

<<随机信号分析>>

图书基本信息

书名：<<随机信号分析>>

13位ISBN编号：9787030252043

10位ISBN编号：7030252047

出版时间：2009-8

出版时间：科学出版社

作者：高新波等

页数：283

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>

<<随机信号分析>>

前言

随机信号 (stochastic signal) 又称随机过程 (stochastic process), 它是一连串随机事件动态关系的定量描述。

随机过程论与其他数学分支如位势论、微分方程、力学及复变函数论等都有密切联系, 是自然科学和社会科学各领域研究随机现象的重要工具。

随机过程论目前已得到广泛的应用, 在诸如天气预报、统计物理、天体物理、运筹决策、经济数学、安全科学、人口理论、可靠性及计算机科学等很多领域都要经常用到随机过程的理论来建立数学模型。

在研究随机过程时人们透过表面的偶然性描述出必然的内在规律, 并以概率的形式来描述这些规律, 从偶然中悟出必然正是这一学科的魅力所在。

随机过程整个学科的理论基础是由柯尔莫哥洛夫和杜布奠定的。

这一学科最早源于人们对物理学的研究, 如吉布斯、玻尔兹曼、庞加莱等对统计力学的研究, 及后来爱因斯坦、维纳、莱维等对布朗运动的开创性工作。

1907年前后, 马尔可夫研究了一系列有特定相依性的随机变量, 后人称之为马氏链。

1923年维纳给出布朗运动的数学定义, 直至今日这一过程仍是重要的研究课题。

随机过程一般理论的研究通常被认为开始于20世纪30年代。

1931年, 柯尔莫哥洛夫发表了《概率论的解析方法》, 1934年欣钦发表了《平稳过程的相关理论》, 这两篇论文奠定了马尔可夫过程与平稳过程的理论基础。

1953年, 杜布出版了著作《随机过程论》, 系统且严格地叙述了随机过程基本理论。

至此, 随机过程发展成为一门系统的科学理论。

在日常生活中, 由于噪声和干扰的存在使得我们接收到的信号不再是确知信号, 而是一个随机过程, 通常称之为随机信号。

随机信号是客观世界中普遍存在的一类信号, 深入理解其统计特性并掌握相应的处理与分析方法对信息技术领域的大学生是非常重要的。

因此, 随机信号分析是电子信息类专业的重要基础课程。

通过该课程的学习, 要求学生理解随机信号的基本概念, 掌握随机信号的基本理论、统计特性和分析处理方法, 为学习“统计信号处理”或“信号检测与估值”等后续课程以及将来的发展奠定坚实的基础。

<<随机信号分析>>

内容概要

本书讨论随机信号的基本概念和随机信号的分析计算方法。其特色可归纳为：注重信号处理领域整体知识体系的构建，连续随机信号和离散随机序列分析并重，理论分析与实验实践相结合，以及引入最新的研究成果等。全书共分为6章，包括概率论知识回顾、随机过程及其特征描述、平稳随机过程的线性变换、平稳窄带随机过程、平稳随机过程的非线性变换和非平稳随机过程的特征描述等。书中结合内容的论述，列举了典型的例题，并附有相当数量的习题和部分习题参考答案。此外，本书还配有相应的电子课件可免费提供给任课教师。本书可作为高等院校工科电子信息类专业的专业基础课教材。也可作为从事信号处理的科技人员的参考书。

<<随机信号分析>>

书籍目录

前言第0章 绪论 0.1 概率空间 0.2 条件概率空间 0.3 随机变量 0.4 随机变量函数的分布 0.5 随机变量的数字特征 0.6 随机变量的特征函数 0.7 切比雪夫不等式与极限定理 习题第1章 随机过程 1.1 随机过程的基本概念 1.2 平稳随机过程 1.3 联合平稳随机过程 1.4 离散时间随机过程 1.5 正态随机过程 1.6 平稳随机过程的谱分析 1.7 白噪声 习题第2章 随机过程的线性变换 2.1 线性系统与线性变换概述 2.2 随机过程的微分和积分过程 2.3 随机过程通过连续时间系统的分析 2.4 随机过程通过离散时间系统的分析 2.5 白噪声通过线性系统 2.6 随机过程线性变换后的概率分布 习题第3章 平稳窄带随机过程 3.1 窄带随机过程表示为准正弦振荡 3.2 解析信号和Hilbert变换 3.3 解析复随机过程 3.4 窄带正态过程包络和相位的概率分布 3.5 窄带随机过程包络平方的概率分布 习题第4章 平稳随机过程的非线性变换 4.1 非线性变换概述 4.2 随机过程非线性变换的直接法 4.3 随机过程非线性变换的变换法 4.4 随机过程非线性变换的缓变包络法 4.5 随机过程通过限幅器的分析 4.6 无线电系统输出端信噪比的计算 习题第5章 非平稳随机过程 5.1 非平稳随机信号的统计描述 5.2 线性时变系统与非平稳随机信号 5.3 非平稳随机信号的wigner-Ville谱 5.4 非平稳随机信号的小波分析 5.5 非高斯过程与高阶统计量 习题部分习题参考答案参考文献附录 附录1 非平稳随机过程的功率谱密度 附录2 一个二重积分公式的证明 附录3 检波器电压传输系数的推导 附录4 赖斯分布随机过程统计均值的求解推导英汉术语对照

章节摘录

第5章 非平稳随机过程 5.3 非平稳随机信号的Wigner-Ville谱 5.3.1 时频分析概述 实际应用
中许多信号的参量是时变的，因此其频谱结构也是随时间而变的。
一般的频谱密度只能给出信号在整个持续时间内能量在频率上的分布，但无法给出在某个时刻或某段时间内能量在频率上的分布情况。

所以人们开始研究信号的时频分析技术，它是在时间-频率平面上研究信号能量的分布，它将一维时域信号映射成时间-频率平面上的二维信号，其性质与应用非常令人感兴趣。

现在，时频分析在信号处理中占有越来越重要的地位。

时频分析的发展已有相当长的历史，也得出了丰富的成果，从短时傅里叶变换到Wigner分布和小波分析，再到基于核的一般时频分布；从确定信号的分析到随机信号的分析等。

最初的时频分析技术就是短时傅里叶变换，它是对傅里叶变换非常直观的扩展。

它截取信号在所关心时刻周围的一小段，即用一个窗函数对信号进行加权处理，达到分析该时刻信号的频谱分布的意图。

然而，由于时间窗的引入，信号的特性被扰乱。

当希望提高时间分辨率而将时间窗缩短时，得到的频谱与原信号的特性没有关系，变得没有意义，反之亦然。

也就是人们所说的时间局部化与频率局部化无法同时实现。

这主要是由于短时傅里叶变换方法本身造成的，于是人们开始研究性能更好的时频分析方法。

这一节和下一节分别对Wigner分布和小波分析做一个简单的介绍，并讨论它们在随机信号分析领域的应用。

<<随机信号分析>>

编辑推荐

《随机信号分析》注重整体知识体系的构建，连续和离散信号分析并重。理论分析与实验验证结合，引入随机信号分析新进展。各知识点配有精选例题和习题，并提供部分习题解答。提供与教材同步的PPT电子课件，可赠送给任课教师。

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>