

CSTAM2012-B03-0085

## 一种计算射孔井产率比的三维有限元新方法<sup>1)</sup>

欧阳伟平<sup>2)</sup>, 刘曰武<sup>3)</sup>

(中国科学院力学研究所流固耦合系统力学重点实验室, 北京 100190)

**摘要:** 为了更准确更全面地计算射孔井的产率比, 建立了一种射孔井的三维稳态渗流模型, 模型考虑了射孔自身结构, 射孔压实区, 储层渗透率各向异性和井筒周围污染区的影响。推导了模型的三维有限元求解方法, 采用高密度的四面体网格并且使用并行计算, 获得了模型的数值解。通过与传统计算射孔井产率比的方法对比发现: Karakas 方法的精度要明显高于 Hagoort 方法, 但 Karakas 方法也存在一定的误差, 尤其在特定的参数下。分析了各种参数对射孔井产率比的影响, 结果表明增加射孔长度能不断的提高产能, 而射孔密度存在一个最优值。射孔压实作用会严重降低射孔井的产能, 但可以提高射孔密度来弥补其产能的损失。射穿井筒周围的污染区是减小污染区对射孔井产能影响的最有效手段。

**关键词:** 射孔井, 产率比, 拟表皮系数, 三维有限元, 稳态渗流

<sup>1)</sup> 国家科技重大专项 (2011ZX05038-003) 资助

<sup>2)</sup> Email: ouywp56@163.com

<sup>3)</sup> Email: lywu@imech.ac.cn