

表 1

项目总体情况

建设项目名称	焦页 10-2HF 井重复压裂试气工程				
建设单位	中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司				
法人代表	王必金	联系人	刘江华		
通信地址	重庆市涪陵新城区鹤凤大道 6 号				
联系电话	023-72106070	邮编	408400		
建设地点	重庆市涪陵区				
项目性质	■新建 □改扩建 □技改		行业类别	99 陆地矿产资源地质勘察（含油气资源勘探）	
环境影响报告表名称	焦页 10-2HF 井重复压裂试气工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司				
初步设计单位	/				
环境影响审批部门	重庆市涪陵区生态环境局	文号	渝（涪）环准（2021）099 号	时间	2021.12.3
初步设计审批部门	/	文号	/	时间	/
投资总概算（万元）	2490	环保投资（万元）	24	总投资比例（%）	0.96
实际总投资（万元）	2380	环保投资（万元）	20		0.84
开工日期	2021 年 12 月 16 日		完工日期	2022 年 1 月 27 日	
项目建设过程简述（项目立项~试运行）	<p><b>1.1 项目背景</b></p> <p>焦页 10#平台位于涪陵页岩气田焦石坝区块一期产建区。焦页 10-2HF 井于 2013 年 9 月 16 日完钻，完钻井深 4048m，其中水平段长 1442m，2013 年 10 月 29 日~2013 年 11 月 7 日进行了初次压裂改造，之后正常采气。焦页 10-2HF 井钻井部分及采气部分分别开展了环评，取得环评批复，并已通过竣工环境保护验收。为进一步评价焦石坝区块重复压裂效果，中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司决定对焦页 10-2HF 勘探井进行重复压裂试气工程。</p> <p><b>1.2 项目审批情况</b></p>				

受建设单位委托，中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司编制完成了《焦页 10-2HF 井重复压裂试气工程环境影响报告表》，涪陵区生态环境局以“渝（涪）环准（2021）099 号”对该项目环评进行了批复。环评主要建设内容为依托焦页 10#平台，在已有井场内布置压裂试气设备，对焦页 10-2HF 勘探井再次进行压裂试气，压裂结束后进行试气作业。工程总投资约 2490 万元，环保投资 24 万元，占总投资的 0.96%。

### 1.3 建设历程

本项目 2021 年 12 月开工，2022 年 1 月完工，并投入试运行。实际总投资 2380 万元，环保投资 20 万元，占总投资的 0.84%。

本工程实际建设为依托焦页 10#平台，在已有井场内布置压裂试气设备，对焦页 10-2HF 勘探井再次进行压裂试气，压裂结束后进行试气作业，与环评一致。

本次竣工环境保护验收针对焦页 10-2HF 勘探井重复压裂试气工程，验收调查阶段仅为压裂试气施工期，无生产运营期。

在施工期间，中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司监督中心开展了工程监理，中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司对该项目开展了环境监理。

### 1.4 竣工验收工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等有关规定，按照环境保护设施与主体工程“三同时”制度的要求，为查清环境影响评价文件中各项环境保护措施落实情况，调查分析项目在施工期对环境已造成的实际影响及可能存在的潜在影响，以便采取有效的环境保护补救和减缓措施，全面做好环境保护工作。

2022 年 3 月，中国石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司作为建设项目竣工环境保护验收的责任主体，启动本项目竣工环境保护验收工作。委托中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司承担本项目竣工环境保护验收报告编制工作。

焦页 10-2HF 井重复压裂试气工程竣工环境保护验收调查报告表

	<p>在建设工程验收期间，建设单位依据环境影响评价文件及其批复等资料，对项目建设地点、规模、项目组成、主要生产工艺、性质、工程运行状况、环境保护措施落实、排污许可申领、环境风险评估及应急预案备案情况等进行了自查。本项目建设地点、性质、规模、环境保护措施等未发生重大变动，工程运行正常。对于现场发现的环境保护问题，责成施工单位进行了整改。</p> <p>竣工环境保护验收报告编制单位，在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，拟定验收监测方案，并委托重庆厦美环保科技有限公司实施了现场监测。在此基础上，编制完成了《焦页 10-2HF 井重复压裂试气工程竣工环境保护验收调查表》。</p> <p>本次验收工作过程中得到重庆市涪陵区生态环境局、中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司等单位专家和领导的大力支持和帮助，在此谨表谢意！</p>
--	--

**表 2 调查范围、因子、目标、重点**

<p>调查范围</p>	<p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》关于验收调查范围的要求,验收调查范围原则上与环境影响评价文件的评价范围一致。结合项目环境影响报告表,确定本次工程竣工环境保护验收调查的范围为:</p> <p>声环境:井场周边及进场道路两侧 200m 范围;</p> <p>环境空气:井场周边 500m 范围;</p> <p>地表水环境:本项目废水不外排,本次验收重点调查本平台的水污染防治措施落实情况;</p> <p>生态环境:井场占地外延 200m 范围内;</p> <p>环境风险:不设置评价范围;</p> <p>地下水环境:本项目井场所在区域出露地层为嘉陵江组,该区域地下水主要受大气降雨补给,然后通过岩溶裂隙、泉等方式排泄,地下水整体自南向北排泄至麻溪河,水文地质单元位于麻溪河以南,面积约 5.75km<sup>2</sup>。本次验收重点关注井场外围 500m 范围内的表层岩溶泉,对于 500m-1000m 范围内重点调查具有饮用功能的岩溶大泉。</p>
<p>调查时段</p>	<p>根据环评及批复文件,本次验收调查阶段为施工期。</p>
<p>调查因子</p>	<p>根据本项目环境影响评价文件及其审批文件,确定本次工程竣工环境保护验收调查的因子为:</p> <p>大气环境:SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>;</p> <p>固体废物:废油、化工料桶、生活垃圾处置去向;</p> <p>噪声:等效连续 A 声级;</p> <p>土壤:pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃(C10-C40);</p> <p>生态环境:土地利用、植被、动物、水土流失;</p> <p>环境风险:井喷、天然气泄漏。</p>
<p>调查重点</p>	<p>根据环境影响报告表及批复,结合工程特点确定本次调查的重点是:</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) 环境敏感目标基本情况及变更情况;</p>

焦页 10-2HF 井重复压裂试气工程竣工环境保护验收调查报告表

	<p>(3) 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>(4) 工程造成的生态环境影响、声环境影响、大气环境影响及固体废弃物处置情况;</p> <p>(5) 工程施工期实际存在的环境问题以及公众反映强烈的环境问题。</p>																																																																																																																																																																
环境敏感目标	<p>平台所在地不涉及文物保护单位、饮用水源保护区等其他环境敏感区。平台周边 500m 范围内无医院、学校和大型油库等特别敏感区域, 井场周边主要为焦石镇散居居民点。平台周边 500m 范围内环境敏感点分布见图 2-1; 声环境保护目标见表 2-2; 生态、地表水环境保护目标见表 3-3, 平台周边无井泉分布。根据现场调查, 现状环境敏感点与环评调查结果一致。</p> <p>表 2-1 大气环境、环境风险保护目标一览表</p> <table border="1" data-bbox="338 882 1369 1973"> <thead> <tr> <th>名称</th> <th colspan="2">坐标</th> <th>保护对象</th> <th>保护内容</th> <th>相对厂址方位</th> <th>相对厂界距离/m</th> <th>环境功能区</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10-1#居民</td> <td>751241</td> <td>3289416</td> <td>居民</td> <td>1 户, 约 4 人</td> <td>NW</td> <td>24</td> <td>二类</td> </tr> <tr> <td>10-2#居民</td> <td>751363</td> <td>3289423</td> <td>居民</td> <td>1 户, 约 4 人</td> <td>NE</td> <td>23</td> <td>二类</td> </tr> <tr> <td>10-3#居民</td> <td>751346</td> <td>3289537</td> <td>居民</td> <td>10 户, 约 40 人</td> <td>N</td> <td>67</td> <td>二类</td> </tr> <tr> <td>10-4#居民</td> <td>751472</td> <td>3289522</td> <td>居民</td> <td>2 户, 约 8 人</td> <td>NE</td> <td>149</td> <td>二类</td> </tr> <tr> <td>10-5#居民</td> <td>751489</td> <td>3289459</td> <td>居民</td> <td>6 户, 约 24 人</td> <td>NE</td> <td>90</td> <td>二类</td> </tr> <tr> <td>10-6#居民</td> <td>751545</td> <td>3289277</td> <td>居民</td> <td>3 户, 约 9 人</td> <td>E</td> <td>150</td> <td>二类</td> </tr> <tr> <td>10-7#居民</td> <td>751543</td> <td>3289167</td> <td>居民</td> <td>2 户, 约 8 人</td> <td>SE</td> <td>165</td> <td>二类</td> </tr> <tr> <td>10-8#居民</td> <td>751370</td> <td>3289120</td> <td>居民</td> <td>2 户, 约 8 人</td> <td>S</td> <td>76</td> <td>二类</td> </tr> <tr> <td>10-9#居民</td> <td>751316</td> <td>3288991</td> <td>居民</td> <td>3 户, 约 12 人</td> <td>S</td> <td>152</td> <td>二类</td> </tr> <tr> <td>10-10#居民</td> <td>751096</td> <td>3289314</td> <td>居民</td> <td>2 户, 约 8 人</td> <td>W</td> <td>155</td> <td>二类</td> </tr> <tr> <td>10-11#居民</td> <td>751130</td> <td>3289813</td> <td>居民</td> <td>2 户, 约 8 人</td> <td>NW</td> <td>424</td> <td>二类</td> </tr> <tr> <td>10-12#居民</td> <td>751362</td> <td>3289840</td> <td>居民</td> <td>80 户, 约 320 人</td> <td>NE</td> <td>212</td> <td>二类</td> </tr> <tr> <td>10-13#居民</td> <td>751586</td> <td>3289569</td> <td>居民</td> <td>5 户, 约 20 人</td> <td>NE</td> <td>273</td> <td>二类</td> </tr> <tr> <td>10-14#居民</td> <td>751608</td> <td>3289423</td> <td>居民</td> <td>8 户, 约 32 人</td> <td>NE</td> <td>210</td> <td>二类</td> </tr> <tr> <td>10-15#居民</td> <td>751613</td> <td>3289275</td> <td>居民</td> <td>6 户, 约 24 人</td> <td>E</td> <td>228</td> <td>二类</td> </tr> <tr> <td>10-16#居民</td> <td>3289270</td> <td>3289270</td> <td>居民</td> <td>9 户, 约 36 人</td> <td>SE</td> <td>224</td> <td>二类</td> </tr> <tr> <td>10-17#居民</td> <td>751544</td> <td>3289165</td> <td>居民</td> <td>6 户, 约 24 人</td> <td>S</td> <td>290</td> <td>二类</td> </tr> <tr> <td>10-18#居民</td> <td>751370</td> <td>3289081</td> <td>居民</td> <td>2 户, 约 8 人</td> <td>SW</td> <td>272</td> <td>二类</td> </tr> <tr> <td>10-19#居民</td> <td>751039</td> <td>3289359</td> <td>居民</td> <td>3 户, 约 12 人</td> <td>W</td> <td>222</td> <td>二类</td> </tr> </tbody> </table>	名称	坐标		保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离/m	环境功能区	10-1#居民	751241	3289416	居民	1 户, 约 4 人	NW	24	二类	10-2#居民	751363	3289423	居民	1 户, 约 4 人	NE	23	二类	10-3#居民	751346	3289537	居民	10 户, 约 40 人	N	67	二类	10-4#居民	751472	3289522	居民	2 户, 约 8 人	NE	149	二类	10-5#居民	751489	3289459	居民	6 户, 约 24 人	NE	90	二类	10-6#居民	751545	3289277	居民	3 户, 约 9 人	E	150	二类	10-7#居民	751543	3289167	居民	2 户, 约 8 人	SE	165	二类	10-8#居民	751370	3289120	居民	2 户, 约 8 人	S	76	二类	10-9#居民	751316	3288991	居民	3 户, 约 12 人	S	152	二类	10-10#居民	751096	3289314	居民	2 户, 约 8 人	W	155	二类	10-11#居民	751130	3289813	居民	2 户, 约 8 人	NW	424	二类	10-12#居民	751362	3289840	居民	80 户, 约 320 人	NE	212	二类	10-13#居民	751586	3289569	居民	5 户, 约 20 人	NE	273	二类	10-14#居民	751608	3289423	居民	8 户, 约 32 人	NE	210	二类	10-15#居民	751613	3289275	居民	6 户, 约 24 人	E	228	二类	10-16#居民	3289270	3289270	居民	9 户, 约 36 人	SE	224	二类	10-17#居民	751544	3289165	居民	6 户, 约 24 人	S	290	二类	10-18#居民	751370	3289081	居民	2 户, 约 8 人	SW	272	二类	10-19#居民	751039	3289359	居民	3 户, 约 12 人	W	222	二类
名称	坐标		保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离/m	环境功能区																																																																																																																																																										
10-1#居民	751241	3289416	居民	1 户, 约 4 人	NW	24	二类																																																																																																																																																										
10-2#居民	751363	3289423	居民	1 户, 约 4 人	NE	23	二类																																																																																																																																																										
10-3#居民	751346	3289537	居民	10 户, 约 40 人	N	67	二类																																																																																																																																																										
10-4#居民	751472	3289522	居民	2 户, 约 8 人	NE	149	二类																																																																																																																																																										
10-5#居民	751489	3289459	居民	6 户, 约 24 人	NE	90	二类																																																																																																																																																										
10-6#居民	751545	3289277	居民	3 户, 约 9 人	E	150	二类																																																																																																																																																										
10-7#居民	751543	3289167	居民	2 户, 约 8 人	SE	165	二类																																																																																																																																																										
10-8#居民	751370	3289120	居民	2 户, 约 8 人	S	76	二类																																																																																																																																																										
10-9#居民	751316	3288991	居民	3 户, 约 12 人	S	152	二类																																																																																																																																																										
10-10#居民	751096	3289314	居民	2 户, 约 8 人	W	155	二类																																																																																																																																																										
10-11#居民	751130	3289813	居民	2 户, 约 8 人	NW	424	二类																																																																																																																																																										
10-12#居民	751362	3289840	居民	80 户, 约 320 人	NE	212	二类																																																																																																																																																										
10-13#居民	751586	3289569	居民	5 户, 约 20 人	NE	273	二类																																																																																																																																																										
10-14#居民	751608	3289423	居民	8 户, 约 32 人	NE	210	二类																																																																																																																																																										
10-15#居民	751613	3289275	居民	6 户, 约 24 人	E	228	二类																																																																																																																																																										
10-16#居民	3289270	3289270	居民	9 户, 约 36 人	SE	224	二类																																																																																																																																																										
10-17#居民	751544	3289165	居民	6 户, 约 24 人	S	290	二类																																																																																																																																																										
10-18#居民	751370	3289081	居民	2 户, 约 8 人	SW	272	二类																																																																																																																																																										
10-19#居民	751039	3289359	居民	3 户, 约 12 人	W	222	二类																																																																																																																																																										

