

表 1

项目总体情况

建设项目名称	江东区块焦页 70 号立体开发调整评价项目				
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	何勇		
通信地址	重庆市涪陵新城区鹤凤大道 6 号				
联系电话	18508666444	邮编	408400		
建设地点	重庆市涪陵区江东街道凉水村 4 组				
项目性质	■新建 □改扩建 □技改	行业类别	石油和天然气开采业		
环境影响报告表名称	江东区块焦页 70 号立体开发调整评价项目环境影响报告表				
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（2020）64 号	时间	2020.8.14
初步设计审批部门	/	文号	/	时间	/
投资总概算（万元）	11814	环保投资（万元）	277.5	占总投资比例（%）	2.35
实际总投资（万元）	11800	环保投资（万元）	232	占总投资比例（%）	1.97
开工日期	2020 年 8 月 30 日		完工日期	2021 年 5 月 8 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>2012 年 8 月国土资源部授予中国石油化工股份有限公司“重庆市四川盆地涪陵地区油气勘查”探矿权，包括重庆市南川、武隆、涪陵、丰都、长寿、垫江、忠县、梁平、万州九区县，勘查面积 7307.77km<sup>2</sup>。江东区块属于涪陵页岩气田二期产建区建设内容，位于涪陵油气勘查区块西部，构造上隶属于川东高陡构造带万县复向斜东南部的焦石坝背斜带、乌江背斜带和江东向斜带的结合部位。截止至 2017 年，涪陵页岩气田开采五峰组-龙马溪组页岩气层，累计建成 100 亿 m<sup>3</sup>/a 产能；其中江东区块建成产能 15.76 亿 m<sup>3</sup>/a，2019 年底建东区块投产井 64 口，稳产 8 口，生产压力与外输压力</p>				

持平井 56 口，江东区块整体进入产能递减阶段。焦页 70 号平台内共部署了页岩气井 4 口，其中钻前工程，焦页 70-1HF~焦页 70-3HF 钻井、压裂试气、集气站及外输管网建设工程验收纳入“涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目”，验收回执单号为 2021-48；焦页 70-4HF 井未实施。

为了保证江东区块页岩气产能的稳定，中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司（以下简称“建设单位”）拟实施“江东区块焦页 70 号立体开发调整评价项目”，利用已建焦页 70 平台、焦页 70 号集气站及其配套设施部署 1 个立体开发井组，包含 2 口页岩气井，分别为井网加密评价井焦页 70-5HF 和上部气层井焦页 70-S1HF 井。本项目主要建设内容为钻前工程、钻井工程、储层改造工程、油气集输工程及相关配套工程，工程总投资 11814 万元。

### 1.2 项目审批情况

2020 年 8 月，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《江东区块焦页 70 号立体开发调整评价项目环境影响报告表》，涪陵区生态环境局以“渝（涪）环准〔2020〕64 号”对该项目环评进行了批复。环评主要建设内容为 2 口井，井深 5400~5520m，其中水平段长度 1963~2000m；采用“导管+三段式”钻井工艺，导管段、一开及二开直井段采用清水钻井工艺，二开斜井段采用水基钻井液钻井工艺，三开采用油基钻井液钻井工艺，井型为水平井，压裂试气工程完成后，完善采气管线，接入 70 号集气站，集气站内新增多相流量计 2 台，并利有已有的 1 台 400kW 水套加热炉及 1 台 DN800 计量分离器。

本次竣工环境保护验收仅针对焦页 70 号平台的 2 口页岩气井和新增采气流程开展竣工环境保护验收。本项目 2020 年 8 月开工，2021 年 5 月完工。

### 1.3 建设历程

2019 年 1 月，为充分开发上奥陶统五峰组-下志留统龙马溪组页岩气资源，进一步扩大焦石坝区块页岩气产能，开展不同水平段

长度评价单井产能、降低开发成本，在气层加密实施井组试验，中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司决定开展江东区块焦页 70 号立体开发调整评价项目，依托焦页 70#平台，部署焦页 70-5HF、焦页 70-S1HF 共 2 口井的钻井、压裂试气，在集气站新增配套的采气流程。采用“导管+三开”钻井方式，建设内容与环评一致。本次验收范围为焦页 70-5HF、焦页 70-S1HF 共 2 口井的钻井、压裂试气，在集气站新增配套的采气流程。

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《江东区块焦页 70 号立体开发调整评价项目环境影响报告表》，涪陵区生态环境局以“渝（涪）环准（2020）64 号”对该项目环评进行了批复。

2020 年 8 月至 2020 年 12 月，由中石化江汉石油工程有限公司钻井一公司，对本项目 2 口页岩气井实施了钻井；

2021 年 1 月至 2021 年 3 月，由中石化胜利石油工程有限公司井下作业公司对本项目 2 口页岩气井进行了压裂测试；

2020 年 4 月至 5 月，完成地面工程改造，并投入试运行。

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和建议的落实情况，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。

2021 年 6 月，建设单位中国石化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。

在竣工验收期间，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原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委托，责成施工单位进行了整改。

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，并委托重庆市华测检测技术有限公司、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《江东区块焦页 70 号立体开发调整评价项目竣工环境保护验收调查表》，敬请审查。

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！

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》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>大气环境：大气环境三级评价不需设置大气环境影响范围，但考虑到页岩气建设特点，本次评价重点关注井场、集气站周边 500m 范围内的大气环境保护目标；</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：环境空气不设置风险评价范围，地表水不设置风险评价范围；地下水环境风险评价范围同地下水评价范围；</p> <p>土壤环境：项目占地及周边 200m 范围；</p> <p>地下水环境：项目区所在区域水文地质单元，面积约为 4.02km<sup>2</sup>。</p>
调查时段	<p>根据环评及批复文件，本次验收调查阶段仅为施工期、运行期。</p>
调查因子	<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>地下水：pH 值、氨氮、石油类、氯化物、挥发酚、总硬度、硫酸盐、耗氧量；</p> <p>大气环境：甲烷、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>；</p> <p>声环境：等效连续 A 声级；</p> <p>固体废物：钻井岩屑、废油、包装桶、剩余钻井泥浆、生活垃圾处置去向；</p> <p>生态环境：土地利用、土壤（pH、石油类、铅、六价铬）、植被、动物、水土流失；</p> <p>环境风险：井喷天然气泄漏。</p>
调查重点	<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> <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>																																																																																												
<p>环境敏感目标</p>	<p>根据现场调查，本项目占地范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等环境敏感区域，项目井口 100m 范围无居民分布，200m 范围内无铁路、高速公路，500m 范围无学校、医院和大型油库。本项目不在涪陵区划定的生态保护红线之内，详见图 2-1。根据现场调查，本项目调查范围内敏感点无变化，未新增环境敏感区。</p> <p>(1) 大气环境保护目标</p> <p>本项目重点关注井场及集气站 500m 范围、管线 200m 范围内的居民点，项目采气管线、依托的集气站均位于平台内部，因此仅统计井场 500m 范围内的居民点，详见图 2-2。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 大气环境保护目标一览表</p> <table border="1" data-bbox="316 1279 1382 1816"> <thead> <tr> <th rowspan="2">名称</th> <th colspan="2">UTM 坐标</th> <th rowspan="2">保护对象</th> <th rowspan="2">保护内容</th> <th rowspan="2">环境功能区</th> <th rowspan="2">相对厂址方位</th> <th rowspan="2">与井口距离/m</th> <th rowspan="2">与井场距离/m</th> <th rowspan="2">与井场高差</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1#居民点</td> <td>740678</td> <td>3291005</td> <td>居民</td> <td>10 户，约 40 人</td> <td>2 类</td> <td>N</td> <td>460</td> <td>415</td> <td>+19</td> </tr> <tr> <td>2#居民点</td> <td>740133</td> <td>3290867</td> <td>居民</td> <td>10 户，约 36 人</td> <td>2 类</td> <td>N</td> <td>400</td> <td>275</td> <td>+63</td> </tr> <tr> <td>3#居民点</td> <td>740447</td> <td>3290380</td> <td>居民</td> <td>4 户，约 16 人</td> <td>2 类</td> <td>WS</td> <td>105</td> <td>20</td> <td>+5</td> </tr> <tr> <td>4#居民点</td> <td>740219</td> <td>3290334</td> <td>居民</td> <td>5 户，约 20 人</td> <td>2 类</td> <td>W</td> <td>300</td> <td>265</td> <td>+31</td> </tr> <tr> <td>5#居民点</td> <td>740578</td> <td>3290275</td> <td>居民</td> <td>10 户，约 40 人</td> <td>2 类</td> <td>S</td> <td>240</td> <td>154</td> <td>-6</td> </tr> <tr> <td>6#居民点</td> <td>740822</td> <td>3290204</td> <td>居民</td> <td>5 户，约 20 人</td> <td>2 类</td> <td>ES</td> <td>454</td> <td>375</td> <td>-22</td> </tr> <tr> <td>7#居民点</td> <td>740643</td> <td>3290390</td> <td>居民</td> <td>10 户，约 40 人</td> <td>2 类</td> <td>ES</td> <td>160</td> <td>60</td> <td>-5</td> </tr> <tr> <td>8#居民点</td> <td>740846</td> <td>3290418</td> <td>居民</td> <td>15 户，约 60 人</td> <td>2 类</td> <td>ES</td> <td>360</td> <td>285</td> <td>-8</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 声环境保护目标</p> <p>本次重点关注井场 200m 范围居民点，声环境保护目标见表 2-2.，详见</p>	名称	UTM 坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	与井口距离/m	与井场距离/m	与井场高差	X	Y	1#居民点	740678	3291005	居民	10 户，约 40 人	2 类	N	460	415	+19	2#居民点	740133	3290867	居民	10 户，约 36 人	2 类	N	400	275	+63	3#居民点	740447	3290380	居民	4 户，约 16 人	2 类	WS	105	20	+5	4#居民点	740219	3290334	居民	5 户，约 20 人	2 类	W	300	265	+31	5#居民点	740578	3290275	居民	10 户，约 40 人	2 类	S	240	154	-6	6#居民点	740822	3290204	居民	5 户，约 20 人	2 类	ES	454	375	-22	7#居民点	740643	3290390	居民	10 户，约 40 人	2 类	ES	160	60	-5	8#居民点	740846	3290418	居民	15 户，约 60 人	2 类	ES	360	285	-8
名称	UTM 坐标		保护对象	保护内容								环境功能区	相对厂址方位	与井口距离/m	与井场距离/m	与井场高差																																																																													
	X	Y																																																																																											
1#居民点	740678	3291005	居民	10 户，约 40 人	2 类	N	460	415	+19																																																																																				
2#居民点	740133	3290867	居民	10 户，约 36 人	2 类	N	400	275	+63																																																																																				
3#居民点	740447	3290380	居民	4 户，约 16 人	2 类	WS	105	20	+5																																																																																				
4#居民点	740219	3290334	居民	5 户，约 20 人	2 类	W	300	265	+31																																																																																				
5#居民点	740578	3290275	居民	10 户，约 40 人	2 类	S	240	154	-6																																																																																				
6#居民点	740822	3290204	居民	5 户，约 20 人	2 类	ES	454	375	-22																																																																																				
7#居民点	740643	3290390	居民	10 户，约 40 人	2 类	ES	160	60	-5																																																																																				
8#居民点	740846	3290418	居民	15 户，约 60 人	2 类	ES	360	285	-8																																																																																				

图 2-2。

表 2-2 声环境保护目标一览表

名称	位置 (m)			环境敏感特性	
	方位	与井场场界距离	与井场高差		
3#居民点	WS	20	+5	185	4 户, 约 16 人
5#居民点	S	154	-6	35	2 户, 约 8 人

(3) 地表水环境保护目标

本项目周边地表水分布见表 2-3。

表 2-3 地表水分布一览表

名称	位置 (m)	环境敏感特性
视溪河	位于焦页 70 号平台东南侧约 1.1km	无水域功能, 主要功能为农灌和景观用水, 无饮用水源取水点
麻溪河	视溪河经约 9.2km 汇入麻溪河	无水域功能, 主要功能为农灌和景观用水, 无饮用水源取水点
乌江	采出水处理站污水接纳水体	III类水域, 排污口下游 10km 范围内无集中式饮用水源取水口分布

