

# 建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称：焦石坝区块焦页 11 号西井组立体开发调整项目

委托单位：中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司

编制单位：中煤科工集团重庆设计研究院（集团）有限公司

二〇二一年十月

表 1

项目总体情况

建设项目名称	焦石坝区块焦页 11 号西井组立体开发调整项目				
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	重庆市涪陵区焦石镇				
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	焦石坝区块焦页 11 号西井组立体开发调整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〕80 号	时间	2020.9.14
初步设计审批部门	/	文号	/	时间	/
投资总概算（万元）	65282	环保投资（万元）	2284.8	占总投资比例（%）	3.50
实际总投资（万元）	64700	环保投资（万元）	2780.6		4.30
开工日期	2020 年 9 月		完工日期	2021 年 9 月	
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>涪陵页岩气田焦石坝区块一期产能建设规划部署面积 262.8km<sup>2</sup>，区内资源量 1944.7×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>，按照“整体部署、分步实施”原则，焦石坝一期产建区由北往南划分为四个区块（试验井组、北区、中区、南区）滚动实施。截止 2019 年 11 月底，涪陵页岩气田焦石坝区块一期产建区已投产 254 口井，焦石坝区块整体已经进入产量递减阶段，为加快推进焦石坝区块开发调整，提高焦石坝区块储量动用程度和采收率，2020 年 8 月，中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司拟在焦石坝一期主体产建区内部署焦页 11 号西井组立体开发调整项目(以下简称“本项目”)。</p> <p><b>1.2 项目审批情况</b></p>				

2020年9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《焦石坝区块焦页11号西井组立体开发调整项目环境影响报告表》，涪陵区生态环境局以“渝（涪）环准（2020）80号”对该项目环评进行了批复。环评主要建设内容为：新建焦页11号西平台和焦页11号北平台。焦页11号西平台部署7口页岩气井，平台内新建1台压缩机、3台计量分离器、5台两相流量计、4台加热炉，新建焦页11号西平台至焦页11号集气站的输气管线1.35km；焦页11号北平台部署5口页岩气井，平台内新建3台两相流量计、2台计量分离器、3台加热炉撬、1台压缩机，新建焦页11号北平台至焦页11号集气站的输气管线0.25km。本项目采用自喷方式进行生产，新建产能 $2.23 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。项目总投资65282万元，其中环保投资2284.8万元，占总投资的3.50%。

本次竣工环境保护验收针对焦页11#西平台、焦页11#平台共12口页岩气的钻前、钻井、储层改造、油气集输工程开展竣工保护验收。

### 1.3 建设历程

本项目于2020年9月开工，2021年9月完工，并投入试运行。本项目由江汉油田电兴实业潜江有限责任公司实施钻前工程；由江汉钻井二公司川东南项目部、江汉钻井一公司西南项目部、中原钻井三公司，对本项目涉及的2平台共12口页岩气井实施了钻井；由胜利井下作业公司西南工程项目部、江汉井下测试西南项目部对本项目的12口页岩气井实施了储层改造工程；由江汉油田华宸工程潜江有限公司实施了油气集输工程。项目实际总投资64700万元，其中环保投资2780.6万元，占总投资的4.30%。

项目实际新建焦页11#西平台，部署7口页岩气井，平台内新建集气设备，新建焦页11号西平台至焦页11号集气站的输气管线1.35km；新建焦页11号北平台，部署5口页岩气井，平台内新建集气设备，新建焦页11号北平台至焦页11号集气站的输气管线0.25km，与环评建设内容一致。

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 验收过程**

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10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。

在建设工验收期间，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《焦石坝区块焦页11号西井组立体开发调整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、站场工程周边及进场道路两侧 200m 范围;</p> <p>环境空气:井口周边 2500m 范围,重点关注井场 500m 范围、管线两侧 200m 范围内的敏感点;</p> <p>地表水环境:本项目施工期废水不外排,运营期间采出水经罐车拉运至钻井平台回用于压裂工序,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:以平台边界外扩 200m 范围内和管线工程两侧 100m 范围内作为生态环境影响评价区域;</p> <p>环境风险:井口周边 3000m 范围;管线风险调查范围为管线中心线两侧 200m 范围;</p> <p>地下水环境: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,管线工程以管线边界两侧向外延伸 200m 为边界。</p>
调查时段	本次验收调查阶段为施工期、运营期。
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、总硬度、氨氮、铁、锰、钡、氯化物、硫酸盐、耗氧量、石油类、挥发酚;</p> <p>大气环境: SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>、CO;</p> <p>固体废物: 钻井岩屑、废油、化工料桶、剩余钻井泥浆、生活垃圾、清管废物、废润滑油;</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、天然气管线泄露、污水管线泄露。</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> <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物处置情况；</p> <p>(5) 工程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>本项目重点关注井口周边 500m 范围内的居民和地下水饮用水源，对于 500m 范围外的敏感点主要关注学校、集中居民区等重要敏感区。</p> <p>根据现场调查，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、文物保护单位等环境敏感区。本项目环境敏感点分布见表 2-1~表 2-3，敏感目标分布图见图 2-1~图 2-3，各平台环境敏感目标与环评阶段一致。与生态红线关系见图 2-4。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 平台大气环境、环境风险保护目标一览表</p> <table border="1" data-bbox="338 1184 1361 1995"> <thead> <tr> <th rowspan="2">平台</th> <th rowspan="2">名称</th> <th colspan="2">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">相对厂界距离/m</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="11">11#西</td> <td>11 西-1#居民</td> <td>746973</td> <td>3286810</td> <td>居民</td> <td>8 户，约 24 人</td> <td>二类</td> <td>S</td> <td>274</td> </tr> <tr> <td>11 西-2#居民</td> <td>747019</td> <td>3286897</td> <td>居民</td> <td>2 户，约 8 人</td> <td>二类</td> <td>E</td> <td>228</td> </tr> <tr> <td>11 西-3#居民</td> <td>747039</td> <td>3287502</td> <td>居民</td> <td>7 户，约 21 人</td> <td>二类</td> <td>NE</td> <td>320</td> </tr> <tr> <td>11 西-4#居民</td> <td>746653</td> <td>32868□6</td> <td>居民</td> <td>2 户，约 6 人</td> <td>二类</td> <td>SW</td> <td>355</td> </tr> <tr> <td>11 西-5#居民</td> <td>746382</td> <td>3286950</td> <td>居民</td> <td>4 户，12 人</td> <td>二类</td> <td>SW</td> <td>475</td> </tr> <tr> <td>光华村</td> <td>747269</td> <td>3288727</td> <td>居民</td> <td>/</td> <td>二类</td> <td>N</td> <td>约 1.6km</td> </tr> <tr> <td>永丰村</td> <td>748096</td> <td>3288453</td> <td>居民</td> <td>/</td> <td>二类</td> <td>E</td> <td>约 1.1km</td> </tr> <tr> <td>龙井村</td> <td>750055</td> <td>3286057</td> <td>居民</td> <td>/</td> <td>二类</td> <td>S</td> <td>约 2.1km</td> </tr> <tr> <td>谭中村</td> <td>749534</td> <td>3284923</td> <td>居民</td> <td>/</td> <td>二类</td> <td>S</td> <td>约 2.8km</td> </tr> <tr> <td>板栗村</td> <td>744013</td> <td>3287477</td> <td>居民</td> <td>/</td> <td>二类</td> <td>W</td> <td>约 2.6m</td> </tr> <tr> <td>瓦窑村</td> <td>744957</td> <td>3284873</td> <td>居□</td> <td>/</td> <td>二类</td> <td>W</td> <td>约 2.2m</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">11#北</td> <td>11 北-1#居民</td> <td>748315</td> <td>3287325</td> <td>居民</td> <td>11 户，约 34 人</td> <td>二类</td> <td>W</td> <td>135</td> </tr> <tr> <td>11 北-2#</td> <td>748454</td> <td>3287564</td> <td>居民</td> <td>5 户，约</td> <td>二类</td> <td>N</td> <td>186</td> </tr> </tbody> </table>	平台	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	X	Y	11#西	11 西-1#居民	746973	3286810	居民	8 户，约 24 人	二类	S	274	11 西-2#居民	747019	3286897	居民	2 户，约 8 人	二类	E	228	11 西-3#居民	747039	3287502	居民	7 户，约 21 人	二类	NE	320	11 西-4#居民	746653	32868□6	居民	2 户，约 6 人	二类	SW	355	11 西-5#居民	746382	3286950	居民	4 户，12 人	二类	SW	475	光华村	747269	3288727	居民	/	二类	N	约 1.6km	永丰村	748096	3288453	居民	/	二类	E	约 1.1km	龙井村	750055	3286057	居民	/	二类	S	约 2.1km	谭中村	749534	3284923	居民	/	二类	S	约 2.8km	板栗村	744013	3287477	居民	/	二类	W	约 2.6m	瓦窑村	744957	3284873	居□	/	二类	W	约 2.2m	11#北	11 北-1#居民	748315	3287325	居民	11 户，约 34 人	二类	W	135	11 北-2#	748454	3287564	居民	5 户，约	二类	N	186
平台	名称			坐标							保护对象	保护内容		环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m																																																																																																						
		X	Y																																																																																																																			
11#西	11 西-1#居民	746973	3286810	居民	8 户，约 24 人	二类	S	274																																																																																																														
	11 西-2#居民	747019	3286897	居民	2 户，约 8 人	二类	E	228																																																																																																														
	11 西-3#居民	747039	3287502	居民	7 户，约 21 人	二类	NE	320																																																																																																														
	11 西-4#居民	746653	32868□6	居民	2 户，约 6 人	二类	SW	355																																																																																																														
	11 西-5#居民	746382	3286950	居民	4 户，12 人	二类	SW	475																																																																																																														
	光华村	747269	3288727	居民	/	二类	N	约 1.6km																																																																																																														
	永丰村	748096	3288453	居民	/	二类	E	约 1.1km																																																																																																														
	龙井村	750055	3286057	居民	/	二类	S	约 2.1km																																																																																																														
	谭中村	749534	3284923	居民	/	二类	S	约 2.8km																																																																																																														
	板栗村	744013	3287477	居民	/	二类	W	约 2.6m																																																																																																														
	瓦窑村	744957	3284873	居□	/	二类	W	约 2.2m																																																																																																														
11#北	11 北-1#居民	748315	3287325	居民	11 户，约 34 人	二类	W	135																																																																																																														
	11 北-2#	748454	3287564	居民	5 户，约	二类	N	186																																																																																																														

居民					20人			
11北-3#居民	□48226	3287568	居民	4户, 约16人	二类	N	245	
11北-4#居民	748168	3287715	居民	4户, 约16人	二类	N	400	
11北-5#居民	748001	3287756	居民	5户, 18人	二类	N	465	
11北-6#居民	747989	3287382	居民	3户, 约8人	二类	W	468	
光华村	747269	3288727	居民	/	二类	N	约1.4km	
永丰村	748096	3288453	居民	/	二类	E	约1.0km	
龙井村	750□55	3286057	居民	/	二类	S	约1.9km	
谭中村	749534	3284923	居民	/	二类	S	约2.6km	
板栗村	744013	3287477	居民	/	二类	W	约2.6m	
瓦窑村	744957	3284873	居民	/	二类	W	约2.4m	

表 2-2 管线大气环境保护目标一览表

管段	名称	UTM 坐标		保护对象及内容	环境功能区	方位	与管沟最近距离/m
		X	Y				
11西至11#集气站	11西-2#居民	747019	3286897	2户居民, 约8人	二类	S	67
	11西-6#居民	747313	3287199	1户居民, 约3人	二类	S	54
	11西-7#居民	747336	3287286	1户居民, 约3人	二类	N	57
	11西-8#居民	7□7995	3287392	1户居民, 约4人	二类	N	87
11北至11#集气站	11北-1#居民	748315	3287325	11户居民, 约34人	二类	/	21

表 2-3 平台声环境敏感点一览表

平台号	敏感点名称	位置(m)				保护对象及内容
		方	与井场场	与井场□	与放喷池	
焦页 11号北平台	11北-1#居	W	135	+18	82	11户, 约34
	11北-2#居	N	186	+28	160	5户, 约20人

表 2-4 平台生态、地表水、地下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	11#北平台南侧 563m。 11#西平台南侧约 1715m	III类水域, 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

环境要素	名称	位置	环境敏感特性
地下水环境	Q1	所处地层为嘉陵江组，11#西平台西南侧，距离井口最近距离约 212m，与平台高差约-70m	以大气降雨补给为主，现场调查时流量约 0.7L/s，具有饮用水功能，供给约 2 户居民使用。
	Q2	所处地层为嘉陵江组，11#西平台东南侧，距离井口最近距离约 457m，与平台高差约-96m。	以大气降雨补给为主，现场调查时流量约 0.8L/s，具有饮用水功能，供给约 7 户居民使用。
	Q3	所处地层为嘉陵江组，11#西平台东北侧，距离井口最近距离约 591m，与平台高差约+8m	以大气降雨补给为主，现场调查时流量约 1.0 L/s，作为饮用水源，供给约 7 户居民使用
	Q4	所处地层为嘉陵江组，11#西平台东北侧，距离井口最近距离约 580m，与平台高差约+10m	以大气降雨补给为主，现场调查时流量约 1.5L/s，具有饮用水功能，供给约 6 户居民使用。
	Q5	所处地层为嘉陵江组，11#西平台东北侧，距离井口最近距离约 654m，与平台高差约+31m。	以大气降雨补给为主，现场调查时流量约 2.4L/s，具有饮用水功能，供给约 27 户居民使用。
	Q6	所处地层为嘉陵江组，11#北平台东北侧，距离井口最近距离约 433m，与平台高差约+81m。	属碳酸盐岩裂隙溶洞水，出水量约 0.8L/S，供永丰村约 150 人居民生活用水



