

<<数字信号处理>>

图书基本信息

书名：<<数字信号处理>>

13位ISBN编号：9787302065067

10位ISBN编号：7302065063

出版时间：2003-8

出版时间：清华大学出版社

作者：胡广书

页数：649

字数：858000

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>

## &lt;&lt;数字信号处理&gt;&gt;

## 内容概要

本书系统地介绍了数字信号处理的理论、相应的算法及这些算法的软件与硬件实现。全书共14章，分为上、下两篇，每篇各7章。

上篇内容包括离散时间信号与离散时间系统的基本概念、Z变换及离散时间系统分析、离散傅里叶变换、傅里叶变换的快速算法、离散时间系统的相位、结构与状态变量描述、数字滤波器设计（IIR、FIR及特殊形式的滤波器）等；下篇内容包括信号的正交变换（正交变换的定义与性质、K-L变换、DCT及其在图像压缩中的应用）、信号处理中若干典型算法（如抽取与插值、子带分解、调制与解调、反卷积、SVD、独立分量分析及同态滤波等）、平稳随机信号的基本概念、经典功率谱估计、参数模型功率谱估计、数字信号处理中的有限字长问题及数字信号处理的硬件实现等内容。书中介绍了数字信号处理中所涉及的绝大部分MATLAB文件，并给出了使用的具体实例。

所附光盘中包含了40个分别用FORTRAN语言和C语言编写的信号处理子和程序，此外还包含了近100个用MATLAB编写的信号处理程序，这些MATLAB程序可用于求解书中的绝大部分例题并绘制其插图。

