

数值分析



[数值分析_下载链接1](#)

著者:索尔 (Timothy Sauer)

出版者:人民邮电出版社

出版时间:2010-1

装帧:平装

isbn:9787115217592

《数值分析》以收敛性、复杂性、条件作用、压缩和正交性这5个主要思想为核心进行展开。内容包括求解方程组、插值、最小二乘、数值微分、数值积分、微分方程及边值问题、随机数及其应用、三角插值、压缩、最优化等。每章都有一个实例检验，有助于读者了解到相关应用领域。附录中介绍了矩阵代数和MATLAB，并提供了部分习题的答案。

《数值分析》内容广泛，实例丰富，可作为自然科学、工程技术、计算机科学、数学、金融等专业人员进行教学和研究的参考书。

作者介绍:

Timothy Sauer

乔治梅森大学数学系教授。1982年毕业于加州大学伯克利分校，师从著名数学家Robin Hartshorne。他的主要研究领域为动力系统和数值分析。除本书外，还与人合著有CHAOS: An Introduction to Dynamical Systems等书。Sauer 是SIAM Journal on Applied Dynamical Systems、Journal of Difference Equations and Applications和Physica

D等学术期刊的编委。

目录: 方法	214
4.4.2 带非线性系数的模型	217
第5章 数值微分和数值积分	224
5.1 数值微分	224
5.1.1 有限差分公式	224
5.1.2 舍入误差	228
5.1.3 外推	230
5.1.4 符号微分法和符号积分法	232
5.2 数值积分的Newton-cotes公式	235
5.2.1 梯形法则	236
5.2.2 Simpson法则	237
5.2.3 复合Newton-Cotes公式	240
5.2.4 开Newton-Cotes方法	242
5.3 Romberg积分	245
5.4 自适应求积	249
5.5 Gauss求积	253
第6章 常微分方程	261
6.1 初值问题	261
6.1.1 Euler方法	263
6.1.2 解的存在性、唯一性和连续性	268
6.1.3 一阶线性方程	271
6.2 初值问题解法分析	273
6.2.1 局部截断误差和整体截断误差	273
6.2.2 显式梯形方法	277
6.2.3 Taylor方法	280
6.3 常微分方程组	282
6.3.1 高阶方程	284
6.3.2 计算机模拟: 摆	285
6.3.3 计算机模拟: 轨道力学	289
6.4 Runge-Kutta方法及其应用	294
6.4.1 Runge-Kutta族	294
6.4.2 计算机模拟: Hodgkin-Huxley神经元	297
6.4.3 计算机模拟: Lorenz方程	299
6.5 变步长方法	305
6.5.1 嵌入Runge-Kutta对	305
6.5.2 4/5阶方法	307
6.6 隐式方法和刚性方程	312
6.7 多步方法	316
6.7.1 生成多步方法	316
6.7.2 显式多步方法	319
6.7.3 隐式多步方法	322
第7章 边值问题	328
7.1 打靶法	328
7.1.1 边值问题的解	328
7.1.2 打靶法的实现	332
7.2 有限差分方法	337
7.2.1 线性边值问题	337
7.2.2 非线性边值问题	340
7.3 配置法与有限元法	345
7.3.1 配置法	346
7.3.2 有限元和Galerkin方法	348

第8章 偏微分方程	355
8.1 抛物型偏微分方程	355
8.1.1 前向差分方法	356
8.1.2 前向差分方法的稳定性分析	360
8.1.3 后向差分方法	362
8.1.4 Crank-Nicolson方法	364
8.2 双曲型方程	370
8.2.1 波动方程	370
8.2.2 CFL条件	373
8.3 椭圆型方程	376
8.3.1 椭圆型方程的有限差分方法	377
8.3.2 椭圆型方程的有限元方法	385
第9章 随机数及其应用	397
9.1 随机数	397
9.1.1 伪随机数	398
9.1.2 指数随机数和正态随机数	403
9.2 蒙特卡罗模拟	405
9.2.1 蒙特卡罗估计的幂定律	406
9.2.2 拟随机数	407
9.3 离散布朗运动和连续布朗运动	412
9.3.1 随机游动	412
9.3.2 连续布朗运动	414
9.4 随机微分方程	417
9.4.1 将噪声引入微分方程	417
9.4.2 随机微分方程的数值方法	420
第10章 三角插值和快速Fourier变换	431
10.1 Fourier变换	431
10.1.1 复算术	432
10.1.2 离散Fourier变换	434
10.1.3 快速Fourier变换	436
10.2 三角插值	439
10.2.1 DFT插值定理	439
10.2.2 三角函数的有效求值	443
10.3 FFT和信号处理	447
10.3.1 正交性和插值	447
10.3.2 用三角函数进行最小二乘拟合	449
10.3.3 声音、噪声和过滤	453
第11章 压缩	459
11.1 离散余弦变换	459
11.1.1 一维离散余弦变换	460
11.1.2 DCT和最小二乘逼近	462
11.2 二维DCT和图像压缩	465
11.2.1 二维DCT	465
11.2.2 图像压缩	469
11.2.3 量化	471
11.3 Hu?man编码	478
11.3.1 信息论和编码	479
11.3.2 JPEG格式的Hu?man编码	481
11.4 改进的DCT和音频压缩	485
11.4.1 MDCT	485
11.4.2 位的量化	491
第12章 特征值和奇异值	497
12.1 幂迭代方法	497
12.1.1 幂迭代	498