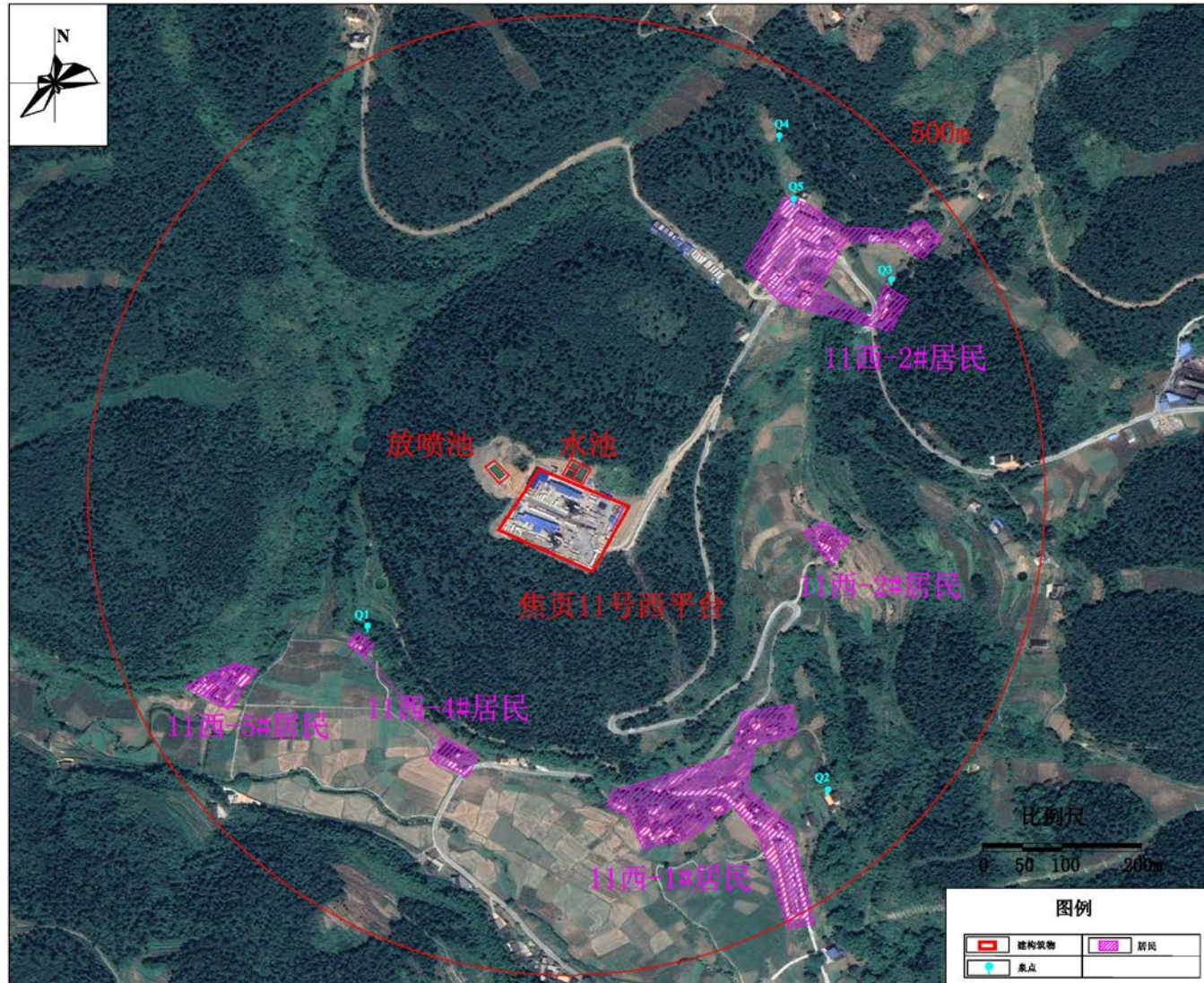


图 2-1 焦页 11#西平台敏感目标分布图



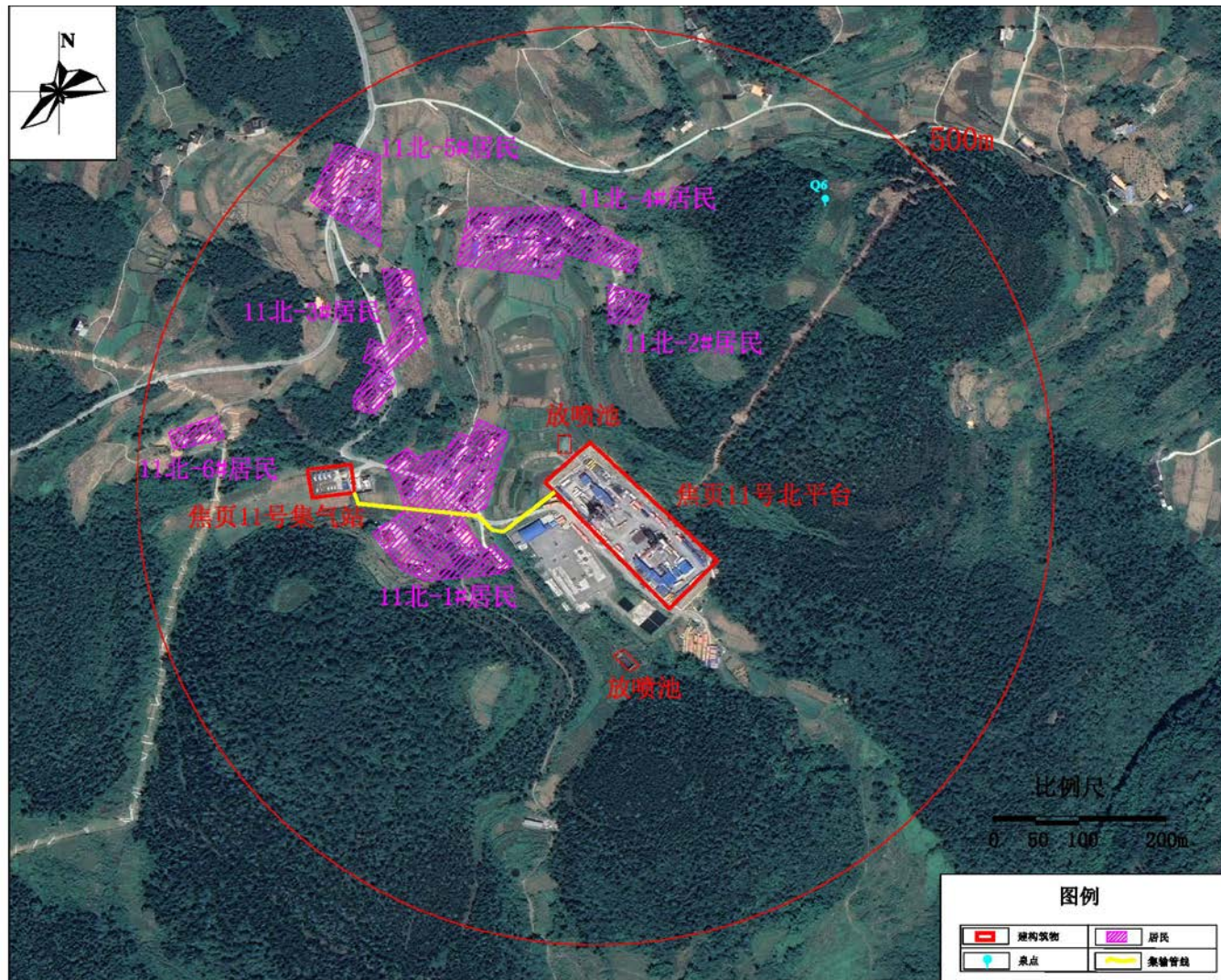


图 2-2 焦页 11#北平台及集输管线敏感目标分布图



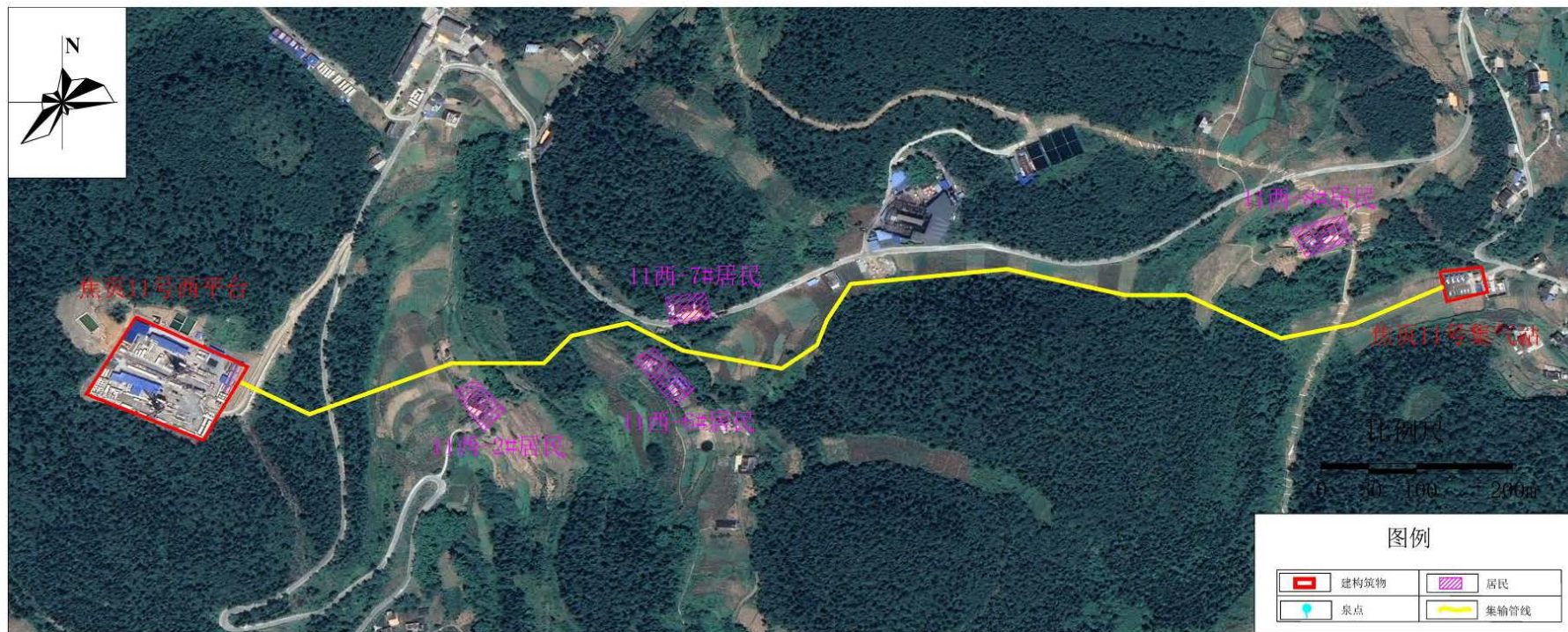


图 2-3 焦页 11#西平台~焦页 11#集气站集输管线敏感目标分布图

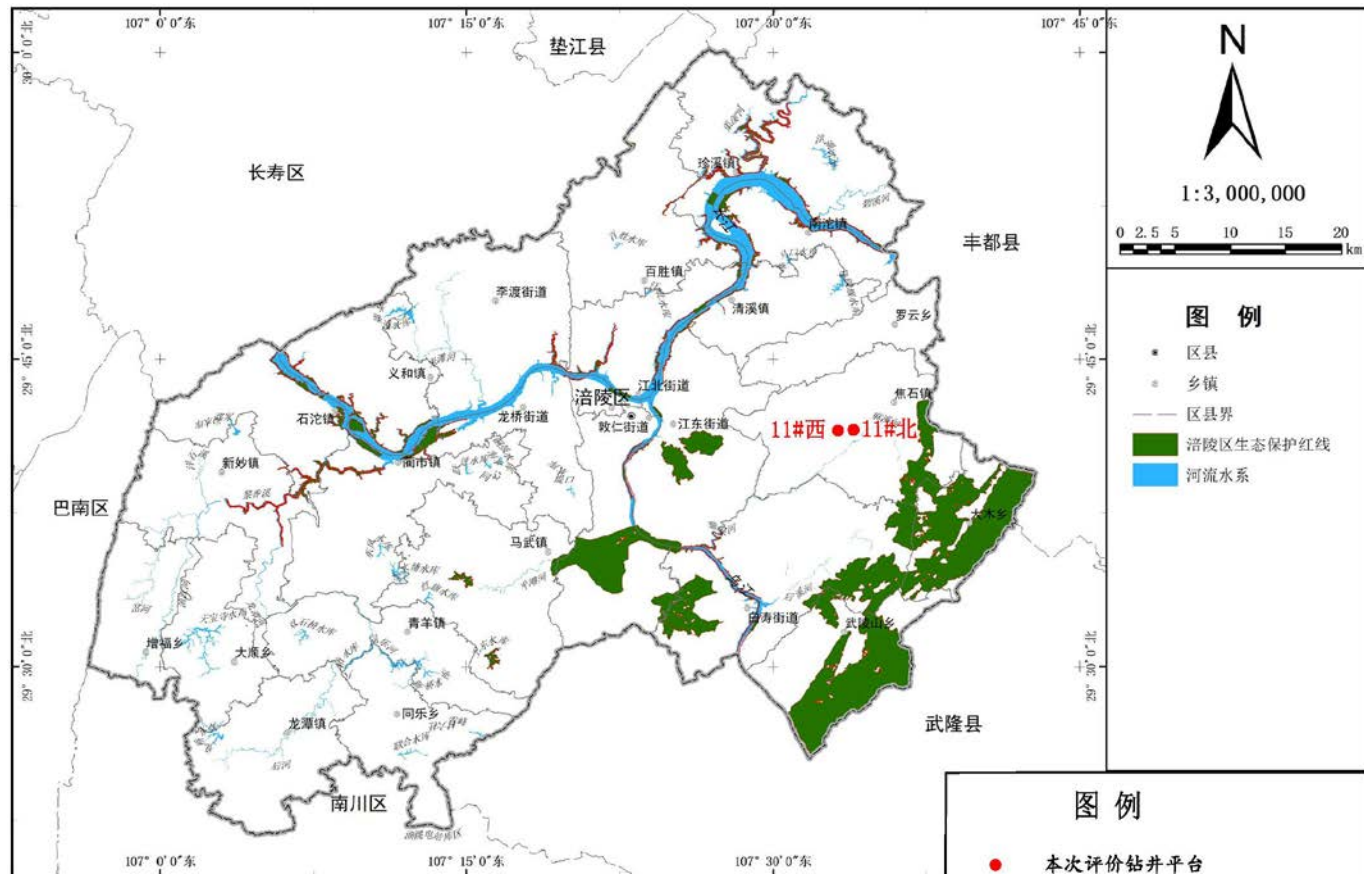


图 2-4 项目与涪陵区生态保护红线位置关系图

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、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。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				
Ⅲ类标准值	6.5~8.5	≤0.05	≤250	≤0.5	≤250				
污染物	铁	锰	钡	总硬度	总大肠菌群				
Ⅲ类标准值	≤0.3	≤0.10	≤0.70	≤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> 、O <sub>3</sub> 、CO 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(试行)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)	
	6.5 < pH ≤ 7.5	pH > 7.5
铅	90	170

