

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 红星区块红页 12HF 评价井项目

建设单位(盖章): 中国石化股份有限公司

江汉油田分公司采气一厂

编制日期: 2024 年 4 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	红星区块红页 12HF 评价井项目		
项目代码	2311-500240-04-01-809140		
建设单位 联系人	葛佳菲	联系方式	***
建设地点	重庆市 市 石柱 县 黄水 镇		
地理坐标	(108 度_***_分_***_秒, 30 度_***_分_***_秒)		
建设项目 行业类别	四十六、专业技术服务业 -99 陆地矿产资源地质勘 查 (含油气资源勘探)	用地 (用海) 面积 (m ²) / 长度 (km)	14962 m ² (征地范围)
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 (迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批 (核 准/备案) 部门 (选填)	/	项目审批 (核 准/备案) 文 号 (选填)	/
总投资 (万元)	***	环保投资 (万元)	***
环保投资占比 (%)	2.03	施工工期	29 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置 情况	无		
规划情况	《重庆市矿产资源总体规划》 (2021-2025年)		
规划环境影响 评价情况	《重庆市矿产资源总体规划 (2021-2025 年) 环境影响报告书》		
规划及规划环 境影响评价符 合性分析	(1) 与《重庆市矿产资源总体规划》 (2021-2025年) 符合性 分析 本项目为页岩气勘探工程, 属于规划中明确的重点勘查矿种, 项目建设有利于加快石柱地区环境友好的矿业发展。项目不涉及		

	<p>生态保护红线，在采取相应的环境保护措施后，环境质量不降低，不会突破资源环境承载能力。故项目实施符合《重庆市矿产资源总体规划》（2021-2025年）》的相关要求。</p> <p>（2）与《重庆市矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》及审查意见符合性分析</p> <p>本项目为页岩气勘探工程，属于规划中明确的重点勘查矿种。项目仅包括施工期，无采气等运营期。</p> <p>本项目占地及生态评价范围内不涉及生态保护红线等生态敏感区，井场周边无饮用水水源保护区；临时占地部分占用地方公益林，但不涉及国家级公益林地。此外，本项目临时占用永久基本农田，但根据《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）及《重庆市规划和自然资源局 重庆市农业农村委员会关于加强和改进永久基本农田保护工作的实施意见》（渝规资规范〔2020〕1号）的有关规定，页岩气地质勘查经批准可临时占用永久基本农田布设探井。目前，建设单位已取得临时用地手续（附件8）。</p> <p>本项目临时占地面积较少，在采取有效的污染防治措施与生态恢复措施后，对生态环境影响较小。因此，本项目的建设符合《重庆市矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》及其审查意见的要求相符。</p>
其他符合性分析	<p>1.1 与产业政策符合性分析</p> <p>本项目为页岩气勘探工程，在1个平台内设置6口勘探井开展页岩气勘探，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类项目（第七类第1条“常规石油、天然气勘探与开采，页岩气、页岩油、致密油（气）、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”），符合产业政策。</p> <p>1.2 与生态环境保护相关规划、政策的符合性分析</p>

	<p>(1) 与《国家发展改革委 国家能源局关于印发“十四五”现代能源体系规划的通知》(发改能源〔2022〕210号)的符合性分析</p> <p>根据通知：“加大国内油气勘探开发，坚持常非并举、海陆并重，强化重点盆地和海域油气基础地质调查和勘探，夯实资源接续基础。加快推进储量动用，抓好已开发油田“控递减”和“提高采收率”，推动老油气田稳产，加大新区产能建设力度，保障持续稳产增产。积极扩大非常规资源勘探开发，加快页岩油、页岩气、煤层气开发力度。……天然气产量快速增长，力争2025年达到2300亿立方米以上”。</p> <p>本项目为页岩气勘探工程，项目实施有利于促进石柱县的页岩气勘探开发进程，为页岩气开发创造条件，符合通知中关于“积极扩大非常规资源勘探开发，加快页岩油、页岩气、煤层气开发力度”的相关要求。</p> <p>(2) 与《重庆市产业投资准入工作手册》(渝发改投资〔2022〕1436号)的符合性分析</p> <p>本项目位于石柱县，属于“渝东南武陵山区城镇群”。本项目为页岩气勘探工程，不属于《手册》中所列的不予准入和限制准入的项目，故项目实施符合《重庆市产业投资准入工作手册》要求。</p> <p>(3) 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》(川长江办〔2022〕17号)符合性分析</p> <p>本项目用地不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、水产种质资源保护区、长江岸线保护区和岸线保留区、国家湿地公园和生态保护红线，项目用地不涉及负面清单中明确禁止建设的范围，在按照相关规定办理用地手续的情况下，项目建设符合其相关要求。</p>
--	--

(4) 与《重庆市生态功能区划》(修编)符合性

根据《重庆市生态功能区划(修编)》(渝府〔2008〕133号),项目所在区域属于“方斗山-七曜山水文调蓄、生物多样性保护生态功能区”。对武隆喀斯特世界自然遗产地、大风堡市级自然保护区、白马山市级自然保护区、仙女山风景名胜区、黄水国家森林公园、生态公益林、河流发源地、饮用水水源涵养林等重点保护区域,严格执行国家和地方的法规和有关规范标准;禁止有损生态系统的一切开发活动,包括建设污染型企业,侵占和开山取石采土,采矿等,并有计划有针对性地建立水源保护区。对一般保护区域,以生态保护为主,控制开发强度;禁止污染型工业企业的潜入。

本项目用地不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、生态保护红线等生态敏感区。项目施工期废水产生量较小,并得到有效处理和处置,均不在项目所在地外排,对地表水环境影响小。本项目为页岩气资源勘查项目,不属于《重庆市生态功能区划》(修编)中明确的禁止类活动。因此,项目建设与《重庆市生态功能区划》(修编)的相关要求无冲突。

(5) 与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》(环办环评函〔2019〕910号)符合性分析

表 1.2-1 与“环办环评函〔2019〕910号文”的符合性分析表

序号	技术政策要求	本工程内容	符合性
一	深化项目环评“放管服”改革		
(五)	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。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。	本项目为未确定产能建设规模的天然气新区块的勘探井工程,依法编制本环评报告表。	符合
二	强化生态环境保护措施		
(七)	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优先重复利用,不能利用的废水转输至回注井回注,不涉及向地表	符合

			水体排放污染物。	
(八)	涉及废水回注的,应当论证回注的环境可行性,采取切实可行的地下水污染防治和监控措施,不得回注与油气开采无关的废水,严禁造成地下水污染。在相关行业污染控制标准发布前,回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T 5329)等相关标准要求后回注,同步采取切实可行措施防治污染。回注目的层应当为地质构造封闭地层,一般应当回注到现役油气藏或枯竭废弃油气藏。		本项目不能回用的钻井废水、压裂返排液通过罐车拉运至建 47 侧平 1 井预处理后达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T 5329-2022)的要求后回注。本项目实施回注的废水为页岩气勘探过程产生,不属于《通知》中所列的与油气开采无关的废水,在做好污染防治和监控措施的情况下,可以实施回注;在按照规定实施回注的情况下,回注不会造成地下水污染。从环境保护角度分析,回注可行。	符合
(九)	油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物,应当遵循减量化、资源化、无害化原则,按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置。鼓励企业自建含油污泥集中式处理和综合利用设施,提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。油气开采项目产生的危险废物,应当按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求评价。		本项目清水及水基钻井固废在井场脱水后外运综合利用;油基岩屑由油基泥浆收集罐收集暂存,现场设规范的危废暂存场地临时贮存,分批次交由有资质单位处置,不外排。	符合
(十一)	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。		本项目采用丛式井组在 1 个平台内实施 6 口勘探井,尽量减少了施工占地,选用先进的钻井技术,缩短施工时间。本项目配备柴油发电机,使用清洁燃油。选用低噪声设备,避免噪声扰民。提出了施工结束后及时落实生态保护措施的要求	符合
(十三)	油气企业应当加强风险防控,按规定编制突发环境事件应急预案,报所在地生态环境主管部门备案。		本项目制定了严格的环境风险防范措施,本评价提出了按规定编制突发环境事件应急预案的相关要求。	符合

综上所述，本项目建设符合《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》（环办环评函〔2019〕910号）的相关要求。

（6）“三区三线”符合性分析

“三区”指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间，“三线”分别对应城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。

① 与城镇用地规划符合性分析

本项目所在地为农村区域，项目占地不在石柱县以及黄水镇城镇建设规划用地范围内，不涉及城镇开发边界（附件2），本项目用地与城镇用地规划不冲突。

②项目与永久基本农田符合性分析

本项目临时占用永久基本农田约0.31ha，但根据《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）及《重庆市规划和自然资源局 重庆市农业农村委员会关于加强和改进永久基本农田保护工作的实施意见》（渝规资规范〔2020〕1号）的有关规定，页岩气地质勘查经批准可临时占用永久基本农田布设探井。本项目为页岩气勘探工程，属规划中明确的重点开采矿种。本项目已取得临时用地手续。

③与生态保护红线的符合性分析

根据重庆市规划和自然资源局“用途管制红线智检服务”获取的空间检测分析报告（附件2），本项目所在位置不涉及重庆市生态保护红线。

（7）与三线一单符合性分析

根据重庆市“三线一单”智检服务平台中查询获取的《三线一单检测分析报告》，本项目所在的环境管控单元有1个，为“石柱县一般管控单元-磨刀溪化杠（环境管控单元编号

ZH50024030003) ”。

表1.2-5 项目与“三线一单”管控要求符合性分析

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50024030003		石柱县一般管控单元-磨刀溪化杠	一般管控单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性分析结论
全市总体管控要求	空间布局约束	1.优化调整畜禽养殖布局。加强畜禽养殖区域管理，严格执行畜禽禁养区、限养区、适养区“三区”管理规定。加快禁养区畜禽养殖场（户）依法关闭、搬迁；限制部分养殖密集程度高的区域养殖发展；适养区按照“以地定畜、种养结合”的要求，依托种植业布局合理规划新增养殖场。引导畜禽养殖向产粮（油）大县和蔬菜主产区县转移。	本项目不涉及畜禽养殖。	符合
	污染物排放管控	2.加强农业农村污染治理。加强农村环保基础设施建设和农村环境综合整治。推进养殖生产清洁化和产业模式生态化，加强畜禽粪污资源化利用、畜禽养殖环境监管，加强水产养殖污染防治和水生生态保护。推进实施化肥和农药减量使用，推广农业废弃物的无害化处理和资源化利用，推进种植业产业模式生态化，推进农业节水灌溉，实施耕地分类管理，开展涉镉等重金属重点行业企业排查整治。	本项目无运营期，施工期污染物均能妥善处理。	符合
区县总体管控要求	空间布局约束	禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。	本项目占地不涉及自然保护区。	符合
		生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏	本项目占地不涉及生态保护红线。	符合

			的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。		
	污染物排放管控	采取“精、调、改、替”技术路径，推广测土配方施肥技术，推进“有机肥+配方肥”“果一沼一畜”“有机肥+绿肥”“机械深施”等化肥减量增效技术模式。围绕粮、油、果、茶、菜等农作物，推进种养结合。	本项目不属于农业种植项目。项目施工期生活污水收集后做周边耕地农肥	符合	
		采用“控、替、精、统”技术路径，依靠科技进步，依托新型农业经营主体、病虫害防治专业化服务组织，集中连片整体推进，严格控制高毒高风险农药使用，大力推广统防统治和绿色防控，构建资源节约型、环境友好型病虫害可持续治理技术体系，实现农药减量控害，保障农业生产安全、农产品质量和生态环境安全。	本项目为页岩气的勘探项目，不属于农业项目	符合	
	环境风险防控	强化工业园区环境风险管控。强化环境应急队伍建设和物资储备。	本项目不在工业园区内，建设单位制定有周密细致的安全作业条例，井场设置有相应应急救援物资，环境风险总体可控	符合	
		开展铅锌矿、煤矿、采石场等尾矿库及遗留渣场的现状调查和环境风险评估，加大环境综合整治和生态恢复力度，逐步完善矿山开采迹地生态恢复。	本项目不涉及。	符合	
	资源开发效率	在高污染燃料禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料。	本项目不涉及销售、燃用高污染燃料。	符合	
		禁止在岸线保护区进行围垦和集镇开发，引进污染项目；在岸线保留区、岸线控制区引进污染严重的项目。	本项目不涉及岸线保护区范围。	符合	
单元管控要求	空间布局约束	新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产或产业布局等方面有特殊要求外，应进入工业园区或工业集聚区。严	本项目无运营期，施工期污染物均能妥善处理	符合	

	(Z H50 0111 2000 3)		格执行畜禽养殖“三区”划定要求。		
		污染物排放管控	全面推进化肥农药减量增效行动，推进粪污资源化利用，严格控制畜禽养殖污染	本项目不涉及农药的使用。	符合
		环境风险防控	开展铅锌矿、煤矿、采石场等尾矿库及遗留渣场的现状调查和环境风险评估，加大环境综合整治和生态恢复力度，逐步完善矿山开采迹地生态恢复。重点行业企业要加强内部管理，督促企业落实土壤环境风险隐患排查和治理责任，鼓励开展自行监测，确保重点污染物稳定达标排放。造成土壤污染的企业应承担调查评估、治理修复和损害赔偿等方面所需的资金，企业负责人要承担相应的法律责任。	本次评价按相关规范要求提出土壤污染防治措施和监测计划	符合
资源开发效率要求		/	/	/	

二、建设内容

地理位置	<p>红星区块红页 12HF 评价井项目位于重庆市石柱土家族自治县黄水镇，属于石柱县东北部，距石柱县城直线距离约 41.3km，距黄水镇场镇直线距离约 2.8km。井场附近有乡村道路经过，交通条件较为便利，项目地理位置见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>2.2.1 项目由来</p> <p>本次红星区块红页 12HF 评价井项目属于陆地矿产资源地质勘查。评价井是探井的一种，是对工业性油气田，为查明油气藏类型、构造形态，油气层厚度及物性变化，评价新油气田的规模、生产能力及经济价值，最终以建立探明储量为目的而钻的探井。由于页岩气资源覆存地质条件复杂，局地资源量差异大，同时为节约用地资源，建设单位拟采用一个平台多口井的勘探模式，新建红星区块红页 12HF 评价井项目，对石柱地区开展进一步页岩气勘探评价。</p> <p>根据建设单位安排，本次评价建设内容及规模为新建红页 12 平台 1 座，钻井 6 口（均为页岩气资源勘探井），并完善钻井过程中的水电、通讯、道路等配套设施，不包括页岩气开采。备案证上所列新建集输站 1 座另行开展环境影响评价工作，不属于本次评价内容。本项目具体情况如下：</p> <p>井型：水平井；</p> <p>构造位置：***；</p> <p>目的层：***；</p> <p>设计井深：全井深***m，其中直井段***m，造斜段***m，水平段***m。</p> <p>完钻层位：***。</p> <p>首先对红页 12HF 井进行钻井、压裂试气，若目的层没有钻遇好的油气显示，无需进一步对地层页岩气进行勘探，关井后由建设单位另行安排。如果红页 12HF 井试气结果良好，则依次开展红页 12-1HF 井~红页 12-5HF 井的钻井作业，5 口井完钻后依次开展压裂试气作业。</p>

2.2.2 项目组成

本项目仅有施工期，主体工程施工内容由钻前、钻井和压裂试气 3 个阶段组成，无运营期采气，项目组成见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目组成一览表

类别	名称	单位	数量	主要工程量	
主体工程	钻前工程	井场建设	m ²	6980	井场尺寸为 114m×(42.8~64m)，场地面积为 6980m ² 。井场井架基础重点防渗，采用 C30 钢筋混凝土现浇，防渗等级 P8；泥浆泵基础、柴油机基础及循环罐基础重点防渗，均采用 C20 混凝土现浇；其余区域采用块石结构层
		井口方井	个	6	方井尺寸 4.8m×4.5m
		设备、设施基础	套	1	采用单机钻井，ZJ70 加强型钻机设备，循环罐、泥浆泵、柴油机基础
		放喷池	个	2	本项目新建 2 个放喷池，分别位于井场西北侧约 135m 处，井场东北侧约 120m 处；2 个放喷池容积均为 200m ³ 。放喷池重点防渗，下部池体为 250mm 厚的 C30 钢筋混凝土结构，混凝土抗渗等级 P8，池内壁增设烧结砖 240mm，上部防火墙为岩砖砌筑
		清污水池	m ³	1000	分 2 格，2×500m ³ ，半地埋式设计，重点防渗，池墙采用 350mm 厚 C30 (P8) 防渗钢筋混凝土浇筑，基础垫层采用 300mm 厚 C20 (P8) 防渗钢筋混凝土浇筑
		井场道路	m	153	新建进场道路 153m，宽 4m，碎石层，厚 10cm。
	钻井工程	设备安装	套	1	ZJ70 加强型成套设备搬运、安装、调试
		钻井作业	m	6×***	红页 12 井组的 6 口井均为水平井型，导管段采用旋挖机钻井、一开~二开段采用水基泥浆钻进；三开段采用油基泥浆钻进。
		钻井泥浆循环系统	套	1	含除砂器、除泥器、振动筛、离心机等装置，水基泥浆和油基泥浆分阶段共用
		固井作业	m	6×***	全井段实施套管保护+水泥固井
		井控作业	套	6	钻井完钻并加套管固井后，井口安装井控装置（节流及放喷等）完井
	压裂试气工程	压裂作业系统	套	1	在井场硬化区安装压裂泵车、管汇车及压裂液混配系统等压裂设备 1 套，另外设置从井口接至放喷池的测试放喷管线 2 套
		压裂液混配系统	套	1	由重叠液罐、支撑剂罐、砂罐、混砂罐、配胶液罐、支撑剂罐、供液系统等组成
		压裂作业	m	6×2500	先对红页 12HF 井实施压裂试气，若试气结果良好，则对剩余 5 口勘探井进行钻井、压裂，压裂作业结束后实施关井稳压。

