一、建设项目基本情况

建设项目名称	中石化綦陆页 3 井钻探工程		
项目代码	2601-500110-04-05-923859		
建设单位联系人	闻涛	联系方式	***
建设地点	重庆市綦江区永新镇***		
地理坐标	（**度**分**秒，**度**分**秒）		
建设项目行业类别	四十六、专业技术服务业-99 陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）	用地（用海）面积（m^2）/长度（km）	永久占地：$0m^2$ 临时占地：$27162m^2$
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	重庆市綦江区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号	2601-500110-04-05-923859
总投资（万元）	8000	环保投资（万元）	717
环保投资占比（%）	8.96%	施工工期	13 个月
是否开工建设	☑否 ☐是：		
专项评价设置情况	无		
规划情况	项目属页岩气、页岩油矿产资源勘查，属 2022 年 10 月 24 日重庆市人民政府办公厅批复的《重庆市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》（渝府办发〔2022〕113 号）提出的重点勘查及开采的矿种之一。		
规划环境影响评价情况	2022 年 5 月 29 日，生态环境部以环审〔2022〕64 号出具了《重庆市矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》审查意见。		
规划及规划环境影响评价符合性分	本项目属页岩气、页岩油矿产资源勘查，属《规划》提出的重点勘查及开采的矿种，项目所在地不涉及自然保护区和生态红线，符合空间管控要求，采取措施后不会产生不可恢复的破坏性生态环境		

析	影响，项目建设符合《规划》、规划环评及审查意见的相关要求。
其他符合性分析	**（一）与产业政策符合性分析** 本项目为页岩气、页岩油勘探井，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“石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采，页岩气、页岩油、致密油（气）、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”），符合产业政策。项目符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》中关于清洁生产、生态保护、污染治理、运行风险和环境管理等的相关要求。 **（二）与生态环境保护规划的符合性分析** （1）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 本项目位于綦江区。根据手册划分，本项目位于“主城新区”，无限制性要求。本项目用地不涉及自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、湿地公园、水产种质资源保护区、长江岸线保护区和岸线保留区，本项目属于页岩气、页岩油勘探类项目，也不属于长江干流岸线3公里范围内和重要支流岸线1公里范围内的尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目，不属于不予准入类和限制准入类项目，本次勘探作业满足《重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投资〔2022〕1436号）准入布局要求。 （2）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 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的禁止建设的范围，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。 （3）与《重庆市生态功能区划》（修编）符合性分析 本项目所在地属“IV2-2 江津~綦江低山丘陵水文调蓄生态功能区”，占地不涉及自然保护区、森林公园、地质公园和风景名胜区。项目不在《重庆市生态功能区划》（修编）中明确的禁止开发区内，项目建设与重庆市生态功能区划的相关要求无冲突。

（4）与城镇用地规划符合性分析

本项目所在地为农村地区，项目占地不在綦江以及永新镇城镇建设规划用地范围内，与城镇用地规划不冲突。

（三）与“生态环境分区管控”的符合性分析

（1）生态保护红线位置关系

根据与重庆市生态保护红线叠图分析，本项目用地不涉及重庆市生态保护红线范围，项目与生态保护红线的位置关系见**附图 2**。

（2）与重庆市生态环境分区管控的符合性分析

根据重庆市生态环境分区管控智检服务系统查询结果，项目位于綦江区一般管控单元-綦江河清溪河（编码 ZH50011030003）。本项目与重庆市生态环境分区管控要求的符合性分析表见表 1-1。

表 1-1　项目与重庆市生态环境分区管控要求的符合性分析表（节选）

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50011030003		綦江区一般管控单元-綦江河清溪河	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（一般管控单元总体管控表）	空间布局约束	1. 优化调整畜禽养殖布局。	不涉及	/
	污染物排放管控	2.加强农业农村污染治理。	不涉及	/
	环境风险防控	/	/	/
	资源开发利用效率	/	/	/
区县总体管控要求（綦江区）	空间布局约束	第四条 页岩气开发布井时，应尽量避开地下暗河。	项目为页岩气、页岩油勘探井，井位避开了地下暗河	符合
	污染物排放管控	第十四条 污水不能接入集中污水处理厂的工业企业，应自行处理达标排放；加快实施镇区二、三级污水管网建设。	本项目仅钻探施工期废水外运至附近符合环保要求的污水处理厂处理	不违背
	环境风险防控	第十六条 制定页岩气开采地表水、地下水环境监测方案，采用先进环保的钻采工艺。	项目属于页岩气、页岩油勘探，不涉及开采，制定了地下水环境监测方案，项目采用了先进环保的钻井工艺	符合

	资源开发利用效率	/	/	/
单元管控要求	空间布局约束	/	/	/
	污染物排放管控	1.完善污水收集管网，推进雨污合流改造。……	不涉及	/
	环境风险防控	/	/	/
	资源开发利用效率	/	/	/

综上分析，本项目属于页岩气、页岩油勘探项目，项目位于生态环境分区管控中的一般管控单元，勘探施工作业过程中将对产生的污染物进行合理的处理及处置，严格落实区域生态环境保护的要求；项目符合重庆市及綦江区“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”的管控要求。

（四）与“三区三线”符合性分析

本项目位于綦江区永新镇***，根据重庆市国土空间用途管制红线智检服务系统的核实结果，本项目不涉及城镇开发边界和生态保护红线，涉及永久基本农田 2.2185hm^2。

根据《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）：石油、页岩气、页岩油、煤层气等油气战略性矿产的地质勘查，经批准可临时占用永久基本农田布设探井。在试采和取得采矿权后转为开采井的，可依法办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划永久基本农田。本项目建设单位应严格按照《中华人民共和国基本农田保护条例》《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）和相关法律法规及政策要求，在开工前完善临时用地相关手续。

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，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。

（五）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 号文）的符合性分析

《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）中提出“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。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。……”

表 1-2 与环办环评函〔2019〕910 号文符合性分析表

序号	环办环评函〔2019〕910 号文要求	本项目情况	是否符合
二（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。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。	项目为勘探井，不属于开发项目	/
二（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。勘探井转为生产井的，可以纳入区块环评。……	项目为勘探井，区域处于勘探阶段，未确定产能建设规模。綦陆页 3 井属于未确定产能地区的勘探井，编制报告表符合要求	符合

本项目拟实施的綦陆页 3 井勘探井所在区域目前处于勘探阶段，暂时无法确定产能建设规模，本项目为油气勘探井，属于《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）中所提的“建设勘探井应当依法编制环境影响报告表”，项目实施并编制环境影响报告表符合该通知的相关要求。

	（六）与《永久基本农田保护红线管理办法》的符合性分析 根据该文件第五条“禁止占用永久基本农田挖湖造景，建设绿化带，种植草皮等用于绿化装饰的植物，堆放固体废弃物，填埋垃圾，以及法律法规禁止的其他行为。”本项目临时占用永久基本农田，不涉及永久占用。根据《中华人民共和国基本农田保护条例》《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）等法律文件，项目可以临时占用永久基本农田，不属于法律法规禁止的行为，因此项目的建设与《永久基本农田保护红线管理办法》符合。

二、建设内容

<table>
<tr><td>地理位置</td><td>中石化綦陆页 3 井钻探工程位于綦江区永新镇***，距綦江城区直线距离约 20km，距永新镇场镇直线距离约 6km。井场附近有乡村水泥硬化道路经过，交通条件较为便利，项目交通地理位置见<u>附图 1</u>。</td></tr>
<tr><td>项目组成及规模</td><td>

（一）项目组成

綦陆页 3 井是为綦江地区油气资源勘探而实施的勘探井，不包括开采。勘探井构造位置为四川盆地川东南高陡褶皱带关圣场复向斜。项目先实施綦陆页 3 井导眼井，井深 2230m，在目的层***组进行取芯测试，若目的层没有钻遇好的油气显示，则裸眼完井；若目的层钻遇良好的气层，则回填至 1760m 开始侧钻水平段，设计水平井深 4948m，其中水平段长约 2500m。

本项目为新建项目，项目主体工程施工内容由钻前、钻井和压裂 3 个阶段组成，项目组成见表 2-1。项目仅为施工期，不含运营期。项目总投资约 8000 万元，环保投资约 717 万元。钻前工程劳动定员 20 人，昼间施工，施工期 2 个月，不设食宿；钻井工程劳动定员 50 人，昼间、夜间连续施工，施工期 6 个月；压裂工程劳动定员 50 人，一般昼间施工，施工期 5 个月，钻井工程和压裂工程均设食宿。

表 2-1　项目组成一览表

<table>
<tr><th colspan="2">类别</th><th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th><th>主要工程量</th></tr>
<tr><td colspan="3">勘探目的</td><td>/</td><td>/</td><td>本项目为新建，目的层为***组页岩层，勘探页岩气和页岩油。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">主体工程</td><td rowspan="6">钻前工程</td><td>井场建设</td><td>m^2</td><td>7800</td><td>130m×60m，前场长 60m，后场长 70m；前场采用级配碎石面层，井场后场采用混凝土面层硬化。</td></tr>
<tr><td>井口方井</td><td>个</td><td>1</td><td>井场中部，方井尺寸 4.5×4.8×5.2m</td></tr>
<tr><td>设备、设施基础</td><td>套</td><td>1</td><td>采用 ZJ70D 钻机设备，混凝土井架、机房、循环罐、储备罐、柴油罐基础</td></tr>
<tr><td>放喷池</td><td>个</td><td>1</td><td>容积 300m^3，位于井口东南侧约 164m 处，池体采用混凝土浇筑，上部防火墙为岩砖砌筑</td></tr>
<tr><td>排污池（污水池+应急池）</td><td>m^3</td><td>2000</td><td>井场东南侧约 38m 处，分两格，一格污水池（1500m^3）、一格应急池（500m^3）；池体采用钢筋混凝土浇筑</td></tr>
<tr><td>清水池</td><td>m^3</td><td>2000</td><td>一格，用于盛装清水，在条件允许情况下可租用当地堰塘，可减少临时用地占用</td></tr>
</table>

</td></tr>
</table>

				表土临时堆场	m^2	1500	井东场南侧，临时存放剥离的表土
				井场道路	m	104	水泥路面宽 5.5m，路基宽 6m
			钻井工程	设备安装	套	1	ZJ70D 型成套设备搬运、安装、调试
				钻井作业	m	4948	导眼井深 2230m，水平井深约 4948m（其中水平段长约 2500m）；导管段采用清水钻、一开、二开采用水基钻井液钻进，侧钻水平段采用油基钻井液钻进。
				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	4948	全井段实施套管保护+水泥固井
				井控作业	套	1	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
				钻井设备撤离	/	/	井控作业后，钻井设备全部搬离井场
			压裂工程	压裂作业系统	套	1	在井场后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 1 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	2500	对水平井段实施分段压裂，压裂作业结束后关井稳压
				气、水、油分离系统	套	1	对实施压裂后的井下返排液进行气、水、油实施分离，分离的凝析油（若有）采用凝析油罐暂存并作为产品交相关单位使用，气体引至放喷池点火燃烧，返排液进污水池暂存。
				测试放喷系统	套	1	关井稳压后，实施开井返排及测试放喷，气体引至放喷池燃烧（放喷池利用）
				换装井口阀门系统	套	1	建防护墙保护井口，换装井口阀组装置
				压裂设备撤离	/	/	作业结束并换装井口阀门系统后，压裂设备全部搬离井场
		公用工程	撬装式环保厕所		座	2	生活区和井场各 1 座
			生活区活动板房		座	38	仅构筑水泥墩基座，板房现场吊装
			供电	供电系统	套	1	优先使用当地网电，若不能使用网电则使用备用柴油发电机发电
			供水	施工用水	m^3	90000	优先从附近的河流水库取水，输水管道沿道路明管铺设，在取水前需办理相关取水手续后方可取水。也可取用自来水或利用其他井场的压裂返排液。
				生活用水	m^3	1980	自来水管输或罐车运至生活区套装水罐
			排水	场外排水沟	m	250	井场外修建截排水沟将井场外雨水截流导排至井场外；井场内四周修建场内排水沟，设备基础周边设置污水沟，收集井场内雨污水
				场内排水	m	390	

