

表 1

项目总体情况

建设项目名称	涪陵页岩气田焦页 68#井组井网加密建设项目				
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	重庆市涪陵区罗云乡铜矿山				
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	焦页 68#井组井网加密建设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 [2019] 18 号	时间	2019.3.4
初步设计审批部门	/	文号	/	时间	/
投资总概算(万元)	39935	环保投资(万元)	2168.28	总投资比例 (%)	5.43
实际总投资(万元)	41255	环保投资(万元)	1974.8		4.79
开工日期	2019 年 4 月		完工日期	2021 年 1 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>焦页 68#平台属于涪陵页岩气田二期产建区部署平台，平台位于重庆市涪陵区罗云乡铜矿山，2015 年，针对焦页 67#、焦页 68#平台编制了《焦页 67#、68#平台产能建设项目环境影响报告书》，涪陵区环境保护局以“渝(涪)环准〔2015〕178 号”对项目环评进行了批复，焦页 68#平台部署 3 井(焦页 68-1HF、焦页 68-2HF、焦页 68-3HF)。焦页 68#平台于 2016 年 12 月完成建设，同时进入试生产阶段。至 2020 年 6 月，焦页 68-1HF、焦页 68-2HF、焦页 68-3HF 井已完工，建设单位委托重庆一泓环保科技有限公司编制完成了《焦页 67#、68#平台产能建设项目竣工环境保护验收调查报告》，验收回执编号为 2020-69 号。</p>				

为评价下部气层不规则井网与上部气层规则井网交叉叠置立体开发适应性，为下步开发调整提供依据，中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司决定实施“涪陵页岩气田焦页 68#井组井网加密建设项目”（本项目），建设内容为依托焦页 68#平台部署 8 口页岩气井。

### **1.2 项目审批情况**

2019 年，建设单位委托中煤科工重庆设计研究院(集团)有限公司(原中煤科工集团重庆设计研究院有限公司)编制完成了《涪陵页岩气田焦页 68#井组井网加密建设项目环境影响报告表》，涪陵区生态环境局以“渝(涪)环准[2019]18 号”对该项目环评进行了批复。环评及批复主要建设内容为：项目依托焦页 68 号东平台部署 8 口井，即焦页 68-4HF、68-5HF、68-6HF、68-S1HF、68-S2HF、68-S3HF、68-S4HF、68-S5HF 井，为双井场布置，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，生产期新建 1 组采气流程。工程总投资万 39935 元，其中环保投资 2168.28 万元。

本次竣工环境保护验收对 68#平台的 8 口页岩气开采井和新增采气流程开展竣工环境保护验收。

### **1.3 建设历程**

本项目于 2019 年 4 月开工，2021 年 1 月完工，并投入试运行。由江汉钻井一公司西南项目部实施钻井作业，江汉井下测试西南项目实施压裂测试作业，工程实际总投资 41255 万元，其中环保投资 1974.8 万元，占总投资的 4.79%。

本工程实际建设内容为依托焦页 68#平台，部署 8 口井（68-5HF、68-6HF、68-7HF、68-S1HF、68-S2HF、68-S3HF、68-S4HF、68-S5HF）井，采用三开的钻井工艺，完钻地层为龙马溪组，配套建设 1 组采气流程。

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4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，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、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《涪陵页岩气田焦页68号井组井网加密建设项目竣工环境保护验收调查调查表》，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>环境空气:井口周边 2500m 范围;</p> <p>地表水环境:本项目废水不外排,本次验收重点调查本平台的水污染防治措施落实情况;</p> <p>生态环境:井场占地外延 200m 范围内;</p> <p>环境风险:井口周边 3000m 范围;</p> <p>地下水环境:本项目所在区域出漏地层为嘉陵江组,该区域地下水主要受大气降雨补给,然后通过岩溶裂隙、泉等方式排泄。根据项目区水文地质特点,本项目水文地质单元以山脊线、河流冲沟为边界,水文地质单元面积为 1.17km<sup>2</sup>。</p>
调查时段	<p>根据环评及批复文件,本次验收内容平桥 1 井钻井、压裂测试工程,不涉及采气工程相关内容,因此,本次验收调查阶段仅为施工期。</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、铁、锰、钡;</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</p>

	<p>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)工程施工期及运行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>平台所在地不涉及文物保护单位、饮用水源保护区等其他环境敏感区。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。平台周边 500m 范围内无医院、学校、城镇等特别敏感区域。平台周边 500m 范围内环境敏感点分布见图 2-1。</p> <p>根据现场调查，现状环境敏感点分布与环评调查结果一致。</p>

表 2-1 焦页 68#平台环境保护目标一览表

序号	名称	位置(m)					环境敏感特性	备注
		X	Y	方位	相对场界距离	环境功能区		
一、环境空气								
1	1#居民点	751275.73	3295238.05	N	70	二类	2 户, 约 8 人	与环评一致
2	2#居民点	751304.21	3295354.87	N	140	二类	2 户, 约 8 人	
3	3#居民点	751432.95	3294935.28	SE	160	二类	4 户, 约 16 人	
4	4#居民点	751554.72	3295323.89	NE	240	二类	3 户, 约 12 人	
5	5#居民点	751710.24	3295271.22	NE	400	二类	2 户, 约 8 人	
6	6#居民点	751606.69	3294920.99	SE	380	二类	2 户, 约 8 人	
7	7#居民点	751211.55	3294669.87	SW	300	二类	2 户, 约 8 人	
8	8#居民点	751093.16	3294871.52	SW	180	二类	23 户, 约 92 人	
9	罗云乡	大气环境评价范围, 井场外扩 2.5km 内; 环境风险评价范围为井口外 3km 范围内。						
二、声环境								
1	1#居民点	751275.73	3295238.05	N	70	二类	2 户, 约 8 人	与环评一致
2	2#居民点	751304.21	3295354.87	N	140	二类	2 户, 约 8 人	
3	3#居民点	751432.95	3294935.28	SE	160	二类	4 户, 约 16 人	
三、生态环境								
1	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, 植被以旱地农作物为主, 无珍稀保护植物		与环评一致
四、地表水环境								

序号	名称	位置(m)				环境敏感特性	备注
		X	Y	方位	相对场界距离		
1	白水河	井场东北侧约1.3km处冲沟汇入鱼泉河				水域适用功能为灌溉和发电，水域适用功能类别为III类	与环评一致
五、地下水							
1	S68-1	井场东北侧 490m				属孔隙裂隙水，出水量约0.5L/s，供周边约30 户居民生活用水	与环评一致
2	S68-2	井场东北侧 350m				满足周边 5 户 20 人生活用水需求	
3	S68-3	井场东南侧 400m				满足4#居民点(2 户 8 人)生活用水需求	
4	S68-4	井场西南侧 610m				绿茵幽暗河出口	
5	S68-5	井场西南侧 540m				满足 8#居民点(23 户约 92 人)生活用水需求	
6	S68-6	井场西北侧 320m				满足1#居民点(2 户约8 人)、2#居民点(2 户约8 人)生活用水需求	
六、环境风险							
1	白水河	井场东北侧约1.3km处冲沟汇入鱼泉河				水域适用功能为灌溉和发电，水域适用功能类别为III类	与环评一致
2	零散居民	本工程以井场为中心 3000m范围内				大燕村（约 1200 户， 4000 人） 双河村（约 1500 户， 4500 人）	与环评一致

表 2-2 新建管线沿线（200m 范围）敏感点一览表

管线	名称	位置			
		X	Y	与管线最近距离	环境敏感特性
焦页 68 号平台-67 号集气站	gx-1#居民点	751067.82	3294935.22	52m	5 户约 20 人
	gx-2#居民点	750840.31	3295047.48	18 m	1 户 3 人
	gx-3#居民点	750840.31	3295047.48	82m	4 户约 16 人



