

# 数字电路期末考试试题

## 考试说明

本试卷满分 100 分，考试时间 120 分钟。难度系数约为 0.6，题型包括选择题、填空题、判断题和大题。

### 一、选择题（每题 2 分，共 20 分）

请从每题的选项中选择一个最合适答案。

1. 十进制数 156 转换为二进制数为：  
A. 10011010    B. 10011100    C. 10011110    D. 10111000
2. 在 8 位补码中，表示 -5 的是：  
A. 00000101    B. 11111011    C. 11111101    D. 10000101
3. BCD 编码的十进制数“59”表示为：  
A. 01011001    B. 01011010    C. 01001001    D. 01111001
4. 下列关于“异或”门的说法正确的是：  
A. 输入全为 0 时输出 1    B. 输入相同时输出 1    C. 输入不同输出为 1    D. 以上都不对
5. 下列逻辑门中可实现任意逻辑功能的是：  
A. 与门    B. 或门    C. 与非门    D. 异或门
6. 用卡诺图化简表达式  $F = A\overline{B} + AB$ ，其最简结果为：  
A. A    B. B    C.  $\overline{B}$     D. 1
7. 4 选 1 多路选择器有几根数据输入端口？  
A. 2    B. 4    C. 8    D. 16
8. 下列哪个芯片属于同步计数器？  
A. 74LS90    B. 74LS163    C. 74LS47    D. 74LS83
9. 以下哪个触发器在时钟上升沿起作用？  
A. SR 触发器    B. T 触发器    C. D 触发器（边沿触发）    D. RS 锁存器
10. 关于 CMOS 电路，以下说法正确的是：  
A. 功耗大，速度快    B. 静态功耗小    C. 易受干扰    D. 与 TTL 不兼容

## 二、填空题（每题 2 分，共 20 分）

1. 十六进制数 2F 的十进制表示是 \_\_\_\_\_。
2. 采用奇偶校验方式，可以检测 \_\_\_\_\_ 类型的错误。
3. 异或门的逻辑表达式是 \_\_\_\_\_。
4. 用两个 2 输入与非门可以构造一个 \_\_\_\_\_ 门。
5. 逻辑表达式  $A\bar{B} + AB$  的最简化结果为 \_\_\_\_\_。
6. 常用全加器芯片是 \_\_\_\_\_。
7. JK 触发器当  $J = K = 1$  时，其输出状态 \_\_\_\_\_。
8. 设计一个模-6 计数器，需要 \_\_\_\_\_ 个触发器。
9. 数据选择器的选择输入端数为  $n$ ，其最多可选数据端为 \_\_\_\_\_。
10. TTL 电路的逻辑电平中，“高电平”通常为 \_\_\_\_\_ V。

## 三、判断题（每题 1 分，共 10 分）

请判断下列命题是否正确，正确的在括号内写“√”，错误的写“×”。

1. ( ) BCD 编码能表示所有十进制数字。
2. ( ) 同或门的逻辑功能为异或的取反。
3. ( ) 布尔代数中， $A + AB = A$  是成立的。
4. ( ) 与非门可实现“与”和“非”功能，因此是通用门。
5. ( ) 卡诺图化简适用于任意变量数的逻辑函数。
6. ( ) 全加器可以直接实现任意位数的二进制加法。
7. ( ) JK 触发器会产生竞争冒险问题。
8. ( ) 移位寄存器只能向一个方向移动数据。
9. ( ) TTL 电路比 CMOS 电路更适用于低功耗场景。
10. ( ) 译码器的作用是将编码转换为唯一激活的输出线。

## 四、大题（每题 10 分，共 50 分）

1. 【组合逻辑】设计一个 4 位二进制加法器，要求输出和及进位。请画出逻辑图或给出模块结构图。
2. 【组合逻辑】用一个 3-8 译码器 (74LS138) 和或非门设计函数  $F(A, B, C) = \sum m(1, 3, 5, 6)$ ，给出接线方案和逻辑图。

3. 【触发器】设计一个 JK 触发器构成的 T 型触发器电路，并说明其工作原理。
4. 【计数器】用两个同步计数器（如 74LS161）设计一个模-20 计数器，并画出连接图及说明其初始化方式。
5. 【计数器】设计一个可实现序列“000→011→101→111→000”的序列计数器，使用 JK 触发器构成，画出状态转移图、真值表及逻辑表达式。

## 参考答案（仅供教师使用）

### 一、选择题：

1.B 2.B 3.A 4.C 5.C 6.A 7.B 8.B 9.C 10.B

### 二、填空题：

1. 47 2. 单比特错误 3.  $A \oplus B$  4. 或 5.  $A$  6. 74LS83 7. 翻转 8. 3 9.  $2^n$  10. 5

### 三、判断题：

1. √ 2. √ 3. √ 4. √ 5. × 6. × 7. × 8. × 9. × 10. √