

<<数字信号处理>>

图书基本信息

## 前言

S.K.Mitra教授的《数字信号处理》一书，最早由清华大学出版社于2001年9月以影印版的形式引入中国。

让更多的中国读者能够分享这本世界知名的教材，电子工业出版社及时地购买了该书的翻译版权，分别于2005年初和2006年中先后推出该书的第二版和第三版的中译版，满足了国内教学和科研的需要。

该书由于其通俗性及与MATLAB紧密的融合等优点，逐渐成为国内大学中最受欢迎的数字信号处理外版书籍。

2011年初，麦格劳-希尔出版公司再次在全球推出该书的第四版。

经过近半年的翻译后，此版的中译本也于2011年下半年同国内读者见面。

全书的翻译基本延续了前两版的风格，同时对于专业词汇，均重新参考了相应的专业书籍，力求更加准确。

此外，对于书后参考文献中在国内已经有出版的书籍均给出了说明，尽管其中有些已经绝版，但仍然可以在各大高校的图书馆中找到。

本书第二版由本人（余翔宇）初译全书，再由孙洪教授组织师生修改，最后由孙教授修正、定稿。

第三版由孙洪教授组织师生翻译，并由孙教授定稿。

第四版在本人第二版译稿的基础上，对照第二版与第四版的差异，并参考第三版中译版的相关内容逐句改译、增译而成。

因此，本版中译乃集合了诸多前人智慧之结晶，由于人数众多，不便在此一一列举，具体名单可参阅第二版及第三版的译者序。

在本次翻译过程中，刘文杨同学协助给出了本版部分新增内容的初译，我的家人协助我录入了书中的公式并检查了文稿中的错漏处，帮我减轻了一定的工作。

非常感谢孙洪教授给本人提供参与翻译此书第二版的机会。

也要感谢电子工业出版社高教分社的谭海平社长力邀，使我能与此书再次结缘。

还要感谢华南理工大学电子与信息学院《数字信号处理》国家级精品课程的负责人韦岗教授及主要授课教师金连文教授、傅予力教授在百忙之中审阅了本书译稿。

感谢电子工业出版社李秦华编辑为本书所付出的大量细致认真的工作。

麦格劳-希尔北京办事处的古丽婵女士和香港办事处的张俊文先生在本书翻译过程中提供了不少的帮助，尤其是在今年6月Mitra教授访华期间积极安排与他的会面，在此一并感谢。

由于本人水平有限，加之翻译时间仓促，书中错误在所难免，欢迎各位同行和同学批评指正。

译者 2011年10月

## <<数字信号处理>>

### 内容概要

本书是数字信号领域的经典教材Digital Signal Processing: A Computer-Based Approach, Fourth

Edition的中文翻译版，内容涵盖了信号与信号处理、时域中的离散时间信号、频域中的离散时间信号、离散时间系统、有限长离散变换、z变换、变换域中的LTI离散时间系统、数字滤波器结构、IIR数字滤波器设计、FIR数字滤波器设计、DSP算法实现等方面。

本书的特点是，在讲解上述内容的同时，给出了大量简单而实用的例子，并用MATLAB程序进行了验证，同时提供了大量的高质量习题和仿真练习。

## 作者简介

作者：(美国)米特拉 (Sanjit K.Mitra) 译者：余翔宇米特拉(Sanjit K.Mitra)，美国南加州大学洛杉矶分校谢明电气工程系的Stephen and Etta Varra教授，加州大学圣巴巴拉分校电气与计算机工程系研究员。分别于1960年和1962年获得加州大学伯克利分校电气工程专业硕士学位和博士学位。曾任IEEE电路与系统学会主席.IEEE信号处理学会主席团成员。他在模拟与数字信号处理、图像处理领域发表了660多篇论文，出版了12本图书，并拥有5项专利。在工业和学术领域，Mitra博士获得了许多荣誉。Mitra博士是美国工程院院士，芬兰科学院院士，挪威科学与技术学院院士，克罗地亚科学与艺术学院外籍成员，墨西哥工程院外籍成员，印度工程院外籍院士，印度科学院外籍院士，IEEE、AAAS、SPIE会士，EURASIP会员。

