

# 《小波与小波变换导论》

## 图书基本信息

书名：《小波与小波变换导论》

13位ISBN编号：9787121213192

出版时间：2013-9-1

作者：[美]伯勒斯

页数：228

译者：芮国胜,程正兴,王文

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)

# 《小波与小波变换导论》

## 内容概要

本书是一本介绍小波与小波变换的基础教材，书中以傅里叶方法为基础，讨论了尺度函数和小波构造的多种方法，综合了数学和信号处理文献中与小波变换相关的内容。另外，本书还包含对基本多分辨小波系统的新的推广，例如M带小波系统、双正交小波系统、小波包、提升算法、多小波、平移不变冗余小波变换等。在应用方面，本书简述了基于小波的信号处理、离散小波变换的非线性滤波或去噪、小波信号和图像压缩等。

# 《小波与小波变换导论》

## 作者简介

C. Sidney Burrus, 1965年在斯坦福大学获得博士学位, 1984~1992年担任莱斯大学ECE系的主任, 1992~1998年担任CITI理事。Burrus博士在莱斯大学从事了近30年的数字信号处理方面的教学与研究工作。

## 书籍目录

### 第1章 小波导引

#### 1.1 小波和小波展开系统

##### 1.1.1 什么是小波展开或小波变换

##### 1.1.2 什么是小波系统

##### 1.1.3 小波系统更具体的特征

##### 1.1.4 哈尔尺度函数和小波函数

##### 1.1.5 小波看起来像什么

##### 1.1.6 小波分析为什么是有效的

#### 1.2 离散小波变换

#### 1.3 离散时间小波变换和连续小波变换

#### 1.4 练习和实验

#### 1.5 本章小结

### 第2章 小波系统的多分辨阐述

#### 2.1 信号空间

#### 2.2 尺度函数

#### 2.3 小波函数

#### 2.4 离散小波变换

#### 2.5 帕塞瓦尔定理

#### 2.6 离散小波变换和小波展开的显示

#### 2.7 小波展开的例子

#### 2.8 哈尔小波系统的例子

### 第3章 滤波器组与离散小波变换

#### 3.1 分析——由细尺度到粗尺度

#### 3.2 综合——由粗尺度到细尺度

#### 3.3 输入系数

#### 3.4 网格和提升

#### 3.5 不同的观点

##### 3.5.1 多分辨分析与时-频分析

##### 3.5.2 周期离散小波变换与非周期离散小波变换

##### 3.5.3 离散小波变换与离散时间小波变换

##### 3.5.4 离散小波变换的数值复杂性

### 第4章 基、正交基、双正交基、框架、紧框架和无约束基

#### 4.1 基、正交基和双正交基

##### 4.1.1 矩阵的例子

##### 4.1.2 傅里叶级数的例子

##### 4.1.3 sinc展开的例子

#### 4.2 框架和紧框架

##### 4.2.1 矩阵的例子

##### 4.2.2 作为紧框架例子的sinc展开

#### 4.3 有约束基和无约束基

### 第5章 尺度函数与尺度系数、小波与小波系数

#### 5.1 工具与定义

##### 5.1.1 信号分类

##### 5.1.2 傅里叶变换

##### 5.1.3 细分矩阵和转移矩阵

#### 5.2 必要条件

#### 5.3 频域必要条件

- 5.4 充分条件
- 5.5 小波
- 5.6 其他的规范化
- 5.7 尺度函数和小波的例子
  - 5.7.1 哈尔小波
  - 5.7.2 sinc小波
  - 5.7.3 样条与Battle-Lemarié小波系数
- 5.8 尺度函数与小波的重要性质
  - 5.8.1 不要求正交性的一般性质
  - 5.8.2 依赖正交性的性质
- 5.9 尺度系数的参数化
  - 5.9.1 长度为2的尺度系数向量
  - 5.9.2 长度为4的尺度系数向量
  - 5.9.3 长度为6的尺度系数向量
- 5.10 计算基本的尺度函数和小波
  - 5.10.1 逐次逼近或级联算法
  - 5.10.2 迭代滤波器组
  - 5.10.3 频域中的逐次逼近
  - 5.10.4 尺度函数的二进展开
- 第6章 正则性、矩和小波系统设计
  - 6.1 K-正则尺度滤波器
  - 6.2 小波消失矩
  - 6.3 小波零矩设计的Daubechies方法
  - 6.4 非最大正则性小波设计
  - 6.5 小波零矩与光滑性的关系
  - 6.6 尺度函数的消失矩
  - 6.7 使用尺度函数投影逼近信号
  - 6.8 利用信号的抽样逼近尺度系数
  - 6.9 Coiflet和相关的小波系统
  - 6.10 矩的极小化而不是零矩
- 第7章 基本多分辨小波系统的推广
  - 7.1 花砖时-频或时间-尺度平面
    - 7.1.1 非稳定信号分析
    - 7.1.2 离散时间短时傅里叶变换的花砖
    - 7.1.3 离散2带小波变换的花砖
    - 7.1.4 一般化花砖
  - 7.2 重数M (M带) 尺度函数和小波
    - 7.2.1 M带小波系统的性质
    - 7.2.2 M带尺度函数设计
    - 7.2.3 M带小波设计和余弦调制方法
  - 7.3 小波包
    - 7.3.1 完全小波包分解
    - 7.3.2 自适应小波包系统
  - 7.4 双正交小波系统
    - 7.4.1 2通道双正交滤波器组
    - 7.4.2 双正交小波
    - 7.4.3 正交小波和双正交小波的比较
    - 7.4.4 双正交系统族的例子
    - 7.4.5 双正交样条小波的Cohen-Daubechies-Feauveau族