根据《关于调整万州区等 36 个区县 (自治县) 集中式饮用水水源保护区的通知》(渝府办发〔2016〕19 号)、《关于印发万州区等区县 (开发区) 集中式饮用水源地保护区划分及调整方案的通知 (渝府办〔2018〕7 号)》、重庆市人民政府办公厅关于印发璧山区等区县 (开发区) 集中式饮用水源地保护区调整及撤销方案的通知 (渝府办〔2019〕6 号)、《重庆市生态环境局关于公布实施涪陵区等区县 (开发区) 集中式饮用水水源保护区的函》(渝环函〔2020〕39 号) 等文件, 本项目平台汇水区内无饮用水水源保护区、饮用水取水口涉水的自然保护区、风景名胜区重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、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渔业水体以及水产种质资源保护区等。

(4) 地下水环境保护目标

根据调查, 地表水环境保护目标见表 2-4, 详见图 2-2。

表 2-4 地下水环境保护目标一览表

名称	位置 (m)	环境敏感特性
Q1	29.721566°，107.487201°，位于焦页 70 号平台东侧约 45m，高程 562m，比平台高 6m	巴东组岩溶裂隙水，出水量约 0.33L/S，供凉水村约 20 户 60 人居民生活用水
Q2	29.720413°，107.483199°，位于焦页 70 号平台西侧约 265m，高程 595m，比平台高 39m	巴东组岩溶裂隙水，出水量约 0.46L/S，供凉水村约 5 户 20 人居民生活用水
Q3	29.717404°，107.482749°，位于焦页 70 平台西南侧约 475m，高程 625m，比平台高 59m	巴东组岩溶裂隙水，出水量约 0.13L/S，供凉水村约 3 户 12 人居民生活用水

(5) 生态环境保护目标

生态环境环境保护目标见表 2-5

表 2-5 生态环境保护目标一览表

名称	位置 (m)	环境敏感特性
土壤	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
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

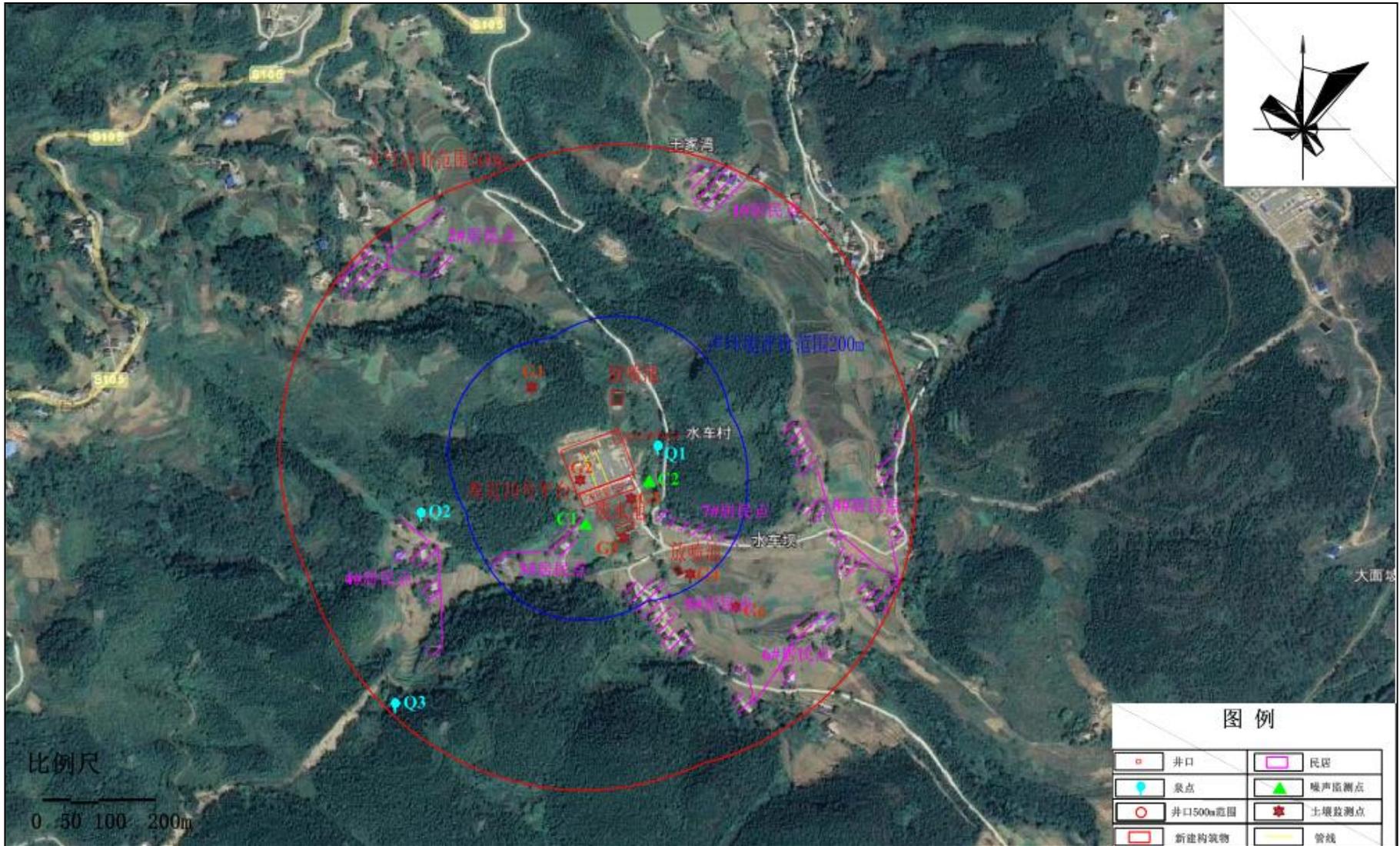


图 2-2 平台周边 500m 范围内环境敏感点分布

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，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	硫酸盐*	氯化物*
	Ⅲ类标准值	6~9	4	20	1.0	0.2	0.05	250	250
	注：硫酸盐、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)	石油类*	氯化物	氨氮	硫酸盐	总硬度	总大肠菌群		
Ⅲ类标准值	6.5~8.5	≤0.05	≤250	≤0.5	≤250	≤450	≤3.0		
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>									
SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 执行原环评阶段标准，《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	pH（无量纲）	铅	铬（六价）	石油烃
筛选值（第二类用地）	/	800	5.7	4500

表 3-5 农用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

污染物项目	筛选值（其他）	
	pH≤5.5	pH>7.5
铅	70	170

## 3.2 污染物排放标准

### 3.2.1 废水

本项目井队生活污水采用旱厕收集后农用，不外排；钻井废水、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）后全部回用于工区压裂工序，压裂回用水水质要求见表 3-6。

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	≤3×10 <sup>4</sup>	絮凝沉淀、杀菌
2	pH	5.5-7.5	
3	Ca <sup>2+</sup> +Mg <sup>2+</sup> , mg/L	≤1800	
4	悬浮固体含量, mg/L	≤25	

序号	项目	重复利用指标	处理方法
5	硫酸盐杆菌 SRB, 个/m	≤ 0	絮凝沉淀、杀菌
6	腐生菌 TGB, 个/mL	≤25	
7	铁菌 FB, 个/mL	≤25	

### 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 70dB (A), 夜间 55dB (A)。

生产期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区标准, 即昼间 60dB (A), 夜间 50dB (A)。

### 3.2.3 废气

施工期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, 详见表 5.2-2。水套炉污染物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB 50/658—2016 及重庆市地方标准第 1 号修改单), 执行在用锅炉大气污染物排放浓度限值, 详见表 5.2-3。

表 5.2-2 大气污染物综合排放标准值 单位: mg/m<sup>3</sup>

污染物	最高允许排放浓度限值	无组织排放监控点浓度限值监控点
SO <sub>2</sub>	550	0.40
NO <sub>x</sub>	240	0.12
颗粒物	120	1.0

表 5.2-2 锅炉大气污染物排放标准 单位: mg/m<sup>3</sup>

污染物	排放浓度限值
SO <sub>2</sub>	100
NO <sub>x</sub>	80
颗粒物	30

### 3.2.4 固体废物

生活垃圾由环卫部门统一清运处置; 清水岩屑直接用于铺垫进场道路或综合利用, 水基岩屑经岩屑不落地系统收集、脱水后, 进行资源化综合利用。油基岩屑收集后运输至工区 1#油基岩屑回收站进行脱油综合利用, 脱油后的灰渣按照危险废物交由重庆海创环保科技有限责任公司进行处置; 包装桶交由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司回收。

总量  
控制  
指标

根据环评报告及批复文件，本项目不设置总量控制指标。

表 4

工程概况

项目名称	江东区块焦页 70 号立体开发调整评价项目
------	-----------------------

**4.1 地理位置**

江东区块焦页 70 号立体开发调整评价项目位于重庆市涪陵区江东街道凉水村 4 组。项目区主要的对外连接道路为 G319 国道、S105 县道，焦页 70 号平台平台进场倒流通过水泥路与 S105 连接，交通较方便。项目地理位置见图 4-1。

项目地理位置



图 4-1 项目地理位置图

**4.2 主要工程内容及规模**

环评建设内容：利用焦页 70 号平台，部署焦页 70-5HF、焦页 70-S1HF2 口页岩气井，建设采气管线，在 70 号集气站内建设 1 套水套炉、计量分离器等设施。

建设单位实际建设内容：依托现有 1 个平台，部署 2 口页岩气井，并配套建设地面产能建设工程，与环评一致。

**4.3 实际工程量及工程建设变化情况**

**4.3.1 项目组成**

本项目由主体工程中的钻井、压裂试气、地面工程，以及与项目相关的辅助工

程、公用工程和环保工程组成。环评中项目组成与实际建设情况对比详见表 4-1。

表 4-1 项目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	工程建设情况
主体工程	钻前工程	井场建设	依托现有井场	依托现有井场
		井口建设	新建 2 口井的井口基础，主要为开挖方井	新建 2 个井口，开挖方井，建设钻井基础
	钻井工程		采用单钻机布局，“导管+三开”井身结构，其中导管用 $\Phi 609.6\text{mm}$ 钻头，清水钻井方式钻进；一开 $\Phi 406.4\text{mm}$ 钻头，采用清水钻进；二开用 $\Phi 311.2\text{mm}$ 钻头，清水钻穿茅口组地层后转水基钻井液钻进；三开用 $\Phi 215.9\text{mm}$ 钻头，油基钻井液钻进。 并分段采用套管进行固井，其中导管段采用常规水泥固井，下入 $\Phi 473.1\text{mm}$ 套管；一开采用内插法固井工艺，下入 $\Phi 339.7\text{mm}$ 表层套管；二开采用双凝双密度固井，下入 $\Phi 244.5\text{mm}$ 技术套管；三开采用双凝水泥浆固井，下入 $\Phi 139.7\text{mm}$ 生产套管。 钻井期间各井队均配备井控装置，包括液压泵站、阻流管汇、放喷器和井口设备	本项目钻井工程在原占地范围内建设 2 口页岩气井；完后井采用钢质套管+水泥固井，钻井期间配备了井控装置；固井完成后，采用水力压裂试气，工程建设内容与环评一致；
	储层改造工程		洗井后进行正压射孔，采用 12 台压裂车、配置配液罐、混砂车等压裂设备，进行水力压裂，最后进行测试放喷	对 2 口井洗井后，采用水力压裂方式进行储层改造，与环评一致
	地面工程	采气树	每个井口安装采气树	已安装 2 个井口采气树，在井场内建设采气管线，集气站新增了 2 台多相流量计，利用原有 1 台水套炉和 1 台计量分离
		集气站	依托已建焦页 70 号集气站，在集气站内新增多相流量计 2 台，并利有已有的 1 台 400kW 水套加热炉及 1 台 DN800 计量分离器	管网外输
采气管线		新建 2 口页岩气井至焦页 70 号集气站间的采气管线，采用无缝钢管，总长度约 500m（共 2 条，每条 250m，管线同沟敷设），采出页岩气最终通过江东区块已建的集输管网进入 1、2#脱水站		
公辅工程	生活区	设置 1 处，占地约 800m <sup>2</sup> ，水泥墩基座，活动板房，现场吊装	施工期间临时生活区设施已拆除；进场道路	
	道路工程	依托现有进场道路，混凝土路面，路基宽度 5m	依托现有道路，压裂用水	
	供水工程	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及江东泵站	依托已验收供水系统，与环评一致	

