

流体力学与飞行力学

柔性扑翼非定常涡格法气动计算的改进与实现

贺红林, 周翔

南昌航空大学 航空制造工程学院

收稿日期 2009-6-4 修回日期 2009-11-9 网络版发布日期 接受日期

摘要

旨在快速、准确地模拟微型扑翼飞行器 (Flapping-wing MAV) 周边流场, 根据柔性扑翼的扑动特点, 提出了微型飞行器 (MAV) 气动力计算的一种改进非定常涡格法 (UVLM) 模型, 该模型中充分考虑机翼的瞬时柔性变形、诱导阻力、尾迹涡环畸变以及黏性耗散等因素对气动力的影响; 给出了该模型的一个可视化实现, 并通过实例验证了该模型的可行性和有效性。算法仿真表明, 采用该模型可使平均升力和平均推力计算精度分别提高20%和70%左右。为了提高运算效率, 还研究了剔除尾涡对UVLM性能的影响, 计算结果显示, 剔除距翼面适当距离处的尾涡后, 可在保证算法计算精度基本不下降的前提下使运行时间减少2/3, 这表明改进的UVLM可作为MAV的一种快速气动力估算工具, 在MAV的优化中存在显见的应用价值。

关键词 [柔性扑翼](#) [气动力](#) [非定常涡格法](#) [尾涡剔除](#) [算法实现](#)

分类号 [V211.1](#)

DOI:

通讯作者:

贺红林 [Hehonglin1967@163.com](mailto:Hehonglin1967@163.com)

作者个人主页: 贺红林; 周翔

扩展功能

本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [PDF \(2045KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\] \(0KB\)](#)
- ▶ [参考文献 \[PDF\]](#)
- ▶ [参考文献](#)

服务与反馈

- ▶ [把本文推荐给朋友](#)
- ▶ [加入我的书架](#)
- ▶ [加入引用管理器](#)
- ▶ [引用本文](#)
- ▶ [Email Alert](#)

相关信息

- ▶ [本刊中 包含“柔性扑翼”的 相关文章](#)
- ▶ 本文作者相关文章