

建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称：涪茅 4HF 井勘探工程

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	涪茅 4HF 井勘探工程				
建设单位	中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司				
法人代表	王必金	联系人	何勇		
通信地址	重庆市涪陵新城鹤凤大道 6 号				
联系电话	18508666444	邮编	408400		
建设地点	重庆市南川区水江镇大燕村				
项目性质	■新建 □改扩建 □技改		行业类别	能源矿产地质勘查	
环境影响报告表名称	涪茅 4HF 井勘探工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	中煤科工重庆设计研究院(集团)有限公司				
初步设计单位	/				
环境影响审批部门	重庆市南川区生态环境局	文号	渝(南川)环准〔2021〕27 号	时间	2021.3.11
初步设计审批部门	/	文号	/	时间	/
投资总概算(万元)	1506	环保投资(万元)	51	总投资比例(%)	3.39
实际总投资(万元)	1575	环保投资(万元)	63.5		4.03
开工日期	2021 年 3 月		完工日期	2021 年 5 月	
项目建设过程简述(项目立项~试运行)	<p>1.1 项目背景</p> <p>焦页 193#平台属于涪陵页岩气田二期平桥区块部署的平台之一,前期已部署了 6 口页岩气井,包括焦页 193-1HF、焦页 193-2HF、焦页 193-3HF、193-4HF、193-5HF 和平桥 1 井。</p> <p>2021 年 3 月,为进一步评价平桥构造高带裂缝发育区产能,建设单位拟依托焦页 193#平台新增布置涪茅 4HF 井,实施“涪茅 4HF 井勘探工程”(本项目)。</p> <p>1.2 项目审批情况</p> <p>2021 年 3 月,建设单位委托中煤科工重庆设计研究院(集团)有限公编制完成了《涪茅 4HF 井勘探工程环境影响报告表》,南川</p>				

区生态环境局以“渝(南川)环准〔2021〕27号”对该项目环评进行了批复。环评及批复主要建设内容为利用已建 193#平台井场、清水池、废水池、放喷池等，部署 1 口天然气评价井，为涪茅 4HF 井，项目包括钻前工程、钻井工程等主体工程及相关配套工程。

1.3 建设历程

本项目 2021 年 3 月开工，2021 年 5 月完工。钻井施工单位为中原钻二西南项目部 50715 队。

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。

本项目实际完钻井深 2326m，井型为水平井。实际总投资 1575 万元，环保投资 63.5 万元，占总投资的 4.03%。本次验收调查阶段仅为施工期，无生产运营期。

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

在竣工验收期间，建设单位依据环境影响评价文件及其批复等资料，对项目建设地点、规模、项目组成、主要生产工艺、性质、工程运行状况、环境保护措施落实、排污许可申领、环境风险评估及应急原备案情况等进行了自查。本项目建设地点、性质、规模、环境保护措施等未发生重大变动，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《涪茅 4HF 勘探工程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南川区生态环境局、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：焦页 193#平台所在区域，以平台北侧吕家沟、杨柳湾、石埡口一线分水岭为边界，大气降雨通过土壤、岩石裂隙渗入地下，地下水整体自北向南径流，在鱼泉河排泄。本项目水文地质单元总面积为 8.64km²。本次验收重点重点关注井场外围 500m 范围内的表层岩溶泉，对于 500m-1000m 范围内重点调查具有饮用功能的岩溶大泉。</p>
调查时段	<p>根据环评及批复文件，本次验收内容为涪茅 4HF 井钻前、钻井工程，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、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：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO；</p> <p>固体废物：钻井岩屑、废油、化工料桶、生活垃圾处置去向；</p> <p>生态环境：土地利用、土壤(pH、石油类、铅、六价铬)、植被、动物、水土流失；</p> <p>环境风险：井喷天然气泄漏。</p>
调查重点	<p>根据环境影响报告表及批复，结合工程特点确定本次调查的重点是：</p> <p>(1)核实实际工程建设内容与环境影响评价文件变更情况，以及变更造成的</p>

	<p>环境影响变化情况；</p> <p>(2)环境敏感目标基本情况及变更情况；</p> <p>(3)环境影响报告表及批复文件提出的环境保护措施落实情况及效果；</p> <p>(4)工程造成的生态环境影响、声环境影响、大气环境影响及固体废弃物处置情况；</p> <p>(5)工程施工期实际存在的环境问题以及公众反映强烈的环境问题。</p>
<p>环境敏感目标</p>	<p>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，不在南川区生态保护红线范围内，井场周边 500m 范围内无居民及井泉分布，与环评一致。项目周边环境现状见图 2-1，与南川区生态保护红线位置关系见图 2-2。</p>  <p>图 2-1 193#平台环境敏感目标分布图</p>

