

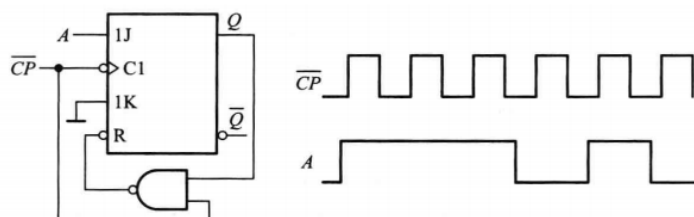
## 2022 秋数字逻辑电路假期复习专题计划第三话

班级： 05 班      考察范围： 第五章 ~ 第六章

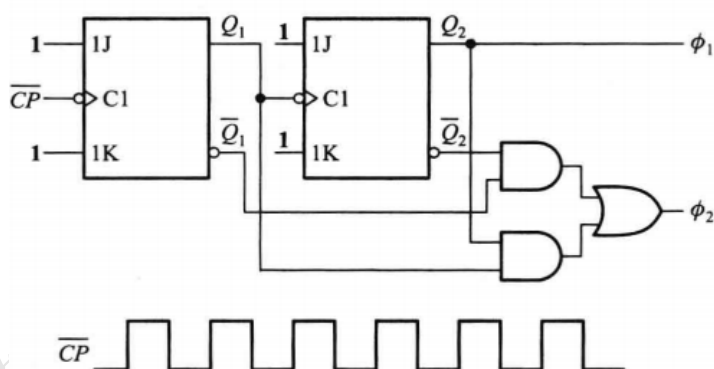
考虑到本学期的课程学习特殊性，为了方便不同学习习惯的同学更好地完成数电课程学习，助教计划在寒假期间定期为大家准备专题复习题目，需要保持学习状态的同学可以参考助教的建议合理规划复习进度。祝好！

1. 触发器电路分析。（注意，本题中所有  $\bar{A}$  都表示  $A'$ 。）

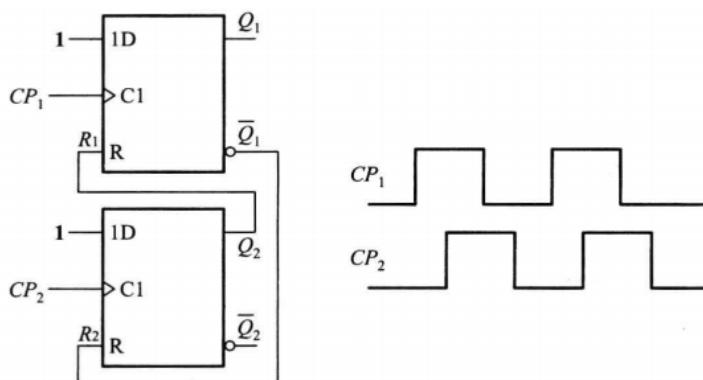
(1) 触发器电路如图所示，已知  $\overline{CP}$  和  $A$  的波形，画出触发器  $Q$  端的波形，设触发器的初始状态为 0。



(2) 触发器电路如图所示，已知  $\overline{CP}$  的波形，画出  $\phi_1$  和  $\phi_2$  端的波形，设触发器的初始状态为 0。

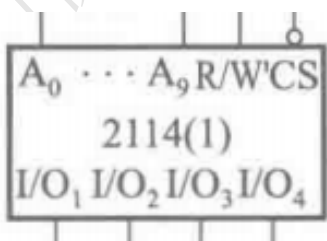
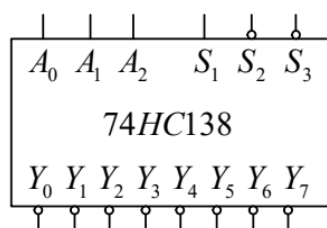


(3) 触发器电路如图所示，已知时钟信号的波形，画出两个触发器  $Q$  端的波形，设触发器的初始状态为 0。



2. 试用 16 片 2114(1024×4 位的 RAM) 和 3 线—8 线译码器 74HC138 接成一个 8 K×8 位的 RAM。74HC138 的功能表和框图和 2114 的框图如下

