

课程编号	MS007108
课程名称	介观数值方法
课程层次	硕士课程
课程类型	选修课
学时数	16
先修课程	数学分析、数值分析、Matlab 或 C 语言
课程简介	《介观数值方法》课程主要介绍流体计算中的一种介观尺度数值方法——格子 Boltzmann 方法（Lattice Boltzmann Method, LBM）。该方法不同于传统的基于宏观连续介质假设的数值方法，而是一种源于动理学理论、自底向上构建的介观数值模型，具有物理背景清晰、边界处理灵活、天然并行性强等优点。 课程主要包括：流体力学基本控制方程与动理学基础；格子 Boltzmann 方法的基本原理与多尺度展开技术；典型二维与三维 LB 模型的构建方法；通过程序实现方腔流、泊肃叶流、自然对流等的数值模拟；以及针对非线性方程的 LB 模型构建与计算实现。 通过本课程的学习，学生将掌握格子 Boltzmann 方法的核心思想与实现技术，理解其介观建模特点和多尺度分析方法，具备独立构建 LB 模型和实施复杂流动模拟的能力，从而培养学生的理论建模、算法实现及科学计算能力，为从事计算流体力学及相关交叉领域的研究与应用奠定基础。