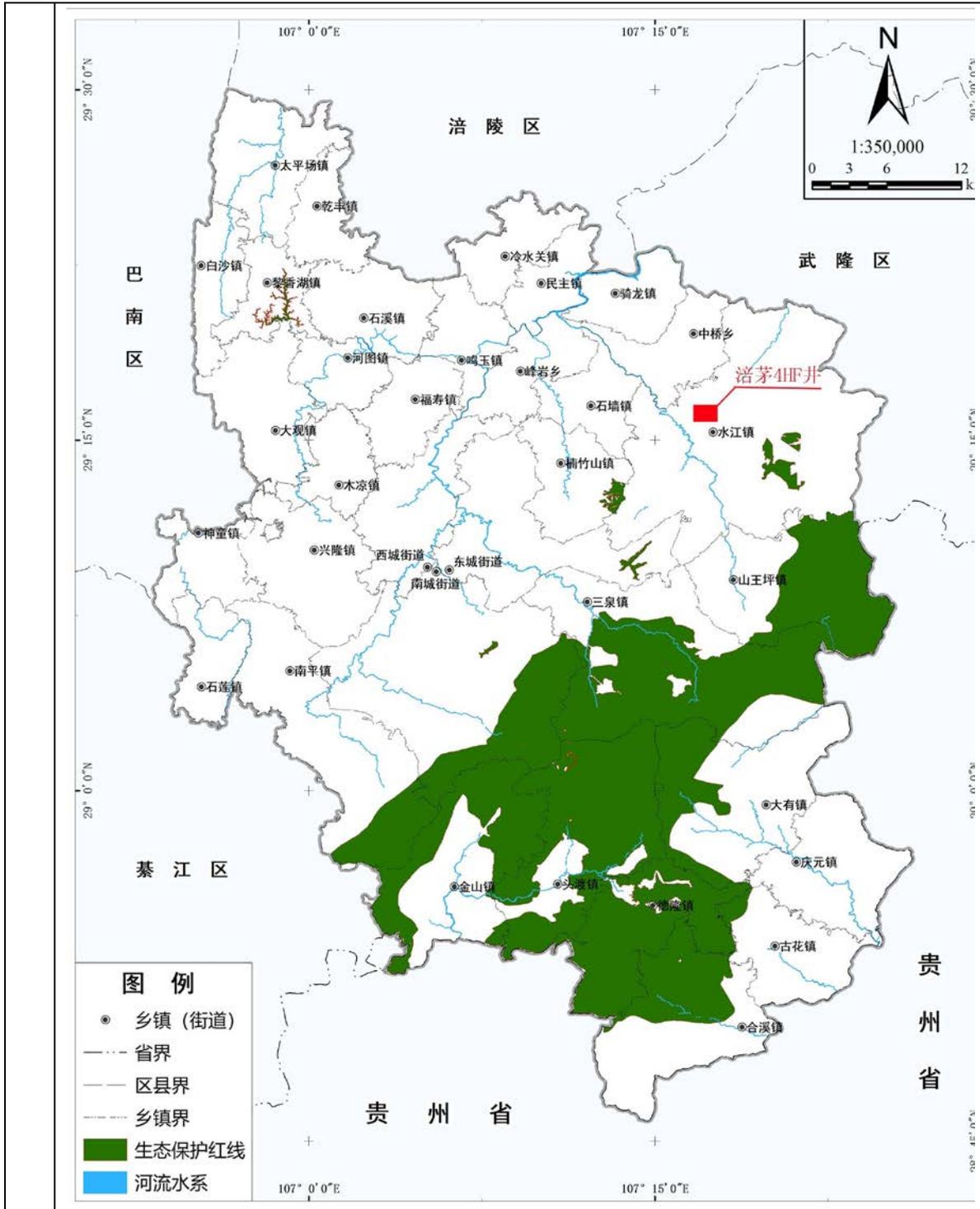


图 2-2 与南川区生态保护红线位置关系示意图

3.1 环境质量标准

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。

3.1.1 地下水

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 3-1 地下水质量标准限值 单位：mg/L

污染物	pH(无量纲)	耗氧量	氨氮	挥发酚	铁	锰
III类标准值	6.5~8.5	≤3.0	≤0.5	≤0.002	≤0.3	≤0.1
污染物	氯化物	总硬度	硫酸盐	石油类*	钡	
III类标准值	≤250	≤450	≤250	≤0.05	≤0.7	

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。

环境
质量
标准

3.1.2 声环境

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)。

3.1.3 环境空气

执行原环评阶段标准，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，标准值见表 3-2。

表 3-2 环境空气质量标准 单位：μg/m³

污染因子	标准限值			标准
	年平均	日平均	小时平均	
SO ₂	60	150	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
NO ₂	40	80	200	
PM ₁₀	70	150	/	
PM _{2.5}	35	75	/	
O ₃	/	160 (日最大8小时平均)	200	
CO	/	4 mg/m ³	10 mg/m ³	

3.1.4 土壤环境

本项目位于焦页 193#平台内，周边属南川工业园区水江组团规划范围，

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 3-3 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

3.2 污染物排放标准

3.2.1 废水

本项目井队生活污水采用旱厕收集后农用, 不外排; 钻井废水经处理满足《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 3-4。

表 3-4 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 \square 沉淀、杀菌
2	pH	5.5-7.5	
3	Ca ²⁺ +Mg ²⁺ , mg/L	≤ 1800	
4	悬浮固体含量, \square g/L	≤ 25	
5	硫酸盐杆菌 SRB, 个/ $\square\square$	≤ 10	
6	腐生菌 TGB, 个/mL	≤ 25	
7	铁菌 FB, 个/mL	≤ 25	

污染物排放标准

3.2.2 噪声

施工执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 即昼间噪声排放限值 70dB(A), 夜间 55dB(A)。

