到影响的地下水环境敏感目标的上游应至少布设 1 个地

下水污染监控井；

（4）以取水层为监测目的层， 以浅层潜水含水层为主， 并应考虑可能受影响的承

压含水层；

（5）在重点污染防治区加密监测；

（6）根据各区块地下水环境影响预测与评价结果有针对性地布设监测井；

（7）充分利用现有民井、监测井， 污染事件发生后监测井可以作为地下水污染事

故应急处置的抽水井；

（8）水质监测项目参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）相关要求和潜在 污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。 建设单位安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测或者委托专业的机构

分析。

**4.3.2** 地下水环境跟踪监测计划

（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 近分散式水井、泉水分布较多，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。

地下水环境监测点位布置见表 4.3- 1。

表 **4.3-1** 地下水环境跟踪监测点位

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编 号 | 与项目的方位 | 坐标 | | | 监测点功能 | 备注 |
| Q5 | 井口东南侧 247m 处泉水 | 107.238582 ° | , | 31.446642 ° | 背景值监测点 | 地下水上游方 向 |
| Q3 | 井口西南侧 253m 处泉水 | 107.236720 ° | , | 31.442464 ° | 污染扩散监测 点 | 地下水侧向方 向 |
| Q2 | 井口东南 314m 处泉水 | 107.239892 ° | , | 31.442131 ° | 环境影响跟踪 监测点 | 地下水下游方 向 |

（2）监测项目

监测项目： pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、 硫化物、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、氰化物、砷、钡、汞、铬（六价）、石油类、

CO32- 、HCO3- 、Ca2+ 、Mg2+ 、K+ 、Na+ 、Cl- 、SO42- 。项目完钻验收监测一次。

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）监测时段与频次

项目钻后监测一次。监测 1 天，每天监测 1 次。

拟建项目地下水跟踪监测频次及监测因子见下表：

表 **4.3-2** 地下水跟踪监测频次及监测因子

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 监测阶段 | 监测时段 | 监测频率 | 监测因子 |
| 钻井期 | 完钻验收监测一次 | 监测 1 天， 每天 1 次 | pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、 挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、 总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、氰化 物、砷、钡、汞、铬（六价）、石油类、 CO32- 、HCO3- 、Ca2+ 、Mg2+ 、K+ 、Na+、  Cl- 、SO42- |

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

测频次。

（4）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。

**4.4**地下水环境管理措施

（1）加强各类废水收集、暂存、处理及运输过程中的环境管理， 并实施全过程监

控，禁止违法违规排放，引发环境污染与纠纷。

（2）针对井场应急池和储罐，必须按下列要求进行管理：

①应严格按工程设计进行施工，确保各类罐体和池体有足够的容积满足工程建设

的需要，应留有一定的富裕容量，以容纳暴雨增加的水量，防止废水外溢。

②对井场临时储存的废水进行及时转运，减少储存周期， 降低外溢风险，特别在

汛期来临前，要腾空应急池。

③为避免突降大雨引起雨水进入应急池，从而引发废水外溢，应在雨季对废水池

加盖防雨 篷布或架设雨蓬。在暴雨季节，加强巡查，降低废水外溢的风险。

④现场应设兼职人员进行监督管理，重点是监督各项环保措施的落实情况，确保

废水不外溢和渗漏。

⑤各类储备罐，如废水储罐、泥浆储罐、柴油储罐等均置于防渗处理的地面上，

应加强日常监管， 一旦有物料泄漏，可及时发现并采取应急措施。

（3）严格执行废水转运“三联单”制度（即出站单据、进站单据和接收量单据），

运输车辆安装 GPS，确保废水运输工程的安全性。

**4.5**风险事故应急响应措施

**4.5.1** 地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的 3 个阶段组成（图 4.5- 1）：

第 1 阶段为事故与场地调查：主要任务为搜集事故与污染物信息及场地水文地质

资料等一些基本信息；

第 2 阶段为计算和评价： 采用简单的数学模型判断事故对地下水影响的紧迫程度，

以及对下游敏感点的影响，以快速获取所需要的信息；

第 3 阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

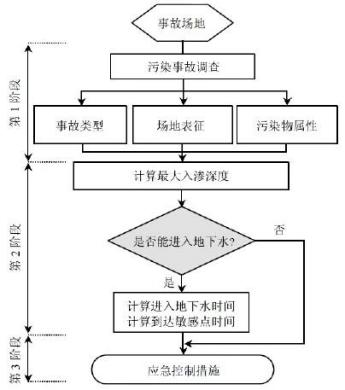


图 **4.5-1** 地下水污染风险快速评估与决策过程

**4.5.2** 风险事故应急程序

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，无论预防工作如何周密， 风险事故总是难以根本杜绝，因此， 必须制定地下水风险事故应急响应预案，明确风 险事故状态下应采取封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的

地下水进行治理的具体方案。

制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时， 能以最快的速度发挥最 大的效能， 有序地实施救援， 尽快控制事态的发展， 降低事故对地下水的污染。因此， 建设单位应根据《中华人民共和国水污染防治法》编制相应的应急方案，并按照《关 于印发<企业突发环境事件风险评估指南(试行)>的通知》（环办[2014]34 号），将地下 水风险纳入建设单位环境风险事故评估中，防止对周围地下水环境造成污染。针对应 急工作需要， 参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点， 制定地下水污染

应急治理程序见图 4.5-2。

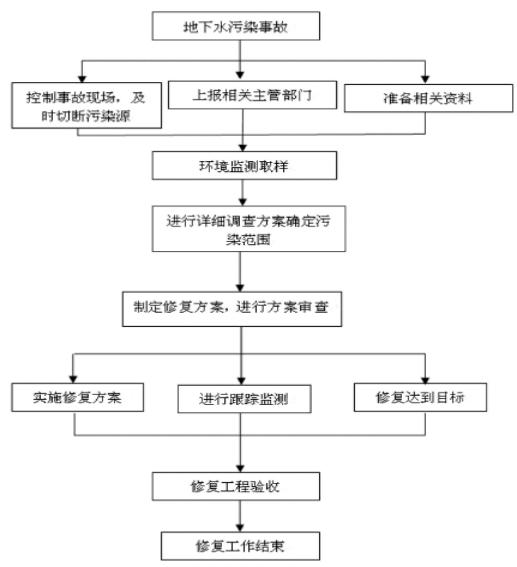


图 **4.5-2** 地下水污染应急治理程序

**4.5.3** 风险事故应急措施

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。

**s** 地下水环境影响评价结论

**5.1**地下水环境现状

地下水环境敏感点：井场周边不存在地下水集中式饮用水源，井场周边农户以自

来水和分散式水井、泉水作为日常饮用水源，为分散式地下水饮用水源。

场地水文地质条件：项目拟建区以侏罗系上统蓬莱镇组地层为主，地下水类型主

要为构造裂隙水。含水层厚度一般 10-30m ，主要接受大气降水补给。

原生环境水文地质问题： 通过区域水文地质调查资料分析和现场调查，评价区内

无天然劣质水以及由此引发的地方性疾病等原生环境水文地质问题。

地下水污染源现状：根据调查，评价范围内没有工业企业，不存在工业污染源。

本项目评价区主要地下水污染源为分散居民生产及生活废水。

地下水环境质量现状： 评价区地下水阳离子以钙离子为主，阴离子以碳酸氢根离 子为主，地下水化学类型为 HCO3 ·Ca 型水， 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。

**5.2**地下水环境影响评价结论

本项目钻井期可能产生污染的环节为钻井、洗井废水阶段。正常工况下，收集废 水的构筑物均采取良好的防渗措施， 能有效地保护浅层地下水，对地下水环境影响较 小。非正常工况下，假定废水储存罐（池）污水外溢，直接进入地下水含水层中，对 地下水水质造成污染。故选取非正常工况下应急池池体破裂废水外溢情景，使用解析 法，选择耗氧量（CODMn）、石油类、氯化物三种污染物进行模拟， 对地下水进行影响

预测。得出如下结果：

非正常工况下， 应急池废水外溢在 7300 天内污染物石油类最远的超标距离为井口 水流下游 152m 处，耗氧量（CODMn ）在 7300 天后无超标距离存在，氯化物在 1000

天后已无超标距离存在。

发生风险事故后，通过及时处理，工程建设用地下水环境影响可接受。

**5.3**地下水环境污染防治措施

根据本工程建设用地下水环境影响的特点， 建议本项目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。

（1）源头控制措施

主要包括实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的产生量和排放量； 对 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。

（2）分区防渗控制措施

将工程各功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、 一般防渗区和简单 防渗区。 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、油罐及水罐区、应急池、燃烧池及集酸坑、清洁生产操作平台、泥浆储备罐区、 隔油池、集液池等）、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）和简单防渗区（除重点防渗区和一般防渗区外的区域）。

（3）地下水环境监控措施

对工程区定期进行地下水监测，以及时了解该区地下水状况， 一旦发生污染， 及

时采取应急、补救措施，避免造成大范围的污染以至于达到无法补救的程度。

（4）风险事故应急响应措施

制定地下水污染应急响应预案，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染

途径等措施。

**5.4**地下水环境影响评价结论

凤探 1 井位于四川省达州市通川区江陵镇和平村 1 组，项目施工建设过程中不可 避免的会产生一定量的废水和固体废物，项目业主单位在加强环境管理，严格落实本 评价提出的地下水环境污染防治措施的前提下，本项目在拟选场址建设用地下水环境

的影响是可以接受的。

\

大庆油田有限责任公司

凤探 **1** 井钻井工程

环境风险专题评价

重庆精创联合环保工程有限公司

二○二三年十二月

目 录

**[1](#bookmark38)** [总则](#bookmark38) **[1](#bookmark38)**

[1.1 环境风险评价的目的与作用 1](#bookmark39)

[1.2 风险评价专项任务来源 1](#bookmark40)

[1.3 评价标准 1](#bookmark41)

**[2](#bookmark42)** [风险调查](#bookmark42) **[3](#bookmark42)**

[2.1 项目风险源调查 3](#bookmark43)

[2.2 环境敏感目标调查 6](#bookmark44)

**[3](#bookmark45)** [环境风险潜势初判](#bookmark45) **[9](#bookmark45)**

[3.2 环境敏感程度（E） 10](#bookmark46)

[3.3 项目环境风险潜势判断 13](#bookmark47)

[3.4 评价等级确定 14](#bookmark48)

[3.5 评价范围 14](#bookmark49)

**[4](#bookmark50)** [环境风险识别](#bookmark50) **[15](#bookmark50)**

[4.2 生产设施危险性识别 23](#bookmark51)

[4.3 生产过程危险性识别 24](#bookmark52)

[4.3 收集、运输过程风险识别 24](#bookmark53)

[4.4 储存场所风险识别 25](#bookmark54)

[4.5 事故状态风险识别 25](#bookmark55)

[4.6 伴生\次伴生风险识别 26](#bookmark56)

**[5](#bookmark57)** [风险事故情形分析](#bookmark57) **[27](#bookmark57)**

[5.1 风险事故情形设定 27](#bookmark58)

[5.2 源项分析 28](#bookmark59)

**[6](#bookmark60)** [环境风险防范措施及应急要求](#bookmark60) **[32](#bookmark60)**

[6.1 环境风险管理目标 32](#bookmark61)

[6.2 环境风险防范措施 32](#bookmark62)

**[7](#bookmark63)** [风险评价结论与建议](#bookmark63) **[48](#bookmark63)**

[7.1 项目危险因素 48](#bookmark64)

[7.2 环境风险防范措施和应急预案 48](#bookmark65)

[7.3 环境风险评价结论与建议 48](#bookmark66)

**1** 总则

**1.1** 环境风险评价的目的与作用

环境风险评价将分析项目可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破 坏及自然灾害） 引起有毒有害物质发生泄漏， 易燃易爆物质发生火灾爆炸等事故 可能性， 在此基础上预测事故造成人身安全与环境影响和损害程度， 提出合理可 行的防范、应急与减缓措施， 以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受

的水平。

本风险评价将以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导， 结合《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《企业突发环境事件风险 分级方法》（HJ 941-2018）、《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2015） 等， 通过风险调查、风险识别、风险预测与评价， 提出拟建项目的风险防范措施 和应急预案， 为工程建设和环境管理提供技术决策依据， 把环境风险尽可能降低

至可接受水平。

**1.2** 风险评价专项任务来源

凤探 1 井钻井工程位于四川省达州市通川区江陵镇和平村 1 组，井场面积 115m×55m，设计井深为 7230m，井型为直井，井别为风险探井，目的层为石炭

系黄龙组。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行） 表 1 中专项评价设置原则要求“根据建设项目特点和涉及的环境敏感区类别， 确定专 项评价的类别， 设置原则参照表 1，确有必要的可根据建设项目环境影响程度等 实际情况适当调整”，拟建项目属于专业技术服务业， 属陆地矿产资源地质勘查， 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。

**1.3** 评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目大气风险评价 主要采用附录 H 大气毒性终点浓度作为风险预测标准，详见下表 1.3- 1。地表水 按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准；地下水按照《地

下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准。

表 **1.3-1** 大气毒性终点浓度标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 取值时间  污染物 | 毒性终点浓度- 1/（mg/m3） | 毒性终点浓度-2/（mg/m3） |
| 硫化氢 | 70 | 38 |
| 二氧化硫 | 79 | 2 |
| 甲烷 | 260000 | 150000 |

其他参考浓度：《含硫化氢天然气井公众危害程度分级方法》（AQ2017-2008）

硫化氢立即危害生命或健康浓度 432.40mg/m3。

**2** 风险调查

**2.1** 项目风险源调查

本风险评价将以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导， 结合《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《企业突发环境事件风险 分级方法》（HJ941-2018）、《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2015） 等， 通过风险调查、风险识别、风险预测与评价， 提出本项目的风险防范措施和 应急预案， 为工程建设和环境管理提供技术决策依据， 把环境风险尽可能降低至

可接受水平。

钻井过程中可能涉及的主要危险物质为 CH4（易燃易爆）、H2 S（易燃易爆）， 涉及的风险物质还包括钻井过程中使用的柴油、白油、废油、稀盐酸、油基泥浆、

油基岩屑。

**2.1.1** 风险物质量大在线量

①**CH4**、硫化氢

本工程钻井为风险探井，属天然气勘探工程， 本次评价气质组成和无阻流量。 天然气气质组成和测试流量均属不确定因素， 参考周边井位实测数据进行评价分

析。

根据《凤探 1 井钻井地质设计》， 由于区块内无钻遇石炭系以下地层的井， 因此本项目气质组分报告同时参考平安 1 井、龙岗 1 井、龙岗 18 井、龙岗 26 井

