

## 电气与信息工程学院

### 2020 年硕士研究生招生考试复试自命题科目大纲

1、903 《单片机原理及应用》 .....	2
2、904 《计算机控制技术》 .....	4
3、704 《电路》 .....	7
4、705 《数字电子技术》 .....	9

## 903 《单片机原理及应用》

### 第一部分 考试说明

#### 一、考试性质

单片机原理及应用是控制科学与工程一级学科和控制工程专业硕士生入学复试的专业基础课。考试对象为参加广西科技大学电气与信息工程学院控制科学与工程一级学科和控制工程专业全国硕士研究生复试的考生。

#### 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) 考试题型及比例

填空题	30%
选择题	20%
简答题	30%
编程题	20%

(四) 试卷内容结构

单片机硬件结构	约 20%
指令系统	约 30%
定时器计数器	约 20%
串行通信	约 10%
编程程序	约 20%

(五) 参考书目

单片机原理及应用, 张毅刚, 高等教育出版社, 2004 年 1 月。

### 第二部分 考查要点

#### 一、单片机硬件结构

考试要求

- 1、熟悉并掌握 80C51 单片机的硬件组成结构;
- 2、熟悉并掌握 80C51 单片机引脚功能;
- 3、熟悉并掌握 80C51 单片机内部存储器;
- 4、熟悉并掌握 80C51 单片机并行 I/O 口的结构;
- 5、熟悉并掌握 80C51 单片机时钟与时序;
- 6、熟悉并掌握 80C51 单片机复位 (RESET) 和低功耗运行方式。

#### 二、指令系统

考试要求

- 1、掌握 80C51 寻址方式的种类、各寻址方式访问的地址空间及应用;
- 2、掌握 80C51 汇编语言的指令格式及 80C51 指令系统的特点;
- 3、掌握数据传送类指令的类型、特点及应用;
- 4、掌握算术运算类指令的类型、特点及应用;
- 5、掌握逻辑运算及循环位移类指令的类型、特点及应用;
- 6、掌握控制转移类指令的类型、特点及应用;

7、掌握布尔（位）处理类指令的类型、特点及应用。

### 三、定时器计数器

考试要求

- 1、掌握中断的基本概念、方式及中断技术的优点；
- 2、掌握 80C51 的中断源、中断控制及中断优先级；
- 3、掌握响应中断的条件和过程，及各中断源的向量地址；
- 4、掌握外部中断的触发方式；
- 5、掌握中断响应过程及中断服务子程序编程要点；
- 6、掌握 80C51 的定时/计数器的基本原理；
- 7、掌握控制定时/计数器的特殊功能寄存器 TMOD 和 TCON；
- 8、掌握定时/计数器的工作方式；
- 9、掌握定时/计数器应用编程。

### 四、串行通信

考试要求

- 1、掌握串行通信基本知识；
- 2、掌握串行口及控制寄存器；
- 3、掌握工作方式及初始化；
- 4、掌握接收和发送控制。

### 五、编程程序

考试要求

1. 能根据实际要求进行存储器的操作、端口的控制、定时器计数器和串行通信的应用编写程序。

## 904 《计算机控制技术》

### 第一部分 考试说明

#### 一、考试性质

计算机控制技术是控制科学与工程一级学科和控制工程专业硕士生入学复试的专业基础课。考试对象为参加广西科技大学电气与信息工程学院控制科学与工程一级学科和控制工程专业全国硕士研究生复试的考生。

#### 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) 考试题型及比例

选择题	10%
填空题	25%
简答题	10%
计算题	45%
综合题	10%

(四) 试卷内容结构

计算机控制系统的概念及分类 约 5%

计算机控制系统的理论基础 约 30%

过程通道 约 30%

常用计算机控制算法 约 30%

网络控制系统 约 5%

(五) 参考书目

计算机控制技术, 罗文广, 机械工业出版社, 2018 年 8 月。

### 第二部分 考查要点

#### 一、计算机控制系统的概念及分类

##### 考试内容

计算机控制系统原理框图, 计算机控制系统的组成, 功能和特点, 计算机控制系统的工作过程与方式, 计算机控制系统的分类

##### 考试要求

1. 熟悉掌握计算机控制系统的基本原理框图
2. 掌握计算机控制系统的组成及特点
3. 熟练掌握计算机控制系统的工作过程、理解实时、在线系统、实时系统的含义
4. 理解计算机控制系统常用分类, 会区分不同类别的控制系统

#### 二、计算机控制系统的理论基础

##### 考试内容

信号的采样及保持、采样定理; 求解差分方程、采样信号 Z 变换及反变换、离散系统脉冲传递函数、离散系统时间响应的性能指标、离散系统的时域分析、稳定性、稳态误差; 离散化方法

