

机密★启封前

# 湖北汽车工业学院

## 2021 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目名称： 电子技术基础（数电）

（☐A 卷☒B 卷）科目代码：805

考试时间：3 小时 满分 150 分

注意：本试题共四大题，共四页；所有答题内容必须写在答题纸上，写在试题或草稿纸上的一律无效；考完后试题和答题纸一同装入试卷袋密封交回。

### 一、选择题（共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分）

- 1、在四变量卡诺图中，逻辑上不相邻的一组最小项为：（ ）。  
A、 $m_1$  与  $m_3$     B、 $m_4$  与  $m_6$     C、 $m_5$  与  $m_{13}$     D、 $m_2$  与  $m_8$
- 2、指出下列电路中能够把串行数据变成并行数据的电路应该是（ ）。  
A、JK 触发器    B、3/8 线译码器    C、移位寄存器    D、十进制计数器
- 3、半加器的输出端与输入端的逻辑关系是（ ）。  
A、与非    B、或非    C、与或非    D、异或
- 4、 $L=AB+C$  的对偶式为：（ ）。  
A、 $(A+B)C$     B、 $A+BC$     C、 $A+B+C$     D、 $ABC$
- 5、T 触发器中，当  $T=1$  时，触发器实现（ ）功能。  
A、置 1    B、置 0    C、计数    D、保持
- 6、请判断以下哪个电路不是时序逻辑电路（ ）。  
A、计数器    B、译码器    C、寄存器    D、触发器
- 7、以下式子中不正确的是（ ）。  
A、 $1 \cdot A = A$     B、 $A + A = A$     C、 $\overline{A+B} = \overline{A} + \overline{B}$     D、 $1+A=1$
- 8、将代码 (10000011)8421 转换为二进制数（ ）。  
A、 $(01000011)_2$     B、 $(01010011)_2$     C、 $(10000011)_2$     D、 $(000100110001)_2$
- 9、下列数码均代表十进制数 6，其中按余 3 码编码的是（ ）。  
A、1001    B、1100    C、0110
- 10、逻辑函数  $F = \overline{A}B + \overline{A}B + BC$  的标准与或式为（ ）。  
A、 $\sum(2,3,4,5,7)$     B、 $\sum(1,2,3,4,6)$     C、 $\sum(0,1,2,3,5)$     D、 $\sum(3,4,5,6,7)$

### 二、填空题（共 8 小题，每空 1 分，共 15 分）

- 1、逻辑代数又称为（ ）代数，最基本的逻辑关系有（ ）、（ ）、（ ）三种。
- 2、把与非门的所有输入端并联作为一个输入端，此时它相当于一个（ ）门。
- 3、已知某函数  $F = (\overline{B} + \overline{A + C \overline{D}})(\overline{AB} + \overline{C \overline{D}})$ ，该函数的反函数  $\overline{F} =$ （ ）。
- 4、驱动共阳极七段数码管的译码器的输出电平为（ ）有效，而驱动共阴极的输出电平为（ ）有效。

- 5、74LS138 是 3 线—8 线译码器，译码为输出低电平有效，若输入为  $A_2A_1A_0=110$  时，输出  $\overline{Y_7}\overline{Y_6}\overline{Y_5}\overline{Y_4}\overline{Y_3}\overline{Y_2}\overline{Y_1}\overline{Y_0}$  应为（ ）。
- 6、触发器按功能分类有 JK 触发器、（ ）、（ ）和 T 触发器等四种触发器。
- 7、计数器按照各触发器是否同时翻转分为（ ）步和（ ）步两种电路。
- 8、若要构成七进制计数器，最少用（ ）个触发器，它有（ ）个无效状态。

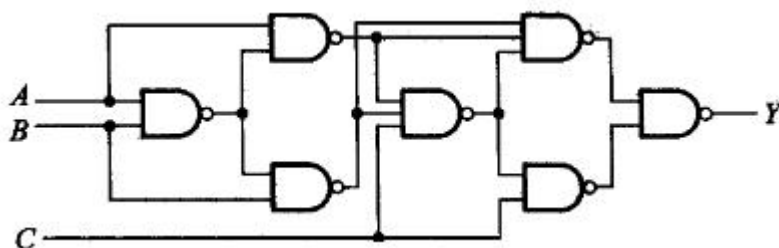
### 三、逻辑函数化简（共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分）