类别	工程名称	项目组成内容	工程建设情况
公辅工程	排水工程	施工期间钻井废水、压裂返排液等在井场废水池暂存后回用，不外排；项目运营期产生的采出水前期采用罐车运至工区内需要压裂的井场用于配制压裂液，待涪陵页岩气田产出水收集与处理系统建成投运后，采出水排入收集管网进入采出水处理系统处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放	施工期废水全部回用不外排放；压裂液运输至其他压裂平台用于压裂，后期输送至位于白涛的采出水处理站处理后达标排放
	供电工程	施工期及运营期主要依托焦页 70 号平台集气站已建的网电系统供电，施工期间井队配备 320kW 柴油发电机 2 台作为备用电源，施工完毕后撤离	利用已验收的供电系统，施工期配备柴油发电机，柴油发电机已撤离，与环评一致
	通讯工程	依托井场现有通讯设施	依托现有通信和自控系统，与环评一致
	自控工程	依托井场现有自控工程	
储运工程	柴油罐	设置 2 个柴油罐，每个 10m <sup>3</sup> ，临时存储钻井用柴油，最大储存量 15t，日常储量 10t	施工期在井场内设置柴油罐，基础设置围堰，并铺设防渗膜，设备已拆除，与环评一致
	材料堆存区	设置 1 处材料堆存区，用于暂存钻井、固井用的化学药品，药品桶装或袋装，地面硬化，彩钢板顶棚	材料堆场地面采用混凝土硬化，顶部设置雨棚，已拆除，与环评一致
	盐酸储罐	储层改造工程期间，井场设置 12 个储罐，每个储罐 10m <sup>3</sup> ，盐酸仅在压裂时储存，厂家运送 31% 浓度的浓盐酸至井场，稀释成 15% 浓度后进罐。稀盐酸临时储存量一般为 120m <sup>3</sup> 。盐酸罐区地面铺设防渗膜，并设置临时围堰，围堰容积不小于单个罐体最大储存量	盐酸罐基础铺防渗膜，并设置围堰，设备已拆除，与环评一致
	配液罐	压裂阶段设置 40 个配液罐，40m <sup>3</sup> /个，用于压裂液配制。罐区地面铺设防渗膜，并设置临时围堰，围堰容积不小于单个罐体最大储存量	配液罐基础设置铺设防渗膜，设备已拆除，与环评一致

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。

目前，平台因后续开发计划，平台废水池、清水池、放喷池、截排水沟继续保留使用。

#### 4.3.2 工程建设情况

##### 4.3.2.1 钻井工程

根据工程竣工资料和对工程现场情况的调查，实际钻井过程中焦页 70-5HF、焦页 70-S1HF2 口页岩气井，采用“导管+三开段”钻井方式，导管、一开及二开直井段采用清水钻井工艺，二开斜井段采用水基钻井液钻井工艺，三开采用油基钻井液体系。在钻井施工过程中，井身结构发生了调整，井身结构详见表 4-2。各页岩气井钻井深度及水平井长度详见表 4-3。

表 4-2 页岩气井井身结构 单位：m

开次	钻头尺寸	套管外径	备注
导管	Φ609.6mm	Φ473.1mm	清水钻井液
一开	Φ406.4mm	Φ339.7mm	清水钻井液
二开	Φ311.2mm	Φ244.5mm	直井段清水钻井液
			斜井段水基钻井液
三开	Φ215.9mm	Φ139.7mm	三段式采用油基钻井液

表 4-3 各页岩气井井深及水平井长度统计表 单位：m

井号	环评中工程量		实际建设工程量	
	钻井深度	水平井长度	钻井深度	水平井长度
焦页 70-5HF	5520	2000	5700	2035
焦页 70-S1HF	5400	1963	5417	1998

#### 4.3.2.2 压裂试气工程

本项目各井均按照环评采用射孔枪射孔、水力压裂、桥塞隔断，分段压裂。压裂液体系详见表 2.5-6。压裂工艺及压裂液体系与环评一致。

表 2.5-6 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

#### 4.3.2.3 地面工程

在已建焦页 70 号集气站新增多相流量计 2 台，并利有已有的 1 台 400kW 水套加热炉及 1 台 DN800 计量分离器，进入外输系统。工程建设内容与环评一致。

表 1.8-1 本项目采气工程主要设备表

平台/集气站	设备型号及规格	单位	数量	备注
焦页 70 平台（焦页 70 号集气站）	多相流量计 PN63 DN80	具	2	新增
	加热炉 400kW	台	1	利旧
	Φ76×10 L360N 无缝钢管	m	200	新增
	Φ76×4.5 Q345E 无缝钢管	m	100	新增
	Φ89×4.5 L245N 无缝钢管	m	100	新增
	Φ114×4.5 L245N 无缝钢管	m	100	新增
	钢法兰闸阀 DN80 PN63	个	5	新增
	DN25 钢制截止阀（承插焊） PN420	个	2	新增
DN25 止回阀（承插焊） PN420	个	2	新增	

### 4.3.3 工程变化情况

#### 4.3.3.1 建设项目性质

本项目属于石油和天然气开采业，建设项目性质为新建，与环评一致。

#### 4.3.3.2 规模

环评阶段建设 2 口页岩气井，实际建设 2 口页岩气井；焦页 70-5HF 井新建产能  $0.19 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 、焦页 70-S1HF 井新建产能  $0.16 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，合计新建产能  $0.35 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ；与环评一致。

#### 4.3.3.3 地点

平台位于涪陵区江东街道凉水村 4 组，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

根据工程竣工资料和对工程现场情况的调查，实际钻井过程中焦页 70-5HF、焦页 70-S1HF；采用“导管+三开段”钻井方式，导管+一开及二开直井段采用清水钻井工艺，二开斜井段采用水基钻井液钻井工艺，三开采用油基钻井液体系。

采气期间采用自喷采气方式，天然气气经出井后通过降压阀、水套炉加热、气液分离器、计量分离器等进入焦页 70#集气站现有集输系统。

#### 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

导管采用网电供电，停电时使用轻质柴油为燃料，使用符合环保要求的柴油机

和发电机，使用设备自带的排气设备排放；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。

采气期间水套炉加热废气，经 8m 排气筒达标排放。放喷管依托集气站现有设施。

#### (2) 水环境保护措施

施工期，导管+一开及二开直井段采用清水钻井，剩余钻井泥浆在循环罐内配制水基钻井液；二开斜井段采用水基钻井液，水基钻井阶段完成后剩余水基钻井泥浆排入储备罐中暂存，随钻井队用于后续钻井。三开采用油基钻井液体系，剩余油基钻井液随钻井队回收综合利用。井场内外实施清污分流制度，井场废水池已固化，井场建设有清水池，场外雨水沿雨水沟排入冲沟，场内雨水、洗井废水、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。

运行期，采气分离水经污水管网收集后，前期运输至压裂平台用于配置压裂液，后期输送至位于白涛化工园区的采出水处理站，经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准排放至乌江。

#### (3) 声环境保护措施

采用网电供电，备用的柴油机、发电机等高噪声设备排气筒上自带高质量排气消声器降噪，设备安装基础敷设减振垫层和阻尼涂料，减振降噪；合理安排施工时间，压裂试气在白天施工。

#### (4) 固体废物处置措施

清水岩屑用于铺垫井场道路；水基岩屑交由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司拉运至东方希望水泥厂资源化利用；三开产生的油基岩屑交由涪陵页岩气田 1#油基岩屑回收利用站进行脱油，脱油后的油基岩屑灰渣交由重庆海创环保科技有限责任公司等有危险废物处置资质的单位进行处置；生活垃圾交由环卫进行处置；包装桶交由重庆涪陵鑫垚环保科技有限公司回收；废油进行回收利用配置油基钻井液。

#### (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；放喷池，平台井场等受后期开发影响，未进行拆除和生态恢复。

#### 4.3.3.6 工程变动情况汇总

根据现场踏勘，本项目建设性质、地点、规模、主要环境保护措施未发生变动，

未新增新的环境敏感区，钻井深度有所增加但不属于重大变动。生态恢复纳入后续钻井工程是页岩气开发建设的需要，且目前占地范围内水土保持措施完善，水土流失得到防治。综上，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、井类别变化未发生变化；未新增污染物种类；污染物排放量较环评相比有所减少；危险废物处置方式与环评一致；主要生态环境保护措施与环评一致，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 钻井工程

#### （1）清水钻井阶段

本项目导管、一开段及二开直井段采用清水钻井。此阶段钻井液为清水，不添加其他成分。钻井采用网电作为钻井动力，停电时采用柴油发电机作为动力，通过钻机转盘带动钻杆切削地层，同时将清水泵入钻杆注入井内高压冲刷井底地层，将钻头切削的岩屑不断地带至地面，利用振动筛分离岩屑和钻井液，分离的钻井液带入泥浆罐循环利用，钻井岩屑进入废水池。

该阶段主要的产污环节为柴油动力机组、泥浆泵、泥浆循环系统产生的噪声，柴油动力机组产生的尾气及钻井岩屑。钻井过程中清水循环使用，该阶段完成后的剩余清水在循环罐内直接用于配置水基钻井液。

#### （2）水基钻井阶段

二开斜井段采用水基钻井液钻井工艺。钻井工艺与清水钻井工艺相似，钻井过程中以水基钻井液作为载体将岩屑带至地面，振动筛分离的钻井泥浆进入泥浆罐循环利用，水基钻井阶段完成后剩余水基钻井泥浆排入储备罐中暂存，随钻井队用于后续钻井。水基钻井岩屑经不落地系统收集、压滤脱水处理，液相进入液相储备罐。液相储备罐内的水回流至岩屑储备罐用于稀释岩屑，最后剩余的水经处理后回用于压裂工序。剩余固相进行资源化综合利用。

#### （3）油基钻井阶段

三开采用油基钻井液体系钻进。钻井采用网电作为钻井动力，柴油发电机为备

用钻井动力，通过电动钻机转盘带动钻杆切削地层，同时将油基钻井液泵入钻杆注入井内高压冲刷井底地层，将钻头切削的岩屑不断地带至地面，利用振动筛分离岩屑和钻井泥浆，分离的钻井液带入泥浆循环罐循环利用，钻井岩屑在振动筛后集中收集，不落地。

### 4.3.2 压裂试气

试气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。

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

### 4.3.3 采气工程

#### (1) 采气流程

采气期间采用自喷采气方式，天然气经出井后通过降压阀、水套炉加热、气液分离器、计量分离器等进入焦页 70#集气站现有集输系统。与环评一致。

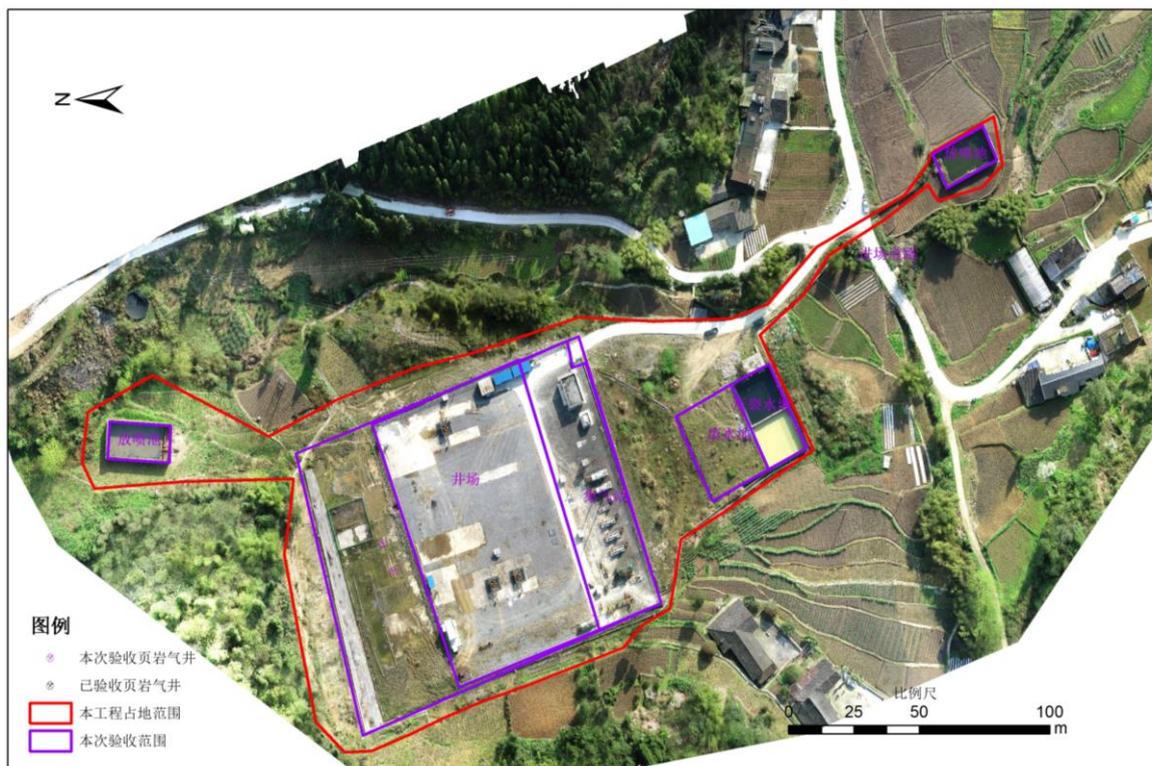


图 4-5 工程平面布置图

#### (3) 页岩气气质

根据建设单位提供资料，焦石坝区块龙马溪组天然气中以甲烷为主，摩尔百分含量为 97.22~98.90%（平均 98.27%）；乙烷为 0.55~0.84%，丙烷及以上重烃组分