			气、水分离系统	套	1	对实施压裂后的井下返排液进行气、水分离，气体引至放喷池点火燃烧，返排液进污水池、重叠液罐暂存
			测试放喷系统	套	1	各井口关井稳压 20 天左右，实施开井返排及测试放喷，测试放喷页岩气引至放喷池燃烧。
			换装井口阀门系统	套	6	建防护墙保护井口，换装井口阀组装置
公用工程	移动厕所		座	2	生活区和井场各 1 座	
	生活区活动板房		座	30	仅构筑水泥墩基座，板房现场吊装	
	供电	供电系统	套	1	自备柴油发电机、柴油动力机供电	
	供水	施工用水	m ³	212280	就近河流取水，取水河流为井场西南侧约 425m 的磨刀溪支流，取水利用明管输至清水池暂存并使用。	
		生活用水	m ³	2880	桶装水车载至场地	
	排水	截水沟	m	120	井场外修建截水沟将井场外雨水截留导排至井场外；井场四周修建排水沟，收集井场内雨水；井场内主要设备基础周边修建污水沟，收集设备区污水	
		排水沟	m	180		
场内排污沟		m	60			
储运工程	柴油储存		个	2	钻井用柴油采用 2 个 50m ³ 的套装油罐存放，最大可储存约 65t	
	固井灰罐		个	3	固井时，井场内设 3 个 20t 的固井灰罐存放固井用水泥，现场最大储存量 60t	
	稀盐酸罐		个	2	压裂前，通过 2 个 50m ³ 的玻璃钢罐拉运压裂前置酸（浓度 15% 的稀盐酸）至井场内存放，现场最大暂存量 80m ³	
	压裂用水重叠液罐		m ³	4000	100m ³ /个，共计 40 个，压裂作业时存放压裂液，开井返排时暂存返排液	
	清污水池		m ³	1000	2×500 m ³ ，钻井期间 1 格作为清水池，1 格存放污废水，压裂返排阶段 2 格均用于暂存返排液。清污水池池体重点防腐防渗处理。	
	跑、冒、滴、漏油集污池及围堰		个	3	分布于柴油机房、发电机房和油罐区，池体经防腐防渗处理	
环保工程	生活污染物处理	垃圾箱	m ³	4	生活区和井场附近各 1 个	
		生活污水池	m ³	20	生活区生活污水处理设施	
	固废处理处置	固废暂存区	m ²	100	井场内北侧，周边砌体采用 Mu10 烧结页岩砖砌筑，并铺设防渗膜，地面为 200mm 厚的 C20 混凝土，采取重点防渗；设置雨棚，满足防渗漏、防雨淋、防扬尘保护要求。分钻井阶段使用，前期用于暂存水基泥浆钻井固废，后期用于暂存油基岩屑（罐）。	
		水基钻井固废处置	套	1	主要为水基钻井岩屑和失效泥浆，脱水后外运具有接纳能力且环保手续齐全的砖厂制砖综合利用或水泥厂协同处置（应急时在固废暂存区内暂	

					存), 分离的废水回用于钻井泥浆调配和后续的压裂返排液调配用水
		油基钻井固废处置	套	1	在固废暂存区临时贮存, 由岩屑罐收集封闭暂存, 分批次交由有资质单位处置
废水处理		压裂返排液外运	/	/	优先在本平台内回用压裂液配置, 或转运至区块页岩气开发井压裂资源化利用, 不能利用时转运至建 47 侧平 1 井进行回注处理

2.2.3 井身结构设计

红星区块红页 12HF 评价井项目共 6 口井, 分别为红页 12HF 井、红页 12-1HF 井、红页 12-2HF 井、红页 12-3HF 井、红页 12-4HF 井、红页 12-5HF 井, 均采用三开钻井。

(1) 导管

导管采用旋挖机, 钻进成孔后, 下入 Φ ***mm 导管, 导管设计下深***m 左右, 封固浅表易垮塌层、水层, 水泥返至地面。

(2) 一开

采用 Φ ***mm 钻头、水基钻井液体系, 钻至井深***m, 下 Φ ***mm 表层套管封***, 设计下深***m 左右; 如果钻至设计中完深度遇漏层, 应适当加深进行封隔, 固井水泥浆返至地面。

(3) 二开

采用 Φ ***mm 钻头、水基钻井液体系, 钻进至井深***m 左右, 下入 Φ ***mm 套管, 封固嘉二段及以上复杂地层, 为下部钻进创造有利的条件, 水泥返至地面。

(4) 三开

采用 Φ ***mm 钻头、油基钻井液体系, 完成三开钻井作业, 下入 Φ ***mm 套管完井, 水泥返至地面。

(5) 完井方式

采用套管射孔完井方式。

2.2.4 钻井工程和压裂试气工程主要设备情况

钻井作业设备根据井深选择相应型号的成套设备, 红页 12 井组 (共 6 口井) 勘探深度在***m 左右, 选择 ZJ70 加强型钻机及配套设备一套 (单机

	<p>钻井），主要由钻机、井架设备、泥浆钻井系统和井场监控自动化设备等组成。压裂试气设备主要有压裂泵车及配套混砂车、仪表车、管汇车、砂罐以及重叠液罐等组成，压裂泵车一般 20 辆，重叠液罐 40 个、100m³/个、总容积 4000m³。</p> <p>此外，在井场内根据要求配备消防以及硫化氢防护设备等。</p> <p>2.2.5 油气及硫化氢分布情况预测</p> <p>本项目目的层***，气质组成可类同建南地区、同目的层位的红页 1HF 井。红页 1HF 井位于本项目东北侧，直线距离约 18.1km，其目的层位为***，气质组成具有可比性。类比红页 1HF 井数据，本项目将按含硫化氢页岩气井进行评价分析。</p>
总平面及现场布置	<p>本项目为油气资源勘探工程，仅含施工期，不包含运营期。若测试具有开采价值，相关运营期开采工程另行开展环评工作。</p> <p>2.3.1 施工布置情况</p> <p>(1) 钻前工程</p> <p>钻前工程主要修建钻井阶段使用的井场以及配套放喷池、清污水池（分 2 格）、生活区和井场道路等，钻前工程总平面布置见附图 2，主要工程内容及布置情况如下：</p> <p>①井场：长 114m，宽 42.8~64m，以满足钻井和压裂试气两个施工阶段现场施工机械设备布置需要。井场分为硬化区域和碎石区域，井场分为硬化区域和碎石区域，井场填方区采用块石结构层 500mm，挖方区采用块石结构层 300mm。井场内井架基础采用片石换填 5000mm+400mm 厚 C30 钢筋混凝土，泥浆泵、循环罐、储备罐和柴油罐等基础采用 100mm 厚 C20 素混凝土。</p> <p>②放喷池：本项目新建 2 个放喷池，分别位于井场西北侧约 135m 处，井场东北侧约 120m 处，2 个放喷池容积均为 200m³。2 个放喷池占地面积均约 200m²，放喷池下部池体重点防渗，为 250mm 厚的 C30 钢筋混凝土结构，混凝土抗渗等级 P8，池内壁增设烧结砖 240mm，上部 3 侧设置页岩砖</p>

砌侧墙。

③清污水池：井场外北侧相邻井场修建清污水池，占地约 250m²，分 2 格，总容积 1000m³=500m³+500m³，分别为清水池、污水池。采取半地埋式设计，重点防渗，池墙采用 350mm 厚 C30（P8）防渗钢筋混凝土浇筑，基础垫层采用 300mm 厚 C20（P8）防渗钢筋混凝土浇筑。

钻井期间清水池作为钻井用水（清水）储存使用，污水池作为钻井废水储存使用；压裂试气期间，清水池、污水池均作为压裂返排液临时储存使用。

④生活区：钻井和压裂试气阶段现场生活区，占地约 1000m²，在村路旁布置活动板房作临时生活区。钻前工程时仅构筑板房安放的水泥墩基础，板房在钻井结束后调走在其他井场重复利用。

⑤进场道路：新建进场道路 153m，宽 4m，碎石层，厚 10cm；主要为将现状道路改道路（详见附图 2）。

（2）钻井工程

钻前工程实施完毕后，钻井设备进场安装。井场西侧（后场）主要布置机房基础、循环罐基础、钻后治理设备、柴油罐区、泥浆储备罐区、固废暂存区和危废暂存间等；井场东侧（前场）主要布置现场值班和井控监控管理区，钻井阶段平面布置见附图 3。

（3）压裂试气

压裂试气主要工程内容为对水平段套管射孔，并进行水力压裂后测试放喷。钻井作业结束并安装井口阀门后，钻井设备撤离，压裂试气设备进场并安装，压裂泵车设备区（约 20 辆压裂泵车）围绕井口后场两列并排布置，在井场后场布置压裂液调配泵区（直流电机和提升设备）和重叠液罐（共计 40 个）；井口位置设置气、水分离器。压裂试气阶段平面布置见附图 5。

2.3.2 施工占地情况

根据设计资料，本项目总占地约 14962m²，其中拟建井场面积约 6980m²，清污水池约 250m²，2 个放喷池约 400m²，井场道路约 612m²，生活区约 1000m²，临时堆土场 1500m²，另有边坡等区域。本项目用地暂按临时用地

办理手续，若具有开采价值进行开采时，另行办理相关手续。项目占地以林地、耕地为主，其中临时占用永久基本农田约 0.31ha，地方公益林约 1.51ha。项目占地情况详见表 2.3-1。

表 2.3-1 本工程占地类型一览表（单位：m²）

项目区域	合计	0103 旱地	0301 乔木林地	0702 农村宅基地	1006 农村道路	1203 田坎
井场	6980	2287	2787	1255	651	
清污水池	250	/	250	/	/	
放喷池	400	/	400	/	/	
井场道路	612	/	489	/	123	
表土堆场	1500	1189	311	/	/	
生活区	1000	82	918	/	/	
放喷池周边植物清理	1521	42	696	/		783
边坡等	2699	/	1735	/	/	964
总计	14962	3600	7586	1255	774	1747

施工方案

2.4.1 施工工艺及产污分析

本项目分为钻前工程、钻井工程、压裂试气工程三个施工阶段。

（1）钻前工程施工工艺及产污分析

①施工工艺及产污环节

钻前工程施工主要为土建施工，施工过程简单，钻前工程施工过程及主要环境影响因素见图 2.4-1。

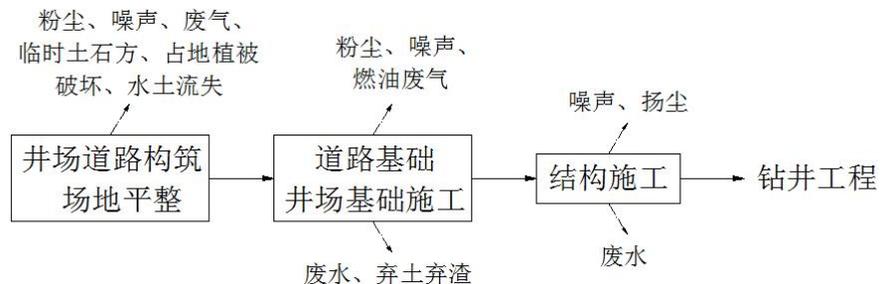


图 2.4-1 钻前工程施工过程及主要环境影响

②产污分析

水土流失和植被破坏：钻前工程施工过程可能造成地面裸露，形成水土

流失，导致地表原有植被破坏。

大气污染：钻前工程大气污染物主要为土石方工程产生的施工粉尘和运输、作业车辆排放的汽车尾气等，属短期影响。

水污染：钻前工程水污染主要来自施工过程中产生的施工废水（主要污染物为 SS）以及施工人员的生活污水（主要污染物为 COD、SS 和 NH₃-N 等）。钻前工程高峰时日上工人数约 40 人，以当地居民为主，其生活依托居民住房生活设施。钻前工程产生的施工废水循环利用于洒水抑尘，无施工废水排放。

噪声污染：钻前工程施工仅在昼间施工，施工噪声主要是推土机、挖掘机、载重汽车等移动设备运行中产生，为非连续噪声源，各施工机械点距 5m 的声级约为 82~95 dB（A）。

土石方平衡：本项目挖方量约 8286m³，填方量约 6192m³，表层耕植土约 2094m²，在表土临时堆场暂存，待完钻后用于临时占地恢复表层覆土，挖填方自行平衡，无需设置取弃土场。

固体废物：施工人员产生的生活垃圾利用附近农户现有的设施进行收集处置，无集中生活垃圾产生。

（2）钻井工程施工工艺及产污分析

主要包括井身钻进、钻进过程中的井控、井身水泥固井三部分。

① 井身结构设计

本项目 6 口勘探井井身设计基本相同，均分导眼井+侧钻水平井钻进，本次评价以红页 12HF 井为例进行工艺及产污分析。

② 钻井作业工艺流程及产污环节分析

从井口方井向目的层从上往下钻进，为加快钻进速度，并保护浅层地下水环境，导管段采用旋挖机钻井，一开~二开井段采用水基钻井液钻进，三开井段使用油基钻井液钻进。

导管段及水基泥浆钻井作业：采用柴油机为动力，通过钻机、转盘带动钻杆切削地层，由钻井泥浆泵经钻杆向井内注入高压钻井泥浆，将切削下的

岩屑不断随泥浆返排带至地面，泥浆分离出岩屑后循环利用，整个过程循环进行，直至钻探目的层，钻井作业为 24h 连续作业。配备钻井污染物“不落地”随钻处理系统处理水基泥浆钻井所产生的废钻井泥浆、岩屑和钻井设备冲洗废水等污染物。清水及水基泥浆钻井工艺流程及产排污环节见图 2.4-2。

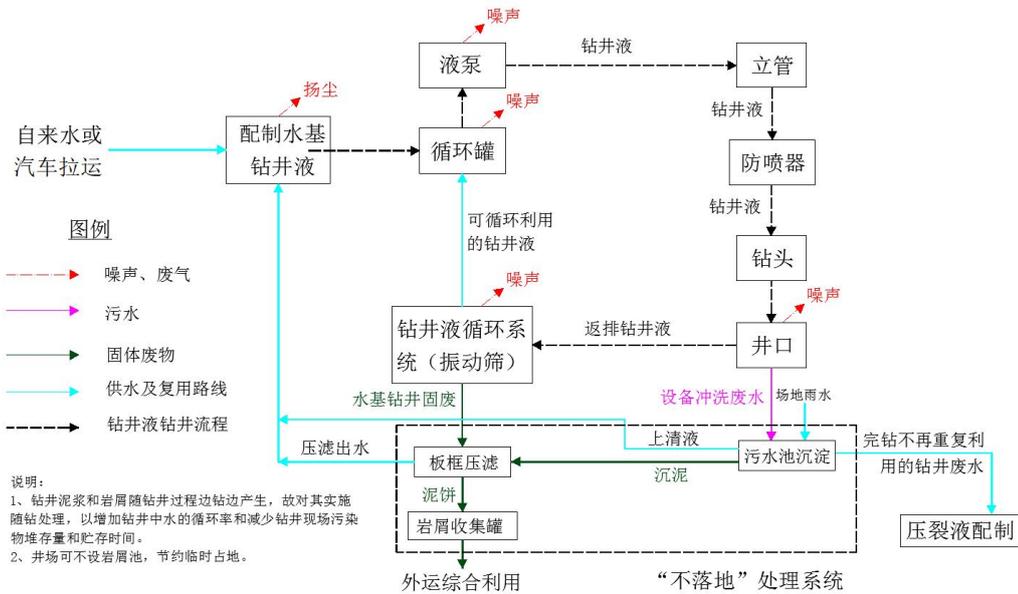


图 2.4-2 清水及水基泥浆钻井工艺流程及产排污环节图

油基钻井作业：三开井段采用油基泥浆钻井，钻井返排油基泥浆经井场泥浆循环系统分离出油基岩屑（属 HW08/072-001-08 危险废物），交有资质单位处置，固废暂存区按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）规范化建设。油基泥浆钻井工艺流程及产排污环节示意图见图 2.4-3。

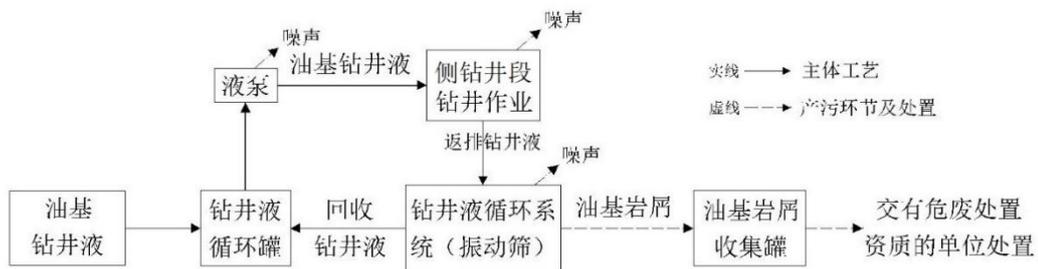


图 2.4-3 油基泥浆钻井工艺流程及产排污环节示意图

④ 钻井工程主要原辅材料种类和用量

根据钻井设计，项目主要原辅材料使用情况见表 2.4-2。水基钻井泥浆

组成以物质化学性质稳定、无毒无害的无机盐和大型聚合物为主，不添加汞、铬、铅等重金属有毒有害物质；油基泥浆钻井主要成分以柴油加添加剂为主。钻井液类型及其主要成分见表 2.4-3。

表 2.4-2 钻井工程主要原辅料种类及用量清单

名称	用量	储量/储存方式	用途及来源	储存区环保措施
水基泥浆	4800m ³	300m ³ ，钻井循环罐内	初期使用清水，循环使用；使用过程根据地层不同，对钻井泥浆密度与成分要求不同，可添加膨润土、氢氧化钠、纯碱等组分，各类添加剂分类堆存于材料库内，现场适时调配	循环罐地面重点防渗，并设置围堰；材料库地面一般防渗、并设置雨棚
油基泥浆	2290m ³	300m ³ ，钻井循环罐内	三开钻井使用，在后方基地配置好后，用罐车运至井场注入循环系统，循环使用。现场适当添加乳化剂、润滑剂等组分，各类添加剂分类堆存于材料库内，现场适时调配	
钻井用水	5280m ³	500m ³ ，清水池内	自来水（单独计量）或汽车拉运至清水池	清水池后续用于临时储存污废水，做重点防渗处理
水泥	3810t	60t，固井灰罐存放	固井水泥采用高标号水泥，水泥厂购买	地面硬化
柴油	1080t	65t，柴油罐储存	柴油机、发电机燃料，全部外购，采用 2 个 50m ³ 的套装油罐存放	地面重点防渗，并设置围堰
压井泥浆	500m ³	500m ³ ，储备罐内	井喷事故应急压井泥浆，拉运成品至井场，井场贮存备用	

