

复兴区块兴页 L21、兴页 L22 井组产能建设项目

竣工环境保护验收意见

2025 年 11 月 19 日，中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司（建设单位）组织有关单位及专家召开了“复兴区块兴页 L21、兴页 L22 井组产能建设项目”（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）等相关单位及三位特邀专家。根据《复兴区块兴页 L21、兴页 L22 井组产能建设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、《复兴区块兴页 L21、兴页 L22 井组产能建设项目环境影响报告表》及渝（涪）环准〔2023〕007 号文等要求对本项目进行验收，经认真讨论，形成如下竣工环境保护验收意见：

一、项目基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

建设地点：兴页 L21 平台位于重庆市丰都县三元镇罗家场村，兴页 L2 平台位于社坛镇踏水桥村。

环评及批复建设内容和规模：新建兴页 L21、L22 平台，各平台部署 1 口气井（L21HF 井、L22HF 井）；完井后各平台配套建设 1 座集气站（不涉及外输管线），集气站天然气处理规模按 $5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 设计，产出液处理规模按 $100 \text{m}^3/\text{d}$ 进行设计；采用“导管+二段式”钻井工艺，导管段、一开直井段采用清水钻井，一开斜井段采用水基钻井液钻井，二开水平段采用油基钻井液钻井；气井采出物经集气站加热节流、气液分离后、脱水脱烃、油水分离等过程，获得产品页岩气及副产品凝析油，页岩气销售给第三方生产 CNG，交接压力 4.0MPa，交接点为站外围墙 2 米处；凝析油采用罐车外运销售。

钻前工程：井场建设包括（1）新建兴页 L21 平台，井场尺寸为 $100\text{m} \times 50\text{m}$ 。（2）新建兴页 L22 平台，井场尺寸为 $100\text{m} \times 50\text{m}$ 。各平台均采用硬化碎石铺垫，局部采用混凝土硬化。井口建设包括（1）新建兴页 L21：1 口井的井口基础，开

挖砌筑方井。(2) 新建兴页 L22: 1 口井的井口基础, 开挖砌筑方井。

钻井工程: (1) 兴页 L21: 1 口井钻井工程, 水平段长度为 2429m, 井深 4724m。(2) 兴页 L22: 1 口井钻井工程, 水平段长度为 2003m, 井深 4839m。均采用“导管+二开”井身结构, 导管、一开直井段采用清水钻进, 一开斜井段采用水基泥浆钻进, 二开采用油基泥浆钻进。水泥固井, 设置液压泵站、阻流管汇防喷器和井口设备井控设备。

储层改造工程: (1) 兴页 L21: 钻井工程结束后, 对完钻井进行正压射孔、水力压裂、测试放喷。(2) 兴页 L22: 钻井工程结束后, 对完钻井进行正压射孔、水力压裂、测试放喷。

油气集输工程: 井口安装采气树。(1) 兴页 L21: 已新建兴页 L21 集气站, 集气站内配置有三相闪蒸分离器 1 座、脱水脱烃撬 1 座、重烃凝结过滤器撬 1 座、高架油罐 3 个、水套加热炉 1 台。页岩气不具外售生产规模, 经分离后自用燃烧, 不再建设 CNG 外销流程。(2) 兴页 L22: 已新建兴页 L22 集气站, 集气站内配置有三相闪蒸分离器 1 座、脱水脱烃撬 1 座、重烃凝结过滤器撬 1 座、高架油罐 4 个、水套加热炉 1 台。页岩气不具外售生产规模, 经分离后自用燃烧, 不再建设 CNG 外销流程。

实际建设内容: 本项目实际建设内容与环评及批复建设内容基本一致。

(二) 建设过程及环保审批情况

2022 年 9 月, 中煤科工重庆设计研究院(集团)有限公司编制完成了《复兴区块兴页 L21、兴页 L22 井组产能建设项目环境影响报告书》。

2022 年 10 月 19 日丰都县生态环境局以“渝(丰都)环准(2022)024 号”文对《复兴区块兴页 L21、兴页 L22 井组产能建设项目环境影响报告书》进行了环评批复。

2022 年 10 月中石化河南油建工程有限公司、中石化江汉油建工程有限公司分别对兴页 L21、兴页 L21 平台进行场坪, 在兴页 L21、兴页 L22 平台分别新建 1 口方井及配套设施等。

