

图书基本信息

书名：<<MATLAB科学计算与可视化仿真宝典>>

13位ISBN编号：9787121085796

10位ISBN编号：7121085798

出版时间：2009-4

出版时间：刘正君 电子工业出版社 (2009-04出版)

作者：刘正君

页数：662

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>

## 前言

美国TheMathWorks公司推出的MATLAB语言一直是国际科学界应用和影响最广泛的三大计算机数学语言之一，MATLAB语言有其他基础程序语言无法比拟的优势和适用面，近10年来，随着MATLAB语言和Simulink仿真环境在各学科领域中日益广泛的应用，我国的科研工作者和教育工作者也逐渐将MATLAB和Simulink语言作为首选的计算工具。

随着科技的不断进步和发展，科研工作者在从事研究的过程中深刻体会到仿真验证的重要性以及数据交换运算的优越性，无疑MATLAB在这方面具有天生的优势，我们可以认为只要能用数据描述的对象必然可以使用MATLAB进行分析和研究，并且一旦熟悉相关工具箱函数以后，一系列的复杂运算和让人头痛的编程工作已经不能再困扰我们。

正是由于MATLAB所具有的强大运算功能和广泛的适用性，使得MATLAB以极快的速度在扩展自己的应用功能，MathWorks公司近几年不断推出新版本软件，每个新版本都有令人惊叹的新工具和新功能，这又使得更多人对这款软件趋之若鹜，然而面对具有如此超强功能的一款“巨型”软件，即便是从事多年MATLAB研究的专家也只能对其庞大的功能“望洋兴叹”，对初学者来说，要掌握这门工具语言几乎成为一项“不可能完成的任务”。

市面上虽然充斥着各种介绍MATLAB语言的书籍，但熟悉MATLAB语言的人都知道，专业书籍大多只能对某个方向或领域的相关内容做出较为详细的阐述，当遇到基础运算和操作的问题，以及一些边缘算法时，很多有多年经验的研究人员也不得不查阅基础书籍或者求助于MATLAB的帮助文档，但是我们都知MATLAB帮助文档是英文的，这对于《良多国内的学习者来说是一大“拦路虎”，而那些基础的书籍基本上只能是对基础函数做一些概念性的介绍，不能全面细致地帮助我们解决实际问题。

刘正君博士组织编写的《MATLAB科学计算与可视化仿真宝典》，正是可以帮助您解决各种研究和应用中实际问题的最佳参考资料，作者多年从事MATLAB的应用研究工作，在图像、口密，光学变换，光束整形，混沌，分形，元胞自动机等领域有着丰富的经验，同日榷MATLAB技术论坛长期解决各类学习者在使用MATLAB技术时遇到的各种问题，非常了解广大使用者在应用时所面临的各种难题。

《MATLAB科学计算与可视化仿真宝典》一书，从最基础的MATLABR2008a版本安装方法和一些基本操作知识入手，全面详细地介绍了数值及其科学计算的基础知识，数据可视化仿真操作及科学编程等内容，全书每个知识点都配以实例解说相关功能和操作，是专业学习和研究工作者值得参考的经典书籍，同时该书也非常适合初学者作为入门引导，在此，MATLAB中文论坛向广大读者隆重推荐此书。

## 内容概要

《MATLAB科学计算与可视化仿真宝典》，是解决各种研究和应用中实际问题的最佳参考资料。作者多年从事MATLAB的应用研究工作，在图像加密、光学变换、光束整形、混沌、分形、元胞自动机等领域有丰富的经验。

《MATLAB科学计算与可视化仿真宝典》共27章，分为4个部分，详细讲解MATLAB的计算和数据表现功能，介绍利用MATLAB对科学问题进行计算与仿真，并针对部分专业问题，给出利用MATLAB进行模拟程序和仿真结果。

《MATLAB科学计算与可视化仿真宝典》第1部分包括第1-6章，介绍MATLAB基本知识：数据类型、向量与矩阵的定义、表达式、程序结构与优化、文件处理。

同时，还给出一些实用经验促进读者更好地利用该软件。

第2部分包括第7-15章，详细介绍基本科学问题的求解方法，如线性方程组、超越方程、数据拟合与插值、最值问题、随机数、微分方程组、积分运算、数学变换、特殊函数等。

第3部分包括第16-18章，具体介绍二维和三维图形的绘制、用户图形界面设计等。

第4部分包括第19-27章，具体介绍混沌、分形、元胞自动机、光学现象、机械运动、常用算法等方面的编程知识。

## 作者简介

刘正君，毕业于哈尔滨工业大学光学专业，理学博士。

主要研究方向包括图像加密、光学变换、光束整形、混沌、分形、元胞自动机等。

MATLAB论坛技术版的版主，有大量MATLAB程序编写经验，以及使用MATLAB技术近8年时间的积累，尤其对数值计算和可视化等方面有深入研究。

从教40年，主持多项科学研究和教学研究课题，编著7种著作，在《计算机学报》等刊物发表论文30余篇，《数字逻辑》教材在全国第二届普通高等学校优秀教材评选中获国家教委一等奖。