表 2.4-3 钻井液类型及其主要成分

井段	钻井液	钻井液主要成分
导管段	旋挖机钻井	/
一开~二开井段	钾胺基聚合物钻井液（水基钻井液）	***
三开井段	油基钻井液	***

⑤固井作业

在已钻成的井眼内下入套管，然后在套管与井壁之间环空内注入水泥浆将套管和地层固结在一起。固井作业与钻井过程交替进行，各井段钻至预定深度后，下套管进行本井段固井作业，然后开始下一井段钻进及固井，依次

交替进行，直至钻至目的深度并下套管固井。

⑥钻井作业主要污染物产生及排放情况

A、废气产生情况

钻井过程产生的废气主要为柴油机废气。

柴油机废气：使用 4 台 1320kW 柴油机（三用一备）提供钻井动力以及 2 台 320kW 柴油机（一用一备）供发电。本项目采用单机钻井，钻机运行时间约 20 个月，油耗约 203g/kw·h，耗油量约 12500t（全部采用柴油机钻井核算）；使用合格的轻质柴油，柴油机排气筒高度 6m，内径 0.3m。主要污染物排放情况见表 2.4-4。

表 2.4-4 柴油机、发电机组废气污染物排放情况

污染源	油耗 kg/h	烟气量 m ³ /h	污染物名称	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放总量 (t)	排气筒高度
3 台柴油动力机组	803.9	10450.7	NO _x	0.09	25	7.46	6m
			SO ₂	0.27	77	23.19	
			颗粒物	0.35	100	30.13	
1 台柴油发电机	65.0	845	NO _x	0.02	25	0.67	6m
			SO ₂	0.07	77	1.87	
			颗粒物	0.08	100	2.40	

B、废水产排污情况

本项目钻井过程中废水主要为水基泥浆钻井阶段水基钻井固废脱水处理产生的废水以及钻井设备清洁废水、钻井专业施工队伍现场生活污水。

水基泥浆钻井阶段钻井废水：清水及水基泥浆钻井过程中钻井废水全部经井场配备的随钻处理系统处理后上清液循环利用于钻井泥浆循环系统，仅在完钻时产生钻井废水，主要为水基钻井固废脱水、洗井废水和设备清洗废水。根据本项目井身结构以及江汉油田分公司探井的钻井泥浆使用情况，本次 6 口井采取依次钻井工艺，预计新鲜用水总量约 5280m³；钻井废水在各井钻井期间循环利用，循环水量约 360m³，预计最后 1 口井完井时钻井废水产生量约 400m³（主要为水基钻井固废脱水+清洁废水），采用钻前工程修建的污水池暂存用于后续水平井压裂用水。本项目水基钻井泥浆不添加重金

属等有毒物质，根据川渝已实施的页岩气钻井废水监测资料，钻井废水中主要污染物及浓度见表 2.4-5。

表 2.4-5 钻井废水中的主要污染物与浓度 (mg/L, pH 除外)

污染物	pH	石油类	COD	Cl ⁻
清水钻进后的废水	6.5~8.0	≤1	≤800	≤1000
水基钻井泥浆钻进后废水	9.0~11.5	≤4.79	≤1360	≤2000

生活污水：钻井施工人员约 50 人，生活用水按每人每天 80L 计，钻井周期约 20 个月，井队生活污水按用水量的 85%计，钻井期间生活污水产生量约 2040m³ (约 3.4m³/d)，生活污水产生量较少，主要污染物 SS、COD、BOD₅ 和 NH₃-N 的浓度分别约为 250mg/L、300mg/L、100mg/L 和 20mg/L。

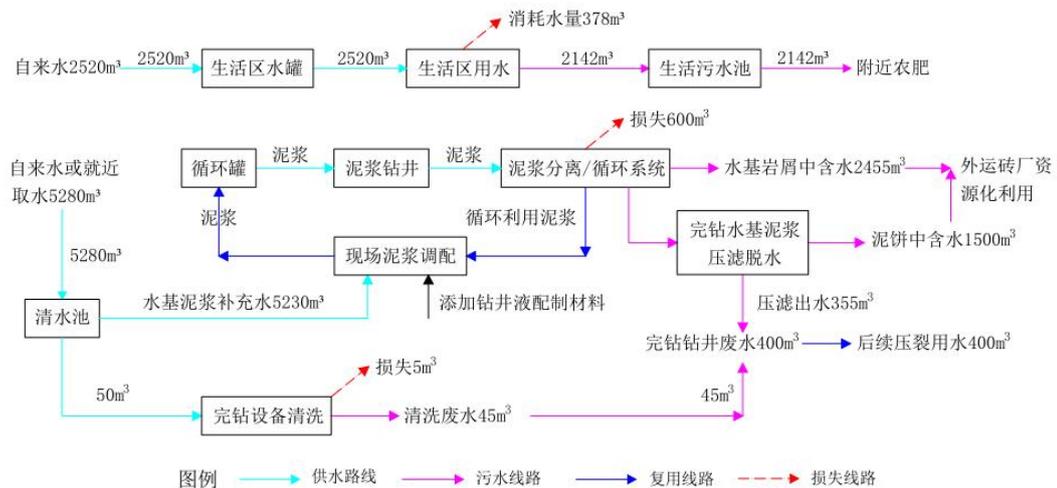


图 2.4-4 本项目钻井期间水平衡图

C、噪声产排污情况

钻井作业过程中主要噪声源设备噪声值见表 2.4-6。

表 2.4-6 钻井工程主要噪声源特性 单位：dB (A)

阶段	噪声设备	数量	单台源强 (1m 处)	采取的降噪措施	降噪后源强 (1m 处)	噪声特性	排放时间	声源种类
正常工况	柴油机	3 台	95~100	排气筒上自带消声器	85-90	机械	钻井时昼夜连续	固定声源
	发电机	1 台	90~95	板房隔声，安装减振垫	80-85			
	空压机	2 台	75~85		65~75			
	增压机	6 台	80~85		70~75			

	钻机	1 套	95~100	基础安装减振垫层	88-93			
	泥浆泵	3 台	85~90		80-85			
	振动筛	2 台	70~80		70			
事故状态	放喷高压气流	/	110	/	/	空气动力	事故状态	固定声源

D、固废产排污情况

水基钻井固废：包括水基钻井岩屑和废水基钻井泥浆，产生于泥浆循环系统分离出的固相，为 II 类一般工业固废，脱水后泥饼在岩屑收集罐内暂存，外运地方砖厂制砖或水泥厂资源化综合利用，不外排；水基钻井固废不能及时外运利用时在固废暂存区存放。根据井身结构以及江汉分公司勘探井污染物产生情况，预计本项目单井水基钻井固废产生量约 1500m³，则 6 口井共产生水基钻井固废约 9000m³。

油基钻井固废：钻井过程中油基泥浆循环使用，完钻后油基泥浆全部收集后利用于钻井队其他钻井井场使用，无废弃油基泥浆产生。本项目油基钻井固废主要为油基泥浆钻井岩屑，根据建设单位的经验数据，预计本项目单井油基钻井岩屑产生量约 425m³，则 6 口井共产生油基钻井岩屑约 2550m³。在设置的存放区内采用岩屑收集罐收集暂存，分批次交由有资质单位处置，不外排。

生活垃圾和包装材料：生活垃圾按 0.5kg/人·d 计算，预计钻井期间（20 个月）生活垃圾产生量约为 15t。集中收集存放在垃圾箱中，定期按当地环卫部门相关要求实施统一妥善处置。本项目废包装材料量较少，收集后交原厂家回收利用。

含油固体废物：主要为机械润滑废油和液压控制管线滴漏的控制液，产生量约 0.5t，属于危险废物（编码为 HW08/900-214-08），含油固废由废油桶收集，交由有相关资质的单位妥善处置。

（3）压裂试气工程施工工艺及产污分析

对目的层水平井段实施水力压裂后进行试气作业，主要分为压裂作业、开井排液试气、完井撤离三个阶段。

① 压裂作业

采用水力压裂，原理为注水加压将地层压开一条或几条水平的或垂直的裂缝，并用支撑剂（携砂液）将裂缝支撑起来，从而达到增产的效果。压裂前使用顶替液顶替出井筒内油基泥浆然后下套管水泥固井，水平井段采用分段压裂方式压裂，单井约 25 段（约 100m/段），每天压裂约 1~2 段；压裂过程从水平井最里端后退式分段压裂，每次压裂一段，先采用桥塞分段，然后对桥塞分隔出来的独立的一段射孔后注水实施压裂；整个水平段压裂结束后，关井稳压 20 天左右。压裂前根据地层情况选择利用 15%盐酸的前置酸对分隔井段内灰岩地层进行腐蚀，前置酸留在地层中，随返排液逐渐返排。

② 试气作业

关井稳压结束后需开井排液（压裂时压入的大量压裂液），开井排液时必须控制井口压力，其最大压降尽量控制在地层压力的 30~50%。同时井场配备气液分离器，对井下返排液进行分离收集处理，气（若有）引至放喷区点火燃烧处理，水收集至污水池、重叠液罐暂存回用于本平台内下一口井配置压裂液，或在区块内回用于其他平台配置压裂液，不能回用则外运建 47 侧平 1 井回注处理。

③ 完井撤离

若试气结果表明测试井具有工业开采价值，则在井口装上采气装置后转为后续开采（另行设计和开展环评，临时占地恢复原貌），其余压裂试气设备进行撤离移至其他井场使用；若试气未获可开发利用的工业气流则对井口实施封井处理（临时占地恢复原貌）。

④ 压裂试气主要原辅材料种类和用量

压裂试气所需的原辅材料清单见表 2.4-7。

表 2.4-7 压裂试气所需的原辅材料一览表

名称	用量	储量/储存方式	用途、成分及来源	储存区环保措施
顶替液	30m ³	30m ³ ，灌装储存，	顶替井内油基泥浆，由基浆+3%MOGEL+2.5%主乳化剂(HIEMUL)+1.5%降滤失剂(HIFLO)等组成，成品拉运现场使用	地面重点防渗，并设置围堰

稀盐酸	100m ³ ×6	80m ³ ，灌装储存	对水平段进行酸洗，采用15%稀盐酸；通过2个50m ³ 的玻璃钢罐临时储存，成品拉运现场使用	
压裂用水	37500m ³ ×6	2000m ³ ，清污水池及重叠液罐	自来水（单独计量）或就近河流取水后存放在清污水池及重叠液罐供压裂液配置使用	清污水池重点防渗
备注	压裂液主要成分：水、高效减阻剂（阳离子聚丙烯酰胺）、防膨剂（四甲基氯化铵）、消泡剂（聚二甲基硅醚）、低分子稠化剂（改性豆胶 HOCH ₂ （CH ₃ ）CHO[CH ₂ CH、（CH ₃ ）O] _n CH ₂ CH（OH）CH ₃ ）、流变助剂（聚氧乙烯月桂醇醚硫酸钠）、粘度调节剂（乙氧基化烷基硫酸钠）、缓蚀剂（低分子量聚季铵盐）、助排剂（烷基酚聚氧乙烯醚与三乙醇胺）、铁稳定剂（十二烷基三甲基氯化铵）、粘土稳定剂（异抗坏血酸钠）			

⑤压裂试气主要污染物产生及排放情况

A 废气：测试放喷的页岩气经专用放喷管线引至放喷池后点火燃烧排放，属短期排放。本项目气井按含硫井分析，其燃烧主要产物为NO_x、SO₂、CO₂和水。

测试放喷按照最不利情况考虑，即测试放喷均按无阻流测试，测试的页岩气均在放喷池内，经排气筒为高度为1m的对空短火焰燃烧器点火燃烧后排放（火炬源排放）。

B 废水

a 压裂返排液

根据江汉油田分公司探井水平段压裂液使用情况统计，预计本项目单井压裂用水量约为37500m³，则6口井压裂用水总量约225000m³。根据江汉油田分公司页岩气井压裂返排液量统计结果，在开井返排气水平衡时，预计压裂返排液量约为压入量的12%左右，即单井返排液量约为4500m³，返排压裂液出井后经站场分离器分离后利用钻前工程修建的清污水池、重叠液罐暂存。本项目采取依次压裂工艺，并将上一口井产生的返排液（约4500m³）回用于下一口井配置压裂液，这最后一口井产生的返排液（约4500m³）优先转运至区块内页岩气开发井配置压裂液资源化利用，不能利用时转运建47侧平1井回注处理。根据川、渝地区已实施的页岩气压裂返排液监测资料，压裂返排液中主要污染物浓度见表2.4-9。

表 2.4-9 压裂返排液中的主要污染物与浓度 (mg/L, pH 除外)

污染物	pH	石油类	SS	COD	Cl-
压裂返排液	7.5~9.0	≤15	≤1000	≤1000	≤14000

b 生活污水

压裂施工人员为约 50 人，生活用水按每人每天 80L 计，压裂施工期间生活用水量约为 960m³，污水按用水量的 85% 计，则生活污水产生量共计 816m³（约 3.4m³/d）。生活污水产生量较少，主要污染物浓度分别为 COD 约 300mg/L、BOD₅ 约 150 mg/L、SS 约 250mg/L、NH₃-N 约 20mg/L。

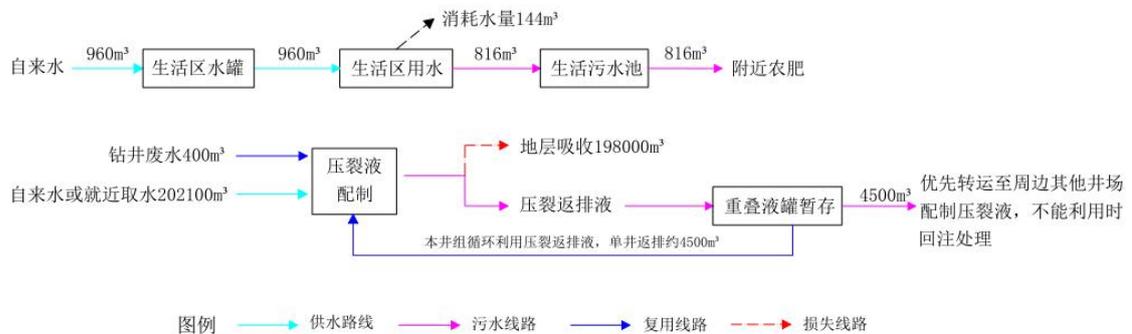


图 2.4-5 本项目压裂工程水平衡图

C 噪声：压裂试气阶段主要有约 20 辆压裂泵车以及压裂液调配泵以及电机等，压裂仅昼间作业，单井持续时间约 20 天，设备 1m 处噪声源强在 85~100dB (A)，采取降噪措施可消减噪声源强 10dB (A)。测试放喷时产生的噪声主要为气流噪声，噪声源位于放喷池，一般安排在昼间进行，1m 处噪声源强约为 95dB (A)。

D 固废：酸化洗井前返排的顶替液约 30m³，按危废收集暂存，交危废资质单位处置；作业人员约 50 人，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计算，则产生量约为 25kg/d（共 6t）。

2.4.2 施工时序及建设周期

本项目共计实施 6 口勘探井，首先实施钻前工程（1 个月），然后对红页 12HF 井进行钻井（约 100 天）、压裂试气（约 40 天）。如果红页 12HF 井试气结果良好，则依次开展红页 12-1HF 井~红页 12-5HF 井的钻井作业(约

	<p>16.5 个月），5 口井完钻后依次开展压裂试气作业（约 6.5 个月）。如果红页 12HF 井试气结果不好，无需进一步对地层页岩气进行勘探，则关井后由建设单位另行安排。</p> <p>综上，钻前施工主要修建钻井井场、放喷池和清污水池等，钻前施工时间约 1 个月，仅昼间施工；6 口井共钻井作业合计约 20 个月，钻井过程 24 小时连续作业；6 口井压裂试气合计约 8 个月，仅昼间作业。预计施工时间总计约 29 个月。</p>
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	<p>3.1 生态环境概况</p> <p>3.1.1 地形地貌</p> <p>项目所在的石柱县地处渝东褶皱地带，属巫山大娄山中山区。境内地势东高西低，呈起伏下降。县境为多级夷平面与侵蚀沟谷组合的山区地貌，群山连绵，重峦叠嶂，峰坝交错，沟壑纵横。地表形态以中、低山为主，兼有山原、丘陵。西北方斗山背斜、东南老厂坪背斜，顺北东、南西近似平行纵贯全境，形成“两山夹一槽”的主要地貌特征。</p> <p>3.1.2 地质构造</p> <p>本项目设计开孔层位为***；钻遇地层自上而下依次为***、***、***，***、***、***、***，***、***，***。</p> <p>3.1.3 地表水系</p> <p>项目所在地大气降雨经冲沟等汇集后进入井场东北侧约 425m 的小河沟内，该小河沟往东约 2.1km 汇入磨刀溪。磨刀溪为长江右岸一级支流，发源于重庆市石柱县武陵山北麓的杉树坪，经湖北省利川市境于重庆市万州区境的石板滩与官渡河汇合，于大滩口右岸纳入罗田河。至赶场右岸汇入龙驹河后始称磨刀溪，再经长滩、向家咀至云阳县龙角镇右岸纳入泥溪河后，在新津口注入长江。磨刀溪走向呈西南东北向，与方斗山和七曜山平行，地势为东南高、西北低。河道全长 170km，流域面积 3167km²，其中重庆市境内流域 2448km²。</p> <p>3.1.4 水文地质条件</p> <p>(1) 地下水类型及赋存特征</p> <p>区域内地下水按含水介质及水力特征的不同，主要为基岩裂隙水。基岩裂隙水主要赋存于区内的砂岩地层和泥岩基岩裂隙中，多数接受大气降雨补给，局部沟槽底部受冲沟补给，通常以下降泉或散流形式排泄于沟谷或地势低洼地带。地下水的径流、排泄条件较好，故地下水较贫乏。</p>
--------	---

(2) 地下水补给、径流与排泄条件

补给条件：区内大气降水是地下水的主要补给来源，局部地区地表水体对地下水有一定的补给。总体上，基岩裂隙水含水层主要接受大气降水和地表水体的垂直渗入补给。

径流及排泄条件：区内分布的沙溪庙组和须家河组地层具有多个含水砂岩体的特征，且均为透水性极弱的隔水层所分隔，在这种特定条件下的砂岩裂隙层间水是不能超越含水边界统一循环的。地下水迳流途径长，浅部以纵向运动为主，向邻谷泄流，受地形控制明显，具有就地补给，就地排泄的特点。

