

表 1 项目总体情况

建设项目名称	兴页 L23、24HF 井钻探工程				
建设单位名称	中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司				
法人代表	路智勇	联系人	葛佳菲		
通讯地址	重庆市涪陵区新城区鹤凤大道 6 号				
联系电话	023-72106070	传真	/	邮编	408000
建设地点	兴页 L23HF 井位于重庆市丰都县仁沙镇七星寨村 兴页 L24HF 井位于重庆市丰都县三元镇庙坝村				
建设项目性质	新建■改扩建□技改□		行业类别	能源矿产地质勘查 (M7471)	
环境影响报告表名称	兴页 L23、24HF 井钻探工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	重庆渝佳环境影响评价有限公司				
初步设计单位	/				
环境影响评价审批部门	丰都县生态环境局	文号	渝(丰都)环准(2023)004号	时间	2023年3月16日
初步设计审批部门	/	文号	/	时间	/
环境保护设施设计单位	/				
环境保护设施施工单位	钻前：中石化江汉油建工程有限公司 钻井：中石化中原石油工程有限公司西南钻井分公司 兴页 L23HF 试气：中石化中原石油工程有限公司井下特种作业公司 兴页 L24HF 试气：胜利井作业公司西南工程项目部				
环境保护设施监测单位	重庆国环环境监测有限公司				
投资总概算(万元)	5000	其中：环保投资(万元)	187	环保投资占总投资的比例(%)	3.7
实际总投资(万元)	5100	其中：环保投资(万元)	270	环保投资占总投资的比例(%)	5.29
设计生产能力	2 口勘探评价井		建设项目开工日期	兴页 L23HF：2023.7.6 兴页 L24HF：2023.5.14	
实际生产能力	2 口勘探评价井		建设项目竣工日期	兴页 L23HF：2024.8.11 兴页 L24HF：2023.12.20	
项目建设过程简述(项目立项~试运行)	<p>1.1 项目背景</p> <p>“重庆市四川盆地涪陵地区油气勘查”区块横跨重庆市南川、武隆、涪陵、丰都、长寿、垫江、忠县、梁平、万县九区县，证号</p>				

为 0200001020289，探矿权人为中国石油化工股份有限公司，储量权益比例 100%；勘查单位为中国石油化工股份有限公司勘探南方分公司。区块极值坐标：东经 107°05'00"-108°13'00"、北纬 29°16'00"-30°41'00"，勘查面积 7307.77km²。

2016 年涪陵页岩气田就焦石坝区块一期产建区、江东、白涛和梓里场区块申报了页岩气采矿权，项目名称为“重庆市四川盆地涪陵焦石坝区块页岩气开采”，许可证号为 0200001610036，采矿权人为中国石油化工股份有限公司，区块极值坐标：东经 107°27'00"-107°32'15"、北纬 29°31'00"-29°47'00"，采矿权面积 576.19km²。

为评价拔山寺南向斜中部向斜核部页岩品质与含油气性，进一步落实油气藏性质，控制西部储量边界，评价单井产能，中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司决定启动“兴页 L23、24HF 井钻探工程”，布设兴页 L23HF 井、兴页 L24HF 井两口评价井，主要包含钻前、钻井、储层改造等工程，不涉及建站、运营等。

1.2 项目审批及建设情况

2023 年 3 月，建设单位委托重庆渝佳环境影响评价有限公司编制完成了《兴页 L23、24HF 井钻探工程环境影响报告表》。2023 年 3 月 16 日，丰都县生态环境局以“渝（丰都）环准〔2023〕004 号”文予以批复。

兴页 L23HF 井建设情况：2023 年 7 月 6 日钻井队入场，2023 年 11 月 12 日钻井队迁出；2023 年 11 月 17 日试气队伍入场，2024 年 8 月 11 日完成测试放喷试气队伍迁出。

兴页 L24HF 井建设情况：2023 年 5 月 14 日钻井队入场，2023 年 8 月 14 日钻井队迁出；2023 年 8 月 24 日试气队伍入场，2023 年 12 月 20 日试气完成测试放喷试气队伍迁出。

根据现场调查，目前兴页 L23、24HF 井试气后具有工业产能，已取得试采环评批复，兴页 L23HF 井正在进行地面建设施工，兴页 L24HF 井已进入试采阶段，井场、放喷池、废水池、截排水沟、

道路等保留，用于后续开发。

1.3 项目竣工环境保护验收工作过程

根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等相关文件规定，建设单位应组织对项目配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督。

2023年6月，建设单位委托河南油田工程科技股份有限公司（以下简称编制单位）承担本项目竣工环境保护验收调查工作。

接受委托后，编制单位组织技术人员对项目进行了现场踏勘，根据环评及批复文件、标准、技术规范的要求和现场实际情况，编制确定了验收监测方案并委托重庆国环环境监测有限公司对声环境、地下水环境、土壤环境、场界噪声实施了现场监测及详细调查分析。同时对区域生态环境等情况进行了详细调查分析，编制完成了《兴页 L23、24HF 井钻探工程竣工环境保护验收调查表》。

表 2 调查范围、因子、目标、重点

调查范围	<p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T 394-2007)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》(HJ 612-2011), 结合项目环境影响报告表中所确定的调查范围及预测范围, 确定本项目竣工环境保护验收调查的范围, 具体见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 环境保护验收调查范围</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>调查项目</th> <th>环评阶段调查范围</th> <th>验收阶段调查范围</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>生态环境</td> <td>项目不涉及生态敏感区及生态保护红线, 重点调查占地外延 200m 范围内的土壤及植被</td> <td>与环评一致</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>大气环境</td> <td>重点关注井场 500m 范围内的大气环境保护目标</td> <td>与环评一致</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>声环境</td> <td>井场周边 200m 范围内</td> <td>与环评一致</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>地表水环境</td> <td>未设置评价范围, 环境风险调查项目周边地表水体, 本项目施工期废水未外排, 重点调查本平台的水污染防治措施落实情况</td> <td>与环评一致</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>地下水环境</td> <td>项目周边浅层泉水、水井等饮用水源</td> <td>与环评一致</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>土壤环境</td> <td>项目占地及周边 200m 范围内</td> <td>与环评一致</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>固体废物</td> <td>未设置评价范围, 重点关注固体废物的收集、暂存、转运、处置情况</td> <td>与环评一致</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>环境风险</td> <td>井口周边大气环境保护目标、地表水环境保护目标、地下水环境保护目标</td> <td>与环评一致</td> </tr> </tbody> </table>			序号	调查项目	环评阶段调查范围	验收阶段调查范围	1	生态环境	项目不涉及生态敏感区及生态保护红线, 重点调查占地外延 200m 范围内的土壤及植被	与环评一致	2	大气环境	重点关注井场 500m 范围内的大气环境保护目标	与环评一致	3	声环境	井场周边 200m 范围内	与环评一致	4	地表水环境	未设置评价范围, 环境风险调查项目周边地表水体, 本项目施工期废水未外排, 重点调查本平台的水污染防治措施落实情况	与环评一致	5	地下水环境	项目周边浅层泉水、水井等饮用水源	与环评一致	6	土壤环境	项目占地及周边 200m 范围内	与环评一致	7	固体废物	未设置评价范围, 重点关注固体废物的收集、暂存、转运、处置情况	与环评一致	8	环境风险	井口周边大气环境保护目标、地表水环境保护目标、地下水环境保护目标	与环评一致
	序号	调查项目	环评阶段调查范围	验收阶段调查范围																																			
	1	生态环境	项目不涉及生态敏感区及生态保护红线, 重点调查占地外延 200m 范围内的土壤及植被	与环评一致																																			
	2	大气环境	重点关注井场 500m 范围内的大气环境保护目标	与环评一致																																			
	3	声环境	井场周边 200m 范围内	与环评一致																																			
	4	地表水环境	未设置评价范围, 环境风险调查项目周边地表水体, 本项目施工期废水未外排, 重点调查本平台的水污染防治措施落实情况	与环评一致																																			
	5	地下水环境	项目周边浅层泉水、水井等饮用水源	与环评一致																																			
	6	土壤环境	项目占地及周边 200m 范围内	与环评一致																																			
	7	固体废物	未设置评价范围, 重点关注固体废物的收集、暂存、转运、处置情况	与环评一致																																			
8	环境风险	井口周边大气环境保护目标、地表水环境保护目标、地下水环境保护目标	与环评一致																																				
调查时段	<p>根据本项目实际建设内容, 本次竣工环境保护验收主要针对兴页 L23HF 井、兴页 L24HF 井两口评价井钻前工程、钻井工程、储层改造等相关内容, 不涉及建站、运营等相关内容, 本次验收调查阶段仅为施工期。</p>																																						
调查因子	<p>根据项目特点, 本项目竣工环境保护调查因子见表 2-2。</p> <p style="text-align: center;">表 2-2 调查因子</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>环境要素</th> <th>调查因子</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>生态环境</td> <td>土地利用、土壤、植被、动物、水土流失</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td rowspan="4">环境质量</td> <td>pH、总硬度、耗氧量、氨氮、硫酸盐、氯化物、石油类、挥发酚、铁、锰、钡、总大肠菌群、六价铬、COD、硫化物、溶解性总固体、汞、砷</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>pH、石油烃 (C₁₀~C₄₀)、氯化物、六价铬、挥发酚、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、水溶性盐总量</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>声环境</td> <td>昼、夜等效连续 A 声级 L_{eq}</td> </tr> </tbody> </table>			序号	环境要素	调查因子	1	生态环境	土地利用、土壤、植被、动物、水土流失	2	环境质量	pH、总硬度、耗氧量、氨氮、硫酸盐、氯化物、石油类、挥发酚、铁、锰、钡、总大肠菌群、六价铬、COD、硫化物、溶解性总固体、汞、砷	3	pH、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、氯化物、六价铬、挥发酚、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、水溶性盐总量	4	声环境	昼、夜等效连续 A 声级 L _{eq}																						
	序号	环境要素	调查因子																																				
	1	生态环境	土地利用、土壤、植被、动物、水土流失																																				
	2	环境质量	pH、总硬度、耗氧量、氨氮、硫酸盐、氯化物、石油类、挥发酚、铁、锰、钡、总大肠菌群、六价铬、COD、硫化物、溶解性总固体、汞、砷																																				
	3		pH、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、氯化物、六价铬、挥发酚、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、水溶性盐总量																																				
4	声环境		昼、夜等效连续 A 声级 L _{eq}																																				

5	污 染 物 排 放	无组织废气	非甲烷总烃、颗粒物
6		场界噪声	昼、夜等效连续 A 声级 L_{eq}
7		固体废物	危险废物的处置；一般工业固废的处置；生活垃圾的处置及去向
8		环境风险	突发环境事件是否发生，环境风险防范措施及突发环境事件应急预案

本项目环境敏感目标统计重点关注井场周边 500m 范围内的居民和地下水饮用水源，对于 500m 范围外的敏感目标主要关注学校、集中居民区等重要敏感区。

本项目不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区；不涉及生态保护红线。

根据现场调查，兴页 L23HF 井、兴页 L24HF 井，井口 100m 范围内无居民，放喷池周边 50m 无居民；兴页 L23HF 井井口坐标向东北侧偏移 35m，施工期平面布置由南北向变为东西向，兴页 L23HF 井距离居民敏感点的距离发生变化，未新增敏感目标，与环评阶段一致。

经调查，距离井口最近的居民点为兴页 L24HF 井西南侧 101m 的居民，施工过程中对周围居民进行了一定的解释和安抚工作，并采取了有效的环保措施，未发生噪声扰民和投诉事件。

项目建设前后周边敏感目标与环评阶段一致；主要环境保护目标详细情况分别见表 2-3、表 2-4，兴页 L23HF 井与敏感目标间距离变化情况详见表 2-5，项目外环境关系详见附图 3-1、3-2。

表 2-3 兴页 L23HF 井主要环境保护目标一览表

一、大气环境								与环评阶段变化情况
名称	坐标		保护对象及内容	环境功能区	相对厂址方位	距离井口最近距离/m	相对场界距离/m	
	X	Y						
1#居民点	-286	-4	4户, 14口人	2类	W	286	241	仅距离井口、场界的距离发生变化
2#居民点	-134	-427	1户, 3口人	2类	SW	445	403	
3#居民点	62	-361	2户, 6口人	2类	S	371	347	
4#居民点	170	-237	4户, 15口人	2类	SW	294	254	

5#居民点	131	-27	1户, 3口人	2类	SW	133	63		
6#居民点	216	-1	6户, 20口人	2类	E	217	147		
7#居民点	-170	-1	1户, 4口人	2类	W	165	118		
零散居民点	/	/	七星寨村分散居民, 约 200 人, 1~2F 砖、瓦房						
备注: 以井口坐标为原点									
二、声环境								与环评阶段变化情况	
敏感点名称	位置 (m)			保护对象及内容					
	方位	与井场场界距离	与井场高差						
5#居民点	SW	63	-9	分散居民 1 户 3 人				仅距离场界距离发生变化	
6#居民点	E	147	18	分散居民 6 户 20 人					
7#居民点	W	118	23	分散居民 1 户 4 人					
零散居民	进场道路两侧 200m 范围内			七星寨村分散居民				一致	
三、地表水环境								与环评阶段变化情况	
名称	位置		环境敏感特性						
渠溪河	兴页 L23HF 井北侧 550m 的渠溪河		泄洪、灌溉、生态功能, 属于III类水域					仅距离场界距离发生变化	
四、地下水环境								与环评阶段变化情况	
名称	经纬度坐标		与井口位置	标高/m	环境敏感特性				
D1	N107.635294, E30.082428		SE, 上游 371m	341	分散水井			仅距离井口距离发生变化	
D2	N107.635332, E30.086012		NE, 下游 230m	356	分散水井				
D3	N107.634763, E30.087637		NE, 下游 314m	312	分散水井				
D4	N107.629447, E30.085143		W, 下游 356m	277	分散水井				
D5	N107.627054, E30.087685		NW 下游 648m	238	分散水井				
五、生态环境								与环评阶段变化情况	
名称	相互关系		环境敏感特性		影响因素				
耕地 (基本农田)	井站周边 200m 范围内		占地范围及周边 200m 耕地 (基本农田)		土壤环境			一致	
灌木林地、旱地	各放喷池周边		放喷池周边主要为旱地及少量灌木、杂草		土壤环境			一致	
六、环境风险								与环评阶段变化情况	
环境因素	敏感目标名称		方位	与井口距离	属性	特性			

大气	1-井口外 500 范围内的居民点	四周	133~500m	分散式居民	19 户, 65 人	仅距离井口距离发生变化
	2-其它散状分布居民	四周	500-3000m	分散式居民	七星寨村、梯子河村、隆家沟村、陶家坪村、庙坝村	
	3-冀青希望小学	西南侧	1782m	学校	师生约 100 人	
	4-梯子河完全小学	西北侧	2071m	学校	师生约 100 人	
	5-三元镇	东北侧	2495m	场镇	常驻人口约 2000 人	
地表水	渠溪河	兴页 L23HF 井北侧 550m 的渠溪河		泄洪、灌溉、生态功能, 属于Ⅲ类水域		距离发生变化
地下水	评价范围内的浅水含水层及和可能受到建设影响且具有饮用水开发利用价值的含水层、分散式饮用水源取水井 (少数村民饮用)					一致

表 2-4 兴页 L24HF 井主要环境保护目标一览表

一、大气环境								与环评阶段变化情况
名称	坐标		保护对象及内容	环境功能区	相对厂址方位	距离井口最近距离/m	相对场界距离/m	
	X	Y						
1#居民点	-257	-104	9 户, 30 口人	2 类	SW	277	252	一致
2#居民点	-302	-240	6 户, 19 口人	2 类	SW	385	360	一致
3#居民点	-59	-82	1 户, 3 口人	2 类	SW	101	56	一致
4#居民点	-134	-275	1 户, 4 口人	2 类	SW	306	281	一致
5#居民点	-253	-343	2 户, 6 口人	2 类	SW	426	401	一致
6#居民点	-89	-451	1 户, 3 口人	2 类	S	459	434	一致
7#居民点	-87	437	1 户, 3 口人	2 类	E	445	420	一致
8#居民点	410	178	1 户, 3 口人	2 类	NE	447	422	一致
9#居民点	-63	258	1 户, 3 口人	2 类	N	266	241	一致
10#居民点	-12	480	1 户, 3 口人	2 类	N	480	455	一致
11#居民点	-289	365	1 户, 3 口人	2 类	NW	466	441	一致
零散居民点	/	/	庙坝村分散居民, 约 200 人, 1~2F 砖、瓦房				一致	
备注: 以井口坐标为原点								
二、声环境								与环评阶段变化情况
敏感点名称	位置 (m)			保护对象及内容				

