

<<基于Matlab的地理数据分析>>

图书基本信息

书名：<<基于Matlab的地理数据分析>>

13位ISBN编号：9787040341720

10位ISBN编号：7040341727

出版时间：2012-7

出版时间：高等教育出版社

作者：陈彦光

页数：398

字数：590000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<基于Matlab的地理数据分析>>

### 内容概要

《数据分析与模拟丛书：基于Matlab的地理数据分析》面向地理问题，基于Matlab软件，讲述了大量数学方法的应用思路 and 过程。

内容涉及回归分析、主成分分析、因子分析、聚类分析、判别分析、时（空）间序列分析、Markov链、R/S分析、线性规划、层次分析法以及人工神经网络建模等方法。

通过模仿本书讲授的计算过程，读者可以加深对有关数学方法的认识和理解，并且掌握很多Matlab的应用技巧。

本书最初以北京大学本科生计量地理学的辅助教材形式出现，但实际上是作者对Matlab计算功能深入应用的经验总结。

本书中的讲授体例与一般Matlab的教科书不同，计算过程设计为笔者独创，在国内外其他教科书中未曾见到。

本书虽然是以地理数据为分析对象展开论述的，但所涉及的内容绝大多数为通用方法。

只要改变数据的来源，书中的计算过程完全可以应用到其他领域。

本书可供地理学、生态学、环境科学、地质学、经济学、城市规划以及医学、生物学等诸多领域的学生、研究人员和工程技术人员学习或参考。

## <<基于Matlab的地理数据分析>>

### 作者简介

陈彦光，男，1965年生，河南罗山人北京大学城市与环境学院副教授，博士，讲授研究生“地理教学方法”、本科生“计量地理学”以及“城市规划系统工程”等课程中国地理学会学术委员会委员（2006-2009），国际ICA地理空间分析和建模委员会委员（2008-2012）。专业方向为城市、理论地理学和交叉科学，主要从事地理分形和空间复杂性研究主持或参与完成省部级以上科研项目近20项，发表中文研究论文160余篇，英文论文30余篇出版理论专著3部（含合著），独立出版教材5部，参编教材1部1998年被评为河南省优秀中青年骨干教师，2011年获北京大学2011年度中国工商银行优秀教师奖。