2022 年 10 月 26 日, 中石化中原石油工程有限公司钻井二公司对兴页 L21HF

井进行钻井施工。

2022年11月6日，中石化中原石油工程有限公司西南钻井分公司对、兴页 L22HF 井进行钻井施工。

2022年12月31日至2023年7月31日中原井下西南项目部 ZY-SY811 队对兴页 L21HF 井进行了压裂、测试放喷。

2023年3月26日至2023年8月14日江汉井下测试公司西南项目部对兴页 L22HF 井进行了压裂、测试放喷。

2023年9月，中石化江汉油建工程有限公司分别对兴页 L21HF、兴页 L22HF 井进行地面集输工程施工。

2024年12月兴页 L21HF、兴页 L22HF 井分别接入各自集输工程进行调试运营，同时启动临时工程生态恢复工程。

2025年5月，兴页 L21、兴页 L22 平台周边生态恢复基本完成，达到验收条件。

2024年10月17-18日、2025年8月29-30日，重庆索奥检测技术有限公司对本项目周边的大气、噪声和地下水、土壤进行了竣工环境保护验收监测，出具验收监测报告“重庆索奥(2024)第环1455号、重庆索奥(2025)第环1240号”。

(三) 投资情况

项目实际总投资 11906.62 万元，其中环保投资 383.38 万元，约占总投资的 3.22%。

(四) 验收范围

本次验收为整体竣工环境保护验收，调查范围为本项目实际建设内容及环保措施验收调查。

二、工程变动情况

根据工程竣工资料和对工程现场情况的调查，对照环评及批复建设内容，本项目工程发生变动的主要有井身结构、钻井岩屑、储层改造、地面工程、环保投资等内容，其余建设内容与环评基本一致。

(1) 井身结构

验收项目整体钻井深度在 0.4%~0.9%之间变化，钻井实际深度根据钻井情况调整，不影响钻井目的层，环境影响变化不明显。

(2) 钻井岩屑

验收项目清水岩屑较环评减少 486m³，水基岩屑较环评增加 1337m³。由于导管段减少，使用清水岩屑减少，水基岩屑随钻固化，加入了水泥、粉煤灰等固化成份，导致实际水基岩屑量增加，但水基岩屑均交由资源化利用单位回收利用，未排放，未对环境产生不利影响。

(3) 储层改造

压裂返排液较环评增加 1123.1m³，增加比例为 28.08%。但压裂返排液全部回用，未外排环境，减少了对环境的影响。

(4) 地面工程

兴页 L21 号集气站高架油罐减少 1 具，属正常变动范围。

(5) 环保投资

验收项目实际环保投资 383.38 万元，较环评增加 24.88 万元，主要是由于水基岩屑量、压裂返排液的量较环评所有增加，增加了处理成本，属于正常变动范围。

对照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）和《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），验收组认为上述变动情况不属于重大变动。

三、环境保护设施建设与运行情况

1. 生态保护措施调查

本项目无新增占地。建设单位在施工期设置了完善的截排水沟，并对井场占地进行了硬化，有效减缓水土流失。施工结束后及时拆除了材料棚等临时设施，场地内建筑物垃圾、生活垃圾等均已清扫干净，工程弃渣未随意丢弃。试运营期周边临时占地均逐渐得到恢复，周边植被恢复良好。因后续页岩气开发，井场、废水池、放喷池等需要保留，这些临时占地尚未进行迹地恢复。

本项目在施工期和试运营期较好的落实了生态保护措施。

2. 废水处理措施调查

施工期井场实行了雨污分流制，加强了各类废水的收集、暂存、转运及处理。钻前施工废水洒水抑尘，无废水外排。钻井废水、场内雨水和洗井废水经处理后用于配制压裂液。各平台压裂返排液转运至其他平台回用于压裂工序。生活污水经旱厕收集后农肥。

运营期采出水定期由罐车拉运至涪陵页岩气田其他平台回用和涪陵页岩气产生出水处理站进行处理达标后排放，项目区无外排废水。

本项目建设和运营过程污废水均得到有效处置，对地表水环境影响较小。

3、废气处理措施调查

施工期钻前施工通过采取防尘洒水措施后，影响得到有效控制，并且随着施工期的结束而结束。钻井工程采用网电供电，压裂机组产生的燃油废气使用设备自带的排气设备排放；基岩屑收集、转运过程密封；测试放喷时点燃放喷天然气，测试放喷管口高为 1m，采用对空短火焰灼烧器，利用放喷池减低辐射影响。

运营期间正常工况下无废气产生，站场页岩气逃逸废气较少，放空废气经收集后由放空立管放空或放喷池点火燃烧放空，水套加热炉燃烧废气由低氮燃烧后经排气筒排放，对周边环境空气质量影响小。

