

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示版)

项目名称: 大 202 井钻井工程

建设单位(盖章): 中国石油天然气股份有限公司
西南油气田分公司重庆气矿

编制日期: 2023 年 6 月

中华人民共和国生态环境部制

申请审批和同意公示的函

达州市开江县生态环境局：

我单位 大 202 井钻井工程 项目环境影响报告表已编制完成，现将有关情况函告如下：

一、我单位报送的环境影响报告表真实、有效，其中涉及国家机密及我矿商业秘密等内容，在公示的报告表进行了删减，包括以下内容：1、地理位置：所有所涉的地理位置只写到乡镇、不写村组及经纬度；2、地质部分：目的层位、地质构造、地质储量、勘探开发部署、气质组成、测试产量等；3、图标部分：所有以地形图为底图的插图、井身结构图；4、工程投资及环保投资。

二、我单位在报批环境影响评价文件全过程中，自觉遵守和维护贵局环评审批廉政管理规定，坚决不做影响廉洁审批的任何事，如有违反，我单位将承担由此产生的法律责任。

三、该项目环境影响报告表审批后，我单位将严格按照环境影响报告表及批复要求，认真落实环保“三同时”制度，切实履行环保主体责任，确保稳定运行，确保达标排放。

中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿

2023 年 6 月 8 日

信用承诺书

我公司中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿，统一社会信用代码为:915001129028005689。

郑重承诺如下:

一、提供给行政部门、行业管理部门、司法部门及行业组织的所有资料均合法、真实、有效，并对所提供资料的真实性负责。

二、遵守国家法律、法规、规章和政策规定开展生产经营活动，主动接受行业监管，自愿接受依法开展的日常检查。

三、若发生违法失信行为，将依照有关法律、法规规章和政策规定接受处罚，并依法承担相应责任。

四、自愿按照信用信息管理有关规定，将信用承诺的信息纳入各级信用信息共享平台，并通过各级信用网站向社会公开。

承诺单位：中国石油天然气股份有限公司
西南油气田分公司重庆气矿

法人（单位负责人）签字：



2023年 6 月 8 日

建设项目环境影响报告表

项目名称： 大 202 井钻井工程

建设单位（盖章）： 中国石油天然气股份有限公司
西南油气田分公司重庆气矿

编制日期： 2023 年 6 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	大 202 井钻井工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	四川省达州市开江县长岭镇*****		
地理坐标	***		
建设项目行业类别	四十六、专业技术服务业 99 陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	临时占地：24840m ²
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司	项目审批（核准/备案）文号（选填）	西南司资源〔2023〕20 号
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	7.83	施工工期	7 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行）表 1 中专项评价设置原则要求“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，确有必要可根据建设项目环境影响程度等实际情况适当调整”。 本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中“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）；二氧化碳地质封存”类别，其环境影响与“五、石油和天然气开采业 8 陆地天然气开采”钻井工程的影响情况相似，本次专项评价设置参照“石油和天然气开采”设置地下水、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	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》		

评价情况		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）》，本项目为天然气勘探项目，不属于限制、禁止开采矿种，与该文件要求相符。		
	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分区管控方案、生态环境保护规划等新要求，与一般生态空间存在空间重叠的勘查规划区块、开采规划区块，应按照一般生态空间管控要求，严格控制勘查、开采活动范围和强度，严格落实绿色勘查、绿色开采及矿山生态保护修复相关要求，确保生态系统结构稳定和生态功能不退化。严格控制涉及生物多样性保护优先区域、国家重点生态功能区、水土流失重点防治区等具有重要生态功能的区域矿产开采活动，并采取严格有针对性的保护措施，防止对区域生态功能产生不良影响。	本项目位于四川省达州市开江县长岭镇，属于一般管控单元，本项目符合达州市及开江县生态环境管控要求。	符合
	加强生态环境保护监测和预警。结合生态保护、饮用水水源保护区及水环境功能区水质保护及改善要求、土壤污染防治目标等，推进重点矿区建立生态、地表水、地下水、土壤等环境要素的长期监测监控体系，在用尾矿库 100%安装在线监测装置，明确责任主体、强化资金保障。组织开展主要矿种集中开采区域生态修复效果评估，并根据监测和评估结果增加或优化必要的保护措施。针对地表水环境及土壤环境累积影响、地下水环境质量下降、生态退化等情形，建立预警机制。	本项目按照导则要求，制定了相应的跟踪监测计划，并要求建设单位根据风险影响评价结论制定相应的环境风险应急预案。	符合
	综上所述，项目建设与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025）》及其规划环评相符合。		
其他符合性分析	1.2 与“三线一单”的符合性 1.2.3 与《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点(试行)》的通知（川环办函〔2021〕469 号）符合性分析 （1）与生态保护红线的符合性分析 2017 年 2 月，中共中央办公厅国务院办公厅印发了《关于划定并严守生态		

保护红线的若干意见》，意见中关于红线管控要求如下：实行严格管控。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。生态保护红线划定后，只能增加、不能减少，因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等需要调整的，由省级政府组织论证，提出调整方案，经环境保护部、国家发展改革委会同有关部门提出审核意见后，报国务院批准。 本项目位于四川省达州市开江县长岭镇*****，根据四川省“三线一单”数据分析系统中查询获取的《四川省“三线一单”符合性分析报告》，《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），本项目所在地不在达州市生态红线范围内，符合《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号）的相关要求。 同时，本项目占地不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、湿地公园、水产种质资源保护区等生态敏感区。 （2）与环境质量底线的符合性分析 项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。土壤环境质量标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值、《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/ 2978-2023）。在严格执行环评提出的相关污染防治措施后，本项目对区域环境影响较小，环境质量可保持现有水平。 （3）与资源利用上线的符合性分析 本项目为天然气勘探钻井工程，主要为地区产业发展提供可靠的基础能源设施。本项目通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染，资源消耗未达到区域资源利用上限。
--

1.2.2 环境管控单元概况

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），达州市行政区域从生态环境保护角度划分为优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元。

1. 优先保护单元。以生态环境保护为主的区域，全市划分优先保护单元 17 个，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等，应以生态环境保护优先为原则，严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。

2. 重点管控单元。涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，全市划分重点管控单元 22 个，主要包括人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区（工业集聚区）等，应不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险突出等问题，制定差别化的生态环境准入要求。对环境质量不达标区域，提出污染物削减比例要求。对环境质量达标区域，提出允许排放量建议指标。

3. 一般管控单元。除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，全市共划分一般管控单元 7 个。执行区域生态环境保护的基本要求，重点加强农业、生活等领域污染治理。

本项目位于四川省达州市开江县长岭镇，属于一般管控单元，需执行区域生态环境保护的基本要求，重点加强农业、生活等领域污染治理。本项目与达州市及开江县生态环境管控要求符合性分析见下表。

表 1.2-1 与达州市及开江县生态环境管控要求符合性分析

行政区划	生态环境管控要求		本项目情况	符合性
达州市	总体生态环境管控要求	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； 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；	本项目为天然气勘探项目，不属于电子信息行业，不属于高污染、高能耗项目。本项目不涉及重金属排放。	符合

			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。		
		优先保护单元环境管控要求	优先保护单元中，应以生态环境保护优先为原则，严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。	项目不涉及优先保护单元。	符合
		重点管控单元环境管控要求	重点管控单元中，应针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险突出等问题，制定差别化的生态环境准入要求；对环境质量不达标区域，提出污染物削减比例要求；对环境质量达标区域，提出允许排放量建议指标。	项目不涉及重点管控单元。	符合
		一般管控单元环境管控要求	一般管控单元中，执行区域生态环境保护的基本要求，重点加强农业、生活等领域污染治理。	项目位于一般管控单元中，施工结束后，将进行土地复垦，对各类池体进行回填，并种植浅根植物。生活垃圾经周边居民已有设施收集后交环卫部门处理。要求执行区域生态环境保护的基本要求。	符合
	开江县	1. 加大小流域综合治理，推进污水处理建设提标升级，新增污水处理能力，新建、改建、扩建污水管网，大幅提高截污截流污水收集率，大力整治沿河畜禽养殖污染整治，实现畜禽养殖无害化处理，畜禽粪污综合化利用； 2. 推动农村环保基础设施建设，全面推进农村环境综合整治、生活污水处理项目，大力推广生态种植，减少农药化肥使用量。		项目属于天然气勘探项目，符合开江县生态环境准入要求。	符合

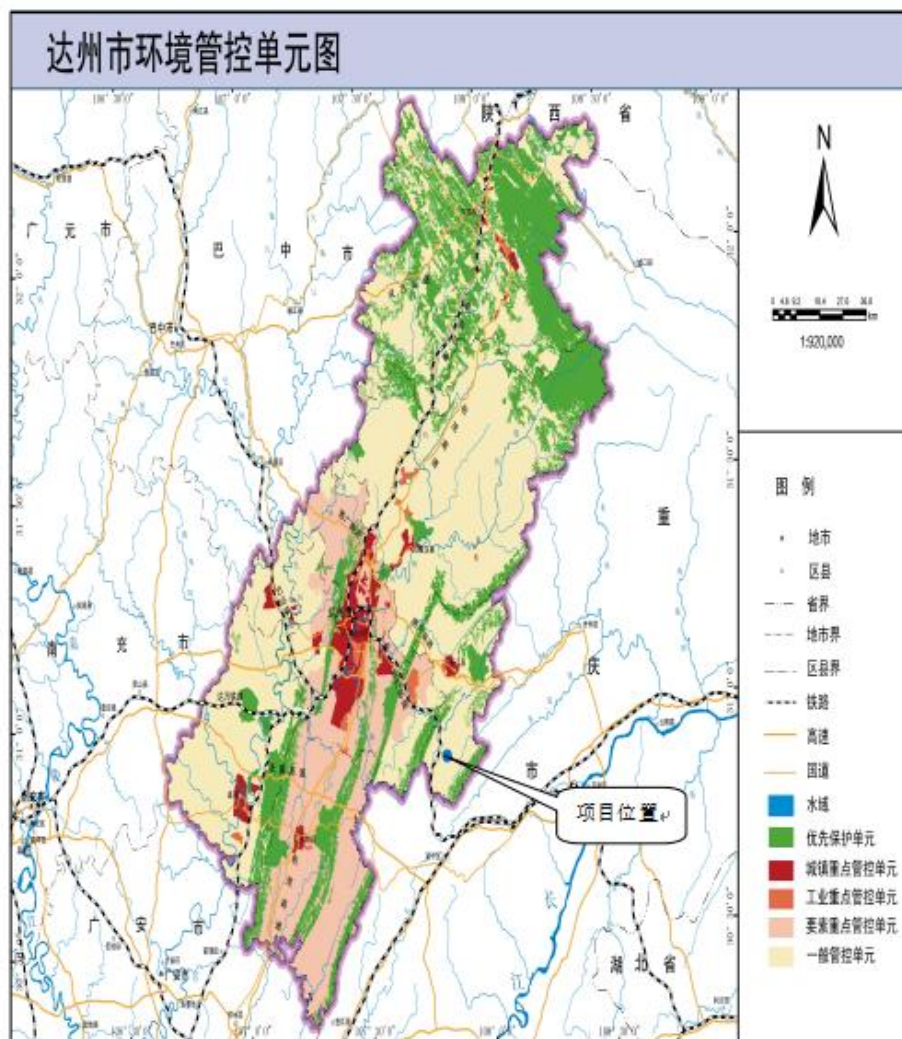


图 1.2-1 达州市环境管控单元图

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，本项目位于达州市开江县环境综合管控单元一般管控单元（管控单元编号：ZH51172330001），项目及周边与管控单元相对位置如下图所示：（图中▼表示项目位置）





		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	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。本项目目前正在办理临时用地手续。项目钻井过程中产生的钻井废水回用于泥浆配制或设备冲洗，不能重复利用的外运至四川瑞利生物科技有限公司气田废水处理站处理达标后排放。项目设置应急池（容积：500m³）及应急防控体系，本项目建立了完善的环境风险应急管理机制；项目不涉及重金属。	
	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。		符合

		-到 2025 年，废旧农膜回收利用率达到 85%以上。		
	环境风险防控	联防联控要求： 强化区域联防联控，严格落实《关于建立跨省流域上下游突发水污染事件联防联控机制的指导意见》；定期召开区域大气环境形式分析会，强化信息共享和联动合作，实行环境规划，标准，环评，执法，信息公开“六统一”，协力推进大气污染源头防控，加强川东北区域大气污染防治合作 其他环境风险防控要求： 企业环境风险防控要求：工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。加强“散乱污”企业环境风险防控。对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，以及由重度污染农用地转为的城镇建设用地，开展土壤环境状况调查评估。用地环境风险防控要求：严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。 定期对单元内尾矿库进行风险巡查，建立监测系统和环境风险应急预案；完善各尾矿库渗滤液收集、处理、回用系统，杜绝事故排放；尾矿库闭矿后因地制宜进行植被恢复和综合利用。 规范排土场、渣场等整治。禁止处理不达标的污泥进入耕地。 严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。 到 2030 年，全市受污染耕地安全利用率达到 95%以上，污染地块安全利用率达到 95%以上。		符合
	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		符合

		质成型燃料。 -禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施和设备。 -禁燃区内已建成的高污染燃料燃用设施由辖区人民政府制定限期改造计划，改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。 其他资源利用效率要求：暂无			
表 1.2-4 拟建项目与一般管控单元符合性分析					
环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控类别	单元特性管控要求	本项目	符合性分析
ZH51172330001	开江县一般管控单元	空间布局约束	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 对四川省主体功能区划中的农产品主产区，应限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，严格控制有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等产能，原则上不增加产能其他同达州市一般管控单元总体准入要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 区外企业：位于城镇空间外的工业园区外工业企业：具有合法手续的企业，且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；严控新（扩）建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业；不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责令关停并退出-大气环境布局敏感重点管控区内严控新布局大气污染高排放企业-其他同达州市一般管控单元总体准入要求 其他空间布局约束要求其他空间布局约束要求	本项目属于天然气勘探项目，不属于禁止开发建设活动，不属于限制开发建设活动，项目建设符合一般管控单元普适性清单要求。	符合
		污染物	现有源提标升级改造		

			排放管 控	同达州市一般管控单元总体准入要求 新增源等量或倍量替代 同达州市一般管控单元总体准入要求 新增源排放标准限值 同达州市一般管控单元总体准入要求 污染物排放绩效水平准入要求 大气环境布局敏感重点管控区内，现有大气污染重点企业，限期进行深度治理或关停并转。加强四川梨梨生物工程有限公司的废水综合整治，确保达标排放。单元内的大气重点管控区执行大气要素重点管控要求。其他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	天然气勘探项目，项目建设符合一般管控单元普适性清单要求。	合
			环境风 险防控	严格管控类农用地管控要求 单元内土壤优先保护区执行土壤要素优先保护管控要求。 安全利用类农用地管控要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 污染地块管控要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 园区环境风险防控要求 企业环境风险防控要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 其他环境风险防控要求	项目建设符合一般管控单元普适性清单中环境风险相关要求。	符合
			资源开 发效率 要求	水资源利用效率要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 地下水开采要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 能源利用效率要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 其他资源利用效率要求	本项目均采用清洁生产工艺和技术，符合一般管控单元普适性管控要求。	符合
	YS5117233210003	南河 开江 县巫 山乡 控制 单元	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	本项目为天然气勘探项目，项目建设符合达州市普适性管控要求。	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 饮用水水源和其他特殊水体保护要求	本项目为天然气勘探项目，项目钻井过程中产生的项目钻井过程中产生的钻井废水回用于泥浆配制或设备冲洗，不能重复利用的外运至四川瑞利生物科技有限公司气田废水处理站处理达标后排放；拟建项目不涉及饮用水源保护区。	符合
			环境风险防控	/	/	/
			资源开发效率要求	/	/	/
			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	/	/
	YS5117233310001	开江县大气环境一般管控区	污染物排放管控	大气环境质量执行标准 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)：二级 区域大气污染物削减/替代要求 燃煤和其他能源大气污染控制要求 工业废气污染控制要求 机动车船大气污染控制要求 扬尘污染控制要求 农业生产经营活动大气污染控制要求 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	项目仅评价项目勘探施工过程，不涉及运营期相关内容，各类污染物均随着项目施工完成而消失。钻井过程中采取相应的大气	符合

					污染防治措施，对项目周边环境较小。	
			环境风险防控	/	/	/
			资源开发效率要求	/	/	/
	YS5117231410004	开江县土壤优先保护区	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	/	/
			污染物排放管控	/	/	/
			环境风险防控	/	/	/
			资源开发效率要求	/	/	/

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

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。”

本项目为天然气资源勘探项目，为该发展规划大力推进的项目，本项目位

于达州市开江县，目的层位为***。本项目有利于增加下一步天然气清洁能源的开采供应。本项目符合《四川省“十四五”能源发展规划》要求。		
1.3.2 与城乡规划的符合性 经调查，大 202 井占地属农村生态环境，征用的土地主要为耕地、林地、草地，井场周边没有其他工业污染源，井场未处于生态敏感区。 根据开江县自然资源局《关于确认拟建大 202 井位意见的复函》，大 202 井选址位于***，距离长岭镇场镇西北侧 2647m 处，项目选址不在长岭镇规划区内，不影响该场镇建设。因此，本项目与开江县长岭镇城乡规划不冲突。		
1.4 与相关政策符合性分析		
1.4.1 产业政策符合性分析 项目为陆地矿产资源地质勘查（油气资源勘探），对照《产业结构调整指导目录（2019 年）》（国家发改委 2019 年第 29 号令）及其 2021 年修订（国家发改委 2021 年第 49 号令），属于第一类“鼓励类”第七条“石油类、天然气”第一款“常规石油、天然气勘探与开采”。因此，符合国家现行产业政策。		
1.4.2 《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 1.4-1 《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收集后用罐车运至长岭镇污水处理厂处理，完钻后进行设备搬迁。设置危险废物储存区，并采取防风、防雨、防晒、防渗漏措施。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。	项目拟建区以侏罗系沙溪庙组地层为主，地下水类型主要为构造裂隙水。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。

1.4.3 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 1.4-2 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，符合要求。	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和设置集油池，符合要求。	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，符合要求	符合

	5	在井下作业过程中，酸化液和压裂液宜集中配制，酸化残液、压裂残液和返排液应回收利用或进行无害化处置，压裂放喷返排入罐率应达到 100%。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。	拟建项目压裂液集中配置，返排液尽可能地回用于其他钻井配置压裂液，不能回用的全部外运无害化处理，压裂返排入罐率应达到 100%。压裂作业和试气过程采取了防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施，总体符合要求。	符合
	二	生态保护		
	1	油气田建设宜布置丛式井组，采用多分支井、水平井、小孔钻井、空气钻井等钻井技术，以减少废物产生和占地	本项目为单井，占地面积小。采用水基泥浆+油基泥浆钻井技术，尽量减少了工程岩屑、废水的产生。	符合
	2	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	项目伴生气在燃烧池进行充分燃烧。燃烧池不位于鸟类迁徙通道上	符合
	三	污染治理		
	1	在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的污油、污水应采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排。在油气开发过程中，未回注的油气田采出水宜采用凝析气浮和生化处理相结合的方式。	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，钻井废水外运四川瑞利生物科技有限公司污水处理厂处理。	符合
	2	固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照国家要求采取防渗措施。试油（气）后应立即封闭废弃钻井液贮池。	本项目固废临时堆放区采用防渗技术，废水基钻井岩屑及泥浆就近交给依法取得生态环境部门环评批复、具有处理处置相应固体废物能力并配套建设有废气、废水、固废等污染物治理设施的砖厂处置。油基岩屑用吨袋或密封桶暂存，废油用桶暂存，置于岩屑堆放区，危险废物储存区按要求进行防渗处理。交相应危废资质单位处置。不设钻井液贮池，钻井液随钻处理后回用。完井后对清洁化平台、应急池清理后复垦。	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	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	符合

	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。	废油，然后由井队回收交有资质单位处置。	
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、安全与环境管理体系	符合
2	加强油气田建设、开发过程的环境监督管理。油气田建设过程应开展工程环境监理。	本项目制定有环境监理计划。	符合
3	在开发过程中，企业应加强油气井套管的检测和维护，防止油气泄漏污染地下水。	本项目制定有完善的套管监测维护计划和制度，防止天然气泄漏污染地下水。	符合
4	油气田企业应建立环境保护人员培训制度，环境监测人员、统计人员、污染治理设施操作人员应经培训合格后上岗。	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，并定期进行演练。在井场周边设置有事故监测点，实时监测危险因子。	符合
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。 1.4.4 《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》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。

西南油气田分公司在达州市境内的***天然气暂未确定产能规模，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。

根据《通知》相关要求完善生态环境保护措施，具体如下：

表 1.4-3 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》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。	本项目为直井+水平井。四川盆地川中低缓构造带，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尽量重复利用。本项目不能利	符合

			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收集后用罐车运至长岭镇污水处理厂处理，完钻后进行设备搬迁。	
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，用吨袋或密封桶暂存，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施。	本项目施工布置要求减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式等，钻井设备采用轻质环保型柴油成品；选用低噪声设备，并提出避免噪声扰民方案；提出施工结束后落实环评提出的生态保护措施方案。	符合	
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。	中石油西南油气田分公司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。				

1.4.5 《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）符合性分析

根据规范要求“固液分离后产生的固体废物含水率宜不大于 60%且不呈流动态。固液分离产生的固体废物应首先考虑资源化利用，不能资源化利用的应进行安全处置。处理过程中产生的污水优先考虑井场就地回用，包括但不限于设备清洗用水等。无法回用的废水（包括无法回用的污水、无法回收配浆的废钻井液等），可拉运至污水集中处理站进行处理或进入回注处理站”。

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

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

本项目设置清洁化操作平台收集处理固废废物，通过离心分离进行脱水、固化，废水预处理后回用钻井，不能回用的交由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。就近交给依法取得生态环境部门环评批复、具有处理处置相应固体废物能力并配套建设有废气、废水、固废等污染物治理设施的砖厂处置，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。

1.4.6 与《非常规油气开采污染控制技术规范》（SY/T7482-2020）符合性分析

国家能源局于 2020 年 10 月 23 日发布《非常规油气开采污染控制技术规范》（SY/T7482-2020），于 2021 年 2 月 1 日实施。项目与《非常规油气开采污染控制技术规范》符合性分析详见下表。

表 1.4-4 与《非常规油气开采污染控制技术规范》符合性分析			
条例名称	相关要求	项目情况	符合性分析
4.2	钻前工程作业		
4.2.1	井场的布置应符合 SY/T5466 的规定	本项目井场布置符合 Y/T5466 的规定	符合
4.2.2	钻前工程设计应根据当地气候条件进行雨污分流系统设计，集污区应采取防渗措施，排污沟的横截面积应根据当地雨季最大排量设计。年降雨量大于 500mm 的地区应在循环罐区、主要设备区、材料房等区域设置雨棚，雨棚边缘应超出下方围堰不小于 0.5m，雨棚的导流槽设计应将雨水导入场外自然水系。井场废油暂存区、钻井液废油暂存区、钻井液材料临时钻存区应设置雨棚或其他防雨措施	本项目钻前设计已根据当地气候条件进行了雨污分流系统设计，集污区采用重点防渗措施，已根据达州市雨季最大量设计排水沟规格，并在前述相应区域按要求设置了雨棚或其他防雨措施	符合
4.2.3	井场防渗区应实现分级管控，分为重点防渗区域和一般防渗区域。钻井基础区域、钻井液循环系统、清洁生产操作平台、燃烧池、废油暂存区、应急池、柴油罐区、油基岩屑收集贮存区、柴油发电机房等涉及含油材料或废物流转的区域为重点防渗区；除重点防渗区域外的井场作业区为一般防渗区	本项目井场实行分级管控，方井及钻井基础区域、泥浆循环系统区域、设备区域、泥浆储备罐区、燃烧池、集酸池、应急池、油水罐区、井场隔油池、发电房基础、清洁化操作平台、排污沟为重点防渗区，除重点防渗区域的其他井场区域为一般防渗区	符合
4.2.4	重点防渗区地面按 GB18597 的要求，应铺设 150mm 混凝土或 2mm 厚高密度聚乙烯膜、渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ，或采取铺设渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ，至少 2mm 厚的其他人工材料的防渗措施，膜类材料重叠区域应采取热熔或焊熔技术，重叠压覆距离不小于 150mm，确保叠合良好；应修筑高于井场 20cm 的围堰与其他区域隔离，区域内场地平整，满足防腐蚀、防流失、防扬洒的要求；用以存放装载液体、半固体危险废物容器的区域，容器下方地面应硬化平整并采取防渗措施，设计堵截泄漏的围堰	本项目重点防渗区按 GB18597 的要求采取了防渗措施	符合
4.2.5	一般防渗区应按 GB18599 的要求，地面采取相当于 1.5m 厚黏土层，渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ，的防渗措施	本项目一般防渗区按 GB18597 的要求采取了防渗措施	符合
4.2.6	井场污水（废液）池、岩屑池、水基钻井液池（罐）等设施应具备防雨、防渗功能，池（罐）内壁采取渗透系数不大于 10^{-7}cm/s 的防渗措施，防渗设计宜参照 GB18599 的要求；用于储存含油废水、油基钻井液、采出水的排污池需具备防	本项目相关设施按照 GB18599 和 GB37822 的要求采取了防渗措施	符合

		雨、防渗、防腐功能，有 VOCs 气体逸散的要满足 GB37822 相关要求，池底和池壁铺设 2mm 厚高密度聚乙烯膜，渗透系数不大于 10^{-10}cm/s 或采取铺设至少 2mm 厚、渗透系数不大于 10^{-10}cm/s 的其他人工材料的防渗措施		
4.2.7		井场污水池、岩屑池、钻井液池（罐）、废液处理池等构筑物（设施）的有效容积应根据生产工艺、降水量及未预见污水量确定容积系数，容积系数应不小于 1.2	本项目应急池、废水罐等设施的容积系数不小于 1.2。	符合
4.3	钻井作业			
4.3.1		井场钻杆架、管排架等重点防渗区应增加铺设 2mm 高密度聚乙烯土工膜，所选土工膜符合 GB/T17643 的要求，或采取可达到相同效果的防渗措施，防止油污洒落地面	本项目重点防渗区 GB18597 的要求采取了防渗措施	符合
4.3.2		根据钻井各段遇到的地质条件、分层漏失情况及含水层分布，表层钻井宜采取气体钻井、清水钻井等技术，表层以下钻井宜采用环境友好型的钻井液体系。根据不同地质和工程情况，及时采取随钻堵漏、桥塞堵漏等防漏措施，降低钻井液漏失量，避免钻井液进入地层	本项目采取水基+油基钻井液相结合的方式钻井。根据不同地质和工程情况，及时采取了随钻堵漏、桥塞堵漏等防漏措施	符合
4.3.3		固井质量应符合 SY/T6592 的要求，技术套管固井水泥应返高至地面，以防止钻井及开采活动连通浅层水及其他地层。井口与河流、沟谷水平距离小于 1000m 的井，表层套管的下深应低于河床、沟谷底部不少于 300m；井口与河流、沟谷水平距离大于 1000m 的井，表层套管的下深应低于河床、沟谷底部不少于 100m	本项目固井质量符合 SY/T6592 的要求。	符合
4.3.4		钻井现场应实施钻井液无害化收集处理，建立钻井液收集、处理和回收循环系统；采用油基钻井液体系的应遵循“不落地”原则	本项目钻井现场建立钻井液收集、处理和回收循环系统、油基钻井液体系遵循了“不落地”原则。	符合
4.3.5		水基钻井液应优先回收再利用。无法回用的废弃钻井液应分离固相，分离固相的回收、储存、运输、处置过程应符合 GB18599 的要求。分离后固相宜采用资源化处理技术，用于铺路基土、免烧砖、烧结砖、免烧砌块及水泥辅料等，产品浸出液控制指标应满足 GB8978 中相关要求	本项目水基钻井液优先回收再利用。无法回用的废弃钻井液进行固液分离，分离固相的回收、储存、运输、处置过程符合 GB18599。分离后的固相资源化利用，用于制作烧结砖或水泥辅料等方式资源化利用。 产品浸出液控制指标满足 GB8978 中相关要求	符合
4.3.6		油基钻井岩屑宜采用物理固液分离技术，按照 HJ607 的要求，对分离出的液相予以回用。分离出的固相和无法回用的液相宜采用萃取、热脱附等方式深度处理，回收的废矿物油应满足配制油基	本项目产生的油基钻井岩屑交由具有危险废物处置资质的单位代为处置	符合