的气质测试结果，详见下表。

表 **2.4-1** 天然气分析数据统计表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 井位 | | 平安 1 井 | 龙岗 1 井 | 龙岗 18 井 | 龙岗 26 井 |
| 层位 | | 凉高山组 | 飞三～飞一段 | 沙一段 | 飞仙关组 |
| 分析项 目% | 氢 | 0.072 | 0 | 0.11 | 0.02 |
| 氦 | 0.0192 | 0 | 0.04 | 0 |
| 氮 | 0.83 | 0.98 | 63.62 | 0.64 |
| 硫化氢 | ＜0.01 | 1.95 | 0 | 1.67 |
| 二氧化碳 | 4.48 | 2.85 | 0.12 | 4.71 |
| 甲烷 | 92.6288 | 94.14 | 33.78 | 92.88 |
| 乙烷 | 1.97 | 0.06 | 1.08 | 0.08 |
| 丙烷 | ＜0.01 | 0 | 0.36 | 0 |
| 异丁烷 | ＜0.01 | 0 | 0.05 | 0 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 正丁烷 | ＜0.01 | 0 | 0.11 | 0 |
| 异戊烷 | ＜0.01 | 0 | 0.04 | 0 |
| 正戊烷 | ＜0.01 | 0 | 0.17 | 0 |
| 已烷加 | ＜0.01 | 0 | 0.5 | 0 |
| 硫化氢 H2S（g/m3） | | 0 | 28.1 | 0 | 24.00 |
| 相对密度 | | 0.6049 | 0.5991 | 0.8452 | 0.6183 |
| 临界压力（MPa） | | 4.944 | 4.754 | 3.827 | 4.8 |
| 临界温度（K） | | 204.6 | 196.7 | 154 | 198.63 |
| 无阻流量（m3/d） | | 11.45×104 | 398.95×104 | 2.2363×104 | 146.92×104 |

由于区块内无钻遇石炭系以下地层的井，因此本项目取上表中甲烷和硫化氢 最大值评价， 本评价参考龙岗 1 井测试结果， 放喷无阻流量为 398.95×104m3/d， 硫化氢含量 28.1g/m3 ，甲烷含量约为 638g/m3 。预计本井井喷失控泄漏时间约 15min，泄漏量按绝对无阻流量 398.95×104m3/d 计算， 15min 泄漏气量为 2.049

×104m3 ，计算结果甲烷量为 26.53t 、H2 S 量为 1.17t。

按照《天然气藏分类》（GB/T26979-2011）中含硫化氢气藏分类，预计本项 目钻至层位天然气属于中含硫气藏（5.0~＜30.0g/m3）。本项目类比龙岗 1 井产出

气的测试数据，按含硫化氢天然气井进行环境风险评价。

②柴油、白油

钻井过程中， 主要的能源消耗为柴油、白油， 使用柴油并通过柴油机、发电 机提供动力和电力， 柴油属于闪点在 28℃与 60℃之间的易燃、具爆炸性的液体， 属于乙类危险品。白油为油基钻井液配置使用， 因油基泥浆开钻前成品拉至现场， 故白油不在现场储存；在紧急情况下临时调用时，白油现场最大存在量为 16t，

贮存量远小于临界值。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）柴油、白油属于附

录 B.1 突发环境事件风险物质——油类物质，其临界量为 2500t。

拟建项目柴油存储在井场前场的油罐区内， 现场量大储存量不超过 33.6t（1

个 40m3 的油罐，充装率 95%），贮存量远小于临界值。

③酸化用酸（主要成分为 **7%**的稀盐酸）

在钻至洗井层位后（下完套管后），将成品酸化洗井用胶束酸由玻璃钢罐（每 个 50m3 ）车专业运输车辆拉运至现场使用， 根据预估使用量，分批次运输至井

场。每批次约 100m3，现场最大贮存量不超 100m3，7%稀盐酸密度以 1.187g/cm3

考虑，则现场最大贮存量并不超过 118.7t。

本项目酸化液主要成分为 7%的稀盐酸，根据《建设项目环境风险评价技术 导则》（HJ169-2018）附录 B.2 中提出，“对未列入 B.1，但根据风险调查需要分 析计算的危险物质，其临界量可按表 B.2 中推荐值选取”；项目所用稀盐酸属于

危害水环境物质，其推荐临界量为 100t。

④油基泥浆

油基泥浆主要成分白油为无色透明油状液体， 参照执行《建设项目环境风险 评价技术导则》（HJ169-2018）机油属于附录 B.1 突发环境事件风险物质——油

类物质，其临界量为 2500t。

油基钻井泥浆采用罐车拉运配制好的油基泥浆至现场进入循环系统， 现场无 油基泥浆配制， 其环境风险主要表现在油基钻井液泄漏环境风险， 项目用量（即 循环系统在线量） 为 475m3，油基泥浆比重 0.831～0.883，本次取 0.883，计算得

油基泥浆重约 419t。

⑤油基岩屑、废油等危险废物

本项目生产中可能产的油基岩屑、废油和含油废棉纱/手套、废油桶等均为 含油危险废物，其中含油废棉纱/手套、废油桶等产生量小，含油率低，容器收 集后及时委托有资质单位处理， 本次评价不作为环境风险物质考虑。油基岩屑产 生量最大约 14.25m3（密度以 1.8g/cm3 计，约 25.65t）；废油单井产生量约 0.5t，

现场采取废油收集桶收集，废油最大存在量为 0.5t。

⑥其他

水基钻井液以粘土（主要用膨润土）、水作为基础配浆材料，加入预水化膨 润土浆及各种有机和无机材料形成的多种成份和相态共存的悬浮液， 膨润土的主 要成分是蒙脱石。钻井液中影响环境的主要成分是有机物类、无机盐类、烧碱等 配浆和加重材料中的杂质， 目前采用的钻井液不含重金属及其他有毒物质， 呈碱

性。

钻井废水中主要污染物质为氯离子、石油类等。

根据以上分析水基钻井液、钻井废水均不属于《建设项目环境风险评价技术 导则》（HJ169-2018）附录 B.2 危害水环境物质（急性毒性类别 1），也不含有《有

毒有害水污染物名录（第一批）》（公告 2019 年 第 28 号） 所列物质， 无临界量

规定，不需要计算 Q 值；但为了减小项目建设对环境的影响，本次仍对水基钻

井液、钻井废水进行环境风险定性分析，并提出风险管控措施。

**2.2** 环境敏感目标调查

本项目位于四川省达州市通川区江陵镇和平村 1 组， 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。 井口方圆 0m~100m 范围内无人居住， 井口 100~500m 分布有零星农户， 经调查， 井口 500m 范围内合计为 49 户， 共计约 211 人。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。

井口 500m 范围内无其他河流、水库分布； 5000m 范围内共有 4 座水库和 5 条河流。项目所在地无地下水集中饮用水供水水源， 不属于地下水水源地保护区 和准保护区； 不属于地下水水源地的补给径流区； 不属于特殊地下水资源保护区

及分布区。环境敏感目标详见下表。

表 **2.2-1** 项目环境保护目标一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 环境敏感特征 | | | | | |
| 环境  空气 | 井口周边 5km 范围内 | | | | | |
| 序号 | 敏感目标名称 | 相对方位 | 井口距离/m | 属性 | 影响规模、功能 |
| 1 | 1# | 北 | 162 | 农村分散居民 | 供销社蔬菜冷藏 储存库， 本次不作 为环境保护目标 |
| 2 | 2#居民点 | 北 | 189 | 农村分散居民 | 散户居民 1 户 3 人 |
| 3 | 3#居民点 | 北 | 166- 169 | 农村分散居民 | 散户居民 2 户 8 人 |
| 4 | 4#居民点 | 北 | 246-253 | 农村分散居民 | 散户居民 2 户 9 人 |
| 5 | 5#居民点 | 东北 | 231 | 农村分散居民 | 散户居民 1 户 4 人 |
| 6 | 6#居民点 | 东北 | 265 | 农村分散居民 | 散户居民 1 户 3 人 |
| 7 | 7#居民点 | 西南 | 229-280 | 农村分散居民 | 散户居民 3 户 12 人 |
| 8 | 8#居民点 | 西南 | 169-224 | 农村分散居民 | 散户居民 3 户 13 人 |
| 9 | 9#居民点 | 西 | 225 | 农村分散居民 | 散户居民 1 户 4 人 |
| 10 | 10#居民点 | 西南 | 368 | 农村分散居民 | 散户居民 1 户 4 人 |
| 11 | 11#居民点 | 西 | 413 | 农村分散居民 | 散户居民 1 户 5 人 |
| 12 | 12#居民点 | 西北 | 405-430 | 农村分散居民 | 散户居民 3 户 15 人 |
| 13 | 13#居民点 | 西北 | 462- 183 | 农村分散居民 | 散户居民 3 户 16 人 |
| 14 | 14#居民点 | 北 | 367-389 | 农村分散居民 | 散户居民 2 户 9 人 |
| 15 | 15#居民点 | 北 | 32 | 农村分散居民 | 散户居民 1 户 4 人 |
| 16 | 16#居民点 | 东北 | 362-375 | 农村分散居民 | 散户居民 2 户 8 人 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 17 | 17#居民点 | 东北 | 408- 190 | 农村分散居民 | 散户居民 4 户 18 人 |
| 18 | 18#居民点 | 东北 | 451 | 农村分散居民 | 散户居民 1 户 4 人 |
| 19 | 19#居民点 | 东 | 407-431 | 农村分散居民 | 散户居民 2 户 8 人 |
| 20 | 20#居民点 | 东 | 315-344 | 农村分散居民 | 散户居民 2 户 8 人 |
| 21 | 21#居民点 | 东 | 475-481 | 农村分散居民 | 散户居民 4 户 19 人 |
| 22 | 22#居民点 | 东 | 394-400 | 农村分散居民 | 散户居民 2 户 7 人 |
| 23 | 23#居民点 | 东南 | 388-396 | 农村分散居民 | 散户居民 2 户 8 人 |
| 24 | 24#居民点 | 东南 | 367 | 农村分散居民 | 散户居民 1 户 4 人 |
| 25 | 25#居民点 | 西南 | 339-426 | 农村分散居民 | 散户居民 4 户 18 人 |
| 26 | 和平村 | 东北 | 828 | 农村分散居民 | 约 1112 人 |
| 27 | 江陵镇 | 南 | 3615 | 集镇 | 约 1650 人 |
| 28 | 黄梅村 | 西南 | 2943 | 农村分散居民 | 约 1032 人 |
| 29 | 棋盘村 | 西南 | 4601 | 农村分散居民 | 约 945 人 |
| 30 | 元盘村 | 西北 | 2440 | 农村分散居民 | 约 1058 人 |
| 31 | 香炉村 | 西北 | 3865 | 农村分散居民 | 约 1012 人 |
| 32 | 柏桠村 | 西北 | 3728 | 农村分散居民 | 约 1423 人 |
| 33 | 江北村 | 东 | 2480 | 农村分散居民 | 约 1088 人 |
| 34 | 草庙村 | 西南 | 3744 | 农村分散居民 | 约 963 人 |
| 35 | 青龙村 | 北 | 4972 | 农村分散居民 | 约 982 人 |
| 36 | 马垭社区 | 北 | 2780 | 农村分散居民 | 约 1256 人 |
| 37 | 千佛社区 | 东北 | 3042 | 农村分散居民 | 约 864 人 |
| 38 | 沿河村 | 西南 | 4388 | 农村分散居民 | 约 893 人 |
| 39 | 石楼村 | 东南 | 3530 | 农村分散居民 | 约 926 人 |
| 40 | 北江村 | 东 | 2931 | 农村分散居民 | 约 1210 人 |
| 41 | 青龙村 | 南 | 3163 | 农村分散居民 | 约 1187 人 |
| 42 | 五滩村 | 西南 | 4940 | 农村分散居民 | 约 1039 人 |
| 43 | 苏坪村 | 东北 | 4546 | 农村分散居民 | 约 893 人 |
| 44 | 平昌县元石小 学 | 西北 | 4719 | 学校 | 约 800 人 |
| 45 | 江陵镇草庙村 小学 | 东南 | 3264 | 学校 | 约 105 人 |
| 46 | 通川区江陵镇 初级中学校 | 南 | 3240 | 学校 | 约 3000 人 |
| 47 | 江陵镇中心学 校幼儿园 | 南 | 3208 | 学校 | 约 80 人 |
| 48 | 青风镇千佛村 小学 | 东北 | 3092 | 学校 | 约 120 人 |
| 49 | 北山镇苏坪村 小学 | 东北 | 4530 | 学校 | 约 116 人 |
| 50 | 马垭小学 | 东北 | 2815 | 学校 | 约 110 人 |
| 厂址周边 500m 范围内人口数小计 | | | | 约 211 人，小于 500 人 | |
| 厂址周边 5km 范围内人口数小计 | | | | 约 23864 人，小于 5 万人 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 大气环境敏感程度 E 值 | | | | | | E2 | | |
| 地表  水 | 受纳水体 | | | | | | | | |
| 序号 | 受纳水体名称 | 排放点水域环境功能 | | | | 24h 内流经范围/km | | |
| 1 | 江陵水库 | 无水域功能 | | | | / | | |
| 2 | 杜家湾水库 | 无水域功能 | | | | / | | |
| 3 | 新农水库 | 无水域功能 | | | | / | | |
| 4 | 光明水库 | 无水域功能 | | | | / | | |
| 5 | 洞滩河 | Ⅲ类水域 | | | | / | | |
| 6 | 巴河 | Ⅲ类水域 | | | | / | | |
| 7 | 长滩河 | Ⅲ类水域 | | | | / | | |
| 8 | 黎家河 | 无水域功能 | | | | / | | |
| 9 | 黄梅溪 | 无水域功能 | | | | / | | |
| 内陆水体排放点下流 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标 | | | | | | | | |
| 序号 | 敏感目标名称 | | 环境敏感  特征 | | 水质  目标 | 与排放点距离/m | | |
| / | / | | / | | / | / | | |
| 地表水环境敏感程度 E 值 | | | | | | E3 | | |
| 地下  水 | 序号 | 环境敏感区名称 | 环境敏感特 征 | | 水质目标 | | | 包气带防污 性能 | 与工程相对位置关系 |
| 1 | 泉 | / | | Ⅲ | | | / | 井口东南下游 729m |
| 2 | 泉 | / | | Ⅲ | | | / | 井口东南下游 314m |
| 3 | 泉 | / | | Ⅲ | | | / | 井口西南侧向 253m |
| 4 | 泉 | / | | Ⅲ | | | / | 井口西南下游 1243m |
| 5 | 泉 | / | | Ⅲ | | | / | 井口东南上游 247m |
| 6 | 泉 | / | | Ⅲ | | | / | 井口东北上游 473m |
| 7 | 井 | 农户水井 | | Ⅲ | | | / | 井口东南下游 916m |
| 8 | 泉 | / | | Ⅲ | | | / | 井口西南侧向 631m |
| 9 | 泉 | / | | Ⅲ | | | / | 井口西北侧向 442m |
| 10 | 泉 | / | | Ⅲ | | | / | 井口东南下游 967m |
| 11 | 泉 | / | | Ⅲ | | | / | 井口西北下游 901m |
| 12 | 泉 | / | | Ⅲ | | | / | 井口西南下游 1964m |
| 13 | 井 | 农户水井 | | Ⅲ | | | / | 井口西南下游 2725m |
| 14 | 井 | 农户水井 | | Ⅲ | | | / | 井口西南下游 2758m |
| 15 | 井 | 农户水井 | | Ⅲ | | | / | 井口东南下游 2194m |
| 16 | 井 | 农户水井 | | Ⅲ | | | / | 井口东南下游 1507m |
| 地下水环境敏感程度 E 值 | | | | | | | E2 | |

**3** 环境风险潜势初判

预计地层中单井控制天然气储量很大，根据关键行业规范和应急关键措施， 井喷失控在 15min 内点火。危险物质天然气中甲烷、硫化氢按照 15min 井喷量计 算，类比龙岗 1 井测试结果，绝对无阻流量约 398.95×104m3/d。H2 S 含量28.1g/m3 ， 甲烷含量约为 638g/m3 。预计本井井喷失控 15min 泄漏天然气量估算为 2.049×

104m3 ，计算出甲烷泄漏量约为 26.53t 、H2 S 量为 1.17t。

①危险物质数量与临界量比值（Q）

1）当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为

Q；

2）当存在多种危险物质时， 则按下式计算物质总量与其临界量的比值（Q）：

*Q* =  +  + ...

