

中文力学类核心期刊
中国期刊方阵双效期刊
美国《工程索引》(EI Compendex)核心期刊(2002—2012)
中国高校优秀科技期刊

徐丽, 杨爱明, 丁珏, 翁培奋. 用隐式方法和WENO格式计算悬停旋翼跨声速无粘流场[J]. 计算力学学报, 2010, 27(4): 607-612

用隐式方法和WENO格式计算悬停旋翼跨声速无粘流场

Numerical simulation on the inviscid flowfield of transonic hovering rotor using implicit method and WENO schemes

投稿时间: 2008-11-04

DOI: 10.7511/jslx20104006

中文关键词: [旋翼](#) [悬停](#) [Euler方程](#) [WENO格式](#) [Roe格式](#) [隐式格式](#)

英文关键词: [rotor](#) [hover](#) [Euler equations](#) [WENO schemes](#) [Roe scheme](#) [implicit scheme](#)

基金项目: 上海市自然科学基金(09ZR1411400); 上海市重点学科建设项目(S30106); 上海市科委基金(071605123)资助项目.

作者	单位
徐丽	上海大学 上海市应用数学和力学研究所, 上海200072; 上海电力学院 数理系, 上海 200090
杨爱明	复旦大学 力学与工程科学系, 上海 200434
丁珏	上海大学 上海市应用数学和力学研究所, 上海200072
翁培奋	上海大学 上海市应用数学和力学研究所, 上海200072

摘要点击次数: 95

全文下载次数: 119

中文摘要:

寻找一种能够准确计算以涡为主要特征的复杂流场和克服尾迹耗散问题的数值方法, 一直是旋翼空气动力学研究的热点和难点. 本文发展了一种基于高阶迎风格式计算悬停旋翼无粘流场的隐式数值方法. 无粘通量采用Roe通量差分分裂格式, 为提高精度, 使用五阶WENO格式进行左右状态插值, 并与MUSCL插值进行比较. 为提高收敛到定常解的效率, 时间推进采用LU-SGS隐式方法. 用该方法对一跨声速悬停旋翼无粘流场进行了数值计算, 数值结果表明WENO-Roe的激波分辨率高于MUSCL-Roe, 体现出了格式精度的提高对计算结果的改善, LU-SGS隐式方法的计算效率比5步Runge-Kutta显式方法的高.

英文摘要:

The most complex flows in aviation are probably those that occur over rotorcraft. To search one numerical method to exactly predict the rotor wake is an unsolved problem. A high-order upwind scheme is developed to compute the inviscid flow field of a helicopter rotor in hover using implicit finite volume method. Roe Riemann solver which is a high-resolution scheme and a flux-difference splitting scheme is adopted to compute inviscid flux. For better accuracy, 5th order weighted essentially non-oscillatory (WENO) schemes are adopted to interpolate higher order left and right states across a cell interface, and compared with MUSCL schemes. To improve the efficiency and convergence to steady state, the LU-SGS implicit algorithm is used. The performance of the schemes is investigated in a transonic inviscid flow around hovering rotor. The results reveal that WENO-Roe has the great capabilities to capture shock with higher resolution than MUSCL-Roe, which shows the advantage of increasing precision, and the implicit LU-SGS scheme is more efficient than 5th order Runge-Kutta method.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭

您是第996592位访问者

版权所有: 《计算力学学报》编辑部

本系统由 北京勤云科技发展有限公司设计