		钻井液的技术要求。经深度处理后的岩屑宜采用水泥窑炉等协同处置资源化处理技术，达到 SY/T7301、GB30760 中要求的；可用于铺设通井路、铺垫井场等基础材料或免烧砖、烧结砖、混凝土掺合料资源化利用		
	4.3.7	油基钻井废物的转运、装卸过程中应避免洒落，产生的含油废物应妥善收集，并按规定处理处置	本项目产生的油基钻井岩屑在收集、贮存和运输中满足《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。最终交由具有危险废物处置资质的单位代为处置	符合
	4.4	压裂作业		
	4.4.1	压裂用水及配液应遵照节约用水的原则，在满足当地取水需求的前提下，先期制订优化供水方案，获得当地监管部门的取水许可	本项目在满足当地取水需求的前提下，减少单位在施工前办理相关取水许可	符合
	4.4.2	压裂配液应优先使用回用水，回用水储存应采用经过防渗处理的蓄水池或专用储罐。压裂作业单位应对压裂配液的水量进行计量	压裂作业期间产生的压裂返排液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	符合
	4.4.3	压裂作业宜昼间作业，并按 GB12523 的要求，采取措施降低噪声对周边环境敏感点的影响	本项目压裂作业昼间作业，并按 GB12523 的要求，采取了措施降低噪声	符合
	4.4.4	如非常规油气开采企业使用的压裂液的化学品成分中含有列入《危险化学品名录》的物质，在不涉及商业秘密的前提下，应通过环境影响评价文件等指定渠道向社会公开	本项目环境影响评价文件向社会公开	符合
由上表可知，拟建项目满足《非常规油气开采污染控制技术规范》（SY/T7482-2020）要求。 1.5 与基本农田相关政策的符合性分析 本项目总用地面积为 24840m²，均属于临时用地，其中项目临时占用基本农田约 22547m²。 根据自然资源部印发《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）相关规定明确以下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 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。

根据《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），“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”。

本项目临时占用基本农田，临时用地应按《土地管理法》、《土地复垦条例》等相关规定办理临时用地手续。目前建设单位与地方政府及规划和自然资源局正在办理用地手续，为保护项目对土地的利用及影响，建议建设单位应按照相关规定在项目开工建设前向相关单位办理关于基本农田及临时用地的相关手续。

1.5.1 与《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）的符合性分析

表 1.5-1 与《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》符合性分析

分类	具体要求	本项目情况	符合性
一、界定临时用地使用范围	（一）建设项目施工过程中建设的直接服务于施工人员的临时办公和生活用房，包括临时办公用房、生活用房、工棚等使用的土地；直接服务于工程施工的项目自用辅助工程，包括农用地表土剥离堆放场、材料堆场、制梁场、拌合站、钢筋加工厂、施工便道、运输便道、地上线路架设、地下管线敷设作业，以及能源、交通、水利等基础设施项目的取土场、弃土（渣）场等使用的土地。 （二）矿产资源勘查、工程地质勘察、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，包括油气资源勘察中钻井井场、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。 （三）符合法律、法规规定的其他需要临时使用的土地。	本项目用地为天然气勘探项目，项目用地为油气资源勘察中钻井井场、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。	符合
二、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。使用后土地复垦难度较大的临时用地，要严格控制占用耕地。铁路、公路等单独选址建设项目，应科学组织施工，节约集约使用临时用地。制梁	本项目为天然气勘探项目，项目临时占用永久基本农田，且根据前文分析，项目符合《自然资源部农业农村部关于加	符合

		场、拌合站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田，可以建设用地方式或者临时占用未利用地方式使用土地。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。 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。城镇开发边界内临时建设用地规划许可、临时建设工程规划许可的期限应当与临时用地期限相衔接。临时用地使用期限，从批准之日起算	强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中相关要求。	
	三、规范临时用地审批	县（市）自然资源主管部门负责临时用地审批，其中涉及占用耕地和永久基本农田的，由市级或者市级以上自然资源主管部门负责审批。不得下放临时用地审批权或者委托相关部门行使审批权。城镇开发边界内使用临时用地的，可以一并申请临时建设用地规划许可和临时用地审批，具备条件的还可以同时申请临时建设工程规划许可，一并出具相关批准文件。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。 申请临时用地应当提供临时用地申请书、临时使用土地合同、项目建设依据文件、土地复垦方案报告表、土地权属材料、勘测定界材料、土地利用现状照片及其他必要的材料。临时用地申请人根据土地权属，与县（市）自然资源主管部门或者农村集体经济组织、村民委员会签订临时使用土地合同，明确临时用地的地点、四至范围、面积和现状地类，以及临时使用土地的用途、使用期限、土地复垦标准、补偿费用和支付方式、违约责任等。临时用地申请人应当编制临时用地土地复垦方案报告表，由有关自然资源主管部门负责审核。其中，所申请使用的临时用地位于项目建设用地报批时已批准土地复垦方案范围内的，不再重复编制土地复垦方案报告表。	项目建设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。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。	符合
	四、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。	建设单位作为临时用地使用人，评价要求建设单位应不得转让、出租、抵押临时用地，且在施工结束后，及时按照编制	符合

	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。	的临时用地土地复垦方案及批复对临时占地进行复垦。	
1.5.2 与《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166号）的符合性分析 通知要求：“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。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。 因此，项目符合《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166号）中相关要求。 1.5.3 与《自然资源部关于积极做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2022〕129号）符合性分析 《自然资源部关于积极做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2022〕129号）中规定：“落实临时用地政策。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。直接服务于铁路工程施工的制梁场、拌合站，需临时使用土地的，其土地复垦方案通过论证，业主单位签订承诺书，明确了复垦完成时限和恢复责任，确保能恢复种植条件的，可以占用耕地，不得占用永久基本农田。” 项目属于天然气能源项目，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。本项目符合文件要求。 1.5.4 与《四川省自然资源厅关于进一步明确临时用地管理有关事项的通知》（川自然资规〔2022〕3号）符合性分析 《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）中规定：“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”“严禁以临时用地名义规避建设用地审批手续特别是建设占用耕地和永久基本农田，要坚持节约集约用地，切实保障临时用地依法管理、有序使用、及时恢复。” 根据该文件，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。本项目符合文件要求。 1.5.5 与《基本农田保护条例》符合性分析 《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。 本项目为勘探井工程，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。建设单位应按照相关规定尽快在项目开工建设前办理好临时用地手续。 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、自然保护区、水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程；确需整治的，应当经科学论证，并依法办理相关手续。	本项目不属于航道整治工程。	符合
(三)	资源保护		
三十四	长江流域省级人民政府组织划定饮用水水源保护区，加强饮用水水源保护，保障饮用水安全。	本项目位于四川省开江县长岭镇****，周边不涉及饮用水水源保护区。	符合
三十八	完善规划和建设项目水资源论证制度；加强对高耗水行业、重点用水单位的用水定额管理，严格控制高耗水项目建设。	本项目不属于高耗水项目。	符合
四十二	禁止在长江流域开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。	本项目不属于养殖类项目。	符合
(四)	水污染防治		
四十九	禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	本项目产生的固体废物均得到有效处置，满足环保要求。	
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开县长岭镇****，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污水处理厂处置，不属于长江办〔2022〕17 号文件中有相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开县长岭镇****，不在自然保护区、风景名胜区、饮用水源一级及二级保护区、国家湿地公园岸线及河段、一江一口两湖七河和 332 个水生生物保护区、生态红线等范围内，且钻井过程中产生的废水委托四川瑞利生物科技有限公司污水处理厂处置，不属于长江办〔2022〕7 号文件中有相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	四川省达州市开江县长岭镇*****
项目组成及规模	2.1 项目由来 大 202 井位于四川省达州市开江县长岭镇*****，所在区域的探矿权属中国石油天然气股份有限公司所有，勘查项目名称为“川渝四川盆地东部达川-梁平地区油气勘查”，许可证号 T1000002022111018001263，有效期 2022 年 4 月 4 日至 2027 年 4 月 3 日，探矿权面积 4809.0236km²。涉及勘查区域为四川省达州市达川区、通川区、宣汉县、开江县、渠县、大竹县，重庆市万州区、开州区、梁平区、忠县。 本次评价大 202 井位于四川省达州市开江县长岭镇*****，井别为评价井，井型为直井+水平井，采用 ZJ70 钻机进行钻进；钻井工艺采用常规水基泥浆+油基泥浆钻井的方式。 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 2 号），拟建工程属于（部令第 2 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钻井工程的环境影响评价工作（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《大 202 井钻井工程环境影响报告表》。 2.2 工程概况 2.2.1 项目基本情况 项目名称：大 202 井钻井工程；

	建设单位： 中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿；		
	工程地址： 四川省达州市开江县长岭镇*****；		
	所属探矿权： 本区勘探开发权属中国石油天然气股份有限公司所有，勘查项目名称为“川渝四川盆地东部达川-梁平地区油气勘查”；		
	建设性质： 新建；		
	井别： 评价井；		
	井型： 直井+水平井；		
	目的层/完钻层： ***；		
	完井方式： 射孔完井；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，则转为生产井交由中石油其他部门另行立项和开发利用，并完善后续环保手续。		
	钻机及泥浆体系： ZJ70 整合钻机，一开（0-80m）采用聚合物无固相钻井液钻井，二开(80-***m)、三开(***-***)、四开导眼段（***-***）采用 KCl-聚合物钻井液钻井，四开侧钻段（***-***）采用油基钻井液钻井。		
	钻前工程量： 预计井深***，拟采用 ZJ-70 型钻机进行钻井作业，井场平面尺寸为 110m（长）×55m（宽），应急池 500m ³ ，清洁生产操作平台 450m ² （其中 150m ² 作为岩屑堆放区），井队生活区一套，厕所 2 座，A 类燃烧池 2 座。		
工程投资： ***万元，环保投资***万元，占总投资 7.83%。			
2.3 项目组成			
拟建工程建设内容包括钻前、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。拟建工程项目组成及主要环境影响见下表。			
表 2.3-1 大 202 井钻井工程项目组成情况一览表			
类别	工程名称	项目组成内容	可能产生的环境影响
主体工程	钻前工程	新建 1 座井场，规模为 100m×55m，面积约 5500m ² ，用于布置井口及钻井设备； 新建 1 座应急池（有效容积约 500m ³ ）； 新建 2 座燃烧池及集酸池； 新建 1 处生活区；	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

			新建清洁生产操作平台 450m ² ，包括废水处理区、岩屑堆放区等，其中废水处理区 300m ² ，设置 4 个废水罐，每个容积 40m ³ ，分别为 1 个隔油罐、2 个沉淀罐、1 个回用罐；岩屑堆放区 150m ² ，设置 2 个水基岩屑收集罐，每个容积 2m ³ ，2 个搅拌罐，每个容积 15m ³ ，3 个油基岩屑收集罐，每个容积 30m ³ ；新建井场道路 141m；维修道路长度 2500m；改建公路长度 85m，路基均宽 4.5m。	流失，施工扬尘、噪声、固废
		钻井工程	钻井垂直深度***。ZJ70 整合型钻机，一开（0-80m）采用聚合物无固相钻井液钻井，二开（80-***m）、三开（***-***）、四开导眼段（***-***）采用 KCl-聚合物钻井液钻井，四开侧钻段（***-***）采用油基钻井液钻井。全井段实施套管保护+水泥固井施工。	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
		完钻测试	主要包括洗井、射孔、酸化压裂、放喷测试	测试产生废气、放喷气流噪声，洗井废水、酸化废水等
	辅助工程	井控系统	1 套，自动化控制系统。	/
		放喷系统	设置 A 类燃烧池 2 座，主燃烧池位于井场东北侧，距离井口 182m，副燃烧池位于井场南侧，距离井口 76m，均配备 1 个集酸池（20m ³ ）。	临时占用土地，放喷废气、燃烧热辐射
	办公及生活	生活及办公区	采用活动板房，现场吊装，占地面积约 3553m ² 。	生活污水和生活垃圾
	公用工程	供电	由网电供给，并在井场南侧配备柴油发电机（3 用 1 备），作为备用电源。	噪声、发电机废气
		供水	生产用水、生活用水均在长岭镇上用罐车拉运至井场。	/
		排水	场外雨水通过排水沟排入附近冲沟；场内采取清污分流排水，场内地面水汇入井场四周清水沟，并通过井场四角的 4 座 A 型隔油池（有效容积 4.5m ³ ）隔油处理后，清水流入场外排水沟排入附近冲沟；产污区的废水经挡水墙和集水坑收集后，泵入废水罐处置后回用；钻井废水大部分回用，少量无法回用的废水委托四川瑞利生物科技有限公司污水处理厂或其他有资质的第三方外运处置；生活污水经环保厕所收集后用罐车运至长岭镇污水处理厂处理。	漏污染土壤、地下水环境
	储运工程	材料堆存区	设 1 处材料堆放区，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
		油水罐区	井场东北侧，用地面积约 288m ² ，放置于油罐区及水罐区，布置 4 个柴油罐（40m ³ /个）、油罐区周边设置	临时占用土地，地表植被破坏、

			0.2m 高挡墙。布置 2 个水罐（20m³/个）。	水土流失；泄漏污染、火灾爆炸环境风险影响	
		泥浆储备罐	井场西北侧，用地面积约 455m²，用于存储压井重泥浆，共 4 个罐，每个容积 40m³；储备区外设置 0.2m 高挡墙。	临时占用土地，地表植被破坏、水土流失；泄漏污染	
		泥浆循环系统	由泥浆循环罐、振动、离心机等设备设施组成，包含 5 个 40m³ 泥浆循环罐。		
		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		
		耕植土堆放区	在井场外东侧设 1 处耕植土堆放场，占地面积 2853m²，暂存井场建设剥离的表层耕植土（约 2094m³），用于完钻后临时占地的复垦用土。		
		废水处理区	位于清洁生产操作平台内，设置 4 个废水罐，每个容积 40m³，分别为 1 个隔油罐、2 个沉淀罐、1 个回用罐。		
		岩屑堆放区	位于清洁生产操作平台内，设置 2 个水基岩屑收集罐，每个容积 2m³，2 个搅拌罐，每个容积 15m³，3 个油基岩屑收集罐，每个容积 30m³。		
	环保工程	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
			柴油发电机废气	现场使用轻质柴油为燃料，使用符合环保要求的备用柴油发电机，使用设备自带的排气设备排放。	
			测试放喷废气	燃烧池内测试放喷废气经放喷口排放。	
		废水处理	工程废水	井场内外实施清污分流措施，场外雨水由排水沟收集沉淀后外排，场内产污区雨水经截流沟进入隔油池，油水分离后进入集水坑，泵入清洁生产操作平台废水罐处理回用，不能回用时暂存应急池由罐车拉运至四川瑞利生物科技有限公司污水处理。	渗漏污染土壤、地下水、地表水环境
				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回用罐中回用，不能回用的部分完井后与燃烧池、集酸坑废水委托四川瑞利生物科技有限公司污水处理厂或其他有资质的第三方单位外运处置。	
			生活污水	生活污水经环保厕所收集后用罐车运至长岭镇污水处理厂处理。	
			隔油池	油水罐区、发电房、储备罐区各设 1 个 4m³ 的污水隔油池；分别于生活区厨房、浴室各设 1 个 10m³ 的污水隔油池（共计 4 个）；井场四角设置 A 型隔油池，共计 4 个。	
			应急池	井场外东侧采用半地埋式设计修建 500m³ 应急池，采用钢筋混凝土结构。	
		固废处理	一般固废	水基钻井岩屑、废水基泥浆、沉淀污泥收集至清洁生产操作平台内固化后，在岩屑堆放区临时堆存，交有合法手续的单位资源化利用	临时占用土地，地表植被破坏、水土流失，泄漏污染
			危险	钻井产生的废油由回收桶收集，油基岩屑暂存于岩屑	

		废物	堆放区，岩屑堆放区采取四防措施，废防渗材料产生于场地清理，无需暂存，完钻后交由有资质单位处置	
		生活垃圾	井场区域和生活区各设1个垃圾箱，完工后外运长岭镇环卫集中收集处置	
	地下水污染防治		重点防渗区：方井、钻井基础区域、泥浆循环系统区域、设备区域、应急池、清洁生产操作平台、燃烧池及集酸坑、泥浆储备罐区、油水罐区、隔油池、发电房基础。 一般防渗区：环保厕所、排水沟、井场其他区域。	渗漏污染土壤、地下水、地表水环境
	生态措施		场地周围修临时排水沟，耕植土堆放区用密目网进行覆盖，表层耕作图分层剥离，用于后期覆土绿化。	/

2.4 钻井设备

钻井作业主要钻井设备包括泥浆钻井系统（含现场钻井水基钻井液调配、储存、循环以及钻井时的井控设施等）、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。项目使用设备如下：

表 2.4-1 设备一览表

分类	设备或部件名称	规格型号	主参数	单位	数量	备注
动力系统	柴油发电机	G12V190PZLG-3	810	kW	4 台	3 用 1 备
	辅助发电机	TAD1631GF	400	kW	2 台	/
钻井设备	钻机	ZJ70	7000	m	1 套	电动钻机
	井架	JJ450/45/K6	4500	kN	1 套	/
	底座	DZ450/10.5	4500	kN	1 套	/
	绞车	JC70	1470	kW	1 套	/
	天车	TC-450-II	4500	kN	1 套	/
	游车/大钩	YC-450	4500	kN	1 套	/
	水龙头	SL-450—II	4500	kN	1 套	/
	转盘	ZP-375	4500	kN	1 套	/
	钻井泵	F-1600	1600	HP	3 台	/
	振动筛	GX-1	210	m³/h	3 台	/
	除砂除泥一体机	ZQJ-1	200	m³/h	1 台	/
	灌注泵组	/	/	/	2 套	/
	离心机	JL40-DZ/45kw	/	/	1 套	/
	离心机	LW355-1250N/30KW	/	/	1 套	/
	加重泵、混合漏斗	150NSP	55	kW	2 套	/
	液气分离器	SB1-3×4-J	1	MPa	1 套	/
	电动压风机	SPE-306X	1	MPa	2 台	/
	钻井参数仪	/	/	/	1 套	
	柴油罐	/	20	m³	4 个	/
	清水罐	/	90	m³	2 个	/

		泥浆储备罐	/	40	m ³	4 个	/
		泥浆循环罐	8.5×2.6×2.4	40	m ³	5 台	/
		废水罐	/	40	m ³	4 个	/
		油基岩屑收集罐	/	30	m ³	3 个	/
		搅拌罐	/	15	m ³	2 个	/
		水基泥浆收集罐	/	2	m ³	2 个	/
	井控装置	环形防喷器	各开按要求选择	/	/	1 套	/
		闸板防喷器	各开按要求选择	/	/	1 套	/
		液气分离器	各开按要求选择	/	/	1 套	/
		节流管汇	各开按要求选择	/	/	1 套	/
		压井管汇	各开按要求选择	/	/	1 套	/
	救生及消防	消防房及消防工具	9×2.6×2.8	/	/	1 套	/
		二层台逃生装置	/	/	/	1 套	/
		钻台紧急滑道	/	/	/	1 套	/
		可燃气体监测仪	/	/	/	2 台	/
	H ₂ S 防护设备	固定式 H ₂ S 监测仪	/		套	1 套	/
		便携式 H ₂ S 监测仪	0-20ppm		只	2 只	/
			0-100ppm		只	5 只	/
			0-1000ppm		只	1 只	/
		空气呼吸器	/		套	15~20 套	/
		备用气瓶	/		个	4 个	/
		空气压缩机	/		台	1 台	/
		大功率防爆排风扇	/	≥0.75	kW	5 台	/
		固定点火装置	/		台	1 台	/
		小型汽油发电机	/		台	1 台	/
		移动式点火器具 (钻开油气层前配备)	/		台	1 台	/

表 2.4-2 钻具组合表

各钻 次序	井眼 尺寸 (mm)	钻具组合
一开	444.5	444.5mm 钻头+止回阀+228.6mm 无磁钻铤+228.6mm 钻铤+400mm 稳定器+228.6mm 钻铤+203.0mm 钻铤+203mm 随钻震击器+165.1mm 钻铤+139.7mm 斜坡钻杆
二开	311.2	311.2mm 钻头+244.5mm 螺杆钻具+止回阀+定向接头+228.6mm 无磁钻铤 1 根+310mm 稳定器+228.6mm 钻铤+旁通阀+228.6mm 钻铤+203.2mm 钻铤+随钻震击器+165.1mm 钻铤+139.7mm 钻杆

三开	215.9	215.9mm 钻头+旋转导向系统（MWD）+止回阀+127mm 加重钻杆+随钻震击器+旁通阀+127mm 加重钻杆+127mm 大水眼钻杆+139.7mm 钻杆				
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						
钻井工程主要原辅材料及能源消耗量统计见下表。						
表 2.5-1 钻井工程主要原辅材料及能源消耗量统计						
材料名称		单位	用量	现场储量	包装规格	备注
水基钻井液	膨润土	t	37.7	5	25kg/袋	存于井场后场材料堆放区；堆存区分区堆放并设置 10cm 围堰，进行重点防渗
	NaOH	t	1.4	0.1	25kg/袋	
	Na ₂ CO ₃	t	4.4	0.2	25kg/袋	
	KPAM	t	2.1	0.1	25kg/袋	
	FA367	t	4.3	0.2	25kg/袋	
	CMC-LV	t	5.7	0.5	25kg/袋	
	XCD	t	1.1	0.1	25kg/袋	
	KCl	t	131	10	25kg/袋	
	PAC-LV	t	8	0.2	25kg/袋	
	FT	t	34.2	5	25kg/袋	
	FRH	t	34.2	5	25kg/袋	
	环保型降滤失剂	t	31.5	5	25kg/袋	
	环保型封堵剂	t	31.5	5	25kg/袋	
	环保型抑制剂	t	2.2	0.1	25kg/袋	
	润滑剂	t	18.3	2	25kg/袋	
	除硫剂	t	13	1	25kg/袋	
	CaO	t	5.7	0.5	25kg/袋	
油基钻井液	重晶石	t	2762	不在现场配制，厂家配制好后分批次拉运至井场暂存于泥浆循环系统		
	白油	t	278.2			
	有机土	t	6.6			
	主乳化剂	t	26.5			
	辅乳化剂	t	13.2			
	降滤失剂	t	16.6			
	润湿剂	t	26.5			
	CaCl ₂	t	4			
	封堵剂	t	9.9			
	流型调节剂	t	6.6			
酸化完井	酸化液	t	100	100	罐装 50m ³ /罐	2 个酸化罐
	降阻剂	t	0.6	0.3	25kg/袋	存于井场后场材料堆放区
	助排剂	t	1.6	0.6	25kg/袋	
	氧化钙（CaO）	t	1.5	0.5	25kg/袋	
柴油		t	262	66.8	罐装 20m ³ /个	4 个柴油罐
水		t	867.6	180	/	水罐储存
表 2.5-2 钻井阶段每开使用钻井泥浆成分表						
井段	钻井液体系		主要成分			

	一开	聚合物无固相钻井液	清水、0.2%~0.4%KPAM、0.2%~0.4%FA-367。
	二开、三开、四开导眼段	KCl-聚合物钻井液	井浆、0.1%~0.2%NaOH、0.08%~0.15%KPAM、0.08%~0.15%FA-367、0.5%~1.0%CMC-LV、0.5%~1.0%PAC-LV、0.1%~0.2%XCD、5%~8%KCl、0.1%~0.3%CaO、2%~3%FRH、1.5%~3%FT、0.5%~1%除硫剂、加重剂(视密度需要)
	四开侧钻段	油基钻井液	基础油、1%~3%有机土、2%~3%主乳化剂、1%~2%辅乳化剂、1%~2%润湿剂、1%~2%生石灰、氯化钙溶液(25%~30%)、2%~4%降滤失剂、2%~4%封堵剂、0.5%~1%流型调节剂、加重剂(视密度需要)
表 2.5-3 项目钻井泥浆主要材料成分表			
	材料名称	物理化学特性	
	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。	
	氢氧化钠	化学式为 NaOH，俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或颗粒形态，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气（潮解）和二氧化碳（变质）。熔点 318℃，沸点 1388℃，闪点 176~178℃。	
	聚丙烯酸 K-PAM	该产品是一种无毒、无腐蚀的井壁稳定剂，易溶于水。具有抑制泥页岩及钻屑分散作用，兼有降失水、改善流型和增加润滑等性能。可以有效地抑制地层造浆并能与多种处理剂配伍，是一种应用广、较理想的井壁稳定剂。外观呈白色或淡黄色粉末。	
	聚合物强包被剂 FA367	是由含有多有机阳离子基因、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。	
	高粘羧甲基纤维素钠盐 CMC-LV	外观为白色或微黄色絮状纤维粉末或白色粉末，无毒；易溶于冷水或热水，形成胶状。由于它的悬浮和成膜性，既能作为泥浆把大量的黏土带出来，又能使井壁得到保护。	
	生物聚合物黄原胶 XCD	黄原胶是一种非胶凝的多糖，易溶于水水溶液呈透明状一般，在水基钻井液中用增粘，提高携砂能力。	
	重晶石粉	BaSO ₄ ，白色斜方晶体，玻璃光泽，解理面呈珍珠光泽，透明至半透明，密度 4.3g/cm ³ ，硬度 3~3.5。常作为钻井泥浆加重剂使用。	
	有机土	用季铵盐类阳离子表面活性剂处理后制成的亲油膨润土。	
	主乳化剂/辅乳化剂	酰胺类乳化剂	
	润湿剂 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。	
	封堵剂	不同粒径的棉纤维粉、木质纤维粉和矿物纤维的复配物。	
	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℃）5.7~26mm ² /s，酸值≤0.05。对酸、光、热均稳定，不溶于乙醇，溶于乙醚、苯、石油	

	醚等，并可与多数脂肪油互溶。为液体类烃类的混合物，主要成分为 C16～C31 的正异构烷烃的混合物，是自石油分馏的高沸馏分，依据黏度等性质的不同。白油的分子量通常都在 250～450 范围之内，具有良好的氧化安定性、化学稳定性、光安定性，无色、无味，不腐蚀纤维纺织物。
次氯酸钠	别名漂白水、漂水、安替福民、次氯酸钠水溶液，化学式 NaClO，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℃，沸点 102.2℃，储存条件 2-8℃。
碳酸钠 Na ₂ CO ₃	碳酸钠是一种白色粉末，无味无臭，易溶于水，水溶液呈强碱性，在潮湿的空气里会吸潮结块，部分变为碳酸氢钠。
氯化钾 KCl	外观如同食盐，无臭、味咸。常用于低钠盐、矿物质水的添加剂。
PAC-LV	类白色粉末，PAC-LV 是低黏度聚阴离子纤维素，是低分子量，低黏度的聚合物，适用于水基钻井液，特别是含固体颗粒的钻井液，能有效地降低水基泥浆的滤失量，不会增加粘度和胶凝强度。

2.6 工程占地

项目总占地面积 24840m²，用地为先租地再征地，钻井期间用地均为临时用地，若完井测试结果表明气井有开采价值，则再行征用地。

项目占地类型为耕地和林地，其中永久基本农田约 22547m²，主要用地为井场、清洁化操作平台、油水罐区、表土临时堆放场等。项目为天然气勘探项目，属典型“地下决定地上”型项目，本项目所在区域为农村区域，周边除林地、居民建设宅基地、池塘等用地外，均属于基本农田，确难避让基本农田，根据《四川省自然资源厅关于解决油气勘探开发用地问题的复函》（川自然资函〔2019〕197 号）文件要求，油气勘探开发项目可在无法避让基本农田的情况下，办理临时用地。目前建设单位正在办理大 202 井钻前工程临时用地、青苗及上附着物等补偿协议。同时，环评要求，建设单位在取得相关临时占用基本农田手续后方开工建设。

本项目占地类型见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目占地统计表

场地名称		占地类型	土地类型	总占地面积 (m ²)	基本农田面 积 (m ²)
临时占地	井场工程(含清洁 化操作平台、油水 罐区、储备罐区)	临时	耕地	13378	13378
		临时	林地	1901	/
	应急池	临时	耕地	277	277
	燃烧池(含集酸 池、放喷通道)	临时	耕地	419	419
		临时	林地	392	/
	道路	临时	耕地	2067	2067
	耕植土临时堆放 场	临时	耕地	2853	2853

	生活区	临时	耕地	3553	3553
合计		/	/	24840	22547

2.7 土石方平衡

(1) 土石方平衡

根据设计资料，本工程挖方量约 16809m³（含表土 2094m³），填方量约 16809m³，根据钻前布置需要，设 1 个耕植土临时堆放场，布设于井场外南侧，总占地面积约 2853m²，设计堆放高度约为 1.6m，合计最大堆放量 4565m³，能够满足表土堆放需求。耕植土堆放场表面播撒草种并覆盖密目防尘网，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。钻前工程土石方工程量如下表。

表 2.7-1 钻前工程土石方平衡一览表（m³）

项目	挖方		填方
	其他	耕植土	
井场工程	8070	2094	9079
设备基础	873	/	/
池类工程	4712	/	1520
燃烧池	352	/	70
场内排水沟	192	/	34
临时房屋	314	/	126
改建道路	202	/	3685
新建道路	/	/	2296
合计	14715	2094	16809