区域水文地质情况见附图 6。

3.1.5 生态环境简况

(1) 生态功能区划

根据《重庆市生态功能区划》（修编），项目所在地属“方斗山-七曜山水文调蓄、生物多样性保护生态功能区”。主导生态功能为生物多样性保护和水文调蓄，辅助功能有水土保持、水源涵养和地质灾害防治。对武隆喀斯特世界自然遗产地、大风堡市级自然保护区、白马山市级自然保护区、仙女山风景名胜区、黄水国家森林公园、生态公益林、河流发源地、饮用水水源涵养林等重点保护区域，严格执行国家和地方的法规和有关规范标准；禁止有损生态系统的一切开发活动，包括建设污染型企业，侵占和开山取石采土，采矿等，并有计划有针对性地建立水源保护区。对一般保护区域，以生态保护为主，控制开发强度；禁止污染型工业企业的潜入。本项目不在前述功能区内所列的禁止建设区域，属于一般区域，本项目为页岩气资源勘探，不属于污染型工业企业，符合该生态功能区的保护要求。

(2) 动植物情况

根据现场调查，红页 12 井组拟建地主要种植有黄连、刚竹等灌木，周边分布有柳杉等针叶林，项目占地范围及井口 50m 范围内有一定人为干扰。用地范围内未发现国家级、市级重点保护野生动植物，也无古树名

木分布。项目所在地及周边主要为农田、灌丛、森林生态系统，土地垦殖度较高，栽培植被以黄连、水稻等为主。

项目用地范围及周边以鸟类为主，兽类、爬行类、两栖类较少，多为和人类关系较为密切或适应了人类影响的种类。

(3) 土地利用现状

本项目占地范围周边 50m 内共有耕地、林地、草地、住宅用地、交通运输用地等土地利用类型，以林地和耕地为主。具体见表 3.1-1 和附图 8。

表 3.1-1 占地范围周边 50m 土地利用现状表

土地利用类型	面积 (hm ²)	百分比(%)
旱地 (含田坎)	2.05	22.43
乔木林地	6.14	67.37
灌木林地	0.45	4.89
其他草地	0.05	0.57
农村宅基地	0.18	2.03
农村道路	0.25	2.70
合计	9.12	100.00

3.1.6 土壤类型

根据国家土壤信息服务平台查询结果，项目用地范围及其周边 200m 范围的土壤类型为暗黄棕壤 1 种，周边分布有黄壤等土壤种类。

3.1.7 生态敏感区

本项目占地及周边 50m 范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区，不涉及重要生境。

根据叠图分析，本项目距重庆石柱大风堡市级自然保护区边界线 258m，距重庆黄水市级风景名胜区边界线 296m；距重庆黄水国家森林公园 464m。本项目与生态敏感区的位置关系详见附图 7。

3.2 环境质量现状

3.2.1 环境空气质量现状

(1) 基本污染物环境质量现状评价

本项目位于重庆市石柱县，根据重庆市生态环境局发布的《2022 重庆市生态环境状况公报》，2022 年石柱县环境空气质量状况见下表 3.2-1。

表 3.2-1 2022 年石柱县环境空气质量状况统计表

评价因子	年评价指标	百分位	现状浓度 μg/m ³	标准限值 μg/m ³	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均	第 100	12	60	20.0	达标
NO ₂	年平均	第 100	16	40	40.0	达标
PM ₁₀	年平均	第 100	34	70	48.6	达标
PM _{2.5}	年平均	第 100	25	35	71.4	达标
CO (mg/m ³)	百分位上日平均质量浓度	第 95	0.8	4	20.0	达标
O ₃	百分位上 8h 平均质量浓度	第 90	124	160	77.5	达标
备注	执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准					

根据上表统计结果，石柱县 2022 年环境空气各项监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在区域属于环境空气质量达标区。

(2) 其他污染物补充监测

考虑本项目目的层预计含硫化氢，本次评价于 2023 年 12 月 24 日~12 月 26 日对本项目区域环境空气质量现状进行了现场补充监测。在拟建井场西侧最近居民处布置监测点 1 个（A1），监测 H₂S、非甲烷总烃，小时值，连续采样监测 3 天。监测点位置见附图 9，监测结果见表 3.2-2。

表 3.2-2 补充监测结果及评价统计表

监测点位	监测时间		监测项目	
			硫化氢	非甲烷总烃
			标准值 0.1mg/m ³	标准值 1.0mg/m ³
A1	2023.12.24	第一次	***	***
		第二次	***	***
		第三次	***	***

		第四次	***	***
	2023.12.25	第一次	***	***
		第二次	***	***
		第三次	***	***
		第四次	***	***
	2023.12.26	第一次	***	***
		第二次	***	***
		第三次	***	***
		第四次	***	***

从上表中可以看出,评价区域H₂S的1小时均值浓度监测结果满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D.1中其他污染物空气质量浓度参考限值,非甲烷总烃的1小时均值浓度监测结果满足《大气污染物综合排放标准详解》中的环境质量标准(2.0mg/m³)。

3.2.2 地表水环境质量评价

本项目污废水全部外运处理,项目所在地无污废水排放。根据《石柱土 家族自治县水环境质量月报》(2023年11月),石柱土家族自治县地表水总体水质为优,I~III类水质断面占100%,同比持平,环比持平。无主要污染指标。

3.2.3 地下水环境质量现状及评价

(1) 本项目所在水文地质单元

根据现场调查和查阅相关资料,本项目位于的红层丘陵地区,主要出露地层为侏罗系沙溪庙组,岩性主要以紫红色、暗红色泥岩夹粉砂岩为主。项目井场周边地下水以出露的泉水为主,泉流量小于0.1L/s,少部分居民有自打水井,水位埋深小于4m。本项目位于西南丘陵山区,项目周边地下水在山顶接受补给,在附近的低洼处以侧向径流缓慢排泄,一般沟谷、山脊、河流即可圈闭一个独立的水文地质单元,丘坡为入渗补给和强烈交替带,沟谷为排泄区。

(2) 地下水监测布设

本次评价对红页12井组西南侧居民水井进行取样监测,监测时间为

2023年12月24日，进行一期监测，监测点位置见附图8。

(3) 地下水监测结果及评价

采用标准指数法进行评价，区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，监测数据及评价结果见表3.2-3。

表 3.2-3 地下水现状质量评价表

监测项目	单位	监测结果	标准值	标准指数
pH 值	无量纲	***	6.5~8.5	0.27
氨氮	mg/L	***	≤0.5	0.602
高锰酸盐指数（耗氧量）	mg/L	***	≤3.0	/
硝酸盐氮	mg/L	***	≤20	/
亚硝酸盐氮	mg/L	***	≤1	/
挥发酚	mg/L	***	≤0.002	/
氰化物	mg/L	***	≤0.05	/
砷	mg/L	***	≤0.01	/
汞	mg/L	***	≤0.001	/
六价铬	mg/L	***	≤0.05	/
总硬度	mg/L	***	≤450	0.1
溶解性总固体	mg/L	***	≤1000	0.074
总大肠菌群	MPN/100 ml	***	≤30	/
细菌总数	CFU/ml	***	≤100	0.72
硫酸盐	mg/L	***	≤250	0.086
氯化物	mg/L	***	≤250	/
铅	mg/L	***	≤0.01	/
镉	mg/L	***	≤0.005	/
铁	mg/L	***	≤0.3	0.6
锰	mg/L	***	≤0.1	0.4
氟化物	mg/L	***	≤1	0.7
石油类	mg/L	***	≤0.05	/
化学需氧量	mg/L	***	≤20	/
钡	mg/L	***	≤0.7	0.019

备注：当该项目监测结果低于方法检出限时，报出值表示为“ND”。

由上表评价结果表明各项监测因子均满足相应地下水质量标准要求。

3.2.4 声环境质量现状及评价

①声环境现状监测布点

在拟建井场西侧边界处和西侧居民点处各布设 1 个声环境监测点（共 2 个监测点，见附图 9），监测时间为 2023 年 12 月 24 日~25 日。

②声环境现状监测结果及评价

本项目声环境监测及评价结果见表 3.2-4，各监测点昼、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

表 3.2-4 噪声监测结果

监测点	监测时段	12 月 24 日	12 月 25 日	2 类区标准值	达标情况
N1	昼间	***	***	60	达标
	夜间	***	***	50	达标
N2	昼间	***	***	60	达标
	夜间	***	***	50	达标

3.2.5 土壤环境质量现状及评价

（1）区域土壤环境现状调查

根据国家土壤信息服务平台查询结果，本项目周边 200m 范围内土壤类型为暗黄棕壤；根据《全国第二次土壤普查土种数据》，暗黄棕壤主要理化性质见表 3.2-5。

表 3.2-5 项目所在地土壤主要理化性质

项目	具体内容
母质	砂页岩、变质砂岩残坡积物
主要性状	土体较薄，一般 40 厘米左右，剖面为 A-B-C 型，颜色呈暗棕色或暗灰黄色，上下层次分异不大。全剖面呈酸性反应。耕作层土壤松散，质地为少砾质粘壤土，吸收性能弱，阳离子交换量报低，缓冲性差。心土层发育不明显，结构较分散，质地为少砾质砾质砂质粘壤土至少砾质粘壤土。
生产性能	该土种土质松散，保水保肥性能差，抗旱能力弱，施肥效果明显，供肥快，肥效短，“有前催少后劲”，作物前期生长较好，后期普遍缺肥早衰。宜耕期长，干湿好犁。但山高坡陡，缺少灌溉条件，宜种作物范围窄，一年一熟，产量水平很低，以种玉米间黄豆为主，部分地方也种马铃薯。玉米亩产 100-160 公斤，马铃薯亩产 100-200 公斤。在改良利用上应以治土保水为重点，提高土壤保水保肥能力。缓坡地可实行拣石砌埂，改坡地为梯地，增厚土层；兴修水利，解决灌溉用水；在旋肥上要多施有机肥和磷肥，有针对性地施用微肥；利用冬闲地种植短期绿肥，培

(2) 土壤监测布点

2023年12月24日在拟设井场范围内设置了1个土壤监测点,采取表层土样,进行了一期监测,监测点位置见附图9。

项目井场为临时占地且主要为农用地,故评价执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中相应的基本项目筛选值,采用标准指数法评价,其余监测因子留作背景值,不做评价。土壤现状监测及评价统计结果见表3.2-6。

表 3.2-6 S1 土壤环境质量现状监测结果

监测项目	单位	监测结果	筛选值 (pH≤5.5)	标准指数	达标情况
pH	无量纲	***	/	/	/
砷	mg/kg	***	40	0.20	达标
镉	mg/kg	***	0.3	0.33	达标
六价铬	mg/kg	***	/	/	/
铜	mg/kg	***	50	0.28	达标
铅	mg/kg	***	70	0.51	达标
汞	mg/kg	***	1.3	0.065	达标
镍	mg/kg	***	60	0.47	达标
氯化物	mg/kg	***	/	/	/
硫酸盐	mg/kg	***	/	/	/
钡	mg/kg	***	/	/	/
锌	mg/kg	***	200	0.39	达标
铬	mg/kg	***	150	0.45	达标
四氯化碳	μg/kg	***	/	/	/
氯仿	μg/kg	***	/	/	/
氯甲烷	μg/kg	***	/	/	/
1,1-二氯乙烷	μg/kg	***	/	/	/
1,2-二氯乙烷	μg/kg	***	/	/	/
1,1-二氯乙烯	μg/kg	***	/	/	/
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	***	/	/	/
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	***	/	/	/
二氯甲烷	μg/kg	***	/	/	/
1,2-二氯丙烷	μg/kg	***	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	***	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	***	/	/	/

四氯乙烯	µg/kg	***	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	***	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	***	/	/	/
三氯乙烯	µg/kg	***	/	/	/
1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	***	/	/	/
氯乙烯	µg/kg	***	/	/	/
苯	µg/kg	***	/	/	/
氯苯	µg/kg	***	/	/	/
1,2-二氯苯	µg/kg	***	/	/	/
1,4-二氯苯	µg/kg	***	/	/	/
乙苯	µg/kg	***	/	/	/
苯乙烯	µg/kg	***	/	/	/
甲苯	µg/kg	***	/	/	/
间二甲苯+对二甲苯	µg/kg	***	/	/	/
邻二甲苯	µg/kg	***	/	/	/
硝基苯	mg/kg	***	/	/	/
苯胺	mg/kg	***	/	/	/
2-氯苯酚	mg/kg	***	/	/	/
苯并[a]蒽	mg/kg	***	/	/	/
苯并[a]芘	mg/kg	***	/	/	/
苯并[b]荧蒽	mg/kg	***	/	/	/
苯并[k]荧蒽	mg/kg	***	/	/	/
蒽	mg/kg	***	/	/	/
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	***	/	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	***	/	/	/
萘	mg/kg	***	/	/	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	***	/	/	/

由上表评价结果可知，本项目各土壤监测因子的标准指数均小于 1，说明本项目所在区域的土壤环境质量均能满足相应的筛选值要求。

与项目有关的原有环境污染和生

无

态破坏问题																									
生态环境保护目标	<p>3.3.1 生态环境保护目标</p> <p>(1) 生态评价范围内生态环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ349-2023)，本项目占地及周边 50m 范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区，不涉及重要生境；占地范围内未发现国家级、地方重点保护野生动植物和古树名木。因此，生态保护目标主要为占地及周边 50m 范围内的永久基本农田。</p> <p style="text-align: center;">表 3.3-1 生态环境保护目标统计表</p> <table border="1" data-bbox="304 976 1378 1245"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>名称</th> <th>级别</th> <th>所在区域</th> <th>范围及主要保护对象</th> <th>与项目关系</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>永久基本农田</td> <td>/</td> <td>石柱县</td> <td>主要为旱地，种植有黄连、季节性蔬菜等。</td> <td>本项目井场及副放喷池临时占用永久基本农田 0.31ha，建设单位在开钻前按永久基本农田相关规定办理临时用地手续。</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 项目周边环境情况</p> <p>根据叠图分析，本项目距重庆石柱大风堡市级自然保护区边界线约 258m，距重庆黄水市级风景名胜区边界线约 296m；距重庆黄水国家森林公园约 464m。项目周边生态敏感区情况见下表 3.3-2。</p> <p style="text-align: center;">表 3.3-2 项目周边生态敏感区统计表</p> <table border="1" data-bbox="304 1644 1378 1984"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>名称</th> <th>级别</th> <th>所在区域</th> <th>范围及主要保护对象</th> <th>与项目关系</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>重庆石柱大风堡市级自然保护区</td> <td>市级</td> <td>石柱县</td> <td>位于重庆市石柱土家族自治县东北部，自然保护区总面积 22250.77ha，其中核心区 6959.03ha，缓冲区 5741.89ha，实验区 9549.85ha；主要保护以红豆杉、珙桐以及林麝等重点保护野生动植物及其生境共同形成的自然生态系统</td> <td>本项目不涉及自然保护区，自然保护区实验区、缓冲区、核心区距离井场最近处分别约 258m、3.2km、3.5km，项目施工期不会对自然保护区产生</td> </tr> </tbody> </table>	序号	名称	级别	所在区域	范围及主要保护对象	与项目关系	1	永久基本农田	/	石柱县	主要为旱地，种植有黄连、季节性蔬菜等。	本项目井场及副放喷池临时占用永久基本农田 0.31ha，建设单位在开钻前按永久基本农田相关规定办理临时用地手续。	序号	名称	级别	所在区域	范围及主要保护对象	与项目关系	1	重庆石柱大风堡市级自然保护区	市级	石柱县	位于重庆市石柱土家族自治县东北部，自然保护区总面积 22250.77ha，其中核心区 6959.03ha，缓冲区 5741.89ha，实验区 9549.85ha；主要保护以红豆杉、珙桐以及林麝等重点保护野生动植物及其生境共同形成的自然生态系统	本项目不涉及自然保护区，自然保护区实验区、缓冲区、核心区距离井场最近处分别约 258m、3.2km、3.5km，项目施工期不会对自然保护区产生
序号	名称	级别	所在区域	范围及主要保护对象	与项目关系																				
1	永久基本农田	/	石柱县	主要为旱地，种植有黄连、季节性蔬菜等。	本项目井场及副放喷池临时占用永久基本农田 0.31ha，建设单位在开钻前按永久基本农田相关规定办理临时用地手续。																				
序号	名称	级别	所在区域	范围及主要保护对象	与项目关系																				
1	重庆石柱大风堡市级自然保护区	市级	石柱县	位于重庆市石柱土家族自治县东北部，自然保护区总面积 22250.77ha，其中核心区 6959.03ha，缓冲区 5741.89ha，实验区 9549.85ha；主要保护以红豆杉、珙桐以及林麝等重点保护野生动植物及其生境共同形成的自然生态系统	本项目不涉及自然保护区，自然保护区实验区、缓冲区、核心区距离井场最近处分别约 258m、3.2km、3.5km，项目施工期不会对自然保护区产生																				

					影响。
2	重庆黄水市级风景名胜区	市级	石柱县	总面积 56.18km ² ，划分为油草河、大风堡和毕兹卡等 3 个景区，其中一级保护区（即核心景区）16.73km ² 、二级保护区 22.23km ² 、三级保护区 17.22km ² ；是以土家族民族风情为特色，是具有观光游览、休闲度假、科考研究、民俗体验等功能的山岳型市级风景名胜区	本项目不涉及风景名胜区，井场距黄水风景名胜区边界线约 296m，距核心景区约 948m。
3	重庆黄水国家森林公园	国家级	石柱县	公园规划总面积 4200.00ha，包括油草河景区面积 2248.35ha，大风堡景区面积 1951.65ha；是集生态、观光、休闲、度假、娱乐、文化、科考和探险于一体的远郊休闲性森林公园。	本项目不涉及森林公园，井场距重庆黄水国家森林公园边界线约 464m。

3.3.2 环境空气保护目标

根据调查，本项目井场周边 500m 范围内无学校、医院等；500m 范围内有分散居民约有 9 户约 36 人；井场距重庆石柱大风堡市级自然保护区边界线 258m，距重庆黄水市级风景名胜区边界线 296m；距重庆黄水国家森林公园 464m；本项目环境空气保护目标分布情况见表 3.3-3。

