

<<线性代数及其应用>>

图书基本信息

书名：<<线性代数及其应用>>

13位ISBN编号：9787115189080

10位ISBN编号：7115189080

出版时间：2009-1

出版单位：人民邮电出版社

作者：（美）拉克斯

页数：312

译者：傅莺莺,沈复兴

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;线性代数及其应用&gt;&gt;

## 前言

现年82岁的彼得·拉克斯 (Peter D.Lax) 教授原籍匈牙利, 自1958年开始就一直在美国纽约州立大学从事教学与研究, 是美国科学院院士、纽约大学柯朗数学研究所前所长。他在纯数学与应用数学的诸多领域都有极其卓越的建树, 被公认为是当代最顶尖的数学家和数学教育家之一, 2005年, 拉克斯凭借其“在偏微分方程的理论研究以及应用中起到的奠基性贡献, 以及在计算该类方程结果时做出的不懈努力”荣获世界数学最高荣誉的阿贝尔奖, 拉克斯教授一生致力于数学教育, 独立撰写或与他人合著教材逾20部。

正如授予他阿贝尔奖的挪威科学院所言, 他“在数学领域有着相当深远的影响, 这不仅表现在他的研究贡献里, 而且他的著作、他对教育事业付出的毕生心血以及他在培养年轻一代数学家时体现出的孜孜不倦的精神, 都在世界数学领域留下了不可磨灭的影响”。

本书的第1版(Linear Algebra)是拉克斯唯一一本专门介绍线性代数的著作, 在书中他以分析的眼光、理论联系应用的观点讲述线性代数, 为读者展开了一片新的视野, 为线性代数教学的改革揭开了新的篇章, American Mathematical Monthly这样评价道: “此书不仅应该推荐给相关领域的研究生、教师和学者, 而且也值得每一位数学家拥有。”

本书在秉承第1版风格的前提下, 进一步丰富了内容, 全面覆盖了线性方程组、矩阵、向量空间、博弈论、数值分析等内容, 并根据最新的研究进展补充了自伴随矩阵本征值的QR算法等内容, 此外, 为了提高原书作为教材的实用性, 第2版从学生的角度出发, 扩充了第1版中前面章节的内容, 增加了练习, 并且补充了部分练习的答案。总的说来, 经过修订, 第2版更加精炼厚实, 是一本可供高年级本科生和研究生使用的优秀教材, 同时也是数学教师、数学研究人员的一本很好的参考书, 计算机工程技术人员的一本理想的工具书。

此次人民邮电出版社引进了该书, 使我们有幸向国内广大师生介绍并一同分享这本教材, 本书前言以及第12章至第18章由沈复兴翻译, 其余部分由傅莺莺翻译, 最后由傅莺莺统稿。在翻译过程中, 北京师范大学物理系马永革教授和北京工商大学数理系物理教研室徐登辉老师对第11章物理名词的译法提出了宝贵建议, 北京师范大学数学科学学院的研究生马鑫、李永强、田巧丽和刘文新帮助校对了部分书稿, 人民邮电出版社编辑为译本做了大量工作, 在此一并表示感谢。

由于译者水平有限, 书中难免疏漏和不妥之处, 敬请广大师生、同行专家批评指正!

## <<线性代数及其应用>>

### 内容概要

本书全面覆盖线性方程组、矩阵、向量空间、博弈论和数值分析等内容，理论和应用相结合。尤其介绍了凸集、对偶定理、赋范[线性]空间、赋范[线性]空间之间的线性映射以及自伴随矩阵本征值的计算等一般教材上没有的内容。

为方便读者学习，每章都有练习，并提供解答。

书后还有辛矩阵、洛伦兹群、数值域等16个附录。

本书是一本可供高年级本科生和研究生使用的优秀教材，同时也是数学教师和相关研究人员的一本很好的参考书。

## <<线性代数及其应用>>

### 作者简介

Peter D.Lax，当代最杰出的数学家之一，世界数学界最高荣誉阿贝尔奖（2005年）和沃尔夫奖（1987年）得主。

他是美国科学院院士，并于1986年荣获美国国家科技奖章。

Lax生于匈牙利，自1958年开始就一直在美国纽约大学从事教学与研究，曾担任柯朗数学研究所所长。

他在纯

## &lt;&lt;线性代数及其应用&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 预备知识 线性空间和同构 子空间 线性相关 基和维数 商空间第2章 对偶 线性函数 线性空间的  
的对偶 零化子 余维数 求积公式第3章 线性空间 域空间与目标空间 零空间与值域 基本定理 线性方  
程组 插值 差分方程 线性映射的代数 转置 零空间与值域的维数 相似 投射第4章 矩阵 行和列  
矩阵乘法 转置 秩 高斯消元法第5章 行列式和迹 有序单形 带符号的体积 置换群 行列式公式 乘法性  
质 拉普拉斯展开 克拉默法则 迹第6章 谱理论 线性映射的迭代 本征值与本征向量 斐波那契序列 本  
征多项式 再谈迹与行列式 谱映射定理 凯莱-哈密顿定理 广义本征向量 谱定理 极小多项式 矩阵何时  
相似?

