



## 耗散粒子动力学中实现滑移边界条件的数值方法

李振, 胡国辉, 周哲玮

(上海大学 上海市应用数学和力学研究所, 上海 200072)

## A Numerical Method for Imposing Slip Boundary Conditions in Dissipative Particle Dynamics

LI Zhen, HU Guo-hui, ZHOU Zhe-wei

(Shanghai Institute of Applied Mathematics and Mechanics, Shanghai University, Shanghai 200072, China)

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

Download: PDF (1740KB) [HTML](#) (1KB) Export: BibTeX or EndNote (RIS) [Supporting Info](#)

### 摘要

流体在固体表面的速度滑移对宏观流动的影响通常可以忽略,但在研究微尺度流动时,滑移速度可能对流动产生较大的影响.因此在研究微尺度流动时,需要考虑流动在边界上的滑移.耗散粒子动力学方法是模拟介观尺度下流体的动力学行为的计算方法,目前该方法一般使用无滑移的边界条件.提出一种在耗散粒子动力学中实现滑移边界条件的数值方法,得到了和Navier滑移边界条件的Poiseuille流精确吻合的速度剖面.

关键词: [滑移](#); [边界条件](#); [耗散粒子动力学](#); [介观尺度](#)

### Abstract:

Velocity slippage on a solid wall is usually neglected in macroscopic flow. However, the effect of slippage on the fluid dynamics can be significant in a microscopic scale. Therefore, slip condition at solid boundary should be considered in microscopic or mesoscopic hydrodynamics. Dissipative particle dynamics (DPD) is a promising approach to the study of mesoscale hydrodynamic behaviors. No slip boundary conditions are widely used in previous DPD simulations. A numerical method for imposing slip boundary conditions was proposed in the DPD simulation. To show validity of the approach, velocity profiles obtained by DPD are found to be consistent with the analytic solutions based on Navier condition for the Poiseuille flow.

Keywords: [slip](#); [boundary conditions](#); [dissipative particle dynamics](#); [mesoscopic](#)

收稿日期: 2009-07-03;

基金资助:

国家自然科学基金资助项目(10772107); 上海市科技发展基金资助项目(071605102); 上海市基础研究重点资助项目(08JC1409800)

通讯作者 周哲玮(1950~),男,教授,博士生导师,博士,研究方向为微流动和界面稳定性. E-mail: zhwzhou@shu.edu.cn

作者简介: 周哲玮(1950~),男,教授,博士生导师,博士,研究方向为微流动和界面稳定性. E-mail: zhwzhou@shu.edu.cn

### 引用本文:

.耗散粒子动力学中实现滑移边界条件的数值方法[J] 上海大学学报(自然科学版), 2009,V15(6): 628-633

.A Numerical Method for Imposing Slip Boundary Conditions in Dissipative Particle Dynamics[J] J.Shanghai University (Natural Science Edition), 2009,V15(6): 628-633

### 链接本文:

<http://www.journal.shu.edu.cn/CN/> 或 <http://www.journal.shu.edu.cn/CN/Y2009/V15/I6/628>

没有本文参考文献

没有找到本文相关文章

### Service

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ Email Alert
- ▶ RSS

### 作者相关文章