3.2.3 废气

废气执行环评标准, 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 3-5。

表 3-5 重庆市大气污染物综合排放标准

污染物	浓度(mg/m ³ \square)	监控点
SO ₂	0.40	界外浓度最高点
NO _x	0.12	
颗粒物	1.0	

3.2.4 固体废物

	<p>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。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>
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	涪茅 4HF 井勘探工程
项目地理位置	<p>4.1 地理位置</p> <p>涪茅 4HF 井位于重庆市南川区水江镇大燕村，项目所在焦页 193#平台，位于重庆市南川水江镇区大燕村，距离水江镇直线距离约 2.4km，距离南川城区直线距离约 21km。项目所在地对外交通有 G65、S303 省道，所在地交通便利。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>4.2 主要工程内容及规模</p> <p>环评建设内容：依托焦页 193#平台，部署涪茅 4HF 井。</p> <p>建设单位实际建设内容：依托焦页 193#平台，部署涪茅 4HF 井，与环评一致。</p> <p>4.3 实际工程量及工程建设变化情况</p> <p>4.3.1 项目组成</p>

本项目由钻前、钻井工程等主体工程，以及与项目相关的辅助工程、公用工程和环保工程组成。环评中项目组成与实际建设情况对比详见表 4-1。

表 4-1 项目环评内容及实际建设情况对比表

类别	工程名称		项目组成内容	工程建设情况
主体工程	钻前工程	井场建设□	扩建井场，新增占地 1 亩，新建挡土墙 102m，碎石铺垫，局部采用混凝土硬化，扩建后井场尺寸约 110m×70m	与环评一致
		井口建设	1 口井的井口基础，开挖砌筑方井	
主体工程	钻井工程	固井工程	新钻涪茅 4HF 井，采用“导管+二段式”井身结构，并分段采用套管进行固井。钻井期间配备井控装置，包括液压泵站、阻流管汇、放喷器和井口设备。导管采用 Φ406.4mm 钻头清水钻进；一开采用 Φ311.2mm 钻头清水钻进，二开采用 Φ215.9mm 钻头钾基聚合物润滑钻井液体系钻进	与环评一致，导管、一开采用清水钻井，二开采用水基钻井液体系
公辅工程	生活设施		井场外设置 1 处生活区，占地面积约 800m ² 。水泥墩基座，活动板房，现场吊装	项目公辅工程按照环评要求配备，与环评一致，目前备用柴油发电机已拆除
	道路工程		依托现有道路运输	
	供电工程		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□源	
	排水工程		施工期间钻井废水，送至四川兴澳环境技术服务公司四川兴澳涪陵气田平桥水处理站	生产废水配置压裂液，拉运至焦页 9 号平台回用于压裂工序
	供水工程		生活用水利用罐车由附近村镇拉水	与环评一致
环保工程	水基钻屑不落地系统		钻井期间，井场内新增 1 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、螺旋输送机、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，后期综合利用。	水基岩屑收集设施按照环评要求设置，目前设施已拆除撤离，水基岩屑交由东方希望水泥厂进行资源化利用
	废油收集		设置一处废油暂存点，定期交由有资质的单位进行处置或井队回收	与环评一致，目前设施已拆除
	清/废水池		利用现有 2 格水池暂存废水，水池为钢筋混凝土结构，池体内部采用水泥砂浆勾缝，并作防渗处理	依托原有设施，与环评一致
	放喷池		依托已有 2 座 300m ³ 放喷池，放喷池池体均做防垮塌、防渗漏处理。每座放喷池设置有 3 套点火装置，分别为自动、手动和电子点火装置	
	生活垃圾		井场和生活区设置 1 处生活垃圾收集点，定期由环卫部门统一清运处理	与环评一致，生活垃圾收集点已拆除
储运工程	柴油罐		井场设 2 个柴油罐，每个 10m ³ ，临时存储钻井用柴油，最大储存量 15t，日常储量 4t，储罐区设置围堰，并铺防渗膜	与环评一致，设备已撤场

	钻井、固井材料 储存区	设置1处材料堆存区,用于暂存钻井、固井用的化学药品,分类分区存放,堆存区地面铺设HDPE防渗膜进行防渗,整体采用彩钢板封闭,预留人员及物资进出口并采用软帘围挡	
--	----------------	---------------------------------------------------------------------------------	--

4.3.2 工程建设情况

4.3.2.1 钻前工程

本项目钻前工程主要为井口、生活区、水基岩屑暂存池等设施的建设。依托现有井场新建1口井的方井基础,与环评一致。生活区、水基岩屑暂存池在施工结束后已拆除,与环评一致。

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,实际钻井过程中采用“导管+二开段”钻井方式,导管、一开段采用清水钻井工艺,二开采用水基钻井液钻井工艺,与环评一致。

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	钻井液体系	环评阶段	实际建设
导管	Φ406.4mm	Φ3□9.□mm	清水钻井液	50	50
一开	Φ311.2mm	Φ244.5mm	清水钻井液	550	557
二开	Φ215.9mm	Φ139.7mm	水基钻井液	2330	2326

4.3.3 工程变化情况

4.3.3.1 建设项目性质

本项目属于能源矿产地质勘查,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1口评价井,实际建设1口评价井,井型为水平井,与环评一致。