## &lt;&lt;基于Matlab的地理数据分析&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第1章 一元线性回归分析

## 1.1 线性回归模型的矩阵形式

## 1.1.1 同归模型的矩阵表示

## 1.1.2 主要统计量的矩阵表示

## 1.2 一元线性回归

## 1.2.1 数据的初步考察

## 1.2.2 第一种模型求解途径——矩阵运算

## 1.2.3 第二种模型求解途径——多项式拟合

## 1.2.4 第三种模型求解途径——调用回归分析程序包

## 1.3 统计检验

## 1.3.1 相关知识的说明

## 1.3.2 主要的统计检验

## 1.4 总体回归估计和预测分析

## 1.4.1 总体回归估计

## 1.4.2 解释和外推预测分析

## 1.5 小结

## 第2章 多元逐步回归分析

## 2.1 多元线性回归分析

## 2.1.1 第一种途径——利用矩阵运算

## 2.1.2 第二种途径——调用回归分析程序包

## 2.1.3 统计检验

## 2.2 多重共线性判断

## 2.2.1 VIF值的第一种计算方法

## 2.2.2 VIF值的第二种计算方法

## 2.2.3 多元回归分析的变量选择问题

## 2.3 逐步回归分析

## 2.3.1 Matlab逐步回归功能说明

## 2.3.2 逐步回归的实现

## 2.3.3 回归结果的输出和解读

## 2.4 逐步拟合

## 2.4.1 快速拟合方法

## 2.4.2 详细拟合方法

## 2.4.3 几点说明

## 2.5 小结

## 第3章 非线性模型参数估计

## 3.1 常见数学模型表达式

## 3.2 常见实例——一变量的情形

## 3.2.1 指数模型 ( )

## 3.2.2 对数模型

## 3.2.3 幂指数模型

## 3.2.4 双曲线模型

## 3.2.5 Logistic模型 (二参数形式)

## 3.2.6 指数模型 ( )

## 3.2.7 指数模型与logistic模型

## 3.3 常见实例——一变量化为多变量的情形

## <<基于Matlab的地理数据分析>>

- 3.3.1 多项式模型
- 3.3.2 二次指数模型
- 3.3.3 三参数logistic模型
- 3.3.4 Gamma模型
- 3.4 常见实例——多变量的情形
  - 3.4.1 Cobb-Douglas生产函数
  - 3.4.2 带有交叉变量的回归模型
- 3.5 广义线性拟合
  - 3.5.1 广义线性拟合函数
  - 3.5.2 典型的例子
- 3.6 方法比较
- 3.7 小结
- 第4章 主成分分析
  - 4.1 实例和数据
    - 4.1.1 案例数据
    - 4.1.2 数据的保存与调用
  - 4.2 第一套计算方案
    - 4.2.1 详细计算步骤
    - 4.2.2 计算程序的整理和结果的输出
    - 4.2.3 计算结果的整理
  - 4.3 第二套计算方案
    - 4.3.1 程序的修改
    - 4.3.2 两套方案的比较
  - 4.4 第三套计算方案
    - 4.4.1 计算程序
    - 4.4.2 T统计量
  - 4.5 配套函数的调用
    - 4.5.1 从协方差矩阵出发
    - 4.5.2 主成分的残差分析
    - 4.5.3 Bartlett检验
  - 4.6 结果分析方法
    - 4.6.1 结果分析
    - 4.6.2 综合评价
  - 4.7 小结
- 第5章 因子分析
- 第6章 层次聚类分析
- 第7章 判别分析
- 第8章 自相关分析
- 第9章 自回归分析
- 第10章 谱分析
- 第11章 小波分析
- 第12章 R/S分析
- 第13章 Markov链分析
- 第14章 线性规划
- 第15章 层次分析法
- 第16章 人工神经网络



## &lt;&lt;基于Matlab的地理数据分析&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：这个曲线应该没有任何趋势。

下面是柱形图和累计柱形图。

柱形图的分布越是接近于左右对称的钟形分布，残差的随机性越好。

最下面是残差序列的自相关（Autocorrelation）图和快速Fourier变换的频谱图（FFT—Spectrum）。

由于序列长度为100，除了正中央的自相关系数之外，其余的自相关系数绝对值应该小于 $2 / 1000$ 。

5，即不得大于0.2（可以借助鼠标右键或者数据指针进行检测）；否则，残差的随机性不好。

至于频谱图，不能出现显著突出的点，或者说，比较大的谱密度值没有显著差异。

对于本例，柱形图的对称性不是很理想，其他方面都比较符合残差的随机性要求。

有必要指出如下几点：第一，去噪的过程并非信号的恢复过程。

我们无法将叠加到太阳黑子平均数的随机序列排除，从而恢复到图11—2—2所示的初始信号曲线形态。

原因之一，原始的太阳黑子活动序列本身也包含有随机成分；原因之二，人们借助各种数学或者统计软件生成随机数序列并非十分理想的随机数值。

两种原因共同作用的结果是无法得到与初始序列波动形态接近的去噪结果。

不过，效果是显而易见的，我们可以借助去噪后的信号估计太阳黑子活动的周期长度。

第二，本例是一个教学案例，序列中的噪声是特意添加的。

本例不带研究性质，仅用于说明什么是随机噪声，以及噪声附加到周期波动信号之后如何排除其干扰。

现实中的周期信号或者趋势信号大多埋藏在随机噪声之中。

借助小波去噪，可望发现隐藏的系统演化规律或者复杂现象背后的简单变化图式。

11.3 一维离散小波分析 11.3.1 时间序列的压缩与重构 小波分析的基本原理其实很简单，困难之处在于找到恰当的小波基函数，并准确地定义小波变换的尺度范围。

小波变换可以与多元线性回归分析进行类比。

以一维信号压缩或者去噪为例，其基本思路如下：第一步，确定小波基函数。

比方说，选择墨西哥帽（Mexican hat）小波。

第二步，生成变量。

基于不同的平移因子（位置）和伸缩因子（尺度），利用小波基函数生成若干序列，每一个序列相当于一个自变量。

第三步，拟合。

以基于不同尺度和位置的小波基函数生成的变量为自变量，以待压缩的一维信号为因变量，进行最小二乘计算，或者开展多元线性回归。

第四步，预测。

基于最小二乘计算得出的预测值，或者回归预测值，就是原始信号的压缩值。

如果预测值能够很好地拟合原始信号，以致残差类似于一种白噪声，则预测值也可以看成是原始信号的去噪结果。

且看一个非常简单的例子。

人们通常将这类例子视为信息压缩过程，其实其本质是一个信号去噪过程。

当然，排除了信号中的噪声，信息自然就得以压缩。

不妨以表11—1—2所示的中国城市化水平序列为待分析的一维信号，对其进行信息压缩。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>