



卷期页码: 第27卷 第6期 (2006年6月) P. 669

文章编号: 1000-0887(2006)06-0669-06

基于Roe格式的可压与不可压流的统一计算方法

黄典贵

上海大学 上海市应用数学和力学研究所, 上海 200072

摘要: 以Navier-Stokes方程为基础, 基于有限体积的时间推进的预处理技术, 提出了一个可以用来求解可压与不可压流场的统一的计算方法. 原始变量选用压力、速度与温度, 通过矩阵变换与重构, 使得对流项系数矩阵在可压与不可压条件下都不会奇异, 将可压与不可压流场的计算方法统一起来. 采用Roe格式计算对流通量, 采用中心差分格式计算扩散通量. 算例表明, 该方法可以进行高Mach数、中等Mach数、低Mach数及不可压流场的计算. 由于采用了Roe格式, 该方法还可以捕获不连续流场的间断面.

关键词: 流场; 预处理; 可压; 不可压

中图分类号: 0351.2

收稿日期: 2004-08-17

修订日期: 2006-02-20

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(50576049);

国防基础科研项目(A4020060263);

上海市重点学科建设项目(Y0103)

作者简介:

黄典贵(1963—), 男, 江苏海安人, 教授, 博士生导师, 博士(Tel: +86-21-56333460; E-mail: dghuang@staff.shu.edu.cn)

参考文献:

- [1] Turkel E. Preconditioned method for solving the incompressible and low speed compressible equations [J]. *Journal of Computational Physics*, 1987, 72(2): 277—298.
- [2] Guillard Herve, Viozat Cecile. On the behaviour of upwind schemes in the low Mach number limit [J]. *Computer & Fluids*, 1999, 28(1): 63—86.
- [3] Storti M, Nigro N, Idelsohn S. Steady state incompressible flows using explicit schemes with an optimal local preconditioning [J]. *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, 1995, 124(3): 231—252.
- [4] Weiss Jonathan M, Smith Wayne A. Preconditioning applied to variable and constant density flow [J]. *AIAA J*, 1995, 33(11): 2050—2057.
- [5] Merkle Charles L, Sullivan Jennifer Y, Buelow Philip E O, et al. Computation of flow with arbitrary equations of state [J]. *AIAA J*, 1998, 36(4): 515—521.
- [6] Choi Y H, Merkle C L. The application of preconditioning in viscous flows [J]. *Journal of Computational Physics*, 1993, 105(2): 207—223.
- [7] Edwards Jack R, Franklin Randall K, Liou Meng-Sing. Low-diffusion flux-splitting methods for real fluid flows with phase transitions [J]. *AIAA J*, 2000, 38(9): 1624—1633.
- [8] Roe P L. Approximate Riemann solvers, parameter vector, and difference schemes [J]. *Journal of Computational Physics*, 1981, 43(2): 357—372.
- [9] Rouse H, McNown J S. Cavitation and Pressure Distribution, Head Forms at Zero Angle of Yaw [M]. *Studies in Engineering Bulletin 32*. Iowa: State University

目次浏览

卷期浏览

目次查询

文章摘要

向前一篇

向后一篇

of Iowa, 1948.

[10] Bogar T, Sajben M, Kroutil J. Characteristic frequencies of transonic diffuser flow oscillations [J]. AIAA J, 1983, 21(9):1232—1240.

编辑部通讯址：重庆南岸重庆交通学院90信箱 邮编：400074 电话：(023)68813708 传真：(023)62652450 E-mail：applmathmech@cquc.edu.cn