表 3.3-3 大气环境主要保护目标表

名称	X	Y	保护对象	保护内容	环境功能区	相对井口方位	相对井口距离/m
1#居民	***	***	居民	2 户，约 8 人	二类	E	81
2#居民	***	***		1 户，约 4 人		W	94
3#居民	***	***		1 户，约 4 人		W	126
4#居民	***	***		2 户，约 8 人		E	204
5#居民	***	***		1 户，约 4 人		S	300
6#居民	***	***		1 户，约 4 人		W	360
7#居民	***	***		1 户，约 4 人		W	430
重庆石柱大风堡市级自然保护区		/		以红豆杉、珙桐以及林麝等重点保护野生动植物及其生境共同形成的自然生态系统	一类	S	275
重庆黄水市级风景名胜区				以土家族民族风情为特色，是具有观光游览、休闲度假、科考研究、民俗体验等功能	一类	S	317
重庆黄水		/		集生态、观光、休闲、	一类	S	469

国家森林公园		度假、娱乐、文化、科考和探险于一体			
--------	--	-------------------	--	--	--

3.3.3 水环境保护目标

本项目仅在井场东北侧约 425m 处有 1 条小河沟。本项目无污废水排放，仅在发生污废水泄漏环境风险事故时，外泄废水可能通过地表径流进入小河沟，再汇入磨刀溪，然后通过磨刀溪汇入长江。项目东北侧小河沟主要功能为泄洪，无饮用水功能。根据调查走访，本项目周边居民均已接通自来水。

3.3.4 声环境保护目标

根据调查，本项目声环境保护目标主要为井口周边 300m 范围内的分散居民，声环境保护目标分布情况见表 3.3-4。

表 3.3-4 评价区声环境主要保护目标表（与井场的位置关系）

序号及名称	空间相对位置（坐标）/m			距井场距离/m	方位	功能区类别	保护目标情况说明
	X	Y	Z				
1#居民	***	***	+3	81	E	2 类	分散居民，2 户约 8 人
2#居民	***	***	+4	94	W		分散居民，1 户约 4 人
3#居民	***	***	+6	71	W		分散居民，1 户约 4 人
4#居民	***	***	-5	149	E		分散居民，2 户约 8 人
5#居民	***	***	-59	263	S		分散居民，1 户约 4 人
备注	①表中坐标为国家 2000 坐标系高斯投影（3 度分带）； ②表中高差“-”表示敏感点低于井场高程。						

表 3.3-5 评价区声环境主要保护目标表（与放喷池的位置关系）

序号及名称	空间相对位置（坐标）/m			距主放喷池距离/m	方位	功能区类别	保护目标情况说明
	X	Y	Z				
1#居民	***	***	14	90	SW	2 类	分散居民，2 户约 8 人
2#居民	***	***	16	268	SW		分散居民，1 户约 4 人
3#居民	***	***	16	300	SW		分散居民，1 户约 4 人
4#居民	***	***	6	54	SE		分散居民，2 户约 8 人
5#居民	***	***	52	446	SW		分散居民，1 户约 4 人
备注	①表中坐标为国家 2000 坐标系高斯投影（3 度分带）； ②表中高差“-”表示敏感点低于放喷池高程。						

3.3.5 土壤环境保护目标

	<p>本项目土壤保护目标为项目临时占地范围及其周边 200m 范围内的耕地、分散居民点，土壤类型为暗黄棕壤。</p> <p>3.3.6 环境风险保护目标</p> <p>根据现场调查，井口周边 500m 范围内无场镇、学校、医院等人口相对密集的场所，500m 范围内分散居民点约有 9 户 36 人，井场距离附近的场镇枫木镇和黄水镇直线距离分别约 2.74km 和 2.8km，井口西南侧有黄水镇小学校（直线距离约 4.1km）、黄水中学校（直线距离约 4.36km）、重庆市康复医院（直线距离约 4.51km）。</p> <p>井场西侧约 3.58km 处分布有黄水鱼湖三级坝水库黄水水厂水源地，该饮用水源保护区属悦峡河流域，与本项目不在同一水文地质单元，两者无水力联系；此外，本项目距重庆石柱大风堡市级自然保护区边界线约 258m，距重庆黄水市级风景名胜区边界线约 296m；距重庆黄水国家森林公园约 464m。</p>																		
评价标准	<p>3.4.1 环境质量标准</p> <p>项目所在地环境功能区划及执行的环境质量标准见表 3.4-1。</p> <p style="text-align: center;">表 3.4-1 环境所在地环境功能区划及执行标准</p> <table border="1" data-bbox="304 1283 1378 1771"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>项目</th> <th>功能区划及执行标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>环境空气</td> <td>本项目所在地属于二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；H₂S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值要求；非甲烷总烃参考执行《大气污染物综合排放标准详解》中选用的环境质量标准 2.0mg/m³。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>地表水环境</td> <td>III类区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>地下水环境</td> <td>III类区，执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>声环境</td> <td>2类区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>土壤环境</td> <td>勘探井按照临时用地考虑，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)</td> </tr> </tbody> </table> <p>3.4.2 污染物排放标准</p> <p>项目执行的污染物排放标准见表 3.4-2。</p>	序号	项目	功能区划及执行标准	1	环境空气	本项目所在地属于二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；H ₂ S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值要求；非甲烷总烃参考执行《大气污染物综合排放标准详解》中选用的环境质量标准 2.0mg/m ³ 。	2	地表水环境	III类区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准	3	地下水环境	III类区，执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准	4	声环境	2类区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准	5	土壤环境	勘探井按照临时用地考虑，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)
序号	项目	功能区划及执行标准																	
1	环境空气	本项目所在地属于二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；H ₂ S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值要求；非甲烷总烃参考执行《大气污染物综合排放标准详解》中选用的环境质量标准 2.0mg/m ³ 。																	
2	地表水环境	III类区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准																	
3	地下水环境	III类区，执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准																	
4	声环境	2类区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准																	
5	土壤环境	勘探井按照临时用地考虑，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)																	

表 3.4-2 项目执行的污染物排放标准		
序号	污染物	执行的排放标准
1	噪声	仅包括施工活动，施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
2	污废水	在项目所在地无污废水直接排放
3	废气	仅包括施工活动，施工期废气排放执行重庆市《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）中其他区域标准
4	固体废物	水基泥浆钻井固废外运地方砖厂制砖综合利用或水泥厂协同处置；含油固废和油基钻井岩屑执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023），交由危废资质单位处置
其他	<p>总量控制指标：</p> <p>鉴于本项目属于区域页岩气资源勘探井，仅为施工期，项目不涉及运营期的特点，项目在满足达标排放和环境功能区划达标的前提下，建议不核定总量指标。</p>	

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>4.1.1 钻前工程环境影响分析</p> <p>(1) 生态环境影响分析</p> <p>本工程影响生态环境的因素主要是在钻前施工期间，在此期间会对井场及配套设施所征用土地的植被进行清除，改变土地利用现状；对井场及井场公路用地进行开挖、平整会改变土壤结构，造成地表裸露，开挖的土石方临时就近堆放，可能引起新的水土流失；环境改变和施工噪声可能会影响周围栖息的动物。</p> <p>①项目占地对土地利用影响分析</p> <p>本项目总征地面积约 14962m²，占地类型以林地、耕地为主，均为临时占地，包括井场公路、井场、临时堆场、清污水池、放喷池、生活区等，临时占地时间约 29 个月。</p> <p>本项目临时占地在占用完毕后都可在较短时间内恢复。根据现场调查，项目的井场占地在当地现有土地利用类型中所占比例很小，不会导致区域土地利用格局的变化，对区域土地利用格局产生的影响甚微。本项目对农业生产的直接影响主要体现为因临时占用耕地而造成经济作物减产，对于临时占地造成的农作物减产，除应对耕种农户进行经济补偿外，在施工结束后对临时占地应委托原被征地农户进行耕地的复耕复种工作，进行必要的土壤抚育，多使用有机肥，恢复临时占用耕地的生产力。</p> <p>②对项目所在区域植物影响分析</p> <p>本项目用地周边存在一定的人为干扰，占地范围内未发现国家重点保护野生动植物。工程在选择井场位置时已避开自然保护区、风景名胜区等，从而减小对当地植被的破坏。</p> <p>放喷时，出于防火安全控制要求，须对周围草地、树木砍伐或移栽清理；放喷燃烧产生的热辐射对放喷池周边植被有一定程度影响，由于本项目预计井下气量较小，且测试放喷燃烧时间短，加装防火砖墙阻挡燃烧热，</p>
-------------	--

热辐射影响时间短，一般情况下此类影响植被可自行恢复。

③对陆生动物环境影响分析

本项目井场周边 50m 生态评价范围内以森林、农田生态系统为主，评价区内野生动物种类较少，未见大型野生哺乳动物出没迹象，现有野生动物多为一些常见的蛇类、啮齿类、鸟类及昆虫等。本项目征地范围内未见有重要物种的天然集中分布区、栖息地。

本项目占地面积较小，主要为黄连种植地以及杉木林，对当地地表植被的影响是局部的，不会引起该区域野生动物生存环境大面积的明显改变、因此，本项目的建设对野生动物影响不大。钻井施工活动对野生动物的影响主要来自钻井和测试放喷过程中人类活动、设备噪声等影响，但这种影响是局部和暂时的，随钻井工程的结束而消失，不会引起该区域野生动物大面积迁移或消亡。

④水土流失影响分析

钻前工程建设将对地表进行剥离、挖掘和堆积，使原来的地表结构、土地利用类型、局部地貌发生变化。施工场地为自然地面和经过切坡、开挖后的地面，单位面积的悬浮物冲刷量和流失量较大。遇到雨天，因地表水流会带走泥沙，水土流失加剧。开挖土石方的临时堆放也会产生一定的水土流失。

根据项目施工设计，平台挖方量约 3637m³，填方量约 3343m³，剩余表层耕植土量约 294m³，堆存于井场外南侧的表土临时堆放场内，用于完井阶段的临时占地复耕复种，以及用于本项目放喷池等不再使用时的池体回填。表土临时堆放场占地面积约 1500m²，并采用夯实、覆盖彩条布等严格的水保措施防止水土流失。

⑤完井后（不具开发价值）生态环境影响分析

页岩气勘探项目属典型“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，放喷池等填方区填

方处置后，井场占地除井口保留井安装装置外，场地实施复耕复种生态恢复作业，封井作业后现场无“三废”、噪声排放。闭井后本项目对生态环境影响因素将不再存在，无废气、废水、固废等污染物产生和排放影响生态环境。

（2）环境空气影响分析

施工期对环境空气的影响主要是施工扬尘及燃油动力机械废气。项目所在区域的年平均风速小，且钻前工程施工时间很短，完成后影响即行消失；各类燃油动力机械排放的废气中含 CO 和 NO_x 等污染物，燃油机械为间断施工，污染物产生及排放量小，对环境空气的不利影响很小，施工结束后，影响将消失。因此，施工期废气对当地环境空气影响较小，在当地环境可接受范围内。

（3）水环境影响分析

钻前施工废水产生量较少，其主要污染物为 SS，经沉淀处理后回用于场地洒水抑尘，对当地地表水环境影响很小。钻前工程施工期短，施工现场不设施工营地，施工人员生活污水依托周边居民自有设施收集，主要为进入旱厕收集后用于农肥，不外排，对当地地表水环境影响很小。

（4）声环境影响分析

钻前施工设备运行时间不固定，噪声源强在 82~95dB（A），施工噪声源可近似视为点声源，露天场地施工难以采取吸声、隔声等措施，对施工区附近声环境有影响。本项目钻前仅昼间施工，在不采取噪声防治措施的情况下，预计在施工厂界外 25m 范围内会超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB（A）的标准限值，预计在施工场界外 100m 范围内会超过《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类区昼间 60dB（A）的标准限值。

根据调查，在井场以及放喷池等施工区周边 100m 范围内居民点较少，钻前工程在临近居民侧施工时噪声对最近的 1#、2#分散居民可能产生短期的影响，影响随施工结束而结束。

(5) 固体废物环境影响分析

钻前工程土石方场内自行平衡，不需设置取土场及弃土场。施工剥离表层耕植土，在井场外南侧表土临时堆存暂存，在项目完井后用于临时占地恢复表层覆土。施工人员生活垃圾依托周边居民房自有设施，进入当地农村垃圾收运系统，由当地环卫部门清运并妥善处置。采取措施后，本项目固体废物均得到合理的处理与处置，对环境影响小。

(6) 土壤环境影响分析

钻前工程对土壤的影响主要体现在开挖、填埋行为对土壤结构的破坏，钻前施工对占地的表层耕植土进行剥离并集中堆放，临时堆场采用夯实、覆盖彩条布等严格的水保措施防止水土流失，施工结束后剥离的表层耕植土用于临时占地复垦及生态恢复表层覆土，可降低对土壤结构的影响。项目临时占地在土地利用类型中所占比例很小，不会导致区域土地利用格局的变化，对区域土地利用格局产生的影响甚微。

4.1.2 钻井工程影响分析

(1) 环境空气影响分析

① 柴油机废气影响分析

本项目采用柴油机进行钻井，钻井用柴油机为烟气达标的合格产品，使用的燃料为合格的轻质柴油成品，设备自带排气筒高度 6m，燃油充分燃烧后污染物浓度低，结合以往钻井项目从未发生过柴油机大气污染事故类比资料判定，柴油机和柴油发电机排放废气环境影响小，且影响随钻井工程的结束而消除，影响在当地环境可接受范围内。

② 运输汽车尾气

钻进过程中需拉运钻井用辅助材料，本项目进场道路主要为本项目货运车辆，进场道路水泥硬化路面，车辆运输产生的路面扬尘及汽车尾气排放量少，对区域环境空气影响很小。

(2) 地表水影响分析

① 钻井废水环境影响分析

本项目钻进过程中产生的废水经收集处理后回用于钻井系统用水，采取依次钻井工艺，先完成 6 口井钻井作业，在依次进行压裂作业；平台完钻后仅最后一口井会产生的钻井废水量约 400m³，收集至污水池暂存，并经沉淀处理后用于后续压裂试气期间的压裂液调配用水，钻井过程钻井废水不排放，对当地地表水环境基本无影响。

②生活污水环境影响分析

钻井期间生活污水产生量小，约 3.4m³/d，生活污水经生化池收集后交由当地农民用作农肥，食堂废水经隔油处理后用于农用，生活污水不排放，对地表水环境影响小。

综上所述，本项目钻井期间无污废水排放当地地表水环境，对项目周边地表水环境影响小。

(3) 地下水及土壤环境影响分析

正常状况下，钻井期间各污染物均得到合理的处理与处置，主要存放污染物的设施均进行防渗处理，不会对地下水及土壤环境产生明显不利影响；项目井位选址避开了现已知复杂地质区，降低了产生地下水环境影响的风险；钻井选用全井段套管保护+水泥返空固井工艺，封固套管和井壁之间的环形空间，有效保护地下水及土壤环境免受污染影响；清污水池、放喷池等底采用现浇钢筋混凝土结构，并作防渗处理，在存放废水前进行承压试验，确定无渗漏后方用来存放废水，有效避免存放污染物渗漏对地下水及土壤环境产生污染影响。正常状况下造成地下水及土壤污染的可能性极小。

本项目钻探过程中会有泥浆以及废水产生，泥浆在循环罐内暂存和循环使用，废泥浆在环保装置区内脱水处理，水基钻井固废脱水及钻井废水在废水池内暂存，非正常状况下废水可能出现跑、冒、滴、漏等渗入地下水及土壤而产生污染影响。钻井工程对地下水及土壤产生污染的途径主要为井场、水池等废水通过垂直渗入和地面漫流到包气带再继续渗透到潜水含水层及土壤环境而产生污染影响；钻进过程中在水头压力差的作用下，

有少量钻井泥浆滤失并在含水层中扩散迁移，污染地下水及土壤环境。因此，项目应加强环境管理措施，避免出现非正常状况渗漏而对地下水及土壤环境产生污染影响。

(4) 声环境影响分析

本项目使用柴油机进行钻井，会产生一定的噪声影响。柴油机钻井期间噪声主要来源于钻井过程中的3台柴油动力机、1台柴油发电机、空压机、增压机、钻机、泥浆泵等设备运行噪声，源强约65~93dB(A)。采用《环境影响评价技术导则 声环境》中工业噪声预测模式中室外点声源模式进行预测，对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类区进行评价。根据预测，采用柴油机钻井时，昼间钻井施工超标距离为井口周边约70m，夜间噪声超标距离为井口周边约220m。钻井作业期间会对上述范围内的分散居民产生噪声影响，影响预测结果见表4.1-1。

表 4.1-1 钻井噪声对井口周围居民影响预测 单位：dB(A)

环境保护目标	与井口最近距离/m	贡献值	本底值		噪声叠加值及最大超标值			
			昼间	夜间	昼间		夜间	
3#居民	126	57.7	40	37	57.8	达标	57.7	超标
4#居民	204	53.5			53.7	达标	53.6	超标

通过预测可知，采用柴油动力钻井时，3#、4#居民点处夜间噪声预测值均超标，夜间最大超标量约7.7dB(A)。因此，本项目需要采取措施减缓环境影响，避免噪声扰民环保纠纷。

此外，钻井期间每天运输车次最多在5次左右，运输车次少，仅对道路附近的居民产生瞬时影响，且运输在昼间进行，钻井过程中运输车辆交通噪声对沿线居民的影响小。

(5) 固体废物环境影响分析

①水基钻井固废影响：预计本项目6口井水基钻井固废产生总量约9000m³，全部转运至环保手续齐全且具有接纳能力的地方砖厂制砖综合利

用或水泥厂协同处置，不外排，对当地环境基本无影响。

②油基钻井固废影响：预计本项目 6 口井油基岩屑产生总量约 2550m³，由油基泥浆收集罐收集暂存，现场设规范的危废暂存场地临时贮存，分批次交由有资质单位处置，不外排，对当地环境基本无影响。

③生活垃圾影响：井场和生活区分别设置生活垃圾收集箱，生活垃圾收集后至垃圾箱集中暂存，定期按当地环卫部门相关要求实施统一妥善处置，对环境的影响小，在当地环境可接受范围内。

