

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（1-10 小题，每空 1 分，共 15 分）

- 1、进制转换： $(5E.8)_{16} = (\underline{\hspace{2cm}})_{10} = (\underline{\hspace{2cm}})_2$ 。
- 2、函数表达式 $Y = AB + \overline{C} + D$ ，则其对偶式为 $Y' = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 3、8 位移位寄存器，经过 个 CP 脉冲后可将 8 位串行输入数据全部串行输入到寄存器内，再经过 个 CP 脉冲可以在串行输出端依次输出该 8 位数据。
- 4、2017 个“1”连续异或的结果等于 。
- 5、如果对键盘上 108 个符号进行二进制编码，则至少要 位二进制数码。
- 6、5 个变量可构成 个最小项；对于变量的任一组取值，任意两个最小项的乘积为 。
- 7、D 触发器有 个稳态，存储 8 位二进制信息要 个 D 触发器。
- 8、数字电路按照是否具有记忆功能通常可分为两类： 、 。
- 9、对于 JK 触发器，若 $J = \overline{K}$ ，则可完成 触发器的逻辑功能。
- 10、漏极开路(OD)门工作时，必须在漏极和电源 V_{DD} 之间加一公共的 。

二、单项选择题（1-10 小题，每题 1 分，共 10 分）

- 1、十进制数 25 用 8421BCD 码表示为 。
A、11001 B、0010 0101 C、100101 D、10001
- 2、下列四个数中，最大的数是 。
A、 $(AF)_{16}$ B、 $(10100000)_2$ C、 $(001010000010)_{8421BCD}$ D、 $(198)_{10}$
- 3、下列关于异或运算的式子中，不正确的是 。
A、 $A \oplus A = 0$ B、 $\overline{A} \oplus \overline{A} = 1$ C、 $A \oplus 0 = A$ D、 $A \oplus 1 = \overline{A}$
- 4、函数 $F = \overline{AB} + BC$ ，当变量的取值为 时，才会出现冒险现象。

A、 $A=C=1$ B、 $A=C=0$ C、 $A=1, C=0$ D、 $A=0, C=1$

5、下面逻辑式中，正确的是_____。

A、 $A+A=2A$ B、 $A+A=0$ C、 $A+A=1$ D、 $A \cdot A=A$

6、同步时序电路和异步时序电路比较，其差异在于后者_____。

A、没有稳定状态 B、没有统一的时钟脉冲控制
C、输入数据是异步的 D、输出数据是异步的

7、用n个触发器构成计数器，可得到的最大计数模为_____。

A、n B、2n C、 2^n D、 2^{n-1}

8、可用来暂时存放数据的器件是_____。

A、译码器 B、寄存器 C、全加器 D、编码器

9、16选1数据选择器的地址输入（选择控制）端有_____个。

A、16 B、2 C、4 D、8

10、设计一位十进制计数器至少需要_____个触发器。

A、3 B、4 C、5 D、10

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

- 1、若两个函数具有不同的逻辑函数式，则两个逻辑函数必然不相等。（ ）
- 2、优先编码器只对同时输入的信号中的优先级别最高的一个信号编码。（ ）
- 3、数字电路中用“1”和“0”分别表示两种状态，二者无大小之分。（ ）
- 4、TTL 与非门的多余输入端可以接高电平。（ ）
- 5、由或非门构成的基本 SR 锁存器，当 $R=S=0$ 时，触发器的状态为不定。（ ）

四、逻辑函数化简（共 22 分）

1、用代数法化简下列逻辑式（共 2 题，每题 5 分，共 10 分）

(1) $Y = \overline{B} + ABC + \overline{AC} + \overline{AB}$

(2) $Y = \overline{\overline{AC} + \overline{ABC} + \overline{BC} + \overline{ABC}}$

