

数据拟合学习指导

● 学习内容

- 1、拟合的基本步骤，拟合与插值的区别；
- 2、拟合的基本原理，拟合函数的选取，最小二乘拟合方法；
- 3、`polyfit`, `curvefit` 的功能和调用格式；
- 4、用 MATLAB 软件中的函数作多项式拟合和一般的曲线拟合；

● 基本要求

- 1、理解曲线拟合的基本原理，理解拟合准则、最小二乘拟合准则和误差的概念，掌握最小二乘拟合函数的选取方法，掌握参数辨识的基本方法。
- 2、熟练掌握用 MATLAB 软件中的函数作多项式拟合和一般的曲线拟合；
- 3、通过范例学习如何用拟合方法解决实际问题，注意与插值方法的区别。

● 教学重点

- 1、拟合方法可用于解决哪些问题；
- 2、如何选择拟合函数；
- 3、如何选择 `curvefit` 的输入变量中的初值；

● 教学难点

1. 插值和拟合在数学和应用两方面的区别，何时该使用插值，何时该使用拟合；
2. 注意在调用函数 `curvefit` 作曲线拟合时，一般要作图验证其正确性。若拟合误差很大，明显不符合实际，则可通过不断改变初值直到达到满意解，若不行就要采用其他的方法来改善拟合效果，如对拟合函数进行变形，变量代换，函数变换等。

● 教学拓展

1. 多元函数的拟合问题及其数学模型；
2. 多元函数的参数辨识问题：经济增长模型；

● 补充学习资源

- [1] 李庆杨，王能超，易大义. 数值分析，清华大学出版社，2008.
- [2] Cleve B. Moler, MATLAB 数值计算（2013 修改版. 中译本），北京航空航天大学出版社，2015.
- [3] 姜启源. 大学数学实验（第二版）. 清华大学出版社，2010.