

# 《系统工程导论》第一次作业

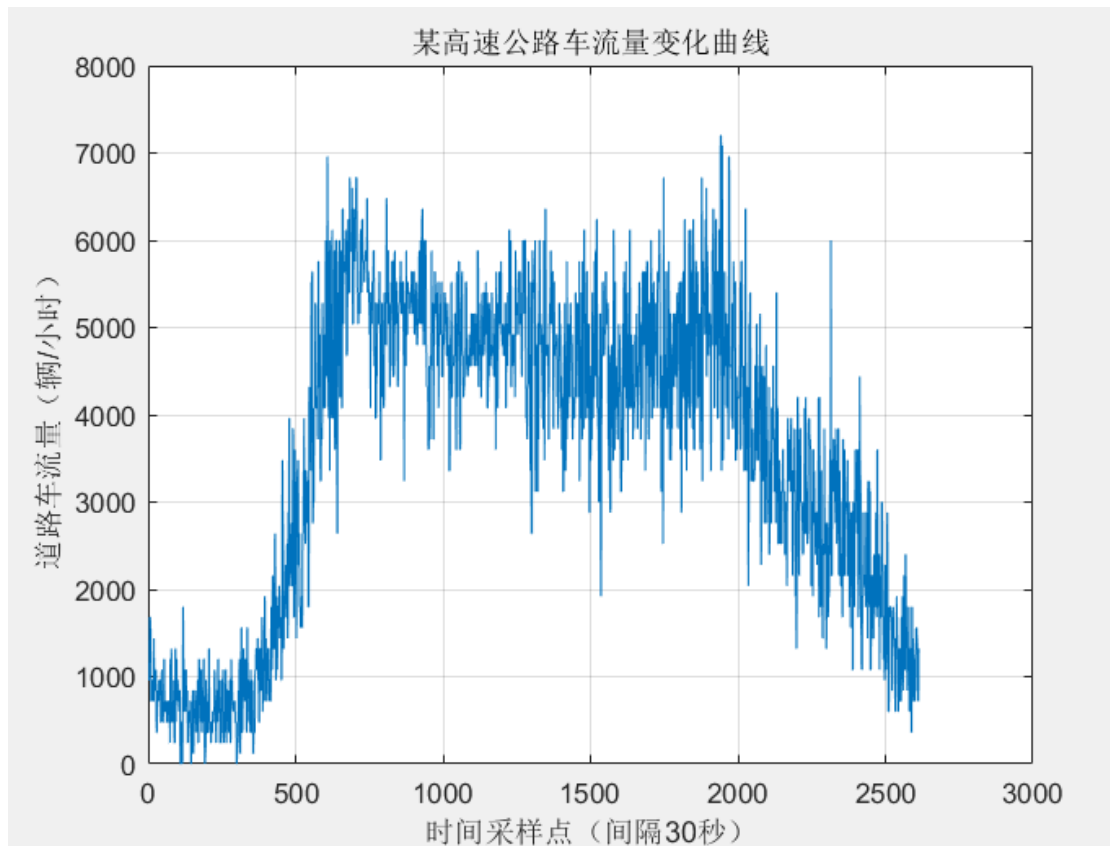
学号：2017011010

姓名：杜澍滢

班级：自 71

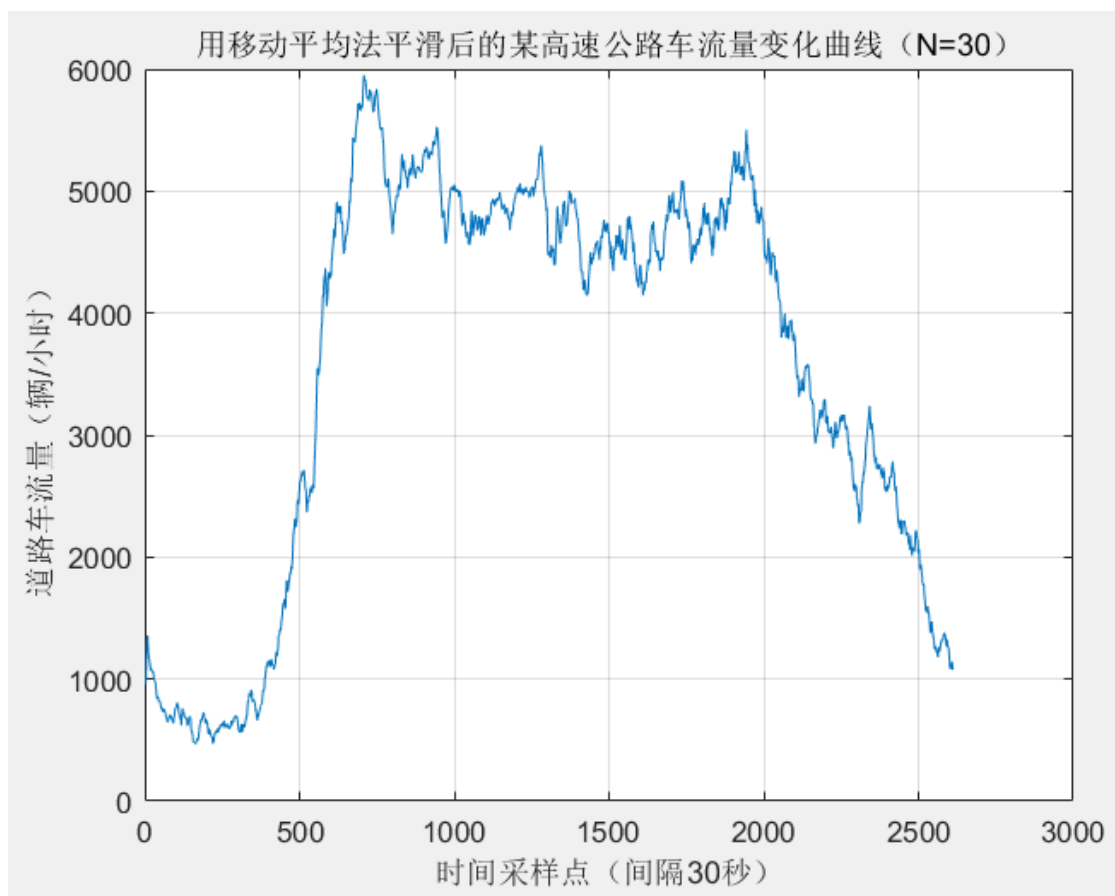