	方位	与井场场界距离	与井场高差			
3#居民点	SW	56	-5	分散居民 1 户 3 人	一致	
零散居民	进场道路两侧 200m 范围内			庙坝村分散居民	一致	
三、地表水环境					与环评阶段变化情况	
名称	位置	环境敏感特性				
渠溪河	兴页 L24HF 井西侧约 852m 处的渠溪河	泄洪、灌溉、生态功能, 属于 III 类水域				
四、地下水环境					与环评阶段变化情况	
名称	经纬度坐标	与井口位置	标高/m	环境敏感特性		
D1	N107.673008, E30.129249	W, 下游 303m	414	分散水井		
D2	N107.675239, E30.128187	SW, 下游 198m	418	分散水井		
D3	N107.682626, E30.127581	SW, 下游 650m	265	分散水井		
D4	N107.675432, E30.132006	N, 下游 260m	298	分散水井		
五、生态环境					与环评阶段变化情况	
名称	相互关系	环境敏感特性	影响因素			
耕地 (基本农田)	井站周边 200m 范围内	占地范围及周边 200m 耕地 (基本农田)	土壤环境			
灌木林地、旱地	各放喷池周边	放喷池周边主要为旱地及少量灌木、杂草	土壤环境			
六、环境风险					与环评阶段变化情况	
环境因素	敏感目标名称	方位	与井口距离	属性		特性
大气	1- 井口外 500 范围内的居民点	四周	120~500m	分散式居民		25 户, 80 人
	2-其它散状分布居民	四周	500-3000m	分散式居民		七星寨村、梯子河村、隆家沟村、陶家坪村、庙坝村
	3-冀青希望小学	兴页 L23HF 井西南侧	1751m	学校		师生约 100 人
	4-梯子河完全小学	兴页 L23HF 井西北侧	2071m	学校		师生约 100 人
	5-三元镇	兴页 L23HF 井东北侧	2495m	场镇		常驻人口约 2000 人
地表水	渠溪河	兴页 L24HF 井西侧约 852m 处的渠溪河	泄洪、灌溉、生态功能, 属于 III 类水域			一致
地下水	评价范围内的浅水含水层及和可能受到建设影响且具有饮用水开发利用价值的含水层、分散式饮用水源取水井 (少数村民饮用)				一致	

表 2-5 兴页 L23HF 井与敏感目标间距离变化情况一览表

一、大气环境							
名称	相对厂址方位	距离井口最近距离/m			相对场界距离/m		
		环评	验收	变化情况	环评	验收	变化情况
1#居民点	W	307	286	-21	282	241	-41
2#居民点	SW	412	445	33	387	403	+16
3#居民点	S	344	371	27	319	347	+28
4#居民点	SW	342	294	-48	317	254	-63
5#居民点	SW	151	133	-18	126	63	-63
6#居民点	E	210	217	7	165	147	-18
7#居民点	W	182	165	-17	157	118	-39
零散居民点	七星寨村分散居民，约 200 人，1~2F 砖、瓦房						
二、声环境							
敏感点名称	方位	与井场场界距离/m					
		环评		验收		变化情况	
5#居民点	SW	126		63		-63	
6#居民点	E	165		147		-18	
7#居民点	W	157		118		-39	
零散居民	进场道路两侧 200m 范围内			七星寨村分散居民			一致
三、地表水环境							
名称	与井场场界距离/m						
	环评		验收		变化情况		
渠溪河	兴页 L23HF 井北侧 550m 的渠溪河			兴页 L23HF 井北侧 570m 的渠溪河			+20
四、地下水环境							
名称	与井口位置/m						
	环评		验收		变化情况		
D1	SE, 上游 340m		SE, 上游 371m		+31		
D2	NE, 下游 260m		NE, 下游 230m		-30		
D3	NE, 下游 430m		NE, 下游 314m		-116		

	D4	W, 下游 330m	W, 下游 356m	+26
	D5	NW 下游 636m	NW 下游 648m	+12
调查重点	<p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》《重庆市建设项目竣工环境保护验收调查技术规范 生态影响类项目》本次调查的重点是：</p> <p>(1) 核实实际工程建设内容与环境影响评价文件变更情况，以及变更造成的环境影响变化情况；</p> <p>(2) 工程平面布置及变化情况；</p> <p>(3) 环境敏感目标基本情况及变更情况；</p> <p>(4) 环境影响报告表及批复文件提出的环境保护措施落实情况及效果；</p> <p>(5) 工程造成的生态环境影响、大气环境影响、地表水环境影响、地下水环境影响、声环境影响、土壤环境影响及固体废物处置情况。</p>			

表 3 验收执行标准

环境质量标准	3.1 环境质量标准			
	<p>自本项目取得环评批复以来，无对应本项目环评阶段所列污染因子的环境质量标准更新或者新颁布，验收阶段根据建设项目竣工环境保护验收相关技术规范的规定，采用与环评阶段相同的评价标准，验收执行标准如下：</p>			
	<p>(1) 环境空气质量标准</p>			
	<p>环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，非甲烷总烃参考执行《大气污染物综合排放标准详解》。标准限值详见表 3-1。</p>			
	<p>表 3-1 环境空气质量标准</p>			
	序号	污染物项目	平均时间	浓度限值 (二级)
	1	SO ₂	年平均	60μg/m ³
			24 小时平均	150μg/m ³
			1 小时平均	500μg/m ³
	2	NO ₂	年平均	40μg/m ³
24 小时平均			80μg/m ³	
1 小时平均			200μg/m ³	
3	CO	24 小时平均	4mg/m ³	
		1 小时平均	10mg/m ³	
4	O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
		1 小时平均	200μg/m ³	
5	PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
		24 小时平均	150μg/m ³	
6	PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
		24 小时平均	75μg/m ³	
7	非甲烷总烃	小时值	2.0mg/ m ³	
<p>(2) 地表水环境质量标准</p>				
<p>地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。标准限值详见表 3-2。</p>				

表 3-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 除外

污染物	pH (无量纲)	BOD ₅	COD	NH ₃ -N	硫酸盐	总磷	阴离子表面活性剂
III类 标准值	6~9	4	20	1.0	250	0.2	0.2
污染物	氟化物	硫化物	挥发酚	溶解氧	汞	镉	高锰酸盐指数
III类 标准值	1	0.2	0.005	5	0.0001	0.005	6
污染物	六价铬	砷	铅	铜	锌	硒	石油类
III类 标准值	0.05	0.05	0.05	1	1	0.01	0.05

(3) 地下水质量标准

地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。标准限值详见表 3-3。

表 3-3 地下水质量标准 单位：mg/L，pH 除外

污染物	pH (无量纲)	石油类*	耗氧量	氨氮	硫酸盐	总硬度	挥发酚
III类 标准值	6.5-8.5	≤0.05	≤3.0	≤0.5	≤250	≤450	≤0.002
污染物	氯化物	铁	锰	阴离子表面活性剂	溶解性总固体	钡	硫化物
III类 标准值	≤250	≤0.3	≤0.1	≤0.3	≤1000	≤0.7	≤0.02
污染物	氟化物	硝酸盐	亚硝酸盐	氰化物	砷	汞	铅
III类 标准值	≤1.0	≤20	≤1.0	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.01
污染物	镉	铬(六价)	/	/	/	/	/
III类 标准值	≤0.005	≤0.05	/	/	/	/	/

(4) 声环境质量标准

声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准。标准限值详见表 3-4。

表 3-4 声环境质量标准 单位：dB (A)

项目	昼间	夜间
标准限值	60	50

(5) 土壤环境

项目占地范围内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，占地范围外土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1其他筛选值标准。标准限值详见下表3-5、表3-6。

表 3-5 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg

污染物项目		筛选值
重金属和无机物	砷	60
	镉	65
	铬（六价）	5.7
	铜	18000
	铅	800
	汞	38
	镍	900
挥发性有机物	四氯化碳	2.8
	氯仿	0.9
	氯甲烷	37
	1,1-二氯乙烷	9
	1,2-二氯乙烷	5
	1,1-二氯乙烯	66
	顺-1,1-二氯乙烯	596
	反-1,1-二氯乙烯	54
	二氯甲烷	616
	1,2-二氯丙烯	5
	1,1,1,2-四氯乙烷	10
	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
	四氯乙烯	53
	1,1,1-三氯乙烷	840
	1,1,2-三氯乙烷	2.8

	三氯乙烯	2.8
	1,2,3-三氯丙烷	0.5
	氯乙烯	0.43
	苯	4
	氯苯	270
	1,2-二氯苯	560
	1,4-二氯苯	20
	乙苯	28
	苯乙烯	1290
	甲苯	1200
	间二甲苯+对二甲苯	570
	邻二甲苯	640
半挥发性有机物	硝基苯	76
	苯胺	260
	2-氯酚	2256
	苯并[a]蒽	15
	苯并[a]芘	1.5
	苯并[b]荧蒽	15
	苯并[k]荧蒽	151
	蒽	1293
	二苯并[a,h]蒽	1.5
	茚并[1,2,3-cd]芘	15
萘	70	
石油烃类	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500

表 3-6 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

污染物项目	风险筛选值			
	6.5<pH≤7.5		7.5<pH	
	水田	其他	果园	其他
镉	0.6	0.3	0.8	0.6

铅	140	120	240	170
汞	0.6	2.4	1.0	3.4
铬	300	200	350	250
砷	25	30	20	25
铜	200	100	200	100
镍	100		190	
锌	250		300	

污 染 物 排 放 标 准	<p>3.2 污染物排放标准</p> <p>自本项目取得环评批复以来，除《危险废物贮存污染控制标准》外，其他无对应本项目环评阶段所列污染因子的污染物排放标准更新或者新颁布，验收阶段根据建设项目竣工环境保护验收相关技术规范的规定，项目验收执行标准如下：</p> <p>(1) 废气排放标准</p> <p>经现场调查，本项目施工期间主要采用网电供电，网电供电情况下无燃油废气排放。燃油废气排放限值执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）表2规定的限值；施工扬尘等无组织排放执行重庆市《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）其他区域标准值，颗粒物无组织排放监控点浓度限值 1.0mg/m³。</p> <p>(2) 噪声</p> <p>施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间噪声排放限值 70dB（A），夜间 55dB（A），施工结束执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，即昼间噪声排放限值 60dB（A），夜间 50dB（A）。</p> <p>(3) 废水</p> <p>施工期，本项目井队生活污水排入一体化撬装环保厕所后定期拉运至污水处理厂处置，未外排；钻井废水回用于平台压裂工序。</p> <p>(4) 固体废物</p>
--	---

	<p>一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关规定。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规定。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">总量控制指标</p>	<p>本项目为页岩气钻探项目，不包括建站、运营期等，施工期无废水排放外环境，废气主要是施工扬尘、燃油废气及测试放喷废气，随施工结束影响消失，同时根据本项目环评及批复文件，项目不涉及总量控制指标。</p>

表 4 工程概况

项目名称	兴页 L23、24HF 井钻探工程
项目地理位置	<p>4.1 项目地理位置</p> <p>兴页 L23HF 井位于重庆市丰都县仁沙镇七星寨村，兴页 L24HF 井位于重庆市丰都县三元镇庙坝村。项目地理位置图详见附图 1。</p>
<p>4.2 主要工程内容及规模：</p> <p>环境影响评价文件及批复建设内容：项目新建兴页 L23HF、L24HF 两口评价井。兴页 L23HF 井位于重庆市丰都县仁沙镇七星寨村，兴页 L24HF 井位于重庆市丰都县三元镇庙坝村。兴页 L23HF 设计井深 4870 米，靶点设计垂深 2615 米，水平段长 2000m；兴页 L24HF 设计井深 4850 米，靶点设计垂深 2622 米，水平段长 2000 米。两口井井型均为勘探评价井、水平井；钻探完钻层位凉高山组；采用“导管+二开”井身结构，导管采用 $\Phi 406.4\text{mm}$ 钻头清水钻进，一开采用 $\Phi 311.2\text{mm}$ 钻头、水基泥浆钻进，二开用 $\Phi 215.9\text{mm}$ 钻头、油基钻井液钻进。完井采用套管射孔完井方式。</p> <p>建设单位实际建设内容：项目新建兴页 L23HF、L24HF 两口评价井。兴页 L23HF 井位于重庆市丰都县仁沙镇七星寨村，兴页 L24HF 井位于重庆市丰都县三元镇庙坝村。兴页 L23HF 完钻井深 4912 米，靶点设计垂深 2604.74 米，水平段长 2030m；兴页 L24HF 设计井深 4863 米，靶点设计垂深 2592.97 米，水平段长 1999.74 米。两口井井型均为勘探评价井、水平井；钻探实际完钻层位中侏罗统凉高山组；采用“导管+二开”井身结构，导管采用 $\Phi 406.4\text{mm}$ 钻头清水钻进，一开采用 $\Phi 311.2\text{mm}$ 钻头、水基泥浆钻进，二开用 $\Phi 215.9\text{mm}$ 钻头、油基钻井液钻进。完井采用套管射孔完井方式。</p> <p>4.3 实际工程量及工程建设变化情况，说明工程变化原因</p> <p>4.3.1 项目组成情况</p> <p>本项目由主体工程中的钻前工程、钻井工程、储层改造工程以及相关公辅工程、环保工程、储运工程组成。</p> <p>环评阶段项目建设内容与实际建设情况对比见表 4-1。</p>	

表 4-1 项目组成及建设内容对比表

项目组成	名称	环评建设内容	实际建设内容	一致性	
主体工程	钻前工程	平台	兴页 L23HF 井、兴页 L24HF 井平台尺寸 110m×55m，基层为 20cm 厚砂卵石，平台井架及其他设备基础均为 C30 钢筋混凝土结构，场坪为石子铺装地面	兴页 L23HF 井、兴页 L24HF 井平台尺寸 110m×55m，基层为 20cm 厚砂卵石，平台井架及其他设备基础均为 C30 钢筋混凝土结构，场坪为石子铺装地面	一致
		井口方井	兴页 L23HF 井：井场内挖筑方井 1 口；兴页 L24HF 井：井场内挖筑方井 1 口。碎石铺垫、局部采用混凝土硬化	兴页 L23HF 井：井场内挖筑方井 1 口；兴页 L24HF 井：井场内挖筑方井 1 口。碎石铺垫、局部采用混凝土硬化	一致
		废水池	兴页 L23HF 井于平台西南侧新建 1 座废水池，容积为 1000m ³ ，兴页 L24HF 井于平台北侧新建 1 座废水池，容积为 1000m ³ ，池体底板采用 C15 混凝土垫层，上覆 C35 混凝土底板；四周池壁采用 C35 混凝土，底板和四周池壁均采用防渗混凝土	兴页 L23HF 井于平台南侧新建 1 座废水池，容积为 1000m ³ ，兴页 L24HF 井于平台北侧新建 1 座废水池，容积为 1000m ³ ，池体底板采用 C15 混凝土垫层，上覆 C35 混凝土底板；四周池壁采用 C35 混凝土，底板和四周池壁均采用防渗混凝土	兴页 L23HF 井井口坐标向东北侧偏移 35m，施工期平面布置由南北向变为东西向，废水池位于平台南侧，容积不变
	放喷池	兴页 L23HF 井新建 2 座放喷池，分别位于平台北侧及南侧；兴页 L24HF 井新建 2 座放喷池，分别位于平台北侧及南侧；距离井口分别为 103m、219m，单个放喷池容积为 200m ³ ，池体已做防垮塌、防渗漏处理	兴页 L23HF 井新建 2 座放喷池，分别位于平台北侧及南侧，距离井口分别为 95m、135m；兴页 L24HF 井新建 2 座放喷池，分别位于平台北侧及南侧；距离井口分别为 103m、219m；单个放喷池容积为 200m ³ ，池体已做防垮塌、防渗漏处理	兴页 L23HF 井放喷池位置、容积不变，距离井口距离发生变化	
	隔油池	井场四角处设一个 5m ³ 隔油池；在生活区设置一处 10m ³ 的污水隔油池，对隔油池顶面做防雨水措施	井场四角处设一个 5m ³ 隔油池；生活区设置一处 10m ³ 的污水隔油池，隔油池顶面做防雨水措施	一致	
	岩屑暂存区	各平台井场内新建 1 座水基岩屑暂存区，暂存区容积约 300m ³ ，采用砖混结构，池壁采用防渗砂浆抹面，表面采用防渗材料处理，防渗系数 ≤10 ⁻⁷ cm/s	各平台井场内新建 1 座水基岩屑暂存区，暂存区容积约 300m ³ ，采用砖混结构，池壁采用防渗砂浆抹面，表面采用防渗材料处理，防渗系数 ≤10 ⁻⁷ cm/s	一致	
	钻井工程	钻井设备	各平台部署 1 部电动钻机，搭设井架及钻井成套设备搬运、安装、调试	各平台部署 1 部电动钻机，搭设井架及钻井成套设备搬运、安装、调试	一致
钻井作业		兴页 L23HF 井、兴页 L24HF 井：采用“导管+二开”井身结构，水平段长度为 2000m，导管采用 Φ406.4mm 钻头清水钻进；一开采用 Φ311.2mm 钻	兴页 L23HF 井、兴页 L24HF 井：采用“导管+二开”井身结构，水平段长度为 2030m/1999.74m，导管采用 Φ406.4mm 钻头清水钻进；	基本一致	

