

# 2023 年硕士研究生入学

## 数字电子技术考试大纲（光学工程专业）

### I、考查目标

1. 考查考生对数字电路的基本概念和基本定理的理解程度；
2. 考查考生应用数字电路的基本原理和方法对组合逻辑电路、时序逻辑电路进行分析和设计的能力；
3. 考查考生对脉冲电路、A/D、D/A 转换器工作原理的了解和对可编程逻辑器件的应用程度。

### II、考试形式和试卷结构

#### 一、试卷满分及考试时间

本试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟

#### 二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试

#### 三、试卷内容结构

基础知识                      50 分

电路分析和设计            100 分

#### 四、试卷题型结构

单项选择题    30 分   （10 小题，每小题 3 分）

填空题            10 分   （5 个空，每空 2 分）

综合应用题    110 分

五、参考书：《数字电子技术基础》 阎石，第六版，高等教育出版社

### III、考查范围

#### 第一章 数制与码制

- 1、几种常用的数制及不同数制间的转换
- 2、二进制算术运算
- 3、几种常用的编码和码制、各码制之间的换算

## 第二章 逻辑代数基础

- 1、逻辑代数中的基本运算和复合运算关系
- 2、逻辑代数中的基本公式和常用公式和三个基本定理
- 3、逻辑函数及其表示方法
- 4、逻辑函数的两种标准形式
- 5、逻辑函数的公式化简法
- 6、逻辑函数的卡诺图化简法

## 第三章 门电路

- 1、TTL 门电路
- 2、TTL 反相器的电路结构和工作原理
- 3、TTL 反相器的静态输入特性和输出特性
- 4、TTL 门电路输入端的动态特性
- 5、其他类型的 TTL 门电路
- 6、COMS 反相器的工作原理
- 7、COMS 反相器的静态输入和输出特性
- 8、其他类型的 COMS 门电路

## 第四章 组合逻辑电路

- 1、组合逻辑电路的分析方法和设计方法
- 2、若干常用的组合逻辑电路的功能及应用
  - 2.1 编码器
  - 2.2 译码器
  - 2.3 数据选择器
  - 2.4 加法器
  - 2.5 数值比较器

## 第五章 半导体存储电路

- 1、触发器的电路结构与动作特点
- 2、触发器的逻辑功能及其描述方法（各种触发器的特性表及特性方程）
- 3、不同逻辑功能的触发器之间的转换
- 4、静态随机存储器（SRAM）
- 5、只读存储器（ROM）
- 6、存储器容量的扩展
- 7、用存储器实现组合逻辑函数

## **第六章 时序逻辑电路**

- 1、时序逻辑电路的分析方法
  - 1.1、同步时序逻辑电路的分析方法
  - 1.2、时序逻辑电路的状态转换表、状态转换图和时序图
  - 1.3、简单的异步时序逻辑电路的分析（通过画时序图分析电路的逻辑功能）
- 2、若干常用的时序逻辑电路的功能和应用
  - 2.1 寄存器和移位寄存器
  - 2.2 计数器
  - 2.3 顺序脉冲发生器
  - 2.4 序列信号发生器
- 3、同步时序逻辑电路的设计方法

## **第七章 脉冲波形的产生和整形电路**

- 1、施密特触发器电路、特性、应用
- 2、单稳态触发器电路、特性、应用
- 3、多谐振荡器电路、特性、应用
- 4、555 定时器及其应用
  - 4.1 、555 定时器的电路结构与功能
  - 4.2 、用 555 定时器接成的施密特触发器
  - 4.3、用 555 定时器接成的单稳态触发器
  - 4.4 用 555 定时器接成的多谐触发器

## 第八章 数-模和模-数转换

### 1、D/A 转换器

1.1 权电阻网络 D/A 转换器、倒 T 型电阻网络 D/A 转换器、权电流型 D/A 转换器电路原理及应用

1.2 D/A 转换器转换精度与转换速度

### 2、A/D 转换器

2.1 A/D 转换的基本原理

2.2 取样-保持电路

2.3 直接 A/D 转换器

2.4 间接 A/D 转换器

2.5 A/D 转换器的转换精度与转换速度