##### 考试要求

1. 根据采样定理选择合适的采样周期对信号进行采样。能绘出采样前后的信号波形, 熟练掌握采样

信号的数学描述。

2. 掌握采样信号恢复为时间连续信号的方法，熟练掌握零阶保持器的输入输出关系及其传递函数。
3. 熟练采用迭代法求解差分方程。
4. 理解 Z 变换的定义，通过查 Z 变换表求 Z 变换。
5. 掌握部分分式法求 Z 反变换，熟练用长除法求 Z 反变换获取采样序列的值。
6. 熟练掌握串联、并联、反馈形式的脉冲传递函数求取。
7. 熟练掌握求取系统闭环脉冲传递函数，对对象是一阶或二阶系统，采用求闭环特征根的方法判断系统稳定性。求出系统随时间变化的输出序列（主要考虑系统输入为阶跃信号），并分析系统的性能。
8. 会利用劳斯判据判断系统的稳定性和实现系统稳定要求系统参数满足的范围（二阶或三阶系统）。
9. 理解误差系数法求稳态误差。
10. 掌握常用离散化方法：欧拉方法、Z 变换法、保持器等效法的离散过程，并求出离散后的差分方程表达式。

### 三、过程通道

#### 考试内容

模拟量输入输出通道及接口、数字量输入输出通道及接口、数据处理及数字滤波、过程通道中的干扰

#### 考试要求

1. 理解小信号放大电路放大增益的求取。
2. 理解采样保持器的使用场合，及采样保持器的工作原理。
3. 能根据系统要求选择 A/D 和 D/A 转换器的字长。
4. 掌握 A/D 转换器与计算机的接口电路。（以 8 位 A/D 与单片机连接为例，掌握查询、延时、中断三种方式的接口电路特点、端口地址及接口程序）。
5. 掌握 D/A 转换器与计算机的接口电路。（以 8 位 D/A 与单片机连接为例，掌握直通、单缓冲、双缓冲三种方式的接口电路特点、端口地址及接口程序）。
6. 了解数字量输入输出通道常用的器件：光耦、固态继电器特点。
7. 熟练掌握线性标度变换公式实现标度变换。
8. 掌握常用数字滤波方法及各自的特点和应用场合。
9. 了解过程通道的干扰类型及常用抗干扰方法。

### 四、常用计算机控制算法

#### 考试内容

数字 PID 及其改进算法、数字 PID 参数的整定、最少拍控制器的设计、大林算法及振铃现象、数字控制器的实现方法。

#### 考试要求

1. 熟练掌握数字 PID
  - (1) 熟练掌握位置式及增量式 PID 算式，理解如何从模拟式 PID 算式求取数字式算式过程，能根据设计好的模拟 PID 调节器求出其相应数字 PID 算式。
  - (2) 熟练掌握 PID 中参数  $K_p$ 、 $T_i$ 、 $T_d$  对系统性能的影响。
  - (3) 了解饱和现象及积分饱和现象，理解数字 PID 的改进算法及各自特点。
  - (4) 掌握数字 PID 参数整定的试凑法、扩充临界比例度法、扩充响应曲线法的整定过程。
2. 熟练掌握最少拍控制器的设计
  - (1) 理解什么是最少拍控制系统，了解最少拍控制系统的设计要求。
  - (2) 熟练掌握对某一对象设计典型输入信号下（单位阶跃、单位斜坡）的最少拍控制器设计，分析结果是否满足设计要求。
3. 了解大林算法适用对象，大林算法设计目标，及振铃现象。
4. 熟练掌握数字控制器的实现方法。

(1) 熟练掌握直接重新设计法，掌握串行程序设计法和并行程序设计法的设计过程。

(2) 了解三种实现方法的特点和应用场合。

## 五、网络控制系统

### 考试内容

网络控制特点、结构；分布式控制系统 DCS；现场总线控制系统、工业以太网控制系统

### 考试要求

1. 了解网络控制特点和结构
2. 了解分布式控制系统 DCS 体系结构及特点
3. 了解现场总线的概念及基本内容，现场总线控制系统的特点，典型的现场总线
4. 了解工业以太网的技术特点。

## 704 《电路》

### 第一部分 考试说明

#### 一、考试性质

电路是控制科学与工程一级学科和控制工程专业硕士生入学复试的专业基础课。考试对象为参加广西科技大学电气与信息工程学院控制科学与工程一级学科和控制工程专业全国硕士研究生复试同等学力加试的考生。

#### 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) 考试题型及比例

选择题 20%

填空题 20%

简答题 20%

综合题 40%

(四) 试卷内容结构

电路模型与基本定律 约 10%

电路的等效变换 约 20%

电路的一般分析方法 约 30%

电路定理的应用 约 30%

含理想运算放大器的分析 约 10%

(五) 参考书目

邱关源, 罗先觉. 电路(第五版). 北京: 高等教育出版社, 2006 年 5 月.