## 书籍目录

第1部分 基础篇第1章 MATLAB科学计算基础1.1 认识MATLAB1.2 安装说明1.3 初学者如何开始使用MATLAB1.4 如何获取帮助1.4.1 本地帮助1.4.2 网上求助1.5 路径设定与转换1.6 偏好设置1.7 添加工具箱1.8 小结第2章 理解MATLAB的数据类型2.1 double型数据2.2 字符串2.2.1 字符串的定义2.2.2 字符串操作函数2.3 cell结构2.3.1 图形化表示cell的内容2.3.2 检查变量是否为cell结构2.4 结构型2.5.8 位整型数据2.6 不同数据类型之间的转化2.7 变量与常量2.8 小结第2章 向量与矩阵运算3.1 向量的定义3.2 向量运算函数3.2.1 判断矩阵是否为向量3.2.2 向量的长度3.2.2 向量的外积3.2.4 向量的内积3.2.5 求解线性趋势项3.2.6 反转向量顺序3.3 集合的定义及相关运算3.3.1 集合的交集3.2.2 集合中元素的判断3.3.3 两个集合的差集2.3.4 集合异或运算3.2.5 集合的并集3.3.6 去除重复的元素3.4 矩阵生成方法3.5 特殊矩阵的生成3.6 矩阵计算的基本函数3.6.1 大小及索引问题3.6.2 矩阵整形3.6.3 对角矩阵3.6.4 矩阵旋转与移动3.6.5 矩阵大小的增减3.6.6 矩阵的本征值3.7 高维数组3.7.1 计算数组维数3.7.2 删除单独的维数3.7.3 移动数组维的顺序3.7.4 改变数组的维数3.7.5 计算高维函数的离散形式3.8 小结第4章 表达式4.1 算术表达式4.2 关系表达式4.3 逻辑运算4.3.1 基本运算4.3.2 腐蚀与膨胀运算4.4 符号计算4.4.1 变量的定义4.4.2 赋值函数的使用4.4.3 符号微积分4.5 多项式运算4.5.1 多项式的定义4.5.2 特殊函数与特殊多项式4.5.3 多项式的运算4.6 卷积与相关4.6.1 计算二维离散卷积4.6.2 计算线相关系数4.7 表达式的应用技巧4.7.1 符号表达式转化为字符串4.7.2 对变量的调用4.7.3 含变化参数的符号计算4.7.4 用函数实现赋值4.7.5 调用maple函数来计算4.7.6 符号表达式的转化4.7.7 数值型矩阵转化为符号矩阵4.7.8 复合函数的应用4.7.9 建立抽象函数4.8 小结第5章 程序结构与优化5.1 条件语句5.2 switch语句5.3 循环结构5.4 递归结构5.5 人机交互函数5.6 程序加速5.7 程序注释5.8 常见错误的调试5.8.1 语法错误5.8.2 非语法错误5.9 小结第6章 文件处理6.1 脚本文件6.2 函数文件6.2.1 函数的定义6.2.2 输入输出参数的控制6.2.3 使用内联函数6.2.4 分段函数6.2.5 子函数和私有函数6.3 函数文件与脚本文件的比较6.4 数据文件6.4.1 常用的数据文件读入函数6.4.2 常用数据的写入函数6.5 图片文件6.5.1 读入多种格式的图片文件6.5.2 把数据写到一个图片文件6.5.3 把矩阵保存为图片文件6.5.4 打印当前图形文件6.6 视频和音频文件6.7 文件批处理结构6.7.1 改变MATLAB的当前路径6.7.2 复制文件6.7.3 删除文件6.7.4 保存命令窗中的会话内容6.7.5 指定路径下的所有文件名6.7.6 编辑一个文件6.7.7 文件各个部分的信息6.7.8 建立完整的文件名6.7.9 列出内存中的函数名6.7.1 建立新的文件夹6.7.1 1记录当前路径信息6.7.1 2删除一个路径6.7.1 3显示M文件的全部内容6.7.1 4列出当前路径下的内容6.7.1 5基本结构6.7.1 6无规则文件名的处理6.8 小结第2部分 科学计算第7章 线性方程组7.1 基础MATLAB函数7.1.1 矩阵的cholesky分解7.1.2 矩阵的不完全Cholesky分解7.1.3 提取矩阵的对角元素7.1.4 求本征值和本征向量7.1.5 矩阵的基本运算7.1.6 矩阵的LU分解7.1.7 矩阵的不完全LU分解7.1.8 矩阵范数的计算7.1.9 计算伪逆矩阵7.1.10矩阵的QR分解7.1.11计算矩阵的秩与迹7.2 矩阵求逆法7.3 消元法7.4 矩阵分解算法7.5 迭代法7.6 共轭梯度法解方程组7.7 小结第8章 超越方程的求解8.1 函数解法8.2 数值方法8.3 小结第9章 数据拟合与插值9.1 拟合基础9.2 最小二乘拟合9.3 多项式拟合9.4 非线性拟合9.5 Lagrange插值9.6 Hermite插值9.7 样条插值9.8 二维插值9.9 小结第10章 最值问题的求解10.1 极值计算10.2 最值10.3 利用极值画包络线10.4 小结第11章 随机数的应用11.1 随机数的产生11.2 随机数的使用11.3 统计量的计算11.4 回归分析11.5 小结第12章 微分方程组的计算12.1 极限12.2 全导数12.3 dsolve函数12.4 ode系列函数12.5 打靶法12.6 时滞微分方程12.7 偏微分方程12.8 利用微分算积分12.9 小结第13章 积分运算13.1 级数求和13.2 离散积分的计算13.3 奇异积分计算13.4 小结第14章 数学变换运算14.1 分数傅里叶变换14.2 菲涅尔变换14.3 Harrier变换14.4 离散正/余弦变换14.5 分数随机变换14.6 汉克尔(Hankel)变换14.7 小波变换14.8 小结第15章 特殊函数15.1 Bessel函数15.2 Hermite函数15.3 阶乘函数与Gamma函数15.4 Beta函数15.5 其他特殊数学函数15.6 小结第3部分数据可视化仿真第16章 二维数据可视化16.1 基本命令16.2 图形编辑16.3 自定义特殊图形样式16.4 基本图形的绘制16.5 多图布局16.6 图像处理函数16.7 动画的绘制16.8 图形的保存16.9 小结第17章 三维数据可视化17.1 基本函数17.2 彩色图及颜色条17.3 视角与光照17.4 图形的注释17.5 小结第18章 用户图形界面设计18.1 菜单设计18.2 自定义工具条18.3 控件设计18.4 对话框18.5 实例18.6 小结第4部分科学问题编程19章 MATLAB建模基础19.1 抽象模型19.2 离散采样方法19.3 算法结构设计19.4 实例仿真19.5 验证方法19.6 算法优化19.7 小结第20章 混沌现象20.1 离散混沌20.2 微分方程中的分岔和混沌行为20.3 混沌吸引子20.4 Lyapunov指数20.5 小结第21章 分形图形21.1 基本分形图21.2 迭代函

