

<<小波分析与分数傅里叶变换及应用>>

图书基本信息

书名：<<小波分析与分数傅里叶变换及应用>>

13位ISBN编号：9787118026429

10位ISBN编号：7118026425

出版时间：2002-04-01

出版时间：国防工业出版社

作者：冉启文，谭立英著

页数：246

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;小波分析与分数傅里叶变换及应用&gt;&gt;

## 前言

前言 本书全面论述小波变换和分数傅里叶变换的基本原理、基本方法和典型应用。它们都是从经典傅里叶变换发展起来的，并从不同的角度改进了傅里叶变换。小波变换的主要特点是在一般科学意义上的时-频局部化分析，通过尺度从粗到细的不断变化，小波变换可以逐步聚焦到分析对象的任何细节，把对象中存在的任何变化充分展示出来。因此，小波变换在科学界享有“数学显微镜”的美称。现在，小波变换已经在计算机科学、信号和图像科学、应用数学和纯粹数学、物理科学、地球科学、无线电科学和声学等众多科学研究和应用领域得到了成功的应用。分数傅里叶变换是经典傅里叶变换的另一种改进方式。它的主要特点是提供研究对象从时间域到频率域全过程的综合描述，随着阶数从0连续增长到1，分数傅里叶变换展示出研究对象从纯时间域逐步变化到纯频率域的所有变化特征。因此，分数傅里叶变换提供了远比傅里叶变换多得多的可供选择的数据处理和分析方法。目前，这两种新方法的理论研究和应用研究正方兴未艾，吸引科学界众多学者的关注和参与。

本书是我们近几年研究工作的总结，内容包括小波基本理论和方法，分数傅里叶变换的数学结构和多样性，全面比较小波变换和分数傅里叶变换，最后讨论小波变换和分数傅里叶变换在光学中的典型应用。

全书共11章，第1章至第8章由冉启文执笔，第9章至第11章由谭立英执笔。

全书的具体内容和章节安排如下：第1章是小波变换与傅里叶变换，讨论小波基本理论、离散小波以及它与傅里叶变换的简单对比分析。

第2章是小波构造和多分辨分析，主要讨论两个典型的正交小波例子、正交多分辨分析、正交小波构造、正交小波和紧支正交小波的实际算例。

第3章是小波变换与时-频分析，讨论信号处理中的时-频分析、Gabor变换的时-频特性、测不准原理、小波变换的时-频特性、正交小波变换的时-频特性及高频低分辨现象。

第4章是正交共轭滤波器和小波，主要内容是编码压缩与正交共轭滤波器、子带编码、滤波与小波、Daubechies的紧支正交小波。

第5章是小波包分析与时-频分析，主要内容是正交小波包及其两种正交性、小波空间的小波包空间再分割、函数空间的正交二分分解及相应算法。

第6章是分数傅里叶变换，内容包括傅里叶变换和分数傅里叶变换与置换矩阵、周期4的分数傅里叶变换、周期3的分数傅里叶变换、任意周期的分数傅里叶变换、分数傅里叶变换的极限关系、高阶广义置换矩阵群。

第7章是分数傅里叶变换的离散算法，内容包括离散傅里叶变换的矩阵形式及其具有的4周期性质、离散分数傅里叶变换的数字算法、任意周期分数傅里叶变换和矩阵的任意幂次运算。

第8章是小波变换与分数傅里叶变换，内容包括傅里叶变换的特征子空间、周期3分数傅里叶变换的特征子空间、任意周期分数傅里叶变换的特征子空间、多分辨分析和小波变换的小波子空间、小波变换的数字算法与分数傅里叶变换的数字算法。

第9章是傅里叶光学简介，内容包括光学系统的描述、光波的传播理论、惠更斯-菲涅耳原理、菲涅耳衍射及夫琅和费衍射等用傅里叶变换方法处理的光学理论。

第10章是小波光学导论，用小波滤波思想建立了光的波前滤波理论。讨论了光波的传播和衍射，并在此基础上建立了小波光学空域滤波和空频域滤波理论，同时运用该理论对某些实际的光学系统进行了分析，如小波光学空域滤波的空间可变处理、空频域滤波的匹配滤波、特征识别、边缘检测等，还对小波光学的实验基础进行了介绍。

