

华东师范大学

共 四 页

27m 81/2

2004 年攻读硕士学位研究生入学试题

考试科目: 电子线路 2 (数字部分)

招生专业:

考生注意:

无论以下试题中是否有答题位置, 均应将答案做在考场另发的答题纸上 (写明题号)。

## 一 填表

## (1) 完成下列数制转换 (8 分)

十进制数	二进制数	8421BCD 码	八进制数
47.38			
			76
	1011.01		
		11001.10011	

注: 若有小数, 则取小数点后七位 (BCD 码除外)

## (2) 完成下列码制转换 (12 分)

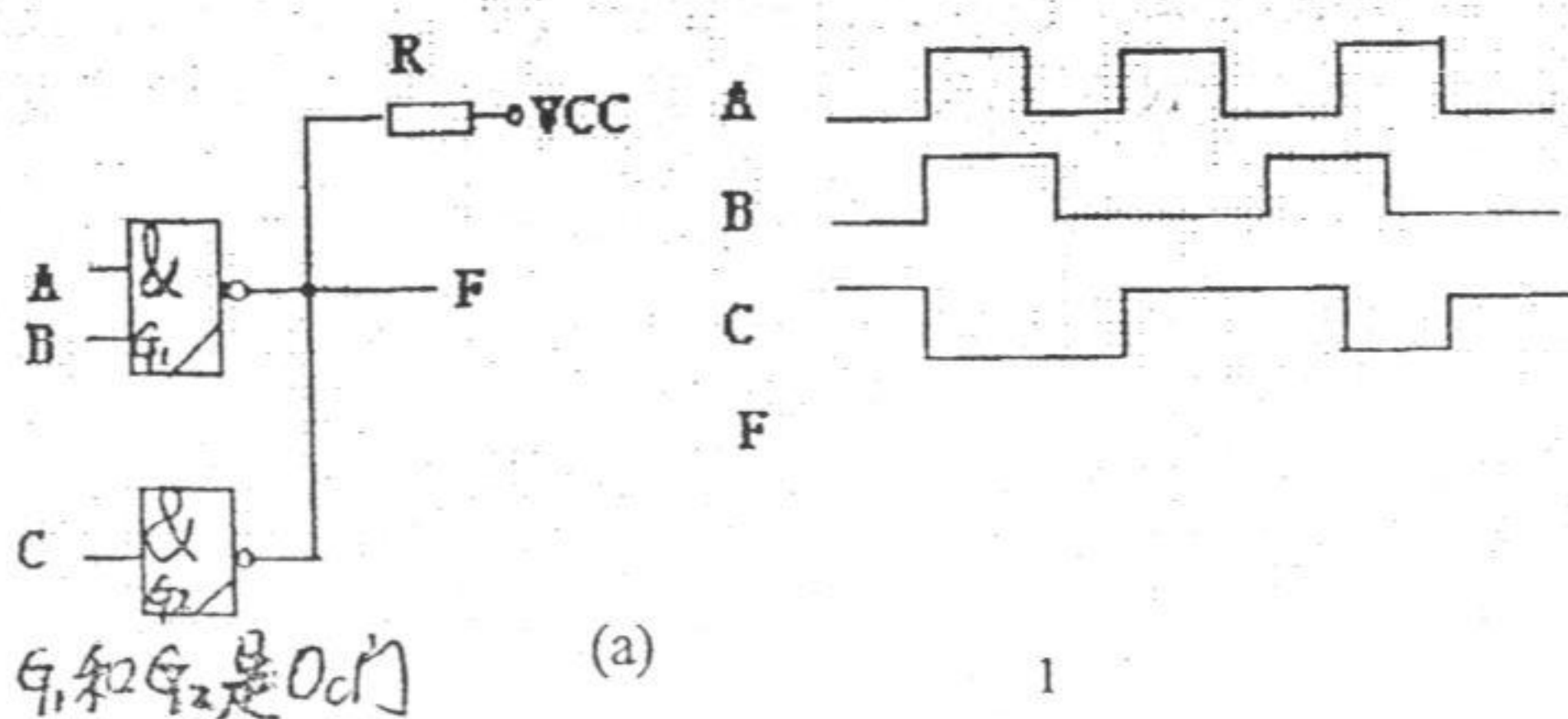
不同进制的数	二进制原码	二进制反码	二进制补码
(0.35) <sub>10</sub>			
(-1000100) <sub>2</sub>			
(137) <sub>8</sub>			
(-34) <sub>5</sub>			