		沟及污水沟			
储运工程	柴油储存		个	2	柴油采用 2 个 50m³的套装油罐存放，最大可储存约 75t
	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 80t
	稀盐酸罐		个	4	三用一备，每个玻璃钢罐 45m³，现场最大存放量 120m³，暂存浓度 15%的稀盐酸
	压裂用水重叠液罐		m³	3000	100m³/个，共计 30 个，压裂阶段存放于井场后场，压裂作业时存放压裂液，开井返排时暂存返排液
	凝析油罐		m³	150	3×50m³，用于暂存测试阶段分离的凝析油，收集凝析油作为产品交相关单位使用。
环保工程	排污池	污水池	m³	1500	存放污废水，池体重点防渗处理
		应急池	m³	500	应急使用，与污水池修筑混凝土墙隔开，池体重点防渗处理
	柴油机房、发电机房围堰		个	2	按规范设计设置围堰、防腐防渗处理
	生活垃圾箱		套	2	生活区和井场各设置 1 套，生活垃圾分类收集，交由当地环卫部门统一处置
	生活污水收集罐		m³	5	生活污水经收集后外运附近生活污水处理厂处理
	固废处理处置	水基钻井固废处置	套	1	外运具有接收能力且符合环保要求的建材厂（砖厂、水泥厂等）综合利用（正常情况下岩屑直接外运，不在井场暂存，不能及时外运处置时，在岩屑临时暂存点暂存）
		油基钻井固废处置	套	1	在环保装置区内按规范设置油基岩屑贮存场（执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）），油基岩屑贮存场进行重点防渗，岩屑收集罐或吨桶收集封闭暂存，分批分次交由危废处置资质单位处置
		含油固废	/	/	在环保装置区按规范设置一个危废贮存点（执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023））。含油固废定期交由有相关危废处置资质的单位妥善处置。
	废水处理	钻井废水、压裂返排液外运	/	/	钻井废水和压裂返排液外运附近符合环保要求的污水处理厂处理达标后排放，有条件情况下，压裂返排液可外运至附近井场回用

（四）钻井工程和压裂工程主要设备情况

钻井作业设备根据井深选择相应型号的成套设备，选择 ZJ70D 钻机及配套设备一套，主要钻机、井架设备、泥浆钻井系统和井场监控自动化设备等。压裂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，水力压裂泵车一般 30 辆，重叠液罐 30 个、100m³/个、总容积 3000m³、50m³凝析油罐 3 个。此外，在井场

	内根据要求配备消防以及硫化氢防护设备等。 **（五）主要工程参数** （1）完井方式 先实施綦陆页 3 井导眼井，若在目的层没有钻遇好的油气显示，则裸眼完井，并按规范封井；若在目的层钻遇良好的油气层，则回填导眼井，则开始侧钻水平井，钻至指定深度完井。 （2）油气及硫化氢分布情况预测 根据本项目同层系已钻探井的涪陆 1 井、泰来 601 井、泰页 1 井、泰来 6 井、泰来 7 井、泰来 2 井、泰来 201 井、泰来 202 井、綦陆页 1 井和永丰 1HF 井等在***组及以上地层钻进过程中未见硫化氢显示，预测綦陆页 3 井不含硫化氢，但考虑钻遇地层的不确定性，在钻井施工过程中应加强全井段硫化氢监测和防控工作。
总平面及现场布置	本项目为油气资源勘探施工期，不包含运营期。若测试具有开采价值，相关运营期开采工程由接井开发单位另行开展环评工作。 **（一）施工布置情况** （1）钻前工程 钻前工程主要修建钻井阶段使用的井场以及配套放喷池、排污池、清水池、生活区和进场道路等，钻前工程总平面布置见**附图 3**，主要工程内容及布置情况如下： ①井场：130m×60m，满足钻井和压裂两个施工阶段现场施工机械设备布置需要。现场片石直接用作基础铺垫，后场内井架基础采用钢筋混凝土，机房、循环罐、储备罐和柴油罐等基础采用钢筋混凝土，前场采用级配碎石面层。 ②放喷池：1 个，容积 300m^3/个，位于井口东南侧约 164m 处，占地约 310m^2。放喷池下部池体为钢筋混凝土结构，混凝土抗渗等级 P8，池内壁增设烧结砖，上部三侧设置页岩砖砌侧墙，左右两侧高 2.5m，燃烧火焰正对方向高 3.5m。 ③排污池：位于井场外，距井口东南侧约 38m，占地约 750m^2，分 2 格，总容积 2000m^3=1500m^3 污水池+500m^3 应急池，两格。池体混凝土采用混凝土，重点防渗。

④清水池：有效容积 2000m³，位于井场东南侧 65m 处，占地约 950m²。池体采用混凝土，简单防渗。在有条件情况下，可租用当地堰塘作为清水池，可减少临时用地占用。

⑤生活区：钻井和压裂阶段现场生活区，占地 1500m²，在道路旁布置活动板房作临时生活区。板房在结束后调走在其他井场重复利用。

⑥进场道路：新建进场道路 104m 与现有村道水泥公路相接，泥结碎石路面，路面宽 5.5m，路基宽 6m。

（2）钻井工程

钻前工程实施完毕后，钻井设备进场安装。井场后场主要布置钻井泵房、柴油机房、发电房、泥浆药品台、环保装置区、油罐区、循环罐区、材料堆放区和储备罐区；井场前场已建成现场值班和井控监控管理区，钻井阶段平面布置见**附图 4**。

（3）压裂工程

压裂主要工程内容为对水平段套管射孔，并进行压裂后测试放喷。钻井作业结束并安装井口阀门后，钻井设备撤离，压裂和测试设备位移安装，压裂泵车设备区（约 30 辆水力压裂泵车）围绕井口后场两列并排布置，在井场后场布置水力压裂液调配泵区（直流电机和提升设备）和重叠液罐（共计 30 个）；井口位置设置气、液、油分离器。压裂阶段平面布置见**附图 5**。

（二）施工占地情况

预计总占地面积约 27162m²，暂按临时用地办理手续，若具有开采价值进行开采时，由接井开发单位另行办理相关手续。占地以耕地、林地为主，其中约 2.2185hm² 属于永久基本农田，建设单位应严格按照《中华人民共和国基本农田保护条例》《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）和相关法律法规及政策要求完善用地相关手续。在临时占地结束后，按照永久基本农田的复垦要求对临时占用的永久基本农田实施土地复垦，恢复其使用功能，通过地方自然资源管理部门验收。项目占地情况详见表 2-2。

表 2-2　　本工程占地类型一览表　　单位：m^2

项目区域	合计	01 耕地	03 林地
井场	7800	0	7800
排污池	750	0	750
清水池	950	0	950
放喷池	310	120	190
进场道路	520	0	520
表土临时堆场	1500	0	1500
生活区	1500	1500	0
井场边坡等	13832	490	13342
总计	27162	2110	25052

施工方案

（一）施工工艺及产污分析

分为钻前工程、钻井工程、压裂工程三个施工阶段，项目仅为施工期，不含运营期。

（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下图 2-1。

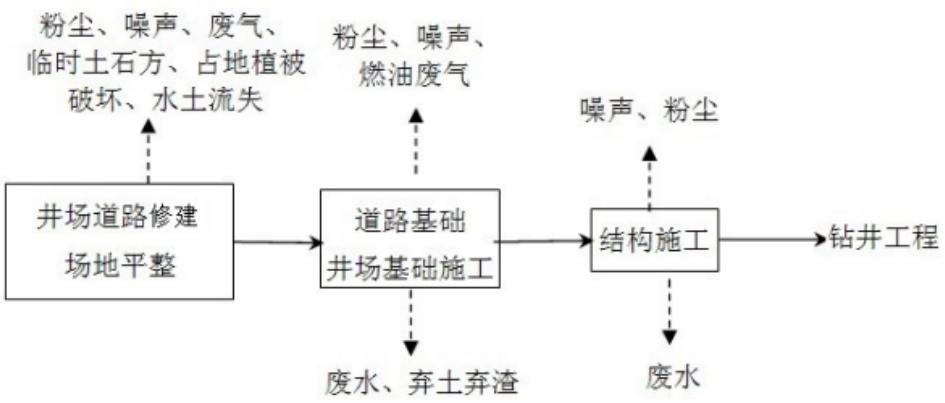

图 2-1 钻前工程施工工艺及主要环境影响

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和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 NH_3-N 等）。钻前工程高峰时日上工人数约 20 人，以当地居民为主，其生活依托居民住房生活设施处置。钻前工程产生的施工废水沉淀后用于洒水抑尘，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 82~95dB（A）。

土石方平衡：本钻前工程总挖方约 48506m^3，填方 41234m^3 左右，表土约 7272m^3。表土在表土堆场临时暂存，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

根据《綦陆页3井钻井工程设计》，綦陆页3井包括导管段、一开井段、二开井段和侧钻水平井段。

导管：使用Φ444.5mm 钻头开孔，Φ339.7mm 导管下深 100m 左右，封过邻近取水点、地表水等相应地层，可适当加深，建立井口（如果井底附近可能有或已经发现有水层、漏层，应加深封隔）。

一开：采用Φ311.2mm 钻头钻进至井深 951m 左右，下入Φ244.5mm 表层套管中完，下深 950m 左右，封隔遂宁组以上地层，为下一开次安全钻进创造条件。表层套管尽量坐在稳定地层，用水泥封固（返至地面）。表层套管固井必须合格，应电测固井质量以验证封隔效果。

二开：二开采用Φ215.9mm 钻头，钻至导眼设计完钻井深 2230m 左右裸眼完钻。

侧钻水平井段：根据导眼井主要目的层显示情况，回填后实施侧

钻水平井，侧钻点位置选择在上沙溪庙组。在井深 1760m 左右开始侧钻，侧钻水平井使用Φ215.9mm 钻头钻进至设计完钻井深 4948m，下入Φ215.9mm 套管完井。

綦陆页 3 井井身结构图见图 2-2。

***

图 2-2　綦陆页 3 井井身结构示意图

表 2-3　项目钻遇地层表

***

②钻井作业工艺流程及产污环节分析

根据《綦陆页 3 井钻井工程设计》，导管段采用清水或钻井液钻井，一开、二开井段采用水基泥浆钻井液钻进，侧钻水平井段采用油基钻井液钻进。

清水及水基泥浆钻井作业：当地电网为动力（不能接入网电则用备用柴油机），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（统称水基钻井固废）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 2-3。

***

图 2-3　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：油基钻井作业工序与水基钻井作业工序相同，仅钻井液不同。侧钻水平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），交有危废处置资质单位处置，现场临时贮存场地按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）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。

***

图 2-4　油基泥浆钻井工艺流程及产排污环节图

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。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 2-5。

表 2-4　钻井工程主要原辅料种类及用量清单

名称	单位	用量	用途及来源	储存方式
水基泥浆	m^3	1500	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加入膨润土、氢氧化钠、纯碱等组分	原材料堆存于材料库，现场适时调配
油基泥浆	m^3	850	循环使用，成分以柴油加添加剂为主	成品拉运现场使用
生活用水	m^3	1080	自来水（单独计量）管线或罐车运至生活区套装水罐供生活用	套装水罐
钻井用水	m^3	3000	优先从附近的河流水库取水，在取水前需办理相关取水手续后方可取水。若不能在附近河流、水库取水，则取用自来水。也可利用其他井场的压裂返排液。	清水池
水泥	t	1500	固井水泥采用高标号水泥，水泥厂购买，最大储存量 80t	固井灰罐存放
柴油	t	2000	柴油主要作为备用柴油机、发电机燃料，采用 2 个 $50m^3$ 的套装油罐存放，最大储存量 75t	套装油罐
压井泥浆	m^3	600	井喷事故应急压井泥浆，拉运成品至井场，井场贮存备用	重泥浆储备罐