4.3.3.3 地点

平台位于南川区水江镇,选址未变,周边敏感点与环评阶段一致,平台不在南川区生态红线范围内。

4.3.3.4 施工工艺

实际钻井过程采用“导管+二开”钻井方式,导管、一开段采用清水钻井工艺,二开段采用水基钻井液工艺,与环评一致。

4.3.3.5 防止污染和生态破坏的而错失

(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。

(2) 水环境保护措施

本项目导管、一开段采用清水钻井，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，井场建设有清水池，场外雨水沿雨水沟排入冲沟，场内雨水经场内排污沟收集后进入水池，用于配制压裂液用于其他钻井平台压裂工序。

(3) 声环境保护措施

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

(4) 固体废物处置措施

清水岩屑用于铺垫井场道路；水基岩屑交由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司拉运至东方希望水泥厂资源化利用；生活垃圾交由环卫进行处置；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，用于 9#平台配置油基钻井液。

(5) 生态环境保护措施

本项目依托现有平台建设，不新增占地，项目完工后，钻井设备搬迁撤场，对生活区占地进行土地复垦和迹地恢复。

4.3.3.6 工程变动情况汇总

本项目主要变动情况详见下表。

表 4-3 工程变动情况统计表

工程名称	环评项目组成内容	实际建设内容	工程变化情况说明
水基岩屑产生量	水基岩屑产生量为 164m ³ ，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	水基岩屑产生量为 218m ³ ，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	受井深结构调整和地层岩性影响，水基钻屑产生量增大 54m ³ ，但全部综合利用

综上，本项目工程地点、建设性质、规模等均未发生变动，平台评价范围内也未新增环境敏感区；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；水基钻屑产生量增加，全部综合利用，未加重对环境的影响；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 钻井工艺流程

（1）清水钻井阶段

本项目导管段及一开段采用清水钻井。此阶段钻井液为清水，不添加其他成分。钻井采用网电作为钻井动力，停电时采用柴油发电机作为动力，通过钻机转盘带动钻杆切削地层，同时将清水泵入钻杆注入井内高压冲刷井底地层，将钻头切削的岩屑不断地带至地面，利用振动筛分离岩屑和钻井液，分离的钻井液带入泥浆罐循环利用，钻井岩屑进入废水池。

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

（2）水基钻井阶段

二开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。

水基钻井岩屑经不落地系统收集、压滤脱水处理，液相进入液相储备罐。液相储备罐内的水回流至岩屑储备罐用于稀释岩屑，最后剩余的水经处理后回用于压裂工序。剩余固相进行资源化综合利用。

4.4 工程占地及平面布置

4.4.1 工程占地

本工程在现有 193#平台占地范围内施工，依托平台内井场、废水池、放喷池等占地，原环评占地面积 1.437hm²，实际占地为 1.437hm²。

4.4.2 平面布置

涪茅 4HF 井口位于井场中部，井口大位于井场西侧，井场东侧设置 2 座放喷池及 1 座清污水池，井场内修建的水基钻屑暂存池已拆除。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

4.5 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 1575 万元，环保投资 63.5 万元，占总投资的 4.03%。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

环境因素	措施名□	工程内容及工程量	实际环保投资(万元)
大气污染物	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
	防尘	在施工期间采取防尘洒水措施	1
水污染物	井场废水储存设施	依托已建清、废水池暂存钻井废水、压裂返排液	纳入工程投资
	钻井废水处理	钻井废水、水基钻屑压滤液不落地，进入罐体或池体，经混凝沉淀、杀菌等处理后回用于工区其他平台钻井压裂工序	3
	井场雨水排水沟	井场外侧修建雨水沟实行清污分流	纳入工程投资
	生活污水	利用旱厕收集处理后农用，不外排	1.0
	钻井工艺措施	采用近平衡钻井方式，一开段采用清水钻井，无任何添加剂，分段采用套管进行固井作业	计入总投资
	井场分区防渗	柴油罐区、危险废物暂存区等为本项目的重点防渗区域。油罐区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	3.5
固体废物	普通岩屑	导管及一开清水岩屑铺垫井场，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，后期交由东方希望水泥厂资源化利用	33
	废油	井队回收	/
	化工料桶	由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司回收	5
	生活垃圾处置	定点收集后，交由环卫部门处置	2
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	5
		采取隔声、减振等噪声防治措施，降低噪声环境影响	
生态保护	补偿、减少影响范围、生态恢复	水土保持严格按照防治措施进行；根据《土地管理法》和相关地方规定对工程临时占地进行补偿。严禁砍伐野外植被；严格划定施工作业范围，限制施工范围。临时板房搬迁后，搬迁基础，进行复垦到原状态	5

环境 风险	环境风险防范	钻井过程中严格按照规范和设计施工;制定环境风险应急预案并加强演练;对周边居民进行环境风险应急培训、演练;加强环境风险管理及物资储备等;柴油储罐区设置围堰等 罐区设置围堰等	5
合计			63.5

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,由于实际水基岩屑量增加,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

施工期大气环境影响主要有施工扬尘,钻井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

施工扬尘主要为中土石方开挖、材料运输、卸放、拌合等过程中产生。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。

4.6.2 废水

(1)钻井工艺废水

本项目导管、一开段采用清水钻井,剩余钻井泥浆在循环罐内配制水基钻井液;二开段段采用水基钻井液,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)生活污水

