

湖北汽车工业学院

2017 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：806

考试时间：3 小时 满分 150 分

注意：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；考完后试题随答题纸交回。

一、概念填空题（1-8 小题，每空 1 分，共 15 分）

- 1、数码转换： $(37.52)_{10} = \underline{\hspace{2cm}}_B = \underline{\hspace{2cm}}_{BCD8421} = \underline{\hspace{2cm}}$ 余 3 码。
- 2、逻辑函数 $F = \overline{A} + B + \overline{C}D$ 的反函数 $\overline{F} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 3、在 CMOS 逻辑门中，输入高电平的噪声容限 $V_{NH} = \underline{\hspace{2cm}}$ ，输入低电平的噪声容限 $V_{NL} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 4、计算逻辑 $Y = 1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 5、TTL 与非门实现输出线与应采用 门。
- 6、D 触发器的特性方程为： 。
- 7、三态门的三种输出状态是 、 和 。
- 8、CMOS 门的动态总功耗由两部分组成，其中输出状态转换的瞬间功耗 $P_T = \underline{\hspace{2cm}}$ ，容性负载瞬间功耗 $P_L = \underline{\hspace{2cm}}$ ，总动态功耗 $P_D = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

二、判断对错（对的打“√”，错的打“X”：1-5 小题，每题 1 分，共 5 分）

- 1、一个触发器有两个稳定状态，能够存储两位二进制数。（ ）
- 2、OC 门能够实现总线传输应用。（ ）
- 3、三态门能实现输出“线与”。（ ）
- 4、CMOS 逻辑门的内部是由 PMOS 和 NMOS 两种场效应管组成。（ ）
- 5、由与非门组成的基本 RS 触发器的约束条件是 $RS=1$ 。（ ）

三、单项选择题（1-10 小题，每题 1 分，共 10 分）

- 1、函数 $F(A,B,C) = AB + BC$ 的最小项表达式为： 。
A. $F(A,B,C) = \sum m(3,6,7)$ B. $F(A,B,C) = \sum m(0,2,3,4)$
C. $F(A,B,C) = \sum m(3,5,6,7)$ D. $F(A,B,C) = \sum m(2,4,6,7)$
- 2、下列几种 TTL 电路中，实现总线传输应采用 。
A. 与非门 B. 异或门 C. OC 门 D. 三态门
- 3、对 CMOS 与非门电路，其多余输入端正确的处理方法是 。
A. 通过大电阻接地（ $>1.5K\Omega$ ）。 B. 通过小电阻接地（ $<1K\Omega$ ）
C. 悬空。 D. 通过电阻接 VDD。
- 4、与函数式 $F = A + (\overline{A+B})C + \overline{B}$ 相等的表达式为 。
A. $A+B$ B. $A+\overline{B}$ C. $A+BC$ D. $\overline{A}+BC$
- 5、如下电路中哪个电路不是时序电路 。
A. 计数器 B. 寄存器 C. 译码器 D. 触发器

- 6、OC 门输出时，其输出端要接_____。
- A. 下拉电阻 B. 上拉电阻 C. 直接接电源 D. 直接接地
- 7、将方波脉冲的周期扩展 10 倍，可采用已知
- A. 10 级施密特触发器 B. 10 位二进制计数器
- C. 十进制计数器 D. 10 个多谐振荡器
- 8、已知 CMOS 逻辑门供电电压为 V_{DD} ，则其门槛电压为：_____。
- A. $\frac{V_{DD}}{2}$ B. $\frac{V_{DD}}{3}$ C. $\frac{2V_{DD}}{3}$ D. V_{DD}
- 9、四个触发器组成的计数器最多有_____个有效状态。
- A. 4 B. 6 C. 8 D. 16
- 10、已知四位左移寄存器，当预先置入 1011 后，其串行输入固定接 0，在四个移位脉冲 CLK 作用下，四位数据的移位过程是_____。
- A. 1011-0110-1100-1000-0000 B. 1011-0101-0010-0001-0000
- C. 1011-1100-1101-1110-1111 D. 1011-1010-1001-1000-0111

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）

$$(1) Y = AD + \overline{AD} + AB + \overline{AC} + BD + \overline{ABEF} + \overline{BEF}$$

$$(2) F = ABD + \overline{ABD} + ABD + \overline{ABCD} + \overline{ABCD}$$

- 2、用卡诺图化简下列表达式（共 2 题，每题 5 分）

$$(1) F1 = \overline{AB} + \overline{BCD} + ABD + \overline{ABCD}$$

$$(2) F2 = \sum m(0,2,4,6,9,10,13) + \sum d(1,3,5,7,11,15)$$

五、组合逻辑设计题（共 28 分）

- 1.（本题 14 分）有一火灾报警系统，设有烟感、温感和紫外光感（A、B、C）三种不同类型的火灾探测器。为了防止误报警，只有当其中有两种或两种类型以上的探测器发出火灾探测信号时，报警系统发出报警信号 Y，试设计产生报警信号的逻辑电路。要求：

- (1) 列出真值表；（5 分）
- (2) 写出输出函数的最简与非与非式；（5 分）
- (3) 画出用与非与非逻辑门实现的逻辑电路图。（4 分）

- 2.（本题 14 分）试用 74HC151（图 1）设计一个监视交通信号灯工作状态的逻辑电路。正常情况下，红、黄、绿灯（A、B、C）只有一个亮，否则视为故障状态，发出报警信号 Y。

