

<<小波变换及其工程应用>>

图书基本信息

书名：<<小波变换及其工程应用>>

13位ISBN编号：9787563522965

10位ISBN编号：7563522964

出版时间：2010-4

出版时间：北京邮电大学出版社

作者：李媛

页数：103

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>

## <<小波变换及其工程应用>>

### 前言

20世纪80年代,法国地质物理学家Morlet在分析地质数据时首先提出了小波分析(Wavelet analysis)这一概念,小波理论发展至今,在理论研究和工程应用上均取得了巨大进展。小波分析是傅里叶分析的新发展,它既保留了傅里叶变换的优点,又弥补了傅里叶变换在信号分析上的一些不足,比傅里叶变换更加灵活、全面和有效。

在噪声和多信号环境中如何准确地检测和判别目标信号是电子侦察、雷达、声纳、语音、医疗、工业CT、ICT、故障诊断和通信领域信号处理中极为关注的热点问题。

小波变换的出现为这些信号处理与分析提供了更好的可行之路。

通过信号检测和小波变换等信号处理方法可以实现信号波形的分析与变换,提取信号的突变点特征,为进一步识别信号的有效部分奠定了基础。

在人工智能、混沌理论及模式识别等智能信息处理技术的研究中,如果没有小波理论嵌入是很难有所突破的。

本书的写作目的就是要将小波理论与模式识别技术融合在一起,探讨其在实际波形分析中的应用,实现真正的、具有实用价值的智能控制系统体系。

本书专于一维小波变换的理论及应用,通过医疗、工业和军事领域的信号分析实例,说明了小波变换在信号预处理、特征提取等方面的优势,并采用模糊模式识别技术获得了目标信号。

本书的写作过程中,力求用简单的语言解释复杂的理论,用实例说明小波变换和模式识别的实用价值,希望能将小波变换与人工智能技术、模式识别技术等有机地结合,为各种复杂系统瞬态变化的波形信号分析和多种信号相互混叠的信号分离提供一个高精度分析的技术途径和可使用的理论工具。

本书的完成得到了北京市属市管高等学校人才强教计划“中青年骨干教师”项目资助,也得到了家人、朋友的支持和帮助,在此表示衷心的感谢。

虽然在写作过程中殚精竭虑,但由于本人水平有限,难免有错误和不足之处,请读者批评指正。

## <<小波变换及其工程应用>>

### 内容概要

《小波变换及其工程应用》介绍了一维小波函数和小波变换原理，并重点介绍了小波变换在波形信号分析中的工程应用。

小波变换是傅里叶分析方法之后出现的应用于信号分析的新方法，尤其是一维小波变换具有信号噪声分离和提取信号突变点的特性，可以与人工智能技术相结合，应用于工业、医学、军事等多个领域，组成实时的故障检测系统、医学诊断系统和军事上的监测识别系统，具有很高的实用价值。

《小波变换及其工程应用》从信号分析与处理的观点出发，首先介绍了小波变换的基本概念、原理，离散小波变换的应用；其次，针对一些实际信号采样时间、处理目的不同，用离散小波变换难以达到要求，本文重点介绍了连续小波的离散化原理及计算机实现过程，并给出了相关程序；最后，《小波变换及其工程应用》将小波变换和人工智能技术相结合，实际应用于工业、医疗、军事等系统中，介绍实际系统和程序。