交换映射第7章 欧几里得结构 标量积与距离 施瓦茨不等式 标准正交基 格拉姆-施密特方法 正交补  
正交投影 伴随 超定方程组 等距映射 正交群 线性映射的范数 完备性与局部紧致性 复欧几里得空间  
谱半径 希尔伯特-施密特范数 向量积第8章 欧几里得空间自伴随映射的谱理论 二次型 惯性律 谱分解  
交换映射 反自伴随映射 正规映射 瑞利商 最小最大原理 范数和本征值第9章 向量值函数、矩阵值函  
数的微积分学 依范数收敛 求导法则  $\det A(t)$ 的导数 矩阵幂 单本征值 多重本征值 雷利希定理 错开  
交叉第10章 矩阵不等式 正定的自伴随矩阵 单调矩阵函数 格拉姆矩阵 舒尔定理 正定矩阵的行列式  
行列式积分公式 本征值 分隔本征值 维兰德-霍夫曼定理 最小、最大本征值 自伴随部分正定的矩阵  
极分解 奇异值 奇异值分解第11章 运动学与动力学 旋转轴、转角 刚体运动 角速度向量 流体运动 旋  
度与散度 小幅振动 能量守恒 简正振型与固有频率第12章 凸集 凸集 度规函数 哈恩-巴拿赫定理 支  
撑函数 卡拉泰奥多里定理 寇尼希-伯克霍夫定理 黑利定理第13章 对偶定理 法卡斯-闵可夫斯基定理  
对偶定理 经济学上的解释 最小最大定理第14章 赋范线性空间 范数  $l_p$ 范数 范数的等价性 完备性 局  
部紧致性 里斯定理 对偶范数 向量到子空间的距离 赋范商空间 复赋范线性空间 复哈恩-巴拿赫定理  
欧几里得空间的特征第15章 赋范线性空间之间的线性映射 线性映射的范数 转置映射的范数 映射的  
赋范代数 可逆映射 谱半径第16章 正矩阵 佩龙定理 随机矩阵 弗罗贝尼乌斯定理第17章 怎样解线性  
方程组 历史回顾 条件数 迭代法 最速下降法 基于切比雪夫多项式的迭代法 基于切比雪夫多项式的  
三项迭代法 优化的三项递推法 收敛速度第18章 如何计算自伴随矩阵的本征值 QR分解 利用QR分解  
求解方程组 求本征值的QR算法 基于豪斯霍尔德反射的QR分解 三对角矩阵 模拟QR算法的托达流 默  
泽尔定理 更一般的流部分练习答案参考文献附录1 特殊行列式附录2 普法夫多项式附录3 辛矩阵附  
录4 张量积附录5 格附录6 快速矩阵乘法附录7 格希高瑞定理附录8 本征值的重数附录9 快速傅里叶变  
换附录10 谱半径附录11 洛伦兹群附录12 单位球的紧致性附录13 换位子的特征附录14 李亚普诺夫定  
理附录15 若当标准形附录16 数值域索引

## &lt;&lt;线性代数及其应用&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章 预备知识本章主要介绍抽象线性空间的基本概念和记号，以期扭转人们总把向量当作由分量构成的阵列这一习惯认识。

然而，我不得不承认，抽象线性空间的概念并不比由阵列形式的向量所构成的空间更宽泛。

那么，将线性空间的概念加以抽象，其目的何在？

首先，抽象化的结果允许我们用简单的记号来表示阵列；于是在讨论线性空间时我们可以把向量作为最基本的单位，而不用关心它由哪些分量构成。

线性空间概念的这种抽象还使许多结果的证明更为简单、明了。

其次，在许多有实际意义的向量空间中，元素往往不能写成若干个分量构成的阵列。

例如，考虑一个 $n$ 阶线性常微分方程，它的解集构成一个 $n$ 维向量空间，但它们并不以阵列形式呈现。

即便向量空间中的元素以数的阵列形式给出，其子空间中的元素也不一定能够自然地解释为阵列。

例如，由各分量之和为零的全体向量所构成的子空间就是这样。

最后，将向量空间抽象化的观点对研究无限维空间十分必要。

尽管本书仅限于讨论有限维空间，抽象化的思想对于今后学习泛函分析非常重要。

线性代数主要研究向量的两种基本运算——向量加法和数（标量）乘。

仅凭如此简单的工具便可构造出各式各样[或罗马式（romanesque），或哥特式（gothic），或巴洛克式（baroque）]的复杂的数学结构，真是令人赞叹！

更为人称道的是，线性代数不仅给出许多漂亮的结果，而且还为众多的数学问题（包括应用数学）提供了最生动贴切的表述。

域 $K$ 上的线性空间 $X$ 是定义了下列两种运算的数学对象。

第一种运算是加法，记作 $+$ ，例如

## <<线性代数及其应用>>

### 媒体关注与评论

“……本书不仅应该推荐给相关领域的研究生、教师和学者，而且也值得所有数学工作者拥有。”  
——《美国数学月刊》

## <<线性代数及其应用>>

### 编辑推荐

《线性代数及其应用(第2版)》不仅应该推荐给相关领域的研究生、教师和学者，而且也值得所有数学工作者拥有。

——《美国数学月刊》《线性代数及其应用(第2版)》是在Lax教授多年来为纽约大学柯朗数学研究所一年级研究生授课的讲稿基础上整理而成的。

书中Lax以分析的眼光、理论联系应用的观点讲述线性代数，为读者展开了一片新的视野，为线性代数教学的改革揭开了新的篇章。

其中的内容除极少部分以外，基本都只需要读者了解线性代数的基本知识。

第2版沿袭了第1版的框架，力图呈现线性代数的理论与应用的全貌，为有利于教学，补充了第1版中过于简短的叙述，增加了练习并且补充了部分练习的答案。

此外，还增加了相当一部分新内容，例如，增加了计算自伴随矩阵本征值的QR算法一章内容和快速傅里叶变换、洛伦兹群等8个附录。



<<线性代数及其应用>>

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>