

热毛细对流表面波空间实验研究

康琦, 段俐, 吴笛, 姜欢, 章楚, 胡文瑞

中国科学院力学研究所微重力重点实验室, 北京 100190

摘要 本项目利用 SJ-10 返回式卫星空间实验机会, 开展对纯热毛细对流机理问题的研究, 研究热毛细流动体系的失稳和转捩过程, 研究有自由面热毛细流体的体积效应、振荡现象、及对流模式转换问题。它们是热毛细对流从层流到混沌转换过程中的一个重要的基本特征, 该问题属于基础研究, 对于强非线性流动过程的研究具有重要的科学意义。

空间实验中, 将多种测量方法于一体, 采用高灵敏度热电偶测量热毛细对流流体内部的温度, 采用激光位移传感器测量流体自由面形变, 采用红外热像仪测量流体表面温度分布, 进而研究热毛细对流的失稳规律、转捩途径、以及流动模式转换, 在空间微重力环境开展纯热毛细对流体积效应的研究。

热毛细对流是一种广泛存在的自然对流现象, 无论是出于实际应用的考虑, 还是为了推动科学理论的发展, 都有必要对热毛细对流开展进一步的研究。虽然人们较早地认识到了热毛细对流的普遍性和重要性, 并且已经进行了长达数十年的努力研究, 但是由于其自身的复杂性以及对流体系的多样性, 目前还有许多问题有待研究。

- 1) 资金资助项目 (未注明基金号)
- 2) 联系作者 Email: kq@imech.ac.cn