

## 高速入水空泡表面闭合机理研究

杜岩<sup>\*,2)</sup>, 王志英<sup>\*</sup>, 王静竹<sup>\*</sup>, 王一伟<sup>\*</sup>

<sup>\*</sup>(中国科学院力学研究所流固耦合系统力学重点实验室, 北京 100083)

**摘要:** 本文采用实验观测和数值模拟结合的方法研究了高速入水空泡表面闭合问题。实验上获得了表面闭合时间随入水速度的变化规律, 建立了无量纲表面闭合时间随空化数变化的数量关系: 当  $U_0 < 800\text{m/s}$  时,  $T_s U_0 / D_0 \propto \sigma^{-0.913}$ ; 当  $U_0 > 800\text{m/s}$  时,  $T_s U_0 / D_0 \propto \sigma^{-1.784}$ 。结合数值模拟分析了空化影响表面闭合的机理, 结果表明, 入水后空泡内部因为空化效应产生了蒸汽相, 导致了外部空气进入泡内时发生阻塞, 空泡颈口处压强较高, 内外压差较低, 延缓了表面闭合的发生。

**关键词:** 高速入水; 表面闭合; 空化; 阻塞效应