

《数值线性代数》

图书基本信息

书名：《数值线性代数》

13位ISBN编号：9787301211410

10位ISBN编号：7301211414

出版时间：2013-1

出版社：北京大学出版社

作者：徐树方,高立,张平文

页数：249

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

《数值线性代数》

前言

《普通高等教育“十一五”国家级规划教材·本科生数学基础课教材：数值线性代数（第2版）》自2000年出版之后，已经重印了10次，共出版发行了3万4千册，已经成为全国大多数高等院校计算数学专业和相关专业本科生的主要教学参考书，在这十多年的使用过程中也发现了不少不当和不足之处，因此有必要对全书进行一次仔细的修订，以更适应新世纪教学的需求。

《普通高等教育“十一五”国家级规划教材·本科生数学基础课教材：数值线性代数（第2版）》第二版和第一版的不同之处，主要有如下6点：

- 1.改写了§ 2.4之中关于LU分解的误差分析。
- 2.修改了§ 4.1和§ 4.2的标题，增加了两个小标题，将§ 4.2之中前面的一段移到了§ 4.1的后面；修改了定理4.2.2到定理4.2.6这5个定理的叙述表达和证明，并且删除了定理4.2.7的证明。
- 3.修改了定理6.2.1的证明。
- 4.增加了3道上机习题：第四章增加了1道，第五章增加了2道。
- 5.增加了6个实际计算的例子：例1.2.2，例1.3.2，例3.3.1，例5.4.1，例6.4.1和例6.4.2。
- 6.增加了§ 7.6奇异值分解的计算。

《数值线性代数》

内容概要

书籍目录

绪论 一、数值线性代数的基本问题 二、研究数值方法的必要性 三、矩阵分解是设计算法的主要技巧 四、敏度分析与误差分析 五、算法复杂性与收敛速度 六、算法的软件实现与现行数值线性代数软件包 七、符号说明

第一章线性方程组的直接解法 1.1三角形方程组和三角分解 1.1.1三角形方程组的解法 1.1.2GaUSS变换 1.1.3三角分解的计算 1.2选主元三角分解 1.3平方根法 1.4分块三角分解 习题 上机习题

第二章线性方程组的敏度分析与消去法的舍入误差分析 2.1向量范数和矩阵范数 2.1.1向量范数 2.1.2矩阵范数 2.2线性方程组的敏度分析 2.3基本运算的舍入误差分析 2.4列主元GaUSS消去法的舍入误差分析 2.5计算解的精度估计和迭代改进 2.5.1精度估计 2.5.2迭代改进 习题 上机习题

第三章最小二乘问题的解法 3.1最小二乘问题 3.2初等正交变换 3.2.1Householder变换 3.2.2Givens变换 3.3正交变换法 习题 上机习题

第四章线性方程组的古典迭代解法 4.1单步线性定常迭代法 4.1.1Jacobi迭代法 4.1.2Gauss—Seidel迭代法 4.1.3单步线性定常迭代法 4.2收敛性理论 4.2.1收敛的充分必要条件 4.2.2收敛的充分条件及误差估计 4.2.3.Jacobi迭代法与G—S迭代法的收敛性 4.3收敛速度 4.3.1平均收敛速度和渐近收敛速度 4.3.2模型问题 4.3.3Jacobi迭代法和G—S迭代法的渐近收敛速度 4.4超松弛迭代法 4.4.1迭代格式 4.4.2收敛性分析 4.4.3最佳松弛因子 4.4.4渐近收敛速度 4.4.5超松弛理论的推广 习题 上机习题

第五章共轭梯度法 5.1最速下降法 5.2共轭梯度法及其基本性质 5.2.1共轭梯度法 5.2.2基本性质 5.3实用共轭梯度法及其收敛性 5.3.1实用共轭梯度法 5.3.2收敛性分析 5.4预优共轭梯度法 5.5Krylov子空间法 5.5.1正则化方法 5.5.2残量极小化方法 5.5.3残量正交化方法 习题 上机习题

第六章非对称特征值问题的计算方法 6.1基本概念与性质 6.2幂法 6.3反幂法 6.4QR方法 6.4.1基本迭代与收敛性 6.4.2实Schur标准形 6.4.3上Hessenberg化 6.4.4带原点位移的QR迭代 6.4.5双重步位移的QR迭代 6.4.6隐式QR算法 习题 上机习题

