

第一次作业

陈文宇

2023 年 3 月 8 日

为了便于输出步长、精度和收敛阶情况，我选择了这样分划，
对于 $n = 100:100:1000$,

$$h = \frac{right - left}{n}$$

利用复化 Simpson 公式，求解区间 (left,right) 上函数的数值积分，并
求解精度和误差

$$r = |\frac{I - I_n(f)}{I}|, R = I - I_n(f)$$

具体结果如下表及图片展示，可得复化复化 Simpson 公式的收敛阶为
4 阶。

表 1: $x\sin(x)$ 的步长与精度

h	6.28E-02	3.14E-02	2.09E-02	1.57E-02	1.26E-02	1.05E-02	8.98E-03	7.85E-03	6.98E-03	6.28E-03
r	8.66E-08	5.41E-09	1.07E-09	3.38E-10	1.39E-10	6.68E-11	3.61E-11	2.11E-11	1.32E-11	8.66E-12

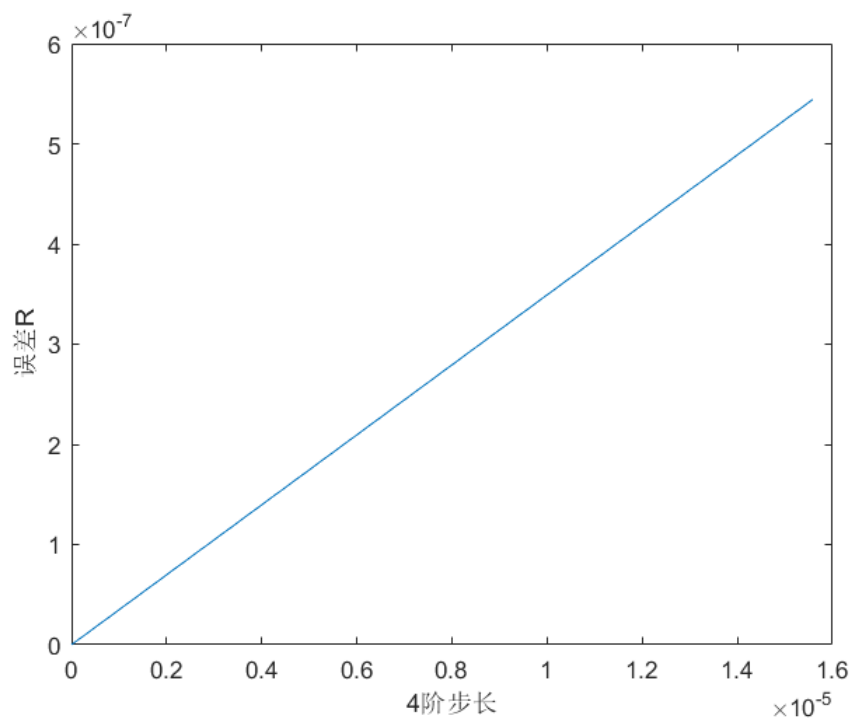
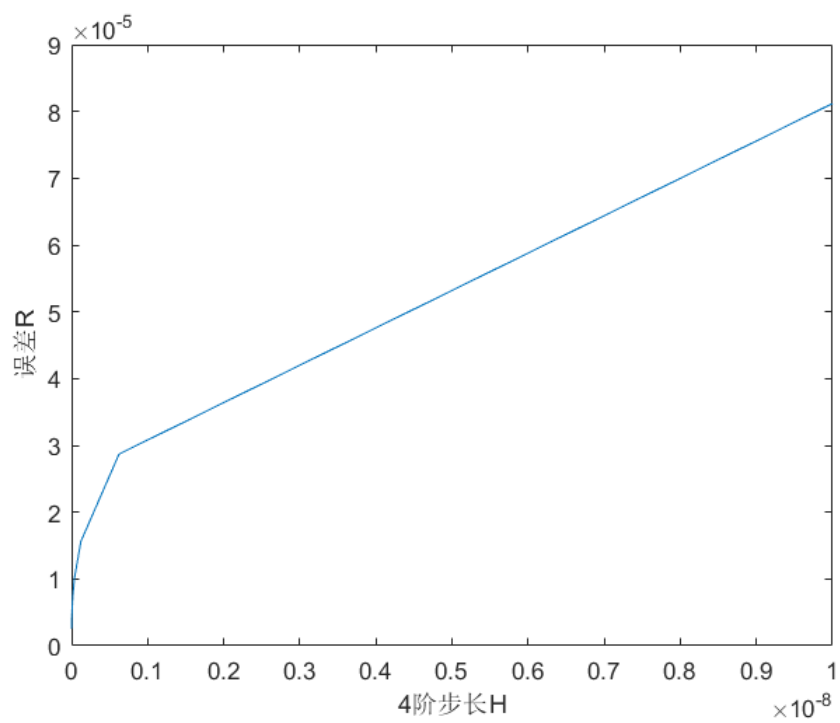
图 1: $x\sin x$ 的 4 阶步长和误差关系图

表 2: \sqrt{x} 的步长与精度

h	5.00E-03	3.33E-03	2.50E-03	2.00E-03	1.67E-03	1.43E-03	1.25E-03	1.11E-03	1.00E-03
r	6.67E-01	6.67E-01	6.67E-01	6.67E-01	6.67E-01	6.67E-01	6.67E-01	6.67E-01	6.67E-01

图 2: \sqrt{x} 的 4 阶步长和误差关系图