

# 《ch4傅里叶变换》PPT课 件

制作人：  
时间：2024年X月

# 目录

- 第1章 介绍傅里叶变换
- 第2章 连续傅里叶变换
- 第3章 离散傅里叶变换
- 第4章 傅里叶变换在图像处理中的应用
- 第5章 应用实例分析
- 第6章 总结与展望

• 01

# 第1章 介绍傅里叶变换

# 什么是傅里叶变换？

傅里叶变换是一种将信号从时间域转换到频率域的数学工具。通过傅里叶变换，我们可以将任意信号分解成不同频率的正弦和余弦波的叠加。

# 傅里叶变换的应用

信号处理

频谱分析

图像处理

数据压缩

通信

滤波

01 连续傅里叶变换

02 离散傅里叶变换

03

# 傅里叶级数和傅里叶变换的关系

## 傅里叶级数

在周期信号上的推广

## 傅里叶变换

适用于非周期信号

# 深入了解傅里叶变换

## 频域分析

信号频谱的展示

## 频谱滤波

滤波器设计

## 快速傅里叶变换

计算优化

## 时域分析

信号波形的分解



# 傅里叶变换在实际中的应用

在数字通信中，傅里叶变换被广泛应用于信号调制和解调，以及信号频谱分析。在图像处理中，傅里叶变换可以用于图像增强和去噪。在音频处理领域，傅里叶变换也被用于音频信号的压缩和处理。

• 02

## 第2章 连续傅里叶变换

# 连续傅里叶变换的定义

## 时域到频域的 转换

将信号从时域转换  
到频域

## 频域分析

分析信号的频谱特  
性

## 数学表达式

公式  $F(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} f(t)e^{-j\omega t} dt$

## 01 线性性质

对信号进行线性变换

## 02 时移性质

时域信号的时间平移

## 03 频移性质

频域信号的频率平移

# 逆变换

## 还原信号

将频域信号还原为时域信号

$$f(t) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} F(\omega) e^{j\omega t} d\omega$$

## 重要性

逆变换用于恢复信号的原始信息

实际应用中具有广泛意义

## 计算方法

采用数学积分等方法进行逆变换

## 连续傅里叶变换 的计算

通过傅里叶变换表和积分等方法，可以对信号进行频谱分析，了解信号的频域特性，进而实现信号的变换和处理。连续傅里叶变换的计算方法是信号处理领域中重要的基础知识，有助于深入理解信号的特性和应用。

• 03

## 第三章 离散傅里叶变换

# 离散傅里叶变换的定义

离散傅里叶变换是什么？

时域转频域

为什么要进行离散傅里叶变换？

频域分析

离散傅里叶变换公式

$$X(k) = \sum_{n=0}^{N-1} x(n)e^{-j2\pi kn/N}$$



**01 FFT算法原理**

分治策略

**02 FFT的应用领域**

数字信号处理

**03**

# 离散傅里叶变换 的性质

离散傅里叶变换具有线性性质、周期性、对称性质等，这些性质在数字信号的分析 and 处理中起到重要作用。

# 逆变换

## 逆变换原理

频域还原时域信号

## 逆变换公式

$$x(n) = \frac{1}{N} \sum X(k) e^{j2\pi kn/N}$$

## 逆变换的作用

时域信号还原

# 离散傅里叶变换的应用

数字信号处理

频谱分析

成像技术

图像处理

通信系统

信号传输

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/38805302600006051>