		头水基泥浆钻进；二开用Φ215.9mm钻头、油基钻井液钻进	一开采用Φ311.2mm钻头水基泥浆钻进；二开用Φ215.9mm钻头、油基钻井液钻进	
	固井工程	采用水泥固井	采用水泥固井	一致
	井控工程	井控装置：液压泵站、阻流管汇、放喷器和井口设备	井控装置：液压泵站、阻流管汇、放喷器和井口设备	一致
	储层改造工程	钻井工程结束后，对完钻井进行正压射孔、水力压裂、测试放喷	钻井工程结束后，对完钻井进行正压射孔、水力压裂、测试放喷	一致
配套工程	钻井泥浆配置系统	各平台设1套钻井泥浆配置系统，现场按需调配钻井泥浆，为带搅拌机的泥浆储备罐	各平台设1套钻井泥浆配置系统，现场按需调配钻井泥浆，为带搅拌机的泥浆储备罐	一致
	钻井泥浆循环利用系统	主要设备有泥浆泵、管、水龙头、钻杆、高架槽、除砂除泥器、泥浆循环罐等	主要设备有泥浆泵、管、水龙头、钻杆、高架槽、除砂除泥器、泥浆循环罐	一致
	井控系统	根据所钻地层最高地层压力选用合适等级的液压防喷器和管汇。自动化控制系统，主要由井口防喷器组、防喷器控制装置、管汇类、钻具内防喷工具以及其他装置及监测仪表	根据所钻地层最高地层压力选用合适等级的液压防喷器和管汇。自动化控制系统，主要由井口防喷器组、防喷器控制装置、管汇类、钻具内防喷工具以及其他装置及监测仪表	一致
	点火系统	每个平台设3套，含自动、手动和电子点火装置	每个平台设3套，含自动、手动和电子点火装置	一致
	道路工程	兴页L23HF井新建进场道路300m，兴页L24HF井新建道路300m。进场道路与平台相连，路基宽约5m，均为水泥路面	兴页L23HF井新建进场道路330m，兴页L24HF井新建道路300m。进场道路与平台相连，路基宽约5m，均为水泥路面	兴页L23HF井井场道路新增30m
	生活区及生活设施	兴页L23HF井：生活区位于平台东南侧，距离井场最近距离约59m； 兴页L24HF井生活区位于平台西南侧，与井场最近距离约203m，占地约1000m ² /处，水泥墩基座，活动板房，现场吊装	兴页L23HF井生活区位于平台西南侧，距离井场最近距离约45m； 兴页L24HF井生活区位于平台西南侧，与井场最近距离约203m，占地约1000m ² /处，水泥墩基座，活动板房，现场吊装	兴页L23HF井生活区位置变化
	综合室、值班室	根据需要在各个平台内进行布置	在各个平台内进行布置	一致
	监测和预警系统	分别设置有安防系统、有毒有害气体检测报警系统	分别设置有安防系统、有毒有害气体检测报警系统	一致
储运工程	柴油罐	各平台分别设2个柴油罐，每个10m ³ ，临时存储柴油发电机用柴油，井场最大储存量15t，日常储量1t	各平台分别设2个柴油罐，每个10m ³ ，临时存储柴油发电机用柴油，井场最大储存量15t，日常储量1t	一致
	钻井、固井材料储	各平台设置1处材料堆存区，占地面积约300m ² ，用于暂存	各平台设置1处材料堆存区，占地面积约300m ² ，用	一致

	存区	钻井、固井用的化学药品,药品桶装或袋装,地面硬化,彩钢板顶棚	于暂存钻井、固井用的化学药品,药品桶装或袋装,地面硬化,彩钢板顶棚	
	钻井液循环罐	每个平台配备6个钻井液循环罐(5用1备),单个罐体积60m ³ ,用于钻井液循环使用	每个平台配备6个钻井液循环罐(5用1备),单个罐体积60m ³ ,用于钻井液循环使用	一致
	盐酸储罐	试气压裂阶段各平台设置6个25m ³ 的储罐(5用1备),由厂家运送31%浓度的浓盐酸至平台,在罐体内稀释成15%浓度的稀盐酸。盐酸罐区地面铺设防渗膜(防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)	试气压裂阶段各平台设置6个25m ³ 的储罐(5用1备),由厂家运送31%浓度的浓盐酸至平台,在罐体内稀释成15%浓度的稀盐酸。盐酸罐区地面铺设防渗膜(防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)	一致
公辅工程	给水	施工期生活用水利用罐车取用仁沙镇、三元镇自来水,钻井、压裂用水来自渠溪河	施工期生活用水利用罐车取用仁沙镇、三元镇自来水,钻井、压裂用水来自渠溪河	一致
	排水	施工期间钻井废水等在平台水池暂存后回用,无法回用的采用罐车定期运送至白涛采出水处理站集中处理达标后排放	施工期间钻井废水在平台水池暂存,回用于平台压裂工序	一致
		生活污水经环保厕所收集后用作农肥,不外排	经环保厕所收集后定期拉运至污水处理厂,未外排	一致
		各个平台四周设置排水沟,M7.5水泥砂浆MU30片石砌成,实现平台范围内清污分流	各个平台四周设置排水沟,M7.5水泥砂浆MU30片石砌成,实现平台范围内清污分流	一致
	供电	施工期间依托周边已建成的10kV电网供电,配备320kW柴油发电机2台作为备用电源,施工完毕后搬迁	施工期间依托周边已建成的10kV电网供电,配备320kW柴油发电机2台作为备用电源,已搬迁	一致
环保工程	环保厕所	各平台井场和生活区各设置环保厕所1处	各平台井场和生活区各设置环保厕所1处	一致
	清水池、废水池	各平台新建1座废水池1000m ³ (分为清水池、废水池2格)。各废水池为钢筋混凝土结构,池壁及池底涂有防渗层,防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s;用于钻井废水、压裂反排液暂存	各平台新建1座废水池1000m ³ (分为清水池、废水池2格)。各废水池为钢筋混凝土结构,池壁及池底涂有防渗层,防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s;用于钻井废水、压裂反排液暂存	一致
	放喷池	各平台均新建2座放喷池,用于施工期间钻井过程中地层间气体涌出放喷使用。单个放喷池容积为200m ³ ,放喷池为半埋式,地表以下部分为钢混结构,地表以上部分为砖混结构,均做了防渗处理,防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s	各平台均新建2座放喷池,单个放喷池容积为200m ³ ,放喷池为半埋式,地表以下部分为钢混结构,地表以上部分为砖混结构,均采取防渗处理,防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s	一致

生活垃圾	各平台和生活区分别设置 1 处集中收集点和垃圾桶，定期由环卫部门统一清运处置	各平台和生活区分别设置 1 处集中收集点和垃圾桶，定期由环卫部门统一清运处置	一致
清水岩屑	用于井场铺垫	优先用于井场铺垫，剩余与水基岩屑一同处置	一致
水基钻屑	钻井期间，井队设 1 套水基岩屑不落系统，由板框压滤机、储备罐、收集罐、应急罐、高频振动筛、高速离心机、螺旋传送器、泥浆泵、长杆泵、搅拌机等设备组成，为成套设备，水基岩屑经其收集、压滤脱水后，压滤液在储备罐暂存，回用于压裂工序，滤饼在水基岩屑暂存区暂存后经相关单位资源化利用	水基岩屑经不落地系统收集加水泥、粉煤灰拌合固化后，在水基岩屑暂存区暂存，已由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司运至丰都东方希望重庆水泥有限公司进行资源化利用	基本一致，水基岩屑经固化处理后产生量增加，得到合理有效处置
油基岩屑	各井场配置约 8 个油基岩屑钢罐(约 2m ³ /个)收集油基岩屑，运输至具有相应资质的危险废物处置资质单位进行处置，或交由涪陵页岩气田 1#油基岩屑回收利用站脱油，脱油后灰渣交有资质单位处置	各井场配置 8 个油基岩屑钢罐(约 2m ³ /个)收集油基岩屑，兴页 L23HF 井委托重庆海创环保科技有限责任公司处置；兴页 L24HF 井委托重庆利特聚欣资源循环科技有限责任公司处置	一致
废油	各个平台内设置一处润滑油暂存点，由建设单位或有资质的单位回收利用	各个平台内设置一处润滑油暂存点，由钻井队回用于配置油基泥浆及点长明火	一致
压裂返排液絮凝沉淀污泥	和水基岩屑一起交由水泥窑协同处置	压裂返排液絮凝沉淀污泥实际产生量小，暂未清理，后续若清理产生，应进行合规处置	暂未清理，后续若清理产生，应进行合规处置
防渗材料	集中收集后，交由有危险废物处置资质的单位转运处置	由井队收集后由下一个井场继续利用	防渗材料未发生破损及沾染油污，继续利用
空料桶	由厂家回收	空料桶由厂家回收或委托其他单位进行处理	一致

据对比分析，本项目钻井、压裂期间按照环评配备相应设施、设备，目前钻井，压裂工程施工已经结束，所有施工设施、设备已撤场，因平台后续开发计划，井场、废水池、放喷池、截排水沟、道路等继续保留使用。

对照《环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》，参照《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）、《污染

影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号）及环评文件等的有关要求。对本项目存在的变动情况进行是否属于重大变动界定见表4-2。

表4-2 工程变动情况统计表

类比	变动内容	变动原因	界定结果
性质	无	无	无变动
地点	平台选址未变动，兴页 L23HF 井井口坐标向东北侧偏移 35m，施工期平面布置由南北向变为东西向，废水池调整为井场南侧，放喷池位置不变，生活区由井场东南侧 59m 变为西南侧 45m	根据地质情况及现场地形，井口位置微调，施工平面布局发生调整	（1）兴页 L23HF 井井口坐标偏移，施工平面布局调整 （2）施工平面布局调整产生的主要影响为：兴页 L23HF 井道路长度新增 30m，与各敏感目标的距离发生变化 （3）未新增敏感目标，经判定不属于重大变动
规模	钻井深度：钻井终孔深度与环评有轻微出入，兴页 L23HF 实际建设钻井深度增加 0.8%，兴页 L24HF 实际建设钻井深度增加 0.3%	钻遇地层岩性需要及深部目的层的预测性偏差，导致钻井最终深度与设计深度不一致	（1）属正常地质现象 （2）钻井终孔深度变化产生的主要影响为：工期长短、废水及固体废物产生量发生一定变化 （3）各项污染物均得到合理处置，经判定不属于重大变动
工艺	无	无	无变动
防治污染、防止生态破坏的措施	环评阶段压裂返排液絮凝沉淀污泥和水基岩屑一起交由水泥窑协同处置；实际产生量小，暂未清理，后续若清理产生，应进行合规处置	暂未清理，后续若清理产生，应进行合规处置	（1）实际产生量小，暂未清理 （2）经判定不属于重大变动
	环评阶段废防渗材料交由有相应危险废物处置资质的单位进行处置；实际由井队收集后由下一个井场继续利用	根据施工单位相关竣工资料，防渗材料未发生破损及沾染油污，继续利用	（1）重复利用，未产生废防渗材料 （2）经判定不属于重大变动

参照《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）、《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号）：本项目（1）新钻井总数不变；（2）兴页 L23HF 井井口坐标向东北侧偏移 35m，未新增环境敏感区、评价范围内未新增环境敏感目标；（3）开发方式、生产

工艺、井类别未发生变化；（4）未新增污染物、危险废物种类，未加重不利影响；（5）主要生态环境保护措施、环境风险防范与环评一致，无需重新报批环评。

本项目建设内容部分发生变化，经判定，不属于重大变动，故将上述变动内容纳入竣工环境保护验收管理。

4.3.2 建设项目性质

本项目属于矿产资源地质勘查，建设项目性质为新建，与环评一致。

4.3.3 项目建设规模

环评阶段项目新建兴页 L23HF、L24HF 两口评价井。兴页 L23HF 设计井深 4870 米，兴页 L24HF 设计井深 4850 米；两口井井型均为勘探评价井、水平井；钻探完钻层位凉高山组；采用“导管+二开”井身结构，水平段长度为 2000m，导管采用 $\Phi 406.4\text{mm}$ 钻头清水钻进；一开采用 $\Phi 311.2\text{mm}$ 钻头水基泥浆钻进；二开用 $\Phi 215.9\text{mm}$ 钻头、油基钻井液钻进；完井采用套管射孔完井方式。

实际新建兴页 L23HF、L24HF 两口评价井。兴页 L23HF 完钻井深 4912 米，兴页 L24HF 设计井深 4863 米；两口井井型均为勘探评价井、水平井；钻探实际完钻层位中侏罗统凉高山组；采用“导管+二开”井身结构，水平段长度为 2030m/1999.74m，导管采用 $\Phi 406.4\text{mm}$ 钻头清水钻进；一开采用 $\Phi 311.2\text{mm}$ 钻头水基泥浆钻进；二开用 $\Phi 215.9\text{mm}$ 钻头、油基钻井液钻进。完井采用套管射孔完井方式。

兴页 L23HF 实际建设钻井深度增加 0.8%，兴页 L24HF 实际建设钻井深度增加 0.3%。

4.3.4 建设地点

兴页 L23HF 井位于重庆市丰都县仁沙镇七星寨村，兴页 L24HF 井位于重庆市丰都县三元镇庙坝村。平台选址未变，平台周边敏感点与环评阶段一致，平台不在涪陵区生态红线范围内。

4.3.5 施工工艺

根据工程竣工资料和对工程现场情况的调查，兴页 L23HF、L24HF 两口评价井实际钻井过程中采用“导管+二开”钻井方式，导管采用清水钻井，一开井段采用水基钻井液钻进，二开采用油基钻井液钻进，与环评阶段施工工艺一致，钻井液体系未发生变动。

4.3.6 防止污染和生态破坏的措施

(1) 大气环境保护措施

经现场调查，本项目兴页 L23HF、L24HF 两口评价井施工期间主要采用网电供电，网电供电情况下无燃油废气排放。

施工期大气污染物主要为钻前施工扬尘，施工机具尾气，燃油废气，测试放喷废气。项目通过对井场路面硬化，加强了施工场地的防尘洒水，装卸材料时规范作业，有效减少了施工扬尘的产生；施工过程中加强了对施工机械管理，定期对燃油机械、尾气净化器、消除烟尘等设备进行了检测与维护；压裂机组产生的燃油废气使用设备自带的排气筒排放；测试放喷时点燃放喷天然气，测试放喷管口高为 1m，采用对空短火焰灼烧器，利用放喷池减低辐射影响。

(2) 水环境保护措施

施工期间产生的废水包括施工废水、钻井废水、洗井废水、压裂返排液、场地雨水、生活污水。钻前工程施工废水经沉淀处理后回用于防尘洒水，未外排；钻井过程中钻井液全部在循环罐内循环，钻井废水回用于平台压裂工序；井场实现雨污分流；场地雨水、洗井废水在废水池收集后，经处理达标后回用至压裂工序；兴页 L23HF 井压裂返排液由德阳市新恒源油田工程技术有限公司进行综合治理并拉运至焦页 45 平台、焦页 44 平台、焦页 34 平台进行压裂使用，未外排；兴页 L24HF 井压裂返排液由胜利油田方圆石油工程有限公司进行综合治理并拉运至焦页 56-Z1HF 井、焦页 81 平台、焦页 84 平台进行压裂使用，未外排；生活污水排入一体化撬装环保厕所后定期拉运至污水处理厂处置，未外排。

井场实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的产生量和排放量；项目导管段利用清水钻井液迅速钻进，在套管的保护下有效地保护浅层地下水；钻井过程中实时监控，防止钻井液漏失，并进行有效固井措施；井场实现雨污分流，废水收集防外溢、防渗漏等措施；分区防渗，钻井基础区（含井口区域）、废水池、泥浆循环系统、岩屑临时堆放区、油罐区、泥浆储备罐区、发电机房、放喷池采取重点防渗措施，除重点防渗区以外的平台区域、环保厕所采取一般防渗措施；加强了各类废水、固废收集、暂存、处理及运输过程中的环境管理，严格按照规定做好了转运、装卸等过程的环境保护工作，并实施了全过程管控，避免了违规排放，并制定了跟踪监测计划。

(3) 声环境保护措施

项目噪声主要为钻井噪声和完井测试噪声。经现场调查，结合井场周边外环境关系，通过优化平面布置、选择低噪声设备等降低施工噪声影响；选用的施工机具和运输车辆，符合国家标准，并定期进行维护和保养；钻井工程采用网电供电；压裂施工及测试放喷阶段，对周围居民进行了一定的解释和安抚工作；运输作业安排在昼间进行。施工期间采取了有效的环保措施，未发生噪声扰民和投诉事件，降低了对周边居民的影响。