表 2-5　钻井液类型及其主要成分

井段		钻井液	钻井液主要成分
导眼井	导管段	清水	清水
	一开井段	水基钻井液	膨润土、纯碱、HV-CMC、聚丙烯酸钾、聚合物降滤失剂、多软化点封堵防塌剂、堵漏剂、除硫剂等
	二开井段井段	水基钻井液	膨润土、聚丙烯酸钾、有机胺、硅醇抑制剂、DR-II（或 JMP-1）、SD-202、非渗透处理剂、FDF-1、抗盐聚合物降滤失剂、磺化褐煤、超细碳酸钙、烧碱、降粘剂、加重剂、堵漏剂、除硫剂等
侧钻井	侧钻水平井段	油基钻井液	柴油、$CaCl_2$盐水、乳化剂、润湿剂、增黏剂、CaO、有机土、降滤失剂、高效封堵剂、超细碳酸钙、加重剂、除硫剂等

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

工程钻井阶段采用当地电网供电，仅停电情况下启用备用柴油发电机发电。在网电停电，使用备用柴油发电机为钻井供电时，柴油机运行会产生柴油燃烧废气，其主要污染物NOx、SO_2和颗粒物的浓度分别约为25、77和100mg/m^3，废气采用柴油机设备自带的排气筒排放。柴油发电机仅在停电时备用，运行时间很短，一般不会超过2天，其燃料燃烧产生及排放的污染物量很少。

此外，钻进过程中，需运输柴油和钻井生产生活用水等辅助材料，本项目井场道路以及周边的运输道路均为硬化路面，车辆运输产生的路面扬尘少，且由于运输车辆少，汽车尾气排放量少。

B、废水产排污情况

本项目钻井过程中废水主要为清水和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产生钻井废水，主要为水基钻井固废压滤出水和设备清洗废水。根据建设单位在该地区已实施的勘探井作业情况，钻井阶段废水产生量情况见表 2-7。

表 2-7　本项目钻井废水产生情况表

***

根据表 2-7 类比可知，按不利情况考虑，预计綦陆页 3 井产生钻井废水总量约为 759m^3，采用污水池暂存后外运附近可接收且符合环保要求的污水处理厂处理达标后排放。

本项目水基钻井泥浆不添加重金属等有毒物质，根据川渝已实施的钻井废水监测资料，钻井废水中主要污染物及浓度见表 2-8。

表 2-8　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^-
水基钻井泥浆钻进后废水	9.0~11.5	≤4.79	≤1000	≤2000

生活污水：钻井施工人员约 50 人，生活用水按每人每天 120L 计，钻井周期约 6 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 918m^3（约 5.1m^3/d），生活污水产生量较少，主要污染物 SS、COD、BOD_5 和 NH_3-N 的浓度分别约为 250mg/L、300mg/L、100mg/L 和 20mg/L。

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 2-9。

表 2-9　钻井工程主要噪声源特性　单位：dB（A）

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）
备用柴油机	3 台	95~100	板房隔声，排气筒上自带消声器	85-90
备用发电机	1 台	90~95		80-85
钻机	1 套	95~100	基础安装减振垫层	88-93
泥浆泵	2 台	85~90		80-85
振动筛	2 台	70~80		70
搅拌机	2 台	70~80		70
放喷高压气流	/	95	/	/

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，经压滤脱水后泥饼在岩屑收集罐内暂存，为 II 类一般工业固废，外运附近建材厂（砖厂、水泥厂）综合利用，不外排；水基钻井固废不能及时外运利用时在岩屑临时贮存点存放。

根据建设单位在该地区已实施的勘探井作业情况，钻井阶段水基钻井固废产生量情况见表 2-10。

表 2-10　　本项目水基钻井固废产生情况表

***

根据表 2-10 类比可知，按不利情况考虑，预计綦陆页 3 井钻井施工产生的水基钻井固废量约 3699t。

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。

根据建设单位在该地区已实施的勘探井作业情况，钻井阶段油基钻井固废产生量情况见表 2-11。

表 2-11　　本项目油基钻井固废产生情况表

***

根据上述类比可知，按不利情况考虑，本项目产生的油基钻井固废的总量按 2167t 考虑。本项目产生的油基钻井固废属于危险废物，代码为 HW08-072-001-08。在设置的存放区内采用岩屑收集罐或吨桶收集暂存，分批分次交由资质单位处置，不外排。

生活垃圾和包装材料：生活垃圾按 0.8kg/人·d 计算，预计钻井期间生活垃圾产生量约为 7.5t。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，收集后全部交厂家回收利用。

含油固体废物：主要为废烧碱袋、废矿物油、废油桶、废油漆桶、含油沾染物等，产生量约 2.8t，属于危险废物，废油在现场配备废油回收桶收集，进行配置油基泥浆综合利用，无法配置油基泥浆综合利用的，与废油桶等其余含油固废均交由有相关资质的单位妥善处置。

（2）压裂工程施工工艺及产污分析

对目的层水平井实施压裂然后进行测试作业，主要分为压裂作业、开井排液测试、完井撤离三个阶段。

①压裂作业

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，并根据地层情况利用 15%盐酸作为前置酸对分隔井段内地层进行腐蚀，提高裂缝及地层的渗透性；前置酸留在地层中，随返排液逐渐返

排。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。水平井段采用分段压裂方式压裂，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实施压裂；整个水平段压裂结束后，关井稳压。

②测试作业

关井稳压结束后需开井排液，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%。预计本项目返排放喷时间大约 40 天，但因本项目为勘探井，页岩气产量（若有）存在不确定性，放喷返排时间也存在不确定性，根据工程实际情况，页岩气产量与放喷时间成反比，产量越大，放喷时间越短，反之，则产量越小，放喷时间越长。

同时井场配备气、液、油分离器，对井下返排液进行分离收集处理，页岩气（若有）引至放喷池点火燃烧处理，水收集至污水池暂存外运污水处理厂处理，分离的凝析油（若有）采用凝析油罐暂存并作为产品交相关单位使用。另外，放喷出油时，放喷池和污水池沉淀会产生油泥砂。压裂一般安排在昼间进行。

③完井撤离

若测试结果表明本勘探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（由接井单位另行设计和开展环评，并完善井场永久占地相关手续，临时占地进行生态恢复），其余设备进行撤离；若测试未获可开发利用的工业油气流则对井口实施封井处理（无永久占地，临时占地进行生态恢复）。

④压裂主要原辅材料种类和用量

压裂所需的原辅材料清单见表 2-9。

表 2-9　压裂所需的原辅材料一览表

名称	单位	用量	用途及来源	储存方式
稀盐酸	m^3	400	浓度为 15%的稀盐酸，现场最大暂存量 120m^3，压裂开始前，成品拉运至现场，用玻璃钢罐（45m^3/个）	成品拉运，玻璃钢罐（三用一备）临时贮存

			暂存，暂存不超过 2d	
生活用水	m^3	900	自来水（单独计量）管输或罐车运至生活区套装水罐供生活用	套装水罐
压裂用水	m^3	90000	自来水、压裂返排液或就近在附近河流、水库、堰塘取水后存放在清水池及重叠液罐（压裂用）供压裂液配制使用	清水池及重叠液罐
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 $HOCH_2(CH_3)CHO[CH_2CH$、$(CH_3)O]nCH_2CH(OH)CH_3$）、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）			

④压裂主要污染物产生及排放情况

废气：预计目的层页岩气不含硫化氢，测试放喷时引至放喷池点火燃烧排放，燃烧产物主要为 CO_2 和水蒸气。

废水（压裂返排液）：根据建设单位在该地区已实施的勘探井作业情况，压裂返排液量和返排率情况见表 2-10。

表 2-10　　压裂返排液量和返排率情况表

***

根据上表建设单位各井返排率情况，按不利情况考虑，本项目返排率按 33.12%考虑。根据设计，本项目压裂总用水量约为 90000m^3，故本项目返排液量约为 29808m^3。返排压裂液出井后暂存污水池，返排液预处理后外运附近符合环保要求的污水处理厂处理达标后排放，在有条件情况下，返排液可转运至附近井场压裂资源化利用。根据川、渝地区已实施的压裂返排液监测资料，压裂返排液中主要污染物浓度见表 2-11。

表 2-11　压裂返排液中的主要污染物与浓度　（mg/L，pH 除外）

污染物	pH	SS	COD	Cl-
压裂返排液	7.5~9.0	≤3000	≤2000	≤14000

废水（生活污水）：压裂施工人员为约 50 人，生活用水按每人每天 120L 计，预计压裂时间为 5 个月，污水按用水量的 85%计，则生

活污水产生量共计 765m^3（约 5.1m^3/d）。生活污水产生量较少，主要污染物浓度分别为 COD 约 300mg/L、BOD_5 约 150mg/L、SS 约 250mg/L、NH_3-N 约 20mg/L。

噪声：压裂阶段主要有压裂泵车以及压裂液调配泵以及电机等，压裂一般在昼间作业，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）。由于本项目的勘探井具有不确定性，根据工程实际情况，产气量高时，测试放喷时间较短，1m 处噪声源强较高，约为 95dB（A），产气量低时，测试放喷时间较长，产生的噪声较小。

固废：鉴于勘探井的不确定性，本项目地层可能含凝析油。井场配备气、液、油分离器，页岩气（若有）引至放喷池点火燃烧处理，气体带出的泥砂沉于放喷池底部，返排液带出的泥砂沉于污水池底部。若地层含有凝析油，则放喷气体带出来的泥砂和返排液池底的泥砂属于油泥砂，油泥砂属于危险废物，外运有危险废物处置资质的单位处理。根据表 2-12 类比可知，由于勘探井勘探的不确定性，按最不利情况考虑，本项目产生的油泥砂的总量为 597t 考虑。

表 2-12　油泥砂产生情况表

***

另外，压裂作业人员约 50 人，生活垃圾按 0.8kg/人•d 计算，则产生量约为 42kg/d（共 6t）。

（二）施工时序及建设周期

预计本项目施工时间总计约 13 个月。

钻前作业时间为 2 个月，钻井作业时间约 6 个月，钻井过程 24 小时连续作业；压裂时间约 5 个月，一般昼间作业；钻前施工期间人数为 20 人，钻井及压裂期间施工人员数量约 50 人，生活设施为活动板房。

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	**（一）生态环境概况** （1）地形地貌 拟建井场地原始地貌整体为丘陵地貌，有一定地形起伏，地势总体西高东低。本项目井口海拔为 628m，井口 100m 范围内海拔最高处约 640m，最低处约 604m。 （2）地质构造 根据《綦陆页 3 井钻井工程设计》，项目所在构造位置为四川盆地川东南高陡褶皱带关圣场复向斜。 （3）地表水系 项目所在地属于长江左岸一级支流綦江流域，属于綦江汇水区。项目所在地大气降雨经地表径流等汇集后进入井场附近的冲沟，经过冲沟后汇入清溪河，再向东流经约 22km 后汇入綦江。本项目所在区域水系示意图详见**附图 1**。 （4）水文地质条件 ①项目所钻地层中主要含水层基本情况 建设项目场地上部为厚度不大的第四系残坡积层，多为包气带，基本不含水，故地下水类型主要为红层砂泥岩风化带网状裂隙水，含水岩组为侏罗系上统蓬莱镇组，岩性为粉砂岩、砂质泥岩与细粒砂岩互层。 风化带网状裂隙水埋藏于砂、泥岩风化带孔隙、裂隙中，以裂隙储集为主，孔隙储集次之，风化裂隙主要发育于浅层风化带中，向深部迅速减弱，发育深度约 30m，场地周边地下水埋深多在 0.5~3m 之间。由于该含水层本身储集和渗透性能差，加之产状平缓，地处表部的被分割零碎，不利于地下水汇集，埋于地下者又往往被隔水层广泛覆盖，多数不易得到补给，故含水岩组富水性一般较差，水量较小，据统计泉流量一般小于 0.5L/s。该类地下水是评价区主要的地下水类型，是具有分散供水意义的地下水类型。