第11章是分数傅里叶光学，用分数傅里叶变换理论描述了光波的传播现象及光波的衍射理论。运用该理论对光学系统成像进行了分析，并讨论了光学系统分数傅里叶变换的一般条件。

冉启文 谭立英

## <<小波分析与分数傅里叶变换及应用>>

### 内容概要

《小波分析与分数傅里叶变换及应用》全面论述小波变换和分数傅里叶变换的基本原理、基本方法和典型应用。

内容包括：小波变换的基本理论、多分辨分析和小波构造理论、Daubechies的紧支撑正交小波构造、小波变换与时—频分析、Gabor变换与时频分析、正交共轭滤波器与小波分析、子带编码与空间的高低通分解、小波包理论与时—频分析、小波包理论与小波空间的再分解、小波变换和小波包变换的金字塔算法、分数傅里叶变换的数学结构和多样性、分数傅里叶变换的离散算法、多重分数傅里叶变换及离散算法、小波变换和分数傅里叶变换的全面比较。

在应用方面，利用新的数学方法对以往的光学现象进行描述，目的是进一步完善光学理论，以便建立新的光学理论框架，使理论更符合实际的光学现象。

本书用傅里叶变换、小波变换及分数傅里叶变换三种不同的数学方法对光波传播和光学信息处理进行描述，并对三种不同的方法进行了比较。

《小波分析与分数傅里叶变换及应用》可供从事数学研究、图像处理、信号处理和光学信息处理工作的科研人员、大专院校高年级学生或研究生阅读。

## 书籍目录

第1章 小波变换与傅里叶变换 1.1 小波和小波变换 1.1.1 小波 1.1.2 小波变换 1.2 小波变换的性质 1.2.1 小波变换的Parseval恒等式 1.2.2 小波变换的反演公式 1.2.3 吸收公式 (i) 1.2.4 吸收公式 (ii) 1.3 离散小波和离散小波变换 1.3.1 二进小波和二进小波变换 1.3.2 正交小波和小波级数 1.4 傅里叶变换和小波变换 1.4.1 傅里叶级数 1.4.2 傅里叶变换和小波变换 第2章 小波构造和多分辨分析 2.1 Shannon小波 2.2 正交多分辨分析和正交小波 2.2.1 正交多分辨分析 2.2.2 正交小波的构造 2.3 正交多分辨分析的例子 2.3.1 Haar的多分辨分析 2.3.2 Shannon的多分辨分析 2.3.3 Meyer的多分辨分析 2.4 Daubechies的紧支小波 2.4.1 尺度函数 2.4.2 紧支尺度函数 2.4.3 系数有限的共轭滤波器 2.4.4 紧支的尺度函数和小波函数 2.4.5 紧支的尺度函数和小波函数算例 第3章 小波变换与时-频分析 3.1 Gabor变换和时-频分析 3.2 窗口傅里叶变换和时-频分析 3.3 小波变换与时-频分析 3.4 离散小波与时-频分析 3.4.1 二进小波和频带的二进分割 3.4.2 正交小波和时-频分析 3.5 小波分析和信号处理 3.5.1 小波分析与瞬态信号 3.5.2 Grossmann-Morlet的时间-尺度小波 3.5.3 Malvar的时-频小波 3.5.4 Malvar小波与信号的最优描述 第4章 正交共轭滤波器和小波 4.1 编码和压缩 4.2 子带编码 4.3 正交共轭滤波器 4.4 空间的高频、低频分解 4.5 Mallat算法 4.6 正交小波下的趋势和细节 4.7 滤波和小波 4.8 Daubechies的紧支正交小波 第5章 小波包分析与时-频分析 5.1 引言 5.2 正交小波包 5.2.1 多分辨分析和小波包 5.2.2 正交小波包 5.3 小波包函数的傅里叶变换 5.4 小波包函数的两种正交性 5.4.1 第一种正交性 5.4.2 第二种正交性 5.5 正交小波包空间 5.6 小波空间的小波包分割 5.7 时-频原子 5.8 紧支小波包 5.9 最优小波包基 5.10 正交二分算法 5.11 用法及其他 第6章 分数傅里叶变换 6.1 傅里叶变换和分数傅里叶变换 6.1.1 分数傅里叶变换 