

# 《数值方法（MATLAB版）（原书）》

## 图书基本信息

书名：《数值方法（MATLAB版）（原书第3版）》

13位ISBN编号：9787111524292

出版时间：2016-3-1

作者：[英] 乔治·林德菲尔德,[英] 约翰·彭尼

译者：李君,任明明

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

# 《数值方法（MATLAB版）（原书）》

## 内容概要

这本全面的参考资料针对所有科学与工程领域，提供了大量有用且重要的数值算法。这些算法以MATLAB函数的形式实现，可以编写脚本用这些函数来解决特定的问题。大多数结果通过强大多样的图形工具输出，以帮助学生、教师和研究人员理解和分析特定的结果。本书给出了大量可运行的实例，以及习题和部分习题解答，说明如何利用数值方法解决生物科学、混沌、优化、工程和众多科学领域中的应用问题。

# 《数值方法（MATLAB版）（原书）》

## 作者简介

乔治·林德菲尔德（GeorgeLindfield），曾任英国阿斯顿大学工程与应用科学学院数学和计算专业的讲师。

约翰·彭尼（JohnPenny），英国阿斯顿大学工程与应用科学学院机械工程专业的名誉退休教授

## 书籍目录

出版者的话

译者序

前言

### 第1章 MATLAB简介1

- 1.1 MATLAB软件包1
- 1.2 MATLAB中的矩阵和矩阵运算2
- 1.3 操作矩阵的元素4
- 1.4 转置矩阵6
- 1.5 特殊矩阵7
- 1.6 用给定元素值生成矩阵和向量7
- 1.7 矩阵函数9
- 1.8 用MATLAB运算符“\”做矩阵除法10
- 1.9 逐元素运算10
- 1.10 标量运算及函数11
- 1.11 字符串变量14
- 1.12 MATLAB中的输入/输出17
- 1.13 MATLAB中的图形操作20
- 1.14 三维绘图24
- 1.15 操作图形——Handle Graphics25
- 1.16 MATLAB脚本29
- 1.17 MATLAB中的用户自定义函数34
- 1.18 MATLAB中的数据结构37
- 1.19 编辑MATLAB脚本39
- 1.20 MATLAB中的陷阱41
- 1.21 MATLAB中的快速计算42

习题42

### 第2章 线性方程组和特征系统46

- 2.1 引言46
- 2.2 线性方程组48
- 2.3 求解 $Ax=b$ 的运算符“\”和“/” 52
- 2.4 解的精度与病态性55
- 2.5 初等行变换57
- 2.6 用高斯消元法求解 $Ax=b$ 58
- 2.7 LU分解59
- 2.8 楚列斯基分解62
- 2.9 QR分解64
- 2.10 奇异值分解66
- 2.11 伪逆69
- 2.12 超定和欠定方程组72
- 2.13 迭代法78
- 2.14 稀疏矩阵78
- 2.15 特征值问题86
- 2.16 求解特征值问题的迭代法89
- 2.17 MATLAB函数eig92
- 2.18 小结95

习题95

### 第3章 非线性方程组的解99

- 3.1 引言99
- 3.2 非线性方程解的性质100
- 3.3 二分法101
- 3.4 迭代或不动点法101
- 3.5 迭代法的收敛性102
- 3.6 收敛和混沌的范围103
- 3.7 牛顿法104
- 3.8 施罗德法107
- 3.9 数值问题108
- 3.10 MATLAB函数fzero和对比研究109
- 3.11 求多项式所有根的方法110
- 3.12 求解非线性方程组114
- 3.13 求解非线性方程组的布罗伊登法116
- 3.14 比较牛顿法和布罗伊登法118
- 3.15 小结119

## 习题119

## 第4章 微分和积分122

- 4.1 引言122
- 4.2 数值微分122
- 4.3 数值积分125
- 4.4 辛普森公式125
- 4.5 牛顿科茨公式128
- 4.6 龙贝格积分129
- 4.7 高斯积分131
- 4.8 无穷限的积分133
- 4.9 高斯切比雪夫公式136
- 4.10 高斯洛巴托积分137
- 4.11 菲隆正弦和余弦公式139
- 4.12 积分计算中的问题143
- 4.13 测试积分144
- 4.14 累次积分145
- 4.15 MATLAB函数做二重和三重积分148
- 4.16 小结149

## 习题150

## 第5章 微分方程的解153

- 5.1 引言153
- 5.2 欧拉法154
- 5.3 稳定性问题155
- 5.4 梯形法156
- 5.5 龙格库塔法158
- 5.6 预测校正法161
- 5.7 汉明法和误差估计的应用163
- 5.8 微分方程中误差的传播165
- 5.9 特殊数值方法的稳定性165
- 5.10 联立的微分方程组168
- 5.11 洛伦兹方程组170
- 5.12 捕食者猎物问题171
- 5.13 微分方程应用于神经网络172

- 5.14 高阶微分方程174
- 5.15 刚性方程175
- 5.16 特殊方法177
- 5.17 外插法179
- 5.18 小结181
- 习题181
- 第6章 边值问题184
  - 6.1 二阶偏微分方程的分类184
  - 6.2 试射法185
  - 6.3 有限差分法186
  - 6.4 两点边值问题187
  - 6.5 抛物偏微分方程191
  - 6.6 双曲偏微分方程194
  - 6.7 椭圆偏微分方程196
  - 6.8 小结200
  - 习题200
- 第7章 用函数拟合数据202
  - 7.1 引言202
  - 7.2 多项式插值202
  - 7.3 样条函数内插205
  - 7.4 离散数据的傅里叶分析207
  - 7.5 多重回归:最小二乘原则217
  - 7.6 模型改进的诊断219
  - 7.7 残差分析222
  - 7.8 多项式回归225
  - 7.9 用一般函数拟合数据230
  - 7.10 非线性最小二乘回归231
  - 7.11 变换数据233
  - 7.12 小结236
  - 习题236
- 第8章 优化方法241
  - 8.1 引言241
  - 8.2 线性规划问题241
  - 8.3 单变量函数的优化246
  - 8.4 共轭梯度法248
  - 8.5 莫勒缩放共轭梯度法252
  - 8.6 共轭梯度法解线性方程组256
  - 8.7 遗传算法258
  - 8.8 连续遗传算法269
  - 8.9 模拟退火273
  - 8.10 带约束的非线性优化276
  - 8.11 顺序无约束极小化方法279
  - 8.12 小结281
  - 习题281
- 第9章 符号工具箱的应用283
  - 9.1 符号工具箱的介绍283
  - 9.2 符号变量和表达式283
  - 9.3 符号计算中的变量精度计算288
  - 9.4 级数展开及求和288

9.5	符号矩阵的操作	291
9.6	符号法求解方程	294
9.7	特殊函数	295
9.8	符号微分	296
9.9	符号偏微分	298
9.10	符号积分	299
9.11	常微分方程组的符号解	301
9.12	拉普拉斯变换	304
9.13	Z-变换	306
9.14	傅里叶变换法	307
9.15	符号和数值处理的结合	310
9.16	小结	312
	习题	312
	附录A 矩阵代数	315
	附录B 误差分析	322
	部分习题解答	326
	参考文献	342
	索引	345

# 《数值方法（MATLAB版）（原书）》

## 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：[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)