## &lt;&lt;数字信号处理&gt;&gt;

## 书籍目录

## 目 录

- 第1章 信号和信号处理
  - 1.1 信号的特征与分类
  - 1.2 典型的信号处理运算
  - 1.3 典型信号举例
  - 1.4 典型的信号处理应用
  - 1.5 为什么要进行数字信号处理
- 第2章 时域中的离散时间信号
  - 2.1 时域表示
  - 2.2 序列的运算
  - 2.3 有限长序列的运算
  - 2.4 典型序列与序列表示
  - 2.5 抽样过程
  - 2.6 信号的相关
  - 2.7 随机信号
  - 2.8 小结
  - 2.9 习题
  - 2.10 MATLAB练习
- 第3章 频域中的离散时间信号
  - 3.1 连续时间傅里叶变换
  - 3.2 离散时间傅里叶变换
  - 3.3 离散时间傅里叶变换定理
  - 3.4 离散时间序列的能量密度谱
  - 3.5 带限离散时间信号
  - 3.6 用MATLAB计算DTFT
  - 3.7 展开相位函数
  - 3.8 连续时间信号的数字处理
  - 3.9 带通信号的抽样
  - 3.10 抽样和保持运算的效果
  - 3.11 小结
  - 3.12 习题
  - 3.13 MATLAB练习
- 第4章 离散时间系统
  - 4.1 离散时间系统举例
  - 4.2 离散时间系统的分类
  - 4.3 冲激和阶跃响应
  - 4.4 LTI离散时间系统的时域特性
  - 4.5 简单互连方案
  - 4.6 有限维LTI离散时间系统
  - 4.7 LTI离散时间系统的分类
  - 4.8 LTI离散时间系统的频域表示
  - 4.9 相位延迟和群延迟
  - 4.10 小结
  - 4.11 习题
  - 4.12 MATLAB练习

## &lt;&lt;数字信号处理&gt;&gt;

- 第5章 有限长离散变换
  - 5.1 正交变换
  - 5.2 离散傅里叶变换
  - 5.3 DTFT与DFT及其逆之间的关系
  - 5.4 圆周卷积
  - 5.5 有限长序列的分类
  - 5.6 DFT对称关系
  - 5.7 离散傅里叶变换定理
  - 5.8 傅里叶域滤波
  - 5.9 计算实序列的DFT
  - 5.10 用DFT实现线性卷积
  - 5.11 短时傅里叶变换
  - 5.12 离散余弦变换
  - 5.13 Haar变换
  - 5.14 能量压缩性质
  - 5.15 小结
  - 5.16 习题
  - 5.17 MATLAB练习
- 第6章 z变换
  - 6.1 定义
  - 6.2 有理z变换
  - 6.3 有理z变换的收敛域
  - 6.4 逆z变换
  - 6.5 z变换定理
  - 6.6 有限长序列卷积的计算
  - 6.7 传输函数
  - 6.8 小结
  - 6.9 习题
  - 6.10 MATLAB练习
- 第7章 变换域中的LTI离散时间系统
  - 7.1 基于幅度特征的传输函数分类
  - 7.2 基于相位描述的传输函数分类
  - 7.3 线性相位FIR传输函数的类型
  - 7.4 简单数字滤波器
  - 7.5 互补传输函数
  - 7.6 逆系统
  - 7.7 系统识别
  - 7.8 数字二端口网络
  - 7.9 代数稳定性测试
  - 7.10 小结
  - 7.11 习题
  - 7.12 MATLAB练习
- 第8章 数字滤波器结构
  - 8.1 框图表示
  - 8.2 等效结构
  - 8.3 基本FIR数字滤波器结构
  - 8.4 基本IIR数字滤波器结构

## &lt;&lt;数字信号处理&gt;&gt;

- 8.5 用MATLAB实现基本结构
- 8.6 全通滤波器
- 8.7 参数可调谐低通IIR数字滤波器对
- 8.8 IIR抽头级联格型结构
- 8.9 FIR级联格型结构
- 8.10 IIR传输函数的并联全通实现
- 8.11 可调谐数字滤波器
- 8.12 数字滤波器结构的计算复杂度
- 8.13 小结
- 8.14 习题
- 8.15 MATLAB练习
- 第9章 IIR数字滤波器设计
  - 9.1 预备知识
  - 9.2 IIR滤波器设计的双线性变换法
  - 9.3 设计低通IIR数字滤波器
  - 9.4 高通、带通和带阻IIR数字滤波器设计
  - 9.5 IIR滤波器的谱变换
  - 9.6 用MATLAB设计IIR数字滤波器
  - 9.7 IIR数字滤波器的计算机辅助设计
  - 9.8 小结
  - 9.9 习题
  - 9.10 MATLAB练习
- 第10章 FIR数字滤波器设计
  - 10.1 预备知识
  - 10.2 基于加窗傅里叶级数的FIR滤波器设计
  - 10.3 等波纹线性相位FIR滤波器的计算机辅助设计
  - 10.4 设计最小相位FIR滤波器
  - 10.5 用MATLAB设计数字滤波器
  - 10.6 计算高效的FIR数字滤波器的设计
  - 10.7 小结
  - 10.8 习题
  - 10.9 MATLAB练习
- 第11章 DSP算法实现
  - 11.1 基本问题
  - 11.2 用MATLAB进行结构仿真和验证
  - 11.3 计算离散傅里叶变换
  - 11.4 基于序号映射的快速DFT算法
  - 11.5 用MATLAB计算DFT和IDFT
  - 11.6 滑动离散傅里叶变换
  - 11.7 在窄频带上计算DFT
  - 11.8 数字表示
  - 11.9 溢出的处理
  - 11.10 小结
  - 11.11 习题
  - 11.12 MATLAB练习
- 第12章 有限字长效应的分析
  - 12.1 量化过程和误差