④含油固体废物影响：含油固废由废油回收桶收集，现场设规范的危废暂存场地临时贮存，完钻后交由有资质的单位妥善处置，现场无遗留，对当地环境的影响小。

⑤其他类固废影响：主要为包装材料等，收集后交原厂家回收利用，现场无遗留，对当地环境的影响小。

（6）生态环境影响分析

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

4.1.3 压裂试气环境影响分析

（1）环境空气影响分析

测试放喷废气来自测试放喷过程中页岩气燃烧，页岩气燃烧后主要产生 SO₂、NO_x、CO₂ 和水蒸气，采用低空灼烧可降低废气的毒性。

本项目单井测试放喷属短期排放，本项目测试页岩气点火放喷后，单次放喷持续时间短，将随测试放喷的结束而消失，短期排放对居民健康影响小，在当地环境可接受范围内。

（2）地表水环境影响分析

压裂返排液影响：钻井作业结束后，依次采取水力压裂工艺，上一口井压裂后产生的返排液可回用于下一口井配置压裂液，直至最后一口井产

生的返排液量约 4500m³，在清污水池和重叠液罐暂存，根据返排液规律及时安排外运。返排液采用密闭罐车转运，优先转运至区块页岩气开发井压裂资源化利用，不能利用时转运至建 47 侧平 1 井回注处理，项目所在地不排放，对当地地表水环境基本无影响。

生活污水影响：压裂试气期间生活污水产生量小，约 3.4m³/d，延续使用钻井工程阶段使用的生活污水处理设施处理后用于附近旱地农肥，不外排，对项目所在地地表水环境影响小。

（3）地下水及土壤环境影响分析

压裂试气对地下水及土壤环境产生污染的途径主要为储存压裂返排液的污水池渗漏通过包气带渗透到潜水含水层而污染地下水及土壤。本阶段延续钻井工程污水池，池体采用现浇钢筋混凝土结构，并作防渗处理，可有效控制场地污废水渗漏影响范围在场地范围内，正常情况下对当地地下水及土壤环境的影响小。

（4）噪声影响分析

①压裂作业噪声影响：压裂施工作业分段进行，压裂液经压裂泵车增压机组增压注入井下达到该段产气层压裂要求时停止压裂，后进行桥塞作业，待桥塞作业完成后再进行下一段压裂作业。增压机组噪声为 90~95dB(A)，单井压裂作业时间约 20 天，仅为昼间作业，持续时间较短，对声环境影响是暂时的，影响随压裂作业的结束而消失，压裂作业噪声不会对当地声环境造成持续的环境影响。

根据预测，在昼间实施压裂作业，其噪声超标距离为井口周边约 170m 左右。根据在井口周边 170m 范围内有 2 处，即 1#、2#分散居民点分布。压裂作业噪声对距离 170m 范围内的居民可能产生短期的影响，影响随施工结束而结束。

②测试放喷噪声影响：本项目单井测试放喷属短期排放，将随测试放喷的结束而消失，且一般在白天进行测试放喷。测试放喷页岩气在放喷池点火燃烧，放喷池 3 侧均有高约 3.5m 的围墙，经过围墙的隔声作用后，

测试放喷噪声对周边声环境的影响范围预计在 110m 左右，会对临近居民点产生短时间的影响，可对居民进行疏散。

③公路交通噪声影响：压裂返排液等通过公路外运，运输车次最多在 5 次左右，运输车次少，仅对道路附近的居民产生瞬时影响，且运输在昼间进行，返排液运输车辆交通噪声影响小。

（5）固体废物影响分析

压裂前顶替油基泥浆返排的顶替液约 30m³，按危废收集暂存，交危废资质单位处置；压裂试气作业人员生活垃圾产生量共计约 3.0t，生活垃圾均收集至垃圾箱集中暂存，按当地环卫部门相关要求实施统一妥善处置，对环境的影响小。

（6）生态环境影响分析

压裂试气作业对地表植被基本无影响，但压裂设备噪声等可能对野生动物产生扰动影响，但这种影响是局部和暂时的，随压裂作业的结束而消失，不会引起该区域野生动物大面积迁移或消亡，压裂作业对生态环境影响很小。

4.1.4 完井期环境影响分析

完成钻井任务后，本工程仅在井口套管头上安装丝扣法兰，按照规范进行完井作业。完井后本项目在钻井过程中的环境影响因素将不再存在，无废气、废水、噪声等排放。

对井场能利用设施撤离搬迁利用，不能利用的统一收集后交废旧回收单位回收利用，设备基础拆除，拆除水泥块等建筑垃圾回填放喷池、污水池等池体，对临时占地进行生态恢复以及土地复垦。完井后本项目周边环境将得到逐步恢复。

4.1.5 环境风险影响分析

（1）风险源及风险途径识别

根据分析，本项目涉及的危险物质主要为：甲烷、硫化氢、盐酸、柴油、油基泥浆（矿物油类）。其中，项目使用的浓度为 15%的稀盐酸不属

于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 A 中所列的风险物质（盐酸（ $\geq 37\%$ ）的临界量为 7.5t）。本项目不涉及页岩气储存及处理设施，仅在发生井喷事故时会产生大量页岩气泄漏，一般在井喷事故发生后 5min 内进行点火，则井喷导致页岩气（主要为甲烷、硫化氢）泄露的最长时间为 5min。

经计算，本项目井喷风险事故时单井 5min 甲烷泄漏量约为 1.62t，硫化氢泄漏量约为 0.004t；若发生井喷，在井喷失控采取点火措施后，SO₂ 预计排放量为 9.84t。此外，钻井阶段现场柴油储存量约 65t 油基泥浆中主要成分为柴油（矿物油类），含量为 60~70%，储存于井场油基泥浆储备罐及循环罐内（共计约 300m³），油基泥浆（柴油）最大储存量约为 210t。

表 4.1-2 危险物质数量与临界值比值计算表

危险物质名称	储存量（泄漏量）/t (q _n)	临界量/t (Q _n)	q _n /Q _n
甲烷	1.62	10	0.162
硫化氢	0.004	2.5	0.002
柴油	65	2500	0.026
油基泥浆（柴油）	210	2500	0.084
SO ₂	9.84	2.5	3.936
Q 值	4.21		

经计算本项目 Q 值=4.21。可知本项目钻井过程存在一定的环境风险，主要为环境风险物质识别和环境风险影响途径识别见表 4.1-3。

表 4.1-3 环境风险识别一览表

类型	项目
环境风险物质识别	油基泥浆、柴油
	事故井喷泄露点火前：甲烷、硫化氢
	事故井喷泄露点火后：SO ₂
	稀盐酸
环境风险影响途径识别	钻井井喷失控泄漏页岩气导致的火灾爆炸环境风险事故
	套管破裂页岩气串层泄露进入地表环境风险
	钻井过程中钻井泥浆漏失环境风险
	油罐区存储的柴油泄漏环境风险
	油基泥浆使用、储运过程中泄露的环境风险

	压裂前置酸（稀盐酸）泄露事故环境风险
	暴雨季节污水池废水外溢等环境风险
	废水外运过程事故影响分析

（2）环境风险分析

①井喷失控页岩气泄漏环境风险

根据建设单位提供的资料以及红页 1HF 气质组分分析报告，预计本项目无阻气量约为***，H₂S 的含量约为***，环境风险按照含硫化氢页岩气井设计配置。

事故情形一：井喷失控页岩气泄漏。在井喷失控点火前（约 5min 内）泄漏的页岩气主要危险物质有甲烷和 H₂S，预计泄漏量约 1.62t 和 0.004t。

事故情形二：井喷失控页岩气点火燃烧。在井喷失控采取点火措施后，产生的危险物质主要为 SO₂，按照 100h 压井成功计算，预计排放量为 9.84t。采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 推荐的大气风险预测模式（SLAB 模型和 AFTOX 模型），计算下风向不同距离处污染物的高峰浓度和毒性终点浓度，详见表 4.1-4。

表 4.1-4 本项目下风向污染物浓度范围统计表

下风向距离 (m)	井喷点火前 5min		井喷点火燃烧 100h
	甲烷高峰浓度 (mg/m ³)	硫化氢高峰浓度 (mg/m ³)	二氧化硫高峰浓度 (mg/m ³)
10	4.74E+05	0.00E+00	0.00E+00
60	7.33E+06	3.25E-17	1.08E-14
110	3.38E+06	4.98E-12	7.72E-04
160	1.93E+06	2.69E-08	4.23E+03
210	1.26E+06	2.16E-03	9.33E-01
260	8.98E+05	3.09E+01	2.06E-01
310	6.75E+05	2.76E+03	6.07E-01
360	5.29E+05	7.01E+02	2.11E+00
410	4.27E+05	1.94E+01	5.59E+00
460	3.54E+05	3.19E+00	1.16E+01
510	2.98E+05	2.21E+00	2.02E+01
560	2.55E+05	2.55E+00	3.07E+01

610	2.22E+05	3.58E+00	4.25E+01
660	1.94E+05	5.25E+00	5.51E+01
710	1.72E+05	7.77E+00	6.77E+01
760	1.54E+05	1.11E+01	7.96E+01
810	1.38E+05	1.54E+01	9.06E+01
860	1.25E+05	2.04E+01	1.01E+02
910	1.14E+05	2.60E+01	1.09E+02
960	1.04E+05	3.20E+01	1.17E+02
1010	9.57E+04	3.82E+01	1.24E+02
1060	8.83E+04	4.44E+01	1.30E+02
1110	8.17E+04	5.03E+01	1.35E+02
1160	7.59E+04	5.58E+01	1.40E+02
1210	7.08E+04	6.09E+01	1.43E+02
1260	6.61E+04	6.56E+01	1.46E+02
1310	6.20E+04	6.97E+01	1.48E+02
1360	5.82E+04	7.32E+01	1.50E+02
1410	5.45E+04	7.62E+01	1.51E+02
1460	5.20E+04	7.86E+01	1.51E+02
1510	4.97E+04	8.05E+01	1.52E+02
1560	4.76E+04	8.20E+01	1.51E+02
1610	4.56E+04	8.31E+01	1.51E+02
1660	4.38E+04	8.37E+01	1.50E+02
1710	4.21E+04	8.41E+01	1.50E+02
1760	4.05E+04	8.42E+01	1.49E+02
1810	3.90E+04	8.40E+01	1.48E+02
1860	3.77E+04	8.36E+01	1.46E+02
1910	3.63E+04	8.29E+01	1.45E+02
1960	3.51E+04	8.22E+01	1.44E+02
2010	3.40E+04	8.13E+01	1.42E+02
2510	2.52E+04	6.90E+01	1.26E+02
3010	1.97E+04	5.63E+01	1.09E+02
3510	1.59E+04	4.60E+01	9.57E+01
4010	1.31E+04	3.79E+01	8.40E+01
4510	1.10E+04	3.17E+01	7.44E+01
4960	9.50E+03	2.72E+01	6.70E+01
毒性终点浓度范围	终点 1: 550m	终点 1: 2460m	终点 1: 4210m
	终点 2: 620m	终点 2: 3960m	终点 2: 9960m

根据《建设项目环境风向评价技术导则》（HJ169-2018），SLAB模型和AFTOX模型主要适用于平坦地形条件下的气体排放扩散模拟，未充分考虑地形对扩散条件的影响，而本项目位于丘陵、山地地区，井场周边地形、地势起伏较大，考虑到地形对污染物扩散的阻隔作用，事故发生下，污染物实际的扩散范围尤其是远距离扩散范围会小于预测结果。本次评价结合已有案例对影响范围做适当修正。

类比重庆开县川东北气矿罗家16H井发生井喷失控事故（“12.23”事故）的典型案例分析，该井位于丘陵地区，区域地势起伏较大，为常规天然气井，根据事故现场调研，井喷估计气量为 $(400\sim 500)\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，硫化氢含量约 $125.53\text{g}/\text{m}^3$ 。该井于2003年12月23日发生井喷，24日采取封堵措施并点火，27日压井成功，期间对周边环境进行了 SO_2 、 H_2S 监测，监测结果见表4.1-5。

表 4.1-5 罗家 16H 井井喷失控污染物监测结果统计表

监测时间	监测因子	监测点位	方向	直线距离	监测值	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2	是否超标
点火前	H_2S	正坝镇政府	井场东南侧	6.5km	11.4~34.2 mg/m^3	70 mg/m^3	38 mg/m^3	否
点火后，压井前	H_2S	井场	/	/	0.008~0.056 mg/m^3	70 mg/m^3	38 mg/m^3	否
	SO_2	井场	/	/	0~0.04 mg/m^3	79 mg/m^3	2 mg/m^3	否
	H_2S	高桥镇	井场南侧	1km	0.011~0.04 mg/m^3	70 mg/m^3	38 mg/m^3	否
	SO_2	高桥镇	井场南侧	1km	0~0.034 mg/m^3	79 mg/m^3	2 mg/m^3	否
	H_2S	平阳村	井场东侧	2.2km	0.015~0.078 mg/m^3	70 mg/m^3	38 mg/m^3	否
	SO_2	平阳村	井场东侧	2.2km	0~0.025 mg/m^3	79 mg/m^3	2 mg/m^3	否

根据监测结果和相关事故调查，罗家16H井井喷失控点火前硫化氢的主要影响范围为井口0~5km，点火后、压井前硫化氢和二氧化硫的影响范围主要集中在井口0~2km范围。由于本项目预计页岩气无阻流量和硫化氢

含量均小于罗家 16H 井，如果发现井喷事故后在 5min 内点火，其影响范围不会超过罗家 16H 井影响范围。

综上所述，本环评认为本项目井喷事故点火前甲烷毒性终点浓度-1 范围为井口 550m 内，毒性终点浓度-2 范围为井口 620m 内；硫化氢毒性终点浓度-1 范围为井口 2460m 内，毒性终点浓度-2 范围为井口 3960m 内。点火后，压井前二氧化硫的毒性终点浓度-1 范围为井口 4210m 内，毒性终点浓度-2 范围为井口 5000m 内。

建设单位计划在钻井现场配备自动、手动和高压高能电子点火三套独立点火系统，按照建设单位集团公司对发生井喷环境风险事故时的井控管理要求，在出现井喷事故征兆时，现场作业人员应立即进行点火准备工作。事故状态下在 5min 内启动点火程序实施点火，井场内同时配备自动、手动和高压高能电子点火三套独立点火系统，可确保按要求在井喷失控后 5min 内成功实施点火作业，环境风险可控。

②套管破裂页岩气窜层泄漏进入地表环境风险影响分析

套管破裂在钻井中出现的几率非常小，在严把质量关的前提下发生该事故的几率极其小，主要表现为可燃气体的泄漏遇火爆炸环境风险。由于通过地下岩层的阻隔，事故发生后窜层泄漏进入地表的量、压力、速率比井喷量小很多，影响程度比井喷小很多。

③钻井泥浆漏失环境风险

井漏是钻井过程中遇到复杂地层，钻井液或其他介质（固井水泥浆等）漏入地层孔隙、裂缝等空间的现象。若漏失地层与含水层之间存在较多的断裂或裂隙，漏失的钻井液就有可能顺着岩层断裂、裂隙进入地下水，造成地下水污染。

④柴油泄漏环境风险

本项目使用的柴油罐均为钢结构密闭罐体，柴油发生大量泄漏的几率很小，一般情况管道阀门泄漏，少量跑冒漏滴均收集在隔油池内，可有效防止污染。罐体破裂导致柴油大量泄漏的机率很小，发生时可能污染罐体

周边土壤、地表水及地下水，对生态环境造成影响。

⑤油基泥浆使用、储运过程中的环境风险分析

油基泥浆在使用、储运过程中的环境风险主要来自于泥浆罐自身缺陷、人员误操作、老化等造成的泄漏以及外部破坏产生的事故，包括人为破坏及洪水、地震等不可抗拒因素。油基泥浆泄漏可能污染土壤、地表水和地下水，对生态环境造成影响。

⑥压裂前置酸（15%的盐酸）泄露事故影响分析

钻井至目的层下套管固井射孔后，采用 15%的盐酸作为前置液，对岩层进行侵蚀。现场用酸由具有相关资质的单位用玻璃钢罐车拉运至现场使用，在井场内采用玻璃内衬钢罐临时储存。盐酸发生泄漏后会影响土壤环境，破坏土壤的结构，危害植物生长。

⑦污水池废水外溢等环境风险

本项目清污水池为半地下式结构，并采取了重点防渗措施，发生泄漏事故的可能性小；如果发生泄露，主要的环境影响为对水池附近土壤、地表水及地下水产生污染影响。本项目清污水池在钻井期间临时贮存的钻井废水、压裂返排液等废水，该废水主要呈碱性，并且可溶性盐含量高、含石油类，如果进入地下水、地表水会影响污染水质，影响水生生物生长，如果进入土壤会影响土壤的结构，危害植物生长。

⑧废水外运过程事故影响分析

本项目压裂返排液外运处理，运输过程中可能会发生事故泄漏风险，从而产生环境风险影响。压裂返排液转运采用罐体装载污水，罐体为钢板密封罐，发生翻车泄漏的机率很小；压裂返排液罐车转运过程中发生事故污染的可能性极小，在环境所能接受的范围内。

(3) 环境风险防范措施及应急要求

①环境风险防范措施

井喷风险防范措施：钻井过程中严格按照《钻井井控技术规程》（SY/T 6426-2005）等相关技术规范的要求进行工程控制，在工艺设备硬件上防止井喷事故。加强对井场附近居民宣传井喷的危害及相关知识，井队队长及

安全员负责制定应急培训计划，定期组织应急演练。加强抢险应急设备的维护保养，检查是否备足所需应急材料。按照规范要求配备自动、手动和高压高能电子点火三套独立点火系统，确保发生事故时 100%的点火成功率。在进入可能含硫气层及目的层前，对居民的风险事故疏散准备，待钻至可能含硫气层及目的层前 2 天随时组织井口周围 500m 范围内居民风险事故疏散的准备。

井漏防范措施：在钻井过程中对井漏应坚持预防为主的原则，除了及时下套管封固井身外，还包括避开复杂地质环境、选用和维持较低的井筒内钻井介质压力、提高地层承压能力、提前做好堵漏材料、必要时提前在钻井液中添加堵漏材料、加强观测及时发现漏失并采取堵漏措施等防范措施。