(2) 土地复垦方案

由于项目占用旱地和水田，涉及基本农田，在施工期应根据基本农田占用面积给予影响人口相应的补偿，施工结束后工程若无开采价值，井场除保留井口封井装置区外全部拆除，平整、翻耕、培肥改良复垦。若后续具有开发价值，根据后续地面集输工程征用占地，对占地墙外的区域全部拆除，平整、翻耕、培肥改良复垦。包括井场及井场外的油水罐区、泥浆储备罐区、生活区、燃烧池、耕植土堆放区、清洁生产操作平台、岩屑堆放区以及边坡等。

土地复垦工作应遵循“谁破坏，谁复垦”的原则，建设单位需严格按照《土地复垦条例》要求，编制项目土地复垦方案，进行土地复垦，使其恢复到可供利用状态，并优先用于农业。

2.8 建设周期

本项目建设周期约 7 个月。其中钻前工程 1 个月，钻井周期 5 个月，完井搬迁 1 个月。

2.9 施工时序

大 202 井钻井工程分钻前工程和钻井工程两部分。

本项目首先由施工单位开展钻前工程建设；钻前工程建成后，由钻井队入场进行钻井作业。根据钻井设计资料，大 202 井内先一开钻井工序，然后依次进行二开、三开、四开导眼段、四开侧钻段钻井，最后进行洗井、试气作业（包含射孔）。

2.10 拆迁安置

本项目井口周边 100m 范围内需拆迁房屋 1 栋（二层砖结构房），需补偿 1 户农民，该户共有 4 人，其房屋建筑面积约 260m²，应在开工前完成该房屋的拆除。

2.11 工作制度和劳动定员

钻前工程：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，白天施工，夜间不作业。

钻井工程：由钻井专业人员组成，40 人左右，管理人员有队长、副队长、地质工程师、钻井工程师、钻井液工程师、动力机械师、安全监督、环保员等，钻井队下设钻井班、地质资料组、后勤组等机构，24h 连续不间断作业。

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

2.12 气质组成

项目位于四川省达州市开江县长岭镇*****，钻探目的层为***，现阶段未明确产能及气质数据。建设单位提供了大页 1H 井《天然气组成监测报告》（见附件）作为参考数据，天然气分析数据统计见下表。大页 1H 井测试层位同为***，与拟建项目区域属于同一构造，故本次评价参考其气质组成和测试流量具有可比性。

表 2.12-1 大页 1H 井气质分析数据统计表

井号	层位	组分	氢	氢	氮	二氧化碳
----	----	----	---	---	---	------

大页 1H 井	***	含量（mol%）	0.011	0.009	0.421	3.74
		组分	甲烷	乙烷	丙烷	异丁烷
		含量（mol%）	95.139	0.642	0.038	0
		组分	正丁烷	异戊烷	正戊烷	氧
		含量（mol%）	0	0	0	0
		临界温度 K	195.3	临界压力MPa	4.704	/
		真实相对密度	0.5961	硫化氢 g/m³	0.002	/
		高位高热量 MJ/m³	35.77	高位高热量 MJ/m³	32.23	/
		二氧化碳 g/m²	68.877	压缩因子	0.9980	/
		根据大页 1H 井气质分析数据结果硫化氢含量 0.002g/m³。根据大 202 井钻井液设计，钻井至二开时，钻井液中加入除硫剂，并在施工过程中严格执行《含硫油气井钻井作业规程》（Q/SY02115-2019）、《硫化氢环境钻井场所作业安全规范》（SY/T5087-2017）， 以达防 H ₂ S 的安全措施。				

总平面及现场布置

2.13 工程布局情况

1、井口布局

本项目钻井选用 ZJ70 整合钻机，选用 100m×55m 规格井场，井场纵向轴线沿东北、西南方向布置。

2、井场布局

大 202 井井场纵向轴线沿东北、西南方向布置，井场内布设有 1 个井口。井控台和泥浆循环辅助系统布设于井场中部，泥浆系统布置在井口周围；应急池设计摆放在井场东侧，油罐、水罐位于井场东北侧，泥浆储备罐位于井场西北侧，清洁生产操作平台位于井场东侧。主燃烧池和集酸池位于井场东北侧，副燃烧池和集酸池位于井场南侧，耕植土堆放场位于井场东侧。生活区位于井场外进场道路两侧。

3、井场布置合理性分析

钻井工程平面布置按照《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）等石油和天然气行业标准的要求进行。本次评价从环境保护角度，对油罐区布置、燃烧池布置、应急池布置等合理性进行分析。

本项目钻井选用 ZJ70 整合钻机，选用 100m×55m 规格井场，本评价从井场

内布置和井场外布置两部分分别论述。

（1）燃烧池布局合理性

根据《钻井井控技术规程》（SY/T6426-2005）中的第 4.1.2.3 条规定：放喷管线应接至距井口 75m 以上的安全地带，距各种设施不小于 50m。《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》（SY5225-2019）第 3.1.4 规定：放喷管线出口距井口应不小于 75m；《陆上石油天然气生产环境保护推荐作法》（SY/T6628-2005）中第 5.3.1 条规定：燃烧池和火炬应限于安全地点，尽可能考虑选择井场主导风向的下风向放喷或点燃火炬，还应使排入大气的气体完全燃烧。

根据项目井场平面布置可知，本项目设置燃烧池 2 座，主燃烧池位于井场东北侧，距离井口 182m，副燃烧池位于井场南侧，距离井口 76m，满足放喷管线出口距井口应不小于 75m 的要求，均位于井场侧风向，并设置三面墙；根据调查，燃烧池周围 50m 范围内无各类设施和民房。由此可见，燃烧池设置满足相关规定，布置合理。

（2）应急池布局合理性

本项目拟建的应急池布置在井场东侧，建设用地类型为旱地，地势较为平坦，池体采用地陷式构造，不在填方土堆上修建，尽可能地降低了池体垮塌的风险。

从应急池周围农户分布看，周围农户较少，并与应急池保持了一定的距离。另外井场建设地地形较水池高，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。项目在修建应急池时，池体采用地陷式构造，并对池子进行防渗漏处理，在其周围修建围堰、雨水导流沟和截污沟。在采取以上措施后，项目对事故溢流出的废水能够做到可控范围，防止废水污染下游地表水体，因此应急池选址合理。

（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东北侧，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》（SY5225-2019）中第 3.1.3 条规定：油罐区距井口应不小于 30m。本项目油罐区距井口约 53m，满足要求。

（4）岩屑暂存区布局合理性

本项目一开泥浆阶段使用聚合物无固相钻井液，二开、三开、四开导眼段水基泥浆阶段使用 KCl-聚合物钻井液，均属于水基钻井液，不属于聚磺钻井液。根据《危险废物排除管理清单（2021 年版）》（见图 2.12-1），废弃水基钻井泥浆及岩屑不属于危险废物。因此项目使用水基泥浆（聚合物钻井液）钻井，产生的废水基泥浆、水基岩屑为一般工业固废。

大 202 井一开、二开、三开、四开导眼段产生的水基岩屑按照《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。四开侧钻段钻井产生的油基岩屑按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》及《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）中相关规定存放于岩屑堆放区内，做好收集、暂存和转运工作。岩屑暂存区布局要求符合性分析见下表。

表 2.13-1 岩屑暂存区布局合理性分析表

选址要求	实际情况	符合性
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
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	项目位于周边 500m 范围内散户的下风向和侧风向，500m 范围内无居民集中区和工业区	符合
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	工程地质条件属件属简单类型，满足承载力要求	符合
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
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
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
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，本项目不是主要补给区，位于第四系地层，不是主要饮用水含水层	符合
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

关于发布《危险废物排除管理清单（2021年版）》的公告

为贯彻落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，按照《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》（国办函〔2021〕47号）有关要求，完善危险废物鉴别制度，推进分级分类管理，我部制定了《危险废物排除管理清单（2021年版）》（见附件），现予公布。

符合本清单要求的固体废物不属于危险废物。本清单根据实际情况实行动态调整。

附件：危险废物排除管理清单（2021年版）

生态环境部

2021年12月2日

生态环境部办公厅2021年12月3日印发

附件

危险废物排除管理清单（2021年版）

序号	固体废物名称	行业来源	固体废物描述
1	废弃水基钻井泥浆及岩屑	石油和天然气开采	以水为连续相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）

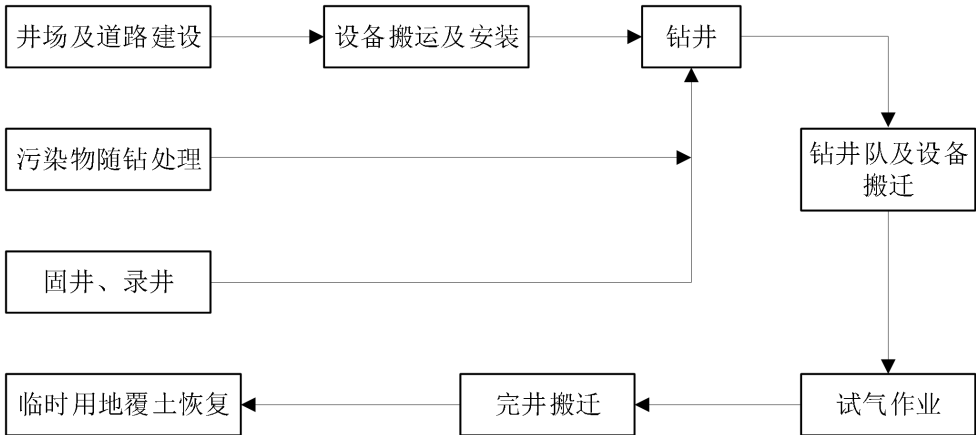
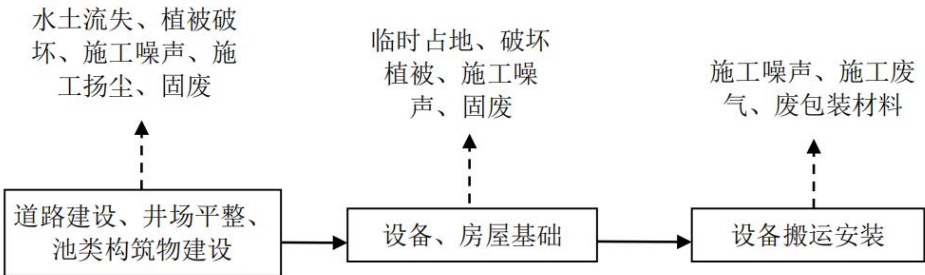
图 2.13-1 《危险废物排除管理清单（2021 年版）》截图

综合分析，钻井岩屑暂存区总体符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类场选址的相应要求，符合《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》及《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）中相关要求。

（5）耕植土堆放区合理性分析

根据总平面布置可知，本项目耕植土堆放区位于井场东侧，临近井场设置，方便井场用地范围内耕植土堆放。耕植土堆放区占地 2853m²，能堆放约 4565m³ 耕植土，拟建项目耕植土产生量约为 2094m³，耕植土堆放区完全能容纳拟建项目产生耕植土。根据大 202 井钻前设计可知，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。油水罐区独立布置，设置围堰及 5m³ 隔油池能有效控制防范风险，布局合理。主要噪声设备在井口中部及西侧集中布置，距离周边居民较远，有利于减轻噪声影响。

	总体项目平面布置从环保上可行，大 202 井总平面布置见附图 2。
施工方案	2.14 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。  图 2.14-1 项目施工作业过程示意图 2.14.1 钻前工程施工工艺 钻前工程主要包括修建进场道路、平整井场、循环系统及设备的基础准备、钻井设备的搬运及安装、井口设备准备、燃烧池修建、清污分流系统以及活动房布置等。钻前工程时间约为 1 个月。  图 2.14-2 钻前工程作业流程及产污环节图 钻井的井位确定后，将修建井场公路，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；井场及井场公路建好后，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。井场及井场公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公路和井场的建设阶段。 1、井场工程（新建和改建进场道路、新建井场、硬化场地、修建清污分流系统、各类池体） （1）主要建构筑物 工程新建井场规格为 100m×55m，井场占地进行严格放线，在井场东侧外新建清洁化生产操作平台。井场场区设计清污分流系统，可及时对雨水进行导流。本项目在井场外东侧新建 500m³ 应急池一座，应急池建在旱地内，采用地陷式修建方式；另外井场外新建 A 类燃烧池 2 座，设置有三面墙，燃烧池规格为 13m×7m×3.5m，并各自配 20m³ 集酸坑 1 座（共 2 座）；井场外西北侧修建泥浆储备罐基础，以及在井场外设置活动板房等。 （2）分区防渗 按照《非常规油气开采污染控制技术规范》（SY/T7482-2020）4.2.3、4.2.4、4.2.5 要求，方井及钻井基础区域、泥浆循环系统区域、设备区域、泥浆储备罐区、燃烧池、集酸坑（集酸沟）、应急池、油水罐区、井场隔油池、发电房基础、清洁化操作平台为重点防渗区，除重点防渗区域的其他井场区域、井场四周清污分流截排水沟为一般防渗区，具体防渗要求如下：重点防渗区：地面铺设 150mm 混凝土或 2mm 厚高密度聚乙烯膜、渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s，或采取铺设渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s、至少 2mm 厚的其他人工材料的防渗措施，膜类材料重叠区域应采取热熔或熔焊技术，重叠压覆距离不小于 150mm，确保叠合良好；应修筑高于井场平面 20cm 的围堰与其他区域隔离，区域内场地平整，满足防腐蚀、防流失、防扬撒的要求；含油废物暂存区应满足防渗、防风、防雨、防晒的要求，周围醒目处应设置危险废物贮存标识标牌；用以存放装载液体、半固体危险废物容器的区域，容器下方地面应硬化平整并采取防渗措施，设计堵截泄漏的围堰。一般防渗区：地面应采取相当于 1.5m 厚黏土层，渗透系数不大于 10⁻⁷cm/s 的防渗措施。 表 2.14-1 项目分区防渗方案一览表
--	---

类别	装置、单元名称	污染防渗区部位	防渗性能要求
重点 防渗 区	方井	地面	地面铺设 150mm 混凝土或 2mm 厚高密度聚乙烯膜、渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ，或采取铺设渗透系数不大于 10^{-10}cm/s 、至少 2mm 厚的其他人工材料的防渗措施
	钻井基础区域	地面	
	泥浆循环系统区域	装置区的地面、围堰四周	
	设备区域	地面	
	应急池	池底、池壁	
	燃烧池（集酸坑、集酸沟）	池底、池壁	
	油水罐区	地面、围堰及四周及底部，防渗罐体	
	隔油池	池底、池壁	
	发电房基础	地面	
	泥浆储备罐区	地面基础	
	清洁化操作平台（包括岩屑堆放区）	地面及围堰	
一般 防渗 区	井场其他区域	地面	1.5m 厚黏土层，渗透系数不大于 10^{-7}cm/s 的防渗措施
	排水沟	池底、池壁	
	环保厕所	池底、池壁	

依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）“危险废物的堆放基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ”。本项目废油产生区域、装卸及存储区域加强防渗措施，即在已设计的重点防渗要求之上增加 2mm 高密度聚乙烯膜，再用水泥砂浆抹面，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

2、道路工程（利用道路增设会车道和新建道路）

新建井场道路 141m；维修道路长度 2500m；改建公路长度 85m，路基均宽 4.5m。道路路面采用泥结碎石路面，两边设硬路肩各 0.5 米宽。

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。

2.14.2 钻井工艺流程简述

(1) 钻井工艺流程简述

项目钻井作业流程见图 2.14-3。

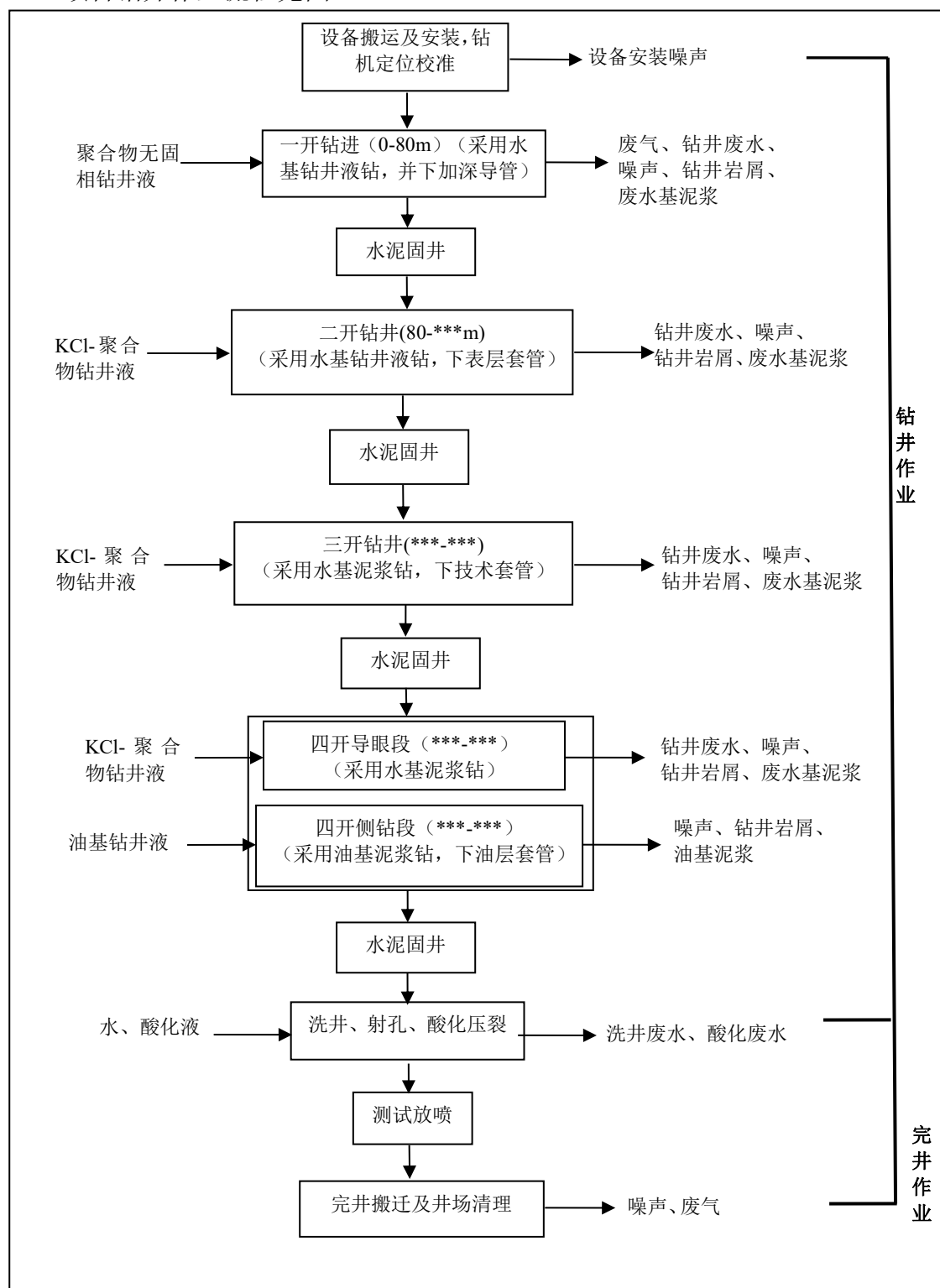


图 2.14-3 钻井工艺流程及产污环节

(2) 井身结构及钻井方式

本工程井身结构设计情况见表 2.14-2，井身结构示意图见图 2.14-4。

表 2.14-2 井身结构设计表

开钻		井深	钻头尺寸	套管尺寸	套管程序	套管下入	套管下入深度	水泥返高
次序		m	mm	mm		地层层位	m	m
导眼井	一开	80	660.4	508	加深导管	沙溪庙组	***	地面
	二开	***	444.5	339.7	表层套管	须家河组	***	地面
	三开	***	311.2	250.83	技术套管	飞三~飞一段中部	***	地面
				244.5			***	
	四开	***	215.9	本井直井采用裸眼完成（若实施直井压裂则套管完井）				
直改平	四开	***	215.9	139.7	油层套管	***	***	地面
设计说明								
开钻次序		套管尺寸 mm		设计说明				
一开		508		Φ660.4mm 钻头钻至井深 80m 左右下入Φ508mm 套管，封隔表层窜漏层及垮塌层，安装井口。实际下深应根据岩性情况进行合理调整，确保套管鞋坐在稳定岩层上，原则上不得少于设计深度且应尽量少留口袋。				
二开		339.7		Φ444.5mm 钻头钻至须四段中下部（垂深 1098m 左右）下入Φ339.7mm 套管，封隔上部可能存在的井漏、垮塌等复杂层位，为下部地层钻进建立井控条件。				
三开		250.83		Φ311.2mm 钻头钻至石牛栏顶，下Φ250.83mm（井口 500m）+Φ244.5mm 技术套管，封隔上部垮塌层，易漏层，为下部储层专打创造条件。				
		244.5						
四开		139.7		Φ215.9mm 钻头钻至导眼井设计完钻井深后，注水泥塞后侧钻，Φ215.9mm 钻头继续钻至水平井设计井深后，下入Φ139.7mm 油层套管完井。本井直井采用裸眼完成（若实施直井压裂则套管完井）；直改平段套管完井。				

图2.14-4 井身结构示意图

(3) 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。钻进过程根据井身结构先使用大钻头，后使用小钻头钻井，更换钻头时会

停钻，以起下钻具更换钻头、下套管、固井、替换洗井液、设备检修等。

①水基钻井液钻阶段清洁化操作平台工艺介绍

项目水基钻井液钻阶段返回地表的含屑钻井液通过泥浆管输入 180 目（筛孔直径约 0.1mm）的振动筛进行液分离，将钻井液中粒径大于 0.1mm 的钻屑留于筛上，振动筛筛下的泥浆直接进入循环罐暂存，使用时先通过除砂器将粒径大于 0.07mm 的钻屑进行分离后再循环用于本阶段的钻井作业和后续水基泥浆钻阶段的配浆作业；振动筛的筛上物质和除砂器分离出的钻屑进入岩屑暂存区中暂存。根据建设单位提供的资料，清水钻产生的岩屑由岩屑暂存区收集后，再由罐车随钻外运有合法手续的单位资源化利用。水基泥浆钻井阶段采用钻井现场清洁化生产方案，对钻井过程中产生的污染物实行随钻处理，以达到“废弃物不落地”的目的。清洁化操作平台水基泥浆处理流程见下图。

图 2.14-5 清洁化操作平台水基泥浆处理流程

拟建项目采用的钻井现场清洁化生产方案是在振动筛排砂口、离心机下方安装螺旋传送装置，与清洁生产区域的收集区相连，实行随钻处理，达到了“废弃物不落地”的目的。钻井过程中井底排出的岩屑和泥浆混合物经振动筛分离后。大颗粒岩屑进入螺旋传送装置，再进入清洁化操作平台中 2m³ 水基岩屑收集罐自然沉淀，沉淀后上层清液用于钻井作业和后续钻井的配浆作业，下层固相物质进入搅拌罐，通过减量装置处理，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，定期外运有合法手续的单位资源化利用；振动筛筛下的泥浆直接进入泥浆循环罐暂存，使用时先通过除砂器将粒径大于 0.07mm 的钻屑进行分离，再循环用于本阶段的钻井作业和后续水基泥浆钻阶段的配浆作业，不能回用的泥浆及完钻后的剩余泥浆通过罐间的废水连通管输至沉淀罐中加絮凝剂进行絮凝沉淀处理，完成絮凝沉淀作业后，进入废水罐中暂存，上层清液进入废水回用罐中用于钻井回用，不能回用的剩余废水由废水罐收集暂存，回用于泥浆配制或设备冲洗。在运行过程中沉淀罐内的废泥浆与钻井岩屑进入搅拌罐中，通过减量装置处理后采用密封、防渗复合袋分装暂存于岩屑暂存区，定期外运有合法手续的单位资源化利用。

②油基钻井液钻井阶段

水基泥浆钻阶段完成后，本工程将进入油基泥浆钻阶段，油基泥浆钻井阶段动力来源于电网（柴油发电机备用）提供的动力，带动钻机转盘转动，使钻杆切削地层，同时将油基钻井液泵入钻杆注入井内高压冲刷井底地层，将钻头切削的岩屑不断地带至地面，利用泥浆循环系统的振动筛和离心机对钻井液进行固液分离，分离出的液相—钻井液进入泥浆循环罐内循环使用，分离出的固相—岩屑，转运至清洁化操作平台进行暂存。钻至设计井深后停钻，并进行起下钻具、尾管悬挂、固井等作业。

油基钻井液回收工艺流程见下图。

图 2.14-6 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（150m³），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 4×40m³ 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 4×40m³ 废水罐内，经废水处理罐处理后上清液回用。

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钻井辅助作业（测井、取心、录井）

测井是把利用电、磁、声、热、核等物理原理制造的各种测井仪器，由测井

电缆下入井内，使地面电测仪可沿着井筒连续记录随深度变化的各种参数。通过表示这类参数的曲线，来识别地下的岩层，如油、气、水层、煤层、金属矿床等。

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

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

测井、取心、录井主要就是取样分析地质等情况，该过程基本不涉及污染物。

④固井作业

固井是钻井达到预定深度后，下入套管并注入水钻井泥浆，封固套管和井壁之间的环形空间的作业。固井的主要目的是封隔疏松的易塌、易漏地层；封隔油、气、水层，防止互相窜漏。固井作业的主要设备有水泥车、下灰罐车、混合漏斗和其他附属设备等。钻井过程中往往要下技术套管固井，它起的是“巩固后方，安全探路”的作用。

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

⑤完钻设备搬迁

当钻井钻至目的层后，将对气井进行压裂测试作业，在进行压裂测试作业前需对钻井设备进行搬迁，为下一步压裂测试做准备。

2.14.3 压裂测试工程作业工艺流程

当钻井钻至目的层后，将对气井进行压裂测试作业，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。压裂测试作业包括洗井、射孔、压裂和测试放喷等过程，其作业工艺流程下图。

图 2.14-7 压裂测试作业工艺流程及产污示意图

①洗井

本项目在进行压裂测试前将对气井进行洗井作业，替换井下的泥浆，为下一步压裂作业做准备。

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压裂作业

射孔后，为提高目的层的渗透能力，实施压裂作业。本工程采用酸化压裂，是在高于地层破裂压力下用酸液作为压裂液，进行不加支撑剂的压裂。酸压过程中靠酸液的溶蚀作用将裂缝的壁面溶蚀成凹凸不平的表面，以使停泵卸压后，裂缝壁面不会完全闭合。因此，具有较高的导流能力，对恢复和提高井生产能力，效果明显。压裂测试工程时间约 1 个月。压裂作业过程见下图。

图 2-14-8 压裂作业过程示意图

本工程对返排出的压裂废水（也叫压裂返排液）经场内预处理后于应急池，最终运至四川瑞利生物科技有限公司污水处理厂处置。类比川渝地区已钻井压裂产排情况，返排周期一般为 7 天，工艺上可通过控制放喷阀门的尺寸控制返排量，本项目预计压裂测试作业时间约 1 个月。

④测试放喷

为了解气井的产气量，在完井及压裂后，需进行测试放喷。测试放喷是在射孔、压裂作业后，利用测试放喷专用管线将井内天然气引至放喷池点火燃烧对天然气井进行产量测试的过程。测试放喷时间约 3 天，依据测试气量，间歇性放喷，每次持续放喷时间约 4~6h，废气排放属不连续排放。

2.14.4 完井搬迁及场地清理

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 生态环境现状 3.1.1 主体功能区规划以及生态功能区划 (1) 主体功能区规划 根据《四川省主体功能区规划》，本规划将四川省国土空间按开发方式分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域，是基于不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和未来发展潜力，以是否适宜或如何进行大规模高强度工业化城镇化开发为基准划分的。 重点开发区域是有一定经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大、集聚人口和经济的条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区。限制开发区域分为两类：一类是农产品主产区，即耕地较多、农业发展条件较好，尽管也适宜工业化城镇化开发，但从保障国家农产品安全以及中华民族永续发展的需要出发，必须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区；一类是重点生态功能区，即生态系统脆弱或生态功能重要，资源环境承载能力较低，不具备大规模高强度工业化城镇化开发的条件，必须把增强生态产品生产能力作为首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区。禁止开发区域是依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。国家层面禁止开发区域，包括国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家森林公园、国家地质公园、国家级风景名胜区、国家重要湿地和国家湿地公园等。省级层面的禁止开发区域，包括省级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要水源地以及其他省级人民政府根据需要确定的禁止开发区域。 本项目位于四川省达州市开江县长岭镇，该区域属于《四川省主体功能区规划》划定的国家层面的限制开发区（农产品主产区），本项目属于天然气勘探工程，能够促进区域矿产资源的勘探开发，促进区域清洁能源的发展，同时本项目仅临时占用部分农业地，不会对区域农产品保障带来显著影响，因此，项目建设符合《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-4 盆东平行岭谷农林复合生态亚区——I-4-1 华蓥山农林业与土壤保持生态功能区”。主导生态功能为农林产品提供功能，土壤保持功能，生物多样性保护功能。

