

# 《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：9787040288513

10位ISBN编号：7040288516

出版时间：2003-2

出版社：高等教育出版社

页数：340

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

# 《信号与系统分析》

## 内容概要

《普通高等教育“十一五”国家级规划教材:信号与系统分析(第2版)》内容满足教育部高等学校电子信息科学与电气信息类基础课程教学指导委员会制定的“信号与系统课程教学基础要求”,介绍确定性信号与线性时不变系统的基本概念和基本分析方法。从内容编排上采用从信号到系统、从时间域到变换域、从连续到离散、从基本数学方法到工程实际应用举例。全书内容共分七章:绪论、连续时间域分析、频域分析、复频域分析、离散时间域分析、离散傅里叶变换、z域分析。新增加了双边z变换的有关内容,模拟滤波器与数字滤波器分别在复频域分析与z域分析中介绍。

## 书籍目录

第1章 绪论 1.1 信号运算 1.对因变量实施的运算 2.对自变量实施的运算 1.2 系统举例 1.电路 2.机电系统 3.反馈控制系统 4.通信系统 1.3 系统分类 1.记忆性 2.线性 3.时不变性 4.因果性 1.4 离散时间信号与系统 1.5 信号与系统分析概述 1.信号的奇偶分解 2.信号的脉冲分解 3.信号的正弦分解 4.系统分析 习题1第2章 连续时间域分析 2.1 基本信号 1.正弦信号 2.复指数信号 3.阶跃信号 4.冲激信号 2.2 系统的微分方程描述 1.输入输出微分方程 2.零输入响应与零状态响应 2.3 系统的冲激响应描述 2.4 卷积 1.卷积公式 2.卷积计算 2.5 卷积性质 1.与冲激函数的卷积 2.交换律、分配律、结合律 3.时间移位 4.卷积后信号的长度 5.微积分性质 习题2第3章 频域分析 3.1 信号的能量和功率 3.2 周期信号的傅里叶级数与频谱 1.三角形式的傅里叶级数 2.指数形式的傅里叶级数 3.频谱 4.对称信号的傅里叶级数 3.3 傅里叶变换 1.从傅里叶级数到傅里叶变换 2.一些常用信号的傅里叶变换 3.4 傅里叶变换的性质 1.奇偶虚实性 2.缩展 3.移位 4.微分 5.对偶性 6.卷积 7.帕斯瓦尔定理 3.5 周期信号的傅里叶变换 3.6 频率响应函数与理想滤波器 1.系统的频率响应函数 2.无失真传输 3.理想滤波器 3.7 抽样定理 1.时域抽样 2.频域抽样 3.8 幅度调制、解调与多路复用 习题3第4章 复频域分析 4.1 拉普拉斯变换 1.拉普拉斯变换的定义 2.极零点 3.存在性与收敛域 4.2 逆拉普拉斯变换 4.3 拉普拉斯变换的性质 1.微分 2.积分 3.移位 4.初值定理 5.终值定理 6.卷积 4.4 利用拉普拉斯变换求解线性微分方程 4.5 利用拉普拉斯变换分析线性电路 1.电路的复频域模型 2.利用拉普拉斯变换分析电路 4.6 系统函数 4.7 系统的稳定性 1.稳定性判据 2.劳斯稳定性判据 3.正弦稳态响应 4.8 系统的频率响应 4.9 反馈系统简介 4.10 模拟滤波器简介 1.滤波器的频率响应 2.确定系统函数的一般方法 3.二阶有源滤波器 习题4第5章 离散时间域分析 5.1 序列的基本运算 1.对因变量实施的运算 2.对自变量实施的运算 3.序列运算的框图表示 5.2 基本序列 1.样值序列 2.阶跃序列 3.正弦序列 4.复指数序列 5.3 离散时间系统的分类 1.线性 2.时不变性 3.因果性 5.4 离散时间系统的时域描述 1.差分方程描述 2.样值响应描述 5.5 卷积 5.6 卷积性质 1.交换律、结合律和分配律 2.时间移位 3.卷积后序列的长度 5.7 卷积的数值计算 习题5第6章 离散傅里叶变换 6.1 引言 6.2 离散时间傅里叶变换 6.3 离散时间系统的频域分析 1.离散时间傅里叶变换的性质 2.离散时间系统的频域分析 6.4 离散傅里叶变换 1.离散傅里叶级数 2.离散傅里叶变换 6.5 信号频谱的数值计算 1.周期信号的频谱分析 2.非周期信号的频谱分析 3.数据截断问题 6.6 离散傅里叶变换的性质 1.圆周移位 2.圆周卷积 3.奇偶虚实性 6.7 快速傅里叶变换简介 习题6第7章 z域分析 7.1 z变换 1.z变换的定义 2.z变换的收敛域 7.2 逆z变换 1.幂级数展开法 2.部分分式法 7.3 z变换的性质 1.时域移位 2.时域翻转 3.z域缩展 4.z域微分 5.初值定理与终值定理 6.时域卷积定理 7.4 利用z变换求解差分方程 7.5 离散时间系统的系统函数 1.系统函数的定义 2.系统的稳定性 3.离散时间系统的结构实现 7.6 离散时间系统的频率响应 1.频率响应曲线的定性绘制 2.数字滤波器的一般概念 7.7 设计IIR数字滤波器的冲激响应不变法 1.s域到z域的映射 2.冲激响应不变法 7.8 设计IIR数字滤波器的双线性变换法 7.9 FIR数字滤波器 1.窗函数法 2.FIR滤波器的结构实现 习题7附录 一些有用的数学公式 A.三角函数与虚指数函数 B.求和 C.积分 习题参考答案参考文献