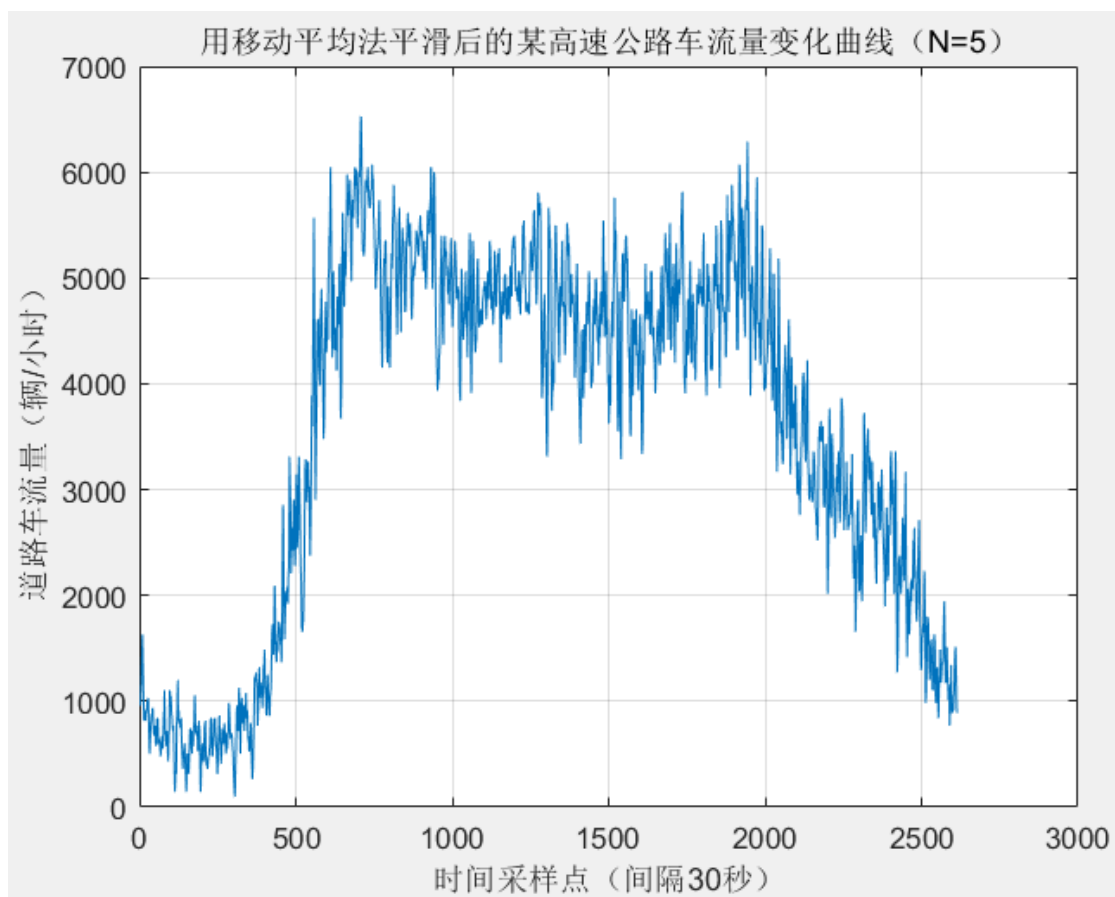
给定一个时间序列数据，data.mat，每个数据点表示30 秒时间内国内某高速公路上车的流量，单位已经被转换成（辆/小时），要求：

