

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 中石化东页深 5 井钻探工程
建设单位： 中国石油化工股份有限公司勘探分公司
编制日期： 2022 年 9 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	中石化东页深 5 井钻探工程		
项目代码	2209-500110-04-05-209160		
建设单位联系人	唐哲	联系方式	***
建设地点	重庆市綦江区扶欢镇		
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: 24050m ²
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	重庆市綦江区发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号	2209-500110-04-05-209160
总投资(万元)	9000	环保投资(万元)	737
环保投资占比(%)	8.19	施工工期	16 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	项目属页岩气非常规矿产资源勘查,属《重庆市矿产资源总体规划(2021-2025 年)》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	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析	本项目属页岩油气非常规矿产资源勘查,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,不会产生不可恢复的破坏性生态环境影响,项目建设符合《规划》及规划环评审查意见的相关要求。		

其他符合性分析	<p style="text-align: center;">（一）与产业政策符合性分析</p> <p>本项目为页岩气勘探井，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的鼓励类项目（第七类第2条“页岩气、页岩油、致密油、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。</p> <p style="text-align: center;">（二）与生态环境保护规划的符合性分析</p> <p style="text-align: center;">（1）与《重庆市产业投资准入工作手册》的符合性分析</p> <p>根据手册划分，本项目位于“其他区县”，无限制性要求，本次勘探作业满足《重庆市产业投资准入工作手册》准入布局要求。</p> <p style="text-align: center;">（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</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。</p> <p style="text-align: center;">（3）与《重庆市生态功能区划》（修编）符合性</p> <p>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。</p> <p style="text-align: center;">（4）与城镇用地规划符合性分析</p> <p>本项目所在地为农村地区，项目占地不在綦江以及扶欢镇城镇建设用地规划用地范围内，本项目用地符合城镇用地规划。</p> <p style="text-align: center;">（三）与“三线一单”的符合性分析</p> <p style="text-align: center;">（1）生态保护红线位置关系</p> <p>根据与綦江生态保护红线叠图分析，东页深5井不涉及綦江生态保护红线范围，项目与生态保护红线的位置关系见附图2。</p> <p style="text-align: center;">（2）与“三线一单”符合性分析</p>
---------	--

“三线一单”包含生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单（以下简称“三线一单”），根据重庆市“三线一单”智检服务系统查询结果，东页深5井位于綦江区一般管控单元-綦江河綦江中游段（编码ZH50011031002）。本项目与“三线一单”管控要求的符合性分析表见表1-1。

表 1-1 项目与“三线一单”管控要求的符合性分析表

环境管控单元编码		环境管控单元名称		环境管控单元类型	
ZH50011031002		綦江区一般管控单元-綦江河綦江中游段		一般管控单元 1002	
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。	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，应尽量避免地下暗河。	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。	项目施工期废水外运至附近符合环保要求的工业污水处理厂处理	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	页岩气开发布井时，应尽量避免地下暗河。	井位避开了地下暗河	符合	
	污染物排放管控	加快实施镇区二、三级污水管网建设。	不涉及	/	
	环境风险防控	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	/	/	/
<p>综上所述，本项目属于页岩气勘探项目，项目位于“三线一单”中的一般管控单元，勘探作业施工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。</p> <p>（四）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）的符合性分析</p> <p>《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。……”</p> <p>本项目拟实施的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，本项目仅实施页岩气的勘探施工期，不包括页岩气的开采，属于“环办环评函〔2019〕910号”中所提出的“未确定产能建设规模”的情况。因此，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。</p>				

二、建设内容

地理位置	<p>东页深 5 井钻探工程项目位于重庆市綦江区扶欢镇青岩村 3 组，项目位于綦江区中部，距綦江区城区直线距离约 20km；位于扶欢镇北侧，距扶欢镇直线距离约 2km。井场附近有乡村水泥硬化道路经过，交通条件较为便利，项目地理位置见<u>附图 1</u>。</p>																																		
项目组成及规模	<p style="text-align: center;">（一）项目组成</p> <p>为进一步掌握綦江地区綦江褶皱带的地质构造情况及页岩气储量情况，建设单位拟实施中石化东页深 5 井钻探工程。本项目为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***。东页深 5 井勘探内容为导眼井+水平井，先实施导眼井，对导眼井勘探目的层***-***组页岩气层取芯测试；若目的层有良好的油气显示，则侧钻东页深 5 井水平井段，对***-***组目的层页岩气进行勘探。</p> <p>东页深 5 井导眼井完钻层位为***组（进入***组地层 25m 完钻），导眼设计井垂深 4798m，若目的层有好的油气显示，则侧钻水平井，侧钻点（造斜点）位置 4350m，侧钻井深（总井深）6526m 井下套管，其中直井段长 4350m，斜井段长 676m，水平段长 1500m。勘探井主体工程施工内容由钻前、钻井和压裂试气 3 个阶段组成，项目组成见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 项目组成一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">类别</th> <th style="width: 15%;">名称</th> <th style="width: 5%;">单位</th> <th style="width: 5%;">数量</th> <th style="width: 70%;">主要工程量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td>井场建设</td> <td>m²</td> <td>7800</td> <td>130m×60m，井场后场采用 C25（P8）混凝土面层硬化；前场采用级配碎石面层</td> </tr> <tr> <td>井口方井</td> <td>个</td> <td>1</td> <td>方井尺寸 3×3×3.5m</td> </tr> <tr> <td>设备、设施基础</td> <td>套</td> <td>1</td> <td>ZJ70D 钻机设备，C25（P8）钢筋混凝土井架、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>2</td> <td>容积 300m³/个，池体采用 C30（P8）钢筋混凝土浇筑，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>m³</td> <td>2000</td> <td>1200m³污水池+800m³应急池；池墙及基础采用 C30（P8）防渗钢筋混凝土浇筑</td> </tr> <tr> <td>清水池</td> <td>m³</td> <td>2000</td> <td>池底为 C30（P8）防渗钢筋混凝土，用于存放钻井阶段和压裂阶段使用的生产用水</td> </tr> </tbody> </table>					类别	名称	单位	数量	主要工程量	主体工程	井场建设	m ²	7800	130m×60m，井场后场采用 C25（P8）混凝土面层硬化；前场采用级配碎石面层	井口方井	个	1	方井尺寸 3×3×3.5m	设备、设施基础	套	1	ZJ70D 钻机设备，C25（P8）钢筋混凝土井架、机房、循环罐、储备罐、柴油罐基础	放喷池	个	2	容积 300m ³ /个，池体采用 C30（P8）钢筋混凝土浇筑，上部防火墙为岩砖砌筑	排污池（污水池+应急池）	m ³	2000	1200m ³ 污水池+800m ³ 应急池；池墙及基础采用 C30（P8）防渗钢筋混凝土浇筑	清水池	m ³	2000	池底为 C30（P8）防渗钢筋混凝土，用于存放钻井阶段和压裂阶段使用的生产用水
类别	名称	单位	数量	主要工程量																															
主体工程	井场建设	m ²	7800	130m×60m，井场后场采用 C25（P8）混凝土面层硬化；前场采用级配碎石面层																															
	井口方井	个	1	方井尺寸 3×3×3.5m																															
	设备、设施基础	套	1	ZJ70D 钻机设备，C25（P8）钢筋混凝土井架、机房、循环罐、储备罐、柴油罐基础																															
	放喷池	个	2	容积 300m ³ /个，池体采用 C30（P8）钢筋混凝土浇筑，上部防火墙为岩砖砌筑																															
	排污池（污水池+应急池）	m ³	2000	1200m ³ 污水池+800m ³ 应急池；池墙及基础采用 C30（P8）防渗钢筋混凝土浇筑																															
	清水池	m ³	2000	池底为 C30（P8）防渗钢筋混凝土，用于存放钻井阶段和压裂阶段使用的生产用水																															