图 2-1 平台敏感目标分布图



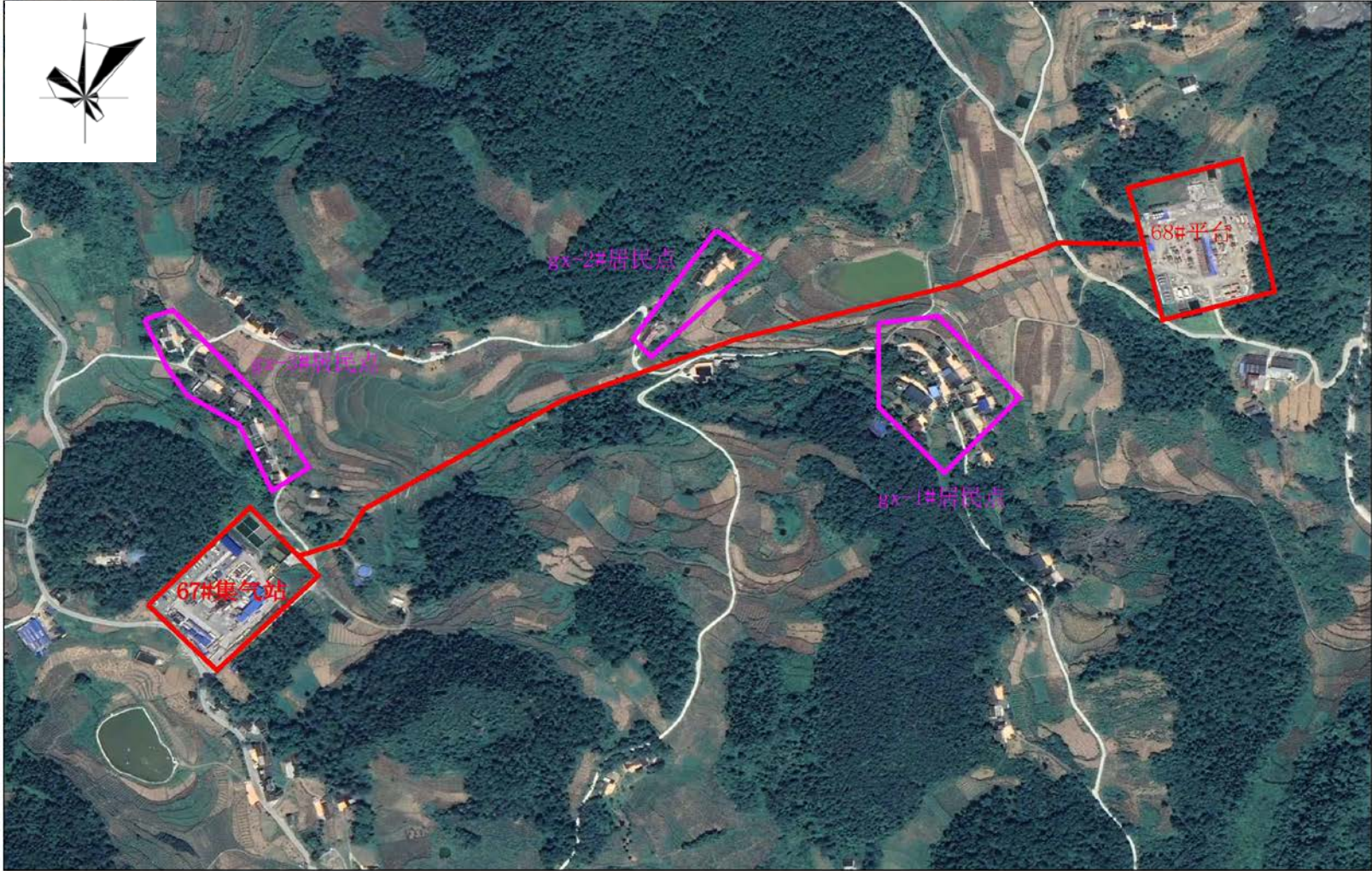


图 2-2 管线敏感目标分布图

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>								
	本项目周边水体为麻溪河，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	□□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	≤□5□	≤450	≤3.0		
污染物	六价铬	砷	总磷	阴离子洗涤剂	氰化物	硝酸盐氮	耗氧量		
III类标准值	0.05	0.01	/	0.3	0.05	20	3.0		
污染物	氟化物	硫化物	铜	汞	锌	铁	锰		
III类标准值	1.0	0.02	1.00	0.001	1.000	0.3	0.1		
污染物	总铬	铅	镉	亚硝酸盐氮					
III类标准值	/	0.01	0.005	1.00					
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)。

### 3.1.4 环境空气

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：μg/m<sup>3</sup>

污染因子	标准限值			标准
	年平均	日平均	小时平均	
SO <sub>2</sub>	□0	15□	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准
NO <sub>2</sub>	40	80	200	
PM <sub>10</sub>	70	150	/	
PM <sub>2.5</sub>	35	75	/	
O <sub>3</sub>	/	160 (日最大8小时平均)	200	
CO	□	4	10	

### 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)		
	pH≤5.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
铅	70	120	1□□

污  
染  
物  
排  
放  
标

## 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

准

《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。

项目生产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	$\leq 3 \times 10^4$	絮凝沉淀、杀菌
2	pH	5.5-7.5	
3	$Ca^{2+}+Mg^{2+}$ , mg/L	$\leq 1800$	
4	悬浮固体含量, □g/L	$\leq 25$	
5	硫酸盐杆菌 SRB, 个/m□	$\leq \square 0$	
6	腐生菌 TGB, 个/mL	$\leq \square 5$	
7	铁菌 FB, 个/mL	$\leq 25$	

### 3.2.2 噪声

施工期执行《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)。

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

废气执行原环评标准。

施工机具和施工扬尘等无组织排放执行重庆市《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)其他区域标准值，详见表 3-7。

生产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。

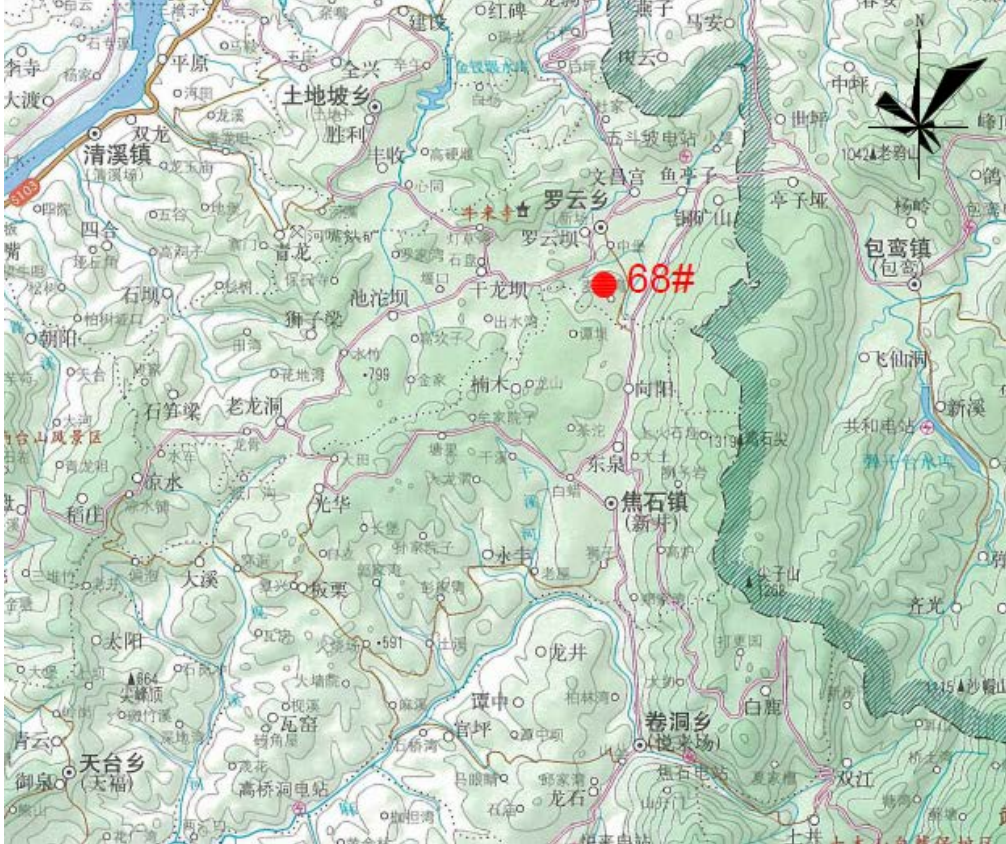
表 3-7 重庆市大气污染物综合排放标准

污染物	浓度(mg/m <sup>3</sup> □	监控点
SO <sub>2</sub>	0.40	界外浓度最高点
NO <sub>x</sub>	0.12	
颗粒物	1.0	

	<p style="text-align: center;">表 3-8 水套炉烟气排放标准一览表 单位: mg/m<sup>3</sup></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">污染物</th> <th style="text-align: center;">排放浓度限□</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">SO<sub>2</sub></td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">NO<sub>x</sub></td> <td style="text-align: center;">80</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">颗粒物</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>3.2.4 固体废物</b></p> <p>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#油基钻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；化工料桶交由交重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司回收。</p> <p>运营期无固体废物产生。</p>	污染物	排放浓度限□	SO <sub>2</sub>	50	NO <sub>x</sub>	80	颗粒物	20
污染物	排放浓度限□								
SO <sub>2</sub>	50								
NO <sub>x</sub>	80								
颗粒物	20								
总量控制指标	<p>根据环评报告及批复文件，本项目不设置总量控制指标。</p>								

表 4

工程概况

项目名称	涪陵页岩气田焦页 68#井组井网加密建设项目
项目地理位置	<p><b>4.1 地理位置</b></p> <p>焦页 68 号井组立体开发建设项目位于重庆市涪陵区罗云乡铜矿山。项目区主要的对外连接道路为 G319 国道、X182 县道，焦页 68#平台东侧有水泥路与 X182 连接，交通较方便。</p> <p>项目地理位置见图 4-1。</p>  <p>图 4-1 项目地理位置图</p>
4.2 主要工程内容及规模	<p><b>4.2 主要工程内容及规模</b></p> <p>环评建设内容：依托焦页 68 号平台，部署焦页 68-4HF、焦页 68-5HF、焦页 68-6HF、焦页 68-S1HF、焦页 68-S2HF、焦页 68-S3HF、焦页 68-S4HF、焦页 68-S5HF，共计 8 口页岩气井，配套建设采气流程。</p> <p>建设单位实际建设内容：依托焦页 68 号平台，部署焦页 68-4HF、焦页 68-5HF、焦页 68-6HF、焦页 68-S1HF、焦页 68-S2HF、焦页 68-S3HF、焦页 68-S4HF、焦页 68-S5HF，共计 8 口页岩气井，配套建设采气流程，与环评一致。</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	钻井工程	钻井作业	8口页岩气井。一开采用Φ406.4mm钻头清水钻井；二开用Φ311.2mm钻头，清水钻穿茅口组地层或钻至造斜点后转水基钻井液；三开用Φ215.9mm钻头油基钻井液钻进	本项目钻井工程在原占地范围内建设8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
		固井工程	一开固井采用内插法固井工艺，Φ339.7mm表层套管；二开固井采用双凝水泥浆固井，Φ244.5mm套管；三开固井Φ139.7mm套管下深至完井深度	
		井控工程	井控装置：液压泵站、阻流管汇、防喷器和井口设备	
	试气工程	对完钻井进行正压射孔、水力压裂、测试放喷		
	地面工程	各井口建立采气树，焦页67#集气站新建两相流量计2台、生产分离器1台，配套建设井口至67#集气站采气管线，长度约1.2km	在焦页68#井场建设1台生产分离器及2台两相流量计，管线长度约1.15km	
辅助工程	钻井液配制	配备2套，现场按需调配钻井液	钻井配套设施及风险防控设施按照2台钻机同时施工配置，与环评一致，目前已拆除	
	钻井液循环罐	配备12个，60m <sup>3</sup> /个，含除砂器、除泥器、振动筛、离心机等装置		
	钻井液储备罐	配备12个，40m <sup>3</sup> /个		
	钻井测定装置	配备2套，对钻压、扭矩、转速、泵压、泵冲、悬重、泥浆体积等参数，司钻台、监督房内显示		
	钻井监控装置	配备2套，含司钻控制台、节流控制室、远程控制台，均可独立开启井控装置		
	放喷点火装置	含自动、手动和电子点火装置各4套		
	可燃气体及硫化氢监测系统	配备4套移动式可燃气体(甲烷)探测器，随时监控井场甲烷浓度；随钻监控井下硫化氢浓度		
公用工程	生活设施	新建临时生活区，水泥墩基座，活动板房，现场吊装；采气期间为无人值守站场，由采气中心远端监控、巡查管理	项目公用工程按照环评要求配备与环评一致，目前钻井、压裂施工区设施、备用柴油发电机已拆除	
	道路工程	依□现有道路运输		
	供电工程	施工及开采期间依托现有网电供电，钻井期间配备320kW柴油发电机4台作为备用电源		