1. (2 point)使用matlab或者python对数据作可视化，包含横纵坐标、标题、网格等；



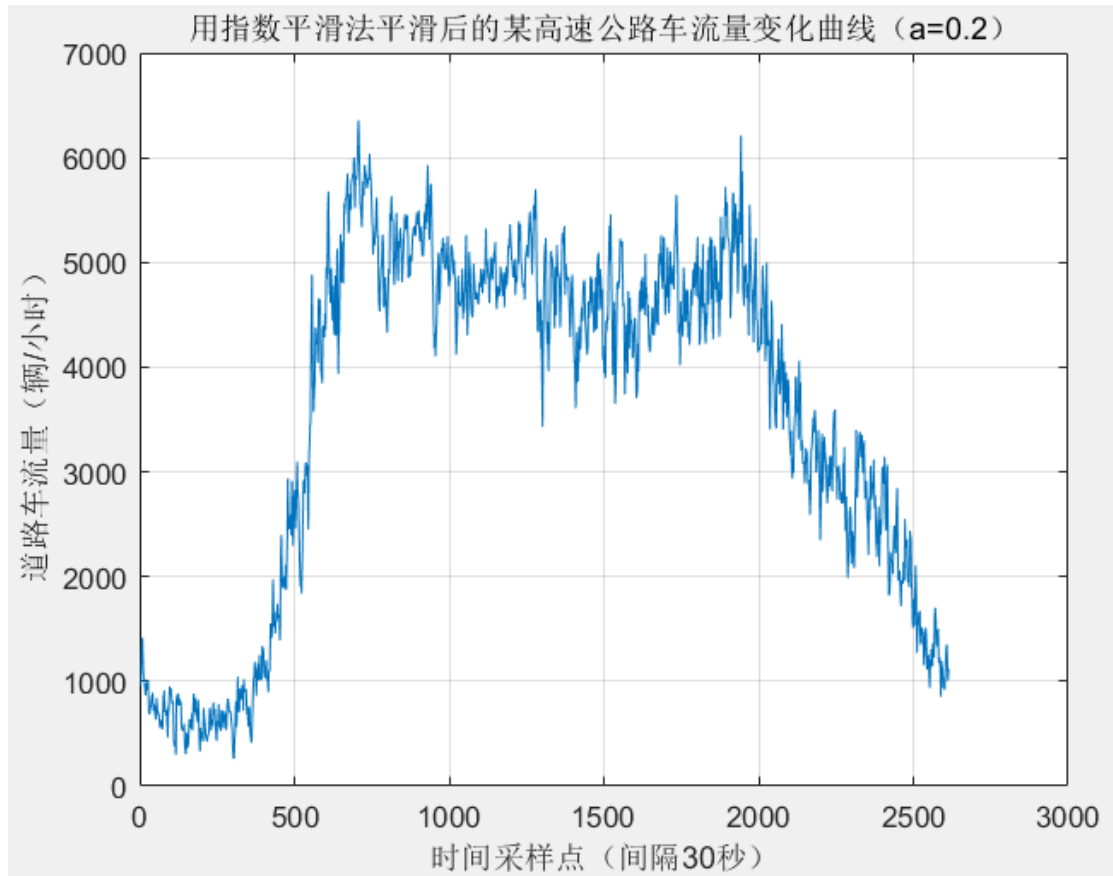
2. (3 point)自学移动平均法。实现移动平均法，选择 $N = 5, 30$ ，分别画出平滑后的流量变化曲线；

