

纳米流体力学初探及应用

刘崇¹, 李志刚²

¹ 中国科学院力学研究所高温气体动力学重点实验室, 北京 100190

² 香港科技大学机械工程系, 清水湾, 香港

纳米流体力学与传统流体力学有很大的区别。这主要是因为纳米尺度下固体表面对流体有很强的影响。在某些条件下, 这些固体表面的影响对纳米尺度的流动起到主导作用。因此, 对纳米流体力学的研究一定要考虑流体和固体表面的相互作用。在过去的几年中, 我们利用分子动力学仿真对纳米尺度的流体流动作了一些初浅的探讨。并特别关注流体-固体表面的结合能在流体流动中的作用。大量的分子动力学仿真结果表明在纳米尺度可能有不同的流动规律。通过对流体在平行平板间流动的观察, 我们发现固体表面的温度对流体的流动有着不同的影响。当固体通道的表面能比较低时, 流体的流量会随着温度的升高而降低。但当固体通道的表面能比较高时, 流体的流量会随着温度的升高而增加。这种流动现象可以被用来制造纳米尺度由温差驱动的芯片或是电子器件的冷却系统, 对下一代的电子器件的发展, 尤其是器件的小型化是个喜讯。

Email: mezli@ust.hk