

# 《0912 数字电路》硕士研究生招生考试大纲

## 一、试卷满分及考试时间

试卷满分为 100 分，考试时间为 90 分钟。

## 二、考试形式

考试形式为闭卷、笔试。

## 三、学习内容

### （一）数制与码制

常用数制（二进制、八进制、十进制、十六进制数）及其转换；几种常用编码（8421 码、5421 码、2421 码、余 3 码、格雷码）；二进制数算术运算。

学习要求：

1. 了解数字电子技术及其发展。
2. 掌握几种常用数制（二进制、八进制、十进制、十六进制）及不同数制的互换方法。
3. 掌握几种常用编码（8421 码、5421 码、2421 码、余 3 码、格雷码）的编码方式与特点。
4. 了解二进制算术运算，能够进行带符号二进制数计算。

### （二）逻辑代数基础

逻辑代数中的三种基本运算（与、或、非）；常用符合逻辑运算（与非、或非、与或非、异或、同或）；逻辑代数公式（基本公式、常用公式）；逻辑函数表示及描述（表达式、电路图、真值表、波形图）；逻辑代数的

基本定理；逻辑函数的两种标准形式；逻辑函数的化简方法（公式化简法，卡诺图化简法）。

学习要求：

1. 能够熟练运用逻辑代数的基本运算、公式分析问题。
2. 掌握逻辑函数的几种表示方法（与或非式、与非式、与或式、或与式、或非式），能够运用多种方法表示逻辑函数并进行互换表示。
3. 掌握逻辑函数描述方法，能够应用逻辑函数定理分析问题。
4. 了解逻辑函数的公式化简方法，掌握逻辑函数的卡诺图化简方法，熟练应用卡诺图化简逻辑函数以及带无关项的逻辑函数。

### **（三）逻辑门电路**

晶体管开关特性、半导体二极管开关特性、半导体三极管开关特性；其他类型的 TTL 门（OC 门、三态输出门、传输门）工作特性。

1. 了解晶体管开关特性、半导体二极管开关特性、半导体三极管开关特性。
2. 能够识别其他类型的 TTL 门的电路符号及电路特点。

### **（四）组合逻辑电路**

组合逻辑电路结构组成及特点；组合逻辑电路的一般分析方法；组合逻辑电路的一般设计方法；常用组合逻辑电路（编码器、译码器、数据选择器、加法器、数值比较器）功能及应用；组合逻辑电路中竞争-冒险现象的分析与消除。

学习要求：

1. 掌握组合逻辑电路的基本分析与设计方法。

2. 掌握常用组合逻辑电路（编码器、译码器、数据选择器、加法器、数值比较器）的工作原理及外部特性，熟练使用常用组合逻辑电路（译码器、数据选择器）进行组合电路设计。

3. 能够应用常用组合逻辑电路进行层次化设计。

4. 了解组合逻辑电路中竞争-冒险现象及其分析与消除。

### **（五）半导体存储电路**

SR 锁存器功能；触发器（SR 触发器、JK 触发器、T 触发器、D 触发器）结构、分类及特点；触发器的逻辑功能互相转换；存储器结构特点、分类（ROM、RAM）、功能及应用。

学习要求：

1. 了解 SR 锁存器基本结构和工作原理。

2. 掌握多种触发器（SR 触发器、JK 触发器、T 触发器、D 触发器）的工作特点、逻辑功能、描述方法及其转换原理和方法。

3. 能够熟练应用边沿触发器分析问题。

4. 掌握只读存储器（ROM）与随机存储器（RAM）的工作原理及分类，存储器容量计算。

5. 能够应用只读存储器进行组合逻辑电路设计，掌握存储器容量扩展方法，并能够熟练对存储器进行扩展。

### **（六）时序逻辑电路**

时序逻辑电路结构特点；时序逻辑电路描述（方程、状态转换表、状态转换图、时序图）；同步时序逻辑电路的分析方法与设计方法；常用时序逻辑电路（计数器，寄存器）功能及应用。

学习要求：

1. 掌握同步时序逻辑电路的一般分析方法与设计方法。
2. 掌握常用时序逻辑电路（寄存器、计数器）逻辑功能及特点。
3. 熟练应用计数器芯片进行任意进制计数器设计。
4. 掌握寄存器及移位寄存器电路（环形/扭环形计数器、顺序脉冲发生器、序列信号发生器等）电路设计与应用。

### **（七）数/模和模/数转**

数/模和模/数转换原理；数/模和模/数转换器分类、电路结构及性能指标。

学习要求：

1. 了解数/模和模/数转换器的基本概念及转换原理。
2. 掌握数/模和模/数转换电路的分类及其性能描述。
3. 能够对数/模转换电路进行分析并计算转换电压。
4. 能够对模/数转换电路进行分析并描述电压转换过程。

## **四、考核主要形式**

1. 填空、选择题（涵盖数字电路的基础知识，包括逻辑代数基础概念、原理，逻辑函数表示，数字电路基本理论等）。
2. 分析设计题（数字电路基本分析设计方法，包括列写方程、画波形图、画电路图、模/数和数/模电路分析计算等）。
3. 综合应用题（综合数字电路分析与设计等）。

## **五、参考书**

1. 数字电子技术基础（第六版），阎石主编，高等教育出版社，2016年。