

## 基于系统流动耦合的多层油藏合采产能预测及层间干扰研究

崔春雪<sup>1</sup>, 刘曰武<sup>1,2</sup>

1. (中国科学院力学研究所, 北京 100190)

2. (中国科学院大学工程科学学院, 北京 100190)

**摘要:** 为兼顾开发效果与生产成本, 油田多采用合采的开发方式均衡动用不同油层的产量, 以提高整个油田的经济效益。但由于纵向各油层物性及流体性质等因素影响, 导致层间干扰, 严重影响储层动用程度。因此, 多层油藏合采时产能的预测以及消除或降低层间干扰的影响是实际生产中首要关心的问题。基于渗流力学及流体力学理论, 考虑层间干扰的影响, 建立系统流动耦合的多层油藏分支水平井合采时产能及层间干扰数学模型, 系统地评估油藏多层合采的压力特征、产能及层间干扰, 并对影响层间干扰的参数进行敏感性分析; 利用正交试验方法确定层间干扰的主控因素, 建立层间干扰规律图版, 完善多层合采层间干扰定量表征理论。研究表明: (1) 层间干扰实质是油藏压力场与渗流场的非均衡性导致油层流量分配发生改变, 层间干扰受层间非均质性影响较大; (2) 层间渗透率级差对产能及干扰系数的影响最为显著, 其次是层间压差、产量、油层厚度和原油黏度差; (3) 通过与数值模拟结果对比, 验证该数学模型的准确性与合理性, 为油藏多层合采时产能的预测及降低层间干扰对实际生产效果影响策略的制定提供理论依据。

**关键词:** 多层油藏; 分支水平井; 系统耦合; 产能预测; 层间干扰