### 第二部分 考查要点

#### 一、电路模型与基本定律

##### 考试内容

电路理论的基本假设, 电路模型及其建立方法, 基本定律, 基本变量, 电阻、独立电源、受控电源的特性

##### 考试要求

1. 熟悉掌握电路理论的基本假设
2. 熟练掌握电路模型及其建立方法
3. 熟练掌握电路的基本定律
4. 熟练掌握电路的基本变量, 电阻、独立电源、受控电源的特性

#### 二、电路的等效变换

##### 考试内容

电源的等效变换、电阻的等效变换、输入电阻的计算方法

##### 考试要求

1. 熟悉掌握电压源与电流源的等效变换
2. 熟悉掌握电阻电路的三角形与星形接法的等效变换
3. 熟悉掌握电路输入电阻的分析计算方法

#### 三、电路的一般分析方法

#### 考试内容

电路的图、KCL 和 KVL 独立方程、结点电压法，网孔电流法，回路电流法，支路电流法

#### 考试要求

1. 熟悉理解电路的图
2. 熟悉掌握电路 KCL 和 KVL 独立方程的分析方法
3. 熟悉掌握电路的结点电压法
4. 熟悉掌握电路的网孔电流法，回路电流法，支路电流法

#### 四、电路定理的应用

#### 考试内容

替代定理，线性叠加定理，戴维南定理与诺顿定理，最大功率传输定理，特勒根定理，互易定理，对偶原理

#### 考试要求

1. 熟练掌握替代定理，线性叠加定理
2. 熟练掌握戴维南定理与诺顿定理
3. 熟练掌握电路的最大功率传输定理
4. 熟练掌握特勒根定理，互易定理，对偶原理

#### 五、含理想运算放大器的分析

#### 考试内容

集成运算放大器的特性与模型，理想运算放大器的特性，比例电路的分析方法，含理想运算放大器的分析与设计

#### 考试要求

1. 熟练掌握集成运算放大器的特性与电路模型
2. 熟练掌握理想运算放大器的特性
3. 熟练掌握比例电路的分析方法
4. 熟练掌握含理想运算放大器的分析与设计方法

# 705 《数字电子技术》

## 第一部分 考试说明

### 一、考试性质

数字电子技术是控制科学与工程一级学科和控制工程专业硕士生入学复试的专业基础课。考试对象为参加广西科技大学电气与信息工程学院控制科学与工程一级学科和控制工程专业全国硕士研究生复试同等学力加试的考生。

### 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) 考试题型及比例

选择题	30%
填空题	20%
判断题	10%
分析计算题	40%

(四) 试卷内容结构

数制及逻辑代数	约 30%
门电路	约 10%
组合逻辑电路	约 20%
触发器	约 10%
时序逻辑电路	约 20%
存储器及模数 - 数模转换	约 10%

(五) 参考书目

数字电子技术基础(第五版) 阎石主编 高等教育出版社。

## 第二部分 考查要点

### 一、数制及逻辑代数

#### 考试内容

数制概念 各码制之间的换算 逻辑代数的基本逻辑运算 逻辑函数及其表示方法 逻辑函数的化简法(公式化简和卡诺图化简)

#### 考试要求

1. 了解数制和码制的基本概念
2. 掌握各码制之间的换算。
3. 掌握基本逻辑运算和几种常用复合逻辑运算;
4. 掌握逻辑代数中的基本定律和常用公式及基本规则;
5. 熟练掌握逻辑函数及其表示方法: 真值表、逻辑函数式和逻辑图;
6. 掌握逻辑函数的公式化简法;
7. 熟练掌握逻辑函数的卡诺图化简法。

### 二、门电路

#### 考试内容

与门 或门 非门 与非门、或非门、OD 门、三态门和传输门的电路和逻辑功能

### 考试要求

1. 熟悉门电路的作用和常用类型
2. 掌握与门、或门、非门、与非门、或非门、OD 门、三态门和传输门的电路和逻辑功能以及其符号图;

### 三、组合逻辑电路

#### 考试内容

组合逻辑电路的分析和设计 半加器和全加器、编码器、译码器、数据分配器、数据选择器和数值比较器的逻辑功能

#### 考试要求

1. 了解组合逻辑电路的特点;
2. 熟练掌握组合逻辑电路的分析和设计;
3. 掌握半加器和全加器、编码器和译码器、数据分配器、数据选择器和数值比较器的逻辑功能。

### 四、触发器

#### 考试内容

触发器的基本特性 五种触发器的逻辑功能及其转换

#### 考试要求

1. 了解触发器的基本特性和类型;
2. 掌握基本 RS 触发器、同步 RS 触发器、同步 D 触发器和同步 JK 触发器;
3. 掌握边沿 JK 触发器、T 触发器和 T'触发器;
4. 掌握主从 RS 触发器和主从 JK 触发器;
5. 熟练掌握五种触发器的逻辑功能及其转换。

### 五、时序逻辑电路

#### 考试内容

时序逻辑电路的设计方法 异步计数器、同步计数器和集成计数器

#### 考试要求

1. 了解时序逻辑电路的结构、特点和类型;
2. 熟练掌握同步时序逻辑电路中的驱动方程、输出方程、状态方程、状态转换真值表、状态转换图和时序图的求取;
3. 熟练掌握异步计数器、同步计数器和集成计数器。

### 六、存储器及模数-数模转换

#### 考试内容

存储器的结构、类型和特点 数模和模数转换的概念和作用

#### 考试要求

1. 了解半导体存储器的作用、类型与特点;
2. 掌握存储器的类型及其特点;
3. 理解数模和模数转换的概念和作用;
4. 了解常用 DAC、ADC 的类型和主要参数。