

中等Kc数下直立圆柱波浪黏性力特征¹⁾

陈凌²⁾, 周济福, 王旭

(中国科学院力学研究所高温气体动力学重点实验室, 北京海淀区 100190)

摘要 本文采用数值模拟研究中等 Kc 数下直立圆柱波浪力的特征。通过分别求解 N-S 方程和 Euler 方程, 准确分离出了黏性力。研究发现, 在中等 Kc 数情况下, 波浪力的反常特征与黏性力变化特征紧密相关, 黏性力的时程曲线呈现梯形波特征。当 Kc 数逐渐增大, 黏性力时程曲线逐渐由梯形波向正弦波过渡。本文通过分析圆柱周围的流场, 发现分离涡形成的过程中表现出的特点与 Kc 数紧密相关, 并从机理上对涡分离与黏性力的关系进行了讨论。根据数值结果, 在中等 Kc 数条件下, 对 Morison 公式进行了修正, 结果表明修正后的公式能较好的预测黏性力的变化。

关键词 Morison 方程, 中等 Kc 数, 分离涡, 黏性力

1) 基金资助项目 (国家自然科学基金 (11232012); 国家 973 计划 (2014CB046200))

2) 联系作者 Email: chenling2@imech.ac.cn