

<<线性代数实践及MATLAB入门>>

图书基本信息

书名：<<线性代数实践及MATLAB入门>>

13位ISBN编号：9787121072239

10位ISBN编号：7121072238

出版时间：2009-1

出版时间：电子工业出版社

作者：陈怀琛，龚杰民 著

页数：250

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>

前言

2005年,作者根据十年来编书中使用矩阵的体会和美国线性代数教材改革的做法,编著了本书第1版。

那时所写的前言,主要反映国外的经验,希望国内效仿。

交稿以后,作者在西安电子科技大学申请了“用软件工具提高线性代数教学水平”的教改基金项目,举办了一个由40多位教师参加的培训班,组织几位教师进行了连续三届共800多名学生参加的教学改革试点,此项目后来又得到了教育部理工科处及数学教指委数学基础课程分教指委的支持,并在2008年5月进行了鉴定。

这第2版的序言就着重介绍近三年来我们教改的经历和体会。

教改的基本指导原则是两条:一是“需求牵引,面向应用”,根据对机械和电子专业后续课大量应用的分析,提出本课程的目标是能解6阶以上的线性代数问题;二是“技术推动,引入机算”,借现代化手段之助,做到抽象与形象的结合,笔算与机算的结合,基础课和专业课的结合。

我们具体进行了以下几方面的工作。

一、对课程的教学要求进行了全局的论证 四个现代化对教育现代化的要求首先表现在对专业课要求日益扩展和加深,再由专业课反映到基础课,促进整个教学计划的改革创新。

要保证高的教学水平,必须经常对这条需求链进行论证,国外大学经常进行的ABET论证就包括这个内容。

遗憾的是,没有见到国内对线性代数课程做过这样的论证,似乎无人关心课程内容该如何满足专业课的需要。

我们在进行这项工作时,以量大面广的机械、电子专业为对象,分析其后续课程在矩阵建模和计算方面的需求,以确定线性代数课程的任务。

根据十多年来把科学计算用于多门课程的编书实践,我们找到了这两个专业大学三年级前能用到线性方程的十多门课程:化学、高等数学、电路、理论力学、材料力学、计算方法、传热学、物理、计算机图形学、信号与系统、数字信号处理、机械振动、机器人学等(其用矩阵建模和计算的例题都已列入本版书中)。

但在实际教材中,这些课程都基本上不用矩阵计算,原因在于目前线性代数所教的内容与后续课的需求脱节。

脱节的第一个表现是阶次 N (指方程数和变量数中的大者),化学方程配平的阶次是反应式前后物质的总数,每边三种物质, N 就是6。

静力学中空间单物体平衡有6个方程,多一个物体,方程就加倍。

电路图的节点数就对应于方程数,可见大学课程需要的 N 至少是6以上,而工程实践中将达到几百和几千。

第二个表现是方程组类型,在物理实验和各种测量学中,都使用冗余数据提高精度,遇到的往往是超定方程,而现有课程多数不讲超定方程。

第三个表现是数域,交流电路、信号处理遇到的往往是复数代数方程。

根据以上的分析,教改中我们将课程的实践目标定位为:在保持原有理论和实践水平的基础上,使学生学会高效地解6阶以上、复数、超定线性代数问题。

新旧教学要求的对比可以用图来说明。

图中白色部分是现在大纲的覆盖区,它一般只能解3阶问题,求特征值只到2阶。

灰色部分是因计算复杂而难以笔算的,黑色区则是根本没教算法的,此外因为只限于实数问题,白色区又都缩小一半。

新提出的目标是学生会解的问题能覆盖全图,包括实数和复数方程,阶次可以扩展到几十、几百阶,从而可与后续课程实现无缝衔接。

百分之八十以上的后续课程的题目都不会落入白色区域,会做本书题目的线性代数老师大概只是凤毛麟角,所以我国线性代数的教育水平也可见一斑了。

<<线性代数实践及MATLAB入门>>

内容概要

《线性代数实践及MATLAB入门（第2版）》在对第1版进行修订的基础上增加了第10章，扩展了在机械和电子专业后续课程中10多个较深的矩阵建模和求解的实例。

《线性代数实践及MATLAB入门（第2版）》第1版是根据“用软件工具提高线性代数教学”的指导思想，参照美国1992—1997国家科学基金项目ATLAST的思路编写成的线性代数补充教材，其目的是补充我国现有教材忽视应用的缺陷。

它分为两篇，第一篇介绍线性代数所用的软件工具MATLAB语言，可以作为教材，也可以作为手册使用；第二篇介绍线性代数实践，包括三方面的内容：一是利用MATLAB的可视化功能，给线性代数中的概念赋予了几何形象；二是给线性代数中烦琐的计算提供了简明的算法和程序；三是给出了各个工程和经济领域中使用线性代数建模的大量实例。

《线性代数实践及MATLAB入门（第2版）》既可作为大学本科线性代数的配套教材，也可作为广大理工和经管领域的教师、工程师、高年级本科生和研究生深入学习矩阵建模和掌握其计算机解法的参考读物。