		道路	m	225	新建进场道路 225m，路面宽 4.5m，改造道路约 3.4km	
	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	6526	东页深 5 井为导眼井+水平井型，导眼井垂深 4798m，侧钻水平井后总井深 6526m（其中直井段 4350m，造斜段长 676m，水平段 1500m）	
		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	6526	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，对钻井设备进行撤离，钻井设备成套搬运至其他井场作业	
	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、供液系统等组成	
		压裂作业	m	1500	对勘探井 1500m 长的水平井段实施分段水力压裂，每段 75m，共计 20 段，压裂作业结束后实施关井稳压	
		测试放喷系统	套	1	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	1	建防护墙保护井口，换装井口阀组装置	
		压裂设备撤离	/	/	压裂试气作业结束并换装井口阀门系统后，压裂设备成套搬运至其他井场作业	
	公用工程	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，若不能使用当地网电则使用柴油发电机发电
		供水	施工用水	m ³	65500	就近河流或水库取水管输至清水池
			生活用水	m ³	1680	自来水管输至生活区套装水罐
		排水	场外排水沟	m	349	井场外修建截水沟和排水沟将井场外雨水截留导排至井场外；井场内四周修建场内排水沟，设备基础周边设置污水沟，收集井场内雨水污水
	场内排水沟及污水沟		m	320		
	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 85t	
		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 的玻璃钢罐成品拉运压裂前置酸（浓度 15%的稀盐酸）至井场内存放，现场不配置稀盐酸，现场最大暂存量 100m ³	

环保工程	压裂用水重叠液罐		m ³	3000	100m ³ /个，共计 30 个，压裂作业时存放压裂液，开井返排时暂存返排液
	排污池	污水池	m ³	1200	存放污废水，池体防腐防渗处理
		应急池	m ³	800	应急时使用，与污水池修筑混凝土墙隔开，池体防腐防渗处理
	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，1×1×0.2m/个，池体经防腐防渗处理，设置 C20 围堰
	生活污染物处理	垃圾箱	个	4	生活区和井场附近各 2 个
		隔油池	m ³	3	食堂废水预处理
		生化池	m ³	5	生活区生活污水处理设施
	固废处置	水基钻井固废处置	套	1	设置 2 个 40m ³ 的岩屑罐，主要存放水基钻井岩屑和失效泥浆压滤后的泥饼，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（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，在岩屑临时贮存点暂存），分离的废水优先回用于钻井泥浆调配和后续的压裂返排液调配用水，不能及时回用时拉运至符合环保要求的工业污水处理厂处理
		油基钻井固废处置	套	1	按规范设置油基岩屑临时贮存点，油基岩屑暂存点进行防腐防渗，面积大约 100m ² ，岩屑罐收集封闭暂存，分批分次交由资质单位处置
	废水处理	钻井废水、压裂返排液外运	/	/	钻井废水优先回用于压裂用水，若不能回用时，与压裂返排液一起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，有条件情况下，压裂返排液可拉运至附近井场回用

（二）钻井工程和压裂试气工程主要设备情况

钻进作业设备根据井深选择相应型号的成套设备，东页深 5 井勘探井深度为 6526m，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，压裂泵车一般 20 辆，重叠液罐 30 个、100m³/个、总容积 3000m³。

此外，在井场内根据要求配备消防以及硫化氢防护设备等。

（三）主要工程参数

（1）完井方式

先实施东页深 5 井导眼井，若在目的层没有钻遇好的页岩气显示，则裸眼完井，并按规范封井；若在目的层钻遇良好的页岩气层，则回

	<p>填东页深 5 井导眼井，并开始侧钻水平井。</p> <p>(2) 油气及硫化氢分布情况预测</p> <p>根据《东页深 5 井钻井工程设计》，东页深 5 井相邻的东页深 2 井、东页深 3 井、东页深 4 井等在***-***组钻进过程中未见硫化氢显示，预测东页深 5 井不含硫化氢，但考虑钻遇地层的不确定性，也应加强硫化氢的监测和防控工作。</p>
总平面及现场布置	<p>本项目为页岩气资源勘探施工期，不包含运营期。若测试具有开采价值，相关运营期开采工程另行开展环评工作。</p> <p>(一) 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、排污池、清水池、生活区和井场道路等，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：</p> <p>①井场：钻前工程修建尺寸为 130m×60m 的井场，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，井场后场硬化区域采用 200mm 厚手摆片石基层+200mm 厚 C25 钢筋混凝土面层，混凝土抗渗等级 P8；硬化区域外的其他区域采用 250mm 厚手摆片石基层+150mm 厚级配碎石面层。井场内井架基础采用 1500mm 厚 C25 钢筋混凝土，机房、循环罐、储备罐和柴油罐等基础采用 500mm 厚 C25 钢筋混凝土，混凝土抗渗等级 P8。</p> <p>②放喷池：井场外北侧距井口 103m 处和南侧距井口 120m 处各修建 1 个放喷池，容积均为 300m³，占地约 275×2m²=550m²。放喷池下部池体为 300mm 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。</p> <p>③排污池：井场外南侧约 15m 处修建，占地约 732m²，分二格，总容积 2000m³，其中污水池容积 1200m³，应急池容积 800m³。半地埋式设计，池墙及基础采用 300mm 厚 C30 (P8) 防渗钢筋混凝土浇筑。</p> <p>④清水池：井场外东北侧约 10m 处，有效容积 2000m³，占地约 864m²。池壁采用 Mu10 页岩砖砌筑，池底为 C30 (P8) 防渗钢筋混凝</p>

土。

⑤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。

⑥进场道路：新建进场道路 225m 与现有村道水泥公路相接，C25 混凝土硬化路面，路面宽 4m，路基宽 5m。

(2) 钻井工程

钻前工程实施完毕后，钻井设备进场安装。井场中后部（后场）主要布置钻井泵房、柴油机房、发电房、泥浆配置及储备平台、随钻处理区、材料堆放区和钻井应急重泥浆罐存放区；井场东南侧（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 4。

(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 30 个）；井口位置设置气、水、油分离器。压裂试气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 24050m²，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。占地以耕地为主，项目临时占用耕地约 21036m²，其中约 19800m²属于永久基本农田，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。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：m²）

项目区域	合计	01 耕地	02 林地	07 住宅用地	11 水域及水利设施用地
生活区	1000	1000	0	0	0
井场	7800	6455	703	45	597
排污池	732	732	0	0	0
清水池	864	21	0	0	843
放喷池	550	550	0	0	0

井场道路	1024	967	0	0	57
临时堆场	3000	3000	0	0	0
井场边坡等	9080	8311	571	0	198
总计	24050	21036	1274	45	1695

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 2-1。

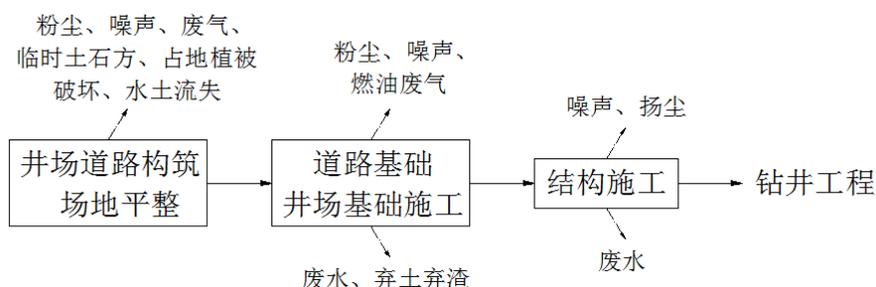


图 2-1 钻前工程施工过程及主要环境影响

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 NH₃-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：钻前工程挖方量约 28500m³，填方量约 23300m³，表层耕植土量约 5200m³，在耕植土临时堆场暂存，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。东页深 5 井井身为导眼井和侧钻水平井。

