

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 4 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、概念填空题（1-9 小题，每空 1 分，共 15 分）

- 1、请将八进制数 $(573.6)_8$ 转换为十进制数等于_____，转化为二进制等于_____；将十六进制数 $(2AC.4)_{16}$ 转换为十进制数等于_____，转化为八进制等于_____。
- 2、十进制数“281.8”用 8421BCD 编码为_____。
- 3、有逻辑函数 $Y = (\bar{A} + \bar{B})(A + \bar{C})$ ，按照反演规则得到其反函数 $\bar{Y} =$ _____；按照对偶规则得到其对偶式 $Y' =$ _____。
- 4、在数字系统中，经常需要将一路数据分配到不同的数据通道上，执行这种逻辑功能的逻辑电路称为_____；而需要从多路数据中选择一路进行传输，执行这种逻辑功能的逻辑电路称为_____。
- 5、如果对 12589 个符号进行二进制编码，则至少需要_____位二进制数码。
- 6、数字电路按照是否有记忆功能通常可分为两类：_____、_____。
- 7、 $F = \bar{A}BCD + A\bar{B}C + ABC\bar{C}$ 写成最小项之和的形式结果应为 $\Sigma m(\text{_____})$ 。
- 8、十六进制计数器最高位输出的频率是输入 CP 脉冲频率的_____倍。
- 9、4 个 16 进制计数器串联后，最大计数容量可达_____进制。

二、单项选择题（1-10 小题，每题 1 分，共 10 分）

- 1、逻辑函数 $F = A \oplus (A \oplus B) = (\quad)$ 。
A. $A \oplus B$ B. A C. $\overline{A \oplus B}$ D. B
- 2、三变量函数 $F(A,B,C) = A + BC$ 的最小项表示中不含下列哪项（ ）。
A. m_2 B. m_5 C. m_3 D. m_7
- 3、下列各种门电路中，输入端和输出端可以互换使用的是（ ）。
A. 三态门 B. OC 门 C. TTL 门 D. CMOS 传输门
- 4、有一个左移移位寄存器，当预先置入 1011 后，其串行输入固定接 0，在 4 个移位脉冲 CP 作用下，四位数据的移位过程是（ ）。
A. 1011--0101--0010--0001--0000 B. 1011--0111--1110--1101--1010
C. 1011--0110--1100--1000--0000 D. 1011--1101--1110--1111--1111

- 5、函数 $F = \overline{A}C + AB + \overline{B} \cdot \overline{C}$ 当变量的取值为 () 时, 才不会出现冒险现象。
 A. $B=C=1$; B. $B=C=0$; C. $A=1, C=0$; D. $A=0, B=0$
- 6、已知逻辑函数 $F(A, B) = AB + \overline{A}B$, 使函数值为 1 的 A, B 取值组合是 ()。
 A. 00, 11 B. 01, 00 C. 01, 11 D. 01, 10
- 7、n 个寄存器可以构成寄存 () 位二进制数码的寄存器。
 A. $n-1$; B. n ; C. $n+1$; D. 2^n
- 8、比较两个一位二进制数 A 和 B, 当 $A=B$ 时输出 $F=1$, 则 F 的表达式是 ()。
 A. $F=AB$ B. $F = \overline{A}B$ C. $\overline{A}\overline{B}$ D. $F=A \odot B$
- 9、仅具有“置 0”“置 1”功能的触发器是 ()。
 A. RS 触发器 B. JK 触发器 C. D 触发器 D. T 触发器
- 10、CMOS74HC 系列逻辑门与 TTL74LS 系列逻辑门相比, 前者静态功耗 ()。
 A. 低 B. 高 C. 差不多 D. 以上都不对

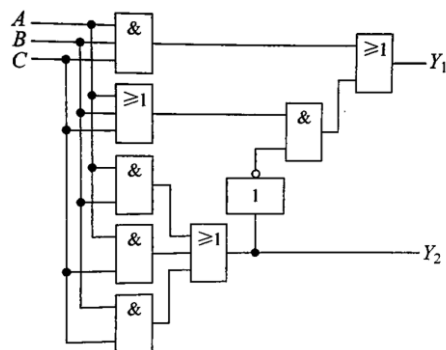
三、逻辑函数化简 (共 20 分, 每小题 10 分)

- 1、 $Y = \overline{A} \cdot \overline{C} + \overline{A} \cdot \overline{B} + BC + \overline{A} \cdot \overline{C} \cdot \overline{D} + AC + \overline{A}BCD$
 2、 $Y(A, B, C, D) = \sum m(1, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15)$

四、综合应用题 (共 7 小题, 共 105 分)

