



上海交大DSP课程PPT第3章



目

CONTENCT

录

- 引言
- DSP基础知识
- 数字信号处理算法
- DSP系统实现
- 实验与项目
- 总结与展望



01

引言



课程背景



上海交通大学作为国内顶尖的工科高校，一直致力于培养具有国际竞争力的优秀人才。数字信号处理（DSP）是通信、电子、计算机等学科的重要基础，因此开设DSP课程对于提高学生的专业素养和就业竞争力具有重要意义。

随着科技的不断发展，数字信号处理技术在信号处理、图像处理、语音识别、雷达信号处理等领域的应用越来越广泛，掌握DSP技术对于学生未来的职业发展具有重要意义。



DSP的定义与重要性



数字信号处理（DSP）是一门研究数字信号处理算法、实现和应用的技术科学。它通过数学方法对离散时间信号进行变换、分析和处理，以达到提取有用信息、改善信号质量、实现信号处理的目的。

DSP技术在现代通信、雷达、声呐、语音识别、图像处理等领域中具有广泛的应用，是实现数字化、智能化的重要手段。掌握DSP技术对于学生未来的职业发展具有重要意义，也是当前科技发展的热点和趋势。



02

DSP基础知识



信号与系统

01

信号分类

根据时间连续性，信号可以分为连续时间信号和离散时间信号。根据幅度是否随时间变化，信号可以分为确定性信号和随机信号。

02

系统分类

根据系统输入和输出是否为线性时不变的，系统可以分为线性时不变（LTI）和非线性时变（NLTV）系统。根据系统是否具有记忆性，系统可以分为记忆系统和无记忆系统。

03

信号与系统的关系

信号是系统的输入输出表现，系统是信号的传递和处理机制。通过对信号的分析可以了解系统的特性，通过对系统的分析可以预测信号的传播特性。



离散时间信号

离散时间信号的定义

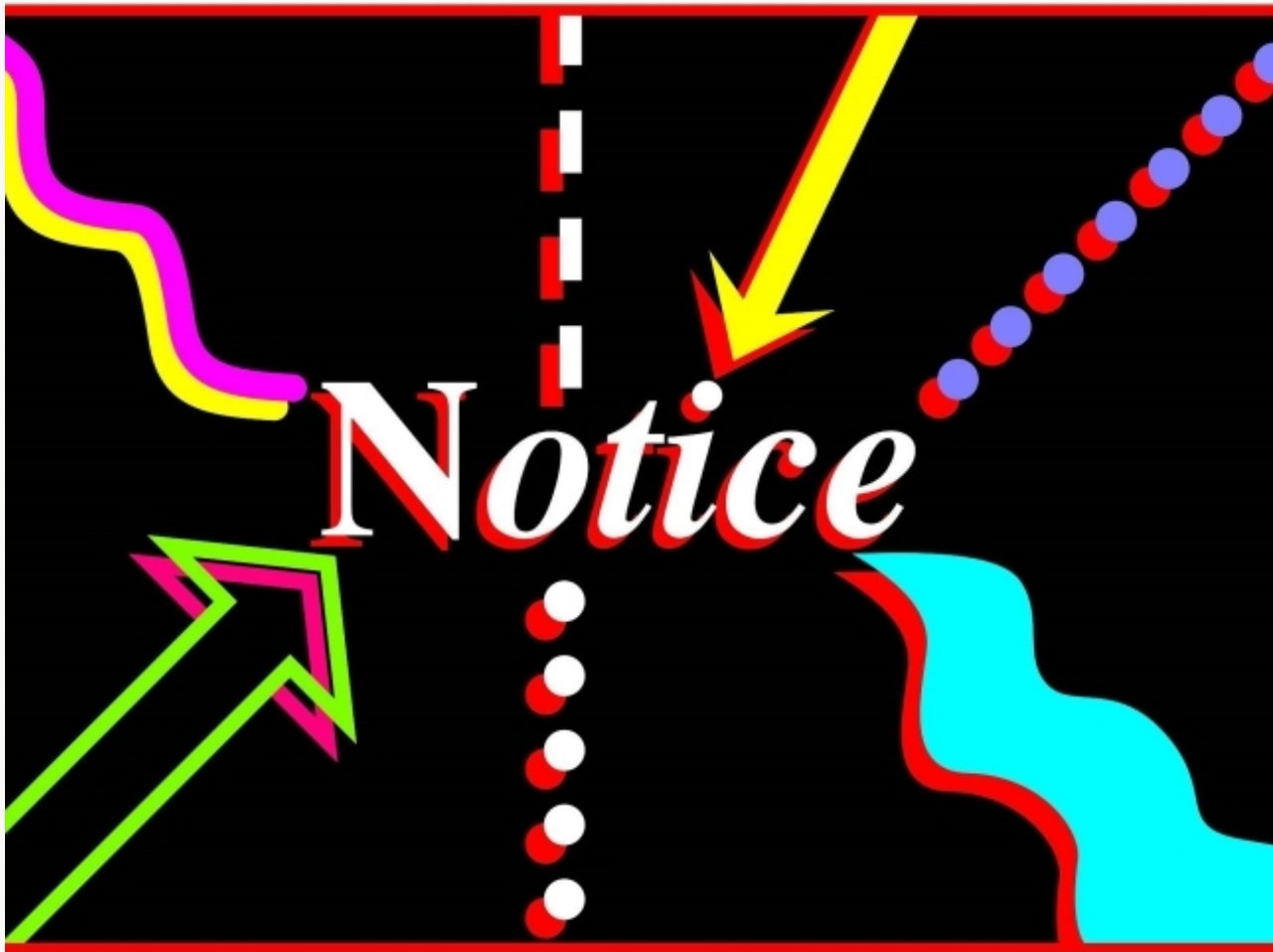
在离散时间系统中，信号只在离散的时间点上取值，其时间变量是整数。常见的离散时间信号有矩形波、三角波、正弦波等。