### 3.2 污染物排放标准

#### 3.2.1 废水

本项目施工期废水包括井队生活污水、钻井废水、压裂返排液。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,不外排,压裂回用水水质要求见表 3-6。

项目运营期采气分离水在废水池暂存,回用工区压裂工序。

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	

污  
染  
物  
排  
放  
标  
准

序号	项目	重复利用指标	处理方法
4	悬浮固体含量, mg/L	≤25	絮凝沉淀、杀菌
5	硫酸盐杆菌 SRB, 个/mL	≤10	
6	腐生菌 TGB, 个/mL	≤25	
7	铁菌 FB, 个/mL	≤25	

### 3.2.2 噪声

施工期噪声执行《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)。运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区标准, 即昼间噪声排放限值 60dB(A), 夜间 50dB(A)。

### 3.2.3 废气

废气执行原环评标准。

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)表 2 规定的限值, 详见表 3-7。

运营期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, 标准值见表 3-8。

表 3-7 非道路道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值

额定净功率( $P_{max}$ )(kW)	CO (g/kWh)	HC+NOx (g/kWh)	PM (g/kWh)
$P_{max} > 560$	3.5	6.4	0.20

注: 本项目柴油机组功率为 882kW。

表 3-8 水套炉烟气排放标准一览表 单位:  $mg/m^3$

污染物	排放浓度限值
SO <sub>2</sub>	50
NOx	80
颗粒物	20

### 3.2.4 固体废物

施工期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#、2#油基岩屑回收利用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公司进

	<p>行处置；废油进行综合利用；化工料桶交由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司回收。</p> <p>运营期废润滑油交由有资质的单位进行处置。</p>
<p>总量控制指标</p>	<p>根据环评报告及批复文件，本项目 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 总量指标分别为 0.161t/a、2.562 t/a。根据验收监测报告数据计算，NO<sub>x</sub> 总量为 1.62t/a，SO<sub>2</sub> 未检出，未超过环评批复中批复的污染物总量控制指标。</p>



表 4

工程概况

项目名称	焦石坝区块焦页 11 号西井组立体开发调整项目
项目地理位置	<p><b>4.1 地理位置</b></p> <p>焦石坝区块焦页 11 号西井组立体开发调整建设项目位于重庆市涪陵区焦石镇。项目所在地对外交通有井场进场道路、乡村公路和 S105 省道，交通较方便。项目地理位置见图 4-1。</p>  <p style="text-align: center;">图 4-1 项目地理位置图</p>
	<p><b>4.2 主要工程内容及规模</b></p> <p>环评建设内容：新建焦页 11 号西平台，部署 7 口页岩气井，平台内新建 1 台压缩机、3 台计量分离器、5 台两相流量计、4 台加热炉，新建焦页 11 号西平台至焦页 11 号集气站的输气管线 1.35km；新建焦页 11 号北平台，部署 5 口页岩气井，平台内新建 3 台两相流量计、2 台计量分离器、3 台加热炉撬、1 台压缩机，新建焦页 11 号西平台至焦页 11 号集气站的输气管线 0.25km。</p> <p>建设单位实际建设内容：新建焦页 11 号西平台，部署 7 口页岩气井，平台内新建 1 台压缩机、3 台计量分离器、5 台两相流量计、4 台加热炉，新建焦页 11 号西平台至焦页 11 号集气站的输气管线 1.35km；新建焦页 11 号北平台，部署 5 口页岩气井，平台内新建 3 台两相流量计、2 台计量分离器、3 台加热炉撬、1 台压缩机，新建焦页 11 号西平台至焦页 11 号集气站的输气管线 0.25km。</p>

### 4.3 实际工程量及工程建设变化情况

#### 4.3.1 项目组成

本项目为井组开发项目，项目由钻前工程（新建平台 2 个，焦页 11 号西平台及焦页 11 号北平台）、钻井工程（钻井 12 口）、储层改造工程、油气集输工程四部分组成。本工程实际建设内容与环评对比情况见表 4-1。

表 4-1 环评建设内容及实际建设情况

工程分类	工程名称	环评工程内容	实际建成情况	备注	
主体工程	钻前工程	新建焦页 11 号西平台和焦页 11 号北平台，井场采用标准化方式建设，碎石铺垫，其中设备基础部分采用混凝土现浇硬化。 焦页 11 号西平台井场按照 100×130m=13000m <sup>2</sup> 修建，井场内部署 7 口方井，焦页 11 号北平台尺寸面积 195m×60m=11700m <sup>2</sup> ，井场内新布局 5 口方井，为钻井做准备。	新建焦页 11 号西平台，井场按照 100×130m=13000m <sup>2</sup> 修建，井场内布局 7 口方井。新建焦页 11 号北平台，尺寸面积 195m×60m=11700m <sup>2</sup> ，井场内布局 5 口方井。	与环评一致	
	钻井工程	焦页 11 号西平台布置 7 口井，采用双钻机布局；焦页 11 号北平台布置 5 口井，采用单钻机布局。钻井均采用“三段式”井身结构，并分段采用套管进行固井。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	采取“三段式”钻井方式，钻井液体系与环评一致。	与环评一致，施工结束后，设备均已撤场	
	储层改造工程	洗井后进行射孔，采用 12 台 3000 型压裂车进行压裂，配置配液罐、混砂车等压裂设备，进行水力压裂	按照设计，完井后对钻井进行水力压裂		
	油气集输工程	采气树	每个井口安装采气树	每个井口安装采气树	与环评一致
		焦页 11 号西平台	平台内□建□台压缩机、3 台计量分离器、5 台□相流量计、4 台加热炉	平台内新建 1 台压缩机、3 台计量分离器、5 台两相流量计、4 台加热炉	与环评一致
		焦页 11 号北平台	平台内新建 3 台两相流量计、2 台计量分离器、3 台加热炉撬、1 台压缩机	平台内新建 3 台两相流量计、2 台计量分离器、3 台加热炉撬、1 台压缩机	与环评一致
		集输管线	新建焦页 11 号西平台至焦页 11 号集气站的输气管线 1.35km；新建焦页 11 号北平台至焦页 11 号集气站的输气管线 0.25km	新建焦页 11 号西平台至焦页 11 号集气站的输气管线 1.35km；新建焦页 11 号北平台至焦页 11 号集气站的输气管线 0.25km	与环评一致
公辅工程	生活设施	每个井队设置 1 处，占地约 800m <sup>2</sup> /个，水泥墩基座，活动板房，现场吊装	设置临时生活区	与环评一致，钻井结束后已拆除	

	道路工程	焦页 11 号西平台新建进场道路 243m, 焦页 11 号北平台依托焦页 11 号平台进场道路 132m, 进场道路与各井场相连, 路基宽约 5m, 砂石路面	焦页 11 号西平台新建进场道路 243m, 焦页 11 号北平台依托焦页 11 号平台进场道路	与环评一致
	供电工程	施工期间依托周边已建成的 10kV 电网供电, 配备 320kW 柴油发电机 2 台作为备用电源, 施工完毕后搬迁; 运营期间电源就近引自焦页 11 号集气站已建低压电源	施工期间采用网电供电, 配备 2 台柴油发电机; 运营期电源引自焦页 11 号集气站已建低压电源	
	供水工程	施工期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	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	
	排水工程	施工期间钻井废水、压裂返排液等在井场水池暂存后回用, 不外排; 运营期采出水优先拉运至周边井场配制压裂液, 后期利用罐车拉运至焦页 28 号平台, 利用采出水收集管网进涪陵页岩气采出水收集与处理系统处理	钻井废水、压裂返排液废水池暂存回用, 运营期采出水配置压裂液回用于工区其他平台压裂工序	
	通讯工程	新建焦页 11 号西平台、焦页 11 号北平台至焦页 11 号集气站的光缆进行数据传输, 总长度约 1.6km, 平台数据通过焦页 11 号集气站上传至调控中心	新建焦页 11 号西平台、焦页 11 号北平台至焦页 11 号集气站的通信光缆进, 总长度约 1.6km	
	自控工程	新建焦页 11 号西平台和焦页 11 号北平台 ESD 远程 I/O 柜, 通过光纤传输至焦页 11 号集气站已建系统完成数据采集	焦页 11 号西平台、焦页 11 号北平台新建 ESD 远程 I/O 柜	
环保工程	水基钻屑不落地系统	焦页 11 号西在井场内布置 2 套水基岩屑不落地系统, 焦页 11 号北在井场内布置 1 套水基岩屑不落地系统。水基岩屑经其收集、压滤脱水后, 压滤液在储备罐暂存, 回用于压裂工序, 滤饼堆放在水基岩屑暂存区; 本次焦页 11 号西平台在井场外配备 2 座水基岩屑暂存区, 焦页 11 号北平台在井场内配备 1 座水基岩屑暂存区, 单座占地约 200m <sup>2</sup> /个, 容积 300m <sup>3</sup> /个; 水基岩屑最终进行资源化利用	钻井期间, 11#西井场内设置 2 水基岩屑不落地系统, 11#北井场设置 1 套水基岩屑不落地系统, 压滤液进入循环罐暂存, 回用钻井, 最终剩余钻井废水于压裂工序, 滤饼进行资源化利用, 现场无水基岩屑堆存	与环评一致, 水基岩屑暂存设施已拆除
	截排水沟	在井场周边根据地形修建截排水沟, 50cm×50cm 明沟	井场周边修建截排水沟	与环评一致
	清、废水池	焦页 11 号西平台新建 1 座 1000m <sup>3</sup> 清水池和 1 座 1000m <sup>3</sup> 废水池, 为钢筋混凝土结构, 池壁及池底涂	11#西平台新建 1 座 1000m <sup>3</sup> 清水池和 1 座 1000m <sup>3</sup> 废水池; 11#	, 废水池容积减少 500m <sup>3</sup> , 设施保留用于

		有防渗层, 防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s; 焦页11号北平台对平台周边现有固化池进行清空后综合利用, 清空后, 对固化池进行防渗处理, 作为废水池使用, 废水池容积为2000m <sup>3</sup> , 防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s; 清空的水基岩屑交由水泥厂进行资源化利用	北平台对南侧固化池清空, 清空水基岩屑交由东方希望水泥厂资源化利用, 清空后固化池作为废水池使用, 废水池统计为1500 m <sup>3</sup>	后续开发
	放喷池	焦页11号西平台新建1座放喷池, 焦页11号北平台依托井场现有2座放喷池。放喷池用于施工期间测试放喷和储存压裂返排液, 单座容积为300 m <sup>3</sup> , 放喷池为半地埋□, 地表以下部分为钢混结构, 地表以上□分为砖混结构, 均做防渗处理, 防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。放喷池设置3套点火装置	11#西平台新建1座300m <sup>3</sup> 放喷池, 11#北平台依托11#平台原有2座放喷□	
	加热炉排气筒	加热炉废气通过加热炉自带15m高的排气筒排放	加热炉废气通过新建加热炉自带15m高的排气筒排放	
	放空立管	通过平台新建放空立管排放	平台新建放空立管	
	油基岩屑收集	每个井队配置约8个油基岩屑钢罐(约2m <sup>3</sup> /个)收集油基岩屑, 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	油基岩屑暂存于油基岩屑钢罐, 运输至工区1#、2#油基岩屑回收利用站回收废油, 脱油灰渣交由重庆海创环保科技有限公司	与环评一致, 暂存设施已拆除
	废润滑油收集	平台内设置一处润滑油暂存点, 定期交由有资质的单位进行处置	平台内设置一处润滑油暂存点, 但由于压缩机未使用, 暂无废润滑油产生	与环评一致
	生活垃圾	生活垃圾收集点收集, 定期由环卫部门统一清运处理	井场和生活区各设置1处集中收集点, 生活垃圾定期由环卫部门处置,	与环评一致, 暂存设施已拆除
储运工程	柴油罐	每个钻井队设2个柴油罐, 每个10m <sup>3</sup> , 临时存储钻井用柴油, 井场最大储存量30t, 日常储量20t	各钻井队设2个柴油罐, 每个10m <sup>3</sup> , 日常储量20, 储罐区设置围堰	
	钻井、固井材料储存区	每个井队设置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	每个井队设置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	与环评一致, 已拆除撤场
	盐酸储存	储层改造工程期间, 各井场设置12个储罐, 每个储罐10m <sup>3</sup> , 盐	设置12个储罐, 每个储罐10m <sup>3</sup> , 盐酸罐区	

		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	井场地面采用混凝土硬化，并设置临时围堰。	
储运工程	配液罐	各平台压裂阶段设置 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	各平台压裂阶段设置 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	与环评一致，已拆除撤场

据对比分析，本项目钻前、钻井、储层改造、油气集输工程施工期间按照环评配备相应设施、设备，目前施工已经结束，所有施工设施、设备已撤场，平台内仅保留采气树、水套加热炉等集气设备。

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 钻前工程

##### (1) 焦页 11#西平台

焦页 11#西平台工程量如下：

##### ①井场

焦页 11#西平台新建井场，井场尺寸为为 130×100=13000m<sup>2</sup>。碎石铺垫，局部采用混凝土硬化，与环评一致。

##### ②清、废水池

新建水池位于井场北侧，池体采用 30cmC30 防渗混凝土浇筑，其中清水池 1 格，1000m<sup>3</sup>，污水池 2 格，1000m<sup>3</sup>，与环评一致。

##### ③放喷池

新建放喷池 1 座，位于井场西侧，容积约 300m<sup>3</sup>，与环评一致。

##### ④生活区

井队施工期设置 1 个生活区，位于井场南侧，采用活动板房，配备生活污水收集池和垃圾收集点各 1 座，项目施工结束后已拆除，用地进行了复垦。

##### (2) 焦页 11#北平台

焦页 11#北平台工程量如下：

##### ①井场

焦页 11#西平台新建井场，井场尺寸为为 195×60=11700m<sup>2</sup>。碎石铺垫，局部采用混凝土硬化，与环评一致。

②清、废水池

焦页 11 号北平台对井场南侧原有固化池进行清空后综合利用，清空后，对固化池进行防渗处理，作为废水池使用，废水池容积为 1500m<sup>3</sup>，防渗系数≤10<sup>-7</sup>cm/s，相较于环评，水池容积减少 500 m<sup>3</sup>。

