

一、填空题（共 20 分，每空 2 分，共 10 空）

- 1、输出状态不仅取决于该时刻的输入状态，还与电路原先状态有关的逻辑电路，称为 _____，输出状态仅取决于该时刻输入状态的逻辑电路，称_____。
- 2、 $(1011.1110)B = \underline{\hspace{2cm}}H$ $(65)_{10} = (\underline{\hspace{2cm}})_2$.
- 3、构成一个 11 进制计数器至少需要 _____ 个触发器。
- 4、基本 RS 触发器的约束条件是_____。
- 5、将模拟量转换为数字量，采用 _____ 转换器，将数字量转换为模拟量，采用 _____ 转换器。
- 6、在 TTL 的三态门、与非门、OC 门、异或门中，为了实现“线与”逻辑功能，应选用_____；为实现总线系统，应选用_____。

二、选择题（共 20 分，每题 2 分，共 10 题）

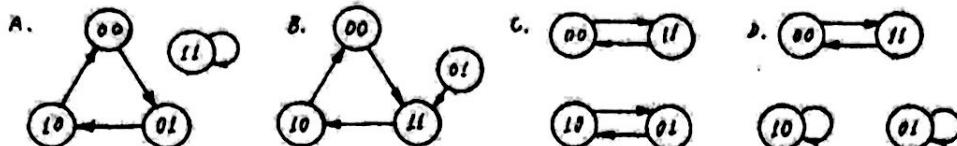
- 1、三极管工作在开关状态下，其“关”态和“开态”分别指三极管的（ ）。
A. 饱和状态和截止状态 B. 截止状态和放大状态
C. 放大状态和饱和状态 D. 截止状态和饱和状态
- 2、四变量逻辑函数 $Y(ABCD)$ 的最小项 m_8 为（ ）。
A. $ABC\bar{D}$ B. $\bar{A}BC\bar{D}$ C. $A\bar{B}\bar{C}\bar{D}$ D. $ABCD$
- 3、具有波形整形功能的电路是（ ）。
A. 放大器 B. 单稳态电路 C. 组合电路 D. 施密特电路



4、下列器件中不属于组合逻辑电路的是()。

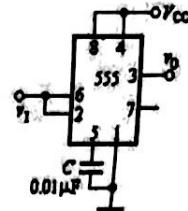
- A. 译码器 B. 编码器 C. 寄存器 D. 全加器

5、下列时序电路的状态图中，具有自启动功能的是()。



6、右图所示电路为由 555 定时器构成的()。

- A. 施密特触发器 B. 多谐振荡器
C. 单稳态触发器 D. T 触发器



7、十六路数据选择器，其地址输入端有()个。

- A. 16 B. 2 C. 4 D. 8

8、用 n 个触发器构成计数器，可得到最大计数长度是()。

- A. n B. 2n C. 2^n D. 2^{n-1}

9、组合逻辑电路输出与输入的关系可用()描述。

- A. 状态表; B. 真值表; C. 状态图 D. 特性方程

10、欲将宽 1μs 的脉冲转换成宽 100μs 的脉冲，应采用_____。

- A. 单稳态触发器 B. 无稳态触发器
C. 双稳态触发器 D. 施密特触发器

三、逻辑函数化简题(共 20 分)

1. $F_1 = A + \overline{B} + \overline{CD} + \overline{AD} \bullet \overline{B}$ (代数法化简, 4 分)

2. $F(A, B, C, D) = \sum m(0, 1, 2, 4, 5, 9) + \sum d(7, 8, 10, 11, 12, 13)$ (8 分)

1) 用卡诺图将逻辑函数化简为最简与或表达式;

2) 试用二输入与非门实现该逻辑函数;

3) 试用二输入或非门实现该逻辑函数。

3. 用卡诺图将逻辑函数 $Y(A, B, C, D) = \sum m(1, 4, 5, 12, 13, 15) + \sum d(0, 2, 11, 14)$