6.1.2 C.C. Shih的分数傅里叶变换 6.2 分数傅里叶变换与置换矩阵 6.2.1 傅里叶变换与置换矩阵 6.2.2 分数傅里叶变换和置换矩阵 6.3 分数傅里叶变换的多样性 (i) 6.3.1 周期4的分数傅里叶变换 6.3.2 周期3的分数傅里叶变换 6.3.3 周期3的特征值 6.4 分数傅里叶变换的多样性 (ii) 6.4.1 第二个周期3的分数傅里叶变换算子 6.4.2 两个周期3的分数傅里叶变换的关系 6.4.3 几个分数傅里叶变换的异同 6.5 任意周期的分数傅里叶变换 6.5.1 任意周期分数傅里叶变换的构造 6.5.2 特征值的周期性 6.5.3 分数傅里叶变换和广义置换矩阵群 6.6 分数傅里叶变换的极限关系 第7章 分数傅里叶变换的离散算法 7.1 离散傅里叶变换及其周期性 7.1.1 离散傅里叶变换的矩阵 7.1.2 离散傅里叶变换的周期性 7.2 离散分数傅里叶变换算法 7.2.1 离散分数傅里叶变换 7.2.2 离散分数傅里叶变换算法 7.3 任意周期离散分数傅里叶变换 7.3.1 任意周期的分数幂次矩阵 7.3.2 任意周期离散分数傅里叶变换 第8章 小波变换与分数傅里叶变换 8.1 傅里叶变换的特征子空间 8.2 分数傅里叶变换的特征子空间 8.2.1 V. Namias分数傅里叶变换的特征子空间 8.2.2 C.C. Shih分数傅里叶变换的特征子空间 8.2.3 周期3分数傅里叶变换的特征子空间 8.2.4 任意周期分数傅里叶变换的特征子空间 8.3 小波变换的小波子空间 8.3.1 正交多分辨分析 8.3.2 小波空间 8.3.3 小波空间和特征子空间 8.4 小波算法和分数傅里叶算法 8.4.1 构造算法对比 8.4.2 数字算法对比 第9章 傅里叶光学简介 9.1 光学系统的描述 9.1.1 线性系统 9.1.2 线性不变系统 9.2 光波标量衍射理论 9.2.1 标量衍射理论适用条件 9.2.2 单色光波场的描述 9.2.3 球面波与平面波的复振幅 9.2.4 基尔霍夫衍射理论 9.2.5 瑞利-索末菲衍射理论 9.2.6 空间频谱 9.3 菲涅耳衍射与夫琅和费衍射 9.3.1 惠更斯-菲涅耳原理 9.3.2 菲涅耳衍射 9.3.3 夫琅和费衍射 9.4 透镜的傅里叶变换性质及其成像 9.4.1 透镜的透射函数 9.4.2 透镜的傅里叶变换性质 9.4.3 成像的透镜规律 9.5 光学成像系统的频谱 9.5.1 阿贝成像理论 9.5.2 衍射受限的相干成像系统 9.5.3 衍射成像的非相干成像系统 9.5.4 像差对传递函数的影响 第10章 小波光学导论 10.1 小波光学波前滤波理论 10.2 小波光学空域滤波 10.3 小波空间频率域滤波 10.4 小波分析与光学成像系统 10.5 光学空域小波滤波理论的应用-空间可变处理 10.6 小波光学空频域滤波的应用 10.6.1 小波光学空频域滤波-匹配滤波器 10.6.2 小波光学空频域滤波-边缘检测处理 10.6.3 小波光学空频域滤波-特征识别 10.7 小波光学理论的实验基础 10.7.1 一维小波变换的光学实现 10.7.2 二维小波变换的光学实现 第11章 分数傅里叶光学 11.1 分数傅里叶变换与光波的传播 11.1.1 分数傅里叶变换的引入 11.1.2 分数傅里叶变换与光波的传播 11.2 光的衍射现象与分数傅里叶变换 11.3 分数傅里叶变换与光学系统 11.3.1 两平面间的分数傅里叶变换 11.3.2 单透镜成像系统 11.3.3 一般透镜系统的连续分数傅里叶变换分析 11.3.4 渐变折射率介质的分数傅里叶变换性质 11.4 基于分数傅里叶变换的成像 11.5 光学分数傅里叶变换的一般条件 参考文献



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>