第一图书网, tushu007.com

<<数字滤波器设计及工程应用>>

图书基本信息

书名：<<数字滤波器设计及工程应用>>

13位ISBN编号：9787811300628

10位ISBN编号：7811300621

出版时间：2009-6

出版时间：江苏大学出版社

作者：宋寿鹏

页数：216

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

滤波含有过滤之意，运用于信号处理就是将信号中无用部分滤除，得到想要的部分。
滤波概念的内涵非常丰富，凡是信号经过的系统，不论是硬件系统，还是算法、程序等软件系统，都会起到滤波的作用，只不过当人们把滤除信号中某些特定组成部分作为明确的追求目标时，才冠之以滤波器的称谓。
滤波有多种称谓，如去噪、降噪、信号恢复、信号重构、信号分离及信号增强等。
实现这些目的的技术手段和方法多种多样，它是信号处理的重要内容之一。
从信号处理的角度而言，滤波就是恢复噪声背景下的有用信号，进而对信号中有用信息进行检测与参数估计。
噪声与有用信号是相对的，由于噪声的形式及规律多种多样，可以认为凡是影响或阻碍信号中有用信息提取的成分，都是噪声。
对于滤波，需要澄清一个概念，即滤波并不是将噪声完全滤除，只不过是对其进行衰减。
人们往往熟知模拟滤波器，即通过不同的电子元器件组成模拟电路，构成有源或是无源滤波器来实现滤波功能。
随着计算机技术、数字电路技术和大规模集成电路技术的发展，数字滤波技术越来越受到人们的重视，这主要是因为数字滤波器具有性能可靠、精度高、设计简单、性能参数易变等特点。
只要信号处理芯片的速度能够得到进一步的提高，达到或接近模拟电路的水平，数字滤波技术将取代现有的模拟滤波技术。
数字滤波技术是数字信号处理的重要内容之一，它涉及的内容非常之广，主要有经典滤波方法和现代滤波方法。
经典滤波方法主要有低通、高通、带通、带阻滤波，相关滤波，限幅滤波，中值滤波，基于拉依达准则的奇异数据滤波，基于中值数绝对偏差的决策滤波，算术平均滤波，滑动平均滤波，加权滑动平均滤波，一阶滞后滤波，加权递推平均滤波，消抖滤波，限幅消抖滤波，维纳滤波及卡尔曼滤波等。
现代滤波方法主要有小波滤波、自适应滤波、匹配滤波、最优滤波、卷积滤波、追踪滤波、粒子滤波、相空间滤波、信号盲分离滤波、独立分量滤波、混沌滤波、支持向量机滤波、基于人工智能信号处理的滤波及复合多项技术的滤波等。
每一种滤波方法都有各自的特点和适用场合。
经典滤波方法在理论上相对成熟，应用较多，许多现代滤波技术在理论上还不很完善，应用场合也有待进一步开发。

内容概要

本书详细介绍了数字滤波原理、数字滤波器设计与应用技术。
全书共六章，包括噪声的基础知识，数字滤波器的基础知识，低通数字滤波器的设计及性能分析，高通、带通及带阻数字滤波器的设计，数字滤波器的MATLAB实现及应用，工程中简易滤波方法，并在附录中分别介绍了数字滤波的分析工具和常用窗函数。
本书文字简明扼要，物理概念清晰，贴近工程实际，避免烦琐的数学推导，使读者能够在较短的时间内，对低通、高通、带通、带阻及多频带数字滤波器原理和设计方法有一个全面的了解。
书中用MATLAB语言实现了每一种滤波器，程序都经过实际调试，并对实际信号进行了滤波处理，列出了部分处理结果，便于读者对其性能进行分析比较，方便对实际工程信号的滤波处理。
　本书可作为相关专业本科生、研究生学习数字滤波技术的专业教材，也可作为对数字滤波技术感兴趣的科研与工程技术人员的参考用书。
　本书的先修课程为高等数学、工程数学、信号与系统及数字信号处理。