油罐泄漏风险防范措施：本项目使用柴油采用密闭套装柴油罐暂存，并在油罐区周边设置 15×12×0.3m 的围堰，用于避免发生油罐破裂时柴油的泄漏，围堰容积 54m³，大于一个油罐的容积（50m³），可有效避免柴油罐破裂时柴油进入周边环境。在柴油拉运和使用过程中，做好工作人员的使用操作培训教育工作，保证工作人员操作规范；在罐区周边设置围栏和警示标识，加强日常管理和安全检查，从环境管理上降低泄漏事故的发生。

油基泥浆使用、储运过程中的风险防范措施：加强运输过程的监控及管理，委托符合相关要求的运输公司进行运输，运输人员持证上岗，运输车辆安装 GPS 定位系统；拉运的成品油基泥浆采取严格的联单转移管理制度，配备专人实施监管，避免转移环节泄漏；加强对泥浆循环系统的监控，避免循环系统使用过程泄漏。

前置酸泄漏环境风险防范措施：酸化洗井液做到“实用实运”，在压裂酸化前 2d 内将所购的前置酸成品拉运至现场，在现场用玻璃钢罐仅作短期临时储存；在玻璃钢罐底座设置 0.2m 高的 C20 混凝土围堰排污沟，围堰尺寸为容积为 60m³，大于一个盐酸储罐的容积，排污沟连通污水池，

可有效避免储罐破裂时稀盐酸泄漏进入周边环境。在前置酸拉运和使用过程中，做好工作人员的使用操作培训教育工作，保证工作人员操作规范；在罐区周边设置围栏和警示标识，加强日常管理和安全检查，从环境管理上降低泄漏事故的发生。

污水池事故环境风险防范措施：井场采用清污分流系统，防止场外雨水流入污水池，并定期进行雨水沟维护，从而有效控制因暴雨而导致污水池的外溢；对污水池内废水及时清运，防止污水池污水渗漏或外溢污染地表水及浅层地下水；加强管理，保证池内液位控制在 20%安全容积以内，水位达安全容积前应启用重叠液罐以及外运处理，防止溢流而产生污染事故。

废水转运过程的环境风险防范措施：压裂返排液转运时采取罐车密闭运输，并确保运输车辆车况处于良好状态；建立与当地政府、生态环境局等相关部门的联络机制，若有险情发生，应及时与作业区值班人员取得联系，并及时上报当地政府、生态环境局等相关部门，启动应急计划；承包废水转运的承包商实施车辆登记制度，为每台车辆安装 GPS 系统，并纳入建设方的 GPS 监控系统平台，以便随时掌握废水运输车辆位置和行驶路线，确保废水转运至相应的目的地；运输前规划运输路线，废水转运过程中应严格按照规定的路线运输到相应的目的地，运输过程中应尽量避免环境敏感区；废水转运应建立交接三联单制度，严格实施交接清单制度，确保废水运至相应的目的地；加强对废水罐车司机的专业技能培训及安全教育，定期对罐车进行安全检查，严格遵守交通规则，避免交通事故发生；废水转运应尽量避免暴雨时节等路况较差的季节。

②环境风险应急要求

环境风险应急基本要求：应把防止井喷失控、硫化氢外溢中毒等作为事故应急的重点，避免造成人员中毒危害和财产损失，施工单位应本着“人员的安全优先、防止事故扩展优先、保护环境优先”的原则，按照“石油天然气钻井健康、安全与环境管理体系”的要求和环评要求制定和当地政

府有关部门相衔的事故应急预案。

井喷事故环境风险应急措施：发生井喷失控环境风险事故时，首先按照含硫化氢气井高标准撤离井口周边 500m 范围内的居民，并根据事故情况决定是否扩大撤离范围；撤离路线以最短时间撤离事故泄漏影响区为原则，沿发生事故时的上风向或侧风向进行疏散撤离；鉴于硫化氢较空气重，在地势低洼处易造成硫化氢浓度富集，故撤离线路选择上应避免途经地势低洼处；撤离现场可通过高音喇叭、广播、电话及时通知需要撤离的居民，由于远处居民不能看到风向标，在通知撤离时要由专业人员根据风向标说明撤离方向；安排至少 4 人负责通知周边居民，确保所有需要撤离的人员均及时得到撤离通知并及时实施撤离。发生页岩气扩散时，及时进行井控，争取最短时间控制井喷源头，尽可能切断泄漏源。页岩气扩散时间短，通过空气流动自然扩散和自然降雨降低空气中可燃气体浓度，可通过消防车喷雾状水溶解将大气污染物转化为地表水污染物；对洒水收集的废水经收集后单独外委处理达标排放。

页岩气窜层泄漏进入地表应急措施：气窜发生时及应立即采取井下堵漏措施，并通过井口放喷管放喷燃烧泄压，减少周边地表泄漏点泄漏量；在泄漏点周边设置便携监测仪确定浓度，根据浓度确定具体撤离范围，及时组织人员撤离。

井漏的应急措施：发现井漏时，立即暂停钻井施工，并对立即调查井漏情况进行封堵，评估封堵满足进一步钻进的条件后，方可继续进行钻井施工；同时调查井漏对地下水以及周边井泉的影响情况，评估是否影响地井泉的使用功能，若影响了使用功能，则应采取治理措施，并提供替代水源。

油罐发生泄漏事故的应急措施：一旦油罐发生泄漏事故，首先进入导油沟后进入集油坑。若进入农田，应立即引导废油就近收集，减少影响范围，尽量避免和减少进入农田；对收集的废油进行罐装回收利用，对受污染的土壤收集后安全处置。

压裂前置用酸发生泄漏事故的应急措施：现场临时贮存的前置液成品一旦发生泄漏，应立即采取收集封堵措施，挖坑收集，防止进入下游地表径流；发生事故后应及时通报当地环保部门，并积极配合环保部门抢险；对受污染土壤表层土进行剥离收集安全处置，对农作物造成的经济影响进行补偿，避免造成环境纠纷。

污水池发生泄漏和外溢的应急措施：及时对污水池暂存的废水进行处理，减少存放量；发生泄漏时，应立即采取收集封堵措施，挖坑收集，防止进入下游地表径流；对受污染土壤表层土进行剥离收集安全处置，对因本项目实施对庄稼造成的经济影响进行补偿，避免造成环境纠纷；发生事故后应及时通报当地环保部门，并积极配合环保部门应急抢险。

制定环境风险应急预案：建设单位应结合当地政府相关部门要求制订应急预案，应急预案应根据本评价提出的应急措施和应急要求，结合工程特点以及周边环境情况编制。应急预案应满足当前国家对环境风险管理的要求，内容应包括污染与生态破坏的应急监测、抢险、救援、疏散及消除、减缓、控制技术方法和设施等，并定期开展应急演练。

（4）环境风险分析结论

工程为含硫化氢页岩气勘探工程，钻井工程阶段环境风险影响主要表现为井漏、井涌、气侵，甚至井喷情况。工程发生最大可信事故的机率小，在严格按照钻井和井控规范要求实施井控及钻井作业、积极采取风险防范措施、并制定完善的环境风险应急措施的情况下，可将工程环境风险控制在可接受范围内。

4.1.6 对自然保护地的影响分析

本项目占地范围及生态评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区，不涉及重要生境。本项目周边有重庆石柱大风堡市级自然保护区、重庆黄水市级风景名胜区、重庆黄水国家森林公园。正常情况下，本项目实施不会对自然保护地产生影响，仅在发生污废水泄漏等环境风险事故情况下可

	<p>能产生影响，在落实风险防范措施和应急措施后，环境风险影响可控。</p> <p>(1) 对重庆石柱大风堡市级自然保护区的影响分析</p> <p>本项目占地及生态评价范围不涉及重庆石柱大风堡市级自然保护区。该自然保护区实验区、缓冲区、核心区距离井场最近处分别约258m、3.2km、3.5km。本项目在自然保护区内无占地，且项目只有施工期，无运营期。在严格规范施工作业范围，禁止施工人员及机械进入自然保护区，妥善处理好施工期的污染物，禁止向自然保护区内排放施工废水、固体废物后，本项目实施对重庆石柱大风堡市级自然保护区无影响。</p> <p>(2) 对重庆黄水市级风景名胜区的影响分析</p> <p>本项目占地及生态评价范围不涉及重庆黄水市级风景名胜区。项目距离风景名胜区边界线296m。根据风景名胜区规划，距离本项目最近的景点约1.62km，为二级景点油草河大桥。由项目所在地及周边形地貌可知，本项目拟建地不在景点的可视范围内，加之本项目在风景名胜区内无占地，在严格规范施工作业范围，禁止施工人员及机械进入风景名胜区，妥善处理好施工期的污染物，禁止向风景名胜区内排放施工废水、固体废物后，本项目实施不会影响风景名胜区的完整性、景点资源及可视性。</p> <p>(3) 对重庆黄水国家森林公园的影响分析</p> <p>本项目占地及生态评价范围不涉及重庆黄水国家森林公园。项目距重庆黄水国家森林公园464m，该处为森林公园的一般游憩区。根据《黄水国家森林公园总体规划》，本项目距离森林公园的核心景观区较远，最近景点为亲水木栈道。由于本项目在森林公园内无占地，在严格规范施工作业范围，禁止施工人员及机械进入森林公园，妥善处理好施工期的污染物，禁止向森林公园内排放施工废水、固体废物后，本项目实施不会影响森林公园的结构、功能以及景点资源、可视性。</p>
运营期生态环境影响分析	<p style="text-align: center;">本项目无运营期</p>

析	
选址 选线 环境 合理性 分析	<p>本项目占地范围及生态评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区，不涉及重要生境。本项目周边有重庆石柱大风堡市级自然保护区、重庆黄水市级风景名胜区、重庆黄水国家森林公园，正常情况下本项目实施不会对自然保护地产生影响，在落实风险防范措施和应急措施的情况下，环境风险影响可控。项目周边 500m 主要为分散居民点，无学校和医院分布。在采取相应环保措施的情况下，对周边分散居民的环境影响小。</p> <p>根据规划符合性分析，本项目为国家页岩气资源勘查项目，项目选址及实施符合《国家发展改革委 国家能源局关于印发“十四五”现代能源体系规划的通知》、《重庆市产业投资准入工作手册》、《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》等要求。</p> <p>在采取措施的情况下，本项目施工期对周边敏感区及居民的环境影响小，项目选址符合相关要求。</p> <p>综上所述，从环境保护角度分析，项目选址合理可行。</p>

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>5.1.1 大气污染防治措施</p> <p>(1) 钻前施工应根据天气情况和扬尘情况进行洒水，减小施工扬尘影响。</p> <p>(2) 现场配备的柴油机、发电机等设备采用环保达标型机组，推荐使用优质柴油；柴油机配备距离地面 6m 高排气筒，减轻废气对大气环境的影响。若条件允许，优先采用网电供电。</p> <p>(3) 测试放喷页岩气采用放喷管线引至放喷池点火燃烧排放，燃烧后对大气环境影响小，该技术在钻井工程中广泛应用，技术成熟可靠，措施可行。</p> <p>5.1.2 水污染防治措施</p> <p>(1) 钻井废水处理回用措施技术经济论证</p> <p>①钻井废水贮存措施合理性分析</p> <p>本项目最后 1 口井完钻后钻井废水约 400m³，收集暂存于污水池内用于后续压裂用水。钻井作业期间，本项目设有 500m³ 的污水池用于存放钻井过程中产生的污废水，污水池容积大于钻井作业过程污废水产生量，污水池容积满足贮存容积要求。同时，污水池预留 20%的安全容积设计，达安全容积时，立即实施钻井污水处理，严防污废水外溢。综上分析，本项目钻井废水贮存设施能够满足环保要求，并在建设过程中加强环境管理措施，杜绝废水外溢污染事故发生，贮存措施可行。</p> <p>②钻井废水回用压裂液调配可行性分析</p> <p>本项目单井压裂用水量约 37500m³，6 口井总用水量约为 225000m³，压裂液调配用水对水质无限制要求。根据涪陵焦石坝、四川长宁、威远等地页岩气井场钻井污废水回用压裂液用水比率统计资料，钻井废水与清水按照不低于 1:6 比例配比即可满足压裂液调配用水水质要求，本项目完钻后钻井废水量约 400m³，仅占单井压裂用水量的 1.07%，全部回用于压裂液调配可行。</p>
-------------	---

(2) 压裂返排液处理措施技术经济论证

①压裂返排液收集贮存、回用措施分析

本项目 6 口井采取单井依次压裂方式施工，并将上一口井压裂返排液回用于配置下一口井压裂液；经分析，单井开井返排阶段压裂返排液量约 4500m³，利用 500m³ 的污水池、500m³ 的清水池及 4000m³ 的重叠液罐临时存放，可满足压裂返排液约 20 天以上的存放需求，有足够的时间安排返排液回用于本平台配置压裂液，也可将最后一口井返排液转运区域其他平台配置压裂液，在不能回用时，有足够时间安排外运回注处理。同时，本项目清污水池已预留 20% 的设计安全容积，存放量达安全容积时，立即安排外运处理。综上分析，本项目压裂返排液贮存设施能够满足存放要求，并在建设过程中加强环境管理措施，可杜绝废水外溢污染事故发生，贮存措施可行。

②回用可行性分析

根据重庆涪陵工区压裂液回用情况，压裂液回用水质要求见表 5.1-1。

表 5.1-1 涪陵区块压裂液回用水质要求

执行标准	项目	重复利用指标	处理方法
《涪陵地区页岩气藏措施返排液处理规范》(Q/SH1035 1031-2013)	矿化度, mg/L	≤3×10 ⁴	絮凝沉淀、杀菌
	pH	5.5-9.0	
	Ca ²⁺ +Mg ²⁺ , mg/L	≤1800	
	悬浮固体含量, mg/L	≤150	
	硫酸盐杆菌 SRB, 个/mL	≤25	
	腐生菌 TGB, 个/mL	≤25	
	铁菌 FB, 个/mL	≤25	

本项目压裂返排液仅需在使用前采用“混凝沉淀+杀菌”处理工艺，污水处理工艺流程图见图 5.1-1。

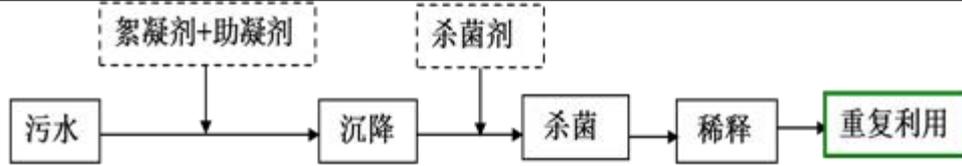


图 5.1-1 压裂返排液撬装处理工艺流程

絮凝剂和助凝剂的添加可有效处理污水中 SS、Ca²⁺、Mg²⁺浓度，杀菌剂选用次氯酸钠，可有效控制硫酸盐杆菌 SRB、腐生菌 TGB、铁菌 FB 数量，经上述工艺撬装化处理后废水可满足压裂回用水质标准要求。根据涪陵工区内钻井废水及压裂返排液回用情况，返排废水的回用未对压裂性能产生不良影响，类比可知本项目压裂返排液杀菌预处理后回用是合理可行的。

本项目压裂返排液预处理撬装设备直接拉运至现场安装使用，根据压裂液使用情况配置相关能力的设备数量，以满足返排液预处理要求。

③外运回注处理依托可行性分析

压裂返排液不能利用时经混凝沉淀处理后达《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T 5329）要求后运至建 47 侧平 1 井回注。

A 依托回注井基本情况

建 47 侧平 1 井位于石柱县石家乡，隶属于本项目建设单位中国石油化工股份有限公司江汉油田分公司采气一厂。建南气田南高点采气区南区采集输气井站及管线项目（含建 47 侧平 1 井污水回注工程）已取得环评批复并完成验收。目前，建 47 井回注站已稳定运行，可进行废水回注。

B 回注井站服务范围

建 47 井回注站主要服务对象为回注井周边气田及石柱等地区页岩气开发过程中产生的气田水，本项目红页 12 平台位于石柱县，项目产生的废水属于建 47 井回注站服务范围内。

C 回注处理能力分析

根据建设单位提供的相关资料，建 47 侧平 1 井污水回注工程已取得环评（渝（石-四治）环准[2014]4 号）及竣工环保验收手续（渝（石-四治）环验[2014]26 号）。目前建 47 侧平 1 井污水处理站污水池约 3600m³，污

水提升泵扬程 20m，注水泵出口压力 10MPa，流量 8m³/h，设计回注规模为 192m³/d，现状实际回注量约 120 m³/d，回注井富余处理能力为 72m³/d，主要作为周边气田及石柱等地区页岩气所产气田水回注井。目前该回注井稳定运行。根据前期的试注试验，表明建 47 侧平 1 井具有持续的注入能力，地层可容纳能力强，井身结构良好，能满足废水的回注要求。因此，建 47 井回注站能够接纳并满足本项目生产废水回注要求。本项目预计每天运往污水处理站的水量最大约 60m³/d（每天 2 车次，每车运输量 30m³），加之回注站有污水池约 3600m³，故回注井富余能力满足本项目处理需求。

D 回注处理环境可行性

根据《建南气田南高点采气区南区采集输气井站及管线项目环境影响报告书》，回注注水管管口直接下到回注层位置，减小了因压力过大造成井管破裂而使污水进入含水层的可能，保证注水过程顺利进行；回注井的井筒由表层套管、技术套管及水泥环等将井筒与地层隔离，因此污水只能进入回注层，不会对浅层地下水造成影响，不会上返至浅层。

建 47 侧平 1 井回注井运行过程中，未发生地下水污染事故，也未接到群众关于地下水污染的投诉。

④压裂返排液转运措施分析

本项目最后 1 口井产生的压裂返排液采用气田水专用罐车拉运，外运其他平台配置压裂液或建 47 侧平 1 井进行回注处理，每天运输约 2 车，每车 30m³，每天运输量为 60m³，非连续运输，根据污水池内返排液的存放情况安排运输，确保污水池在安全容积的情况下运行，避免外溢。

对压裂返排液废水转运采取如下环保管理措施：

A 废水承运单位选择气田水专用罐车转运，转运时采取罐车密闭输送；承运单位开展运输工作前，应对运输人员进行相关安全环保培训，废水运输车辆等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。

B 对承包废水转运的承包商实施车辆登记制度，为每台车安装 GPS，

并纳入建设方的 GPS 监控系统平台；废水承运人员进入井场装卸废水，必须遵守建设单位有关安全环保管理规定；转运过程做好转运台账，废水车辆运输严格执行三联单转运和签认制度，签认单复印件报属地管理单位环保部门和承运单位备查，保存期不得少于二年；