生活污水经旱厕收集后用于农肥，不外排。

根据调查，本项目施工期间，废水无外排现象，现场平台内暂存有雨水。

4.6.3 噪声

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。项目 500m 范围内无敏感点分布，对周边居民影响小。

4.6.4 固体废物

导管及一开段清水钻井岩屑约生 97m³，全部用于铺垫井场道路。

二开水基岩屑约 218m³，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。

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 6。

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。

4.6.5 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。本项目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 2021 年 3 月编制完成《涪茅 4HF 井勘探工程环境影响报告表》，南川区生态环境局以“渝(南川)环准〔2021〕27 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涪茅 4HF 井勘探工程项目，从报告表主要结论及批复意见两个方面进行回顾与分析。

(1)环境空气影响及控制措施

本项目仅涉及施工期的废气排放，施工期大气环境影响主要有钻井施工过程中的燃油废气。本项目施工期短，正常情况下采用网电供电，柴油发电机作为备用电源，大气污染物排放为短时排放，对环境影响小。

(2)地表水环境影响及控制措施

本项目废水包括钻前工程产生的施工废水，钻井期间的钻井废水及生活污水。钻前施工废水经沉淀处理后用于防尘洒水；钻井过程中钻井废水、场地雨水优先回用于配制压裂液，不能综合利用时输送至四川兴澳涪陵气田平桥水处理站处理后达标排放；井队生活污水经旱厕收集处置后定期清掏农用，不外排。

项目产生的污废水经妥善处理，对地表水环境影响较小

(3)地下水环境影响及控制措施

本项目钻井采用近平衡钻井技术，井筒内的钻井液柱压力稍大于裸露地层的压力，的地层压力，钻井过程中地层地下水压力及水位均维持原状。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。

(4)声环境影响及控制措施

本项目噪声评价范围内无敏感点，本项目采用网电供电，仅在停电时采用柴油发电机供电，正常施工时噪声影响较小。钻井噪声影响是暂时性的，钻井结束后影响即消失。

(5)固体废物影响分析

拟建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。

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

基岩屑进行资源化利用；废油由井队回收或交有资质的单位处置；化工料桶由厂家回收或有资质单位处置。

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。

(6) 生态环境影响及控制措施

本项目总占地总面积约 1.437hm²，其中利用原有占地 1.29hm²，新增占地 0.147hm²，新增占地为井场扩建占地和生活区占地，生活区占地为临时用地。

本项目新增占地均位于南川工业园区水江组团内，占地面积较小，不会导致区域土地利用格局发生明显变化。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，项目对生态环境影响较小。

(7) 土壤环境影响及控制措施

本项目钻井工程中，化工药品堆存区设置遮雨棚及围堰，地面铺设防渗膜；柴油罐设置围堰及防渗膜；水基岩屑采用岩屑不落地装置进行处理，保证废水、水基岩屑不落；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。

(8) 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，项目钻井过程中严格按照规范和设计施工；制定环境风险应急预案并加强演练；对周边居民进行环境风险应急培训、演练；加强环境风险管理及物资储备等；柴油储罐设置围堰等；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。

5.1.2 结论

本项目建设符合国家产业政策，有利于提升天然气勘探开发水平，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：

你单位报送的涪茅 4HF 井勘探工程环境影响评价文件审批申请表及《中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司涪茅 4HF 井勘探工程环境影响报告表》(以下简称“《报告表》”)等相关材料收悉，根据《中华人民共和国环境影响评价法》等法律、法规的有关规定，经研究认为，本项目在认真落实《报告表》中各项污染防治和生态保护措施以及本批准书等要求的情况下，从环境保护角度，该项目在重庆市南川区水江镇建设原则上可行。该项目在设计、施工和营运中应按以下要求办理：

一、该建设项目的建设内容和建设规模为：涪茅 4HF 井勘探工程，位于南川区水江镇大燕村，利用已建焦页 193 平台井场、清水池、废水池、放喷池等，部署一口天然气评价井，为涪茅 4HF 井。本项目建设内容包含钻前工程、钻井工程等主体工程及相关配套工程。

二、该建设项目应严格按照本批准书附件规定的排放标准及总量控制指标，不得突破。

三、该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，确保项目在建设期间及建成后污染物达标排放。

四、严格按照环评要求制定环境风险防范应急预案，落实环境风险防范措施。建立健全环境保护管理体系，落实环保机构和责任人，加强对职工的环境保护教育，提高环境保护意识，杜绝生态破坏和环境污染事件的发生。

五、项目竣工后，你单位必须按照规定程序进行环保验收。

六、该项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺，防治污染、生态保护与辐射安全防护措施发生重大变化的，你单位应当重新报批该项目的环境影响评价文件。

七、请区环境行政执法支队负责该项目环境保护日常监督管理工作。

附表：中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司涪茅 4HF 井勘探工程污染物排放标准及总量指标

表 6

环境保护措施执行情况

项目		阶段	环境影响报告表及审批文件中要求的环保措施	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		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	严格划定施工作业范围，临时生活区已搬迁复垦，没有发生破坏占地外植被的现象	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
			在施工期间采取防尘洒水措施	施工期间采取防尘洒水措施	满足环评要求
	水污染防治		钻井废水、水基钻屑压滤液不落地，进入罐体或池体，经混凝沉淀、杀菌等处理后回用于工区其他平台钻井压裂工序	钻井废水在废水池、罐体暂存用于压裂，运输至其他平台压裂使用	满足环评要求
			井场废水储存设施依托已建清、废水池	依托已建清、废水池储存井场废水	满足环评要求
			利用已建井场外侧雨水沟实行清污分流	依托已建井场外侧雨水沟，实行清污分流	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