书籍目录

1 噪声的基础知识 1.1 随机噪声及其统计规律 1.1.1 随机噪声的概率分布 1.1.2 噪声的统计特征 1.2 噪声的相关函数 1.2.1 噪声自相关函数 1.2.2 噪声互相关函数 1.3 噪声的功率谱密度 1.4 工程中常见的噪声 1.4.1 白噪声 1.4.2 高斯噪声 1.4.3 限带白噪声 1.4.4 窄带噪声 1.4.5 色噪声 1.5 工程中其他的噪声 1.5.1 差模噪声和共模噪声 1.5.2 分形噪声 1.5.3 椒盐噪声 1.5.4 量化噪声 1.6 噪声与信道作用方式 1.7 信噪比 1.8 噪声响应2 数字滤波器的基础知识 2.1 数字滤波器的传递函数 2.1.1 DF传递函数的定义 2.1.2 DF传递函数与单位冲激响应 2.2 数字滤波器的频率响应分析 2.3 数字滤波器的构成 2.3.1 直接构成法 2.3.2 间接构成法 2.4 数字滤波器的分类 2.4.1 按频率分布特性分类 2.4.2 按实现方式分类 2.4.3 按对冲激响应特性分类3 低通数字滤波器的设计及性能分析 3.1 有限冲激响应数字滤波器和无限冲激响应数字滤波器 3.1.1 FIR DF 3.1.2 IIR DF 3.2 数字滤波器的递归与非递归实现 3.3 数字滤波器的技术要求及指标 3.4 数字滤波器设计方法概述 3.5 IIR DF设计 3.5.1 由AF到DF 3.5.2 对给定技术指标的逼近方法概述 3.5.3 巴特沃斯模拟低通滤波器设计方法 3.5.4 切比雪夫模拟低通滤波器设计方法 3.5.5 巴特沃斯与切比雪夫模拟低通滤波器性能比较 3.5.6 冲激不变法设计IIR DF 3.5.7 双线性z变换法设计IIR DF 3.6 FIR DF设计 3.6.1 FIR DF的线性相位特性 3.6.2 傅里叶级数法设计FIR DF 3.6.3 频率抽样法设计FIR DF 3.6.4 切比雪夫逼近法设计FIR DF 3.7 IIR DF和FIR DF设计比较4 高通、带通及带阻数字滤波器的设计 4.1 设计中符号的约定 4.2 高通、带通及带阻模拟滤波器设计 4.2.1 LP AF到HP AF 4.2.2 LP AF到BP AF 4.2.3 LP AF到BS AF 4.3 采用第二条途径设计高通、带通及带阻数字滤波器 4.3.1 BP DF设计 4.3.2 其他形式DF设计 4.4 高通、带通及带阻数字滤波器直接设计 4.4.1 HP DF直接设计 4.4.2 BP DF直接设计 4.4.3 BS DF直接设计5 数字滤波器的MATLAB实现及应用 5.1 MATLAB简介 5.2 MATLAB常用命令 5.3 MATLAB使用技巧 5.4 MATtAB信号处理常用函数 5.5 IIR滤波器阶数估计 5.5.1 巴特沃斯滤波器阶数估计 5.5.2 切比雪夫Ⅰ型滤波器阶数估计 5.5.3 切比雪夫Ⅱ型滤波器阶数估计 5.5.4 椭圆滤波器阶数估计 5.6 低通原型模拟滤波器设计 5.6.1 巴特沃斯低通原型模拟滤波器设计 5.6.2 贝塞尔低通原型模拟滤波器设计 5.6.3 切比雪夫Ⅰ型低通原型模拟滤波器设计 5.6.4 切比雪夫Ⅱ型低通原型模拟滤波器设计 5.6.5 椭圆低通原型模拟滤波器设计 5.7 IIR DF设计 5.7.1 经典设计法设计IIR DF 5.7.2 直接设计法设计IIR DF 5.7.3 最大平滑法设计IIR DF 5.8 FIR DF设计 5.8.1 窗函数法设计FIR DF 5.8.2 频率采样法设计FIR DF 5.8.3 最小二乘法设计FIR Df 5.8.4 内插法设计FIR DF 5.8.5 最优化法设计FIR DF 5.8.6 升余弦法设计FIR DF 5.9 数字滤波器的应用 5.9.1 IIR DF的应用 5.9.2 FIR DF的应用6 工程中简易滤波方法 6.1 算术平均滤波法 6.2 限幅滤波法 6.3 中值（或中位值）滤波法 6.4 滑动平均滤波法 6.5 中值平均滤波法 6.6 限幅平均滤波法 6.7 一阶滞后滤波法 6.8 加权滑动（递推）平均滤波法 6.9 消抖滤波法 6.10 限幅消抖滤波法附录A 数字滤波的分析工具附录B 常用窗函数参考文献

章节摘录

6.8 加权滑动（递推）平均滤波法　　1）加权滑动平均滤波实现方法加权滑动平均滤波法是对滑动平均滤波法的改进，即不同时刻的数据加以不同的权重。
通常是越接近现时刻的数据，权重越大。
但要保证权系数的和为1。
给予新采样值的权系数越大，则灵敏度越高，但信号平滑度越低。
2）加权滑动平均滤波法的特点及应用场合　　加权滑动平均滤波法适用于有较大纯滞后时间常数的对象和采样周期较短的系统。
缺点是对于纯滞后时间常数较小，采样周期较长，变化缓慢的信号不能迅速反应系统当前所受干扰的严重程度，滤波效果差。
其程序实现方法只要在滑动窗中的每一个数据赋予不同的权重，且保证权系数和为1，扰可以了。
这里不再给出具体例子。
6.9 消抖滤波法　　1）消抖滤波实现方法　　设置一个滤波计数器，将每次采样值与当前有效值比较：如果采样值等于当前有效值，则计数器清零；如果采样值大于或小于当前有效值，则计数器+1，并判断计数器是否大于等于上限N（溢出），如果计数器溢出，则将本次值替换为当前有效值，并将计数器清零。
2）消抖滤波法的特点及应用场合　　消抖滤波法对于变化缓慢的被测参数有较好的滤波效果，可避免在临界值附近控制器的反复开／关跳动或显示器上数值的抖动。
缺点是不宜处理快速变化的参数，如果在计数器益出的那一次采样到的值恰好是干扰值，则会将干扰值当做有效值导人系统。
6.1 0限幅消抖滤波法　　1）限幅消抖滤波实现方法　　限幅消抖滤波法相当于“ 限幅滤波法 ”+“ 消抖滤波法 ”，即先限幅，后消抖。
2）限幅消抖滤波法的特点及应用场合　　限幅消抖滤波法继承了“ 限幅 ”和“ 消抖 ”的优点，同时改进了“ 消抖滤波法 ”中的某些缺陷，避免将干扰值导入系统，但不宜处理快速变化的参数。

编辑推荐

《数字滤波器设计及工程应用》主要以经典滤波方法中的低通、高通、带通、带阻、多频带数字滤波器及工程中简易数字滤波器为研究对象，对其工作原理、设计方法、工程实现及性能进行较全面的分析和阐述，为其在工程信号处理中更好地应用打下基础。

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