导眼井：垂深 4798m，分导管段、一开段、二开段和三开井段。导管使用 $\Phi 660.4/558.8\text{mm}$ 钻头开孔， $\Phi 476.25\text{mm}$ 套管下深 100m 左右，封隔邻近取水点、地表水的相应地层，如果浅层出现漏失且钻井速度较快，可适当加深，建立井口；一开采用 $\Phi 444.5/406.4\text{mm}$ 钻头钻进至井深 1451m 左右，下入 $\Phi 339.7\text{mm}$ 表层套管至 1450m 左右封固下沙溪庙组漏层，表层套管尽量坐在稳定地层，为下一开次安全钻进创造条件；二开采用 $\Phi 311.2\text{mm}$ 钻头钻进至井深 4302m 左右，下入 $\Phi 244.5\text{mm}$ 技术套管至 4300m 左右，封固梁山组地层进入韩家店组底部，留足侧钻位置；三开采用 $\Phi 215.9\text{mm}$ 钻头钻进至直导眼设计完钻井深 4798m 左右，裸眼完钻。

侧钻水平井：水平井所在目的层为***-***组，裸眼井回填到侧钻点位置，采用混凝土回填，侧钻点位置暂定 4350m 的***组，使用 $\Phi 215.9\text{mm}$ 钻头钻至水平井设计井深 6526m 左右完钻，下入 $\Phi 139.7\text{mm}$ 套管完井，采用一次固井方式完井。

井身结构示意图见图 2-2，预计钻遇地层情况见表 2-3。

图 2-2 东页深 5 井井身结构示意图

表 2-3 钻遇地层情况表

③ 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，并保护地下水环境，导管选用清水钻，一~三开井段采用水基钻井泥浆钻进，侧

钻水平井段采用使用油基钻井液钻进。

清水及水基泥浆钻井作业：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 2-3。

图 2-3 清水及水基泥浆钻井工艺流程及产排污环节图

侧钻水平段油基钻井作业：采用油基泥浆钻井，水基泥浆钻井液转换为油基泥浆钻井液时采用隔离液进行隔离，避免油基泥浆钻井液被污染，隔离液随油基泥浆钻井液一起进入泥浆系统循环使用，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》（GB18597-2001）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 2-5。

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	2180	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

隔离液	m ³	15	主要成分为清水和助排剂等，用于水基钻井泥浆和油基钻井泥浆转换时使用	成品拉运现场使用
钻井用水	m ³	1500	就近在附近河流、或水库取水后存放在清水池供钻井使用	清水池
水泥	t	780	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
油基泥浆	m ³	570	循环使用，主要成分以柴油加添加剂为主	成品拉运现场使用
柴油	t	4328	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 85t	套装油罐
压井泥浆	m ³	500	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
导管段	清水	清水
一开、二开井段	聚合物防塌钻井液	膨润土、纯碱、高黏羧甲基纤维素钠盐 HV-CMC、聚丙烯酸钾、聚合物降滤失剂、多软化点封堵防塌剂、烧碱、堵漏剂、除硫剂等。
三开井段	聚合物润滑封堵防塌钻井液	膨润土、聚丙烯酸钾、有机胺、硅醇抑制剂、聚合物降滤失剂 DR-II（或 JMP-1）、抗高温降黏降滤失剂 SD-202、非渗透处理剂、多软化点封堵防塌剂 FDF-1、抗盐聚合物降滤失剂、超细碳酸钙、无荧光润滑剂、烧碱、降粘剂、加重剂、堵漏剂等。
侧钻水平段	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。

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

本项目优先使用当地网电，在使用网电的情况下，基本无废气产生。若不能使用电网，则主要使用柴油机发电，因此钻井过程产生的废气主要为柴油机废气。本项目使用 4 台 1100kW 柴油机（三用一备）提供钻井动力以及 2 台 300kW 柴油机（一用一备）发电。油耗约 203g/kw

•h, 本项目钻机运行时间约 8 个月, 耗油量约 4328t; 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 2-6。

表 2-6 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	669.9	8708.7	NO _x	0.07	25	1.200	6m
			SO ₂	0.22	77	3.816	
			颗粒物	0.29	100	5.016	
1 台柴油 发电机	60.9	791.7	NO _x	0.02	25	0.080	6m
			SO ₂	0.06	77	0.344	
			颗粒物	0.08	100	0.456	

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

类别	井号	钻井废水量 (m ³)	井深			钻井工艺
			导眼井	侧钻水平井	水平段长	
类比井	丁页 7 井	***	***	***	***	清水+聚合物水基泥浆钻井体系
	丁页 9 井	***	***	***	***	
	东页深 2 井	***	***	***	***	
	东页深 4 井	***	***	***	***	
本项目新钻井	东页深 5 井	350	按 4798m 设计	按 6526m 设计	按 1500m 设计	按清水+聚合物水基泥浆钻井体系设计

备注：1.类比井废水量数据来源于建设单位提供的钻井废水台账。
2.东页深5井勘探地层与上述探井一致；钻井工艺和泥浆体系一致；同为中石化企业，环境管理标准和水平一致；故钻井废水最终产生量采用类比方式，按照最不利环境影响原则，选用最大钻井废水量，再根据井深类比计算得出本项目的钻井废水量。

由上表可知，本项目钻井施工产生的最大钻井废水量约 350m³，优先考虑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，在无法及时实现回用的情况下，采用密闭罐车外运符合环保要求的工业污水处理厂处理。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 2-8。

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 ⁻
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	≤2000	≤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，钻井工程周期约 8 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 816m³（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。

C、噪声产排污情况

本项目属于页岩气勘探项目，项目附近暂无可供本项目钻机使用的专用网电，暂不具备网电使用条件。本评价建议项目优先使用网电，若不能使用网电，则使用柴油机进行发电。本次评价按不利情况下使用柴油机进行发电，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）

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			

	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			
事故状态	放喷高压气流	/	95	/	/	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，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，代码为072-001-29，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2-9。由下表可知，本项目钻井施工产生的水基钻井固废量约3370t。

表 2-9 本项目水基钻井固废产生情况表

类别	井号	水基钻井岩屑量(t)	井深			钻井工艺
			导眼井	侧钻水平井	水平段长	
类比井	丁页7井	***	***	***	***	清水+聚合物水基泥浆钻井体系
	丁页9井	***	***	***	***	
	东页深2井	***	***	***	***	
	东页深4井	***	***	***	***	
本项目新钻井	东页深5井	3370	按4798m设计	按6526m设计	按1500m设计	按清水+聚合物水基泥浆钻井体系设计

备注：1.类比井岩屑量数据来源于建设单位提供的岩屑台账。
2 东页深5井勘探地层与上述探井一致；钻井工艺和泥浆体系一致；同为中石化企业，环境管理标准和水平一致；故钻井水基固废最终产生量采用类比方式，按照最不利环境影响原则，选用最大钻井水基钻井固废，再根据井深类比计算得出本项目的水基钻井固废量。

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 2-9。由下表可知，本项目钻井施工产生的油基钻井固废量约 644t，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收集暂存，分批分次交由资质单位处置，不外排。