焦页 10-2HF 井重复压裂试气工程竣工环境保护验收调查报告表

表 2-2 声环境敏感点一览表

名称	位置			环境敏感特性	
	方位	与井场高差	与放喷池距离		
10-1#居民	NW	+7	196	24	1 户, 约 4 人
10-2#居民	NE	+2	97	23	1 户, 约 4 人
10-3#居民	N	+14	167	67	10 户, 约 40 人
10-4#居民	NE	+5	185	149	2 户, 约 8 人
10-5#居民	NE	+6	110	90	6 户, 约 24 人
10-6#居民	E	+3	107	150	3 户, 约 9 人
10-7#居民	SE	-1	162	165	2 户, 约 8 人
10-8#居民	S	-6	57	76	2 户, 约 8 人
10-9#居民	S	-8	124	152	3 户, 约 12 人
10-10#居民	W	+17	260	155	2 户, 约 8 人

表 2-3 生态、地表水环境敏感点一览表

环境要素	名称	位置	环境敏感特性
生态环境	土壤及植被	项目占地外延 200m 范围内	属农林生态系统, 受人类活动影响强烈
地表水环境	麻溪河	本项目南侧约 1.5km	III 类水体, 主要功能为农灌和景观用水, 无饮用水源取水点

表 3

验收执行标准

环境 质量 标准	<b>3.1 环境质量标准</b>								
	原则上采用环境影响评价文件中经环境保护行政主管部门确认的环境质量标准、排放标准作为验收调查标准，如有已修订新颁布的环境质量标准则采用新标准，排放标准按照相应标准规定执行。								
	<b>3.1.1 地表水</b>								
	执行原环评阶段标准，本项目周边主要河流为麻溪河，麻溪河属于Ⅲ类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域水质标准。标准值见表 3-1。								
	表 3-1 地表水环境质量标准限值 单位：mg/L								
	项目	pH（无量纲）	BOD <sub>5</sub>	COD	NH <sub>3</sub> -N	硫化物	石油类	氯化物*	
	Ⅲ类标准值	6~9	4	20	1.0	0.2	0.05	250	
	注：氯化物标准限值取《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。								
	<b>3.1.2 地下水</b>								
	执行原环评阶段标准，对本项目所在区域地下水质量标准按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准进行评价，标准值见表 3-2。								
表 3-2 地下水质量标准限值 单位：mg/L									
污染物	pH（无量纲）	氟化物	耗氧量	总硬度	氯化物	铬（六价）	溶解性总固体		
标准值	6.5~8.5	1.0	3.0	450	250	0.05	1000		
污染物	铁	锰	砷	氰化物	硫酸盐	铜	亚硝酸盐		
标准值	0.3	0.1	0.01	0.05	250	1.0	1.0		
污染物	石油类	氨氮	铅	镉	汞	硝酸盐	锌	硫化物	
标准值	0.05	0.5	0.01	0.005	0.001	20.0	1.0	0.02	
注：石油类标准限值取《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域水质标准限值									
<b>3.1.3 声环境</b>									
执行原环评阶段标准，项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。									
<b>3.1.4 环境空气</b>									
执行原环评阶段标准，SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 执行《环境空气									

质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。标准值见表 3-3。

表 3-3 环境空气质量标准 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染因子	标准限值		
	年平均	日平均	小时平均
SO <sub>2</sub>	60	150	500
NO <sub>2</sub>	40	80	200
PM <sub>10</sub>	70	150	/
PM <sub>2.5</sub>	35	75	/
CO	/	4mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>
O <sub>3</sub>	/	160 (日最大 8h 平均)	200

### 3.1.5 土壤环境

本项目场地外土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)筛选值标准,场地内土壤执行《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地筛选值标准。具体标准值见下表。

表 3-4 建设用地土壤污染风险管控标准)第二类用地筛选值 单位: mg/kg

污染物	砷	镉	六价铬	铜
筛选值(第二类用地)	60	65	5.7	18000
污染物	铅	汞	镍	石油烃[C10-C40]
筛选值(第二类用地)	800	38	900	4500

表 3-5 农用地土壤污染其他用地风险筛选值 单位: mg/kg

污染物项目	风险筛选值(其他)			
	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	7.5<pH
镉	0.3	0.3	0.3	0.6
铅	70	90	120	170
汞	1.3	1.8	2.4	3.4
铬	150	150	200	250
砷	40	40	30	25
铜	50	50	100	100
镍	60	70	100	190
锌	200	200	250	300

## 3.2 污染物排放标准

### 3.2.1 废水

本项目施工队生活污水采用旱厕收集后农用,不外排。压裂返排液等经处理满足《涪陵地区页岩气藏措施返排液处理规范》(Q/SH1035 1031-2013)后全



放部回用于工区其他平台压裂工序，压裂回用水水质要求见表 3-6；无可回用的平台时，采用罐车拉运至涪陵页岩气田产出水处理站处理，尾水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入乌江，采出水排放标准见表 3-7。

表 3-6 压裂液回用水质要求

序号	项目	重复利用指标	处理方法
1	矿化度, mg/L	$\leq 3 \times 10^4$	絮凝沉淀、杀菌
2	pH	5.5-7.5	
3	Ca <sup>2+</sup> +Mg <sup>2+</sup> , mg/L	$\leq 1800$	
4	悬浮固体含量, mg/L	$\leq 25$	
5	硫酸盐杆菌 SRB, 个/m	$\leq 10$	
6	腐生菌 TGB, 个/mL	$\leq 25$	
7	铁菌 FB, 个/mL	$\leq 25$	

表 3-7 污水综合排放标准限值 单位 mg/L, pH 无量纲

序号	项目	限值
1	pH	6~9
2	COD	$\leq 100$
3	色度	$\leq 50$
4	SS	$\leq 70$
5	BOD <sub>5</sub>	$\leq 20$
6	石油类	$\leq 5$
7	挥发酚	$\leq 0.5$
8	氨氮	$\leq 15$
9	磷酸盐	$\leq 0.5$
10	氯化物	$\leq 350$

### 3.2.2 噪声

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）。

### 3.2.3 废气

施工期大气执行《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）其他区域标准值，详见表 3-8。

表 3-8 大气污染物综合排放标准 单位: mg/m<sup>3</sup>

序号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	无组织排放监控浓度限值	
			监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
1	二氧化硫	550 (硫, 二氧化硫, 硫酸和其它含硫化合物使用)	周界外浓度最高点	0.40

焦页 10-2HF 井重复压裂试气工程竣工环境保护验收调查报告表

	2	氮氧化物	240 (硝酸使用和其它)	周界外浓度最高点	0.12
	3	颗粒物	120 (其它)	周界外浓度最高点	1.0
<p><b>3.2.4 固体废物</b></p> <p>执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 及修改单。</p>					
总量控制指标	<p>根据环评报告及批复文件, 本项目不设置总量控制指标</p>				