式中： q1 ，q2 ， ⅆ , qn——每种危险物质的最大存在总量， t；

Q1 ，Q2 ， ⅆ , Qn——每种危险物质的临界量， t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 Q≤1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

具体见下表 3.1- 1。

表 **3.1-1** 危险物质数量与临界量比值表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 危险物质名称 | CAS 号 | 一个贮存周期最大暂 存量/t | 临界量  （T） | Q 值 |
| 甲烷 | 74-82-8 | 26.53 | 10 | 2.653 |
| 硫化氢 | 7783-06-4 | 1.17 | 2.5 | 0.468 |
| 白油（油类物质） | / | 16 | 2500 | 0.0064 |
| 柴油（油类物质） | / | 33.6 | 2500 | 0.01344 |
| 废油（油类物质） | / | 0.5 | 2500 | 0.0002 |
| 油基泥浆  （参考油类物质） | / | 240 | 2500 | 0.096 |
| 油基岩屑  （参考油类物质） | / | 25.65 | 2500 | 0.01026 |
| 盐酸 | 7647-01-0 | 118.7 | 100 | 1.187 |
| 合计 | | | | 4.4343 |

根据 3.1- 1，项目危险物质与临界量比值 Q 约为 4.4343 ，1≤Q＜10。

②行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按《建设项目环境风险评价技术导则》 （HJ169-2018）附录 C 表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目， 对 每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）

5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1 、M2 、M3 和 M4 表示。

项目行业及生产工艺（M）如下表：

表 **3.2-2** 行业及生产工艺（**M**）表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 行业 | 评估依据 | 分值 | 项目情况 | 项目 分值 |
| 石化、化  工、医药、  轻工、化  纤、有色  冶炼等 | 涉及光气， 及光气化工艺、电解工艺（氯碱） 、  氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂  化） 工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、  氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工  艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、  电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套 | / | / |
| 无机酸制酸工艺、焦化工艺 | 5/套 | / | / |
| 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、 危险物质贮存罐区 | 5/套 （罐区） | / | / |
| 管道、港 口/码头等 | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等 | 10 | / | / |
| 石油天然 气 | 石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库  （不含加气站的气库）， 油库（不含加气站的 油库）、油气管线 **b**（不含城镇燃气管线） | **10** | 本项目参  照天然气  开采类 | **10** |
| 其他 | 涉及危险物质使用、贮存的项目 | 5 | / | / |
| a 高温指工艺温度≥300℃,高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；  b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。 | | | | |

根据上表可知，本项目 M=10，以 M3 表示。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确

定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1 、P2 、P3 、P4 表示。

表 **3.2-3** 危险物质及工艺系统危险性（**P**）判断

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 危险物质数量与 临界量比值（Q） | 行业及生产工艺（M） | | | |
| M1 | M2 | M3 | M4 |
| Q≥100 | P1 | P1 | P2 | P3 |
| 10≤Q＜100 | P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1≤Q＜10 | P2 | P3 | P4 | P4 |

根据以上分析， 综合确定本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P4。

**3.2** 环境敏感程度（**E**）

环境敏感程度（E）的分级主要包括大气环境、地表水环境、地下水环境。

①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性， 共分 三种类型，E1 为环境高度敏感区， E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，

分级原则见下表：

表 **3.2-4** 大气环境敏感程度分级

|  |  |
| --- | --- |
| 分级 | 大气环境敏感性 |
| E1 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大  于 5 万人， 或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；  油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内， 每千米管段人口数大于 200 人 |
| E2 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大  于 1 万人， 小于 5 万人； 或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；  油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内， 每千米管段人口数大于 100 人，小  于 200 人 |
| E3 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小  于 1 万人； 或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段  周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人 |

根据表 3.2-4 可知，项目周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，5km 范围

内人口总数大于 1 万人， 小于 5 万人， 因此， 确定本项目大气环境敏感性为 E2。

②地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性， 与 下游环境敏感目标情况， 共分为三种类型， E1 为环境高度敏感区， E2 为环境中 度敏感区， E3 为环境低度敏感区， 分级原则见表表 3.2-5。其中地表水功能敏感

性分区和环境敏感目标分级分别见表 3.2-5 和表 3.2-6。

表 **3.2-5** 地表水功能敏感性分区

|  |  |
| --- | --- |
| 分级 | 环境敏感目标 |
| 敏感 F1 | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类； 或已  经发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流  速时， 24h 流经范围内涉跨国界的 |
| 较敏感 F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或已经发生  事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起， 排放进入受纳河流最大流速时，  24h 流经范围内涉跨省界的 |
| 低敏感 F3 | 上述地区之外的其他地区 |

本项目不外排废水， 评价范围内地表水污水与功能， 因此本项目地表水敏感

性属于 F3。

表 **3.2-6** 环境敏感目标分级表

|  |  |
| --- | --- |
| 敏感性 | 地表水环境敏感特征 |
| S1 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向） 10km 范围内、 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或  多类环境风险受体： 集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护  区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀  濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和  洄游通道； 世界文化和自然遗产地； 红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统； 珍稀、  濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；  海水浴场； 海洋自然历史遗迹； 风景名胜区； 或其他特殊重要保护区域 |
| S2 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向） 10km 范围内、 近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或 多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场； 森林公园；地质公园；海滨风景游  览区； 具有重要经济价值的海洋生物生存区域 |
| S3 | 排放点下游（顺水流向） 10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大 水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标 |

发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向） 10km 范 围内主要为巴河，不涉及 S1 、S2 中的敏感保护目标，因此项目环境敏感目标分

级为 S3。

表 **3.2-7** 地表水环境敏感程度分级

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 | | |
| F1 | F2 | F3 |
| S1 | E1 | E1 | E2 |
| S2 | E1 | E2 | E3 |
| S3 | E1 | E2 | E3 |

根据表 3.2-7 可知，本项目地表水环境敏感程度属于 E3。

③地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型， E1 为环境高 度敏感区， E2 为环境中度敏感区， E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 3.2-8。 其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 3.2-9 和表 3.2- 10。

当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 **3.2-8** 地下水功能敏感性分区

|  |  |
| --- | --- |
| 敏感性 | 环境敏感目标 |
| 敏感 G1 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用  水水源）准保护区； 除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下  水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区 |
| 较敏感G2 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用 水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，  其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水地； 特殊地下水资源（如热水、 矿泉水、温泉等） 保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分的环境敏感区 a |
| 低敏感G3 | 上述地区之外的其他地区 |
| a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏 感区 | |

本项目不涉及集中式饮用水水源准保护区、集中式饮用水水源准保护区以外

的补给径流等环境敏感区，根据表 3.2-8 可知，本项目敏感性属于 G2。

表 **3.2-9** 包气带防污性能分级

|  |  |
| --- | --- |
| 敏感性 | 包气带岩土的渗透性能 |
| D3 | Mb≥1.0m ，K≤1.0×10-6cm/s，且分布连续、稳定 |
| D2 | 0.5m≤Mb<1.0m ，K≤1.0×10-6cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m ，1.0×10-6cm/s ＜K≤1.0×10-4cm/s，且分布连续、稳定 |
| D1 | 岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件 |
| Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数 | |

根据地下水专题评价，项目区渗透系数 K 为 4.36×10-5cm/s（0.0377m/d），

Mb 为 2.5m，因此判断包气带防污性能为 D2。

表 **3.2-10** 地下水环境敏感程度分级

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 环境敏感目标 | 地下水功能敏感性 | | |
| G1 | G2 | G3 |
| D1 | E1 | E1 | E2 |
| D2 | E1 | E2 | E3 |
| D3 | E1 | E2 | E3 |

根据表 3.2- 10 可知，本项目地下水环境敏感程度属于 E2。

**3.3** 项目环境风险潜势判断

环境风险潜势划分为 Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅳ+级， 根据项目涉及的物质和工艺系 统的危险性及其所在地的环境敏感程度， 结合事故情形下环境影响途径， 对项目 潜在环境危害程度进行概化分析， 确定风险潜势。建设项目环境风险潜势划分

依据如下：

表 **3.3-1** 建设项目环境风险潜势划分

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境敏感程度（E） | 危险物质及工艺系统危险性（P） | | | |
| 极高危害（P1） | 高度危害（P2） | 中度危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| 环境高度敏感区（E1） | Ⅳ+ | Ⅳ | Ⅲ | Ⅲ |
| 环境中度敏感区（E2） | Ⅳ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅱ |
| 环境低度敏感区（E3） | Ⅲ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅰ |
| 注： Ⅳ+为极高环境风险。 | | | | |

本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P4。

（1）大气环境风险潜势

根据大气环境敏感程度 E2、项目危险物质及工艺系统危险性，项目大气环

境风险潜势为Ⅱ类。

（2）地表水环境风险潜势

根据地表水环境敏感程度 E3、项目危险物质及工艺系统危险性，项目地表

水环境风险潜势为Ⅰ类。

（3）地下水环境风险潜势

根据地下水环境敏感程度 E2、项目危险物质及工艺系统危险性，项目地下

水环境风险潜势为Ⅱ类。

**3.4** 评价等级确定

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环

境风险潜势，按照表 3.4- 1 确定评价工作等级。

表 **3.4-1** 评价工作等级划分

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境风险潜势 | Ⅳ 、Ⅳ+ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅰ |
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 a |
| a ：是相当于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风 险防范措施等方面给出定性说明。 | | | | |

根据项目环境风险潜势划分， 项目大气环境风险评价等级为三级， 地表水环

境风险评价等级为简单分析，地下水环境风险评价等级为三级。

**3.5** 评价范围

大气环境风险评价范围：井口外 5km 范围内；

地表水评价范围： 井场周边农田、江陵水库、杜家湾水库、新农水库、光明

水库、洞滩河、巴河、长滩河、黎家河、黄梅溪。

地下水评价范围： 和地下水专题报告的调查范围一致。结合区域地势， 项目 北侧以山顶分水岭为隔水边界， 南侧、西侧和东侧以河流为排泄边界，采用自定

义法确定调查范围为： 井场所在的水文地质单元， 地下水评价范围约 12.87km2。

**4** 环境风险识别

项目原料、燃料、介质和产品中主要为天然气， 属于易燃品， 存在发生火灾、 泄漏、爆炸等突发性风险事故的可能性。目的层天然气含硫化氢， 因此， 钻井过 程中可能涉及的主要危险物质为 CH4 （易燃易爆），其次为硫化氢。此外，涉及 的风险物质还包括钻井过程中使用的易燃物质柴油、废油、目的层酸化用的稀盐

酸、油基岩屑、 废油基泥浆、 废油等。各风险物质详见表 4.1- 1。

表 **4.1-1** 项目危险废物危险性识别情况一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 危险物质名称 | 主要危险特性 | 主要风险类型 |
| 1 | 甲烷 | 毒性、易燃性 | 火灾 |
| 2 | 硫化氢 | 毒性 | 泄漏 |
| 3 | 柴油、白油（油类物质） | 毒性 | 泄漏、火灾、爆炸 |
| 4 | 油基岩屑、油基泥浆、废 油（油类物质） | 毒性 | 泄漏、火灾 |
| 5 | 盐酸（7%） | 毒性、腐蚀性 | 泄漏 |