	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。	
环保工程	水基钻屑不落地系统	钻井期间，井场内新增2套水基钻屑不落地系统，由板框压滤机、储备罐、收集罐、应急罐、高频振动筛、高速离心机、螺旋传送器、泥浆泵、长杆泵、搅拌机等设备组成，为成套设备，水基钻屑经其收集、压滤脱水后，压滤液进入循环罐暂存，回用于压裂工序，滤饼在滤饼暂存池暂存，压裂出废水在废水收集池内暂存，在每个井场后场设置1处4m <sup>3</sup> 的废水收集池。	水基钻井液收集设施按照环评要求设置，目前设施已拆除
	废水池及压裂水池	平台新建压裂水池2格，2000m <sup>3</sup> ，钢混结构，用作采气分离废水暂存池，钻井前对池内废水进行清运处置，钻井期间1格作为废水池，1格作为压裂水池；压裂时对钻井废水进行处理，试气期前对钻井废水进行处理后作为压裂用水使用，清空后作为储存压裂返排水，另1格继续作为清水池使用。	与环评一致
	放喷池	依托2个放喷池300m <sup>3</sup> ，每个放喷池设置3套点火装置，分别为自动、手□和电子点火装置	
	油□岩屑暂存	油基钻井过程中循环罐旁边临时放置钢罐用于暂存油基钻井岩屑，罐满后运输至油基岩屑回收利用站	
	油基岩屑脱油	油基岩屑运输至涪陵页岩气田1#、2#油基岩屑回收利用站脱油处理，灰渣优先进行资源化利用，不能利用部分交由危险废物处理资质的单位处置	油基岩屑运输至涪陵页岩气田1#油基岩屑回收利用站脱油处理，脱油后的灰渣交由重庆海创环保科技有限责任公司单位处置
储运工程	柴油罐	设4个柴油罐，每个10m <sup>3</sup> ，由于本项目正常情况下采用网电供电，临时存储钻井用柴油，最大储存量32t，日常储量6t，储罐区设置围堰，并铺防渗膜。	与环评一致，施工结束，设备已拆除
	钻井、固井材料储存区	每个井队设置2处材料堆存区，堆场采用彩钢板顶棚	
	盐酸储罐	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，在罐体内稀释成15%浓度的稀盐酸，临时储存量一般为120m <sup>3</sup> 。盐酸罐区井场地面采用混凝土硬化，并设置临时围堰，围堰容积不小于单个罐体最大储存量。	

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，共计部署 8 口井，实际钻井过程中采用“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，在钻井施工过程中，井身结构发生了调整，井身结构详见表 4-1。各页岩气井钻井深度及水平井长度详见表 4-2。

表4-1 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	Φ406.4mm	Φ339.□mm	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4-2 各页岩气井井深及水平井长度统计表 : 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 68-4HF	4820	1840	4664	15□0
焦页 68-5HF	5080	2239	5023	1740
焦页 68-6HF	4990	2096	4700	1547
焦页 68-S1HF	4730	1800	5131	2□33
焦页 68-S2HF	4590	1800	4286	1413
焦页 68-S3HF	4520	1800	4434	1348
焦页 68-S4HF	4570	1800	4558	1835
焦页 68-S5HF	4630	1800	4649	1803
合计	37930	15175	37445	13489

#### 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 4-3。压裂工艺及压裂液体系与环评一致。

表 4-3 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%□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

地面工程环评及实际建设内容见下表。

表 4-4 地面工程实际工程量一览表

序号	设备材料名称	环评规模及数量	实际规模及数量	备注
1	水套加热炉	/	4台	受焦页67#集气站场地限制，将拟部署集输设备迁移至焦页68#井场。68#平台页岩气经本平台内处理后接入焦页67#集气站，在焦页68#井场利旧焦页67#集气站3台水套加热炉
2	两相流量计	2台	2台	
3	生产分离器	1具	1具	
4	68#平台-67#集气站管线	1200 m	1150m	

#### 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 8 口页岩气井及配套采气流程，实际建设 8 口页岩气井及配套采气流程，与环评一致。

##### 4.3.3.3 地点

平台位于涪陵区焦石镇罗云乡，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

实际钻井过程中采用“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，钻井施工过程中，井身结构发生了调整。采气期间采用自喷采气方式进行生产。页岩气出井后通过降压阀、水套炉加热、气液分离器、计量分离器等进入集输系统。因受焦页 67#集气站场地限制，焦页 68#平台页岩气由输送至焦页 67#集气站处理，改为在平台内进行气液分离后再输送至焦页 67#集气站，将拟部署在焦页 67#集气站的集输设备部署在焦页 68#平台井场，布局进行了优化调整，并利旧焦页 67#集气站的 3 套水套加热炉，采气管线减少约 500m。

##### 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

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，经水套炉自带排气筒达标排放。非正常工况下的放空废气利用放空立管排放。

#### (2)水环境保护措施

施工期，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。井场内外实施清污分流制度，井场建设有水池，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

运行期，采气分离水经罐车拉运至工区其他平台配置压裂液。

#### (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。集气站设备安装基础敷设减振垫层和阻尼涂料，减振降噪，根据验收监测，厂界噪声及周边敏感点噪声均满足相应标准，环境可接受。

#### (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；油基岩屑交由涪陵页岩气田 1#油基岩屑回收站进行脱油，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；化工料桶交由重庆涪陵鑫垚环保科技有限公司收；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，本项目主要变动情况详见表 4-5。

表 4-5 工程变动情况统计表

工程名称	环评项目组成内容	实际建设内容	工程变□情况说明
钻井参数	钻井总进尺 37930m, 水平段长 15175m	实际进尺 37445m, 水平段长 13489m	总进尺减小 485m, 水平段减小 1686m
占地	环评总占地 2.61hm <sup>2</sup>	实际总占地 2.21 hm <sup>2</sup>	因管线长度减少, 占地减少 0.4hm <sup>2</sup>
生产布局	焦页 68#平台页岩气通过采气管线进入焦页 67#集气站处置, 并在焦页 67#集气站内新增 1 台生产分离器、2 台两相流量计	焦页 68#平台井场内部署 1 台生产分离器、2 台两相流量计, 并利用焦页 67#集气站 3 台水套加热炉, 处置后接入焦页 67#集气站	受焦页 67#集气站场地限制, 1 台生产分离器、2 台两相流量计部署在焦页 68#平台, 焦页 67#集气站 3 台水套加热炉移动至焦页 68#平台井场,
水基、油基岩屑产生量	水基钻屑产生量 2097 m <sup>3</sup> , 运至东方希望水泥厂资源化利用; 油基岩屑环评产生量约 2227m <sup>3</sup> , 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公司等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 3528m <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 1835.3m <sup>3</sup> , 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公司等有危险废物处置资质的单位进行处置	受工艺调整影响, 水基钻屑产生量增大 1431 m <sup>3</sup> , 但全部综合利用; 油基钻屑实际产生量减小 391.7 m <sup>3</sup> ;
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态	放喷池, 水池、排水沟等受后期开发影响, 未进行拆除和生态恢复	临时占地土生态恢复纳入后续开发工程, 不□入本次验收范围

综上所述, 本项目工程地点、建设性质、规模、生产工艺、污染防治措施均未发生变动, 平台评价范围内也未新增环境敏感区; 因受场地限制, 集气站布局进行了优化。管线长度减少, 减小了占地, 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，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、三开水基钻井液。

###### **(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，二开、三开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其他平台压裂工序。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。

##### **4.4.2 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。

#### **4.4.3 采气工程**

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、计量分离器等进入集输系统。

### **4.5 工程占地及平面布置**

#### **4.5.1 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  $2.61\text{hm}^2$ ，实际占地为  $2.11\text{hm}^2$ ，相较于环评减少  $0.5\text{hm}^2$ 。

#### **4.5.2 平面布置**

焦页 68# 平井口平行分布在左右两个井场内，钻井时同时施工，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。

平台 8 个井口位于井场中部，井场道路位于井场南侧，井场北侧设 2 座放喷池，井场南侧为清、污水池水池，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。井场南侧布置 3 套水套加热炉、气液分离器、计量分离器等设施。平面布置详见图 4-2。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。

