

# 太原科技大学全国统考硕士生入学考试

## 业务课考试大纲（初试）

适用专业代码：080902

适用专业名称：电路与系统

考试科目代码：865

考试科目名称：数字信号处理

### 一、考试的总体要求

要求考生对数字信号处理的基础理论熟练掌握,对数字滤波器的基本理论和设计方法有明确的认识及必要的基础知识和一定的设计能力。对数字信号处理的基本理论和基本分析方法有明确认识。熟练掌握时域离散信号、时域离散系统的基本概念,时域离散信号的系统的频域分析方法,离散傅里叶变换的基本概念和性质。掌握快速傅里叶变换的基本原理和用法。掌握时域离散系统的基本网络结构与状态变量分析法。掌握无限脉冲响应数字滤波器和有限脉冲响应滤波器的设计方法。

### 二、考试内容及比例

1. 数字信号处理的基本概念、实现方法和数字信号处理的特点。(10%)

2. 时域离散信号和时域离散系统 (15%)

时域离散信号的定义,常用的典型序列,序列的运算。时域离散系统的定义,线性系统的概念,时不变系统的概念,线性时不变系统输入与输出之间的关系,系统的因果性和稳定性。时域离散系统的输入输出描述法,线性常系数差分方程的概念,线性常系数差分方程的求解。模拟信号数字处理方法,采样定理及 A/D 变换器,将数字信号转换成模拟信号。

3. 时域离散信号和系统的频域分析 (15%)

序列的傅里叶变换的定义及性质。周期序列的离散傅里叶级数及傅里叶变换表示式。时域离散信号的傅里叶变换与模拟信号傅里叶变换之间的关系。序列的 Z 变换,序列特性对收敛域的影响,逆 Z 变换,Z 变换的性质和定理,利用 Z 变换解差分方程。利用 Z 变换分析信号和系统的频域特性。

4. 离散傅里叶变换 (15%)

离散傅里叶变换的定义,DFT 和 Z 变换的关系。DFT 的基本性质,线性性质,循环移位性质,循环卷积定理,DFT 的共轭对称性。频率域采样定理。DFT 的应用,用 DFT 计算线性卷积,用 DFT 对信号进行谱分析。

#### 5. 快速傅里叶变换（15%）

基 2FFT 算法, 时域抽取法基 2FFT 基本原理, 频域抽取法 FFT。进一步减少运算量的措施。

#### 6. 时域离散系统的基本网络结构与状态变量分析法（10%）

用信号流程图表示网络结构, 无限长脉冲响应基本网络结构, 有限长脉冲响应基本网络结构。

#### 7. 无限脉冲响应数字滤波器的设计（10%）

数字滤波器的基本概念, 模拟滤波器的设计, 用脉冲响应不变法设计 IIR 数字低通滤波器, 用双线性变换法设计 IIR 数字低通滤波器, 数字高通、带通和带阻滤波器的设计。

#### 8. 有限脉冲响应数字滤波器的设计（10%）

线性相位 FIR 数字滤波器的条件和特点, 利用窗函数法设计 FIR 滤波器, 利用频率采样法设计 FIR 滤波器, IIR 和 FIR 数字滤波器的比较。

### 三、试卷类型及比例

名词解释、判断题、填空题三种题型约占 20%;

简答题约占 20-30%;

计算题、综合分析题约占 50-60%;

### 四、主要参考教材

《数字信号处理》（第二版）, 丁玉美著, 西安电子科技大学出版社 2001. 1

### 五、专业课辅导

具体情况请咨询电子信息工程学院, 咨询电话 0351-6998245。