湖南师范大学硕士研究生入学考试自命题考试大纲

考试科目代码：[858] 考试科目名称：数字电子技术

一、考试内容及要点

**考试目标：**

1. 考察考生对于数字电子技术中重要概念、基本理论、基本电路功能、基本元器件的理解和掌握程度。
2. 考察考生对于组合逻辑电路、时序逻辑电路的重要分析方法与设计方法的掌握以及基本运用情况。
3. 进一步考察考生融会贯通、熟练运用所学上述知识和方法，对综合性问题或相对复杂应用性问题进行分析与解答的能力。

**考试内容：**

（一）、数制和码制

1. 各种数制的表示及相互转换

任意进制数的一般表达式；二进制、八进制、十进制、十六进制等

1. 二进制数的表示、计算及其换算

无符号二进制数的算术运算、原码、反码和补码等形式

1. 各种常用编码原理和表示方式

BCD码、于3码、格雷码、ASCII码等；0～9所对应码值

（二）、门电路

1. 二极管和三极管的开关特性

二极管构成的与门、或门；三极管构成的非门

1. 最基本的逻辑门电路

与、或、非门的逻辑功能、逻辑符号、真值表

1. 常用的逻辑门电路；

与非、或非、同或、异或等门电路的逻辑功能、逻辑符号、真值表

1. 典型CMOS逻辑门电路

与、或、非、与非、或非等CMOS门电路的电路构成、工作原理及静态、动态特性

1. 典型TTL逻辑门电路

与、或、非、与非、或非等TTL门电路的电路构成、工作原理及静态、动态特性

1. 其他类型门电路

集电极开路门（OC门）、三态门的特点、逻辑符号和应用；线与的概念及应用

1. TTL电路与CMOS电路的接口

（三）、逻辑代数基础

1. 基本逻辑运算和常用复合逻辑运算

基本逻辑：与、或、非；常用复合逻辑：与非、或非、同或、异或等

1. 逻辑代数的基本公式、常用公式

变量与常量运算规则，交换律、结合律、分配率，重叠律、互补律、还原律、吸收律等公式

1. 逻辑代数的基本定理

代入定理、反演定理、对偶定理

1. 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

1. 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

1. 逻辑函数的化简

运用公式法化简；运用卡诺图法化简

（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

掌握进行组合逻辑电路分析的一般步骤；掌握进行组合逻辑电路设计的一般步骤

1. 各种常用的组合逻辑电路

编码器（8-3编码器、4-2编码器、优先编码器、）、译码器（3－8译码器、2－4译码器、二－十进制译码器、显示译码器、LED数码管）、数据选择器（四选一、八选一）、数据分配器、数值比较器、加法器（半加器、全加器、两者相互转换、多位加法器）等结构、功能和应用；

用译码器或数据选择器等实现组合逻辑函数的方法；

常用集成组合逻辑电路（74xx138、74xx42、74xx48、74xx153、74xx151、74xx183等）的功能、使用方法及其应用

1. 竞争-冒险现象

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）、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

1. 各种不同功能的触发器

RS触发器、JK触发器、D触发器、T和T′触发器；

各种触发器的逻辑功能、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方法，并能够画出触发器电路的时序波形图

1. 触发器的电路结构、工作原理及工作特点

基本RS触发器、同步结构、主从结构、维持阻塞结构

（六）、时序逻辑电路

1. 时序逻辑电路的特点、分类

同步时序电路；异步时序电路

1. 时序电路的分析方法

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

1. 常用的时序逻辑电路

各种寄存器（并行、移位寄存器）的分类、工作原理、电路特点、逻辑功能；

同步二进制加法计数器、同步十进制加法计数器、异步二进制加/减法计数器、异步十进制加法的工作原理、电路特点和逻辑功能的分析方法；

掌握常用集成时序电路74xx194、74xx160、74xx290功能表、使用方法及功能扩展；

1. 用集成计数器组成任意进制计数器的方法

反馈置0法；置数法

1. 时序逻辑电路中的竞争-冒险现象

（七）、半导体存储器

1. 常用半导体存储器的分类及各类存储器的特点

SRAM、DRAM；ROM 、PROM、EPROM、E2PROM、Flash等

1. 存储器容量的计算和表示方法

位bit、字节byte、字word、KB、MB、GB、TB等的含义和换算

1. 存储器的扩展

字扩展方式；位扩展方式

八、数模、模数转换电路

1. D/A转换器和A/D转换器的作用、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D/A转换器的电路结构、工作原理和特点；

D/A转换器的转换速度、分辨率、转换误差与输出电压等性能指标的计算

1. A/D转换器

采样定理；A/D转换的四个步骤（采样、保持、量化、编码）；

并行比较型、计数型、逐次逼近型、双积分型A/D转换器的电路结构、工作原理和性能比较；

A/D转换器的转换速度、分辨率、转换误差与输入电压等性能指标的计算