表 2-9 本项目油基钻井固废产生情况表

类别	井号	油基岩屑量 (t)	井深			钻井工艺
			导眼井	侧钻水平井	水平段长	
类比井	丁页 7 井	***	***	***	***	油基钻井泥浆体系
	丁页 9 井	***	***	***	***	
	东页深 2 井	***	***	***	***	
	东页深 4 井	***	***	***	***	
本项目新钻井	东页深 5 井	644	按 4798m 设计	按 6526m 设计	按 1500m 设计	按油基钻井泥浆体系设计

备注：1.类比井岩屑量数据来源于建设单位提供的钻井岩屑台账。
2 东页深 5 井勘探地层与上述探井一致；钻井工艺和泥浆体系一致；同为中石化企业，环境管理标准和水平一致；故钻井油基固废最终产生量采用类比方式，按照最不利环境影响原则，选用最大钻井油基钻井固废，再根据井深类比计算得出本项目的油基岩屑量。

生活垃圾和包装材料：生活垃圾按 0.5kg/人·d 计算，预计钻井期间生活垃圾产生量约为 8.4t。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，收集后全部回收利用。

含油固体废物：主要为机械润滑废油固废和液压控制管线滴漏的控制液，产生量约 0.2t，属于危险废物，代码 900-249-08，含油固废由废油回收桶收集，进行综合利用，无法综合利用时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

对目的层水平井实施水力压裂然后进行试气作业，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，约 20 段（75m/段），每段约 3200m³ 水，每天压裂约 2~3 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、油分离器，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，水收集至污水池暂存外运污水处理厂处理。试气全部安排在白天进行。

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，并完善井场永久占地相关手续，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（无永久占地，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 2-10。

表 2-10 压裂试气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	160	浓度为 15% 的稀盐酸，压裂开始前，通过 2 个 50m ³ 的玻璃钢罐拉运成品至井场临时贮存，现场最大暂存量 100m ³	成品拉运，玻璃钢罐临时贮存
压裂用水	m ³	64000	就近在河流或水库取水后存放在清水池及重叠液罐（压裂用）供压裂液配置使用	清水池及重叠液罐
粉陶	t	100	主要为陶粒，100 目	成品拉运，材料区暂存
石英	t	400	主要为 40/70 和 30/50 目	成品拉运，材

砂				料区暂存
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 $\text{HOCH}_2(\text{CH}_3)\text{CHO}[\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{O}]_n\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ ）、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压裂试气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，测试放喷时间约 15d 左右，不连续放喷，根据实际情况进行间断放喷。

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，压裂试气阶段压裂液用量及返排情况见表 2-11。

表 2-11 项目压裂液用量及返排情况表单位： m^3

类别	井号	压裂液用量	返排量	返排率 (%)	井深			压裂工艺
					水平段长 (m)	段数	每段压裂液用量	
类比井	丁页 7 井	***	***	***	***	***	***	水力压裂
	丁页 8 井	***	***	***	***	***	***	
	丁页 9 井	***	***	***	***	***	***	
	东页深 2 井	***	***	***	***	***	***	
本项目新钻井	东页深 5 井	64000	14080	22	按 1500m 设计	20	3200	按清水力压裂设计

备注：1.类比井废水量数据来源于建设单位提供的压裂液台账。
2 东页深 5 井勘探地层与上述探井一致；压裂工艺和压裂液体系一致；同为中石化企业，环境管理标准和水平一致；故返排液最终产生量采用类比方式，按照最不利环境影响原则，选用最大返排液率和每段最大压裂量计算返排液产生量。

根据上表，预计本项目压裂总用水量约为 64000m^3 ，返排液总量约为 14080m^3 。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污水池暂存分离出来的返排液，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，返排液可转运至区块页岩气开发井压裂资源化利用。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 2-12。

表 2-12 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

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 80L 计，压裂施工时间约 6 个月，压裂施工期间生活用水量约为 720m³，污水按用水量的 85% 计，则生活污水产生量共计 612m³（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。

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，持续时间约 15 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，持续时间一般约 15d，不连续放喷，根据实际情况进行间断放喷，1m 处噪声源强约为 95dB（A）。

固废：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 3t）。

（二）施工时序及建设周期

本项目先实施钻前工程，然后依次实施钻井工程以及压裂试气工程，预计施工时间总计约 16 个月。

施工期首先进行钻前施工，修建后续实施钻井及压裂试气作业的井场以及配套放喷池、排污池、清水池和进场道路等，钻前施工时间约 2 个月，仅昼间施工，钻前施工人员生活依托周边居民生活设施。钻前施工结束后实施东页深 5 井钻井工程以及压裂试气作业，钻井工程作业时间约 8 个月，钻井过程每天 24 小时连续作业；压裂试气时间约 6 个月，压裂试气仅昼间作业；钻井及压裂试气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	<p>(一) 生态环境概况</p> <p>(1) 地形地貌</p> <p>东页深 5 井地处丘陵地带，有一定地形起伏，地势总体西高东低。本项目井口海拔为 690m，井口 100m 范围内海拔最高处约 705m（高于井口海拔 15m，位于井口西北侧），最低处约 681m（低于井口海拔 9m，位于井口东南侧）。</p> <p>(2) 地质构造</p> <p>根据《东页深 5 井钻井工程设计》，东页深 5 井构造位置为四川盆地川东南地区林滩场-丁山北东向构造带丁山构造东翼单斜，东页深 5 井目的层***组地层倾向 7.2°，倾角 6.0°。</p> <p>(3) 地表水系</p> <p>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，经过冲沟后汇入扶欢河，再向西流经约 4km 后汇入綦江。本项目所在区域水系示意图详见附图 1。</p> <p>(4) 水文地质条件</p> <p>①项目所钻地层中主要含水层基本情况</p> <p>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，含水岩组为侏罗系中统沙溪庙组，岩性为砂、泥岩。</p> <p>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 0.05L/s。该类地下水是评价区主</p>
--------	---

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、迳流与排泄条件

沙溪庙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。

本项目所在水文地质单元，东侧和西侧分别以山脊线为边界，在北侧相交，南侧以扶欢河为边界，形成本项目所在的水文地质单元。根据调查，项目所在水文地质单元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，地下水流向为从北向南流动，在南侧扶欢河排泄，该单元内的地下水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 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

根据《重庆市生态功能区划》（修编），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，东页深5井项目用地范围内无国家级、省级重点保护野生植物，也无古树名木分布。项目所在地主要为农业生态系统，土地垦殖度较高，栽培植被以水稻、玉米等为主。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

本项目井口周边500m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，以耕地和林地为主，具体见表3-1和附图7。

表 3-1 井口周边 500m 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	5287.8	67.36
2	03 林地	1951.5	24.86
3	07 住宅用地	238.6	3.04
4	10 交通运输用地	114.6	1.46
5	11 水域及水利设施用地	257.5	3.28
合计		78.5	100

（6）土壤类型

根据国家土壤信息服务平台查询结果，项目用地范围极其周边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《2021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/m ³)
綦江区	56	38	9	25	124	1.0
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

② 补充监测

本次在拟建井场范围内设置一个环境空气监测点，监测因子H₂S和非甲烷总烃，连续监测三天，监测小时均值。本次评价H₂S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/m³。

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 ₂ S	12	***	0.01	/	0
	非甲烷总烃	12	***	2	79.5	0

注：L表示未检出。

由上表可知，本项目各监测点的H₂S小时值均未超过《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选用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处理，项目所在地无污废水排放。

(3) 地下水环境质量现状及评价

①地下水监测布设

根据调查，东页深 5 井口周边居民均以项目东侧约 650m 的吴家湾水库为饮用水源，仅在井口西南侧约 150m 处有 1 个备用居民水井。2022 年 8 月 15 日井口西南侧约 150m 处的居民水井设置了 1 个地下水监测点进行了一期监测，监测点位置见附图 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 3-3，评价结果表明各监测点各项监测因子均满足相应水质量标准要求。