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。

3.1.2 项目用地及周边生态环境现状

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

开江县主要土地类型包括耕地 34523.45 公顷（51.79 万亩）、园地 1680.75 公顷（2.52 万亩）、46810.4 公顷（70.22 万亩），草地 903.51 公顷（1.36 万亩），以及湿地 22.49 公顷（0.03 万亩）、城镇村及工矿用地 8377.09 公顷（12.57 万亩）、交通运输用地 1855.13 公顷（2.78 万亩）、水域及水利设施用地 3197.42 公顷（4.80 万亩）。

项目占地及周边 500m 范围主要为耕地、林地、居民建设宅基地等用地。项目总占地面积 24840m²，其中永久基本农田约 22547m²。

（2）土壤类型

根据国家土壤信息服务平台公布的数据，并结合现场踏勘情况可知，本项目拟建地土壤为石灰性紫色土。根据查询土壤数据库，石灰性紫色土相关资料如下：

①归属与分布

主要分布于四川盆地紫色丘陵和低山下部，海拔多在 800m 以下。以绵阳、广

元、德阳、南充、达县、内江等地、市、县分布较集中。

②主要性状

母质为白垩纪城墙岩群紫色厚泥岩、粉砂岩互层风化物。剖面为 A11-AC-C 型。土体厚度 100cm 左右，土壤发育微弱，层次分异不明显，通体呈棕红色或橙色。质地多为壤质粘土。全剖面石灰反应强烈，碳酸钙含量 2.6%—3.9%。土壤 pH7.7-8.3，呈微碱性反应。阳离子交换量 18-20me/100g 土。据 12 个剖面样分析结果统计：A11 层有机质含量 1.16%，全氮 0.088%，碱解氮 64ppm，速效磷 7ppm，速效钾 100ppm。有效微量元素含量（n=6）：锌 0.8ppmm，铜 0.6ppm，硼 0.15ppm，钼 0.10ppm，铁 6ppm，锰 10ppm。

③典型剖面

A11 层：0-12cm，亮棕色（湿，5YR5/8），壤质粘土，块状结构，稍紧，根多，石灰反应强，pH8.3。AC 层：12-51cm，橙色（湿，5YR6/8），壤质粘土，块状结构，紧，根少，石灰反应强，pH8.3。C 层：51-100cm，橙色（湿，5YR7/8），壤质粘土，块状结构，紧，石灰反应强，pH8.2。

④生产性能综述

质地黏重，耕性差，养分含量较高，保水保肥力较强。种植小麦、玉米、甘薯、油菜、棉花等作物，以小麦-玉米套甘薯一年三熟为主。改良利用上应增施有机肥，实行秸秆还田，增施氮磷肥，培肥地力，提高土壤供肥能力；根据不同作物补施微肥。

（3）植被类型

开江县自然地帶性植物为亚热带常绿阔叶林，自然植被分布较为广泛，其群落结构和优势树种依山形地和土地利用现状而有所不同。境内有乔木、灌木、藤木、草本等各种植物 700 多种，乔木以马尾松为主，分布在县境内三低山区，杉木、柏木、栎类等马尾松林类散生分布，浅丘、平坝多为桉树、千丈、桉木、泡桐等，初步查清乔木树种有 38 个科、63 个属、223 个种；灌木主要有马桑、黄刺、杜鹃、水红子等 14 个种；竹类主要有慈竹、白夹竹、水竹、楠竹、斑竹等 50 多个竹种；草本有艾蒿、茅草、芭茅、苔藓、蕨类等；还有菌类低等植物。稀有植物有银杏、红豆、香樟、楠木、水杉等。现有林地 237041 亩，其中，原有林地 185374 亩、灌木林 20542 亩，疏幼林地 62171 亩、经果林地 31125 亩，林草覆盖率为 15.35%。由

于人为活动影响，植被类型发生了很大变化，原生植被演变为次生植被，自然植被在许多地方又为人工植被所代替。人工植被，集中分布在平坝、丘陵和低山区。农作物有水稻、玉米、小麦等，经济林木有柑橘、油桐、桑、茶等，引进的林木有桉树、国外松、油橄榄等。粮食作物 172 个品种，经济作物和果木有 64 个品种，蔬菜作物有 48 个品种，菌类植物有野生菌和人工养殖的菌类 20 余种，药用植物有 500 余种。

项目占地及周边种植的主要农作物主要为水稻、小麦、玉米、季节性蔬菜等，种植的果树主要为柑橘。占地周边林地乔木主要为柏木、湿地松、马尾松等，灌木以黄荆、马桑、杜鹃、杂竹及亚高山常绿灌丛等为主，草本植物以禾草、蕨类为主。未发现无珍稀保护植物和古树名木。

（4）动物类型

项目占地及周边区域人类活动较频繁，野生动物活动少，主要为少量鼠类、鸟类等动物。评价区域未发现珍稀保护动物。

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。

3.2 环境空气质量

3.2.1 环境空气质量达标区判定

根据达州市生态环境局官方网站 2021 年 6 月 5 日发布的《2020 年达州市环境状况公报》显示：2020 年全市空气质量日均值达标率为 93.3%，较上年提高 2.0 个百分点。市城区及各县（市）空气质量达标率为 89.3%~97.5%，其中，宣汉县 94.3%，万源市 97.5%，开江县 95.1%，渠县 93.4%，大竹县 90.2%，市城区 89.3%。全市环境空气中主要污染物 PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃。市城区 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO 和 O₃ 年评价结果达标，PM_{2.5} 年评价结果超标，超标倍数为 0.11 倍；各县（市）SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃ 和 PM_{2.5} 年评价结果均达标。

本项目位于所在区域开江县，属于环境空气质量达标区。

3.2.2 补充监测现状评价

为取得项目所在区域特征污染物硫化氢、非甲烷总烃的现状背景浓度值，参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）相关规定开展补充监测，为本次环评委托四川新禾清源科技有限公司于对项目所在地进行了大气环境现状补充监测。

（1）监测点布设：大 202 井口西南侧约 10m（下风向）1 个点

（2）监测项目： H_2S 、非甲烷总烃

（3）监测频次：连续监测 3 天，每天监测 4 次，每次采样 1 小时

（4）评价标准： H_2S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值执行。

（5）评价方法：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用导则推荐的最大浓度占标率进行评价。评价公式如下：

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

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

C_{ij} ——第 i 现状监测点第污染因子 j 的实测浓度（ mg/m^3 ）；

C_{sj} ——污染因子 j 的环境质量标准（ mg/m^3 ）。

（6）监测结果及评价结论

表 3.2-1 环境质量现状监测结果表

监测点	监测时间	监测项目	采样 天数	浓度及达标情况				
				浓度范围 (mg/m^3)	标准值 (mg/m^3)	最大浓度 占标准值 百分比(%)	超标 率%	达标 情况
大 202 井 井口西 南侧 10m	2023.3.27 ~3.28	H_2S （小时均 值）	3	0.001	0.01	10	0	达标
		非甲烷总烃 （小时均 值）	3	0.60~0.68	2	34	0	达标

从表 3.2-2 可知， H_2S 浓度未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D：1h 平均 $0.01mg/m^3$ ；非甲烷总烃浓度未超过《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值： $2mg/m^3$ 。

3.3 地表水环境质量

本项目区域地表水为南河。

达州市生态环境局在南河下游巫山乡设置有 1 个国考监测断面，并在达州市生态环境局网站逐月公布上一月断面水质监测数据，根据达州市生态环境局公布的 2023 年 1 月、2 月、3 月的达州市地表水水质月报结果如下：

表 3.3-1 开江县南河巫山乡断面水质评价结果

序号	时间	河流	断面名称	断面属性	目标类别	本月类别	达标情况
1	2023 年 1 月	南河干流	巫山乡	省界（川-渝）	III	II	达标
2	2023 年 2 月					II	达标
3	2023 年 3 月					II	达标

综上，南河干流巫山断面水质能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准要求，因此，项目区域地表水环境质量现状较好。

3.4 地下水环境质量

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方式，拟建项目地下水环境影响评价工作等级为二级，具体判定内容见“地下水环境影响专题评价”。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）中“8.3.3.3 现状监测点的布设原则”：a）地下水环境现状监测点采用控制性布点与功能性布点相结合的布设原则。监测点应主要布设在建设项目场地、周围环境敏感点、地下水污染源以及对于确定边界条件有控制意义的地点。当现有监测点不能满足监测位置和监测深度要求时，应布设新的地下水现状监测井，现状监测井的布设应兼顾地下水环境影响跟踪监测计划；b）监测层位应包括潜水含水层、可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层；c）一般情况下，地下水水位监测点数以不小于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍为宜；d）地下水水质监测点布设的具体要求：3）二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2~4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个；e）管道型岩溶区等水文地质条件复杂的地区，地下水现状监测点应视情况确定，并说明布设理由；f）在包气带厚度超过 100m 的地区或监测井较难布置的基岩山区，当地下水质监测点数无法满足 d）要求时，可视情况调整数量，并说明调整理由。一般情况下，该类地区一级、二级评价项目应至少设置 3 个

监测点，三级评价项目可根据需要设置一定数量的监测点。

拟建项目地下水环境影响评价工作等级为二级，周边有满足监测位置和监测深度的居民分散式水井，项目所在地不属于管道型岩溶区等水文地质条件复杂的地区，不属于包气带厚度超过 100m 的地区或基岩山区。拟建项目共布置水质监测点 5 个（其中场地上游 1 个，场地同侧 1 个，场地下游 3 个），水位监测点 10 个（为水质监测点位数的 2 倍），满足《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）中地下水的监测布点要求。本次评价委托四川新禾清源科技有限公司对项目临时占地周边地下水水质进行了实测，均依托周边农户水井（饮用水）采样。

（1）监测布点及因子

共布设 5 个水质监测点，调查 10 个水位点（其中包括 5 个水质监测点），具体情况见下表。

表 3.4-1 地下水位及水质现状监测布点情况表

监测点位	点位编号	水位	井口高程	井深	备注
项目井口东北侧约 180m 农户水井 D1	1# (N30.907542°, E107.850871°)	477.20m	480.10m	20m	①水质： pH 值、总硬度、碳酸根 a、碳酸氢根 a、硫化物、氨氮、挥发酚、溶解性总固体、石油类、耗氧量、总大肠菌群、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、硫酸根、六价铬、钾、钠、钙、镁、砷、镉、铁、锰、钡 ②水位
项目井口东侧约 188m 处农户水井 D2	2# (N30.906445°, E107.851438°)	453.68m	457.05m	16m	
项目井口西北侧约 385m 处农户水井 D3	3# (N30.908467°, E107.848468°)	510.75m	515.00m	25m	
项目井口西南侧约 255m 处农户水井 D4	4# (N30.905339°, E107.946702°)	515.86m	519.20m	25m	
项目井口东南侧约 255m 处农户水井 D5	5# (N30.906067°, E107.851824°)	453.75m	456.10m	15m	
项目井口东北侧约 175m 农户水井 D6	6# (N30.907796°, E107.850416°)	487.15m	490.00m	20m	水位
项目井口东北侧约 90m 农户水井 D7	7# (N30.907311°, E107.849947°)	482.52m	484.25m	18m	
项目井口东南侧约 200m 农户水井 D8	8# (N30.904836°, E107.852246°)	458.45m	461.34m	15m	
项目井口东北侧约 190m 农户水井 D9	9# (N30.907946°, E107.851358°)	476.86m	477.33m	20m	
项目井口东北侧	10# (N30.907762°, E107.851358°)	466.87m	469.56m	18m	

约 196m 农户水井 D10	E107.851647°)										
(2) 监测时间及频次											
2023 年 3 月 28 日，监测 1 天，每天采样 1 次。											
(3) 评价标准及方法											
地下水环境质量现状执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水域标准，其中石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。											
地下水环境质量现状评价方法采用单因子标准指数法，标准指数>1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。标准指数计算公式分以下两种情况：											
对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法见公式如下：											
$S_i=C_i/C_{0i}$											
式中：C _i ——第i种污染物实测浓度值，mg/L；											
C _{0i} ——第i种污染物在GB/T14848-2017中III类标准值，mg/L；											
pH的标准指数S _{pH} 为：											
当pH≤7.0S _{pH} =（7.0-pH）/（7.0-pHsd）											
当pH≥7.0S _{pH} =（pH-7.0）/（pHsw-7.0）											
式中：pH——实测的pH值；											
pHsd——地下水质量标准中规定的pH值下限；											
pHsw——地下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 3.2-2、3.2-3。											
表 3.4-2 地下水八大离子监测结果统计表 单位：mg/L											
监测点	K ⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	CO ₃ ²⁻ (mmol/L)	HCO ₃ ⁻ (mmol/L)	SO ₄ ²⁻			
1#	1.37	96.5	49.9	12.3	21.5	0	4.3	168			
2#	1.27	61.5	68.8	2.8	11.6	0	2.25	232			
3#	3.81	79.9	10.4	15.6	11.9	0	4	31.6			
4#	1.25	64.5	63.5	3.3	12.4	0	2.11	233			
5#	1.24	86.7	14.6	12.8	7.87	0	5.21	19.4			
表 3.4-3 地下水化学离子毫克当量计算表											
监测 点位	毫克当量数（meq）								阳离子总 毫克当量 Mc	阴离子总 毫克当量 Ma	相对误 差 E
	K ⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻			
D1	0.035	4.825	2.179	1.012	0.606	0.000	4.300	3.500	8.051	8.406	-0.02%
D2	0.032	3.075	3.004	0.230	0.327	0.000	2.250	4.833	6.342	7.411	-0.08%

D3	0.097	3.995	0.454	1.283	0.336	0.000	4.000	0.658	5.830	4.994	0.08%
D4	0.032	3.225	2.773	0.271	0.350	0.000	2.110	4.854	6.301	7.314	-0.07%
D5	0.032	4.335	0.638	1.053	0.222	0.000	5.210	0.404	6.057	5.836	0.02%

由上表可知本项目地下水八大离子的阴阳离子相对误差 E 均小于正负 1%，监测数据可信。

表 3.4-4 地下水水化学离子毫克当量百分数计算表

序号	毫克当量百分数 (%)							
	K ⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻
D1	0.435	59.930	27.065	12.569	7.215	0.000	51.151	41.635
D2	0.512	48.485	47.371	3.632	4.416	0.000	30.362	65.222
D3	1.671	68.525	7.790	22.014	6.722	0.000	80.096	13.182
D4	0.507	51.179	44.005	4.308	4.782	0.000	28.849	66.369
D5	0.524	71.566	10.525	17.385	3.804	0.000	89.271	6.925

通过计算八大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⁻、Ca²⁺型水。

表 3.4-5 地下水环境现状监测及评价结果统计表单位：mg/L

监测项目	监测结果					标准值	最大标准指数值	超标率%
	1#	2#	3#	4#	5#			
pH(无量纲)	7.7	7.5	7.7	7.6	7.9	6.5~8.5	0.45	0
氨氮	0.288	0.179	0.179	0.202	0.111	0.5	0.576	0
耗氧量	0.7	0.8	1.2	0.7	未检出	3.0	0.400	0
总硬度	297	175	292	184	308	450	0.684	0
溶解性总固体	561	448	400	441	361	1000	0.561	0
氯化物	21.5	11.6	11.9	12.4	7.87	250	0.086	0
亚硝酸盐(以 N 计)	0.006	未检出	0.01	未检出	未检出	1.00	0.006	0
硝酸盐(以 N 计)	4.06	0.059	6.46	0.025	1.75	20	0.323	0
挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.002	/	0
石油类*	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	/	0
总大肠菌群(MPN/L)	20	10	20	20	20	30.0	0.667	0
硫化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.02	/	0
铬(六价)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	/	0

砷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.01	/	0
铁	0.03	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3	0.1	0
锰	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.1	/	0
镉	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.005	/	0
钡(ug/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.70	/	0

注：“*”石油类参照地表水环境质量标准Ⅲ类标准值。

由上表统计分析可知，项目所在地周边地下水水质监测点位各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准。石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

3.5 声环境质量

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），本项目均位于农村地区，属于声环境功能为2类区，现状声环境应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

为掌握本项目所在区域声环境质量现状情况，参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）开展监测。

（1）监测基本情况

监测项目：等效连续A声级

监测布点：设2个点，1#位于大202井场北侧最近农户处，2#位于大202井场东侧最近农户处。

监测时间及频次：2022年3月27日-3月28日，连续监测2天，每天昼夜各一次。

（2）监测及评价结果

本项目区域声环境质量监测结果见表3.5-1。

表 3.5-1 声环境质量现状监测结果一览表 单位：dB（A）				
检测时间	监测点位	监测结果（dB(A)）		达标情况
		昼间	夜间	昼夜间
3.27	1#	41	36	达标
	2#	41	37	达标
3.28	1#	43	37	达标
	2#	43	36	达标

标准值	60	50	/
-----	----	----	---

监测结果表明，项目区域环境噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

3.6 土壤环境

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

（1）监测布点及监测因子：场地内设 3 个柱状样，1 个表层样，1#柱状样设置于井场内井口处，2#柱状样设置于井场应急池处，3#柱状样设置于油水罐区处，4#表层样设置于储备罐区。场地外设置 2 个表层样，5#表层样设置于东南侧耕地内，6#表层样设置于西北侧耕地内。具体点位位置及监测因子见下表。

表 3.6-1 土壤监测点位及监测因子

监测布点	位置	采样类型	取样深度（m）	监测因子
1#	井场内井口处	柱状样	0~0.5	pH、石油烃、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a，h）蒽、茚并（1，2，3-cd）芘、萘、水溶性盐总量、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、土壤容重、总孔隙度
			0.5~1.5	pH、石油烃、硫化物、钡、水溶性盐总量、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、土壤容重、总孔隙度
			1.5~3.0	
2#	井场应急池处	柱状样	0~0.5	pH、石油烃、硫化物、钡、水溶性盐总量、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、土壤容重、总孔隙度
			0.5~1.5	
			1.5~3.0	
3#	油水罐区处	柱状样	0~0.5	pH、石油烃、硫化物、钡、水溶性盐总量、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、土壤容重、总孔隙度
			0.5~1.5	
			1.5~3.0	
4#	储备罐区	表层样	0~0.2	pH、石油烃、硫化物、钡、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH、石油烃、硫化物、钡、水溶性盐总量、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、土
5#	东侧耕地	表层样	0~0.2	
6#	东南侧耕	表层样	0~0.2	

	地			壤容重、总孔隙度		
(2) 监测频次：取 1 次样。						
(3) 评价标准：						
本项目为天然气勘探项目，用地主要为耕地、林地，项目占地为临时用地，没有调规成建设用地，但项目临时占用期间，类似工矿企业占地，因此本次评价考虑占地范围内监测点位执行《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，占地范围外监测点位执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB15618-2018）》风险筛选值。特征因子石油烃、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。						
(5) 评价方法：土壤环境质量现状评价应采用标准指数法，并进行统计分析。						
(6) 土壤环境质量监测结果及评价结果						
表 3.6-1 1#柱状样点土壤监测结果统计表						
监测项目	监测点位	1#监测点位监测结果			标准值 (mg/kg)	最大污染 指数 I _i
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m		
重金属和无机物（mg/kg）						
钡		/	356	339	8660	0.041
硫化物（mg/kg）*		/	0.07	0.06	/	/
六价铬		未检出	/	/	5.7	/
汞		0.053	/	/	38	0.001
砷		6.07	/	/	60	0.101
铜		15	/	/	18000	0.001
镍		31	/	/	900	0.034
镉		0.10	/	/	65	0.002
铅		14	/	/	800	0.018
挥发性有机物（mg/kg）						
四氯化碳		未检出	/	/	2.8	/
氯仿		0.0016	/	/	0.9	0.002
氯甲烷		未检出	/	/	37	/
1，1-二氯乙烷		未检出	/	/	9	/
1，2-二氯乙烷		未检出	/	/	5	/
1，1-二氯乙烯		未检出	/	/	66	/
顺-1，2-二氯乙烯		未检出	/	/	596	/
反-1，2-二氯乙烯		未检出	/	/	54	/
二氯甲烷		未检出	/	/	616	/

1, 2-二氯丙烷	未检出	/	/	5	/
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	未检出	/	/	10	/
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	未检出	/	/	6.8	/
四氯乙烯	未检出	/	/	53	/
1, 1, 1-三氯乙烷	未检出	/	/	840	/
1, 1, 2-三氯乙烷	未检出	/	/	2.8	/
三氯乙烯	未检出	/	/	2.8	/
1, 2, 3-三氯丙烷	未检出	/	/	0.5	/
氯乙烯	未检出	/	/	0.43	/
苯	未检出	/	/	4	/
氯苯	未检出	/	/	270	/
1, 2-二氯苯	未检出	/	/	560	/
1, 4-二氯苯	未检出	/	/	20	/
乙苯	未检出	/	/	28	/
苯乙烯	未检出	/	/	1290	/
甲苯	未检出	/	/	1200	/
间二甲苯+对二甲苯	未检出	/	/	570	/
邻二甲苯	未检出	/	/	640	/
半挥发性有机物 (mg/kg)					
硝基苯	未检出	/	/	76	/
苯胺	未检出	/	/	260	/
2-氯酚	未检出	/	/	2256	/
苯并(a)蒽	未检出	/	/	15	/
苯并(a)芘	未检出	/	/	1.5	/
苯并(b)荧蒽	未检出	/	/	15	/
苯并(k)荧蒽	未检出	/	/	151	/
屈	未检出	/	/	1293	/
二苯并(a, h)蒽	未检出	/	/	1.5	/
茚并(1, 2, 3-cd)芘	未检出	/	/	15	/
萘	未检出	/	/	70	/
石油烃类 (mg/kg)					
石油烃 (C10-C40)	21	25	未检出	4500	0.011
理化性质					
pH 值 (无量纲) *	8.13	8.24	8.21	/	/
水溶性盐总量 (g/kg) *	0.1	0.1	0.1	/	/
阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg) *	18.8	18.1	16.7	/	/
氧化还原电位 (mV) *	225	198	183	/	/
渗滤率 (mm/min) *	0.10	0.03	0.06	/	/
容重 (g/cm ³) *	1.60	1.56	1.49	/	/

总孔隙度（%）*		20.8	18.0	21.3	/	/
注：“*”表示无相应标准限值，仅记录监测数据。						
表 3.6-2 2#柱状样点土壤监测结果统计表						
监测项目 \ 监测点位	2#监测点位监测结果（mg/kg）			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*	0.06	0.04	0.05	/	/	
pH 值（无量纲）*	5.74	5.87	6.64	/	/	
钡	343	336	362	8660	0.042	
石油烃（C10~C40）	未检出	未检出	未检出	4500	/	
水溶性盐总量（g/kg）*	0.1	0.1	0.1	/	/	
阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）*	17.2	16.5	15.4	/	/	
氧化还原电位（mV）*	218	196	179	/	/	
渗滤率（mm/min）*	0.02	0.03	0.02	/	/	
容重（g/cm ³ ）*	1.46	1.59	1.50	/	/	
总孔隙度（%）*	20.4	21.3	24.1	/	/	
注：“*”表示无相应标准限值，仅记录监测数据。						
表 3.6-3 3#柱状样点土壤监测结果统计表						
监测项目 \ 监测点位	3#监测点位监测结果（mg/kg）			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*	0.08	0.09	0.04	/	/	
pH 值（无量纲）*	6.58	6.56	6.44	/	/	
钡	365	345	330	8660	0.038	
石油烃（C10~C40）	未检出	10	12	4500	0.003	
水溶性盐总量（g/kg）*	0.1	0.1	0.1	/	/	
阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）*	28.4	28.9	26.3	/	/	
氧化还原电位（mV）*	220	208	193	/	/	
渗滤率（mm/min）*	0.03	0.03	0.04	/	/	
容重（g/cm ³ ）*	1.59	1.40	1.47	/	/	
总孔隙度（%）*	20.6	30.1	24.4	/	/	
注：“*”表示无相应标准限值，仅记录监测数据。						
表 3.6-4 4#表层样点土壤监测结果统计表						
监测项目 \ 监测点位	4#监测点位监测结果（mg/kg）		标准值 （mg/kg）	最大污染 指数 Ii		
	0~0.2m					
硫化物*	0.10		/	/		
pH 值（无量纲）*	5.67		/	/		
钡	366		8660	0.042		
石油烃（C10~C40）	未检出		4500	0.008		
水溶性盐总量（g/kg）*	0.1		/	/		

阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）*	16.7	/	/
氧化还原电位（mV）*	219	/	/
渗滤率（mm/min）*	0.02	/	/
容重（g/cm ³ ）*	1.42	/	/
总孔隙度（%）*	18.9	/	/
注：“*”表示无相应标准限值，仅记录监测数据。			

表 3.6-5 5#、6#表层样点土壤监测结果统计表

监测项目	标准限值（其他） （mg/kg）	监测结果（mg/kg）		标准指数 I _i	
	pH>7.5	5#	6#	5#	6#
pH(无量纲)	/	5.79	6.13	/	/
砷	25	5.19	5.65	0.208	0.226
镉	0.6	0.12	0.16	0.200	0.267
铅	170	13	18	0.076	0.106
汞	3.4	0.042	0.056	0.012	0.016
镍	190	27	40	0.142	0.211
铬	250	56	69	0.224	0.276
锌	300	54	71	0.180	0.237
铜	100	15	19	0.150	0.190
石油烃 （C10~C40）	4500	未检出	未检出	/	/
硫化物*	/	0.08	0.06	/	/
钡	8660	343	360	0.040	0.042
水溶性盐总量（g/kg）*	/	0.1	0.1	/	/
阳离子交换量 （cmol ⁺ /kg）*	/	13.4	21.3	/	/
氧化还原电位（mV）*	/	222	234	/	/
渗滤率（mm/min）*	/	0.06	0.44	/	/
容重（g/cm ³ ）*	/	1.48	1.35	/	/
总孔隙度（%）*	/	19.4	20.4	/	/
注：“*”表示无相应标准限值，仅记录监测数据。					

根据上表 3.6-1~3.6-5 监测结果表明，土壤监测点位 1#~4#各监测因子满足《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，土壤监测点位 5#、6#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。石油烃、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。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	大 202 井钻井工程属新建项目，地处农村地区，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	3.7 环境保护目标 3.7.1 外环境关系调查 大 202 井位于四川省达州市开江县长岭镇*****。根据本项目《人口、房屋调查报告》，井口 100m 范围有 1 处永久性构筑物，位于井口北偏东 62°91m，为居民黄新虎的 2 层砖房和猪舍，房屋面积 260m²，猪舍 10m²，晒坝 100m²。100m~300m 范围内家庭户数 32 户，人口 121 人，房屋面积 12770m²。方圆 300m~500m 范围内家庭户数 168 户，人口 269 人，房屋面积 21520m²。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。 井场周边噪声环境状况良好。根据《大 202 井井口 2000m 范围内井区自然状况调查报告》，在井口 2000m 范围内包含靖安乡、广福镇、长岭镇部分村社，主要有中山坪村、广西沟村、天马头村等村社。该范围内民居基本上分布较多且较均衡。本项目不在长岭镇场镇规划区范围内。 3.7.2 环境保护目标 (1) 生态环境保护目标 本次评价范围为项目占地及周边 500m。根据叠图分析和现场调查，本项目不涉及国家公园、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；不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、

索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。不涉及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间；不涉及生态保护红线。

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保〔2013〕188号）及《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》（川水函〔2017〕482号），评价所在区域不属于水土流失重点预防区和重点治理区。

本项目临时占地及周边涉及基本农田。详见附图 10-项目“三区三线”关系示意图。

（2）大气环境保护目标

根据大气导则，本项目无需确定大气评价范围，评价对井口周边 500m 范围保护目标进行调查。项目井口东北侧 91m 为居民黄新虎的 2 层砖房和猪舍，因位于井口 100m 范围内，故需拆迁，本次不再列为环境保护目标。

井口周边 500m 无自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，无居住区、文化区；大气环境保护目标主要为周边农村地区分散居民，根据建设单位提供《井口 500 米范围内人居、房屋调查报告》，统计见下表 3.7-1。大气环境保护目标分布详见附图 4。

表 3.7-1 环境空气保护目标

环境保护目标名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对井口方位	与井口距离(m)	与燃烧池距离(m)
	X	Y						
1#居民点	155	119	散户居民 14 户 55 人	大气环境	2 类	东北	196	60
2#居民点	162	0	散户居民 7 户 23 人	大气环境	2 类	东	162	154
3#居民点	236	-59	散户居民 6 户 27 人	大气环境	2 类	东南	244	198
4#居民点	-214	-149	散户居民 2 户 8 人	大气环境	2 类	西南	261	255
5#居民点	-228	0	散户居民 2 户 8 人	大气环境	2 类	西	228	240
6#居民点	-79	204	养猪场（未养殖）	大气环境	2 类	西北	218	118
7#居民点	-164	205	散户居民 1 户 6 人	大气环境	2 类	西北	382	260
8#居民点	-77	405	散户居民 3 户 12 人	大气环境	2 类	西北	413	245

