

<<详解MATLAB在统计与工程数据分析中>>

图书基本信息

书名：<<详解MATLAB在统计与工程数据分析中的应用>>

13位ISBN编号：9787121109935

10位ISBN编号：712110993X

出版时间：2010-6

出版时间：张德丰、周燕 电子工业出版社 (2010-06出版)

作者：张德丰，周燕 编

页数：359

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>

<<详解MATLAB在统计与工程数据分析中>>

前言

MATLAB和Mathematica、Maple并称为三大数学软件，它在数学类科技应用软件中的数值计算方面首屈一指。

MATLAB可以进行矩阵运算、绘制图形、实现算法、创建用户界面、连接其他编程语言的程序等，主要应用于工程计算、控制设计、信号处理与通信、图像处理、信号检测、金融建模设计与分析等领域。

本书以通俗易懂的形式，详细介绍了MATLAB的基础知识与各种运算，由浅入深系统地阐述了MATLAB语言的各种数据类型和基本编程方法，以简练和具有代表性的示例向读者演示了MATLAB的使用方法和操作技巧，为初识MATLAB的读者提供了有力的向导，使读者轻松跨入MATLAB的大门。

随着计算机的发展与普及，数理统计已成为处理信息、进行决策的重要理论和方法。

在科学研究中，用数理统计方法从数据中获取信息和判别初步规律，往往成为重大科学发现的先导。

数理统计是数学方法与实际相结合，应用最为广泛、最为重要的方式之一。

因此，现代科研人员和工程技术人员都应该掌握数理统计的基础知识。

MATLAB是一套高性能的数值计算和可视化软件，它集矩阵运算、数值分析、信号处理和图形显示于一体，构成了一个界面友好、使用方便的用户环境，是实现数据分析与处理的有效工具。

本书介绍了MATLAB、数据统计的基本原理、典型应用，以及用MATLAB进行实际工程数据处理与分析的基本方法。

全书共分10章。

第1章MATLAB的概述，包括MATLAB的简单介绍、MATLAB操作界面、MATLAB常用的函数等内容；第2章MATLAB的程序设计及数值计算，包括MATLAB程序结构、M文件和MATLAB函数的调用与参数传递等内容；第3章MATLAB的符号计算，包括符号计算的基础、符号矩阵的生成、符号的基本运算等内容；第4章数据分析与概率分布，包括随机数的产生、随机数的使用等内容；第5章统计分析图，包括统计图、统计工序管理图等内容；第6章方差分析，包括单因素方差分析、双因素方差分析、多因素方差分析等内容；第7章估计及假设检验，包括参数估计、区间估计、假设检验等内容；第8章回归分析，包括一元线性回归分析、多元线性回归分析等内容；第9章数理统计的其他分析，包括聚类分析、判别分析、试验分析等内容；第10章工程数据分析中的应用，包括线性优化问题、非线性优化问题、二次规划问题等内容。

<<详解MATLAB在统计与工程数据分析中>>

内容概要

《详解MATLAB在统计与工程数据分析中的应用》介绍MATLAB基础知识、数据统计的基本原理、典型应用，以及用MATLAB进行实际工程数据处理与分析的基本方法。

精选了科学和工程中常用的多个算法，采用MATLAB语言编程实现，并结合实例对算法程序进行验证和分析。

其中详细介绍了MATLAB的基本知识、MATLAB的程序设计及数值计算、MATLAB的符号计算、数据分析与概率分布、统计分析图、方差分析、估计及假设检验、回归分析、数理统计的其他分析、工程数据分析中的应用等内容。

《详解MATLAB在统计与工程数据分析中的应用》既可作为本科生和硕士研究生学习MATLAB的教材，也可作为科技人员使用MATLAB进行数据分析时的工具书或参考书，对从事程序开发人员也有一定的参考价值。