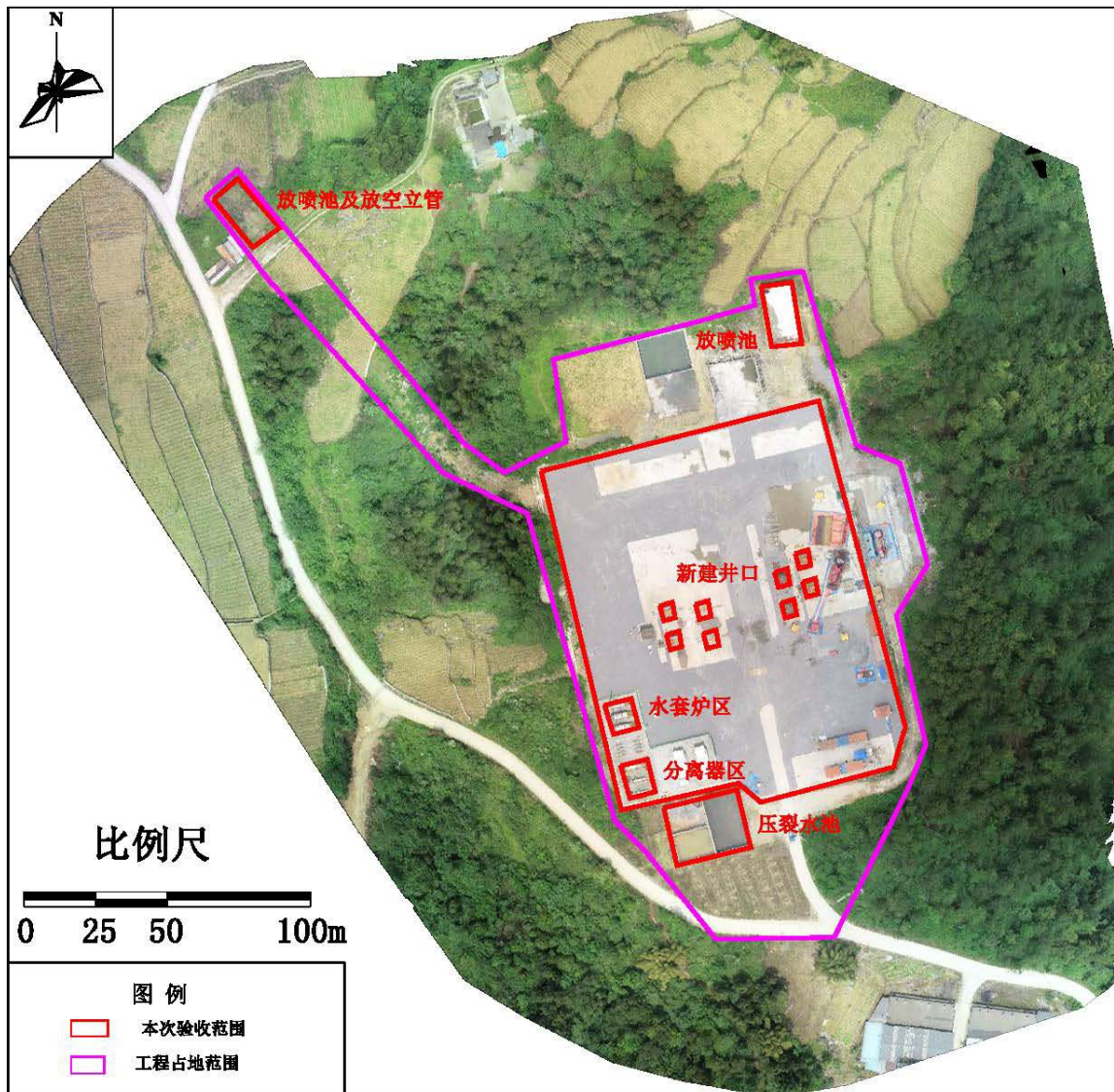


图 4-5 总平面布置图

#### 4.6 工程投资及环保投资

根据建设单位提供的资料，项目实际总投资 41255 万元，环保投资 1974.8 万元，占总投资的 4.79%。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	1.0
	生产期	水套炉	水套炉燃烧废气通过自带排气筒排放	纳入工程投资
水污染物	施工期	井场废水储存设施	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	416.00
		钻井废水及压裂返排液处理	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	纳入工程投资
		井场雨水排水沟	井场外侧修建雨水沟实行清污分流	
		生活污水	利用旱厕收集处理后农用，不外排	
		钻井工艺措施	采用近平衡钻井方式，三开钻井工艺，表层、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	
水污染物	施工期	井场分区防渗	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。	纳入工程投资
	生产期	采气分离水	集气站设置 10m <sup>3</sup> 的污水收集罐或废水池收集分离水，用于工区钻井工程配制压裂液	纳入工程投资及运行成本



固体废物	施工期	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	167.77
		油基岩屑	油基岩屑采用钢罐不落地收集后,运输至涪陵工区 1#油基岩屑回收利用站综合利用,脱油后的灰渣交由重庆海创环保科技有限公司进行处置	1214.03
		废油	配置油基钻井液	/
		化工料桶	交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	16
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	纳入工程投资	
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。	补偿纳入工程投资	
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	160	
合计				1974.8

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,由于实际油基钻屑产生量减少,环保投资减少,其余环境保护措施均按环评及批复要求建设。

#### 4.7 与项目有关的生态破坏和污染物排放、主要环境问题及环境保护措施

##### 4.7.1 施工期

##### 4.7.1.1 废气

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。

### 4.7.1.2 运行期

运行期废气为水套炉加热废气，通过 8m 排气筒排放。

### 4.7.2 废水

#### 4.7.2.1 施工期

##### (1)钻井工艺废水

本项目二斜井段采用水基钻井液，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

压裂返排液本平台回用后剩余部分运输到焦页 18#平台和焦页 66#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。

### 4.7.2.2 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。

### 4.7.3 噪声

#### 4.7.3.1 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，施工期间发生过3次噪声投诉事件，投诉内容为：钻井平台噪声扰民，随后建设单位委托检测单位对环境噪声进行了监测，并对周围居民进行了一定的解释和安抚工作，施工期产生的噪声随着施工结束已消失。

#### 4.7.3.2 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

### 4.7.4 固体废物

#### 4.7.4.1 施工期

一开段清水钻井岩屑约生 1198m<sup>3</sup>，全部用于铺垫井场道路。

水基岩屑约 3528m<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4。

完钻后剩余油基钻井液 1801m<sup>3</sup>，其中 1277 方回用本平台，剩余部分用于焦页 2、15 平台。

完钻后油基岩屑产生量约 1835.3m<sup>3</sup>，运输至涪陵页岩气田 1#油基岩屑回收利用站进行脱油，转运台账见附件 5，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。

#### **4.7.4.2 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 2019 年 1 月编制完成《涪陵页岩气田焦页 68#井组井网加密建设项目环境影响报告表》,涪陵区生态环境局以“渝(涪)环准〔2019〕18 号”对该项目环评进行了批复。本次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

##### ①施工扬尘

项目工程施工作业时,必须加强洒水等防尘工作,降低扬尘的产生量,从而从源头上降低施工扬尘对环境空气质量和敏感点的影响。在加强洒水防尘作业后,项目施工期对环境的影响是局部的,并随着施工的结束而结束。

##### ② 燃油废气

本项目钻井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发电机供电。采用满足国家标准的柴油,污染物达标排放;项目区环境质量较好,本项目建设对项目区环境空气质量影响小,不会造成环境空气质量的明显改变。

##### ③测试放喷废气

本项目目的层为志留系龙马溪组,测试放喷天然气在放喷池内,经 1m 高空短火焰燃烧器点火燃烧后排放,燃烧废气主要为 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,影响很快消失。

##### (2)生产期

运营期项目的水套炉燃烧废气在燃烧后 NO<sub>x</sub> 和烟尘的最大落地浓度未超过 10%,根据《涪陵区环境空气质量达标规划(2017-2025)》,区域已制定措施进行控制,规划目标在 2020 年:细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)年均浓度下降至 39 ug/m<sup>3</sup>,可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)年均浓度实现达标,二氧化硫(SO<sub>2</sub>)年均浓度、氮氧化物(NO<sub>x</sub>)年均浓度、日最大 8 小时臭氧(O<sub>3</sub>)平均浓度年平均值、24 小时 CO 平均浓度年平均值实现稳定达标,优良天数达到 292 天。本项目采用清洁能源(页岩气)作为燃烧物质,

且站场地势开阔，扩散条件好，不会对环境空气和敏感点产生影响，大气环境影响可接受。

### 5.1.2 地表水环境影响分析

#### (1) 施工期

##### ① 钻井废水

本项目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。

因此，本项目钻井废水不外排，对周边地表水环境影响小。

##### ② 场地雨水

本项目井场内外实施清污分流制度，井场设置有雨水排水沟，场外雨水沿雨水沟排入井场附近的冲沟，场内雨水经场内排污沟收集后进入污水池，用于配制压裂液。水池采取防渗处理措施，能有效避免废水通过漏失和渗漏进入当地环境。

##### ③ 洗井废水

本项目使用清水洗井，清水中添加有少量洗涤剂，洗井完毕后洗井废水从井底返出，洗井废水量  $14400\text{m}^3$ ，主要污染物指标为 pH 值、COD、悬浮物、阴离子表面活性剂等，暂存于清水池，用于配制压裂液，不外排，不会对周边地表水环境造成不利影响。

##### ④ 压裂返排液

本项目压裂返排液产生量预计为  $15215\text{m}^3$ ，压裂返排液在平台清水池或配液罐内暂存，井场清水池容积为  $2000\text{m}^3$ ，配液罐容积不小于  $1600\text{m}^3$ ，压裂期间井场配备运输罐车进行返排废水转运，保证清水池空高不小于  $0.5\text{m}$ 。本项目产生的压裂返排液经处理满足压裂回用水指标后，优先回用本平台压裂工序，最后一口井压裂返排液可采用罐车运输至工区其他平台压裂回用。

页岩气井目的层压裂液返排率存在一定的不确定性，因此，在测试放喷排液阶段，应控制好排液速率，在压裂液返排率出现异常且超过设计返排率时，应立即将返排液转输至周边平台暂存，不得排入环境。

##### ⑤ 生活污水

本项目施工人员在生活区内住宿，施工人员生活污水利用旱厕收集处理后农

用，不外排，对区域地表水环境无影响。

## (2)生产期

运营期产生的分离水在经处理后用于配制工区压裂液，或采用罐车拉运至涪陵页岩气田废水撬装处理站(渝涪环准[2018]36号)，待采气废水处理站建成后采气分离水进站集中处理后达标排放至乌江。

### 5.1.3 地下水环境影响分析

#### ① 钻井工程

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压力，钻井过程中地层地下水压力及水位均维持原状。钻井达到各段预定深度后均进行固井作业，下入套管并注入水泥浆至水泥浆返至地面，封固套管和井壁之间环形空间的作业。各地层和套管之间均完全封闭，使各地层由于钻井而形成的通道被彻底封堵。因此，生产过程中油气通道对地下水水位的影响也不会造成漏失。