## &lt;&lt;数字信号处理&gt;&gt;

- 12.2 定点数的量化
- 12.3 浮点数的量化
- 12.4 系数量化效应的分析
- 12.5 A/D转换噪声分析
- 12.6 算术舍入误差分析
- 12.7 动态范围缩放
- 12.8 低阶IIR滤波器的信噪比
- 12.9 低灵敏度数字滤波器
- 12.10 用误差反馈减少乘积舍入误差
- 12.11 IIR数字滤波器中的极限环
- 12.12 FFT算法中的舍入误差
- 12.13 小结
- 12.14 习题
- 12.15 MATLAB练习
- 第13章 多抽样率数字信号处理基础
  - 13.1 基本抽样率转换器件
  - 13.2 用于抽样率变换的多抽样率结构
  - 13.3 抽取器和内插器的多级设计
  - 13.4 多相分解
  - 13.5 任意率抽样率转换器
  - 13.6 奈奎斯特滤波器
  - 13.7 CIC抽取器和内插器
  - 13.8 小结
  - 13.9 习题
  - 13.10 MATLAB练习
- 第14章 多抽样率滤波器组和小波
  - 14.1 数字滤波器组
  - 14.2 双通道正交镜像滤波器组
  - 14.3 完全重构的双通道FIR滤波器组
  - 14.4 L通道QMF组
  - 14.5 多层滤波器组
  - 14.6 离散小波变换
  - 14.7 小结
  - 14.8 习题
  - 14.9 MATLAB练习
- 附录A 模拟低通滤波器设计
- 附录B 设计模拟高通、带通和带阻滤波器
- 附录C 离散时间随机信号
- 参考文献
- 索引



## &lt;&lt;数字信号处理&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：信号在日常生活中扮演了重要的角色。

常见的信号有语音、音乐、图片和视频信号等。

信号是自变量（如时间、距离、位置、温度和压力等）的函数。

例如，语音和音乐信号表示空间上某个点的气压，它是时间的函数；黑白图片将光强度表示为两个空间坐标的函数；电视中的视频信号由称为帧的图像序列组成，它是两个空间坐标和时间这三个变量的函数。

我们遇到的大多数信号都是自然产生的。

然而，信号也可以通过人工合成或计算机仿真生成。

信号携带着信息，而信号处理的目的就是提取信号所携带的有用信息。

信息提取的方法取决于信号的类型以及信号中信息的本质。

因此，粗略地讲，信号处理研究信号的数学表示以及用以提取信号所含信息而对信号进行的算法运算。

信号可以用原自变量域中的基函数或者用变换域中的基函数表示。

同样，信息提取处理可以在信号的原始域或变换域中进行。

本书主要涉及信号的离散时间表示和相应的离散时间处理。

本章给出了信号和信号处理方法的概述。

首先讨论信号的数学描述和信号的分类；接着，详细讨论一些典型的信号，并且描述它们所携带信息的类型，接下来通过例子给出并演示一些常用的信号处理运算；随后简要地讲述一些典型的数字信号处理应用；最后讨论数字信号处理的优点和缺点。

## <<数字信号处理>>

### 编辑推荐

《数字信号处理:基于计算机的方法(第4版)》采用一种三步教学法的结构,即先讨论基本理论和算法,接下来给出一些人工求解计算的实例,最后用MATLAB推演题解,使用了大量基于MATLAB的实例,以演示MATLAB求解信号处理问题的能力,从日常生活出发引出信号处理的问题,并给出实际应用,帮助理解信号处理概念。

强调掌握概念与工具,而非数学推导。

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>