

# 低渗油藏地应力演化和侧钻水平井重复压裂模拟

## Numerical modeling of depletion-induced stress evolution and sidetracking well re-fracturing in low-permeability reservoirs

尹子睿<sup>1,2</sup>, 翁定为<sup>3</sup>, 梁宏波<sup>3</sup>, 王小华<sup>1,2</sup>, 张丰收<sup>1,2</sup>  
*Yin Zirui<sup>1,2</sup>, Weng Dingwei<sup>3</sup>, Liang Hongbo<sup>3</sup>, Duan Yaoyao<sup>3</sup>, Zhang Fengshou<sup>1,2</sup>*

(1. 同济大学岩土及地下工程教育部重点实验室, 上海 200092;

2. 同济大学土木工程学院地下建筑与工程系, 上海 200092;

3. 中国石油勘探开发研究院, 廊坊 065007)

(1. Key Laboratory of Geotechnical & Underground Engineering of Ministry of Education, Tongji University, Shanghai 200092, China;

2. Department of Geotechnical Engineering, College of Civil Engineering, Tongji University, Shanghai 200092, China;

PetroChina Research Institute of Petroleum Exploration and Development, Langfang 065007, China)

**摘要:** 老井重复压裂是低渗-超低渗油气藏提高采收率的一项关键技术, 进行重复压裂前地应力演化的研究, 能为现场实际重复压裂施工提供理论指导。本文根据长庆油田王窑寨 160 区块长 611-2 储层的地质情况, 建立了一个考虑多口直井长期注采的三维渗流-应力耦合地应力演化模型, 并通过导入应力场实现侧钻水平井重复压裂的水力裂缝扩展模拟。研究结果表明由于侧钻区域孔隙压力的下降, 水力裂缝倾向于朝低孔隙压力方向扩展, 说明裂缝扩展主要受到总应力大小控制。而且随着注入时间的增加, 裂缝由以面积增长为主转为以宽度增长为主, 说明重复压裂应该选取短时间、大排量的策略, 以保证良好的压裂效果。

**关键词:** 重复压裂; 渗流-应力耦合; 水力裂缝扩展; 地应力场演化; 侧钻水平井; 数值模拟