在对循环罐、储备罐，柴油罐加强管理，对地面进行硬化，对柴油罐设置围堰；放喷池在使用前采取承压试验；加强对工程周边井泉的巡视和监测，在发生储存容器破损后，及时采取处置措施，减少工程建设对地下水环境的影响。井场污染物和油基岩屑堆放，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。

施工期间应加强对周边泉点的巡视和水质监测，在发现居民泉点受影响时，业主应积极采取补救供水措施，利用供水车给受影响居民供应饮用水或采取其他供水措施，解决居民的生活饮用水问题，直至饮用水泉点水质恢复为止。

#### ② 压裂过程对地下水影响分析

试气阶段井场设置12个储罐，每个储罐 $10\text{m}^3$ ，盐酸仅在压裂时储存，厂家运送31%浓度的浓盐酸至井场，在罐体内稀释成15%浓度的稀盐酸，临时储存量一般为 $120\text{m}^3$ 。盐酸罐区井场地面采用混泥土硬化，并设置临时围堰，围堰容积不小于单个罐体最大储存量。

在水力压裂之前，注入前置酸，通过酸液溶蚀作用提高储层渗透性、抑制粘土矿物膨胀、溶解压裂液滤饼及残胶，反应后几乎无酸残留。

本项目完钻层位为龙马溪组，由于采用泵送易钻桥塞分段压裂技术，压裂作

业阶段裂缝深度最大为 60~80m，压裂范围基本控制在龙马溪组地层以内，而龙马溪组为页岩夹灰岩，为区域相对隔水层，其上覆韩家店组、小河坝组同样以页岩为主，同为相对隔水层。由此，压裂始终在一个页岩圈闭层内进行，压裂过程中压裂水及压裂完成后的滞留压裂水不会向其他地层渗透，并且龙马溪组位于地下垂深 2000m 以下，压裂施工对浅层具有供水意义的岩溶地下水水质影响小。

#### ③ 井场污染物漏失对地下水的影响

本项目井场采取分区防渗措施，清水池和放喷池内部做防渗处理，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。在做好相关防渗和防护工作，可以将污染物渗漏对地下水环境影响降低至最低，对地下水影响小。

#### ④对井泉水质影响分析

根据调查，本项目地下水评价范围主要出露地层为在三叠系嘉陵江组(T2j)组地层，在浅层采取清水钻井工艺，并采取套管封隔地层，可有效防止钻井对井泉的影响；井场内井口区、油罐区、循环罐区等均采取防渗措施，防止污染物渗漏，在正常情况不会项目所在区域井泉水质造成影响。

由于岩溶发育的不均匀性和不确定性，在钻遇裂隙、溶洞等岩溶通道，钻井液的漏失将影响井泉水质。因此在钻井期间应加强平台对井泉的巡视，一旦发现水质受到影响，及时查找受影响原因，避免对地下水水质造成进一步影响。由于钻井周期短，仅在一开以上井段可能会对地下井泉产生影响，影响时间为 1-2 个月，在钻井过程结束后，泉点水质也会逐渐恢复。

#### (2)生产期

项目钻井施工完成后即套管，采用水泥封固，封隔浅层地下水和地表水、松散粘土流砂、砂砾层，因此运营期对地下水水质无影响。

### 5.1.4 声环境影响分析

#### (1)施工期

##### ① 钻井工程

根据噪声预测结果，在电网供电时，该井场夜间各场界噪声均超标，超标范围为 2.3-8.0dB(A)。在柴油发电机供电时，左场界、右场界噪声在昼间噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准；该井场夜间各场界噪声均



超标,超标范围为 6.9-112.9dB(A)。网电供电时场界噪声明显小于柴油发电机供电,本项目将采取网电供电,正常施工情况下对周边声环境影响相对柴油发电机供电小。

在网电供电时,周边居民点昼间均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准,夜间 1#居民点超标,超标值为 0.4 dB(A);在柴油发电机组供电时,周边居民点昼间噪声均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准,夜间 1#居民点、3#居民点超标,超标范围为 2.8~5.1dB(A)。采用网电后可进步降低噪声影响范围,将噪声对周边环境的影响降至最低。噪声影响是暂时性的,钻井结束后影响即消失。

## ② 压裂施工

本项目单井压裂施工时间约 30d,在昼间进行,昼间距离压裂设备 110m 处能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准,压裂设备位于井场内,焦页 68#平台周边 110m 范围内有 1#居民点。

测试放喷排液时间约 2d,昼夜连续排放,昼间距离放喷池 100m 处能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准,夜间距离放喷池约 280m 处能够满足 2 类标准。焦页 68#平台放喷池周边 280m 范围内有 1#~4#及 8#居民点。

为减轻项目施工噪声对周边居民影响,在压裂施工期间平台周边 110m 范围内居民点采取临时撤离措施,在测试放喷排液期间应对放喷池周边 280m 范围内居民点采取临时撤离措施,在采取相应措施后,压裂测试放喷对周边居民声环境影响较小。项目施工期噪声对周边环境及居民点的影响时间是有限的。工程建设通过合理的施工安排和采取必要的措施,施工噪声对居民影响可以得到控制。施工噪声将随施工的结束而消失。

## (2)运营期

在运营期集气站周边 32m 范围内无居民点分布。因此项目的节流阀产生的噪声一般不会对居民产生大的影响。。放空阀放空时间较短(2~5min),发生的频次较短,因此,项目运营期的设备噪声对外环境及周边敏感点的影响较小。

### 5.1.5 固体废物影响分析

#### (1)钻井岩屑

清水钻屑直接用于铺垫进场道路或综合利用,水基钻屑经钻屑不落地系统收

集、脱水后，水基钻屑及污泥交由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司进行资源化利用或采用其它资源化利用方式处置。不能利用部分可无害化填埋水基钻屑，其填埋场所应符合《土壤污染防治行动计划》、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)》的相关规定。

油基钻屑含油率一般在 15~20%，油基钻屑收集后运输至工区油基钻屑处置设施进行脱油综合利用，油基钻屑经综合利用后含油率 $\leq 2.0\%$ ，条件允许的情况下对油基钻屑热解渣进行资源化综合利用，如建设单位无法处理，应按照危险废物处置要求交有资质的单位处理。

#### (2)废油

废油产由中石化重庆涪陵页岩气勘探有限公司回收利用或交有资质的单位处置。

#### (3)化工料桶

化工料桶由厂家回收。

#### (4)生活垃圾

生活垃圾定点收集后，由环卫部门统一清运处置。

### 5.1.6 生态环境影响分析

本工程影响生态环境的因素主要是在钻前施工期间，土石方产生量少，可就近平衡，不设取弃土场，对生态环境影响较小。本项目结束后，根据后期产能建设规划对临时占地进行生态恢复，对当地生态环境小。

### 5.1.7 环境风险风险防范措施及环境影响结论

本项目风险事故发生概率低，但事故发生对环境影响较大，工程主管部门通过完善井控、防火、防爆安全以及硫化氢安全防护等措施，尤其是井喷失控后 5min 内点火、应急区优先撤离、应急监测和组织外围撤离居民等关键措施。制定详尽有效的事故应急方案，充分提高队伍的事故防范能力，严格按照钻井设计和行业规范作业，强化健康、安全、环境管理(HSE)，项目的环境风险值会大大的降低。通过按行业规范要求环评要求进行风险防范和制定应急措施，可将本项目环境风险机率和风险影响降至最低，使本项目环境风险控制在接受范围内。

### 5.1.2 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：

你单位报送的涪陵页岩气田焦页 68 号井组立体开发建设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：重庆市洛陵区罗云乡铜矿山。

二、项目建设内容及规模：项目依托焦页 68#平台井场，新增部署焦页 68-4HF、焦页 68-5HF、焦页 68-6HF、焦页 68-S1HF、焦页 68-S2HF、焦页 68-S3HF、焦页 68-S4HF、焦页 68-S5HF 页岩气井 8 口，同时建设井口至 67#集气站采气管线、阀门和生产分离器橇砣基础等采气流程。利用原有场地和布置方式，新增 8 口井的集气、压裂供水、给排水消防、供配电、仪控等的地面工程。项目工程内容包括钻井工程、压裂试气工程及相关配套工程。采用“导管+三段式”钻井工艺，导管、一开、二开直井段采用清水钻井液，二开斜井段采用水基钻井液，三开采用油基钻井液；采用双钻机布局，完钻后将平台移交给压裂试气队伍进行压裂测试。工程总投资 39935 万元，其中环保投资 2168.28 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《涪陵页岩气田焦页 68 号井组立体开发建设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) 严格按照《钻前工程及井场布置技术要求》(SY/T5466-2013) 规范井场建设，避免发生环境纠纷。项目建设过程中，必须严格落实废水、岩屑及噪声等污染防治措施，强化环境风险管理最大程度减少建设项目实施对生态环境的影响。

(二) 落实并优化水环境保护措施。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

格按照相关规定做好污水转运、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。钻井废水、洗井废水经混凝沉淀处理后的上清液用于配制本平台井压裂液，压裂返排液经处理后回用于工区其他平台配制压裂液；井队生活污水经旱厕收集后农用，不外排。运营期产生的分离水在经处理后用于配制工区压裂液。

（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。

（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，柴油发电机、泵、振动筛等设备应采取减振等措施；合理安排压裂作业时间，确保噪声不扰民。

（六）落实固废处置利用措施。加强岩屑、废泥浆、废油及其他固体废弃物收集、运输、贮存及处置利用等过程的环境管理，严格按有关技术规范 and 规定落实各项污染防治措施。清水岩屑脱水后固相可用于铺设井场道路垫层。水基岩屑压滤脱水后固相外送水泥厂采用水泥窑协同处置工艺处置，接纳的水泥厂应具有相关环保手续。不得在井场随意铺设、回填及在井场废水池固化填埋的方式处置水基岩屑。油基岩屑通过专门的钢罐不落地收集后，运输至工区油基岩屑回收利用站进行脱油，工区内油基岩屑回收利用站环保手续应完善，回收利用过程不得产生二次污染；经脱油后的灰渣按危险废物进行管理，交有危险废物处理资质的单位处置，并规范储存和转移。废油尽可能回收利用，不能回用的废油应交有资质的单位处置；化工原料包装物应由厂家回收或交给有资质的单位处置，不得随

