

2014 年南京邮电大学硕士研究生招生入学考试  
802《数字信号处理》考试大纲

### 一、基本要求

掌握离散时间信号与系统的时域、频域和  $Z$  域分析的基本理论，线性时不变系统、因果稳定系统的概念；离散傅里叶变换的原理及其性质，快速傅里叶变换及其在信号处理中的应用；IIR 数字滤波器的设计方法，包括脉冲响应不变法和双线性变换法；线性相位 FIR 数字滤波器的实现条件和设计方法；数字系统的实现结构和有限字长效应。

### 二、考试范围

#### 1. 课程相关知识

基本要求：掌握数字信号的概念和产生过程、数字信号的表示方法、数字信号处理系统的组成；了解数字信号处理的优点和局限性、数字信号处理的发展与应用。

#### 2. 离散时间信号与系统

- (1) 知识点一：离散时间信号
- (2) 知识点二：信号的采样与重建
- (3) 知识点三：离散时间信号的抽取与插值
- (4) 知识点四：离散时间信号的傅里叶变换与  $Z$  变换
- (5) 知识点五：离散时间系统
- (6) 知识点六：系统的频率响应与系统函数

基本要求：掌握常用的典型序列、序列的运算，信号的采样与重建，离散时间信号的抽取与插值；掌握  $Z$  变换、序列傅氏变换的概念及其相互关系，熟悉典型序列的变换对；掌握线性时不变系统、因果稳定系统的概念；掌握序列频谱、系统频响的计算方法及几何法确定系统频响；掌握线性时不变离散时间系统的单位脉冲响应、差分方程和系统函数三种描述方法及其相互关系；系统函数的零极点分布及其与系统频响的关系。

#### 3. 离散傅里叶变换及其快速算法

- (1) 知识点一：离散傅里叶级数
- (2) 知识点二：离散傅里叶变换
- (3) 知识点三：利用 DFT 做连续信号的频谱分析
- (4) 知识点四：快速傅里叶变换
- (5) 知识点五：快速傅里叶变换的应用

基本要求：了解周期序列的定义，掌握周期序列的离散傅里叶级数及其性质；重点掌握离散傅里叶变换的定义、性质、物理意义，熟悉频域抽样理论；掌握利用 DFT 对连续信号进行频谱分析的方法；理解快速傅里叶变换的分解思路，掌握按时间抽取和按频率抽取的基 2FFT 算法及其反变换、混合基 FFT 算法，FFT 算法的运算量分析；理解重叠相加法和重叠保留法的原理和方法；熟悉 FFT 的典型应用。

#### 4. IIR 滤波器的设计方法

- (1) 知识点一：常用模拟低通滤波器特性
- (2) 知识点二：从模拟滤波器低通原型到各种数字滤波器的频率变换
- (3) 知识点三：从低通数字滤波器到各种数字滤波器的频率变换

基本要求：掌握由模拟滤波器设计 IIR 数字滤波器的方法，其中包括巴特沃兹模拟滤波器的设计，由模拟滤波器的传递函数获得数字滤波器系统函数的脉冲响应不变法和双线性变换法；掌握从低通模拟滤波器到高通、带通数字滤波器的频率变换；了解从低通数字滤波器

到低通数字滤波器、高通数字滤波器的设计。

#### 5. FIR 数字滤波器的设计

- (1) 知识点一：线性相位 FIR 滤波器的特点
- (2) 知识点二：窗口设计法
- (3) 知识点三：频率采样设计法
- (4) 知识点四：IIR 与 FIR 数字滤波器的比较

基本要求：掌握线性相位的概念及 FIR 数字滤波器线性相位的条件；掌握线性相位 FIR 数字滤波器的幅度特性和零点特性；掌握 FIR 数字滤波器的窗口法设计和频率采样法设计；掌握 IIR 与 FIR 数字滤波器的特点。

#### 6. 数字信号系统的实现

- (1) 知识点一：数字滤波器的结构
- (2) 知识点二：量化与量化误差
- (3) 知识点三：有限字长运算对数字信号系统的影响
- (4) 知识点四：极限环振荡
- (5) 知识点五：系数量化对数字滤波器的影响

基本要求：掌握 IIR 数字滤波器的直接型、级联型、并联型结构；掌握 FIR 数字滤波器的横截型、级联型、线性相位型和频率采样型结构；熟悉系统互联及主要特性；了解量化噪声产生的原因，掌握定点制下等效量化噪声通过系统的计算方法。

### 三、主要参考书

802	数字信号处理	《数字信号处理》(前五章)	吴镇扬编	高等教育出版社
-----	--------	---------------	------	---------