表 3-3 地下水现状质量评价表（D1 监测点）

因子	pH	氨氮	耗氧量	硫酸盐	细菌总数	总大肠菌群
标准值	6.5~8.5	≤0.5	≤3.0	≤250	≤100	≤3
监测值	***	***	***	***	***	<2
标准指数	0.75	0.376	0.8	0.1152	0.94	/
因子	石油类	钠	氯化物	氟化物	总硬度	溶解性总固体
标准值	≤0.05	≤200	≤250	≤1	≤450	≤1000
监测值	***	***	***	***	***	160
标准指数	0.6	0.0329	0.02132	0.16	0.266667	0.16
因子	挥发酚	氰化物	铁	锰	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮
标准值	≤0.002	≤0.05	≤0.3	≤0.1	≤20	≤1
监测值	***	***	***	***	***	0.005
标准指数	0.65	/	21.86667	76.6	0.023	0.005
因子	六价铬	砷	汞	铅	镉	
标准值	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.01	≤0.005	
监测值	***	***	***	***	***	
标准指数	0.16	/	/	0.02	0.014	
备注	单位：mg/L（pH 无量纲、总大肠菌群 MPN/100mL、细菌总数个/mL） 备注：石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；L 表示未检出，其前数值为检出限。					

(4) 声环境环境质量现状及评价

①声现状监测布点

在井场南侧边界处和南侧居民点处各布设 1 个监测点（共 2 个

监测点，见附图 8），监测时间为 2022 年 8 月 15~16 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 3-4，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 3-4 噪声监测结果

监测点	监测时段	8 月 15 日	8 月 16 日	2 类区标准值	达标情况
N1	昼间	53	51	60	达标
	夜间	46	45	50	达标
N2	昼间	52	52	60	达标
	夜间	46	45	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》，黄壤主要理化性质见表 3-5。

表 3-5 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

2022 年 8 月 15 日在拟设井场范围内设置了 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

项目均为临时占地，且主要为耕地，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 3-6。

表 3-6 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

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破坏问题

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。

生态环境保护目标

（一）周边环境敏感区

东页深 5 井用地及井口周边 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，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。

井口周边距离最近的环境敏感区为东北侧距井口直线距离约 650m 的吴家湾水库饮用水源保护区。根据《关于调整万州区等 36 个区县（自治县）集中式饮用水水源保护区的通知》渝府办〔2016〕19 号，该水源保护区范围为：一级水域为整个水库正常水位线以下的全部水域，一级陆域为取水口侧正常水位线以上 20 米范围内的

陆域，但不超过集雨区范围；二级水域未划定保护区，二级陆域为正常水位线以上（一级保护区以外），水平距离 2000 米区域。东页深 5 井与吴家湾水库饮用水源保护区的位置关系见图 3-1，剖面图见图 3-2。该水库为小（二）型水库，库容 25.3 万方，主要功能为供水、灌溉。

图 3-1 东页深 5 井与吴家湾水库饮用水源保护区位置关系图

图 3-2 井口-B 剖面图

（二）周边居民饮用水情况

根据调查走访，东页深 5 井井口周边 500m 范围内的居民房均以东北侧的吴家湾水库为饮用水源，部分居民以自打水井作为备用饮用水源。

（三）生态环境保护目标

生态保护目标为井口周边 500m 范围内的农业生态系统。

（四）环境空气保护目标

根据调查，本项目井口周边 500m 范围内无学校、医院等，井口 100m 范围内有 2 户居民（0#居民点），建设单位对其拟搬迁，不作为本项目的环境保护目标。500m 范围内有分散居民约有 91 户 292 人，分布情况见表 3-7 和附图 9。

表 3-7 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	8 户约 26 人	二类	SW	105~163
2#居民	***	***		5 户约 16 人		NW	128~208
3#居民	***	***		9 户约 29 人		SW	180~255
4#居民	***	***		12 户约 39 人		S	177~297
5#居民	***	***		11 户约 36 人		SE	196~298
6#居民	***	***		20 户约 64 人		E	347~474
7#居民	***	***		12 户约 39 人		S	325~491
8#居民	***	***		14 户约 45 人		W	384~489

(五) 水环境保护目标

项目周边 500m 范围内无明显小河沟，本项目附近居民主要以东北侧的吴家湾水库为饮用水源，该水库为小（二）型水库，库容 25.3 万方，主要功能为供水、灌溉，本项目位于吴家湾水库下游。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附近冲沟，进入扶欢河，最终汇入綦江。

(六) 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 3-8 和附图 9。

表 3-8 评价区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	距主放喷池距离/m	距副放喷池距离/m	环境敏感特性	环境功能区
1#居民	***	***	SW	-7~-3	105~163	206~265	55~94	分散居民，8 户约 26 人	2 类
2#居民	***	***	NW	+16~+28	128~208	103~205	231~258	分散居民，5 户约 16 人	
3#居民	***	***	SW	+2~+7	180~255	271~357	127~149	分散居民，9 户约 29 人	
4#居民	***	***	S	-13~-10	177~297	273~405	62~165	分散居民，12 户约 39 人	
5#居民	***	***	SE	-2~-11	196~298	215~418	187~259	分散居民，11 户约 36 人	

注：表中高差“-”表示敏感点低于井口高程。

(七) 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。

(八) 环境风险保护目标

根据现场调查，井口周边 500m 范围内无场镇、学校、医院等

	<p>人口相对密集的场所，500m 范围内分散居民点约有 91 户 292 人，井场距离最近的场镇扶欢镇直线距离约 2km，在井场 3km 范围内，在井场南侧直线约 2.3km 处分布有扶欢小学，在井口东北侧约 650m 处分布有吴家湾水库饮用水源，项目位于饮用水源保护区下游方向，不在饮用水源汇水区，且本项目与其不在同一个水文地质单元内。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。</p>																																				
评价标准	<p style="text-align: center;">（一）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 3-9。</p> <p style="text-align: center;">表3-9 环境所在地环境功能区划及执行标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 20%;">项目</th> <th style="width: 70%;">功能区划及执行标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">环境空气</td> <td>二类区，执行《环境空气质量标准》(B3095-2012)中的二级标准</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">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 style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">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 style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">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 style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">土壤环境</td> <td>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)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">生态功能</td> <td>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”</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">（二）污染物排放标准</p> <p>项目执行的污染物排放标准见表 3-10。</p> <p style="text-align: center;">表 3-10 项目执行的污染物排放标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 20%;">污染物</th> <th style="width: 70%;">执行的排放标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">噪声</td> <td>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)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">污废水</td> <td>本项目无污废水直接排放</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">废气</td> <td>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</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">固体废物</td> <td>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》(GB18597- 2001) (2013 修订版)，交由危废资质单位处置</td> </tr> </tbody> </table>	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	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	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”	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	本项目无污废水直接排放	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》(GB18597- 2001) (2013 修订版)，交由危废资质单位处置
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	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	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”																																			
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	本项目无污废水直接排放																																			
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》(GB18597- 2001) (2013 修订版)，交由危废资质单位处置																																			

其他	<p style="text-align: center;">总量控制指标</p> <p>鉴于本项目属于区域油气资源钻探井，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。</p>
----	--

