第一图书网, tushu007.com

<<多尺度随机模型及其应用>>

图书基本信息

书名：<<多尺度随机模型及其应用>>

13位ISBN编号：9787030263209

10位ISBN编号：7030263200

出版时间：2010-1

出版时间：科学

作者：温显斌

页数：183

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

在自然界和工程实践中，一方面绝大多数现象都是非线性、非平稳或伴有非线性、非平稳现象的过程，因而在信号分析中，非平稳信号分析是重要而常见的，以往对它们的处理方法都或多或少存在缺点和不足；另一方面这些现象都具有多尺度特征，同时，人们对现象或过程的观察及测量往往也是在不同尺度／分辨率上进行的，许多重要问题的本质都表现为多尺度。
因此，从尺度的角度看世界、解决问题是最自然的方式，它能够很好地表现这些现象或问题的本质特征。
所以，近年来它已受到许多学科领域内众多科学工作者的高度重视，并在学术界掀起了多尺度分析技术、理论及其应用研究的高潮。
多尺度分析技术迄今已得到了迅速发展，并在地球物理、生物医学、振动工程、机械工程、故障检测、图像处理等研究领域取得了一系列研究成果，已成为近年来国内外研究的一个十分活跃的领域之一。

作者及研究团队近年来一直从事多尺度随机建模及应用领域的研究工作，深感有必要结合该领域的新成果、新进展和新趋势撰写一本学术著作。
本书拟对各种多尺度随机模型理论、方法及其应用作系统性介绍，但由于篇幅所限，仅介绍了常见的几种多尺度建模技术，包括多尺度系统理论、多尺度自回归建模理论与算法、混合多尺度随机建模与算法、小波与多尺度自回归建模之间的关系等，并希望以此起到抛砖引玉的作用，能够对该领域的研究和应用起到一定的推动作用。
全书共分7章。
第1章为绪论，概述多尺度分析技术的产生、发展及其特点等。
第2章介绍在一般理论研究与工程技术应用中所涉及的小波分析的基本概念、基本理论与基本方法。
第3章总结状态空间模型及Kalman滤波估计方法。
第4章介绍多尺度系统理论基础性内容，主要包括多尺度表示及多尺度建模、动态系统理论及实现系统的平稳性和因果性分析等。
第5～7章是作者近几年研究工作的总结。
其中，第5章介绍多尺度自回归过程及其优化估计算法、优化稳健估计算法等；第6章介绍新建立的三种混合多尺度随机模型的建模、算法与性质及它们在图像中的应用；第7章针对小波分析与多尺度自回归模型两种多尺度分析方法，讨论两者之间的一致性。

本书的许多研究内容得到了国家自然科学基金（60872064，60375003）、航空基础科学基金（03153059）、天津市自然科学基金（08JCYBJCl2300，08JCYBJC12200）、国家重点实验室开放基金、天津理工大学博士点建设基金等的支持，作者在此表示衷心的感谢。
作者的妻子沈婕女士为本书的校对付出了辛勤的劳动；本书的责任编辑为本书的高质量出版也付出了辛勤的劳动，在此一并致谢。

内容概要

本书融合了作者及研究团队多年来从事多尺度分析技术及其在信号或图像处理中的应用方面的研究成果，以多尺度分析技术为主线，系统地论述小波分析、多尺度自回归模型、混合多尺度模型以及它们之间的关系。
并且根据在信号或图像处理等应用方面的需要，对模型的选用、算法、信号或图像的理解等实际问题进行深入讨论，从而使本书具有理论的系统性和应用的实践性紧密结合且高度统一的特点。
　本书可作为信息科学专业研究生的教学参考书，同时对从事多尺度分析理论及其应用技术研究、开发和应用的科技人员也具有一定的参考价值。