第七章对称特征值问题的计算方法 7.1基本性质 7.2对称QR方法 7.2.1三对角化 7.2.2隐式对称QR迭代 7.2.3隐式对称QR算法 7.3.Jacobi方法 7.3.1经典Jacobi方法 7.3.2循环Jacobi方法及其变形 7.3.3.Jacobi方法的并行方案 7.4二分法 7.5分而治之法 7.5.1分割 7.5.2胶合 7.6奇异值分解的计算 7.6.1二对角化 7.6.2SVD迭代 7.6.3SVD算法 习题 上机习题

参考文献 名词索引

章节摘录

版权页：插图：上述定理要求线性方程组的系数矩阵是块三对角阵，而且其对角块为对角阵，对角块是对角阵这一要求太苛刻了些，我们上面介绍的模型问题，按自然顺序排列，它的系数矩阵虽是块三对角阵，但其对角块并不是对角阵，然而我们却已经对它建立了超松弛理论，实际上超松弛理论可以适用于一大类更为广泛的矩阵，为此，我们引进相容性概念。可以验证这些子集是满足定义的，也就是说 A_{ij} 是具有相容性次序的矩阵。对具有相容性次序的矩阵，亦可建立矩阵 Lw 和 w 之间特征值的关系。定理4.4.6 设矩阵 A 具有相容次序，且对角元全不为零，并假定Jacobi迭代矩阵 $B=J-D^{-1}A$ 的特征值均为实数。（1）若 $\mu \neq 0$ 是 B 的特征值，则 $1/\mu$ 也是 B 的特征值。（2）若 $\mu \neq 0$ 是 B 的特征值，则由（4.4.5）式所确定的两个 λ 是 L 的特征值；反之，若 $\lambda \neq 0$ 是 L 的特征值，则由（4.4.5）式确定的两个 μ 都是 B 的特征值。因为对角元非零，且具有相容次序的矩阵，按照 S_1, S_2, \dots, S_t 重排次序就得到一个形如（4.4.16）式的矩阵，并且将SOR迭代法应用于它们二者所得到的用分量表示的迭代公式是完全一样的，相应的迭代矩阵相似，因此SOR迭代法的这些结论自然成立。松弛因子的选择对计算也是很有影响的，在实际计算中，因为 $\rho(B)$ 不一定知道，所以 ω_{opt} 也不知道，如何求近似的 ω_{opt} 呢？通常是选用不同的 ω 值，然后用相同的初始向量进行试算，迭代相同次数，比较它们的残向量，选择使残向量最小的 ω 作为松弛因子，另外，根据 $\rho(L_\omega)$ 随 ω 变化的曲线看，我们在不能得到准确的最佳松弛因子时，宁可取得稍大一些。

《数值线性代数》

精彩短评

- 1、这是徐树方老师的数值代数教材的第二版.徐老师的数值代数被各个高校作为计算数学的必修课教材,写得非常好,习题都很经典.作为针对初学者的推荐.
- 2、这本书和徐树方的另外两本书矩阵计算的理论与方法和矩阵计算六讲合起来看比较好。
- 3、依然是一本讲解很烂的书，上课一定要跟老师多讨论，否则自己看这本书很吃力。
- 4、教材登记。三星二星犹豫了一下给了三星，看在北大的面子上。这书理论分析太多，不适合应用。
- 5、唉。。教材。。差强人意

《数值线性代数》

精彩书评

1、徐树方老师的这本数值代数被各个高校作为计算数学的必修课教材。毋庸置疑，这是一本关于数值线性代数的优秀中文教材，写得非常好，习题也很好。强烈推荐这本书。当然在读这本书之前，你需要已经学过了线性代数，对线性代数的一些基本内容有一定的了解之后才能看这本书。这本书对一些经典算法进行了很深入而详尽的剖析，例如GAUSS分解，QR分解等等，后面对SVD的讲解稍微浅显了一点还需要再看一看别的书。（根据简介里面说的是：求解线性方程组的Gauss消去法、平方根法、古典迭代法和共轭梯度法，线性方程组的敏度分析和消去法的舍入误差分析，求解线性最小二乘问题的正交分解法，求解矩阵特征值问题的乘幂法、反幂法、Jacobi方法、二分法、分而治之法和QR方法）。记得要好好看绪论，把整个线性代数的重点都说清楚了，这样的话看起来脉络会更清楚一点。我看的有的评论说到这本书和徐树方的另外两本书《矩阵计算的理论与方法》和《矩阵计算六讲》合起来看比较好。不过我没有看过，实际上我比较推荐的是高立老师的《数值最优化方法》，因为这本书的编者的第二个就是高立老师。北大的数学系列教科书都还是有一定水准的。

《数值线性代数》

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