点			人	境				
9#居民点	-166	455	散户居民5户23人	大气环境	2类	西北	485	337
10#居民点	245	204	散户居民15户54人	大气环境	2类	东北	318	174
11#居民点	290	338	散户居民7户17人	大气环境	2类	东北	445	283
12#居民点	255	-151	散户居民15户67人	大气环境	2类	东南	297	228
13#居民点	59	-400	散户居民16户59人	大气环境	2类	东南	404	319
14#居民点	-134	-286	散户居民6户31人	大气环境	2类	西南	317	266
注：（0，0）点为井口位置。								

（3）声环境保护目标

项目井口东北侧 91m 为居民黄新虎的 2 层砖房和猪舍，因位于井口 100m 范围内，故需拆迁，本次不再列为环境保护目标。试气作业期间需要临时撤离周边居民，噪声影响小且是短时间一般 3 小时。评价声评价范围为井场周边 200m，项目井场 200m 范围内无医院、学校等环境特殊敏感点，主要为散布的农村居民。声环境保护目标分布详见附图 4 外环境关系及环境保护目标分布图，统计见下表 3.7-2。

表 3.7-2 声环境保护目标

环境保护目标	空间相对位置		与井口距离 /m	与场界最近距离 (m)	相对井口方位	功能区类别	声环境保护目标情况说明
	X	Y					
1#居民点	155	119	196	5	东北	2 类	砖混结构，东南朝向，1~2 层，周边为耕地、林地。散户居民 14 户 55 人
2#居民点	162	0	162	30	东	2 类	砖混结构，东北朝向，1~2 层，周边为耕地、林地。散户居民 7 户 23 人
3#居民点	236	-59	244	98	东南	2 类	砖混结构，东朝向，1~2 层，周边为耕地、林地。散户居民 6 户 27 人
4#居民点	-214	-149	261	192	西南	2 类	砖混结构，东北朝向，1~层，周边为耕地、林地。散户居民 2 户 8 人
5#居民点	-228	0	228	147	西	2 类	砖混结构，西北朝向，2 层，周边为耕地、林地。散户居民 2 户 9 人
6#居民点	-79	204	218	172	西北	2 类	砖混结构，1 层，周边为耕地、林地。养猪场（未养殖）
注：（0，0）点为井口位置。							

(4) 地表水环境保护目标

项目井场所在地及周边地貌主要为耕地、林地，现场踏勘时种植的主要农作物为季节性蔬菜等。井场附近的民居处分布着少量人工种植的果树。通过现场调查，本项目属南河水系，井口 2000m 范围内无大型水域。

(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，居民主要以分散式水井水作为生活饮用水，因此，拟建项目地下水环境保护目标为评价范围内的分散式饮用水井和侏罗系中统沙溪庙组含水层。

根据实地踏勘，大 202 井周边分布有分散式水井 19 口，共服务居民约 55 户，与项目井口的距离在 145m~712m 之间，与应急池的距离在 139m~721m 之间，下游的最近分散式水井距离井口距离为 145m，下游最近分散式水井距离应急池距离为 139m。其中项目地下水流向上游及两侧分布有 8 口水井，下游分布有 11 口水井，以上居民水井深度介于 15m~25m 之间，水位埋深 0.47~4.25m。具体的地下水环境保护目标如下表：

表 3.7-3 地下水环境保护目标（以井口为中心统计）

编号	与井口 上下游及距离 (m)	与井 口高 程差 (m)	水井 深度 (m)	水位埋深 (m)	水位高 程 (m)	供水规 模(户)	日开采 量(m ³ /d)	地下水 类型
D1	水流下游 145	-10	20	2.90	477.20	2	0.54	构造裂 隙水
D2	水流下游 197	-25	16	3.37	453.68	4	1.08	
D3	水流侧向 225	25	25	4.25	510.75	2	0.54	
D4	水流上游 269	34	25	3.34	515.86	2	0.54	
D5	水流下游 276	-17	15	2.35	453.75	3	0.81	
D6	水流下游 308	-21	20	2.85	487.15	4	1.08	
D7	水流下游 529	-18	18	1.73	482.52	3	0.81	
D8	水流下游 705	-19	15	2.89	458.45	2	0.54	
D9	水流侧向 687	14	20	0.47	476.86	4	1.08	
D10	水流侧向 712	16	18	2.69	466.87	2	0.54	
D11	水流侧向 504	34	19	1.36	458.56	3	0.81	
D12	水流下游 389	-17	20	2.21	468.36	4	1.08	
D13	水流下游 550	-22	25	2.46	465.82	3	0.81	
D14	水流下游 470	-11	22	1.40	466.93	5	1.35	
D15	水流侧向 573	34	25	2.42	479.31	4	1.08	

	D16	水流下游 613	-19	19	1.79	472.69	3	0.81	
	D17	水流下游 629	-21	20	2.21	467.36	2	0.54	
	D18	水流侧向 335	32	25	1.83	464.58	1	0.27	
	D19	水流上游 221	33	17	2.05	487.93	2	0.54	
表 3.7-4 地下水环境保护目标（以应急池为中心统计）									
	编号	与应急池 上下游及距离 (m)	与应 急池 高程 差(m)	水井 深度 (m)	水位埋深 (m)	水位高 程 (m)	供水规 模(户)	日开采 量(m ³ /d)	地下水 类型
	D1	水流下游 139	-9	20	2.90	477.20	2	0.54	构造裂 隙水
	D2	水流下游 157	-24	16	3.37	453.68	4	1.08	
	D3	水流侧向 258	26	25	4.25	510.75	2	0.54	
	D4	水流上游 309	35	25	3.34	515.86	2	0.54	
	D5	水流下游 226	-16	15	2.35	453.75	3	0.81	
	D6	水流下游 279	-20	20	2.85	487.15	4	1.08	
	D7	水流下游 507	-17	18	1.73	482.52	3	0.81	
	D8	水流下游 689	-18	15	2.89	458.45	2	0.54	
	D9	水流侧向 684	15	20	0.47	476.86	4	1.08	
	D10	水流侧向 721	17	18	2.69	466.87	2	0.54	
	D11	水流侧向 533	35	19	1.36	458.56	3	0.81	
	D12	水流下游 341	-16	20	2.21	468.36	4	1.08	
	D13	水流下游 514	-21	25	2.46	465.82	3	0.81	
	D14	水流下游 446	-10	22	1.40	466.93	5	1.35	
	D15	水流侧向 595	35	25	2.42	479.31	4	1.08	
	D16	水流下游 601	-18	19	1.79	472.69	3	0.81	
	D17	水流下游 598	-20	20	2.21	467.36	2	0.54	
	D18	水流侧向 352	33	25	1.83	464.58	1	0.27	
	D19	水流上游 272	34	17	2.05	487.93	2	0.54	

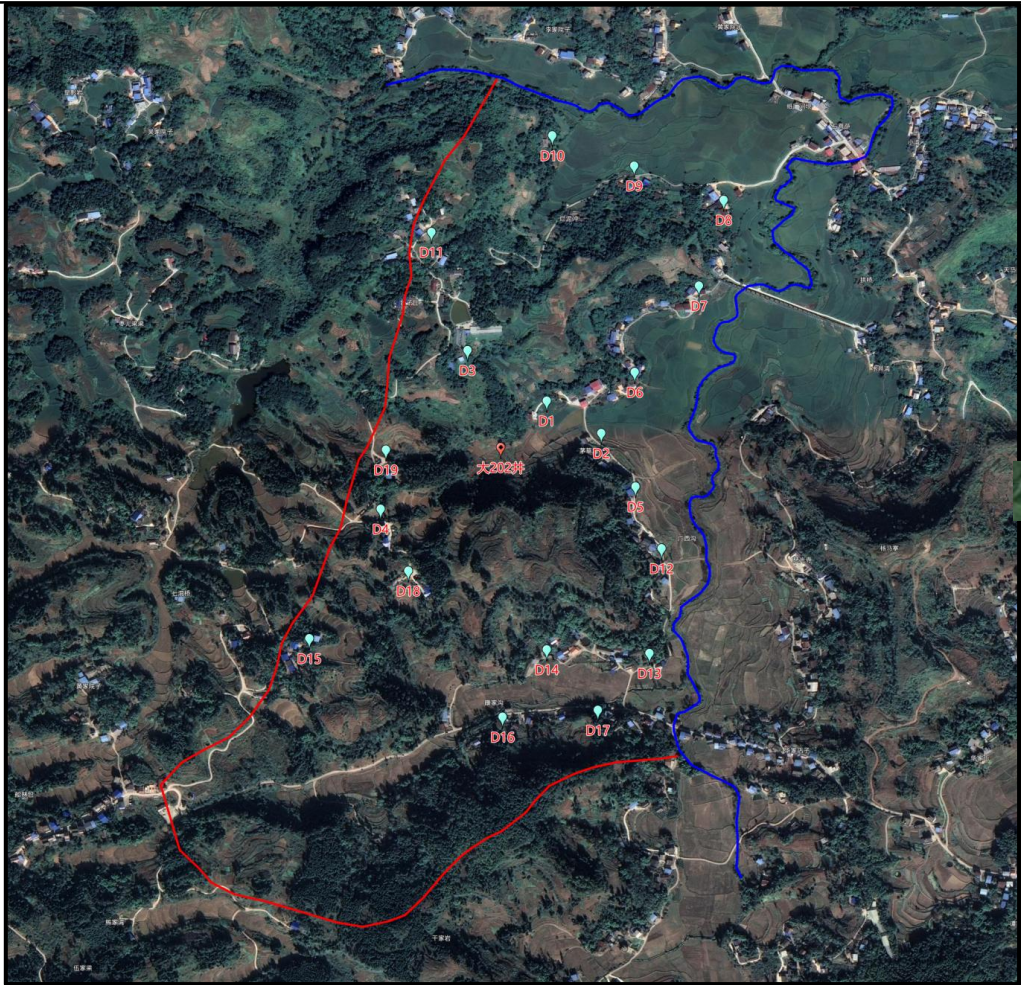


图 3.7-1 大 202 井地下水环境保护目标分布图

(5) 土壤环境保护目标

大 202 井占地及周边 200m 范围内的耕地、林地、分散式饮用水井、分散居民。

(6) 环境风险保护目标

本项目主要环境风险保护目标为风险评价范围的居民点、学校、城镇，根据《大 202 井井口 5000m 范围内井区自然状况调查报告》，统计见下表 3.7-4。环境风险保护目标分布见附图 4 环境风险保护目标分布图。

表 3.7-5 环境风险保护目标

环境因素	序号	环境敏感目标名称	敏感点特征			
			方位	井口距离 (m)	属性	特征
大气环境	/	500m 范围内居民点	四周	100-500	农村分散居民	390 人
	1	天马头村	四周	500m 外	农村分散居民	约 3500 人
	2	中山坪村	西南	966	农村分散居民	约 4500 人

		3	林家垭口村	东北	2236	农村分散居民	约 3000 人	
		4	长岭镇	东南	2647	集镇	约 6000 人	
		5	长岭镇初级中学	东南	3310	学校	师生约 1000 人	
		6	天星寨村	东南	3088	农村分散居民	约 2500 人	
		7	广福镇	西南	4750	集镇	约 5000 人	
		8	卢家沟村	西南	3852	农村分散居民	约 2200 人	
		9	响水滩村	西	3000	农村分散居民	约 1800 人	
		10	任市镇	西	4322	集镇	约 15000 人	
		11	竹溪村	西北	2809	农村分散居民	约 2300 人	
		12	清泉寨村	西北	4600	农村分散居民	约 1000 人	
		13	明德小学	西北	4010	学校	师生约 5000 人	
		14	马鞍山村	东北	3778	农村分散居民	约 2500 人	
		地表水环境	序号	接纳水体名称	方位	距井口最近距离/m	排放点水域环境功能	
			1	井场周边基本农田	四周	/	农灌	
	2		南河	东南	3843	保护水体不被污染，Ⅲ类水域。		
	地下水环境	序号	环境敏感区名称		环境敏感特征			
		1	居民分散式饮用水源（井、泉）		取水地层为侏罗系蓬莱镇组上段（J ₃ p ² ）砂岩构造裂隙水含水岩组			

评价标准

3.8.1 环境质量标准

（1）环境空气

工程位于农村环境，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。标准具体指标见表 3.8-1。

表 3.8-1 环境空气质量执行标准 单位：μg/m ³						
项 目	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃
	二级					
年平均	60	40	70	35	/	/
24 小时平均	150	80	150	75	4mg/m ³	160
1 小时平均	500	200	/	/	10mg/m ³	200

硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D：其他污染物空气质量浓度参考限制，即 1h 平均 10μg/m³。

非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值执行，即 1 小时平均浓度限值 2.0mg/m³。

(2) 地表水环境

项目区域地表水为南河流域，为 III 类水域，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水域标准。标准限值见表 3.8-2。

表 3.8-2 地表水环境质量标准限值 单位：mg/L

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

(3) 地下水环境

地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准，具体标准值见表 3.8-3。

表 3.8-3 主要污染物标准限值单位：mg/L, pH 无量纲

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH	6.5-8.5	11	镉	≤0.005
2	氨氮	≤0.5	12	铁	≤0.3
3	硝酸盐	≤20	13	锰	≤0.10
4	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00	14	溶解性总固体	≤1000
5	挥发酚	≤0.002	15	耗氧量	≤3.0
6	砷	≤0.01	16	硫酸盐	≤250
7	汞	≤0.001	17	氯化物	≤250
8	铬（六价）	≤0.05	18	氟化物	≤1.0
9	总硬度	≤450	19	总大肠菌群 MPN/100mL	≤3.0
10	铅	≤0.01	20	硫化物	≤0.02
21	氰化物	≤0.05	22	石油类	≤0.05（参照地表水）
23	细菌总数	≤100	23	钡	≤0.70

(4) 声环境

工程区域所属声环境功能为 2 类区，声环境应执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，标准值见表 3.8-4。

表 3.8-4 《声环境质量标准》标准限值单位：dB (A) (摘要)

指标类别	标准值	
	昼间	夜间
2 类	60	50

(5) 土壤环境

本项目临时占用期间，与工矿企业类似，因此占地范围内执行《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，占地范围外主
要为耕地、园地、林地，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)风险筛选值。特征因子石油烃、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。

硫化物列出监测值，见表 3.8-5~3.8-7。

表 3.8-5 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.0
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	100	150	20	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		20	200	250	300

表 3.8-6 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	第二类用地筛选值
重金属和无机物		
1	砷	60
2	镉	65
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
挥发性有机物		
8	四氯化碳	2.8

9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1, 1-二氯乙烷	9
12	1, 2-二氯乙烷	5
13	1, 1-二氯乙烯	66
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596
15	反-1, 2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1, 2-二氯丙烷	5
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1, 2-二氯苯	560
29	1, 4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并〔a〕蒽	15
39	苯并〔a〕芘	1.5
40	苯并〔b〕荧蒽	15
41	苯并〔k〕荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并〔a, h〕蒽	1.5
44	茚并〔1, 2, 3-cd〕芘	15
45	萘	70

表 3.8-7 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	筛选
		第二类用地
1	石油烃	4500
2	钡	8660

3.8.2 污染物排放标准

(1) 废气

项目施工扬尘排放执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（GB512682-2020）达州市区域标准；标准中相关限制见表 3.8-8。

表 3.8-8 四川省施工场地扬尘排放限值

监测项目	区域	施工阶段	监测点排放限值（ug/m ³ ）
总悬浮颗粒物（TSP）	达州市	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	600
		其他工程阶段	250

钻探设备中的柴油机、发电机应尽量采用符合《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）的设备，老的钻探设备应满足制造当时的排放限值。

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。

(2) 废水

生活污水经环保厕所收集后用罐车运至长岭镇污水处理厂处理。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污水处理厂处理达标后排放，拟建项目所在地无废水外排，本评价重点对废水外委依托可行性开展分析评价。

(3) 噪声

拟建项目仅为定向井的钻探施工，不涉及运营期。施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准值见下表。

表 3.8-9 建筑施工场界环境噪声排放限值（部分） 单位：dB（A）

指标类别	昼间	夜间
/	70	55

(4) 固体废物

	项目产生的固体废物主要为钻井工程的废弃水基泥浆、水基岩屑、废油、油基岩屑和废防渗材料。 拟建项目水基钻井泥浆不添加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水基废弃泥浆相关参数资料，废弃泥浆浸出液 pH 值可达到 11，超过 6~9，故水基泥浆钻井固废（水基废泥浆、水基钻岩屑、沉淀污泥等）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。 井场内设备保养用油跑冒滴漏产生少量含油固废和油基岩屑按照危险废物进行管理，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），现场暂存于岩屑堆放区，场地清理产生的废防渗材料无需暂存，交由具有相应危废处置资质单位妥善处置。
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

4.1 生态影响分析

4.1.1 项目占地对土地利用影响分析

项目总占地 24840m²，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，导致粮食减产等。项目临时占地主要为耕地和林地，基本农田比较多，场地内以种植季节性农作物，如水稻、小麦、玉米、蔬菜等为主。

施工期临时占地对生态影响主要有：

- (1) 临时占地将破坏地表原有植被作物，其中对农作物而言将减少近两年的收成；
- (2) 施工作业使占地范围内的土壤紧实度增加，对土地复耕后作物根系发育和生长不利；
- (3) 在干燥天气下，施工扬尘，使占地周围作物叶面覆盖降尘，光合作用弱，影响作物生长。

工程的建设会对当地农田拥有者造成一定的经济损失，通过采取直接给受损方一定经济补偿后，对耕地拥有者生活质量的影响较小。项目建设完毕后，在临时用地范围内进行恢复种植（通过经济补偿方式，一次性给予受损害方，由他们进行恢复种植），不会造成项目占用区域植被的减少，对生态环境影响较小。

若完井测试结果若表明气井有开采价值，则征用井场、道路等部分用地，对当地土地资源的影响较小。

4.1.2 水土流失影响分析

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

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

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

(3) 加强道路两侧树木的保护工作, 公路两侧原有的树木应加以保护。

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

4.1.3 农业生产的影响分析

(1) 对农作物的影响

项目施工期间, 临时占地将破坏地表原有植被作物, 其中对农作物而言将减少近两年的收成。使农民受到一定的经济损失, 这部分损失应给予赔偿, 赔偿的金额与当地政府和农民协商解决。虽然施工临时占地引起了一定量的生物量损失, 并且改变了所占土地上生物多样性及生物种类, 但这只是暂时性的, 只要施工单位在施工中采取有利于土地及植被恢复的措施减少对其影响, 特别是临时占用耕地的, 要及时恢复其原有土地功能, 并做好占地补偿工作及施工后的植被恢复措施, 其环境影响是可以接受的。

(2) 对基本农田的影响

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

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

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

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

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

4.1.4 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。拟建项目对植被的影响主要表现在占地对少量农作物的破坏，占用的旱地工程建设单位按相关规定对当地居民进行赔偿：在工程施工完毕后，将对井场钻井设备进行拆除、搬迁，开展土地复垦，项目建设对区域植被影响小。

（1）对生物量的影响

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

（2）对多样性的影响

由于地表工程建设等因素，造成植物生境的破坏，使得植被覆盖率降低，植物生产能力下降，生物多样性降低，从而导致环境功能的下降，使评价范围内的总生物量减少，对局部区域的生物量有一定影响。根据现场调查，工程建设破坏的植被以人工生态系统为主，项目选址不涉及自然保护区、森林公园等特有生物多样性保护区；在施工结束后，及时采用当地乡土树种进行植被恢复。落实相关措施后，不会造成区域生物多样性的降低及保护植物数量的减少，不会造成生物物种入侵以及对当地及邻近地区植物种类的生存和繁衍造成影响。对整个地区生态系统的功能和稳定性不会产生大的影响，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，规范用火。做好相关管控措施后，造成周边植被起火风险性小。

4.1.5 对区域景观格局的影响

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，项目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。但项目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，斑块之间继续保持着较高的连通性。

综上所述，拟建项目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。

4.1.6 对陆生动物群落及动物资源的影响

项目占地及周边 500m 范围主要为耕地、林地、居民建设宅基地等用地。周边耕地种植的主要农作物主要为油菜、小麦、季节性蔬菜等。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 300m 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 300m 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。

4.1.7 闭井期生态环境影响分析

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，结合拟建项目测试定产情况，若将进入地面采气阶段，则交由开发单位完善道路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，以便构筑和谐企地关系。

4.2 钻前施工影响分析

4.2.1 废气

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

4.2.2 废水

钻前工程水污染主要来自道路、井场平整和基础施工过程中产生的施工废水（主要污染物为 SS）以及施工人员的生活污水（主要污染物为 COD、SS 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等）。钻前工程高峰时日施工人数约 30 人，主要为附近民工，上述人员租住在附近农户，其产生的生活废水利用农户已有的旱厕进行收集处置；钻前施工主要为土建施工，产生的施工废水循环利用于洒水抑尘，无施工废水排放；施工场地设截排水设施，减少场地雨水冲刷，减少场地废水产生量。

4.2.3 噪声

钻前工程施工噪声主要为施工设备噪声，如推土机、挖掘机、载重汽车等突发性噪声，声源强度为 82~95dB。由于钻前施工工程量小，且为野外作业，故钻前工程仅昼间施工作业。根据类比调查，项目主要施工机具噪声源强见表 4.2-1。

表 4.2-1 钻前工程施工主要施工机具噪声源强

序号	声源名称	数量	测点距施工机具距离	最大声级 (dB (A))	运行方式	运行时间(h)
1	推土机	1	5	85	移动设备	间断, <4
2	挖掘机	1	5	84	移动设备	间断, <2
3	载重汽车	1	5	82	移动设备	间断, <2
4	钻孔机	1	5	85	移动设备	间断, <4

5	空压机	1	5	88	移动设备	间断, <4
6	柴油发电机	1	5	95	移动设备	间断, <2
7	振动棒	1	5	86	移动设备	间断, <4

利用点声源噪声衰减模式公式对施工机械噪声的污染范围（作业点至噪声值达到标准的距离）进行预测，施工机械在不同距离处噪声影响见表 4.2-2。

表 4.2-2 施工机械噪声影响范围预测结果单位：dB（A）

机械名称	10m	50m	100m	150m	200m
推土机	79.0	65.0	59.0	55.5	53.0
挖掘机	78.0	64.0	58.0	54.5	52.0
载重汽车	76.0	62.0	56.0	52.5	50.0
钻孔机	80.0	66.0	60.0	56.5	54.0
空压机	81.0	67.0	61.0	57.5	55.0
柴油发电机	78.0	64.0	58.0	54.5	52.0
振动棒	80.0	66.0	60.0	56.5	54.0

由上表可知，在距离 50m 处施工机具对声环境的贡献值为 62.0~67.0dB（A），在距离 100m 处施工机具对声环境的贡献值为 56.0~61.0dB（A），在距离 200m 处施工机具对声环境的贡献值为 50.0~55.0dB（A）。

本项目钻前工程夜间不施工，不存在施工噪声夜间超标环境影响；在不采取任何噪声防治措施的情况下，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。钻前工程施工过程中，应尽量选用噪声小的设备，将高噪声设备布局在距离居民较远一侧，高噪声设备作业时间应尽量避免周边居民午休休息时间，最大限度地避免噪声扰民。本项目钻前工程施工期短，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，施工噪声影响随钻前工程施工的结束而消失，不会造成长期环境影响，在当地环境可接受范围内。综上所述，钻前工程对声环境影响较小，在当地环境可接受范围内。

4.2.4 固体废物

固废主要有钻前工程开挖产生的表土及施工人员产生的生活垃圾。

本项目产生的生活垃圾利用附近农户现有的设施进行收集妥善处置；钻前工程开挖产生的表土，堆存于井场外东侧耕植土堆放区内，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，根据计算，本项目挖填量能做到场内自行平衡，无多余弃方量产生和外运。

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卫生填埋处置。

4.3 钻井工程影响分析

4.3.1 环境空气影响分析

拟建工程为天然气钻井工程，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，项目废气主要包括柴油机、测试放喷、事故放喷废气和油基泥浆钻井挥发废气等。

（1）柴油发电机燃烧废气

拟建工程采用 ZJ70 钻机钻井，钻井作业时，利用柴油机给钻机上的各种设备如泥浆泵、天车、转盘等提供动力。柴油机为成套产品，有自带的尾气处理系统，其燃料燃烧会排放少量废气，主要污染物为 NO_x、CO、CO₂、HC 和少量烟尘等，进入大气中后将很快被稀释，且其影响的持续时间较短，钻井期间的大气污染物将随钻井工程的结束而消除，故对环境空气影响较小。

（2）测试放喷废气

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

（3）事故放喷废气

事故放喷是由于地层高压异常导致的，在石油天然气行业是低概率事件，为非正常工况。事故放喷主产物是天然气燃烧后产生的 SO₂、NO_x、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。

拟建工程在放喷前，建设单位应对距离井口 500m 范围内的居民进行告知，并建立警戒点进行 24h 警戒，严禁居民靠近，以减轻放喷废气对这些居民的影响。同时由于测试放喷时间一般为 3h，属短期排放，不会形成长期环境影响，短期影响也可控制在周边居民健康安全限值以下，污染物排放随测试放喷的结束而停止。

（4）油基泥浆钻井挥发废气

油基泥浆钻井挥发废气主要来源于油基泥浆钻井过程、油基岩屑暂时挥发产生的无

组织废气。项目钻井作业过程中四开侧钻段使用油基泥浆钻井，油基泥浆主要成分为白油，白油属于烷烃类物质，故其废气主要成分为 VOCs。钻井过程中使用的油基泥浆不在现场配制，均由厂家配制好后分批次拉运至井场，暂存于现场泥浆循环系统，暂存时间较短，故产生挥发性废气（VOCs）量较小；油基岩屑收集在清洁化操作平台的岩屑堆放区，暂存时间较短，且储存措施较好，故产生挥发性废气（VOCs）量较小。油基泥浆钻井废气随着钻井工程的完工而结束。

4.3.2 地表水影响分析

本项目实施雨污分流制度，钻井过程中实现废水收集处理循环利用，钻井工程钻井过程中无外排的废水产生，本工程钻井期间废水主要为钻井工程收集的场地雨水、钻井废水、洗井废水、酸化废水、生活污水。

（1）场地雨水

由于拟建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。根据达州市开江县气象资料，年均降雨量为 1259.4mm，结合拟建工程井场方井区域占地（20m²）计算，钻井工期约 5 个月，方井区域的最大雨水量约 10.5m³。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。结合拟建项目特征，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 隔油池处理排入自然水系。

（2）钻井废水

针对拟建工程钻井产生的废水、岩屑、冲洗废水和场地雨水实施的清洁化生产方案。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 1120《石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数手册》，钻井废水产污系数为 56.68t/100m，拟建工程井深设计为 6111m（斜深），则钻井废水量约为 3464m³。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污水处理厂或其他有资质的第三方单位外运处置达标后排放。

拟建工程新鲜水用量和废水具体产生情况见下表。

表4.3-1 拟建工程钻井阶段水量一览表

总废水量m ³	新鲜水用量m ³	雨水量m ³ (补充新鲜水)	回用量 m ³	泥浆带走 量m ³	地层损 耗量m ³	剩余废水量m ³ (外 运处理量)
3464	335.5	10.5	3118	69	104	173

钻井废水主要污染物成分为钻井泥浆成分，其性质是钻井泥浆的高倍稀释废水。采用的水基钻井泥浆不含重金属，钻井废水无重金属污染，具有色度高、COD、悬浮物浓度高的特点。根据 1120《石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数手册》产污系数，COD 产生量为 252593g/百米，石油类产生量为 1204g/百米，经计算钻井废水中 COD 和石油类浓度分别为 4456mg/L、21.24mg/L。经过废水处理区隔油罐、沉淀罐预处理后浓度降低。经类比调查和建设单位提供的钻井经验数据，钻井废水中石油类浓度在 100mg/L 以下，评价考虑最大值，故除 COD 外的其他污染因子类比同类型钻井工程废水水质情况，则钻井废水中主要污染物浓度见下表。

表4.3-2 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	7~9	2000	100	4456	5000
预处理后钻井废水浓度	7~9	200	5	800	3000

(3) 洗井废水

进行洗井时，采用清水对套管进行清洗。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 1120《石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数手册》产污系数，洗井液产生量为 25.29t/井。根据建设单位提供的钻井经验数据，常规钻井过程中洗井用水损耗量约 10%，则洗井用水量为 28.1m³，洗井废水产生量为 25.29m³，从井底返排的洗井废水采用污水泵泵至井场清洁化操作平台废水处理罐随钻处理，并暂存在应急池内，最后委托四川瑞利生物科技有限公司污水处理厂或其他有资质的第三方单位外运处置达标后排放。经类比调查，洗井作业产生的废水水质情况见下表。

表 4.3-3 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	7~9	4500	40	2500	5000
隔油、沉淀处理后	7~9	200	5	800	3000

(4) 酸化废水

按照本工程钻井设计，套管固井完毕后，为了消除井筒附近地层渗透率降低的不良影响，以达到增产的目的，在测试放喷前需要对气井进行酸化压裂作业处理，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 100m³，在完井测试阶段从井底返排出来约 90%（约 90m³），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污水处理厂或其他有资质的第三方单位外运处置达标后排放。经类比调查，酸化作业产生的废水水质情况见下表。