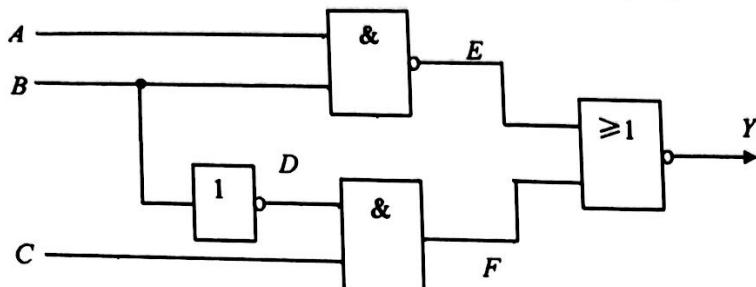
化简为最简与或表达式，并分析化简后的与或表达式是否存在逻辑冒险，若



有，则消除之，消除后用与非门和非门实现该逻辑函数。（8分）

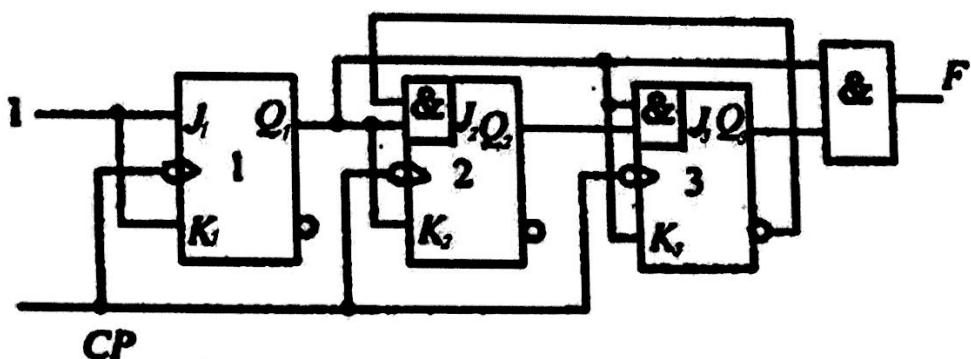
四、分析计算题（共 45 分）

1. 试完成图示逻辑电路的真值表，并写出其输出 Y 的函数式。（15分）



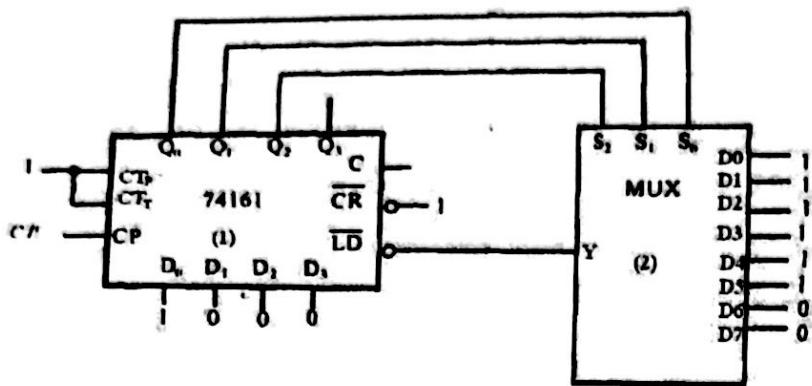
A	B	C	E	F	Y
0	0	0			
0	0	1			
0	1	0			
0	1	1			
1	0	0			
1	0	1			
1	1	0			
1	1	1			

2. 电路如下图所示，分析由 JK 触发器 FF1、FF2、FF3 构成的计数器电路，写出驱动方程和状态方程，画出完整的状态转换图，并判断计数器的自启动能力。（15分）



3. 电路如下图所示，集成电路(2)是 8 选 1 数据选择器，选择控制信号是 S_2, S_1, S_0 ，画出 $Q_3Q_2Q_1Q_0$ 有效状态转换图。（15分）





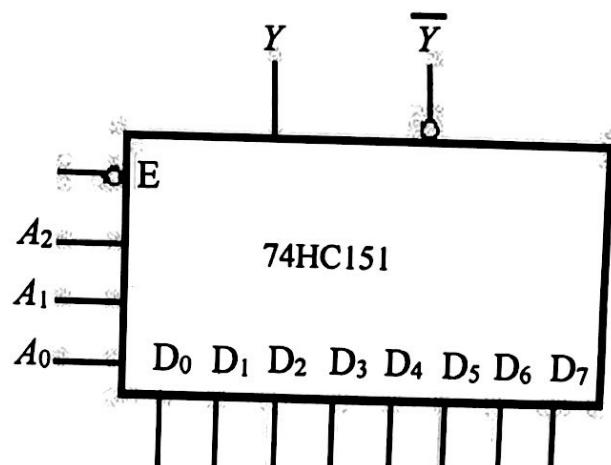
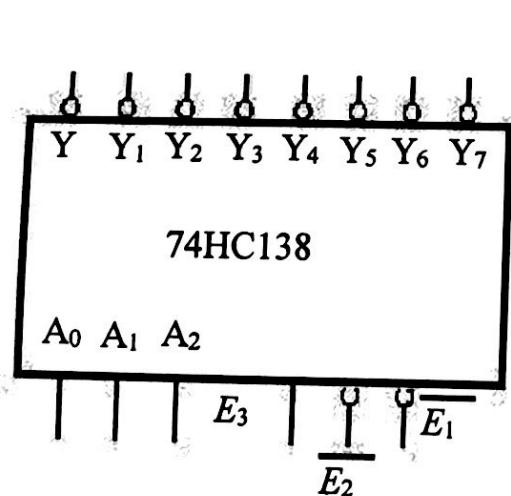
注：电路中的 74161 中的 \overline{LD} 是置数端，低电平有效，8 选 1 的多路数据选择器处于工作状态。

五、设计题（共 45 分）

1、试设计一个 7 进制计数器，并使该计数器具有自启动能力。可用器件为：

触发器任选，门电路任选。（15 分）

2、用 3 个开关控制一个电灯的逻辑电路，要求改变任何一个开关的状态都能控制电灯由亮变灭或者由灭变亮。用译码器 74HC138 和门电路实现之。（15 分）



3、

(1) 用如下器件设计 12 进制计数器，所需脉冲信号也由电路自行产生。



74HC161, 555, 10uF, 0.01uF, 20 KΩ, 58 KΩ, 所用器件数量不限。

(5分)

- (2) 试计算所设计的系统的时钟频率为多少? (5分)
(3) 设计数器初始状态为均为0, 计数器循环计数一个周期所需时间大约是多少? (5分)