焦页 10-2HF 井重复压裂试气工程竣工环境保护验收调查报告表

表 4-1 环评内容及实际建设情况对比表			
类别	工程名称	项目组成内容	实际建设内容
主体工程	压裂试气工程	对焦页 10-2HF 井进行压裂试气，压裂井段为 2638.00-3969.00m 段，压裂结束后进行试气作业	与环评一致
配套工程	井控装置	1 套，含压力温度数据监测远传和监视系统	与环评一致
公用工程	供水	生活用水利用罐车由附近村镇拉水，压裂用水依托一期供水系统	与环评一致
	供电	依托周边已建成的 10kV 电网供电，配备 2 台 320kW 柴油发电机作为备用电源	
	排水	洗井废水、场地雨水回用于本项目压裂液配制，压裂返排液排入废水池暂存，优先回用于工区其他钻井平台压裂工序配制压裂液，无可回用的平台时，采用罐车拉运至涪陵页岩气田产出水处理站处理	
	生活区	压裂试气阶段现场不设置生活区，施工人员居住在焦石镇	
储运工程	柴油罐	设 2 个柴油罐，每个 10m <sup>3</sup> ，临时存储压裂作业设备用柴油。最大储存量 15t，日常储量 10t，柴油罐区基础硬化，设置围堰，围堰容积大于 10m <sup>3</sup>	与环评一致
	酸罐	设 35 具酸罐，每个 10m <sup>3</sup> ，临时存储压裂用酸，酸罐区基础硬化，设置围堰，围堰容积大于 10m <sup>3</sup>	
	液罐	设 40m <sup>3</sup> 储液罐 50 具、30m <sup>3</sup> 储液罐 5 具，用于配制和储存压裂液，液罐区基础硬化，设置围堰，围堰容积大于 40m <sup>3</sup>	
	砂罐	设 3 具砂罐，每个 100m <sup>3</sup> ，用于储存石英砂、覆膜砂	
环保工程	放喷池	依托焦页 10#平台已有 2 座放喷池，单个容积 300m <sup>3</sup> ，已作防渗处理，每个放喷池设置 3 套点火装置，分别为自动、手动和电子点火装置	与环评一致
	废水池	依托焦页 10#平台已有废水池，总容积 3000m <sup>3</sup> ，已作防渗处理	与环评一致
	生活污水	生活污水依托井场已有旱厕处置	与环评一致
	生活垃圾收集箱	井场设置 1 个	与环评一致
	可燃气体检测仪	固定式 3 个，移动式 2 个	与环评一致

据对比分析，本项目压裂试气期间按照环评配备相应设施、设备，目前压裂试气工程施工已经结束，所有施工设施、设备已撤场。

目前，平台因后续开发计划，平台废水池、放喷池、截排水沟继续保留使用。

### 4.3.2 工程建设情况

本项目 2021 年 12 月开工，2022 年 1 月完工，按照环评对焦页 10-2HF 勘探井进行压裂试气，井筒重建，安装压裂井口；对 2638.00~3969.00m 井段采用分段射孔、分段压裂、测试放喷。压裂液体系及压裂主要施工设备详见表 4-4、4-5。压裂工艺及压裂液体系、压裂设备与环评一致。

表 4-4 压裂液体系特征表

压裂液体系	配方
JC-J10 减阻水剂	0.06-0.1%减阻剂 JC-J10+0.2-0.4%防膨剂+0.05-0.1%增效剂+0.02%消泡剂
活性胶液	0.3%低分子稠化剂+0.3%流变助剂+0.15%增效剂+0.05%粘度调节剂+0.02%消泡剂
前置酸	15%HCl+2.0%缓蚀剂+1.5%助排剂+2.0%粘土稳定剂+1.5%铁离子稳定剂

表 4-5 压裂主要施工设备一览表

名称	规格型号	数量
压裂车	2500 型/3000 型	12 台
仪表车	计量误差≤1%	1 台
高压管汇	90.0MPa	2 套
连续混配车	配液速度 10~12m <sup>3</sup> /min	1 台
双绞笼混砂车	供液能力 12m <sup>3</sup> /min	2 台
吊车	30t、75t	各 1 台
连续油管车	管径 2' in, 长度大于 5700m	1 台
电缆车	/	1 台
立式砂罐	100m <sup>3</sup>	3 具
储液罐	40m <sup>3</sup>	50 具
储液罐	30m <sup>3</sup>	5 具
立式酸罐	10m <sup>3</sup>	35 具
采气树	KQ78/64-105 EE 级	1 套
防喷器组合	35MPa	1 套
大通径压裂井口	105MPa	1 套
暂堵剂专用泵车	可泵注 4-200 目粒径组合暂堵剂	2 台
暂堵剂专用混砂车	可精确控制暂堵剂添加浓度	1 台

### 4.3.3 工程变化情况

#### 4.3.3.1 建设项目性质

本项目属于陆地矿产资源地质勘察（含油气资源勘探），建设项目性质为新建，与环评一致。

#### 4.3.3.2 规模

环评阶段对焦页 10-2HF 勘探井进行重复压裂试气，压裂试气结束后，仍按现有采气流程进行采气，实际建设与环评一致。

#### 4.3.3.3 地点

平台位于涪陵区焦石镇新井村，选址未变，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。

#### 4.3.3.4 生产工艺

通过前期准备（包括井筒重建）、压裂、钻塞、放喷排液及测试求产进行压裂试气作业，与环评一致。

#### 4.3.3.5 防止污染和生态破坏的措施

##### （1）大气环境保护措施

压裂作业时采用柴油机组作为动力，采用符合国家标准的优质柴油，压裂作业时间较短，污染物排放为短时排放，对环境的影响小。前置酸配制过程中，会挥发少量酸雾，配制时间较短，影响很快消失，对周边影响较小。测试放喷在放喷池内进行，经排气筒高度为 1m 的对空短火焰燃烧器点火燃烧后排放，污染物主要为 NO<sub>x</sub>、烟尘、二氧化硫。本项目井场周边设 2 座放喷池，放喷池周边 50m 范围内无居民分布，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，影响很快消失。因此，测试放喷对周边环境的影响较小。

##### （2）水环境保护措施

井场内外实施清污分流制度，井场建设有废水池，场外雨水沿雨水沟排入冲沟，场内雨水、压裂排放液等经场内排污沟收集后进入水池，用于配制压裂液。无可回用的平台时，进入页岩气采出水收集与处理系统进行处理，达标后排放。本项目试气作业时在现场未设置生活区，施工人员居住在焦石镇，现场仅有少量生活污水依托井场旱厕收集后农用。因此，本项目施工期废水均得到妥善处置，对周边环境的影响较小。

##### （3）声环境保护措施

高噪设备安装基础敷设减振垫层和阻尼涂料，减振降噪；合理安排施工时间，仅在白天进行压裂作业。

##### （4）固体废物处置措施

生活垃圾交由焦石环卫进行处置；化工料桶等废包装材料交由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司回收；压裂返排液絮凝沉淀污泥根据竣工资料未产生；废油由井队回收综合利用。

### (5) 生态环境保护措施

施工期间，建设单位未发现受保护的野生动物或珍稀濒危动物，未捕杀野生动物，未乱挖、乱采野生植物；严格划定施工作业范围，限制施工范围，在焦页 10# 平台内进行试气作业，不新增占地。

### (6) 土壤环境保护措施

本项目采取严格的分区防渗措施和雨污分流措施，柴油、盐酸、压裂液、污废水和各类固体废物均得到妥善储存，正常情况下发生漫流或泄漏对土壤环境的影响降至最低。

#### 4.3.3.6 工程变动情况汇总

根据现场踏勘，本项目主要变动情况详见表 4-6。

表 4-6 工程变动情况统计表

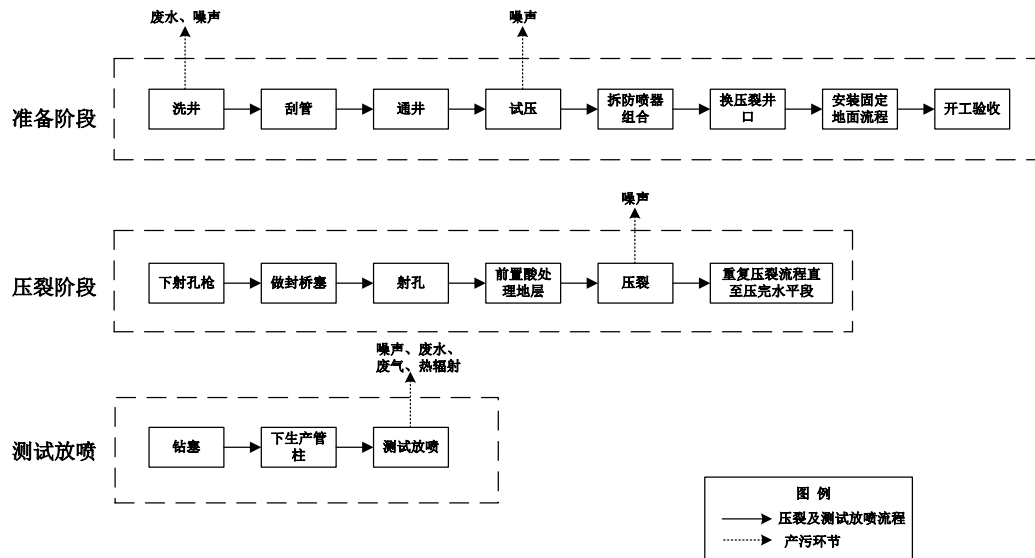
工程名称	环评项目组成内容	实际建设内容	工程变化情况说明
压裂返排液产生量及处置措施	压裂返排液环评阶段产生约 3355m <sup>3</sup> ，压裂返排液排入废水池暂存，及时转运回用于工区其他钻井平台压裂工序，没有可回用的平台时，采用罐车拉运至涪陵页岩气田产出水处理站处理，尾水满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后排入乌江；	压裂返排液实际产生 457m <sup>3</sup> (压裂返排率为 1.32%)，回用至焦页 11#东、3#扩平台压裂施工	由于压裂液返排本身具有较大的不确定性等因素的影响，导致压裂返排液较环评估算减小，但全部进行了综合利用，无废水排入水环境，降低了对环境的影响

综上所述，本项目工程地点、建设性质、规模、生产工艺、污染防治措施均未发生变动；未新增污染物种类；压裂返排液产生量减小，但由环评阶段的处理达标后排放变更为全部综合利用，降低了对环境的影响；主要生态环境保护措施与环评一致。根据《生态环境部办公厅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)，本项目开发方式、生产工艺、井类别变化未发生重大变化；未新增污染物种类；无需重新报批环评。结合《重庆市环境保护局关于印发<重庆市建设项目重大变动界定程序规定>的通知》(渝环发〔2014〕65号)，界定本项目工程变动不属于“重大变动”，将项目上述变动内容纳入竣工环境保护验收管理。

## 4.4 生产工艺流程

### 4.4.1 压裂试气

本项目首先对焦页 10-2HF 勘探井 5.5 寸套管内下入 3.5 寸套管固井完井进行井筒重建，然后对 2638.00-3969.00m 井段进行压裂，压裂结束后进行试气作业，主要包括前期准备、压裂、钻塞、放喷排液及测试求产等工序。



#### (1) 井筒重建

在 5.5 寸套管内下入 3.5 寸套管固井完井。

#### (2) 前期准备

①洗井：井筒重建完井后，采用清水对井壁进行清洗，利用水泵将水通过钻杆内部压入井下，然后通过钻杆与井壁之间的环空返回地面。本阶段产生的污染物主要为废水和噪声，其中废水中主要含 SS，排入废水池暂存，用于配制压裂液。

②刮管：下  $\phi 73\text{mm}$  钻杆底带套管刮削器至井底，并分别在桥塞坐封处反复刮削不少于 3 次。

③通井：管柱组合（自上而下）为  $\phi 73\text{mm}$  钻杆+ $210\text{mm} \times \phi 105\text{mmH}$  型安全接头+ $\phi 112\text{mm} \times 2\text{m}$  通井规。