书籍目录

前言第1章 绪论 1.1 引言 1.2 多尺度分析的产生与发展 1.3 多尺度随机模型概述 1.4 多尺度分析的特点 参考文献第2章 多分辨分析基础 2.1 引言 2.2 一维连续小波变换 2.2.1 一维连续小波基函数 2.2.2 一维连续小波变换的定义与性质 2.3 一维离散小波变换 2.3.1 一维离散小波变换的概念 2.3.2 一维离散小波框架 2.3.3 一维二进小波变换 2.4 多分辨分析 2.4.1 尺度函数与尺度空间 2.4.2 多分辨分析的概念 2.4.3 小波空间 2.4.4 二尺度方程与多分辨率滤波器组 2.4.5 分解算法与重构算法 2.5 二维小波变换 2.5.1 正交二维小波变换 2.5.2 二维正交小波变换的Mallat算法 2.6 小波包 2.6.1 小波包的定义 2.6.2 小波包的正交性质 2.6.3 小波包的正交分解 2.6.4 小波包的算法 2.7 小波分析在图像处理中的应用 2.7.1 图像的小波分解 2.7.2 图像压缩 2.7.3 图像融合 2.7.4 图像的边缘检测 2.8 小结 参考文献第3章 状态空间模型基础 3.1 引言 3.2 离散时间状态空间模型 3.2.1 离散时间系统 3.2.2 状态的均值与协方差 3.2.3 马尔可夫序列模型 3.2.4 基本估计问题 3.3 状态空间模型的估计理论 3.3.1 离散系统Kalman最优滤波估计 3.3.2 离散系统Kalman最优预测估计 3.3.3 离散系统Kalman最优平滑估计 3.4 小结 参考文献第4章 多尺度随机系统理论 4.1 引言 4.2 多尺度系统概念 4.3 多尺度系统框架与理论 4.3.1 同态树及其几何性质 4.3.2 树状图上的位移算子 4.3.3 平稳系统的特征 4.4 树上平稳随机过程Markov性 4.5 小结 参考文献第5章 多尺度自回归模型及其应用 5.1 引言 5.2 多尺度自回归模型及其性质 5.2.1 多尺度自回归模型的描述 5.2.2 多尺度自回归模型的性质 5.3 多尺度自回归模型的估计理论与算法 5.3.1 多尺度自回归模型的估计与算法 5.3.2 例子与仿真 5.4 多尺度自回归模型的稳健估计与算法 5.4.1 最小最大稳健逼近估计 5.4.2 MAR模型稳健优化估计 5.4.3 例子与仿真 5.5 MAR模型的递归M估计 5.5.1 MAR模型的优化算法与线性模型最小二乘算法的等价性 5.5.2 MAR模型递归优化M估计 5.5.3 例子与仿真 5.6 多尺度自回归模型的应用 5.6.1 多尺度自回归模型在SAR图像去噪方面的应用 5.6.2 多尺度自回归模型在图像分割的应用 参考文献第6章 混合多尺度模型及其应用 6.1 引言 6.2 混合多尺度自回归模型及其应用 6.2.1 混合多尺度自回归模型的描述 6.2.2 混合多尺度自回归模型的估计理论 6.2.3 混合多尺度自回归模型的应用 6.3 空间变化的混合多尺度自回归预报模型与应用 6.3.1 空间变化的混合多尺度自回归预报模型的描述 6.3.2 空间变化的混合多尺度自回归预报模型的估计理论 6.3.3 空间变化的混合多尺度自回归预报模型的应用 6.4 空间变化的混合多尺度自回归滑动平均模型与应用 6.4.1 空间变化的混合多尺度自回归滑动平均模型的描述 6.4.2 空间变化的混合多尺度自回归滑动平均模型的估计与算法 6.4.3 空间变化的混合多尺度自回归滑动平均模型的应用 6.5 小结 参考文献第7章 多尺度自回归模型与小波分析的统一性 7.1 引言 7.2 多尺度自回归模型与小波变换 7.2.1 小波变换与多尺度自回归建模 7.2.2 小波-多尺度自回归模型 7.2.3 小波-内联多尺度自回归模型 7.3 小结参考文献

章节摘录

1.2 多尺度分析的产生与发展　　大约在1822年，法国著名数学家Fourier从热力学的角度提出一种新的理论，即“热的解析理论”。
这种理论以一种全新的观点对当时的分析领域产生了极为重要的影响，使数学、物理等学科发生了很大变化，并引起众多科学家的广泛关注，后被誉为Fourier分析方法。
但Fourier提出的这种方法仅仅是一种理论，尚不能具体进行应用。
1965年，美国贝尔实验室的Cooley、Tukey两位工程师综合前人的研究成果，在大量计算机模拟的基础上，提出了影响深远的快速Fourier变换，即FFT。
从此，Fourier方法从理论走向实践，成为大家爱不释手的一种数学工具，十分自然地将许多学科统一起来，很难发现一门自然科学或工程技术不与Fourier方法发生联系。
Fourier变换定义了“频率”的概念，用它可分析信号能量在各个频率成分中的分布情况。
　　尽管Fourier分析对数学、物理产生了深远的影响，但对于大多数应用来说是很不够的，即传统的Fourier分析有如下一些不足之处：　　（1）为了从模拟信号中提取频谱信息，就要取无限的时间量，使用过去的和将来的信号信息只为计算单个频率的频谱；　　（2）Fourier变换甚至没有反映出随时间变化的频率，实际上需要的是，人们怎样能够确定时间间隔，使在任何希望的频率范围（或频带）内产生频谱信息；　　（3）变换系数不能刻画出信号所在的空间；　　（4）因为一个信号的频率与它的周期长度成正比，由此得到，对于高频谱的信息，时间间隔要相对的小以给出比较好的精度；而对于低频谱的信息，时间间隔要相对的宽以给出完全的信息，亦即需要一个灵活可变的时间一频率窗，使在高“中心频率”时自动变窄，而在低“中心频率”时自动变宽，而Fourier变换无法作局部分析。
多尺度分析正是为了克服Fourier变换这些不足而提出来的。
　　任何理论的提出和发现都有一个漫长的准备过程，多尺度分析也不例外。
1910年Haar提出了小波规范正交基，这是最早的小波基，当时并没有出现“小波”这个词。
1936年Little wood和Paley对Fourier级数建立了二进制频率分量分组理论：对频率按2进行划分，其Fourier变换的相位变化并不影响函数的大小，这是多尺度分析思想的最早来源。

第一图书网, tushu007.com

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