注: 括号外的数字表示进制, 例 (0.35)<sub>10</sub> 表示十进制数 0.35

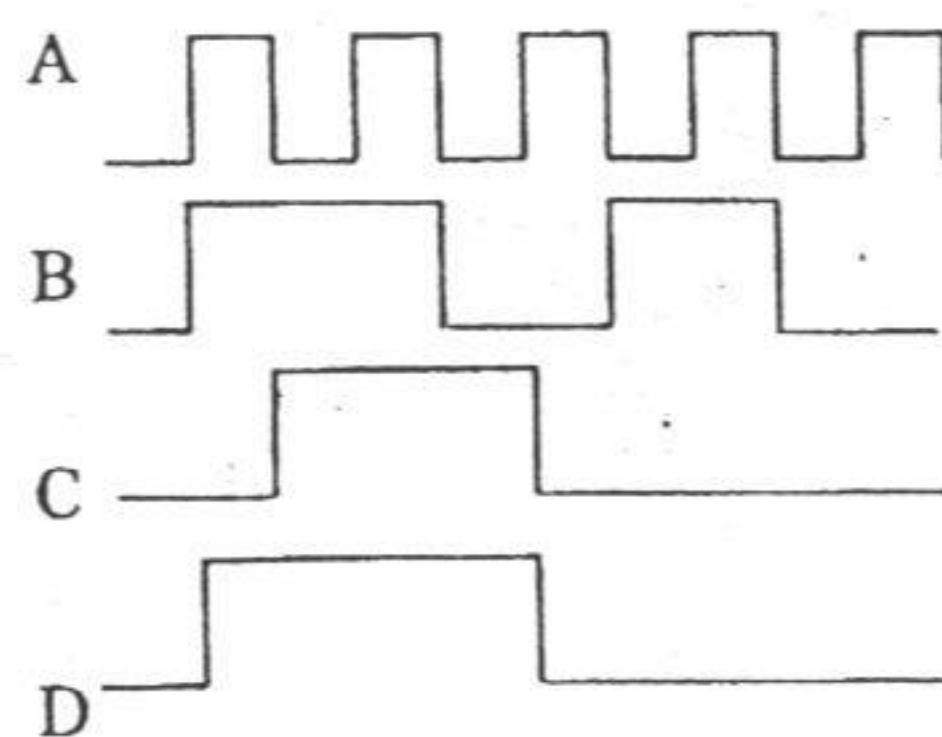