<<线性代数实践及MATLAB入门>>

作者简介

陈怀琛，教授，1953年毕业于张家口军事电信工程学院（现为西安电子科技大学），留校任教，先后在机械系、自动控制系和电子工程系讲授过十多门课程。

1980年，他赴美国费城宾夕法尼亚大学系统工程系做访问学者进修；回国后，曾任西安电子科技大学副校长，主管科研和研究生教育工作，曾兼任中国自动化学会理事等职。

1995年以来，陈教授致力于推动大学课程和教学的计算机化，目的是使教师和学生都使用计算机取代计算器来解决各课程中的计算问题。

他主持编写了《控制系统CAD和MATLAB语言》、《数字信号处理及其MATLAB实现》、《MATLAB及其在理工课程中的应用指南》、《MATLAB及其在电子信息课程中的应用》、《数字信号处理教程——MATLAB释义与实现》等一系列将MATLAB应用于大学课程的教材著作。

从2005年起，以本书为基础，由他牵头实施了《用MATLAB提高线性代数教学水平》的教学基金项目，历经三年，此期间他又出版了《工程线性代数（MATLAB版）》一书。

2008年5月，教育部高等学校数学与统计学教指委数学基础课程分教指委和西安电子科技大学联合对此项目进行了鉴定。

鉴定意见指出，“该项目改革理念先进，特色鲜明，具有创新性，是一项高水平的教学改革成果，具有很好的推广价值。

” 此次作者为本书（第2版）增加了一章内容，进一步加强了线性代数与后续课程的无缝连接。其中用矩阵建模和机算求逆化简复杂线性系统的方法，解决了“信号与系统”、“数字信号处理”和“自动控制”三门课程中长期存在的共同难题，超过了各课程的现有方法，显示了线性代数教学改革对后续课程改革能够发挥的巨大辐射效应。

<<线性代数实践及MATLAB入门>>

书籍目录

第一篇 MATLAB语言入门第1章 MATLAB语言概述 21.1 MATLAB语言的发展 21.2 MATLAB语言的特点 31.3 MATLAB的工作环境 41.3.1 命令窗 41.3.2 图形窗 61.3.3 文本编辑窗 81.4 演示程序

