

南京理工大学研究生入学考试大纲

科目名：数字电路

一、考试内容

1. 数字逻辑基础

- (1) 数制和编码：二进制、八进制、十进制、十六进制、8421 BCD 码，格雷码等；
- (2) 有符号数和补码：运算及溢出；
- (3) 基本逻辑运算和复合逻辑运算：与、或、非、与非、或非、与或非、异或、同或；
- (4) 基本逻辑定律和规则：逻辑函数的相等，基本定理，逻辑代数的三条规则；
- (5) 逻辑函数的标准形式：真值表、最小项；
- (6) 逻辑函数的化简：卡诺图化简法及不完全确定的逻辑函数的化简。

2. 逻辑门电路

- (1) 晶体管开关特性：MOSFET 的工作区和开关模型；
- (2) CMOS 门电路：NMOS 及 CMOS 门电路的结构、电压传输特性、动态特性、布尔代数的晶体管级实现；
- (3) 其他类型的门：OD 门，三态门，传输门；
- (4) 噪声容限：各种逻辑器件之间的互联。

3. 组合逻辑电路

- (1) 组合逻辑电路的分析；
- (2) 组合逻辑电路的设计（包含使用门和使用 MSI 芯片）：编码器、译码器、数据选择器、数值比较器、算术运算电路（加法器、乘法器）等。

4. 时序逻辑电路

- (1) 锁存器和触发器及其动态参数：SR 锁存器、D 锁存器、D 触发器、JK 触发器；
- (2) 同步时序逻辑电路的分析和设计：Mealy 和 Moore、状态图和状态表、状态等价和状态编码、使用触发器设计有限状态机；
- (3) 使用 MSI 芯片设计同步时序逻辑电路：计数器、移位寄存器等。

5. 存储器和可编程逻辑器件

- (1) 半导体存储器的结构、容量和应用：ROM、RAM（SRAM 和 DRAM）、PROM 等；
- (2) 可编程逻辑的实现：基于乘积项（AND 阵列和 OR 阵列）的实现、基于查找表的实现。

6. 脉冲信号的产生与整形

- (1) 施密特触发器：用 555 定时器构成施密特触发器、集成施密特触发器的特性、施密特触发器的应用；
- (2) 单稳态触发器：用 555 定时器构成单稳态触发器、用施密特触发器构成单稳态触发器、集成单稳态触发器的应用；
- (3) 多谐振荡器：用 555 定时器构成多谐振荡器、用施密特触发器构成多谐振荡器。

7. 数模和模数转换

- (1) 模数转换的原理：采样（保持）、量化、编码；
- (2) DAC：权电阻网络、R/2R、DAC 的应用；
- (3) ADC：并行比较型、逐次逼近型、双积分型、ADC 的应用；
- (4) DAC 和 ADC 的性能指标：分辨率、转换误差、转换速度等。

二、题型

选择、填空、电路分析、电路设计、电路修改等。

三、考试方式

闭卷笔试。

四、参考书

1. 蒋立平等. 数字逻辑电路与系统设计（第3版）. 北京：电子工业出版社，2019.1；
2. 罗杰，秦臻. 数字电子技术基础. 北京：人民邮电出版社，2023.6。

修订人：班恬

审定人：王建新

2024年8月