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p style="text-align: center;">(一) 钻前工程环境影响分析</p> <p style="text-align: center;">(1) 生态环境影响分析</p> <p>本项目占地植被以耕地植被和常见灌木为主，调查范围内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。</p> <p>调查范围内野生动物种类较少，无大型野生哺乳动物，为常见的蛇类、啮齿类、鸟类及昆虫等，无重点保护野生动物。项目占地面积较小，对当地地表植被的影响也是局部的，不会引起该区域野生动物生存环境大面积的明显改变，钻前施工对野生动物影响小。</p> <p style="text-align: center;">(2) 环境空气影响分析</p> <p>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。</p> <p style="text-align: center;">(3) 水环境影响分析</p> <p>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。</p> <p style="text-align: center;">(4) 声环境影响分析</p> <p>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</p>
-------------	--

《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 范围内有 0#、1#和 4#共计 2 处分散居民点分布，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，在场东侧进场道路边的台阶地内设置耕植土临时堆场内暂存，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。采取措施后，本项目固体废物均得到合理的处理与处置，对环境的影响小。

（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，临时堆场采取设置挡墙等水土保持措施防止水土流失，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，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

本项目钻进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 350m³，收集至污水池暂存并经沉淀处理后优先用于后续压裂试油期间的压裂液调配用水，无法及时利用的情况下及时外运符合环保要求的工业污水处理厂处理。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 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，未能作为农肥时，拉运至当地生活污水处理厂进行处理，生活污水不直接排放，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；排污池、放喷池等底采用现浇钢筋混凝土结构，并作重点防渗处理，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，污染物在自流井和沙溪庙组含水层中运移超标距离一般小于 150m，本项目井口周边 150m 的可能影响范围内无水源；本项目井口西南侧 150m 有一处备用饮用水井，水深约 30m，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，使用柴油机进行供电，本次以不利情况下使用柴油机进行分析。钻井作业期间噪声主要来源于钻井过程中的柴油动力机、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，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 80m，夜间噪声超标距离为井口周边约 280m，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。

表 4-1 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	
1#居民	105	56.5	53	46	58.1	达标	56.9	超标 6.9
2#居民	128	54.8			57.0	达标	55.3	超标 5.3
3#居民	180	51.8			55.5	达标	52.8	超标 2.8
4#居民	177	52.0			55.5	达标	52.9	超标 2.9
5#居民	196	51.1			55.2	达标	52.3	超标 2.2

通过预测可知，钻井期间昼间井场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 280m 范围内的居民点均存在超标情况，最大超标值为 6.9dB（A），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：预计水基钻井固废产生量约 3370t，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：油基钻井固废主要为油基岩屑 644t，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，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。

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，对当地环境影响小。

（6）交通运输环境影响分析

本项目产生的废水、水基岩屑及油基岩屑均采用外运的方式处理，正常情况下，产生的污染物主要为扬尘和噪声。运输过程中产生的扬尘，通过控制车速，以减少扬尘的产生，对环境空气的影响较小。另外，交通运输对道路两侧的环境敏感目标有噪声影响，通过控制车速，经过敏感目标时减速，禁止鸣笛等措施后，交通运输噪声对环境敏感目标的影响可以接受。

（7）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。

（三）压裂试气环境影响分析

（1）环境空气影响分析

本项目目的层获取的页岩气不含硫化氢，测试页岩气经燃烧后产物主要为 CO₂ 和水蒸气，单次测试放喷时间约 15d 左右，不连续放喷，根据实际情况进行间断放喷，燃烧产污对环境的影响甚微，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 14080m³，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，返排液可转运至区块页岩气开发井压裂资源化利用。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，未能作为农肥时，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排污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)，压裂作业共计约 15 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。

根据同类项目的预测结果，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。根据在井口周边 170m 范围内有 2 处即 1#和 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：测试放喷时间约 15d 左右，持续时间较短，对声环境影响是暂时的，影响随测试作业的结束而消失。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 100m 左右，即仅对 1#和 4#分散居民点会产生短时间的影响。

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

压裂试气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。

（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。

（四）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充喷池、排污池等池体，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。

(五) 环境风险影响分析

(1) 风险源及风险途径识别

根据对钻井工艺分析，本项目涉及的危险物质主要为甲烷、盐酸和柴油。环境风险事故时5min甲烷泄漏量最大为0.21t（临界值为10t， $Q=0.021$ ）；柴油最大存放量为85t（临界量为2500t， $Q=0.034$ ）；盐酸最大存放量为80t（15%稀盐酸，临界量为7.5t（ $\geq 37\%$ 盐酸），折纯后 $Q=4.32$ ）；根据Q值计算，本项目环境风险危险位置排序为洗井稀盐酸、柴油、甲烷。

主要为环境风险物质识别和环境风险影响途径识别见表4-2。

表 4-2 环境风险识别一览表

类型	项目
环境风险物质识别	稀盐酸
	油基泥浆，柴油
	甲烷
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
	暴雨季节排污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

预计东页深5井目的层页岩气不含硫化氢，但由于所穿地层可能含硫化氢，环境风险仍按照含硫化氢天然气气井设计配置。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 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套管破裂天然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

油罐密闭，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，可有效进行防止污染。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压裂前置酸泄露事故影响分析

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，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，预计本项目收集井场初期雨水量约 100m^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（ 1200m^3 ）及应急池（ 800m^3 ）正常运行情况下，留有 20% 的富余容积（即 $240\text{m}^3+160\text{m}^3$ 共计 400m^3 ），在严格落实环境管理措施的情况下，不会因为降雨额发生污废水外溢的情况。发生事故泄露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的岩屑、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。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“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。

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。若发生井漏事故，对井口西南侧 150m 的备用水井及吴家湾水库实施观测，若发现因本项目实施而导致的污染，应采取应急措施，保障居民供水。

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；并在罐区周边设置 20×10×0.3m 的围堰，用于避免发生储罐破裂时稀盐酸的泄漏，围堰容积 60m³，大于一个储罐的容积（50m³），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。

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排污池的外溢；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 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。若发生污废水事故，对井口

西南侧 150m 的备用水井实施观测，若发现因本项目实施而导致的污染，采取应急措施，保障供水。

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；废水转运应尽量避免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。发生天然气扩散时，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。天然气扩散时间短，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。

天然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。

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：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。

(4) 环境风险分析结论

工程属不含硫化氢页岩油气勘探工程，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。

(六) 对饮用水源的影响分析

根据调查，在东页深 5 井井口东北侧约 650m 外有 1 个吴家湾水库饮用水源保护区。根据《关于调整万州区等 36 个区县（自治县）集中式饮用水水源保护区的通知》渝府办〔2016〕19 号，该水源保护区范围为：一级水域为整个水库正常水位线以下的全部水域，一级陆域为取水口侧正常水位线以上 20 米范围内的陆域，但不超过集雨区范围；二级水域未划定保护区，二级陆域为正常水位线以上（一级保护区以外），水平距离 2000 米区域。该水库为小（二）型水库，库容 25.3 万方，主要功能为供水、灌溉。该饮用水源保护区与本项目东页深 5 井的位置关系见下图 4-1，井口至水库的剖面图见下图 4-2。

根据调查，东页深 5 井位于吴家湾水库库坝下游，不在吴家湾水库饮用水源保护区范围内，也不在吴家湾水库汇水区范围内，本项目与吴家湾水库中间有山体相隔，因此在正常情况下和事故情况下，项目产生的废水均不会进入吴家湾水库。另外，根据东页深 5

