

2013

考试科目：数字电路和信号与系统

科目代码：803

## 一、考试的总体要求

数字电路部分要求学生掌握逻辑代数,掌握组合逻辑电路和时序逻辑电路的分析和设计方法,掌握常用的中规模(MSI)、小规模(SSI)数字集成电路的逻辑功能及应用。信号系统部分要求学生掌握时域和各种变换域基本信号的特点,相互关系;信号的分解方法;线性、时不变系统的性质;系统对信号进行传输、处理的基本观点和分析方法、表现形式等内容;掌握系统的频率特性分析、稳定性分析等工程应用。

## 二、考试的内容及比例

数字电路占总分的30%、信号与系统占总分的70%。

### 数字电路:(45分)

#### (一)数制与编码:7%

- 1、数的各种进制,各种进制之间的相互转换,二进制信号;
- 2、数子系统中常用的编码。

#### (二)逻辑函数:20%

- 1、逻辑函数的最小项、最大项、相邻项、任意项、约束项、无关项的概念,最大项与最小项关系,逻辑函数的标准式、非标准式;
- 2、逻辑代数的基本逻辑运算、基本定律、基本公式;
- 3、逻辑函数的公式法和卡诺图法化简。

#### (三)组合逻辑电路:30%

- 1、TTL、CMOS集成逻辑门的基本参数、结构特点;
- 2、常用的中规模数字集成电路(加法器、数值比较器、编码器、译码器、数据选择器)的逻辑功能及应用;

- 3、组合逻辑电路的分析方法;
- 4、用中规模数字集成电路设计组合逻辑电路的方法(比较法、扩展法、降维图法);
- 5、用基本逻辑门设计组合逻辑电路的方法。

#### (四)时序逻辑电路:36%

- 1、JK、D、T触发器的逻辑功能、特性表、特性方程、状态图及时序波形;
- 2、JK、D、T触发器的结构特点及相互转换;
- 3、常用的中规模数字集成电路(寄存器、计数器)的工作原理及应用;
- 4、同步、异步时序逻辑电路的分析方法;
- 5、同步、异步时序逻辑电路的设计方法;
- 6、用中规模集成器件实现任意模值计数(分频)器;
- 7、组合逻辑电路和时序逻辑电路的综合分析和设计。

#### (五)半导体存储器与可编程逻辑器件:7%

- 1、存储器的基本结构、工作原理及用ROM实现组合逻辑函数的方法;
- 2、存储容量的扩展方法;

3、可编程逻辑器件的类型及基本结构。

信号与系统: (105 分)

(一) 信号与系统概述: 5 %

- 1、信号、系统的概念, 信号的分类;
- 2、常用典型信号的定义、性质;
- 3、信号的时域分解、变换方法、运算的原理与方法;
- 4、系统的定义与分类, 线性时不变因果系统的定义与性质。

(二) 连续时间系统的时域分析: 5 %

- 1、系统全响应的三种分解方式;
- 2、系统单位冲激响应和阶跃响应;
- 3、卷积积分的运算规律、主要性质 (微分、积分、时移、奇异信号卷积性质);
- 4、应用卷积积分方法求线性时不变系统的零状态响应。

(三) 连续时间系统的频域分析: 35 %

- 1、周期信号、非周期信号的含义及级数表示;
- 2、周期信号频谱的特点、频谱图;
- 3、傅立叶变换的主要性质 (线性、对称性、尺度变换、时移、频移、时域卷积、频域卷积、时域微分、帕塞瓦尔定理);
- 4、线性时不变系统的频域分析方法;
- 5、抽样定理及其应用;
- 6、不失真传输条件与理想低通滤波器的定义。

(四) 连续时间系统的复频域分析: 20 %

- 1、拉普拉斯变换的定义式、收敛域的特点, 常用信号拉氏变换对;
- 2、拉普拉斯变换的性质 (线性、尺度变换、时移、复频移、时域卷积、时域微分);
- 3、部分分式展开法求解拉普拉斯反变换, 能用常用变换对求取反变换的方法;
- 4、电路的复频域模型, 及电路的复频域求解;
- 5、连续系统的复频域分析法;
- 6、系统函数  $H(S)$  的概念、梅森公式与  $H(S)$  的关系;
- 7、 $H(S)$  的零、极点分布与时域特性的关系, 系统的稳定性判据;
- 8、系统方框图、模拟框图与信号流图表示方法。

(五) 离散系统的时域分析: 5 %

- 1、离散时间信号的基本运算方法, 卷积和的计算方法 (包括图解法);
- 2、单位脉冲信号的性质及应用;
- 3、离散系统的模拟图表示;
- 4、离散系统单位脉冲响应的时域求解; 阶跃响应与单位脉冲响应的关系。

(六) 离散系统的 Z 域分析: 25 %

- 1、Z 变换的定义, Z 变换与拉氏变换的关系; 收敛域的特点;
- 2、单边 Z 变换的性质 (线性、时移、Z 域尺度、Z 域微分、时域卷积、部分和);
- 3、常用信号的 Z 变换及其收敛域;
- 4、Z 反变换的部分分式展开法;
- 5、用 Z 变换方法求解离散系统的全响应;
- 6、 $H(z)$  的零、极点分布对系统稳定性的影响, 离散系统稳定性的判断。

(七) 状态变量分析: 5 %

- 1、状态变量法的基本概念与定义;
- 2、状态方程与输出方程的列写方法。

### 三、考试题型及比例

考试满分 150 分，其中：

填空、判断题：20 %

计算、证明、综合分析设计题：80 %

### 四、考试形式及时间

考试形式为笔试，考试时间为 3 小时。