

## <<工程线性代数>>

### 图书基本信息

书名：<<工程线性代数>>

13位ISBN编号：9787121046179

10位ISBN编号：7121046172

出版时间：2007-7

出版时间：电子工业

作者：陈怀琛

页数：189

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>

## <<工程线性代数>>

### 内容概要

《工程线性代数(MATLAB版)》由陈怀琛、高淑萍、杨威编著，覆盖了目前我国大学线性代数课程的内容，而且参照美国近20年在线性代数教学领域的重大改革，在教学内容和方法上进行了革新。

《工程线性代数(MATLAB版)》除保持理论上的系统及严密性外，主要特点是把科学计算软件与线性代数有效结合，通过几何图形阐明低阶系统的各种概念；用MATLAB程序解决高阶问题；通过20多个实例来说明线性代数在后续课和工程中的广泛应用，使得本来抽象、冗繁和枯燥的课程变得形象、简明而实用。

本书采取了小梯度、多方法、由浅入深的模块式结构，以满足不同层次对学校对课程的多种要求。

本书可作为高等学校工科有关专业的本科教材，也可作为教师和工程技术人员的参考书。

## <<工程线性代数>>

### 作者简介

陈怀琛，西安电子科技大学教授、原副校长。

1953年开始执教，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；发表论文数十篇；主持过多项重要的科研项目；获得部、省级奖励多次。

近十多年来，致力于推动大学课程和教学的计算机化，目标是使教师及学生都用计算机取代计算机，解决各课程的问题。

近两年来，就加强科学计算和基础数学改革问题，发表多篇论文，并得到有关教育行政主管部门重视。

在把MATLAB语言应用于大学课程教育方面，先后出版了包括《MATLAB及其在理工课程中的应用指南》、《MATLAB及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》、《线性代数实践及MATLAB入门》等教材多本。

## &lt;&lt;工程线性代数&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第1章 线性方程组与矩阵

- 1.1 概述
- 1.2 二元和三元线性方程组解的几何意义
- 1.3 高斯消元法与阶梯形方程组
- 1.4 矩阵及矩阵的初等变换
  - 1.4.1 矩阵的概念及定义
  - 1.4.2 几种特殊矩阵
  - 1.4.3 矩阵的初等变换
- 1.5 行阶梯矩阵的生成规则
  - 1.5.1 实现行阶梯变换的基本步骤
  - 1.5.2 用行阶梯形式的结构判断线性方程组的类型
  - 1.5.3 行阶梯变换的计算速度和精度问题
  - 1.5.4 MATLAB中的行阶梯变换程序
- 1.6 应用实例
  - 1.6.1 插值多项式
  - 1.6.2 平板稳态温度的计算
  - 1.6.3 交通流量的分析
- 1.7 习题
  - 1.7.1 思考题
  - 1.7.2 笔算题
  - 1.7.3 计算机题

## 第2章 矩阵运算及其应用

- 2.1 矩阵的加、减、乘法
  - 2.1.1 矩阵的加法
  - 2.1.2 矩阵的数乘
  - 2.1.3 矩阵的乘法
  - 2.1.4 矩阵的转置
- 2.2 矩阵的逆
  - 2.2.1 逆矩阵的定义
  - 2.2.2 逆矩阵的性质
- 2.3 矩阵的分块
- 2.4 初等矩阵
- 2.5 应用实例
  - 2.5.1 成本核算问题
  - 2.5.2 特殊矩阵的生成
  - 2.5.3 逆矩阵的求解
  - 2.5.4 图及其矩阵表述
  - 2.5.5 网络的矩阵分割和连接
  - 2.5.6 弹性梁的柔度矩阵
- 2.6 习题
  - 2.6.1 思考题
  - 2.6.2 笔算题
  - 2.6.3 计算机题

## 第3章 行列式

- 3.1 行列式的定义

## <<工程线性代数>>

- 3.1.1 二、三阶行列式的定义
- 3.1.2  $n$ 阶行列式的定义
- 3.1.3 行列式定义的进一步讨论
- 3.1.4 矩阵与行列式的关系
- 3.1.5 行列式按行(列)展开
- 3.2 行列式的性质及应用
  - 3.2.1 行列式的性质
  - 3.2.2 方阵运算与行列式
  - 3.2.3 方阵可逆的充要条件
- 3.3 克莱姆(Cramer)法则
- 3.4 行列式的计算
  - 3.4.1 行列式的笔算技巧
  - 3.4.2 用MATLAB计算行列式
- 3.5 应用实例
  - 3.5.1 用LU分解计算行列式
  - 3.5.2 行列式奇异性对计算精度的影响
  - 3.5.3 用逆阵进行保密编译码
  - 3.5.4 用行列式计算面积
- 3.6 习题
  - 3.6.1 思考题
  - 3.6.2 笔算题
  - 3.6.3 计算机题
- 第4章 平面和空间中的向量
  - 4.1 向量的类型
  - 4.2 平面和空间中的向量运算
    - 4.2.1 向量的加减
    - 4.2.2 向量的数乘
    - 4.2.3 向量与向量的数量积
    - 4.2.4 向量与向量的向量积
  - 4.3 平面和空间的向量空间
    - 4.3.1 平面和空间向量的线性相关性
    - 4.3.2 平面向量张成的子空间
    - 4.3.3 空间向量张成的子空间
  - 4.4 欠定方程在平面和空间中的解空间
  - 4.5 平面上的线性变换
    - 4.5.1 平面上线性变换的几何意义
    - 4.5.2 二维矩阵特征值的计算方法
    - 4.5.3 特征值和特征向量的几何意义
    - 4.5.4 用三维向量表示刚体平面运动——齐次坐标系
  - 4.6 应用实例
    - 4.6.1 化学方程的配平
    - 4.6.2 减肥配方的实现
    - 4.6.3 刚体平面运动的计算和绘图
  - 4.7 习题
    - 4.7.1 思考题
    - 4.7.2 笔算题
    - 4.7.3 计算机题