离散时间信号的表示

离散时间信号可以用序列表示，即用一串有序的数来表示。这些数可以是实数或复数，取决于信号的特性和处理方式。

离散时间信号的特性

离散时间信号具有周期性、对称性、幅度和频率等特性。这些特性可以通过数学运算和变换来描述和度量。





离散傅里叶变换 (DFT)

DFT的定义

DFT是用于将离散时间信号从时域转换到频域的一种数学变换。它将一个离散时间信号表示为复数序列，该序列的每个元素对应于信号中每个频率分量的幅度和相位。

DFT的性质

DFT具有一些重要的性质，如线性性、周期性、对称性和可逆性等。这些性质在分析和处理离散时间信号时非常重要，可以帮助我们更好地理解和应用DFT。

DFT的应用

DFT在数字信号处理中有着广泛的应用，如频谱分析、滤波器设计、图像处理和语音识别等。通过DFT可以将信号从时域转换到频域，从而更好地理解 and 处理信号中的频率成分。





03

数字信号处理算法



滤波器设计



80%

滤波器类型

介绍不同类型的滤波器，如低通、高通、带通、带阻滤波器，以及它们的特性。



100%

滤波器设计方法

讲解常用的滤波器设计方法，如巴特沃斯、切比雪夫和椭圆滤波器的设计原理。



80%

滤波器参数选择

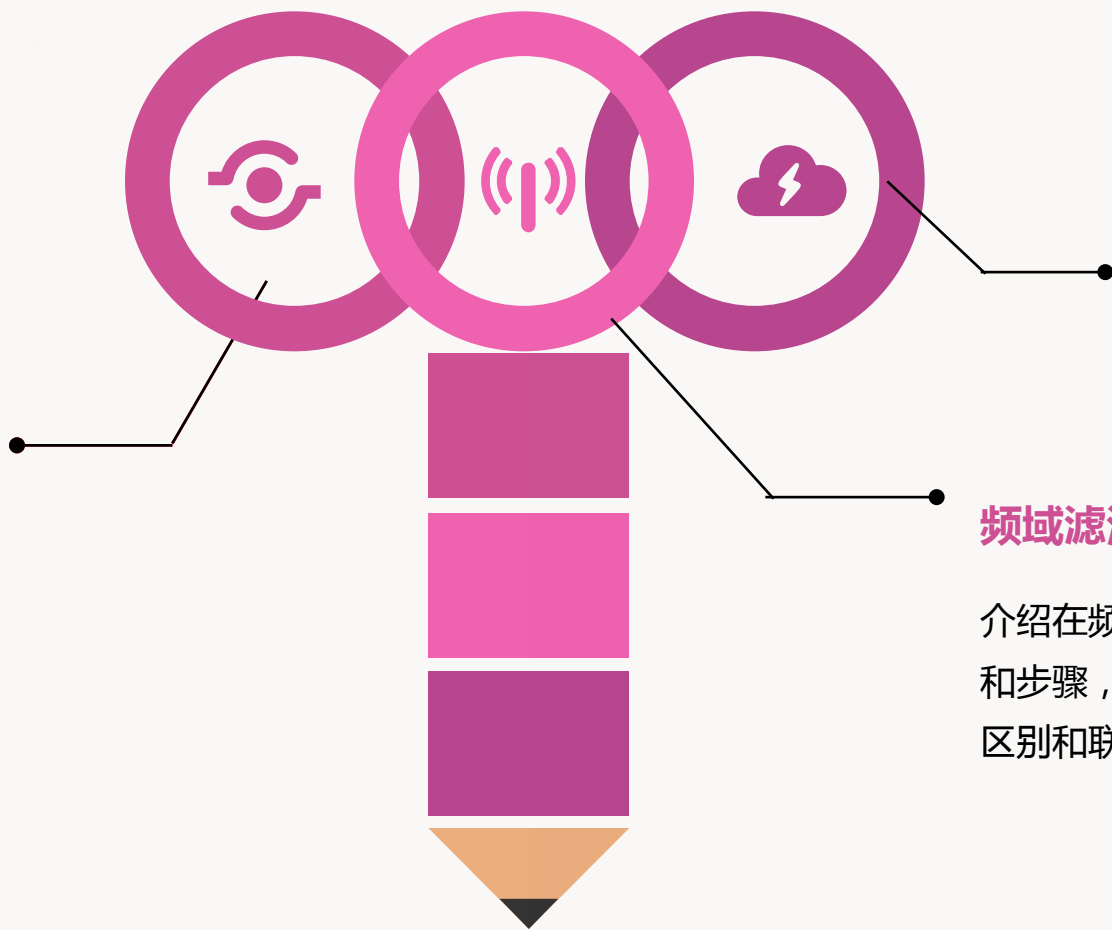
指导如何根据实际需求选择合适的滤波器参数，如截止频率、通带和阻带的衰减等。



频域分析

傅里叶变换

介绍傅里叶变换的基本原理和性质，以及其在信号分析和处理中的应用。



频谱分析

讲解如何利用傅里叶变换对信号进行频谱分析，包括频谱的表示方法和特性。

频域滤波

介绍在频域中进行滤波的方法和步骤，以及其与时域滤波的区别和联系。

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/217060035201006056>