

课题组组会-练习 7

楼嘉霖

苏州大学数学科学学院

2023 年 11 月 16 日

1. 对带源项的扩散方程 $u_t = u_{xx} + \pi^2 \sin(\pi x), x \in [0, 1], t \geq 0$, 满足以下初始条件 $u(x, 0) = x^2 - x$, 及边界条件 $u(0, t) = u(1, t) = 0$ 。

(1) 使用以下空间离散格式

a) DG(P0P2)+DG(P1)

b) DG(P0P2)+rDG(P0P1)

c) DG(P0P3)+rDG(P0P2) (变分重构)

d) DG(P0P3)+rDG(P1P2)

及以下空间时间离散方式

a) 显式欧拉格式

b) TVD-RK3

c) BDF1

在均匀网格下进行求解。

(2) 在网格生成时, 对内部点坐标进行随机扰动, 扰动范围为 $\pm 5\% \Delta x_{\text{uniform}}$, 重新对问题进行求解, 并测试精度。