表 4.3-4 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	3000	5000
隔油、沉淀、中和处理	7-9	200	5	800	3000

（5）生活污水

大 202 井钻井队人员为 40 人，压裂施工人员为 50 人，钻井期间施工人员生活用水按 80L/d*人计，整个钻井周期（5 个月）内生活用水量约为 504m³，污水按用水量的 85% 计，则整个钻井工程期间生活污水产生量共计 428.4m³（约 2.856m³/d），生活污水产生量较少，主要污染物为：SS、COD、BOD₅、NH₃-N。主要污染物 COD 约为 400mg/L，BOD₅ 约为 200mg/L，SS 约为 250mg/L、NH₃-N 约为 25mg/L。

生活污水经环保厕所收集后用罐车运至长岭镇污水处理厂处理，完钻后进行设备搬迁。

表 4.3-5 生活污水产生量情况一览表 单位：mg/m³

污染物	污水量 m ³	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
生活污水	428.4	6~9	400	200	25	250

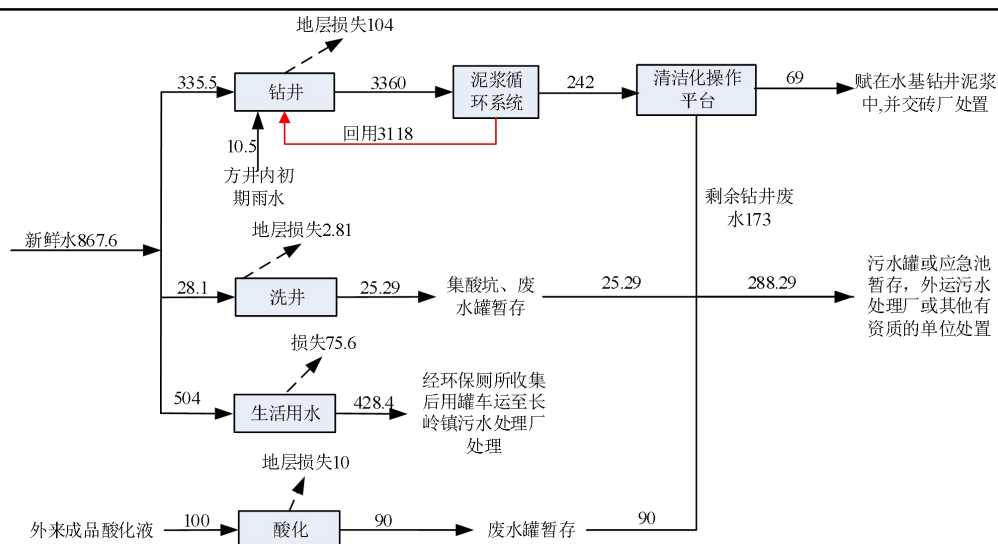


图 4.3-1 水平衡图 单位: m^3/a

4.3.3 声环境影响分析

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

(1) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A 推荐的预测模型：户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、障碍物屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。

①根据参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级：

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_C ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减, dB。

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}})$$

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB;

D_C ——指向性校正, 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB;

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减, dB。

②无指向性点声源几何发散衰减

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是:

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

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB;

r ——预测点距声源的距离;

r_0 ——参考位置距声源的距离。

如果声源处于半自由声场, 则基本公式为:

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8$$

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

L_w ——由点声源产生的倍频带声功率级, dB;

r ——预测点距声源的距离。

③预测点叠加值:

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

式中: L_{Ar} ——预测贡献值, dB(A);

L_{Ab} ——背景值, dB(A)。

(2) 噪声源强及影响分析

①钻井作业噪声

A. 噪声源强

钻井过程的噪声源主要来源于钻井设备、泥浆泵、振动筛、柴油发电机等设备产生的连续机械噪声。拟建项目钻机位于井场中央位置，泥浆泵、振动筛、柴油发电机位于井口后侧，该布设方式使各噪声源尽量远离了周边敏感点，降低了钻井期间各产噪设备对周边敏感点的影响；并且设备安装隔振垫、消声器等隔音措施，泥浆泵可加衬弹性垫料和安装消声装置以达到减噪目的；同时在钻井过程中平稳操作，避免特种作业时产生非正常的噪声。采取降噪措施后设备的噪声值见下表。

表 4.3-6 钻井工程降噪前后的噪声源强统计表

主要噪声设备	数量	单台声压级 dB(A)	降噪措施	降噪后单台源强 dB(A)
钻井设备	1 套	95	/	95
灌注泵组	2 套	95	加装弹性垫料	85
振动筛	3 台	90	加装弹性垫料	80
柴油发电机（3 用 1 备）	4 台	110	机房隔声，并在排气筒加装消声器	90

注：项目钻井阶段昼夜施工。

B. 预测结果

本次预测按照正常工况（网电）和非正常工况（柴油发电机）两种模式进行预测。

a. 正常工况（网电）

项目正常工况（网电）钻井作业期间 300m 范围内敏感点处噪声预测结果见下表。

表 4.3-7 正常工况钻井作业噪声预测情况一览表 单位：dB（A）

环境保护目标	相对井口		贡献值	本底值		预测值		是否达标	
	方位	距离 m		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间标准：60	夜间标准：50
1#居民点	东北	196	50.74	43.00	37.00	51.42	50.92	达标	超标
2#居民点	东	162	51.68	43.00	37.00	52.23	51.83	达标	超标
3#居民点	东南	244	48.45	43.00	37.00	49.54	48.75	达标	达标
4#居民点	西南	261	48.36	43.00	37.00	49.47	48.67	达标	达标
5#居民点	西	228	49.85	43.00	37.00	50.67	50.07	达标	超标
6#居民点	西北	218	49.69	43.00	37.00	50.53	49.92	达标	达标

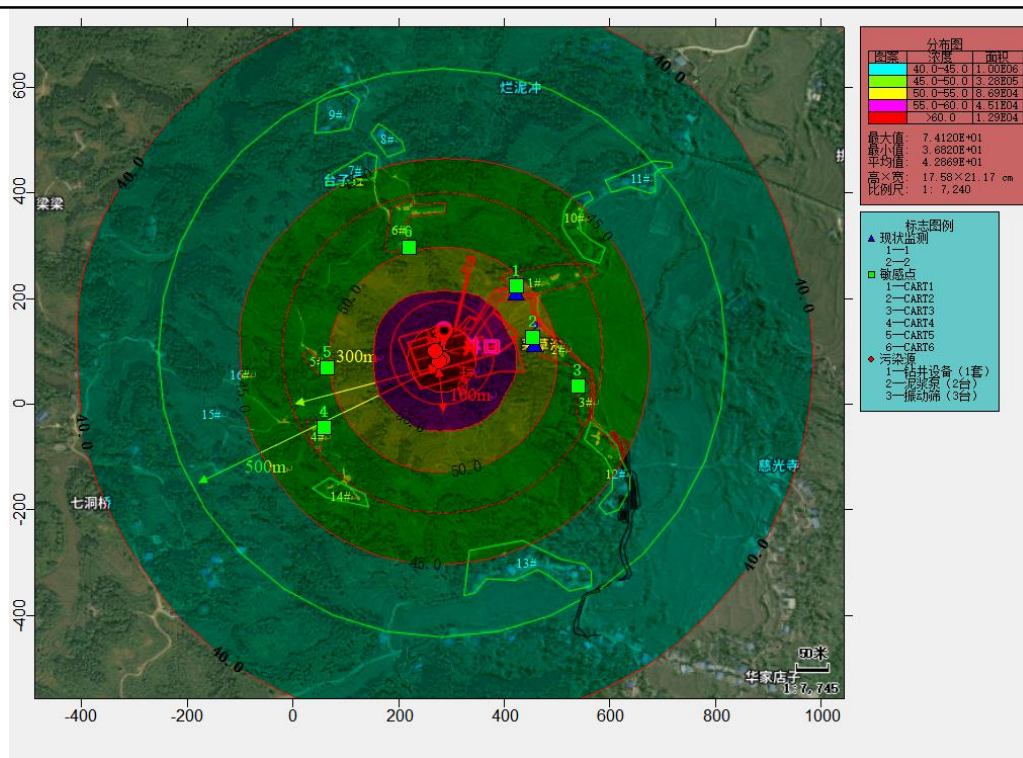


图 4.3-2 正常工况钻井作业昼间噪声预测等声值线图 单位: dB (A)

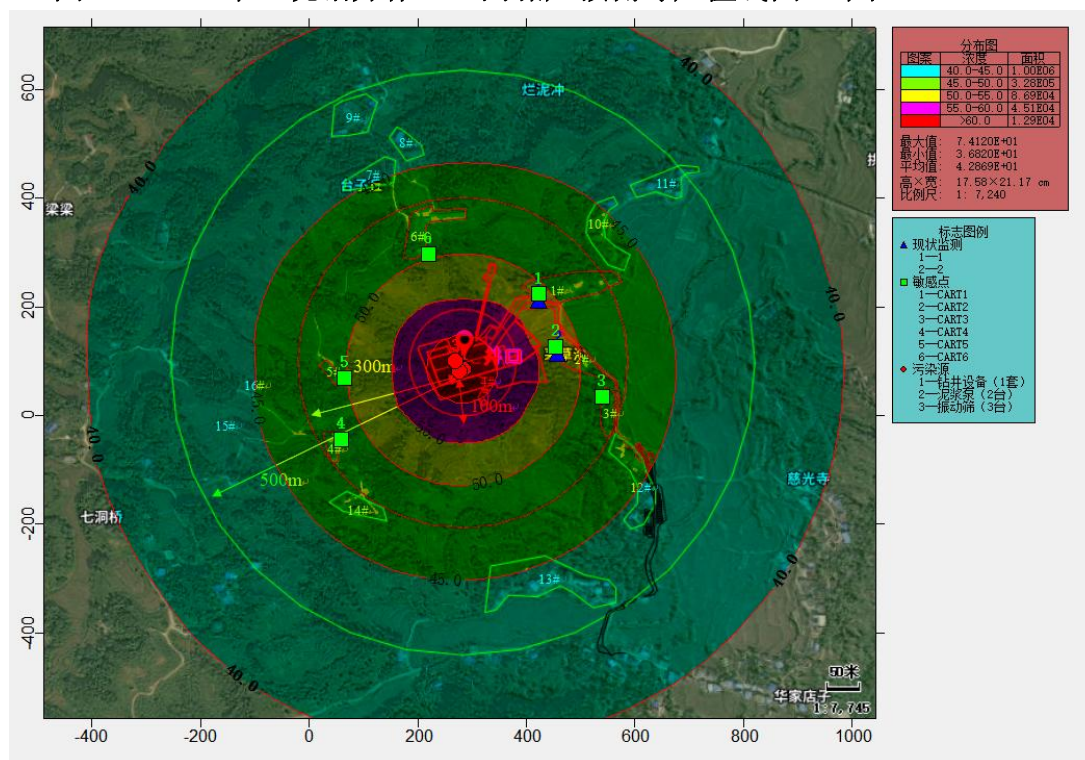


图4.3-3 正常工况钻井作业夜间噪声预测等声值线图 单位: dB (A)

预测结果表明: 本项目正常工况钻井作业期间昼间 300m 范围的敏感点全部达标; 夜间 1#、2#、5#敏感点超标, 不能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值的要求, 其余敏感点达标。

b.非正常工况（柴油发电机）

项目非正常工况（柴油发电机）钻井作业期间 300m 范围内敏感点处噪声预测结果见下表。

表 4.3-7 非正常工况钻井作业噪声预测情况一览表 单位：dB（A）

环境保护 目标	相对井口		贡献值	本底值		预测值		是否达标	
	方位	距离 m		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间标准：60	夜间标准：50
1#居民点	东北	196	54.79	43.00	37.00	55.07	54.86	达标	超标
2#居民点	东	162	55.14	43.00	37.00	55.40	55.21	达标	超标
3#居民点	东南	244	51.74	43.00	37.00	52.28	51.88	达标	超标
4#居民点	西南	261	51.64	43.00	37.00	52.20	51.79	达标	超标
5#居民点	西	228	53.62	43.00	37.00	53.98	53.71	达标	超标
6#居民点	西北	218	54.26	43.00	37.00	54.57	54.34	达标	超标

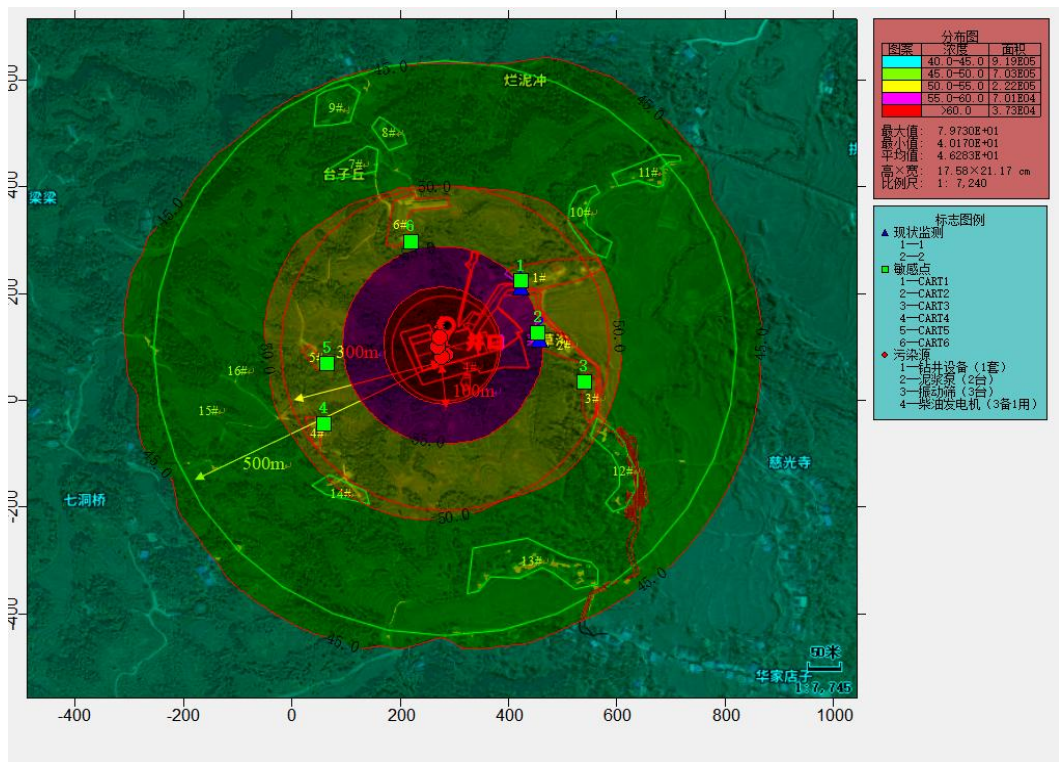


图 4.3-2 非正常工况钻井作业昼间噪声预测等声值线图 单位：dB（A）

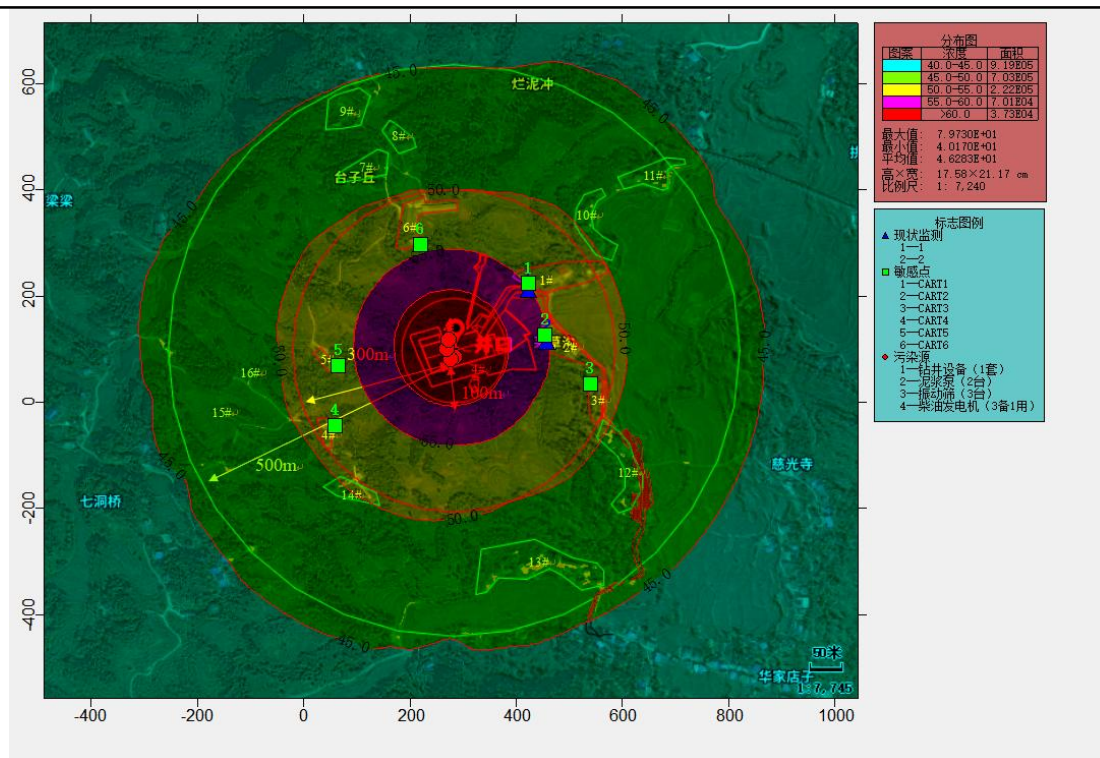


图4.3-3 非正常工况钻井作业夜间噪声预测等声值线图 单位: dB (A)

预测结果表明: 本项目非正常工况钻井作业期间昼间 300m 范围的敏感点全部达标; 夜间 300m 范围的敏感点全部超标, 不能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值的要求。

②压裂作业噪声

A.噪声源强

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

表 4.3-8 压裂作业降噪前后的噪声源强统计表

主要噪声设备	数量	声压级 dB(A)	降噪措施	降噪后源强 dB(A)
柴油发电机(3用1备)	4台	110	机房隔声, 并在排气筒加装消声器	90
压裂泵车	22台	100	加装弹性垫料	90

注: 项目压裂作业夜间不施工。

B.预测结果

本次预测按照正常工况(网电)和非正常工况(柴油发电机)两种模式进行预测。

a.正常工况(网电)

项目正常工况压裂作业期间 300m 范围内敏感点处噪声预测结果见下表。

表 4.3-9 正常工况压裂作业噪声预测情况一览表				单位: dB (A)		
环境保护目标	相对井口		贡献值	本底值	预测值	是否达标
	方位	距离 m		昼间	昼间	昼间标准: 60
1#居民点	东北	196	49.20	43.00	50.13	达标
2#居民点	东	162	49.87	43.00	50.68	达标
3#居民点	东南	244	46.63	43.00	48.19	达标
4#居民点	西南	261	46.09	43.00	47.82	达标
5#居民点	西	228	48.28	43.00	49.41	达标
6#居民点	西北	218	48.27	43.00	49.40	达标

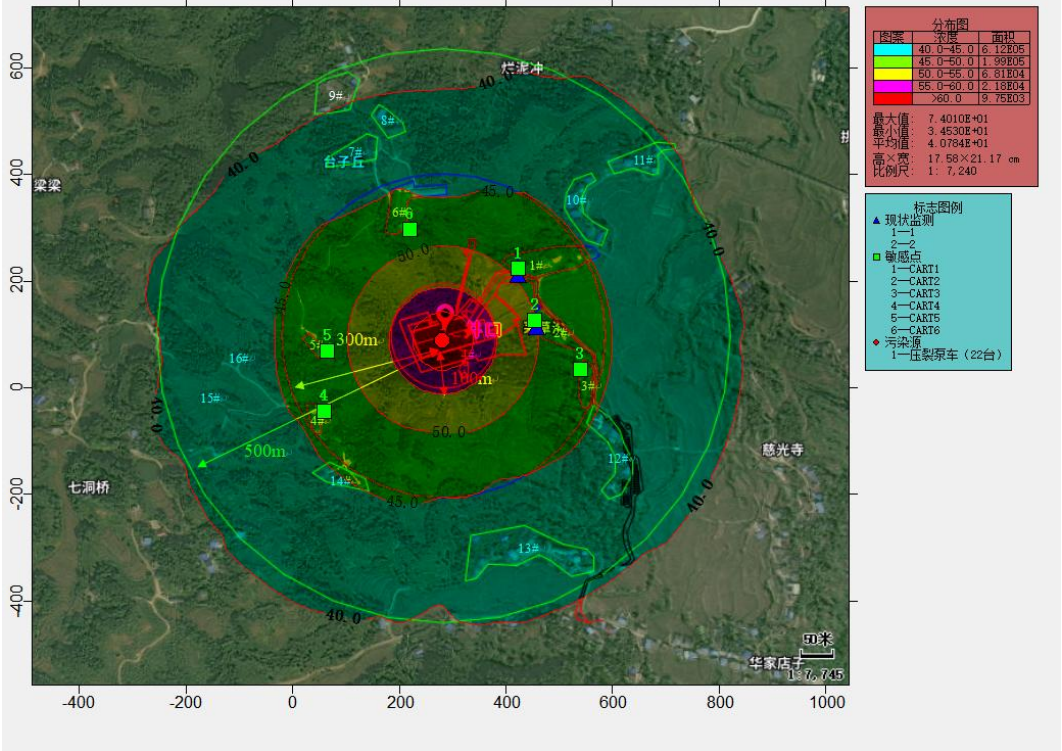


图 4.3-4 正常工况压裂作业噪声预测等声值线图 单位: dB (A)

预测结果表明：本项目正常工况压裂作业 300m 范围的敏感点全部达标，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值的要求。

a.非正常工况（柴油发电机）

项目非正常工况压裂作业期间 300m 范围内敏感点处噪声预测结果见下表。

表 4.3-9 压裂作业噪声预测情况一览表				单位: dB (A)		
环境保护目标	相对井口		贡献值	本底值	预测值	是否达标
	方位	距离 m		昼间	昼间	昼间标准: 60
1#居民点	东北	196	54.25	43.00	54.56	达标
2#居民点	东	162	54.41	43.00	54.71	达标
3#居民点	东南	244	50.99	43.00	51.63	达标
4#居民点	西南	261	50.72	43.00	51.40	达标

5#居民点	西	228	53.03	43.00	53.44	达标
6#居民点	西北	218	53.82	43.00	54.17	达标

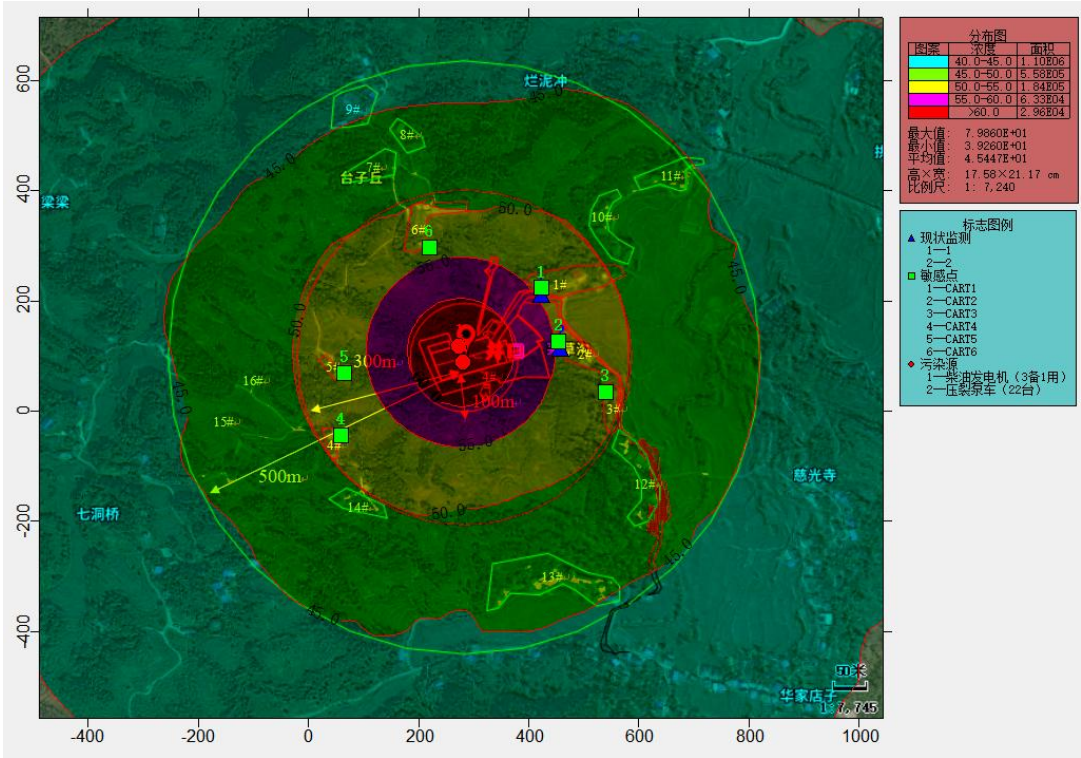


图 4.3-4 非正常工况压裂作业噪声预测等声值线图 单位：dB（A）

预测结果表明：本项目非正常工况压裂作业 300m 范围的敏感点全部达标，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值的要求。

（3）评价结果

根据以上预测结果，本项目正常工况钻井作业期间昼间噪声超标范围内无敏感点分布，夜间超标范围内分布有敏感点约 23 户 86 人；非正常工况钻井作业期间昼间噪声超标范围内无敏感点分布，夜间超标范围内分布有敏感点约 32 户 121 人；正常工况和非正常工况压裂作业期间超标范围内均无敏感点分布。项目超标范围内受影响人群情况见下表。

表 4.3-10 项目噪声超标范围内影响人群情况

大 202 井	钻井期间昼间（正常工况）	钻井期间夜间（正常工况）	钻井期间昼间（非正常工况）	钻井期间夜间（非正常工况）	压裂期间昼间（正常工况）	压裂期间昼间（非正常工况）
受影响人群	0	23 户 86 人	0	32 户 121 人	0	0
标准值 dB（A）	60	50	60	50	60	60

综上，项目施工噪声对周边农户影响较明显，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，采用网电，高噪声设备设机房和消声器。另外，拟建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。

4.3.4 固体废物环境影响分析

本项目钻井过程中的固体废物主要有水基岩屑、油基岩屑、废弃水基泥浆、油基岩屑、废油类、废弃包装材料等，还有井队员工产生的生活垃圾。

（1）钻井岩屑

钻井岩屑是在钻井过程中钻头切削地层岩石而产生的碎屑，其产生量与井眼长度、平均井径有关。根据本工程钻井阶段各开次进尺、钻头尺寸，并取一定的容积扩大倍数（膨胀系数取 1.5）。

计算公式如下：

$$V=\pi\times r^2\times d\times 1.5$$

式中：

V—废弃岩屑量，m³；

r—各开次钻头尺寸半径，m；

d—各开次段长度，m。

拟建工程钻井岩屑产生量见表 4.3-11。

表 4.3-11 钻井岩屑计算参数一览表

钻井液	开次	钻头尺寸 (mm)	总进尺长度 (m)	岩屑量 (m ³)	
聚合物无固相 钻井液	一开	660.4	80	41.10	628.11
KCl-聚合物钻 井液	二开	444.5	1020	237.42	
	三开	311.2	2850	325.16	
	四开（导眼段）	215.9	445	24.44	
油基钻井液	四开（侧钻段）	215.9	1716	94.23	94.23

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
水基岩屑	628.11	水基岩屑经清洁生产操作平台收集后交由有资质的砖厂单位处置	其他废物，99
油基岩屑	94.23	收集后暂存岩屑堆放区，做好四防措施，交由有资质单位进行处置	危险废物

（2）废水基泥浆和油基泥浆

废钻井泥浆主要是由黏土、钻屑、加重材料、化学添加剂、无机盐和油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油类、盐类、杀菌剂、化学添加剂，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：

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

工程钻井过程中排砂管线排出的水基泥浆的回收利用率为 90%以上，其余为废水基泥浆，本项目水基泥浆阶段使用聚合物钻井液、KCl-聚合物钻井液，不属于聚磺钻井液。根据《危险废物排除管理清单（2021 年版）》，废弃水基钻井泥浆及岩屑不属于危险废物（不包括废弃聚磺体系泥浆及岩屑）。根据大量钻井数据的统计以及类比同类型钻井工程，废泥浆产生量一般为每米进尺 0.02m^3 ，本工程水基泥浆钻井段为***，可计算废钻井水基泥浆产生量约 87.9m^3 （131.85t），收集后及时交有合法手续的单位资源化利用。

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），本次项目一般工业固体废物需对管理台账实施分级管理。包括：一般工业固体废物产生清单（年度）、一般工业固体废物流向汇总表（月度）、一般工业固体废物出厂环节记录表，主要用于记录固体废物的基础信息及流向信息。

