



信号与系统第1章绪 论



| CATALOGUE |

目录

- 信号与系统概述
- 信号的基本特性
- 系统的基本特性
- 信号与系统的分析方法
- 信号与系统的应用领域
- 信号与系统的历史与发展

01

CATALOGUE

信号与系统概述



信号的定义与分类



信号的定义

信号是传递信息的函数，它可以是时间的函数，也可以是其他独立变量的函数。

信号的分类

根据信号的性质和特征，可以将其分为连续时间信号和离散时间信号、周期信号和非周期信号、能量信号和功率信号等。



系统的定义与分类

系统的定义

系统是由相互关联、相互作用的元素组成的具有特定功能的整体。在信号处理中，系统通常指对输入信号进行变换或处理的装置或算法。

系统的分类

根据系统的性质和特征，可以将其分为线性系统和非线性系统、时不变系统和时变系统、因果系统和非因果系统、稳定系统和不稳定系统等。



信号与系统的重要性

信号是信息传递的媒介

在现代社会中，信息的传递和处理对于各个领域都至关重要。信号作为信息的载体，在通信、控制、生物医学等领域中发挥着重要作用。

系统是实现信号处理的关键

信号处理是对信号进行变换、分析和综合的过程，它涉及到信号的采集、变换、传输、存储和显示等方面。系统是实现信号处理的关键，不同的系统可以对信号进行不同的处理，以满足不同的应用需求。

信号与系统理论是工程技术的基础

信号与系统理论是研究信号与系统分析、设计和实现的基础理论。它在电子工程、通信工程、自动控制工程等领域中具有重要的应用价值，为工程技术人员提供了分析和设计信号与系统的方法和工具。

02

CATALOGUE

信号的基本特性



信号的幅度特性

幅度

信号的幅度是指信号波形的最大和最小值之间的垂直距离，它表示信号的强度或大小。

幅度谱

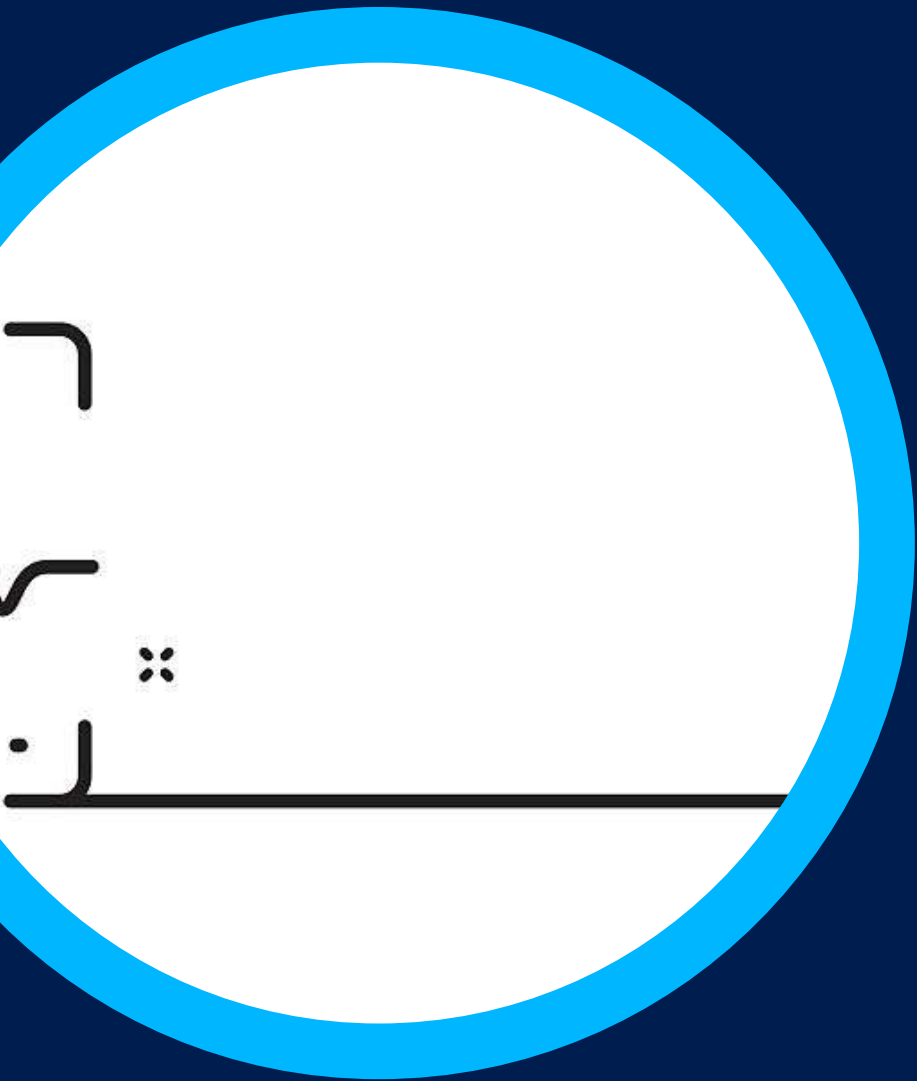
信号的幅度谱描述了信号在不同频率下的幅度分布情况，即信号中各个频率分量的幅度大小。