④试压：套管、井口及封井器试压 70MPa，稳压 30min，压降不超过 0.5MPa 为合格；起钻。本阶段主要污染物为噪声。

⑤拆防喷器组合：拆掉防喷器组合，关闭上部大阀门，并在上面盖上铁板并固定，防止落物入井或落物损坏大闸门。

⑥换压裂井口：清水对井筒、压裂井口试压 85MPa，稳压 30min，压降不超过

0.5MPa 为合格。

⑦安装固定地面流程：安装两级地面测试流程和放喷测试管线，固定牢固；上油管头三通连接好测试流程，流程试压合格。

⑧开工验收：由现场施工总指挥召集作业监督、各施工单位负责人、设计单位负责人、各工序和岗位负责人，对施工准备情况、人员配置、HSE 进行检查，同时明确试气运行组织机构及相关注意事项。

### （3）压裂

①下射孔枪。

②做封桥塞。

③射孔。

在目的层压裂管段引爆射孔枪，射孔后起出射孔工具。

④前置酸

压裂时，厂家拉运来的浓度为 20%的稀盐酸，在现场加入缓蚀剂、助排剂等添加剂配制成前置酸对地层进行处理，起到减压、解堵的作用。

⑤压裂

压裂即用压力将地层压开一条或几条水平的或垂直的裂缝，并用支撑剂将裂缝支撑起来，减小油、气、水的流动阻力，沟通油、气、水的流动通道，从而达到增产的效果，压裂液采用交联冻胶和在线变粘滑溜水体系，利用地面高压泵组将压裂液以超过地层吸收能力的排量注入井中，在井底憋起高压，当此压力大于井壁附近的地应力和地层岩石抗张强度时，在井底附近地层产生裂缝；继续注入带有支撑剂的携砂液，裂缝向前延伸并填以支撑剂；压裂后裂缝闭合在支撑剂上，从而在井底附近地层内形成具有导流能力的填砂裂缝。待一段压裂完成后，向井下再放置桥塞，重复上段压裂过程，直至压裂全部水平井段。

（4）钻塞

磨穿水平井各段桥塞。

（5）下生产管柱

下生产管柱，将压裂井口换成采气井口。

（6）测试放喷

为避免地层吐砂，开始返排的速度应小于 200L/min（12m<sup>3</sup>/h），分别采用 4、6、



8mm 油嘴放喷，每个油嘴放喷时间 4-6h，再改用 10、12mm 油嘴放喷排液，根据排液情况和井口压力再定进入求产阶段；具体的要根据井口压力及出砂情况相应调整。井口压力原则上不低于 12MPa。当产液量小于 10m<sup>3</sup>/h 或者产气量高于临界携液流量时，进入测试求产阶段。为减小井下积液的影响，采用油嘴从大到小的方式测产。

根据本项目压裂试气队提供的相关竣工资料，本项目压裂试气阶段工艺与环评阶段一致。

## 4.5 工程占地及平面布置

### 4.5.1 工程占地

本项目平台占地主要为井场、放喷池、废水池等，环评占地面积 2.25hm<sup>2</sup>；实际占地为 2.25hm<sup>2</sup>，未新增占地。

### 4.5.2 平面布置

试气作业时，在井场内主要布置配液罐、压裂机组、酸罐、液罐等压裂设备，目前上述设备已随队伍搬迁，试气时平面布置见下图。

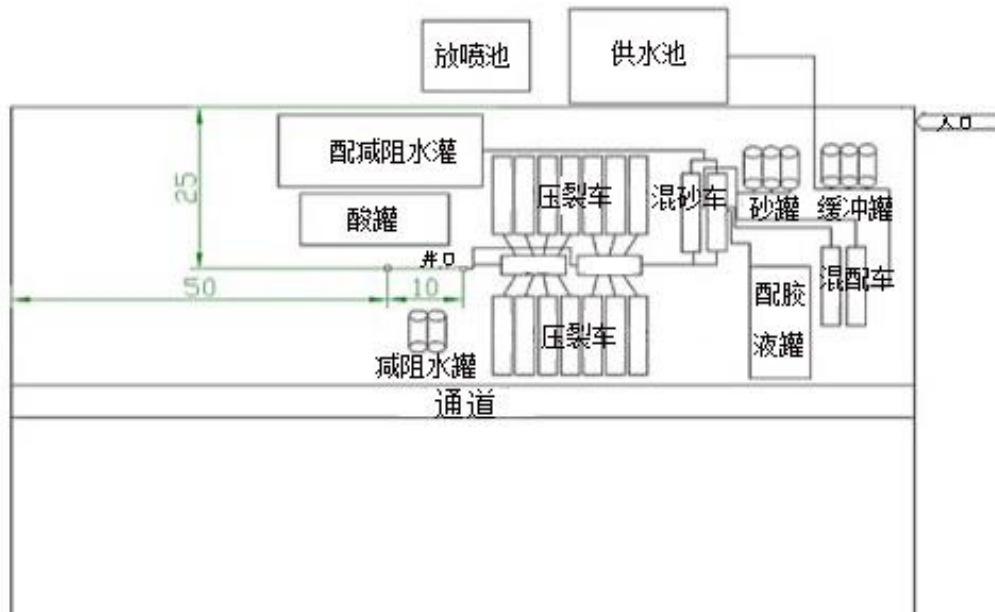


图 4-2 压裂井场平面布置图

## 4.6 工程投资及环保投资

根据建设单位提供的资料及现场调查，实际总投资 2380 万元，环保投资 20 万元，占总投资的 0.84%。具体环保投资估算见表 4-6。

焦页 10-2HF 井重复压裂试气工程竣工环境保护验收调查报告表

表 4-6 工程环境保护投资情况表

环境因素	措施名称	工程内容及工程量	实际投资
地表水	压裂返排液处置	回用至焦页 11#东、3#扩平台压裂施工	10.5
	井场清污分流排水沟	场内井口沿基础周围有场内排水明沟接入废水池；井场周边设雨水沟将雨水排入附近溪沟	平台前期工程已建成
	生活污水	施工人员生活污水依托井场旱厕收集后农用	计入总投资
地下水	井场分区防渗	油罐区、酸罐储存区、液罐区基础硬化，四周设围堰，铺设防渗膜	计入总投资
	池体防渗	废水池、放喷池采取防渗、防腐处理	平台前期工程已建成
大气	燃油废气治理	采用轻质柴油为燃料，使用符合环保要求的柴油机，使用设备自带的排气设备排放	计入总投资
	测试放喷废气	测试放喷管口高为 1m，采用对空短火焰灼烧器，利用已建放喷池减低辐射影响	计入总投资
噪声	减震隔声降噪	柴油机等高噪声设备排气筒上自带高质量排气消声器降噪；备用柴油发电机置于活动板房内，隔声降噪；设备安装基础敷设减振垫层和阻尼涂料，减振降噪	计入总投资
固体废物	废油	集中收集后由施工队伍回收利用	0.5
	废包装材料	重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司回收利用	2.0
	生活垃圾处置	井场设 1 处垃圾收集点，由环卫部门统一清运处置	1.0
生态环境	生态保护	在已建平台内实施，严格划定施工作业范围，严禁占用、破坏占地外植被	计入钻探工程总体投资
环境风险	环境风险防范	试气压裂过程中严格按照规范和设计施工；制定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	6.0
投资合计			20

根据调查分析，本项目实际工程建设过程环保措施基本按环评要求落实到位，由于压裂返排液量减少，环保投资减少，其余环境保护措施均按环评及批复要求建设。

## 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

### 4.7.1 废气

施工期废气主要有柴油发电机燃油废气、测试放喷燃烧废气和压裂液配制过程产生的少量酸雾。

#### (1) 燃油废气

本项目采用柴油发电机组作为动力进行压裂，柴油发电机采用符合国家标准的优质柴油，燃烧废气经自带的 6m 高排气筒排放。

#### (2) 燃烧废气

测试放喷时，天然气在放喷池内经 1m 高对空短火焰燃烧器点火燃烧后排放，主要污染物为氮氧化物、二氧化硫。

#### (3) 酸雾

压裂前，厂家运送盐酸至井场，由现场施工人员进行压裂液配置，压裂液配置过程中，会产生少量的酸雾。

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。

### 4.7.2 废水

#### (1) 洗井废水

本项目压裂前采用清水对井壁进行清洗，洗井废水量约 180m<sup>3</sup>，排入平台废水池暂存，用于本项目压裂返排液的配制。

#### (2) 场地雨水

井场四周设置有雨水排水沟，场外雨水随雨水沟排入附近冲沟，井场内设排污沟，场内雨水泵输至废水池，用于本项目压裂返排液的配制。

#### (3) 压裂返排液

压裂返排液排入废水池暂存，转运至焦页 11#东、3#平台压裂使用。

#### (4) 生活污水

本项目试气作业时在现场未设置生活区，施工人员居住在焦石镇，现场少量生活污水依托井场旱厕收集后农用。

根据调查，本项目施工期间无废水外排现象，验收调查期间，平台废水池暂存

有少量雨水。

#### 4.7.3 噪声

本项目施工期噪声主要为试气过程中压裂机械噪声和放喷噪声。高噪设备安装基础敷设减振垫层和阻尼涂料，减振降噪；合理安排施工时间，仅在白天进行压裂作业。

经调查，本项目施工过程中对周围居民进行了一定的解释和安抚工作，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。

#### 4.7.4 固体废物

##### (1) 废油、含油固废

施工过程中废油主要来自机械设备产生的润滑废油和设备清洗与保养产生的废油等，产生量 0.2t，暂存在危废暂存间，暂存间采取防渗防雨措施，最后由井队综合利用。

化工料桶产生量约 127 个，集中收集，交由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司回收。

沾有油污的棉纱和手套等劳保用品等集中收集，交由环卫部门统一处置。

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。

#### 4.7.5 生态影响

本项目在焦页 10#平台内实施，不新增占地，井场周边设置了截排水沟及护坡，地面进行了碎石铺垫或硬化。本项目的建设未对土地利用、植被环境、陆生动物、区域水土流失等方面造成明显影响。

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、土壤、固体废物等）**

中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司于 2021 年 12 月编制完成了《焦页 10-2HF 井重复压裂试气工程环境影响报告表》，涪陵区生态环境局以“渝（涪）环准〔2021〕099 号”对该项目环评进行了批复。本次竣工环境保护验收调查主要针对焦页 10-2HF 井重复压裂试气工程，报告表主要结论如下：

**（1）大气环境影响及环境保护措施：**

施工期废气主要为施工机械燃油废气、测试放喷废气、少量酸雾。施工期应使用优质柴油，并对施工机具进行定期的保养和维护，经自带的排气筒排放；测试放喷废气主要采用地面燃烧处理，测试放喷管口高为 1m，采用短火焰灼烧器，修建放喷池降低热辐射影响。配液过程中可能产生少量酸雾，配液时间短，对环境影响小。

**（2）水环境影响及环境保护措施：**

施工场地产生的生活污水利用平台旱厕集中收集后农用，洗井废水、雨水收集后回用本平台压裂液；压裂返排液排入平台废水池暂存，及时转运回用于工区其他钻井平台压裂工序，没有可回用的平台时，采用罐车拉运至涪陵页岩气田产出水处理站处理，尾水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入乌江。