②油基泥浆

本项目水平段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（共设置 4 个 40m^3 的泥浆储备罐，位于井场后场）内，最后转运至公司其他钻井井场重复利用。因此，项目完钻后无油基泥浆遗留。

（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 40t，为一般工业固废。

（4）生活垃圾和包装材料

钻井期间生活垃圾按 0.5kg/人·d 计算，大 202 井钻井队人员为 40 人，压裂施工人员为 50 人，按照 4 个月钻井+1 个月压裂测试计算，产生量约 3.15t。均存放在井场区域和生活区垃圾箱内，定期外运环卫部门集中收集处置。废包装材料量较少，收集后全部回收利用。

（5）废油和废防渗材料

钻井过程中废油的主要来源有：机械（泥浆泵、转盘、链条等）润滑废油；液压控制管线泄漏的控制液，如液压大钳、封井器及液压表传压管线泄漏的控制液；清洗、保养产生的废油，如更换零部件和潜洗钻具、套管时产生的废油，本项目共产生量约 1.5t；油基钻井会产生 94.23t 油基岩屑；完钻后场地清理时会产生废防渗材料，产生量约 0.5t，均属于危险废物（HW08）。现场配备废油回收桶贮存堆放于岩屑堆放区，采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，完钻后交由有资质的单位处置。危险废物汇总表见下表。

表 4.3-13 危险废物统计表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工段及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
油基岩屑	HW08	072-001-08	94.23	四开侧钻段	固态	废矿物油	废矿物油	施工期	毒性	危险废物暂存岩屑堆放区，交由资质单位处置
废油	HW08	900-249-08	1.5t	设备维护	液态	废矿物油	废矿物油	施工期	毒性	
废防渗材料	HW08	900-249-08	0.5t	场地清理环节	固体	废矿物油	废矿物油	施工期	毒性	不暂存，场地清理后直接交由资质单位处置

项目固体废物产生量、储存、处置措施表见下表。

表 4.3-14 项目固体废物产生量、储存、处置措施表

固废类型	废水基泥浆	水基岩屑	沉淀罐污泥	生活垃圾	油基岩屑	废油	废防渗材料
产生量(t)	131.85	628.11	40	3.15	94.23	1.5	0.5
固废性质	一般固体废物			生活垃圾	危险废物（HW08）		
固废代码	747-001-99			/	072-001-08	900-249-08	
预处理方式	清洁生产操作平台暂存			/	/		
暂存方式	固废均随钻产生，每日最大产生量为30m³，存放于清洁化操作平台的岩屑堆放区（150m²），防渗			垃圾箱收集	油基岩屑由暂存于清洁化操作平台的岩屑堆放区（150m²），采取四防措施并设置围堰，废防渗材		

	并设置雨棚，储存期不超过10天		料产生于场地清理，无需暂存
最终处置去向	储存期不超过10天，钻井中外运有资质单位进行综合利用处置	完钻后外运长岭镇环卫部门集中处置	完钻后交由有资质单位处置

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；油基岩屑易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），岩屑堆放区采取防风、防雨、防渗、防流失等措施。完钻后油基岩屑与废油、废防渗材料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 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

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

表 4.3-15 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
施工期		√	√					

①破坏土壤结构

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

②改变土壤质地

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

③影响土壤紧实度

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

④项目建设临时占地对土壤环境的影响

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。

4.3.6 地下水环境影响分析

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，但由于其水循环动力相对较小，其影响范围也相对较小，本次评价针对项目可能对地下水的影响设置专项评价，详见《大 202 井钻井工程地下水环境影响专题评价》。

4.3.7 环境风险影响分析

项目环境风险影响分析详见《大 202 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	本项目不涉及运营期。
选址选线环境合理性分析	4.4 选址选线环境合理性分析 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 本项目取得了开江县自然资源局《关于确认拟建大 202 井位意见的复函》，项目选址不在长岭镇规划区内，不影响该场镇建设。因此，本项目与开江县长岭镇城乡规划不冲突。 2、生态敏感性分析 大 202 井位于农村地区，占地类型主要为耕地、林地，种植适时农作物，评价范围内不涉及自然保护区、森林公园、地质公园、风景名胜区核心区、集中式饮用水源保护区等环境敏感区；不在《四川省生态功能区划》禁止开发区、重点保护区范围内，生态环境总体不敏感。 3、与行业规范符合性分析 本次参考《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）的相关规定根据调查，大 202 井无相关限制设施，本项目新部署各井位均满足《钻前工程及井场布置技术要求》要求。 表 4.4-1 工程井口与周围设施间距离的符合性

名称	钻前工程井场技术要求	是否涉及居民区、铁路等	是否满足钻前技术要求
高压线及其他永久设施	≥75m	不涉及	满足要求
民宅	≥100m	涉及	拆迁后满足要求
铁路	≥200m	不涉及	满足要求
高速公路	≥200m	不涉及	满足要求
学校	≥500m	500m 范围内不涉及	满足要求
医院	≥500m	500m 范围内不涉及	满足要求
油库等高危险场所	≥500m	500m 范围内不涉及	满足要求
集中居住地、人员密集区	≥500m	500m 范围内不涉及	满足要求
地下矿产采掘坑、矿井坑道	≥100m	不涉及	满足要求

本项目井口周边 100m 范围内需拆迁民宅 1 栋，拆迁后能够满足《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013），本项目选址合理。

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地区，周边除林地、耕地、农村宅基地、池塘等用地外，均属于基本农田，故确难避让基本农田，项目已取得开江县自然资源局选址意见复函（见附件）。钻井工程项目选址主要位于耕地、林地上，本项目属于临时工程，钻井结束后若无油气显示立即进行覆土还耕、还林，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大 202 井钻前工程临时用地、青苗及上附着物等补偿协议。同时，环评要求，建设单位在取得相关临时占用基本农田手续后方开工建设。

五、主要生态环境保护措施

5.1 生态保护与恢复措施可行性分析

5.1.1 生态环境保护措施

1、生态环境破坏的减缓措施

在施工过程中需重视对周边生态环境的保护,严格落实各项环评提出的环境保护措施,以达到对生态环境扰动影响最小化,并在相应时期对造成的生物损失进行必要的恢复与补偿。具体措施如下:

(1) 施工占地合理规划,尽量控制工程施工活动范围,减少对周边占地的影响。严格控制施工作业面积,不得超过作业标准规定,以减少土壤扰动和地表植被破坏,减少裸地和土方暴露面积。

(2) 项目井场建设占地涉及较大挖方量,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、弃渣进行临时遮掩,保证有效控制水土流失。

(3) 井场采用水泥硬化,有效地防止雨水冲刷、场地周场围修临时排水沟。

(4) 制定严格的施工操作规范,建立施工期生态环境监理制度,严禁施工车辆随意开辟施工便道。井场施工作业机械应严格管理,划定活动范围,不得在道路站场以外的地方行驶和作业,保持路外植被不被破坏。

(5) 对因项目建设过程中形成的裸露地表,应及时采取绿化措施,选择适宜当地生长的乔灌木及草本品种。

(6) 对本工程施工临时占用的耕地,在施工期根据占用面积给予影响人口相应的补偿,施工结束后进行土地恢复、农业复垦,及时归还农户耕种。土地复垦工作应遵循“谁破坏,谁复垦”的原则,建设单位需严格按照《土地复垦条例》要求,编制项目土地复垦方案,进行土地复垦,使其恢复到可供利用状态,并优先用于农业。

根据《关于规范临时用地管理的通知》(自然资规〔2021〕2号)和《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》(自然资发〔2021〕166号)相关要求,建设项目必须遵从以下原则:

①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

施工期生态环境保护措施

复多少”，尽量不占或者少占耕地。使用后土地复垦难度较大的临时用地，要严格控制占用耕地。铁路、公路等单独选址建设项目，应科学组织施工，节约集约使用临时用地。制梁场、拌合站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田，可以建设用地方式或者临时占用未利用地方式使用土地。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。临时用地使用期限一般不超过两年。临时用地使用期限，从批准之日起算。

②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。

③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。

④永久基本农田不得转为林地、草地、园地等其他农用地及农业设施建设用地。严禁占用永久基本农田发展林果业和挖塘养鱼；严禁占用永久基本农田种植苗木、草皮等用于绿化装饰以及其他破坏耕作层的植物；严禁占用永久基本农田挖湖造景、建设绿化带；严禁新增占用永久基本农田建设畜禽养殖设施、水产养殖设施和破坏耕作层的种植业设施。

⑤严格管控一般耕地转为其他农用地。永久基本农田以外的耕地为一般耕地。各地要认真执行新修订的《中华人民共和国土地管理法实施条例》第十二条关于“严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地”的规定。一般耕地主要用于粮食和棉、油、糖、蔬菜等农产品及饲草饲料生产；在不破坏耕地耕作层且不造成耕地地类改变的前提下，可以适度种植其他农作物。

⑥严格永久基本农田占用与补划。已划定的永久基本农田，任何单位和个人不得擅自占用或者改变用途。非农业建设不得“未批先建”。能源、交通、水利、军事设施等重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，经依法批准，应在落实耕地占补平衡基础上，按照数量不减、质量不降原则，在可以长期稳定利用的耕地上落实永久基本农田补划任务。

⑦改进和规范建设占用耕地占补平衡。非农业建设占用耕地，必须严格落实先补后占和占一补一、占优补优、占水田补水田，积极拓宽补充耕地途径，补充可以长期稳定利用的耕地。

2、对临时工程建设的生态保护措施

为降低临时工程的建设对周边环境造成的不利影响，建设单位在施工结束时对各类临时用地及时进行土地整治、地表植被恢复。进场道路等临时工程的环保要求如下：

①建设单位在选择整修路线时应避免和尽量减少对地表植被的破坏和影响，尽量利用已有的机耕道，在整修施工道路时应尽量缩短其长度，减缓其对生态环境的不利影响。

②施工运输车辆按照指定运输道路路线行驶，禁止加开新路肆意碾压草场，减少对地表植被的破坏；同时注意做好路面洒水等防尘工作，减少扬尘影响。

③应严格控制各类临时工程用地的数量，其面积不应大于设计给定的面积，禁止随意的超标占地。

④施工进度安排应紧凑合理，尽量缩短施工工期和地表的裸露时间。

⑤临时用地用后及时恢复土地原来的功能，种植当地常见林木和草本植物进行生态恢复。

3、对基本农田农作物的保护措施

（1）在工程的总体规划中必须考虑施工对农业生产的影响，将农业损失纳入到工程预算中，尽量减少占用耕地的范围，降低工程对农业生态环境的干扰和破坏。

（2）由于本项目所涉及的临时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。

通过已有项目经验表明，在实施上述水土保持和生态保护措施后，项目钻前工程对周边生态环境影响很小。故本次评价认为，建设方采取的水土保持和生态保护措施是可行有效的。

5.1.2 水土流失防治措施

(1) 在井场施工过程中应特别注意施工边坡坡度，可根据现场情况在井场周边设置边坡、堡坎等保护措施，以免雨水浸泡和冲刷。

(2) 划定施工作业范围线，不随意扩大。并严格控制机械和车辆的作业范围，尽可能减少对土壤和农作物的破坏以及由此引发的水土流失。

(3) 对于工程临时弃土选择了地势低洼处进行临时堆放，不得随意堆放，堆放完毕后再注意对路基表面平整处理，不要形成小山包，避免再次水土流失。

(4) 井场建设占地区域应先剥离占地范围内表层土，井场范围内耕植土堆至于井场临时耕植土堆场内，并对表土堆场采用彩条布遮挡、构筑截、排水沟等水保措施，防止水土流失。施工结束后用于临时占地的复耕复种，恢复临时占用耕地的生产力。

(5) 耕植土堆区内多余土石方堆放平整，四周修筑临时排水沟，排导地表径流；分别于靠近邻近耕地侧设置挡土墙，减少水土流失，挡土墙设计要求满足相关设计及安全要求。

(6) 尽量避开雨季施工，提高工程施工效率，缩短施工工期。

5.1.3 闭井期环境保护措施

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。

(1) 临时用地先清除地表的建筑，再用井场、返排液池和填埋池建设时的表层土作为种植土，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) 油气测试完毕后，拆除燃烧池周围的砖墙，并进行回收。清除痕迹，再用井场和返排液池建设时的表层土进行覆盖，然后进行植被的恢复。根据现场调查情况看，工程完工后可进行土地功能的恢复。

(3) 人工拆除临时占地基础。将井场建设保留的耕植土直接摊铺覆盖于场面上，然后进行植被的恢复，可进行农业生产，也可种植经济林木等。

(4) 为尽快恢复土地功能，可增施肥料，加强灌溉，以改良土壤结构及其理化性质，提高土壤的保肥保水能力，恢复土壤生产能力。井场涉及用地类型主要为耕地，复垦确保与周边现状一致。建设初期采用表土分层剥离、存放，分层回填，预防措施得当，复垦后，对土壤进行翻耕、平整及培肥改良。

5.1.4 生态恢复方案

根据《土地管理法》规定和相关地方规定，对工程临时征地进行补偿；严禁砍伐野外植被；严格规定施工作业范围，严格限制施工活动范围；临时活动房搬迁后，搬迁基础，进行植被恢复。若完井测试结果表明该井不产油气或无工业开采价值，则将井口用水泥封固并进行完井后的完井设备搬迁工作，拆除井口装置、泥浆储备罐、燃烧池、发电房等地面设施，做到工完、料净、场地清，再表层覆盖耕作土层，将废弃的井场恢复原状。

5.1.5 土地复垦

若无开采价值，井场除保留井口封井装置区外全部拆除，平整、翻耕、培肥改良复垦。若后续具有开发价值，根据后续地面集输工程征用占地，对占地墙外的区域全部拆除，平整、翻耕、培肥改良复垦。包括井场及井场外的油水罐区、泥浆储备罐区、生活区、燃烧池、耕植土堆放区、清洁生产操作平台、应急池等。

5.2 钻前工程施工期环境保护措施

5.2.1 废气治理措施及可行性分析

钻前工程主要包括修建进场道路、平整井场、循环系统及设备的基础准备、钻井设备的搬运及安装、井口设备准备、燃烧池修建、清污分流系统以及活动房布置等，针对建筑工地扬尘治理提出的“六必须”、“七不准”，建设单位应根据项目施工特点，按照“六必须”、“七不准”制定有效的建筑工地扬尘治理措施，减少土石方开挖、堆放等产生的扬尘对周边环境的影响，主要采取的措施如下：

①道路维修作业时，现场定期洒水，减少扬尘产生量和影响范围；

②运输土石方等车辆，车厢遮盖严密后方可运出场外；

③对土石方临时堆场及建筑材料（如水泥、砂石等）修建围护设施，并合理堆放物

料，减少迎风面积，同时定时洒水，减少风对料堆表面细小颗粒物的侵蚀引起的扬尘量；

④开挖的土方在遇大风天气时，应用篷布遮盖，减少扬尘产生量。另外施工机械排放燃烧烟气具有排放量小、间断性、短期性和流动性的特点，该类污染源对大气环境的影响较小。

综上所述，本项目钻前施工期采取的废气治理措施是可行有效的。

5.2.2 废水治理措施及可行性分析

本项目钻前施工期间产生的生活污水依托周边农户旱厕收集后，作为农田肥料使用，施工废水通过修建简易沉淀池进行收集，沉淀后循环利用，不外排。本项目钻前施工期采取的废水治理措施是可行有效的。

5.2.3 噪声控制措施及可行性分析

本项目钻前施工期较短，施工机械使用较少，仅白天施工，夜间不进行施工，主要采取的措施如下：

①运输设备等车辆沿固定路线行驶，尽量减少鸣笛；

②钻前工程建设时合理安排施工时间，在靠近民居点避免午休期间施工；

③加强施工设备的维护，合理布局施工设备的摆放位置，高噪声设备远离敏感点布设。

由于项目钻前施工期较短，施工噪声影响是暂时的，不会造成长期环境影响，因此对当地声环境影响属可接受范围。

5.2.4 固废处理措施可行性分析

本项目钻前施工期间产生的生活垃圾经周边居民已有设施收集后交环卫部门处理，开挖产生的表土堆放在耕植土堆放场中，用于完井后临时占地的复耕，不会对周边环境造成影响。本项目钻前施工期采取的固废治理措施是可行有效的。

5.2.5 表土保护措施可行性分析

参照《页岩气平台钻前土建工程作业要求》（NB/T14021-2017），项目挖方作业时自上而下进行，施工前期，对施工作业区域的表土进行剥离，剥离后的表土集中堆放于耕植土堆放区，与一般土石方分开堆放，弃土堆放设计堆放高度约为 1.5m。

耕植土堆放前先用编织袋装土码砌护脚，采用层铺法进行层层堆放，并对每层进行适当压实，表面有 1%~2%向外的坡度，然后用防水彩色胶布进行覆盖，同时，在耕植

土堆放场编织袋装土护脚外 30cm 处开挖 30cm*30cm 的简易排水沟排水，以防止雨水冲刷造成水土流失，待项目完成后用于场地的复垦。

5.2.6 水土流失防治措施可行性分析

(1) 在井场施工过程中应特别注意施工边坡坡度，可根据现场情况在井场周边设置边坡、堡坎等保护措施，以免雨水浸泡和冲刷。

(2) 划定施工作业范围线，不随意扩大。并严格控制机械和车辆的作业范围，尽可能减少对土壤和农作物的破坏以及由此引发的水土流失。

(3) 对于工程临时弃土选择了地势低洼处进行临时堆放，不得随意堆放，堆放完毕后要注意对路基表面平整处理，不要形成小山包，以免再次为水土流失创下条件。

(4) 井场建设占地区域应先剥离占地范围内表层土，井场范围内耕植土堆至于井场临时耕植土堆场内，并对表土堆场采用彩条布遮挡、构筑截、排水沟等水保措施，防止水土流失。施工结束后用于临时占地的复耕复种，恢复临时占用耕地的生产力。

(5) 弃土场土内多余土石方堆放平整，四周修筑临时排水沟，排导地表径流；分别于靠近邻近旱地侧设置挡土墙，减少水土流失，挡土墙设计要求满足相关设计及安全要求。

(6) 尽量避开雨季施工，提高工程施工效率，缩短施工工期。

通过采取以上措施，可有效减少水土流失。

5.3 钻井工程环保措施

5.3.1 水污染防治措施及可行性分析

1、废水采取的环保措施

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污水处理厂处置达标排放，生活污水经环保厕所收集后用罐车运至长岭镇污水处理厂处理，属于依托排放。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”。

2、废水防治措施可行性分析

(1) 场地雨水

拟建工程井场实行清污分流，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经进入集水坑收集进入回用系统，作为补水一部分；清洁区雨水通过场地内的隔油池处理后外排自然水系；油罐区设置 1 座 4m^3 隔油池处理排入自然水系。

（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。

② 废水井场贮存措施

钻井废水储存在 4 个 40m^3 废水罐和 500m^3 应急池中。钻井废水约 173m^3 ，洗井废水约 25.29m^3 ，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 90m^3 ，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，最终拟委托四川瑞利生物科技有限公司污水处理厂或其他有资质的第三方单位处置。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。

③ 废水预处理工艺及效果

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污水处理厂处理。

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拟交由四川瑞利生物科技有限公司污水处理厂处理。钻井过程中产生的废水井场预处理流程见下图。

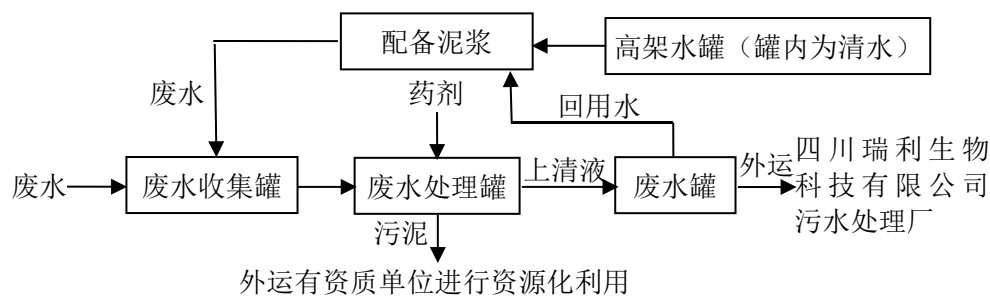


图 5.3-1 钻井产生的废水井场预处理流程示意图

絮凝沉淀工艺：加入的药剂包括无机盐混凝剂、助剂、高效脱色剂、高分子有机絮凝剂等，对钻井废水中的主要污染物SS、COD、BOD₅、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。

3、钻井废水依托四川瑞利生物科技有限公司污水处理厂可行性分析

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），处理废水主要为页岩气开采作业废水，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）。

①废水处理站处理工艺流程

该废水处理站工艺路线为：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。气田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。

各工艺流程流程简述如下。

B、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 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 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 Ba^{2+} 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)SO_4 ，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 Cu^{2+} 、 Cd^{2+} 、 Hg^{2+} 、 Pb^{2+} 、 Mn^{2+} 、 Ni^{2+} 、 Zn^{2+} 、 Cr^{6+} 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。

C、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。

D、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。

E、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。

F、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 CO_2 ，达到去除 BOD 的目的；同时，硝化细菌将废水中氨氮及有机氮经生物硝化作用，转化成硝酸盐或亚硝酸盐，为缺氧反硝化脱氮提供条件。

G、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。

H、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。

I、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 Ca^{2+} ， Mg^{2+} 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。

J、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。

②水质接纳能力

本项目外运废水主要为钻井废水，钻井废水经本井场预处理后主要污染物浓度四川瑞利生物科技有限公司气田废水处理站进水水质要求对比见下表：

表 5.3-1 水质对比表

序号	污染物	单位	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
1	pH	无量纲	5~10	6~9	满足该废水处理站进水水质接纳要求，接纳可行
2	COD	mg/L	≤10000	≤4000	
3	BOD ₅	mg/L	≤2000	≤1000	
4	悬浮物	mg/L	≤3000	≤400	
5	NH ₃ -N	mg/L	≤120	≤40	
6	总氮	mg/L	≤150	≤80	
7	氯化物	mg/L	≤15000	≤11000	
8	石油类	mg/L	≤100	≤40	
9	钡	mg/L	≤1000	≤100	
10	一类污染物	/	低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 限值	低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 限值	

根据上述分析，项目废水经预处理后可以满足四川瑞利生物科技有限公司气田废水处理站水质接纳要求，废水可用罐车运至四川瑞利生物科技有限公司气田废水处理站进行处理。建设单位已与四川瑞利生物科技有限公司签订生产废水处理合同，合同详情见

附件 6。

③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，其中氨氮、总氮、石油类、氯化物达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）A 级，钡达《四川省水污染物排放标准》（DB51/190-93）W 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。

④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 650m³/d，剩余 250m³/d。本项目钻井废水产生总量为 288.29m³，同时，本工程钻井废水定期转运，通过合理安排转运车次，在接收本公司的废水后，依然不会超过废水处理站的处理余量，能够满足本工程废水处理的要求。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。

3、废水转运措施可行性分析

（1）本项目最终产生的废水采用罐车拉运至废水处理站处理，建设单位针对废水转运采取的管理措施为：

①制定科学合理的车辆运输，根据车辆运输实施相应的管理。

②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 HSE 准入资格和相应的运输服务准入资格。

③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。

④废水承运人员进入井场装卸废水，必须遵守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。

⑤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。

⑥废水转运时采取罐车密闭输送。

⑦尽量避免在雨天和大雾天转运。

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，建议本工程废水转运过程中，增加如下措施：

①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。

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过程做好转运台账，严格实施交接清单制度。

由此可见，本项目采取的废水转运措施有效可行。

（2）运输方式及路线合理性

大 202 井至四川瑞利生物科技有限公司污水处理厂运输路线：从大 202 井场出发，全线主要途经道路有村道、S102、新中街、二环路、一环路、双桂大道、沪蓉高速、沪渝高速、重庆绕城高速、成渝环线高速、荣遵高速、G353、二环路，最终到达川瑞利生物科技有限公司污水处理厂，全长约 380km。全线道路路况较好，运输线路走向较为合理；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，谨慎通过。废水转运过程严格执行联单制度，全程采用密闭罐车运输，可有效避免转运途中废水的“跑、冒、滴、漏”；同时落实罐车 GPS 定位跟踪等环保管理要求，并及时将转运联单报当地生态环境局备案；总体上本项目钻井废水外运线路及运输方式是合理的。



图 5.3-2 废水转运路线图

4、生活污水处置措施

(1) 生活污水处理措施及要求

大 202 井钻井队人员为 40 人，压裂施工人员为 50 人，钻井期间施工人员生活用水按 80L/d*人计，整个钻井周期（5 个月）内生活用水量约为 504m³，污水按用水量的 85% 计，则整个钻井工程期间生活污水产生量共计 428.4m³（约 2.856m³/d），生活污水产生量较少，主要污染物为：SS、COD、BOD₅、NH₃-N。主要污染物 COD 约为 400mg/L，BOD₅ 约为 200mg/L，SS 约为 250mg/L、NH₃-N 约为 25mg/L。

生活污水经环保厕所收集后用罐车运至长岭镇污水处理厂处理。

本项目位于农村地区，污水管网并未覆盖，项目区钻井人员生活污水通过罐车拉运至周边污水处理厂进行处理，由建设单位与周边污水处理厂进行协商，环评要求建设单位应在钻前施工人员入场前，落实生活污水去向并及时签订协议。

(2) 可行性分析

根据调查，本项目最近的污水处理厂为长岭镇污水处理厂，位于长岭镇，于 2019 年建成，设计规模为 800m³/d，采用“MBR 工艺”工艺处理后达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18919-2002）一级 A 标准后排入南河。本项目日最大生活污水产生量约 2.856m³/d，排放因子为常规生活污水因子 COD、BOD₅、氨氮等，排放浓度不高，因此对长岭镇污水处理厂冲击不大，能够满足本项目生活污水处理要求。

5.3.2 地下水防治措施及可行性分析

1、源头控制

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

（1）采取先进的钻井方案和钻井液体系，对钻井过程中可能发生的泥浆漏失的情况，采用强钻方式快速钻穿漏失层达到固井层位。选用合理泥浆密度，实现近平衡压力钻井，降低泥浆环空压耗，降低泥浆激动压力，从而降低井筒中泥浆动压力，减小泥浆漏失量。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 and 规定落实各项防范措施, 确保不对地下水造成污染, 防止产生新的环境问题, 确保废钻井泥浆循环使用。

(9) 井场设置清污分流、雨污分流系统。针对污水, 将污水排入场内污水截流沟, 再依地势或用泵抽入废水罐中。对于清水, 场面清水、雨水由场外雨水沟排入自然水系。清污分流排水系统对井场的雨水及钻井废水进行了有效的分离, 可以降低因暴雨等自然灾害而导致废水外溢污染浅层地下水的风险。固体废物堆放场应设置防雨设施, 并及时处理, 防止雨水淋滤导致污染物下渗进入浅层地下水。

(10) 井场废水收集罐的选址避免地质灾害易发区域及影响区域, 钻井期间施工人员应加强暴雨季节水池内水位观测, 并及时转运废水, 确保水池有足够的富余容量; 新建池体高度应至少高出地面 30cm, 四周应设置截排水沟, 防止地面径流进入水池中; 暴雨季节加强池体周围挡土墙及边坡巡查, 防止边坡失稳及挡土墙失效等导致池体垮塌发生废水外溢等事故。

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, 可有效防止污染物渗入地下, 并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。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)、《非常规油气开采污染控制技术规范》(SY/T7482-2020) 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。

重点污染防治区为对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后, 不能及时发现和处理的区域或部位: 包括方井及钻井基础区域、泥浆循环系统区域、设备区域、泥浆储备罐区、燃烧池、集酸池(集酸沟)、应急池、油水罐区、井场隔油池、发电房基础、清洁化操作平台、清洁生产操作平台、排污沟等区域, 防渗性能应不低于 150mm 混凝土或 2mm 厚高密度聚乙烯膜、渗透系数不大于 10^{-10}cm/s , 或采取铺设渗透系数不大于 10^{-10}cm/s 、至少 2mm 厚的其他人工材料的防渗措施。一般污染防治区为除重点防渗区域的其他井场区域、井场四周清污分流截排水沟等区域, 防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层防渗性能。

依据《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)“危险废物的堆放基础必须

防渗，防渗层为至少 1 米厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ”，本工程应在危险废物产生、装卸及存储区域加强防渗措施，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，可有效防止污染物入渗。

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 5.3-2。

表 5.3-2 项目分区防渗方案一览表

污染防渗区类别	防渗性能要求	装置、单元名称	污染防渗区域或部位
重点防渗区	150mm 混凝土或 2mm 厚高密度聚乙烯膜、渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ，或采取铺设渗透系数不大于 10^{-10}cm/s 、至少 2mm 厚的其他人工材料的防渗措施	方井	地面
		钻井基础区域	地面
		泥浆循环系统区域	装置区的地面、围堰四周
		设备区域	地面
		应急池	池底及池壁
		燃烧池	池底及池壁
		集酸池（集酸沟）	池底及池壁
		油水罐区	地面、围堰及四周及底部，防渗罐体
		井场隔油池	池底及池壁
		发电房基础	地面
		泥浆储备罐区	地面、围堰及四周及底部，防渗罐体
		清洁化操作平台（包括岩屑堆放场）	地面、围堰及四周
一般防渗区	应满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的防渗性能	井场其他区域	除钻井井口、钻井基础、泥浆循环系统、发电房基础等区域外的井场地面
		排水沟	沟底及沟壁
		环保厕所	池壁、池底