含量为 0.02~0.266%，CO<sub>2</sub> 含量为 0~0.22%。天然气类型属过成熟天然气，为干气。

#### 4.4 工程占地及平面布置

##### 4.4.1 工程占地

本工程占地为平台内井场、废水池、放喷池等占地，原环评占地面积 1.63hm<sup>2</sup>，实际占地为 1.63hm<sup>2</sup>，生活区位于前期验收占地范围内，未新增占地。

##### 4.4.2 平面布置

焦页 70#平井口布置在采气场地南部井场，目前钻井设备、压裂等设备已撤场，井场内修建的水基钻屑暂存池已拆除。

目前场地内布置情况为井场中部布置有 5 口页岩气井，其中焦页 70-1HF~焦页 70-3HF 已验收，焦页 70-4HF 取消；焦页 70-5HF、焦页 70-S1HF 为本次验收范围；集气站布置在井场南侧，站内布置有增压机、气液分离器、计量分离器等设施。在采气场地南侧为已验收的废水池，目前作为采气分离水应急池使用，在井场北部布置放空管、两座放喷池及进场道路。

本项目施工期间严格按照环境影响评价文件要求进行施工。本项目平面布置详见图 4-5。

#### 4.5 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 11800 万元，环保投资 232 万元，占总投资的 1.97%。具体环保投资估算见表 4-5。

表 4-5 工程环境保护投资情况表

内容类型	污染物名称		防治措施	实际环保投资（万元）
大气污染物	施工期	柴油机废气	采用网电供电，停电时使用轻质柴油为燃料，使用符合环保要求的柴油机和发电机，使用设备自带的排气设备排放	纳入工程投资
		点火测试放喷废气	点燃放喷页岩气，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	纳入工程投资
		防尘	在土石方施工及钻井期间运输道路等采取定期防尘洒水措施	1.0
	运营期	集气站放空废气	依托集气站已建放空立管进行放空	/

水污染物	施工期	井场废水储存设施	依托已建废水池 1000m <sup>3</sup>	/
		洗井废水及压裂返排液等处理	洗井废水、场地雨水、压裂返排液、试压废水等经混凝沉淀、杀菌等处理后回用于工区压裂工序	30
		井场截排水沟	利用已建井场外侧修建截排水沟实行清污分流	/
水污染物	施工期	生活污水	利用旱厕收集处理后农用，不外排	2.0
		钻井工艺措施	采用近平衡钻井方式，“导管+三开”钻井工艺，导管段、一开二开直井段采用清水钻井，无任何添加剂，分段采用套管进行固井作业	纳入工程投资
		井场分区防渗	柴油罐区和盐酸罐区等为本项目的重点防渗区域。油罐区、酸罐临时储存区四周应设围堰，底部铺设防腐、防渗膜，围堰高度应不小于单个储罐最小容积，并配备污油回收罐	10
	运营期	采出水、井下作业废水	运输至采出水处理系统处理达标后排放	计入运营投资
固体废物	施工期	弃土弃渣	布布设遮挡围墙或遮板、铺盖防尘网，并对路面实施洒水抑尘，可以显著减少扬尘	纳入工程投资
		普通岩屑	清水岩屑综合利用，水基岩屑经岩屑不落地系统收集脱水后，在滤饼暂存区暂存，后期资源化利用	22
		油基岩屑	经钢槽罐收集后，运输至工区 1#油基岩屑回收利用站回收废油，处理后灰渣按危险废物进行处置，交由有危险废物处置资质的单位进行处置	125
		剩余钻井泥浆	剩余水基、油基钻井泥浆随钻井队用于工区其他钻井工程	/
		废油	由井队回收或交有资质单位处置	/
		包装桶	由重庆涪陵鑫垚环保科技有限公司回收	/
		生活垃圾处置	定点收集后，交由环卫部门处置	2.0
噪声	减震隔声降噪	采取网电钻机，降低噪声影响范围；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 对受噪声影响居民协商通过临时搬迁或租用其房屋作本项目生活区用房的方式解决噪声污染问题，取得居民谅解，避免环保纠纷。通过采取协调的方式来减小影响和避免纠纷与投诉	10	

内容类型	污染物名称	防治措施	实际环保投资（万元）
生态保护	补偿、减少影响范围、生态恢复	水土保持严格按照防治措施进行；根据《土地管理法》和相关地方规定对工程临时占地进行补偿。严禁砍伐野外植被；严格划定施工作业范围，限制施工范围。临时板房搬迁后，搬迁基础，进行复垦到原状态	10
环境风险防范与应急措施	环境风险防范	钻井及试气压裂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	20
合计			232

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，由于实际压裂返排液量减少，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。

## **4.6 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**

### **4.6.1 废气**

#### **4.6.1.2 施工期**

施工期大气环境影响主要有施工扬尘，钻井和压裂试气工程施工过程中柴油发电机、施工机具产生的尾气。

##### **(1) 施工运输扬尘**

钻井施工材料靠汽车运输。项目工程施工作业时，采取洒水等防尘工作，降低扬尘的产生量，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结束而结束，根据调查施工期未有因扬尘引起的投诉。

##### **(2) 燃油废气**

本项目正常施工过程中采用网电供电，无柴油燃烧废气排放。在网电停电过程中临时采用柴油机和发电机供电，采用优质原油，且设备自带 6m 高排气筒，燃油废气经排气筒排放，施工期未发生因废气排放引起的投诉。

##### **(3) 测试放喷废气**

本项目产品为志留系龙马溪组不含硫化氢页岩气。测试放喷天然气在放喷池内进行，经高度为 1m 的对空短火焰燃烧器点火燃烧后排放，产生 CO<sub>2</sub>。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。

#### **4.6.1.2 运行期**

运行期废气为水套炉加热废气，通过 8m 排气筒排放。

### **4.6.2 废水**

#### **4.6.2.1 施工期**

##### **(1) 钻井工艺废水**

本项目二开斜井段采用水基钻井液钻井工艺，三开采用水基钻井液体系。完钻后，剩余水基钻井液排入储备罐中暂存，随钻井队用于后续钻井。

本项目钻井废水不外排，对周边地表水环境无不利影响。

### (2) 场地径流水

井场内外实施清污分流制度，井场四周设置有雨水排水沟，场外雨水沿雨水沟排入附近溪沟，场内雨水经收集后进入废水池，用于配制本平台压裂液。

### (3) 洗井废水

根据完工资料，完井后洗井废水产生量约 180m<sup>3</sup>，暂存于废水池，用于本平台压裂工序，不外排。

### (4) 压裂返排废水

压裂返排液回用到焦页 11#东平台的压裂工序，对周边地表水环境影响较小。根据现场调查，施工期废水处置措施均按环评要求落实，施工废水在场地内沉淀后循环使用，不外排。

### (5) 生活污水

生活污水经旱厕收集后用于农肥，不外排。

根据调查，本项目施工期间，废水无外排现象，现场平台内暂存有雨水。

#### 4.6.2.2 运行期

采气分离水，经收集后，由罐车拉运至涪陵页岩气田其他钻井平台用于压裂。

#### 4.6.3 噪声

##### 4.6.3.1 施工期

项目采用网电供电，柴油发电机作为备用电源。井场柴油发电机和柴油动力机设置在机房内，柴油机、发电机等高噪声设备排气筒上自带高质量排气消声器降噪，设备安装基础敷设减振垫层和阻尼涂料，减振降噪。合理安排施工时间，压裂试气仅在白天施工。

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。

##### 4.6.3.2 运行期

设备安装基础敷设减振垫层和阻尼涂料，减振降噪；新增的两台增压机为其他项目设施，不纳入本次验收范围。

#### 4.6.4 固体废物

##### 4.6.4.1 施工期

导管及一开段清水钻井岩屑约生 216m<sup>3</sup>，全部用于铺垫井场。

水基岩屑约 1206m<sup>3</sup>，井场暂存后，委托重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司拉运至东方希望水泥厂资源化利用，处置协议见附件 5。

完钻后剩余油基钻井液 400m<sup>3</sup>，由井队回收，随井队用于焦页 11 号东平台钻井使用。

完钻后油基岩屑产生量约 493.9m<sup>3</sup>，运输至涪陵页岩气田 2#油基岩屑回收利用站进行脱油，转运台账见附件 6，脱油后的油基岩屑灰渣在站点暂存后，交由具有重庆海创环保科技有限责任公司进行处置，处置协议附件 6，处置资质见附件 8。

废油由用于配置油基钻井液。

包装桶交由重庆涪陵鑫垚环保科技有限公司回收，协议见附件 9。

施工期间施工人员生活垃圾产生量少，定点收集后，由环卫部门统一清运处置。

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。

#### **4.6.4.1 运行期**

本项目运行期无固体废物产生。

#### **4.6.5 生态影响**

本项目在井场周边设置了及截排水沟护坡，地面进行了碎石铺垫或硬化。现场未发现明显的水土流失现象，受后续钻井工程未施工完成的影响，临时占地未开展复垦工作，生态恢复纳入后续钻井工程验收；同时场地周边临时采取了植草措施，因此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、振动、电磁、固体废物等）**

中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司于 2020 年 8 月编制完成《江东区块焦页 70 号立体开发调整评价项目环境影响报告表》，涪陵区生态环境局以“渝（涪）环准〔2020〕64 号”对该项目环评进行了批复。从报告表主要结论及批复意见两个方面进行回顾与分析。

**5.1.1 项目概况**

本项目位于重庆市涪陵区江东街道凉水村 4 组，利用已建焦页 70 平台新部署 2 口页岩气井，分别为井网加密评价井焦页 70-5HF 井和上部气层井焦页 70-S1HF 井。新建 2 口页岩气井至焦页 70 号集气站的采气管线总长度约 500m。在已建焦页 70 号集气站新增多相流量计 2 台，并利有已有的 1 台 400kW 水套加热炉及 1 台 DN800 计量分离器。建成后实现新建产能  $0.35 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。工程总投资 11814 万元，其中环保投资 277.5 万元，占总投资的 2.35%。

**5.1.2 产业政策及规划符合性分析**

项目建设符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投〔2018〕541 号）、《页岩气产业政策》要求；符合《页岩气发展规划（2016-2020 年）》、《能源发展战略行动计划（2014-2020 年）》等相关规划和文件要求。

**5.1.3 区域环境质量现状**

**（1）地表水**

根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4 号），麻溪河、乌江属于 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。

根据地表水环境质量监测数据，各监测断面监测因子均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求。

**（2）地下水**

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水质量分类依据，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。

根据地下水环境质量监测数据，各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准。

### （3）环境空气

根据《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发〔2016〕19号），项目区域属于环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

根据《2019年重庆市生态环境状况公报》，本项目所在区域属于环境空气质量不达标区域，超标因子为PM<sub>2.5</sub>。根据《涪陵区大气环境质量限期达标规划》（2018年12月），到2025年，细颗粒物年均浓度实现达标，其他空气污染物实现稳定达标，涪陵区环境空气质量达到国家二级标准，空气质量优良天数达到300天。

### （4）声环境

本项目属于2类声环境功能区，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）。

根据监测结果，监测点昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准要求，现状声环境质量较好。

### （5）生态环境

根据《重庆市生态功能区划》（修编），本项目所在区域属“IV1-1长寿—涪陵水体保护—营养物质保持生态功能区”，主导生态功能为水土保持，辅助功能为农业营养物质保持、水体保护、水源涵养和地质灾害防治。重点是加大陡坡耕地的退耕还林、还草和天然林保护力度，调整完善森林植被的结构，强化植被的水土保持和水源涵养功能。加强水体保护。在坚持生态优先和保护第一的前提下，合理开发利用保护区内的自然资源，不断提高保护区的自养能力。