②地下水补给、径流与排泄条件

蓬莱镇组红层砂泥岩风化带网状裂隙地下水渗流场主要受地形地貌控制，一般一条沟谷即为一个独立的水文地质单元，一般丘顶及丘坡为地下水入渗补给区，主要接受大气降水垂直补给，其他来源包括农灌水、塘库堰水及渠系水，还包括地表溪流和稻田水的补给。通过砂岩、泥岩中的孔隙、风化裂隙向沟谷局部的侵蚀基准面运移，沟谷底及平坝区为地下水埋藏区；丘坡下部靠近埋藏区的斜坡为地下水的补给径流区，同样接受大气降水补给。水位埋深与地形切割关系密切，谷地一般小于 2m。在地形起伏较大且沟谷切割强烈地带，埋深达 20m 以上，沟谷埋藏带地下水一般具微承压性。地下水在沟谷底部会向更低的侵蚀基准面，由沟头向沟尾，支沟向主沟，沿裂隙作水平方向径流和上下裂隙间的相互渗流补给径流。区内每个小的沟域都可能形成独立的补径排地下水系统，一般表现为就地补给，就近排泄，排泄面受地形起伏限制，支离破碎，没有区域性联系。区内沟谷横向坡度大，地下水交替循环较强烈，纵向水力坡度一般较小，地下水交替循环较弱。

根据调查，项目所在位置主要为红层砂泥岩风化带网状裂隙水，其出露泉流量根据现场调查基本上小于 0.05L/s，主要受大气降水补给，地下水流向为从西向东流动，在东侧清溪河排泄，该单元内的地下水化学类型以 HCO_3-Ca 型为主。

区域水文地质情况见**附图 6**。

（5）生态环境简况

①生态功能区划

项目所在地属“IV2-2 江津~綦江低山丘陵水文调蓄生态功能区”。主导生态功能为水文调蓄和水源涵养，辅助功能为生态恢复与重建、水土保持，生物多样性保护。重点任务是大力开展陡坡耕地的退耕还林和裸岩石山的植被恢复。实施矿山污染生态重建，加强工矿废弃地和工矿废渣的环境监管与治理。积极开展长江干支流的水体污染综合整治。加强自然资源保护工作。区内自然保护区、森林公园、地质公园和风景名胜区核心区应划为禁止开发区，依法强制保护，严禁开发，

本项目均不涉及上述禁止以及限制开发的区域。

②动物植物情况

根据现场调查，项目用地范围内未发现国家级、省级重点保护野生植物，也未发现古树名木分布。项目所在地主要为森林生态系统，植被以灌木为主，少量耕地。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

本项目用地周边 50m 范围内共有耕地、林地、住宅用地、交通运输用地和水域及水利设施用地等 5 种土地利用类型，以林地为主，具体见表 3-1 和**附图 7**。

表 3-1　用地周边 50m 土地利用现状表

编号	土地利用类型（一级类）	面积（hm^2）	占比（%）
1	01 耕地	0.22	2.79
2	03 林地	7.31	92.77
3	07 住宅用地	0.01	0.13
4	10 交通运输用地	0.33	4.19
5	11 水域及水利设施用地	0.01	0.13
合计		7.88	100.00

（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 范围的土壤类型为石灰性紫色土一种，周边分布有水稻土、中性紫色土等土壤种类。

（二）环境质量现状

（1）环境空气质量现状及评价

① 区域环境空气质量

根据《2024 年重庆市生态环境状况公报》（表 3-2）可知，项目所在綦江区各项因子监测值除 $PM_{2.5}$ 外，均低于《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，$PM_{2.5}$ 监测值超标，故项目所在綦江区为不达标区。

表 3-2　綦江区空气质量现状评价表（单位：μg/m³）

因子	PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	NO_2	O_3	CO (mg/m³)
綦江区	54	41.6	10	20	132	1
标准值	70	35	60	40	160	4
达标情况	达标	超标	达标	达标	达标	达标

目前綦江区还未公布具体的达标规划，本次根据《重庆市綦江区生态环境保护“十四五”规划（2021-2025 年）》提出大气污染防治措施及行动方案：A、强化工业废气治理。推进实施水泥行业产能等量或减量替代，加大化工园区、化工、燃煤锅炉集中整治力度。推动工业炉窑深度治理和升级改造。以工业涂装、化工、电子、包装印刷、家具制造、油品储运销等行业为重点治理挥发性有机物（VOCS），按照国家和市级要求把 VOCS 纳入环境保护税征税范围。严格落实国家和地方 VOCS 含量限值标准，大力推进低（无）VOCS 含量原辅材料替代。加强火电、水泥、砖瓦、建材加工等行业废气无组织排放监管。B、加强交通污染防治。……。C、严格扬尘污染防治。严格落实施工扬尘控制“十项规定”，持续推行“红黄绿”名单分级管控制度，建设扬尘控制示范工地。……。D、治理生活污染。深化餐饮油烟治理，严格落实《重庆市餐饮业大气污染物地方排放标准》，对现有餐饮业、宾馆开展执法监测，查处排放污染物不达标、油烟净化设施闲置等违法行为。……。E、加强环境空气质量目标管理。建立綦江区环境空气质量分类管理体系，进一步改善大气环境质量，通过精细管控共建共享“綦江蓝”。强化对城区可吸入颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等污染物数据的监测、分析和预警，增强重点区域、重点时段、重点行业、重点污染源的控制。协同控制细颗粒物（$PM_{2.5}$）和臭氧（O_3），确保到 2025 年 O_3 浓度上升趋势得到遏制，基本消除重污染天气，$PM_{2.5}$ 年均浓度稳定达标。通过常态化巡查、人工影响天气、百日攻坚等手段积极应对轻中度污染天气，落实重污染天气应急预案。通过以上措施，可改善区域环境质量达标情况。

本项目为页岩气的勘探项目，项目不涉及区域超标因子 $PM_{2.5}$ 的排放，且项目只包含施工期，项目的建设不会影响区域环境空气质量

达标。

② 补充监测

由于本项目位于农村地区，评价范围内无其他工矿企业，除本项目外无其他污染源排放。

本次监测时间为 2025 年 11 月，位于井场内。监测因子为 H_2S 和非甲烷总烃，监测时间 2025.11.25~2025.11.27，连续监测三天，监测小时均值。本次评价 H_2S 参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中表 D.1 中其他污染物空气质量浓度参考限值，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。

表 3-3 项目环境空气质量监测及评价结果统计

监测点位	监测因子	采样个数（个）	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(%)
Q1	H_2S	12	ND	0.01	10	0
	非甲烷总烃	12	0.43~0.53	2	26.5	0
注：ND 表示未检出。						

由上表可知，本项目环境空气监测点的 H_2S 小时值未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中表 D.1 中其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃小时值满足参考的环境质量标准限值要求。

（2）地表水环境质量及评价

本项目污废水全部外运附近污水处理厂处理，项目所在地无废水排放。本项目周边地表水体为清溪河，项目位于清溪河汇水范围内。因此，本次环评主要对清溪河的水环境质量进行评价。根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4 号文），清溪河水域功能类别为Ⅲ类水域。

引用 2024 年 12 月在重庆市綦江区人民政府网站上对外公布公示的《重庆市綦江区水环境质量月报（2024 年 11 月）》，清溪河郭扶断面水质监测结果均达标，区域水环境质量现状较好。

（3）地下水环境质量现状及评价

①地下水监测布设

根据结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》要求，本项目可不开展地下水评价。根据调查，周边居民已经接通自来水，但由于该系统供水能力较弱，周边居民以自打水井为饮用水源。本次选择距离井场最近的 1 处居民水井开展地下水水质监测，仅作为区域地下水背景值，不开展水位监测；该监测点位于井场下方向约 100m 处。监测时间为 2025 年 11 月 26 日，进行了一期监测，位置见**附图 8**。

②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参照执行《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 3-6，评价结果表明，除总大肠菌群外，各项监测因子均满足相应地下水质量标准要求，总大肠菌群超标，主要原因是当地生活面源污染导致。

表 3-6　地下水现状质量评价表

监测点位		标准值	D1	标准指数
pH	无量纲	6.5~8.5	***	***
总硬度	mg/L	450	***	***
溶解性总固体	mg/L	1000	***	***
铁	mg/L	0.3	***	***
锰	mg/L	0.1	***	***
挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	0.002	***	***
耗氧量	mg/L	3	***	***
氨氮	mg/L	0.5	***	***
硫化物	mg/L	0.02	***	***
硫酸盐	mg/L	250	***	***
氯化物	mg/L	250	***	***
总大肠菌群	MPN/100ml	3	***	***
菌落总数	CFU/ml	100	***	***
亚硝酸盐氮	mg/L	1	***	***
硝酸盐	mg/L	20	***	***
氰化物	mg/L	0.05	***	***

氟化物	mg/L	1	***	***
汞	mg/L	0.001	***	***
砷	mg/L	0.01	***	***
镉	mg/L	0.005	***	***
六价铬	mg/L	0.05	***	***
铅	mg/L	0.01	***	***
钡	mg/L	0.7	***	***
石油类	mg/L	0.05	***	***
硼	mg/L	0.5	***	***

（4）声环境质量现状及评价

①声现状监测布点

在井场北侧边界处和北侧居民点处各布设 1 个监测点（共 2 个监测点，见**附图 8**），监测时间为 2025 年 11 月 25~26 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 3-6，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 3-7　声环境监测结果

监测点	监测时段	11 月 25 日	11 月 26 日	2 类区标准值	达标情况
N1	昼间	50	52	60	达标
	夜间	42	41	50	达标
N2	昼间	52	52	60	达标
	夜间	41	42	50	达标

（5）土壤环境质量现状及评价

①区域土壤环境现状调查

本项目周边 200m 范围内土壤类型为石灰性紫色土。根据《全国第二次土壤普查土种数据》，石灰性紫色土主要理化性质见表 3-8。

表 3-8　项目所在地土壤主要理化性质

项目	具体内容
母质	侏罗纪遂宁组钙质厚泥岩、砂质泥岩风化残坡积物
主要性状	土壤发育弱，层次分异不明显，土体中砾石含量 8%--12%，质地多为粘壤土。通体石灰反应强烈，碳酸钙含量 7%--11%。土壤 pH7.8--8.4，呈微碱性反应。阳离子交换量 20--25me/100g 土

生产性能	该土种土体较厚，质地适中，易耕省力，土壤爽水透气，宜种性较广，种植小麦、玉米、甘薯、辣椒、花生、瓜类、蔬菜等作物。常年粮食亩产 700--750kg.