本项目废水均得到妥善处置，对周边地表、地下水环境影响较小。

**（3）声环境影响及环境保护措施：**

施工期的噪声主要是压裂机组产生的噪声，压裂施工仅在白天进行，夜间不施工。

设备尽量选取低噪声设备，采用基础减振，减小对周围声环境的影响。

本项目周边无声环境保护目标，对周围声环境影响较小。

**（4）固体废物环境影响及环境保护措施：**

施工期生活垃圾定点收集后交由当地环卫部门处置。

施工期废油由井队综合利用或交由有相应危险废物处置资质的单位进行处置，废包装材料由厂家或有资质的单位回收。生活垃圾集中收集后交由当地环卫

部门统一处置。

本项目各类固体废物均得到妥善处置，对周围环境影响较小。

(5) 生态环境环境影响及环境保护措施：

本项目在焦页 10#平台内实施，不新增占地，工程实施对区域土地利用格局影响较小。本项目施工期短暂，对周边生态环境影响较小。

(6) 土壤环境环境影响及环境保护措施：

本项目对土壤的影响主要为排放的污染物对土壤质地性状的影响，对土壤的污染主要是落地油污、含油固体废物、废水等泄漏后可能导致土壤污染。采取严格的分区防渗措施和雨污分流措施，柴油、盐酸、压裂液、污废水和各类固体废物均得到妥善储存，正常情况下发生漫流或泄漏对土壤环境的影响降至最低。

(7) 环境风险评价结论

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，工程主管部门通过完善井控、防火、防爆安全以及硫化氢安全防护等措施，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，严格按照施工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。通过按行业规范要求进行风险防范和制定应急措施，可将该项目环境风险机率和风险影响降至可接受水平。

(7) 总体结论

本项目位于重庆市涪陵区焦石镇新井村，对焦页 10-2HF 井进行压裂试气，压裂井段为 2638.00~3969.00m 段，总长 1331m，分 22 段压裂，平均段长 60.5m，压裂结束后进行试气作业。本项目依托焦页 10#平台实施，在已有井场内布置压裂试气设备，不新增占地。本项目总投资 2490 万元，其中环保投资 24 万元，环保投资占总投资的 0.96%。

本项目符合国家产业政策、符合“三线一单”管控要求，符合《重庆市矿产资源总体规划（2016-2020）》、《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》等相关政策，项目选址合理。评价区域大气环境质量、声环境质量、地表水环境质量、地下水环境质量现状总体较好；项目建设期间产生的污染物均做到达标排放或妥善处置，对生态环境、地表水、地下水、大气、土壤环境影响小，对周边声环境会产生短期不利影响，但随着施工结束而结束；通过严格按照

行业规范和环评要求完善环境风险事故防范措施和制定较详尽有效的环境风险事故应急预案，项目环境风险可防可控，环境风险值会大大降低，环境风险可接受。

综上所述，在严格落实本项目施工设计和本评价提出的各项环保措施和环境风险防范以及应急措施后，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

## 5.2 各级环境保护行政主管部门的审批意见（国家、省、行业）

中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司：

你单位报送的焦页 10-2HF 井重复压裂试气工程环境影响评价文件审批申请表及相关材料已收悉。经我局审查，现审批如下：

一、项目建设地点：重庆市涪陵区焦石镇新井村。

二、项目建设内容及规模：依托焦页 10#平台，在已有井场内布置压裂试气设备，对焦页 10-2HF 井进行压裂试气，压裂结束后进行试气作业。工程总投资约 2490 元，环保投资 24 万元。

三、根据中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司编制的《焦页 10-2HF 井重复压裂试气工程环境影响报告表》及专家意见，该项目在设计、建设及运行过程中应重点落实如下环保要求：

（一）全面落实环评文件中提出的各项环保措施，从源头上减少水资源使用量及污染物产生量，提高清洁化生产水平，最大程度减少建设项目实施对环境的影响。

（二）落实并优化水环境保护措施。加强各类废水收集、暂存，处理及运输过程中的环境管理，落实井场的雨污分流和废水收集、暂存的防外溢、防渗漏等措施。场地雨水、洗井废水等经处理后用于配制压裂液，压裂返排液回用于本平台或涪陵工区其他钻井平台压裂工序；没有可回用的平台时，采用罐车拉运至涪陵页岩气田产出水处理站处理，尾水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级后排入乌江。生活污水经旱厕收集后农用。

（三）落实大气污染防治工作。加强对施工机械管理，柴油发电机等设备使用清洁柴油燃料；施工期废气排放标准执行重庆市《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）中其他区域标准。

（四）强化噪声污染防治措施。结合井场周边外环境关系及噪声监测情况，

优化各项噪声污染防治措施；采用网电供电，在压裂施工及测试放喷阶段，对受影响的居民点应采取临时功能置换措施。施工期执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

（五）落实固废处置利用措施。废油由井队综合利用或交由有相应危险废物处置资质的单位进行处置，化工料桶由生产厂家回收用于原用途，不能用于原用途时，根据固体废物属性进行合法合规处置，属于危险废物的应交由有危险废物处置资质的单位处置。压裂返排液絮凝沉淀污泥进行固体废物属性鉴别，在鉴别之前，按照危险废物进行管理。生活垃圾定点收集后交环卫部门处置。

（六）加强生态环境保护工作。对工程建设造成的裸露地表及时采取绿化措施；项目完工后及时清场；施工结束后，及时对临时占地形成的地表扰动区域进行植被恢复。

（七）加强环境风险防范工作。严格按行业相关规范防止井喷，预防井漏，加强废水贮存、转运过程的监控及管理，制定环境风险防范应急预案，加强环境风险管理，防止因事故引发环境污染。

四、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。

五、项目竣工后，应主动向社会公开建设项目竣工情况及污染防治设施调试情况等环境信息，并按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，在调试期限内，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。配套建设的环保设施设备经验收合格后，方能正式投入生产。

六、项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺以及防治污染、生态保护措施若发生重大变化，你单位应当重新报批该项目的环评文件。



表 6

环境保护措施执行情况

阶段项目		环境影响报告表及审批文件中要求的环保措施		环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
施工期	生态环境	位于已征地范围内，不新增占地，施工期应严格划定施工作业范围，严禁占用、破坏占地外植被		施工作业限制在焦页 10#平台内，未破坏焦页 10#平台占地外生态环境。临时板房搬迁后，搬迁基础，进行了生态恢复	满足环评要求
	污染影响	大气污染防治	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	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	满足环评要求
			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，修建放喷池减低辐射影响	利用原有放喷池，放喷池内设置放喷管等设施	满足环评要求
		地表水污染防治	场地雨水、洗井废水用于配制本项目压裂液。生活污水利用井场旱厕收集后农用于。压裂返排液及时转运回用于工区其他钻井平台压裂工序，没有可回用的平台时，采用罐车拉运至涪陵页岩气田出水处理站处理，尾水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入乌江。	场地雨水用于配制本项目压裂液，生活污水利用井场旱厕收集后农用于；压裂返排液全部转运至焦页 11#东、3#扩平台回用于压裂工序，废水全部妥善处置，现场无遗留	满足环评要求
	噪声污染防治	柴油机等高噪声设备排气筒上自带高质量排气消声器降噪；备用发电机置于活动板房内，隔声降噪；设备安装基础敷设减振垫层和阻尼涂料，减振降噪	采取了隔声、消声等措施，同时采取宣传讲解、争取谅解等方式，降低了噪声对周边居民点的影响。未发生噪声投诉事件	满足环评要求	
施	污染影响	地下	油罐区混凝土硬化，铺设防渗膜，四周	按要求进行分区防渗，井场内柴油机、循环罐区等采用混	满足环评要求

焦页 10-2HF 井重复压裂试气工程竣工环境保护验收调查报告表

工 期	水及 土壤 污染 防治	设置围堰，并设污油回收池，酸罐、液罐区临时储存区硬化，铺设防腐、防渗膜，四周设围堰	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，药品堆存区内设置防雨及围堰，并铺设防渗膜	
	固体 废物 污染 防治	废油暂存在危废暂存间，由井队综合利用或交由有相应危险废物处置资质的单位进行处置。生活垃圾定点收集后，交由当地环卫部门集中处置。助排剂等空桶交厂家回收或资源化利用，油漆空桶由厂家回收或交由有危险废物处置资质的单位进行处置。压裂返排液絮凝沉淀污泥交一般工业固废处置场处置或资源化利用。	废油由井队回收利用；生活垃圾定点收集，交由焦石镇环卫部门处置；化工料桶等废包装材料由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司回收；施工期间未产生油漆空桶、絮凝污泥	满足环评要求
	环境 风险 污染 防治 措施	试气压裂过程中严格按照规范和设计施工；制定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	按照相关技术规范施工，并开展培训，柴油罐、盐酸罐设置围堰等	满足环评要求
<p>根据分析，本项目环境影响报告表、批复文件中对本工程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。</p> <p>根据建设单位提供的工程竣工资料，本项目施工期环境保护措施实施情况详见图 6-1~图 6-2。</p>				

表 7

## 环境影响调查

施 工 期 影 响	<p><b>7.1 生态影响</b></p> <p><b>7.1.1 工程占地影响调查</b></p> <p>本项目依托焦页 10#平台进行建设，未新增占地。</p> <p><b>7.1.2 动植物影响调查</b></p> <p>本项目影响范围内人类活动频繁，野生动物种类及数量均较少，野生动物以常见的蛇类、啮齿类、鸟类及昆虫等为主，未发现重点保护和珍稀动物。平台周围主要为耕地和林地，林地多为后天人工栽种，现场调查未发现珍稀和保护植被物种分布。</p> <p>本项目在焦页 10#平台内实施，不新增占地，试气作业时严格限制了施工范围，施工活动控制在焦页 10#平台内，没有对焦页 10#平台占地外植被产生不利影响，周边植被类型未发生变化。</p> <p><b>7.1.3 水土流失影响调查</b></p> <p>根据调查，施工期间建设单位采取了排水沟、拦挡等措施，施工期间的水土流失得到防治。</p> <p><b>7.1.4 土壤环境影响调查</b></p> <p>本项目井场内各池体采取防渗处理，渗透系数小于 <math>10^{-7}</math>cm/s，满足第II类一般工业固体废物的处置要求，废水池在使用过程中未出现废水外溢情况或池体破裂情况。同时，井场采取分区防渗措施，油罐区混凝土硬化，铺设了防渗膜，四周设置了围堰，并设污油回收池，酸罐、液罐区临时储存区进行了硬化，铺设了防腐、防渗膜，四周设置了围堰。场区内液态化学药剂均采用桶装，集中堆存在药品堆存区，药品堆存区内设置有遮雨棚及围堰，并铺设防渗膜。</p> <p>根据焦页 10#平台内及所在区域地表径流的上游、下游土壤监测结果（见表 8），场地外土壤满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值标准，场地内土壤满足《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标准。</p> <p>本项目对周边土壤质量未造成大的影响。</p>
-----------------------	---

### 7.1.5 生态影响调查结论

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。

污  
染  
影  
响

## 7.2 水污染源及处理措施

### 7.2.1 废水处理措施

本项目废水主要为场地雨水、压裂返排液和生活污水。场内雨水排入废水池，用于本项目压裂返排液的配制，未外排。压裂返排液排入放喷池暂存，转运至焦页 11#东、3#平台压裂使用，全部综合利用。本项目在压裂试气阶段现场不设置生活区，施工人员居住在焦石镇，依托焦石镇污水处理设施处理，现场少量生活污水依托井场旱厕收集后农用。