（1）天然气危险性分析

本项目目的层天然气主要成分为甲烷， 含有硫化氢气体， 硫化氢燃烧后产物

为二氧化硫。甲烷、硫化氢、二氧化硫主要理化特性见表 4.1-2～表 4.1-5。

表 **4.1-2** 甲烷危险、有害特性表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标 识 | 中文名 | 甲烷 | 英文名 | Methane | |
| 化学式 | CH4 | 分子量 | 16.04 | |
| ICSC 编号 | 0291 | IMDG 规则页码 | 2156 | |
| CAS 号 | 74-82-8 | RTECS 号 | PA1490000 | |
| UN 编号 | 1971 | 危险货物编号 | 21007 | |
| EC 编号 | 601-001-00-4 |  |  | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 无色无臭气体。 | | | |
| 溶解性 | 微溶于水， 溶于乙醇、乙醚. | | | |
| 主要用途 | 用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。 | | | |
| 熔点(℃) | - 182.5 | 相对密度(水=1) | | 0.42/- 164℃ |
| 沸点(℃) | - 161.5 | 相对密度(空气=1) | | 0.55 |
| 饱和蒸汽压  (kpa) | 53.32(- 168.8℃) | | | |
| 临界温度(℃) | -82.6 | 临界压力(Mpa) | | 4.59 |
| 燃烧热(KJ/mol) | 889.5 | 最小引燃能量(mJ) | | 0.28 |
| 毒性及 | 接触限值 | 中国 MAC | 未制定标准 | | |
| 前苏联 MAC | 300mg/m3 | | |
| 美国 TWA | ACGIH 窒息性气体 | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 健 康 危 害 |  | 美国 STEL | 未制定标准 | |
| 侵入途径 | 吸入 | | |
| 健康危害 | 1、当空气中甲烷浓度达 25%—30%时， 可引起头痛、头晕、乏力、  注意力不集中、呼吸和心跳加速、精细动作障碍等；  2、当空气中甲烷浓度更高时，可能使人出现窒息、昏迷等。 | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 易燃 | 建规火险等级 | 甲 |
| 闪点(℃) | - 188 | 爆炸下限(v%) | 5 |
| 自然温度(℃) | 538 | 爆炸上限(v%) | 15 |
| 危险特性 | 1、甲烷与空气混合能形成爆炸性混合物， 当在爆炸极限范围内遇明 火、高热能时引起燃烧爆炸。 2、甲烷与氟、氯等能发生剧烈的化学 反应。 3、甲烷若遇高热，容器内压增大， 有开裂和爆炸的危险。 | | |
| 稳定性 | 稳定 | | |
| 聚合危害 | 不会出现聚合危害 | | |
| 禁忌物 | 强氧化剂， 如氟、氯等 | | |
| 灭火方法 | 1、立即切断气源。2、若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧  的气体。3、喷水冷却容器，如果可能应将容器从火场移至空旷处。4、 采用雾状水、泡沫灭火器和二氧化碳灭火器等。 | | |
| 包装储运 | 危险性类别 | 第 2.1 类(UN 类别）易燃气体 | | |
| 危险货物包装标 志 | 4 | | |
| 包装储运 | 储运注意事项 | 1、储存于阴凉、通风的储存间内，且储存间内温度不宜超过 30℃ , 储存间内的照明、通风设施应采用防爆型，开关设置于储存间外。2、 罐储时，要有防火防爆措施，若为露天储罐夏季应有降温措施。3、 储存间和储罐附近应配备相应品种和数量的消防器材。4、远离火种、 热源，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。5、防止阳光直射。6、 与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴）等分开存放，切忌混储混运。  7、验收时应注意品名，注意验瓶日期，先进储存的先发用。8、搬运 时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 | | |
| 急救 | 皮肤接触 | 若有冻伤， 就医治疗。 | | |
| 吸入 | 1 、迅速脱离现场至空气新鲜处。 2、注意保暖，呼吸困难时给输氧。 3、呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术， 并就医治疗。 | | |
| 防护措施 | 工程控制 | 全面通风。 | | |
| 呼吸系统防护 | 一般不需要特殊防护，高浓度环境中，可佩戴供气式呼吸器。 | | |
| 眼睛防护 | 一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 | | |
| 手防护 | 一般不需要特殊防护，高浓度接触可戴防护手套。 | | |
| 其他 | 1、工作现场严禁吸烟； 2、避免长期反复接触； 3、进入罐区或其他高浓度区作业时须有人监护。 | | |
| 泄漏处理 | 1、切断气源， 喷雾状水稀释、降温， 抽排(室内）或强力通风(室外）。2、切断火源， 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处， 并隔离直至气体散尽。3、应急处理人员应戴自给 式呼吸器， 穿一般消防防护服。 4、如有可能，应将漏出气用排风机送至空旷地方或装  设适当喷头烧掉；也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。5、漏气容器不能再用，  且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。 | | | |

硫化氢为无色、有臭鸡蛋气味的有毒气体， 是强烈的神经性毒物， 经人体黏

膜吸收比皮肤吸收造成的中毒更为迅速。根据硫化氢的毒理学特性可知， 硫化氢

并不是所有浓度都是瞬间致人死亡，其每个浓度致死时间是不同的。

表 **4.1-3** 天然气的 **H2S** 物理化学特性表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 中文名称 | 硫化氢 | 国标编号 | 21006 |
| 英文名称 | hydrogen sulfide | CAS 号 | 7783-06-4 |
| 分子式 | H2S | 外观与性状 | 无色有恶臭气体 |
| 分子量 | 34.08 | 蒸汽压 | 2026.5kPa/25.5℃闪点：<-50℃ |
| 熔 点 | -85.5℃沸点：-60.4℃ | 溶解性 | 溶于水、乙醇 |
| 密 度 | 相对密度（空气=1）1.19 | 稳定性 | 稳定 |
| 危险标记 | 4（易燃气体） | 主要用途 | 用于化学分析如鉴定金属离子 |
| **1.**对环境的影响：  一、健康危害  侵入途径： 吸入。  健康危害： 本品是强烈的神经毒物， 对黏膜有强烈刺激作用。  二、毒理学资料及环境行为  急性毒性： LC50 168mg/m3(大鼠吸入） ，人吸入： LCL0 600ppm/30min ，800ppm/5min。  污染来源：一般作为某些化学反应和蛋白质自然分解过程的产物以及某些天然物的成分和杂 质，而经常存在于多种生产过程中以及自然界中。如采矿和有色金属冶炼。煤的低温焦化， 含硫石油开采、提炼，橡胶、制革、染料、制糖等工业中都有硫化氢产生。危险特性：易燃， 与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硫酸或其 他强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火 会引起回燃。  燃烧(分解）产物：氧化硫。  **2.**现场应急监测方法：  ①便携式气体检测仪器： 硫化氢库仑检测仪、硫化氢气敏电极检测仪；  ②常用快速化学分析方法：醋酸铅检测管法、醋酸铅指示纸法  **3.**应急处理处置方法：  一、泄漏应急处理  迅速撤离泄漏污染区人员至上风处， 并立即进行隔离， 小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器， 穿防毒服。从 上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围 堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相 连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液， 管路装止回装置以防溶液吸回。  二、防护措施  呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过渡式防毒面具(半面罩）。紧急事态抢救或撤离时， 建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。  眼睛防护： 戴化学安全防护眼镜。身体防护： 穿防静电工作服。手防护：戴防化学品手套。 其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应 学会自救互救。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。  三、急救措施  皮肤接触： 脱去污染的衣着，用流动清水清洗。就医。  眼睛接触： 立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底清洗至少 5min。就医。  吸入： 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止， 即进行人工呼吸。就医。  灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许 熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、 泡沫、二氧化碳、干粉。 | | | |

表 **4.1-4** 硫化氢对人的生理影响及危害

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 在空气中的浓度 | | | 暴露于硫化氢的典型特性 |
| 体积% | ppm | mg/m3 |
| 0.000013 | 0.13 | 0.18 | 通常， 在大气中含量为 0.195mg/m3（0.13ppm）时， 有明  显和令人讨厌的气味，在大气中含量为 6.9mg/m3（4.6ppm）  时就相当显而易见。随着浓度的增加，嗅觉就会疲劳， 气  体不再能通过气味来辨别 |
| 0.001 | 10 | 14.41 | 有令人讨厌的气味。眼睛可能受刺激。美国政府工业卫生 专家公会推荐的阈限值（8h 加权平均值） |
| 0.0015 | 15 | 21.61 | 美国政府工业卫生专家公会推荐的 15min 短期暴露范围平 均值 |
| 0.002 | 20 | 28.83 | 在暴露 1h 或更长时间后，眼睛有烧灼感， 呼吸道受到刺 激，美国职业安全和健康局的可接受上限值 |
| 0.005 | 50 | 72.07 | 暴露 15min 或 15min 以上的时间后嗅觉就会丧失，如果时  间超过 1h，可能导致头痛、头晕和/或摇晃。超过 75mg/m3  （50ppm）将会出现肺浮肿，也会对人员的眼睛产生严重  刺激或伤害 |
| 0.01 | 100 | 144.14 | 3min～15min 就会出现咳嗽、眼睛受刺激和失去嗅觉。在  5min～20min 过后，呼吸就会变样、眼睛就会疼痛并昏昏  欲睡， 在 1h 后就会刺激喉道。延长暴露时间将逐渐加重  这些症状 |
| 0.03 | 300 | 432.40 | 明显的结膜炎和呼吸道刺激。注：考虑此浓度为立即危害 生命或健康（IDLH），参见美国国家职业安全和健康学会  DHHS No 85- 114《化学危险袖珍指南》 |
| 0.05 | 500 | 720.49 | 短期暴露后就会不省人事，如不迅速处理就会停止呼吸。  头晕、失去理智和平衡感。患者需要迅速进行人工呼吸和 /或心肺复苏技术 |
| 0.07 | 700 | 1008.55 | 意识快速丧失， 如果不迅速营救，呼吸就会停止并导致死 亡。必须立即采取人工呼吸和/或心肺复苏技术 |
| 0.10+ | 1000+ | 1440.98+ | 立即丧失知觉， 结果将会产生永久性的脑伤害或脑死亡。 必须迅速进行营救， 应用人工呼吸和/或心肺复苏 |
| 注：表中数据来源于《硫化氢环境钻井场所作业安全规范》（SY/T 5087-2017） | | | |

表 **4.1-5** 二氧化硫物理化学特性表

|  |  |
| --- | --- |
| 一、化学品标识 | |
| 化学品中文名称 | 二氧化硫 |
| 化学品英文名称 | sulfur dioxide |
| 分子式 | SO2 |
| 分子量 | 64.06 |
| 二、成分**/**组成信息 | |
| 有害物成分 | 含量 |
| 二氧化硫 | 99.9% |
| 三、危险性概述 | |
| 危险性类别 | 第 2.3 类 有毒气体。 |
| 侵入途径 | 皮肤接触、眼睛接触、吸入。 |
| 健康危害 | 易被湿润的黏膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道黏膜有强烈 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中 毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数 小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼 接触发生炎症或灼伤。 慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力 等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数 工人有牙齿酸蚀症。 |
| 环境危害 | 对大气可造成严重污染。 |
| 燃爆危险 | 本品不燃， 有毒，具强刺激性。 |
| 四、急救措施 | |
| 皮肤接触 | 脱去被污染的衣着， 用流动的清水冲洗。 |
| 眼睛接触 | 提起眼睑， 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。 |
| 吸入 | 迅速脱离现场至空气新鲜处，必要时到公司医务室做进一步处理。 |
| 五、燃爆特性与消防 | |
| 燃烧性 | 不燃。 |
| 有害燃烧产物 | 氧化硫。 |
| 灭火方法 | 本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩）或隔离式呼吸器、 穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的 话将容器从火场移至空旷处。 |
| 灭火剂 | 雾状水、泡沫、二氧化碳。 |
| 六、泄漏应急处理 | |
| 应急处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给 正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合 理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解，产生的大量废水放入废水系 统。 |
| 七、操作处置与储存 | |
| 操作注意事项 | 提供充分的局部排风和全面通风，操作人员必须经过专门培训，严格遵守 操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩，）远离易燃、可 燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂接触。 |
| 八、接触控制**/**个体防护 | |
| 呼吸系统防护 | 空气中浓度超标时建议佩戴正压自给式呼吸器。 |
| 眼睛防护 | 呼吸系统防护中已作防护。 |
| 身体防护 | 穿防酸碱工作服。 |
| 手防护 | 戴橡胶手套。 |
| 九、理化特性 | |
| 外观与性状 | 无色气体， 特臭。 |
| 熔点(℃) | -75.5(纯） |
| 沸点(℃) | 10 |
| 相对密度(水=1) | 1.43 |
| 相对密度(空气=1) | 2.26： |
| 临界温度(℃) | 157.8 |
| 临界压力(MPa) | 7.87 |
| 溶解性 | 溶于水、乙醇。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 主要来源 | 锅炉燃烧产生。 |
| 十、稳定性和反应性 | |
| 禁忌物 | 强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物。 |
| 十一、毒理学资料 | |
| 急性毒性 | LD50：无资料， LC50：6600mg/m3 ，1 小时(大鼠吸入） |
| 刺激性 | 家兔经眼： 6ppm/4 小时/32 天， 轻度刺激。 |
| 十二、生态学资料 | |
| 其他有害作用 | 该物质对大气造成污染。 |

（2）柴油危险性分析

钻井及井下作业过程中备用柴油发电机使用柴油， 柴油具有可燃性， 其特性

见下表 4.1-6。

表 **4.1-6** 柴油的理化性质及危险特性表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 中文名 | | 柴油 | | | 英文名 | Diesel oil | |
| 理化性质 | 溶解性 | 与水混溶， 可混溶于乙醇 | | | 外观 | 稍有黏性的棕色液体。 | |
| 性能  参数 | 沸点(℃) | - 18 | | 饱和蒸汽 压 | 0.67kPa | |
| 相对密度(水=1) | 0.87-0.90 | | 相对密度 (空气=1) | 3.38 | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 不燃 | 闪点(℃) | 55 | | 引燃温度(℃) | 257 |
| 聚合危害 | 不聚合 | 火灾危险级别 | | | 甲 | |
| 危险特性 | 危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇 高热， 容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。  灭火方法： 消防人员必须佩戴防毒面具、穿全身消防服， 在上风向灭火。 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。 自在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤 离。  灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 | | | | | |
| 燃烧产物 | 一氧化碳、二氧 化碳 | 禁忌物 | | 强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物 | | |
| 毒性及健康危害 | 毒性 | 属中等毒类 | 侵入途径 | | 吸入、食入、经皮肤吸收 | | |
| 健康危害 | 皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、  油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿 血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状， 头晕及头痛。 | | | | | |
| 防护 | 皮肤接触： 立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。  眼睛接触： 立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。  吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输 氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。  食入： 尽快彻底洗胃。就医。  工程防护： 密闭操作，注意通风。  个人防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。穿 一般作业防护服。戴橡胶耐油手套。工作现场禁止吸烟。避免长期反复接 触。 | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 包装与储运 | 储运注  意事项 | 不储存于阴凉、通风的库房内。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开 存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机 械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备工具和合适的收容材料。运 输前应先检查包装容器是否完整、密封， 运输过程中要确保容器不泄漏、 不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆配备相应的品种和数量的消防 器材及泄漏应急处理设备。 |

（3）白油危险性分析

白油为石油分馏的高沸馏分， 不在现场储存， 仅在紧急情况下临时调用， 其

物理化学特性见表 4.1-7。

表 **4.1-7** 白油特性表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标识 | 中文名 | | 白油 | | | | 危货及 UN 编号 | |  | |
| 主要成分 | | C16～C31 的正异构烷烃的混合物 | | | | 分子量 | | 250～450 | |
| 理化 特性 | 相对密度（水 =1） | | 0.831～0.883 | | | | 相对密度（空气=1） | |  | |
| 外观与性状 | | 无色透明油状液体， 无臭味，具有润滑性。 | | | | | | | |
| 溶解性 | | 不溶于水和乙醇。 | | | | | | | |
| 沸点， ℃ | |  | 熔点， ℃ | | | |  | | |
| 燃爆 特性 | 闪点， ℃ | | ≥130℃ | 爆炸极限， %(V/V) | | | | |  | |
| 引燃温度， ℃ | |  | 临界压力， MPa | | | | |  | |
| 火灾危险类别 | |  | 爆炸危险组别/类别 | | | | |  | |
| 危险特性 | | 温度过高热、明火或与氧化剂接触，均有引燃危险。容器内压增大有 开 裂或爆炸危险。 | | | | | | | |
| 灭火方法 | | 灭火剂：二氧化碳﹑干化学粉末、泡沫、砂、泥土或水雾(不可用水 喷 射)。 | | | | | | | |
| 毒性  及健  康危  害 | 急性毒性 | LD50(mg/kg,大鼠经口) | | | ―― | LC50（mg/m3 ，大鼠吸入） | | | | ―― |
| 健康危害 | 吸入： 吸入大量挥发气体会感觉眩晕。 眼接触：有刺激感， 损伤视力。 | | | | | | | | |
| 操作注意 事项 | 密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远 离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气 体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，容器必须接 地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止容器及附件破损。配备相  应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 | | | | | | | | |
| 急救措施 | 皮肤接触：建议使用脂枪加脂，如意外注射使皮肤受伤，应送医治疗。眼接  触： 张开眼皮，以洁净清水冲洗，如刺激持续，建议看医生。食入：用清水 洗胃稀释， 毋须诱发呕吐，如大量入肚确感不适， 需立即就医。 | | | | | | | | |
| 泄漏 应急 处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处， 并进行隔离， 严格限制出入。切断火源，防止火 花产生，除处理备油人员外，从速撤离现场， 避免吸入油雾； 小量泄漏：用砂泥土或 木屑， 吸收溢出的油，然后移至安全地点。根据有关法例处理，后以大量水冲洗被沾 污的地方； 大量泄漏：以砂或泥土截溢油蔓延，防止溢油流入下水道。如有可能， 将 溢油以槽罐截起，随后处理， 或按“小量泄漏”方法处理。漏气容器要妥善处理， 修复、  检验后再用。 | | | | | | | | | |
| 储运 | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开 | | | | | | | | | |
| 注意 事项 | 存放， 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工 具。储区应备有泄漏应急处理设备。储存容器必须加盖密封， 减少挥发量； 避免日光 照射， 置于低处放置；使用：轻拿轻放， 使用者戴手套。特殊注意事项：避免过多接 | | | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 触，工作完毕后沐浴更衣。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运 该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。  严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输， 防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、 热源。 |

