

2011

考试科目：数字电路和信号与系统 科目代码：805

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

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：笔试，闭卷，总分 150（数字电路占 30%、信号与系统占 70%）

考试时间：3 小时

五、主要参考书目

1. 杨志忠 《数字电子技术基础》 高等教育出版社
2. 王毓银 《数字电路逻辑设计》（脉冲与数字电路 第三版） 高等教育出版社
3. 陈生谭 《信号与系统》第二版 西安电子科技大学出版社
4. 郑君里 《信号与系统分析》 高等教育出版社