幅度调制

幅度调制是一种将信息信号调制到载波信号幅度上的过程，通过改变载波的幅度来传递信息。



信号的时间特性



01

时间域

信号的时间特性描述了信号随时间变化的情况，包括信号的波形、周期、频率等。

02

时域分析

时域分析是对信号在时间域内进行的各种处理和分析，如信号的滤波、卷积、相关等。

03

时域波形

时域波形是信号在时间域内的表现形式，可以是周期性的或非周期性的。



信号的频率特性

频率域

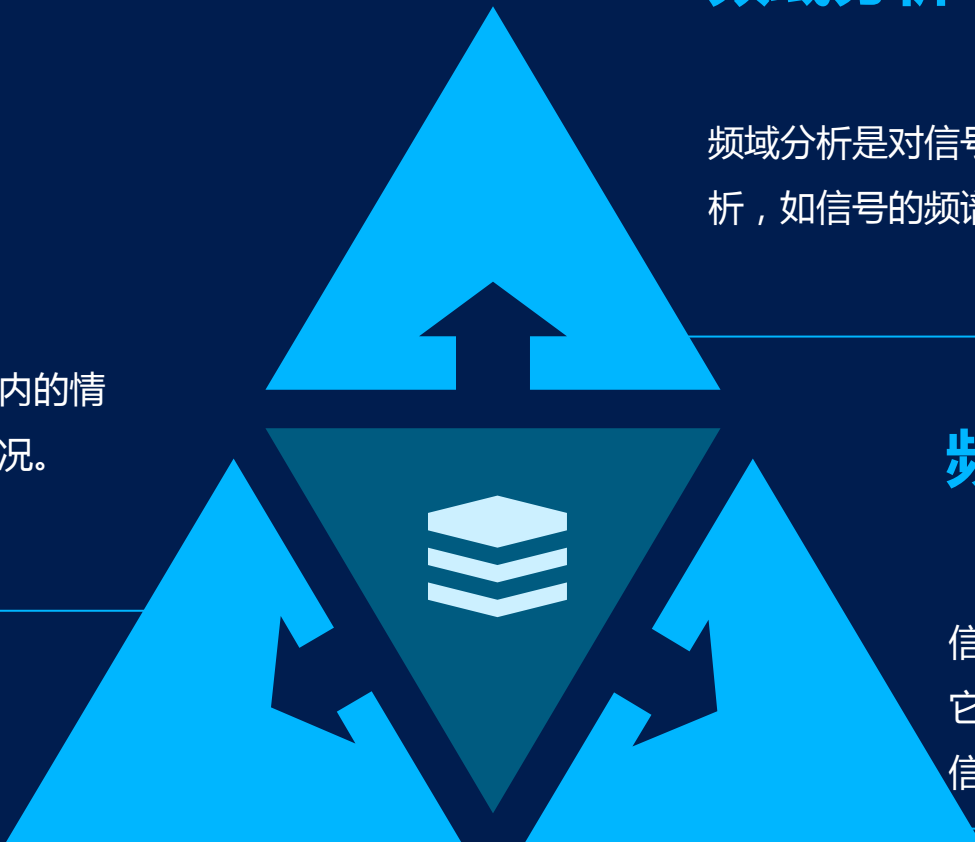
信号的频率特性描述了信号在频率域内的情况，即信号中各个频率分量的分布情况。

频域分析

频域分析是对信号在频率域内进行的各种处理和分
析，如信号的频谱分析、滤波器的设计等。

频谱

信号的频谱是信号在频率域内的表现形式，
它表示了信号中各个频率分量的幅度和相位
信息。



03

CATALOGUE

系统的基本特性



系统的线性与非线性

线性系统

满足叠加原理，即系统对输入信号的响应可以表示为各个独立信号响应的和。

非线性系统

不满足叠加原理，输出信号与输入信号之间存在非线性关系。



系统的时变与时不变性

时不变系统

系统特性不随时间变化，即输入信号的时移导致输出信号的时移，而波形保持不变。

VS

时变系统

系统特性随时间变化，即使输入信号的时移，输出信号的波形也会发生变化。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/058063141032006052>