（4）酸化用酸（主要成分为 7%的稀盐酸）

盐酸，化学式为 HCl，是氯化氢水溶液，相对密度 1.187。熔点： 114.8℃。 沸点： 84.9℃。易溶于水， 有强烈的腐蚀性， 能腐蚀金属， 对动植物纤维和人体 肌肤均有腐蚀作用。浓盐酸在空气中发烟， 触及氨蒸气会生成白色云雾。氯化氢 气体对动植物有害。盐酸是极强的无机酸， 高浓度对人体有极度伤害， 具有刺激

性气味，能和很多金属发生反应。

健康危害： 接触其蒸气或烟雾， 可引起急性中毒： 出现眼结膜炎， 鼻及口腔 粘膜有烧灼感， 鼻出血、齿龈出血， 气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形

成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。

危险特性： 易燃， 具刺激性。遇明火、高热源或与氧化剂接触， 有引起燃烧

爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

慢性影响： 长期接触， 引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损

害。

环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。

燃爆危险：该品不燃。具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。

本项目洗井用胶束酸在钻至洗井层位后， 由专业运输车辆（玻璃钢罐车） 将 成品拉运至现场使用。井场内设置 2 座玻璃钢酸罐（单座有效容积 50m3），四周

采 C20 混凝土设置围堰，现场最大贮存量不超 100m3。

（5）油基泥浆及油基岩屑

本项目六开段采用油基钻井液钻井， 油基钻井液是以油为分散介质组成的泥 浆， 油基泥浆的成分主要为白油、2%～3%有机土、4%～5%主乳化剂、3%～4% 辅乳化剂、2%～4%润湿剂、2%～3%生石灰、氯化钙溶液(25%～30%)、4%～5% 降滤失剂、3%～5%封堵剂、1%～2%流型调节剂、1％～3%除硫剂、适量的加 重剂（按密度需要） 等。危险性主要表现在油性物质的可燃性。油基泥浆现场不 储存， 油基泥浆和油基岩屑主要危险成分白油为无色透明油状液体， 两者的危险

性均远低于油类物质， 其中油基岩屑相比于油基泥浆其含油率更低。通过加强管

理，及时转运处置后其环境风险事故影响很小。

（6）废油

项目钻井和采气使用设备过程中， 或多或少会产生一些废油， 主要是设备润 滑、保养产生的废机油。废油主要分布于油桶里面， 其特性和润滑油差不多。废 油对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道具有刺激作用。吸入后， 可引起喉、支气管的 火症、水肿、痉挛、化学性肺炎或肺水肿。接触后可引起燃灼感、咳嗽、喘息、 气短、头痛、恶心和呕吐等。皮肤接触可发生接触性皮炎及油疹， 可致急性肾脏 损害， 吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。结合工程项目的实际情况， 主

要危害为废油泄露后地表水、地下水和土壤的影响。

（7）水基钻井液及作业废水

①水基钻井液

钻井液为水基钻井液， 以粘土（主要用膨润土）、水作为基础配浆材料，加 入各种有机和无机材料形成的多种成分和相态共存的悬浮液。膨润土的主要成分 是蒙脱石。钻井液中影响环境的主要成分是有机物类、无机盐类、烧碱等配浆和

加重材料中的杂质，目前采用的钻井液不含重金属及其他有毒物质，呈碱性。

②钻井废水

作业废水含较高浓度的 COD 和氯离子，类比同类钻井平台各类作业废水主

要指标见表 4.1-8。

表 **4.1-8** 各类作业废水水质情况 单位： **mg/L**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物种类 | PH（无量纲） | SS | 石油类 | COD | Cl- |
| 钻井废水 | 6~9 | 2000 | 100 | 4576 | 5000 |
| 洗井废水 | 6~9 | 4500 | 40 | 2500 | 5000 |
| 酸化废水 | 4.5 | 2000 | 10 | 5000 | 5000 |
| 方井雨水 | 6~9 | 5000 | 40 | 2500 | / |

**4.2** 生产设施危险性识别

根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ 169-2018），结合物质危险性识别

结果，项目生产设施危险性如下：

①应急池垮塌或遇暴雨溢流将引起地表水、地下水、土壤污染。

②油罐、储酸罐破损或操作不当引起泄漏风险污染地表水、地下水、土壤。

③污水罐车外运处理过程中出现交通事故可能引起水体、土壤污染。

**4.3** 生产过程危险性识别

结合物质危险性识别结果和典型事故案例， 钻井作业是多专业工种的野外作 业， 且地下情况复杂， 钻井作业隐藏着对环境的多种不安全因素。钻井过程中危 险因素及可能产生的事故见表 4.3- 1，其主要环境事故可能为：应急池废水事故 泄漏、废水及油类物质转运过程中事故泄漏、井喷等。应急池废水事故泄漏会污 染地表水、地下水和土壤环境； 井喷失控会导致 H2 S 泄漏， 井喷事故点火产生热

辐射、爆炸冲击波、套管破裂天然气泄漏。

表 **4.3-1** 钻井工程主要危险及有害因素分析

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 主要危险及有害因素 | 可能导致的事故 |
| 1 | 地层压力不准； 致设计不准确， 钻井液密度低于 地层空隙压力梯度， 井喷事故。 | 井喷失控、天然气烧爆炸。 |
| 2 | 井控设备及管材在安装、使用前未按有关规定进 行检验合格后使用。 | 管线、设备失效导致井喷。 |
| 3 | 放喷器件、管线有刺漏， 压力等级不符合要求； 非金属材料不符合要求， 密封失效。 | 管线、设备失效导致井喷。 |
| 4 | 司钻控制下放速度不当或操作不平稳。 | 发生井漏事故。 |
| 5 | 下完套管， 当套管内钻井液未灌满时， 若直接水 龙头带开泵洗井。 | 井喷失控、天然气烧爆炸。 |
| 6 | 节流管汇与井喷器连接不平直， 容易使节流管汇 作用发挥不完全；节流管汇试压未到额定工作压 力或稳定时间不够， 导致开控管失效。 | 井喷失控。 |
| 7 | 阀板与阀座之间密封不好或是井控装置部件表 面生锈腐蚀使节流压井管失效， 方钻杆上下旋转 开关不灵活，有可能因不能正常开关而发生井喷 事故。 | 天然气燃烧爆炸。 |
| 8 | 未及时发现溢流显示或发现后处理不当等。 | 导致天然气溢出，发生天然气燃烧 爆炸。 |
| 9 | 换装井口、起下管柱作业和循环施工作业中， 对 作业时间估计不足， 压开时间短， 井内压力失衡 导致井喷或井喷失控。 | 天然气燃烧爆炸。 |
| 10 | 安装井下安全阀， 因作业所需时间较长， 若压井 时间不足井内压万失衡导致井喷或井喷失控。 | 天然气燃烧爆炸。 |
| 11 | 井喷失控。 | 天然气燃烧爆炸天然气未能燃烧， H2S 造成人员、动物中毒、死亡。 |
| 12 | 应急池废水在储存过程中事故泄漏。 | 废水污染土壤及地下水环境。 |
| 13 | 废水、废油转运过程中的泄漏。 | 废水、废油外溢，污染土壤及地下 水环境。 |

**4.3** 收集、运输过程风险识别

本项目各类危险物质均委托有相应运输资质单位进行运输。运输过程产生的

环境风险由承运单位承担，本次评价不再进行评价。

**4.4** 储存场所风险识别

项目贮存过程的潜在风险主要在各危废贮存区域。清洁化生产区域主要储存 7%的稀盐酸，油水罐区存放有柴油罐，危废间暂存有危险废物废油类；油基岩 屑暂存于岩屑堆放区； 油基泥浆在泥浆储备罐内循环； 白油一般不暂存， 应急状 态暂存于材料区。这些危险废物在厂内存贮过程中， 若管理不善或操作失误， 易 造成泄漏、火灾、爆炸事故。事故可能对周边人类和动植物的不利影响， 造成的

环境污染。

**4.5** 事故状态风险识别

项目钻井过程中风险事故类型、原因及影响见表 4.5- 1。

表 **4.5-1** 企业主要风险类型及特征

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 危险单元 | 风险源 | 风险类 型 | 事故危害 | 原因简析 |
| 酸液罐 | 7%盐酸 储罐 | 泄漏 | 污染土壤、污染地 下水、地表水 | ①防渗层破裂  ②管理不当 |
| 柴油罐 | 柴油罐 | 火灾  爆炸 | 污染空气、人体健 康 | ①高温明火引燃，着火爆炸  ②电气短路 |
| 油基岩屑 | 岩屑堆 放区 | 泄漏 | 污染土壤、污染地 下水、地表水 | ①防渗层破裂  ②管理不当 |
| 油基泥浆 | 泥浆储  备罐 | 泄漏 | 污染土壤、污染地 下水、地表水 | ①防渗层破裂  ②管理不当 |
| 白油 | 材料区 （应急 状态） | 泄漏  火灾 | 污染空气、人体健 康 | ①高温明火引燃，着火爆炸  ②防渗层破裂、管理不当 |
| 危废间、 岩屑堆放  区 | 废油、油 基岩屑 | 泄漏  火灾 | 污染空气、人体健 康 | ①高温明火引燃，着火爆炸  ②防渗层破裂、管理不当 |
| 井口  放喷口 | 甲烷  H2S | 燃烧  爆炸 | 污染空气、人体健 康、动物中毒 | ①井内压力失衡导致井喷或井喷失控 ②地层压力不准；致设计不准确， 钻 井液密度低于地层空隙压力梯度， 井 喷事故 |
| 应急池 | 钻井废 水 | 泄漏 | 地表水、地下水、 土壤 | 周边的基本农田、堰塘、分散式居民 水井 |

表 **4.5-2** 项目环境风险识别表

|  |  |
| --- | --- |
| 类型 | 项目 |
| 环境风险物质 识别 | 甲烷、硫化氢、稀盐酸、柴油、白油、废油、废油基岩屑、钻井废水等 |

|  |  |
| --- | --- |
| 环境风险影响 途径识别 | ①钻井井喷失控泄漏天然气导致的火灾爆炸环境风险事故；  ②钻井过程中钻井泥浆漏失环境风险；  ③井场内事故废水泄漏或外溢引起的地表及地下水污染；  ④柴油使用及储存的泄漏环境风险；  ⑤盐酸使用及储存的泄漏环境风险  ⑥测试放喷热辐射的环境风险；  ⑦硫化氢扩散对周边居民健康的风险；  ⑧废水委外运输过程中的环境风险；  ⑨应急状态下暂存的白油使用及储存的泄漏环境风险；  ⑩油基泥浆循环使用过程中泄漏环境风险；  ⑪油基岩屑储存的泄漏环境风险；  ⑫废油储存的泄漏环境风险。 |

**4.6** 伴生**\**次伴生风险识别

（1）泄漏事故的伴生\次伴生风险

泄漏应急救援过程中， 围堵泄漏液可能产生一定量的沙土等固体废物， 若事

故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

（2）火灾事故的伴生\次伴生风险

本项目涉及柴油、白油、废油、稀盐酸、油基泥浆、油基岩屑等， 具有腐蚀 性、毒性、反应性、挥发性等， 一旦包装发生泄漏， 将对周围环境空气造成一定 污染影响；若泄漏至井区收集管网外，将对地表水体、地下水等产生严重污染； 围堵泄漏液过程中可能产生废棉纱、沙土等固体废物，若事故排放后随意丢弃、

排放，将对环境产生二次污染。

**5** 风险事故情形分析

**5.1** 风险事故情形设定

（**1**）环境影响途径

项目所涉及的危险物质， 主要影响途径为液态危险废物泄漏后污染大气、地 表水、土壤、地下水，井喷失控、 火灾事故状态下产生的次生污染物通过空气进

入大气环境。

（**2**）最大可信事故的确定

施工作业过程中主要环境风险事故为各类作业废水外溢、下渗， 废水、油类 转运过程泄漏， 从而影响周边土壤、植被、地表水和地下水环境。此外， 虽然天 然气井喷事故发生概率极低， 但考虑到发生事故后危害较大， 因此， 本次评价也

将井喷事故列入其中进行简要分析。

①废水外溢主要是水池防渗不当或失效， 导致池体渗漏垮塌， 废水外渗污染 土壤、地下水和地表水体； 暴雨造成钻井废水大量外溢造成环境污染。如废水外 渗污染土壤， 将造成土壤中 pH 值过高或过低、可溶性盐含量高， 含石油类浓度 增加， 使土壤的结构发生， 危害植物生长； 如废水流入地表水体（如河流、沟渠 等） 或渗入浅层地下水将造成水体 pH 值过高或过低、可溶性盐含量高和含石油 类浓度增加， 污水所含的其他有机处理剂使水体的 COD、BOD5 增高，影响水生

生物的生长。

②发生井喷的过程主要是由泥浆溢流→井涌→井喷， 在钻井过程中， 井下监 控措施监控发现井内泥浆溢流量达 1m3 时报警，达到 2m3 时马上采取关井措施。 当所有关断措施全部失效， 井口失控后， 即发生井喷事故。在钻井过程中， 若出 现井喷失控， 气藏内的天然气在地层压力作用下， 将以极高的动能速度从井口喷 出， 若自始至终未遇火源， 将在其自身动量与气象条件控制下， 喷涌后与空气混 合、扩散形成天然气云团。天然气喷射速率， 将随着井内泥浆液柱的减小而增大，