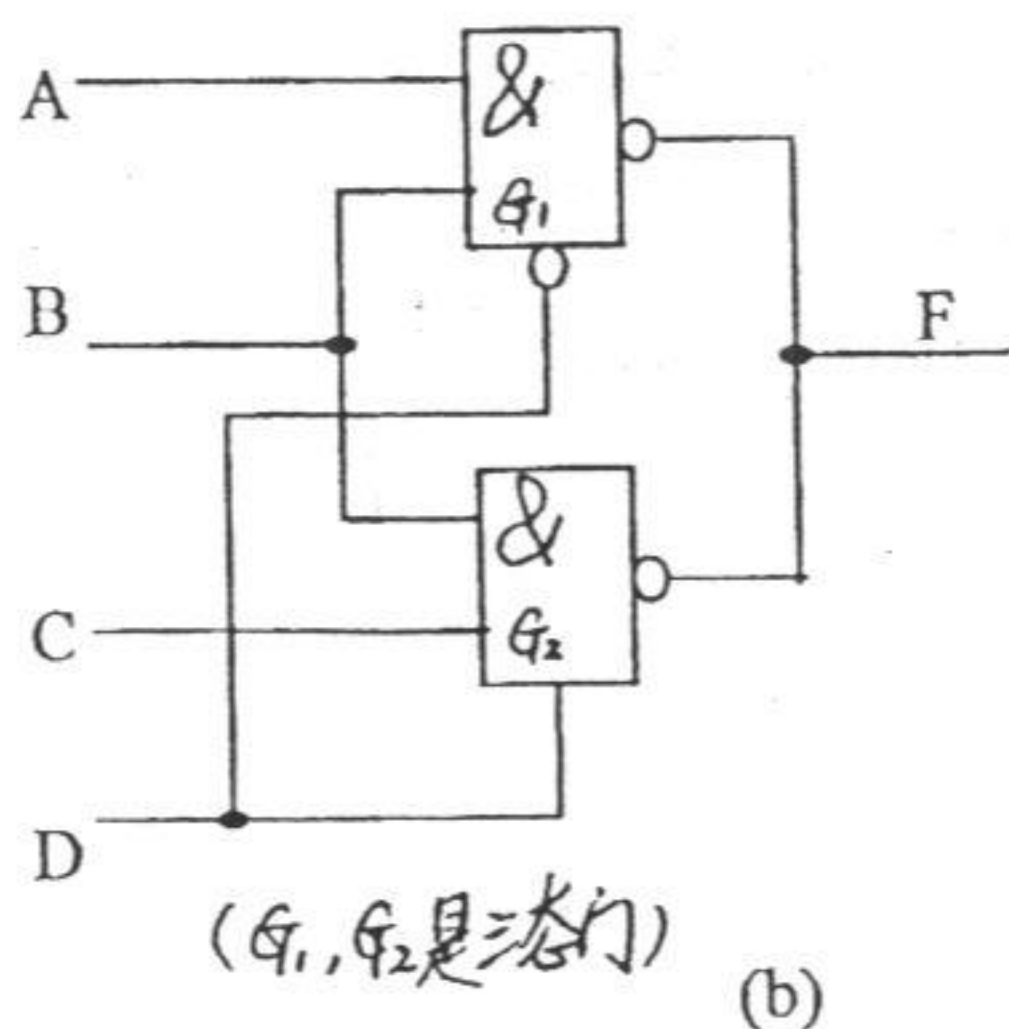
## 二 化简和证明 (24 分)

