

重力对水三相点容器内气液界面构型的影响

王素龙^{1,3}, 蔡露露^{1,4}, 何发龙^{1,5}, 杜王芳^{1,5,2)}, 赵天承², 赵建福^{1,5}

1 (中国科学院力学研究所微重力重点实验室, 北京 100190)

2 (北京航天计量测试技术研究所, 北京 100076)

3 (中国石油大学(北京)机械与储运工程学院 北京 102249)

4 (安徽工程大学建筑工程学院, 安徽 241000)

5 (中国科学院大学工程科学学院, 北京 100049)

摘要: 不同重力环境下气液界面的振荡与重构是空间流体管理中的重要课题, 考虑到水的三相点的热力学温度复现对于实际温度测量的重要意义, 本文提出了一种水三相点复现装置的设计, 采用流体体积法 (VOF) 对三相点容器内重力突变时气液界面重构过程进行了数值模拟, 特别讨论不同重力水平和重力方向对三相点容器内气液界面分布的影响, 为水三相点容器的结构改进提供一定指导, 进一步提高空间应用温度测量仪器的标定精度。

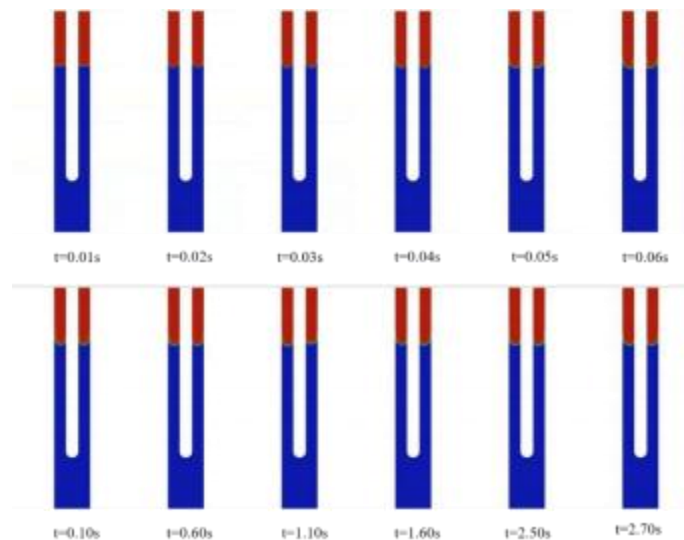


图9 75%充液率竖直工况下气液界面演化与分布 (重力水平为 0.0001g)

关键词: 重力; 三相点容器; 气液界面; 空间流体管理

1) 国家重点研发计划 (2022YFF0503502); 国家自然科学基金 (11972040)