②土壤监测布点

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》的相关要求，参照《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964- 2018)，矿产资源地质勘查（包括勘探活动）属于 IV 类项目、可不开展土壤环境影响评价。鉴于勘探井施工可能产生土壤影响的情况，2025 年 11 月 25 日在井场后场边界处设置了 1 个土壤监测点进行了一期监测，监测点位置见**附图 8**。

③土壤现状监测结果及评价

本项目均为临时占地，且监测点土地利用类型为林地，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，不作评价。土壤现状监测及评价统计结果见表 3-9。

表 3-9 S1 土壤环境质量现状监测结果

检测项目	单位	监测值	筛选值 pH ＞7.5	标准指数	超标倍数
pH	无量纲	***	/	***	/
锌	mg/kg	***	300	***	达标
铬	mg/kg	***	250	***	达标
砷	mg/kg	***	25	***	达标
镉	mg/kg	***	0.6	***	达标
铜	mg/kg	***	100	***	达标
铅	mg/kg	***	170	***	达标
汞	mg/kg	***	3.4	***	达标
镍	mg/kg	***	190	***	达标
石油烃	mg/kg	***	/	***	/

由评价结果可知，本项目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态	本项目属新建项目，根据现场调查，未见与本项目有关的原有污染情况及环境问题。

破坏问题	

生态环境保护目标

（一）周边环境敏感区

项目用地及井口周边 500m 范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等环境敏感区，不在綦江生态保护红线范围内（距离生态保护红线最近距离为 1.5km），也未发现重点保护野生动植物；井口周边 500m 范围内无学校、医院等人群聚集区分布。

（二）环境空气保护目标

根据现场调查，本项目井口周边 100m 范围内无居民。井口周边 500m 范围内无学校、医院等，500m 范围内有分散居民约有 53 户 159 人。本项目环境空气保护目标分布情况见表 3-10 和**附图 9**。

表 3-10　大气环境主要保护目标表

名称	经度	纬度	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 6 人	二类	N	102~114
2#居民	***	***		2 户约 6 人		NW	153~171
3#居民	***	***		4 户约 12 人		E	256~290
4#居民	***	***		13 户约 39 人		E	308~405
5#居民	***	***		9 户约 27 人		SW	342~474
6#居民	***	***		19 户约 57 人		SE	333~490
7#居民	***	***		4 户约 12 人		N	308~455
注：2000 坐标系							

（三）水环境保护目标

根据走访调查，周边居民已经接通自来水，但由于该系统供水能力较弱，周边居民以自打水井为饮用水源。井口周边 500m 范围内居民水井具体情况见表 3-11。

表 3-11　周边地下水保护目标分布情况

编号	水位高程/m	埋深/m	流量 L/s	含水层	井类型	供水人口	与项目位置关系
D1	614.5	0.2	0.02	蓬莱镇组	人工浅井	2 户	井口北侧约 100m 处，井场下游
D2	620.1	0.2	0.02		人工浅井	2 户	井口北侧约 112m 处，井场下游
D3	587.2	0.2	0.03		人工浅井	2 户	井口东侧约 250m 处，井场下游
D4	546.7	0	0.06		堰塘	20 户	井口东侧约 254m

							处，井场下游
D5	579.4	0.3	0.03		人工浅井	9 户	井口西侧约 316m 处，井场下游
D6	554.3	0.2	0.03		人工浅井	5 户	井口西侧约 440m 处，井场下游
D7	583.1	0.2	0.03		人工浅井	4 户	井口北侧约 368m 处，井场下游
D8	620.7	0.2	0.01		人工浅井	1 户	井口西南侧约 254m 处，井场下游

（四）声环境保护目标

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 3-14 和**附图 9**。

表 3-15　声环境主要保护目标表

名称	经度	纬度	方位	与井场高差	相对井口距离/m	距离构筑物距离/m	距放喷池距离/m	环境敏感特性
1#居民	***	***	N	-28~-23	102~114	72~90	173~195	2 户约 6 人
2#居民	***	***	NW	-9~-4	153~171	73~92	310~312	2 户约 6 人
3#居民	***	***	E	-32~+1	256~290	203~211	363~444	4 户约 12 人

注：表中高差“-”表示敏感点低于井口高程，2000 坐标。

（五）土壤环境保护目标

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，土壤类型为石灰性紫色土。

（六）生态保护目标

生态保护目标为井场周边 50m 范围内的农业生态系统和林地生态系统。

（七）环境风险保护目标

根据现场调查，项目周边 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 53 户 159 人，井场距离最近的场镇扶欢镇直线距离约 6km，不在井场 3km 范围内，在井口东侧直线约 600m 处分布有新建学校，在井口东南侧约 1.55km 处分布有清溪河。项目废水、固废运输线路主要经过乡村道路、高速公路

等，路线不经过饮用水源保护区，环境敏感目标主要为分散居民。

评价标准

（一）环境质量标准

项目所在地环境功能区划及执行的环境质量标准见表 3-16。

表3-16　环境所在地环境功能区划及执行标准

序号	项目	功能区划及执行标准
1	环境空气	二类区，执行《环境空气质量标准》（B3095-2012）中的二级标准
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	未划定地下水环境功能区划，本评价参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水质量分类，参照执行III类
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	本项目仅包括临时占地，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）
6	生态功能	属于《重庆市生态功能区划》（修编）中的“IV2-2 江津~綦江低山丘陵水文调蓄生态功能区”

（二）污染物排放标准

项目执行的污染物排放标准见表 3-17。

表 3-17　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《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）
2	污废水	项目所在地无污废水排放
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	水基钻井固废、压裂返排液沉淀底泥外运可接收且符合环保要求的建材厂（砖厂、水泥厂等）综合利用；含油固废、油基钻井固废和油泥砂执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），综合利用或交由危废资质单位处置

其他

总量控制指标

鉴于本项目属于区域页岩气、页岩油资源勘探井，仅为施工期，项目不涉及运营期特点，该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。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	**（一）钻前工程环境影响分析** （1）生态环境影响分析 本项目占地植被以灌木林地为主，调查未发现重点保护野生植物。本项目对植被的影响主要表现在占地对植被的破坏，施工结束后，拆除临时设施，并对临时占地进行土地复垦和生态恢复，对区域植被影响小。 调查范围内存在长期人为干扰，野生动物均为适应人居环境的物种，为常见的蛇类、啮齿类、鸟类及昆虫等，无大型野生哺乳动物。调查未发现重点保护野生动物。项目占地面积较小，仅为施工期，对地表植被的影响也是局部的，不会引起该区域野生动物生境的明显改变，钻前施工对野生动物影响较小。 （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 NOx 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，主要为进入居民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，根据预测，预计在施工厂界外 25m 范围内会超过《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间 70dB（A）的标准限值，预计在施工场界外 85m 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，影响预测结果见表 4-1。

表 4-1　施工噪声对井口周围居民影响预测　单位：dB（A）

环境保护目标	距离构筑物最近距离/m	贡献值	本底值	噪声叠加值及最大超标值	
			昼间	昼间	
1#居民	72	57.8	52	61.3	**超标 1.3**
2#居民	73	54.2		61.2	**超标 1.2**
3#居民	203	49.8		54.0	达标

通过预测可知，昼间 1#和 2#居民处噪声预测值不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区昼间标准值，最大超标值为 1.3dB（A），钻前工程在临近居民侧施工时噪声对该处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，在井场外侧设置表土临时堆场内暂存，在项目完井后用于临时占地恢复表层覆土。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，并统一处置，无集中生活垃圾产生。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，表土临时堆场采取设置截排水沟等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。

（二）钻井工程影响分析

（1）环境空气影响分析

本项目钻井设备优先使用当地网电，在无法使用网电情况下，使用柴油机进行供电，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，燃油充分燃烧后污染物浓度低，结合以往建设单位在其他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。

此外，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

本项目钻井过程中产生的废水经收集处理后回用于钻井系统用水，完钻后产生的钻井废水量约 759m^3，收集至污水池暂存外运符合环保要求的污水处理厂处理。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 5.1m^3/d，生活污水经收集池处理后外运附近生活污水处理厂处理，食堂废水经隔油和生化处理后外运附近生活污水处理厂处理，生活污水不直接排放，对地表水环境影响小。

综上分析，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；排污池、放喷池等采用现浇钢筋混凝土结构，并做防渗处理，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。

本工程钻探过程中会有泥浆以及废水产生并在污水池内暂存，非正常状况下污染物可能出现跑、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、排污池等产生、暂存、离析出的废水等通过包气带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，污染地下水及污染环境。类比同类型钻井工程项目预测结果，若发生上述情况地下水污染事故，污染物在蓬莱镇组含水层中运移超标距离一般小于 150m，本项目井口周边 150m 的可能影响范围内有 1#和 2#水井，均为人工浅井，埋深约 0.2m，本项目导管段长度约 100m，采用清水钻井工艺，可以有效保护地下水，钻井过程中应加强环境管理，避免发生环境风险事故，因此，本项目造成地下水保护目标发生超标的可能性较小，整体对含水层的影响也较小。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

本项目钻井设备优先使用当地网电，在无法使用网电情况下，使用备用柴油机进行供电，本次以不利情况下使用备用柴油机进行分析。钻井作业期间噪声主要来源于钻井过程中的备用柴油动力机、备用柴油发电机、泥浆泵、搅拌机等。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，公式如下：

$$L_P = L_{P_0} - 20L_g(r/r_o)$$

式中：L_P—距声源 r（m）处声压级，dB；

L_{PO}—距声源 r_o（m）处声压级，dB；

噪声叠加公式如下：

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

式中：Leq—预测点的噪声预测值，dB；

Leqg—声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

Leqb——预测点的背景噪声值，dB。

对照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区，根据预测，昼间钻井施工超标距离为井口周边约 75m，夜间噪声超标距离为井口周边约 230m，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 4-2。

表 4-2　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	
1#居民	102	56.2	52	42	57.6	达标	56.3	**超标 6.3**
2#居民	153	52.6			55.3	达标	53.0	**超标 3.0**
3#居民	256	48.2			53.5	达标	49.1	达标

通过预测可知，钻井期间昼间井口周边居民处噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区昼间标准值，夜间在距井口 230m 范围内的居民点均存在超标情况，最大超标值为 6.3dB（A），需要采取措施减缓噪声环境影响，避免噪声扰民环保纠纷。

此外，钻井期间每天运输车次较少，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：预计水基钻井岩屑产生量约 3699t，全部转运至可接收且环保手续齐全的地方建材厂（砖厂、水泥厂等）综合利用，不外排，对当地环境基本无影响。

②油基钻井固废影响：油基钻井固废主要为油基岩屑 2167t，由油基泥浆收集罐或吨桶收集暂存，现场设规范的岩屑暂存间临时贮存，分批分次交由资质单位处置，不外排，对当地环境基本无影响。

③生活垃圾及废包装材料影响：井场和生活区分别设置生活垃圾收集箱，生活垃圾分类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，本项目主要为包装材料等，量很少，收集后交厂家回收利用，对当地环境影响小，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，进行配置油基泥浆综合利用，无法综合利用的交由有相关资质的单位妥善处置，现场无遗留，对当地环境影响小。

（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。

（二）压裂工程环境影响分析

（1）环境空气影响分析

预计本项目目的层页岩气不含硫化氢，测试页岩气经燃烧后产物主要为 CO_2 和水蒸气，燃烧产物对环境影响甚微，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：项目压裂返排液量约 29808m^3，出井后经站场气液分离器分离后采用管道送至污水池暂存，根据返排液规律及时安排外运；采用密闭罐车转运，返排液外运附近符合环保要求的工业污水处理厂处理达标后排放，在有条件情况下，返排液可转运至附近井场压裂资源化利用。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：压裂期间生活污水产生量小，约 5.1m^3/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拉运至当地生活污水处理厂进行处理不外排，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，并做防渗处理，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），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。

采用钻井阶段的公式进行预测，根据预测结果，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。影响预测结果见表 4-3。

表 4-3　压裂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	昼间	
1#居民	102	63.7	52	64.0	**超标 4.0**
2#居民	153	60.1		60.8	**超标 0.8**
3#居民	256	55.7		57.2	达标

通过预测可知，压裂期间昼间井口周边 1#和 2#噪声预测值不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区昼间标准值，最大超标值为 4.0dB（A），压裂作业对其可能产生短期的影响，且影响随施工结束而结束。在压裂期间需要采取措施减缓噪声环境影响，避免噪声扰民环保纠纷。