1 用代数法化简  $F = A + \overline{B} + \overline{CD} + A + \overline{A} + B + C$ 2 用卡诺图法化简  $F = \sum m(1, 3, 4, 6, 8, 11, 12, 14, 17, 19, 20, 22, 24, 27, 28, 30)$  $F = \sum m(0, 2, 3, 5, 7, 8) + \sum d(4, 6, 9, 10, 13)$ 3 证明  $\overline{A}\overline{B} + \overline{B}\overline{C} + BC + AB = AB + \overline{B}\overline{C} + \overline{A}C$ 

## 三 如下图所示, 作出输出端的信号波形, 及逻辑函数表达式。(12 分)



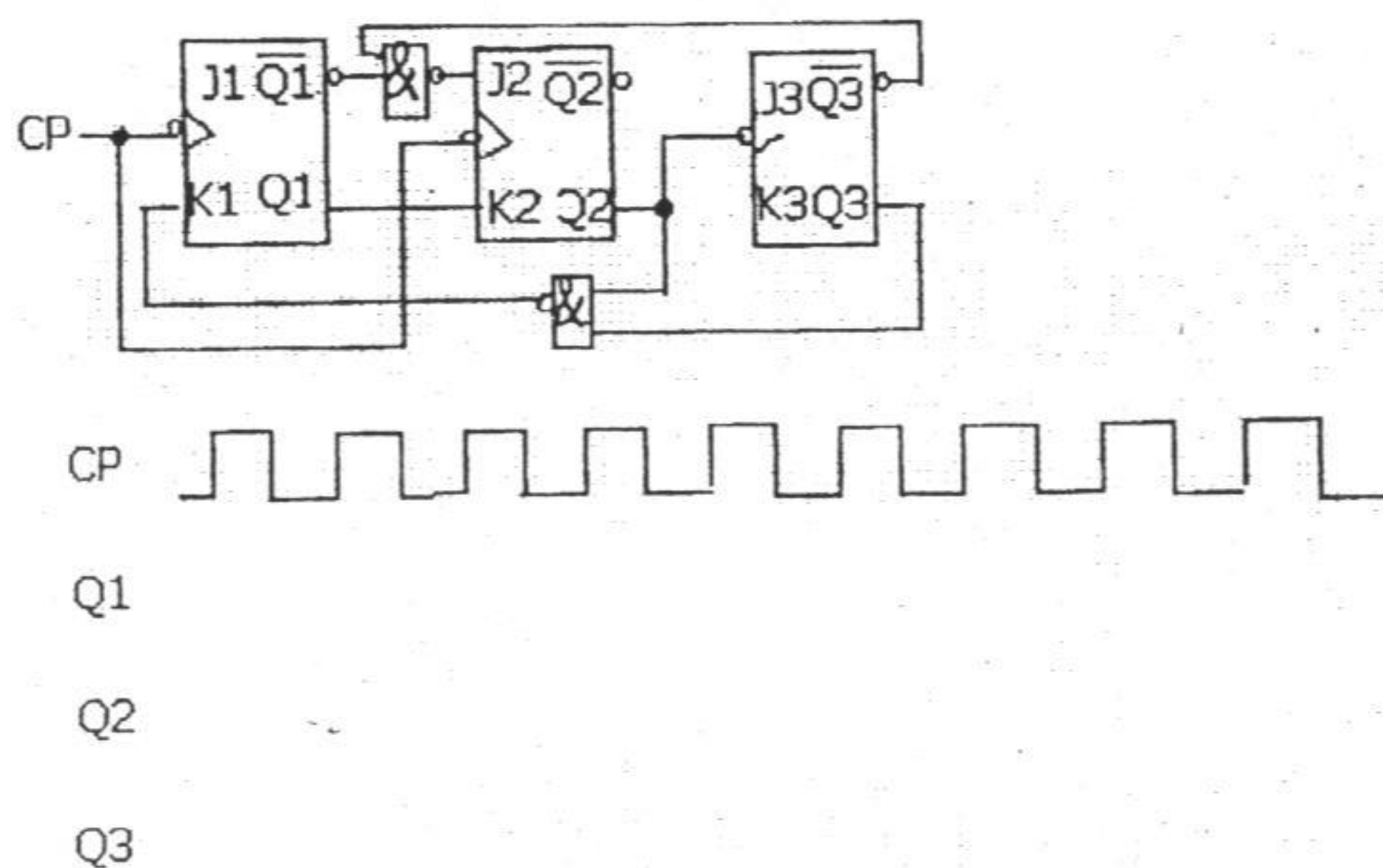




四 用 74LS138 及最少的与非门实现全加器的功能. 要求: 1 列出全加器的功能表; 2 求出全加器的输出方程式; 3 作出电路图. (12 分)

G <sub>A</sub>	$\overline{G_B + G_C}$	A <sub>3</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	$\overline{Y_0}$	$\overline{Y_1}$	$\overline{Y_2}$	$\overline{Y_3}$	$\overline{Y_4}$	$\overline{Y_5}$	$\overline{Y_6}$	$\overline{Y_7}$
0	X	X	X	X	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	X	X	X	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

五 分析下面逻辑电路图. 要求: (1) 作出完整的状态转换图. (2) 作出各触发器 Q 端的波形图(初态均为 0). (3) 分析其功能. (16 分)