意外卖或转移，并执行管理台账和转运联单；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。加强施工期环境管理和环境监理，全面、及时落实施工期生态保护措施，有效控制和减小施工对周围环境的影响。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；完工清场后应开展井场周边土壤监测，在达到国家有关标准或本底值后再及时对井口范围外的井场及配套工程进行土地复垦复绿。化粪池和旱厕应撤出并覆土绿化。

（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。柴油、盐酸等材料的运输应加强管理，钻井期间应完善井控、防火、防爆安全及硫化氢安全防护等措施；加强油罐、储酸罐的管理及安全检查，油罐周边设置围栏和警示标识，油罐基础设置围堰、导油沟和集油池，加强日常管理及安全检查，防止发生泄漏。

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

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

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

七、污染物排放必须执行以下标准：废气：施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》(DB50/480-2016)中其他区域排放标准，运行期的水套炉加热烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB50/658-2016)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)；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。

八、总量控制指标：项目施工期生活污水收集后农用，钻井废水、洗井废水、压裂返排液等生产废水经处理后回用，不外排。项目开采页岩气为不含硫的天然气，无  $\text{SO}_2$  产生，水套炉采用清洁能源天然气。因此本项目不设置 COD、氨氮、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  总量控制指标。

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。					
表 6-1 环评报告表及批复文件中环保措施落实情况一览表					
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	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		严格控制占地，临时板房已搬迁	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	施工期间洒水降尘	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	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
		水污染防治	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气措施的原因	
施工期	污染影响	水污染防治	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	钻屑全部综合利用，减少了油基钻屑的产生量，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	一开清水岩屑综合利用，二开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#油基岩屑回收站进行脱油，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公司进行处置	满足环评要求		
		废油产生量约 8t，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；	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	化工料桶交由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司回收	满足环评要求
		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
		生态保护	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	严格按照水土保持措施执行，临时生活区已搬迁进行生态恢复	满足环评要求
	环境风险防范与应急措施	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	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		

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。



柴油罐底部围堰+防渗膜



压裂设备防渗+围堰



材料棚防渗



废水池

图 6-1 主要水环境保护措施图 (拍摄时间 2019 年 5 月~2021 年 6 月)



68#平台水套加热炉



68#平台放喷池

图 6-2 主要大气环境保护措施图 (拍摄时间 2019 年 5 月~2021 年 6 月)

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>本项目主要利用原有占地进行建设，新增占地为管线占地，占地类型为林地和旱地。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被物种分布。</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。</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，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率站，钻井产生的油基岩屑 100%不落地。</p> <p>通过对平台内及所在区域地表径流的上游、下游土壤进行监测，监测结果见表 8-1。井场内各监测因子小于《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。</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。井场周边设置了及截排水沟护坡，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。</p>																			
污 染 影 响	<p><b>7.2 水污染源及处理措施</b></p>																			
	<p><b>7.2.1 废水处理措施</b></p>																			
	<p>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。</p>																			
	<p>根据施工单位提供资料，平台施工结束后废水情况见表 7-1。</p>																			
	<p style="text-align: center;">表 7-1 平台废水产生排放情况一览表 单位：m<sup>3</sup></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">污染源名称</th> <th style="width: 10%;">产生量 m<sup>3</sup></th> <th style="width: 25%;">污染因子</th> <th style="width: 10%;">处理量 m<sup>3</sup></th> <th style="width: 40%;">处理方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>钻井废水</td> <td>1080</td> <td>SS、COD、Cl<sup>-</sup>、石油类</td> <td>1080</td> <td>废水池暂存，回用本平台压裂工序</td> </tr> <tr> <td>压裂返排液及试气废水</td> <td>1815.3</td> <td>SS、COD、Cl<sup>-</sup></td> <td>1815.3</td> <td>530m<sup>3</sup> 回用 66#平台压裂，1285.3m<sup>3</sup> 回用 18#平台压裂</td> </tr> <tr> <td>生活污水</td> <td>1651</td> <td>COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮</td> <td>1651</td> <td>旱厕收集后农用</td> </tr> </tbody> </table>	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	钻井废水	1080	SS、COD、Cl <sup>-</sup> 、石油类	1080	废水池暂存，回用本平台压裂工序	压裂返排液及试气废水	1815.3	SS、COD、Cl <sup>-</sup>	1815.3	530m <sup>3</sup> 回用 66#平台压裂，1285.3m <sup>3</sup> 回用 18#平台压裂	生活污水	1651	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	1651
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																
钻井废水	1080	SS、COD、Cl <sup>-</sup> 、石油类	1080	废水池暂存，回用本平台压裂工序																
压裂返排液及试气废水	1815.3	SS、COD、Cl <sup>-</sup>	1815.3	530m <sup>3</sup> 回用 66#平台压裂，1285.3m <sup>3</sup> 回用 18#平台压裂																
生活污水	1651	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	1651	旱厕收集后农用																
<p>注：钻井废水包含钻井施工过程中的雨水、洗井废水等。</p>																				
<p>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。</p>																				
<p>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。</p>																				
<p>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</p>																				

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。

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，施工期间于 2019 年 5 月 2 日接到水污染相关投诉，投诉内容为：68 号平台排放的污水扰民。接到投诉后，建设单位采取罐车送水的方式解决了居民的饮用水问题，后期在加强施工管理的情况下再未发生相关投诉。

### **7.2.3 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。

### **7.2.4 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。施工过程中主要大气污染源情况及处置情况见表 7-2。

表 7-2 大气污染源情况及处置情况

排放源	污染物名称	处理前		拟采取处理措施	处理后	
		浓度	产生量		浓度	排放量
施工扬尘及尾气	TSP、NO <sub>x</sub> 、CO	/	/	定期洒水	/	/
柴油机燃油废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘	/	/	自带 6m 高排气筒达标排放	/	/
测试放喷废气	SO <sub>2</sub>	0.79mg/m <sup>3</sup>	0.079kg/h	空旷处放喷池燃烧排放	/	/

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。

平台采用网电供电，柴油机作为备用电源。压裂机组施工采取轻质柴油燃料，选取满足国家标准要求的柴油机和发电机，设备自带排气筒排放。

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
测试放喷	测试放喷	/	100	1m	间歇排放

#### 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，根据声环境质量监测结果，区域声环境质量状况较好。

#### 7.4.4 对环境敏感点的影响

本项目声环境影响主要在施工期，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，施工期间于2019年4月11日、2019年4月15日、2020年5月7日接到噪声排放投诉，投诉内容为：钻井平台噪声扰民。接到投诉后，建设单位立即委托检测单位进行了环境噪声监测，并对受影响居民进行了解释和安抚工作，目前，随施工结束，噪声影响消失。

#### 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

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	1198	一般固废	清水岩屑用于铺垫井场
	水基岩屑	3528	一般固废	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制砖
油基岩屑(m <sup>3</sup> )		1835.3	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)		7.15	危险废物	配制油基钻井液
化工料桶(个)		5709	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)		24.6	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。

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，涪陵页岩气田1#油基岩屑回收站是涪陵页岩气田内部专门的油基岩屑脱油



	<p>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)。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> <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60m<sup>3</sup>/d，与环评一致，生产工艺与环评相比未发生变化，仍采用热脱附工艺，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7；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。</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>项目集气站在气液分离过程中产生少量分离水，截至至2021年9月，页岩气井投入试运行后，累计采出水产生量为约为1.19万m<sup>3</sup>，本项目设有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，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</p>

	<p>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 水套炉燃烧废气</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> <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>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。</p> <p><b>7.9 固体废物</b></p> <p>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。</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" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">工程项目</th> <th style="width: 25%;">环评提出的治理措施</th> <th style="width: 25%;">实际采取的措施</th> <th style="width: 25%;">执行效果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </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				
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；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。	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	

### 7.10.3 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，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	Y90S-2	1	气具房顶

	器			
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

### 7.11 应急预案备案及应急队伍培训情况

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

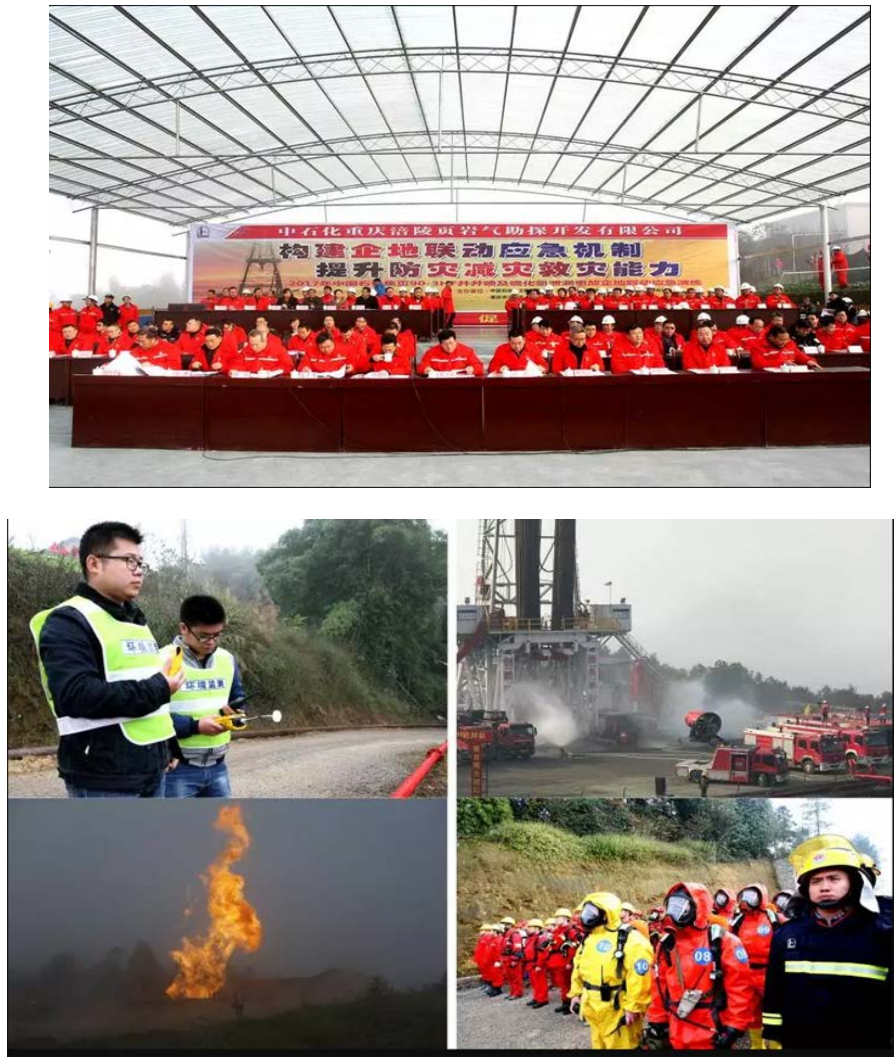


图 7-1 应急演练现场照片

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，项目钻井、压裂试气工程已经完工，平台现状无废气、废水、噪声、固体废物产生。