③生活区

井队施工期设置 1 个生活区，位于井场西侧，采用活动板房，配备生活污水收集池和垃圾收集点各 1 座，项目施工结束后已拆除，用地进行了复垦。

### 4.3.2.2 钻井工程

根据工程竣工资料和对工程现场情况的调查，2 个平台共 12 口井均采用“三开段”钻井方式，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	钻头尺寸及进尺	套管外径及进尺	备注
一开	Φ406.4m□	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

平台号	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 11 号西	焦页 11-S2HF	4780	2000	4730	2005
	焦页 11-S3HF	4790	2100	4790	2135
	焦页 11-S4HF	4820	2100	4840	2104
	焦页 11-S5HF	4880	2100	4900	2135
	焦页 11-S6HF	4910	2050	4920	2074
	焦页 11-6HF	4070	1321	4070	1354
	焦页 11-7HF	4170	1302	4066	1318
焦页 11 号北	焦页 11-8HF	4400	1538	4388	1575
	焦页 11-9HF	5020	2245	4950	2237
	焦页 11-10HF	4140	1438	4073	1469
	焦页 11-S7HF	4740	2050	4818	2082
	焦页 11-S8HF	4650	2050	4611	2080
合计		55370	22294	55156	22568

本项目钻井总进尺较环评相比，减小 214m，减小约 0.38%；其中水平段长度较环评比，增加 274m，增加约 1.23%。”

#### 4.3.2.3 储层改造工程

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 4-4。压裂工艺及压裂液体系与环评一致。

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%□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

#### 4.3.2.4 地面工程

##### (1) 焦页 11#西平台

依托焦页 11#西平台新建集气站，并新建焦页 11#西至 11#集气站的集输管线，依托焦页 11#集气站外输管线进入焦石坝区块一期产建区集输系统，与环评一致。

##### (2) 焦页 11#北平台

依托焦页 11#北平台新建集气站，并新建焦页 11#北至 11#集气站的集输管线，依托焦页 11#集气站外输管线进入焦石坝区块一期产建区集输系统，与环评一致。

本项目地面工程主要实际工作量见下表。

表 4-5 地面工程主要实际工作量

平台	工程内容	设备材料名□	环评规模	实际建设情况	与环评变化情况
焦页 11#西平台	站场工程	水套加热炉橇 400kW	4台	4台	与环评一致
		计量分离器橇 DN800	3台	3台	
		10×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d天然气压缩机组	1台	1台	
		放空立管DN150 H=15m	1具	1具	
集输管线	11#西平台~11#集气站集输管线	1.35km，规格Φ76×10 L360N SMLS。	1.35km，规格Φ76×10 L360N SMLS。	与环评一致	
焦页 11#北平台	站场工程	水套加热炉橇 400kW	3台	3台	与环评一致
		计量分离器橇 DN800	2台	2台	
		10×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d天然气压缩机组	1台	1台	
	集输管线	11#北平台~11#集气站集输管线	0.25km，规格 Φ76×10 L360N SMLS。	0.25km，规格Φ76×10 L360N SMLS。	与环评一致

#### 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**

环评阶段为部署 2 个平台及其配套集输工程，焦页 11#西平台部署 7 口页岩气开发井，焦页 11#北平台部署 5 口页岩气开发井；实际建设 2 个平台及其配套集输工程，焦页 11#西平台建设 7 口页岩气开发井，焦页 11#北平台建设 5 口页岩气开发井，与环评一致。

#### **4.3.3.3 地点**

焦页 11#西平台及焦页 11#东平台位于涪陵区焦石镇，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。

#### **4.3.3.3 生产工艺**

根据工程竣工资料和对工程现场情况的调查，实际钻井过程中采用“三段式”钻井方式；一开、二开直井采用清水钻井工艺，二开斜井段采用水基钻井液钻井工艺，三开段采用油基钻井液钻井工艺，与环评阶段施工工艺一致，但在钻井施工过程中，井身结构发生了调整，但钻井液体系未发生变动。

运营期天然气气经出井后通过水套炉加热、降压阀、计量分离器等处理后进入集输系统，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**

本项目采用网电供电，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。运营期水套加热炉以平台自产页岩气为燃料，燃烧废气经自带排气筒排放。

##### **(2)水环境保护措施**

本项目施工期一开、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。井场内外实施清污分流制度，井场建设有清、污水池，场外雨水沿雨水沟排入冲沟，场内雨水、洗井废水、压裂返排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，采气分离水经收集后，转运至工区其他平台配置压裂液。

##### **(3)声环境保护措施**



本项目采用网电供电，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，测试放喷噪声属于短期行为，影响是暂时性的，施工结束后，噪声影响消失。

#### (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；焦页 11-6HF、焦页 11-7HF、焦页 11-8HF、焦页 11-9HF、焦页 11-10HF、焦页 11-S4HF、焦页 11-S5HF、焦页 11-S7HF、焦页 11-S8HF 井产生的油基岩屑交由涪陵页岩气田 1#油基岩屑回收利用率进行脱油，焦页 11-S2HF、焦页 11-S3HF、焦页 11-S6HF、井产生的油基岩屑交由涪陵页岩气田 2#油基岩屑回收利用率进行脱油，脱油后的油基岩屑灰渣交由重庆海创环保科技有限公司等有危险废物处置资质的单位进行处置；化工料桶交由重庆市涪陵区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；为避免重复建设，放喷池，废水池、平台井场、截排水沟等设施保留，为后期开发服务，井场周边等临时占地进行了撒草籽，处于生态恢复阶段。

### 4.3.3.5 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

工程称	环评项目组成内容	实际建设内容	工程变化情况说明
钻井参数	钻井总进尺 55370m, 其中水平段长度 22294m	钻井总进尺 55156m, 其中水平段长度 22568m	总进尺减小 214m, 减小约 0.38%；水平段长度较环评比, 增加 274m, 增加约 1.23%。
生态环境保护措施	按照土地复垦要求对井场及配套设施进行土地复垦和恢复。井场除采气井口一定范围内土地, 其余部分全部复垦; 除留 1 座放喷池和 1 个清水池用于采气外, 其余未使用的废水池和放喷池及井场排水沟进行拆除, 种植普通杂草绿化恢复生	为避免重复建设, 放喷池, 平台井场、截排水沟等设施保留, 为后期开发服务, 井场周边等临时占地进行了撒草籽, 处于生态恢复阶段。	临时占地土生态恢复纳入后续开发工程, 不纳入本次验收范围

	态		
水基、油基岩屑产生量	水基钻屑产生量 3038 m <sup>3</sup> , 拉运至东方希望水泥厂资源化利用; 油基岩屑环评产生量约 2449m <sup>3</sup> , 由涪陵页岩气田 2#油基岩屑回收利用率进行脱油, 脱油后的油基岩屑灰渣交由有危险废物处置资质的单位进行处置	水基钻屑实际产生量 5450m <sup>3</sup> , 交东方希望水泥厂资源化利用; 油基岩屑实际产生量约 2979.6m <sup>3</sup> , 由涪陵页岩气田 1、2#油基岩屑回收利用率进行脱油, 脱油后的油基岩屑灰渣交由重庆海创环保科技有限公司等有危险废物处置资质的单位进行处置	受井深结构调整和地层岩性不确定性的影响, 水基钻屑和油基岩屑产生量增大, 但全部综合利用;
废水池容积	各平台废水池容积为 2000m <sup>3</sup>	实际建设 11#西平台废水池容积 2000m <sup>3</sup> , 11#北平台废水池容积 1500m <sup>3</sup> 。	11#北平台废水池容积减少 500m <sup>3</sup> , 但满足采出水暂存需求

综上所述, 本项目工程地点、建设性质、规模、生产工艺、污染防治措施等均未发生变动, 平台评价范围内也未新增环境敏感区; 井深结构调整油基钻屑产生量增大 530.6m<sup>3</sup>, 但都交由涪陵页岩气田 1、2#油基岩屑回收利用率进行综合利用, 未加重环境影响。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; 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 工艺流程

##### 4.3.1 钻井工程

###### (1) 清水钻井阶段

本项目一开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, 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。

该阶段主要的产污环节为动力机组、污泥泵、污泥循环系统产生的噪声，钻井过程中产生的钻井岩屑，以及备用的柴油动力机组、柴油发电机产生的尾气。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制二开斜井水基钻井液。

### (2) 水基钻井阶段

二开斜井段采用水基钻井液体系，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。二开斜井段水基钻井岩屑经不落地系统收集、压滤脱水处理后在储存池暂存，脱出的液相经处理后回用于压裂工序，脱水后水基钻屑交由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司进行预处理后送至丰都东方希望重庆水泥有限公司水泥厂进行资源化利用。

### (3) 油基钻井阶段

三开水平井段采用油基钻井液钻进。钻井采用网电作为钻井动力，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。钻井过程中钻井液循环使用，平台所有井完钻后油基钻井液由井队回收，随井队用于后续钻井工程。钻井油基岩屑经泥浆循环系统分离后集中收集，运输至涪陵工区设置的油基岩屑综合利用场进行脱油，脱油后灰渣交由重庆海创环保科技有限公司进行处置。

根据本项目钻井队提供的相关竣工资料，本项目钻井阶段工艺与环评阶段一致。

## 4.3.2 储层改造工程

储层改造工程主要包括前期准备、压裂、钻塞、放喷排液及测试求产等工序。

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

## 4.3.3 油气集输工程

运营期，气井采用自喷开采的方式，天然气经出井后通过水套炉加热、降压阀、计量分离器等处理后进入集输系统，与环评阶段一致。

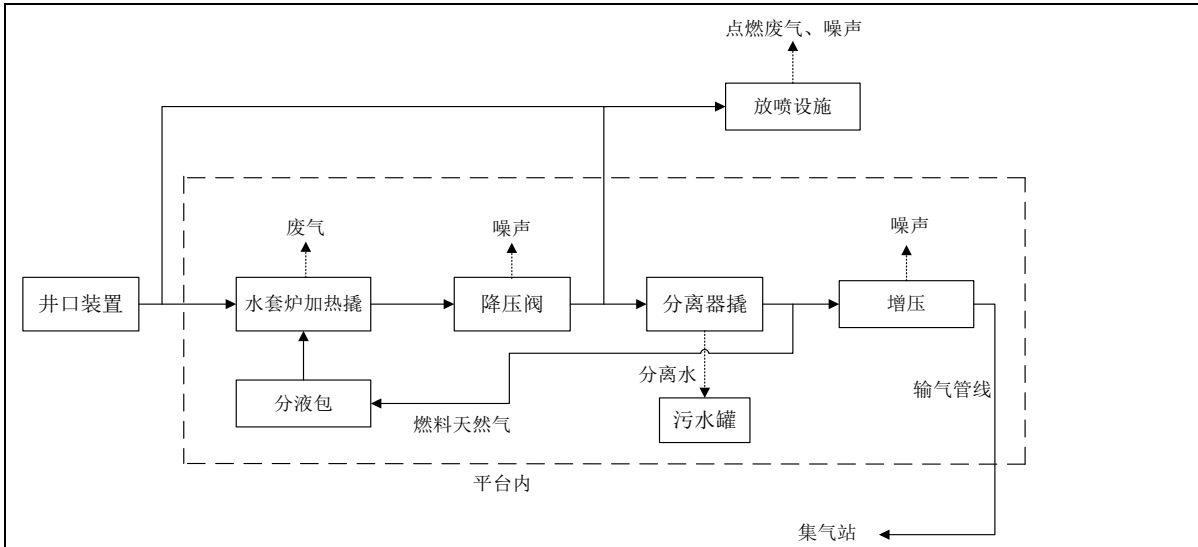


图 4-2 运营期工艺流程图

#### 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、管线等占地，原环评总占地面积 4.50hm<sup>2</sup>，实际建设阶段占地面积 4.50hm<sup>2</sup>。

目前，井场内已完成平整和硬化，无植被分布；井场周边临时占地正在进行生态恢复。

##### 4.4.2 平面布置

###### (1) 焦页 11 号西平台

平台总体为东西走向，井场道路位于井场东侧，本项目部署 7 口井位于井场中部。井场西侧建有 1 座放喷池，井场西北角布置 1 根放空立管。井场北侧为水池，目前作为采气分离水应急池使用，井场内修建的 2 座水基钻屑暂存池已拆除。井场东侧布置 4 套水套加热炉、3 台计量分离器等设施。平面布置详见图 4-2。

###### (2) 焦页 11#北平台

焦页 11#北平台总体为南北走向，井场道路位于井场西侧，部署 5 口井位于井场中部。井场北侧、西南侧各建有 1 座放喷池。井场外东北侧设置一处放空区，内置一根放空立管。井场西南侧为清、污水池，目前作为采气分离水应急池使用，井场内修建的水基钻屑暂存池已拆除。焦页 11#北平台平面布置详见图 4-2。