根据施工单位提供资料，施工结束后废水情况见表 7-1。

表 7-1 平台废水产生排放情况一览表 单位：m<sup>3</sup>

平台	污染源名称	产生量 m <sup>3</sup>	污染因子	处理量 m <sup>3</sup>	处理方式
焦页 10 号平台	压裂返排液	457	SS、COD、Cl-	457	回用焦页 3#、11#东平台压裂工序
	生活污水	50	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	50	旱厕收集后农用

根据施工单位提供资料，油罐区进行了混凝土硬化，铺设有防渗膜，四周设置了围堰，并设污油回收池，酸罐、液罐区临时储存区进行了硬化，铺设了防腐、防渗膜，四周设置了围堰。场区内液态化学药剂均采用桶装，集中堆存在药品堆存区，药品堆存区内设置有遮雨棚及围堰，并铺设了防渗膜。

井场四周设置有雨水排水沟，场外雨水随雨水沟排放，井场内设排污沟，场内雨水泵输至废水池。

井场已建的废水池及放喷池均采用钢筋砼结构，防渗措施：池体底板采用厚度 100mm 的 C15 混凝土垫层，上覆厚度 400mm 的 C30 混凝土底板；四周池壁采用厚度 350mm 的 C30 混凝土，底板和四周池壁均采用防渗混凝土。施工期间未发生池体渗漏。

环评及其批复和设计提出的要求，在施工过程中的到落实。

### 7.2.2 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，施工期间没有接到水

污染相关投诉。

#### 7.2.4 对周边泉点的影响

本项目周边居民均已经完成了农村供水工程改造，周边居民生活用水全部来自自来水，焦页 10#平台厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源分布，无饮用井泉分布。施工期间未接到周边泉点受污染的报告。

#### 7.2.5 水污染防治措施与有效性分析

试气作业时，井场采取分区防渗措施，废水池、放喷池均采用钢筋混凝土防渗结构。场地雨水、压裂返排液等废水全部进行了综合利用，未设置废水排放口，无废水外排环境中。

本项目压裂层位位于地下垂深 1000m 以下，且评价范围内无出露，压裂结束后注入地层的压裂液返回地面，以压裂返排液的方式暂存收集，残留在地层内的压裂液束在储层微小孔隙中，不会向其它地层渗透。

本项目基本落实了环境影响报告书中对水环境保护措施的相关要求，项目施工对周边地表水及地下水影响较小。

### 7.3 大气污染源及大气污染防治措施

#### 7.3.1 大气污染防治措施

本项目大气环境影响主要存在于施工期，目前施工已结束，无废气排放。平台压裂机组施工采取轻质柴油燃料。通过选取符合国家标准要求的柴油机和发电机，废气经设备自带排气筒达标排放。

本项目测试放喷阶段将天然气引至放喷池点燃，放喷管口高 1m，周边设置防火墙，且放喷池为敞开式，放喷燃烧废气产生后可以及时扩散。

#### 7.3.2 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，在压裂试气工程施工期间，没有接到大气污染相关投诉。

#### 7.3.3 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焦石镇散居居民点，项目对大气环境敏感点主要的环境影响为施工期机具尾气、燃油废气等。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。

### 7.3.4 环境空气保护措施调查与有效性分析

本项目施工期采用了优质柴油，测试放喷阶段天然气引至放喷池燃烧，在压裂试气期间污染物排放未引起当地居民的投诉，未造成大气环境污染。

## 7.4 噪声源及噪声防治措施

### 7.4.1 噪声源种类

根据调查，本项目主要噪声来源于压裂机组等设备的机械噪声和测试放喷噪声。主要噪声源强及特性见表 7-3。

表 7-3 主要噪声源强特性 单位：dB (A)

噪声设备	数量	单台源强	距声源	排放时间	声源种类
压裂设备	12 台	90	1m	昼间施工	固定声源
测试放喷	/	100	1m	昼夜连续	固定声源

### 7.4.2 噪声防治措施

柴油机等高噪声设备排气筒上自带排气消声器降噪；设备安装基础敷设减振垫层和阻尼涂料，减振降噪，施工期间未发生因噪声扰民事件。

环评及其批复、设计中提出的措施，已基本落实。

### 7.4.3 声环境质量状况

本项目平台施工已结束，平台内仅保留有采气树和采气设备，项目属于农村地区，根据声环境质量监测结果，区域声环境质量状况较好。

### 7.4.4 对环境敏感点的影响

本项目施工期主要环境敏感点为井场周边居民点，经实地踏勘和走访居民，项目施工过程中噪声影响较大；施工过程中井队通过宣传讲解的方式，降低对周边居民生活的影响。

### 7.4.5 噪声投诉情况调查

经咨询建设单位及地方环境保护行政主管部门，施工期间未发生因噪声扰民引起的群体事件。

### 7.4.6 声环境影响调查及环境保护措施有效性

项目施工期声环境影响较大，通过采取合理安排施工时间，设备基础降噪减震，加强宣传讲解等方式降低施工噪声对周边声环境敏感点的影响。目前施工已结束，噪声排放已结束，周边声环境恢复正常。

## 7.5 固体废物种类及处置措施

根据调查，施工过程中产生的固体废物主要有废油、化工料桶、生活垃圾等，具体产生及处置情况见表 7-4。

表 7-4 固体废物产生处置情况一览表

平台	污染源名称	产生处理量	固废性质	处理方式
焦页 10#	废油 (t)	0.2	危险废物	井队回收润滑设备、保养设施
	化工料桶 (个)	127	一般工业 固废	交由重庆市涪陵区鑫垚环保科 技有限公司回收
	生活垃圾 (t)	0.5	生活垃圾	送交至焦石环卫部门处置

施工过程中产生的废油由井队回收润滑设备、保养设施；化工料桶交由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司回收；生活垃圾送交至焦石镇环卫部门处置。

本项目基本落实了环境影响报告中对固体废物处置的相关措施，项目固体废物经处理后对周边环境影响较小。

## 7.6 环境风险事故调查

### 7.6.1 环境风险事故调查情况

根据现场调查，本项目试气过程中未发生井喷风险及其他环境风险事故。

### 7.6.2 环境风险防范措施执行情况

本项目环境风险防范措施执行情况见表 7-5。

表 7-5 环境风险措施执行情况

工程项目	环评提出的治理措施	实际采取的措施	执行效果
环境风险管理措施	现场作业严格按照规范作业，建设单位设置安全环保机构负责指导本项目的环境保护和安全工作	试气作业严格按照《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》(SY/T 6276-2014)、《石油天然气钻井作业健康、安全与环境管理导则》(Q/CNPC53)等规范要求，建设单位设置有安全环保机构负责指导本项目的环境保护和安全工作	未发生环境风险事故，执行效果好
井控措施	严格按照规范要求落实井控措施	严格按照《中国石油化工集团公司石油与天然气井井控管理规定》、《江汉油田井控	

环境  
风险  
事故  
调查  
分析



焦页 10-2HF 井重复压裂试气工程竣工环境保护验收调查报告表

			实施细则》要求落实井控措施
公众安全防护	加强对井场附近居民宣传井喷的危害及相关知识		试气作业期间对井场附近人员进行了井喷的危害及相关知识的宣传
配备应急点火系统及点火时间、点火管理	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。井队在现场条件不能实施井控作业而决定放喷点火时，点火人员应佩戴防护器具，并在上风方向，离火口距离不得少于10m，用点火枪点火。		平台配备6套点火系统
风险事故疏散准备	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		做好临时撤离准备，未发生撤离事件
废水池事故防范	加强平时管理，保证池内液位安全		每天对废水池进行巡检，保证池内液位在最高允许液位0.5m以下
柴油及盐酸储罐事故防范措施	柴油储罐及盐酸储罐分别设置1个专区存放，罐区地面应做硬化，并在四周设置围堰，同时配备相应应急物资（片碱、消防器材等）		油罐区进行了混凝土硬化，铺设了防渗膜，四周设置了围堰，并设污油回收池，酸罐、液罐区临时储存区进行了硬化，铺设了防腐、防渗膜，四周设置了围堰。试气作业时配备了相应的应急物资
酸化施工事故应急措施	出现井口或地面管线刺漏，立即顶替、停泵，关井口闸门，关旋塞阀，进行整改，整改后再进行注酸作业；漏失至地面的酸液必须用生石灰或烧碱中和，如果不小心沾在皮肤上，则立即用大量清水冲洗		未发生事故泄漏
油品泄漏应急措施	尽快切断污染源，设置拦污栅，对油品泄漏污染区进行围隔、封堵、控制污染范围		未发生事故泄漏

<p>废水泄漏 应急措施</p>	<p>安排调度罐车对废水进行外运处理。外溢进入农田的,应堵住农田缺口,挖坑收集,防止流入地表水污染水体。对受污染土壤表层土进行剥离收集安全处置,对受污染农田水处理达标排放。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,并积极配合各部门抢险</p>	<p>未发生事故泄漏</p>	
----------------------	---	----------------	--

**7.6.3 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。

**7.6.4 现场应急物资储备情况**

施工过程中,各井队储备的现场气防器具、现场应急物资详见表 7-6、表 7-7。

表 7-6 现场气防器具

序号	名称	规格型号	数量	安放位置
1	固定式监测仪	MX48	1 套 8 探头	钻台上 1 只 H2S、喇叭口 1 只 LEL、循环罐 2 只 H2S、方井 1 只 H2S、振动筛 1 只 LEL、1 只 CO2、1 只 H2S
2	便携式 H2S 监测仪	GAXT-H	13	作业人员每人一只
3	正压式空气呼吸器	PA-94	19	钻台 4 套,循环罐 4 套,机房 1 套,气具房 7 套含备用气瓶 5 只
4	充气泵	TRC402	2	气具房
5	应急发电机	SDQF5	2	门岗房
6	大量程 H2S 监测仪	GAXT-H-2	2	气具房

7	便携式 SO <sub>2</sub> 检测仪	GAXT-S	5	气具房
8	便携式多功能检测仪	M40	2	气具房
9	大功率电动报警器	Y90S-2	1	气具房顶
10	防爆对讲机	摩托多拉	10	各岗位

表 7-7 现场应急物资

名称	单位	数量	存放（设置）位置
塑料编织袋	条	500	储存在物资供应站
草袋	条	500	储存在物资供应站
净水剂	吨	2	现场储备
潜水泵	台	3	现场储备
尼龙绳	米	2000	现场储备
防渗布	捆	5	现场储备
袋装活性炭	吨	3	现场储备
毛巾	条	100	现场储备
水桶	只	20	现场储备
手电筒	只	20	现场储备
消防沙	方	4	现场储备
铁锹	只	40	材料房
编织袋	个	200	材料房
应急发电机	台	1	消防房
水泵	台	8	材料房
水带	米	200	消防房

### 7.7 应急预案备案及应急队伍培训情况

为应对页岩气勘探开发期间的突发环境事件，2017 年 12 月，中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司组织编制了《中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司突发环境风险评估报告》、《中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司突发环境事件应急预案》并进行备案，应急预案备案回执号为 500102-2017-054-MT；环境风险评估备案号为 5001022017120001；2021 年，建设单位组织对应急预案进行修订并重新备案，应急预案备案回执号为 500102-2021-125-LT；环境风险评估备案号为 5001022021120001。

