<<矩阵的半张量积>>

图书基本信息

书名：<<矩阵的半张量积>>

13位ISBN编号：9787030325310

10位ISBN编号：7030325311

出版时间：2011-10

出版时间：科学出版社

作者：程代展，齐洪胜　著

页数：324

内容概要

程代展、齐洪胜所著的《矩阵的半张量积——理论与应用(第二版)》介绍了一种新的矩阵乘法，称为矩阵的半张量积。
它将矩阵的普通乘法推广到任意两个矩阵，这种推广不仅保持了原矩阵乘法的所有基本性质，而且具有一定程度的可交换性，使矩阵方法可方便地应用于逻辑函数、高维数组及非线性问题。
本书前5章介绍半张量积定义及基本性质，后7章为其各种应用，包括数理逻辑及基于逻辑的智能系统，对微分几何及抽象代数中的一些基本问题的应用，非线性控制系统的镇定，动态系统的对称性，非线性系统的稳定域估计，系统控制中的Morgan问题及线性化问题。

《矩阵的半张量积——理论与应用(第二版)》在修订第一版的基础上增加了近期的一些进展，适合系统科学、控制理论、计算机、人工智能等专业的师生及科研人员阅读参考，也可作为相关学科研究生的教科书。

作者简介

程代展
中国科学院数学与系统科学研究院研究员。
1970年毕业于清华大学，1981年于中国科学院获硕士学位，1985年于美国华盛顿大学获博士学位。
主要研究方向包括非线性控制理论及应用、哈密顿系统、混杂控制、布尔网络控制等。
现为J.
Control Theory &
Applications主编、《控制与决策》副主编、国际自动控制联合会(IFAC)执委会成员(2011～2014年)
，IEEE
Fellow(2006～)、IFAC Fellow(2008～
)。
已出版著作11本，发表期刊论文220余篇、会议论文120余篇。
2008年获国家自然科学二等奖(排名第一)。
2011年(与齐洪胜合作)获IFAC主办杂志Automatica
2008～2010年最佳方法／理论论文奖，为迄今唯一由华人学者完成的Automatica获奖论文。
齐洪胜
中国科学院数学与系统科学研究院助理研究员。
2003年于安徽大学获数学与应用数学专业学士学位，2008年于中国科学院数学与系统科学研究院获系统理论专业博士学位。
2008年7月至2010年5月在中国科学院系统控制重点实验室做博士后研究。
主要研究方向为非线性控制、复杂系统等。
已合作出版著作2本，发表期刊论文10余篇。
2011年获IFAC主办杂志Automatica2008～2010年最佳方法/理论论文奖。

书籍目录

章节摘录

版权页：插图：第1章　高维数组及其矩阵形式本章介绍高维数组的排列。
当数组的维数大于1时，它可以排列成不同的矩阵形式。
我们首先对多指标集及其刻画的数组的排列形式给出严格的定义，从而导出指标形式与相应的数组矩阵形式之间的关系。
为了将一种矩阵形式转化为另一种矩阵形式，引入了两个辅助工具：矩阵的块转置和换位矩阵。
然后讨论数组的不同排列形式以及它们之间的转化问题。
这些概念和工具在本书以后的讨论中起着重要作用。
1.1　高维数组在科学计算中，一项基本的工作就是处理数据。
我们将一组数据称为数组。
基于数组的自然特性，通常每个数组都有它的维数。
先让我们来看看什么是数组的维数。
也许不能轻易地给出数组维数的严格定义，但是粗略地说，由k个独立变量产生的数组，或者说，从一个k维空间中采样出的数据就是一个k维数组。
从应用的观点来看，大多数情况下，数组的维数是显而易见的。
如果数组是1维的，可以将它排列成一个向量，当数组是2维时，可以将它排列成一个矩阵，但是当数组维数高于2时，我们如何排列它呢？
我们不能将它排列成3维或者更高维数矩阵的形式，而且即使我们可以将它排列成那种形式，我们又如何进行计算呢？
对于3维数组，一些学者引入了立方阵的概念，在下一章的讨论中可以看出，立方阵的引入并不是很自然，定义也比较复杂，而且立方阵乘法与普通矩阵乘法不相容，这在很大程度上限制了它的应用，再者，很难将它推广到更高维数的情形，本书的目的就是要找到一个统一的且简洁有效的方法来解决高维数组的矩阵表示及其运算的问题。
本书介绍的这种新算法的一个启示来自计算机科学，计算机科学家为我们提供了一个思路：在存储器中，数据不需要排列成高于1维的形式，在内存中，它们排列成一个序列，但是在程序设计中，例如在c语言中，人们使用所谓的“指针”、“指针的指针”、“指针的指针的指针”等来区分数据的不同层次，因此，问题不是如何排列这些数据，而是如何去确定这些高维数组的层次结构，换句话说，问题的关键是：我们要用适当的方法操纵数据而不是排列数据，这就是本书提出的一种新的矩阵乘法的基本出发点，在这种新方法中，索引起着重要的作用，下面我们给出索引的严格定义。

编辑推荐

《矩阵的半张量积:理论与应用(第2版)》是系统与控制丛书之一。

版权说明