

数学与系统科学研究院

计算数学所学术报告

报告人: 欧阳洁 教授

(西北工业大学理学院)

报告题目:

粘弹性流动问题模拟的格子

Boltzmann方法

邀请人: 崔俊芝 院士

报告时间: 2015 年 5 月 26 日 (周二)

上午 9:30

报告地点: 数学院南楼二层

202 会议室

摘要:

“高 Wi 数问题”是粘弹性流动模拟中的难题之一。鉴于格子 Boltzmann 方法将非线性项包含在碰撞项中，不会产生有限元法、有限体积法求解控制方程时出现的非线性问题，且处理速度与偏应力的耦合较为灵活。因此，我们基于 Oldroyd-B 本构方程，采用格子 Boltzmann 方法模拟了粘弹性流动问题。具体工作为：

1 针对已有单分布格子 Boltzmann 模型数值耗散严重的缺点，对本构方程的离散，建立了一种具有二阶精度的单分布格子 Boltzmann 模型。该模型可以较好地捕捉粘弹性流动问题的流变特征。

2 针对单分布格子 Boltzmann 模型模拟强弹性流动问题时，数值稳定性不好且难以捕捉空间小尺度信息的缺点，建立了一种双分布耦合的格子 Boltzmann 模型。该模型数值精度及数值稳定性良好，适于模拟“高 Wi 数问题”。因此，该模型可用于模拟强弹性效应下的一些复杂不稳定结构，并研究一些弹性诱导的不稳定流态的转变机理。

欢迎大家参加！