涪陵页岩气公司应急组织机构由涪陵页岩气公司应急指挥中心、应急指挥中心办公室、应急工作组（技术处置组、应急资源协调组、公共关系组、通信与后勤组、财力保障组）、专家组及现场应急指挥部组成。涪陵页岩气公司设置应急救援中心，组建井控应急救援队、消气防队、环境监测站和医疗救护站，总定员 65 人。应急队员定期组织进行了培训，懂得逃生

表 8

环境质量及污染源监测

根据现场踏勘，本项目验收调查期间，项目压裂试气工程已经完工，平台现状为集气站废气、噪声排放。

8.1 环境质量现状

8.1.1 环境空气质量现状

根据调查，本项目压裂试气阶段采用柴油发电机组作为动力进行压裂；柴油发电机采用符合国家标准的优质柴油。本项目施工结束后，平台无废气产生。为反映页岩气开发对整体区域的影响，本次引用涪陵区环境空气质量例行监测点数据进行评价。根据各年度公报，2017 年至 2020 年涪陵区环境空气污染物年平均值见表 8-1。

表 8-1 2017 年至 2020 年涪陵区环境空气污染物年平均值表

年份	污染物种类					
	PM <sub>10</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	PM <sub>2.5</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> -8h (ug/m <sup>3</sup> )	CO (mg/m <sup>3</sup> )
2017 年	71	18	38	44	66	0.9
2018 年	57	18	35	35	71	0.9
2019 年	54	18	33	37	138	1.3
2020 年	45	11	29	30	122	1.1

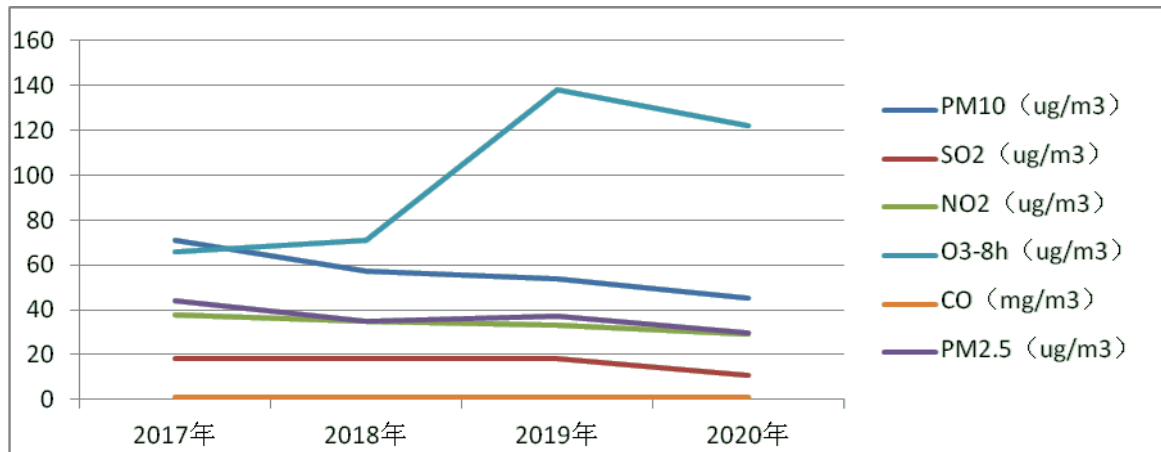


图 8-1 2017 年至 2020 年涪陵区环境空气污染物年际变化

四年里，可吸入颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、CO 年平均浓度总体来说均呈现逐年下降的趋势。臭氧浓度在 2019 年也逐步降低，页岩气开发未造成区域环境空气质量明显变化。

8.1.2 地下水质量现状

根据调查，本项目平台 500m 范围内无地下水泉点。为反映页岩气开发对整体区域的影响，本次引用中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司区域地下水例行监测点数据进行评价。

涪陵页岩气公司制定了区域地下水质量监测方案，主要针对一期产建区主要暗河和岩溶大泉。监测点：DX1#监测点（新井村大溶洞）：1#暗河出口；DX2#监测点（绿荫凼）；DX3#监测点（复兴场大溶洞）：S0348 泉（复兴场饮用水源）；DX4 监测点（龙洞湾大溶洞）：S0105 泉；DX5#监测点：S0508 泉（原悦来场饮用水源）；监测因子包括 pH 值、铬（六价）、砷、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氰化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氯化物、耗氧量、石油类、硫化物、铜、锌、铁、锰、铅、镉、汞。监测布点见图 8-2。

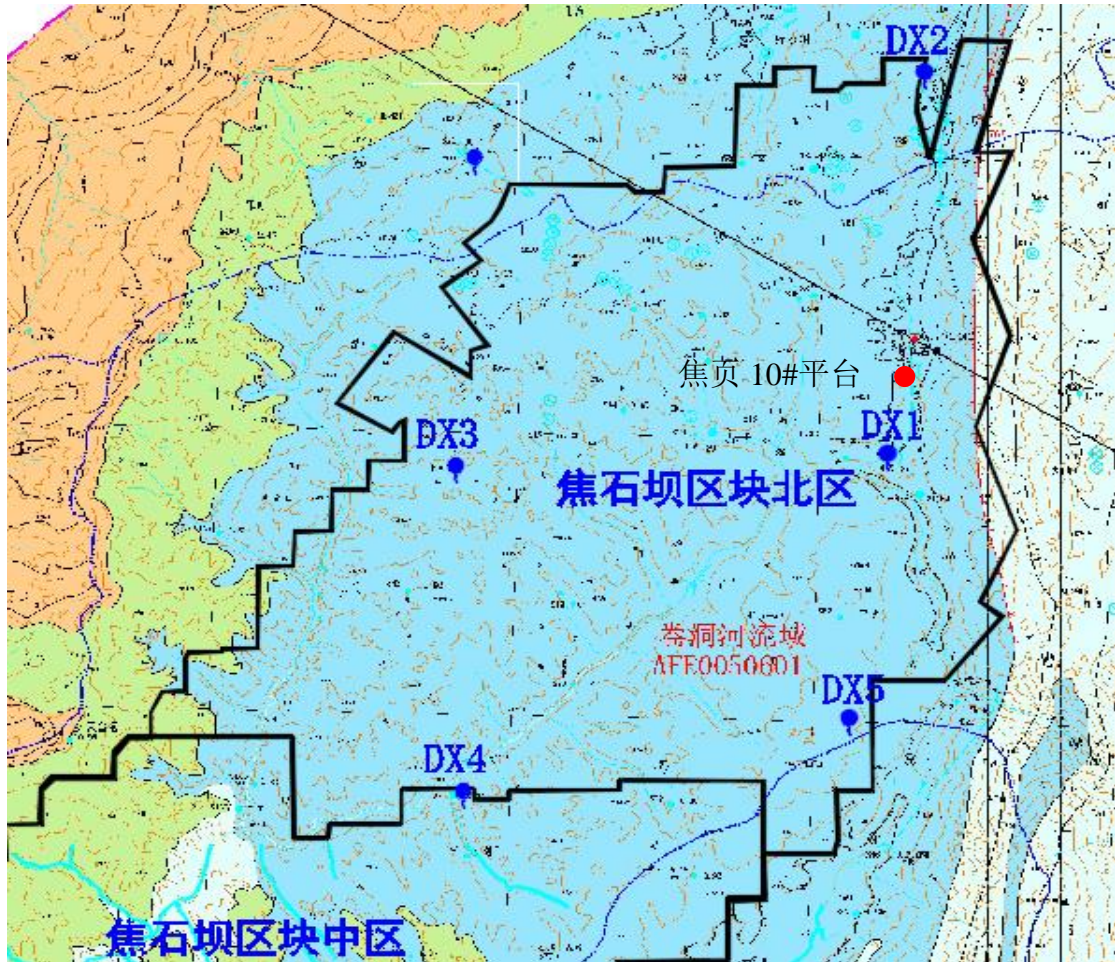


图 8-2 企业地下水监测布点图

平台下游监测点为新井村大溶洞，新井村大溶洞地下水环境监测结果表 8-2。

焦页 10-2HF 井重复压裂试气工程竣工环境保护验收调查报告表

表 8-2 新井村大溶洞地下水环境监测结果 单位: mg/L (pH 值及注明除外)

监测时间 监测项目	2018.12	2019.3	2019.7	2019.9	2019.11	2020.5	标准值
pH	7.69	8.02	7.46	7.66	7.62	7.25	6.5~8.5
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.012	0.05
砷	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.010	0.01
总硬度	338	282	282	317	263	282	450
总磷	0.16	0.05	0.01L	0.07	0.03	/	/
硫酸盐	43	26	12.3	8L	36.1	33.0	250
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	/	0.3
氰化物	0.002L	0.002L	0.04L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
硝酸盐氮	6.1	9.7	4.23	6.2	6.69	6.12	20
亚硝酸盐氮	0.002 L	0.004	0.05L	0.008	0.005L	0.006	1
氨氮	0.01L	0.02	0.01L	0.01L	0.03	0.01L	0.5
氟化物	0.05L	10L	0.164	0.05L	0.06	0.101	1
氯化物	10L	0.5L	6.55	10L	6.4	5.01	250
耗氧量	0.50 L	0.02L	0.5L	1.038	0.85	0.57	3
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
硫化物	0.02L	0.02L	0.012	0.04	0.02L	0.02L	0.02
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1
锌	0.064	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1
铁	0.037	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.065	0.3
锰	0.032	0.015	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.1
铅(ug/L)	1.00L	1.00L	1.00L	1.00L	1.00L	1.00L	10
镉(ug/L)	0.01L	0.01L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	5
汞(ug/L)	0.0015L	0.0015L	0.0068L	0.0068L	0.0068L	0.05L	1

表 8-3 新井村大溶洞地下水环境监测结果 单位: mg/L (pH 值及注明除外)

监测时间 监测项目	2020.9	2020.12	2021.11	2022.3 (第一批)	2022.3 (第二批)	标准值
pH	7.26	7.38	7.1	7.5	7.5	6.5~8.5
六价铬	0.01	0.008	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
砷	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.01
总硬度	284	335	305	283	261	450
总磷	/	0.1	/	/	/	/
硫酸盐	25	26	28.1	33.6	33	250
阴离子表面活性剂	/	/	0.05L	/	/	0.3
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
硝酸盐氮	6.19	5.6	6.02	6.98	6.37	20
亚硝酸盐氮	0.005L	0.006	0.05L	0.005L	0.005L	1
氨氮	0.03	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.5
氟化物	0.153	0.22	0.089	0.062	0.029	1



焦页 10-2HF 井重复压裂试气工程竣工环境保护验收调查报告表

氯化物	4.56	10L	3.75	4.94	4.86	250
耗氧量	0.95	0.51	1.54	0.54	0.57	3
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
硫化物	0.02L	0.02L	0.013	0.005L	0.005L	0.02
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.1
铅(ug/L)	1.00L	1.00L	1L	1L	1L	10
镉(ug/L)	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	5
汞(ug/L)	0.05L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	1
溶解性总固体	/	/	/	262	260	1000

