

## <<信号与系统分析>>

### 图书基本信息

书名：<<信号与系统分析>>

13位ISBN编号：9787030254290

10位ISBN编号：7030254295

出版时间：2009-8

出版时间：科学出版社

作者：邹云屏，林桦，邹旭东 编著

页数：357

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;信号与系统分析&gt;&gt;

## 前言

本书是2003年科学出版社出版的本科生教材《信号与系统分析》的第二版。

虽然是为了满足电气工程类及其相关专业“信号与系统”主干课程的教学需要而编写的，但是，正如Alan V. Oppenheim等在他们编著的“Signals & Systems”的第二版前言所说，信号与系统“while some courses are frequently found in electrical engineering curricula, the concepts and techniques that form the core of the subject are of fundamental importance in all engineering disciplines”。

的确，信号与系统的概念出现在各种领域中，范围极为广泛，与这些概念相关的思想和方法在科学技术的很多领域起着重要的作用。

尽管在各个不同的领域中所出现的信号与系统的物理性质可能完全不同，并且表现形式各异，但究其本质而言，均具有两个基本的共同点：第一，信号是变量（一个或多个变量）的函数，包含了某些不同性质的现象的信息，只不过是领域不同，有不同的叫法而已。

例如，可以不称其为信息，而称其为刺激、冲激、激励或影响因素等；第二，系统总是对给定（输入）的信号作出响应而产生另外的（新的）信号输出，或是产生某些所需的特性（结果）。

例如，一个电路就是一个系统，电流或电压信号是时间的函数，包含了电流或电压的大小、频率和相位等信息。

对于同一个电路，在输入不同的电流时，电路将产生不同的电压输出；对于不同的电路，在输入相同的电流时，电路也将产生不同的电压输出。

理论上这是系统输入、系统函数、系统输出三者的函数关系。

又如一部汽车，也是一个系统。

汽车发动信号是时间的函数，包含了手刹的位置、挡位、灯光、转向指示灯、温度、油门等信息；驾驶员踩油门是给汽车一个输入信号，汽车就会加速行驶，这是汽车对输入信号的响应而产生的输出。

同一个司机所踩油门开启的大小不同，对于同一部汽车，其行驶速度快慢不同；同一个司机所踩油门开启的大小相同，对于不同的汽车，其行驶速度快慢也不相同。

理论上这同样也是系统输入、系统函数、系统输出三者的函数关系。

所以，“信号与系统”课程的一些基本概念和方法，对于所有工程类的专业来说都是很重要的。

关于对“信号与系统”课程的处理和论述的基本宗旨和看法，第二版与第一版基本相同，保持了第一版的特点。

但是第二版在内容的组织和选取上有较大的变化，并有较多的增补，其中最大的变化是应用了MATLAB工具，使信号与系统的分析和设计方法得以在计算机上实现，并增加了新的解题方法。

全书新增例题27个，强化在电气工程中的应用知识。

对模拟滤波器的设计作了大幅度删减，对第一版中的第1章和第2章的内容也作了较大的调整，新增精选习题13个，从而使第二版教材在结构体系和内容取舍等方面更具合理性、系统性和科学性，理论联系实际，更好地满足课程教学的需要。

## <<信号与系统分析>>

### 内容概要

本书全面系统地论述了信号与系统分析的基本理论、分析方法及其主要应用，并对数字信号处理的基础作了简要的介绍。

全书共7章，内容包括信号与系统概述、LTI系统的时域分析、连续时间信号与系统的Fourier分析、离散时间信号与系统的Fourier分析、Laplace变换与LTI连续时间系统的S域分析、Z变换与LTI离散时间系统的z域分析，以及连续时间与离散时间系统的状态变量分析。

