

**CSTAM2014-B01-0312**

## 基于新型三维电极的高通量介电泳颗粒分离研究<sup>1)</sup>

任玉坤<sup>2)</sup>, 贾延凯, 姜洪源

(哈尔滨工业大学机电工程学院机械设计系, 哈尔滨 150001)

**摘要:** 以高通量颗粒分离为目标, 以避免泄露为突破点, 利用 Ag 掺杂的 PDMS 复合材料制作三维电极。此外, 设计中亦采取液体电极方式避免了电极污染。首先计算了粒子在介电泳作用下的运动轨迹方程, 建立了分离结构的 COMSOL 仿真模型, 利用粒子追踪模块预测了粒子在不同参数条件下的运动轨迹, 其次, 分别以 10 $\mu\text{m}$  和 25 $\mu\text{m}$  的聚苯乙烯微球为操作对象, 开展不同实验参数条件下的高通量粒子分离实验研究, 最后, 通过对影响分离效果的电压、频率、溶液电导率等多个参数进行对比分析, 验证实验结果与仿真结果的一致性。

**关键词:** 微流控, 可封装三维电极, 介电泳, 高通量分离

**CSTAM2014-B01-0313**

## 液滴在矩形微通道中的惯性迁移和变形<sup>3)</sup>

陈晓东<sup>4)</sup>, 薛春东

(中国科学院力学研究所非线性力学国家重点实验室, 北京 100190)

**摘要:** 采用数值模拟和实验结合的方法研究了矩形微通道中液滴的运动和变形过程。发展了三维模型, 在全尺寸的微通道中开展数值模拟。通过流体体积法来捕捉两相界面, 结合自适应网格加密方法对界面进行动态加密, 建立了高效准确的模拟算法系统研究流动速度、液滴大小, 初始位置等对液滴惯性迁移的影响。模拟结果发现宽度方向上中心线和壁面之间存在 2 个平衡位置, 而高度方向上存在一个平衡位置。平衡位置随雷诺数的增加而向中心移动。通过实验对 2 个平衡位置的现象进行了验证, 发现模拟和实验吻合较好。

**关键词:** 微尺度惯性效应, 液滴, 微通道, 升力, 数值模拟

1) 国家自然科学基金青年基金 (51305106) 资助

2) Email: rykhit@hit.edu.cn

3) 国家自然科学基金 (11272321) 和 973 计划项目 (2011CB707604) 资助

4) Email: chenxiaodong@imech.ac.cn