<<详解MATLAB在统计与工程数据分析中>>

书籍目录

第1章MATLAB的概述1.1MATLAB的简单介绍1.1.1MATLAB的发展史1.1.2MATLAB的特点1.1.3MATLABR2009a新性能1.2MATLAB操作界面1.2.1MATLAB命令窗口1.2.2MATLAB命令历史窗口1.2.3MATLAB工作内存浏览器窗口1.2.4MATLAB路径管理器窗口1.2.5MATLAB工具栏1.2.6MATLAB主菜单1.3MATLAB常用的函数1.3.1环境命令1.3.2数组的函数1.3.3特殊变量和常数1.4一般矩阵表示法1.4.1数组与矩阵的概念1.4.2矩阵的建立1.4.3矩阵的拆分法1.5特殊矩阵表示法1.6矩阵的运算1.6.1矩阵的代数运算1.6.2矩阵关系运算1.6.3矩阵的逻辑运算1.7MATLAB帮助系统1.7.1联机帮助系统1.7.2命令窗口查询帮助系统第2章MATLAB的程序设计及数值计算2.1MATLAB程序结构2.1.1顺序结构2.1.2分支结构2.1.3循环结构2.2M文件2.2.1M文件类型2.2.2M文件的结构2.2.3M文件的创建2.3MATLAB函数的调用与参数传递2.3.1函数的调用2.3.2参数传递2.4MATLAB的编程技巧2.4.1线性索引技巧2.4.2嵌套计算技巧2.4.3循环计算技巧2.4.4利用"."和end技巧2.4.5使用全局变量技巧2.4.6使用例外处理机制技巧2.4.7倒序法技巧2.4.8向量法处理技巧2.5插值和拟合2.5.1一维插值2.5.2二维插值2.5.3高维插值2.5.4最小二乘拟合2.5.5多项式拟合2.5.6非线性拟合第3章MATLAB的符号计算3.1符号计算的基础3.1.1符号计算的基本概念3.1.2符号表达式的创建3.2符号矩阵的生成3.2.1使用sym函数创建符号矩阵3.2.2将数值矩阵转化为符号矩阵3.2.3用创建子阵的方法创建符号矩阵3.3符号的基本运算3.3.1符号的代数运算3.3.2提取符号表达式分子与分母3.4矩阵的分解与化简3.4.1矩阵的特征值分解3.4.2矩阵的奇异值分解3.4.3矩阵的零列空间3.4.4因式分解3.4.5同类项合并3.4.6分式通分3.5符号微积分3.5.1符号极限3.5.2符号级数3.5.3符号微分3.5.4符号积分3.5.5符号积分变换3.6符号函数3.6.1复合函数的运算3.6.2反函数的运算3.6.3符号函数的可视化3.7符号方程的求解3.7.1代数方程的求解3.7.2微分方程的求解第4章数据分析与概率分布4.1随机数的产生4.1.1一般随机数生成4.1.2其他分布的随机函数4.1.3随机排序函数类型4.1.4概率密度函数4.1.5累积概率值4.1.6逆累积分布函数4.2随机数的使用4.2.1Galton板实验4.2.2输赢问题4.3统计量的数字特征4.3.1数学期望与均值4.3.2数据比较4.3.3方差和标准差4.3.4累积和和和4.3.5协方差与相关系数4.3.6偏斜度和峰度4.4数据的属性与处理方法4.4.1评价指标矩阵与指标的无量纲化4.4.2客观性权向量建立的方法4.4.3综合评价的步骤4.4.4数据的属性与处理方法示例第5章统计分析图5.1统计图5.1.1样本图5.1.2误差图5.1.3交互图5.1.4概率图5.1.5其他统计图5.2统计工序管理图5.2.1工序图5.2.2密度图5.2.3密度、平均、均值图5.3频率分布表与频率直方图5.4非线性回归模型5.4.1非线性拟合5.4.2置信区间5.5主成分分析5.5.1巴特利特检验5.5.2PCA5.6实验设计5.6.1优化设计5.6.2因子设计5.7文件输入/输出5.7.1文件输入5.7.2文件输出第6章方差分析6.1单因素方差分析6.1.1单因素方差分析问题6.1.2单因素方差分析前提条件6.1.3单因素方差分析的步骤6.1.4单因素方差分析的MATLAB实现6.2双因素方差分析6.2.1双因素等重复试验的方差分析6.2.2双因素无重复试验的方差分析6.3多因素方差分析6.4多元方差分析6.5进一步讨论方差分析6.5.1把方差表输出到Excel中6.5.2方差表在图形窗口中的显示第7章估计及假设检验7.1参数的点估计7.1.1矩估计法7.1.2极大似然估计法7.1.3估计量的评选标准7.2区间估计7.2.1区间估计的基本概念7.2.2高斯—牛顿法的非线性最小二乘数据拟合7.2.3非线性模型的参数置信区间7.2.4非线性最小二乘预测置信区间7.2.5非线性拟合预测的交互图形7.3假设检验7.3.1假设检验的概念及步骤7.3.2总体参数的假设检验7.4单正态假设检验7.4.1单正态U检验7.4.2单正态t检验7.5双正态假设检验7.6正态性检验7.7总体参数检验7.7.1非正态总体样本的参数检验7.7.2总体分布的 χ^2 拟合检验7.8其他检验7.8.1秩和检验7.8.2中值检验第8章回归分析8.1概述8.2一元线性回归分析8.2.1一元线性回归分析数学模型8.2.2参数的最小二乘估计8.2.3回归显著性检验8.2.4回归方程的预测8.2.5一元线性回归函数介绍8.2.6一元线性回归分析的编程实现8.3多元线性回归分析8.3.1多元线性回归模型及矩阵表示8.3.2多元线性回归的显著性检验8.3.3的最小二乘估计8.3.4误差方差 σ^2 的估计8.3.5多元线性回归的预测8.3.6多元线性回归的实现8.4偏最小二乘回归分析8.4.1偏最小二乘回归分析8.4.2偏最小二乘回归方法的算法步骤8.4.3偏最小二乘回归方法分析第9章数理统计的其他分析9.1聚类分析9.1.1MATLAB实现聚类分析9.1.2编程实现聚类分析9.2判别分析9.2.1MATLAB实现判别分析9.2.2编程实现判别分析9.3试验分析9.3.1试验相关概述9.3.2试验分析的实现9.4正交实验设计9.4.1极差分析9.4.2方差分析第10章工程数据分析中的应用10.1工程优化问题的概述10.2线性优化问题10.2.1线性优化问题的基本知识10.2.2线性规划的MATLAB实现10.3非线性优化问题10.3.1有约束优化问题10.3.2无约束优化问题10.4二次规划问题10.50-1整数规划问题10.5.10-1整数规划概述10.5.20-1整数规划的实现10.6最大最