当井内的泥浆喷完后， 达到最大喷射释放速率， 其值取决于气井的最大无阻流量。

（**3**）事故概率

根据建设单位其他已完钻和正在钻井作业的井场来看， 目前未发现废水外溢

事故发生， 因此项目钻井期间废水外溢的概率较小。根据川渝地区各气藏已钻井

出现井喷及井喷失控事故的概率极小， 主要不良显示为水侵和气侵、井涌， 类比 分析本项目出现井喷失控的概率很小。近年来川渝地区的钻井工程每年钻井数量 在 250 眼以上，近 20 年来发生井喷失控事故的气井共计 4 口，钻井工程出现井 喷失控的概率约 0.75‰。根据事故树分析， 井喷失控诱发爆炸冲击波伤害的概率 按 1/8 计算，本项目最大可信事故的概率为 0.94×10-4 ，处于“极少发生”的发

生频率范畴，需采取“重视和防范”双重的应对措施。

**5.2** 源项分析

（**1**）井喷失控环境风险

钻井过程中遇到地下气、水层时， 气或水窜进井内的泥浆里， 加快了泥浆流 动和循环的速度， 如果井底压力小于地层压力， 地层流体将进入井筒并推动泥浆 外溢， 即发生溢流。此时如果对地下气压平衡控制不当， 不能及时控制溢流， 会 造成气、水或其混合物沿着环形空间迅速喷到地面， 即发生井喷。井喷后会有大 量的天然气逸散到空气中， 对周围的环境空气造成一定的影响。项目地层类比同 层位邻井，可能为含硫气井。井喷将产生 H2 S 气体泄漏，通过点燃装置将 H2 S

点燃生产危害性较小的 SO2 气体。

导致井喷失控的主要因素涉及以下几个方面：

A. 地层压力：当钻井钻至高压气层期间，由于对地层压力预测不准，出现 异常超压情况， 如果操作处置失当， 将导致井口装置和井控汇管失控发生井喷失

控事故。

B. 遇山洪、地震、滑坡等自然灾害，导致井口所在地地层位移甚至塌陷损

坏井控装置，导致井喷失控事故。这类事故目前还未见报道。

C. 井泥浆密度偏低，不能满足压井要求。

D. 操作因素：当出现井喷前兆，如泥浆溢流、泥浆井涌等现象，作业人员

未及时发现或采取有效的控制措施，从而可能导致井喷。

（**2**）井漏环境风险

井漏是钻井过程中遇到复杂地层， 钻井液或其他介质（固井水泥浆等） 漏入 地层孔隙、裂缝等空间的现象。若漏失地层与含水层之间存在较多的断裂或裂隙，

漏失的钻井液就有可能顺着岩层断裂、裂隙进入地下水，造成地下水污染。

另外， 钻井过程可能破坏含水层结构， 影响地下水流场， 造成井场周边的水

井出现水量减少，严重情况下可导致水井干涸。

（**3**）废水泄漏或外溢

废水罐、应急池、收集罐等泄漏对地表的影响一般有两种途径： 一种是泄漏 后废水直接进入地表； 另一种是废水泄漏于地表， 由降雨形成的地表径流污染地 表水和浅层地下水。各类废水的主要危害表现在： pH 值过高或过低、可溶性盐 含量高， 含石油类的钻井污水影响土壤的结构， 危害植物生长； 污水所含的其他

有机处理剂使水体的 COD 、BOD 增高，影响水生生物的生长。

因此， 对于水罐所处的平台选址、施工质量、承压强度应予以重视， 应避开 不良地质或岩土松散的地段以及河谷滩地等， 防止施工过程中因滑坡、暴雨等自 然灾害导致钻井废水、返排液渗漏或溢出污染附近农田土壤、作物、地表水以及

地下水等。

（**4**）柴油、白油泄漏的环境风险

柴油、白油在使用、储运过程中的环境风险主要来自柴油罐及白油原料桶自 身缺陷、人员误操作、老化等造成的泄漏以及外部破坏产生的事故， 包括人为破

坏及洪水、地震等不可抗拒因素。

柴油罐设置在防渗的水泥基础上， 基础周边设置收油围堰。油罐密闭， 发生 大量泄漏的概率小， 一般情况阀门泄漏， 少量跑冒漏滴均收集在收油围堰内， 可 有效进行防止污染。白油一般情况不暂存， 仅应急状态暂存于材料区； 材料区设 置托盘， 发生大量泄漏的概率小， 一般情况原料桶破损泄漏， 少量跑冒漏滴均收 集在收油托盘内， 可有效进行防止污染罐体、原料桶破裂导致油类物质大量泄漏 的概率小， 一旦发生大量泄漏， 首先会污染罐体、原料桶周边土壤， 控制不当的 情况下， 根据周边地势情况， 可能会流出井场对井场附近的土壤、地下水、地表

水、大气环境造成污染。

柴油、白油拉运至井场过程中出现交通事故可能引起柴油、白油泄漏污染水 体、土壤， 对生态环境和社会影响很大， 也可能引起火灾爆炸， 造成人员伤亡及

财产损失。

（**5**）盐酸泄漏的环境风险

本项目目的层酸化采用 7%稀盐酸， 在钻至洗井层位后， 由专业运输车辆（玻

璃钢罐车） 将成品稀盐酸拉运至现场使用。在钻至目的层并下完套管后， 测试放

喷之前， 会根据目的层情况确定是否采用酸洗来提高产气量， 采用成品盐酸拉运 现场使用， 现场无调配作业， 但盐酸在拉运过程和现场存储一旦发生泄漏后， 一 方面， 挥发的酸雾会造成一定范围内的环境空气污染； 另一方面， 泄漏的盐酸将 引起土壤酸化， 破坏土壤的结构， 危害植物生长， 若控制不当流入井场周围的水

体将会污染水体。

（**6**）废水转运过程中的泄漏

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， 运前检查罐车 安全排查隐患， 检查罐车储水罐是否漏水， 采用专门的罐车密闭运输， 并采用联

单制运输。

工程废水（完钻后剩余废水） 外运处置， 其转运采用罐车密闭输送， 运输过 程中， 存在发生事故所引发的次生环境污染。一旦发生交通事故或其他原因导致 废水外溢， 一方面可能会将造成土壤、地表水体和地下水体污染， 另一方面， 若

事故发生在跨河桥梁段，泄漏的废水会直接污染地表水体。

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。运输沿途穿越地表水体， 为降低废水转运 对地表水的污染风险， 确保本项目废水得到妥善处理， 本着切实保护环境的原则，

本项目废水转运过程中，应采取相应防范措施。

（**7**）测试放喷对生态环境的风险

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 SO2 对生态的

影响。

天然气燃烧产生的热辐射影响，可能灼伤放喷点周围20~50m 范围的农作物。 含硫天然气点火燃烧产生 SO2 会一定程度上影响植被生长， 尤其是对农作物影响 明显， 会影响一季度农作物。若 SO2 浓度过高，与水反应生成亚硫酸盐的速度超 过植物细胞将其氧化成硫酸盐的速度， 就会引起植物的急性伤害， 造成植物枯死。 在雨天高浓度的 SO2 还可能形成酸雨， 对植物造成更大的危害。但这种影响是可 逆的， 事故得到控制后能够恢复。项目区域无自然保护区、风景区等敏感生态区

域，为农业生态环境，事故对生态环境的影响是可恢复的。

就农业生态环境而言， 事故发生后对生态环境的影响是可恢复的。事故发生

后的区域农作物及植被不会出现大范围的影响， 主要在井口附近区域出现植被受

损：井喷后生态环境基本能恢复到原来的状态。

（**8**）**H2S** 扩散对人体健康的影响分析

根据项目设计资料，工程目的层天然气主要成分为甲烷，含有少量硫化氢 （H2 S）。H2 S 是一种神经毒剂， 亦为窒息性和刺激性气体。其毒作用的主要靶器 是中枢神经系统和呼吸系统， 亦可伴有心脏等多器官损害， 对毒作用最敏感的组 织是脑和黏膜接触部位。硫化氢在体内大部分经氧化代谢形成硫代硫酸盐和硫酸 盐而解毒， 在代谢过程中谷胱甘肽可能起激发作用： 少部分可经甲基化代谢而形 成毒性较低的甲硫醇和甲硫醚， 但高浓度甲硫醇对中枢神经系统有麻醉作用。体 内代谢产物可在 24h 内随尿排出， 部分随粪排出， 少部分以原形经肺呼出， 在体 内无蓄积。H2 S 的急性毒作用靶器官和中毒机制可因其不同的浓度和接触时间而 异。浓度越高则枢神经抑制作用越明显， 浓度相对较低时黏膜刺激作用明显。硫

化氢扩散容易对周边居民身体产生影响。

（**9**）废油、油基岩屑及油基泥浆收集和运输的风险

项目产生的废油、废油基泥浆及油基岩屑若处置不当会污染周边的环境。此

外，转运过程中若出现交通事故，导致污染物泄漏，会造成水体和土壤污染。

**‘** 环境风险防范措施及应急要求

**6.1** 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险 防范措施应与社会经济技术发展水平相适应， 运用科学的技术手段和管理方法，

对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

**6.2** 环境风险防范措施

**6.2.1** 井喷风险防范措施

（1）钻井工程井控措施

凤探 1 井钻遇地层中有中高含硫气层， 钻井施工中应严格按照《石油天然气 工业健康、安全与环境管理体系》《石油天然气钻井作业健康、安全与环境管理 导则》《石油天然气钻井井控技术规范》（GB/T31033-2014）、《钻井井控技术规 范》（Q/SY1552-2012）执行。防 H2S 的安全措施应符合《硫化氢环境钻井场所 作业安全规范》（SY/T 5087-2017）、《含硫化氢油气井钻井井控装置配套、安装 和使用规范》（SY/T6616-2005）、《硫化氢环境人身防护规范》（SY/T 6277-2017）

及《含硫油气井钻井作业规范》（Q/SY 1115-2014）的要求。

（2）施工设计中的防井喷措施

①选择合理的压井液。新井投产和试油、试气施工应参照钻穿油、气层时钻 井泥浆性能， 认真选择合理的压井液， 避免因压井液性能达不到施工要求而造成

井喷污染。

②选择合理的射孔方式。

③规定出上提钻具速度。井内下有大直径工具（工具外径超过油层套管内径

80%以上）的井，严禁高速起钻，防止因高速起钻引起抽汲作用造成井喷污染。

④对防喷装置的配备要有明确要求。

⑤选择使用有利于防止和控制井喷的井下管柱和工具， 以适应突发事故的处

理和补救措施的需要。

（3）钻井作业中的井喷防范措施

施工单位应按《 石油天然气钻井健康 、 安全与环境管理体系指南 》

（SY/T6283- 1997）、中国石油天然气集团公司《石油天然气钻井作业健康、安全

与环境管理导则》《井下作业井控实施细则》（2018 年， 西南油气田分公司） 及 相关的井控技术标准和规范中的有关规定执行， 并针对本井情况制定具体的可操

作的实施方案，主要包括：

①开钻前向全队职工、钻井现场的所有工作人员进行地质、工程、钻井液和

井控装备等方面的技术交底，并提出具体要求。

②严格执行井控工作九项管理制度， 落实溢流监测岗位、关井操作岗位和钻 井队干部 24h 值班制度， 井控准备工作及应急预案必须经验收合格后， 方可钻开

油气层。

③各种井控装备及其他专用工具、消防器材、防爆电路系统配备齐全、运转

正常。

④进入油气层前 50～100m 对上部裸眼段进行承压试验无井漏后并将钻井液 密度逐步调整值设计要求值； 每次起钻前必须活动方钻杆旋塞一次， 每次起钻完

检查活动闸板封井器一次，半月活动检查环型封井器一次，以保证其正常可靠。

⑤气层钻进中， 必须在近钻头位置安装钻具回压阀， 同时钻台上配备一只与 钻具尺寸相符的回压阀， 且备有相应的抢接工具， 在大门坡道上准备一根防喷单

根（钻杆下部有与钻铤扣相符的配合接头）。

⑥按班组进行防喷演习， 并达到规定要求。关井压力不得超过井口装置的工 作压力、套管抗内压强度的 80%地层破裂压力三者中的最小值。根据当地地形环

境，确定逃生路线及撤离方案。

⑦严格落实坐岗制度， 无论钻进还是起下钻， 或其他辅助作业， 钻井班落实 专人坐岗观察钻井液池液面变化和钻井液出口情况， 录井人员除了在仪表上观察 外，还对钻井液池液面变化和钻井液出口进行定时观察， 定时测量进出口钻井液 性能， 两个岗都必须做好真实准确记录， 值班干部必须对上述两个岗位工作情况

进行定时和不定时检查，并当班签认。

⑧认真搞好随钻地层压力的监测工作中， 发现地层压力异常、溢流、井涌等

情况，应及时关井并调整钻井液密度，同时上报有关部门。

⑨严格控制起下钻速度， 起钻必须按规定灌满钻井液； 加强井场设备的运行、

保养和检查，保证设备的正常运行，设备检修必须按有关规定执行。

⑩钻进中遇到钻速突然加快、放空、井漏、气测及油气水显示异常等情况，

应立即停钻观察， 如发生溢流要按规定及时发出报警信号， 并按正确的关井程序 及时关井， 关井求压后迅速实施压井作业。发生溢流后， 根据关井压力， 尽快在

井口、地层和套管安全条件下压井，待井内平稳后才恢复钻进。

（4）防井喷装置

①以半封和全封防喷器为主体的防喷装置， 包括高压闸门、自封、四通、套

管头、过渡法兰等。

②以节流管汇为主体的井控管汇，包括放喷管线、压井管线等。

③井下管柱防喷工具，包括钻具、防喷单流阀等。

④具有净化、加大密度、原料储备及自动调配、自动灌装等功能的压井液储

备系统。

⑤防止井喷失控专用设备、设施，包括高压自封、不压井起下管柱装置等。

（5）钻开气层前验收

钻开气层时极容易发生井下和环境污染事故。钻开气层前验收就是在钻开气 层前对井队的安全和井控工作进行全面大检查， 以消除事故隐患， 实现安全生产

和清洁生产。

（6）井喷应急措施

井喷失控造成天然气急速释放， 发生井喷的过程主要是由泥浆溢流→井涌→ 井喷。天然气从井口喷出，这段时间大约在 20~60min。泥浆溢流后，应立即组 织首先撤离井口周边 500m 内的居民， 并告知井口周围 5km 范围内的敏感点， 尤 其是学校、集镇等。井喷失控后， 在 15min 内完成井口点火燃烧泄漏天然气， 将