图 4-2 焦页 11#西平台平面布置图

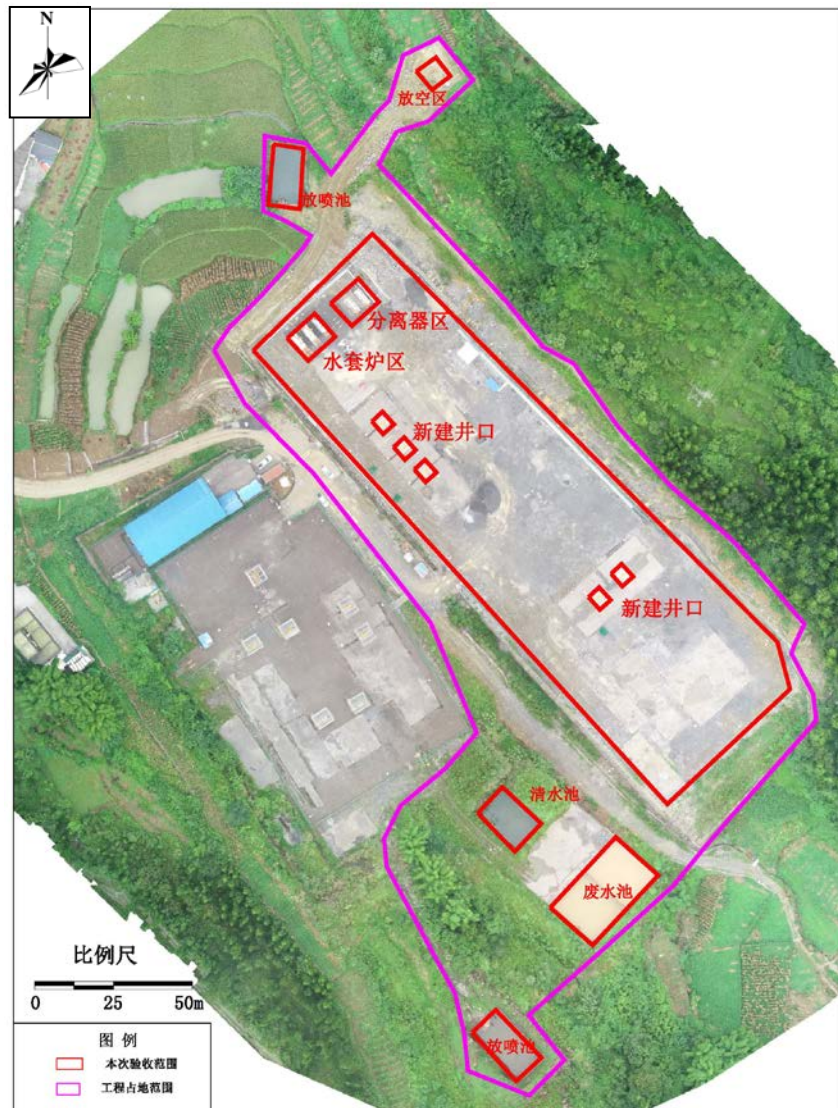


图 4-3 焦页 11#北平台平面布置图

#### 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 64700 万元，环保投资 2780.6 万元，占总投资的 4.30%。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		工程内容	实际环保投资
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	
		防尘	在土石方施工期间采取防尘洒水措施	22
	生产期	集气站加热炉	采用自产的页岩□为燃料，通过 15m 高的排气筒排放	纳入工程投资
水污染物	施工期	井场废水储存设施	新建清水池、废水池、放喷池暂存废水	370
		钻井废水及压裂返排液处理	洗井废水、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钻井压裂工序	58.6
		井场雨水排水沟	井场外侧修建雨水沟实行清污分流	16
		生活污水	利用旱厕收集处理后农用，不外排	12
		钻井工艺措施	采用近平衡钻井方式，一开段、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	15
	运营期	采出水、井下作业废水	罐车拉运至工区其他平台用于压裂	计入运营投资
固体废物	施工期	弃土弃渣	布设遮挡围墙或遮板、铺盖防尘网，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	清水岩屑用于铺垫井场及道路，水基岩屑交由东方希望水泥厂资源化利用	615
		油基岩屑	油基岩屑采用钢罐不落地收集后，运输至涪陵工	1310

		区油基岩屑回收利用站综合利用	
	废油	井队回收配置油基钻井液	/
	化工料桶	由重庆市涪陵区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	12
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 对增压机采取隔声、减振等噪声防治措施，降低噪声环境影响	110
生态保护	补偿、减少影响范围、生态恢复	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。	120
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	120
合计			2780.6

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，由于井深结构调整，实际水基钻屑、油基钻屑产生量增多，环保投资增加，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

##### 4.6.1.1 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

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，通过自带 15m 高排气筒排放。

## 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，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，完井后洗井废暂存于各平台废水池，用于各平台压裂工序，不外排。

#### (4) 压裂返排废水

压裂返排液回用到本平台、焦页 9#西平台、5#平台、40#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



施工期生活污水经旱厕收集后用于农肥，不外排。

#### **4.6.2.1 运营期**

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**

###### **(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。

###### **(2) 运行期**

运营期噪声源主要有水套炉、节流阀等设备运行噪声。通过优选设备，安装基础敷设减振垫层和阻尼涂料，对压缩机采取安装隔声罩等措施，减少噪声影响，运行期间未发生噪声扰民事件。

#### **4.6.4 固体废物**

##### **4.6.4.1 施工期**

一开段清水钻井岩屑约生 1227m<sup>3</sup>，全部用于各平台铺垫井场道路。

水基岩屑约 5450m<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 1886m<sup>3</sup>，由井队回收。

完钻后油基岩屑产生量约 2979.6m<sup>3</sup>，运至运输至涪陵页岩气田 1#、2#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，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。

化工料桶主要为化学品包装桶、包装袋、塑料护套等包装物，均交由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司回收回收，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。

#### **4.6.3.2 运行期**

本项目运营期无固体废物产生。

#### **4.6.5 生态影响**

本项目在井场周边设置了截排水沟护坡，地面进行了硬化，施工过程中表土集中堆存，采用撒草、多目网覆盖，防止水土流失。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。

### 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《焦石坝区块焦页 11 号西井组立体开发调整项目环境影响报告表》，涪陵区生态环境局以“渝（涪）环准〔2020〕80 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石坝区块焦页 11 号西井组立体开发调整项目，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 环境空气影响分析

项目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天然气，测试放喷管口高为 1m，采用对空短火焰灼烧器，利用放喷池减低辐射影响，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。

项目运营期大气环境影响主要为水套加热炉燃气废气、放空废气。本项目加热炉以页岩气为燃料，污染物排放量很小，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。

#### 5.1.2 地表水环境影响分析

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、生活废水。施工废水经沉淀处理后用于防尘洒水；生活污水利用当地旱厕等设施处置，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采出水处理设施处理达到《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。

### 5.1.3 地下水环境影响分析

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 声环境影响分析

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。

### 5.1.5 固体废物影响分析

项目施工期固体废物主要为生活垃圾、钻井岩屑、废油、化工料桶；运营期固体废物主要为废润滑油。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# 油基岩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；化工料桶由厂家回收，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。运营期间的废油交由有危废处置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。

### 5.1.6 生态环境影响分析

项目建设主要占用旱地和灌木林地，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。

#### **5.1.7 环境风险防范措施及环境影响结论**

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。

#### **5.1.8 土壤环境影响及控制措施**

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。

#### **5.1.2 结论**

本项目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：

你单位报送的焦石坝区块焦页 11 号西井组立体开发调整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：重庆市涪陵区焦石镇

二、项目建设内容及规模：项目建设内容及规模：新建焦页 11 号西平台、焦页 11 号北平台。焦页 11 号西平台部署 7 口页岩气井，分别是焦页 11-S2HF、

11-S3HF、11-S4HF、11-S5HF、11-S6HF、11-6HF、11-7HF，平台内新建 1 台压缩机、3 台计量分离器、5 台两相流量计、4 台加热炉，新建焦页 11 号西平台至焦页 11 号集气站的输气管线 1.35km；焦页 11 号北平台部署 5 口页岩气井，分别是焦页 11-8HF、11-9HF、11-10HF、11-S7HF、11-S8HF，平台内新建 3 台两相流量计、2 台计量分离器、3 台加热炉撬、1 台压缩机，新建焦页 11 号北平台至焦页 11 号集气站的输气管线 0.25km。新建产能  $2.23 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。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 65282 万元，其中环保投资 2284.8 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《焦石坝区块焦页 11 号西井组立体开发调整项目环境影响报告表》及专家意见，该项目在建设及运行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。对钻井基础区域、钻井液循环系统、放喷池、废水池、柴油罐区、油基岩屑收集区、水基岩屑贮存区等区域进行重点防渗。采用防钻井漏失技术，防止钻井液漏失对地下水产生影响。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。因项

目建设导致农户生活用水受到影响，应及时采取配送饮用水或另寻水源等措施解决农户生活用水问题；导致农田农作物受影响的，应妥善解决。

(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)落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，化工料桶由厂家回收，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；运营期，水套加热炉加热烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB50/658-2016)中燃气锅炉排放标准。

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：本项目不设置废水总量指标，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 总量指标分别为 0.161t/a、NO<sub>x</sub>2.562 t/a。



表 6

## 环境保护措施执行情况

环境影响报告表及批复文件中环保措施落实情况					
环评报告表及批复文件中环保措施落实情况见表 6-1。					
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	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		严格控制施工作业带，生活区等临时占地已生态恢复	满足环评要求
	污染影响	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	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
			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	放喷池内设置放喷管等设施	满足环评要求
		水污 染物 防治	采用储备罐储存钻井废水、洗井废水等，利用清水池对压裂返排液进行暂存；钻井废水、水基钻屑压滤液、压裂返排液不落地，进入罐体或池体，经混凝沉淀、杀菌等处理后回用于工区钻井压裂工序	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	

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	污 染 影 响	水污 染物 防 治	采用近平衡钻井方式，三开钻井工艺，一开及二开直井段采用纯清水钻井，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“三开段”钻井方式，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
			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。	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
		固 体 废 物 污 染 防 治	一开及二开直井清水岩屑综合利用，二开斜井水基岩屑经岩屑不落地系统收集脱水后，在滤饼暂存池暂存，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
			油基岩屑采用钢罐不落地收集后，运输至涪陵工区油基岩屑回收利用站综合利用，或交由有资质的单位进行处置	输至涪陵页岩气田 1#、2#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	钻屑回收，满足环评要求
			废油由中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司或有资质的单位回收	废油进行了回收利用配置油基钻井液	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
		施 工 期	污染影响	固体废物	化工料桶由厂家回收或有资质的单位回收
污染防治	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			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	满足环评要求
环境风险污染防治措施	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

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取措施的原因	
运行期	污染影响	大气 污染 物 防 治	设置放空管		新建放空管	满足环评要求	
			水套炉燃烧废气通过高 15m 排气筒排放		水套炉燃烧废气通过高 15m 排气筒排放		
		水污 染物 防 治	集气站设置 10m <sup>3</sup> 的污水收集罐收集分离水，用于工区钻井工程配制压裂液；后期运输至焦页 28 号平台，利用污水收集管网输送至涪陵页岩气田采气废水处理站进行处置		集气站设置 10m <sup>3</sup> 采出水收集罐，并利用废水池作为应急暂存池，采气分离水经预处理后用于工区其他井压裂使用		满足环评要求
			采出水在水池暂存后，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，待采出水污水处理设施建成后，经处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准排放至乌江		采出水在水池暂存后，采用罐车运至工区其他平台用于配制压裂液		满足环评要求
		噪声 污 染 防 治	节流阀噪声采用安装消声器		节流阀噪声采用安装消声器		满足环评要求

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 6-2。



焦页 11#西柴油罐围堰+防渗



焦页 11#西材料暂存区防渗+雨棚



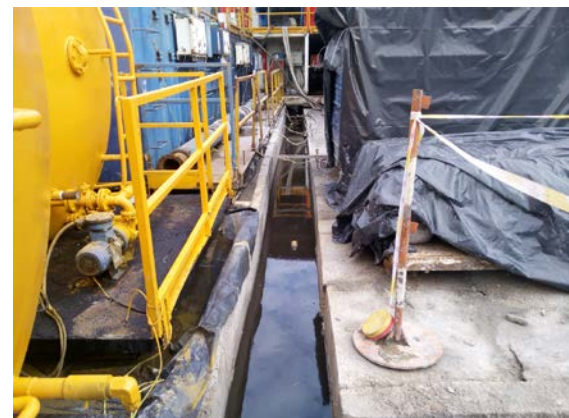
焦页 11#北压裂设备围堰



焦页 11#西清、污水池



焦页 11#北柴油罐防渗+围堰



焦页 11#北井场排污沟





焦页 11#北材料堆存区



焦页 11#北废水池

图 6-1 主要水环境保护措施图



11#西放喷池



11#西水套炉



11#北平台放喷池



11#北水套加热炉

图 6-2 主要大气环境保护措施图

表 7

环境影响调查

施 工 期  生 态 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>本项目实际占地面积 4.56hm<sup>2</sup>，与环评一致。其中，利用原有占地 0.06hm<sup>2</sup>（焦页 11 号西平台周边放喷池及废水池），新增占地 4.50 hm<sup>2</sup>，新增占地主要为新建平台及集输管线占地，占地类型主要为林地、旱地和交通运输用地。项目施工期间严格控制作业带，并对管线临时占地进行了生态恢复。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。区内野生动物分布很少，经走访调查，主要有蛇类、蜥蜴、青蛙、山雀等，未发现受保护的野生动物分布。本项目井场周围主要为灌木林地和裸地等，受多年耕作和人类活动影响，以农业生态系统为主。林地多为人工栽种，未发现珍稀和保护植物物种分布。</p> <p>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。土地复垦完成后，临时占地范围内植被将逐步恢复。</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 10<sup>-7</sup>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，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 100% 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</p>
-------------------------------------	--

结果见表 8。

本项目施工对周边土壤质量未造成影响。

### 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。井场周边设置了截排水沟护坡，地面进行了硬化，施工过程中表土集中堆存，采用撒草、多目网覆盖，防止水土流失。

## 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，本项目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>

平台号	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 11# 西东平台	钻井废水	610	SS、COD、Cl <sup>-</sup> 、石油类	610	废水池暂存，回用本平台压裂工序
	压裂返排液及试气废水	1476	SS、COD、Cl <sup>-</sup>	1476	1027m <sup>3</sup> 回用本平台压裂工序，449m <sup>3</sup> 回用于 9#平台压裂工序
	生活污水	1753.5	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	1753.5	旱厕收集后农用
焦页 11# 北平台	钻井废水	415	SS、COD、Cl <sup>-</sup> 、石油类	415	废水池暂存，回用本平台压裂工序
	压裂返排液及试气废水	1850.8	SS、COD、Cl <sup>-</sup>	1850.8	1138 m <sup>3</sup> 回用本平台压裂工序，712.8m <sup>3</sup> 回用 5#平台、40#平台压裂工序
	生活污水	1090	SS、COD、Cl <sup>-</sup> 、石油类	1090	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 21.95m×9.27m，12m×10m，48.3m×4.12m；循环罐、储备罐基础采用 300mm 厚 C30 砼，面积 8.3m×15.33m+43.6×3.4m，24m×12m。

井场已修建雨污分流系统，用于清污分流，雨水分流至井场外排放，井

污染影响



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。

井场已建的废水池、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，施工期未发生水污染相关投诉。

#### **7.2.3 对周边地表水的影响**

建设单位在焦石坝区块制定了区域地表水质量例行监测方案，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，根据2020年各断面监测数据，见8.2节，各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求，项目施工未造成地表水水质明显影响。

#### **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。试运行过程中采气分离水在站场污水罐（10m<sup>3</sup>）内暂存，运输至涪陵工区用于配制压裂液回用。

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和试运行期，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，在施工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。

#### **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**

项目钻井平台施工已结束，平台内噪声源为集气站设备运行噪声及事故放空噪声。

本次验收通过对各平台厂界噪声监测，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区标准限值要求。

#### **7.4.4 对环境敏感点的影响**

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。

本次验收通过对各平台最近居民点环境噪声监测，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类功能区标准限值要求。