### 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。

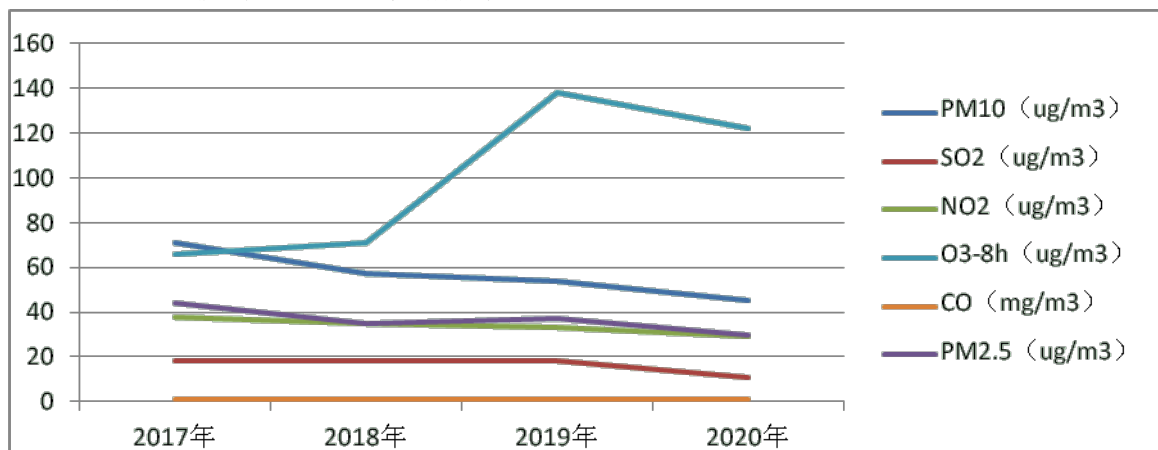


图 8-1 2017年至2020年涪陵区环境空气污染物年际变化

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

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 68#平台下游井泉。监测布点详见图 8-2。

监测时间：2021.05.05。

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。

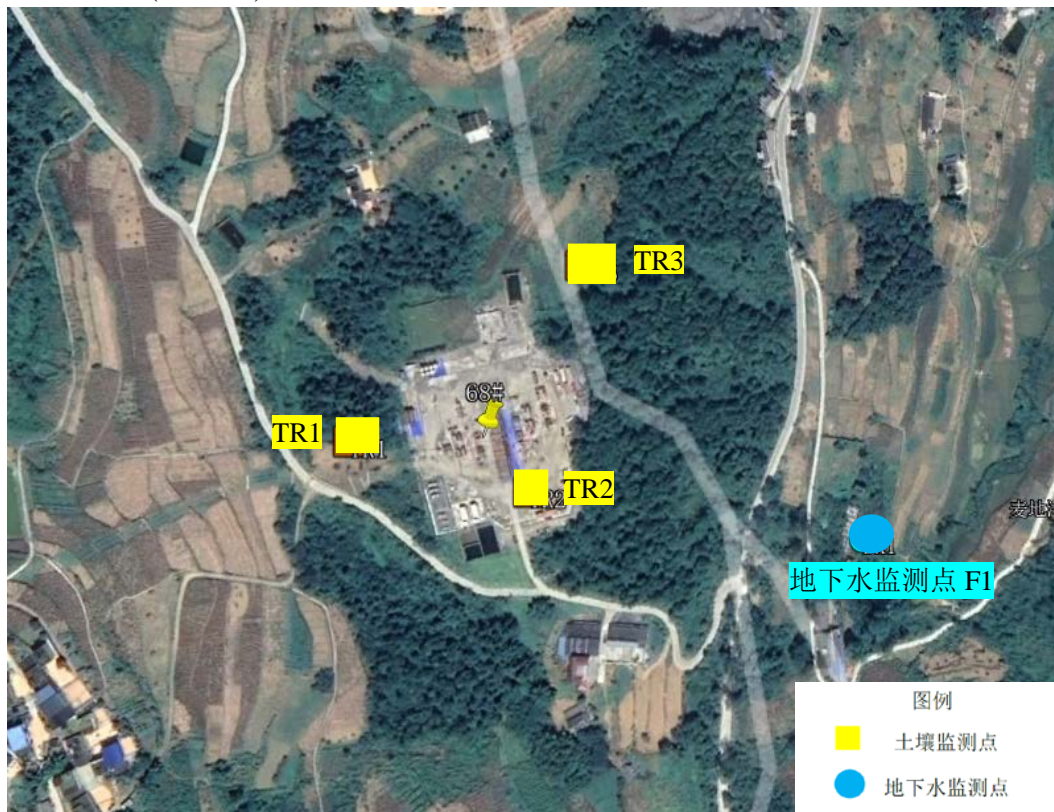


图 8-2 土壤、地下水环境监测布点示意图

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	F1 监测点		标准值
	检测结果	标准指数	
pH	7.45	0.3	6.5~8.5
总硬度(以 $\text{CaCO}_3$ 计)	151	0.34	450
氨氮	0.216	0.43	0.5
氯化物	5.63	0.02	250



硫酸盐	19.6	0.08	250
高锰酸盐指数(耗氧量)	4.1	1.37	3
石油类	ND	/	0.05
挥发酚	ND	/	0.002
铁	0.034	0.11	0.3
锰	0.00019	0.002	0.1
钡	0.0362	0.05	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	pH 值	氨氮	总硬度	石油类	氯化物	硫酸盐
环评	8.16~8.17	0.124~0.130	247~258	0.01~0.02	1.08~1.23	12.8~13.1
验收	7.45	0.216	151	ND	5.63	19.6
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，氨氮、氯化物和硫酸盐有所增大，但占标率较小；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华测检测技术有限公司对焦页 68#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 68#台上游(TR1)、平台内(TR2)、平台下游监测点(TR3)，TR1、TR3 位于场地外，TR 2 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：2021.05.05。

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	6.25	/	/	9.64	/	/	7.98	/	/
六价铬	ND	/	/	ND	5.7	/	ND	/	/
铅	35.2	90	0.39	26.2	800	0.03	33.9	170	0.2
石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	26	/	/	47	4500	0.01	26	/	/

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，平台最近居民点处布置 1 个噪声监测点，连续监测 2 天，昼夜各监测 1 次。监测布点情况详见表 8-5。监测布点见图 8-3。

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	68 号平台南侧最近居民处	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	51~52	60	44~45	50	达标

平台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。

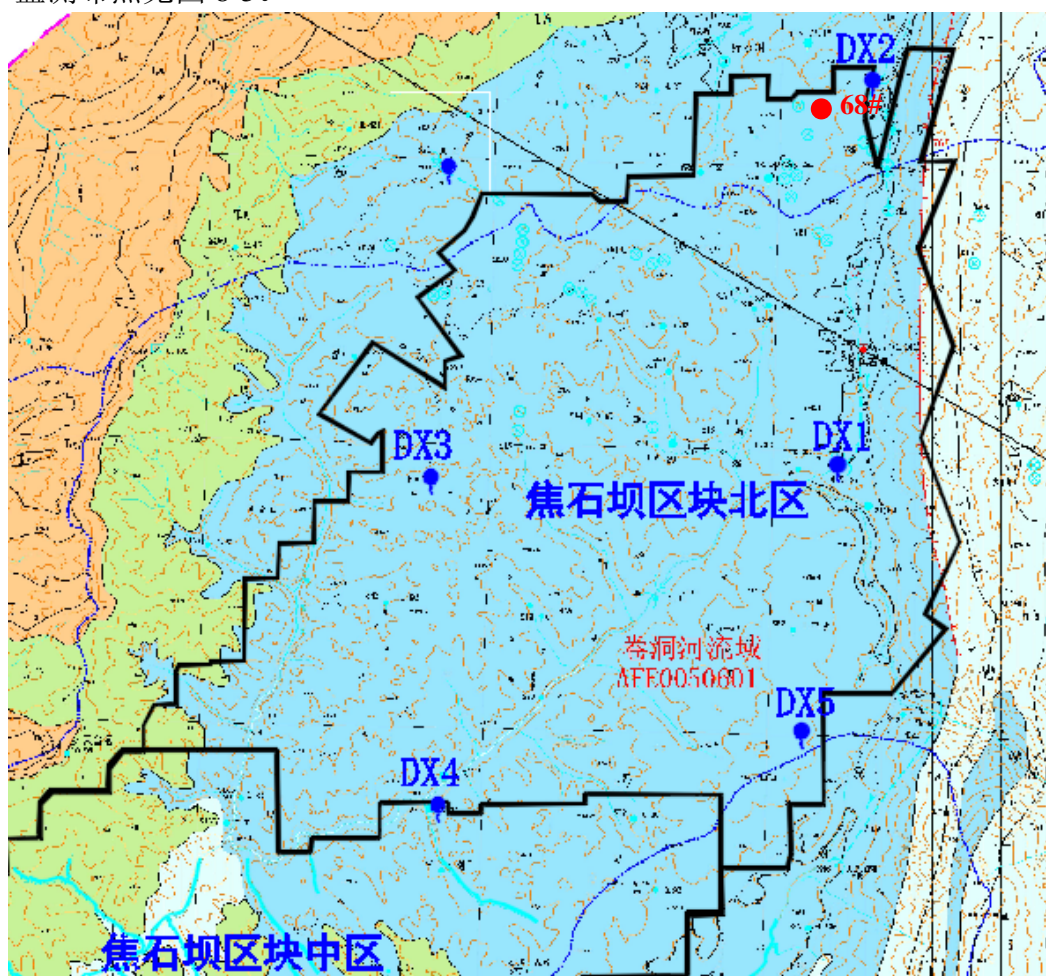


图 8-5 企业地下水监测布点图

平台周边地下水监测点为绿荫函，绿荫函地下水环境监测结果表 8-6。

表 8-7 绿荫函地下水环境监测结果 单位：mg/L (pH 及注明除外)

