

## 922 数字信号处理

专业：085401 新一代电子信息技术  
(含量子技术等) 学院：微电子与材料工程学院

### 一、考试的总体要求

主要考察考生对数字信号处理的基本概念、原理及方法的理解、分析以及掌握情况。要求考生掌握连续信号的频谱和傅氏变换, 离散信号和抽样定理, 滤波与褶积、Z 变换, 线性时不变滤波器与系统, 冲击函数, 希尔伯特变换与实信号的复数表示, 有限离散傅氏变换, 相关分析, 物理可实现信号、小相位和小能量延迟信号, 有限长脉冲响应滤波器和窗函数, 递归滤波器及其设计的基本理论, 同时具备一定的综合分析、解决实际问题的能力。

### 二、考试形式与试卷结构

(一) 答卷方式: 闭卷, 笔试

(二) 答题时间: 150 分钟

(三) 总分: 100 分

(四) 考试题型及分值

题型	填空题	简单题	计算分析题
分值	30	30	40

### 三、考试内容及所占分值

(一) 数字信号处理绪论 (约 5 分)

1. 考试内容: 数字信号处理的基本概念; 数字信号处理的实现方法; 数字信号处理的特点。

2. 考试要求: ①理解数字信号处理的基本概念; ②了解数字信号处理的特点。

(二) 离散信号和系统的时域分析 (约 10 分)

1. 考试内容: 时域离散信号分析; 时域离散系统分析; 时域离散系统的输入输出描述法; 模拟信号数字处理方法。

2. 考试要求: ①理解模拟信号数字处理方法; ②了解应用时域离散系统分析; ③综

合应用时域离散系统的输入输出描述法。

### (三) 离散信号和系统的频域分析 (约 12 分)

**1.考试内容:** 序列傅立叶变换的定义及性质; 周期序列的傅立叶级数及傅立叶变换表示; 时域离散信号的傅立叶变换与模拟信号的傅立叶变换之间关系; 序列的  $Z$  变换; 利用  $Z$  变换分析信号与系统的频域特性。

**2.考试要求:** ①理解序列傅立叶变换的定义及性质; ②理解周期序列的傅立叶级数及傅立叶变换表示; ③了解序列傅立叶变换的定义及性质; ④理解时域离散信号的傅立叶变换与模拟信号的傅立叶变换之间关系; ⑤综合应用序列的  $Z$  变换; ⑥综合应用利用  $Z$  变换分析信号与系统的频域特性。

### (四) 离散傅立叶变换 (约 15 分)

**1.考试内容:** 离散傅立叶变换的定义; 离散傅立叶变换的基本性质; 频率域采样; DFT 的应用。

**2.考试要求:** ①理解频率域采样; ②掌握离散傅立叶变换的定义; ③掌握离散傅立叶变换的基本性质; ④熟练掌握 DFT 应用。

### (五) 快速傅立叶变换 (约 15 分)

**1.考试内容:** 基 2FFT 算法; 进一步减少运算量的措施。

**2.考试要求:** ①理解分裂基 FFT 算法; ②领会进一步减少运算量的措施③综合应用基 2 FFT 算法。

### (六) 时域离散系统的基本网络结构 (约 13 分)

**1.考试内容:** 用信号流图表示网络结构; 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。

**2.考试要求:** ①掌握应用无限长脉冲响应基本网络结构; ②熟练应用用信号流图表示网络结构。

### (七) 无限脉冲响应数字滤波器的设计 (约 15 分)

**1.考试内容:** 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 数字滤波器; 用双线性变换法设计 IIR 数字滤波器; IIR 数字滤波器优化设计法。

**2.考试要求:** ①理解 IIR 数字滤波器优化设计法; ②理解数字滤波器的基本概念; ③了解模拟滤波器的设计; ④综合应用用脉冲响应不变法设计 IIR 数字滤波器; ⑤综合

应用用双线性变换法设计 IIR 数字滤波器。

**(八) 有限脉冲响应数字滤波器的设计 (约 15 分)**

**1.考试内容:** 线性相位 FIR 数字滤波器的条件和特点; 窗函数法设计 FIR 滤波器; 频率采样法设计 FIR 滤波器; 切比雪夫逼近法设计 FIR 滤波器; IIR 和 FIR 滤波器的比较。

**2.考试要求:** ①理解线性相位 FIR 数字滤波器的条件和特点; ②理解 IIR 和 FIR 滤波器的比较; ③综合应用切比雪夫逼近法设计 FIR 滤波器; ④综合应用窗函数法设计 FIR 滤波器; ⑤综合应用频率采样法设计 FIR 滤波器。

**四、主要参考书目**

《数字信号处理》(第四版), 高西全、丁玉美 编著, 西安电子科技大学出版社。