

首页 关于我们 编委会 期刊订阅 期刊导读 力学竞赛 下载中心 联系我们 广告合作 留言板 中国力学期刊网
力学纵横--小问题 大学生园地 力学小问题 小问题 力学纵横--力学史话 力学纵横--身边力学的趣话 教育研究--教授讲题 目录 教授讲题 专 全部

力学与实践 » 2015, Vol. 37 » Issue (5): 597-602 DOI: 10.6052/1000-0879-14-366

应用研究

最新目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索

« 前一篇 | 后一篇 »

基于波尔兹曼方法研究幂律流体的椭圆柱绕流

吴天, 李勇, 苏永升

华东理工大学机械与动力工程学院, 上海 200237

LATTICE BOLTZMANN SIMULATION OF POWER-LAW FLOW PAST AN ELLIPTIC CYLINDER

WU Tian, LI Yong, SU Yongsheng

School of Mechanical and Power Engineering, East China University of Science and Technology, Shanghai 200237, China

摘要 图/表 参考文献(14) 相关文章(14)

全文: PDF (1932 KB) HTML (0)

输出: BibTeX | EndNote (RIS) 背景资料

摘要 基于格子波尔兹曼方法(lattice Boltzmann method)和幂律流体本构方程,建立二维流动模型,将充分发展的速度分布与理论解进行对比,吻合良好.对幂律流体的圆柱绕流进行模拟,采用了反弹格式的无滑移圆柱边界,并使用应力积分法计算阻力系数,分析了稳态圆柱绕流时,阻力系数随幂律指数 n 以及雷诺数 Re 的变化规律.分析了椭圆横轴/纵轴长度比和幂律指数 n ,对压力系数 C_p 和黏度系数 C_v 的影响.得到的变化规律与有限元方法规律一致,验证了格子波尔兹曼模型的可行性.

关键词: 幂律流体, 格子波尔兹曼方法, 椭圆柱绕流, 阻力系数

Abstract: Based on Lattice Boltzmann method and constitutive equation for power-law fluid, a model for flow in a channel is proposed, and the fully development velocity of outflow obtained is in good agreement with the analytic solution. A simulation of power-law fluid past a cylinder is carried out, where the bounce-back boundary scheme is adopted for non-slip velocity at the circular cylinder surface. The drag coefficient is calculated by integrating the total stresses on the boundary of the circular cylinder, the effect of power-law index and Re on the drag coefficient is further analyzed. For elliptic cylinder, the influences of different shapes and power-law indexes on the pressure coefficient and viscosity coefficient are investigated. The model is validated by the good agreement between the simulation results and those obtained by other numerical simulation methods.

Key words: power-law fluid lattice Boltzmann method flow past an elliptic cylinder drag coefficient

收稿日期: 2014-11-17

中图分类号: O373

基金资助:国家自然科学基金资助项目(11372111).

通讯作者: 吴天,华东理工大学研究生.E-mail:hongyan199048@163.com E-mail: hongyan199048@163.com

引用本文:

吴天,李勇,苏永升. 基于波尔兹曼方法研究幂律流体的椭圆柱绕流[J]. 力学与实践, 2015, 37(5): 597-602.

WU Tian,LI Yong,SU Yongsheng. LATTICE BOLTZMANN SIMULATION OF POWER-LAW FLOW PAST AN ELLIPTIC CYLINDER[J]. Mechanics in Engineering, 2015, 37(5): 597-602.

服务

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

作者相关文章

- ▶ 吴天
- ▶ 李勇
- ▶ 苏永升

版权所有 © 《力学与实践》编辑部

主办单位: 中国力学学会, 中国科学院力学研究所

通讯地址: 北京市海淀区北四环西路15号

邮政编码: 100190

联系电话: 010-62554107 传真: 010-82543907

E-mail: lxsj@cstam.org.cn

友情链接

- 中国科学技术协会
- 国家自然科学基金委员会
- 中国科技部
- 中华人民共和国教育部
- 中国科学院力学研究所

下载中心

- 投稿须知
- 投稿声明
- 写作范例
- 力学学科分类号

