

# 计算流体力学作业 6

College of Engineering 2001111690 袁磊祺

April 24, 2021

## 1

编写一维完全气体 Euler 方程组的 LF 格式, MacCormack 格式, 和一阶精度的显式迎风格式 (Roe 格式) 的程序, 并计算讲义 (CFDLect04- com01\_cn.pdf) 的第 101-102 页的问题 2 和问题 4.

$$\begin{cases} \left( \begin{array}{c} \rho \\ \rho u \\ E \end{array} \right)_t + \left( \begin{array}{c} \rho u \\ \rho u^2 + p \\ u(E + p) \end{array} \right)_x = 0, \\ p = (\gamma - 1) \left( E - \frac{1}{2} \rho u^2 \right), \quad \gamma = 1.4. \end{cases} \quad (1.1)$$

LF 格式

$$\mathbf{u}_j^{n+1} = \frac{1}{2} \left( \mathbf{u}_{j+1}^n + \mathbf{u}_{j-1}^n \right) - \frac{1}{2} r \left( \mathbf{f}_{j+1}^n - \mathbf{f}_{j-1}^n \right). \quad (1.2)$$

其中  $r = \tau/h$ , 稳定性条件为

$$|\mathbf{u}|_{\max} \frac{\tau}{h} \leq 1. \quad (1.3)$$