### （6）土壤环境

平台周边土壤执行《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；建设平台内土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值标准，平台外土壤监测点监测值均低于《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；平台内各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，土壤环境质量较好。

#### **5.1.4 环境影响及控制措施**

##### **5.1.4.1 地表水环境影响及控制措施**

拟建项目施工期间产生的废水包括施工废水、雨水、压裂返排液、管道试压废水、生活污水；运营期间废水主要为采出水；退役期产生的废水主要为清洗废水、生活污水。施工废水经沉淀处理后用于防尘洒水；生活污水采用旱厕收集后作为农肥使用，不外排；剩余钻井液由钻井队回收用于后续钻井使用，不外排；井场内雨水、洗井废水、管道试压废水经沉淀处理后用于配制压裂液；压裂返排液经处理后，优先回用本平台压裂工序，最后一口井压裂返排液拉运至涪陵工区其他钻井平台回用于压裂工序；采出水、退役期清洗废水依托涪陵页岩气田产出水收集与处理系统处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放至乌江。

项目产生的污废水经妥善处理后，对地表水环境影响较小。

##### **5.1.4.2 地下水环境影响及控制措施**

本项目钻井采用近平衡钻井技术，井筒内的钻井液柱压力稍大于裸露地层的地层压力，钻井过程中地层地下水压力及水位均维持原状。从开钻至一开直井段底部的飞仙关组，钻井液均使用纯清水。对于有供水意义的含水层，钻井液均以清水为主，钻井液对水质基本没有影响。

在做好相关防渗和防护工作后，可以将对地下水环境影响降低至最低，对地下水影响小。

##### **5.1.4.3 大气环境影响及控制措施**

施工期大气污染物主要为钻前施工扬尘、压裂燃油废气及测试放喷废气。钻前施工扬尘对施工区域周边一定范围内的环境空气质量造成影响，通过采取防尘洒水措施后，影响可得到有效控制，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，压裂机组产生的燃油废气使用设备自带的排气设备排放；测试放喷时点燃放喷页岩气，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，采取上述措施后，施工期大气污染物得到有效控制，对周边环境影响小。

运营期大气环境影响主要为放空废气。本项目放空废气发生的频率为 2~3 次/年，2~5Nm<sup>3</sup>/次，排放的放空废气量较小，持续时间短，项目区扩散条件好，对环境空气质量影响小。

#### **5.1.4.4 声环境影响及控制措施**

本项目噪声主要来自钻井、压裂试气噪声和运营期集气站设备噪声。网电供电时，钻井噪声对周边居民影响较小；压裂试气噪声虽然会造成场界和周边一定范围居民噪声超标，但通过合理的施工安排和对受影响居民采取临时功能置换措施，施工噪声对居民影响可以得到控制；运营期间，压缩机采取基础减振、安装隔声罩等措施减小压缩机对周边声环境的影响，放空属偶发工况，对外环境及周边居民影响小。

#### **5.1.4.5 固体废物环境影响及控制措施**

拟建项目施工期固体废物主要为生活垃圾、钻井岩屑、废油、包装桶；运营期无固体废物产生。生活垃圾交由环卫部门处置；清水岩屑进行综合利用，用于铺垫井场等；水基岩屑交进行资源化利用；油基岩屑交涪陵页岩气田 1#、2#油基钻屑回收利用站综合利用，脱油后的灰渣交由有危废处置资质的单位进行处置；包装桶（环评中称化工料桶）由厂家回收，厂家不回收时，根据固体废物类别，交由资质的单位进行处置。

采取上述措施后，拟建项目产生的固体废物得到有效处置，对周边环境影响小。

#### **5.1.4.6 生态环境影响及控制措施**

项目建设主要占用旱地，因占用部分耕地会导致区域农业粮食产量减少，通过青苗赔偿及占地补偿等措施，不会导致被占用耕地的居民生活质量下降。由于井场面积较小，项目工矿景观的加入对项目区现有景观格局影响轻微，通过设置完善的截排水沟，并对井场占地进行硬化，可有效减缓水土流失，在施工结束后，及时对临时占地形成的地表扰动区域进行植被恢复。在采取上述措施后，项目对生态环境影响较小。

#### **5.1.4.7 土壤环境影响及控制措施**

本项目钻井工程中，化工药品堆存区设置遮雨棚及围堰，地面铺设防渗膜；柴油罐、盐酸罐均设置围堰，地面进行防渗、防腐；水基岩屑采用岩屑不落地装

置进行处理，保证水基岩屑不落地；井场内池体均采取防渗处理，在严格执行各项环保措施，可有效防止土壤污染。

#### **5.1.4.8 风险防范措施及环境影响**

根据涪陵、南川、武隆等地已完井的风险事故分析，项目环境风险事故发生几率较低，项目钻井及试气压裂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。采取上述环境风险防范措施后，项目环境风险影响可降至可接受水平。

#### **5.1.5 环境管理与环境监测**

建设单位已制定了严格的 HSE 程序文件和作业文件，应进一步加强 HSE 宣传，严格执行各项管理措施，实施各环节 HSE 审计。在施工过程中加强环境管理。项目在施工结束后自行组织建设项目竣工环境保护验收，编制竣工环保验收报告。

#### **5.1.6 综合结论**

本项目的建设符合国家页岩气发展规划和产业政策，有利于提升我国页岩气勘探开发水平，加快构建区域能源新格局，有利于推动重庆地区节能减排工作的深入开展和地方经济的可持续发展。区域环境空气、声环境、地表水、地下水环境质量现状总体较好，在严格落实各项污染防治措施、生态保护措施及环境风险措施情况下，可将项目对环境的影响降至最低，实现污染物达标排放，满足环境功能区要求，环境可以接受。从环境保护角度分析，项目建设可行。

## 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：

你单位报送的江东区块焦页 70 号立体开发调整评价项目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：重庆市涪陵区江东街道凉水村 4 组。

二、项目建设内容及规模：利用原焦页 70 平台新部署 2 口页岩气井，分别为井网加密评价井焦页 705HF 井和上部气层井焦页 7081HF 井，新建 2 口页岩气井至焦页 70 号集气站的采气管线 500m，在原焦页 70 号集气站新增多相流量计 2 台，并利有已有的 1 台 400kW 水套加热炉及 1 台 DN800 计量分离器。主要建设内容为钻前工程、钻井工程、储层改造工程、油气集输工程及相关配套工程，工程总投资 11814 万元，其中环保投资 2775 万元。

三、根据中煤科工集团重庆设计研究院有限公司编制的《江东区块焦页 70 号立体开发调整评价项目环境影响报告表》及专家意见，该项目在建设过程中应重点落实如下环保要求：

（一）项目建设过程中，应全面落实环评文件提出的各项环保对策措施，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）落实并优化地表水环境保护措施。落实井场的雨污分流和废水收集的防外溢、防渗漏等措施，加强各类废水收集、暂存、处理及运输过程中的环境管理，严格按照规定做好污水转运装卸等过程的环境保护工作，并实施全过程管控，避免违规排放。钻前施工废水经沉淀处理后用于防尘洒水；钻井工程剩余钻井液由钻井队回收用于后续钻井使用，不外排；井场内雨水、洗井废水、管道试压废水经沉淀处理后用于配制压裂液；压裂返排液经处理后，优先回用本平台压裂工序，最后一口井压裂返排液拉运至涪陵工区其他钻井平台回用于压裂工序；采出水、退役期清洗废水依托涪陵页岩气田产出水收集与处理系统处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放至乌江；生活污水经旱厕收集后农用，不外排。

（三）落实并优化地下水污染防治措施。按要求对钻井基础区域、钻井液循环系统、放喷池、废水池、柴油罐区、危险废物暂存区等区域做好防渗。钻井过

程从开钻至一开直井段底部的飞仙关组，钻井液均使用纯清水。加强对工程周边井泉的巡视和监测，并根据监测结果及时采取相应的环保措施和应急预案。

（四）落实大气污染防治工作。通过采取防尘洒水、密闭运输、及时绿化、使用商品混凝土等措施，严格控制施工扬尘；加强对施工机械管理，定期对燃油机械、尾气净化器、消烟除尘等设备进行检测与维护，减缓施工机具尾气对周围环境影响。柴油发电机和压裂车柴油机组产生的燃油废气经设备自带的排气筒排放应满足国家相关标准要求。油基钻屑暂存、转运及处理处置过程中应做好异味控制。

（五）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，对受影响的居民点采取临时功能置换措施，确保噪声不扰民；运营期间压缩机采取基础减振、安装隔声罩等措施减小压缩机对周围声环境的影响

（六）实固废处置利用措施。纯清水岩屑用于铺垫井场等水基岩屑外送水泥厂采用水泥窑协同处置工艺处置；油基岩屑通过专门的钢罐不落地收集后，运输至工区 1#、2#油基岩屑回收利用站进行脱油脱油后的灰渣交有危险废物处理资质的单位处置并规范储存和转移。废油交有资质的单位处置，包装桶由厂家回收，厂家不回收时，根据固体废物类别进行合法合规处置，属于危险废物的应交由有危险废物处置资质的单位进行处置。生活垃圾定点收集后交环卫部门处置，不得随意倾倒。

（七）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；严格按照水保方案落实水保措施，减少水土流失；项目完工后及时清场，井场及周边不得出现废水、油屑废渣和被污染的土壤；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。

（八）加强环境风险防范工作。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境影响评价文件。

#### 七、污染物排放必须执行以下标准

废气：施工期柴油机组废气排放限值执行《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）标准。

噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

八、总量控制指标：项目施工期生活污水不外排，洗井废水、压裂返排液等生产废水经处理后回用，不外排；运营期井下作业废水和采出水依托涪陵页岩气田采出水收集与处理系统处理，废水总量纳入采气废水处理设施核算，因此本项目无需设置废水总量指标。运营期依托已有水套炉，因此本项目无需设置大气总量控制指标。

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 果及未采气措 施的原因
施 工 期	生态环境	水土保持严格按照防治措施进行；根据《土地管理法》和相关地方规定对工程临时占地进行补偿。严禁砍伐野外植被；严格划定施工作业范围，限制施工范围。临时板房搬迁后，搬迁基础，进行复垦到原状态	工程占地控制在原工程占地范围内，生活区布置在已验收的工程占地范围内，已生态恢复	施工活动控制在原占地范围内，满足环评要求
	大气污染防治	采用网电供电，停电时使用轻质柴油为燃料，使用符合环保要求的柴油机和发电机，使用设备自带的排气设备排放	钻井采用网电，柴油及和发电机备用	满足环评要求
		在土石方施工期间采取防尘洒水措施	利用原有放喷池，放喷池内设置放喷灌等设施	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	钻前工程主要为井场内井口开挖和钻井基础等硬化设施建设，工程量小，采用局部洒水降尘	满足环评要求
	水污染防治	依托已建废水池 1000m <sup>3</sup> ；洗井废水、场地雨水、压裂返排液、试压废水等经混凝沉淀、杀菌等处理后回用于工区压裂工序	钻井在废水池、罐体暂存用于压裂，剩余废水运输至其他平台压裂使用	满足环评要求
		井场外侧修建雨水沟实行清污分流	井场上游设置有截洪沟，井口区设置截污沟	满足环评要求
		利用旱厕收集处理后农用，不外排	生活污水经旱厕收集后交当地居民做农肥使用	满足环评要求
		采用近平衡钻井方式，“导管+三开”钻井工艺，导管段、一开二开直井段采用清水钻井，无任何添加剂，分段采用套管进行固井作业	采用近平衡钻井方式，采用“导管三开段”钻井方式，导管、一开及二开直井段采用清水钻井，二开斜井段采用水基钻井液钻井工艺，三开采用油基钻井液体系；分段固井	满足环评要求
		柴油罐区和盐酸罐区等为本项目的重点防渗区域。油罐区、酸罐临时储存区四周应设围堰，底部铺设防腐、防渗膜，围堰高度应不小于单个储罐最小容积，并配备污油回收罐	井场内井架基础、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。	满足环评要求

