

## 湖北汽车工业学院

### 2015 年硕士研究生入学考试试题

考试科目： 805 电子技术基础(数字电路) (B 卷)

(答案必须写在答题纸上，写在其他地方无效)

一、单项选择题：1-10 小题，每题 1 分，共 10 分。

- 1、下列几种逻辑门中，能用作反相器的是\_\_\_\_\_。  
A. 与非门            B. 与门            C. 或门
2. 下列几种逻辑门中，能将输出端直接并联的是\_\_\_\_\_。  
A. 三态门            B. 与非门            C. 与或非门
3. TTL 与非门的输入端在以下三种接法中，在逻辑上属于输入高电平的是\_\_\_\_\_。  
A. 输入端接电源正极    B. 输入端经  $51\Omega$  电阻接地    C. 输入端接地
- 4、CMOS 逻辑电路的功耗比 TTL 逻辑电路\_\_\_\_\_。  
A. 高            B. 低            C. 差不多
- 5、与该函数式  $AB + \bar{A} \cdot C + BCDE$  相等的表达式为\_\_\_\_\_。  
A.  $A + BCDE$     B.  $AB + \bar{A}C$     C.  $\bar{A}\bar{B} + \bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{C}$
- 6、使函数  $AB + \bar{A}\bar{B}$  取值为 1 的变量组合为  $AB =$  \_\_\_\_\_。  
A. 00、11            B. 10、10            C. 01、01
- 7、二进制数 1001 0111 转换为十进制后为\_\_\_\_\_。  
A. 157            B. 151            C. 149
- 8、组合逻辑电路的输出是与\_\_\_\_\_。  
A. 输入变量有关    B. 时钟有关    C. 存储状态有关
- 9、将 99 个“1”异或起来得到的结果是\_\_\_\_\_。  
A. “0”            B. “1”            C. “90”
- 10、使表达式  $Y = AB + AC + BC$  取值为“1”的共有\_\_\_\_\_ 最小项。  
A. 5 个            B. 3 个            C. 4 个

**二、概念填空题：1-8 小题，每空 1 分，共 15 分。**

1. 数字集成电路按开关元件不同，可分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两大类。
2. 数字电路中的三种基本运算是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
3. TTL 与非门实现输出线与应采用\_\_\_\_\_门，实现总线传输应采用\_\_\_\_\_门。
4. 或门、或非门的闲置输入端应接\_\_\_\_\_电平；与门、与非门的闲置输入端应接\_\_\_\_\_电平。
5. 二进制数(1101)转换为八进制数是\_\_\_\_\_，转换为 16 进制数是\_\_\_\_\_。
6. 如果对 220 个符号进行二进制编码，则至少要\_\_\_\_\_位二进制数码。
7. 在计数器中，当计数脉冲输入时，所有触发器同时翻转，即各触发器状态的改变是同时进行的，这种计数器称为\_\_\_\_\_。
8. 格雷码中，相邻码之间只有\_\_\_\_\_，它是一种\_\_\_\_\_码。

**三、判断题：对的打“√”，错的打“X”：1-4 小题，每题 1 分，共 5 分。**

- 1、逻辑变量的取值中，1 比 0 大。( )
- 2、组合逻辑电路具有记忆功能。( )
- 3、驱动共阴极 LED 显示器的译码器输出为低电平有效 ( )；而驱动共阳极 LED 显示器的译码器输出为高电平有效。( )
- 4、一个触发器能够存储两位二进制数。( )

**四、基本计算题（共 20 分）**

1、用代数法化简下列逻辑式（共 2 题，每题 5 分）

$$(1) Y = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}BC + A\bar{B}\bar{C} + ABC$$

$$(2) F = A\bar{C} + \bar{A}\bar{B} + \bar{A}\bar{D} + ABCD$$

2、用卡诺图化简下列表达式（共 2 题，每题 5 分）

$$(1) F1 = ABC + \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}\bar{C}\bar{D} + \bar{A}BCD$$