## &lt;&lt;小波变换及其工程应用&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 绪论 1.1 基本概念 1.1.1 函数空间 1.1.2 正交系 1.2 傅里叶变换与短时傅里叶变换 1.2.1 傅里叶变换 1.2.2 短时傅里叶变换 1.3 小结 第2章 小波分析 2.1 概述 2.1.1 小波定义 2.1.2 小波函数性质 2.2 常用小波函数 2.3 小波函数选择原则 2.4 小波变换的发展及应用前景 2.4.1 小波理论与傅里叶变换 2.4.2 小波理论的应用前景 2.5 小结 第3章 一维连续小波变换 3.1 小波变换概述 3.1.1 小波变换定义及基本概念 3.1.2 小波变换的性质 3.2 一维连续小波变换定义及性质 3.2.1 一维连续小波变换的定义 3.2.2 一维连续小波变换的特点 3.2.3 一维连续小波变换的基本性质 3.3 一维连续小波变换的重建 3.4 小结 第4章 一维离散小波变换 4.1 概述 4.2 离散小波及其变换 4.3 二进小波变换 4.4 多分辨率(多尺度)分析 4.4.1 多分辨率分解 4.4.2 尺度函数 4.5 离散小波函数 4.5.1 Daubechies小波函数 4.5.2 B样条小波函数 4.6 小结 第5章 连续小波变换的离散化处理 5.1 一维连续小波变换的简化处理方法 5.2 一维连续小波的离散化及实现 5.2.1 一维连续小波的离散化原则 5.2.2 连续小波变换的计算机实现 5.3 Marr小波的离散化实例 5.3.1 Marr小波函数的离散化采样 5.3.2 插值法求Marr小波函数 5.3.3 Marr小波变换的计算机实现 5.4 小结 第6章 小波变换在信号分析中的应用 6.1 在信号检测中的应用 6.1.1 概述 6.1.2 小波变换奇异点和信号剧烈变化处的关系 6.2 在血压信号分析中的应用 6.2.1 概述 6.2.2 信号采样 6.2.3 人体血压信号的工程转换 6.2.4 信号的边缘延拓 6.2.5 Daubiches小波对信号的平滑作用 6.2.6 一维连续小波变换对信号进行特征提取 6.2.7 血压信号特征提取的程序实现 6.2.8 小波变换图形分析 6.3 小结 第7章 模式识别技术及应用 7.1 模式识别技术 7.1.1 概念 7.1.2 模式识别方法 7.1.3 模式识别发展及应用 7.2 模糊集合的基本概念 7.2.1 模糊集定义 7.2.2 模糊运算 7.2.3 模糊关系与模糊变换 7.3 模糊识别技术的一些关键问题 7.3.1 模糊特征提取 7.3.2 建立隶属函数 7.3.3 特征选择和匹配分类 7.4 模糊模式识别常用的方法 7.4.1 基于最大隶属原则的识别 7.4.2 基于择近原则的识别 7.4.3 基于模糊等价关系的模糊聚类分析 7.5 高/低血压信号的模糊识别 7.5.1 确定特征提取后信号的模糊识别区间 7.5.2 确定舒张压点 7.5.3 模糊识别收缩压点 7.5.4 模糊匹配人体高低血压值 7.5.5 程序实现 7.6 小结 第8章 小波变换与模糊模式识别应用实例 8.1 动态电子血压分析仪设计 8.2 电子动态血压自动测量分析仪的单片机实现 8.2.1 系统的硬件采集装置 8.2.2 软件实现 8.2.3 信号特征提取 8.3 反潜直升机目标特性的探测与识别 8.3.1 概述 8.3.2 反潜直升机空中辐射噪声信号的探测 8.3.3 信号的特征提取 8.3.4 反潜直升机目标信号识别 8.4 小结 参考文献

## &lt;&lt;小波变换及其工程应用&gt;&gt;

## 章节摘录

(2) 快速性：由于有了多分辨率分析这一工具，大大提高了小波分析的效率。人们易于从尺度函数和两尺度关系推导出小波系数，甚至不需要知道小波函数的解析表达式也可得到分析的结果。

尺度函数相当于低通滤波器，小波变换相当于带通滤波器。

将信号用低通和带通滤波器进行分解，显然比用频率点分解要快捷。

频带分析从表面上看比频率分析要粗糙，然而信号分析的目的，在许多情况下是提取信号的特征，同时小波分析并不排除对细节分析的可能性。

在需要时，可以将频带细分下去，起到数学显微镜的作用。

这一点是傅里叶分析无法比拟的。

(3) 双域性：小波分析是时频分析，即可以在时域和频域两个域内揭示信号的特征。

在测不准关系的约束下，频率较高时，它具有较高的频率窗；而在频率较低时，它具有较宽的时间窗，因而更适于瞬时信号的分析。

这一点和傅里叶变换的单域性相比有突出的优越性。

如果将傅里叶变换用于分析瞬态故障信号时，则会丢失瞬态信号的局部信息，产生较大的分析误差L8]

虽然STFT也是一种时频分析法，但是对于STFT，将信号在时间上加窗的宽度选取是非常重要的，尤其是对突变或不平稳信号的分析，由于信号突变出现的位置事先无从可知，所以窗宽非常难选，过宽不利于对突变信号的分析，过窄又使得计算量和存储量过大不利于实时处理。

而小波变换由于是在信号的不同频段加频域窗，即使对随机突变信号（其能量主要集中在高频处），只要将其进行多分辨率分析，且分析的深度足够深，就可对信号进行正确的分析，因此小波变换尤其适合对随机突变信号、非平稳信号进行时频分析的场合[7]。

<<小波变换及其工程应用>>

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>