除第14章外，《数字信号处理：理论算法与实现》每一章都配有习题及上机练习题。

## &lt;&lt;数字信号处理&gt;&gt;

## 书籍目录

常用符号一览表

绪论

0.1 数字信号处理的理论

0.2 数字信号处理的实现

0.3 数字信号处理的应用

参考文献

上篇

第1章 离散时间信号与离散时间系统

1.1 离散时间信号的基本概念

1.1.1 离散信号概述

1.1.2 典型离散信号

1.1.3 离散信号的运算

1.1.4 关于离散正弦信号的周期

1.2 信号的分类

1.3 噪声

1.4 信号空间的基本概念

1.5 离散时间系统的基本概念

1.6 LSI系统的输入输出关系

1.7 LSI系统的频率响应

1.8 确定性信号的相关函数

1.8.1 相关函数的定义

1.8.2 相关函数和线性卷积的关系

1.8.3 相关函数的性质

1.8.4 相关函数的应用

1.9 关于Matlab

1.10 与本章内容有关的Matlab文件

小结

习题与上机练习

参考文献

第2章 Z变换及离散时间系统分析

2.1 Z变换的定义

2.2 Z变换的收敛域

2.3 Z变换的性质

2.4 逆Z变换

2.4.1 幂级数法

2.4.2 部分分式法

2.4.3 留数法

2.5 LSI系统的转移函数

2.5.1 转移函数的定义

2.5.2 离散系统的极零分析

2.5.3 滤波的基本概念

2.6 IIR系统的信号流图与结构

2.6.1 IIR系统的信号流图

2.6.2 IIR系统的直接实现

2.6.3 IIR系统的级联实现

## &lt;&lt;数字信号处理&gt;&gt;

- 2.6.4 IIR系统的并联实现
- 2.7 用Z变换求解差分方程
- 2.8 与本章内容有关的Matlab文件
- 小结
- 习题与上机练习
- 参考文献
- 第3章 离散时间信号的傅里叶变换
- 3.1 连续时间信号的傅里叶变换
- 3.1.1 连续周期信号的傅里叶级数
- 3.1.2 连续非周期信号的傅里叶变换
- 3.1.3 傅里叶级数和傅里叶变换的区别与联系
- 3.2 离散时间信号的傅里叶变换(DTFT)
- 3.2.1 DTFT的定义
- 3.2.2 DTFT的性质
- 3.2.3 关于DTFT存在的条件
- 3.2.4 一些典型信号的DTFT
- 3.2.5 信号截短对DTFT的影响
- 3.3 连续时间信号的抽样
- 3.3.1 抽样定理
- 3.3.2 信号的重建
- 3.4 离散时间周期信号的傅里叶级数
- 3.5 离散傅里叶变换(DFT)
- 3.5.1 DFT的定义
- 3.5.2 DFT导出的图形解释
- 3.5.3 DFT与DTFT及Z变换之关系
- 3.5.4 DFT的性质
- 3.6 用DFT计算线性卷积
- 3.6.1 用DFT计算线性卷积的方法和步骤
- 3.6.2 长序列卷积的计算
- 3.7 与DFT有关的几个问题
- 3.7.1 频率分辨率及DFT参数的选择
- 3.7.2 补零问题
- 3.7.3 DFT对FT的近似
- 3.8 关于正弦信号抽样的讨论
- 3.8.1 抽样定理对正弦信号的适用性
- 3.8.2 正弦信号抽样中的不确定性
- 3.8.3 对正弦信号截短的原则
- 3.9 二维傅里叶变换
- 3.10 希尔伯特变换
- 3.10.1 连续时间信号的希尔伯特变换
- 3.10.2 离散时间信号的希尔伯特变换
- 3.10.3 希尔伯特变换的性质
- 3.10.4 实因果信号傅里叶变换的实部与虚部, 对数幅度与相位之间的关系
- 3.11 与本章内容有关的Matlab文件
- 小结
- 习题与上机练习