#### **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、废钻井泥浆、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

平台号	污染源名称		产生处理量	固废性质	处理方式
11#西	普通钻井岩屑 (m <sup>3</sup> )	清水岩屑	638	一般固废	清水岩屑用于铺垫井场
		水基	3238	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> )		1776.3	危险废物	油基岩屑运输至涪陵页岩气田 1#、2#油基岩屑回收站进行脱油，脱油的灰渣交由重庆海创环保科技有限公司处置
	废油 (t)		7.8	危险废物	配制油基钻井液
	化工料桶 (个)		4409	一般固废	交重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司回收
	生活垃圾 (t)		17	生活垃圾	送交至环卫部门处置
11#北	普通钻井岩屑 (m <sup>3</sup> )	清水岩屑	589	一般固废	清水岩屑用于铺垫井场
		水基	2212	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> )		1203.3	危险废物	油基岩屑运输至涪陵页岩气田 1#油基岩屑回收站进行脱油，脱油的灰渣交由重庆海创环保科技有限公司处置
	废油 (t)		2.4	危险废物	配制油基钻井液

化工料桶 (个)	4695	一般固废	交重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司回收
生活垃圾 (t)	26	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处置后拉运至东方希望水泥厂资源化利用。

11#西平台 7 口气井油基岩屑运输至涪陵页岩气田 1#、2#油基岩屑回收利用站进行脱油，11#北平台 5 口气井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、2#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，将涪陵页岩气田 1#、2#油基岩屑回收利用站纳入至涪陵页岩气田焦石坝区块一期工程南区产能建设项目进行验收，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）。

为了实现油基岩屑的资源化利用，中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司配套建设了 1、2#油基岩屑回收利用站。其中，1#油基岩屑回收利用站交由中石化江汉石油工程设计有限公司（原中石化节能环保工程科技有限公司）进行运行维护，2#油基岩屑回收利用站交由中石化江汉油田工程建设潜江有限公司（原江汉石油管理局农林处市政工程公司）进行运行维护。中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司所属平台钻井产生的油基岩屑均由钻井施工单位交由油基岩屑回收利用站进行回收利用，并采用“涪陵页岩气公司油基岩屑转运联单”制度进行交接确认。油基岩屑热脱附后产生的灰渣由中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司统一交由具有危险废物处置资质的单位进行妥善处置。

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》、《中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司 2 号油基岩屑回收利用站环境影响后评价报告书》分别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”、“涪环建管函（2019）10号”分别进行了备案。

根据《1号油基岩屑回收利用站环境影响后评价报告书》及《2号油基岩屑回收利用站环境影响后评价报告书》结论：1号油基岩屑回收利用站目前建成处理规模与环评阶段基本保持一致，约60m<sup>3</sup>/d，2号油基岩屑回收利用站处理规模从环评阶段的60m<sup>3</sup>/d变为40m<sup>3</sup>/d，2个处理站的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。

脱油的灰渣交由重庆海创环保科技有限责任公司（危险废物经营许可证编号：CQ500233049），协议见附件7。

**重庆市危险废物转移联单** 编号: 2021500000000736 第2联

**第一部分：废物产生单位填写**

产生单位: 中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司 单位盖章 电话: 0728-6596296  
 通讯地址: 重庆市涪陵区李渡街道 邮编: 408014  
 运输单位: 重庆新聚源物流有限公司 电话: 1365070783  
 通讯地址: 重庆市江津区慈惠街道中渡路166号 邮编: 402284  
 接收单位: 重庆海创环保科技有限责任公司 电话: 1852108793  
 通讯地址: 重庆忠县马梯新区 邮编: 404300

废物种类: HW08-废矿物油与含矿物油废物 类别编号: 900-000-08  
 俗称: 油基岩屑灰粉 废物特性: 毒性 形态: 固态  
 数量: 31660.0千克 包装方式: 散装 外运目的: C1(1)长期贮存处置  
 主要危险成分: C15-C26的烃类、多环芳烃 (PAHs)、镍粒、重金属、酯类  
 禁忌与应急措施:

发运人: 汪建伟 运达地: 重庆忠县马梯新区 转移时间: 2021-02-03 09:30:50

**第二部分：废物运输单位填写**

运输者须知: 你必须核对以上栏目事项, 当与实际不符时, 有权拒绝接收。  
 运输公司: 重庆新聚源物流有限公司 运输日期: 2021-02-01 09:21:04  
 车(船)型: 重型半挂牵引车 牌号: 渝AH1752 道路运输证号: 5003840107309  
 运输起点: 涪陵 经由地: 重庆市涪陵区忠县马梯新区  
 运输终点: 忠县 运输人签字: 杨磊

**第三部分：废物接收单位填写**

接收者须知: 你必须核对以上栏目事项, 当与实际不符时, 有权拒绝接收。  
 经营许可证号: CQ500233049 接收人: 尹强 接收日期: 2021-02-03 17:18:59  
 废物处置方式: C1(1)长期贮存处置  
 单位负责人签字: 熊宗标 单位盖章 日期: 2021-02-03 17:18:59

**重庆市危险废物转移联单** 编号: 2021500000000717 第1联

**第一部分：废物产生单位填写**

产生单位: 中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司 单位盖章 电话: 0728-6596296  
 通讯地址: 重庆市涪陵区李渡街道 邮编: 408014  
 运输单位: 重庆新聚源物流有限公司 电话: 1365070783  
 通讯地址: 重庆市江津区慈惠街道中渡路166号 邮编: 402284  
 接收单位: 重庆海创环保科技有限责任公司 电话: 1852108793  
 通讯地址: 重庆忠县马梯新区 邮编: 404300

废物种类: HW08-废矿物油与含矿物油废物 类别编号: 900-000-08  
 俗称: 油基岩屑灰粉 废物特性: 毒性 形态: 固态  
 数量: 31660.0千克 包装方式: 散装 外运目的: C1(1)长期贮存处置  
 主要危险成分: C15-C26的烃类、多环芳烃 (PAHs)、镍粒、重金属、酯类  
 禁忌与应急措施:

发运人: 汪建伟 运达地: 重庆忠县马梯新区 转移时间: 2021-02-03 09:30:50

**第二部分：废物运输单位填写**

运输者须知: 你必须核对以上栏目事项, 当与实际不符时, 有权拒绝接收。  
 运输公司: 重庆新聚源物流有限公司 运输日期: 2021-02-01 09:21:04  
 车(船)型: 重型半挂牵引车 牌号: 渝AH1752 道路运输证号: 5003840107309  
 运输起点: 涪陵 经由地: 重庆市涪陵区忠县马梯新区  
 运输终点: 忠县 运输人签字: 杨磊

**第三部分：废物接收单位填写**

接收者须知: 你必须核对以上栏目事项, 当与实际不符时, 有权拒绝接收。  
 经营许可证号: CQ500233049 接收人: 尹强 接收日期: 2021-02-03 17:20:05  
 废物处置方式: C1(1)长期贮存处置  
 单位负责人签字: 熊宗标 单位盖章 日期: 2021-02-03 17:20:05

图 7-1 近期灰渣转运转移联单（部分）

施工过程中产生的废油回用配制油基钻井液；化工料桶由重庆市涪陵区鑫珪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

	<p>体废物经处理后对周边环境影响较小。</p>
<p>运行期</p>	<p>污染影响</p> <p><b>7.6 水污染物</b></p> <p>项目集气站在气液分离过程中产生少量分离水，页岩气井投入试运行后，截至 2021 年 10 月，本项目焦页 11#西平台部署 7 口井的分离水日产生量为 944m<sup>3</sup>；焦页 11#北平台部署 5 口井的分离水产生量为 934.76 m<sup>3</sup>。各平台设有 10m<sup>3</sup> 的污水收集罐，用于收集分离水，同时各平台清水池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，将分离水运输至压裂井场配制压裂液。后期待分离水处理站（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 水套炉燃烧废气</b></p> <p>目前，平台内水套炉燃气废气通过自带 15m 排气筒排放，根据监测，水套加热炉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> <p><b>7.7.2 放空废气</b></p> <p>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。</p> <p><b>7.8 噪声</b></p> <p>运行期平台内噪声源为水套加热炉、节流阀等设备噪声。运行期间集气站节流阀、泵等设备安装基础敷设减振垫层和阻尼涂料。</p> <p>根据现场监测，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；距离井场最近居民点噪声</p>

	<p>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。</p> <p><b>7.9 固体废物</b></p> <p>本项目运行期无人值守，压缩机未使用，无固体废物产生。</p>																										
<p>风险事故调查分析</p>	<p><b>7.10 环境风险事故调查</b></p> <p><b>7.10.1 环境风险事故调查情况</b></p> <p>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。</p> <p><b>7.10.2 环境风险防范措施执行情况</b></p> <p>本项目环境风险防范措施执行情况见表7-5。</p> <p style="text-align: center;">表 7-5 环境风险措施执行情况</p> <table border="1" data-bbox="331 987 1382 1995"> <thead> <tr> <th>工程项目</th> <th>环评提出的治理措施</th> <th>实际采取的措施</th> <th>执行效果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>施工单位钻井工程井控措施</td> <td>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</td> <td>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</td> <td rowspan="8">           钻井过程未出现环境风险，执行效果            钻井过程未出现环境风险，执行效果            好         </td> </tr> <tr> <td>配备应急点火系统及点火时间、点火管理</td> <td>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</td> <td>平台配备6套点火系统</td> </tr> <tr> <td>钻井进入气层前对居民临时撤离</td> <td>预防风险事故对居民的影响，减少风险影响，防止死亡</td> <td>做好临时撤离准备，未发生撤离事件</td> </tr> <tr> <td>对周边居民的风险应急培训、演练</td> <td>提高居民防范风险和应急自救能力，减小环境风险影响</td> <td>发放了安民告知书，并告知了环境风险注意事项</td> </tr> <tr> <td>风险监控、报警措施</td> <td>提高预警能力，保障防范和应急及时有效进行</td> <td>设置硫化氢等随钻监控报警设施</td> </tr> <tr> <td>环境管理</td> <td>在管理上确保各项风险防范措施的有效实施</td> <td>井队由安全环保员负责安全环保工作，纳入管理体系</td> </tr> <tr> <td>环境风险应急预案</td> <td>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</td> <td>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500102-2020-100-LT；环境</td> </tr> </tbody> </table>	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 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	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500102-2020-100-LT；环境
	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 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	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500102-2020-100-LT；环境																									



	散	风险评估备案号为 500102202010005	
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	
事故泄漏后外环境污染物的消除方案	当发生天然气扩散时， 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。	未发生事故泄漏	
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	

### 7.10.3 环境风险事故管理机构情况

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

### 7.10.4 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 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
序号	名称	规格型号	数量	安放位置
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	GAXT-S	5	气具房

	仪			
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（扬程 100 米）（配电缆和管线各 500 米）	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，2020，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 500102-2020-100-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

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，项目钻前、钻井、储层改造、油气集输工程已经完工，平台现状仅有水套加热炉废气排放。

### 8.1 环境质量现状

#### 8.1.1 环境空气质量现状

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2020年涪陵区环境空气污染物年平均值见表8-1。

表 8-1 2017~2020 年主要污染物趋势变化

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

污染物浓度年际变化趋势情况见图8-1。

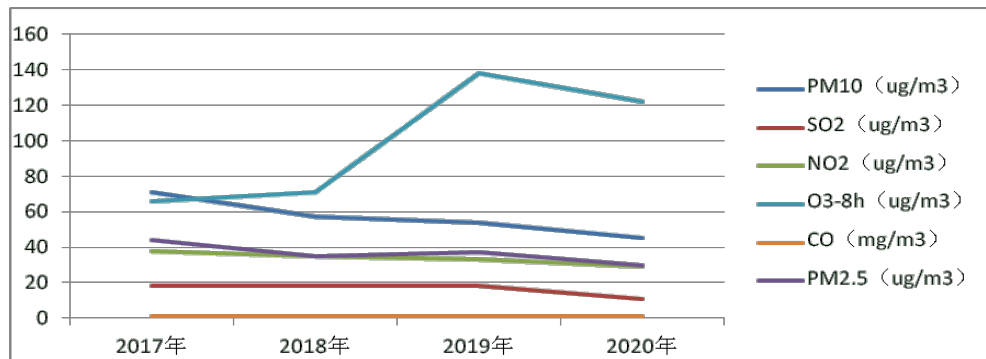


图 8-1 2017 年至 2020 年涪陵区环境空气污染物年际变化

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

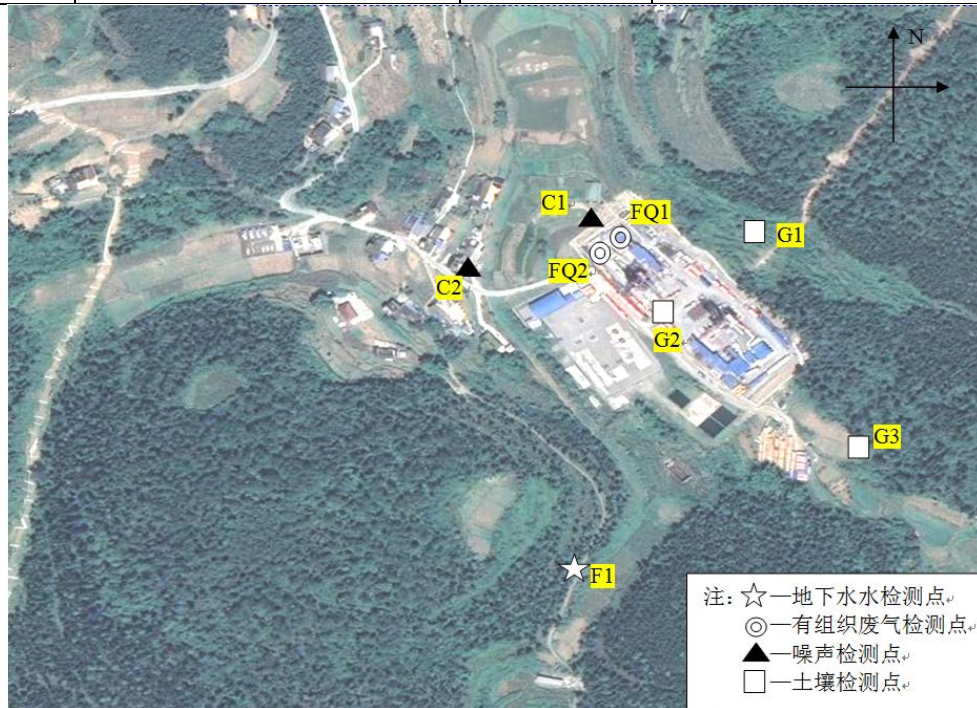
本次委托重庆市厦美环保科技有限公司对平台周边地下水水质情况进行监测。监测时，各平台已完工。