- (1) 试列出真值表；（5 分）
- (2) 写出表达式；（5 分）
- (3) 画出逻辑电路图。（4 分）

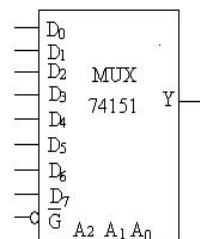
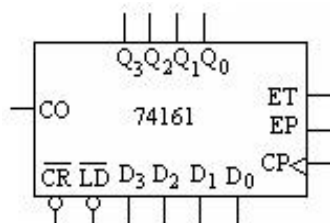


图 1

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

清零	预置	使能	时钟	预置数据输入	输出
CR	\overline{LD}	\overline{EP} \overline{ET}	\overline{CP}	D_3 D_2 D_1 D_0	Q_3 Q_2 Q_1 Q_0
0	X	X X	X	X X X X	0 0 0 0
1	0	X X	↑	d_3 d_2 d_1 d_0	d_3 d_2 d_1 d_0
1	1	0 X	X	X X X X	保 持
1	1	X 0	X	X X X X	保 持
1	1	1 1	↑	X X X X	计 数



3、(本题 12 分) 74LS293 型计数器的逻辑图、引脚图及功能表如图 6 所示。有两个时钟输入端 CP0 和 CP1。(1) 从 CP0 输入 CLK, Q0 是几进制计数器 (4 分)? (2) 从 CP1 输入 CLK, Q3Q2Q1 是几进制计数器 (4 分)? (3) 将 Q0 接 CP1, 从 CP0 输入 CLK, Q3Q2Q1Q0 是几进制计数器 (4 分)?

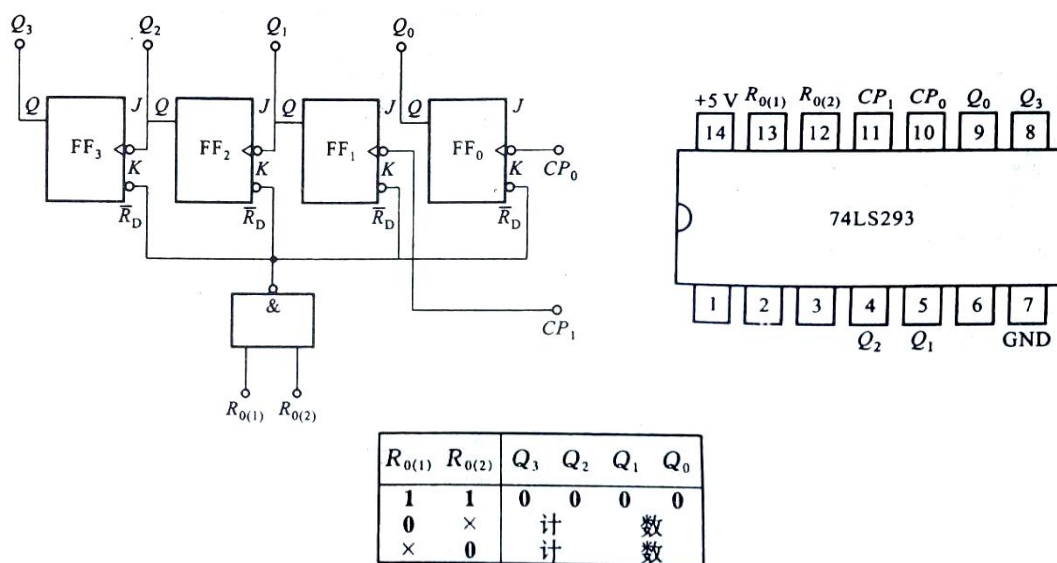


图 6

4、(本题 12 分) 如图 7a 是一单脉冲输出电路。

(1) 写出电路的输出方程和 Q_1Q_2 的状态方程 (6 分)

(2) 试用一片 74LS112 型双下降沿 JK 触发器 (引脚排列如图 7b 所示) 和一片 74LS00 型四 2 输入与非门 (引脚排列如图 7c 所示) 连接该电路, 画出接线图。(6 分)

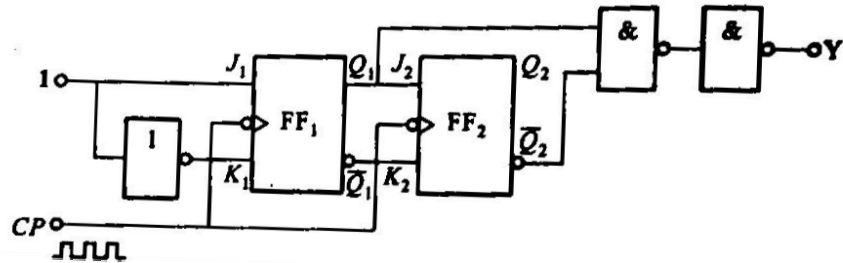


图 7a

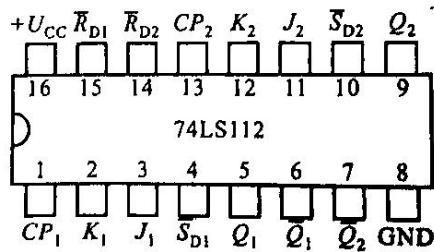


图 7b

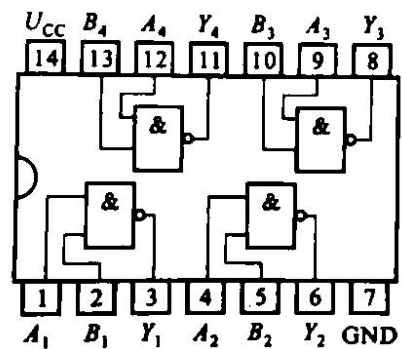


图 7c