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 果及未采气措 施的原因
施 工 期	污 染 影 响	清水岩屑综合利用，水基岩屑经岩屑不落地系统收集脱水后，在滤饼暂存区暂存，后期资源化利用	清水钻屑在井场内铺垫井场，水基钻屑委托重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司拉运至东方希望水泥厂资源化利用；	满足环评要求
		经钢槽罐收集后，运输至工区 1#、2#油基岩屑回收利用站回收废油，处理后灰渣按危险废物进行处置，交由有危险废物处置资质的单位进行处置	输至涪陵页岩气田 1#油基岩屑回收利用站进行脱油，脱油后的油基岩屑灰渣在站点暂存后，交由具有重庆海创环保科技有限责任公司进行处置	满足环评要求
		废油由井队回收或交有资质单位处置	废油进行了回收资利用；	满足环评要求
		由厂家回收；厂家不回收时，根据固体废物类别，交有资质的单位进行处置	包装桶交由重庆涪陵鑫垚环保科技有限公司回收	满足环评要求
		生活垃圾定点收集后，交由环卫部门处置	生活垃圾交由环卫进行处置	满足环评要求
	噪声 污染 防治	采取网电钻机，降低噪声影响范围；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；对受噪声影响居民协商通过临时搬迁或租用其房屋作本项目生活区用房的方式解决噪声污染问题，取得居民谅解，避免环保纠纷。通过采取协调的方式来减小影响和避免纠纷与投诉	采用网电钻机；柴油机设置消声器；设备基础安装减振等措施；无环保纠纷遗留	满足环评要求
	环境 风向 污染 防治 措施	钻井及试气压裂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演练、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

项目		阶段		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气措施的原因
运行期	污染影响	大气 污染物 防治	设置放空管	依托场地外已设置的放空管	满足环评要求	
			水套炉燃烧废气通过高 8m 排气筒排放	依托现有水套炉 8m 排气筒		
		水污 染物 防治	采出水、井下作业废水	运输至采出水处理系统处理达标后排放	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。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 6-3。</p>						



70#平台临时占地生态恢复



70#平台及集气站场周截排水沟



焦页 70#平台柴油罐基础及围堰



焦页 70#平台废水池



焦页 70#平台场周排水沟

图 6-1 主要水环境保护措施图



放喷池 1



放喷池 2



水套炉及排气筒



放空管

图 6-2 主要大气环境保护措施图

<p style="text-align: center;">生 态 影 响</p> <p style="text-align: center;">施 工 期</p>	<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>本项目占地面积与环评相同，水池、放喷池、旱厕等需要继续沿用，因此，未拆除上述设施进行植被恢复。</p> <p><b>7.1.2 动植物影响调查</b></p> <p>项目区域主要为农业生态系统，以农业生产为主，未发现珍稀动植物。区内野生动物分布。根据调查，钻井期间燃油废气、测试放喷废气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。</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，对于临时堆土采取密目网覆盖，自然恢复植被，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（北区验收已验收），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，在岩屑收集区上部搭建雨棚防雨，地面铺设防渗薄膜，岩屑采用钢罐收集，配备专车定期清运至油基岩屑回收利用站，钻井产生的油基岩屑不落地。</p> <p>通过井场占地及周边土壤进行监测，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，监测结果见表 8。</p> <p>本项目施工对周边土壤质量未造成影响。</p> <p><b>7.1.5 生态影响调查结论</b></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。钻井平台受后续开发工程影响，该部分工程的临时占地复垦纳入后续工程进行验收。</p>
---	--

污  
染  
影  
响

## 7.2 水污染源及处理措施

### 7.2.1 废水处理措施

钻井阶段废水主要有钻井废水、压裂返排液、施工人员生活污水。其中钻井废水、压裂返排液排入水池，处理后用于配置压裂液，回用本平台。

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>

污染源名称	处理量 m <sup>3</sup>	污染因子	处理方式
钻井废水	330	SS、COD、Cl <sup>-</sup> 、石油类	废水池暂存，回用本平台压裂工序
压裂返排液及试气废水	965	SS、COD、Cl <sup>-</sup>	回用焦页 11#东平台压裂工序
生活污水	520	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	旱厕收集后农用

注：钻井废水包含钻井施工过程中的雨水、洗井废水等。

根据施工单位提供资料，井场采取分区防渗措施：井架基础采用厚度 700mm 钢筋砼，面积 40.89m×12.06m；机房、油罐、泵基础采用厚度 300mmC30 砼基础，面积 22.1m×8.5m，12m×10m，46.5m×3.78m；循环罐、储备罐基础采用 300mm 厚 C30 砼，面积 7.9m×14.38m+42.6×3.1m，24m×12m。

井场修建雨污分流系统，用于清污分流，雨水分流至井场外排放，井场内雨水经排污沟进入废水池。项目修建了井场截水沟，截水沟底部为 100mm 厚 C15 砼垫层，沟壁采用 MU15 混凝土实心砖 M7.5 水泥砂浆砌筑；修建排污沟底部为 100mm 厚 C15 砼垫层，沟壁为 400mm 厚 C20 砼浇筑，污水沟均采用防渗砼。

井场废水池、清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。

钻井材料堆存区，底部采用浆砌石砂浆抹面+防渗膜防渗，顶部设防雨棚。

油罐区、酸罐临时储存区基础硬化，四周设有围堰。

钻井过程中未发生周边饮用水源异常情况。

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**

项目钻井过程从开钻至二开直井段底部的茅口组纯清水钻井，对于有供水意义的含水层，钻井液均以清水为主，钻井液对水质基本没有影响，钻井施工期间周边居民取水点未受影响。根据验收监测结果，见 8.3 节，监测因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，项目施工未对周边溶洞水水质产生不良影响。

### **7.2.5 水环境污染防治措施与有效性分析**

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。项目钻井过程中剩余钻井废水处理用于配制压裂液，不外排；压裂返排液回用于工区其他平台压裂工序，不外排；井队生活污水经旱厕收集处置后定期清掏。

项目钻井过程从开钻至二开直井段底部的茅口组纯清水钻井，对于有供水意义的含水层，钻井液均以清水为主，钻井液对水质基本没有影响，钻井施工期间周边居民取水点未受影响。

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。施工期间在停电状况下使用过柴油发电机进行施工。

施工期对环境空气的影响主要是道路扬尘及燃油动力机械废气。扬尘主要来自施工现场运输车辆、筑路机械作业过程中扬起的灰尘。各类燃油动力机械在现场进行场地挖填、运输、施工等作业时，排放的废气中含 CO 和 NO<sub>x</sub> 等污染物。

平台优先采用网电供电，柴油机作为备用，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，在钻井工程施工期间，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零散居民，项目对大气环境敏感点主要的环境影响为施工期扬尘及机具尾气、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，在钻井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，钻井施工过程中噪声主要有钻井噪声、完井测试噪声。钻井噪声主要来源于柴油动力机、发电机、钻井设备、泥浆泵、振动筛等连续性噪声，噪声源强在 85~100dB (A)，对环境影响较大；压裂噪声主要来源于压裂机组等设备的机械噪声，噪声源强为 90dB (A)，昼间施工；测试放喷噪声源强为 100dB (A)，属空气动力连续性噪声。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)

时段	噪声设备	数量	单台源强	距声源	排放时间
钻井工程	柴油发电机	2 台	100	1m	停电时使用
	柴油动力机	1 台	95	1m	停电时使用
	钻井设备	1 套	90	1m	昼夜连续
	泥浆泵	2 台	90	1m	昼夜连续
	振动筛	2 台	85	1m	昼夜连续
试气工程	压裂设备	12 台	90	1m	昼间施工
	测试放喷	/	100	1m	昼夜连续

#### 7.4.2 噪声防治措施

项目采用网电供电，柴油发电机作为备用电源。井场柴油发电机和柴油动力机设置在机房内，且柴油机、发电机等高噪声设备排气筒上自带高质量排气消声器降噪，压裂设备位于车辆上，通过设备基础减振等措施降低噪声污染，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

本项目钻井平台施工已结束，平台内仅保留有采气树，增压机为其他环评建设内容，不纳入本次验收，项目属于农村地区，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普通钻井岩屑、油基钻井岩屑、废油、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

污染源名称		产生处理量	固废性质	处理方式
普通钻井岩屑 (m <sup>3</sup> )	清水岩屑	216	一般固废	清水岩屑用于铺垫井场
	水基钻屑	1206	一般固废	交由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司拉运至东方希望水泥厂资源化利用
油基岩屑 (m <sup>3</sup> )		493.9	危险废物	油基岩屑运输至涪陵页岩气田 2#油基岩屑回收利用站进行脱油，脱油的灰渣交由重庆海创环保科技有限公司处置
废油 (t)		1.12	危险废物	配制油基钻井液
包装桶 (个)		350	一般固废	重庆涪陵鑫垚环保科技有限公司回收
生活垃圾 (t)		5.3	生活垃圾	送交至环卫部门处置

平台钻井施工产生的清水岩屑用于井场道路铺垫；水基岩屑交由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司拉运至东方希望水泥厂资源化利用；油基岩屑运输至涪陵页岩气田 1#油基岩屑回收利用站进行脱油，涪陵页岩气田 1#油基岩屑回收利用站是涪陵页岩气田内部专门的油基岩屑脱油处理单位，2017 年 12 月起，中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司组织开展自主验收，并委托武隆县乌江环保咨询有限责任公司编制完成《涪陵页岩气田焦石坝区块一期工程南区产能建设项目竣工环境保护验收报告》(2018 年 4 月)，并进行备案。

2018 年 6 月 25 日，涪陵区环境保护局下发《关于 1#、2#油基岩屑回收利用站开展环境影响后评价的通知》(涪环建管函〔2018〕40 号)，要求 1#站、2#站分别开展项目环境影响后评价工作。2019 年 5 月，重庆九天环境影响评价有限公司编制的《中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司 1 号油基岩屑回收利用站环境影响后评价报告书》通过涪陵区生态环境局组织的审查，涪陵区生态环境以“涪环建管函〔2019〕9 号”进行了备案，见附件 10。

	<p>根据《1号油基岩屑回收利用站环境影响后评价报告书》结论：中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司1号油基岩屑回收利用站处理规模为60m<sup>3</sup>/d，生产工艺与环评相比未发生变化，仍采用热脱附工艺。变更部分对环境的影响减小，其他环境保护措施与环评阶段基本相符。根据建设项目近年委托监测结果，建设项目运营期废气、噪声、固体废物污染防治措施切实有效，污染物排放均满足国家及地方相关标准，未出现超标情况，表明目前环保设施有效，建设单位及运营单位在采取本项目所提出的整改措施并保证治理设施稳定运行的条件下，项目继续运行不会对周围环境造成明显的影响。</p> <p>脱油的灰渣交由重庆海创环保科技有限责任公司处置，协议见附件6；施工过程中产生的废油回用配制油基钻井液；包装桶由重庆涪陵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。</p> <p>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</p>
运行期	<p><b>7.6 水污染物</b></p> <p>本项目2口井还未开展井下作业无井下作业废水产生，根据调查项目集气站在气液分离过程中产生少量分离水，本项目部署2口井，年产生量为约1022m<sup>3</sup>。本项目集气站设有10m<sup>3</sup>的污水收集罐，用于收集分离水，同时清水池(或废水池)中保留1000m<sup>3</sup>池子作为储存分离水应急设施使用。工区设置专门的分离水转运罐车，在钻探工程未完工前将分离水运输至压裂井场配制压裂液。待分离水处理站(目前正在调试)投入运行后，集气站分离水经或罐车运输至中心转运站，然后通过管道运输至自建的采气废水治理工程处理达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)一级标准后，排入乌江。</p> <p><b>7.7 大气污染物</b></p> <p><b>7.7.1 水套炉燃气废气</b></p> <p>目前井场内水套炉燃气废气通过8m排气筒排放，根据监测废气污染物排放满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB 50/658—2016及重庆市地方标准第1号修改单)要求(详见表8)。</p>

### **7.7.2 放空废气**

项目天然气集输管线在超压时会产生放空废气，放空废气发生的频率为 2~3 次/年。根据项目业主提供的页岩气成分，目前未发生放空现象，对环境空气质量影响小。

### **7.7.3 噪声**

目前施工设备已撤离，根据现场监测厂界中距噪声设备最近的厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准要求；最近居民点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。监测结果及评价见表 8。

