

# 《线性代数》

## 图书基本信息

书名：《线性代数》

13位ISBN编号：9787302177609

10位ISBN编号：7302177600

出版时间：2008-7

出版社：邓辉文 清华大学出版社 (2008-07出版)

作者：邓辉文

页数：194

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](http://www.tushu000.com)

# 《线性代数》

## 前言

什么是代数？代数（algebra）最早就是求解方程或方程组，在清代传入我国，当时将Algebra翻译成“阿尔热巴拉”，直到1859年才翻译成“代数”。根据现代数学的观点，代数就是在所考虑的对象之间规定一些运算后得到的数学结构。什么是线性代数？线性代数（linear algebra）涉及的运算主要是称为加减和数乘的线性运算，这些线性运算须满足一定的性质进而构成线性空间。线性代数需要解决的第一个问题就是求解来源于实际应用问题的线性方程组。线性代数的研究对象是什么？线性代数的研究对象是线性空间，包括其上的线性变换。它与高等代数、近世代数的研究对象略有所不同。从广义的角度看，线性代数研究线性科学中的“线性问题”。直观地讲，对所考虑的变量来讲，和式中各项次数最高为一次的问题就是线性问题。即使是大量出现的非线性问题有时也可以转换成线性问题进行处理，如在一定条件下，曲线可用直线近似，曲面可用平面近似，函数增量可用函数的微分近似。矩阵和向量是重要的代数工具。线性问题的讨论往往涉及矩阵和向量，它们是重要的代数工具。在一定的意义上，它们以及其上的一些运算本身就构成线性空间。因此，线性代数的主要内容分别是线性方程组、向量空间、矩阵代数，以及与线性变换密切相关的方阵的特征值和二次型这种线性空间之间特殊的双线性函数等。线性代数的特点是什么？内容较抽象、概念和定理较多，前后联系紧密，环环相扣，相互渗透。为何要学习线性代数？线性代数是一种数学建模方法，科研工作者必须掌握，虽然其有关内容具有一定的抽象性。前面已经提到，线性化是重要的数学方法，在高等数学特别是优化问题的讨论中会用到。在计算机程序设计语言特别是MATLAB中，矩阵是最基本的数据结构。在微积分（高等数学）、微分方程、离散数学、算法分析与设计、计算机图形图像处理及数字信号处理等课程中，矩阵、向量、线性变换是经常要用的知识。随着计算机的普及，线性代数在理论和实际应用中的重要性更加突出，这使得诸如计算机专业、电子信息专业、自动控制专业以及经济管理专业等对线性代数的内容从深度和广度方面都提出了更高的要求。学习线性代数要达到的目的。通过线性代数的学习，一方面可以进一步培养抽象思维能力和严密的逻辑推理能力，为进一步学习和研究打下坚实的理论基础，另一方面为立志报考研究生的同学提供必要的线性代数理论知识、解题技巧和方法。

# 《线性代数》

## 内容概要

《线性代数》以线性方程组为主线、以矩阵和向量为工具，阐述线性代数的基本概念、基本理论和方法，使全书内容联系紧密，具有较强的逻辑性，全书共分5章，分别介绍线性方程组、矩阵代数、向量代数、特征值和特征向量以及二次型，对每章的学习内容简述其起源和作用。

由于线性代数概念多、结论多，内容较抽象，《线性代数》尽量从简单实例入手，力求通俗易懂、由浅入深，对重点内容提供较多的典型例题，以帮助学生更好地理解、掌握和运用线性代数的知识，每章有精选习题，有些选自历年的研究生入学考试题目，书后有习题答案，专业术语均有对应的英文，《线性代数》简单介绍了使用MATLAB求解线性代数问题的一些常见命令，希望能引起大家的学习兴趣，较早进入MATLAB世界。

