

<<矩阵计算>>

图书基本信息

书名：<<矩阵计算>>

13位ISBN编号：9787030231802

10位ISBN编号：7030231805

出版时间：2008-10

出版时间：蒋尔雄 科学出版社 (2008-10出版)

作者：蒋尔雄

页数：354

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>

## &lt;&lt;矩阵计算&gt;&gt;

## 前言

矩阵计算是科学和工程计算的基础，很多科学和工程的计算题都是通过矩阵计算来获得所要求的数值结果。线性代数方程组求解和矩阵特征值问题求解是矩阵计算中最基本的课题，很多重要的实际问题可直接或间接地归结为求解线性代数方程组。

如油藏数值模拟、大地测量、投入产出、结构强度计算等；归结为矩阵特征值问题的有结构振动、量子化学、电路网络、动力系统稳定性、化学反应、宏观经济平衡等例如，通过油藏数值模拟给采油打井作指导，要解大量的大规模线性代数方程组石油部门已提出要解上百万个未知量的线性代数方程组，也对算法提出了新的挑战在矩阵特征值问题方面，为了预防地震破坏，建筑物要有固有频率分析报告，美国加州法律规定。

每个新设计的建筑，若高于50英尺，都要提供建筑物的固有频率分析报告，防止与地震波共振这样，很多建筑公司自己或请人计算建筑物的固有频率也促进了矩阵特征值问题计算的研究量子化学领域也是矩阵特征值问题的重要源头，这里产生矩阵阶数上百万的矩阵特征值问题。

如果要在制造新材料中发挥作用，矩阵的阶数还会更大这样的问题即使求出一个特征值也是十分困难的，这对大规模矩阵特征值问题的算法提出了新的挑战。

## &lt;&lt;矩阵计算&gt;&gt;

## 内容概要

《矩阵计算》系统介绍了线性代数方程组求解和矩阵特征值问题中一些重要的计算方法以及Jacobi矩阵的重要性质和它的特征值反问题。

线性代数方程组求解方面的内容包括共轭斜量法、SYMMMLQ方法、极小残量法、GMRES法、对称化方法、QMR法、CGS法、BICGSTAB法、HSS法以及SSS算法等；矩阵特征值问题方面的内容包括QL方法、Rayleigh商迭代法、分合法、Lanczos方法、QR方法、子空间迭代法、Arnoldi法、Jacobi-Davidson方法以及QZ算法等；Jacobi矩阵方面的内容包括极值性质、推广的根的隔离定理、Paige公式以及它与Gauss型求积公式的关系等；在Jacobi矩阵特征值反问题方面介绍了三个基本问题： $(k)$ 问题、双倍维问题和周期Jacobi阵问题。

《矩阵计算》内容丰富、理论分析细致、富于启发性，可作为计算数学和应用数学的研究生教材使用，也可供有兴趣从事矩阵计算研究的科技工作者阅读参考。

<<矩阵计算>>

作者简介

蒋尔雄，教授。

浙江奉化人。

1957年毕业于北京大学数学系。

历任复旦大学副教授、教授。

对轴对称热应力问题的计算方法有系统研究并运用到运用柴油机。

## &lt;&lt;矩阵计算&gt;&gt;

## 书籍目录

《信息与计算科学丛书》序前言第1章 系数矩阵对称正定情况下线性方程组求解的Krylov子空间方法1.1 斜量法1.2 多步斜量法1.3 共轭斜量法1.4 共轭斜量法的三项递推算法1.5 不完全分解预处理共轭斜量法习题第2章 系数矩阵对称不定情况下线性方程组求解的Krylov子空间方法2.1 Lanczos方法和SYMMLQ算法2.2 极小残量法习题第3章 系数矩阵非对称情况下线性代数方程组的迭代解法3.1 GMRES方法3.2 GMRES方法的收敛性3.3 QMR方法3.4 CGS方法和BICGSTAB方法3.5 将系数矩阵对称化的方法3.6 HSS方法和PSS方法习题第4章 对称三对角矩阵4.1 Jacobi矩阵4.2 对称三对角矩阵的唯一归化定理4.3 对称三对角矩阵的极值性质4.4 Thompson-McEntegert-Paige公式4.5 根的隔离性质的推广4.6 对称三对角矩阵与GallSS型求积公式的关系习题第5章 Jacobi矩阵的特征值反问题5.1 三个基本问题5.2 (k)问题5.3 双倍维问题5.4 周期Jacobi矩阵的特征值反问题习题第6章 对称矩阵特征值问题 ——QL算法6.1 QL变换和QR变换6.2 带位移的QL方法6.3 几种常用的位移6.4 多重位移的QL方法6.5 误差分析6.6 特征向量计算6.7 Rayleigh商迭代法习题第7章 对称矩阵特征值问题 ——分合法和Lanczos方法7.1 分合法7.2 Lanczos方法7.3 Kaniel-Paige-Saad理论7.4 在有限精度运算下的Lanczos算法习题第8章 非对称矩阵的特征值问题8.1 QR方法8.2 子空间迭代法8.3 Arnoldi方法和Jacobi-Davidson方法8.4 广义特征值问题习题参考文献附录 Sturm定理

## &lt;&lt;矩阵计算&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章 系数矩阵对称正定情况下线性方程组求解的Krylov子空间方法在实际问题中常常要求解线性方程组，它的系数矩阵是对称正定的譬如由最小二乘法产生的方程组，由势能极小原理导出的线性方程组，由自共轭正定算子的偏微分方程离散化得到的线性方程组，它们的系数矩阵常是对称正定的。

本章主要介绍共轭斜量法(conjugate gradient method)，它是解系数矩阵为对称正定的线性方程组的一种方法，它产生于20世纪50年代初期，参见文献[1]经过几十年的考验，现在它被公认为是一种好方法，可详阅文献[2]-[4]。

本章从最佳逼近的观点来介绍共轭斜量法为了深入了解共轭斜量法，这里先介绍斜量法和多步斜量法，然后介绍共轭斜量法的三项递推算法，最后介绍一下近年来产生的并引起广泛注意的不完全分解、预处理和共轭斜量法。

## <<矩阵计算>>

### 编辑推荐

《矩阵计算》内容丰富、理论分析细致、富于启发性，可作为计算数学和应用数学的研究生教材使用，也可供有兴趣从事矩阵计算研究的科技工作者阅读参考。

<<矩阵计算>>

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>