

## <<代数特征值问题>>

### 图书基本信息

书名：<<代数特征值问题>>

13位ISBN编号：9787030093523

10位ISBN编号：7030093526

出版时间：2006-12

出版时间：科学出版社

作者：J.H.威尔金森

页数：700

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>

## <<代数特征值问题>>

### 内容概要

本书是一本计算数学名著。

作者用摄动理论和向后误差分析方法系统地论述代数特征值问题以及有关的线性代数方程组、多项式零点的各种解法，并对方法的性质作了透彻的分析。

本书的内容为研究代数特征值及有关问题提供了严密的理论基础和强有力的工具。

全书共分九章。

第一章叙述矩阵理论，第二、三章介绍摄动理论和向后舍入误差分析方法，第四章分析线性代数方程组解法，第五章讨论Hermite矩阵的特征值问题，第六、七章研究如何把一般矩阵化为压缩型矩阵及压缩型矩阵的特征值的问题，第八章论述LR和QR算法，最后一章讨论各种迭代法。

## &lt;&lt;代数特征值问题&gt;&gt;

## 书籍目录

第一章 理论基础引言定义转置矩阵的特征值与特征向量不相同的特征值相似变换重特征值与一般矩阵的标准型亏损特征向量系Jordan 经典的标准型初等因子A的特征多项式的友矩阵非减次矩阵Frobenius有理的标准型Jordan标准型与Frobenius标准型的关系相抵变换矩阵初等运算Smith标准型矩阵的k行子式的最大公因子A-I 的不变因子三角标准型Hermite矩阵与对称矩阵Hermite矩阵的基本性质复对称矩阵用酉变换化成三角型二次型正定性的充要条件常系数微分方程对应于非线性初等因子的解高阶微分方程特殊形式的二阶方程 $By = -Ay$ 的显式解形如  $AB-I x=0$ 的方程向量的最小多项式矩阵的最小多项式Cayley-Hamilton定理最小多项式与标准型的关系主向量初等相似变换初等矩阵的性质用初等相似变换化成三角标准型初等酉变换初等酉Hermite矩阵用初等酉变换化成三角型正规矩阵可交换矩阵AB的特征值向量与矩阵的范数从属的矩阵范数Euclid范数与谱范数范数与极限避免使用矩阵无穷级数第二章 摄动理论引言关于特征值连续性的Ostrowski定理代数函数数值例题单特征值的摄动理论对应特征向量的摄动具有线性初等因子的矩阵特征值的一阶摄动特征向量的一阶摄动高阶摄动重特征值Gerschgorin定理基于Gerschgorin定理的摄动理论情形1具有线性初等因子矩阵的单特征值1的摄动情形2具有线性初等因子矩阵的重特征值1的摄动情形3具有一个或多个非线性初等因子矩阵的单特征值的摄动情形4相应于非减次矩阵非线性因子的特征值的摄动情形5当有一个以上  $i$ - 幂次的初等因子且至少有一个为非线性时, 特征值 $i$ 的摄动相应于非线性因子一般分布的摄动根据Jordan标准型的特征向量的摄动理论相应于重特征值 线性初等因子的特征向量的摄动摄动理论的限度 $s_i$ 