

2025 年湖南第一师范学院硕士研究生入学考试

《数字电子技术》考试大纲

考试科目代码：[836]

考试科目名称：数字电子技术

一、考试性质

《数字电子技术》考试大纲适用于电子信息专业硕士研究生入学考试。考试对象为参加 2025 年全国硕士研究生入学考试的准考考生。

二、考试目标与要求

考核考生对数字电子技术的基本概念、基本原理、基本分析方法和设计方法的掌握程度和运用情况；考核考生对基本常用组合逻辑电路和时序逻辑电路进行分析和设计以及基本运用情况；考核考生融会贯通、熟练运用所学上述知识和方法，对综合性问题或较复杂应用性问题进行综合知识应用与解答的能力。为将来从事电子信息及相关领域研发、应用和管理等工作奠定基础。

三、考试内容

（一）数制和码制

1. 各种数制的表示及变换

任意进制数的一般表达式；二进制、八进制、十六进制与十进制等。

2. 数的表示形式

有符号数和无符号数的运算、处理；原码、反码和补码表示方法和性质。

3. 各种常见编码原理及表示方式

BCD 码、余 3 码、格雷码、ASCII 码等性质和特点。

（二）逻辑代数基础

1. 逻辑代数的基本知识

逻辑代数中的三种基本运算及常用复合运算，逻辑代数的基本公式和常用公式，逻辑代数的基本定理。

2. 逻辑表达式的等价变换

运用上述公式、定理进行逻辑表达式的等价变化；逻辑函数的最小项和最大

项表示法。

3. 逻辑函数的各种表示方法

逻辑表达式、真值表、逻辑电路图、卡诺图、波形图等不同表示方法；各种表示方法之间的相互转换。

4. 逻辑函数的形式

“与或式”、“或与式”、“与非-与非式”以及“或非-或非式”转换。

5. 逻辑函数的简法

逻辑函数的卡诺图化简，逻辑函数的公式法化简。

(三) 门电路

1. 分立元件门电路

二极管和三极管的开关特性；二极管构成的门电路；三极管构成的门电路。

2. TTL 逻辑门电路

TTL 构成的门电路的电路结构、工作原理、电压传输特性等。

3. CMOS 逻辑门电路

CMOS 构成的门电路的电路结构、工作原理、电压传输特性等。

4. TTL 门和 CMOS 门电路外部特性

电压传输特性、输入和输出特性、输入电阻特性、噪声容限、扇出系数和低功耗特性。

5. 特殊门电路

三态门、OC/OD 门、三态门、CMOS 传输门的特性及应用。

6. 集成逻辑门的性能参数选择与相关概念

(四) 组合逻辑电路分析和设计

1. 组合逻辑电路的概念和特点

2. 组合逻辑电路的分析方法和设计方法

组合逻辑电路分析的一般步骤；门电路构成的组合电路；采用编码器、译码器、数据选择器、数据比较器和加法器等中规模组合集成电路构成的组合逻辑电路分析与设计及应用。

3. 组合逻辑电路的竞争与冒险

竞争-冒险的概念；判别组合电路中是否存在竞争与冒险的方法；消除竞争-冒险的方法。

(五) 锁存器和触发器

1. 触发器的不同触发条件

电平触发，脉冲触发，边沿触发。

2. 锁存器

各种不同的锁存器的电路结构、逻辑符号和逻辑功能，各种锁存器的应用。

3. 触发器

各种触发器的电路结构、工作原理、逻辑功能、特性表、逻辑符号、特性方程、状态转换图；各种触发器之间逻辑功能的转换，各种触发器电路时序波形图。

(六) 时序逻辑电路

1. 逻辑时序电路的基本概念

时序逻辑电路的结构及特点；时序逻辑电路的分类；逻辑时序电路功能的描述方法。

2. 时序逻辑电路的分析

同步时序电路分析的一般步骤；状态方程、输出方程、驱动方程的含义及使用；时序逻辑电路的状态转换表、状态转换图描述；异步时序电路的分析；电路自启动分析等。

3. 时序逻辑电路的设计

各种寄存器和各种计数器的分类、工作原理、电路特点、逻辑功能；采用触发器设计计数器和分频器、序列检测器和序列发生器；采用中规模集成计数器设计任意进制计数器和分频器；采用移位寄存器设计移存型计数器和序列发生器等。

(七) 半导体存储器

1. 半导体存储器的作用及分类

常用半导体存储器的分类、性能指标、存储容量计算；各类存储器的特点；半导体存储器的应用。

2. 存储器的扩展

字扩展方式；位扩展方式。

(八) 脉冲波形的产生和整形

1. 施密特触发器

施密特触发器工作原理、电路参数计算及应用。

2. 单稳态触发器

单稳态触发器工作原理、电路参数计算及应用。

3. 多谐振荡器

多谐振荡器工作原理、电路参数计算及应用。

4. 555 定时器

555 定时器电路工作原理、参数计算及应用。

(九) D/A 和 A/D 转换电路

1. D/A 转换器和 A/D 转换器的概念、作用、分类以及基本工作原理

2. D/A 转换器

权电阻网络、倒 T 型电阻网络、权电流网络等 D/A 转换器的电路结构、工作原理和特点；D/A 转换器的主要性能指标（转换速度、分辨率、转换误差与输出电压等）的计算；D/A 转换器的应用。

3. A/D 转换器

A/D 转换器的一般工作过程（采样、保持、量化、编码）；采样定理；并行比较型、计数型、逐次逼近型、双积分型等 A/D 转换器的电路结构、工作原理和性能比较；A/D 转换器的主要性能指标（转换速度、分辨率、转换误差与输入电压等）的计算；A/D 转换器的应用。

四、参考书目

[1] 谭跃, 周来秀. 数字电子技术. 哈尔滨工业大学出版社, 2022

[2] 康华光. 电子技术基础: 数字部分 (第 7 版). 高等教育出版社, 2021