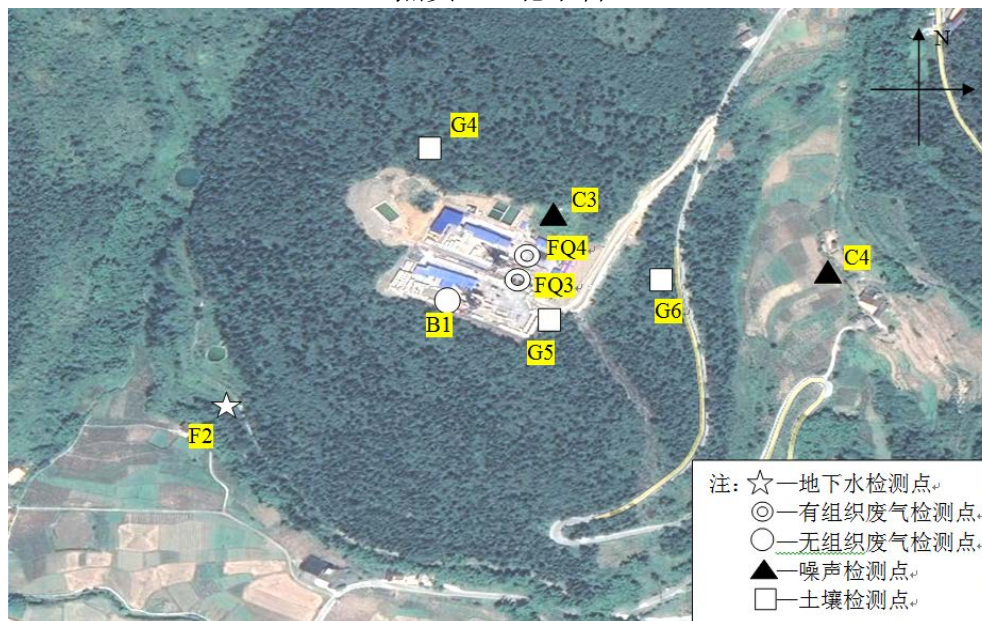
监测布点情况见下表 8-2。

表 8-2 地下水监测布点情况

监测点位	监测时间	监测时间	监测因子
F1	焦页 11 北平台下游泉点	2021.10.11	pH、总硬度、氨氮、铁、锰、钡、氯化物、硫酸盐、耗氧量、石油类、挥发酚
F2	焦页 11 西平台下游泉点	2021.10.13	



焦页 11#北平台



焦页 11#西平台

图 8-2 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8-3。

表8-3 地下水监测结果统计表 单位：mg/L pH无量纲

检测项目	F1 监测点		F2 监测点		标准值
	检测结果	标准指数	检测结果	标准指数	
pH	7.8	0.53	7.5	0.33	6.5~8.5
氨氮	0.424	0.85	0.356	0.71	0.5
高锰酸盐指数(耗氧量)	0.94	0.31	0.88	0.29	3
硫酸盐	13.8	0.06	22.8	0.09	250
氯化物	2.93	0.01	2.14	0.01	250
挥发酚	0.0003L	/	0.0003L	/	0.002
总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)	325	0.72	303	0.67	450
石油类	0.01L	/	0.01L	/	0.05
铁	0.03L	/	0.03L	/	0.3
锰	0.01L	/	0.01L	/	0.1
钡	0.03	0.04	0.03	0.04	0.7

注：“ND”表示检测值小于方法检出限。

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，本次选取验收监测和环评相同泉点的相同监测因子监测结果进行对比分析。

表8-4 监测结果对比表 单位：mg/L, pH无量纲

平台	项目	pH值	氨氮	总硬度	石油类	氯化物	硫酸盐
11#西	环评	7.12	0.172	312	0.01	5.60	25.9
	验收	7.8	0.424	325	ND	2.93	13.8
标准值		6.5~8.5	0.5	450	0.05	250	250

注：“ND”和“L”表示检测值小于方法检出限。

环评、验收阶段监测结果均未超标。验收监测时，石油类未检出。pH、总硬度无明显变化，氨氮略有增加，氯化物、硫酸盐减小，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厦美环保科技有限公司对个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。监测时，各平台均已完工。

监测布点：共 6 个，焦页 11#北平台上游（TR1）、平台内（TR 2）、平台下游监测点（TR 3），焦页 11#西上游（TR 4）、平台内（TR 5）、平台下游监测点（TR 6）。TR1、TR3、TR4、TR6 位于场地外，TR2、TR5 点位于场地内。监测布点详见图 8-2。

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：2021.10.11（11#北）、2021.10.13（11#西）。

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:场地外监测点执行《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，场地内监测点执行《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 8-5 土壤监测结果统计表 单位：mg/kg

位置		检测项目	pH	六价铬	铅	石油烃 (C10~C40)
11 号西 平台	TR1	检测结果	8.14	ND	22	51
		标准值	/	/	170	/
		标准指数			0.13	/
	TR2	检测结果	7.25	ND	31	28
		标准值	/	/	800	4500
		标准指数			0.04	0.01
	TR3	检测结果	8.45	ND	31	12
		标准值	/	/	170	/
		标准指数			0.18	/
焦页 11 号北	TR4	检测结果	8.51	ND	22	37
		标准值	/	/	170	/
		标准指数			0.13	/
	TR5	检测结果	7.59	ND	33	12
		标准值	/	/	800	4500
		标准指数			0.04	0
	TR6	检测结果	6.45	ND	26	12

		标准值	/	/	90	/
		标准指数			0.29	/

注：“ND”表示检测值小于方法检出限。

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；场外地各监测点铅满足《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10月11日-10月14日，各集气站最近居民点处各布置1个环境噪声监测点，连续监测2天，昼夜各监测1次。监测布点情况详见表8-6。监测布点见图8-2。

表 8-6 环境噪声监测布点一览表

监测点名称	监测点位置	监测时间	监测因子
C2#监测点	11号北集气站最近居民处	2021年10月11日-10月12日	环境噪声
C4#监测点	11号西集气站最近居民处	2021年10月13日-10月14日	

##### （2）监测结果

环境噪声验收监测结果见表8-7。

表 8-7 声环境监测结果一览表

监测点位置	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	52	43~45	48~49	50	达标
C4	50	60	41~42	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、高锰酸盐指数、石油类、铜、锌、铁、锰、镍、铅、镉、汞。

监测断面见图 8-3。

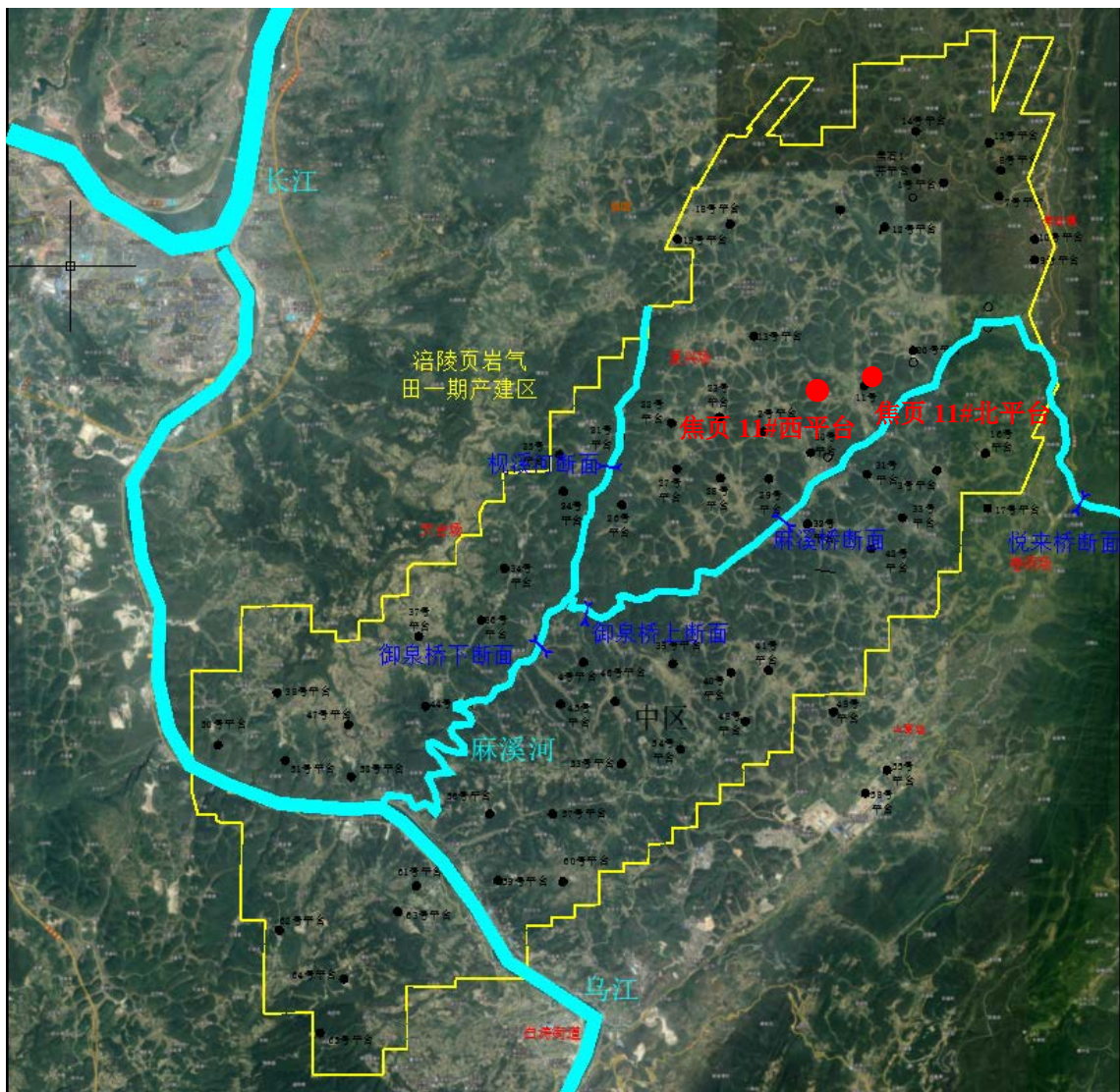


图 8-3 地表水例行监测布点图

焦页 11#西平台和焦页 11#北平台下游为麻溪桥断面，监测结果见表 8-8。

表 8-8 麻溪桥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	2018.12	2019.3	2019.9	2019.11	2019.11	2020.1	2020.5	2020.9	2020.12	III类 标准值
pH	7.94	7.8	8.24	8.18	8.18	8.12	7.89	7.38	8.06	6~9
氟化物	0.25	0.25	0.154	0.128	0.128	0.165	0.152	0.154	0.05	1.0
氨氮	0.02	0.06	0.02	0.01L	0.01L	0.02	0.01L	0.01L	0.08	1.0
氰化物	0.002L	0.002L	0.004L	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	0.02L	0.02L	0.02L	0.019	0.2
总磷	0.04	0.02L	0.033	0.04	0.04	0.03	0.13	0.196	0.1	0.2
六价铬	0.004L	0.004L	0.007	0.004L	0.004L	0.004L	0.015	0.007L	0.015	0.05
硝酸盐氮	2.4	4.4	3.23	4.32	4.32	3.52	4.28	3.64	3.3	10
硫酸盐	53	67	14.6	49.5	49.5	48.3	43.8	30.6	42	250
砷	0.07L	0.07L	0.007L	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	0.05L	0.05L	0.05L	/	/	/	0.2
化学需氧量	5.0L	5.0L	7.52	5.00L	5.00L	5.23	5.00L	5.00L	5.00L	20
氯化物	10L	13.9	15.6	27.6	27.6	25.3	13.4	11.2	21.3	250
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3
锰	0.03	0.014	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.1
铅 ug/L	1.00L	1.39	1.00L	1.00L	1.00L	1.00L	1.00L	1.00L	1.00L	50
镉 ug/L	0.01L	0.01L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	5
汞 ug/L	0.0015L	0.0015L	0.0068L	0.0068L	0.0068L	0.0068L	0.05L	0.05L	0.06L	0.1

氯化物、硫酸盐、石油类变化趋势见图 8-4。

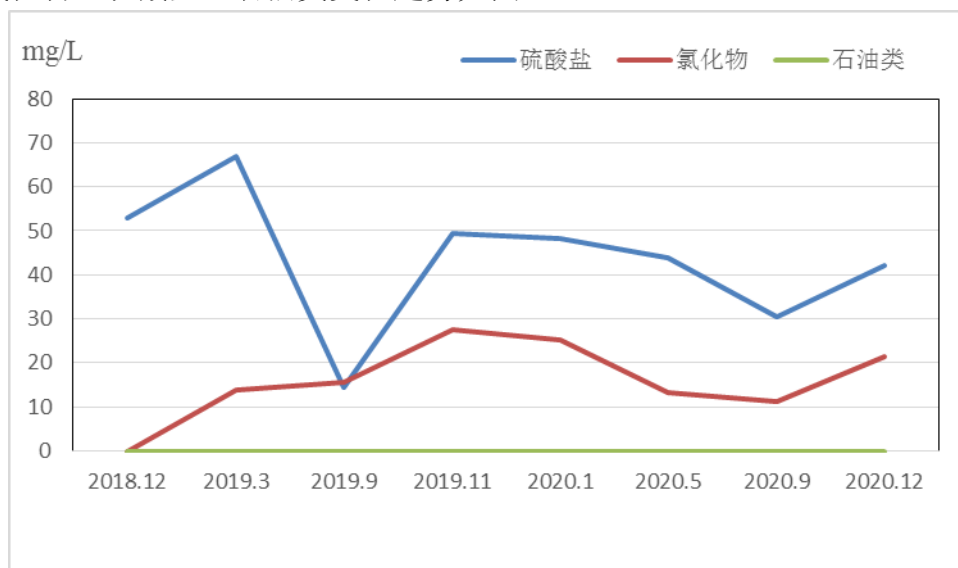


图 8-4 硫酸盐、氯化物、石油类变化趋势图

如图 8-4 所示，2018 年 12 月~2020 年 12 月，麻溪桥断面硫酸盐、氯化物浓度



与季节呈现波动性变化，硫酸盐浓度为 14.4~67mg/m<sup>3</sup>，硫酸盐占标率为 5.76%~26.8%，氯化物浓度为 11.2~27.6mg/m<sup>3</sup>，占标率为 4.48%~11.04%，石油类均未检出，各监测因子均满足相应的质量标准，区域地表水质量未发生较大变化。