## &lt;&lt;数字信号处理&gt;&gt;

## 参考文献

## 第4章 快速傅里叶变换

## 4.1 概述

## 4.2 时间抽取(DIT)基2 FFT算法

## 4.2.1 算法的推导

## 4.2.2 算法的讨论

## 4.3 频率抽取(DIF)基2 FFT算法

## 4.4 进一步减少运算量的措施

## 4.4.1 多类蝶形单元运算

## 4.4.2 W因子的生成

## 4.4.3 实输入数据时的FFT算法

## 4.5 分裂基算法

## 4.5.1 频率抽取基4 FFT算法

## 4.5.2 分裂基算法

## 4.6 输入、输出端仅取少数点的FFT简化算法

## 4.6.1 原始输入数据中含有较多零时的FFT简化算法

## 4.6.2 输入输出端同时使用FFT简化算法

## 4.6.3 线性调频Z变换(CZT)

## 4.7 Winograd快速傅里叶变换算法

## 4.7.1 下标映射

## 4.7.2 快速卷积算法

## 4.7.3 WFTA的公式表示

## 4.7.4 素因子算法和WFTA所需计算量

## 4.8 与本章内容有关的Matlab文件

## 小结

## 习题与上机练习

## 参考文献

## 第5章 离散时间系统的相位、结构与状态变量描述

## 5.1 离散时间系统的相频响应

## 5.2 FIR系统的线性相位特性

## 5.3 具有线性相位特性的FIR系统的零点分布

## 5.4 全通系统与最小相位系统

## 5.4.1 全通系统

## 5.4.2 最小相位系统

## 5.5 谱分解

## 5.6 FIR系统的结构

## 5.6.1 直接实现与级联实现

## 5.6.2 具有线性相位的FIR系统的结构

## 5.6.3 FIR系统的频率抽样实现

## 5.7 离散时间系统的Lattice结构

## 5.7.1 全零点系统(FIR)的Lattice结构

## 5.7.2 全极点系统(IIR)的Lattice结构

## 5.7.3 极零系统的Lattice结构

## 5.8 离散时间系统的内部描述

## 5.8.1 LSI系统的状态变量与状态方程

## 5.8.2 由状态方程求系统的转移函数

## 5.8.3 由状态方程求系统的输出及单位抽样响应

## &lt;&lt;数字信号处理&gt;&gt;

5.9 与本章内容有关的Matlab文件

小结

习题与上机练习

参考文献

第6章 无限冲激响应数字滤波器设计

6.1 滤波器的基本概念

6.1.1 滤波器的分类

6.1.2 滤波器的技术要求

6.2 模拟低通滤波器的设计

6.2.1 概述

6.2.2 巴特沃思模拟低通滤波器的设计

6.2.3 切比雪夫I型模拟低通滤波器的设计

6.3 模拟高通、带通及带阻滤波器的设计

6.3.1 模拟高通滤波器的设计

6.3.2 模拟带通滤波器的设计

6.3.3 模拟带阻滤波器的设计

6.4 用冲激响应不变法设计IIR数字低通滤波器

6.5 用双线性Z变换法设计IIR数字低通滤波器

6.6 数字高通、带通及带阻滤波器的设计

6.7 与本章内容有关的Matlab文件

小结

习题与上机练习

参考文献

第7章 有限冲激响应数字滤波器设计

7.1 FIR数字滤波器设计的窗函数法

7.2 窗函数

7.3 FIR数字滤波器设计的频率抽样法

7.4 FIR数字滤波器设计的切比雪夫逼近法

7.4.1 切比雪夫最佳一致逼近原理

7.4.2 利用切比雪夫逼近理论设计FIR数字滤波器

7.4.3 误差函数E()的极值特性

7.4.4 线性相位FIR数字滤波器四种形式的统一表示

7.4.5 设计举例

7.4.6 滤波器阶次的估计

7.5 几种简单形式的滤波器

7.5.1 平均滤波器

7.5.2 平滑滤波器

7.5.3 梳状滤波器

7.6 建立在极零点抵消基础上的简单整系数滤波器

7.7 低阶低通差分滤波器

7.7.1 最佳低阶低通差分滤波器的导出

7.7.2 几种常用的低通整系数差分滤波器

7.8 滤波器设计小结

7.9 与本章内容有关的Matlab文件

小结

习题与上机练习

参考文献

## &lt;&lt;数字信号处理&gt;&gt;

下篇

第8章 信号处理中常用的正交变换

8.1 希尔伯特空间中的正交变换

8.1.1 信号的正交分解

8.1.2 正交变换的性质

8.1.3 交变换的种类

8.2 K-L变换

8.3 离散余弦变换(DCT)与离散正弦变换(DST)

8.3.1 DCT的定义

8.3.2 DCT和K-L变换的关系

8.3.3 DST的定义及与K-L变换的关系

8.4 离散Hartley变换(DHT)