$S_1$	$S_2' + S_3'$	$A_2$	$A_1$	$A_0$	$Y_0'$	$Y_1'$	$Y_2'$	$Y_3'$	$Y_4'$	$Y_5'$	$Y_6'$	$Y_7'$
0	×	×	×	×	1	1	1	1	1	1	1	1
×	1	×	×	×	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0



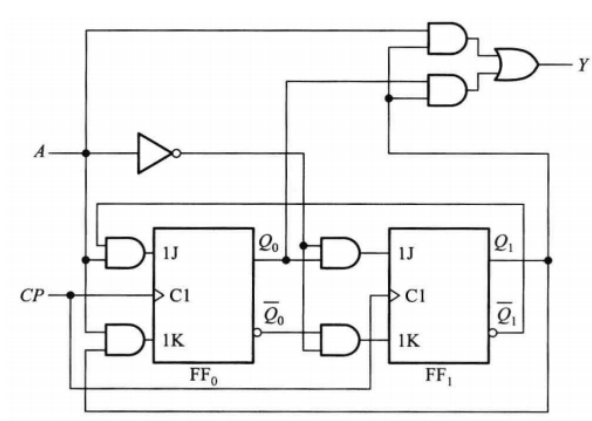
3. 用 ROM 设计一个组合逻辑电路, 用来产生下列一组逻辑函数。

$$\begin{cases} Y_1 = A'B'C'D' + A'BC'D + AB'CD' + ABCD \\ Y_2 = A'B'CD' + A'BCD + AB'C'D' + ABC'D \\ Y_3 = A'BD + B'CD' \\ Y_4 = BD + B'D' \end{cases}$$

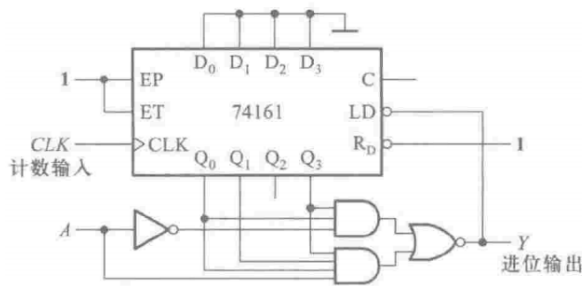
列出 ROM 应有的数据表, 画出存储矩阵的点阵图。

4. 试分析如图所示时序逻辑电路, 写出电路的驱动方程、状态方程和输出方程, 说明该电路是米利型电路还是穆尔型电路, 列出状态转换表, 画出状态转换图, 判断电路能

否自启动，说明该电路实现的功能。



5. 试分析如图所示计数器电路在控制变量  $A$  为 0 和 1 时分别为几进制计数器。74161 的功能表如下



$CLK$	$R_D'$	$LD'$	$EP$	$ET$	工作状态
$\times$	0	$\times$	$\times$	$\times$	置零
$\uparrow$	1	0	$\times$	$\times$	预置数
$\times$	1	1	0	1	保持
$\times$	1	1	$\times$	0	保持 (但 $C = 0$ )
$\uparrow$	1	1	1	1	计数

6. 设计一个灯光控制逻辑电路。要求红、绿、黄三种颜色的灯在时钟信号作用下按下表规定的顺序转换状态。表中的 1 表示“亮”，0 表示“灭”。要求电路能自启动，并尽

可能采用中规模集成电路芯片。

CLK	红	黄	绿
0	0	0	0
1	1	0	0
2	0	1	0
3	0	0	1
4	1	1	1
5	0	0	1
6	0	1	0
7	1	0	0
8	0	0	0

7. 试用负脉冲触发的 JK 触发器设计一个可以自启动的带进位输出的 5421 码计数器，要求用  $Q_3Q_2Q_1Q_0$  编码。

- (1) 列出状态转换表；
- (2) 写出驱动方程、状态方程和输出方程；
- (3) 画出完整的电路图。

8. 试用上升沿触发的 T 触发器设计一个可以自启动的可控进制计数器，其中控制变量  $A=0$  时实现九进制计数器（状态编码取格雷码从 0000 开始的连续 9 个代码），控制变量  $A=1$  时实现六进制计数器（状态编码取格雷码从 0000 开始的连续 6 个代码），要求用  $Q_3Q_2Q_1Q_0$  编码。

- (1) 列出状态转换表；
- (2) 写出驱动方程、状态方程和输出方程；
- (3) 画出完整的电路图。