本工程典型设施采用的防渗措施如下：

应急池墙身、基础采用 C30 防渗钢筋混凝土，防渗等级为 P8，池底先做 100mm 厚 C15 砼垫层，进行钢筋绑扎制作，浇筑厚 400mm 厚钢筋混凝土池底层及墙身至池底 1.2m 处，设置好止水钢板；然后浇筑钢筋混凝土墙身；浇筑完成及达到 75% 强度后，池底池内壁用 1:2 水泥砂浆抹面厚 20mm，然后采用聚乙烯丙纶进行防渗。

操作平台外侧设置 M7.5 水泥砂浆砌筑 200mm 高、240mm 宽页岩砖拦水墙，表面采用 1:3 水泥砂浆分层抹面 20mm 厚。

隔油池采用 M7.5 水泥砂浆砌筑 Mu10 页岩标砖，池底和内壁清洗后，在池底能见

面采用 1:3 水泥砂浆分层抹面 20mm 厚；在池墙内壁能见面用聚乙烯丙纶作防渗、防腐，再采用 1:3 水泥砂浆分层抹面 20mm 厚。

燃烧池墙体及基础均采用页岩砖砌筑，燃烧池底采用 C25 碎石混凝土浇筑。坑底浇筑、墙体砌筑完成后，采用耐火砂浆进行抹面，耐火砂浆抹面厚度不小于 20mm 厚。

3、跟踪监测

（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；
- ⑥在重点污染防治区加密监测；
- ⑦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；
- ⑧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；
- ⑨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）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 5.3-3 及附图 6-2。

表 5.3-3 地下水环境跟踪监测点位

监测点编号	坐标		与项目井口 距离 (m)	监测点功能	备注
	经度°	纬度°			
1#	107.842499	30.907738	269	背景值监测点	地下水上游方向
2#	107.845884	30.909942	145	污染扩散监测点	地下水下游方向
3#	107.846994	30.909283	197	污染扩散监测点	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、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐、氰化物、砷、汞、钡、铬（六价）、石油类、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 K^+ 、 Na^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。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

项目完钻后监测一次。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 5.3-4 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、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐、氰化物、砷、汞、钡、铬（六价）、石油类、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 K^+ 、 Na^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}
注：如遇到特殊情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，可根据实际情况增加采样监测频次。			

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。

5.3.3 大气污染防治措施及可行性分析

① 燃油废气

拟建工程备用发电机和柴油机均使用优质柴油，产生的大气污染物浓度较低，且发电机和柴油机均为成套设备，经设备自带排气筒排放。

② 测试放喷废气

测试放喷废气主要采用地面燃烧处理，测试放喷管口高为 1m，采用短火焰灼烧器，修建燃烧池降低热辐射影响。放喷管线采用螺纹与标准法兰连接的专用抗硫管材。水泥基墩坑尺寸为长 0.8m×宽 0.8m×深 1.0m，遇地表松软时，基坑体积应大于 1.2m³；地脚螺栓直径不小于 20mm，预埋长度不小于 0.5m。燃烧池内层采用耐火砖修建。该技术在钻井工程中广泛应用，技术成熟可靠，措施可行。

③ 非正常生产、事故放喷天然气经点燃后排放废气

针对事故井喷时立即利用防喷器迅速封闭井口，若井口压力过高，则打开防喷管线阀门泄压，即事故放喷，属于临时排放，放喷时间一般 2~4h，放喷的天然气经专用放喷管线引至燃烧池后点火燃烧，至少应在 15min 内实施井口点火，减少 H₂S 的排放。该技术在钻井工程中广泛应用，技术成熟可靠，措施可行。

④ 油基泥浆钻井挥发废气

油基泥浆钻井挥发废气主要来源于油基泥浆钻井过程、油基岩屑暂时挥发产生的无组织废气。项目钻井作业过程中四开侧钻段使用油基泥浆钻井，油基泥浆主要成分为白油，白油属于烷烃类物质，故其废气主要成分为 VOCs。钻井过程中使用的油基泥浆不在现场配制，均由厂家配制好后分批次拉运至井场，暂存于现场泥浆循环系统，暂存时间较短，故产生挥发性废气（VOCs）量较小；油基岩屑收集在清洁化操作平台的岩屑堆放区，暂存时间较短，且储存措施较好，故产生挥发性废气（VOCs）量较小。油基泥浆钻井废气随着钻井工程的完工而结束。

综上所述，项目为达标区域的建设项目，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。

5.3.4 固体废物防治措施及可行性分析

项目产生的固体废物可分为一般工业固废、危险废物和生活垃圾，其中一般工业固废主要包括水基钻井液钻后产生的岩屑、废弃水基泥浆，危险废物包括油基岩屑、废防

渗材料和废油等。

1、一般工业固废处置措施可行性分析

本工程产生的一般工业固废为水基岩屑、废水基泥浆，均用岩屑收集罐进行收集，采取随钻处理的方式外运至砖厂或水泥厂进行综合利用。

（1）水基岩屑处理措施可行性分析

本项目钻井期间采用钻井现场清洁化生产方案，满足《陆上石油天然气开采水基钻井废弃物处理处置及资源化利用技术规范》（SYT7466-2020），对钻井过程中产生的污染物实行随钻处理。水基钻井过程中由井底排出的泥浆经振动筛、离心机分离出细颗粒泥浆进入泥浆循环罐，分离出的水基岩屑通过螺旋传输装置管输至清洁生产操作平台减量处置后暂存，其减量处理后含水率小于 60%且不呈流动状态。钻井工程结束后及时转运至环保手续齐全且具有处理能力的单位进行烧砖处理。废水基泥浆由泥浆循环罐暂存，最终与水基岩屑一同转运至环保手续齐全且具有处理能力的单位进行烧砖处理。该种资源化利用方式能完全实现固化体的无害化，并将固化体烧结成建筑用砖，彻底解决最终处置问题，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。制备免烧砖、免烧砌块、免烧陶粒、烧结砖，抗压强度不小于 10MPa，并且根据用途满足对应建材标准要求；同时水基钻井废弃物浸出液需满足 SYT7466-2020 表 1 中资源化产品浸出液控制项目限值。

根据《陆上石油天然气开采水基钻井废弃物处理处置及资源化利用技术规范》（SYT7466-2020）中固相资源化利用要求，水基钻井液经固液分离处理或无害化处理后宜制作免烧砖、免烧砌块、免烧陶粒、烧结砖等产品，因此本项目水基岩屑处置方式满足相关要求。

①水基岩屑及废水基泥浆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室内试验及现场试验，分析测定其成分，利用其专利技术（专利号：ZL2006 1 0021077.2）对四川地区水基岩屑及泥浆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 5.3-2 废弃固化物样品激活处理后的化学成分检测数据表

分析项目样品名称	烧失量%	SiO ₂ %	Fe ₂ O ₃ %	Al ₂ O ₃ %	TiO ₂ %	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
-------------	------	-------	------	-------	------	------	------

②工艺可行性分析

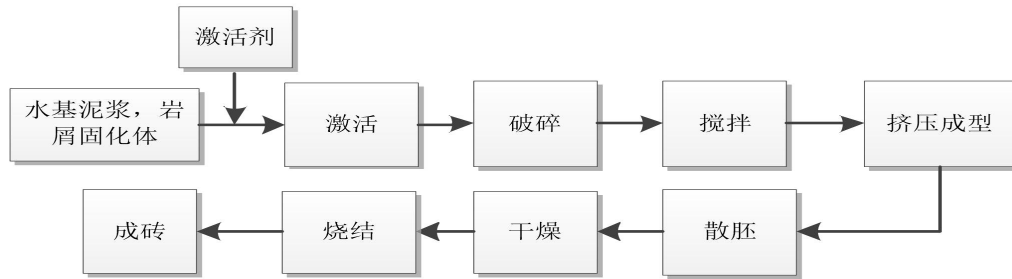


图 5.3-3 制砖工艺流程示意图

井场预处理后的水基岩屑及废水基泥浆转运至砖厂后，在分析其化学成分的基础上，加入一定量无毒的激活剂进行激活处理，用装载机将激活处理后的页岩和内燃煤混合均匀，混合物用皮带输送到双齿辊式破碎机和球磨机中进行破碎，破碎后的原料经皮带输送到练泥机中，加水进行搅拌、捏和、均匀后用皮带输送到螺旋挤压机中成型，生坯砖转运到干燥室进行干燥，干燥后的胚砖转运到砖窑中进行焙烧。砖烧结成品合格冷却至室温后出窑形成产品砖。

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，在使用水基岩屑及废水基泥浆为原料进行生产时，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，本项目水基泥浆钻井时产生的大部分固废由环保手续齐全且具有处理能力的单位进行烧砖处理在工艺上是可行的。

②水基岩屑及废水基泥浆制作水泥综合利用处置方式合理性分析

钻井岩屑是钻井时被钻头研磨或破碎了的岩石颗粒，主要成分是岩石矿物，类比内江瑞丰环保科技有限公司“钻井水基岩屑资源化利用项目”的工艺。

其工艺流程如下：水基钻井岩屑经加药后由泥浆泵向振动分选筛进料，筛分出大颗粒渣和泥浆，泥浆经加入助凝剂、絮凝剂反应后进入板框或带式压滤机压滤出废水和渣，废水再次絮凝、浓缩后经压滤水渣分离，废水经工艺处理达到再生工业用水标准，进行循环回用。筛分和各阶段压滤出的废渣，交给钢渣处理厂与钢渣等其他原料按一定比例混合加工后销往水泥厂作水泥生产的原料。

本项目现场仅对水基岩屑和废水基泥浆进行“不落地”工艺脱水处理，其余的处理均外委给其他有资质并具备完善环保手续的单位。目前中国石油集团川庆钻探工程有限公司和长城钻探工程有限公司在威远区块页岩气钻井项目中废水基泥浆及水基岩屑处理均采用此类方法进行处置，该工艺较为成熟。因此，本项目钻井时产生的一般工业固废

制作水泥的处理在工艺上是可行的。

综上所述，本项目钻井过程中产生的一般工业固废用于制水泥的方式是环保可行的。

（2）内江瑞丰环保科技有限公司处理油基岩屑可行性分析

根据四川省生态环境厅 2022 年 8 月 9 日发布“关于内江瑞丰环保科技有限公司申请颁发危险废物经营许可证的公示”，2021 年 8 月，内江瑞丰环保科技有限公司取得四川省生态环境厅颁发的“油基岩屑资源化利用技改扩能项目”的危险废物经营许可证，经营规模 15 万吨 / 年（详情网址：<http://sthjt.sc.gov.cn/sthjt/c100453/2022/8/9/6afc5d0b76594bdbad290114f3ec4f55.shtml>）。

综上所述，项目委托采内江瑞丰环保科技有限公司处理油基岩屑可行。

2、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

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岩屑收集罐，收集后叉车转运井场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至岩屑暂存区收集后临时储存。

废水预处理沉淀污泥收集罐临时储存。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 10 天量要求。纳入工程投资，技术经济可行。

3、危险废物处置措施

项目产生的油基岩屑、废油和废防渗材料应按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定，全过程全时段管理危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置情况。

油基泥浆钻井过程中将从井底排出油基泥浆及岩屑混合物，经振动筛后分离产生油基岩屑和油基泥浆，油基泥浆储存于泥浆罐中，全部回用于油基泥浆钻井液配置，含油岩屑先进行离心减量，分离出的油基泥浆经处理后回用于油基泥浆钻井液的配置，而油基岩屑经油基岩屑收集罐收集暂存于岩屑堆放区（150m²）内，存放 120m²后即交有危

废处置资质的单位处置，存放周期约 1 周，预留 30m²用于应对突发情况。岩屑堆放区按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求设置，满足“四防”措施，并设置相应的标识标牌。

拟建项目油基岩屑和废防渗材料处理方式和暂存场所满足《非常规油气开采含油污泥处理处置技术规范》（SY/T7481-2020）、《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（公告 2021 年第 74 号）要求。要求建设单位严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《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）要求及《建设项目危险废物环境影响评价指南》、《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）、《非常规油气开采含油污泥处理处置技术规范》（SY/T7481-2020）中相关规定做好收集、暂存和转运工作。

（1）危险废物的收集作业

①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③危险废物进行登记，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

④收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

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

（2）危险废物贮存：

①危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

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

（3）危险废物转移运输：

本工程开发过程中涉及的油基岩屑交由有危废运输资质的单位进行转运，转运过程参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）严格执行危废申报和五联单管理制度，在项目建设过程中，建设方结合钻井施工进度，建立分季度油基岩屑转运内部管理台账，同时为确保转运安全，对危废转运采取的如下管理措施：

①危险废物转移应按照《危险废物转移管理》（生态环境部、公安部、交通运输部 部令 第 23 号）执行。

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

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

④危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

⑤危废承运单位为非建设所属单位，承运方需具备建设单位的 HSE 准入资格和相应的运输服务准入资格。

⑥承运单位在开展运输工作之前，应对运输人员进行相关安全环保知识培训，运输车辆、装卸工具必须符合安全环保要求，装卸和运输危废过程中不得溢出和渗漏。严禁任意倾倒、排放或向第三方转移危废。

(4) 废油处置方式

项目钻井过程中产生的废油量较少，经站内收集后用于企业内部资源化利用（用于后期油基钻井液的配制，剩余不能回用的交具有危险废物处理资质的单位进行处理）。项目在钻井过程中，废油的处置严格按《废矿物油回收利用污染控制技术规范（HJ607-2011）》的有关要求，落实废油的收集和防治污染措施，具体包括：

①废油收集池采取有效的防雨淋等措施，防止由于降雨等造成废油外溢至环境中，造成污染事件的发生。

②废油收集容器应完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他可能导致其使用效能减弱的缺陷。

③废油收集过程产生的废旧容器应按照危险废物进行处置，仍可转作他用的，应经过消除污染的处理。

④废油应在产生源收集，不宜在产生源收集的应设置专用设施集中收集。

⑤井口附近区域采用硬化地面。

⑥现场沾染废矿物油的泥、沙、水全部收集。

⑦废油的转运要用密闭容器盛装，避免运输过程中造成废油的外溢，污染环境。

4、生活垃圾处置措施

井场和生活区分别设置生活垃圾堆放箱，施工人员产生的生活垃圾存放在垃圾箱内，定点堆放，定期按当地环卫部门相关要求实施统一妥善处置，钻井任务结束后做到现场无生活垃圾残留。

5.3.5 噪声防治措施

对于钻井噪声，目前还没有针对声源的十分经济有效的防治措施，主要是选用低噪声设备，优先采用网电，再通过井位选址规避和采用合理的井场布局来减轻噪声的影响。

井场内的高噪设备应尽量布置在远离农户集中分布的方位，也可有效减轻噪声的影响。此外，在管理和作业过程中平稳操作，避免特种作业时产生非正常的噪声等；对噪声不达标的农户在钻井期间进行协商，采取功能置换等措施，通过以上措施可以一定程度地降低噪声。

5.4 土壤保护措施可行性分析

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。本项目拟采取以下措施：

（1）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）本项目采用“泥浆不落地工艺”，钻井期间产生的岩屑通过岩屑罐收集后及时外运资源化利用，油类通过废油桶收集后回收利用；而项目产生的钻井废水、洗井废水、方井雨水经场内暂存预处理后委托四川瑞利生物科技有限公司污水处理厂处置达标排放。因此项目产生的各类污染物均能得到有效处置，从根本上消除了对周边土壤环境的污染隐患。

（3）对井场内可能泄漏污染物的地面需进行防渗处理，防止污染物渗入地下，并能够方便及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。重点防渗区防渗等效为地面铺设 150mm 混凝土或 2mm 厚高密度聚乙烯膜、渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ，或采取铺设渗透系数不大于 10^{-10}cm/s 、至少 2mm 厚的其他人工材料的防渗措施；一般防渗区等效为 1.5m 厚黏土层，渗透系数不大于 10^{-7}cm/s 的防渗措施。其中油水罐区设置 0.2m 高的围堰，泥浆循环系统、环保装置区域周围设置截污沟。

岩屑堆放区设置雨棚，防止雨水淋滤导致污染物下渗污染。针对地面漫流影响实施井场清污分流措施。井场分为清洁区和污染区，在井场四周设置雨水排水沟。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四周的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。

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。

（4）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）、《关于积极做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2022〕129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。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应急池旁布置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：石油烃（C₁₀₋₄₀）

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 5.4-1 土壤跟踪监测频次及监测因子

	监测阶段	监测频率	监测因子
	钻井工程完工后	监测 1 天，每天监测 1 次	石油烃（C ₁₀₋₄₀ ）
运营期生态环境保护措施	5.5 环境风险防范措施 （1）通过地质资料，制定措施防止浅层气可能引发的井喷事故；按标准要求进行设气设计；井场内已进行分区防渗；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防治措施。		
	无		
其他	5.6 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。

钻井施工单位环境保护措施纳入整个钻井工程整体管理，负责环保措施的监理工作，确保措施得到全面具体、合理有效的落实。

5.7 工程环保投资估算

大 202 井钻井工程总投资***万元，环保投资***万元，占总投资 7.83%。环保投资主要用于废水治理、固体废物处理、噪声污染防治，以及施工迹地生态恢复等，符合拟建的实际情况。具体情况见表 5.7-1。

表 5.7-1 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 4.5m ³ ）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 4m ³ ），对油罐区雨水进行隔油处理后外排附近沟谷；设备基础所在区域设集水坑收集废水，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拟委托四川瑞利生物科技有限公司污水处理厂或其他有资质的第三方单位外运处置。	50
	生活污水	钻前施工期产生的生活污水利用农户已有的旱厕进行收集处置，钻井期间产生的生活污水经环保厕所（生活区、井场旁各设 1 座）收集后用罐车运至长岭镇污水处理厂处理，完钻后进行设备搬迁	10
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。对露天堆放易扬尘的物料予以覆盖。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、砂石等易撒漏扬尘物质。	5
	备用柴油机和发电机	柴油机和发电机经自带尾气处理系统后经过自带排气筒排放。	工程投资
	测试放喷废气	放喷期间应临时撤离放喷口周边 500m 的居民。	工程投资
固 体 废 物	耕植土	堆放耕植土堆放区，用于后期生态恢复，并对开挖的耕植土及时覆盖或播撒草种，复耕时应分批使用，并做好先用先覆盖等措施	15
	生活垃圾	井场区域和生活区各设 1 个垃圾箱，完工后外运长岭镇环卫集中收集处置	3
	水基岩屑、废水基泥浆、沉淀污泥	水基钻井岩屑、废水基泥浆、沉淀污泥收集至清洁生产操作平台内固化后，在岩屑堆放区临时堆存，交有合法手续的单位资源化利用	50

			废油、油基岩屑、废防渗材料	钻井产生的废油由回收桶收集，油基岩屑暂存于岩屑堆放区，岩屑堆放区采取四防措施，废防渗材料产生于场地清理，无需暂存，完钻后交由有资质单位处置	250	
		噪声	减振隔声降噪	噪声设备设置基础减振，同时备用发电机组、空压机、泥浆泵设置在房屋内进行隔声减小影响	工程投资	
			声环境敏感点保护	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，取得居民谅解，避免环保纠纷。	7	
		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：方井、钻井基础区域、泥浆循环系统区域、设备区域、应急池、燃烧池及集酸坑、油水罐区、隔油池、发电房基础、泥浆储备罐区、清洁生产操作平台；一般防渗区：环保厕所、排水沟、井场其他区域	工程投资	
			跟踪监测和应急响应	将井场上游1口、下游2口水井作为跟踪监测井。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	15	
		生态	补偿、减少影响、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，进行土地复垦	25	
		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。针对渗入影响落实地下水评价内容提出的防渗分区及防渗措施。 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隔油池隔油处理后外排。油罐区雨水经隔油池处理后外排	纳入地下水防渗和地表水清污分流措施	
		环境风险	对周边居民的风险应急培训、演练；风险监控、报警措施；环境风险应急预案；事故泄漏后外环境污染物的消除方案		40	
		合计	/		***	

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期				运营期	
	环境保护措施			验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	补偿、减少影响范围、生态恢复	井场周围修临时排水沟；废弃土石方集中堆存，并采取拦挡、排水措施，采取防雨布临时遮挡措施		水土保持，控制生态影响	/	/
		对井场建设占地的耕地进行经济补偿当地农户；耕植土堆放区修建可靠的堡坎、排水沟等水保措施				
		禁砍伐野外植被；严格划定施工作业范围				
水生生态	/			/	/	/
地表水环境	钻前工程	生活污水	井队施工人员生活污水通过旱厕收集后用作农肥	无废水外排	/	/
		施工废水	施工废水循环利用于洒水抑尘			
	钻井及完井工程	钻井、洗井废水、方井雨水	预处理后收集于重叠罐中，回用于泥浆配制或设备冲洗			
		压裂返排液	压裂返排液不能回用部分经场内暂存预处理后拟交由四川瑞利生物科技有限公司污水处理厂或有资质的第三方公司处置			
		生活污水	生活污水经环保厕所收集后用罐车运至长岭镇污水处理厂处理			
地下水及土壤环境	井场防渗	重点防渗：方井、钻井基础区域、泥浆循环系统区域、设备区域、应急池、燃烧池及集酸坑、油水罐区、隔油池、发电房基础、泥浆储备罐区、岩屑堆放区、清洁生产操作平台； 一般防渗：排水沟、环保厕所、井场其他区域		各防渗区等级达到防渗要求，各污染物均按要求收集及处理处置	/	
	物料堆存、存放	原辅材料、固废等堆场设置彩钢棚并按要求采取防渗措施，钻井泥浆等配制存放均在罐体中进行，避免污染物渗入土壤，岩屑堆放区等按照重点防渗要求进行防渗，周边设置围堰				
声环境	作业前先发布公告，并告知高噪声作业时间，通过与居			不发生扰	/	/

	民协商，取得居民谅解，避免噪声扰民环保投诉			民现象		
振动	/			/	/	/
大气环境	钻前工程	施工扬尘	采取湿法作业，定期洒水抑尘	不发生污染事故	/	/
	钻井及完井工程	柴油发电机组废气	以轻质柴油为燃料，燃烧废气经设备自带气筒外排			
		测试放喷废气	放喷期间应临时撤离放喷口周边500m的居民。			
固体废物	钻前工程	生活垃圾	经周边已有设施收集后交环卫部门处理	合理处置，现场无遗留，不造成二次污染	/	/
	钻井及完井工程	水基泥浆、水基岩屑、沉淀污泥	经预处理后暂存于清洁化操作平台的岩屑堆场区，交有合法手续的单位资源化利用			
		油基岩屑、废防渗材料	属于危险废物，定期交由有相应危废处理资质的单位统一清运处置；并建立转移联单制度，具备交接清单			
		废油	经站内收集后用于企业内部资源化利用（用于后期油基钻井液的配制，剩余不能回用的交具有危险废物处理资质的单位进行处理）			
		生活垃圾	设置垃圾桶收集，统一收集交由当地环卫部门集中处置			
电磁环境	/				/	/
环境风险	新建1座500m ³ 应急池，以及油水罐区、岩屑堆放区地面硬化防渗。对周边居民的风险应急培训、演练			不发生环境风险事故	/	/
环境监测	土壤	土壤跟踪监测拟在应急池旁布置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）。 监测因子：石油烃（C10-40）		执行标准：《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中风险筛选值第二类用地标准	/	/
	地下水	完钻验收监测一次。监测点位：1#、2#、3#。 监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐、氰化物、砷、汞、钡、铬（六价）、石油类、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准		

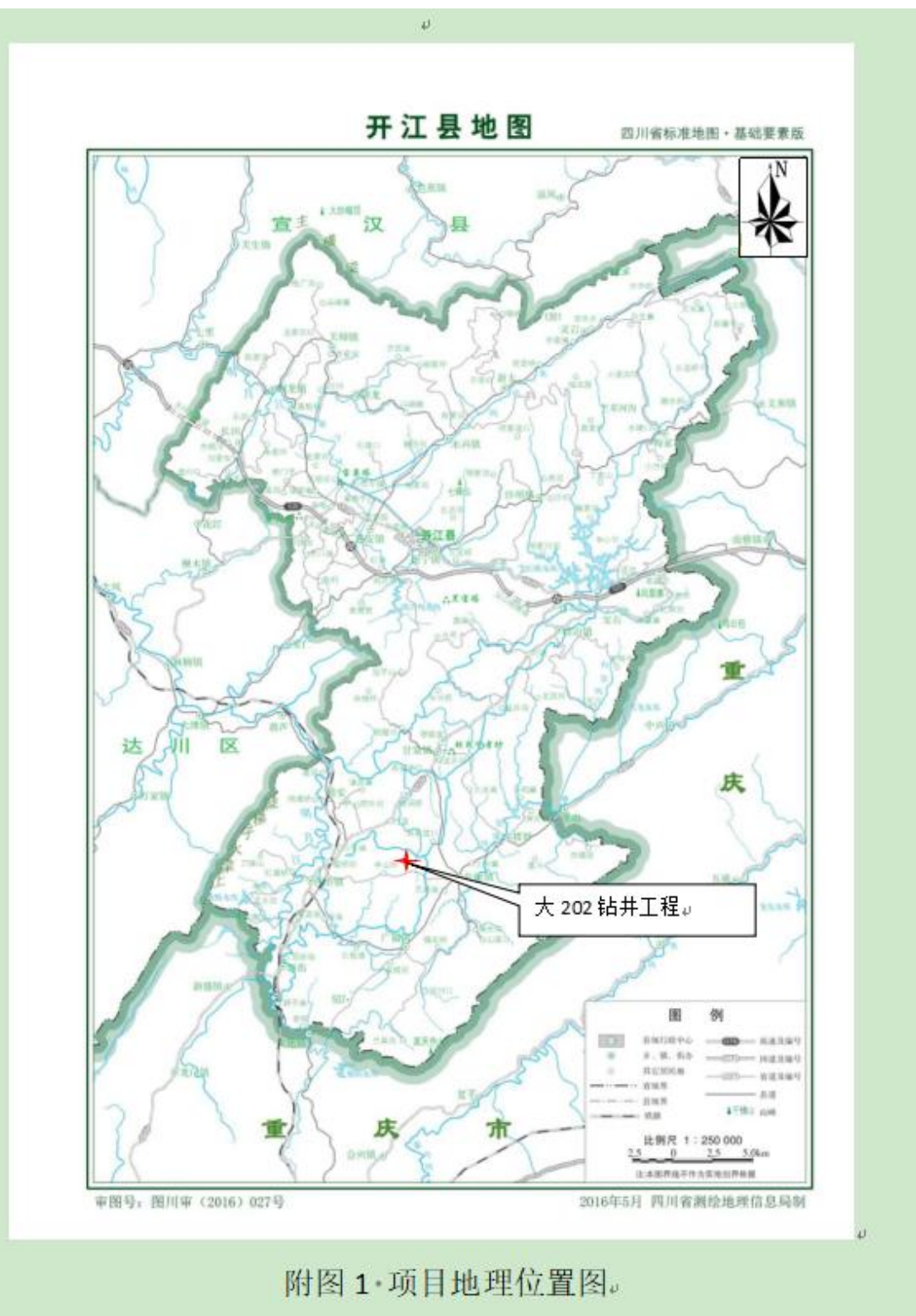
		Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 。			
	地表水	钻井施工期不开展常规监测，但环评建议每月一次对周边地下水井或地表水体氯化物和石油烃的监测，一旦周边水体或水井氯化物或石油烃超标，需立刻停钻，及时检查井身是否出现质量问题，并对周边农户更换饮用水		/	/
其他	施工期环境监理	设专人负责监督施工单位在施工过程中的环境保护工作，同时监督施工单位落实环境保护措施	监理日志存档可查	/	/

七、结论

大 202 井钻井工程的建设符合国家、行业颁布的相关产业政策、法规、规范，项目的建设对增加清洁能源天然气供应量，探明地区天然气储存情况，促进区域社会、经济发展，调整改善区域的环境质量有积极意义，项目建设是必要的。

项目所在区域环境空气质量、声环境质量、地下水环境质量以及土壤环境现状总体较好；项目建设期间产生的污染物均做到达标排放或妥善处置，对生态环境、地表水、地下水、大气环境影响小，声环境影响产生短期影响，不改变区域的环境功能；该项目符合清洁生产要求，采用的环保措施可行，社会、经济效益显著；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，拟建工程环境风险可防可控，环境风险值会大大的降低，环境风险可接受。

综上所述，在严格落实本项目钻井设计和本评价提出的各项环保措施和环境风险防范以及应急措施后，从环境保护角度分析，大 202 井钻井工程建设是可行的。



附图 1·项目地理位置图。