第3章频域分析 线性系统时域卷积分析的出发点在于任一信号可以分解为冲激信号，且线性系统的响应满足叠加性。系统分析方法及相关概念的讨论均在非常自然的时间域进行。自然的时间域信号 $x(t)$ ，也可以用不同频率的虚指数函数合成，则信号 $x(t)$ 也可以改用以频率为自变量的函数表示，形成与时间域对等的变换域——频域。傅里叶变换是在傅里叶级数正交函数展开的基础上发展而产生的，这方面的问题也称为傅里叶分析。傅里叶分析的研究与应用已有200年的历史。1807年12月，傅里叶在他的一篇关于热学原理的论文中宣布了“有限区间上一个任意函数（连续或不连续）总是能够表示为正弦信号的和（傅里叶级数）”的结果。1822年，傅里叶“热的分析理论”著作的发表，奠定了傅里叶级数的理论基础，随后1829年狄里赫利给出了傅里叶级数展开收敛的充分条件。经过泊松、高斯等人的努力，傅里叶分析这一成果在电学领域得到了广泛的应用。进入20世纪以后，电力工程、通信与控制系统等诸多方面的理论与实际应用的巨大发展，使人们越来越认识到频域分析较之时域分析有许多突出且不可替代的优点。现在，傅里叶分析方法已经成为信号分析与系统设计不可缺少的重要工具。本章首先给出信号的能量和功率的定义及信号正交分解的概念，其次介绍周期信号的傅里叶级数和非周期信号的傅里叶变换，建立信号频谱描述的思想。在对一些常用信号频谱以及傅里叶变换性质讨论的基础上，研究线性系统的频域分析和傅里叶变换在无失真传输、理想滤波器、抽样、调制、解调等问题中的应用。

### 3.1 信号的能量和功率

从数学上考虑，式(3—1)计算的是 $|x(t)|^2$ 在 $T$ 宽度下的面积；式(3—2)计算的是 $|X(f)|^2$ 在 $T$ 宽度下的面积除以积分的宽度。容易判断，不能平方绝对可积的信号有 $E$ ， $P$ 则有可能是一个有限值；反之，平方绝对可积的信号， $E$ 为有限值，而 $P$ 肯定为零。应该指出的是，尽管 $E$ 和 $P$ 被称为信号的能量和功率，但其并不具备传统意义下的能量与功率的单位。例如，当把信号 $x(t)$ 看作一电压信号时，能量 $E$ 的单位为 $V^2 \cdot S$ ，而不是焦耳；同理，功率 $P$ 的单位是 $V^2$ ，而不是 $W$ 。基于信号能量与功率的定义，在统一尺度的度量下，大多数情况下可以把信号分为能量信号与功率信号。

# 《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:[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)