数系统21.3 递归算法21.4 分维的计算21.5 小结第22章 元胞自动机22.1 奇偶规则22.2 砂堆规则22.3 细菌生长模型22.4 气体扩散22.5 蚂蚁规则22.6 六边形格子的粒子运动22.7 小结第23章 晶体生长模拟23.1 随机布朗运动23.2 扩散限制凝聚(DLA)23.3 随机吸附23.4 随机向心吸附23.5 小结第24章 光学现象模拟24.1 网格上的鱼眼24.2 计算全息编码及再现程序24.3 光的等厚干涉24.4 杨氏双缝干涉24.5 牛顿环24.6 小结第25章 机械运动模拟25.1 凸轮机构绕中轴线旋转25.2 阻尼运动25.3 连杆机构的运动模拟25.4 凸轮的转动25.5 小结第26章 经济和金融问题的求解26.1 金融工具箱介绍26.2 时间序列预测模型26.3 经济学模型26.4 规划问题求解26.5 小结第27章 常用算法及MATLAB实现27.1 遗传算法27.2 模拟退火算法27.3 分步傅里叶算法27.4 蚁群算法27.5 分水岭算法27.6 粒子群优化算法27.7 BP算法27.8 最短路径Dijkstra和floyd算法27.9 3个圆的外切圆算法27.10小结附录A 网络程序下载地址参考文献

章节摘录

插图：

### 编辑推荐

《MATLAB科学计算与可视化仿真宝典》从最基础的MATLAB R2008a版本的安装方法和一些基本的操作知识入手，全面详实地介绍了数值及其科学计算的基础知识、数据可视化仿真操作及科学编程等内容。

全书每个知识点都配以实例解说相关功能和操作，绝对是专业学习和研究工作者值得参考的经典书籍，同时该书也非常适合初学者作为入门引导。

《MATLAB科学计算与可视化仿真宝典》写作结构清晰，图形与程序结合，实例丰富，实用性强。通过实例详细地对实际问题进行了剖析并讲解如何用程序实现。



#### 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>