

数字电路 2027 年研究生入学考试初试大纲

考试科目名称： 数字电路

考试科目代码： 841

考试形式： 笔试

考试时间： 180 分钟

满分： 150 分

参考书目：

阎石 《数字电子技术基础》 第六版，高等教育出版社，2016

一、试卷结构：

- 1、简答题 3 小题，每题 10 分，共 30 分
- 2、分析题 4 小题，每题 15 分，共 60 分
- 3、设计题 2 小题，每题 20 分，共 40 分
- 4、综合分析题 1 题，共 20 分

二、考试范围：

1、数制与码制

(1) 考核知识点

数制的表示方法；常用数制的转换；二进制代码；二进制的算术运算。

(2) 考核要求

- 1) 理解解二进制、八进制、十进制、十六进制的表示方法；
- 2) 掌握各进制数制之间的转换方法；
- 3) 了解二进制算术运算的特点；
- 4) 理解原码、反码和补码；
- 5) 理解并掌握 BCD 码、余 3 码、格雷码的表示和特点。

(3) 考核重点

1) 数制之间的转换，例如：十进制数转换为二进制数、八进制数、十六进制数、等进制数；

2) 8421BCD 码和余 3 码，能将十进制数用 8421BCD 码或余 3 码表示。

2、逻辑代数基础

(1) 考核知识点

三种基本逻辑运算；逻辑代数的基本公式和常用公式；逻辑代数的基本定理；逻辑代数及其描述方法；逻辑函数的化简。

(2) 考核要求

- 1) 掌握三种基本的逻辑运算；
- 2) 掌握基本的逻辑代数的基本定律和规则；
- 3) 掌握逻辑函数的表示方法及其相互转换；
- 4) 熟练掌握逻辑函数的化简。

(3)、考核重点

1) 逻辑函数的卡诺图化简法，能根据逻辑函数填写卡诺图，并化简为最简与或式、最简或与式、最简与非-与非式、最简或非-或非式、最简与或非式。

2) 逻辑函数的最小项、最大项的表示方法。

3、门电路

(1) 考核知识点

半导体二极管门电路；TTL 门电路；CMOS 门电路

(2) 考核要求

- 1) 了解逻辑电路的一般特性;
- 2) 了解 MOS 管和 BJT 管的开关特性;
- 3) 了解 CMOS 和 TTL 门电路的组成和工作原理;
- 4) 掌握典型 CMOS 和 TTL 门电路的逻辑功能、特性、主要参数和使用方法。

(3) 考核重点

- 1) 典型 CMOS 和 TTL 门电路的输入输出特性, CMOS 和 TTL 门电路多余输入端处理措施, TTL 电路与 CMOS 电路接口电平匹配问题。
- 2) OC 门上拉电阻选择问题。

4、组合逻辑电路

(1) 考核知识点

组合逻辑电路的分析方法和步骤;组合逻辑电路的设计方法和步骤。

(2) 考核要求

- 1) 掌握组合逻辑电路的特点、分析方法和设计方法;
- 2) 掌握编码器、译码器、数据选择器、加法器、数值比较器等典型组合逻辑电路的逻辑功能及使用方法。

(3) 考核重点

- 1) 门电路、74138 译码器、74151 数据选择器构成的组合逻辑电路的分析;
- 2) 用门电路、74138 译码器、74151 数据选择器实现指定功能

组合逻辑电路；

3) 7448 集成芯片和数码管构成的显示电路的分析。

5、触发器

(1) 考核知识点

SR 触发器、D 触发器、JK 触发器、T 触发器、T' 触发器

(2) 考核要求

- 1) 了解各类触发器的动作特点；
- 2) 掌握各类触发器的逻辑功能及描述。

(3) 考核重点

触发器之间的逻辑功能转换，例如将 D 触发器转换为 JK 触发器使用。

6、时序逻辑电路

(1) 考核知识点

时序逻辑电路的分析方法和步骤；时序逻辑电路的设计方法和步骤。

(2) 考核要求

- 1) 理解时序逻辑电路的特点和分类；
- 2) 掌握时序逻辑电路的描述方法；
- 3) 掌握时序逻辑电路的分析方法；
- 4) 掌握同步时序逻辑电路的设计方法；
- 5) 了解若干典型时序逻辑集成电路及其应用。

(3) 考核重点

- 1) 由 JK 触发器或 D 触发器构成的同步时序逻辑电路的分析;
- 2) 用 JK 触发器或 D 触发器设计指定功能要求的同步时序逻辑电路;
- 3) 74161、74194 等集成芯片构成的同步时序逻辑电路的分析;
- 4) 用 74161 集成计数芯片设计任意进制 (或变模) 计数器或序列信号发生器等电路。

7、脉冲波形的产生和整形电路

(1) 考核知识点

单稳态电路、施密特电路、多谐振荡器、555 定时器

(2) 考核要求

- 1) 了解单稳态电路的特点与结构, 理解由门电路构成单稳态电路的工作原理, 了解集成单稳态电路的特点;
- 2) 了解施密特电路的特点与结构, 理解由门电路构成的施密特电路的工作原理, 了解施密特电路的应用;
- 3) 了解多谐振荡器的特点与结构, 理解由门电路构成的多谐振荡器的工作原理, 理解由施密特电路构成的多谐振荡器的工作原理;
- 4) 理解 555 定时器的结构和工作原理, 掌握由 555 定时器构成的单稳态电路、施密特电路和多谐振荡器的电路结构及工作原理。

(3) 考核重点

555 定时器构成的单稳态电路、施密特电路和多谐振荡器的相关分析计算。