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
施工期	污染影响	水污染防治	采用近平衡钻井方式，导管、一开采用纯清水钻井，二开采用水基钻井液分段采用套管进行固井作业	采用近平衡钻井方式，采用“导管+二开段”钻井方式，导管、一开采用清水钻井，二开采用水基钻井液钻井工艺，分段固井	钻屑全部综合利用，满足环评要求	
			柴油罐区、危险废物暂存区等为本项目的重点防渗区域。油罐区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	危险废物暂存区、柴油罐区基础硬化，四周设围堰，底部铺设防腐、防渗膜。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	清水岩屑综合利用，水基岩屑经岩屑不落地系统收集脱水后，在滤饼暂存区暂存，后期资源化利用	清水钻屑在井场内铺垫井场，水基钻屑委托重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司拉运至东方希望水泥厂资源化利用；	满足环评要求	
			由井队回收或有资质的单位回收	废油进行了回收利用，用于9号平台配制油基钻井液；	满足环评要求	
			生活垃圾环卫部门统一清运	生活垃圾环卫部门统一清运	满足环评要求	
			化工料桶由厂家回收或有资质的单位回收	化工料桶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	
		噪声	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	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 6-4。



图 6-1 井场截水沟



图 6-2 井场废水池



图 6-3 井场放喷池



图 6-4 水基岩屑不落地

表 7

环境影响调查

施 工 期 生 态 影 响	<p>7.1 生态影响</p> <p>7.1.1 工程占地影响调查</p> <p>本项目总占地总面积约 1.437hm²，其中利用原有占地 1.29hm²，新增占地 0.147hm²，新增占地为井场扩建占地和生活区占地，施工结束后，生活区占地已进行迹地恢复。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>7.1.2 动植物影响调查</p> <p>本项目影响范围内人类活动频繁，野生动物种类及数量均较少，野生动物以常见的蛇类、啮齿类、鸟类及昆虫等为主，未发现重点保护和珍稀动物。本项目位于焦页 193#平台内，周边属南川工业园区水江组团规划范围，植被以马尾松、竹林等为主，未发现珍稀和保护植被物种分布。</p> <p>本项目在焦页 193#平台内实施，不新增占地，施工作业时严格限制了施工范围，施工活动控制在焦页 193#平台内，没有对焦页 193#平台占地外植被产生不利影响，周边植被类型未发生变化。</p> <p>7.1.3 水土流失影响调查</p> <p>根据调查，施工期间建设单位采取了排水沟、拦挡等措施，施工期间的水土流失得到了有效防治。</p> <p>7.1.4 土壤环境影响调查</p> <p>本项目井场内各池体采取防渗处理，渗透系数小于 10⁻⁷cm/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。</p> <p>根据焦页 193#平台内及所在区域地表径流的上游、下游土壤监测结果（见表 8-3），各监测点各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类工业用地风险筛选值标准。</p> <p>本项目施工对周边土壤质量未造成影响。</p> <p>7.1.5 生态影响调查结论</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</p>
-------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

污 染 影 响	<p>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>																
	<p>7.2 水污染源及处理措施</p> <p>7.2.1 废水处理措施</p> <p>钻井阶段废水主要有钻井废水、施工人员生活污水。其中钻井废水排入水池，处理后用于配置压裂液，回用于焦页 9#平台压裂工序。</p> <p>根据施工单位提供资料，焦页 193#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：m³</p> <table border="1" data-bbox="343 779 1380 1012"> <thead> <tr> <th>平台号</th> <th>污染源名称</th> <th>产生量 m³</th> <th>污染因子</th> <th>处理量 m³</th> <th>处理方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">焦页 193# 平台</td> <td>钻井废水</td> <td>155</td> <td>SS、COD、Cl⁻、石油类</td> <td>155</td> <td>废水池暂存，回用于 9#平台压裂工序</td> </tr> <tr> <td>生活污水</td> <td>125</td> <td>COD、BOD₅、SS、氨氮</td> <td>125</td> <td>旱厕收集后农用</td> </tr> </tbody> </table> <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>井场四周设置有雨水排水沟，场外雨水随雨水沟排放，井场内设排污沟，场内雨水泵输至废水池。</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。</p> <p>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。</p> <p>钻井过程中未发生周边饮用水源异常情况。</p> <p>环评及其批复和设计提出的要求，在施工过程中的到落实。</p>	平台号	污染源名称	产生量 m ³	污染因子	处理量 m ³	处理方式	焦页 193# 平台	钻井废水	155	SS、COD、Cl ⁻ 、石油类	155	废水池暂存，回用于 9#平台压裂工序	生活污水	125	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	125
平台号	污染源名称	产生量 m ³	污染因子	处理量 m ³	处理方式												
焦页 193# 平台	钻井废水	155	SS、COD、Cl ⁻ 、石油类	155	废水池暂存，回用于 9#平台压裂工序												
	生活污水	125	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	125	旱厕收集后农用												