	<p>井井口至吴家湾水库的剖面图 4-2, 可知东页深 5 井井口地面高程比吴家湾水库的库底低约 5m, 地下水是向较低处流动的, 东页深 5 井所在位置的地下水是向南侧流动的, 且东页深 5 井与吴家湾水库饮用水源不在一个水文地质单元内, 因此, 东页深 5 井位置的地下水是不会流入吴家湾水库的。吴家湾水库是一个地表水型饮用水源地, 90% 由地表水和大气降水补给, 10% 由地下水补给, 本项目通过地下水影响吴家湾水库的可能性较小。故本项目产生的废水通过地表流入吴家湾水库和通过地下水污染吴家湾水的可能性较小, 因此东页深 5 井施工对吴家湾水库的影响较小。</p> <p>另外, 本项目的运输线路也不会经过水库保护区及汇水区, 项目正常情况以及发生风险事故的情况下, 污染物均进入吴家湾水库饮用水源内的可能性较小, 因此本项目的建设对其产生的影响较小。</p> <p style="text-align: center;">***</p> <p style="text-align: center;">图 4-1 东页深 5 井与吴家湾水库饮用水源保护区位置关系图</p> <p style="text-align: center;">***</p> <p style="text-align: center;">图 4-2 井口至吴家湾水库的剖面图</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>
选址选线环境合理性分析	<p>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、珍稀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, 不涉及綦江区生态保护红线; 项目用地及井口周边 500m 范围内主要环境保护目标为分散居民点, 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。</p> <p>综上所述, 东页深 5 井选址周边无环境限制因素, 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>(一) 大气污染防治措施</p> <p>本次项目实施应采取的大气污染防治措施分述如下。</p> <p>(1) 项目建设过程中使用的柴油机、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。</p> <p>(2) 压裂试气阶段，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，并配备启动燃烧气体装置，最大程度的燃烧充分，减轻甲烷温室气体排放。该技术在钻井工程中广泛应用，技术成熟可靠，措施可行。</p> <p>(二) 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>钻井废水约 350m³，收集暂存于污水池用于后续压裂用水。钻井作业期间，本项目有 1200m³ 的污水池用于存放钻井过程中产生的污废水，污水池按照预留 20% 容积的方式运行，污水池正常运行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，且有 800m³ 的应急池可作为应急存放用，在达到预留容器前，实施钻中污废处理，严防污废水外溢”。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。</p> <p>② 钻井废水回用压裂液调配可行性分析</p> <p>本项目压裂总用水量约为 64000m³，压裂液调配用水对钻井废水无水质限制要求；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，钻井废水与清洁水按照不低于 1:6 比例配比即可满足压裂液调配用水水质要求，本项目钻井期间钻井废水量 350m³，仅占压裂用水量的 0.5%，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

本项目产生的压裂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，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，返排液可转运至区块页岩气开发井压裂资源化利用。

①压裂返排液废水收集贮存措施可行分析

本项目开井返排阶段压裂返排液量共计约 14080m³，本项目在压裂返排阶段有 2000m³ 的排污池用于存放压裂返排液，可满足压裂返排液 8 天以上的存放需求，有足够的时间安排返排液的外运。同时，加强环境管理，排污池预留 20% 的安全容积，存放量达安全容积时，立即安排外运处理。综上分析，本项目废水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返排液外运工业污水处理厂可行性分析

根据调查，江津德感工业园区污水处理厂位于重庆市江津区德感工业园区乌龟堡，一期工程于 2007 年 12 月开工建设，2009 年 11 月投入使用，采用气浮+厌氧+CASS 工艺；二期工程于 2016 年 6 月开工建设，2018 年 1 月投入使用，采用混凝+气浮+水解酸化+ CASS 工艺，另外增加了 5000m³ 的事故应急池。处理规模 1 万 m³/d，目前污水厂一期二期运行稳定。污水处理厂各项环保手续齐全，基本情况如下：

污水厂工程立项批复：津发改投〔2007〕214 号

环境影响评价批准书：渝（津）环准〔2008〕155 号

项目竣工验收监测报告：津环（监）字〔2009〕第 169 号

项目竣工环保验收批复：渝（津）环验〔2009〕08-155 号

突发环境事件应急预案：备案编号：500116-2018-020-L

污水处理厂采用絮凝沉淀+气浮+水解酸化+CASS 工艺处理，尾水排至处理厂东侧约 600m 的沟渠后汇入长江。根据污水处理厂收

水标准要求：污水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准限值后，方可进入污水处理厂。本项目压返液水质与污水处理厂进水水质要求对比如表 5-1，因此，本项目压返液水质满足污水处理厂收水水质限制要求。

表 5-1 依托污水处理厂收水水质对比表

水质因子	pH	石油类	SS	COD	Cl ⁻
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表 4 中三 级标准限值	6~9	20	—	1000	无要求
转运压返液水质	7.5~9.0	≤15	≤1000	≤1000	≤14000
符合性	满足	满足	满足	满足	满足

江津区德感工业园区污水处理厂属于国控重点排污企业，主要监测指标及标准分别是：生化需氧量（BOD）≤20mg/l，化学需氧量（COD）≤100 mg/l，悬浮物（SS）≤70 mg/l，氨氮（NH₄-N）≤15 mg/l，动植物油≤10 mg/l，石油类≤5 mg/l。执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

该污水处理厂污水处理规模为 10000m³/d，目前实际处理能力约 5000m³/d，已稳定运行多年，本项目压裂返排液转运量约 240m³/d，采用罐车分批次运至污水处理厂进行处理，通过污水处理厂的调节池进行调节后进入处理系统，现污水处理厂的处理能力尚有 5000m³/d 的富裕，能够满足本工程压返液依托处理需求。根据建设单位提供的资料，本项目周边邻井东页深 2 井等储层改造阶段的压裂返排液也运至该污水处理厂，该污水处理厂有较为丰富的处理经验，能够满足本项目的需要。

综上，区域内的江津区德感工业园区污水处理厂可接纳处理本项目的返排液。建设单位可根据实际情况，也可将返排液转运至其他符合环保要求的工业污水厂进行处理。

外运处置单位情况说明：本项目废水外运处置单位德阳市新恒源油田工程技术有限公司，是中国石油化工股份有限公司勘探分公

司环保协作单位，其协作主要内容为中石化系统钻探项目产生的污水的处理及处置。

③压裂返排液转运

本项目产生的压裂返排液采用气田水专用罐车集中外运至附近符合环保要求的工业污水处理厂处理，每天运输约 8 车，每车 30m³，每天运输量为 240m³，非连续运输，根据排污池内返排液的存放情况安排运输，确保排污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：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；承运单位设置转运负责人，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，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，保存期不得少于二年，备查；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。

综上所述，在采用严格的环境管理措施情况下，项目压裂返排液外运附近符合环保要求的工业污水处理厂处理的措施是合理可行的。

(3) 放喷池雨水处理措施

放喷坑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，利用放喷坑内收集的雨水对放喷坑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 3.4m³/d，项目附近林地及耕地有能力消耗该部分生活污水，另外，

本项目产生的生活污水量较少，附近有较多生活污水处理厂可接受本项目产生的生活污水，因此本项目生活污水作为农肥或运至污水处理厂的措施是合理可行的。

(三) 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导管选用清水钻井，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

本项目拟采取的分区防渗情况见表 5-2 和附图 10。

表 5-2 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 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗性能或参照，危废参照 GB18597 执行
	储备罐区、柴油罐区	
	循环罐基础、泥浆药品台基础	
	泵房基础、机房基础	
	环保装置区（危废暂存区域）	
	排污池	
一般防渗区	厕所、生化池、排水沟及井场后场除重点防渗区和简单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
简单防渗区	清水池	一般地面硬化即可

(3) 应急响应

建设单位应组织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。

（四）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，使用在排气筒上自带高质量消声器的柴油机，设备基础安装减振垫层。

（2）对于发电机噪声，修建隔音活动板房进行隔声，并安装减振垫层；条件允许的情况下，优先采用网电供电，降低发电机噪声。

（3）合理布局，将等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，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，避免环保纠纷。