(4) 固体废物处置措施

施工期固体废物主要为清水岩屑、水基岩屑、油基岩屑、废油、压裂返排液絮凝沉淀污泥、防渗材料、空料桶、生活垃圾等。本项目清水岩屑优先用于井场铺垫，剩余与水基岩屑一同处置；水基岩屑经不落地系统收集加水泥、粉煤灰拌合固化后，在水基岩屑暂存区暂存，委托重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司拉运至丰都东方希望重庆水泥有限公司水泥厂按照一般工业固体废物进行资源化利用，未外排；兴页 L23HF 井油基岩屑委托芜湖海创物流有限责任公司转运至重庆海创环保科技有限公司处置；兴页 L24HF 井油基岩屑委托重庆瑞豪汽车运输有限公司等转运至重庆利特聚欣资源循环科技有限责任公司处置；废油由钻井队回用于配置油基泥浆及点长明火；压裂返排液絮凝沉淀污泥实际产生量小，暂未清理，后续若清理产生，应进行合规处置；根据施工单位相关竣工资料，防渗材料由井队收集后由下一个井场继续利用；空料桶由厂家回收或委托其他单位进行处理；生活垃圾定期由环卫部门统一清运处置。

(5) 生态环境保护措施

施工过程中合理布置施工场地，严格控制施工作业范围，未破坏占地范围外植被，未引起火灾事故；施工前已对施工队伍开展环境保护相关培训，施工过程中无随意破坏植被、乱采乱伐现象；施工过程中根据农业活动和农作物生长特点做好了施工组织安排，施工周期短，减轻了农作物损失；施工期间对耕地耕作层进行土壤剥离，堆放在表土堆场；井场铺垫碎石，修建排水沟，防止雨水冲刷，并落实了其他水保措施，减少了水土流失；施工结束撤除了生活区和施工设施设备，清理了井场，对钻井场地等临时占地（后续开发无法利用区域）实施了复垦和生态恢复；目前兴页 L23、24HF 井试气后具有工业产能，考虑到后续平台调试运营使用及后续产能建设

需求，未对井场、放喷池、废水池、截排水沟、道路等进行拆除和生态恢复；项目完工后及时进行了清场，平台及周边未见废水、油屑、废渣和被污染的土壤。

4.4 生产工艺流程

项目建设过程主要涉及钻前工程、钻井工程、储层改造工程。

4.4.1 钻前工程

钻前工程主要包括井口建设、设备基础建设、设备搬运安装等工序。

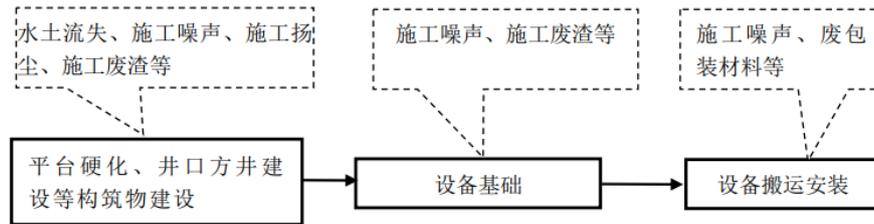


图 4-1 钻前工艺及主要环境影响因素

4.4.2 钻井工程

本项目兴页 L23HF 井、兴页 L24HF 井均采用“导管+二开式”钻井方式。导管段采用清水钻井，一开斜井段采用水基钻井液钻井，二开水平段采用油基钻井液钻井。清水和水基钻井液均属于水相钻井液体系，钻井过程中在循环罐内直接调整钻井液配方。通过钻机带动转盘钻探，通过钻头切削地层，使井不断加深，直至目的井深。在钻井过程中，钻井液通过高压泵经管道、钻井内壁进入井下，然后经钻井外壁和钻井壁之间环空返回地面，经管道收集进入振动筛、离心机分离钻井液和岩屑。钻井中途会停钻，以便起下钻具更换钻头、下套管、测井和后续井身固井作业。

(1) 钻井

钻井工程采用网电供电，柴油发电机作备用电源。钻进过程根据井身结构先使用大钻头，后使用小钻头钻进，更换钻头时会停钻，以起下钻具更换钻头、下套管、固井、设备检修等。钻井是根据地层地质情况，利用钻井液辅助整个过程进行钻进直至目的层的过程。分为清水钻井阶段、水基钻井阶段、油基钻井阶段，工艺流程及产污环节详见图 4-2。

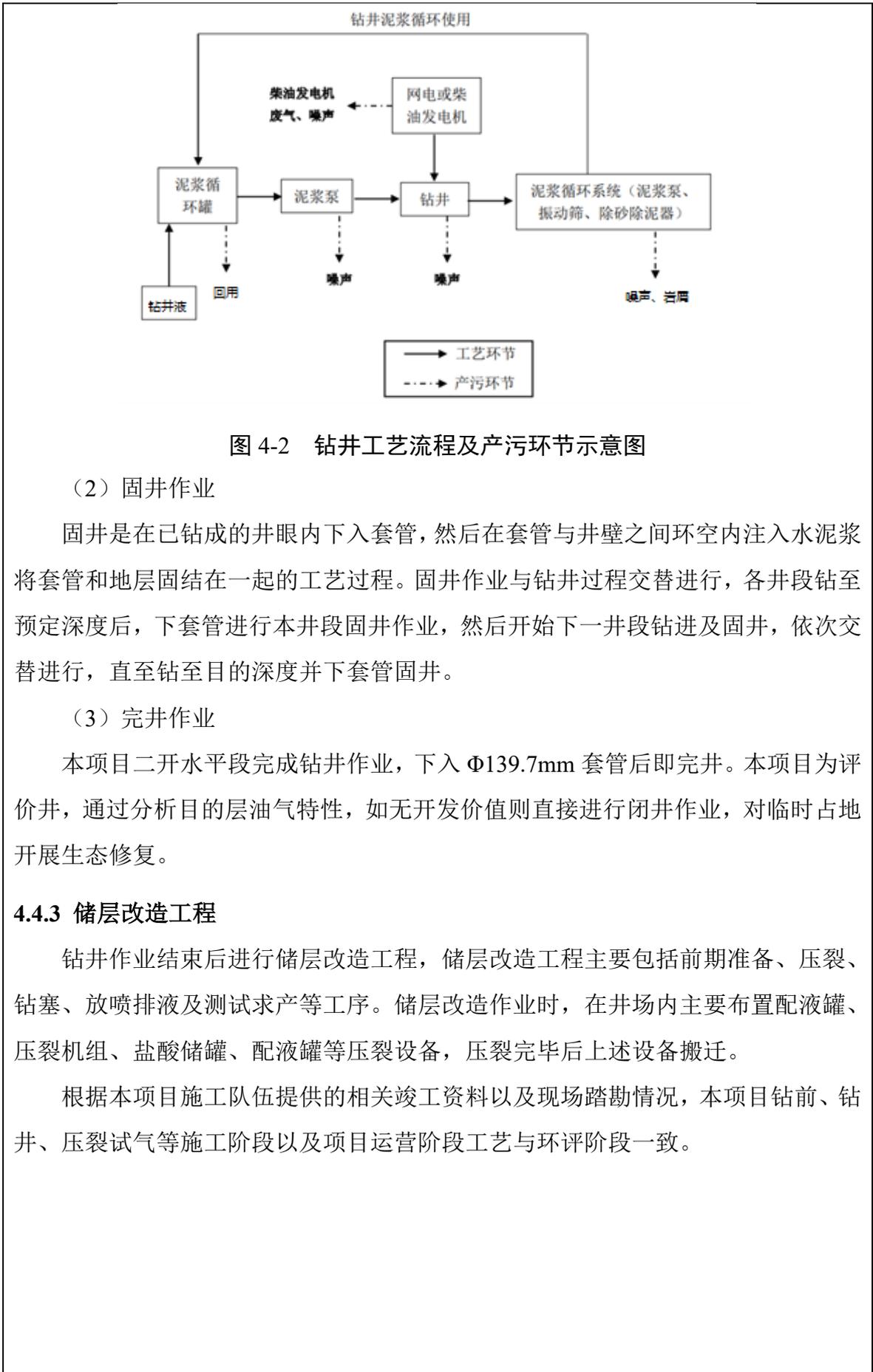


图 4-2 钻井工艺流程及产污环节示意图

(2) 固井作业

固井是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的工艺过程。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。

(3) 完井作业

本项目二开水平段完成钻井作业，下入 $\Phi 139.7\text{mm}$ 套管后即完井。本项目为评价井，通过分析目的层油气特性，如无开发价值则直接进行闭井作业，对临时占地开展生态修复。

4.4.3 储层改造工程

钻井作业结束后进行储层改造工程，储层改造工程主要包括前期准备、压裂、钻塞、放喷排液及测试求产等工序。储层改造作业时，在井场内主要布置配液罐、压裂机组、盐酸储罐、配液罐等压裂设备，压裂完毕后上述设备搬迁。

根据本项目施工队伍提供的相关竣工资料以及现场踏勘情况，本项目钻前、钻井、压裂试气等施工阶段以及项目运营阶段工艺与环评阶段一致。

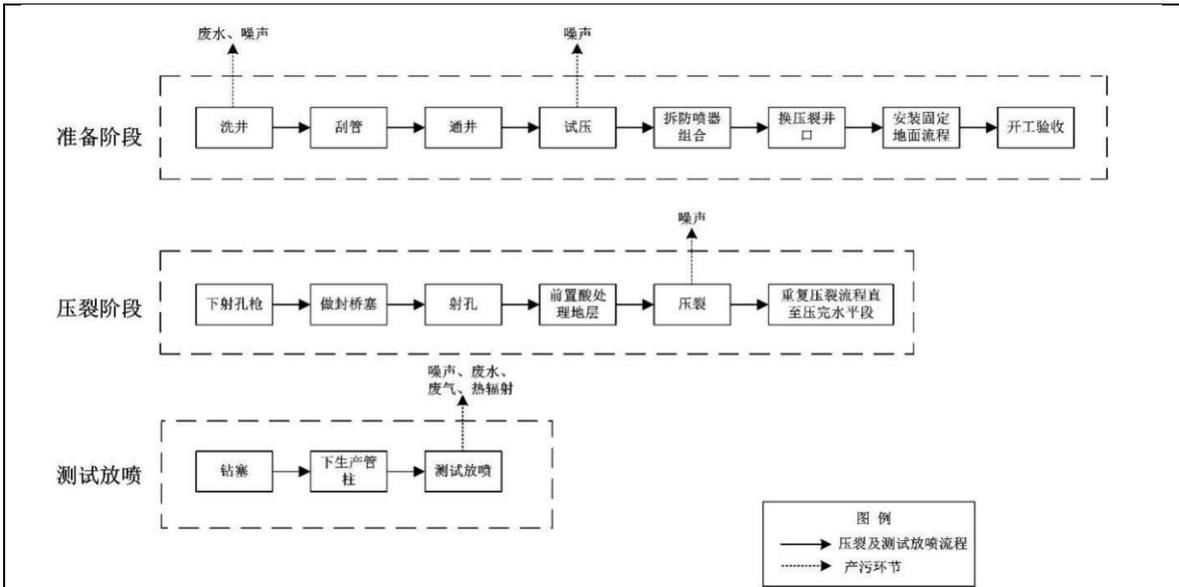


图 4-3 储层改造工程流程及产污环节示意图

4.5 工程占地及平面布置

4.5.1 工程占地

环评阶段新增临时占地面积约 2.91hm²，实际新增临时占地面积约 3.6273hm²，占地类型主要为耕地，实际工程占地与环评基本一致，考虑后续产能建设开发，征占地面积较环评增加 0.7173 hm²，占地详情见表 4-3。

表 4-3 工程占地情况一览表 单位：hm²

平台工程内容	占地类型/hm ²				小计/hm ²	备注
	耕地	林地	交通用地	其他等		
兴页 L23HF 井	1.0975	0.3597	0.0072	0.1066	1.571	较环评增加 0.151hm ²
兴页 L24HF 井	1.3971	0.3413	0.0090	0.3089	2.0563	较环评增加 0.5663hm ²
总计	2.4946	0.701	0.0162	0.4155	3.6273	较环评增加 0.7173 hm ²

根据现场调查，新建井场内已完成平整和硬化，临时生活区占地已恢复植被，兴页 L23、24HF 井试气后具有工业产能，井场、放喷池、废水池、截排水沟、道路等保留，用于后续开发，等待后续页岩气勘探开发工作完成后统一拆除、土地复垦。

4.5.2 平面布置

兴页 L24HF 井钻井期平面布置图与环评阶段一致；兴页 L23HF 井井口坐标向东北侧偏移 35m，施工期平面布置由南北向变为东西向；调整后项目平面布置仍满足

《钻井工程及井场布置技术要求 SYT5466-2013》、《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》(SY-T5225-2005)等石油和天然气行业标准的要求。项目平面布置图详见附图2。

4.6 工程环保投资明细

该项目建设拟总投资 5000 万元，环保投资 187 万元，占总投资的 3.7%；实际投资 5100 万元，环保投资为 270 万元，占工程实际总投资的 5.29%。环保投资状况详见表 4-4。

表 4-4 项目实际环保投资和环评阶段变化情况对比一览表 单位：万元

措施名称		环保措施/设施	环评阶段 环保投资	实际环保 投资	变化情况
大气 污 染 物	钻前工程 施工扬尘	洒水抑尘	10	10	0
	钻井柴油 机废气	采用轻质柴油为燃料，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	纳入工程 投资	/
水 污 染 物	压裂反排 液处理	经混凝沉淀、杀菌等处理后回用于其他钻井压裂工序或转运至白涛水处理站达标排放	20	10	-10
	生活污水	生活污水排入一体化撬装环保厕所后定期拉运至污水处理厂处置，未外排	5	5	0
	采出水	采出水经计量分离器后在平台废水池暂存，优先回用于其他平台配置压裂液，无法回用的用罐车运送至白涛水处理站达标排放	20	环评及验收均不涉及运营期	-20
	平台分区 防渗	平台内井架基础、柴油机、循环罐区等采用混凝土硬化，油罐区和酸罐临时储存区基础硬化，四周设围堰。场区内液态化学药剂均采用桶装，集中堆存在药品堆存区，药品堆存区内设置遮雨棚及围堰，并铺设防渗膜；废油暂存区采用重点防渗，计量分离器采取一般防渗	40	40	0
固 体 废 物	普通岩屑	清水岩屑优先用于井场铺垫，剩余与水基岩屑一同处置；水基岩屑经不落地系统收集加水泥、粉煤灰后在暂存池暂存，定期交由水泥厂进行资源化利用	10	39.5	+29.5
	油基岩屑	由有危险废物处置资质的单位进行转运处置	40	122.5	+82.5
	废油	由钻井队回用于配置油基泥浆及点长明火	1	0	-1
	空料桶	由厂家回收	/	/	/

	生活垃圾处置	定点收集后，交由环卫部门处置	1	2	+1
噪声	减震隔声降噪	钻井期间设备采取基础减震措施	5	5	0
生态环境	补偿、减少影响范围、生态恢复	严禁砍伐野外植被；严格划定施工作业范围，限制施工范围。生活区临时板房搬迁后，进行生态修复	15	16	+1
环境风险	环境风险防范	钻井过程中严格按照规范和设计施工；制定环境风险应急预案并加强演练；对周边居民进行环境风险应急培训、演练；加强环境风险管理及物资储备等；柴油储罐设置围堰等	20	20	0
合计			187	270	+83

根据调查分析，本项目已实施的实际工程均按环评文件及批复要求落实了环境保护措施，由于压裂返排液产生量减少，环保投资对应减少；水基岩屑加水泥、粉煤灰后经机械拌合固化产生量增加、油基岩屑产生量增加，环保投资对应增加。

4.7 与项目有关的生态破坏和污染物排放、主要环境问题及环境保护措施

(1) 废气

本项目施工期大气污染物主要为钻前施工扬尘，施工机具尾气，燃油废气，测试放喷废气。

①钻前施工扬尘

钻前施工扬尘采取了洒水抑尘措施，规范装卸作业，减少了扬尘的产生，从而从源头上降低了施工扬尘对环境空气质量的影响，且该影响随着施工的开始而结束，根据调查施工期未有因扬尘引起的投诉。

②施工机具尾气

施工过程中加强了对施工机械管理，定期对燃油机械、尾气净化器、消除烟尘等设备进行了检测与维护，施工期未发生因废气排放引起的投诉。

③燃油废气

本项目两口评价井施工期间主要采用网电供电，网电供电情况下无燃油废气排放。压裂车柴油机组使用轻质柴油，产生的燃油废气经设备自带的排气筒排放。储层改造工程阶段的压裂燃油废气排放为短时排放，施工期未发生因废气排放引起的投诉。

④测试放喷废气

本项目目的层不含硫化氢。测试放喷时点燃放喷天然气，测试放喷管口高为1m，采用对空短火焰灼烧器，利用放喷池减低辐射影响。井场周边建有放喷池，且放喷池为敞开式，放喷燃烧废气产生后可以及时扩散，测试放喷时间短，属临时排放，测试完毕后影响很快消失。

