

## 949 数字信号处理和计算机软硬件基础知识考试大纲

### 一、考试目的

《数字信号处理和计算机软硬件基础知识》作为全日制生物医学工程专业硕士学位入学考试的专业课考试,其目的是考察考生是否具备进行生物医学工程硕士学习所要求的计算机和信号处理方面的知识。

### 二、考试的性质与范围

该考试是一种测试应试者单项能力的考试,考试范围包括考生应具备的计算机基础、数字信号处理等方面的技能。

### 三、考试基本要求

1. 具有数字信号处理方面的基础知识
2. 熟悉计算机的硬件和软件知识,以及至少一门编程语言

### 四、考试形式

该考试为闭卷考试

### 五、考试内容(或知识点)

#### 数字信号处理

1. 连续时间信号分析和处理基础知识

连续时间信号(包括抽样信号)的频域分析,典型信号的傅里叶变换,傅里叶变换的性质及其物理意义。模拟系统的基本概念和特性,模拟滤波器的基本概念、设计原理和方法。

2. 离散时间信号

序列及其 $Z$ 变换( $Z$ 反变换的求解不要求)。离散时间信号与连续时间信号之间的联系与区别(例如周期性,频率的概念)

3. 离散时间信号(只要求一维)的频域分析

序列的傅里叶变换。离散时间傅里叶级数(DFS)。离散时间傅里叶变换(DFT)。快速傅里叶变换。三个变换(傅里叶变换、拉氏变换和 $Z$ 变换三者之间的关系)。序列的傅里叶变换、DFS和DFT之间的联系和区别。

4. 快速傅里叶变换在生物医学信号处理中的典型应用

连续时间信号的数字谱分析。快速卷积。FFT在生物医学信号处理中的应用。

5. 离散时间系统

离散时间系统的基本概念。线性非移变(时不变)系统。离散系统的时域分析。离散系统的变换域(频域、 $Z$ 域)分析。系统因果稳定的时、频域条件。离散时间系统与连续时间系统的模仿关系。

6. 数字滤波器

数字滤波器的基本概念。无限冲激响应(IIR)数字滤波器的设计原理和方法。有限冲激响应(FIR)数字滤波器的设计原理和方法。

7. 随机信号分析与处理基础

随机信号特征及其描述。经典功率谱估计。线性非移变系统对随机信号的响应。

最小均方误差滤波技术的基本概念。

#### 计算机软硬件基础知识

##### 一、MCS-51 单片机硬件结构和工作原理

1. 单片机的特点、发展及应用领域,典型单片机系列的基本情况
2. 单片机的基本结构,引脚功能
3. 单片机内部存储器配置和使用,特殊功能寄存器的名称、功能和寻址
4. 单片机并行输入/输出电路结构、特点、使用分工
5. 定时计数器基本结构与操作方式(工作方式、控制寄存器、应用)

6. 中断系统（基本概念、控制寄存器、中断响应过程、中断服务子程序、应用）
7. 串行口基本结构与操作方式（串行通信基本概念、工作方式、控制寄存器、应用）
8. 单片机时钟电路与时序
9. 单片机的工作方式：复位方式、单步执行方式、掉电保护方式和低功耗方式

## 二、MCS-51 单片机指令系统

1. 数据传送类指令、算术运算类指令、逻辑运算及移位类指令、控制转移类指令、位操作类指令
2. 寻址方式（寻址范围、书写格式、使用）
3. 汇编语言程序设计（伪指令、指令格式、程序基本结构形式的实现、源程序编辑、调试）

## 三、MCS-51 单片机系统扩展

1. 并行扩展技术（单片机系统扩展结构、总线构造、存储器扩展、常用扩展芯片）
2. 串行扩展技术（串行接口移位寄存器方式扩展）

## 四、MCS-51 单片机应用系统设计

### 1. 硬件结构

应用系统典型结构

单片机的选择

最小应用系统设计

### 2. C51 编程语言

C51 基本概念，C51 程序设计基本语法

数据类型、变量、存储模式、运算符与表达式

表达式语句、复合语句、条件语句、开关语句、循环语句、返回语句

函数定义、函数调用、中断服务函数

寄存器定义、变量的存储

数组和指针

C51 与汇编语言混合编程

### 3. 开发环境

Keil uVision2

## 六、考试题型

均为客观题，包括填空题、计算题、分析题

## 七、参考书目：本科通用教材