

《数字信号处理及应用》考试大纲

考试科目代码：892

考试科目名称：数字信号处理及应用

一、信号分类及离散系统基础知识

1. 离散时间信号与系统分析方法

- (1) 时域离散时间信号的表示方法。
- (2) 线性时不变系统的稳定性和因果性。
- (3) 系统的输入输出关系以及模拟信号的数字处理方法。

2. 方波脉冲及理想脉冲信号的取样过程。

3. 时域及频域转换的特征及图谱。

4. 迭代法求解常系数线性方程的方法。

二、离散信号与系统分析基础

1. Z变换的性质、特点、定义与收敛域。

2. Z反变换。

3. Z变换的基本性质和定理。

4. 序列的Z变换与连续信号的拉普拉斯变换、傅里叶变换的关系；熟悉典型序列的变换对。

5. 序列傅里叶变换以及傅里叶变换的对称性质。

6. 了解系统行数、系统频率响应计算方法及几何法确定系统频率响应。

7. 了解连续时域信号采样方法及采样定理。

三、离散傅里叶变换

1. 傅里叶变换的几种可能形式。

2. 周期序列的离散傅里叶级数(DFS, Discrete Fourier Series)及性质；掌握DFT对连续信号进行频谱分析的方法。

3. 离散傅里叶变换(DFT)及性质。

4. 抽样Z变换—频域抽样理论。

5. 利用DFT计算模拟信号的傅里叶变换对。

四、快速傅里叶变换

1. 直接计算DFT的问题及改进的途径。

2. 按时间抽取(DIT, Decimation-In-Time)基-2FFT算法。

3. 按频率抽取(DIF, Decimation-In-Frequency)基-2FFT算法。

4. 离散傅里叶反变换(IDFT, Inverse Discrete Fourier Transform)的快速计算方法。

5. 利用FFT分析时域连续信号频谱。

6. 线性调频Z变换(Chirp-z变换)算法。

7. 线性卷积与线性相关的FFT算法——快速卷积过程。

五、数字滤波器结构

1. 数字滤波器结构的原理、结构特点与表示方法。

2. 无限长单位冲激响应(IIR)滤波器的基本结构：直接I型、直接II型、级联型、并联型结构。

3. 有限长单位冲激响应(FIR)滤波器的基本结构：直接型、级联型、频率采样性结构。

4. 数字滤波器的格型结构。

5. 了解同一滤波器实现结构不同将影响到系统的精度、误差、稳定性及运算速度等优点。

六、无限长单位脉冲（IIR）滤波器的设计

1. 掌握设计滤波器的基本概念，如幅频响应与相频响应表示、通带允许最大衰减量公式等。
2. IIR滤波器设计的特点。
3. 用模拟滤波器设计IIR数字滤波器。
4. 冲激响应不变法。
5. 双线性变换法。
6. 常用模拟低通滤波器特性。
7. 先利用模拟域频带变换法，再利用数字化法设计数字各型滤波器。
8. 先将模拟归一化低通原型数字化为数字低通，再利用数字域频带变换法设计数字各型滤波器，如巴特沃斯滤波器的特点及基本设计步骤。

七、有限长单位脉冲（FIR）滤波器的设计

1. 线性相位FIR滤波器的特点及结构流程图。
2. 窗函数设计法特点及结构分析。
3. 频率抽样设计法特点及结构分析。
4. FIR滤波器和IIR滤波器的比较。
5. 了解数字滤波器的应用。

参考书目：《数字信号处理教程》（第三版），程佩青 编著，清华大学出版社，2007.2