C 转运前制定好运输路线，运输路线尽量避开饮用水源保护区等环境敏感区，运输过程中不得在河流及水库区域停留，避免意外事故发生后，废水进入地表水体产生污染影响。尽量避免在雨天和大雾天等恶劣天气进行转运；废水转运前应及时向当地生态环境局报备，以便其监督管理。

综上所述，在采用严格的环境管理措施情况下，项目上一口井压裂返排液在本平台内回用下一口井配置压裂液，最后不能回用的返排液外运其他平台配置压裂液或运至建 47 侧平 1 井回注，该措施是合理可行的。

（3）放喷池雨水处理措施

放喷池收集的雨水在测试点火放喷前作为雨水排放，产气层测试放喷后，利用放喷池内收集的雨水对放喷池池壁及池底进行清洗，然后与压裂返排液一并外运处置，对当地地表水环境无影响。

（4）生活污水处理措施技术经济论证

生活污水水量小，且水质较为简单，收集后做周边耕地农肥，项目所在地周边耕地较多，本项目钻井期间生活污水产生量约 $3.4\text{m}^3/\text{d}$ ，项目附近林地及耕地有能力消耗该部分生活污水，本项目生活污水作为农肥的措施是合理可行的。

5.1.3 地下水污染防治措施

（1）源头控制

①项目井位选址避开了滑坡、地裂缝、暗河、溶洞、落水洞等复杂地质区，从源头上有效保护地下水环境。钻探过程中采取污染物“不落地”随钻处理系统，各污染物均妥善收集储存及处理处置。

②导管选用旋挖机钻井，其余导眼井段采用无毒无害的较清洁的水基钻井泥浆，钻井现场全时段储备重泥浆和井下堵漏剂，随时做好堵漏准备，

防止钻井泥浆流失进入地下水。且钻井全井段下套管保护，有效防止钻井液进入含水层，保护地下水环境。

(2) 分区防渗

按照《地下水污染防治实施方案》、《地下水污染源防渗技术指南（试行）》要求，对本项目井场、清污水池、放喷池等区域采取分区防渗措施，详见表 5.1-2 和附图 12。

表 5.1-2 项目分区防渗划分及防渗措施要求一览表

防渗分区	位置	防渗要求
重点防渗区	井架基础区域	等效防渗性能应不低于黏土层 6.0m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗性能，危废参照 GB18597 执行
	储备罐区、柴油罐区	
	循环罐基础、原辅材料库基础	
	泵房基础、机房基础	
	钻后治理设备、危废暂存区、固废暂存区（水基、油基固废）	
	清污水池（用于钻井废水、压裂返排液临时储存）	
	放喷池	
一般防渗区	厕所、生化池、排水沟及井场后场除重点防渗区外的其他硬化区域	等效防渗性能应不低于黏土层 1.5m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗性能

(3) 应急响应

建设单位应编制相应的应急方案，并将地下水风险纳入建设单位环境风险事故评估中，防止对周围地下水环境造成污染。同时要制定应急监测方案，密切关注污染动向，及时向协调领导小组通报监测结果，作为应急处理决策的直接支持。地下水污染事故发生后，迅速成立由建设单位及当地生态环境局牵头，公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组，启动应急预案，组织有关技术人员赴现场勘查、开展监测等，制定解决消除污染方案并予以落实。若因本项目实施而污染地下水环境，导致周边有取用地下水的用户取水困难时，建设单元应采取消除污染影响的措施，并在消除污染影响期间提供应急供水保障。

综上所述，上述地下水防治措施可有效保护项目所在地地下水环境，

将环境影响控制在地下水环境可接受范围内，措施可行。

5.1.4 噪声污染防治措施

根据项目声环境影响特点以及周边声环境保护目标分布情况，提出如下噪声污染防治措施：

(1) 本项目采用柴油机和发电机供电，应选取高效低噪声柴油机，排气筒上自带高质量消声器，设备基础安装减振垫层。并对于发电机噪声，修建活动板房隔声，安装减振垫层。若条件允许，优先采用网电供电。

(2) 合理布局，将高噪声设备尽量靠近场地中间布置，并将材料堆放间等布置在井场外围，增加衰减距离和建筑隔声。

(3) 针对钻井期间夜间噪声影响突出的问题，可对井口外受噪声超标影响的居民通过临时撤离或协商的方式解决噪声污染问题，取得居民谅解，避免噪声扰民，避免环保纠纷。

(4) 测试放喷影响时间短，影响范围小，重点做好对居民的解释和沟通工作，争取受影响居民的理解，避免噪声扰民。

(5) 针对材料运入以及废水和固废外运车辆交通噪声，应采取昼间运输，运输途径居民点附近时减速、禁止鸣笛的措施。

上述噪声污染防治措施是钻井过程长期实践可行的措施，措施可操作性好，措施合理可行。

5.1.5 固体废物处置措施

(1) 水基钻井固废处置措施

①水基钻井固废处置措施

本项目水基钻井固废产生量共计 9000m³，在四川、重庆地区水基钻井固废通常用于砖厂作为原料添加资源化利用。

本项目水基钻井固废优先实施资源化利用，外运地方砖厂制砖综合利用或水泥厂进行协调处置，依托的地方砖厂、水泥厂应满足《重庆市水泥窑协同处置危险废物行业及页岩气开采行业固体废物环境管理指南》（推荐）中的相关要求，依托砖厂或水泥厂应配套建设有水基岩屑贮存场地、

污染防治设施的环保合法企业。依托的水泥厂应满足《重庆市生态环境局办公室关于加强水泥窑协同处置危险废物和页岩气开采固体废物环境管理服务的通知》（渝环办〔2019〕373号）中的相关要求，协同处置过程应满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》和《水泥窑协同处置固体废物技术规范》等的相关要求。

水基钻井固废制砖利用方式，在川渝地区钻井工作已经得到了广泛运用，成品砖质量检测合格，成品砖浸出液指标监测达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准限值，将水基岩屑交有处理能力且符合环保要求的砖厂利用在工艺上是可行的。

②现场收集暂存措施

本项目正常钻井过程中设置2个20m³的钢制岩屑罐收集暂存水基钻井固废脱水泥饼，可在井场内固废暂存区临时存放，然后外运砖厂制砖或水泥厂综合利用。固废暂存区占地约100m²，地面采取重点防渗，并设置雨棚，满足防渗漏、防雨淋、防扬尘保护要求，可有效防渗水土流失。根据钻井作业施工时序，预计每天水基钻井固废脱水泥饼产生量在25m³左右，岩屑收集罐可存放4天左右的产生量，有较为充足的时间安排外运处置。综上分析，本项目拟设置的临时存放措施满足水基钻井固废的存放要求。

（2）油基泥浆钻井固废处置措施

本项目油基钻井岩屑产生量约2550m³，属于危险废物（编码为HW08/072-001-08），执行《危险废物贮存污染控制标准》（18597-2023）。在现场由油基岩屑罐收集暂存，并在井场设置固体废物暂存区临时存放，分批次交有资质单位处置，不外排。固废暂存区地面采取重点防渗，并设置雨棚，前期临时存放水基钻井固废，后期临时存放油基岩屑，可满足项目钻井固废临时储存要求。油基钻井固废交有资质单位处理措施在中石化同类型勘探井钻井施工过程中已广泛应用，技术成熟可靠，措施可行。

(3) 生活垃圾处置措施

生活垃圾集中收集存放在垃圾箱内，并且定期按当地环卫部门相关要求，由环卫部门统一收集处置，措施可行。

(4) 含油固体废物处置措施

含油固体废物约 0.5t，主要为润滑油成分，属于危险废物（编码为 HW08/900-214-08），在现场配备废油回收桶收集暂存于井场危险废物暂存区（重点防渗），完钻后交由有相关处理资质的单位通过资源回收方式妥善处置，措施可行。

(5) 其他固废处置情况

在井口压裂前顶替油基泥浆返排的顶替液约 30m³，按危废收集（密闭桶装），暂存于井场危险废物暂存区（重点防渗），最后交有危废资质单位处置。

(6) 固体废物管理、转移要求

水基钻井固废在现场储存应加强环境管理，填报相关台账，并满足《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》要求。在本项目油基岩屑、含油固废、顶替液等危废收集暂存、转移需满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》“第八十五条 产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案”要求，并满足《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》、《危险废物转移管理办法》的要求。

一般固废、危险废物外运处置过程中应加强环境管理，建设单位应严格按照外运处置协议进行外运处置，运输过程采取三联单制度，并报当地环保主管部门备案；外运车辆应设置 GPS 定位系统，确保本项目水基钻井固废、油基岩屑、含油固废、顶替液等固废可被全部利用或处置，并避免产生二次环境污染。在运输路线选择上应避让生态环境保护目标、水源保护区等敏感区，并避免在暴雨、大风、大雾天气下转运，保证运输安全。

5.1.6 生态环境保护措施

(1) 本项目已取得临时用地手续，应严格按照用地范围施工，完钻后对所有损毁的土地及时进行复垦。

(2) 施工应做好表土保护工作，应预先剥离表层熟土，堆放于表层土临时堆场内，用于后期临时用地的生态恢复用表土。

(3) 表土临时堆场并采用夯实、覆盖彩条布等严格的水保措施防止水土流失，防止周边径流雨水进入临时堆场引起水土流失。

(4) 井场及各构筑分区硬化有效地防止雨水冲刷，场地周场围修临时截排水沟，可有效减少水土流失。

(5) 尽量减少临时占地面积，缩短施工期，使土壤暴露时间缩短；施工结束后，临时占地立即采取植被恢复措施。

(6) 勘探完井后，对临时占地实施土地复垦及生态恢复：拆除泥浆罐区等各类临时构造的基础并表层覆土整平后进行土地复垦及生态恢复，对清污水池等坑凼回填并覆土整平后进行土地复垦及生态恢复，表土临时堆场存放的剥离表土用于覆土利用后，对临时堆场占地进行土地复垦和生态恢复。

(7) 施工结束后，恢复土地原状、林业生产条件及植被。对于临时占用的耕地，临时占地结束后采用钻前工程剥离的表层耕植土覆盖表层并进行复垦；对临时使用的林地，在施工完毕或临时使用期满后，恢复林业生产条件及植被。生态恢复验收合格后，建设单位将临时使用土地、林地交还原集体经济组织和林权权利人。

项目生态保护措施布置图见附图 13。

5.1.7 土壤污染防治措施

建设单位应严格落实源头控制、过程防控和跟踪监测等各项污染防治措施以及发生环境风险事故后的应急处置措施，在严格落实本评价所提的各污染物的收集、处理及处置措施后，项目勘探施工对土壤环境影响小。

另外，本项目部分临时占地为基本农田，建设单位应严格按照《基本

农田保护条例》和相关法律法规及政策要求完善用地相关手续，在项目施工过程中应做好临时占地表土集中堆放、截排水沟、挡土墙等水土流失控制措施，在施工临时占地结束后，立即按照基本农田的复垦要求，对临时占用的基本农田采用钻前工程剥离的表层土实施土地复垦，恢复其使用功能或原有功能，通过地方自然资源管理部门验收。

5.1.8 环境管理与监测计划

(1) 环境管理

建设单位积极推进 HSE 管理体系建设，建立了 HSE 管理体系并设置了质量安全环保科负责环境管理，管理体系较完善。

为加强本项目的环境保护管理工作，项目实施过程中应配兼职管理干部和技术人员各 1 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。

(2) 环境监测计划

①地下水环境跟踪监测计划

监测点位：设置地下水环境跟踪监测点 1 个，位于现状监测点中的 G1 监测点位置，见附图 9）；

监测因子：COD_{Cr}、石油类、氯化物、pH 和耗氧量共 5 项；

监测时间：完钻时监测一次；

执行标准：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

②土壤环境跟踪监测计划

监测点位：共设置 1 个土壤环境跟踪监测点，在污水池附近；

监测因子为：pH、锌、石油烃、氯化物、硫酸盐、铬、钡等特征因子，以及 GB 36600-2018 标准中 45 项筛选因子。

监测频次：完钻并土地复垦后监测 1 次；

执行标准：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）中的风险筛选值标准；同时鉴于项目环境影响特点，除农用地土壤筛选因子外的其他因子与《土壤环境质量 建设地土壤

	污染风险管控标准》(GB 36600-2018)筛选值作对比分析,研判土壤环境质量现状及发展趋势。			
运营期生态环境保护措施	本项目无运营期			
其他	无			
环保投资	预计本项目环保投资估算为 651 万元,见表 5.4-1。			
	表 5.4-1 环保投资情况一览表 单位:万元			
		项目	环保措施	投资
	大气污染防治	柴油机废气	现场使用轻质柴油为燃料,使用符合环保要求的柴油机和发电机,使用设备自带的排气设备排放。	纳入工程投资
		测试放喷废气	测试放喷废气引至放喷池点火燃烧,测试放喷管口高为 1m,采用对空短火焰灼烧器充分燃烧处理。	
	水污染防治	雨水	实行清污分流,井场外雨水用截水沟导排至附近地表水体,井场内初期雨水收集至污水池沉淀后用于钻井泥浆配置或压裂液配置。	20
		钻井废水	配备随钻处理系统收集处理建设过程中产生的污染物,实现污染物“不落地”,钻井过程中钻井废水循环利用,完井钻井废水收集至污水池暂存,用于后续压裂液调配用水。	40
		压裂返排液	全部收集至清污水池、重叠液罐内暂存,优先在平台内回用配置压裂液或转运至区块页岩气开发井压裂资源化利用,不能利用时运至建 47 侧平 1 井进行回注处理。	180
		生活污水	厕所粪使用作农肥,生活污水经隔油(食堂废水)+生化池处理后用做农肥。	10
	固体废物处置	生活垃圾处置	生活垃圾采用垃圾箱集中收集,定期交当地环卫部门处置。	5
		水基钻井固废处置	水基钻井固废脱水后的泥饼外运有接纳能力且环保手续齐全的砖厂制砖综合利用或水泥厂协同处置。	100
		油基岩屑	井场内设置规范的固废暂存区暂存油基岩屑,分批分次交由资质单位处置。	150
		含油固废	站内设置废油桶封装贮存,完钻后交由有相关处理资质的单位妥善处置。	1
地下水及土壤污染防治	落实源头控制、分区防渗和应急响应措施。落实套管保护措施,加强管理,防止泥浆流失进入土壤和地下水;落实		50	

		污染物“不落地”随钻处理措施。按要求对井场内主要产生污染物的环节、放喷池以及清污水池等进行重点防渗处理。	
	噪声污染防治	现场发电机设置发电机房,柴油机安装消声器和减振基础,合理安排施工时间,尽量缩短施工周期;认真做好周围居民的告知及协调和沟通工作,避免扰民。	10
	生态保护及恢复	严格控制作业区域,严禁作业人员在施工范围外进行生态破坏和排放污染物;对占地范围内的表层土剥离并在临时堆场集中暂存,用于施工结束后土地复垦及生态恢复表层覆土;施工结束并进行设备撤离后,对设备基础等进行拆除,对临时占用的土地进行生态恢复及土地复垦;对临时占用的耕地复垦时要求采用耕植土进行复垦。	50
	环境管理制度	配备环境管理人员,建立环境管理台账制度。	10
	环境风险防范及应急	采取风险防范措施,按规范要求落实井控措施,钻井过程中加强井漏防范措施,配备应急点火系统并设立管理系统,钻井进入气层前和测试放喷对居民的临时疏散,按要求设置钻井风险监控、报警措施,落实污废水、油基泥浆以及稀盐酸防泄漏措施。编制环境风险应急预案并进行培训和演练。	25
	合计		681

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	对占地范围内的表层土剥离并在临时表土堆场集中暂存，用于施工结束后土地复垦及生态恢复表层覆土；施工结束对临时占地进行生态恢复及土地复垦，耕地复垦并恢复其耕种功能。	表土堆场设置规范，施工结束临时全部复垦及生态恢复，耕地复垦并恢复其耕种功能。	无	无
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	钻井过程废水循环利用，完钻废水暂存于污水池用于后续压裂液配置。压裂返排液暂存于清污水池、重叠液罐，优先在本平台内回用配置压裂液或外运其他平台利用，不能利用则回注处理。生活污水收集后用于农肥。	污废水全部按要求处理，转运及交接等联单手续档案齐全，现场无污废水遗留及排放。	无	无
地下水及土壤环境	实施套管保护，加强管理，防止泥浆进入土壤和地下水；落实污染物“不落地”处理措施，实施分区防渗措施；制定地下水污染应急响应机制。	按要求实施固井，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。	无	无
声环境	设置发电机房，柴油机安装消声器和减振基础，合理安排施工时间；做好周围居民告知、协调和沟通工作。	按要求落实噪声污染防治措施，施工期间无噪声扰民环保纠纷。	无	无
振动	无	无	无	无
大气环境	使用符合环保要求的柴油机及燃料，测试放喷废气引至放喷池点火燃烧。	按要求实施，区域环境功能不会发生改变。	无	无
固体废物	水基钻井固废全部外运可接受且环保手续齐全的砖厂综合利用或水泥厂协同处置，油基岩屑及含油固废交由有资质单位处置，生活垃圾交环卫部门处置。	固体废物按要求处置，转运及交接等联单手续齐全，现场无遗留。	无	无
电磁环境	无	无	无	无
环境风险	落实井控措施，加强井漏防范措施，配备应急点火系统并设立管理系统，进入气层前和测试放喷时对居民临时疏散，制定环境风险防范措施。编制环境风险应急预案，进行培训和应急演练。	具备符合行业规范和环评要求的环境风险应急预案，建立与当地村、乡镇、县相关部门联动机制。	无	无
环境监测	设地下水环境跟踪监测点1个，完钻时监测一次。 在污水池附近设1个土壤环境质量监测点，完钻井土地复垦后监测1次。	地下水执行《地下水质量标准》III类标准。土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》中风险筛选值标准	无	无

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
其他	无	无	无	无

七、结论

红星区块红页 12HF 评价井项目实施符合相关产业政策及相关环境保护规范，项目的建设对探明地区页岩气储存情况，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。

本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，但不会改变区域的环境功能。该项目采用的环保措施可行，选址合理可行；在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并制定有效的环境风险事故应急预案的情况下，项目环境风险可防可控。

综上所述，在严格落实本项目工程技术方案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，红星区块红页 12HF 评价井项目可行。