小化问题10.7多元多目标函数优化10.7.1"半无限"多元函数优化10.7.2多目标函数优化10.8动态规划10.8.1
动态规划的概念10.8.2逆序算法及MATLAB的实现10.8.3动态规划的应用参考文献

章节摘录

插图：8.1概述在许多问题中，常常会遇到许多相互联系、相互制约的变量，常见的变量之间的关系有两类：一类是确定性的关系（或称函数关系），例如物体作匀速运动时，速度 v 、时间 t 及路程 s 之间有 $s=vt$ 的确定性关系；又如一段电路中，电阻为 R 与电路两端的电压 U 及电流 I 之间由欧姆定律 $U=IR$ 确定；等等。

另一类为非确定性关系，它们之间虽有一定的关系却又不完全确定。

如人的血压与年龄、身高与体重的关系。

一般来说，人的年龄越大血压就越高；身材越高，体重越重。

但是年龄相同者，血压未必相同；身高相同者，体重也未必相同。

又如同样收入的家庭，用于食品的消费支出往往不相同；等等。

这些变量之间的共同特点是，虽然他们有一定的关系，但又不能用确定的函数关系来表达，这样的关系叫做相关关系。

回归分析就是研究这种相关关系的一种统计方法。

在相关关系中，有些变量，例如上面提到的人的年龄、身高、家庭的收入等，都是可以在某一范围内确定数值的，这些变量称为可控变量或自变量；而可控变量取定后，与它们对应的人的体重、血压、消费水平的取值虽然可观察但不可控制，这类变量称为随机变量或因变量。

“回归”一词是由美国的高尔顿于1886年首先提出的，他在研究家族成员之间的遗传规律时发现：虽然高个子的父亲确有生高个子儿子的趋向，但一群高个子父亲的儿子的平均身高却低于父亲们的身高；反之，一群矮个子父亲的儿子们的平均身高却高于父亲们的平均身高。

高尔顿称这一现象为“向平均高度的回归”，也即回归到“平均祖先型”。

今天人们对“回归”这一概念的理解与高尔顿的原意已有很大不同，但这一名词一直沿用下来，成为统计学中最常用的概念之一。

研究一个随机变量与一个（或几个）可控变量之间的相关关系的统计方法称为回归分析。

只有一个自变量的回归分析叫做一元回归分析，多于一个自变量的回归分析叫做多元回归分析。

编辑推荐

《详解MATLAB在统计与工程数据分析中的应用》由电子工业出版社出版。

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>