章 基本语法 102.1 变量及其赋值 102.1.1 标识符与数 102.1.2 矩阵及其元素的赋值 112.1.3 复数 122.1.4 变量检查 132.1.5 基本赋值矩阵 152.2 矩阵的初等运算 162.2.1 矩阵的加减乘法 162.2.2 阵除法及线性方程组的解 182.2.3 矩阵的乘方和幂次函数 202.2.4 矩阵结构形式的提取与变换 212.3 元素群运算 222.3.1 数组及其赋值 222.3.2 元素群的四则运算和幂次运算 232.3.3 元素群的函数 242.4 逻辑判断及流程控制 252.4.1 关系运算 252.4.2 逻辑运算 272.4.3 流程控制语句 282.5 基本绘图方法 322.5.1 直角坐标中的两维曲线 322.5.2 线型、点型和颜色 332.5.3 多条曲线的绘制 342.5.4 屏幕制和其他二维绘图 352.5.5 三维曲线和曲面 402.5.6 特殊图形和动画 422.5.7 彩色、光照和图像 442.6 低层图形屏幕控制功能 462.6 M文件及程序调试 482.6.1 主程序文件 492.6.2 人机交互命令 502.6.3 函数文件 512.6.4 文件编辑器及程序调试 53第3章 MATLAB的开发环境和工具 543.1 MATLAB与其他软件的接口关系 543.1.1 与磁盘操作系统的接口关系 543.1.2 与文字处理系统WinWord的关系 573.1.3 图形文件的转储 583.1.4 低层输入输出函数库 583.1.5 与C和FORTRAN子程序的动态链接 603.2 MATLAB的文件管理系统 603.2.1 安装后的MATLAB文件管理系统 603.2.2 MATLAB自身的用户文件格式 613.2.3 文件管理和搜索路径 613.2.4 与目录和搜索有关的命令 623.2.5 搜索顺序 633.3 MATLAB 6.x的开发环境 633.3.1 桌面系统的内容 633.3.2 桌面命令菜单简介 643.3.3 MATLAB 6.x的用户界面 65第4章 MATLAB的其他函数库 674.1 数据分析函数库 (datafun函数库) 674.1.1 基本的数据分析 674.1.2 用于场论的数据分析函数 694.1.3 用于随机数据分析的函数 694.1.4 用于相关分析和傅里叶分析的函数 704.2 矩阵的分解与变换 (matfun函数库) 724.2.1 线性方程组的系数矩阵 724.2.2 矩阵的分解 734.2.3 矩阵的特征值分析 754.2.4 特殊矩阵库 (specmat) 754.3 多项式函数库 (polyfun) 764.3.1 多项式的四则运算 774.3.2 多项式求导、求根和求值 784.3.3 多项式拟合 794.3.4 多项式值 804.3.5 线性微分方程的解 (residue) 824.4 函数功能和数值积分函数库 (funfun) 834.4.1 函数功能和数值积分函数库的主要子程序 834.4.2 非线性函数的分析 844.4.3 任意函数的数值积分 864.5 字符串函数库 (strfun) 884.5.1 字符串的赋值 894.5.2 字符串语句的执行 894.5.3 字符串输入输出 904.6 稀疏矩阵函数库 (sparfun) 904.7 图形界面函数库 (guitools) 924.8 数据类型函数库 (datatypes) 934.8.1 结构阵列 944.8.2 单元阵列 954.8.3 类和对象 964.9 符号数学 (Symbolic Math) 工具箱简介 994.9.1 Symbolic工具箱的主要功能 994.9.2 符号数学式的基本表示方法 994.10 习题 101第二篇 线性代数实践第5章 预备知识 1065.1 实验在线性代数中的重要性 1065.2 实验部分的内容组成 1085.3 直线和平面的快速绘制程序 1095.4 随机整数矩阵的生成程序 1125.5 特殊矩阵的生成程序 1135.6 线性代数建模与应用概述 1135.7 习题 115第6章 用行阶梯法解线性方程 1186.1 线性方程组的MATLAB表示方法 1186.2 初等行变换和高斯消元子程序 1216.3 行阶梯形式的生成 1236.4 MATLAB中的行阶梯生成函数 1266.5 用行阶梯法解欠定方程组 1276.6 应用实例 1306.6.1 平板稳态温度的计算 1306.6.2 化学方程的配平 1316.6.3 电阻电路的计算 1336.6.4 交通流量的分析 1346.7 习题 136第7章 用矩阵运算法解线性方程 1387.1 矩阵运算规则的MATLAB实现 1387.2 初等变换乘子矩阵的生成 1427.3 行列式的定义和计算 1457.4 矩阵的秩和矩阵求逆 1487.5 用矩阵“除法”解线性方程 1507.6 应用实例 1517.6.1 网络的矩阵分割和连接 1517.6.2 用逆阵进行保密编译码 1527.6.3 减肥配方的实现 1537.6.4 弹性梁的柔度矩阵 1547.6.5 网络和图 1567.7 习题 158第8章 用向量空间解线性方程组 1618.1 向量和向量空间 1618.2 向量空间和基向量 1648.3 向量的内积和正交性 1678.4 齐次解空间 1718.5 超定方程的解——最小二乘问题 1738.6 应用实例 1778.6.1 价格平衡模型 1778.6.2 宏观经济模型 1798.6.3 号流程图模型 1808.6.4 数字滤波器系统函数 1828.7 习题 184第9章 线性变换及其特征 1879.1 平面上线性变换的几何意义 1879.2 二维矩阵特征值的几何意义 1899.3 三维空间中线性变换的几何意义 1939.4 基变换与坐标变换 1979.5 特征值和特征向量的MATLAB求法 1989.6 对称矩阵对角化与二次型主轴 2019.7 奇异值分解简介 2069.8 应用实例 2099.8.1 人口迁徙模型 2099.8.2 产品成本的计算 2119.8.3 情报检索模型 2129.9 习题 214第10章 后续课矩阵建模增补 21610.1 多项式插值问题 21610.2 坐测量仪测定中的拟合问题 21710.3 天体轨道测量的曲线拟合问题 21910.4 静力学问题 22110.5 材料力

<<线性代数实践及MATLAB入门>>

学的静不定问题 22210.6 二自由度机械振动的模态分析 22410.7 交流稳态电路的复数矩阵解 22610.8
线性系统零输入响应的计算 22710.9 计算频谱用的DFT矩阵 22810.10 最优化有限冲激响应(FIR)数
字滤波器设计 23010.11 信号流图的矩阵建模和计算机求解 23210.12 自动控制系统的矩阵建模 235结束
语 238附录A 关于MATLAB基本部分函数索引的说明 240附录B 有关美国“用软件工具增强线性代数
教学”计划的资料 241参考文献 251

<<线性代数实践及MATLAB入门>>

章节摘录

第一篇 MATLAB语言入门 为了使本书能作为一本指南，本书中列出了全部的MATLAB基本函数，并采用了多种索引方法。对一些重要的函数指出了它们的应用例题，以便查阅它们的用法，一些比较深入的MATLAB函数则用小号字介绍，初学者可以先跳过不看。

<<线性代数实践及MATLAB入门>>

编辑推荐

线性代数抽象吗？

看了《线性代数实践及MATLAB入门（第2版）》后，你会知道它的概念都基于空间形象。

线性代数冗繁吗？

学了《线性代数实践及MATLAB入门（第2版）》后，你会懂得它的计算全可用简明程序。

线性代数枯燥吗？

读了《线性代数实践及MATLAB入门（第2版）》后，你会发现它的应用极其广泛而精彩。

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>