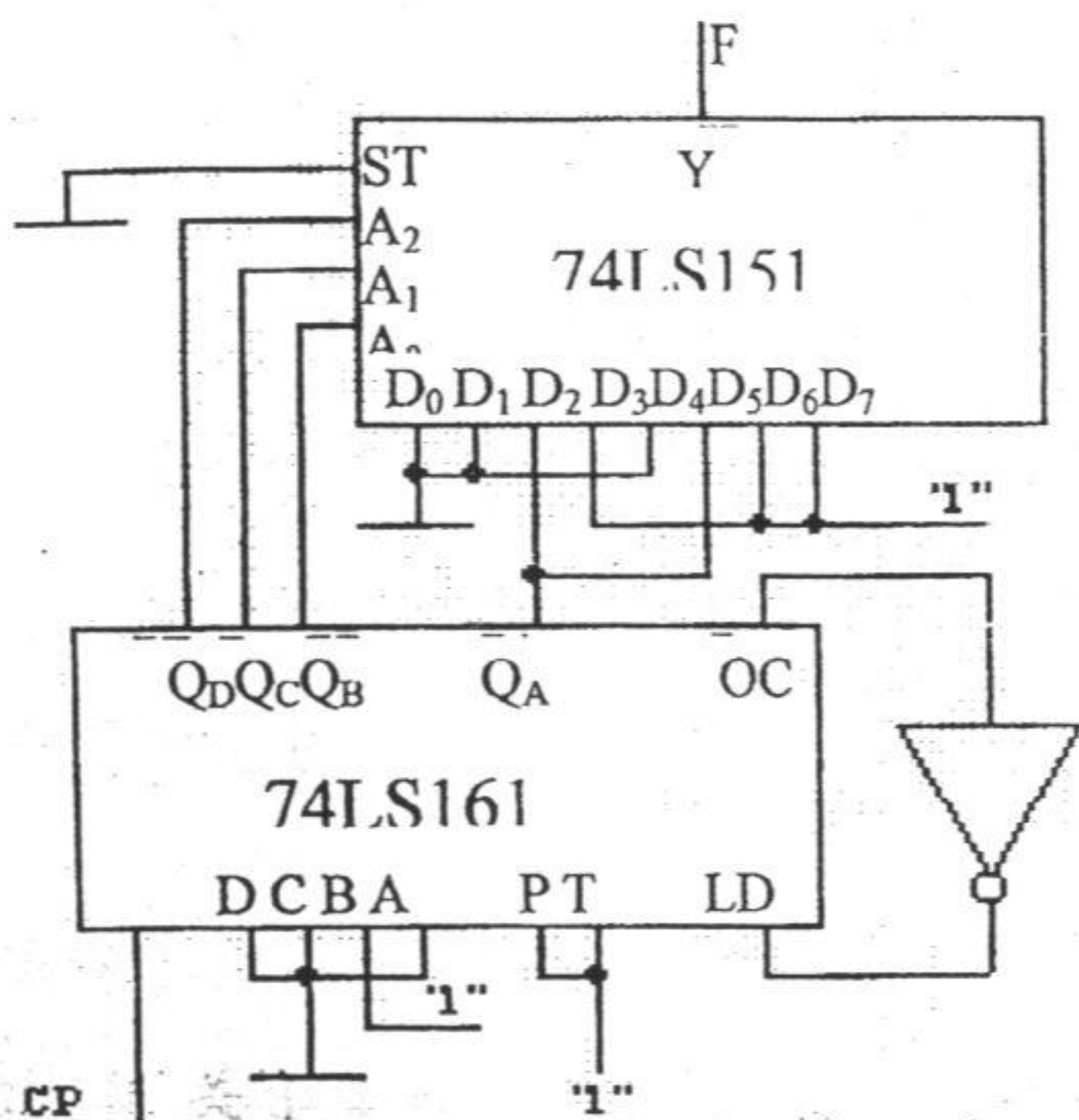
六 作出符合下列最简状态的逻辑电路图. 要求: (1) 用 JK 触发器. (2) 电路要求最简. (3) 作出 CP, Q<sub>b</sub>, Q<sub>a</sub> 和输出端 F 的波形图 (25 分)



QB \ QA	0	1
0	A	D
1	B	C

S <sub>n</sub>	S <sub>n+1</sub> /F	
	0	1
A	B/0	D/0
B	C/0	A/0
C	D/0	A/0
D	B/1	C/0

七 分析下图: 要求 (1)分析图中 74LS161(Q<sub>d</sub>,Q<sub>c</sub>,Q<sub>b</sub>,Q<sub>a</sub>)的变化规律(以表格的方式), 设初始状态为全零; (2) 作出 CP 和数据选择器 74LS151 输出端 F 的波形图(F 要有一个完整的周期); (3) 若 CP 信号的频率是 1Mhz, 则输出信号 F 的周期是多少.(15 分)  $O_C = T_{Q_A} Q_D Q_C Q_B$

