

装备学院硕士研究生招生考试
数字电路（904）考试大纲

第一部分 考试说明

一、考试性质

硕士研究生招生考试是为学院招收硕士研究生而设置的。数字电路为招生考试复试的一门笔试科目，设置该科目的指导思想是既要有利于学院对高层次、高素质人才的选拔，又要有利于促进考生对本科目的学习掌握。

二、考试基本要求

要求考生比较系统地掌握数字电路的基本概念、基本知识和基本原理；能较深刻理解和掌握数字逻辑电路的基本分析方法和设计方法，并能比较灵活地加以应用；了解半导体存储器、数—模和模—数转换电路的基本原理以及简单应用。

三、考试形式及考试时间

数字电路科目考试采用闭卷、笔试形式，考试时间为 180 分钟。

四、试卷结构

（一）试卷满分为 150 分。

（二）内容比例

数制和码制、逻辑代数基础、门电路	约 30 分
组合逻辑电路	约 45 分
触发器、时序逻辑电路	约 60 分
半导体存储器、数—模和模—数的相互转换	约 15 分

（三）题型比例

填空题	约占 10%
选择题	约占 13%
判断题	约占 13%
计算、分析与设计题	约占 64%

第二部分 考查知识范围

一、数制和码制

- （一）掌握数字量及数字电路的特点。
- （二）掌握二进制、十六进制、十进制数的构成方法及不同进制之间的相互转换规律，掌握数字系统中常用的几种编码，如 8421BCD 码、余 3 码、Gray 码等。
- （三）掌握原码、反码和补码的概念，理解二进制算术运算的原理与方法。

二、逻辑代数基础

- （一）理解逻辑变量与逻辑函数和与、或、非三种基本逻辑运算的概念。
- （二）掌握逻辑函数的各种表示方法（真值表、逻辑式、逻辑图、波形图和卡诺图）及其相互之间的转换。
- （三）掌握逻辑代数的 3 个基本定理，熟悉逻辑代数基本公式和常用公式。
- （四）掌握逻辑函数的公式化简法和卡诺图化简法。
- （五）了解最小项、最大项、约束项的概念及其在逻辑函数化简中的应用。

三、门电路

(一) 了解半导体二极管、三极管、MOS 管的开关特性, 及分立元件组成的与、或、非门的工作原理。

(二) 掌握 CMOS 反相器的工作原理及静态特性, 了解其他 CMOS 门(与非门、或非门、OD 门、传输门)的工作原理。

(三) 掌握 TTL 反相器的工作原理, 理解静态输入/输出特性、电压传输特性及输入端负载特性。

(四) 了解其它 TTL 门(与非门、或非门、异或门、三态门, OC 门)的工作原理。

(五) 熟悉 TTL 门电路和 CMOS 门电路的主要参数, 掌握门电路的正确使用。

四、组合逻辑电路

(一) 掌握组合逻辑电路的设计与分析方法。

(二) 掌握常用组合逻辑电路, 即编码器、译码器、数据选择器、加法器的基本概念、工作原理及应用。

(三) 了解组合逻辑电路中竞争—冒险现象的成因及基本消除方法。

五、触发器

(一) 熟悉触发器的逻辑分类、功能和基本特点。

(二) 理解各类触发器的工作原理和动作特点。

(三) 掌握触发器逻辑功能的描述方法(包含特性表、特性方程、状态图和时序图等)。

(四) 理解 RS 触发器、JK 触发器、D 触发器、T 触发器各自的功能特点。

六、时序逻辑电路

(一) 熟悉时序逻辑电路在电路结构和逻辑功能上的特点、分类。

(二) 理解时序逻辑电路逻辑功能的描述方法。

(三) 掌握同步时序逻辑电路的分析方法和设计方法。

(四) 掌握常用时序电路(计数器、移位寄存器)的组成及工作原理, 了解异步时序电路的概念。

(五) 掌握典型 MSI 时序逻辑器件上的附加控制端的功能和使用方法, 并进行多片联用的逻辑设计。

七、半导体存储器

(一) 掌握半导体存储器的功能及分类, 理解它们在数字系统中的作用。

(二) 了解只读存储器 ROM、随机存储器 RAM 的组成及工作原理。

(三) 掌握存储器字、位、地址、存储容量、存取速度等基本概念以及存储器容量扩展的一般方法。

(四) 熟悉用存储器设计组合逻辑电路的原理和方法。

八、数—模和模—数转换

(一) 理解 D/A 转换器的概念, 掌握倒 T 型电阻网络 D/A 转换器的工作原理及其输入与输出关系的定量计算。

(二) 掌握 A/D 转换器的概念, 理解 A/D 转换器的主要类型(并联比较型、逐次渐近型、双积分型)的一般工作过程和综合性能比较。

(三) 理解 D/A 转换器和 A/D 转换器的主要技术指标。