

目 录

第 1 章基础知识

1.1 信号和系统分析的有关概念

1.1.1 信号和系统分析的时域技术

1.1.2 信号和系统分析的频域技术

1.2 MATLAB 入门

1.2.1 MATLAB 的两种编辑状态

1.2.2 符号表达式

1.2.3 二维数组和三维图形的绘制

1.3 数字系统的实现及 MATLAB 的 filter 功能调用

1.3.1 无限长脉冲响应系统的实现

1.3.2 有限长脉冲响应系统、线性相移条件和结构

1.3.3 MATLAB 的 filter 功能

习题

MATLAB 习题

第 2 章函数的正交展开

2.1 引言

2.2 希尔伯特函数空间和函数的正交展开

2.3 函数和序列正交展开举例

2.4 离散系统和连续系统的等效性

2.5 数字信号处理中的各种变换

习题

第 3 章数字滤波器的设计

3.1 IIR 系统的变换设计法

3.1.1 脉冲不变法

3.1.2 双线性变换法

3.2 IIR 系统的最小 P 误差设计

3.3 FIR 系统的频率采样设计

3.4 FIR 滤波器的窗口设计法

3.5 FIR 滤波器的最小最大误差逼近

3.6 MATLAB 的 fdatool (滤波器设计和分析工具箱) 的使用

习题

MATLAB 习题

第 4 章离散傅里叶变换和快速傅里叶变换

4.1 离散傅里叶变换的有关概念

4.2 DFT 的快速算法——FFT

4.2.1 频域抽取的 FFT 算法

4.2.2 反变换的计算

4.2.3 时域抽取的 FFT 算法

4.2.4 用 MATLAB 计算 FFT

4.3 FIR 系统的 FFT 实现

4.3.1 序列傅里叶变换的卷积定理

4.3.2 线卷积的 FFT 实现

4.3.3 圆卷积的 FFT 实现

4.3.4 长输入的分段处理

习题

MATLAB 习题

第 5 章同态信号的处理

5.1 引言

5.2 相乘同态信号的处理

5.3 卷积同态信号的处理

5.3.1 卷积同态信号处理的一般概念

5.3.2 实因果序列傅里叶变换的实部充分性

5.3.3 最小相移序列的复倒谱计算

习题

MATLAB 习题

第 6 章二维信号处理

6.1 引言

6.2 二维系统的稳定性

6.3 二维 IIR 滤波器的设计

6.4 二维 FIR 滤波器的设计

6.5 二维 DFT 的快速算法

习题

MATLAB 习题

第 7 章小波分析

7.1 信号的时频分析

7.2 连续小波变换

7.3 离散正交小波变换

7.3.1 构造规范正交小波基底的方法

7.3.2 标尺函数 $\Phi(t)$ 及组合系数 h_n 、 g_n 需满足的条件

7.3.3 多分辨分析和 Mallat 算法

7.3.4 正交小波包

7.4 小波框架

7.5 第二代小波——按提升步骤构造小波

第 8 章数字信号处理器 (DSP) 使用入门

8.1 DSP 芯片的基本结构和特征

8.1.1 DSP 芯片的基本结构

8.1.2 TMS320C54x 芯片的基本结构和特征

8.2 DSP 的开发工具及环境

8.2.1 SEED DTK 开发实验箱简介

8.2.2 DSP 的集成开发环境 CCS

8.3 数的定点表示

8.4 用 TMS320C54x 实现 FIR 滤波

8.4.1 滤波器设计

8.4.2 滤波算法编程

8.4.3 FIR 滤波程序的调试

8.5 用 TMS320C54x 实现 FFT

8.5.1 FFT 算法讨论

8.5.2 FFT 编程

8.5.3 FFT 程序的调试

8.6 实用芯片的程序加载和固化

第 9 章应用示例 I 成像技术

9.1 XCT 成像

9.2 雷达成像

- 9.2.1 距离门雷达成像
- 9.2.2 线性调频雷达成像
- 9.3 磁共振成像
 - 9.3.1 自旋（磁矩）和进动
 - 9.3.2 核磁共振的激发
 - 9.3.3 弛豫、解相、FID 信号、合相和自旋回波
 - 9.3.4 核磁共振信号的采集和图像信息的提取
 - 9.3.5 磁共振成像技术
 - 9.3.6 磁共振成像激发脉冲的波形设计

第 10 章应用示例 II 旋转的相对论效应

- 10.1 从牛顿力学到相对论力学
 - 10.1.1 从伽利略变换到洛伦兹变换
 - 10.1.2 其他物理量的变换
 - 10.2 旋转的相对论效应
 - 10.2.1 引言
 - 10.2.2 定轴转动的洛伦兹变换
 - 10.2.3 其他物理量的变换
- 参考文献