天然气燃烧转化为 CO2 、H2O 和少量 SO2。

钻井过程中，井下监控措施监控发现井内泥浆溢流量达 1m3 时报警， 达到 2m3 时马上采取关井措施。当所有关断措施全部失效， 井口失控后， 即发生井喷 事故。若采取关井措施能防止井喷， 将疏散的居民撤回； 若井口失控后发生井喷，

则井喷结束后，将疏散的居民撤回。

（7）井喷事故撤离范围及路线

①紧急撤离区

本项目井口 500m 范围内为紧急撤离区。虽然在严格按照井喷失控 5min 后

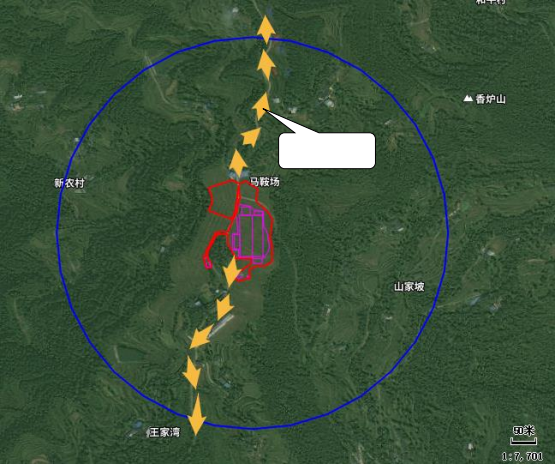
及时点火的原则， 5min 内泄漏的天然气浓度不会危及井场周边农民的生命和健

康。但为了确保周围居民的健康， 应立即撤离周边井口 500m 范围内居民， 至固

井作业完成。

撤离路线应根据钻井井场风向标， 沿发生事故时的上风向方向进行撤离。通 过高音喇叭、广播、电话及时通知周边各户居民， 保证全部及时通知撤离。由于 涉及人员多， 应通过应急组织机构负责组织撤离， 通过广播系统和电话系统通知。 由于远处居民不能看到风向标， 在通知撤离时要由专业人员根据风向标说明撤离 方向。可通过广播系统和电话系统通知， 应通过协调村委会通过电话通知， 设立

1 个联络点。指定 5 人负责通知周边居民。



|  |
| --- |
| 撤离路线  凤探 1 井  撤离路线 |

图 **6.2-1** 撤离路线图

②一般撤离区

本项目井口 500m~5km 范围内为一般撤离区， 根据布置的实时监测点环境空 气质量情况， 判断受环境风险影响程度和指导下步环境风险应急措施开展； 若监 测数值指示需撤离时， 采取镇、县两级联动组织受影响的居民及时撤离。撤离路

线应根据钻井井场实时风向情况，沿发生事故时的上风向方向进行疏散撤离。

**6.2.2** 井漏环境风险防范措施

在钻井过程中对井漏应坚持预防为主的原则， 主要包括避开复杂地质环境、

选用和维持较低的井筒内钻井介质压力、提高地层承压能力等防范措施：

（1）降低井下环空压耗

在保证钻井介质（水基泥浆） 能携带钻屑的前提下， 尽可能降低钻井介质粘

度，提高泥饼质量，防止因井壁泥饼较厚起环空间隙较小，导致环空压耗增大。

（2）提高地层承压能力

提高地层承压能力地层的漏失主要取决于地层的特性， 通过人为的方法提高 地层的承压能力， 封堵漏失孔道， 从而达到防漏的目的， 通常采用以下三种方法

来提高地层承压能力。

①调整钻井泥浆性能： 对于轻微渗透性漏失， 进入漏层前， 适当提高钻井泥

浆黏度、增加泥浆切力以防漏。

②在钻井泥浆中加入堵漏材料随钻堵漏： 对于孔隙型或孔隙—裂缝性漏失， 进入漏层前， 在钻井泥浆中加入堵漏材料（主要由植物硬质果壳， 云母和其他植 物纤维组成等），在压差作用下，堵漏剂进入漏失通道，提高地层的承压能力，

达到防漏的目的。

③先期堵漏： 当下部地层孔隙压力超过上部地层破裂压力时， 进入高压层前， 须按下部高压层的孔隙压力确定钻井泥浆密度， 这样容易导致上部地层漏失， 为 了防止上部地层漏失而引起的井涌、井喷等复杂情况发生， 在进入高压层之前，

应进行先期堵漏，提高上部地层承压能力。

拟建项目在施工建设前应充分研究地质设计资料和钻井资料， 并在此基础上 优化钻井施工工艺、泥浆体系等。钻井过程对泥浆进行实时监控， 并配备足够的 堵漏材料， 一旦发现井漏，立即采取堵漏措施。同时启动地下水应急监测方案， 若发现地下水受到污染， 立即告知村民， 停止饮用地下水源， 并采取临时供水措 施（配送桶装水等）， 以保障居民的饮水安全，并给受影响的农户另觅水源，保

证居民的正常生活。

**6.2.3** 废水泄漏或外溢环境风险防范措施

（**1**）废水泄漏防范措施

①废水收集罐所在平台选址应避开不良地质或岩土松散的地段等地质结构

不稳定的地方并做好地面防渗工作。

②按相关要求规定对应急池进行防渗处理。

③加强员工操作规范管理， 尽量避免废水装车失误。装车过程若遇到废水泄 漏， 立即停止装车作业， 减少废水泄漏量， 并利用井场内的污水沟将泄漏废水收

集至应急池内，不外流。

（**2**）废水外溢防范措施

①对井场临时储存的废水进行及时转运， 减少废水储存周期， 降低废水外溢

风险，特别在汛期来临之前要尽量腾空废水收集罐。

②为避免突降大雨引起雨水进入废水收集罐， 从而引发废水外溢， 应及时转

运废水罐中的废水。

③井场采用清污分流系统， 并定期进行维护， 从而有效控制因暴雨而导致废

水外溢。

④为了防止废水渗漏或外溢污染地表水及浅层地下水， 要求建设方对废水及 时清运， 并保持废水收集罐留有一定的富余容量， 以容纳暴雨增加的水量， 防止

外溢；在暴雨季节，加强巡查，降低废水外溢的环境风险。

（**3**）废水外溢应急措施

一旦发生废水外溢， 要立即启动废水外溢应急预案， 建议设置地表水三级防

控机制，地表水三级防控措施布置如下：

①第一级防控措施是通过修建拦水沟和及时转运等措施， 将废水罐所在平台

沿地表加高 20~50cm，并保持废水罐空高为 20~50cm，防止废水外溢；

②第二级防控措施是在井场周围、废水罐周围设截水沟， 将从井场、废水罐

溢出的污水截留下来，截留的废水收集至废水罐中；

③第三级防控措施是在发生废水外溢事故时， 在废水罐周围的低洼区域和废 水罐外溢口处采用沙包、装土编织袋等拦截措施阻拦外溢废水， 避免废水流入外

环境之中。

**6.2.4** 油类物质（废油、柴油、白油、油基泥浆、油基岩屑）泄漏或外溢环境风

险防范措施

①加强柴油罐、材料区白油原料桶、危废暂存间内废油收集桶的维护保养，

避免柴油、白油等油类泄漏事件的发生。

②加强柴油、白油、废油等油类运输车辆的维护， 确保车辆和连接管道处于

良好状态。

③加强员工风险防范意识教育， 严格按操作规程操作。在柴油、白油、油类 转运时， 应对油罐、原料桶、连接管道等进行严格检查， 确保在不存在隐患的情

况下进行转运。

④在柴油罐周围设 0.3m 高围堰， 应满足收集容积不低于 20m3，正常情况下

应保证应急池有足够的容积，确保事故时能将泄漏的柴油导流至应急池。

⑤在油基泥浆循环暂存的泥浆储备罐区域周围设置围堰，围堰高 0.3m，应

满足收集容积不低于 20m3。

⑥在危废暂存间内废油收集桶四周设置围堰或托盘， 废液有效收集容积不低

于 1m3。

⑦柴油罐区围堰内地坪、泥浆储备罐区、材料区、岩屑堆放区、危废间等地

面采用混凝土地坪，并进行重点防渗处理。

⑧岩屑堆放区岩屑罐周围设置围堰， 围堰高 0.3m，应满足收集容积不低于

20m3。

⑨在材料区白油原料桶置于托盘内，单个托盘有效收集容积不低于 1m3。

**6.2.5** 盐酸使用和储运过程环境风险防范措施

（**1**）使用及储存过程

①本项目酸化用酸主要成分为盐酸（7%），在钻至目的层位后， 由专业运输

车辆（玻璃钢罐车）将成品酸化用酸拉运至现场使用，不在现场配置。

②完钻洗井前井场内设置 2 座玻璃钢酸罐（单座有效容积 50m3），现场最大

贮存量不超 100m3。罐区四周采 C20 混凝土设置围堰， 正常情况下应保证应急池

有足够的容积，确保事故时能将泄漏的盐酸导流至应急池。

③盐酸罐区围堰内地坪采用混凝土地坪，并进行防渗漏处理。

④加强盐酸罐及管道连接处的维护保养，避免盐酸罐泄漏事件的发生。

⑤加强员工风险防范意识教育，严格按操作规程操作。

（**2**）运输过程

①运输按照《道路危险货物运输管理规定》《汽车运输危险货物规则》《汽

车运输装卸危险货物作业流程》执行，采用具有 GPS 的车辆，并按照规定的路

线行驶； 运输车辆按照《道路运输危险货物车辆标志》设置车辆标志， 危险货物

包装上设置标志。

②转运过程做好转运台账，严格实施转运联单制。

③加强盐酸罐车装载量管理， 严禁超载，采取防渗措施， 同时覆盖防雨篷布，

应采用货箱完好的车辆，保证运输过程中无抛洒。

④加强对盐酸罐车司机的安全教育， 定期对罐车进行安全检查， 严格遵守交 通规则， 避免交通事故发生。加强对除驾驶员外的其他拉运工作人员管理， 要求

运输人员技术过硬、经验丰富、工作认真负责。

**6.2.6** 测试放喷环境风险防范措施

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， 故热 辐射对周边居民影响轻微， 事故状态下的放喷燃烧热辐射不会对周边居民产生健 康危害影响。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。

**6.2.7H2S** 扩散环境风险防范措施

根据《含硫化氢天然气井公众安全防护距离》（AQ2018-2008）中第 4.1 条规 定， 本项目公众防护距离要求为：“井口距民宅不小于 100m：距离铁路及高速公 路应不小于 200m；距离公共设施应及城镇中心不小于 500m”，结合工程外环境 调查可知，井口 100m 范围内无居民， 200m 范围内均无铁路及高速公路， 500m 范围内均无公共设施， 由此可见， 拟建工程选址满足《含硫化氢天然气井公众安

全防护距离》相关规定。

根据公众防护距离要求，确定拟建项目紧急撤离距离为井口周边 500m，当 井喷失控时， 由现场总负责人或其指定人员向当地政府报告， 协助当地政府做好 居民紧急疏散工作。建设单位可通过安装广播、建立通讯录电话告知等方式告知 农户， 划定出逃生路线并确定临时聚居点， 并加强宣传和演练， 结合现场地形和 交通情况。井场 5km 范围内的其他社会敏感点虽然不在紧急撤离范围内，但应

根据监测情况决定是否撤离。经此措施后，该风险可控制在可接受范围。

**6.2.8** 废水外运风险防范措施

为降低废水转运对地表水的污染风险， 确保拟建工程废水得到妥善处理， 本

着切实保护环境的原则，拟建工程废水转运过程中，采取如下措施：

（1）建立建设单位与当地政府、环保局等相关部门的联络机制，若确认发

生废水外溢事故，应及时上报当地政府、环保局等相关部门。

（2）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。

（3）转运过程做好转运台账，严格实施交接清单制度， 建立废水转运五联

单制度；加强罐车装载量管理，严禁超载。

（4）加强对废水罐车司机的安全教育， 定期对罐车进行安全检查， 严格遵 守交通规则， 避免交通事故发生。加强对除驾驶员外的其他拉运工作人员管理， 要求运输人员技术过硬、经验丰富、工作认真负责。加强对废水罐车的管理， 防

止人为原因造成的废水外溢。

（5）转运罐车行驶至河流（含河沟、塘堰等）较近位置或者穿越河流（含

河沟等）的道路时，应放慢行驶速度。

（6）废水转运尽量避开暴雨时节。

**6.2.9** 地下水环境风险防范措施

（1）收集沟采用可视化原则做到污染物“早发现、早处理” ，以减少由于埋

地管道和池体泄漏而可能造成的地下水污染。

（2）项目采取分区防渗措施，并进行地下水跟踪监测。

1）分区防渗

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），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《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）标准中典型污染防治分 区表， 项目分为重点防渗区（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、油罐及水罐区、应急池、燃烧池及集酸坑、清洁生产操作平台、 泥浆储备罐区、隔油池、集液池等）、一般防渗区（场部分非设备基础区（包括 清污分流排水沟）、环保厕所）和简单防渗区（除重点防渗区和一般防渗区外的

区域），见防渗具体要求如下：

①重点污染防治区

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），重点污染防治区防

渗层要求不应低于 6.0m 厚、渗透系数为 1.0×10-7cm/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<1.0×10-7cm/s）+10cm 砂砾层+10cmC30 砼

混凝土面层（K<1.0×10-8~1.0×10-9cm/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，危废暂存间依据执行《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≤10-7cm/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≤10- 10cm/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≤10- 10cm/s，可有效防止污染物入渗。

②一般污染防治区

一般防渗区根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），一般污 染防治区防渗层要求不应低于 1.5m 厚、渗透系数为 1.0×10-7cm/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。

表 **6.2-1** 拟建工程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 1.0×10-7cm/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、水罐区 | 地面、围堰、四周及底部、 防渗罐体 |
| 应急池 | 池底及池壁 |
| 燃烧池、集酸坑 | 池底及池壁 |
| 清洁生产操作平台 | 地面、围堰、四周及底部 |
| 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 | 池底及池壁 |
| 一般防渗 | 满足不应低于 1.5m 厚、 | 井场部分非设备基础区 | 地面和排水沟 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 区 | 渗透系数为 1.0×10-7cm/s  的等效黏土层的防渗性  能 | （包括清污分流排水沟） |  |
| 环保厕所 | 环保厕所池底及池壁 |
| 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）跟踪监测

表 **6.2-2** 地下水环境跟踪监测点位

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 与项目的方位 | 坐标 | 监测点功能 | 备注 |
| Q5 | 井口东南侧 247m 处泉水 | 107.238582°,  31.446642 ° | 背景值监测点 | 地下水上游 方向 |
| Q3 | 井口西南侧 253m 处泉水 | 107.236720°,  31.442464 ° | 污染扩散监测点 | 地下水侧向 方向 |
| Q2 | 井口东南 314m 处泉水 | 107.239892°,  31.442131 ° | 环境影响跟踪监 测点 | 地下水下游 方向 |