本书第二版增加了MATLAB分析方法。

书中每章都有一定数量的例题、足够数量的精选习题，供读者作业和复习时选用。

本书可作为电气工程类、自动化类专业的本科生教材，也可供相关领域的工程技术人员参考。

## &lt;&lt;信号与系统分析&gt;&gt;

## 书籍目录

第二版前言 第一版前言 第1章 信号与系统概述 1.1 信号 1.1.1 信号的定义 1.1.2 信号的分类 1.1.3 信号的分解 1.1.4 信号分析与处理 1.2 连续时间信号 1.2.1 常见的连续时间信号 1.2.2 连续时间信号的基本运算与波形变换 1.2.3 连续时间信号的MATLAB分析 1.2.4 用  $t$  表示连续时间信号 1.3 离散时间信号-序列 1.3.1 常见的离散时间信号 1.3.2 离散时间信号的基本运算 1.3.3 序列的周期性和能量 1.3.4 用  $n$  表示离散时间信号 1.4 系统 1.4.1 系统的定义 1.4.2 系统的分类 1.4.3 系统的表示 1.4.4 系统间相互联结 1.5 线性时不变系统 1.5.1 线性系统 1.5.2 时不变系统 1.5.3 因果系统 1.5.4 稳定系统 1.5.5 可逆系统 1.5.6 系统分析方法 习题1 第2章 LTI系统的时域分析 2.1 LTI连续时间系统：卷积积分 2.1.1 卷积积分 2.1.2 卷积积分的图解计算 2.1.3 卷积积分的性质 2.2 LTI离散时间系统：卷积和 2.2.1 卷积和 2.2.2 卷积和的计算 2.2.3 卷积和的运算规律 2.3 LTI系统的性质 2.3.1 系统的记忆性 2.3.2 系统的可逆性 2.3.3 系统的稳定性 2.3.4 系统的因果性 2.4 LTI连续时间系统的数学模型及求解 2.4.1 LTI连续时间系统的数学模型——线性常系数微分方程 2.4.2 微分算子与微分方程 2.4.3 求解线性常系数微分方程 2.5 LTI离散时间系统的数学模型及求解 2.5.1 LTI离散时间系统的数学模型——线性常系数差分方程 2.5.2 经典法求解常系数线性差分方程 2.5.3 递推法求解常系数线性差分方程 2.5.4 零输入响应和零状态响应法求解常系数线性差分方程 2.6 微分方程在时间上的离散化 2.7 LTI系统的网络结构图表示 2.7.1 LTI离散时间系统的网络结构图表示 2.7.2 LTI连续时间系统的网络结构图表示 习题2 第3章 连续时间信号与系统的Fourier分析 3.1 周期信号的表示——连续时间Fourier级数 3.1.1 周期信号 3.1.2 周期信号的表示——连续时间Fourier级数 3.1.3 Fourier级数系数的确定 3.2 非周期信号的表示——连续时间Fourier变换 3.2.1 非周期信号 3.2.2 Fourier变换的导出 3.3 Gibbs(吉布斯)效应 3.3.1 Fourier级数的收敛 3.3.2 Fourier变换的收敛 3.3.3 Gibbs效应 3.4 周期信号的Fourier变换 3.4.1 Fourier级数系数作为一个周期内的Fourier变换的样本 3.4.2 周期信号的Fourier变换 3.5 连续时间Fourier变换的性质 3.5.1 线性 3.5.2 时移和频移性质 3.5.3 对偶性 3.5.4 共轭及共轭对称性 3.5.5 时域微分和积分 3.5.6 尺度变换 3.5.7 频域微分特性 3.5.8 时域和频域卷积定理 3.6 LTI连续时间系统的频域分析 3.6.1 LTI连续时间系统的频域分析 3.6.2 系统的频域响应 3.6.3 电路系统的频域分析 3.7 连续时间信号的采样 3.7.1 采样过程 3.7.2 采样定理 3.8 无失真传输与滤波 3.8.1 信号的无失真传输 3.8.2 信号的滤波 习题3 第4章 离散时间信号与系统的Fourier分析 4.1 离散系统的频率响应 4.1.1 系统的频率响应 4.1.2 系统频率响应的两个特征 4.2 离散信号(序列)的Fourier变换 4.2.1 序列的Fourier变换 4.2.2 输出序列与输入序列Fourier变换间的关系 4.2.3 序列Fourier变换的对称性 4.3 离散Fourier级数 4.3.1 离散Fourier级数 4.3.2 离散Fourier级数的性质 4.4 离散Fourier变换 4.4.1 离散Fourier变换 4.4.2 离散Fourier变换的性质 4.4.3 用DFT计算线性卷积 4.5 快速Fourier变换 4.5.1 FFT的基本思想 4.5.2 按时间抽取的FFT算法 4.5.3 按频率抽取的FFT算法 4.5.4 IFFT计算方法 4.5.5 快速Fourier变换的应用 习题4 第5章 Laplace变换与LTI连续时间系统的S域分析 5.1 Laplace变换 5.1.1 Laplace变换的定义 5.1.2 Laplace变换的收敛域 5.2 Laplace反变换 5.2.1 部分分式展开法 5.2.2 留数定理法 5.2.3 数值法 5.3 Laplace变换的性质 5.4 用Laplace变换法分析电路 5.4.1 Laplace变换的优点 5.4.2 电路及元件的Laplace变换 5.5 高速Laplace反变换 5.5.1 FILT的理论推导 5.5.2 Euler变换 5.5.3 FILT的计算程序 5.6 LTI连续时间系统的S域分析 5.6.1 S域分析法 5.6.2 计算系统函数 5.6.3 系统函数零极点分布与LTI连续时间系统时域特性 5.6.4 系统函数零极点分布与LTI连续时间系统频率特性 5.6.5 波特图 5.7 模拟滤波器 5.7.1 模拟滤波器的原理 5.7.2 模拟滤波器的分类 5.7.3 模拟滤波器的设计 习题5 第6章 Z变换与LTI离散时间系统的z域分析 6.1 Z变换 6.1.1 Z变换的定义 6.1.2 Z变换的收敛域 6.1.3 几种常见的典型序列的Z变换及收敛域 6.2 Z反变换 6.2.1 Z反变换公式 6.2.2 留数定理法 6.2.3 幂级数法 6.2.4 部分分式展开法 6.3 Z变换的性质 6.4 Laplace变换、Fourier变换与Z变换的关系 6.4.1 Z变换与Laplace变换的关系 6.4.2 Z变换与Fourier变换的关系 6.4.3 序列的Fourier变换与Laplace变换的关系 6.5 LTI离散时间系统的Z域分析 6.5.1 利用Z变换解线性常系数差分方程 6.5.2 系统函数和差分方程的关系 6.5.3 系统函数极点分布对LTI离散时间系统稳定性的影响 6.6 频域采样 6.6.1 DFT和Z变换与Fourier变换的关系 6.6.2 频域采样 6.7 数字滤波器 6.7.1 数字滤波器的原理 6.7.2 FIR数字滤波器 6.7.3 IIR数字滤波器 习题6 第7章 连续时间与离散时间系统