# 《线性代数》

## 书籍目录

第1章 线性方程组1.1 线性方程组与矩阵的有关概念1.1.1 线性方程组的有关概念1.1.2 矩阵的有关概念1.2 线性方程组解的存在性1.2.1 线性方程组的解1.2.2 线性方程组的同解变换与矩阵的初等行变换1.2.3 高斯消元法、行阶梯形矩阵与矩阵的秩1.3 线性方程组的高斯求解方法1.3.1 将增广矩阵化为行阶梯形矩阵1.3.2 将行阶梯形矩阵化为行最简形矩阵习题1第2章 矩阵代数2.1 矩阵的线性运算2.1.1 矩阵的加法运算2.1.2 矩阵的数乘运算2.2 矩阵的乘法运算2.2.1 矩阵的乘法运算的定义和性质2.2.2 方阵的幂运算2.3 方阵的行列式2.3.1  $n$ 阶行列式的定义2.3.2 行列式的性质2.3.3 行列式的计算2.4 求解线性方程组的Cramer法则2.5 矩阵的分块技巧2.5.1 分块矩阵的定义2.5.2 分块矩阵的运算2.6 逆矩阵2.6.1 逆矩阵的定义及性质2.6.2 求逆矩阵的伴随矩阵法2.6.3 求逆矩阵的高斯消元法习题2第3章 向量空间3.1 向量及其线性运算3.1.1 向量的概念3.1.2 向量的线性运算3.2 向量组的线性相关性3.2.1 向量组的概念3.2.2 向量组的线性组合3.2.3 向量组的线性相关与线性无关3.3 向量组的极大无关组3.3.1 两个向量组等价3.3.2 向量组的极大无关组3.4 向量空间3.4.1 向量空间的定义3.4.2 向量空间的基与坐标3.4.3 过渡矩阵及坐标变换公式3.5 线性方程组的结构解3.5.1 齐次线性方程组的结构解3.5.2 非齐次线性方程组的结构解3.6 线性空间与线性变换3.6.1 线性空间3.6.2 线性变换习题3第4章 特征值与特征向量4.1 特征值与特征向量的概念与计算4.1.1 特征值与特征向量的概念4.1.2 特征值与特征向量的计算4.2 特征值与特征向量的性质4.3 相似矩阵与方阵的对角化4.3.1 相似矩阵4.3.2 方阵的对角化习题4第5章 二次型5.1 二次型的有关概念5.1.1 二次型的定义和矩阵5.1.2 合同矩阵5.1.3 二次型的标准形5.2 用配方法求二次型的标准形5.3 欧氏空间5.3.1 向量的内积5.3.2 欧氏空间的定义5.3.3 正交矩阵5.4 实对称矩阵的对角化与二次型的标准形5.4.1 实对称矩阵的对角化5.4.2 正交变换与二次型的标准形5.5 正定二次型与正定矩阵5.5.1 正定二次型5.5.2 正定矩阵习题5附录A 中英文名词索引附录B 习题答案参考文献

# 《线性代数》

## 章节摘录

插图：第1章 线性方程组众所周知，代数（algebra）最早就是求解（线性、非线性）方程或方程组。历史上，线性代数（linear algebra）遇到的第一个问题是求解线性方程组，在西方它是在17世纪后期由G.W.Leibniz（1646-1716）开创的。线性方程组是线性代数的基本内容，是贯穿线性代数的一条主线。线性代数各部分内容或多或少与线性方程组有关，如矩阵方程、向量组的线性相关性、特征值及特征向量的二次型的标准化等。

# 《线性代数》

## 编辑推荐

《线性代数》适合于普通高等院校非数学专业各类理工科本科生特别是计算机各专业、电子信息及有关各专业、自动化专业、经济和管理学科等专业学生作为教学用书。《线性代数》有配套的《线性代数学习指导与习题解答》辅助用书，同时由清华大学出版社出版，《线性代数》电子教案可在清华大学出版社网站下载。

# 《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](http://www.tushu000.com)