监测时间 监测项目	2019.7	2019.9	2019.11	2020.1	2020.5	2020.9	2020.12	III 类标 准值
pH	7.62	7.28	7.38	7.21	7.10	7.38	7.69	6.5~8.5
六价铬	0.004L	0.005	0.004L	0.004L	0.01	0.017	0.017	0.05
砷	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.009	0.007L	0.007L	0.01
总硬度	259	286	277	322	226	269	291	450
总磷	0.77	0.333	0.12	0.11	/	/	/	/
硫酸盐	8L	15.5	47.2	48.6	31.2	27.1	37	250
阴离子洗涤剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	/	/	/	0.3
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
硝酸盐氮	7.7	6.44	5.19	7.08	5.54	5.46	6.9	20
亚硝酸盐氮	0.007	0.031	0.005L	0.028	0.02	0.01	0.046	1.00

氨氮	0.1L	0.07	0.09	0.09	0.01L	0.03	0.21	0.5
氟化物	0.05L	0.189	0.144	0.166	0.117	0.165	0.07	1.0
氯化物	21.5	63.0	34.8	28.3	12.5	27.7	18.4	250
耗氧量	1.243	1.59	1.85	1.78	0.90	1.35	1.88	3.0
石油类	0.01L	0.01L	/	/	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
硫化物	0.02L	0.016	0.02L	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	1.00
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.000
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.039	0.03L	0.03L	0.3
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.1
总铬	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	/	/	/	/
铅(ug/L)	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	10
镉(ug/L)	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	5
汞(ug/L)	0.0068L	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 8-6。

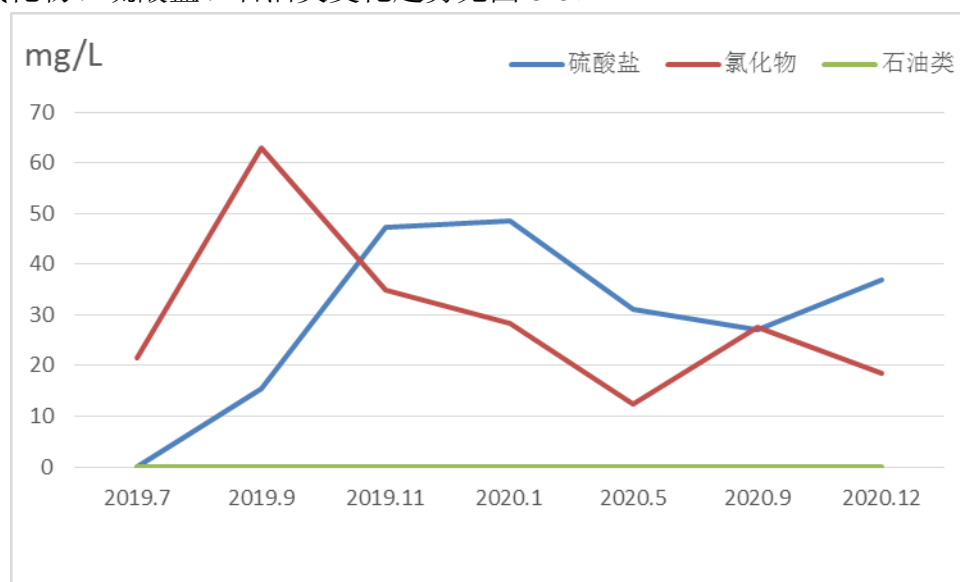


图 8-6 硫酸盐、氯化物、石油类变化趋势图

如图 8-5 所示，2019 年 7 月~2020 年 12 月，龙洞湾大溶洞地下水硫酸盐浓度、氯化物浓度呈现波动性变化；硫酸盐浓度为 15.5~48.6mg/m<sup>3</sup>，硫酸盐占标率为 6.2%~19.4%，氯化物浓度为 12.5~63.0mg/m<sup>3</sup>，占标率为 5%~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，本次竣工对焦页 68#平台周界外非甲烷总烃进行监测。

(1) 监测布点

B1 监测点：焦页 68#平台周界外浓度最高点。

(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~8 日。

监测布点见图 8-3，监测结果见表 8-8。

表 8-8 焦页 68#平台周界外非甲烷总烃验收监测结果

监测点	监测	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
	因子		第 1 次	第 2 次	第 3 次		
B1	非甲烷总烃	9.7	0.46	0.5	0.5	4.0	达标
		9.8	0.5	0.53	0.59		

由表 8-8 可看出平台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加热炉排气筒进行监测。

(1)监测布点：本项目平台内有排气筒 4 个，在用 3 个，本次选取 2 个进行监测。

FQ1 监测点：水套炉排气筒 2；FQ2 监测点：水套炉排气筒 3。

(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 8-9。

表 8-9 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	8	12	7	50	达标
		9.8	11	7	8		
	NO <sub>x</sub>	9.7	30	38	32	80	达标
		9.8	30	26	33		
	颗粒物	9.7	11.7	9.3	12	20	达标
		9.8	12.8	11.7	10.3		
FQ2	SO <sub>2</sub>	9.7	10	8	9	50	达标
		9.8	12	8	9		
	NO <sub>x</sub>	9.7	39	35	35	80	达标
		9.8	45	39	34		
	颗粒物	9.7	15.4	12.4	13.7	20	达标
		9.8	13.8	16.9	14.6		

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，平台距噪声源最近的西南侧厂界处布置 1 个噪声监测点，连续监测 2 天，昼夜各监测 1 次。监测布点情况详见表 8-10。监测布点见图 8-3。

表 8-10 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	平台西南侧场界	厂界环境噪声

#### (2) 监测结果

环境噪声验收监测结果见表 8-11。

表 8-11 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 西南侧场界	53~55	60	46~47	50	达标

平台距噪声源最近厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准。



表 9

环境管理状况及监测计划

### 9.1 环境管理机构设置

中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司下设 10 个公司机关部门，7 个机关直属部门，业务上接受江汉油田机关部门的管理、指导和监督。

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

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

中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司安全环保管理部下设环保科，并配备有专职人员 4 人(其中科长 1 人、环保管理员 3 人)。安全环保管理部建立了“三废”统计台账、综合治理台账、环境监测数据台账等各项环保资料台账，建立了安全环保信息平台 and 环保数据库信息系统，为环境管理各项工作提供有效的数据支撑。

建设单位根据生产现场需要，制定出了一批技术管理、安全标准，同时，按照标准化设计、标准化施工、标准化采购、信息化管理的“四化”要求，形成一系列标准化建设规范，有效保障了气田绿色安全开发。工区建设过程中大力开展 QHSE 体系建设，发布国内首部页岩气开发环境保护白皮书、编制井控实施细则，相继出台 QHSE 管理手册、HSE 风险抵押金实施细则等 20 余项制度文件；编发工区环境保护禁令、环境保护管理办法、清洁生产实施细则等十余项环境保护标准规范，从制度规章和体系标准上预控了安全环保事故发生。先后通过 QHSE 体系外审和 ISO9001、ISO14001、OHSAS18001、HSE 管理体系认证，形成了 HSE 组织、制度、责任“三位一体”的保障体系，以制度体系保障绿色开发。

### 9.2 环境监测能力建设情况

建设单位依托江汉石油管理局环境监测中心站(计量认证证书编号 2012171044U)在涪陵工区组建有相应监测能力。中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司安全环保管理部下达环境监测工作任务，江汉石油管理局环境监测中心站监督指导工作，建立完整的质量管理体系。监测机构人员配置 9 人，其中站长 1 人，监测人员 8 人，均为持证上岗。

### **9.3 环境影响报告表中提出的监测计划及其落实情况**

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，根据调查，施工过程中 2019 年 4 月 11 日、2019 年 4 月 15 日、2020 年 5 月 7 日接到噪声排放投诉，投诉内容为：钻井平台噪声扰民。接到投诉后，建设单位对环境噪声进行了监测，并对受影响居民进行了解释和安抚工作。目前，随施工结束，噪声影响消失。

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 68#平台，部署 8 口页岩气井，即焦页 68-4HF、68-5HF、68-6HF、68-S1HF、68-S2HF、68-S3HF、68-S4HF、68-S5HF 井，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。生产期新建 1 组采气流程。工程实际总投资 41255 万元，其中环保投资 1974.8 万元，占总投资的 4.79%。

**10.2 工程变动情况**

本项目工程地点、建设性质、规模、工艺等均未发生变动；钻井废水、雨水、压裂返排液等全部综合利用，达到钻井及压裂废水不排放的目的；钻井方式的变动减少了危险废物的产生量，建设内内容与环评中工程内容无大的调整 and 变化。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，项目施工过程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。

平台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。平台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)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。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。平台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#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；化工料桶由厂家和建设单位回收；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
- 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#油基岩屑处理站后评价回执
- 附件 11 排污许可登记回执