综上所述，本项目施工期间废气污染物排放量少，且排放时间较短，对当地环境影响小，施工期间未发生废气投诉事件。

实际废气产生量及处置情况与环评阶段预估废气对比一览表如下：

表 4-5 实际废气产生量及处置情况与环评阶段预估废气对比一览表

污染物	环评阶段		实际情况		对比情况
	产生量	处置方式/去向	产生量	处置方式/去向	
施工扬尘	少量	无组织排放	少量	无组织排放	一致
施工机具尾气	少量	经设备自带排气筒排放	少量	废气经自带的排气筒排放	一致
燃油废气	少量	钻井正常情况下采用网电供电无燃油废气产生；储层改造工程阶段柴油发电机采用符合国家标准的优质柴油，经设备自带排气筒排放	少量	钻井采用网电供电；储层改造工程阶段柴油发电机使用轻质柴油，废气经自带的排气筒排放	一致
测试放喷废气	少量	测试放喷时点燃放喷天然气，测试放喷管口高为1m，采用对空短火焰灼烧器，利用放喷池减低辐射影响	少量	测试放喷时点燃放喷天然气，测试放喷管口高为1m，采用对空短火焰灼烧器，利用放喷池减低辐射影响	一致

(2) 废水

施工期间产生的废水包括施工废水、钻井废水、洗井废水、压裂返排液、场地雨水、生活污水。

① 施工废水

钻前工程施工废水经沉淀处理后回用于防尘洒水，未外排。

② 钻井废水

本项目钻井过程中钻井液全部在循环罐内循环，钻井废水回用于平台压裂工序，未外排，对周边地表水环境无不利影响。

③ 场地雨水

本项目井场内外实施雨污分流制度，井场四周设置有截排水沟，场外雨水沿截排水沟就近排放，场内雨水经废水池收集后，用于配制压裂液。

④洗井废水

本项目使用清水洗井，压入井内的清水在排液测试阶段从井底返排出来，暂存于废水池，用于配制压裂液，未外排。

⑤压裂返排液

兴页 L23HF 井压裂返排液由德阳市新恒源油田工程技术有限公司进行综合治理并拉运至焦页 45 平台、焦页 44 平台、焦页 34 平台进行压裂使用，未外排；兴页 L24HF 井压裂返排液由胜利油田方圆石油工程有限公司进行综合治理并拉运至焦页 56-Z1HF 井、焦页 81 平台、焦页 84 平台进行压裂使用，未外排。对周边地表水环境影响较小。

⑥生活污水

生活污水排入一体化撬装环保厕所后定期拉运至污水处理厂处置，未外排。

本项目施工期间，施工废水无外排现象，目前现场无施工废水遗留。

实际废水产生量及处置情况与环评阶段预估废水对比一览表如下：

表 4-6 实际废水产生及处置情况与环评阶段预估对比一览表

污染物	环评阶段		实际情况		对比情况
	产生量	处置方式/去向	产生量	处置方式/去向	
施工废水	少量	沉淀后洒水抑尘	少量	沉淀处理后用于施工场地防尘洒水	一致
钻井废水	25m ³	用于压裂液配置	181m ³	已回用于平台压裂工序	处置方式一致，产生量较环评预测减少 204 m ³ ，经与施工方核实，泥浆经固液分离后，一部分经固化留存于水基岩屑，废水产生量建少
场地雨水	/	用于压裂液配置		已回用于平台压裂工序	
洗井废水	360m ³	用于压裂液配置		暂存于废水池，经处理后已回用于压裂施工	
压裂返排液	8000m ³	用于其他平台压裂	3435m ³	兴页 L23HF 井 1125 m ³ 拉运至焦页 45 平台、焦页 44 平台、焦页 34 平台进行压裂使用；兴页 L24HF 井 2310 m ³ 拉运至焦页 56-Z1HF 井、焦页 81	处置方式一致，产生量较环评预测减少 4565m ³ ，经与施工方核实，试气周期由工况决定，项目提前达到试气

				平台、焦页 84 平台进行压裂使用	条件，试气结束，未返排部分随后续采出液一块排出，用于其他平台压裂
生活污水	/	生活污水利用化粪池收集处理后农用	122.6m ³	生活污水排入一体化撬装环保厕所后定期拉运至污水处理厂处置，未外排	拉运至污水处理厂处置，未外排

井场实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的产生量和排放量；项目导管段利用清水钻井液迅速钻进，在套管的保护下有效地保护浅层地下水；钻井过程中实时监控，防止钻井液漏失，并进行有效固井措施；井场实现雨污分流，废水收集防外溢、防渗漏等措施；分区防渗，钻井基础区（含井口区域）、废水池、泥浆循环系统、岩屑临时堆放区、油罐区、泥浆储备罐区、发电机房、放喷池采取重点防渗措施，除重点防渗区以外的平台区域、环保厕所采取一般防渗措施；加强了各类废水、固废收集、暂存、处理及运输过程中的环境管理，严格按照规定做好了转运、装卸等过程的环境保护工作，并实施了全过程管控，避免了违规排放，并制定了跟踪检测计划。

（3）噪声

项目噪声主要为钻井噪声和压裂施工及测试放喷噪声。

经现场调查，结合井场周边外环境关系，通过优化平面布置、选择低噪声设备等降低施工噪声影响；选用的施工机具和运输车辆，符合国家标准，并定期进行维护和保养；钻井工程采用网电供电；压裂施工及测试放喷阶段，对周围居民进行了一定的解释和安抚工作；运输作业安排在昼间进行。

经调查，施工过程对周围居民进行了一定的解释和安抚工作，施工期间采取了有效的环保措施，施工期间未发生噪声扰民和投诉事件。施工期产生的噪声随着施工结束已消失。

（4）固体废物

施工期固体废物主要为清水岩屑、水基岩屑、油基岩屑、废油、压裂返排液絮凝沉淀污泥、防渗材料、空料桶、生活垃圾等。

本项目清水岩屑优先用于井场铺垫，剩余与水基岩屑一同处置；水基岩屑经不落地系统收集加水泥、粉煤灰拌合固化后，在水基岩屑暂存区暂存，委托重庆市涪

陵区鑫垚环保科技有限公司拉运至丰都东方希望重庆水泥有限公司水泥厂按照一般工业固体废物进行资源化利用，未外排，资源化利用转运记录及联单详见附件 4-1、4-2，处置利用协议详见附件 4-3；兴页 L23HF 井油基岩屑委托芜湖海创物流有限责任公司转运至重庆海创环保科技有限公司处置；兴页 L24HF 井油基岩屑委托重庆瑞豪汽车运输有限公司等转运至重庆利特聚欣资源循环科技有限责任公司处置，油基岩屑转运量确认单、记录及联单详见 5-1、5-2，处置协议详见 5-3；废油由钻井队回用于配置油基泥浆及点长明火；压裂返排液絮凝沉淀污泥实际产生量小，暂未清理，后续若清理产生，应进行合规处置；根据施工单位相关竣工资料，防渗材料由井队收集后由下一个井场继续利用；空料桶由厂家回收或委托其他单位处理；生活垃圾定期由环卫部门统一清运处置。

根据现场调查，本项目施工期间，固废严格按照环评要求落实，现场未发现施工遗留固废堆存。

实际固体废弃物产生量及处置情况与环评阶段固体废弃物对比一览表如下：

表 4-7 实际固体废弃物产生量及处置情况与环评阶段固体废弃物对比一览表

污染物	环评阶段		实际情况		对比情况
	产生量	处置方式/去向	产生量	处置方式/去向	
清水岩屑	38.9m ³	铺垫井场或修建井间道路	2127.15t	本项目清水岩屑优先用于井场铺垫，剩余与水基岩屑一同处置；水基岩屑经不落地系统收集加水泥、粉煤灰拌合固化后，在水基岩屑暂存区暂存，由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司拉运至丰都东方希望重庆水泥有限公司资源化利用	处置方式一致，水基岩屑经固化处理后产生量增加
水基岩屑	306.7m ³	水基岩屑经不落地系统收集、压滤脱水后，用于制砖等资源化利用			
油基岩屑	202.6m ³	油基岩屑采用钢罐“不落地”收集后，交由有危险废物处置资质的单位转运处置；或油基岩屑交涪陵工区 1#油基岩屑回收利用站脱油处置，脱油灰渣交有资质的单位处置。油基岩屑收集、贮存、转运应符合《危险废物收集贮存	1364.161t	兴页 L23HF 井油基岩屑委托芜湖海创物流有限责任公司转运至重庆海创环保科技有限公司处置；兴页 L24HF 井油基岩屑委托重庆瑞豪汽车运输有限公司等转运至重庆利特聚欣资源循环科技有限责任公司处置	处置方式一致，经与施工方核实，1 m ³ 油基岩屑约 1.85t，施工过程正常，无特殊工况，油基岩屑

		《运输技术规范》(HJ2025-2012)有关要求			为实际常规产生量,较环评预测增加
废油	1.0t	由建设单位或有资质的单位回收利用	1.7m ³	由钻井队回用于配置油基泥浆及点长明火	一致
压裂返排液絮凝沉淀污泥	4.4t	同水基岩屑一起交由水泥窑协同处置	/	压裂返排液絮凝沉淀污泥实际产生量小,暂未清理,后续若清理产生,应进行合规处置	暂未清理,后续若清理产生,应进行合规处置
废防渗材料	2t	集中收集后,交由有危险废物处置资质的单位转运处置	0	井队收集后由下一个井场继续利用	循环利用
生活垃圾	5.7t	定点收集后,由环卫部门集中处置	7.2m ³	集中收集后由环卫部门统一处置	一致
空料桶	1600个	由厂家或有资质的单位回收	1336个	由厂家回收或其他有资质单位处理	一致

(5) 生态影响

施工过程中合理布置施工场地,严格控制施工作业范围,未破坏占地范围外植被,未引起火灾事故;施工前已对施工队伍开展环境保护相关培训,施工过程中无随意破坏植被、乱采乱伐现象;施工过程中根据农业活动和农作物生长特点做好了施工组织安排,施工周期短,减轻了农作物损失;施工期间对耕地耕作层进行土壤剥离,堆放在表土堆场;井场铺垫碎石,修建排水沟,防止雨水冲刷,并落实了其他水保措施,减少了水土流失;施工结束撤除了生活区和施工设施设备,清理了井场,对钻井场地等临时占地(后续开发无法利用区域)实施了复垦和生态恢复;目前兴页L23、24HF井试气后具有工业产能,考虑到后续平台调试运营使用及后续产能建设需求,未对井场、放喷池、废水池、截排水沟、道路等进行拆除和生态恢复;项目完工后及时进行了清场,平台及周边未见废水、油屑、废渣和被污染的土壤。

表 5 环境影响评价回顾

5.1 环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、声、大气、水、振动、电磁、固体废物等）

重庆渝佳环境影响评价有限公司于 2023 年 3 月编制完成《兴页 L23、24HF 井钻探工程环境影响报告表》，丰都县生态环境局以“渝（丰都）环准〔2023〕004 号”对该项目环评进行了批复。

（1）生态环境影响预测及结论

评价区域无自然保护区，风景名胜区等生态环境敏感区，不涉及生态保护红线。本项目总体建设规模小，新增临时占地主要为施工生活区，施工完毕后将撤离，正常钻井对各生态因子影响小，不影响生态系统的结构和稳定性，不影响评价区域的生态环境质量现状，不影响区域生态功能。总体项目对生态环境影响小。

（2）环境空气影响分析及结论

根据类比相似项目的监测资料，运输扬尘的影响范围在距起尘点 100m 至 150m 范围内影响较大，对进场道路沿线的居民会造成一定影响，项目施工期对环境的影响是局部的、暂时的，并随着施工的开始而结束。施工过程中施工机具和运输车辆尾气中 CO 和烃类污染物排放量小，预计工程建设过程中，项目区周围环境空气质量受施工机具和运输车辆尾气影响很小。正常工况下，本项目钻井工程采用网电供电，无燃油废气产生。储层改造工程阶段的大气污染物排放为短时排放，为短时排放，对环境的影响小。放喷池为敞开式，放喷燃烧废气产生后可以及时扩散，测试放喷时间短，属临时排放，测试完毕，影响很快消失。

（3）地表水环境影响分析及结论

施工期产生的施工废水经沉淀处理后全部回用，不外排，对当地地表水环境影响很小。本项目钻井废水不外排，对周边地表水环境无不利影响。

（4）地下水环境影响分析及结论

只要本项目做好相关防渗和防护工作，可以将对地下水环境影响降低至最低，对地下水影响小。本项目钻井设计表层套管段采用清水钻井液，并设置表层套管。漏失也不会污染潜水层。一开段采用污染物较少的聚合物钻井液水基钻井液，漏失对潜水层的影响也较小。在 1200m 以下含水层一旦发生井漏事故，可堵漏，井漏的泥浆少，本项目采用水基钻井液，成分主要含水、有机物、一般金属盐和碱，无有

毒有害物质和重金属，对地下水产生轻度影响。钻井储备足够的堵漏剂以便及时堵漏减少漏失量。同时钻井深度均在 2000m 以下，对地下水环境影响不突出。

（5）声环境影响分析及结论

由于该工序持续时间短，且施工机械非持续性噪声，经采取以上措施后，对周边敏感目标的影响较小。本项目采用网电供电，仅在停电时采用柴油发电机供电，正常施工时噪声影响较小。由于钻井作业为野外作业，针对高噪声设备进行降噪处理技术上和经济难度较大，本项目尽量采用电网供电方式，同时根据施工时投诉居民的实测噪声值情况，对居民采取临时撤离或者功能置换，同时通过宣传讲解、争取谅解的方式，将噪声对周边环境的影响降至最低。钻井噪声影响是暂时性的，钻井结束后影响即消失。压裂和测试放喷期间，根据施工时投诉居民的实测噪声值情况，通过对受影响的居民采取临时撤离或者功能置换，将噪声对周边环境的影响降至最低。

（6）固体废物影响分析及结论

本项目清水岩屑主要作为平台铺垫或修建井间道路使用。水基岩屑经不落地系统收集加水泥、粉煤灰拌合固化后满足水泥窑协同处置的入窑（磨）要求，转运至水基岩屑暂存区，最后运送至水泥窑协同处置。油基岩屑为危险废物，收集后运输至涪陵页岩气田 1#油基钻屑综合利用场进行脱油后，交有资质单位转运至水泥窑协同处置。废防渗材料临时暂存在危废暂存间，交由有相应危险废物处置资质的单位进行处置。废油由井队回收或有资质的单位回收处置。压裂返排液絮凝沉淀污泥同水基岩屑一起交由水泥窑协同处置。废化工料桶经收集后由厂家回收。生活垃圾在各平台定点收集后，由环卫部门统一清运处置。在采取评价要求的措施后，本项目施工期产生的固体废物均得到妥善处置，对周边环境影响较小。

（7）土壤环境影响及控制措施

本项目通过合理选址、源头控制、分区防渗、工艺优化和建立应急响应等措施控制施工期土壤和地下水污染，保护周边土壤、地下水环境。在严格执行各项环保措施，可有效防止土壤污染。

（8）环境风险防范措施及环境影响结论

本项目风险事故发生机率低，但事故发生对环境的影响重大，建设单位及施工单位通过完善井控、防火、防爆安全以及硫化氢安全防护等措施，尤其是井喷失控

后按《含硫化氢天然气井失控井口点火时间规定》(AQ2016-2008) 5min 内点火、撤离居民等关键措施制定详尽有效的事故应急方案, 充分提高队伍的事故防范能力, 严格按照钻井设计和行业规范作业, 强化健康、安全、环境管理 (HSE), 该项目的环境风险值会大大的降低。建设单位在丰都县、丰都县、南川等地开发天然气至今, 未发生突发环境事件。通过按行业规范要求进行风险防范和制定应急措施, 该项目环境风险机率和风险影响降至可接受水平。

(9) 评价总结论

评价区域环境质量现状较好, 项目建设期间产生的污染物均可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、土壤环境影响小, 声环境产生短期影响; 采用的环保措施在经济和技术上合理可行, 建设项目环境可行、选址合理。在落实风险防范措施及应急预案后, 环境风险可控。

综上所述, 在严格落实各项环保措施和环境风险防范措施后, 从环境保护角度分析, 兴页 L23、24 井钻探工程的建设是可行的。

5.2 各级环境保护行政主管部门的批复意见（国家、省、行业）

2023年3月16日，重庆市丰都县生态环境局以“渝（丰都）环准〔2023〕004号”文对本项目予以批复。审批意见如下：

中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司：

你单位报送的兴页 L23、24HF 井钻探工程（项目代码：2302-500230-04-01-941097）环评文件及相关报批申请材料收悉。经审查，符合重庆市建设项目环境影响评价文件告知承诺审批的相关要求。根据重庆渝佳环境影响评价有限公司（统一社会信用代码：91500103778469571M）编制的《兴页 L23、24HF 井钻探工程项目环境影响报告表》对该项目开展环境影响评价的结论，在全面落实报告表提出的各项防治生态影响和环境污染措施、防范环境风险措施和你单位承诺的前提下，工程建设对环境的不利影响能够得到缓解和控制。我局原则同意该项目环境影响报告表结论以及拟采取的环境保护措施。

你单位应当严格落实该项目环境影响报告表提出的防治生态影响和环境污染措施及防范环境风险措施，严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的环保“三同时”制度。项目竣工后，应按照规定开展环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入生产或使用。