（5）测试放喷影响时间较短，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。

（6）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、运输途径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。

（五）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 3370t，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同处置，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、具有防风、防腐防渗措施等污染防治设施的环保合法企业。依托的砖厂和水泥厂应具有合法的环保手续，且可接收水基岩屑。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。

根据调查，位于梁平区水基钻井泥浆、钻井岩屑资源化处置项目、位于垫江县的钻井岩屑、脱硫富剂及废弃泥浆的资源化项目、位于铜梁区的庆林建材厂水基岩屑综合利用项目、位于武隆区的钻井岩屑资源综合利用项目（一期）、位于荣昌区的腾杨建材有限公司水基岩屑项目和位于铜梁区的龙润节能建筑材料有限公司水基岩屑和水基钻井液综合利用项目等项目，均可以接收水基钻井岩屑固废用于制砖，且均已取得了相应环评批复。根据调查，上述中垫江县的钻井岩屑、脱硫富剂及废弃泥浆的资源化项目（渝（垫）环准〔2019〕043号）位于垫江包家高兴砖厂内，每年处置水基钻井固废能力约为水基钻井泥浆和水基钻井岩屑各3400t/a，共计可处置水基钻井固废6800t/a；梁平区水基钻井泥浆、钻井岩屑资源化处置项目（渝（梁）环准〔2020〕009号）位于梁平区龙门镇明亮村一组，位于梁平区荣辉研砖厂内，每年处置水基钻井固废能力约为水基钻井泥浆和水基钻井岩屑各6000t/a。本项目水基钻井固废产生量共计

约 3370t, 水基钻井岩屑进入垫江县包家高兴红砖厂和荣辉研砖厂制砖综合利用是可行的。在附近有其他符合环保要求的砖厂或者水泥厂可利用时, 也可运至其他砖厂制砖或水泥厂综合利用。

②井场收集暂存措施

本项目正常钻井过程中设置 2 个 40m³ 的岩屑罐收集暂存水基钻井固废脱水泥饼, 然后外运砖厂制砖综合利用。根据钻井作业过程施工时序, 预计每天水基钻井固废脱水泥饼产生量在 4.8m³ 左右, 岩屑收集罐可存放 8 天左右的产生量, 有较为充足的时间安排外运处置; 且本项目设置有 100m² 的岩屑临时贮存点可作为不能及时转运时水基钻井固废的临时存放, 可避免乱堆乱放情况。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。

③环境管理要求

水基钻井固废在现场储存以及外运处置过程中应加强环境管理, 现场临时储存点采取防腐、防渗、防雨等措施; 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, 并存档备案; 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; 水基钻井固废外运实施三联单管理制度, 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 644t, 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, 并设置规范的危险废物暂存区 (重点防渗), 分批分次交由资质单位处置, 不外排。油基钻井固废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) 固废转运措施

岩屑承运单位选择岩屑专用车转运, 转运时采取密闭运送; 承运单位设置转运负责人, 开展运输工作前, 应对运输人员进行相关安全环保培训, 岩屑运输车辆等必须符合安全环保要求, 装卸和运输岩屑过程中不得溢出和渗漏; 对承包岩屑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；岩屑承运人员进入井场装卸岩屑，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，岩屑车辆运输严格执行三联单转运和签认制度，签认单复印件，保存期不得少于二年，备查；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；岩屑转运前应及时向当地生态环境局报备，以便其监督管理。

（4）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。

（5）含油固体废物处置可行性论证

含油固体废物约 0.2t，主要为润滑油成分，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），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，措施可行。

（六）生态环境保护措施

（1）施工前，工程占地应按国家和地方有关规定依法履行手续，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）表土临时堆场下游设置挡墙，两侧修建截排水沟，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，井场挡土墙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，临时占地采取植被恢复措施。

（6）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

排污池和清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) 对于临时占用的耕地（基本农田），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，通过地方自然资源管理部门验收。

项目生态保护措施布置图见**附图 11**。

(七) 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实施土地复垦，恢复其使用功能。

(八) 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

本项目设地下水环境跟踪监测点 1 个(现状监测点中的 D1 监测点位置，见**附图 8**)；监测因子为石油类、氯化物、pH 和耗氧量共 4 项；完钻时监测一次；执行《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

	<p>在污水池附近设 1 个土壤环境质量监测点；监测因子为：pH、锌、石油烃、氯化物、硫酸盐、铬、钡特征因子以及 GB 36600-2018 标准中 45 项筛选因子。监测频次：完钻井土地复垦后监测 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。</p>																											
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	<p>预计本项目环保投资估算为 737 万元，见表 5-3。</p> <p style="text-align: center;">表 5-3 环保投资情况一览表 单位：万元</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">项目</th> <th>环保措施</th> <th>投资</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">大气污染防治</td> <td>柴油机废气</td> <td>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。</td> <td rowspan="2">纳入工程投资</td> </tr> <tr> <td>测试放喷废气</td> <td>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。</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">水污染防治</td> <td>雨水</td> <td>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。</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>钻井废水</td> <td>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，优先用于后续压裂液调配用水，不能及时利用时外运符合环保要求的污水处理厂处理。</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>压裂返排液</td> <td>全部收集至排污池内暂存，外运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，返排液可转运至区块页岩气开发井压裂资源化利用。</td> <td>350</td> </tr> <tr> <td>生活污水</td> <td>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，未能作为农肥时，拉运至当地生活污水厂进行处理。</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>固体</td> <td>生活垃圾</td> <td>生活垃圾采用垃圾箱集中收集，定期交当地环卫部</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	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。	10	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，优先用于后续压裂液调配用水，不能及时利用时外运符合环保要求的污水处理厂处理。	20	压裂返排液	全部收集至排污池内暂存，外运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，返排液可转运至区块页岩气开发井压裂资源化利用。	350	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，未能作为农肥时，拉运至当地生活污水厂进行处理。	10	固体	生活垃圾	生活垃圾采用垃圾箱集中收集，定期交当地环卫部	5
	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。	10																								
		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，优先用于后续压裂液调配用水，不能及时利用时外运符合环保要求的污水处理厂处理。	20																								
		压裂返排液	全部收集至排污池内暂存，外运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，返排液可转运至区块页岩气开发井压裂资源化利用。	350																								
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，未能作为农肥时，拉运至当地生活污水厂进行处理。	10																									
固体	生活垃圾	生活垃圾采用垃圾箱集中收集，定期交当地环卫部	5																									

	废物处置	处置	门处置。	
		水基钻井固废处置	水基钻井固废外运有砖厂制砖综合利用或水泥厂协同处置。	150
		油基岩屑	井场内设置规范的危险废物暂存场暂存油基岩屑，面积约 100m ² ，防腐防渗，油基岩屑分批分次交由资质单位处置。	100
		含油固废	站内设置油桶封装贮存，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	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	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恢复其耕种功能。	20	
	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			737

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，废水暂存于污水池，优先用于后续压裂液调配用水，不能及时利用时外运处理；压裂返排液暂存于排污池，全部外运利用或处理。生活污水收集后用于农肥，未能作农肥时，拉运至当地生活污水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	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	设置岩屑临时暂存点，面积约100m ² ，水基钻井固废外运可接受且环保手续齐全的砖厂综合利用或水泥厂处置，油基岩屑交由资质单位处置，含油固废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，生活垃圾交环卫部门处置。	设置了岩屑临时暂存点，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	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	设地下水环境跟踪监测点 1 个，完钻时监测一次。 排污池附近设 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
其他	无	无	无	无

七、结论

中石化东页深 5 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，中石化东页深 5 井钻探工程项目可行。