### **7.7.4 固体废物**

本项目运行期采用无人值守方式施工，运行期无固体废物产生。

环境 风险 事故 调查 分析	<b>7.7 环境风险事故调查</b>			
	<b>7.7.1 环境风险事故调查情况</b>			
	根据现场调查，本项目钻井过程中未发生井喷风险及其他环境风险事故。			
	<b>7.7.2 环境风险防范措施执行情况</b>			
	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
	施工单位钻井工程井控措施	防止井喷失控，防止站内火源诱发泄漏气体燃烧爆炸事故。防治安全事故即防治引发环境风险事故	施工过程中按照《钻井井控技术规程》（SY/T 6426-2005）等行业相关规范要求施工，未发生环境风险施工	钻井过程未出现环境风险，执行效果好
	配备应急点火系统及点火时间、点火管理	发生事故后的关键应急措施，将天然气燃烧转化为二氧化碳减小环境风险影响	平台配备 6 套点火系统	
	钻井进入气层前对居民临时撤离	预防风险事故对居民的影响，减少风险影响，防止死亡	做好临时撤离准备，未发生撤离事件	
对周边居民的风险应急培训、演练	提高居民防范风险和应急自救能力，减小环境风险影响	发放了安民告知书，并告知了环境风险注意事项		
风险监控、报警措施	提高预警能力，保障防范和应急及时有效进行	设置硫化氢等随钻监控报警设施		
环境管理	在管理上确保各项风险防范措施的有效实施	井队由安全环保员负责安全环保工作，纳入管理体系		
环境风险应急预案	发生事故后能及时采取应急措施，合理组织各机构部门进行应急监测、抢险、救援、疏散	制定了风险应急预案，并在生态环境主管部门备案，备案回执号为 500102-2017-054-MT；开展了环境风险评估，备案号为 5001022017120001	钻井过程未出现环境风险，执行效果好	
环境风险事故时人员撤离	最终确定范围及路线以便及时安全撤离	未发生环境风险事故人员撤离		
事故泄漏后	当发生天然气扩散时，	未发生事故泄漏		

外环境污染物的消除方案	应及时进行井控，争取最短时间控制井喷源头，尽可能切断泄漏源。		
物资储备围堰	柴油储罐、盐酸储罐设置围堰	未发生事故泄漏	

### 7.7.3 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。

### 7.7.4 现场应急物资储备情况

施工过程中，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 H <sub>2</sub> S、喇叭口 1 只 LEL、循环罐 2 只 H <sub>2</sub> S、方井 1 只 H <sub>2</sub> S、振动筛 1 只 LEL、1 只 CO <sub>2</sub> 、1 只 H <sub>2</sub> S
2	便携式 H <sub>2</sub> S 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 H <sub>2</sub> S 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

## 7.8 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；2020 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 500102-2020-100-LT；环境风险评估备案号为 500102202010005。

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，懂得逃生自救方法，会准确报警、会使用个体防护装备、会操作消防(气防)设施、会组织疏散逃生，具备泄漏、火灾等各类突发事件初期应急处置能力。

按照应急预案要求，涪陵页岩气公司每年进行开展演练，照片见图 7-1。



图 7-1 应急演练现场照片

根据现场踏勘，本项目验收调查期间，项目钻井、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，本项目钻井阶段采用网电钻机进行钻井，仅在停电时采用柴油机供电；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。工程施工结束后，平台无废气产生。为反映涪陵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2019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

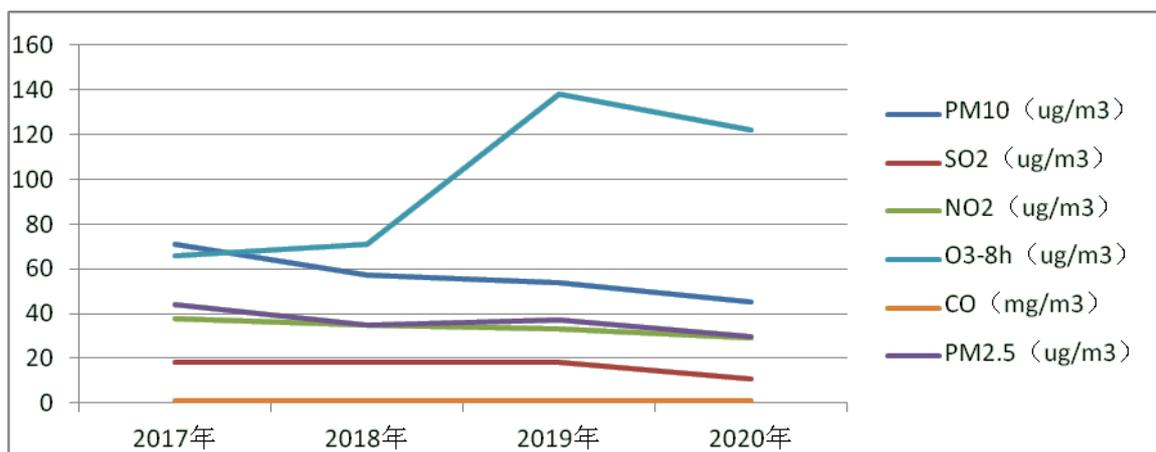


图 8-1 2017 年至 2020 年涪陵区环境空气污染物年际变化

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

#### (1) 验收监测达标情况分析

施工期无废水排放，因此委托重庆市华测检测技术有限公司对平台周边地下水水质情况进行监测。

监测点位：焦页 70 号平台西南侧泉点。监测布点详见图 8-2。

监测时间：2021 年 5 月 5 日。

监测因子：pH、总硬度（以  $\text{CaCO}_3$  计）、氨氮、铁、锰、钡、氯化物、硫酸盐、高锰酸盐指数（耗氧量）、石油类、挥发酚。

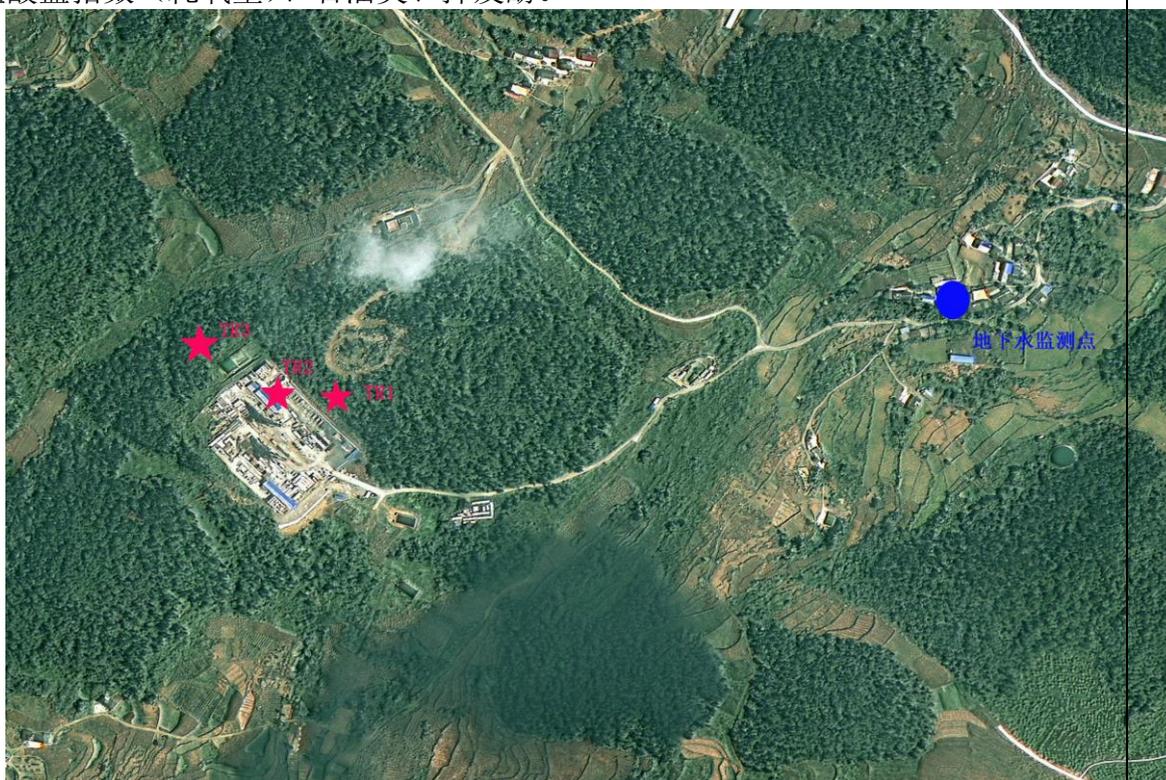


图 8-2 土壤、地下水环境监测布点示意图

采用标准指数进行评价，区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，监测数据及评价结果见表 8-2。

表 8-2 地下水监测结果统计表 单位：mg/L pH 无量纲

检测项目	70#平台西南侧地下水井泉监测点		标准值
	检测结果	标准指数	
pH	7.35	0.23	6.5~8.5
总硬度(以 $\text{CaCO}_3$ 计)	241	0.54	450
氨氮	0.051	0.1	0.5

检测项目	70#平台西南侧地下水井泉监测点		标准值
	检测结果	标准指数	
氯化物	2.14	0.01	250
硫酸盐	31.1	0.12	250
高锰酸盐指数(耗氧量)	4.3	1.43	3
石油类	ND	/	0.05
挥发酚	ND	/	0.002
铁	0.0112	0.04	0.3
锰	ND	/	0.1
钡	0.0256	0.04	0.7

由上表可知，各项监测指标均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质标准，项目施工对地下水水质未造成污染。

### (2) 与环评阶段地下水质量变化情况分析

为了解页岩气开发前后，地下水水质变化情况，本次对验收监测和环评平台边临近泉点相同监测因子的监测结果进行对比分析。

表 8-3 监测结果对比表 单位：mg/L，pH 无量纲

项目	氨氮	石油类	氯化物	硫酸盐
环评	0.24	0.02	4.49	37.9
验收	0.051	ND	2.14	31.1
标准值	0.5	0.05	250	250

与环评阶段对比不具备可比性，环评、验收阶段监测结果均未超标。验收监测时，氨氮、石油类无、氯化物和硫酸盐随有所降低，且各监测因子未超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求，项目施工对地下水水质未造成地下水明显影响。

### 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，本次验收委托重庆市华测检测技术有限公司对焦页 70 号平台内及所在区域地表径流的上游、内部、下游土壤进行监测。

监测布点：共 3 个，焦页 70#平台上游 (TR1)、平台内 (TR2)、平台下游监测点 (TR3)，TR1、TR3 位于场地外，TR2 点位于场地内。监测布点详见图 8-1。

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、石油烃、铅、六价铬。

监测时间：2021 年 5 月 5 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：TR1、TR3 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，TR2 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

检测项目	TR1			TR2			TR3		
	检测结果	标准值	标准指数	检测结果	标准值	标准指数	检测结果	标准值	标准指数
pH	8.02	/	/	8.29	/	/	8.28	/	/
六价铬	ND	/	/	ND	5.7	/	ND	/	/
铅	29.4	170	0.17	23.7	800	0.03	22.2	170	0.13
石油烃 (C10~C40)	43	/	/	52	4500	0.0116	89	/	/

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，在 2021 年 9 月 7 日，集气站最近居民点处各布置 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 8-3。

表 8-5 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
C2#监测点	70 号集气站东南侧最近居民点	环境噪声



图 8-3 大气、噪声监测布点图

## (2) 监测结果

环境噪声验收监测结果见表 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	
C2 厂界东南侧最近居民处	51~52	60	43~44	50	达标

集气站附近最近居民点噪声均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。

## 8.2 企业自主监测

### 8.2.1 地表水

涪陵页岩气公司制定了区域地表水质量监测方案，监测断面包括悦来桥断面、麻溪桥断面、御泉河上游断面、御泉河下游断面以及枳溪河断面，监测因子包括：pH、氟化物、氨氮、氰化物、硫化物、总磷、六价铬、硝酸盐氮、硫酸盐、砷、阴离子洗涤剂、化学需氧量、氯化物、石油类、铜、锌、铁、锰、铅、镉、汞。