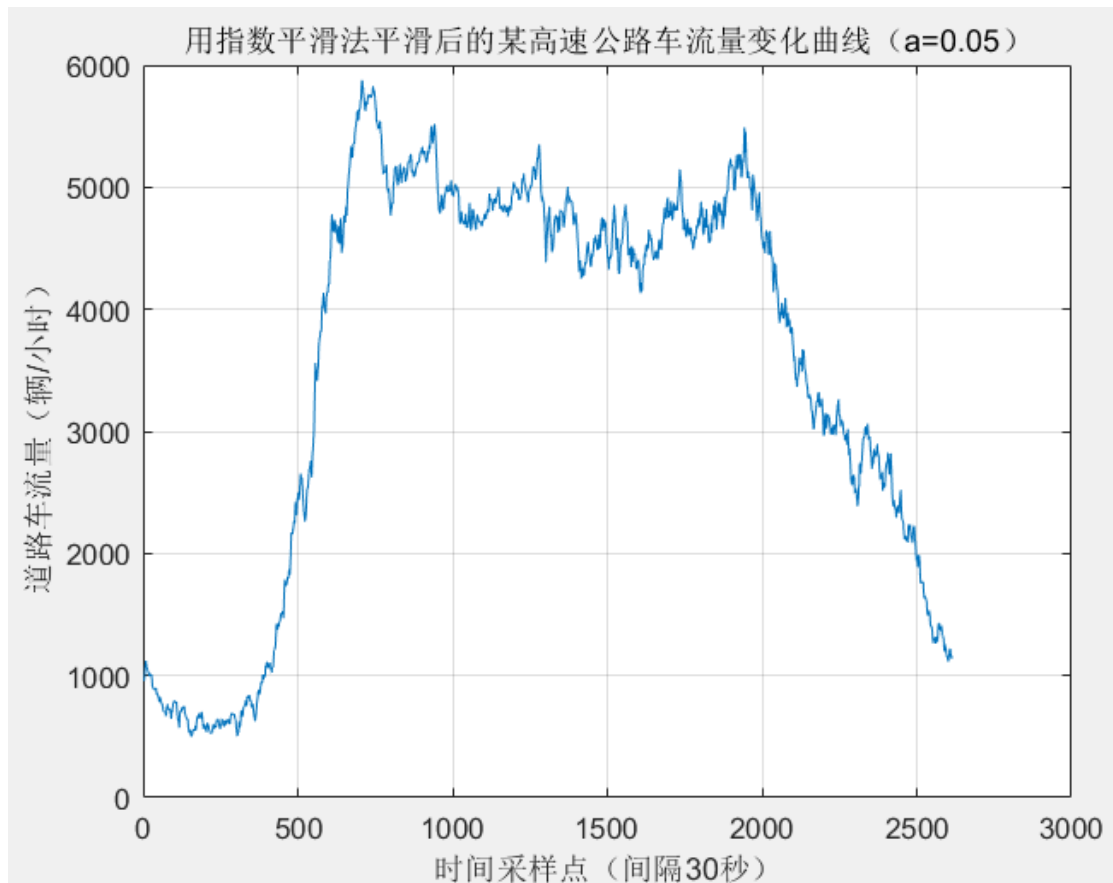
对于平滑后曲线的前 $N$ 个点，我的赋值方式是第 $i$ 个点( $1 \leq i \leq N$ )对应实际曲线前 $i$ 个点取值的平均。



3. (3 point) 自学指数平滑法。实现指数平滑法，选择指数 $\alpha = 0.2, 0.05$ ，分别画出平滑后的流量变化曲线；

对于递推序列的第一个值，我用的是实际曲线前三点取值的平均。





4. (2 point) 请大家推导上述两种方法的增量形式

设时间节点 $t$ 处的预测值为 $F_t$ ，实际值为 $A_t$

移动平均法：

由 $F_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N A_{t-i}$ 可推出

$$F_t = F_{t-1} + \frac{1}{N} (A_{t-1} - A_{t-N-1})$$

指数平滑法：

由定义有

$$F_t = \alpha A_t + (1 - \alpha) F_{t-1}$$