的状态变量分析 7.1 状态变量和状态方程 7.1.1 系统状态与状态变量 7.1.2 状态方程与输出方程 7.2 状态方程的建立 7.2.1 连续时间系统状态方程的建立 7.2.2 离散时间系统状态方程的建立 7.3 连续时间系统状态方程的解法 7.3.1 连续时间系统状态方程的时域解法 7.3.2 连续时间系统状态方程的s域解法 7.4 离散时间系统状态方程的解法 7.4.1 离散时间系统状态方程的时域解法 7.4.2 离散时间系统状态方程的Z变换解法 7.5 系统的稳定性 7.5.1 连续时间系统的稳定性 7.5.2 离散时间系统的稳定性 7.6 系统的可控性和可观测性 7.6.1 系统的可控性 7.6.2 系统的可观测性 习题7附录A 矩阵函数的计算附录B 凯莱-哈密顿定理参考文献

## &lt;&lt;信号与系统分析&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章 信号与系统概述 1.1 信号 信号与系统的概念出现在各种领域中，而与其概念相关的思想和方法在各种领域中起着重要的作用。

尽管在不同领域中出现的信号与系统的物理性质各异，但均具有两个基本的共同点：其一，作为变量函数的信号包含了某些现象性质的信息；其二，系统总是对给定的信号作出响应而产生另外的信号输出或产生某些所需的特性。

本章讨论信号与系统的定义、分类、表示，给出常见的连续时间与离散时间信号及其基本运算方法，在此基础上讨论并分析线性时不变系统。

1.1.1 信号的定义 当今社会已经进入了信息时代，人们每时每刻都可以从各种媒体上获得许多信息。

这些信息日益深入地影响人们的日常生活和各种活动。

实际上，不仅仅是人类社会能接受信息，其他生物或非生物也能接受信息或受到信息的作用和影响，只不过是领域不同，有不同的叫法而已。

例如，我们可以不称其为信息，而称其为刺激、冲激、激励或影响因素等。

那么，信息究竟是什么？

信息是指人类社会和自然界中需要传送、交换、存储和提取的有一定意义的内容。

信号就是信息的载体，是信息的物理表现。

信息是丰富多彩的。

.....

## <<信号与系统分析>>

### 编辑推荐

· 以并行方式建立了连续时间信号与系统和离散时间信号与系统的分析方法 · 将连续和离散的基本概念和共性问题，以先连续后离散的方式糅合在一起 · 将MATLAB直接作为解题工具使用，理论与实际应用相结合 · 配有足够数量的例题，以培养学生分析和解决问题的能力 · 配有《信号与系统分析学习指导与题解》及电子课件，电子课件可赠送给 任课教师

<<信号与系统分析>>

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>