

焦石坝区块焦页 5 号扩井网加密井组开发调整项目

竣工环境保护验收意见

2021 年 10 月 20 日，中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司（本项目建设单位）组织有关单位及专家召开了“焦石坝区块焦页 5 号扩井网加密井组开发调整项目”（以下简称“本项目”）竣工环境保护验收会，参加会议的有重庆渝佳环境影响评价有限公司（验收调查报告编制单位）、重庆港庆测控技术有限公司（验收监测单位）及 4 位特邀专家。根据《焦石坝区块焦页 5 号扩井网加密井组开发调整项目竣工环境保护验收调查报告》，并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号），严格按照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、《焦石坝区块焦页 5 号扩井网加密井组开发调整项目环境影响报告表》及渝（涪）环准（2020）79 号文等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

建设地点：焦石坝区块焦页 5 号扩井网加密井组开发调整项目位于重庆市涪陵区焦石镇楠木村焦页 5 号平台内。

环评文件主要建设内容及规模：扩建焦页 5 号平台，在焦页 5 号扩平台内部署焦页 5-4HF、焦页 5-5HF、焦页 5-6HF 3 口页岩气井。其中焦页 5-4HF 井深 4690m，水平段长度 1622.5m；焦页 5-5HF 井深 4660m，水平段长度 1584.22m；焦页 5-6HF 井深 4700m，水平段长度 1584.22m；采用“导管+三段式”钻井工艺，分段采用套管进行固井。导管段、一开及二开直井段采用清水钻井工艺，二开斜井段采用水基钻井液钻井工艺，三开采用油基钻井液钻井工艺。井型为水平井。在焦页 5 号扩平台新建 2 台两相流量计、2 台水套炉和 1 台压缩机；采用自喷方式进行生产，新建产能 $0.57 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，环评投资 14615 万元，环保投资 495.2 万元。

项目实际建设内容：与环评相比，实际建成较环评新增一台压缩机，其余建设内容与环评一致。

（二）建设过程及环保审批情况

2020 年 8 月，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《焦石坝区块焦页 5 号扩井网加密井组开发调

整项目环境影响报告表》。

2020年9月14日，涪陵区生态环境局予以“渝（涪）环准〔2020〕79号”对本项目环评进行了批复。

2020年8月5日，钻前工程开工。

2020年09月15日，开钻。

2021年4月10日，完井。

2021年6月2日~5日，放喷测试。

2021年6月7日，压裂设备迁出。

2021年7月26日，本项目完工。

2021年9月9日~10日，重庆港庆测控技术有限公司对本项目排放的废气、噪声和周边地下水及土壤进行了竣工环境保护验收监测，出具验收监测报告“港庆（监）字[2021]第09009—YS号”。

（三）验收调查范围

本次环保验收调查范围为整体验收调查，验收调查内容按实际建设内容及其配套的环保设施进行调查验收。

（四）项目总投资

本项目实际总投资约11678万元，其中环保投资324.1万元，占总投资的2.77%。

二、项目变动情况

对照本项目的环评文件，本项目主要变动情况详见表1。

表1 本项目变动情况统计表

工程名称	环评期间工程情况	实际建设内容	工程变化情况说明
工程投资	总投资14615万元	总投资11678万元	估算与实际投资有一定出入
工程建设内容	扩建焦页5号平台，包括钻前、钻井、储层改造、油气集输四部分。主要工程内容在焦页5号扩平台内部署5-4HF、5-5HF、5-6HF井3口页岩气水平井；在焦页5号扩平台新建2台两相流量计、2台水套炉和1台压缩机；采用自喷方式进行生产，新建产能0.57×	扩建焦页5号平台，包括钻前、钻井、储层改造、油气集输四部分。主要工程内容在焦页5号扩平台内部署5-4HF、5-5HF、5-6HF井3口页岩气水平井；在焦页5号扩平台新建2台两相流量计、2台水套炉和2台压缩机；采用自喷方	实际建成较环评新增一台压缩机，其余建设内容与环评一致。