监测断面见图 8-3。

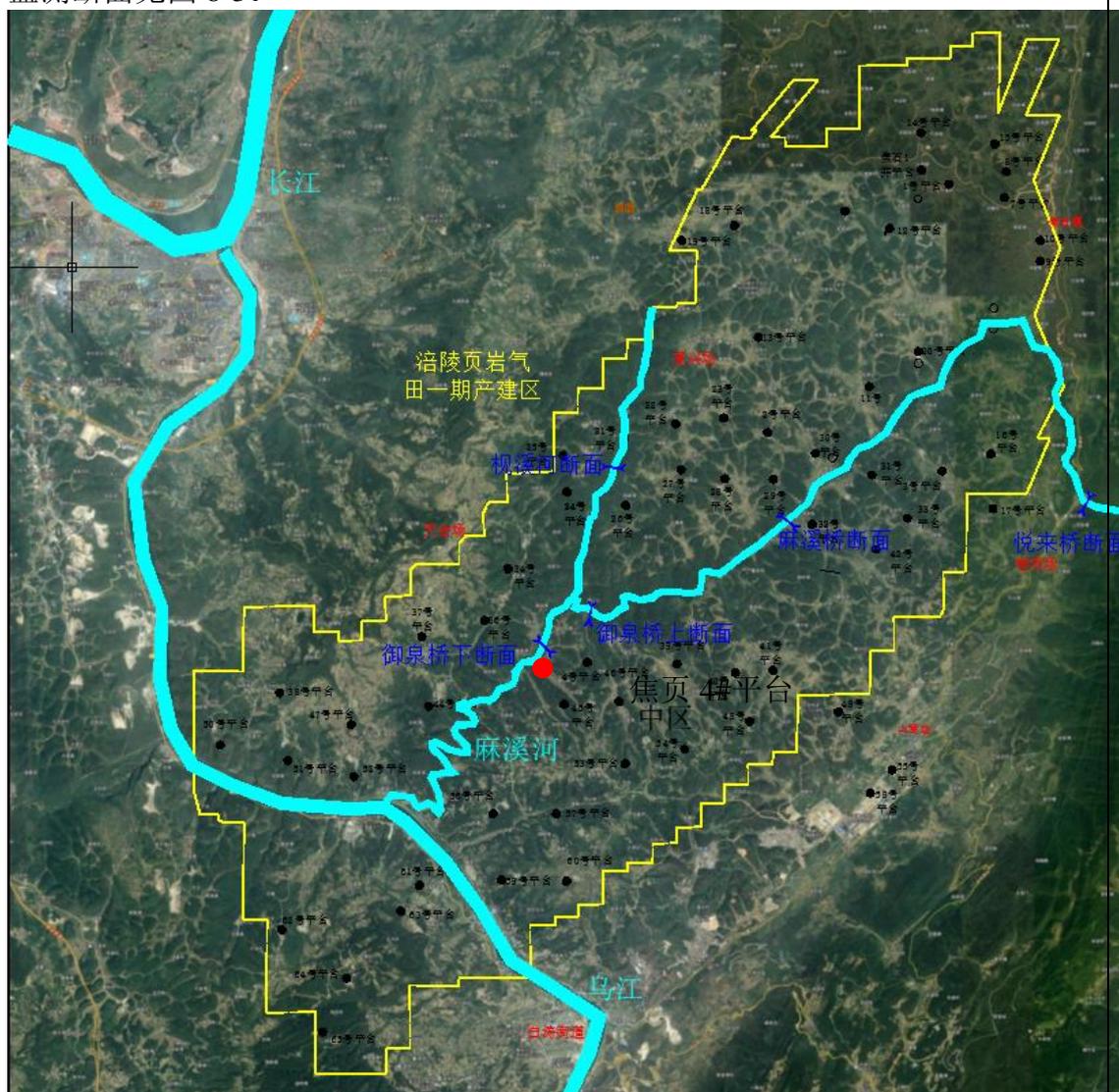


图 8-4 地表水例行监测布点图

平台下游为御泉桥下断面，监测结果见表 8-7。

表 8-7 御泉桥下断面地表水例行监测结果 单位 mg/L (pH 及注明除外)

监测点位 监测项目	2019.9	2019.11	2020.1	2020.5	2020.9	2020.12	标准值
pH	7.99	8.05	8.05	8.06	7.45	7.81	6~9
溶解氧	8.55	8.15	8.24	8.52	8.12	8.56	5
氟化物	0.197	0.185	0.174	0.151	0.158	0.06	1.0
氨氮	0.07	0.04	0.03	0.01L	0.02	0.11	1.0
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.2
硫化物	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.018	0.2
总磷	0.015	0.04	0.04	0.12	0.193	0.1	0.2
六价铬	0.009	0.004L	0.004L	0.011	0.004L	0.011	0.05
硝酸盐氮	2.75	4.67	3.67	3.85	3.91	3.6	10
亚硝酸盐氮	0.029	/	/	0.018	0.017	/	/
硫酸盐	15.3	40.2	42.1	37.5	31.5	43	250
砷	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.05
阴离子洗涤剂	0.05L	0.05L	0.05L	/	/	/	0.2
化学需氧量	5.00L	5.00L	5.00L	5.00L	5.00L	5.00L	20
氯化物	23.9	16.5	21.4	14.2	14.2	13.4	250
高锰酸盐指数	1.15	1.38	1.28	0.65	1.22	0.59	6
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.1
铅(ug/L)	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	50
镉(ug/L)	0.10L	0.10L	0.10L	0.10L	0.10L	0.1L	5
汞(ug/L)	0.0068L	0.0068L	0.0068L	0.05L	0.05L	0.06L	0.1
石油类	0.01L	0.01L	/	0.01L	0.01L	0.01L	0.05

氯化物、硫酸盐、石油类变化趋势见图 8-5。



图 8-5 硫酸盐、氯化物、石油类变化趋势图

如图 8-5 所示，2019 年 9 月~2019 年 12 月，御泉桥下断面硫酸盐浓度、氯化物浓度与季节呈现波动性变化，各监测因子均满足相应的质量标准，区域地表水质量未发生较大变化。

### 8.3 污染源监测

#### 8.3.1 无组织废气排放

本项目试运行期，正常工况下无废气产生。考虑到集气站集输管道或阀门会逸散少量页岩气，本次竣工验收调查选择对集输规模最大、服务井数最多的焦页 18# 集气站周界外非甲烷总烃进行监测。

##### (1) 监测布点

监测点：焦页 70#集气站周界外浓度最高点。

##### (2) 监测因子

非甲烷总烃，同时监测并记录监测点位的风向、风速等气象参数。

##### (3) 监测频率

3 次/天，连续监测 2 天。

##### (4) 监测时间

2021 年 9 月 7 日~4 日。

监测布点见图 8-3，监测结果见表 8-9。

表 8-9 焦页 70#集气站周界外非甲烷总烃验收监测结果

监测点	监测因子	日期	监测值(mg/Nm <sup>3</sup> )			标准值 (mg/Nm <sup>3</sup> )(DB 50/418-2016)	达标情况
			第 1 次	第 2 次	第 3 次		
B1	非甲烷总烃	9.7	1.82	1.93	1.82	4	达标
		9.8	1.65	1.73	1.8		

由表 7.2-1 可看出集气站周界外浓度最高点的非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(DB 50/418-2016) 限值要求。

### 8.3.2 有组织废气排放监测

本项目试运行期, 正常工况下主要大气污染源为集气站水套炉燃烧页岩气产生的废气。本项目脱水站水套炉采用页岩气作为燃料, 本次竣工验收调查对脱水站加热炉排气筒进行监测。

(1) 监测布点: 本项目集气站内有排气筒 2 个, 本次选取本项目利用的排气筒进行监测 (FQ1 监测点)。

(2) 监测因子:

废气污染源监测因子: SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物, 同步记录排气筒高度、内径、烟气温度、流速、标干流量等工况参数。

(3) 监测频率: 3 次/天, 连续监测 2 天。

(4) 监测时间: 2021 年 9 月 7 日~8 日。

(5) 监测方法: 按现行规范进行。

(6) 监测工况: 验收监测期间, 生产平均工况负荷约 100%, 符合验收监测条件。

监测结果见表 8-10。

表 8-10 水套炉验收监测结果

监测点	监测因子	日期	监测值(mg/Nm <sup>3</sup> )			标准值 (mg/Nm <sup>3</sup> )(DB 50/658-2016)	达标情况
			第 1 次	第 2 次	第 3 次		
FQ1	SO <sub>2</sub>	9.7	12	9	8	100	达标
		9.8	9	10	11		
	NO <sub>x</sub>	9.7	27	35	40	80	达标
		9.8	33	36	28		
	颗粒物	9.7	12.2	13.1	14.6	30	达标
		9.8	15.2	12.1	13.4		

由表 8-10 可看出集气站水套炉燃气废气各污染因子满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB 50/658-2016) 中燃气锅炉排放标准。

### 8.3.3 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, 在 2021 年 9 月 7 日, 集气站距噪声源最近的东南厂界处各布置 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 8-11。监测布点见图 8-3。

表 8-11 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
C1#监测点	70 号集气站东南厂界	厂界环境噪声

#### (2) 监测结果

环境噪声验收监测结果见表 8-12。

表 8-12 声环境监测结果一览表

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	
C1 东南侧厂界	54~55	60	47~48	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。

### 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

本项目环境影响报告表中未提出运营期环境监测的要求，但对施工期提出了环境监测计划，根据现场调查，施工过程中未出现噪声扰民和污染投诉事故发生。

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。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。

**调查结论及建议：****10.1 工程概况**

本项目依托焦页 70 号平台，部署 2 口页岩气井，即焦页 70-5HF、焦页 70-S1HF，同时建设井口至 70#集气站采气管线、阀门和计量等采气流程。工程实际总投资 11800 万元，其中环保投资 232.0 万元，占总投资的 1.97%。

**10.2 工程变动情况**

根据现场踏勘，本项目建设性质、地点、规模、主要环境保护措施未发生变动，钻井深度有所增加但不属于重大变动。生态恢复纳入后续钻井工程是页岩气开发建设的需要，且目前占地范围内水土保持措施完善，水土流失得到防治。综上，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、井类别变化未发生变化；未新增污染物种类；污染物排放量较环评相比有所减少；危险废物处置方式与环评一致；主要生态环境保护措施与环评一致，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**

受后续开发影响，平台后期可能仍需打井，放喷池、水池等设施需继续使用，因此，暂不拆除和开展生态恢复；该部分内容纳入后续工程验收。

钻井期间燃油废气、测试放喷废气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。土地复垦完成后，临时占地范围内植被将逐步恢复。根据调查，施工期间建设单位采取了水土保持措施，水土流失得到防治。本项目各土壤监测点监测结果均满足相关标准要求，未对周边土壤环境造成不良影响。

## 10.5 水环境影响调查

本项目属于页岩气钻井工程，主要是施工期产生的影响，钻前及钻井阶段产生的废水以回用为主，无排放口。

本项目井场采取分区防渗措施，废水池、清水池、放喷池均采用钢筋混凝土结构。项目钻前工程产生的施工废水经沉淀处理后用于防尘洒水；钻井过程中剩余钻井废水处理用于配制压裂液，不外排；压裂返排液回用于工区其他平台压裂工序，不外排；井队生活污水经旱厕收集处置后定期清掏农用。根据例行监测断面监测数据，各断面监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

项目钻井过程从开钻至二开直井段采用纯清水钻井，对于有供水意义的含水层，钻井液均以清水为主，钻井液对水质基本没有影响，钻井施工期间周边居民取水点未受影响。

本项目基本落实了环境影响报告表中对水环境保护措施的相关要求，项目施工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。

集气站周界外浓度最高点的非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）限值要求。集气站水套炉的监测因子满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB 50/658-2016）及修改单中燃气锅炉排放标准。

## 10.7 声环境影响调查

本项目噪声污染主要存在于施工期，目前施工已结束，钻井平台无噪声排放源。

项目施工期声环境影响较大，通过采气合理安排施工时间，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。距噪声设备最近厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准。集气站附近最近居民点噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

## 10.8 固体废物影响调查

清水岩屑用于井场道路铺垫；水基岩屑全部综合利用；油基岩屑运输至涪陵页岩气田 2#油基岩屑综合利用站综合利用，脱油后的灰渣交由重庆海创环保科技有限

责任公司进行处置；施工过程中产生的废油回用配制油基钻井液；包装桶由重庆涪陵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；固体废物均得到妥善处置。运行期无固废。

本项目基本落实了环境影响报告表中对固体废物处置的相关措施，项目固体废物未对周边环境造成影响。

### **10.9 环境风险调查**

建设单位针对钻井、压裂、采气等页岩气开发全过程，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，本项目钻井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 产排污台账
- 附件 5 水基岩屑处置协议及台账
- 附件 6 油基岩屑处置协议
- 附件 7 油基岩屑拉运汇总确认单
- 附件 8 危险废物经营许可证
- 附件 9 化学品包装桶处置环保协议
- 附件 10 重庆市涪陵区生态环境局关于中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司 2#油基岩屑回收利用站环境影响评价后评价报告的函
- 附件 11 排污许可备案回执