项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染措施发生重大变动的，你单位应当重新报批该项目的环境影响评价文件。项目的日常监督管理由丰都县生态环境保护综合行政执法支队和仁沙镇人民政府、三元镇人民政府，按照有关职责实施。

此批准书生效时间为公示期满之日起自行生效（受理和拟审批决定同步公示，共计十个工作日）。生态环境行政主管部门如发现存在不符合告知承诺制情形、环评文件存在重大质量问题的或其他不能审批的情形，依法撤销审批决定，造成的一切法律后果和经济损失均由你单位承担。

丰都县生态环境局

2023年3月16日

表 6 环境保护措施执行情况

项目 阶段		环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施原因
施工期	生态影响	<p>环评报告中要求的保护措施：</p> <p>(1) 合理布置施工场地，将施工活动全部布置在施工征占地范围内。尽量缩小施工作业范围，加强施工人员的安全防火意识，避免人为原因引起火灾事故，造成对林区植被的毁坏。</p> <p>(2) 加强施工队伍职工环境保护思想教育，规范施工人员行为。教育职工爱护环境，保护施工场所周围的一草一木，不随意摘花损木，严禁砍伐、破坏施工带以外的作物和树木。不准乱挖、乱采野生植物。</p> <p>(3) 做好施工的组织安排工作，减轻损失。应根据当地农业活动特点组织施工，减轻对农业生产破坏造成的损失。施工期应选择在一季作物生长期完成，尽量不占用作物的生长时间。</p> <p>(4) 项目施工期间对耕地耕作层土壤剥离，堆放在表土堆场。施工结束后，按照土地复垦要求井场集气站、道路、放喷池、废水池，其余部分全部复垦，井场排水沟进行拆除，种植普通杂草绿化恢复生态。项目对基本农田的影响可控，目前建设单位正在办理用地手续。</p> <p>(5) 施工结束后，凡受到施工车辆、机械破坏的地方尤其是施工生活区，要及时修整，恢复原貌，植被（自然的、人工的）破坏应在施工结束后的当年或来年予以恢复。</p>	<p>(1) 施工过程合理布置施工场地，严格控制施工作业范围，未破坏占地范围外植被，未引起火灾事故；</p> <p>(2) 施工前已对施工队伍开展环境保护相关培训，施工过程中无随意破坏植被、乱采乱伐现象；</p> <p>(3) 施工过程中根据农业活动和农作物生长特点做好了施工组织安排，施工周期短，减轻了农作物损失；</p> <p>(4) 施工期间对耕地耕作层进行土壤剥离，堆放在表土堆场；井场铺垫碎石，修建排水沟，防止雨水冲刷，并落实了其他水保措施，减少了水土流失；施工结束撤除了生活区和施工设施设备，清理了井场，对钻井场地等临时占地（后续开发无法利用区域）实施了复垦和生态恢复；目前兴页 L23、24HF 井试气后具有工业产能，考虑到后续平台调试运营使用及后续产能建设需求，未对井场、放喷池、废水池、截排水沟、道路等进行拆除和生态恢复；</p> <p>(5) 项目完工后及时进行了清场，平台及周边未见废水、油屑、废渣和被污染的土壤。</p>	<p>已落实，临时占地（后续开发无法利用区域）实施了复垦和生态恢复。</p>

项目 阶段	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施原因
污染影响	环评审批文件要求的保护措施： 严格落实该项目环境影响报告表提出的防治生态影响和环境污染措施及防范环境风险措施，严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的环保“三同时”制度。		
	废水： 环评报告中要求的保护措施： （1）钻前工程施工废水经沉淀处理后回用于防尘洒水； （2）钻井液全部在循环罐内循环，不外排； （3）压裂返排液优先用于其他平台压裂，无法回用的采用罐车运送至白涛采出水处理站进行集中处理达标后排放； （4）洗井废水暂存于配液罐中或废水池，经处理后处理达标后输送至压裂施工平台回用； （5）生活污水经环保厕所收集后定期清掏农用，不外排。 环评审批文件要求的保护措施： 严格落实该项目环境影响报告表提出的防治生态影响和环境污染措施及防范环境风险措施，严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的环保“三同时”制度。	（1）钻前工程施工废水经沉淀处理后回用于防尘洒水，未外排； （2）钻井过程中钻井液全部在循环罐内循环，钻井废水回用于平台压裂工序，未外排； （3）兴页 L23HF 井压裂返排液由德阳市新恒源油田工程技术有限公司进行综合治理并拉运至焦页 45 平台、焦页 44 平台、焦页 34 平台进行压裂使用，未外排；兴页 L24HF 井压裂返排液由胜利油田方圆石油工程有限公司进行综合治理并拉运至焦页 56-Z1HF 井、焦页 81 平台、焦页 84 平台进行压裂使用，未外排； （4）井场实现雨污分流；场地雨水、洗井废水暂存于废水池，用于配制压裂液，未外排； （5）生活污水排入一体化撬装环保厕所后定期拉运至污水处理厂处置，未外排。	已落实，严格执行“三同时”制度，施工期各项废物均得到合理处置，未造成环境污染。
	废气： 环评报告中要求的保护措施： 钻前施工扬尘对施工区域周边一定范围内的环境空	（1）钻前施工扬尘采取了洒水抑尘措施，规范装卸作业，减少了扬尘的产生； （2）钻井工程采用网电供电；	

项目 阶段	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施原因
	<p>气质量造成影响，通过采取防尘洒水措施后，影响得到有效控制，并且随着施工期的结束而结束，对周边环境影响小。钻井工程采用网电供电，停电时的钻井和压裂机组产生的燃油废气使用设备自带的排气筒排放；测试放喷时点燃放喷天然气，测试放喷管口高为 1m，采用对空短火焰灼烧器，利用放喷池减低辐射影响。</p> <p>环评审批文件要求的保护措施： 严格落实该项目环境影响报告表提出的防治生态影响和环境污染措施及防范环境风险措施，严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的环保“三同时”制度。</p>	<p>(3) 压裂车柴油机组使用轻质柴油，产生的燃油废气经设备自带的排气筒排放；</p> <p>(4) 加强了对施工机械管理，定期对燃油机械、尾气净化器、消除烟尘等设备进行了检测与维护；</p> <p>(5) 测试放喷时点燃放喷天然气，测试放喷管口高为 1m，采用对空短火焰灼烧器，利用放喷池减低辐射影响。</p>	
	<p>噪声： 环评报告中要求的保护措施： 网电供电时，钻井噪声对周边居民影响较小；储层改造噪声虽然会造成场界和周边一定范围居民噪声超标，但通过对受影响居民采取临时撤离或功能置换措施后，施工噪声对居民影响可以得到控制。</p> <p>环评审批文件要求的保护措施： 严格落实该项目环境影响报告表提出的防治生态影响和环境污染措施及防范环境风险措施，严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的环保“三同时”制度。</p>	<p>(1) 结合井场周边外环境关系，通过优化平面布置、选择低噪声设备等降低施工噪声影响；</p> <p>(2) 选用的施工机具和运输车辆，符合国家标准，并定期进行维护和保养；</p> <p>(3) 钻井工程采用网电供电；</p> <p>(4) 压裂施工及测试放喷阶段，对周围居民进行了一定的解释和安抚工作；</p> <p>(5) 运输作业安排在昼间进行。</p>	
	<p>固体废物： 环评报告中要求的保护措施：</p>	<p>(1) 本项目清水岩屑优先用于井场铺垫，剩余与水基岩屑一同处置；水基岩屑经不落地系统收集加</p>	

项目 阶段	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施原因
	<p>生活垃圾交由环卫部门处置；清水岩屑用于铺垫平台等；水基岩屑经不落地系统收集，加水泥、粉煤灰拌合固化后，交由水泥窑进行资源化利用；油基岩屑交涪陵页岩气田 1#油基钻屑回收利用站脱油后灰渣交由水泥协同窑资源化利用；化工料桶由厂家回收；压裂返排液絮凝沉淀污泥后和水基岩屑一起交由水泥窑协同处置。废油由建设单位或有资质的单位回收利用；废防渗材料集中收集后，交由有危险废物处置资质的单位转运处置。</p> <p>环评审批文件要求的保护措施： 严格落实该项目环境影响报告表提出的防治生态影响和环境污染措施及防范环境风险措施，严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的环保“三同时”制度。</p>	<p>水泥、粉煤灰拌合固化后，在水基岩屑暂存区暂存，委托重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司拉运至丰都东方希望重庆水泥有限公司水泥厂按照一般工业固体废物进行资源化利用，未外排；</p> <p>(2)兴页 L23HF 井油基岩屑委托芜湖海创物流有限责任公司转运至重庆海创环保科技有限责任公司处置；兴页 L24HF 井油基岩屑委托重庆瑞豪汽车运输有限公司等转运至重庆利特聚欣资源循环科技有限责任公司处置；</p> <p>(3)废油由钻井队回用于配置油基泥浆及点长明火；</p> <p>(4)压裂返排液絮凝沉淀污泥实际产生量小，暂未清理，后续若清理产生，应进行合规处置；</p> <p>(5)防渗材料由井队收集后由下一个井场继续利用；</p> <p>(6)空料桶由厂家回收或委托其他单位处理；</p> <p>(7)生活垃圾定期由环卫部门统一清运处置。</p>	
	<p>地下水及土壤： 环评报告中要求的保护措施： 本项目通过合理选址、源头控制、分区防渗、工艺优化和建立应急响应等措施控制施工期土壤和地下水污染，保护周边土壤、地下水环境。在严格执行各项环保措施，可有效防止土壤污染。</p> <p>环评审批文件要求的保护措施： 严格落实该项目环境影响报告表提出的防治生态影</p>	<p>(1)井场实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的产生量和排放量；</p> <p>(2)项目导管段利用清水钻井液迅速钻进，在套管的保护下有效地保护浅层地下水；钻井过程中实时监控，防止钻井液漏失，并进行有效固井措施；井场实现雨污分流，废水收集防外溢、防渗漏等措施；</p> <p>(3)分区防渗，钻井基础区（含井口区域）、废水</p>	

项目 阶段		环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施原因
		响和环境污染措施及防范环境风险措施，严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的环保“三同时”制度。	池、泥浆循环系统、岩屑临时堆放区、油罐区、泥浆储备罐区、发电机房、放喷池采取重点防渗措施，除重点防渗区以外的平台区域、环保厕所采取一般防渗措施； (4) 加强了各类废水、固废收集、暂存、处理及运输过程中的环境管理，严格按照规定做好了转运、装卸等过程的环境保护工作，并实施了全过程管控，避免了违规排放，并制定了跟踪检测计划。	
	环境 风险	环评报告中要求的保护措施： 根据丰都县已完井的风险事故分析，项目环境风险事故发生几率较低，项目钻井及储层改造过程中严格按照规范和设计施工；制定环境风险应急预案并加强演练；对周边居民进行环境风险应急培训、演练；加强环境风险管理及物资储备等；柴油储罐、盐酸储罐区设置围堰等；压裂返排液、岩屑转运过程中加强环境管理。 环评审批文件要求的保护措施： 严格落实该项目环境影响报告表提出的防治生态影响和环境污染措施及防范环境风险措施，严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的环保“三同时”制度。	(1) 钻井及储层改造过程中严格按照规范和设计施工，未发生井喷事故； (2) 各施工阶段均制定环境应急预案并开展演练； (3) 对周边居民进行安全环境风险告知、宣传培训； (4) 在施工过程中加强了环境管理与监督，施工现场配备足够的应急物资，并定期进行检查和维护保养； (5) 落实了分区防渗措施，柴油储罐、盐酸储罐区设置围堰； (6) 压裂返排液、岩屑转运过程中加强环境管理，未发生环境风险事故。	已落实，本项目施工过程中未发生环境风险事故。
	运营期	项目不涉及运营期。		

根据分析，本项目环境影响报告表、批复文件中对本项目提出的环境保护措施要求在工程实际建设过程中基本得到了落实。

表 7 环境影响调查

施 工 期 生 态 影 响	<p>7.1 施工期生态环境影响调查</p> <p>本项目生态环境影响主要表现为工程占地、对周边动植物的影响、破坏或污染土壤，进而引起水土流失；工程临时占地将会改变土地使用功能，影响对土地的使用。根据调查核实，项目施工期严格落实各项施工管理制度等。</p> <p>7.1.1 工程占地影响调查</p> <p>项目新增占地为施工井场、生活区临时占地，实际新增临时占地面积约 3.6273hm²，占地类型主要为耕地，已办理临时用地手续（丰都规资临地〔2023〕0012 号、丰都规资临地〔2023〕0013 号）。施工过程中合理布置施工场地，严格控制施工作业范围，未破坏占地范围外植被。</p> <p>施工结束撤除了生活区和施工设施设备，清理了井场，对钻井场地等临时占地（后续开发无法利用区域）实施了复垦和生态恢复；目前兴页 L23、24HF 井试气后具有工业产能，考虑到后续平台调试运营使用及后续产能建设需求，未对井场、放喷池、废水池、截排水沟、道路等进行拆除和生态恢复。</p> <p>页岩气公司严格按照环评及批复要求做好资金预留，在土地复垦前做好井场水土保持和巡检工作，在后续页岩气井实施完毕后立即启动井场复垦工作，若五年后项目后续工程仍不实施，按照相关要求完成井场土地复垦工作。</p> <p>同时，本项目占地在当地现有土地利用类型中所占比例很小，不会导致区域土地利用格局的变化。</p> <p>7.1.2 动植物影响调查</p> <p>项目区域主要为农业生态系统，以农业生产为主，尚未发现珍稀动植物。</p> <p>区内野生动物种类较少，未见大型野生哺乳动物出没迹象，现有的野生动物多为一些常见的蛇类、啮齿类、鸟类及昆虫等，无珍稀保护动物。本项目占地面积较小，对当地地表植被的影响也是局部的，未引起该区域野生动物生存环境大面积的明显改变，对野生动物的影响主要来自施工人员</p>
---------------------------------	--

活动、施工噪声等影响，随施工的结束影响已经消失，因此，项目建设未对野生动物造成明显影响。

本项目施工清除了占地范围内植被，受多年耕作和人类活动影响，以农业生态系统为主，未发现珍稀保护植物。根据调查，施工期间各项污染物均得到合理有效处置，未对周边植被产生明显不利影响，周边植被类型未发生变化。通过对井场周边临时占地撒播草籽，利用自然恢复植被等，项目临时占地范围内植被恢复现状良好。

7.1.3 水土流失影响调查

根据调查，施工期间建设单位采取了井场铺垫碎石，修建排水沟、拦挡等措施，防止雨水冲刷，对于临时堆土采取密目网覆盖，并落实了其他水保措施，自然恢复植被，施工期间的水土流失得到防治。

7.1.4 土壤环境影响调查

本项目井场内各池体采取防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，满足防渗要求，废水池在使用过程中未出现废水外溢及池体破裂情况。同时，项目采取分区防渗措施，对钻井基础区（含井口区域）、废水池、泥浆循环系统、岩屑临时堆放区、油罐区、泥浆储备罐区、发电机房、放喷池采取重点防渗措施，除重点防渗区以外的平台区域、环保厕所采取一般防渗措施；施工过程中加强了各类废水、固废收集、暂存、处理及运输过程中的环境管理，项目完工后及时进行了清场，平台及周边未见废水、油屑、废渣和被污染的土壤。

为了解项目实施对周边土壤环境质量影响情况，本次竣工环境保护验收根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》（HJ 612-2011）中的土壤验收调查及监测要求，选取有代表性的兴页 L23HF、L24HF 井井场废水池所在区域（S1）、平台放喷池下游（S2）、平台地表径流下游耕地内（S3）设置监测点，分别采样和进行了土壤环境质量监测，监测因子选取该导则的监测因子；井场废水池所在区域（S1）、平台放喷池下游（S2）采样点位于征地范围内，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018），平台地表径流下游耕地内（S3）位于征地范围外，执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB

15618-2018)。兴页 L23HF 土壤监测数据详见《监测报告 报告编号：CQGH2024CF0237》(2024 年 10 月 18 日)，兴页 L24HF 土壤监测数据监测报告详见《监测报告 报告编号：CQGH2024BF0024》(2024 年 4 月 23 日)。

检测布点、检测因子、采样层位、采样频次见表 7-1。

表 7-1 土壤检测点位及检测因子一览表

点位名称及编号	深度(m)	监测因子	监测频率
兴页 L23HF 井废水池所在区域 (S1)	表层样	pH、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、氯化物、铅、汞、砷、六价铬、水溶性盐总量、挥发酚	采样 1 次，检测 1 天
兴页 L23HF 井放喷池下游 (S2)	表层样		
兴页 L23HF 井地表径流下游耕地内 (S3)	表层样	pH、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、氯化物、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、水溶性盐总量	
兴页 L24HF 平台废水池周边 (S1)	柱状样 (0~30cm)	pH、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、氯化物、铅、六价铬、挥发酚	
兴页 L24HF 平台放喷池周边 (S2)	表层样	pH、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、氯化物、铅、砷、挥发酚	
兴页 L24HF 平台南侧农用地 (S3)	表层样	pH、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、氯化物、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	