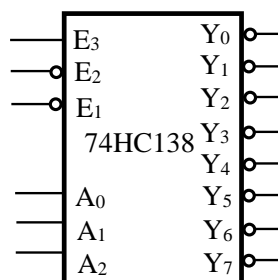
- 1、(12 分) 分析下图所示电路。要求:

(1) 写出逻辑表达式; (2) 列出真值表; (3) 说明电路的逻辑功能

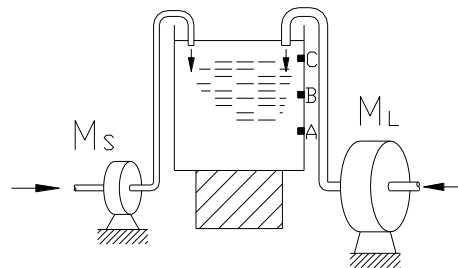


- 2、(16 分) 试用 74HC138 和逻辑门实现逻辑函数 $F(A, B, C) = AC + B \oplus C$ 。

必须有简单的分析过程。



3、(16分)有一水箱，由大、小两台水泵 M_L 和 M_S 供水，如图所示。水箱中设置了3个水位检测元件 A、B、C。水面低于检测元件时，检测元件给出高电平；水面高于检测元件时，检测元件给出低电平。现要求当水位超过 C 点时水泵停止工作；水位低于 C 点而高于 B 点时 M_S 单独工作；水位低于 B 点而高于 A 点时 M_L 单独工作；水位低于 A 点时 M_L 和 M_S 同时工作。要求：(1) 列出真值表；(2) 写出逻辑表达式；(3) 画出逻辑图（仅限与非门）。



4、(13分)分析图 a 所示电路：

(1) 写出 Z 的逻辑表达式；(2) 在图 b 中画出对应的 Z 的波形图。

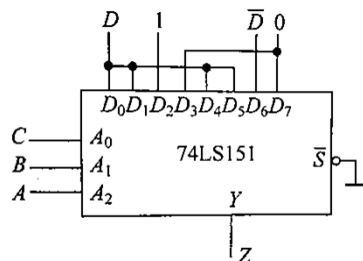


图 a

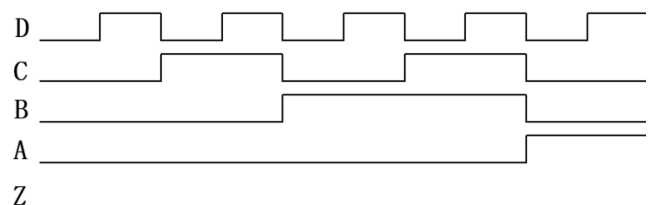
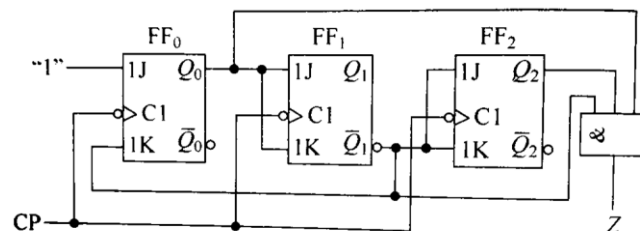


图 b

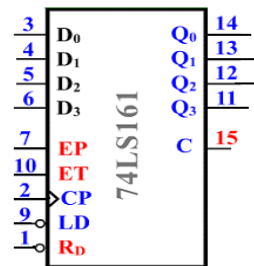
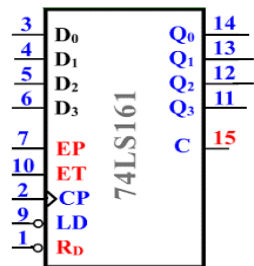
5、(16分)试分析电路。写出输出方程、激励方程组和状态方程组，画出状态表和状态图。



6、(16分)试分别用异步清零法和同步置数法将 74LS161 接成五进制计数器。

74161 的功能表

清零	预置	使能	时钟	预置数据输入	输出
R_0	LD	EP ET	CP	D_3 D_2 D_1 D_0	Q_3 Q_2 Q_1 Q_0
0	×	×	×	×	0 0 0 0
1	0	×	↑	d_3 d_2 d_1 d_0	d_3 d_2 d_1 d_0
1	1	0	×	×	保持
1	1	×	×	×	保持
1	1	1	↑	×	计数



7、(16 分) 试用 D 触发器设计同步电路，其状态转换图如图所示，要求：

(1) 写出对应状态转换表；(2) 写出用 D 触发器设计时的输出方程、状态方程和激励方程组。

