



数字信号处理

——第20讲

目录

- ❖ 绪论
- ❖ 第一章：时域离散信号和系统
- ❖ 第二章：时域离散信号与系统的频域分析
- ❖ 第三章：离散傅里叶变换及其快速算法
- ❖ 第四章：模拟信号的数字处理
- ❖ 第六章：IIR数字滤波器设计
- ❖ 第七章：FIR数字滤波器设计
- ❖ 第八章：时域离散系统的实现

2019/5/29

数字信号处理 北京航空航天大学

2

绪论

- ❖ 数字信号处理的基本内容
- ❖ 数字信号处理的实现方法
- ❖ 数字信号处理的主要优点

2019/5/29

数字信号处理 北京航空航天大学

3

第一章：时域离散信号和系统——时域

- ❖ 信号的分类及表示方法
- ❖ 常用离散时间信号
- ❖ LTI离散时间系统
- ❖ LTI系统的卷积
- ❖ LTI系统的因果性、稳定性
- ❖ LTI系统的输入输出表示——线性常系数差分方程

2019/5/29

数字信号处理 北京航空航天大学

4

第二章：时域离散信号与系统的频域分析

- ❖ 连续时间傅里叶变换与傅里叶级数（补充）
- ❖ 时域离散信号的傅里叶变换（DTFT）
- ❖ 离散傅里叶级数（DTFS）
- ❖ DTFT的性质
- ❖ Z变换的定义及其与DTFT的关系
- ❖ Z变换的收敛性及收敛域

第二章：时域离散信号与系统的频域分析

- ❖ Z逆变换（部分分式法）
- ❖ Z变换的性质及其定理
- ❖ 利用Z变换对信号与系统进行分析
 - 系统函数
 - 零极点与因果性、稳定性的关系
 - 根据零极点分布分析系统频率特性
- ❖ 几种滤波器介绍

第三章：离散傅里叶变换及其快速算法

- ❖ DFT定义及意义
- ❖ DFT与ZT、FT、DFS之间的关系
- ❖ DFT的矩阵表示
- ❖ DFT的主要性质
 - 线性、隐含周期性
 - 循环移位性质
 - 复共轭序列的DFT
 - 循环卷积定理（时域、频域）

第三章：离散傅里叶变换及其快速算法

- ❖ 频域采样及采样定理
- ❖ FFT原理的了解
- ❖ DFT的应用（卷积计算）

第四章：模拟信号的数字处理

- ❖ 模拟信号的数字处理原理方框图
- ❖ 时域采样定理（A/D）
- ❖ 将数字信号恢复成模拟信号的方法（D/A）
- ❖ 数字系统设计的考虑
- ❖ 模拟系统的数字处理（设计）
 - 频域
 - 时域
- ❖ 模拟信号的频谱分析

第六章：IIR数字滤波器设计

- ❖ 滤波器设计概述
 - 滤波器种类
 - 理想滤波器
- ❖ 模拟滤波器指标
- ❖ 模拟滤波器设计流程（巴特沃思为例）
- ❖ IIR滤波器设计
 - 脉冲响应不变法
 - 双线性变换法

第七章：FIR数字滤波器设计

- ❖ 线性相位FIR数字滤波器及其特点
 - 两类线性相位
 - 时域约束
 - 频域约束
 - 零极点分布特性
- ❖ 用窗函数法设计FIRDF
 - 基本方法
 - 设计性能分析

第六章：IIR数字滤波器设计

- ❖ 典型窗口函数介绍
 - 经典窗
 - 凯塞窗
- ❖ FIR数字滤波器设计流程
 - 经典窗
 - 凯塞窗
- ❖ IIRDF与FIRDF比较

第八章：时域离散系统的实现

❖ 概述

❖ FIR网络结构

- 直接型结构
- 级联型结构
- 线性相位结构

❖ IIR网络结构

- 直接型结构
- 级联型结构
- 并联型结构

2019/5/29

数字信号处理 北京航空航天大学

13

平时作业要求

❖ 平时作业：

- 集中上交：所有平时作业钉在一起，6月5日考试前上交，逾期或不交将直接影响期末总成绩。

❖ 期末答疑：

- 集中答疑：6月4日下午2:00-5:30，新主楼E904
- 答疑注意：仅解答学习中的疑难问题，不解答考什么与不考什么、某个知识点考不考等涉及考试内容的问题。

2019/5/29

数字信号处理 北京航空航天大学

14

考试时间地点

❖ 时间：

- 6月5日（周三）10:00-12:00

❖ 地点：

- 主M201：袁老师班学生
- 主M202：王老师班学生
- 主M301：崔老师班学生

❖ 题型：

- 填空题：
- 问答/论述题：
- 计算题：
- 证明题：

2019/5/29

数字信号处理 北京航空航天大学

15

期末考试纪律

数字信号处理——闭卷笔试

请同学们严格遵守考试纪律！

2019/5/29

数字信号处理 北京航空航天大学

16



顺祝期末生活愉快!