检测结果监测结果见表 7-2。

表 7-2 土壤环境质量监测结果

检测项目	兴页 L23HF 井监测结果		兴页 L24HF 井监测结果		单位	标准限值
采样时间	2024.10.11		2024.4.13			
样品编号	S1 E107°37'60" N30°5'5"	S2 E107°37'57" N30°5'9"	S1 E107°40'34" N30°7'50"	S2 E107°40'36" N30°7'50"		
样品状态	红棕、中壤土、少量根系、潮、有石子	红棕、中壤土、少量根系、潮、有石子	红棕色、团粒、轻壤土，少量根系、潮、有碎石	红棕色、团粒、轻壤土，少量根系、潮、有碎石		
《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 36600-2018)						
采样深度	0~20	0~20	0~30	0~20	cm	/
pH	8.86	8.90	6.94	7.51	无量纲	/
氯化物	16.59	18.73	10.25	16.67	mg/kg	/
挥发酚	ND	ND	0.8	1.5	mg/kg	/
铅	25.1	21.9	20.1	14.3	mg/kg	800

六价铬	ND	ND	ND	/	mg/kg	5.7
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	21	13	74	6	mg/kg	4500
砷	8.87	2.46	/	5.67	mg/kg	60
汞	0.023	0.046	/	/	mg/kg	38
全盐量	0.2	0.3	/	/	g/kg	/
样品编号	S3 E107°38'3" N30°5'1"		S3 E107°40'32" N30°7'47"		单位	标准 限值
样品状态	红棕、重壤土、少量根系、 潮、有石子		红棕色、团粒、轻壤土，少 量根系、潮、有碎石			
《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 15618-2018)						
采样深度	0~20		0~20		cm	/
pH	8.66		6.94		无量 纲	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	12		28		mg/kg	4500
砷	6.76		4.20		mg/kg	25
汞	0.027		0.018		mg/kg	3.4
铜	22		14		mg/kg	100
镍	24		16		mg/kg	190
铅	22.2		14.6		mg/kg	170
镉	0.46		0.24		mg/kg	0.6
锌	78		46		mg/kg	300
铬	42		48		mg/kg	250
氯化物	21.17		17.16		mg/kg	/
全盐量	0.3		/		g/kg	/
挥发酚	/		1.5			

通过分析兴页 L23HF、L24HF 井废水池所在区域、平台放喷池下游、平台地表径流下游耕地内土壤监测数据，各平台废水池所在区域、平台及放喷池下游土壤各监测因子小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类工业用地风险筛选值；平台下游耕地内土壤各监测点满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）其他用地性质风险筛选值。

	<p>因此，本项目施工对周边土壤环境影响小。</p> <p>7.1.5 施工期生态保护措施有效性调查</p> <p>根据调查，项目施工期采取的生态保护措施及有效性调查情况如下：</p> <p>（1）施工过程合理布置施工场地，严格控制施工作业范围，未破坏占地范围外植被，未引起火灾事故；</p> <p>（2）施工前已对施工队伍开展环境保护相关培训，施工过程中无随意破坏植被、乱采乱伐现象；</p> <p>（3）施工过程中根据农业活动和农作物生长特点做好了施工组织安排，施工周期短，减轻了农作物损失；</p> <p>（4）施工期间对耕地耕作层进行土壤剥离，堆放在表土堆场；井场铺垫碎石，修建排水沟，防止雨水冲刷，并落实了其他水保措施，减少了水土流失；施工结束撤除了生活区和施工设施设备，清理了井场，对钻井场地等临时占地（后续开发无法利用区域）实施了复垦和生态恢复；目前兴页 L23、24HF 井试气后具有工业产能，考虑到后续平台调试运营使用及后续产能建设需求，未对井场、放喷池、废水池、截排水沟、道路等进行拆除和生态恢复；</p> <p>（5）项目完工后及时进行了清场，平台及周边未见废水、油屑、废渣和被污染的土壤。</p> <p>根据现场调查，本项目建设前后区域生态系统未发生重大变化，区域生态现状符合环境影响评价文件的预测结论，环评阶段提出的生态保护措施基本落实。</p>
污 染 影 响	<p>7.2 施工期水环境影响调查</p> <p>7.2.1 水污染源及处理措施</p> <p>施工期间产生的废水包括施工废水、钻井废水、洗井废水、压裂返排液、场地雨水、生活污水。</p> <p>钻前工程施工废水经沉淀处理后回用于防尘洒水，未外排；钻井过程中钻井液全部在循环罐内循环，钻井废水回用于平台压裂工序；井场实现雨污分流；场地雨水、洗井废水在废水池收集后，经处理达标后回用至压裂工序；兴页 L23HF 井压裂返排液由德阳市新恒源油田工程技术有限公司进</p>

行综合治理并拉运至焦页 45 平台、焦页 44 平台、焦页 34 平台进行压裂使用，未外排；兴页 L24HF 井压裂返排液由胜利油田方圆石油工程有限公司进行综合治理并拉运至焦页 56-Z1HF 井、焦页 81 平台、焦页 84 平台进行压裂使用，未外排；生活污水排入一体化撬装环保厕所后定期拉运至污水处理厂处置，未外排。

根据施工单位提供资料，井场实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的产生量和排放量；项目导管段利用清水钻井液迅速钻进，在套管的保护下有效地保护浅层地下水；钻井过程中实时监控，防止钻井液漏失，并进行有效固井措施；井场实现雨污分流，废水收集防外溢、防渗漏等措施；分区防渗，钻井基础区（含井口区域）、废水池、泥浆循环系统、岩屑临时堆放区、油罐区、泥浆储备罐区、发电机房、放喷池采取重点防渗措施，除重点防渗区以外的平台区域、环保厕所采取一般防渗措施；加强了各类废水、固废收集、暂存、处理及运输过程中的环境管理，严格按照规定做好了转运、装卸等过程的环境保护工作，并实施了全过程管控，避免了违规排放，并制定了跟踪检测计划。

7.2.2 对水环境敏感目标的影响

项目的主要水环境敏感目标为平台周边零散居民水井，施工期已落实各项污染及防渗措施，经实地踏勘和走访居民，项目实施对周边水环境敏感目标影响较小。

7.2.3 水污染投诉情况调查

经咨询建设单位及地方生态环境行政主管部门，施工期间没有收到水污染相关环保投诉。

7.2.4 水环境污染防治措施有效性分析

为了解项目实施对周边地下水质量影响情况，本次竣工环境保护验收根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》（HJ 612-2011）中的地下水验收调查及监测要求，选取平台下游水井地下水取样分析调查。兴页 L23HF、兴页 L24HF 地下水监测数据详见《监测报告 报告编号：CQGH2024CF0237》（2024 年 10 月 18 日）。

监测点位布设见表 7-3。

表 7-3 地下水监测点位置

点位名称及编号	监测因子	监测频率
V1 兴页 L23HF 井东北侧水井	pH、总硬度、耗氧量、氨氮、硫酸盐、氯化物、石油类、挥发酚、铁、锰、钡、总大肠菌群、六价铬、COD、硫化物、溶解性总固体、汞、砷	采样 1次
V2 兴页 L24HF 井南侧水井		

监测数据及评价结果见表 7-4。

表 7-4 地下水监测结果统计表 单位：mg/L，pH 无量纲

检测项目	2024.10.11			
	L23HF	L24HF	标准值	达标情况
pH	7.9	7.8	6.5~8.5	达标
氨氮（以 N 计）	0.108	0.169	0.50	达标
挥发性酚类（以苯酚计）	0.0003L	0.0003L	0.002	达标
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	374	356	450	达标
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	1.24	2.53	3.0	达标
硫酸盐	44.1	22.0	450	达标
氯化物	36.7	41.6	450	达标
石油类	0.01L	0.01L	/	达标
铁	0.01L	0.01L	0.3	达标
锰	0.01L	0.01L	0.10	达标
钡	0.33	0.4	0.70	达标
砷（ug/L）	0.3L	0.3L	10	达标
汞（ug/L）	0.05	0.05	1	达标
溶解性总固体	710	743	1000	达标
硫化物	0.004	0.005	0.02	达标
铬（六价）	0.004L	0.004L	0.05	达标
总大肠菌群（MPN/10mL）	<2	<2	3.0	达标

根据监测结果显示，地下水质量各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类标准，石油类低于检出限，满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅲ类标准限值。

根据现场调查，项目施工过程中未发生地下水污染事件，地下水环境质量良好，验收阶段和环评阶段各水质因子浓度变化不大，本项目实施未对周围地下水产生明显影响。

7.3 施工期大气环境影响调查

7.3.1 大气污染污染源及防治措施

施工期大气污染物主要为钻前施工扬尘，施工机具尾气，燃油废气，测试放喷废气。

经现场调查，本项目兴页 L23HF、L24HF 两口评价井施工期间主要采用网电供电，网电供电情况下无燃油废气排放。项目通过对井场路面硬化，加强了施工场地的防尘洒水，装卸材料时规范作业，有效减少了施工扬尘的产生；施工过程中加强了对施工机械管理，定期对燃油机械、尾气净化器、消除烟尘等设备进行了检测与维护；压裂机组产生的燃油废气使用设备自带的排气筒排放；测试放喷时点燃放喷天然气，测试放喷管口高为 1m，采用对空短火焰灼烧器，利用放喷池减低辐射影响。

7.3.2 对大气环境敏感点的影响

项目的主要大气环境敏感点为平台周边零散居民，项目对大气环境敏感点主要的环境影响为施工扬尘、机具尾气、燃油废气及放喷废气等。经实地踏勘和走访居民，项目施工期废气排放对周边环境敏感点影响较小。

7.3.3 大气污染投诉情况调查

经咨询建设单位及地方环境保护行政主管部门，在施工期间，没有收到大气污染相关环保投诉。

7.3.4 环境空气保护措施调查与有效性分析

根据现场调查及查阅资料，采取上述有效环境空气保护措施，项目建设对周边大气环境的影响较小。

7.4 施工期声环境影响调查

7.4.1 噪声源调查及防治措施

项目噪声主要为钻井噪声和完井测试噪声。

结合井场周边外环境关系，通过优化平面布置、选择低噪声设备等降低施工噪声影响；选用的施工机具和运输车辆，符合国家标准，并定期进行维护和保养；钻井工程采用网电供电；压裂施工及测试放喷阶段，对周围居民进行了一定的解释和安抚工作；运输作业安排在昼间进行。施工期间采取了有效的环保措施，未发生噪声扰民和投诉事件，降低了对周边居民的影响。

7.4.2 对声环境敏感点的影响

项目的主要声环境敏感点为平台周边零散居民。项目施工期通过合理组织施工，与居民取得了谅解，无环保投诉，对周边居民影响较小，施工期未发生噪声扰民事件。

7.4.3 噪声污染投诉情况调查

经咨询建设单位及地方生态环境主管部门，本项目施工未发生噪声污染投诉事件。

7.4.4 声环境保护措施有效性分析

本项目施工已结束，施工期各施工单位合理安排施工时间，落实上述各项声环境保护措施，储层改造阶段做好了周边居民的解释安抚工作，施工期未发生噪声扰民投诉事件，降低了施工期对周边声环境敏感目标的影响。本次竣工环境保护验收选取场界及敏感点开展监测。兴页 L23HF 监测数据详见《监测报告 报告编号：CQGH2024CF0237》（2024 年 10 月 18 日），兴页 L24HF 监测数据监测报告详见《监测报告 报告编号：CQGH2024BF0024》（2024 年 4 月 23 日）。

监测点位布设见表 7-5。

表 7-5 场界噪声及敏感点环境噪声监测点位置

点位名称及编号	监测因子	监测频率
兴页 L23HF 井场界 N1~N4	等效连续 A 声级	连续 2 天
兴页 L23HF 井东侧居民点 N5		连续 2 天
兴页 L24HF 井场界 N1~N4		连续 2 天
兴页 L24HF 井西侧居民点 N5		连续 2 天

监测数据及评价结果见表 7-6。

表 7-6 场界噪声及敏感点环境噪声监测结果统计表 单位：dB

监测点位		监测时间	昼间	夜间	标准限值	达标情况
兴页 L23	N1	2024.10.11	56.5	36.3	60/50	达标
	N2		57.5	40.5	60/50	达标
	N3		58.5	34.9	60/50	达标
	N4		55.3	36.0	60/50	达标
	N5		45	40	60/50	达标
兴页 L23	N1	2024.10.12	57.3	38.5	60/50	达标
	N2		54.4	46.1	60/50	达标
	N3		54.2	39.5	60/50	达标
	N4		54.0	33.9	60/50	达标
	N5		41	40	60/50	达标
兴页 L24	N1	2024.4.11	39	32	60/50	达标
	N2		43	30	60/50	达标
	N3		41	40	60/50	达标
	N4		40	31	60/50	达标
	N5		35	30	60/50	达标
兴页 L24	N1	2024.4.12	57	40	60/50	达标
	N2		50	42	60/50	达标
	N3		46	45	60/50	达标
	N4		40	47	60/50	达标
	N5		42	37	60/50	达标

由表 7-6 可知，兴页 L23、兴页 L23 场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；居民点声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

7.5 施工期固体废物影响调查

	<p>7.5.1 固体废物污染防治措施</p> <p>施工期固体废物主要为清水岩屑、水基岩屑、油基岩屑、废油、压裂返排液絮凝沉淀污泥、防渗材料、空料桶、生活垃圾等。</p> <p>本项目清水岩屑优先用于井场铺垫，剩余与水基岩屑一同处置；水基岩屑经不落地系统收集加水泥、粉煤灰拌合固化后，在水基岩屑暂存区暂存，委托重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司拉运至丰都东方希望重庆水泥有限公司水泥厂按照一般工业固体废物进行资源化利用，未外排；兴页 L23HF 井油基岩屑委托芜湖海创物流有限责任公司转运至重庆海创环保科技有限责任公司处置；兴页 L24HF 井油基岩屑委托重庆瑞豪汽车运输有限公司等转运至重庆利特聚欣资源循环科技有限责任公司处置；废油由钻井队回用于配置油基泥浆及点长明火；压裂返排液絮凝沉淀污泥实际产生量小，暂未清理，后续若清理产生，应进行合规处置；根据施工单位相关竣工资料，防渗材料由井队收集后由下一个井场继续利用；空料桶由厂家回收或委托其他单位处理；生活垃圾定期由环卫部门统一清运处置。</p> <p>7.5.2 固体废物对环境的影响情况分析</p> <p>根据现场调查，施工期产生的固体废物已全部处置完毕，现场无遗留。</p> <p>结合建设单位及施工单位提供的相关资料，本项目产生的固体废物均得到了合理处置，对周边环境影响较小。</p>								
运营期	项目不涉及运营期。								
风险事故调查分析	<p>7.10 风险事故调查分析</p> <p>7.10.1 环境风险事故调查情况</p> <p>项目施工期间涉及的危险物质主要包括柴油、油基钻井液、油基岩屑、废油，根据本项目特点分析，不存在重大危险源，无重大危险单元。根据现场调查，本项目施工过程中未发生井喷风险及其他环境风险事故。</p> <p>7.10.2 环境风险防范措施执行情况</p> <p>本项目环境风险防范措施执行情况见表 7-7。</p> <p style="text-align: center;">表 7-7 环境风险措施执行情况</p> <table border="1" data-bbox="379 1888 1401 1942"> <thead> <tr> <th data-bbox="379 1888 507 1942">项目</th> <th data-bbox="507 1888 887 1942">环评提出的治理措施</th> <th data-bbox="887 1888 1262 1942">实际采取的措施</th> <th data-bbox="1262 1888 1401 1942">执行效果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	项目	环评提出的治理措施	实际采取的措施	执行效果				
项目	环评提出的治理措施	实际采取的措施	执行效果						

钻井工程 井控	全面落实井控管理规定，在工艺设备硬件上防止井喷事故	钻井井口按设计使用防喷措施，防火、防爆措施，防硫化氢措施	未出现，执行效果好
公众安全防护	对平台附近居民宣传井喷的危害及相关知识	施工单位在施工前向井场周边居民发放安全告知书，并开展应急演练，施工现场应急物资充足	
配备应急点火系统及点火时间、点火管理	钻井现场按照含硫油气井配备自动、手动和高压高能电子点火三套独立点火系统，确保100%的点火成功率	钻井现场按照含硫油气井配备了自动、手动和高压高能电子点火三套独立点火系统，确保100%的点火成功率。钻井施工单位在钻至目的层前 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，同时对临时安置集中点提供必要的生活保障、服务设施	
油罐和废水池事故防范	柴油储罐、油基钻井液储备罐及盐酸储罐区地面应铺设防渗膜，并在四周设置围堰，围堰容积不小于单个储罐容积，同时在储罐附近配备相应应急物资。油罐周边设置围栏和警示标识，严禁烟火和不相关人员靠近，并在油罐基础设置有导油沟和集油池。日常加强油罐的管理及安全检查，防止发生泄漏等安全事故引起重大泄漏。加强废水池的管理、巡视，保证池体内液位在最高允许液位 0.5m 以下，水位达到池面 0.5m 前应转移。在雨天发生泄漏或可能发生外溢事故时，应及时调度对废水进行外输	柴油储罐、盐酸储罐区地面硬化，罐底铺设防渗膜，并在四周设置围堰，高度 15cm，同时在储罐附近配备相应应急物资。油罐周边设置围栏和警示标识，严禁烟火和不相关人员靠近。日常加强油罐的管理及安全检查，未发生重大泄漏事故。施工过程中加强池体的管理、巡视，罐体内液位在最高允许液位 0.5m 以下，水位达到池面 0.5m 前进行转移	

