

图书基本信息

书名：<<非传统区域Fourier变换与正交多项式>>

13位ISBN编号：9787312022319

10位ISBN编号：7312022316

出版时间：2009-2

出版时间：中国科学技术大学出版社

作者：孙家昶

页数：520

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

自1964年中国科学技术大学应用数学系计算专业毕业以来,我先后参加过国产大型飞机708机身计算,大庆油田精细油藏模拟及国产高性能计算机测试与应用软件研制等重大应用项目。也参与了“并行机与并行算法”,“大规模计算的方法和理论”与“高性能科学计算”等国家级重点基础研究项目。

目前正在主持国家基金委重点项目“偏微分方程数值求解中的自适应网格方法研究”,使我有机会从实际计算应用与方法研究两方面进行探索与思考。

大型科学计算问题大多要经过网格剖分,插值离散与方程组求解等步骤,分别涉及科学计算中数值PDE,数值逼近与数值代数这三个主要环节。

近年来,我主要从事大型方程组的并行数值迭代求解。

我们发现,单纯用传统的基于稀疏矩阵的预条件技术很难适应实际需要。

根据问题驱动,考虑到当时计算机的发展水平,如何把数值PDE,数值逼近与数值代数这科学计算的三个主要环节更有效结合。

是我长期关注的研究课题。

在实际计算中,经常会遇到如何选择网格,坐标,函数及快速算法等基本问题。

传统的笛卡儿直角坐标或其他的张量积等参坐标(如极坐标、球坐标)及相应的张量积网格,可统称为结构化网格,具有数据结构简单、计算方便、并行可扩展性好等优点,缺点是适应性差、不够灵活、计算结果的方向性过强(grid ' orientation effect等。

自20世纪80年代以来,国内外大力发展了适应性强,灵活性好的非结构化网格及软件研制,同时也出现了数据结构过于复杂、并行可扩展差、难以快速求解等新困难。

## 内容概要

非传统区域快速变换是当前高性能计算科学研究与应用领域中最引人注目的前沿课题之一。Fourier变换，三角函数变换与正交多项式在大规模科学计算和数值分析中起着重要的作用。经典Fourier变换一般只适用如矩形的传统区域，本书对于应用中常遇到的非传统区域（三角形，平行六边形，单纯形，超单纯形，曲单纯形等）进行了系统的论述，可为多元非传统区域一些特殊网格上求解偏微分方程的连续谱和离散谱方法以及某些海量数据处理提供方法与工具。

本书可供高等院校计算科学、应用数学、计算数学以及其他有关专业作为教学参考书，也可供对高性能计算及多元数值分析有兴趣的科研和工程技术人员参考。

## 书籍目录

总序前言第1章 单变量正交多项式ODE定义与B-网表示 1.1 最简单的常微分方程本征问题 1.2 单变量单参数正交多项式 1.2.1 幂函数表示 1.2.2 三项递推公式 1.2.3 Gegenbauer多项式 1.3 一维有界区间上正交多项式的B-网表示 1.3.1 单变量多项式的Bernstein基及B-B多项式 1.3.2 Chebyshev多项式的B-网表示 1.3.3 Gegenbauer多项式的B-网表示 1.4 单变量Jacobi正交多项式及其B-网表示 1.4.1 双参数常微分方程本征问题及B-网表示 1.4.2 经典Jacobi多项式及其B-网表示 1.5生成双变量正交多项式的Koomwinder方法第2章 三向齐次坐标下的Fourier变换与广义三角函数变换 2.1 平面三向齐次坐标与函数表示 2.1.1 三向齐次坐标的定义与性质 2.1.2 三向坐标下函数的周期性与对称性 2.1.3 常用偏微分算子的三向坐标表示 2.1.4 三向网格与差分格式 2.2 三向坐标下的Fourier函数系及其性质 2.2.1 二元Fourier函数系及其基本性质 2.2.2 二阶与三阶偏微分本征方程 2.2.3 二元Fourier级数的逼近性质 2.3 平行六边形离散内积与Fourier插值 2.4 三向坐标下广义正弦函数与余弦函数及其性质 2.4.1 广义三角函数定义与正交性 2.4.2 广义三角函数的主要性质 2.4.3 广义余弦函数的极值性质 2.5 二元广义三角函数在重心坐标下的实表示 2.5.1 三角区域广义实正弦函数的构造与性质 2.5.2 三角区域广义实余弦函数的构造与性质第3章 平行六边形区域快速离散Fourier变换算法 3.1 平行六边形区域快速离散Fourier变换基础 3.1.1 平行六边形区域离散Fourier变换 .....第4章 三角域DCT, DST及其快速算法第5章 三角域正交多项式PDE定义与B-网表示第6章 广义曲边三角形区域族上的正交多项式第7章 平行六边形上的正交分解与分片多项式第8章 四面体域上的正交多项式与B-网表示第9章 曲四面体域上的正交多项式与三层递推公式第10章 四面体与平行十二面体上的Fourier变换第11章 非传统区域快速Fourier变换及并行算法第12章 多向Fourier积分与B-样条的B-网表示第13章 高维超单纯形域Fourier变换及快速变换第14章 高维单纯形域广义三角函数第16章 高维曲单纯形域上正交多项式参考文献索引

章节摘录

插图：

编辑推荐

《非传统区域Fourier变换与正交多项式》共分16个章节，主要对于应用中常遇到的非传统区域进行了系统的论述，可为多元非传统区域一些特殊网格上求解偏微分方程的连续谱和离散谱方法以及某些海量数据处理提供方法与工具。

具体内容包括单变量正交多项式ODE定义与B-网表示、三向齐次坐标下的Fourier变换与广义三角函数变换、三角域正交多项式PDE定义与B-网表示、四面体与平行十二面体上的Fourier变换、高维单纯形域广义三角函数等。

该书可供各大专院校作为教材使用，也可供从事相关工作的人员作为参考用书使用。

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>