**6.2.10** 环境风险应急要求及应急措施

（1）环境风险应急基本要求

应把防止井喷失控、天然气外溢中毒等作为事故应急的重点， 避免造成人员 中毒危害和财产损失， 施工单位应本着“人员的安全优先、防止事故扩展优先、 保护环境优先”的原则， 按照相关规范要求制定和当地政府有关部门相衔的应急

预案。

（2）废水外溢过程应急措施

罐车运输废水过程中， 如发生车祸等， 废水将泄漏进入农田。发生该类风险 时堵住农田缺口， 防止进入冲沟影响河流水体， 同时在冲沟筑坝截流， 防止进入 下游河沟影响水质， 监测水质数据， 对河沟沿线用水进行管理。发生事故后应及 时通报当地环保部门， 并积极配合环保部门抢险。应急抢险应以尽量减少泄漏量，

控制废水扩散范围为基本原则。

（3）地下水污染应急措施

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。

（4）油类物质（油基岩屑、油基泥浆、柴油、白油、废油）泄漏的应急措

施

一旦发生泄漏事故， 设置的围堰容量应该满足最大泄流量， 再进入导油沟后 进入集油坑进行收集处置。若进入农田， 应引导油类进入固定旱地， 减少影响范 围， 尽量避免和减少进入水田。对收集的油类进行处置， 对受污染的土壤收集后

安全处置。

本项目所在地生态环境监测站设备较为完善， 监测人员业务能力强， 基本能 够完成应急监测任务， 不能完成的项目可申请周边其他环境监测站或第三方监测

机构协助。

（5）环境风险应急关键措施

井喷失控造成天然气急速释放， 发生井喷的过程主要是由泥浆溢流→井涌→ 井喷。天然气从井口喷出，这段时间大约在 20~60min。泥浆溢流后，应立即组 织首先撤离井口周边 500m 内的居民， 并告知井口周围 5km 范围内的敏感点， 尤 其是学校、集镇等。井喷失控后， 在 15min 内完成井口点火燃烧泄漏天然气， 将

天然气燃烧转化为 CO2 、H2O 和少量 SO2。

钻井过程中，井下监控措施监控发现井内泥浆溢流量达 1m3 时报警， 达到 2m3 时马上采取关井措施。当所有关断措施全部失效， 井口失控后， 即发生井喷 事故。若采取关井措施能防止井喷， 将疏散的居民撤回； 若井口失控后发生井喷，

则井喷结束后，将疏散的居民撤回。

**6.2.11** 其他环境风险防范措施

（**1**）运输过程的风险防范措施

柴油、白油、盐酸等物料的运输委托具有相应化学品运输资质的单位进行， 项目不承担运输风险， 为防止在收运过程中发生柴油、白油、盐酸泄漏、洒落等 事故污染周围环境， 引发污染事故， 委托有资质运输单位需对托运的危险货物种 类、数量和承运人等相关信息予以记录， 记录的保存期限不得少于 1 年。并严格 按照国家有关规定妥善包装并在外包装设置标志，说明危险货物的品名、数量、

危害、应急措施等情况。

化学品公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令〔2005〕

年第 9 号）、《危险货物道路运输规则》（JT/T617-2018）等相关要求进行。

（**2**）装卸过程的风险防范措施

①装卸区的工作人员应熟悉危险化学品的种类和危险特性， 并配备适当的个

人防护装备。

②装卸区应配备必要的消防设备和设施， 如消防栓、灭火器、灭火毯等， 并

设置明显的指示标志。

③装卸区地面除做防渗防腐处理外， 其四周应设置收集沟防止危废泄漏， 收

集沟接通事故池，及时收集意外泄漏的危险废物。

④进入装卸作业区，不准携带火种。

⑤装卸过程发生泄漏时及时采用棉纱和抹布处理。

⑥装卸区按照重点防渗区标准要求进行防渗设计。

（**3**）贮存过程中的风险防范措施

①贮存区分区设置，贮存区域之间宜设置挡墙间隔， 并应设置防雨、防火、

防雷、防扬尘装置。

②贮存易燃易爆化学品应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接

地装置。

③贮存设施各个贮存区地面均做重点防渗处理。

④安排专职人员做好日常巡查工作， 确保贮存区域一旦发生包装容器破损的 情况， 应及时收集泄漏物， 并请尽快清理集水池内收集的废液， 桶装后置于液态

类危险废物堆放区后交危废资质单位处置。

（**4**）风险防范的管理措施

建设单位成立专门的为应对油气勘探、开发等生产经营过程中可能发生的重 大突发事故， 最大限度地保障人民群众生命财产安全， 减轻事故灾害， 该公司建

立了详细周密的应急救援体系，设立了各级应急救援网络。

公司应急领导小组负责公司范围内所有重、特大事故的应急管理。定期组织、

检查、审核公司五个专业事故应急小组职责履行情况。

发生重大事故， 各专业应急小组进行应急指挥、调度、抢险、施救、现场调

查、恢复生产等工作，公司勘探事业部应急领导小组协调有关工作。

对特大事故， 公司应急领导小组直接负责事故现场指挥、调度、抢险、施救

恢复生产，并会同地方政府开展事故调查等工作。

为确保工程各项环境风险防范措施合理有效的实施， 可在钻井过程中引入工 程监理制度， 由监理单位负责环境风险防范措施的监理工作， 确保各项措施得到

合理有效的落实。

（**5**）次**/**伴生污染防治措施

厂区内设置风向标， 发生火灾后， 首先要进行灭火， 降低着火时间， 减少燃 烧产物对环境空气造成的影响； 对周边居民进行撤离， 根据风向标向上风向及侧 方向撤离；事故救援过程中产生的喷淋废水和消防废水应引入应急池暂时收集，

收集的事故废水泵车运输至四川瑞利生物科技有限公司处理达标后排放。

其它废灭火剂、拦截、堵漏材料等在事故排放后统一收集送有资质单位进行

处理。

6.3 突发环境事件应急预案

大庆油田有限责任公司应制定井喷事故应急预案专项应急预案。应急预案的

编制、演练等内容建议如下：

（1）应急处置方案

钻井作业前， 与钻井相关各级单位应制定硫化氢泄漏、火灾、爆炸等应急处 置方案。应急处置方案中应包括钻井各相关方的组织结构和负责人， 并明确应急

现场总负责人及各方人员在应急中的职责。

制定应急处置方案时需要注意下列问题：

①周边环境调查包括地形、交通、建筑、人员分布、附近的医院和消防部门

所在地等情况。

②建立不同半径危险区域范围内的撤离单位和人员的通知清单及通信联络 方式设立路障、联络、井控等人员岗位， 明确各岗位的职责、授权及相关联系人

的通信电话。

③对井场周围一定范围内的居民进行防硫化氢知识宣传， 使他们了解硫化氢

防护基本知识，及简单的逃生、自救互救方法。

④编制的应急处置方案应征求当地政府部门意见， 并得到认可和支持， 以确

保该方案的科学性和适用性。

（2）应急信号

在钻井作业场所明确应急报警信号并告知现场所有人员。

（3）应急行动

应急行动应具体落实到各岗位、明确应急工作职责， 按照应急处置程序在最

短时间内实现应急处置。

（4）应急演练

①在钻开硫化氢油气层前，钻井队作业班组应组织一次防硫化氢应急演练，

钻井队统一组织至少一次所有人员及相关方参加的防硫化氢联合应急演练。

②在钻开硫化氢油气层前， 钻井队作业班组应进行井控演练， 演练不合格不 得钻开油气层， 钻开含硫化氢油气层后， 钻井队作业班每月应开展不少于一次不

同工况的井控演练。

③每次演练应进行总结讲评， 各方提出演习中存在的问题以及改进措施， 并

完善应急处置方案，应急演习的记录文件应保存至少一年。

（5）应急撤离

①撤离条件包括：a 井喷失控；b 空气中硫化氢浓度达到 150mg/m³（100ppm）

的危险临界浓度。

②撤离命令发布： 生产经营单位代表或其授权的现场总负责人决策撤离， 采

用有线应急广播或声光报警等通知方式。

③撤离组织包括： 指派专人引导向当地政府报告， 协助当地政府做好居民的 疏散、撤离工作—有专人引导现场人员撤离向上风向、高处撤离时佩戴硫化氢防 护器具或使用湿毛巾、衣物捂住口鼻呼吸等措施撤离时携带便携式硫化氢检测仪，

对空气中的硫化氢浓度进行检测。

（6）点火处理

①含硫化氢油气井井喷或井喷失控事故发生后，应防止着火和爆炸，按

SY/T6426 的规定执行。

②发生井喷后应采取措施控制井喷， 若井口压力有可能超过有可能朝贡允许

关井压力，需点火放喷时，井场应先点火后放喷。

③井喷失控后，在人员生命受到巨大威胁、人员撤离无望、失控井无

希望得到控制的情况下， 作为最后手段应按抢险作业程序对油气井井口实施

点火。

④点火程序的相关内容应在应急预案中明确； 点火决策人宜由建设单位代表

或其授权的现场负责人来担任，并列入应急预案中。

⑤含硫化氢天然气井发生井喷， 符合下述条件之一时，应在 15min 内实施井

口点后：

A. 气井发生井喷失控，且距井口 500m 范围内存在未撤离的公众。

B. 距井口 500m 范围内居民点的硫化氢 3min 平均监测浓度达到 150mg/m³

（100ppm），且存在无房户措施的公众。

C. 井场周围 1000m 范围内无有效的硫化氢检测手段。

D. 若井场周边 1.5km 范围内无常住居民，可适当延长点火时间。

E. 点火人员佩戴防护器具，在上风方向，尽量远离点火口使用移动点火器

具带你或；其他人员集中到上风方向的安全区。

F. 井场应配置自动点火装置，并备用手动点火器具。点火人员应佩戴防护

器具，离火口距离不少于 30m 处点火，禁止在下风方向进行点火操作。

G. 硫化氢燃烧会产生有毒性的二氧化硫，仍需注意人员的安全防护， 点火 后应对下风方向尤其是井场生活区、周围居民区、医院、学校等人员聚集场所的

二氧化硫浓度进行监测。

（7）应急监测

建设单位应委托三方专业机构进行监测， 风险事故发生后， 根据发生污染事 故性的排放情况对污染源和周围环境质量进行布点采样监测， 并根据监测结果和 结合现场调查情况、气象、水文、地形情况的综合分析结果， 确定污染种类、污 染范围、污染程度、发展趋势及可能造成的影响等。本评价仅提出原则要求， 见

表 6.3- 1。

表 **6.3-1** 应急监测方案

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 事故点 | 监测点 | 监测频率 | 监测项目 |
| 环境  空气 | 井喷事 故 | 井口下风向 敏感点布设 | 事故初期， 采样 1 次/30min；随后  根据空气中有害物浓度降低监测频  率， 按 1h、2h 等采样 | H2S、甲烷 |
| 地表 水、地 下水 | 事故废  水进入  水体 | 泄漏物质进 入水体处 | 事故初期， 采样 1 次/30min；随后  根据水体中有害物浓度低监测频 率， 按 1h、2h 等采样。 | 由泄漏物质决定， 主要为 pH 、COD、 石油类、氯化物等 |
| 土壤 | 事故后期应对污染的土壤进行环境影响评估 | | | |

**7** 风险评价结论与建议

**7.1** 项目危险因素

本工程钻井为勘探井， 属天然气勘探工程， 钻井过程中可能涉及的主要危险 物质为 CH4 （易燃易爆）、H2 S（易燃易爆），涉及的风险物质还包括钻井过程中 使用的易燃物质柴油、白油、稀盐酸、 废油、油基泥浆及油基岩屑等。危险因素 主要为泄漏、火灾、爆炸以及随之带来的次生风险等。建设单位应严格管理， 对

井场环境风险进行有效的预防、监控、响应。

**7.2** 环境风险防范措施和应急预案

废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。

防油基泥浆及油基岩屑、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、油罐及水罐区、应急池、燃烧池及集酸坑、清 洁生产操作平台、泥浆储备罐区、隔油池、集液池等； 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；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应制定井喷事故应急预案专项应急预案。

**7.3** 环境风险评价结论与建议

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身安全、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预探井， 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。

附表 **1** 环境风险评价自查表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工作内容 | | 完成情况 | | | | | | | | | | |
| 风险调 查 | 危险物质 | 名称 | 甲烷 | | | 硫化氢 | | | 柴油 | | 白油 | |
| 存在总量 /t | 26.53 | | | 1.17 | | | 33.6 | | 16 | |
| 名称 | 废油 | | | 稀盐酸 | | | 油基岩屑 | | 油基泥浆 | |
| 存在总量 /t | 0.5 | | | 118.7 | | | 25.65 | | 240 | |
| 环境敏感性 | 大气 | 500m 范围内人口数小于 500人 | | | | | | 5km 范围内人口数大于 1 万 人 | | | |
| 每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大） | | | | | | | | | / 人 |
| 地表水 | 地表水功能敏感性 | | | | F1 □ | | F2 □ | | | F3 |
| 环境敏感目标分级 | | | | S1 □ | | S2 □ | | | S3 |
| 地下水 | 地下水功能敏感性 | | | | G1 □ | | G2 | | | G3 □ |
| 包气带防污性能 | | | | D1 □ | | D2 | | | D3 □ |
| 物质及工艺系统危险 性 | | Q 值 | Q＜1 □ | | | | 1≤Q＜10 | | 10≤Q＜100 □ | | | Q＞100 □ |
| M 值 | M1 □ | | | | M2 □ | | M3 □ | | | M4 |
| P 值 | P1 □ | | | | P2 □ | | P3 □ | | | P4 |
| 环境敏感程度 | | 大气 | | E1 □ | | | E2 | | | E3 □ | | |
| 地表水 | | E1 □ | | | E2 □ | | | E3 | | |
| 地下水 | | E1 □ | | | E2 | | | E3 □ | | |
| 环境风险潜势 | | IV+ □ | | IV □ | | | III □ | II | | | | I □ |
| 评价等级 | | 一级 □ | | 二级 □ | | | 三级 | | | 简单分析 | | |
| 风险识 别 | 物质危险性 | 有毒有害 | | | | | 易燃易爆 □ | | | | | |
| 环境风险类 型 | 泄漏 | | | | | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 □ | | | | | |
| 影响途径 | 大气 | | | 地表水 | | | | | 地下水 | | |
| 事故情形分析 | | 源强设定方法 | | 计算法 □ | | | 经验估算法 | | | 其他估算法 □ | | |
| 风险预  测与评  价 | 大气 | 预测模型 | | SLAB □ | | | AFTOX □ | | | 其他 □ | | |
| 预测结果 | | 大气毒性终点浓度- 1 最大影响范围 /m | | | | | | | | |
| 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / m | | | | | | | | |
| 地表水 | 最近环境敏感目标 / ，到达时间 /h | | | | | | | | | | |