②测试放喷噪声影响：测试放喷时间持续时间较短，属于突发噪声，对声环境影响是暂时的，影响随测试作业的结束而消失。因本项目为勘探井，页岩气产量存在不确定性，根据工程实际情况，

页岩气产量与放喷时间成反比，产生量越小，放喷时间越长，噪声越小，产气量越大，噪声较大，但放喷时间缩短。正常情况下测试放喷时间大约为 40 天。

③公路交通噪声影响：压裂返排液等通过公路外运，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

压裂作业人员生活垃圾产生量共计约 6t，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，对环境影响小。油泥砂产生量约为 800t，属于危险废物，定期外运交至有资质单位处置，对环境影响小。

（6）生态环境影响分析

压裂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。

（7）压裂取水影响分析

本项目压裂期间用水就近在河流或水库取水，沿道路明管铺设输送至清水池和重叠液罐。根据评价期间调查，井场南侧约 2.8km 处清溪河上有马颈子水库，本项目压裂期间拟初步在该水库进行取水。设置潜水泵取水，沿道路明管铺设至井场，输水管道长约 4.5km，每天最大取水量为 6000m^3/d。

根据调查，项目附近段清溪河主要功能为农业灌溉，无饮用水源功能，且马颈子水库用于发电，区域同期无其他页岩气项目与本项目同时取水，马颈子水库库容为 1120 万 m^3，本项目取水规模最大按 6000m^3/d 考虑，本项目每天压裂取水量占马颈子水库库容的比例较小（约 0.6%），不会对马颈子水库水生生态功能以及区域水资源利用等产生明显的负面影响。若后续不在马颈子水库进行取水，在其他河流或水库取水应满足以下要求：不得影响河流的生态用水，不得对下游取水用户取水造成影响，不得在饮用水源保护区内进行

取水，在取水前需办理相关取水手续后方可取水。

（四）完井环境影响分析

施工完成后，若有开发利用价值，则由接井单位另行设计和开展环评，并完善井场永久占地相关手续，临时占地进行生态恢复。若无开发利用价值，则对井口进行封井，该井退役。退役后，设备设施均拆除或撤离。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、固废等排放。项目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，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。对周边环境影响较小。

（五）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风险物质主要为甲烷、盐酸、凝析油和柴油。本项目不涉及页岩气、凝析油储存及处理设施，仅在发生井喷事故时会产生大量页岩气泄漏，由于本项目属于凝析油气藏，井喷产生含油的污染危害，建设单位一般在井喷事故发生后15min内进行点火，则井喷导致页岩气、页岩油（主要为甲烷、乙烷、凝析油）泄漏的最长时间为15min。15%稀盐酸和37%盐酸的性质不同，本项目使用的为15%的稀盐酸。本项目使用的化学品主要有膨润土、纯碱、HV-CMC、聚丙烯酸钾、聚合物降滤失剂、多软化点封堵防塌剂、堵漏剂、烧碱、除硫剂、乳化剂、润湿剂、增黏剂、CaO、有机土、降滤失剂、高效封堵剂、超细碳酸钙、加重剂等均不属于导则附录风险物质。主要环境风险物质见下表4-1，环境风险影响途径识别见表4-2。

表 4-1　环境风物质险识别一览表

物质	分布情况	临界量 t	本项目最大存放量 t
甲烷	井喷事故	10	1.30
乙烷	井喷事故	10	0.32
凝析油	井喷事故	2500	0.026
柴油	柴油罐	2500	75
凝析油	凝析油罐	2500	120

废油	油桶	2500	2.8

表 4-2　环境风险影响途径识别一览表

类型	项目
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
	井喷及失控燃烧次生污染物环境风险
	套管破裂页岩气串层泄漏进入地表环境风险
	钻井过程中钻井泥浆漏失环境风险
	油罐区存储的柴油及凝析油泄漏环境风险
	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）泄漏事故环境风险
	暴雨季节排污池废水外溢等环境风险
	废水外运过程事故环境风险影响分析

（2）环境风险分析

①井喷失控页岩气泄漏环境风险

预计项目目的层页岩气不含硫化氢，但仍按照含硫化氢气井设计配置。设计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，按照业主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 15min 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 15min 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概率非常小，在严把质量关的前提下发生该事故的概率极小，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柴油及凝析油泄漏环境风险

柴油罐和凝析油罐均存放于油罐区，油罐密闭，柴油及凝析油发生大量泄漏的概率很小，一般情况管道阀门泄漏，少量跑冒漏滴均收集在围堰及集污坑内，可有效进行防止污染。罐体破裂导致柴油大量泄漏的概率很小，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。项目油罐区设置围堰及集污坑，重点防渗，集污坑和围堰总容积不小于一个油罐的体积，用于避免发生油罐破裂时柴油和凝析油的泄漏，可有效避免柴油罐破裂时柴油进入周边环境。

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压裂前置酸泄漏事故影响分析

钻井至目的层下套管固井射孔后，根据需要采用稀盐酸作为前置液，对岩层进行侵蚀。稀盐酸由具有相关资质的单位用玻璃钢罐车拉运至现场使用，不在现场配置，在井场内采用玻璃内衬钢罐临时储存。酸发生泄漏后的影响将引起土壤酸化，破坏土壤的结构，危害植物生长。

⑦排污池废水外溢等环境风险

本工程排污池（污水池及应急池）为半地下式结构，并采取重点防渗措施，发生泄漏事故的可能性小。

此外，根据项目所在地降雨情况以及井场面积大小，计算本项目初期雨水量，计算如下：

$$Q=q\times\phi\times F$$

其中：Q-雨水流量（L/s）；

q-设计暴雨强度（$L/s.hm^2$）；

Φ-径流系数，取 0.9；

F-汇水面积（hm^2），取值 0.78。

重庆市綦江区暴雨强度公式为：

$$q=\frac{3148(1+0.867\lg P)}{(t+15.348)^{0.827}}$$

其中：P-设计重现期（a），取值 5；

t-降雨历时（min），取值 10。

根据以上公式计算，本项目收集井场初期雨水量约 245m^3，井场四周设置有排污沟，初期雨水通过排污沟后，用潜污泵将初期雨水抽至排污池，排污池即污水池（1500m^3）及应急池（500m^3），正常运行情况下，污水池留有 20%的富余容积（即 300m^3），应急池空置，有足够的容积收集初期雨水，在严格落实环境管理措施的情况下，不会因为降雨而发生污废水外溢的情况。发生事故泄漏时主要的环境影响为对排污池附近土壤、地表水及地下水产生污染影响。本项目排污池临时贮存初期雨水、泥浆、废水，泄漏的废水中 pH 值呈碱性、可溶性盐含量高、含石油类，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

本项目钻井废水和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而产生环境影响。钻井废水和压裂返排液转运采用罐体装载污水，罐体为钢制密封罐，发生翻车泄漏的概率很小；钻井废水和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。

（4）环境风险分析结论

本项目属不含硫化氢页岩气、页岩油勘探工程，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概率小，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。

运营期生态环境影响分析	本项目无运营期
选址选线环境合理性分析	（一）选址合理性分析 根据《含硫化氢天然气井公众危害防护距离》要求，井口距离民宅应不小于100m，井口距铁路和高速公路应不小于200m，井口距公共设施及城镇中心应不小于500m，本项目井口周边100m范围内无民宅，井口200m范围内无铁路和高速公路，井口500m范围内无公共设施及城镇开发边界。另外，本项目用地及井口周边500m范围内无风景名胜区、自然保护区、重点野生保护动物栖息地等环境敏感区分布，无学校和医院等敏感目标，不涉及重庆市生态保护红线。本项目临时占用永久基本农田，建设单位应在选址和设计之初应尽量避免、少占永久基本农田，但由于页岩气勘探行业的特殊性，很大程度上难以避免占用永久基本农田，根据《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），“石油、天然气、页岩气、煤层气等油气战略性矿产的地质勘查，经批准可临时占用永久基本农田布设探井。在试采和取得采矿权后转为开采井的，可依法办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划永久基本农田”，本项目属于页岩气勘探项目，按照渝规资规范〔2020〕1号等相关文件要求办理临时完善临时用地相关手续，可确保本项目临时占用永久基本农田合法。项目用地及井口周边500m范围内主要环境保护目标为少量分散居民点，在采取措施的情况下，对周边分散居民的环境影响小。项目选址符合相关要求。 综上分析，项目选址周边无环境限制因素，项目选址合理可行。 （二）平面布置合理性分析 根据《石油天然气钻井井控技术规范》（GB/T31033-2014）、《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规定》（SY5255-2019）等相关要求，油罐区距离井口、发电房、远控台的距离应分别大于30m、20m、10m，放喷池距离井口距离应大于100m，距民宅应大于50m，远控台距井口应大于25m，生活区距井口应大于100m，值班房距井口应大于30m。本项目油罐区位于井场后场，

	发电房和远控台位于机房区域，油罐区距井口的距离约为 58m＞30m，发电房距离约为 25m＞20m，距远控台距离约为 16m＞10m，放喷池距井口距离为 164m＞100m，放喷池周边 50m 范围内无民宅，远控台距井口约 33m＞25m，生活区距井口约 300m＞100，值班房位于井场前场入口处，距井口距离约 55m＞30m，满足含硫气井及相关要求。另外，本项目用地北侧（后场）和东侧（侧方向）紧邻省道 S549，且 S549 另一侧与本项目井场高差比较大，无空间布置排污池、清水池和放喷池。井场西侧也与本项目井场高差比较大，因此，由于地形条件限制，将排污池、清水池和放喷池布置在井场南侧和东南侧是合理的。 综上分析，本项目的平面布置合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**（一）钻前工程污染防治措施** （1）废水：施工废水经沉淀处理后循环利用于施工场地洒水抑尘，不外排。施工队伍生活污水利用农户已有的设施进行收集处理。 （2）废气：施工扬尘采用洒水抑尘；燃油动力机械废气采用环保达标型机组，推荐使用优质柴油。 （3）噪声：合理安排施工时间，夜间不施工；选用低噪声设备；施工合理布置，较强噪声源尽可能远离周边的敏感点布置；运输车辆等车辆减速行驶，减少鸣笛。 （4）固废：施工人员生活垃圾依托居民房自有设施，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。 （5）生态环境：加强施工管理，控制施工用地红线，严禁超出用地红线施工。优化施工时间，避开大雨及大风天气，减少水土流失。表土在表土临时堆场集中堆放，并做好截排水沟、覆盖或撒草种、挡土墙等水土流失控制措施。施工中若发现重点保护野生植物时，不得进行砍伐和破坏，应对其进行移栽及抚育，并及时向林业部门报告；施工中如发现国家和省级重点保护野生动物，不得随意捕杀和伤害，应及时向林业部门和环境保护部门报告，并加以保护。 勘探完井后，若具有开发利用价值，则按规定办理相关环保手续，进行下一步开发工作。若无开发利用价值，则对临时用地实施土地复垦及生态恢复，恢复临时占地原貌；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，对排污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。另外，勘探结束后，临时占用的永久基本农田按永久基本农田相关要求进行复垦和办理手续。 项目生态保护措施布置图见**附图 11**。 **（二）钻井工程和压裂工程污染防治措施** **（1）废水污染防治措施**

A、钻井和压裂废水处理措施

本项目产生的钻井废水和压裂返排液外运附近可接收符合环保要求的污水处理厂处理达标后排放，另外，由于项目处于勘探阶段，且建设单位暂不确定后续勘探开发计划，不确定本项目压返液是否能回用于后续的压裂用水，因此，本评价建议在有条件情况下，返排液可转运至附近井场压裂资源化利用。本次分析项目周边是否有满足要求能接收的污水处理厂，建设单位可根据实际情况，也可将返排液和钻井废水转运至其他符合环保要求的污水厂进行处理。