4. 噪声治理措施调查

施工期间建设单位加强了对施工单位的管理，优化了噪声污染防治措施，经验收期间调查，施工期间未对周边居民点造成影响，且目前施工期已结束，影响消失。

运营期间放空噪声属于偶发，频率低；水套加热炉、分离器等设备采用基础减振并加强了维修保养。

经现场调查，本项目未发生附近居民的噪声污染投诉事件。

5. 固废治理措施调查

据施工单位提供资料显示，清水岩屑用于井场的道路铺垫；水基岩屑经固化后由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司拉运至东方希望重庆水泥有限公司进行资源化利用。油基岩屑由重庆海创环保科技有限责任公司收集处置。废油由井

队回收。化工料桶由生产厂家回收用于原用途。生活垃圾定点收集后分别转运至垃圾处理站统一处置。

压裂返排液在废水池暂存，絮凝沉淀污泥产生量较小，暂未清理，后续清理应按照环评提出的要求进行处置。

场地清理时拆除的防渗材料等回收用于后续使用。

运营期集气站各站场有2人值守，生活垃圾统一收集后交由当地环卫部门处置。本项目投入运营不久，无油泥和废润滑油产生。项目后续运营中产生的油泥、废润滑油等危险废物交由有相应处置资质的单位处置，目前中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司与重庆天禾环保科技有限公司签订了废机油处置合同。

根据本次竣工验收调查，建设单位注重环境管理，采取了有效的污染防治措施，未对环境造成明显不良影响。

6.地下水污染防治措施

施工期落实了源头控制、分区防渗，导管、一开直井段采用清水钻井；一开斜井段采用水基钻井液钻井；二开水平段采用油基岩屑钻井。同时建立有地下水风险应急响应措施。

运营期废水池已做防渗处理，无渗漏痕迹，加强了废水的转运，设置了地下水跟踪监测计划。

7.土壤污染防治措施

施工期钻井工程中，化工药品堆存区设置遮雨棚及围堰，地面铺设有防渗膜；柴油罐、盐酸罐均设置围堰及防渗膜；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；油基岩屑采用吨桶收集后交由资质单位处置；井场内池体均采取防渗处理。

运营期废水池已做防渗处理，无渗漏痕迹，加强了废水的转运，设置了土壤跟踪监测计划。

四、工程建设对环境的影响

1.生态恢复调查结果

本项目建设在划定的范围内进行，未新活动范围地。建设单位在施工期完善

了截排水沟，并对井场占地进行了硬化，有效减缓水土流失。施工结束后及时拆除了材料棚等临时设施，场地内建筑物垃圾、生活垃圾等均已清扫干净，工程弃渣未随意丢弃。运营期周边临时占地均逐渐得到恢复，周边植被恢复良好，钻井工程及试气工程产生的污染情况均已得到治理，项目的实施对区域生态环境影响不大，采取的生态保护（恢复）措施有效。

2.噪声监测结果

验收监测期间，监测结果表明，集气站场界环境昼夜噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类功能区标准要求《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表1中2类标准限值，符合验收要求。

3.地下水监测结果

验收监测期间，监测结果表明，各平台下游地下水监测点挥发酚、石油类、六价铬均未检出，其余监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准限值，符合验收要求。

4.土壤监测结果

验收监测期间，监测结果表明，占地范围内的监测因子满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中“第二类用地”筛选标准，占地范围外的监测因子满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）土壤污染风险筛选值，符合验收要求。

5.大气监测结果

验收期间，无组织污染物非甲烷总烃排放能够满足《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)无组织排放监控点浓度限值，水套加热炉有组织污染物二氧化硫未检出，烟尘和氮氧化物排放满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB50/658-2016)。

6.环境风险应急预案及应急措施检查结果

建设单位已制定《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（涪区域页岩气项目）》，并报涪陵区生态环境局备案；本项目在实施过程中未发生突发环境事件。

五、验收结论

复兴区块兴页 L21、兴页 L22 井组产能建设项目项目在建设过程中基本执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度，施工过程中采取的污染防治、生态保护及环境风险防范措施基本有效。钻井工程完成后区域环境质量总体符合所在地环境功能区要求，对生态环境没有产生明显的不利影响，采取的污染防治措施和生态保护措施满足项目竣工验收的要求。验收组同意通过复兴区块兴页 L21、兴页 L22 井组产能建设项目项目竣工环境保护验收。

六、建设单位后续环保管理要求

- 1、加强运行期间的环境管理，强化环境风险排查及风险防范设施维护。项目应注重生态保护要求，落实好复垦、复耕等生态恢复措施。
- 2、加强项目废水转移处置管理，确保废水得到有效处置。

验收组：(司) (心) (均) 曹世兵 徐敏 张宇
高佳鑫 杨婧 谭浩 李鹏 曹伟
何锐 蔡文强

中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司

2025年11月18日