- 7.4.6 具有较小不同滤波器长度的双正交小波的Cohen-Daubechies- Feauveau族
- 7.4.7 双正交Coiflet系统的Tian-Wells族
- 7.4.8 双正交系统的提升构造
- 7.5 多小波
  - 7.5.1 带多小波的构造
  - 7.5.2 多小波的性质
  - 7.5.3 多小波变换的实现
  - 7.5.4 示例
  - 7.5.5 应用
- 7.6 超完备表示、框架、冗余变换和自适应基
  - 7.6.1 超完备表示
  - 7.6.2 矩阵的例子
  - 7.6.3 平移不变冗余小波变换和非抽取滤波器组
  - 7.6.4 框架和基的自适应构造
- 7.7 局部三角函数基
  - 7.7.1 非光滑局部三角函数基
  - 7.7.2 光滑窗的构造
  - 7.7.3 折叠和伸展
  - 7.7.4 局部余弦基和局部正弦基
  - 7.7.5 信号自适应局部三角函数基
- 7.8 离散多分辨分析、离散时间小波变换和连续小波变换
  - 7.8.1 离散多分辨分析和离散时间小波变换
  - 7.8.2 连续小波变换
  - 7.8.3 傅里叶系统和小波系统之间的类比
- 第8章 滤波器组和传输多路复用器
  - 8.1 导引
    - 8.1.1 滤波器组
    - 8.1.2 传输多路复用器
    - 8.1.3 完全重构——进一步探讨
    - 8.1.4 完全重构的直接特征
    - 8.1.5 完全重构的矩阵特征
    - 8.1.6 完全重构的多相（变换域）特征
  - 8.2 酉滤波器组
  - 8.3 酉滤波器组——一些具体的例子
  - 8.4 M带小波紧框架
  - 8.5 调制滤波器组
  - 8.6 调制小波紧框架
  - 8.7 线性相位滤波器组
    - 8.7.1 酉 $H_p(z)$ 的表示特征——成对平移对称
    - 8.7.2 酉 $H_p(z)$ 的表示特征——成对共轭平移对称
    - 8.7.3 酉 $H_p(z)$ 的表示特征——线性相位对称
    - 8.7.4 酉 $H_p(z)$ 的表示特征——线性相位和成对共轭平移对称
    - 8.7.5 酉 $H_p(z)$ 的表示特征——线性相位和成对平移对称
  - 8.8 线性相位小波紧框架
  - 8.9 线性相位调制滤波器组
  - 8.10 线性相位调制小波紧框架
  - 8.11 时变滤波器组树
    - 8.11.1 生长一棵滤波器组树
    - 8.11.2 修剪一棵滤波器组树

- 8.11.3 区间的小波基
- 8.11.4  $L_2([0, \infty))$  的小波基
- 8.11.5  $L_2(\mathbb{R}, 0]$  的小波基
- 8.11.6 分段时变小波包基
- 8.12 滤波器组和小波——总结
- 第9章 离散小波变换的计算
  - 9.1 有限小波展开和有限小波变换
  - 9.2 周期或循环离散小波变换
  - 9.3 离散小波变换计算的滤波器组结构和复杂性
  - 9.4 周期情形
  - 9.5 周期离散小波变换的结构
  - 9.6 更一般的结构
- 第10章 基于小波的信号处理及应用
  - 10.1 基于小波的信号处理
  - 10.2 使用离散小波变换逼近快速傅里叶变换
    - 10.2.1 导引
    - 10.2.2 离散傅里叶变换和快速傅里叶变换回顾
    - 10.2.3 离散小波变换回顾
    - 10.2.4 算法的发展
    - 10.2.5 快速逼近傅里叶变换
    - 10.2.6 去噪能力
    - 10.2.7 总结
  - 10.3 对离散小波变换的非线性滤波或去噪
    - 10.3.1 阈值去噪
    - 10.3.2 平移不变小波变换或非抽取的小波变换
    - 10.3.3 结合Shensa-Beylkin-Mallat-à trous算法和小波去噪
    - 10.3.4 性能分析
    - 10.3.5 去噪的例子
  - 10.4 统计估计
  - 10.5 信号和图像压缩
    - 10.5.1 数据压缩基础
    - 10.5.2 原型变换编码器
    - 10.5.3 基于小波的压缩算法的改进
  - 10.6 小波为什么如此有用
  - 10.7 应用
    - 10.7.1 偏微分方程的数值解
    - 10.7.2 地震和地球物理信号处理
    - 10.7.3 医学和生物医学信号与图像处理
    - 10.7.4 通信中的应用
    - 10.7.5 分形
  - 10.8 小波软件
- 第11章 一些总结
  - 11.1 基本的多分辨尺度函数的性质
  - 11.2 小波系统的类型
- 附录A 对第5章关于尺度函数的推导
- 附录B 对5.8节性质的推导
- 附录C MATLAB程序
- 参考文献
- 索引

# 《小波与小波变换导论》



# 《小波与小波变换导论》

## 精彩短评

- 1、直接把原著谷歌翻译了一下，句子都不通顺。这也能出书？
- 2、小波入门读物，前两章读完基本入门了。  
小波主要两个作用：时频分析；多分辨率分析。

# 《小波与小波变换导论》

## 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)