### 8.2.2 地下水例行监测情况

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；DX 2#监测点（绿荫凼）；DX 3#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、六价铬、砷、总硬度、总磷、硫酸盐、阴离子洗涤剂、氰化物、硝酸盐氮、氨氮、氟化物、氯化物、耗氧量、石油类、硫化物、铜、锌、铁、锰、总铬、铅、镉、汞。监测布点见图 8-5。

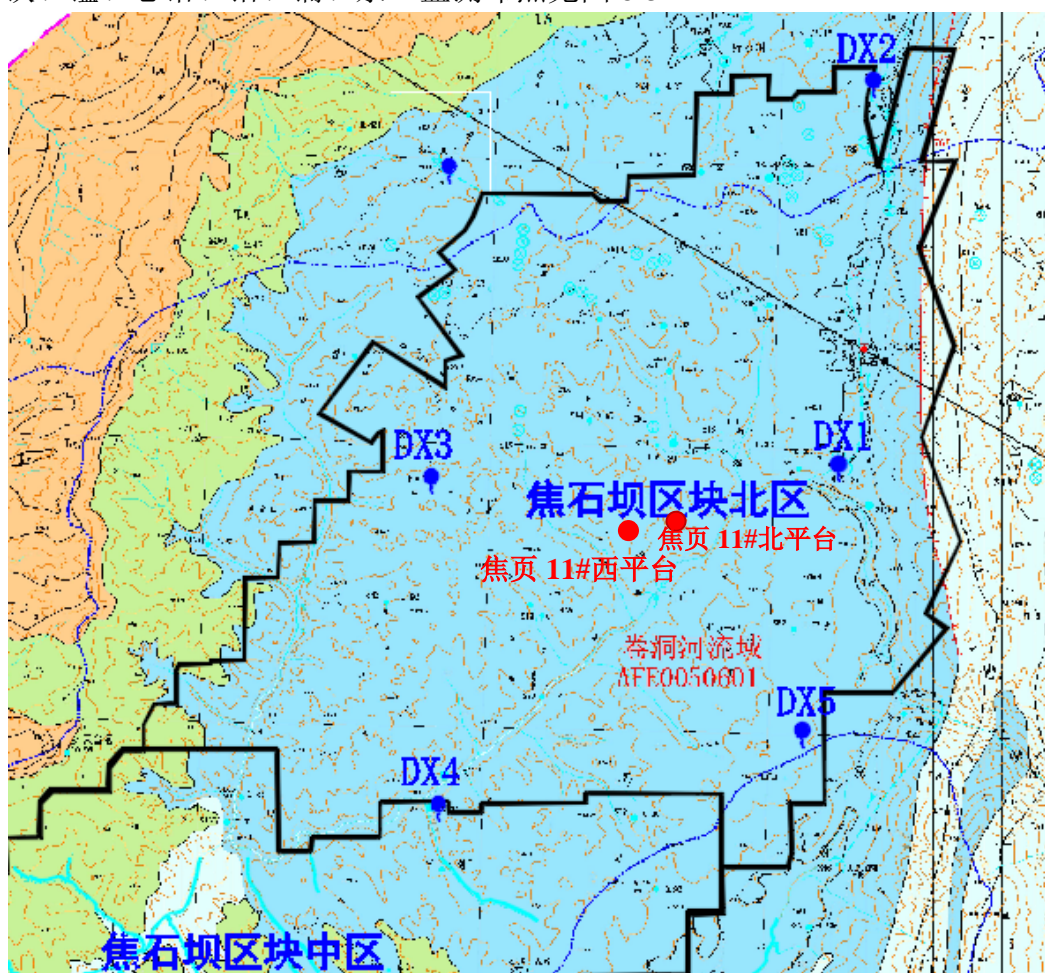


图 8-5 企业地下水监测布点图

平台附近井泉为新井村大溶洞泉点，新井村大溶洞地下水环境监测结果表 8-9。

表 8-9 新井村大溶洞地下水环境监测结果 单位: mg/L (pH 及注明除外)

监测时间	201	2018.	2019.	2019.	2019.	2019.	2020.	2020.	2020.	标准
监测项目	8.1	12	3	7	9	11	5	9	12	值
pH	7.18	7.3	7.4	7.64	7.28	7.33	7.10	7.38	7.60	6.5~8.5
六价铬	0.004	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	0.005	0.010	0.017	0.015	0.05
砷	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.009	0.007(L)	0.007(L)	0.01
总硬度	252	262	248	248	286	289	226	269	295	450
总磷	0.31	0.02L	0.18	0.69	0.333	0.15	/	/	0.56	/
硫酸盐	32	32	32	8L	15.5	51.6	31.2	27.1	40	250
阴离子洗涤剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	/	/	/	0.3
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.004L	0.04L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
硝酸盐氮	6.8	6.4	6	7.2	6.44	7.35	5.54	5.46	6.2	20
亚硝酸盐氮	0.006	0.03	0.042	0.005	0.031	0.03	0.02	0.01	0.044	1
氨氮	0.14	0.02	0.01L	0.01L	0.07	0.14	0.01L	0.03	0.28	0.5
氟化物	0.06	0.14	31.3	0.05L	0.189	0.174	0.117	0.165	0.07	1
氯化物	10L	10L	1.07	10L	63	37.3	12.5	27.7	13.4	250
耗氧量	0.79	0.85	0.02L	1.112	1.59	1.82	0.90	1.35	0.74	3
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
硫化物	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.016	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02
铜	0.05L	0.05L	0.05L	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	0.05L	0.05L	0.05L	1
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.039	0.03L	0.03L	0.3
锰	0.021	0.034	0.072	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.1
总铬	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	/
铅(ug/L)	1.0L	2.24	1.61	1L	1.00L	1L	1.00L	1.00L	1.00L	10
镉(ug/L)	0.10L	0.01L	0.01L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	5
汞(ug/L)	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0068L	0.0068L	0.0068L	0.05L	0.05L	0.06L	1

氯化物、硫酸盐、石油类变化趋势见图 8-12。

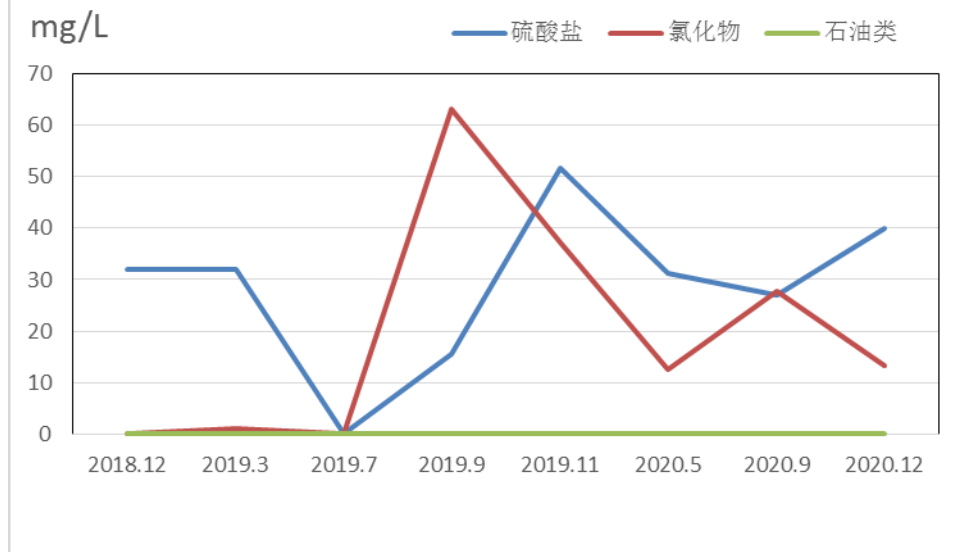


图 8-12 硫酸盐、氯化物、石油类变化趋势图

如图 8-12 所示,2018 年 12 月~2020 年 12 月,新井村大溶洞地下水硫酸盐浓度、氯化物浓度呈现波动性变化;硫酸盐硫酸盐占标率为 6.2%~20.6%,氯化物占标率为 0.43~25.2%;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。

## 8.3 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 11# 西集气站周界外非甲烷总烃进行监测。

#### (1) 监测布点

B1 监测点:焦页 11#西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 10 月 13 日~14 日。

监测布点见图 8-2,监测结果见表 8-10。

表 8-10 焦页 11#西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> ) (DB50/418-2016)	达标情况
			第 1 次	第 2 次	第 3 次		
B1	非甲烷总烃	9.7	2.03	2.33	2.47	4.0	达标
		9.8	2.16	2.13	2.30		

由上表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

本项目运行期, 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。本项目水套炉采用页岩气作为燃料, 本次竣工验收调查对服务于本项目的加热炉排气筒进行监测。监测时, 水套炉正常运行。

(1) 监测布点: 选取本项目气井在用水套炉进行监测, 监测布点情况见下表。

表 8-11 集气站监测布点情况

监测点名称	监测点位置	监测时间
FQ1 监测点	11 号北集气站在用加热炉排气筒 1	2021 年 10 月 11 日-12 日
FQ2 监测点	11 号北集气站在用加热炉排气筒 2	
FQ3 监测点	11 号西集气站在用加热炉排气筒 1	2021 年 10 月 13 日-14 日
FQ4 监测点	11 号西集气站在用加热炉排气筒 2	

(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 10 月 11 日~10 月 14 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 8-12。

表 8-12 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>	10.11	未检出	未检出	未检出	50	达标
		10.12	未检出	未检出	未检出		
	NO <sub>x</sub>	10.11	29	32	34	80	达标

	颗粒物	10.12	26	28	32	20	达标
		10.11	12.1	11.3	11.7		
		10.12	11.5	12.3	11.9		
FQ2	SO <sub>2</sub>	10.11	未检出	未检出	未检出	50	达标
		10.12	未检出	未检出	未检出		
	NO <sub>x</sub>	10.11	38	37	39	80	达标
		10.12	31	29	32		
	颗粒物	10.11	11.3	10.7	10.5	20	达标
		10.12	9.9	10.4	10.3		
FQ3	SO <sub>2</sub>	10.13	未检出	未检出	未检出	50	达标
		10.14	未检出	未检出	未检出		
	NO <sub>x</sub>	10.13	34	36	33	80	达标
		10.14	29	29	30		
	颗粒物	10.13	8.5	8.2	8.8	20	达标
		10.14	8.9	8.2	8.4		
FQ4	SO <sub>2</sub>	10.13	未检出	未检出	未检出	50	达标
		10.14	未检出	未检出	未检出		
	NO <sub>x</sub>	10.13	33	31	36	80	达标
		10.14	32	30	36		
	颗粒物	10.13	10.6	10.2	10.0	20	达标
		10.14	9.6	9.0	10.2		

由表 8-12 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）中在用燃气锅炉排放标准。

### 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对集气站距离噪声源最近厂界各布置 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 8-13。监测布点见图 8-2。

表 8-13 厂界噪声监测布点一览表

监测点名称	监测点位置	监测时间	监测因子
C1#监测点	11 号北集气站距噪声源最近厂界	2021 年 10 月 11 日-10 月 12 日	厂界噪声
C3#监测点	11 号西集气站距噪声源最近厂界	2021 年 10 月 13 日-10 月 14 日	

#### (2) 监测结果

环境噪声验收监测结果见表 8-14。

表 8-14 厂界噪声监测布点一览表

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	54~55	60	46~47	50	达标
C3	50~54	60	44~45	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，从规章制度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提出的了施工期和运营期的环境监测计划，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。

运营期提出的监测计划及落实情况如下：

表 9-1 运营期监测计划及落实情况

类别	环境要素	监测点	监测因子	监测频次	落实情况
污染物排放检测	大气环境	水套加热炉排气筒	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘	一年一次	已监测，见 8.3.2 章节
	厂界噪声	集气站场界	昼间等效声级、夜间等效声级	每季度一次	已监测，见 8.3.3 章节
环境质量影响监测	地下水	新井村大溶洞、绿茵幽大溶洞、复兴场大溶洞、龙洞湾大溶洞、原悦来场饮用水源点、老龙洞大溶洞	pH、石油类、氨氮、氯化物、硫酸盐、六价铬、总硬度、硝酸盐及亚硝酸盐等	一年一次	建设单位依照制定的地下水监测计划每年进行跟踪监测，本次验收引用建设单位的跟踪监测结果，见 8.2.2 章节
	土壤	井场下游	pH、石油烃（C10-C40）等	五年一次；发生突发环境事故对周边环境质量造成明显影响的，或周边环境质量相关污染物超标的，应适当增加监测频次	已监测井场上游、井场内、井场下游土壤，见 8.1.3 章节

### 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**

本项目新建焦页 11 号西平台，部署 7 口页岩气井，平台内新建 1 台压缩机、3 台计量分离器、5 台两相流量计、4 台加热炉，新建焦页 11 号西平台至焦页 11 号集气站的输气管线 1.35km；新建焦页 11 号北平台，部署 5 口页岩气井，平台内新建 3 台两相流量计、2 台计量分离器、3 台加热炉撬、1 台压缩机，新建焦页 11 号西平台至焦页 11 号集气站的输气管线 0.25km。钻井工艺采用“三段式”钻井工艺：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。项目总投资 64700 万元，其中环保投资 2780.6 万元。

**10.2 工程变动情况**

本项目工程地点、建设性质、规模、工艺、污染防治措施等均未发生变动；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；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**

本项目废水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。

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。项目运营期采出水各平台废水池内暂存，回用于工区其他钻井平台压裂，不外排。

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底部的茅口组采用纯清水钻井，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。

运营期，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）及一号修改单中燃气锅炉排放标准。

### **10.7 声环境影响调查**

项目施工期声环境影响较大，通过合理安排施工时间，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。运营期，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 1#和 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；化工料桶由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司回收；生活垃圾送交至环卫部门处置；固体废物均得到妥善处置。

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**

建设单位针对钻前、钻井、储层改造、油气集输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
- 附件 6 油基岩屑转运汇总交接单
- 附件 7 油基岩屑处置协议
- 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 1#、2#油基岩屑处理站后评价回执
- 附件 11 排污许可登记回执
- 附件 12 确认函
- 附件 13 关于涪陵页岩气开发平台土地复垦工作的承诺