

数学科学学院

## 《数值计算》课程设计 2

学 号:

专 业:

学生姓名:

任课教师:

完成时间:

2021 年 月

## 大作业要求：

1. 使用统一封皮；
2. 上交大作业内容包含：
  - （1）数学原理；
  - （2）程序设计（必须对输入和输出变量进行说明；编程无语言要求，但程序要求通过）；
  - （3）结果分析和讨论；
  - （4）结合专业、题目给出完成题目的体会与收获；
3. 提交大作业的时间：任课老师班级群通知；
4. 提交方式：打印版一份；或手写大作业，但必须使用 A4 纸；
5. 撰写的程序需打印出来作为附录。

# 实验内容：最小二乘曲线拟合

在水资源工程学中，水库的大小与为了蓄水而拦截的河道中的水流速度密切相关。对于某些河流来说，这种长时间的历史水流记录很难获得。然而通过容易得到过去若干年间关于降水量的气象资料。鉴于此，推导出流速与降水量之间的关系式往往特别有用。只要获得那些年份的降水量数据，就可以利用这个关系式计算出水流速度。下表是在被水库拦截的某河道中测得的数据。

降水量(cm)	88.9	108.5	104.1	139.7	127	94	116.8	99.1
流速(m <sup>2</sup> /s)	14.6	16.7	15.3	23.2	19.5	16.1	18.1	16.6

表 1    测量数据

完成以下工作：

- （1） 绘制数据离散点图形。
- （2） 利用直线进行最小二乘拟合，将拟合直线添加到离散点图形上。
- （3） 利用抛物线进行最小二乘拟合，将拟合抛物线添加到离散点图形上
- （4） 若某年的降水量是 120cm，利用拟合直线估计当年的水流速度。
- （5） 若流域面积为 1100km<sup>2</sup>，估计在其它过程中，如蒸发，深层地下水渗透和消耗用途，损失的降水量占总体降水量的比例。（选做题）