2、用卡诺图化简下列表达式（共 2 题，每题 6 分，共 12 分）

(1) $Y(A,B,C,D) = \sum m(0,1,2,5,6,8,9,10,13,14)$

(2) $Y(A,B,C,D) = \sum m(0,13,14,15) + \sum d(1,2,3,9,10,11)$

五、综合应用题（共 7 小题，第 3 题 16 分，第 4 题 16 分，第 6 题 18 分，其余 4 题每小题 12 分，共 98 分）

1、（本题 12 分）试分析图 1 所示电路的逻辑功

能，要求：

（1）写出表达式并简化；（4 分）

（2）列出真值表；（4 分）

（3）说明逻辑功能。（4 分）

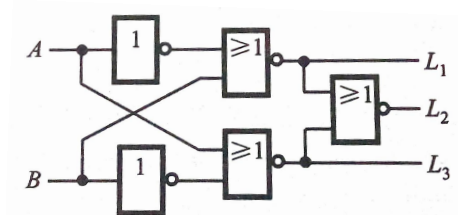


图 1

2、（本题 12 分）分析图 2 所示电路，要求：

（1）写出 Z1、Z2 的逻辑表达式（仅由 A、B、C 构成的与或表达式）；（6 分）

（2）列出真值表；（4 分）

（3）说明电路的逻辑功能。（2 分）

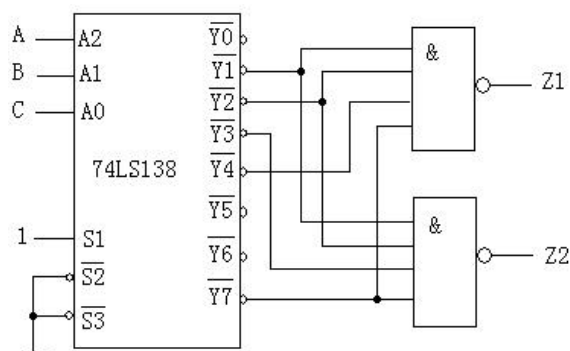


图 2

3、（本题 16 分）试为某水坝设计一个水位报警器，设水位高度用 4 位二进制数提供，报警器由白色、黄色和红色指示灯构成。当水位在 8 米以下时，白色、黄色和红色指示灯全灭；当水位上升到 8 米时，白指示灯亮，其它灯全灭；当水位上升到 10 米时，白指示灯和黄指示灯亮，其它灯全灭；当水位上升到 12 米时，红指示灯亮，其他灯全灭；水位不可能上升到 14 米，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；（6 分）

（3）试用与非门设计此报警器电路。（5 分）

4、（本题 16 分）试用 74HC151 设计一个组合电路，其输入为一个三位二进制数 ABC，当输入能被 2 或 3 整除时，输出 F=1，其余情况 F=0。设 0 能被任何数整除。74HC151 逻辑符号如图 4 所示。

- (1) 试列出真值表；(5分)
- (2) 写出表达式；(3分)
- (3) 画出用 74HC151 实现的逻辑电路图。(8分)

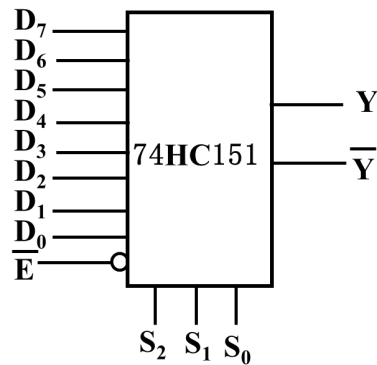


图 4

5、(本题 12 分) 逻辑电路如图 5 所示，设电路的初始状态为 $Q=0$ 。要求：

- (1) 试写出 J 和 K 的表达式；(2分)
- (2) 写出触发器次态 Q^{n+1} 的最简函数表达式方程；(4分)
- (3) 试对应图 6 给出的输入波形，画出输出 Q 端的波形。(6分)

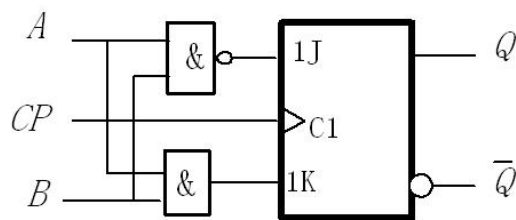


图 5

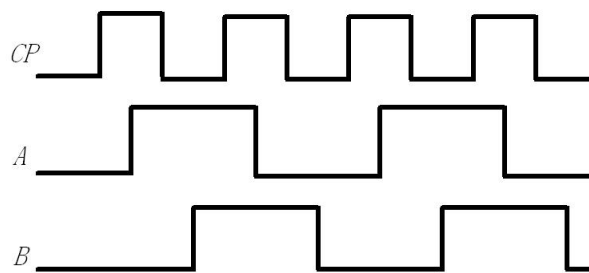


图 6

6、(本题18分) 试分析图7所示逻辑电路。要求：

- (1) 写出激励方程组、状态方程组；(6分)
- (2) 列出状态转换表；(5分)
- (3) 画出状态转换图；(5分)
- (4) 电路逻辑功能。(2分)

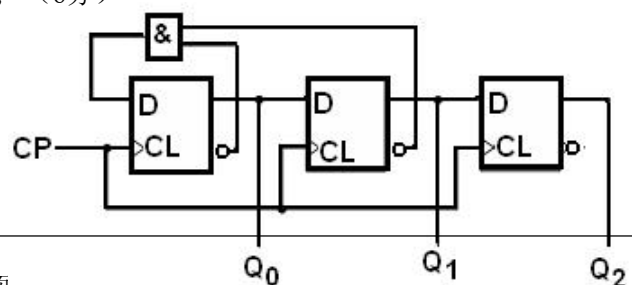


图 7

7. (本题 12 分) 4 位二进制计数器 74LS161 的逻辑符号如图 8 所示。图 9 为 74LS161 功能表。请用 74LS161 用两种方案实现 13 进制计数器, 分别设计电路图。

(1) 用异步清零法; (6 分)

(2) 用同步置数法。(6 分)

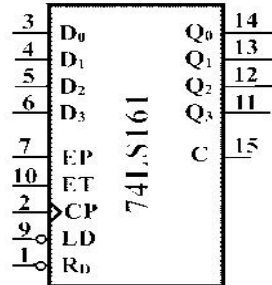


图 8

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	×	0	×	×	×	×	×	保		持	
1	1	1	1	↑	×	×	×	×	计		数	

图 9