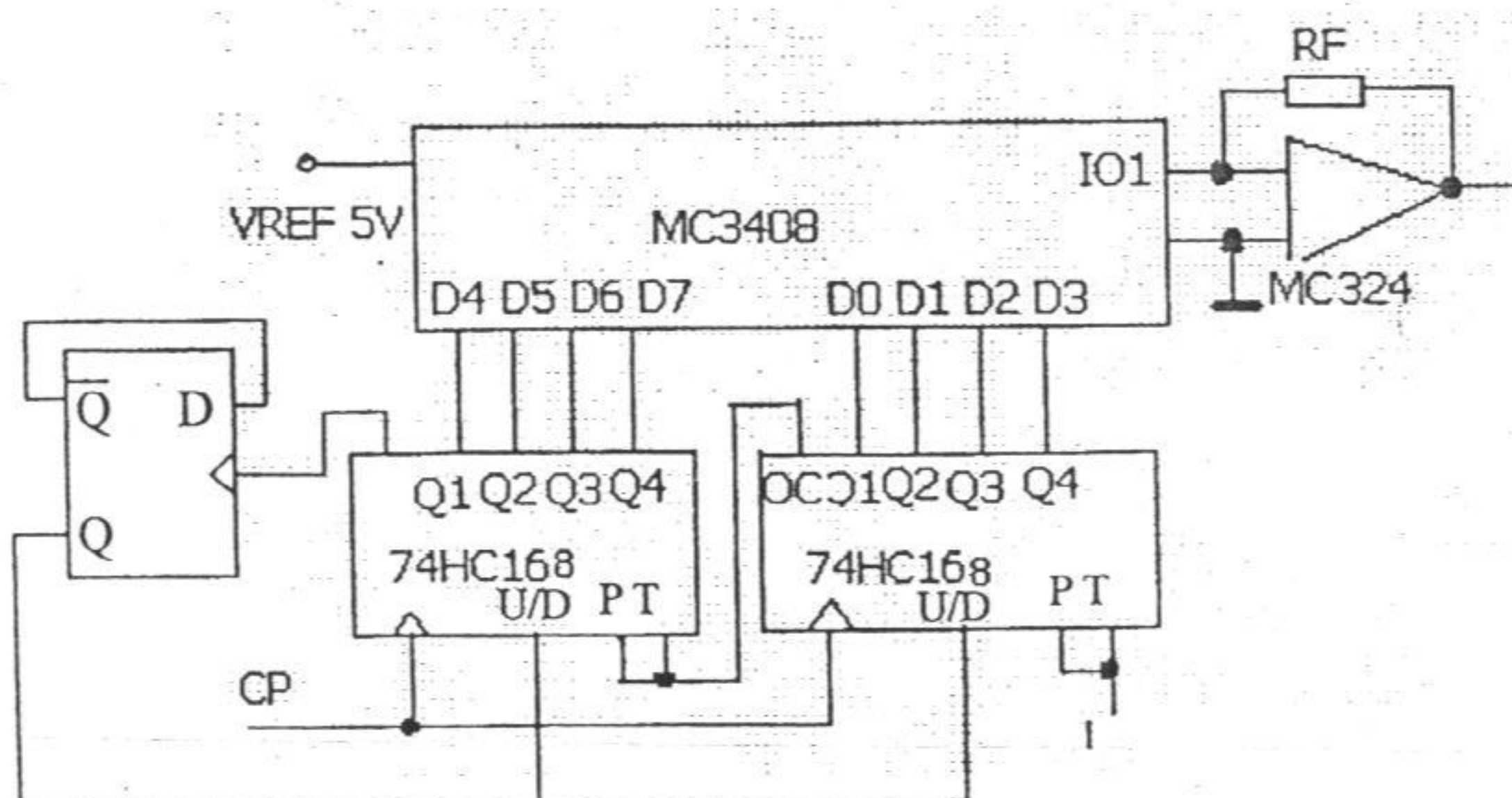


74LS161 功能表

CR	CP	LD	P	T	A	B	C	D	Qa	Qb	Qc	Qd
0	X	X	X	X	X	X	X	X	0	0	0	0
1	↑	0	X	X	a	b	c	d	A	b	c	d
1	↑	1	0	X	X	X	X	X	保	持		
1	↑	1	X	0	X	X	X	X	保	持		
1	↑	1	1	1	X	X	X	X	加 1	计	数	

八 如图所示,74HC168 是 CMOS 可逆十进制计数器,CP 是时钟信号,频率为 10KHz, MC3408 是 8 位数模转换器,MC324 是运算放大器,电路的最大输出电压是 10 伏. 求; (1) 输出端的波形是什么形状(画出示意波形图). (2) 计算输出波形的频率. (3) 台阶电压是多少伏? (14 分)





74LS168 功能表

U/D	CP	LD	P	T	A B C D	QA QB QC QD
1	↑	0	X	X	a b c d	a b c d
X	0	X	X	X	X X X X	保 持
1	↑	1	0	X	X X X X	保 持
1	↑	1	X	0	X X X X	保 持
1	↑	1	1	1	X X X X	加 1 计数
0	↑	1	1	1	X X X X	减 1 计数

九 需对一脉冲信号实行延迟, 能否用集成时基电路 555 和双单稳态集成电路 74LS221 加必要的电阻、电容和门电路实现? 若用 74LS221 则电路如何联接? 74LS221 的功能表如下所示。(R、C 的数值不要求计算). 74LS221 的引脚如下图所示, 引脚 C<sub>EXT</sub> 和 R<sub>EXT</sub>/C<sub>EXT</sub> 分别表示外接电容和外接电阻. ( $t_2$  为延迟时间) (12 分)

输	入	输出
CLR	A B	Q
0	X X	0
X	1 X	0
X	X 0	0
1	0	□
1	□	1
□	0 1	□