## <<工程线性代数>>

### 第5章 向量组的线性相关性

- 5.1 n维向量
- 5.2 向量组的线性相关性
- 5.3 矩阵的秩与向量组的秩
- 5.4 向量空间
  - 5.4.1 向量空间的定义
  - 5.4.2 子空间
  - 5.4.3 向量的内积
  - 5.4.4 正交向量组
  - 5.4.5 正交矩阵
- 5.5 基、维数与坐标
- 5.6 线性方程组解的结构
  - 5.6.1 三类不同线性方程组解的判定
  - 5.6.2 欠定方程组解的结构
  - 5.6.3 求基础解系的MATLAB程序
- 5.7 超定方程组的解——最小二乘问题
- 5.8 应用实例
  - 5.8.1 混凝土配料中的应用
  - 5.8.2 圆锥截面二次型方程插值问题
- 5.9 习题
  - 5.9.1 思考题
  - 5.9.2 笔算题
  - 5.9.3 计算机题

### 第6章 线性变换和特征值

- 6.1 n维空间的线性变换
- 6.2 方阵的特征值和特征向量
  - 6.2.1 特征值和特征向量的定义和计算
  - 6.2.2 方阵的特征值和特征向量的性质
  - 6.2.3 特征值和特征向量的MATLAB求法
- 6.3 相似矩阵与矩阵的对角化
- 6.4 实对称矩阵的对角化
- 6.5 二次型及其标准形
  - 6.5.1 二次型的概念
  - 6.5.2 二次型的标准形及惯性定理
  - 6.5.3 化实二次型为标准形的方法
  - 6.5.4 二次型的正定和负定
- 6.6 奇异值分解简介
- 6.7 应用实例
  - 6.7.1 人口迁徙模型
  - 6.7.2 物料混合问题
- 6.8 习题
  - 6.8.1 思考题
  - 6.8.2 笔算题
  - 6.8.3 计算机题

### 第7章 线性代数在后续课程中的应用举例

- 7.1 电路中的应用
- 7.2 信号与系统中的应用

## <<工程线性代数>>

7.3 数字信号处理中的应用

7.4 静力学中的应用

7.5 运动学中的应用

7.6 测量学中的应用

7.7 文献管理中的应用

7.8 经济管理中的应用

附录A MATLAB的矩阵代数和作图初步

A.1 MATLAB的工作界面

A.2 矩阵及其赋值

A.3 矩阵的四则运算

A.4 元素群运算

A.5 基本绘图方法

A.6 字符串与快速绘图

A.7 符号变量与公式推导

A.8 程序文件(M文件)

A.9 本书用到的其他矩阵函数

A.10 习题

参考文献

## &lt;&lt;工程线性代数&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：本书前六章中已经把线性代数应用在数学插值与拟合、化学、传热学、物料配比、计算机图形学、成本计算、人口与生态等领域中。

本章是应用的增补，其主要目的是：（1）本书是为大学一年级学生而设计的，其他课都没有开或刚在学，在举应用实例时只能以中学毕业生所掌握的知识 and 常识为原则。

所以前六章的例题都不需要后续课知识。

如果有些学校开设线性代数较晚，那么他们可以使用的应用实例就会广泛得多。

第7章的实例可以使本书有更广的适用面，对于扩大读者的知识面和他们的学习后续课程也会起相当的引导作用。

（2）由于我国线性代数课程一直不用软件工具，解题极为冗繁，甚至根本没法求解（如四阶以上系统的特征根），造成后续课程的教材绝大多数都避开矩阵建模和计算，学生从这些教材中也还很难学到用线性代数解题的优越性，所以这一章对于后续课的教师知道如何运用线性代数，以及对于有进一步求知欲望、并打算在大学全过程中使用科学计算工具的学生，将有启发意义。



## &lt;&lt;工程线性代数&gt;&gt;

## 编辑推荐

《工程线性代数(MATLAB版)》是一本改革教材，它以后续课程应用为“需求牵引”，以科学计算软件为“技术推动”，把这两个永远活跃的因素作为改革的驱动力，并参考1990年美国线性代数课程研究组(LACSG)的五项重大改革建议。

力求使本课程更好地“面向现代化，面向世界，面向未来”。

《工程线性代数(MATLAB版)》特点：所有概念都从几何图形引入，做到抽象与形象的结合；一切烦琐计算都有简明程序，推动笔算与机算的结合；大量实例诠释了课程的价值，实现理论与实践的结合。

作者简介：陈怀琛西安电子科技大学教授、原副校长。

1953年开始执教，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；发表论文数十篇；主持过多项重要的科研项目；获得部、省级奖励多次。

近十多年来，致力于推动大学课程和教学的计算机化，目标是使教师及学生都用计算机取代计算器，解决各课程的问题。

近两年来，就加强科学计算和基础数学改革问题，发表多篇论文，并得到有关教育行政主管部门重视。

在把MATLAB语言应用于大学课程教育方面，先后出版了包括《MATLAB及其在理工课程中的应用指南》、《MATLAB及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》、《线性代数实践及MATLAB入门》等教材多本。

其中《MATLAB及其在理工课程中的应用指南》被教育部列为普通高等教育“十一五”国家级规划教材，于2007年6月由西安电子科技大学出版社出版。

## <<工程线性代数>>

### 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:<http://www.tushu007.com>