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 对周边泉点的影响

本项目周边居民均已经完成了农村供水工程改造，周边居民生活用水全部来自自来水，其水源地来自本水文地质单元以外的肖家沟、鱼泉联合水库。钻井施工过程中未接到周边泉点受污染的报告。

7.2.5 水污染防治措施与有效性分析

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；井队生活污水经旱厕收集处置后定期清掏。

项目导管、一开段钻井过程在嘉陵江组、飞仙关组进行，钻井液为纯清水，无任何添加剂。二开段主要钻遇的地层为长兴组至栖霞，钻井液为水基钻井液，具有良好的环保性能，不会产生毒性。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 _x 、CO	/	/	定期洒水	/	/
柴油机燃油废气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	/	/	自带 6m 高排气筒达标排放	/	/

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_x 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。

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

本项目周边 500m 范围内无大气环境保护目标，施工过程对周围环境影响较小。

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，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。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

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，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，平台内无高噪声排放源，项目属于农村地区，区域声环境质量状况较好。

7.4.4 对环境敏感点的影响

本项目施工期 500m 范围内无居民分布，施工过程对周围环境影响小。

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，设备基础降噪减震措施降低施工噪声。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、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 ³)	清水岩屑	97	一般固废	清水岩屑用于铺垫井场
	水基岩屑	218	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资源化利用
废油(t)		0.1	危险废物	留焦页 9 号平台配制油基钻井液
化工料桶(个)		214	一般固废	重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司回收
生活垃圾(t)		0.78	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丰都鑫垚水泥厂进行资源化利用；施工过程中产生的废油回用配制油基钻井液；化工料桶由庆市涪陵

	<p>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；施工过程中产生的废油用于焦页 9#平台配制油基钻井液。</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>																										
<p>风险事故调查分析</p>	<p>7.6.1 环境风险事故调查情况</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>7.6.2 环境风险防范措施执行情况</p> <p>本项目环境风险防范措施执行情况见表 7-5。</p>																										
	<p>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: 15%;">工程项目</th> <th style="width: 35%;">环评提出的治理措施</th> <th style="width: 35%;">实际采取的措施</th> <th style="width: 15%;">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" style="text-align: center; vertical-align: middle;"> 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、疏散</td> <td>制定了风险应急预案,在涪陵区生态环境结局备案,并抄送至南川区生态环境局,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</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,在涪陵区生态环境结局备案,并抄送至南川区生态环境局,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
	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,在涪陵区生态环境结局备案,并抄送至南川区生态环境局,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																									

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	

7.6.3 环境风险事故管理机构情况

目前,石油天然气部门各项作业均在推行国际公认的 HSE 管理模式,根据行业作业规范,制定有完善的该项目的事故防范措施以及应急措施,本项目制定了应急预案,把安全环保工作放到了首位,并设置专职安全环保管理人员,把环境管理纳入生产管理的各个环节。项目在开钻前编制了相应的风险应急预案,应急预案编制的范围比较详细,涉及各风险事故的应急措施比较全面,应急方案合理可行。可操作性强,适合钻井事故的应急处理。

7.6.4 现场应急物资储备情况

施工过程中,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 ₂ S、喇叭口 1 只 LEL、循环罐 2 只 H ₂ S、方井 1 只 H ₂ S、振动筛 1 只 LEL、1 只 CO ₂ 、1 只 H ₂ S
2	便携式 H ₂ 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 ₂ S 监测仪	GAXT-H-2	2	气具房

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

表 7-7 现场应急物资

名称	单位	数量	存放(设置)位置
塑料编织袋	条	500	储存在物资供应站
草袋	条	500	储存在物资供应站
净水剂	吨	2	现场储备
潜水泵(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

7.7 应急预案备案及应急队伍培训情况

为应对页岩气勘探开发期间的突发环境事件，2017 年 12 月，中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司针对涪陵页岩气田开发区（焦石坝区块、江东区块、梓里区块、白马区块、平桥区块）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。本项目平台位于平桥区块，纳入《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》统一进行管理，并按照相关要求进行了应急演练，同时施工期间对周边群众进行了安全告知。

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，本次引用南川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年南川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 ₁₀ (ug/m ³)	SO ₂ (ug/m ³)	NO ₂ (ug/m ³)	PM _{2.5} (ug/m ³)	O ₃ -8h (ug/m ³)	CO (mg/m ³)
2017年	69	34	30	50	122	1.4
2018年	52	18	30	36	120	1.6
2019年	47	15	29	32	122	1.4
2020年	46	12	26	27	108	1