氯化物、硫酸盐、石油类变化趋势见图 8-3。

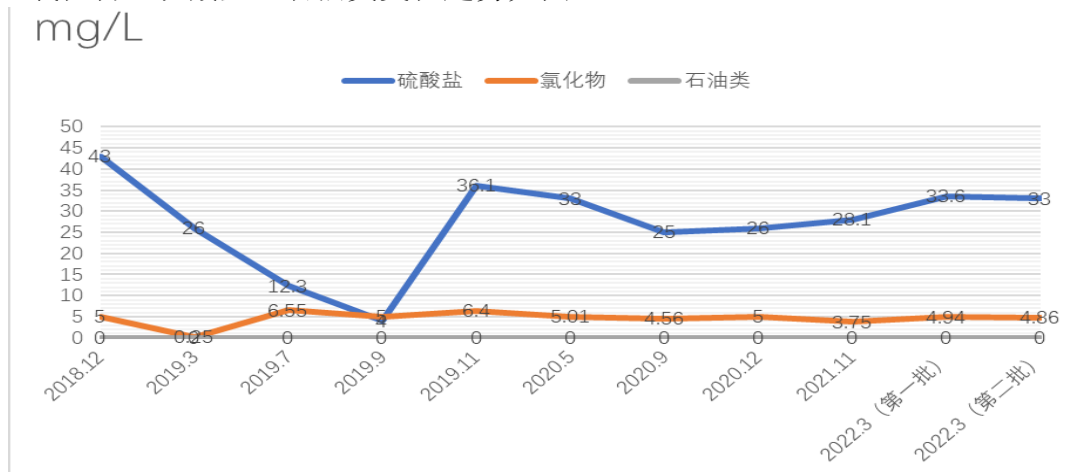


图 8-3 硫酸盐、氯化物、石油类变化趋势图

如如图 8-3 所示，2018 年 12 月~2022 年 3 月，DX1#监测点氯化物、硫酸盐、石油类监测因子的浓度变化如下：三种特征因子自 2019 年 11 月后浓度变化小，且总体占标率较低，硫酸盐浓度为 4~43mg/L，硫酸盐占标率为 1.6%~17.2%，氯化物浓度为 0.25~6.55mg/L，占标率为 0.1%~2.62%，石油类均未检出，各监测因子均满足相应的质量标准，区域地下水质量未发生较大变化。

### 8.1.3 土壤质量现状

为了解钻井施工过程中落地油及污染物散落对井场周边土壤影响，本次验收委托重庆厦美环保科技有限公司对项目平台内及所在区域地表径流的上游、下游土壤进行监测。

监测布点：共 3 个，焦页 10#平台上游 (G16)、平台内 (G17)、平台下游监测

点 (G18), G16、G18 位于场地外, G17 位于场地内。监测布点详见图 8-4。



图 8-4 焦页 10#平台检测布点平面示意图

监测因子：按照《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)，选取 pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃 (C10-C40)。

监测时间：2022 年 4 月 21 日。

采样及分析方法：采取表层样，取样方法按照 HJ/T166。分析方法按 GB15618、GB36600 有关规定执行。

评价标准：G16、G18 点执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 15618-2018) 其他用地性质风险筛选值，G17 点执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 第二类工业用地风险筛选值。

表 8-4 土壤监测结果统计表 单位：mg/kg

位置	检测项目	pH	铜	铅	镍	镉	砷	汞	六价铬	石油烃 (C10~C40)
焦页 G16	检测结果	4.78	25	26	20	0.25	12.9	0.102	ND	22



焦页 10-2HF 井重复压裂试气工程竣工环境保护验收调查报告表

10		标准值	/	50	70	60	0.3	40	1.3	/	/
		标准指数	/	0.5	0.37	0.33	0.83	0.32	0.08	150	/
	G17	检测结果	7.62	42	41	25	0.29	12.2	0.163	ND	24
		标准值	/	18000	800	900	65	60	38	/	/
		标准指数	/	0.002	0.05	0.03	0.004	0.2	0.004	/	/
	G18	检测结果	8.51	35	22	20	0.28	16.7	0.269	ND	24
		标准值	/	100	170	190	0.6	25	3.4	/	/
		标准指数	/	0.35	0.13	0.11	0.47	0.67	0.08	250	/

由上表可知，本项目井场内监测点各监测因子小于《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；场地外各监测点铅满足《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，六价铬、石油烃无管控值，本次仅列出监测值。

根据监测结果分析，项目所有监测项目指标均满足相关标准要求，本项目在严格落实了相关污染防治、生态保护措施后，对周边环境未造成不良影响。

#### 8.1.4 声环境质量现状

本次验收由于施工期已结束，所以主要针对附近居民点开展，监测期间，集气站处于正常生产状态。

##### (1) 监测布点

本次验收委托重庆厦美环保科技有限公司，2022年4月21日~22日，在平台最近居民点处布置1个噪声监测点，连续监测2天，昼夜各监测1次。监测布点情况详见表8-5。监测布点见图8-5。

表 8-5 噪声监测布点一览表

监测点名称	监测点位置	监测因子
C16	10号北侧居民点	环境噪声

##### (2) 监测结果

验收监测结果见表 8-6。

表 8-6 声环境监测结果一览表

监测点位	昼间噪声 (dB(A))		夜间噪声 (dB(A))		达标情况
	监测结果	标准限值	监测结果	标准限值	
10 号北侧居民 (C16)	48	60	40~41	50	达标

最近居民点环境噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。

## 8.2 污染源监测

### 8.2.1 厂界噪声排放监测

本次验收由于施工期已结束，所以主要针对焦页 10#集气站厂界进行监测，监测期间，集气站处于正常生产状态。

#### (1) 监测布点

本次验收委托重庆厦美环保科技有限公司，在 2022 年 4 月 21 日~22 日，集气站厂界布置 1 个噪声监测点，连续监测 2 天，昼夜各监测 1 次。监测布点情况详见表 8-7。监测布点见图 8-4。

表 8-7 厂界噪声监测布点一览表

监测点名称	监测点位置	监测因子
C6	10 号集气站厂界外北侧 1m 处	厂界噪声

#### (2) 监测结果

厂界噪声验收监测结果见表 8-8。

表 8-8 厂界噪声监测结果一览表

厂界	昼间噪声 (dB(A))		夜间噪声 (dB(A))		达标情况
	监测结果	标准限值	监测结果	标准限值	
C6 北侧厂界	48~49	60	41	50	达标

集气站最近厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 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下设 10 个公司机关部门，7 个机关直属部门，业务上接受江汉油田机关部门的管理、指导和监督。

10 个公司机关部门分别是：分别是生产运行部、安全环保管理部、企地工作部、计划管理部、财务资产部、企业管理部、人力资源部、纪检监察审计部、思想政治工作部、党政办公室。

7 个机关直属部门分别是：钻井工程项目部、试气工程项目部、地面工程项目部、采气工程项目部、技术中心、监督中心、应急救援中心。

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 4 人（其中科长 1 人、环保管理员 3 人）。安全环保管理部建立了“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，建立了安全环保信息平台 and 环保数据库信息系统，为环境管理各项工作提供有效的数据支撑。

建设单位根据生产现场需要，制定出了一批技术管理、安全标准，同时，按照标准化设计、标准化施工、标准化采购、信息化管理的“四化”要求，形成一系列标准化建设规范，有效保障了气田绿色安全开发。工区建设过程中大力开展 QHSE 体系建设，发布国内首部页岩气开发环境保护白皮书、编制井控实施细则，相继出台 QHSE 管理手册、HSE 风险抵押金实施细则等 20 余项制度文件；编发工区环境保护禁令、环境保护管理办法、清洁生产实施细则等十余项环境保护标准规范，从制度规章和体系标准上预控了安全环保事故发生。先后通过 QHSE 体系外审和 ISO9001、ISO14001、OHSAS18001、HSE 管理体系认证，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。

### 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安全环保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 环境影响报告表中提出的监测计划及其落实情况

根据环评阶段提出的施工期监测计划，主要为在事故过程中的应急监测，项目施工过程中未发生环境风险及污染事故，因此，未委托监测单位做施工期环境监测。

### 9.4 环境管理状况分析与建议

本项目严格执行了“环境影响评价”和“三同时”制度。2022 年 5 月，对排污许可登记进行信息变更，将本项目纳入排污登记范围，固定污染源排污登记编号为 91500102304951438R001W，排污许可回执见附件 5。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。

表 10

调查结论及建议

**调查结论及建议：****10.1 工程概况**

依托焦页 10#平台，在已有井场内布置压裂试气设备，对焦页 10-2HF 勘探井进行压裂试气，压裂结束后进行试气作业。

实际总投资 2380 万元，环保投资 20 万元，占总投资的 0.84%。

**10.2 工程变动情况**

本项目工程地点、建设性质、规模、生产工艺、污染防治措施均未发生变动；未新增污染物种类；压裂返排液产生量减小，但由环评阶段的处理达标后排放变更为全部综合利用，降低了对环境的影响；主要生态环境保护措施与环评一致。根据《生态环境部办公厅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），本项目开发方式、生产工艺、井类别变化未发生重大变化；未新增污染物种类；无需重新报批环评。结合《重庆市环境保护局关于印发〈重庆市建设项目重大变动界定程序规定〉的通知》（渝环发〔2014〕65 号），界定本项目工程变动不属于“重大变动”，将项目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。

**10.4 生态影响调查结论**

本项目利用原有占地进行建设，未新增占地，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得到了落实。

**10.5 水环境影响调查**

试气作业时，井场采取分区防渗措施，废水池、放喷池均采用钢筋混凝土防渗结构。场地雨水、压裂返排液等废水全部进行了综合利用，未设置废水排放口，无

废水外排环境中。

本项目落实了环境影响报告表中对水环境保护措施的相关要求，施工过程中未对周边地表水及地下水造成影响。

### **10.6 大气环境影响调查**

本项目大气环境影响主要存在于施工期，目前施工已结束。

本项目施工期采用了优质柴油，测试放喷阶段天然气引至放喷池燃烧，在采取相应大气污染防治措施后，工程施工期未对周边环境敏感点造成影响。

### **10.7 声环境影响调查**

施工期通过采取合理安排施工时间，设备基础降噪减震等措施降低了对周边环境的影响。目前施工已结束，噪声排放已结束，周边声环境恢复正常。

### **10.8 固体废物影响调查**

施工过程中产生的废油由施工作业队回收，用于设备润滑、保养设施；化工料桶由鑫垚环保科技有限公司回收；生活垃圾送交至环卫部门处置。本项目落实了环境影响报告书中对固体废物处置的相关措施，本项目固体废物经处理后对周边环境影响较小。

### **10.9 环境风险调查**

建设单位编制了环境风险应急预案，并在生态环境主管部门备案；同时进行了应急物资储备，落实了环境风险防范措施，并定期对人员进行应急演练。根据现场调查，本项目试气压裂过程中未发生井喷风险及其他环境风险事故。

### **10.10 验收调查结论**

本项目建设过程中基本执行了各项环境保护规章制度，采取的污染防治措施、生态保护措施及环境风险防范措施基本有效，项目环境影响报告表 and 环境保护部门提出的意见和要求在工程实际中已基本得到落实，项目建设对生态环境没有产生明显的不利影响。通过采取工程防护和生态保护措施，有效的防治了水土流失的产生。因此，从环境保护角度分析，本项目符合竣工环境保护验收条件，建议通过本项目竣工环境保护验收。

## 附件

- 附件 1 环境影响评价批准书
- 附件 2 应急预案、环境风险评估备案表
- 附件 3 验收监测报告
- 附件 4 化学品包装桶处置环保协议
- 附件 5 排污登记回执