①钻井和压裂返排液废水贮存措施合理性分析

本项目钻井废水和压裂返排液产生量分别约为 759m^3 和 29808m^3，分别在钻井阶段和压裂阶段存放污水池内。污水池容积为 1500m^3，预留 20%的富余容积后，污水池可用于存放废水的容积为 1200m^3。在钻井阶段，钻井废水 759m^3，在 6 个月内产生，单日最大产生量约为 100m^3，1200m^3 的污水池可满足钻井废水存放十天以上的需求，有足够的时间安排钻井废水外运或者控制返排。压裂阶段返排液产生量约为 29808m^3，单日最大返排量 900m^3，返排周期在 40 天左右，1200m^3 的污水池和 3000m^3 的重叠液罐可满足返排液存放四天以上的需求，有足够的时间安排返排液外运或者控制返排，在不能及时外运的情况下可暂停返排，避免返排液外溢。另外，本项目还设有 500m^3 应急池，在应急情况下可以存放钻井废水和压裂返排液。同时，加强环境管理，污水池预留 20%的富余容积，存放量达 20%富余容积时，立即安排外运处理。综上分析，本项目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。

②外运污水处理厂处理的可行性

预处理：本项目钻井废水、压裂返排液预处理后外运附近具有处理能力且环保手续齐全的污水处理厂处理达标后排放。钻井废水和压裂返排液，在现场污水池内加药处理，采取 pH 调节+混凝沉淀处理工艺后，将 pH 调节到 6-9、SS≤400mg/L、COD≤2000mg/L 后，外附近污水处理厂处置。

外运可行性：本次分析项目周边是否有满足要求能接收的污水处理厂，建设单位可根据实际情况，也可将返排液和钻井废水转运至其他符合环保要求的污水厂进行处理。

表 5-1　周边可接纳的污水处理厂情况

污水处理厂名称	地理位置	运输距离	环保手续情况	建设及运行情况
重庆宁态环保科技有限公司綦江区污水污泥固废处理项目	綦江区扶欢镇东升村中小企业创业基地	65km	环评批复：渝（綦）环准〔2024〕21 号；排污许可证：***	建设采出水处理站处理规模为 2200m³/d，1 座采出水收集池（容积 5000m³），采用“水质调节+气浮+芬顿氧化+沉淀+预曝气+厌氧+缺氧+好氧+二沉池+MBR 膜池”工艺处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入綦江河；2023 年 8 月建成并取得排污许可证，排污许可证有效期至 2028 年。目前实际处理采出水量在 600m³/d 左右，**富余***m³/d。**
重庆市巴南区嘉恒污水处理有限公司重庆公路物流基地污水处理厂	巴南区界石镇海棠村	75km	环评批复：渝（巴）环准〔2024〕99 号；排污许可证：***	该厂处理规模为 20000m³/d，处理工艺为 CASS 工艺，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准；2021 年 12 月 13 日取得最新排污许可证，有效期至 2026 年 12 月。目前实际剩余处理**规模约***m³/d**.
重庆市巴南区界石组团污水处理厂	重庆市巴南区界石镇桂花村	80km	环评批复：渝（巴）环准〔2011〕98 号；排污许可证：***	该厂处理规模为 20000m³/d，处理工艺为倒置 A²/O 工艺，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准；2021 年 12 月 20 日取得最新排污许可证，有效期至 2026 年 12 月。目前实际剩余处理**规模约***m³/d**.

接收单位进水水质：根据调查，重庆宁态环保科技有限公司采出水处理站的收水水质要求为 pH 7-13，COD≤2000mg/L，氯离子≤15000mg/L，氨氮≤160mg/L，本项目压裂返排液与采出水的水质因子相似，且经过 pH 调节后，返排液浓度符合采出水处理站进水水质要求。

另外，重庆宁态环保科技有限公司、重庆市巴南区嘉恒污水处

理有限公司和重庆市巴南区界石组团污水处理厂均已建成，根据重庆市《页岩气开采水污染物排放标准》（DB50/1806-2025）要求，现有排污单位自本文件实施之日起 24 个月后，执行表 1 规定的水污染物排放限值，故上述 2 个单位在文件实施之日起 24 个月内可执行现有的排放标准，符合重庆市《页岩气开采水污染物排放标准》（DB50/1806-2025）要求。另外在文件实施之日起 24 个月后，建设单位应将废水转运至符合重庆市《页岩气开采水污染物排放标准》（DB50/1806-2025）中执行表 1 规定排放限值的污水处理厂。

处理剩余能力调查：根据调查，本项目每日外运污水量最大约为 900m^3 /d＜***=11600m^3 /d，可接收本项目废水，因此，项目周边有能力接收本项目废水的单位。

收集另外，建设单位可根据实际情况，也可将返排液和钻井废水转运至其他符合环保要求的污水处理厂处理。

结合建设单位同类工程管理经验，建设单位已有多次将钻井废水和压裂返排液运至符合环保要求的污水处理厂处理的成功经验，综上分析，本项目产生的钻井废水和返排液转运至符合环保要求的污水处理厂处理措施可行。

③废水转运

本项目产生的钻井废水和压裂返排液采用专用罐车集中运至附近污水处理厂处理，每天运输约 30 车，每车 30m^3，每天运输量为 900m^3，非连续运输，根据污水池内废水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。

对钻井废水和返排液转运采取如下环保管理措施：废水承运单位选择专用罐车转运，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；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；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；转运过程中做好转运台账，废水车辆运输严格执行三联单转运和签认制度，签认单复印件存档备案，保存期不得少于二年；

转运前制定好运输路线，运输路线避开饮用水源保护区等环境敏感区；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。

④应急措施

在应急情况下，若拟依托的废水处理单位不能接收废水时，本项目产生的废水在污水池存放，本项目设有2000m^{3}的排污池（含1格应急池）和3000m^{3}的重叠液罐，可暂存废水4天以上，建设单位有足够的时间安排废水转运，在应急情况下，若依托的污水厂在此期间内不能接收本项目产生的废水，建设单位可将废水转运至附近其他可接收的污水厂进行处理，确保废水能安全转运，不发生废水外溢或泄漏事故。

综上所述，区域内有能接收本项目产生废水的污水处理厂，且建设单位已多次将钻井废水和压裂返排液运至可接收且符合环保要求的污水处理厂处理的成功经验，在采用严格的环境管理措施情况下，项目钻井废水和压裂返排液外运附近可接收且符合环保要求的污水处理厂处理的措施是合理可行的。

B、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。

C、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，收集后外运附近生活污水处理厂处理，本项目钻井期间生活污水产生量约 5.1m^3/d，产生的生活污水量较少，附近有较多生活污水处理厂可接收本项目产生的生活污水，因此本项目生活污水运至污水处理厂的措施是合理可行的。

（2）地下水污染防治措施

A、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导管段选用清水钻井，一开井段和二开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。

③项目应强化套管设计，保证固井质量，确保套管与地层之间的环空被封固严密，一旦发生井漏，污染地下水，立即启动应急预案，停止作业，进行压井控制流体继续外泄，阻止进一步泄漏污染地下水环境。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，建设单位应在消除污染影响期间提供应急供水保障。

B、分区防渗

根据本项目工程内容及环境影响特点以及地下水导则分区防渗要求。本项目分区防渗情况见表 5-3 和**附图 10**。

表 5-3　项目分区防渗划分及防渗措施要求一览表

防渗分区	位置	防渗情况
重点防渗区	井架区域	等效防渗性能应不低于黏土层 6.0m 厚、渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的防渗性能或参照，危废参照 GB18597 执行
	储备罐区、油罐区	
	循环罐、泥浆药品台	
	泵房、机房	
	环保装置区（岩屑临时贮存点、危废暂存间）	
	排污池（污水池、应急池）	
	放喷池	
一般防渗区	收集池、排水沟及后场除重点防渗区以外的区域等	等效防渗性能应不低于黏土层 1.5m 厚、渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的防渗性能
简单防渗区	清水池、除重点防渗区和一般防渗区外的其他硬化区域	一般地面硬化即可

C、应急响应

建设单位应组织编制相应的应急预案，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，建设单位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。

（3）废气污染防治措施

①优先使用网电，若使用柴油机、发电机等设备应采用环保达标型机组，推荐使用优质柴油，减轻废气对大气环境的影响。

②测试阶段，进一步优化测试放喷工艺，尽量减少测试频次和时长；测试管线采用优质阀门连接，避免废气的无组织排放；测试放喷气体全部在放喷池点火燃烧，并配备自动点火装置，及时点火，最大程度的燃烧充分，减少甲烷温室气体排放。该技术在钻井工程中广泛应用，技术成熟可靠，措施可行。

（4）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）选取高效低噪声设备，设备基础安装减振垫层，以降低噪声影响。

（2）本项目优先选用网电，在网电不能使用情况下使用备用柴油发电机发电。针对备用柴油机噪声，通过使用排气筒上自带高质量消声器的柴油机，修建活动板房隔声，并安装减振垫层等措施降低噪声影响。

（3）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。

（4）针对钻井期间夜间影响突出的问题，对井口外受噪声超标影响的居民采取应急措施，可提前通知周边噪声超标居民，并进行解释沟通工作，也可通过临时避让或协商的方式解决噪声污染问题，

取得居民谅解，满足居民合理诉求，避免环保纠纷，减少投诉。

（5）针对水泵噪声，首先水泵尽量远离居民点布置，其次针对噪声影响超标的居民，可在受噪声超标影响的居民一侧设置隔声屏障，或者对受噪声超标影响居民通过临时避让或协商的方式解决噪声污染问题，满足居民合理诉求，避免环保纠纷，减少投诉。

（6）测试放喷影响时间短，属于突发环境噪声，影响范围小，提前通知周边受影响居民，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，满足居民合理诉求，避免环保纠纷，减少投诉。

（7）针对材料运入以及废水及固废外运车辆运输噪声，采取昼间运输、运输途经居民点附近时禁止鸣笛的措施。

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）固体废物处置措施

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 3699t，实施资源化利用，就近外运至可接收且符合环保要求的建材厂综合利用。

A 区域砖厂消纳能力分析

根据调查，在綦江本地等均有建材厂（砖厂、水泥厂等）能消纳本项目产生的水基钻井固废，建设单位正在实施的东页 6 井产生的水基钻井固废运至重庆西南水泥有限公司综合利用于制造水泥。典型的可接水基钻井固废的砖厂情况见表 5-3。

表 5-3　周边可接纳水基钻井固废的建材厂情况

建材厂名称	地理位置	运输距离	环保手续情况	建设及运行情况
重庆西南水泥有限公司	綦江区永城镇温泉村	60km	环评批复：渝（綦）环准〔2024〕049 号；排污许可证：***	该厂依托原 2#水泥生产线及公辅设施，改造设置水基钻井岩局暂存区（300m²），新增水基作为水泥原料，顺利实现一般工业固体废物的综合利用，2024 年取得排污许可证，有效期至 2029 年。水泥厂年处置水基 6.2 万吨/年，剩余处置能力***万吨

				/年。目前实际剩余处理能力约***t/d。
重庆海创环保科技有限公司	忠县乌杨新区（忠县工业园区乌杨组团）	260km	环评批复：渝（市）环准〔2020〕053号；排污许可证：***	该厂于2022年利用重庆海螺水泥有限责任公司的现有生产线扩建，扩建后一般固废（污泥、污染土等）处置能力问为30万t/a，2022年取得排污许可证，有效期至2027年。
重庆市都梁实业有限公司	梁平区袁驿镇绍兴村三组	320km	批复：梁平环发〔2022〕8号；排污许可：***	该厂利用原有十万吨复合矿渣微粉综合利用生产线，日处理水基岩屑可达300t/d，2025年取得排污许可证，有效期至2030年。目前实际剩余处理能力约***t/d。