污染物浓度年际变化趋势情况见图8-1。

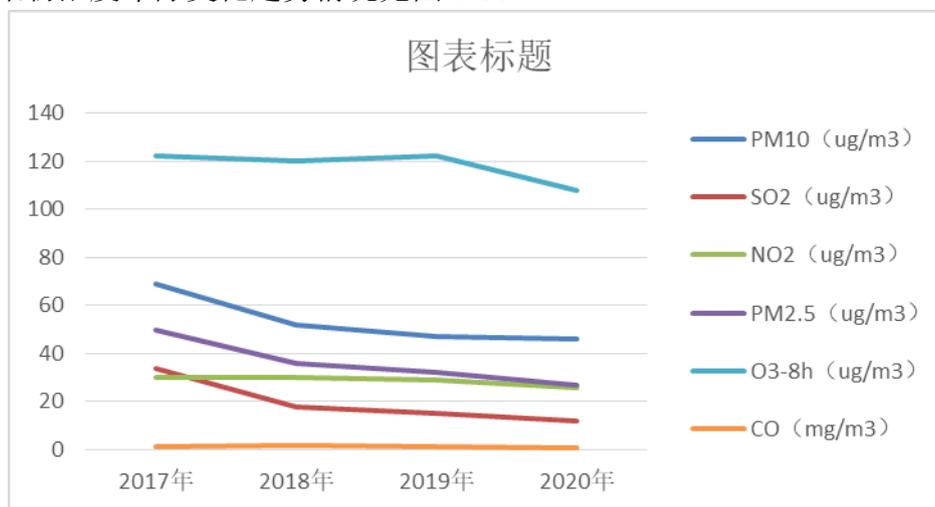


图 8-1 2017 年至 2020 年南川区环境空气污染物年际变化

四年里，可吸入颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、CO、臭氧年平均浓度总体来说均呈现逐年下降的趋势，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

本项目施工期无废水排放，施工已结束，不涉及运营期，因此仅对平台周边地

下水水质情况进行调查。监测时，涪茅 4HF 井已完工。

监测点位：焦页 193#平台下游约 1.45km 处井泉（母猪溶洞泉点）。监测布点详见图 8-2。

监测时间：2021.09.18。

监测因子：pH、总硬度(以 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 地下水监测布点示意图

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	7.8	0.533	6.5~8.5
总硬度(以 CaCO_3 计)	262	0.582	≤ 450
氨氮	0.104	0.208	≤ 0.5

氯化物	5.05	0.020	≤250
硫酸盐	72.4	0.290	≤250
耗氧量	1.34	0.447	≤3
石油类	0.01L	/	≤0.05
挥发酚	0.0003L	/	≤0.002
铁	0.03L	/	≤0.3
锰	0.01L	/	≤0.1
钡	0.09	0.129	≤0.7

注：“ND”表示检测值小于方法检出限。

由上表可知，各项监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类水质标准，本项目特征因子石油类未检出。

8.1.3 土壤质量现状

为了解钻井施工过程中污染物散落对井场及周边土壤影响，本次验收委托重庆厦美环保科技有限公司对焦页 193#平台内及所在区域地表径流的上游、下游土壤进行监测。监测时，涪茅 4HF 井已完工。

监测布点：共 3 个，分别位于焦页 193#平台上游(TR1)、平台内(TR2)、平台下游 (TR3)，TR 1、TR3 位于场地外，TR2 点位于场地内。监测布点详见图 8-3。



图 8-3 土壤监测布点示意图

监测因子：按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》(HJ

612—2011), 选取 pH、石油烃、铅、六价铬。

监测时间: 2021.09.18。

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 GB36600 有关规定执行。

评价标准: 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	检测结果	标准值	检测结果	标准值
pH	8.59	/	8.35	/	8.44	/
六价铬	未检出	5.7	未检出	5.7	未检出	5.7
铅	44	800	40	800	56	800
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	63	4500	72	4500	46	4500

注: “ND”表示检测值小于方法检出限。

由上表可知, 各监测点各监测因子均小于《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。

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。

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

本项目无运营期，环境影响报告表对施工期提出了环境监测计划，主要为在事故过程中的应急监测和出现噪声投诉时的噪声监测。根据调查，项目施工过程中未发生环境风险及污染事故，未出现噪声扰民和污染投诉事故，因此未进行施工期环境监测。

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 193 平台清水池、废水池、放喷池等设施，部署 1 口天然气评价井，即涪茅 4HF 井。钻井工艺采取“导管+二开段”钻井方式，导管段、一开段采用清水钻井工艺。二开段采用水基钻井液钻井工艺，实际完钻井深 2326m。工程实际总投资 1575 万元，其中环保投资 63.5 万元，占总投资的 4.03%。

10.2 工程变动情况

本项目工程地点、建设性质、规模、钻井工艺未发生变化；未新增污染物种类；水基岩屑产生量增加，但全部综合利用；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。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），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；本项目建设前后区域生态系统未发生重大变化，区域生态现状符合环境影响评价文件的预测结论，环评阶段提出的生态保护措施得到了落实。

10.5 水环境影响调查

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后用于配制压裂液，不外排；井队生活污水经旱厕收集处置后定期清掏农用。

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，施工过程中未对周边地表水及地下水造成影响。

10.6 大气环境影响调查

本项目大气环境影响主要存在于施工期，目前施工已结束，钻井平台无废气排放。

本项目施工期采用了优质柴油，工程施工期未对周边环境敏感点造成影响。

10.7 声环境影响调查

本项目噪声污染主要存在于施工期，目前施工已结束，井口仅保留采气树，钻井平台无噪声排放源。

项目施工期声环境影响较大，设备基础降噪减震，项目 500m 范围内无敏感点分布，目前施工已结束，噪声排放已结束，周边声环境恢复正常。

10.8 固体废物影响调查

清水岩屑用于井场道路铺垫；水基岩屑全部综合利用；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 化学品包装桶处置环保协议
- 附件 7 确认函
- 附件 8 关于涪陵页岩气开发平台土地复垦工作的承诺