12.1.2 幂迭代的收敛性 500
12.1.3 逆幂迭代 501
12.1.4 Rayleigh商迭代 503
12.2 QR算法 505
12.2.1 同时迭代 505
12.2.2 实Schur形式和QR算法 509
12.2.3 上Hessenberg形式 511
12.3 奇异值分解 519
12.3.1 一般情况下求SVD 522
12.3.2 特殊情形：对称矩阵 523
12.4 SVD的应用 525
12.4.1 SVD的性质 525
12.4.2 降维 526
12.4.3 压缩 528
12.4.4 计算SVD 529
第13章 最优化 533
13.1 没有导数的无约束最优化 534
13.1.1 黄金分割探索 534
13.1.2 连续抛物线插值法 537
13.1.3 Nelder-Mead搜索 540
13.2 带导数的无约束最优化 543
13.2.1 牛顿法 543
13.2.2 最速下降法 545
13.2.3 共轭梯度法 546
附录A 矩阵代数 551
附录B MATLAB简介 556
• • • • • ([收起](#))

[数值分析_下载链接1](#)

标签

数值分析

数学

计算数学

计算机科学

数值计算

计算机

教材

思维

评论

既然一窝蜂深度学习，这本讲优化，最小二乘，矩阵其实很相关

收敛性、复杂性、条件作用、压缩和正交性

叙述还算清楚，主要更注重应用。误差分析证明很少。当然这个也不叫缺点吧。

很不错的一本书啊，可惜现在完全看不进去。。。

可以。

👍 (👍👍👍) 👍

这本书是我学数值分析的入门书籍，真是一本好书，这才让我明白了什么样的数学书才是好书，只有理论没有工程，只能是记得，而不是学会了。

非常清晰的一本数值分析教材

这书讲得比较浅啊

很好地配合教材进行理解

非常棒的教材，讲解清晰，物理和计算机方面的举例也让人知道学有所用，上计算方法课的时候教材看不懂经常能在这里找到更好的更清楚的解答

没读完，以后继续

简单、易懂加实例。作者肯定是个好老师。

数值分析研究的是用计算机解决数学问题的方法，使用的是最基本的算数运算：加法和乘法。越是基本的运算，我们越要把它做得正确。

太简单了

不错 尤其是第零章 把计算机里的数字表示讲的很到位

lei了lei了，它lei了，看了课表，又是分析，叫我一语成谶，下学期的受难课程。学完本书，总体来说这本书的难度不高，讲的知识也是比较浅显易懂的。

推荐

看了一个月，找工作居然用到了

趁手

[数值分析_下载链接1](#)

书评

本书前言：作者认为，读者不应停留在仅仅学会如何对Newton方法与快速Fourier变换等算法进行编程，还必须吸收那些渗透在数值分析中并把其他相关内容统一起来的伟大思想。收敛性、复杂性、条件作用、压缩以及正交性的概念是这些思想中最重要的。作者通过称为“亮点”的主题格式，...

淘了一堆书，都是经典，手边成山。每本都是经典，书那么多，时间那么少，怎么看呢？
这种情况下，被我选中的书，一般以主题取胜。主题有意义，重塑世界观，应用面很广，就优先看。
这本数值分析，就从主题上来说偏应用的，但是主题偏小，一般不会去看。可是不知为啥，这本书...

[数值分析_下载链接1](#)