B 区域消纳能力分析

本项目清水及水基泥浆钻井段钻井施工时间约6个月，则水基钻井固废（水基岩屑及废水基泥浆）产生量约20.5t/d，远小于重庆西南水泥有限公司、重庆海创环保科技有限公司和重庆市都梁实业有限公司各自的可消纳量，因此，项目钻井过程中的水基钻井岩屑外运附近可接收且符合环保要求的建材厂（砖厂、水泥厂等）综合利用是合理可行的。

C 井场暂存措施可行性分析

钻井作业过程中的水基钻井固废正常情况下在环保装置区内的岩屑暂存区采用3个20m^{3}的岩屑收集罐暂存。本项目水基钻井固废产生量共计3699t，钻井施工时间约6个月，则水基钻井固废产生量约20.5t/d（约12.8m^3/d），井场环保装置区3个20m^{3}的岩屑收集罐可存放时间约4天，有充足的时间组织转运。岩屑收集罐为钢制罐，具有良好的防渗性能，且环保装置区重点防渗处理，可有效避免或降低水基钻井固废暂存下渗对地下水及土壤环境的影响。综上分析，暂存措施合理可行。

D 环境管理要求

水基钻井固废在现场暂存以及外运处置过程中应加强环境管理，现场储存采取防渗、防雨等措施，现场岩屑收集罐暂存过程中

采取交替存放的方式，即在一个罐装满前开始运并启动另一个罐的存放，确保周转顺畅并减少在井场的暂存量；项目开钻前签订水基钻井固废综合利用处置协议，建设单位应严格按照外运处置协议进行外运处置，并报当地生态环境主管部门备案；外运车辆应设置 GPS 定位系统，确保本项目水基钻井固废可被全部利用并避免产生二次环境污染；水基钻井固废外运应实施联单管理制度，确保全部得到合理的处理与处置。

② 油基泥浆钻井固废处置可行性论证

本项目油基钻井岩屑产生量约 2167t，属于危险废物（编码为 HW08-072-001-08），在现场由油基岩屑收集罐收集暂存，并设置规范的岩屑暂存间（重点防渗，并满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求），分批分次交由资质单位处置，不外排。油泥砂约 579t，分批分次交由资质单位处置。油基钻井固废和油泥砂交由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。油基钻井固废和油泥砂交由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生活垃圾处置可行性论证

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含油固体废物处置可行性论证

含油固体废物约 2.8t，主要为废烧碱袋、废矿物油、废油桶、废油漆桶、含油沾染物等，废油在现场配备废油回收桶收集，进行配置油基泥浆综合利用，无法配置油基泥浆综合利用的，与废油桶等其余含油固废均分类暂存于井场危废贮存点（重点防渗，并满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的要求），交由有相关资质的单位妥善处置，措施可行。

（6）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“石油天然气钻井井控技术规范”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；钻井进入目的层前对居民的风险事故疏散准备，钻至目的层前 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。钻开主要目的层后，若钻遇高压高产气流，随时组织井口周围 500 米范围内的居民风险事故疏散。

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、提前准备好堵漏材料、必要时提前在钻井液中添加堵漏材料、加强观测，在发现发生井漏时，立即响应，及时采取堵漏措施等防范措施。

柴油罐及凝析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，凝析油使用凝析油罐密闭暂存，均存放于油罐区，在油罐区周边设置围堰和集污坑，重点防渗，要求围堰和集污坑总容积大于一个罐的容积，用于避免发生油罐破裂时柴油和凝析油的泄漏，可有效避免柴油罐破裂时柴油进入周边环境。在柴油和凝析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：稀盐酸做到“实用实运”，在压裂酸化前 2d 内将所购的稀盐酸成品拉运至现场，在现场用玻璃钢罐仅作短期临时储存；并在罐区周边设置围堰，围堰有效容积要求大于一个稀盐酸罐的容积，围堰用于避免发生稀盐酸罐破裂时稀盐酸的泄漏，可有效避免稀盐酸罐破裂时柴油进入周边环境。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。

排污池事故环境风险防范措施：井场采用清污分流系统，防止场外雨水流入排污池，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；对排污池内废水及时清运，防止排污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 80%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：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；废水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，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，运输过程中避开环境敏感区；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；废水转运应尽量避开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接的事故应急预案。

井喷事故环境风险应急监测要求：突发环境事件发生后，根据应急组织指挥小组应急响应指令，启动应急监测预案，开展应急监测工作。页岩气项目主要监测甲烷和非甲烷总烃，核心区域设备立即启动，实时监测，敏感目标根据事故情况每一至八小时监测一次，直至污染物浓度低于相关标准限值。

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的要求撤离井口周边 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；应急指挥小组负责通知周边居民，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。

页岩气窜层泄漏进入地表应急措施：气窜发生时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；同时调查观测井漏对地下水以及周边井泉的影响情况，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，建设单位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。 **柴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消除污染。 **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生态环境部门，并积极配合生态环境部门抢险；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。 **排污池发生泄漏和外溢的应急措施：**及时对排污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消除污染，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：**业主单位应结合当地政府相关部门要求制定应急预案，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。 **（三）完井阶段** 勘探完井后，若具有开发利用价值，则按规定办理相关环保手续，进行下一步开发工作。若无开发利用价值，则对临时用地实施土地复垦及生态恢复，恢复临时占地原貌；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，对排污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。另外，勘探结束后，临时占用的永久基本农田按永久基本农田相关要求进行复垦和办理手续。

	（九）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 地下水环境监测计划：设地下水监测点 1 个（现状监测点中的 D1 监测点位置）；监测因子为氯化物、石油类、石油烃、汞、砷、六价铬、pH 和耗氧量共 8 项；施工结束时监测一次；执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。 土壤环境监测计划：在污水池附近（现状监测点中的 S1 监测点）设 1 个土壤环境质量监测点；监测因子为：pH、锌、石油类、石油烃、氯化物、硫酸盐、砷、六价铬、总铬、钡特征因子以及 GB 36600-2018 标准中 45 项筛选因子。监测频次：施工结束后监测 1 次；执行标准：《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15168-2018）筛选值。
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 717 万元，见表 5-4。 表 5-4　环保投资情况一览表　单位：万元

项目			环保措施	投资
钻前工程	废水		施工废水沉淀后用于洒水抑尘，不外排。	2
	废气		施工须采取洒水等措施抑制扬尘，并使用污染物排放达标的燃油机械。	
	噪声		合理安排作业时间，夜间禁止施工，选用低噪声设备并合理布局，尽可能远离敏感点，运输车辆须减速、禁鸣。	纳入工程投资
	固废		生活垃圾须纳入当地农村垃圾收运系统处置。	
	生态		严格控制施工范围，优化作业时序以避开大雨天气，施工结束后及时拆除临时设施并对所有临时占地实施生态恢复。	15
钻井及压裂工程	大气污染防治	备用柴油机废气	优先使用当地电网，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制或压裂液配置。	10
		钻井废水和压裂返排液	全部收集至污水池（有效容积 1200m^3）或重叠液罐内（3000m^3）暂存，外运具有处理能力且环保手续齐全的污水处理厂处理达标后排放，在有条件情况下，返排液可转运至附近井场压裂资源化利用。	200
		生活污水	生活污水经隔油（食堂废水）+收集池处理后外运附近生活污水处理厂处理。	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
		水基岩屑、絮凝沉淀物	由岩屑收集罐收集水基岩屑，正常情况下直接外运，不在井场暂存，转运不及时情况下在岩屑暂存区暂存。水基岩屑、压裂返排液预处理沉淀底泥外运可接纳且环保手续齐全的建材厂（砖厂、水泥厂）综合利用。	100
		油基岩屑	由油基岩屑收集罐或吨桶收集，在井场内设置规范的油基岩屑贮存场临时存放，重点防渗，油基岩屑分批分次交由资质单位处置。	300
		含油固废	废油在现场配备废油回收桶收集，进行配置油基泥浆综合利用，无法配置油基泥浆综合利用的，与废油桶等其余含油固废均交由有相关资质的单位妥善处置。	2
	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、放喷池以及排污池等进行重点防渗区处理。	25
	噪声污染防治		优先使用当地网电，备用柴油机安装消声器和减振基础，设置隔声板房，合理安排施工时间，尽量缩短施	10

		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。	
环境管理制度		配备环境管理人员，建立环境管理台账制度。运输线路不得经过饮用水源保护区。	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			717

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	严格控制施工范围，优化作业时序以避开大雨天气。施工结束并进行设备撤离后，若具有开发利用价值，则由接井单位按规定办理相关环保手续，进行下一步开发及生态恢复工作。若无开发利用价值，封井，则拆除构筑物及其基础，对临时用地实施土地复垦及生态恢复。	若具有开发利用价值，则由接井单位按规定办理相关环保手续，进行下一步开发及生态恢复工作。若无开发利用价值，封井，则拆除构筑物及其基础，对临时用地实施土地复垦及生态恢复，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	钻前：施工废水经沉淀处理后循环利用于施工场地洒水抑尘，不外排。施工队伍生活污水利用农户已有的设施进行收集处理。 钻井及压裂：钻井废水暂存于污水池，全部外运具有处理能力且环保手续齐全的污水处理厂处理。压裂返排液也暂存于污水池或重叠液罐内，全部外运具有处理能力且环保手续齐全的污水处理厂处理；在有条件情况下，返排液可转运至附近井场压裂资源化利用。生活污水由收集池收集后拉运至当地生活污水处理厂进行处理。	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	钻前：合理安排施工时间，夜间不施工；选用低噪声设备；施工合理布置，较强噪声源尽可能远离周边的敏感点布置；运输车辆等车辆减速行驶，减少鸣笛。 钻井及压裂：合理安排施工时间；选取高效低噪声设备，设备基础安装减振垫层；使用网电，备用柴油机噪声通过使用排气筒上自带高质量消声器的柴油机，修建活动板房隔声，并安装减振垫层；合理布局，将高噪声设	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

	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；水泵尽量远离居民点布置，噪声超标影响的居民一侧设置隔声屏障或通过临时避让或协商的方式，避免环保纠纷，减少投诉；运输噪声，采取昼间运输、运输途经居民点附近时减速、减少鸣笛的措施。			
振动	无	无	无	无
大气环境	钻前：扬尘采用洒水抑尘；机械废气采用环保达标型机组，推荐使用优质柴油。 钻井及压裂：使用网电，若使用备用柴油机、发电机等设备应采用环保达标型机组，推荐使用优质柴油。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	钻前：施工人员生活垃圾依托居民房自有设施，进入当地农村垃圾收运系统；废包装材料交厂家回收利用。 钻井及压裂：设置岩屑临时暂存间、危废贮存点，采取重点防渗，并满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。水基岩屑由钢制岩屑收集罐收集，与压裂返排液絮凝沉淀物一起外运可接受且环保手续齐全的建材厂（砖厂、水泥厂）综合利用。废油在现场配备废油回收桶收集，进行配置油基泥浆综合利用，无法配置油基泥浆综合利用的，与废油桶等其余含油固废均交由有相关资质的单位妥善处置。油基岩屑由岩屑收集罐或吨桶收集，交由资质单位处置；油泥砂交资质单位处置；生活垃圾交环卫部门处置；废包装材料交厂家回收利用。	设置水基岩屑暂存点、油基岩屑贮存场、危废贮存点，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	设置 500m^3 的应急池，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	设地下水环境质量监测点 1 个，施工结束后监测一次。 井场后场设 1 个土壤环境质量监测点，施工结束后监测 1 次。	地下水参照执行《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	无	无

		准。		
其他	无	无	无	无

七、结论

中石化綦陆页 3 井钻探工程实施符合相关产业政策及相关环境保护规范，项目的建设对探明綦江地区页岩气、页岩油储存情况，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，在严格落实本项目钻探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，中石化綦陆页 3 井钻探工程项目可行。