之间的关系计算问题的条件条件数矩阵A关于特征值问题的谱条件数谱条件数的性质条件数的不变性非常病态的矩阵实对称矩阵的摄动理论非对称摄动对称摄动经典方法秩为1的对称矩阵特征值的极值性质特征值的极小-极大性质两个对称矩阵之和的特征值实际应用极小-极大原理的进一步应用分隔定理Wielandt-Hoffman定理第三章 误差分析引言定点运算内积的累加浮点运算误差界的简化表示某些基本浮点计算的误差界误差矩阵的范数的界浮点运算中内积的累加某些基本 $n^2$ 计算的误差界平方根的计算块浮点向量和矩阵 $t$ 位计算的基本限制用相似变换作简化的特征值方法基于初等非酉变换方法的误差分析基于初等酉变换的方法的误差分析酉变换的优越性实对称矩阵酉变换的限度用浮点计算的平面旋转的误差分析用平面旋转的乘法用一系列平面旋转做乘法近似的平面旋转乘积的误差相似变换的误差对称矩阵定点运算的平面旋转 $\sin$ 和 $\cos$ 的另一种算法用近似的定点旋转左乘用一系列平面旋转相乘 定点一组近似平面旋转的计算乘积相似变换的误差关于误差界的总评述浮点计算的初等Hermite矩阵初等Hermite矩阵计算的误差分析数值例子用近似的初等Hermite矩阵左乘用近似的初等Hermite矩阵序列的乘法类似平面旋转的非酉初等矩阵类似于初等Hermite矩阵的非酉初等矩阵用非酉矩阵序列左乘先验的误差界正规性的偏离简单的例子后验的界正规矩阵的后验的界Rayleigh商Rayleigh商的误差Hermite矩阵病态地靠近的特征值非正规矩阵完全特征系的误差分析数值例子限制可达精度的条件非线性初等因子近似的不变子空间几乎正规矩阵第四章 线性代数方程组的解法引言摄动理论条件数平衡矩阵简单的实际例子特征向量矩阵的条件显式解对矩阵条件的总评述病态和几乎奇异的关系 $t$ 位运算的限制解线性方程组的算法Gauss消去法三角形分解三角形分解矩阵的结构三角形矩阵元素的显式表达式Gauss消去法的中断数值稳定性交换的重要性数值例子Gauss消去法的误差分析用定点运算的摄动矩阵的上界约化后的矩阵元素的上界全主元素部分主元素方法的实际过程浮点误差分析不选主元素的浮点分解有效位的损失流传的谬误特殊形式的矩阵在高速计算机上的Gauss消去法对应不同的右端的解直接的三角形分解Gauss消去法和直接的三角形分解的关系分解不唯一和失败的例子有行交换的三角形分解三角形分解的误差分析行列式计算Cholesky分解对称非正定矩阵定点运算Cholesky分解的误差分析病态矩阵用初等Hermite矩阵的三角形化Householder三角形化的误差分析用M $_j$ 型初等稳定矩阵的三角形化前主子式的计算用平面旋转的三角形化Givens约化的误差分析正交三角形化的唯一性Schmidt正交化三角形化方法的比较向后回代三角形方程组的计算解的高精度一般的方程组的解一般矩阵的逆的计算计算解的精度没有小主元素的病态矩阵近似解的迭代改进迭代过程中舍入误差的影响定点计算的迭代过程迭代过程的一个简单例子迭代过程的总评述有关的迭代法迭代过程的极限迭代法的严格的调整第五章 Hermite矩阵引言实对称矩阵的经典Jacobi方法收敛率收敛于固定的对角矩阵顺序Jacobi方法Gerschgorin圆Jacobi方法的最后的二次收敛性靠近的和重的特征值数值例子 $\cos$ 和 $\sin$ 的计算更简单的转角计算方法过关Jacobi方法特征向量计