- 1、用代数法将函数化为最简与或表达式： $Y = A\overline{B}CD + ABD + A\overline{C}D$
- 2、用卡诺图法将函数化简为最简与或式：

$$Y(A, B, C, D) = \sum m(0, 2, 3, 4, 6, 12) + \sum d(7, 8, 10, 14)$$

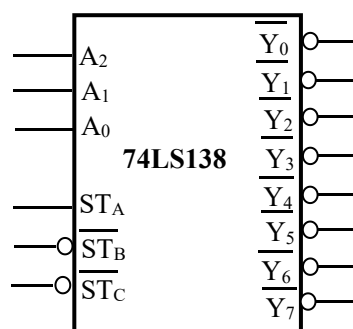
### 四、综合应用题（共 7 小题，共 105 分）

- 1、（16 分）分析如图所示由七个与非门构成的电路的逻辑功能，写出输出的逻辑函数式，列出真值表，说明电路逻辑功能的特点。



- 2、（16 分）试设计一个检测电路。该电路的输入是一组 8421BCD 码。当输入的 8421BCD 码所对应的十进制数符能被 5 整除时，输出为 1，否则输出为 0。用与非门实现之。
- 3、（12 分）试用 3 线—8 线译码器 74LS138 和门电路实现下列函数：

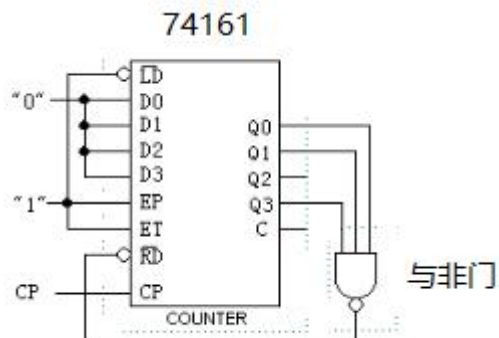
$$Z(A, B, C) = AB + \overline{A}C$$



4、(12 分) 74161 组成的电路如图所示，分析电路，并回答以下问题：

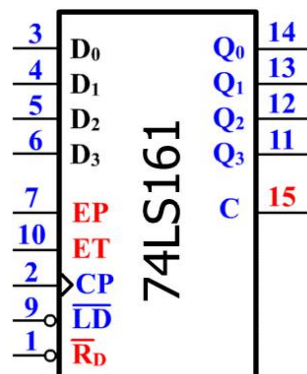
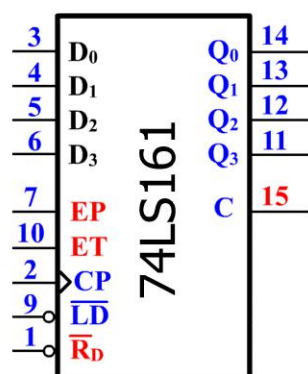
(1) 画出电路的状态转换表和状态转换图 ( $Q_3Q_2Q_1Q_0$ )；

(2) 说出电路的功能。(74161 的功能见表)。

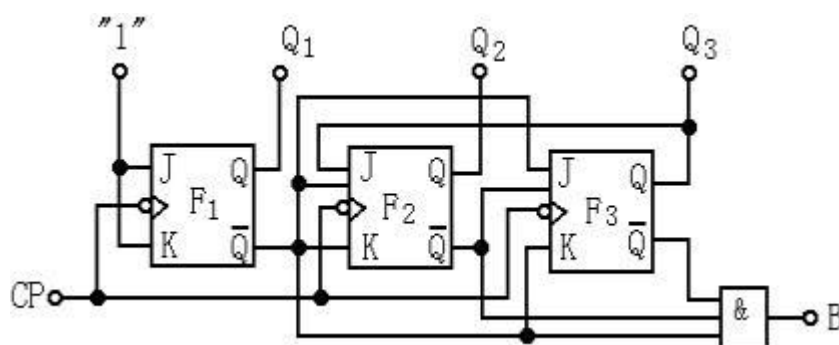


74161功能表					
CP	$\overline{R_D}$	$\overline{LD}$	EP	ET	工作状态
×	0	×	×	×	置零
$\uparrow$	1	0	×	×	预置数
×	1	1	0	1	保持
×	1	1	×	0	保持(但C=0)
$\uparrow$	1	1	1	1	计数

5、(16 分) 采用 74161 设计一个八进制计数器，请分别采用反馈清零法和反馈置数法完成。



6、(18 分) 分析如图所示电路的功能，写出驱动方程、状态方程，写出状态表和状态转换图，说明电路的类型是同步还是异步电路？



7、(15 分) 试用 JK 功能触发器，完成图所示的状态转换的同步时序逻辑电路设计。

- 要求：
- (1) 列出次态卡诺图；(3 分)
  - (2) 状态方程、驱动方程；(9 分)
  - (3) 画出逻辑电路图。(3 分)