	108m ³ /a。	式进行生产，新建产能 0.57×10 ⁸ m ³ /a。	
钻井参数	焦页 5-4HF 井设计井深 4690m，水平段长度 1622.5m，焦页 5-5HF 井设计井深 4660m，水平段长度 1584.22m，焦页 5-6HF 井设计井深 4700m，水平段长度为 1584.22m。	焦页 5-4HF 井实际井深 4726m，水平段长度 1685m；焦页 5-5HF 井实际井深 4793m，水平段长度 1621m，焦页 5-6HF 井实际井深 4896m，水平段长度为 1622m。	焦页 5-4HF、5-5HF、5-6HF 井实际井身较环评有所调整，焦页 5-4HF 井总井深增加 36m，增加 0.7%；水平段长度增加了 62.5m，增加了 3.8%； 焦页 5-5HF 井总井深增加 133m，增加 2.85%，水平段长度增加了 36.78m，增加 2.3%； 焦页 5-6HF 井总井深增加 186m，增加 3.9%，水平段长度增加了 37.78m，增加 2.3%。
生态环境保护措施	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。	放喷池，水池等受后期开发影响，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
压裂返排液	压裂返排液及试气废水环评产生量约 5550m ³ ，废水池暂存后转运至涪陵工区其他钻井平台回用于压裂工序	实际压裂返排液产生量约 1450m ³ ，较环评阶段减少了 4100m ³ 。暂存在废水池，净化处理后转运至焦页 40 平台压裂使用。	压裂返排液受地层岩性及压力系数的影响，压裂返排液远小于环评阶段预测量，主要是由于环评时返排率按 5% 计算，实际返排率小于 2%，处置方式与环评阶段要求一致，均为回用其他平台压裂使用不外排
油页岩产生量及处置去向	水基钻屑环评产生量约 1567m ³ ，油基钻屑产生量约 530m ³ ，进入 1#、2#油基钻屑综合利用场进行脱油处理	水基钻屑产生量约 1050m ³ ，油基钻屑实际产生量约 546m ³ ，较环评阶段增加 16m ³ ，进入 1#油基钻屑综合利用场进行脱油处理	受地层岩性影响，水基钻屑产生量减少 517m ³ ，油基钻屑产生量略微增加。 1#站、2#站同属于涪陵页岩气田内部专门的油基钻屑脱油处理单位，采用工艺一致，为热脱附工艺，脱油后的灰渣均交由海创环保科技有限公司进行综合利用
污染物排放	环评时废气 SO ₂ 、NO _x 分别为 0.046t/a、0.732t/a。 噪声：厂界昼夜最大噪声值 39.4dB(A)	验收时废气 SO ₂ 、NO _x 分别为 0.178t/a、0.310t/a。 噪声：厂界昼夜最大噪声值 54dB(A)	实际烟气流量较环评预测大造成废气污染物总量增加。另外增加了一台压缩机，造成厂界噪声增加，通过采取措施后厂界噪声值均达标。
环保投资	495.2 万元	324.1 万元	由于岩屑处理按照实际协议价格计算导致环保投资减少，同时生态保护投资纳入工程投资

表 1 表明，本项目工程地点、建设性质、规模、施工工艺、污染防治措施等均未发生变动，工程及环保投资、钻井参数调整、污染物排放量变化属于合理范围，未导致评价范围内环境敏感目标数量增加，实际建设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或退役期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。

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)，本项目占地面积范围内未新增环境敏感区，开发方式、生产工艺、井类别未发生变化；未新增污染物种类；施工期污染物排放量较环评相比有所减少；运营期污染物排放量较环评有所增加，但均都达标排放；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。

三、环境影响调查情况

(一) 生态影响

根据现场调查，受平台集输工程和后续钻井工程的影响，临时占地未开展复垦工作，生态恢复纳入后续钻井工程或退役期验收；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。待退役期或后续土地复垦完成后，临时占地范围内植被将逐步恢复。

工程在建设中采取的各项生态保护措施、水土保持措施是有效的，对保护生态环境、保持水土起了有效的作用，总体符合环评要求，项目产生的生态影响总体较小，符合环评预期。

(二) 施工期

1、大气

本项目按行业规范要求设置了放喷管道，修建了放喷池，测试放喷采用专用的放喷管线将天然气引至放喷池进行点火燃烧，烃类转化为 CO_2 和 H_2O 。严格执行了试油作业规程和试油工程设计的要求，在满足产能测试的基础上，尽量减少放喷时间，以减少对大气环境的影响；测试期间对测试口周边 500m 居民进行了临时撤离，并设置了警戒线；未发现明显影响农业生长情况；未产生大气污染事故纠纷及投诉。

总体上看，建设单位采取的大气污染防治措施合理有效，满足环境影响报告表及其批复的要求，对大气环境的影响小，符合环评预期。

2、地表水

钻前工程施工人员主要临时雇佣当地居民，回家吃住，生活污水依托周边居民旱厕收集后农用；施工废水量很少，经沉淀用于喷洒水抑扬，未外排。

钻井过程中严格实施雨污分流，场外沿上游来水方向修清水沟将场外雨水导排至地表冲沟；井场四周修建排水沟，四角设沉砂井，清洁区雨水沉淀后排出场外；污染区雨水井站内汇水坑汇集后，用泵提升进清洁生产操作区废水收集罐处理后回用。工作人员生活污水旱厕收集后作为附近农田肥料使用，不外排，未设排放口，未发生废水外溢事件；油罐区、发电房、材料房设置隔油池收集滴漏油污。钻井废水大部分回用于压裂液配置；洗井废水用于配置压裂液使用，不外排；根据业主统计，除回用于本项目压裂工序的钻井废水最后剩余 150m³的水经处理后转运至焦页 30#平台后续钻井使用。压裂返排液在平台水池内暂存，转运至焦页 30 平台压裂使用。