8.5 离散W变换(DWT)及正弦类变换

8.5.1 DWT的定义

8.5.2 种形式的DCT及DST

8.5.3 DCT, DST对K-L变换的近似性能

8.6 DCT, DST及DWT快速算法简述

8.6.1 DCT-II快速算法的思路

8.6.2 DWT快速算法的思路

8.6.3 DST-I快速算法的思路

8.7 图像压缩简介

8.7.1 图像的基本概念

8.7.2 图像压缩的基本概念

8.7.3 图像压缩国际标准简介

8.8 重叠正交变换

8.9 与本章内容有关的Matlab文件

小结

习题与上机练习

参考文献

第9章 信号处理中的若干典型算法

9.1 信号的抽取与插值

9.1.1 信号的抽取

9.1.2 信号的插值

9.1.3 抽取与插值相结合的抽样率转换

9.1.4 抽取与插值的滤波器实现

9.2 信号的子带分解及滤波器组的基本概念

9.3 窄带信号及信号的调制与解调

9.3.1 窄带信号

9.3.2 信号的调制与解调

9.3.3 窄带信号的抽样

9.4 逆系统、反卷积及系统辨识

9.5 奇异值分解

9.6 独立分量分析简介

9.7 同态滤波及复倒谱简介

9.8 与本章内容有关的Matlab文件

小结

习题与上机练习

## &lt;&lt;数字信号处理&gt;&gt;

## 参考文献

## 第10章 平稳随机信号

## 10.1 随机信号及其特征描述

## 10.1.1 随机变量

## 10.1.2 随机信号及其特征的描述

## 10.2 平稳随机信号

## 10.2.1 平稳随机信号的定义

## 10.2.2 平稳随机信号的自相关函数

## 10.2.3 平稳随机信号的功率谱

## 10.2.4 一阶马尔可夫过程

## 10.3 平稳随机信号通过线性系统

## 10.4 平稳随机信号的各态遍历性

## 10.5 信号处理中的最小平方估计问题

## 10.5.1 确定性信号处理中的最小平方问题

## 10.5.2 随机信号参数的最小均方估计

## 10.5.3 随机信号的线性最小均方滤波

## 10.6 估计质量的评价

## 10.7 功率谱估计概述

## 10.8 与本章内容有关的Matlab文件

## 小结

## 习题与上机练习

## 参考文献

## 第11章 经典功率谱估计

## 11.1 自相关函数的估计

## 11.1.1 自相关函数的直接估计

## 11.1.2 自相关函数的快速计算

## 11.2 经典谱估计的基本方法

## 11.2.1 直接法

## 11.2.2 间接法

## 11.2.3 直接法和间接法的关系

## 11.3 直接法和间接法估计的质量

11.3.1  $M = N - 1$ 时的估计质量11.3.2  $M \gg 1$ 时直接法估计的改进

## 11.4.1 Bartlett法

## 11.4.2 Welch法

## 11.4.3 Nuttall法

## 11.5 经典谱估计算法性能的比较

## 11.6 短时傅里叶变换

## 11.7 与本章内容有关的Matlab文件

## 小结

## 习题与上机练习

## 参考文献

## 第12章 参数模型功率谱估计

## 12.1 平稳随机信号的参数模型

## 12.2 AR模型的正则方程与参数计算

## 12.3 AR模型谱估计的性质及阶次的选择

## 12.3.1 AR模型谱估计的性质



## &lt;&lt;数字信号处理&gt;&gt;

- 12.3.2 AR模型阶次的选择
- 12.4 AR模型的稳定性及对信号建模问题的讨论
  - 12.4.1 AR模型的稳定性
  - 12.4.2 关于信号建模问题的讨论
- 12.5 关于线性预测的进一步讨论
- 12.6 AR模型系数的求解算法
  - 12.6.1 自才目关法
  - 12.6.2 Burg算法
  - 12.6.3 改进的协方差方法
- 12.7 MA模型及功率谱估计
  - 12.7.1 MA模型及其正则方程
  - 12.7.2 MA模型参数的求解方法
- 12.8 ARMA模型及功率谱估计
- 12.9 最小方差功率谱估计(MVSE)
- 12.10 基于矩阵特征分解的频率估计及功率谱估计
  - 12.10.1 相关阵的特征分解
  - 12.10.2 基于信号子空间的频率估计及功率谱估计
  - 12.10.3 基于噪声子空间的频率估计及功率谱估计
  - 12.10.4 信号与噪声子空间维数的估计
- 12.11 现代谱估计各种算法性能的比较
- 12.12 与本章内容有关的Matlab文件
- 小结
- 习题与上机练习
- 参考文献
- 第13章 数字信号处理中有限字长影响的统计分析
  - 13.1 量化误差的统计分析
  - 13.2 量化误差通过LSI系统的统计分析
  - 13.3 IIR系统系数量化对系统性能的影响
  - 13.4 FIR系统系数量化对系统性能的影响
  - 13.5 乘法运算舍入误差对系统性能影响的统计分析
    - 13.5.1 IIR系统中的极限环振荡现象
    - 13.5.2 IIR系统中乘法运算舍入误差的统计分析
    - 13.5.3 FIR系统中乘法运算舍入误差的统计分析
  - 13.6 DFT运算中舍入误差的统计分析
- 小结
- 习题与上机练习
- 参考文献
- 第14章 数字信号处理的硬件实现
  - 14.1 概述
  - 14.2 TMS320系列DSP的主要性能指标
    - 14.2.1 定点与浮点DSP
    - 14.2.2 TI公司DSP产品性能简表
  - 14.3 TMS320系列DSP的结构及主要性能
    - 14.3.1 TMS320C25的结构及主要性能
    - 14.3.2 TMS320C2000系列的结构及主要性能
    - 14.3.3 TMS320C5000系列的结构及主要性能
    - 14.3.4 TMS320C6000系列的结构及主要性能

<<数字信号处理>>

14.4 基于TMS320系列DSP系统的设计与调试

14.4.1 系统设计的总体考虑

14.4.2 软件开发工具

14.4.3 硬件系统集成及调试工具

14.5 DSP应用举例

小结

参考文献

附录A 关于所附光盘的说明

附录B 与本书内容有关的主要Matlab文件

索引

## <<数字信号处理>>

### 编辑推荐

其他版本请见：《数字信号处理：理论、算法与实现（第2版）（配光盘）（清华大学电子与信息技术系列教材）》 《数字信号处理：理论算法与实现》阐述了数字信号处理的基础理论与概念，同时尽量反映该学科在近20年来的新进展。

书中章节安排合理，说理详细，论证清晰，便于自学。

《数字信号处理：理论算法与实现》可作为理工科研究生及大学本科高年级学生的教材及参考书，也可供工程技术人员自学参考。

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>