## &lt;&lt;代数特征值问题&gt;&gt;

算数值例子Jacobi方法的舍入误差计算的特征向量的精确度用定点计算的误差界程序编制问题Givens方法在有两级存储设备的计算机上实现Givens方法Givens方法的浮点误差分析定点误差分析数值例子Householder方法利用对称性存储方案的研究在有内、外存储设备的计算机上实现Householder方法用定点运算的Householder方法数值例子Householder方法的误差分析对称三对角矩阵的特征值Sturm序列性质分半法分半法的数值稳定性数值例子关于分半法的总评述小特征值靠近的特征值和小 $B_i$ 特征值的定点计算三对角型的特征向量计算特征向量显式表达式的不稳定性数值例子迭代初始向量 $b$ 的选择误差分析数值例子靠近的特征值和小 $B_i$ 对应重特征值的线性独立特征向量计算特征向量的交替方法数值例子三对角矩阵特征问题的评论Givens和Householder方法的完成方法的比较拟对称三对角矩阵特征向量的计算形如 $Ax=Bx$ 和 $ABx=x$ 的方程数值例子同时简化 $A$ 和 $B$ 为对角型三对角矩阵 $A$ 和 $B$ 复Hermite矩阵第六章 化一般矩阵为压缩型引言Givens方法Householder方法存储方案的研究误差分析Givens方法与Householder方法的关系初等稳定变换置换的意义直接约化矩阵为Hessenberg型结合交换数值例子误差分析有关的误差分析Hessenberg矩阵的劣定用 $M_{ji}$ 型稳定矩阵化为Hessenberg型Krylov方法逐列Gauss消去法实际的困难对于某些标准的特征值分布的 $C$ 的条件级小于 $n$ 的初始向量实际的经验广义Hessenberg方法广义Hessenberg方法的失败Hessenberg方法实际的方法Hessenberg方法与以前的方法的关系Arnoldi方法实际的考虑再正交化的重要性Lanczos方法过程的故障数值例子实际的Lanczos方法数值例子非对称的Lanczos方法的总评述对称的Lanczos方法化Hessenberg矩阵为更压缩的形式化下Hessenberg矩阵为三对角型使用交换小主元素的影响误差分析应用于下Hessenberg型的Hessenberg方法Hessenberg方法与Lanczos方法的关系化一般矩阵为三对角型和Lanczos方法比较化矩阵为三对角型的重新考察化上Hessenberg型为Frobenius型小主元素的影响数值例子关于稳定性的总评述特殊的上Hessenberg型直接确定特征多项式第七章 压缩型矩阵的特征值引言显式多项式形式显式多项式的条件数某些典型的零点分布Krylov方法的总评述显式多项式的总评述三对角矩阵Hessenberg矩阵的行列式舍入误差的影响浮点累加用正交变换计算一般矩阵的行列式计算广义特征值问题间接确定特征多项式Le Verrier方法以插值为基础的迭代渐近收敛率多重零点函数关系的逆区间分半法Newton法Newton法与插值法的比较三次收敛的方法Laguerre方法复零点复共轭零点Bairstow方法广义的Bairstow方法实际的考虑舍入误差对渐近收敛性的影响区间分半法逐次线性插值多重的和病态靠近的特征值其他的插值法使用导数的方法接收零点的准则舍入误差的影响消除已计算的零点Hessenberg矩阵的降阶三对角矩阵的降阶用旋转或稳定的初等变换降阶降阶的稳定性关于降阶的总评述消除已计算的零点消除已计算的二次因子关于消除零点方法的总评述渐近收敛率大范围的收敛性复零点建议复矩阵含有独立参数的矩阵第八章 LR和QR算法引言有复特征值的实矩阵LR算法 $A_s$ 的收敛性证明正定Hermite矩阵复共轭特征值引进交换数值例子修改过程的收敛性初始矩阵的预先约化上Hessenberg型的不变性行和列同时运算收敛的加速结合原点的移动选择原点的移动矩阵降阶关于收敛性的实际经验改进的移动策略复共轭特征值修正的LR算法的缺点QR算法QR算法的收敛性收敛性的正式证明特征值的不同顺序等模的特征值LR算法的另一个证明QR算法的实际应用原点移动 $A_s$ 的分解数值例子实际的方法避免复共轭位移用初等Hermite变换的双步QR计算的细节 $A_s$ 的分解LR的双位移技术对LR算法和QR算法的评述多重特征值降阶法的特殊用途对称矩阵LR算法与QR算法的关系Cholesky LR算法的收敛性QR算法的三次收敛性Cholesky LR中的原点位移Cholesky分解失败三次收敛的LR方法带状矩阵带状矩阵的QR分解误差分析非对称带状矩阵在QR算法中同时分解和复合缩小带宽第九章 迭代法引言幂法单个向量的直接迭代原点移动舍入误差的影响 $P$ 的变化 $P$ 的特别选择Aitken的加速方法复共轭特征值复特征向量的计算原点移动非线性初等因子同时决定几个特征值复矩阵收缩法用相似变换的收缩法用不变子空间的收缩法用稳定初等变换的收缩法用酉变换的收缩法数值稳定性数值例子酉变换的稳定性非相似变换的收缩法用不变子空间的一般约化实际应用梯级迭代复共轭特征值的精度确定十分靠近的特征值正交化方法正交化的梯级迭代双迭代数值例子Richardson改进方法矩阵平方法数值稳定性Chebyshev多项式的使用关于直接迭代的总评述迭代迭代迭代的误差分析分析的总评述特征向量的进一步改进非线性初等因子Hessenberg矩阵的迭代退化情况带形矩阵迭代复共轭特征向量误差分析数值例子广义特征值问题近似特征值的变更特征系的改进数值例子特征向量的改进复共轭特征值重的和非常靠近的特征值对ACE程序的评述参考文献

<<代数特征值问题>>

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>