

激光驱动液滴迁移的机理研究¹⁾

叶致君²⁾, 段俐²⁾, 康琦

(中国科学院力学研究所 中国科学院微重力重点实验室, 北京 100190;

中国科学院大学 工程科学学院, 北京 100049)

摘要: 液滴迁移是微重力流体科学中的典型科学问题, 微重力液滴动力学研究不仅具有流体力学的理论意义, 而且具有重要的实际应用价值。通过数值模拟研究不同波长激光驱动液滴迁移的过程, 研究了液滴直径、母液参数、激光波长等对液滴迁移速度及行为的影响。通过密度匹配法在地面模拟微重力环境进行试验, 以硅油和水乙醇混合溶液作为实验系统母液与子液, 用高速 CCD 记录液滴迁移过程, 与模拟结果进行对照。研究激光驱动液滴迁移的物理机制, 得到激光驱动液滴迁移的规律, 探索激光驱动及控制液滴迁移的方法, 为解决空间实验排液问题提供科学基础。

关键词: 激光驱动、液滴、热毛细迁移、微重力、COMSOL

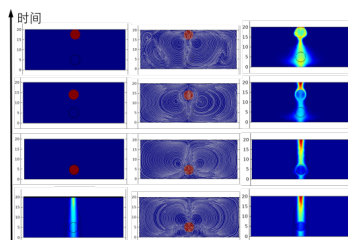


图 1 液滴初始位置在流体域下方时的模拟结果

资助项目: 载人航天工程空间站流体物理实验柜首批项目