$$(2) F2 = \sum m(3,4,5,7,9,13,14,15)$$

### 五、组合逻辑电路分析题（共 24 分）

1、（本题 12 分）组合电路及输入波形（A、B）如图题 1a、1b 所示，要求：

- （1）写出输出端的逻辑表达式；（6 分）
- （2）画出输出波形。（6 分）

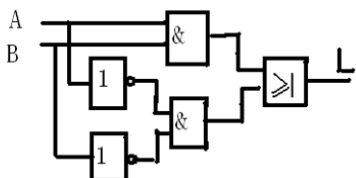


图 1a

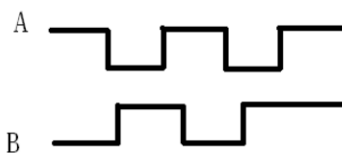


图 1b

2、（本题 12 分）电路如图 2 所示，A、B、C 为输入变量。

- （1）试写出输出函数 Y 的最简与-或表达式；（4 分）
- （2）列出真值表；（4 分）
- （3）描述此电路的逻辑功能。（4 分）

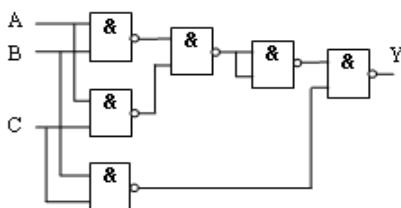
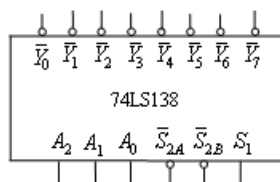


图 2

### 六、组合逻辑设计题（共 28 分）

1、（本题 14 分）现有三个车间，每个车间各需 10kW 电力，这三个车间由两台发电机组供电，一台功率为 10kW，另一台功率为 20kW。试以最节约电能的方式自动完成配电任务。要求：

- （1）列出真值表；（5 分）
- （2）写出输出函数的最简与或式；（5 分）
- （3）画出用 74LS138 实现的逻辑电路图。（4 分）



2、（本题 14 分）设计一个电路实现图 3 波形所示的逻辑功能。要求：

- （1）试列出真值表；（5 分）
- （2）写出表达式；（5 分）
- （3）用 4 选 1 数据选择器实现电路。（4 分）

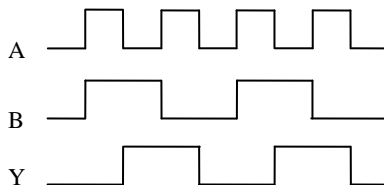
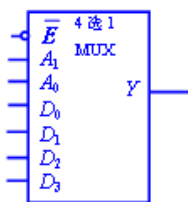


图 3



### 七、时序逻辑电路题（共 48 分）

1、（本题 12 分）试分析图题 3a 所示时序电路，设电路的初始状态为 0，试画出在图题 3b 所示输入波形作用下，Q 和 Z 的波形图。

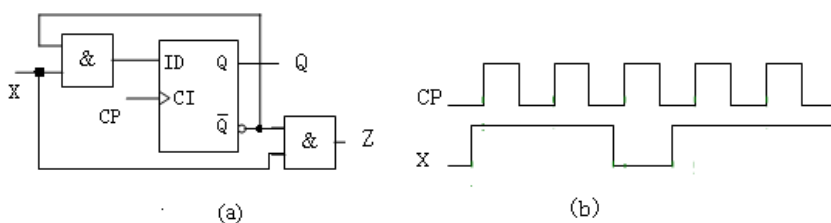


图 3

2、（本题 12 分）在图 4 所示为两个 D 触发器构成的时序电路。设初始状态  $Q_1Q_0 = 00$ ，试画出在 4 个 CP 脉冲作用下  $Q_1Q_0$  端的波形。

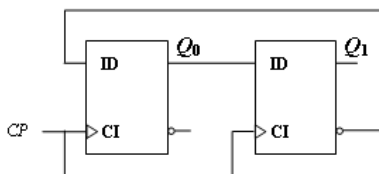


图 4

3、（本题 12 分）图 5 电路，设  $Q_A=1$ ，红灯亮； $Q_B=1$ ，绿灯亮； $Q_C=1$ ，黄灯亮。试分析该电路，列出状态表，说明三组彩灯点亮的顺序。初始状态三个触发器的 Q 端均为 0。

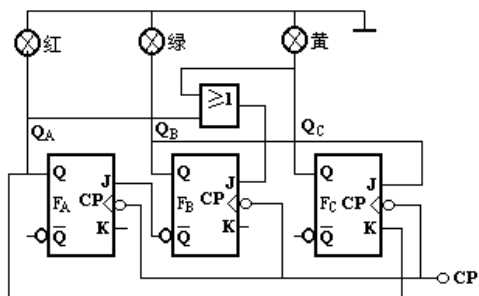


图 5

4、(本题 12 分)4 位二进制计数器 74LS161 的逻辑符号如图 5 所示。请用 74LS161 两种方案实现 6 进制计数器，分别画出电路图。

- (1) 用异步反馈清零法；(6 分)
- (2) 用同步反馈置数法。(6 分)

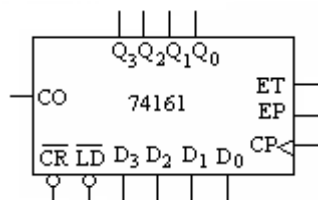


图 5