通过以上措施的实施，未发生钻井废水进入河流、农田等地表水环境的污染事故，本次验收阶段对应急池、清洁化操作平台、泥浆储备罐等区域实地调查，在其下方自然形成的低洼积水坑、水田调查，水质清澈，未发现油污等明显受钻井影响情况。总体对地表水环境影响小，未发生重大污染纠纷及环保投诉，符合环评预期。

3、地下水、土壤

本项目采取了相应的防渗和防护措施，有效地防止了本项目废水渗漏，从调查来看，井场周边未出现明显的地下渗透污染，总体来看对地下水、土壤环境影响小。

根据监测结果分析结果，地下水各监测指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，适用于居民饮用水，地下水环境质量未受钻井明显影响；井场周边土壤各监测指标满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）表 1 中风险筛选值选。

总体上看，钻井中地下水、土壤污染防治措施得到较好的落实，满足环境影响报告表及其批复的要求，效果较好，措施合理有效，符合环评预期。

4、声环境

从调查来看，钻井噪声对周边邻近居民噪声影响较大，建设单位采取了建筑隔声、安装减振垫层和阻尼涂料等措施，一定程度上降低了钻井噪声，同时建设单位也采取

做好周边居民的解释和安抚工作，同时进行一定经济补偿后，取得居民谅解，未发生噪声扰民纠纷及环保投诉。符合环评预期。

5、固体废物

钻前施工土建开挖产生表土、土石方单独堆放，完钻后用于井站场地恢复和各类池体的回填，基本做到土石方平衡，无弃方。

平台钻井施工产生的清水岩屑用于井场道路铺垫；水基钻屑交由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司拉运至丰都水泥厂资源化利用；剩余油基泥浆转运至油基泥浆中转站储存后用于其他平台配置油基钻井液使用，油基钻屑运输至涪陵页岩气田 1#油基钻屑回收利用站进行处置；施工过程中产生的废油回用配制油基钻井液；化工料桶交由荆州嘉华科技有限公司处理；生活垃圾送交至环卫部门处置。完钻后对场地进行清理井场及周边无遗留。钻井工程的固废得到较全面的收集和有效处置，符合环保要求，对环境的影响小。

本项目各类固废得到相应的收集和有效处置，满足环境影响报告表及其批复的要求，采取的固体废物污染防治措施合理有效，符合相关的环保要求及技术规范，对环境的影响小，符合环评预期。

(二) 营运期

1、废气

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，通过水套炉排放的废气监测可知，其污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB 50/658-2016) 相关标准限值，符合验收要求；放空废气发生的频率为 2~3 次/年，2~5Nm³/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。符合环评预期。

2、废水

运营期间平台无人值守，无生活污水产生。通过调查，本项目运营期采出水依托涪陵页岩气田产出水收集及处理系统处理，无污废水在平台内外排。

3、噪声

运营期间，平台噪声源主要有水套加热炉、分离器、节流阀、压缩机等，正常情况下，水套加热炉、分离器等设备声源均低于 50dB。站场内的压缩机裸机噪声大约

在 85dB 左右，压缩机采用基础减震，设置隔声间，并采用吸声、隔音、阻尼材料吸收并屏蔽部分噪音，采取措施后，对周边声环境影响较小。通过验收监测可知，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类区标准，未发生噪声扰民纠纷及环保投诉。符合环评预期。

4、固体废物

运营期间平台无人值守，无生活垃圾产生。废油（产生量约 0.01t/a）交由有危废处置资质的单位（重庆东鑫吉环保科技有限公司）进行处置。

（四）其它

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，本项目钻井过程和试运营期未发生井喷风险及其他环境风险事故。

五、验收组现场检查情况及结论

焦石坝区块焦页 5 号扩井网加密井组开发调整项目建设过程中和试运营期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总体得到落实，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，有效地防止了水土流失的产生。按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》要求，验收组建议通过焦石坝区块焦页 5 号扩井网加密井组开发调整项目竣工环境保护验收。

六、建设单位后续环保管理要求

落实施工期结束后临时占地的生态恢复，减小本项目建设带来的生态环境影响；预留资金对临居民的场界噪声进行跟踪监测。

七、验收调查报告进一步补充完善建议

- 1、细化验收平台的现状，明确验收范围；完善变化的原因说明，分析其合理性。
- 2、细化钻井废水转运焦页 30#平台后续钻井利用和油基岩屑依托 1#油基岩屑回收利用站脱油综合利用的可行性分析；补充施工期地下水监测执行情况。
- 3、核实水套炉废气排放标准，明确水套炉是否实施低氮燃烧；细化采出水依托现有收集池规模，完善依托可行性分析，明确其处理方式；细化压缩机的隔声工程措

施，完善噪声影响调查。

4、补附平台施工结束后植被恢复的承诺函。

验收组： 俞晓 阮磊 蔡放 龙礼昆
叶培 周伯均 罗锐 方重昂
2021年10月20日 方重昂
江美 蔡志