7.10.3 环境风险事故管理机构情况

目前，石油天然气部门各项作业均在推行国际公认的 HSE 管理模式，根据行业作业规范，制定有完善的该项目的事故防范措施以及应急措施，本项目制定了应急预案，把安全环保工作放到了首位，并设置专职安全环保管理人员，把环境管理纳入生产管理的各个环节。

项目在开钻前各施工单位编制了相应的风险应急预案，应急预案编制的范围比较详细，涉及各风险事故的应急措施比较全面，应急方案合理可行，可操作性强，适合钻井事故的应急处理。建设单位、各施工单位制定了严密的标准操作规程，要求所有操作人员必须熟悉规程并遵照执行。管理

部门定期检查操作人员对规程的掌握与执行情况，对不合格者进行处理，并定期进行安全操作演习。对操作规程的不完善部分，经正常程序进行修订。

7.10.4 应急队伍培训情况

根据施工单位提供资料，项目施工过程中，各施工单位均开展了应急演练，并在施工前向井场周边居民发放安全告知书，详见附件。

7.10.5 环境风险调查结论

本项目从设计、施工、测试放喷等各方面落实了环境风险防范措施，设置了事故应急救援队伍，配有相应的应急物资，制定有应急预案并定期演练，项目实施、调试过程中未发生环境风险事故。项目采取的环境风险防范措施满足环境影响报告表及其批复文件的要求。

表 8 环境质量及污染源监测

项目	监测时间 监测频次	监测点位	监测项目	监测结果分析	
环境质量	2024.10.11 检测 1天1天1次	S1 兴页 L23HF 井废水池所在 区域	pH、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、氯化 物、铅、汞、砷、 六价铬、水溶性 盐总量、挥发酚	满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染 风险管控标准(试 行)》(GB 36600- 2018)表2中第二类 用地筛选值	
		S2 兴页 L23HF 井放喷池下游			
		S3 兴页 L23HF 井地表径流下 游耕地内			pH、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、氯化 物、镉、汞、砷、铅、 铬、铜、镍、锌、水 溶性盐总量
	2024.4.13 检测 1天1天1次	兴页 L24HF 平 台废水池周边 (S1)	pH、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、氯化 物、铅、六价铬、 挥发酚	满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染 风险管控标准(试 行)》(GB 36600- 2018)表2中第二类 用地筛选值	
		兴页 L24HF 平 台放喷池周边 (S2)			
		兴页 L24HF 平 台南侧农用地 (S3)			pH、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、氯化 物、镉、汞、砷、铅、 铬、铜、镍、锌
	地下水环境	2024.10.11 检测 1天1天1次	V1 兴页 L23HF 井东北侧水井	pH、总硬度、耗氧 量、氨氮、硫酸 盐、氯化物、石油 类、挥发酚、铁、 锰、钡、总大肠菌 群、六价铬、 COD、硫化物、溶 解性总固体、汞、 砷	满足《地下水质量标 准》(GB/T 14848- 2017)中的III类标 准,石油类低于检出 限,满足《地表水环 境质量标准》 (GB3838-2002)标 准限值
		2024.10.11 检测 1天1天1次	V2 兴页 L24HF 井南侧水井		满足《地下水质量标 准》(GB/T 14848- 2017)中的III类标 准,石油类低于检出 限,满足《地表水环 境质量标准》 (GB3838-2002)标 准限值

项目	监测时间 监测频次	监测点位	监测项目	监测结果分析
声环境	2024.10.11~10.12 连续 2 天	N5 兴页 L23HF 井东侧居民点	等效连续 A 声级	满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准
	2024.4.11~4.12 连续 2 天	N5 兴页 L24HF 井西侧居民点	等效连续 A 声级	满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准
污染物排放	2024.10.11~10.12 连续 2 天	兴页 L23HF 井场界 N1~N4	等效连续 A 声级	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准
	2024.10.11~10.12 连续 2 天	兴页 L24HF 井场界 N1~N4	等效连续 A 声级	

监测结果:

验收调查期间, 根据验收监测报告显示:

(1) 兴页 L23HF 井、兴页 L24HF 井井场下游耕地土壤监测点监测值低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 风险筛选值; 兴页 L23HF 井、兴页 L24HF 井井场废水池、平台放喷池下游土壤监测点监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中的第二类用地筛选值;

(2) 兴页 L23HF 井东北侧水井、兴页 L24HF 井南侧水井各监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准, 石油类低于检出限, 满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准限值;

(3) 兴页 L23HF 井、兴页 L24HF 井场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准;

(4) 兴页 L23HF 井井场东侧居民、兴页 L24HF 井井场西侧、东侧居民声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

表 9 环境管理状况及监测计划

9.1 环境管理机构设置

中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司安全环保管理部下设环保科，并配备有专职人员，对项目进行环境管理。建立了“三废”统计台账、综合治理台账、环境监测数据台账等各项环保资料台账。推行 HSE 管理模式，钻井压裂试气环保工作在 HSE 领导小组的领导下，由施工责任在主体方负责统一监督管理。各承包商负责对本单位环保工作实施监督管理。钻井、试气压裂行政负责人，各承包商行政正职是本单位环保工作第一责任人，对本单位环保工作负总责。在对环境保护工作做出显著成绩和贡献的单位及个人，给予表彰或奖励；对违反环保法律法规造成环境污染或破坏，危害人身健康的单位和个人，追究责任，并予以处理。

项目在施工过程中推行了 HSE 管理模式，形成了 HSE 组织、制度、责任“三位一体”的保障体系，以制度体系保障绿色开发，建设方、施工方等已严格按照执行。同时结合行业作业规范，设置了专职安全环保管理人员，把环境管理纳入生产管理的各个环节，为防止事故的发生起到了非常积极的作用。

建设方对施工单位采取合同约束机制，严格要求按施工规范进行施工，并对毁坏的植被进行恢复，将有关环保措施纳入生产质量管理体系及各阶段验收指标体系中；加强试气工程施工中植被的保护及控制水土流失、扬尘、噪声污染。压裂试气期间洗井废水回用配置压裂液，压裂返排液拉运至其他平台压裂使用；井场修建有排水沟和截水沟，防止了因暴雨造成废水外溢；生活废水排入一体化撬装环保厕所后定期拉运至污水处理厂处置，未外排。施工机械采用了低噪声设备，对噪声源设备采取了减震、消声等措施，降低了对周围居民的噪声影响。空料桶由厂家回收或委托其他单位处理，生活垃圾定期由环卫部门统一清运处置。废物处理严格按相关要求执行，杜绝了偷排、漏排现象，有效的保护了当地环境，环境管理工作落实到位，效果显著。

9.2 环境监测能力建设情况

建设单位依托江汉石油管理局环境监测中心站（计量认证证书编号 2012171044U）在涪陵工区组建有相应监测能力。中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司 HSE 管理部下达环境监测工作任务，江汉石油管理局环境监测中心站监

督指导工作，建立完整的质量管理体系。监测机构人员配置 9 人，其中站长 1 人，监测人员 8 人，均为持证上岗。

9.3 环境影响报告中提出的监测计划及其落实情况

本项目环境影响报告中提出的监测计划及落实情况见下表。

表 9-1 施工期环境监测计划执行情况表

环境要素	监测要求	落实情况
地下水	验收监测 1 次。钻井过程出现发生泄露或风险事故、地下水环境污染投诉时进行监测	验收阶段开展地下水监测；施工期未发生钻井液泄露，未监测
土壤	验收监测1次平台内和平台下游土壤。钻井过程出现发生泄露或风险事故、土壤环境污染投诉时进行监测	验收阶段开展平台内和平台下游土壤监测；施工期未发生井喷事故情况、漏油、钻井液洒落，故未监测

由上表可见，本项目落实了环评阶段提出的验收监测计划，项目施工过程中未发生环境风险及污染事故，未委托监测单位开展施工期环境监测。

9.4 环境管理状况分析与建议

本项目产生的各类污染物均得到了合理处置，施工期临时占地已经进行了用地恢复。

本项目严格按照 HSE 管理体系要求进行环保管理，严格执行了“环境影响评价”和“三同时”制度。环保管理机构和管理制度健全，环境保护相关档案质量齐备，采取的环境管理措施到位，从调查的情况来看，环境保护工作取得了较好的效果，没有因环境管理失误对环境造成不良影响。

平台后续生产运营另行办理相关环保手续；建设单位应加强对井场、废水池、放喷池的管理，建立巡检制度，定期查看井口状态，检查废水池及放喷池池体防渗情况。严格按照环评及批复要求，做好资金预留，在土地复垦前做好井场水土保持和巡检工作，在后续页岩气井实施完毕后立即启动井场复垦工作；若五年后项目后续工程仍不实施，要求按照相关要求完成井场土地复垦工作。

表 10 调查结论与建议

10.1 工程概况

项目新建兴页 L23HF、L24HF 两口评价井。兴页 L23HF 井位于重庆市丰都县仁沙镇七星寨村，兴页 L24HF 井位于重庆市丰都县三元镇庙坝村。

工程实际总投资 5100 万元，其中环保投资 270 万元，占工程实际总投资的 5.29%。

10.2 工程变动情况

根据《环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《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）、《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688 号）及环评文件等的有关要求，本项目建设内容部分发生变化，经判定，不属于重大变动，故将上述变动内容纳入竣工环境保护验收管理。

10.3 环境影响评价制度及其他环境管理制度执行情况

本项目严格按照 HSE 管理体系要求进行环保管理，严格执行了“环境影响评价”和“三同时”制度。环保管理机构和管理制度健全，环境保护相关档案质量齐备，采取的环境管理和监理措施到位，从调查的情况来看，环境保护工作取得了较好的效果，没有因环境管理失误对环境造成不良影响。

平台后续生产运营另行办理相关环保手续；建设单位应加强对井场、废水池、放喷池的管理，建立巡检制度，定期查看井口状态，检查废水池及放喷池池体防渗情况；后续做好生态恢复工作。

10.4 生态影响调查结论

施工过程中严格控制施工作业范围，未破坏占地范围外植被；井场铺垫碎石，原平台已修建排水沟，防止雨水冲刷，并落实了其他水保措施，减少了水土流失；施工结束后撤除了生活区和施工设施设备；清理了井场，对钻井场地等临时占地（后续开发无法利用区域）实施了复垦和生态恢复；考虑到后续平台调试运营使用及后续产能建设需求，未对放喷池、废水池等进行拆除和生态恢复；项目完工后及时进行了清场，平台及周边未见废水、油屑、废渣和被污染的土壤。页岩气公司将严格按照环评及批复要求做好资金预留，在土地复垦前做好井场水土保持和巡检工作，

在后续页岩气井实施完毕后立即启动井场复垦工作，若五年后项目后续工程仍不实施，按照相关要求完成井场土地复垦工作。

本项目的建设过程中采取了合理有效的生态保护措施，满足环境影响报告表及批复的要求，未对土地利用、植被环境、陆生动物、区域水土流失等方面造成明显影响。

10.5 水环境影响调查结论

施工期间产生的废水包括施工废水、钻井废水、洗井废水、压裂返排液、场地雨水、生活污水。钻前工程施工废水经沉淀处理后回用于防尘洒水，未外排；钻井过程中钻井液全部在循环罐内循环，钻井废水回用于平台压裂工序；井场实现雨污分流；场地雨水、洗井废水在废水池收集后，经处理达标后回用至压裂工序；兴页 L23HF 井压裂返排液由德阳市新恒源油田工程技术有限公司进行综合治理并拉运至焦页 45 平台、焦页 44 平台、焦页 34 平台进行压裂使用，未外排；兴页 L24HF 井压裂返排液由胜利油田方圆石油工程有限公司进行综合治理并拉运至焦页 56-Z1HF 井、焦页 81 平台、焦页 84 平台进行压裂使用，未外排；生活污水排入一体化撬装环保厕所后定期拉运至污水处理厂处置，未外排。

本项目采取了合理有效的水环境污染防止措施，满足环境影响报告表及批复的要求，项目实施对水环境影响较小。

10.6 大气环境影响调查

施工期大气污染物主要为钻前施工扬尘，施工机具尾气，燃油废气，测试放喷废气。本项目兴页 L23HF、L24HF 两口评价井施工期间主要采用网电供电，网电供电情况下无燃油废气排放。项目通过对井场路面硬化，加强了施工场地的防尘洒水，装卸材料时规范作业，有效减少了施工扬尘的产生；施工过程中加强了对施工机械管理，定期对燃油机械、尾气净化器、消除烟尘等设备进行了检测与维护；压裂机组产生的燃油废气使用设备自带的排气筒排放；测试放喷时点燃放喷天然气，测试放喷管口高为 1m，采用对空短火焰灼烧器，利用放喷池减低辐射影响。

根据现场调查及环境监测结果，本项目采取了合理有效的大气污染防治措施，满足环境影响报告表及批复的要求，项目实施对大气环境影响较小。

10.7 声环境影响调查

项目噪声主要为钻井噪声和完井测试噪声。经现场调查，结合井场周边外环境关系，通过优化平面布置、选择低噪声设备等降低施工噪声影响；选用的施工机具和运输车辆，符合国家标准，并定期进行维护和保养；钻井工程采用网电供电；压裂施工及测试放喷阶段，对周围居民进行了一定的解释和安抚工作；运输作业安排在昼间进行。施工期间采取了有效的环保措施，未发生噪声扰民和投诉事件，降低了对周边居民的影响。

本项目采取了合理有效的噪声防治措施，满足环境影响报告表及批复的要求，项目实施对周边声环境影响较小。

10.8 固体废物影响调查

施工期固体废物主要为清水岩屑、水基岩屑、油基岩屑、废油、压裂返排液絮凝沉淀污泥、防渗材料、空料桶、生活垃圾等。本项目清水岩屑优先用于井场铺垫，剩余与水基岩屑一同处置；水基岩屑经不落地系统收集加水泥、粉煤灰拌合固化后，在水基岩屑暂存区暂存，委托重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司拉运至丰都东方希望重庆水泥有限公司水泥厂按照一般工业固体废物进行资源化利用，未外排；兴页 L23HF 井油基岩屑委托芜湖海创物流有限责任公司转运至重庆海创环保科技有限公司处置；兴页 L24HF 井油基岩屑委托重庆瑞豪汽车运输有限公司等转运至重庆利特聚欣资源循环科技有限责任公司处置；废油由钻井队回用于配置油基泥浆及点长明火；压裂返排液絮凝沉淀污泥实际产生量小，暂未清理，后续若清理产生，应进行合规处置；根据施工单位相关竣工资料，防渗材料由井队收集后由下一个井场继续利用；空料桶由厂家回收或委托其他单位处理；生活垃圾定期由环卫部门统一清运处置。

本项目采取了合理有效的固体废物收集处置措施，满足环境影响报告表及批复的要求，项目产生的固体废物经处置后对周边环境影响较小。

10.9 环境风险调查

本项目从设计、施工各方面落实了环境风险防范措施，配备了应急救援物资，指定有应急预案并定期演练，项目实施过程中未发生环境风险事故。

项目采取的环境风险防范措施满足环境影响报告表及其批复文件的要求。

10.10 其他情况说明

本项目使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力满足主体工程的需要；施工期间采取了有效污染防治措施，施工占地均已实施了占地补偿；本项目实施未引发突发环境事件、未对人群健康造成影响、未发生群众上访事件。项目建设符合国家和地方环境保护法律法规，建设单位未因本项目建设违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚。验收报告内容符合《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》（HJ 612-2011）要求。

10.11 验收调查综合结论

（1）本项目按照环评及批复要求建成环境保护设施；严格执行“环境影响评价制度”和配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。

（2）本项目仅涉及施工期，不涉及总量控制要求。

（3）本项目部分建设内容发生变化，经判定，不属于重大变动。

（4）本项目建设未造成明显的生态破坏和污染影响。

（5）本项目施工期各项废物均得到合理处置。

（6）本项目建设、使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力满足主体工程的需要。

（7）项目建设符合国家和地方环境保护法律法规，建设单位未因本项目建设违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚。

（8）验收报告内容符合《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》（HJ 612-2011）要求。

经现场调查和监测核定，本项目不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条 建设单位不得提出验收合格的意见的情形，已具备竣工环保自主验收条件。

10.12 后续要求

（1）平台后续生产运营另行办理相关环保手续；建设单位应加强对井场、废水池、放喷池的管理，建立巡检制度，定期查看井口状态，检查废水池及放喷池池体防渗情况。

（2）严格按照环评及审批文件要求，后期落实闭井期的环境保护措施。