

计算流体力学

授课老师：赵耀民

2025 年 3 月 27 日

第三次作业

提交邮箱：pkucfd2025@163.com

截止日期：2025 年 4 月 13 日

采用多种数值格式（不少于三种）计算如下一阶波动方程的解

$$\frac{\partial u}{\partial t} + \frac{\partial u}{\partial x} = 0$$

初始条件为

$$u(x, 0) = \sin(2\pi x)$$

计算区域取为 $0 < x < 3$ ，采用周期边界条件。

- (1) 验证格式的稳定性条件，观察到发散现象；
- (2) 验证格式的精度阶数；
- (3) 观察数值解的耗散以及相位的超前和滞后。

作业要求

- 1) 要求所有作业必须附《AI工具使用声明表》，明确标注使用的AI工具名称、AI生成代码的行数及功能、核心算法部分自主编写比例等；
- 2) 作业形式上模块化，分为三大部分：数理算法原理（给出原理推导）、代码生成与调试、结果讨论和物理解释等；
- 3) 对于“代码生成与调试”部分，要求有合理注释、附带ReadMe文档（帮助助教更快编译、测试）、分享Git等版本控制记录（可提供commits截图）。

附注：以Github为例，其版本控制记录可以通过commits查看，每次commit应有对应的注释。点击代码仓库中时钟形状按钮即可查看commits（如图1所示），将commits页面截图附在作业报告中即可（如图2所示）。

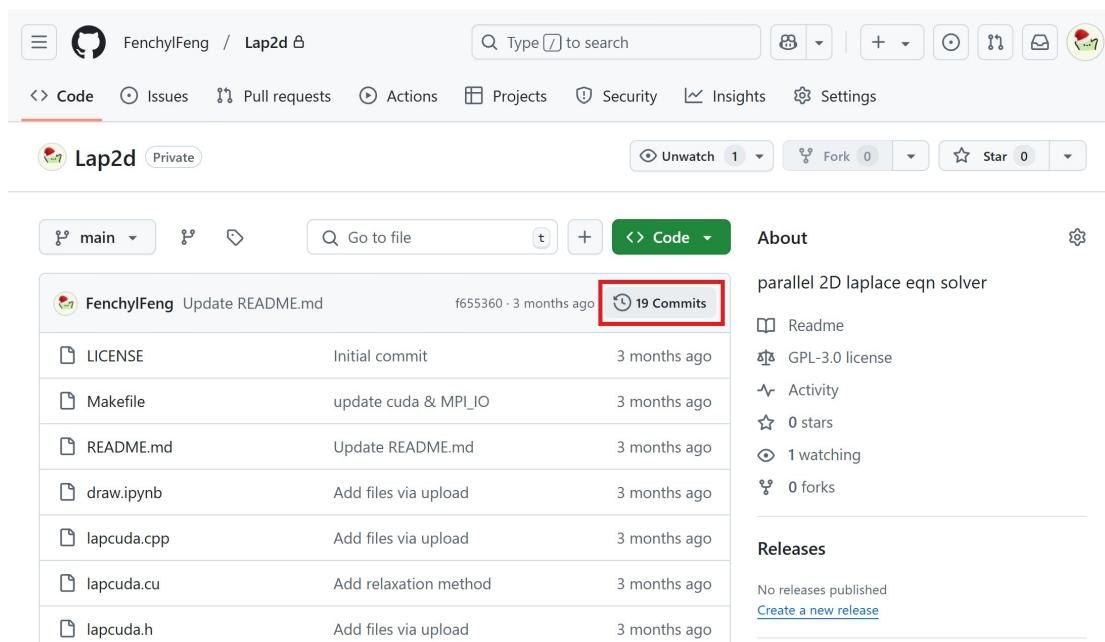


图 1: 从代码仓库页面进入Commits页面

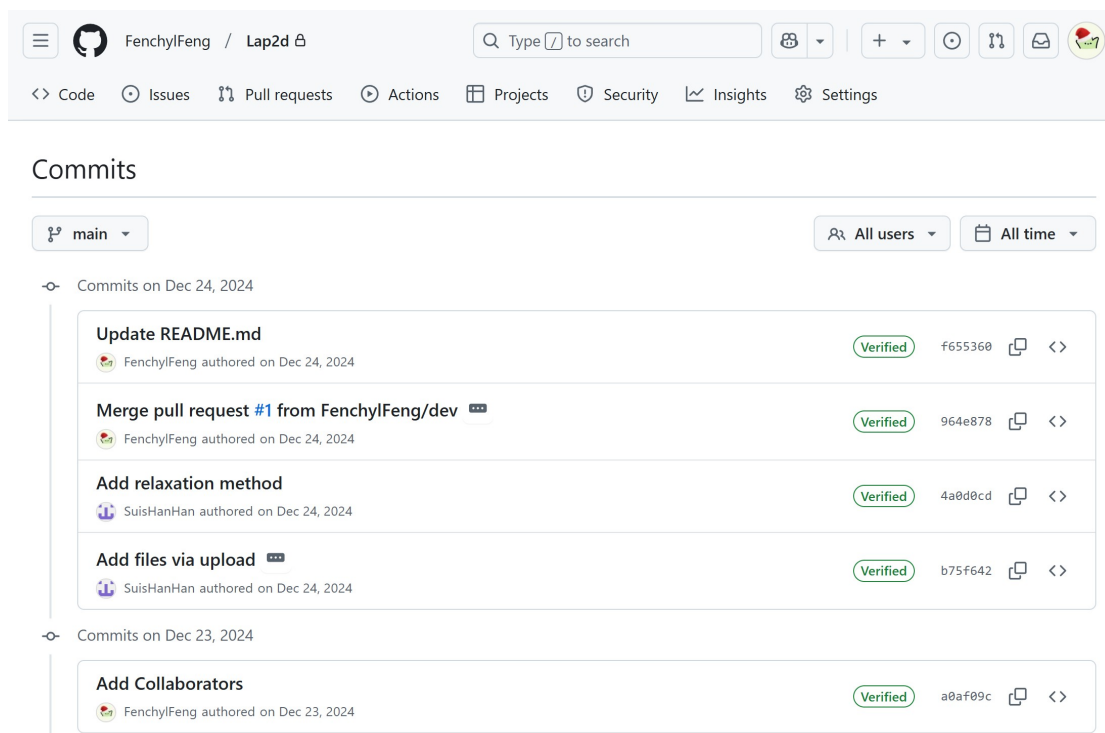


图 2: Commits页面