

华东师范大学

共 四 页

2003 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:

## 一 填表

## (1) 完成下列数制转换 (8 分)

十进制数	二进制数	8421BCD 码
47.38		
93		
	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

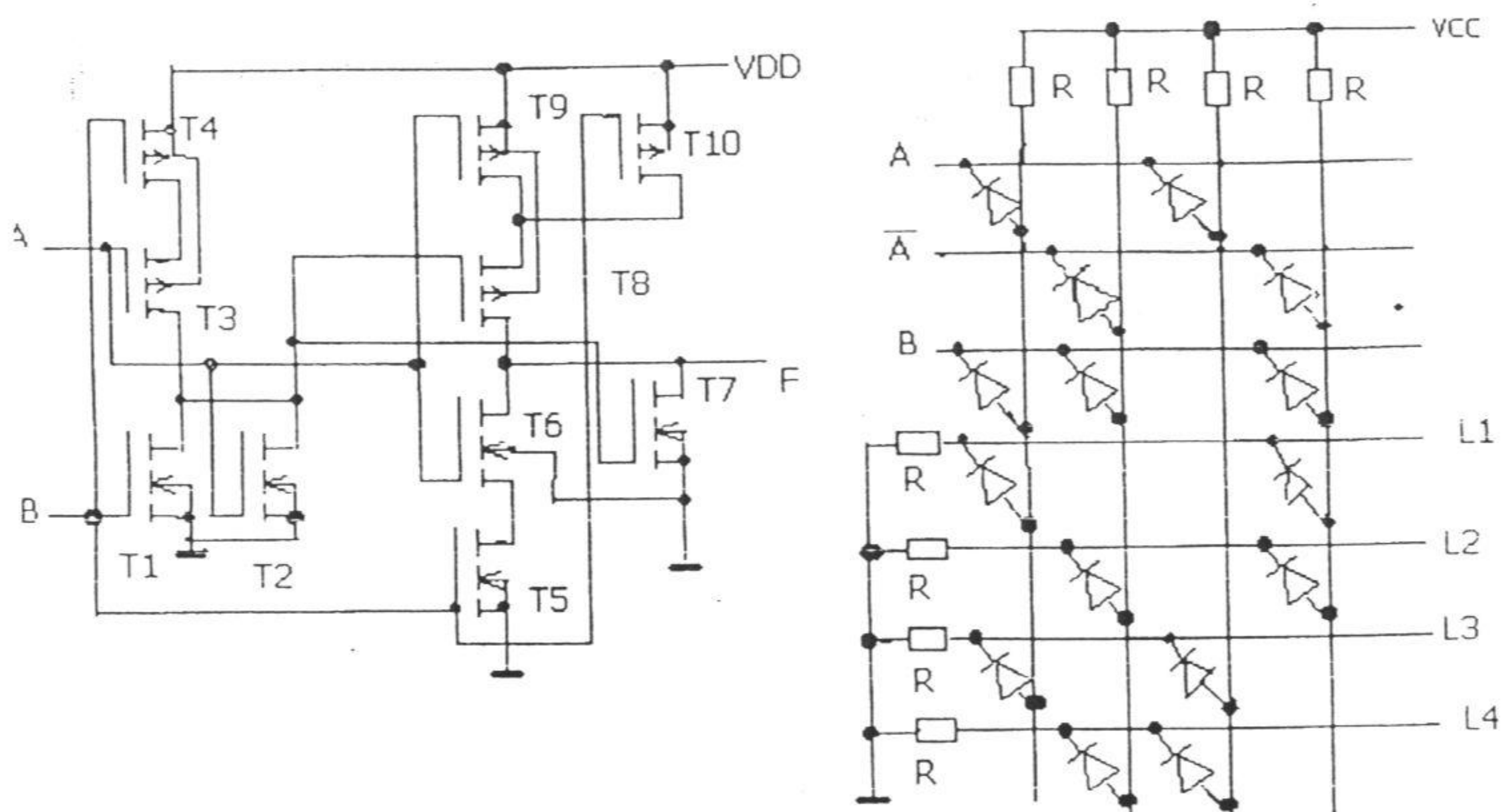
## 二 化简和证明 (24 分)

1 用代数法化简  $F = AC + \overline{B}C + BD + A(B+C) + A\overline{B}CD + A\overline{B}DE$ 2 用代数法化简  $F = A + \overline{B} + \overline{CD} + A\overline{B} + \overline{A} + \overline{B} + \overline{C}$ 3 用卡诺图法化简  $F = \sum m(1, 3, 4, 6, 8, 11, 12, 14, 17, 19, 20, 22, 24, 27, 28, 30)$ 4 证明  $(A+B)(\overline{A+B+C}) = (A+B)(\overline{A+C})$ 

## 三 写出下图所示电路的逻辑函数表达式 (12 分)



- 1 要求: a 用列表方法表明各 MOS 管的导通或截止情况.  
b 写出 F 端的逻辑函数表达式.  
2 写出 L1. L2. L3. L4 的逻辑函数表达式.



A	B	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	F
0	0											
0	1											
1	0											
1	1											

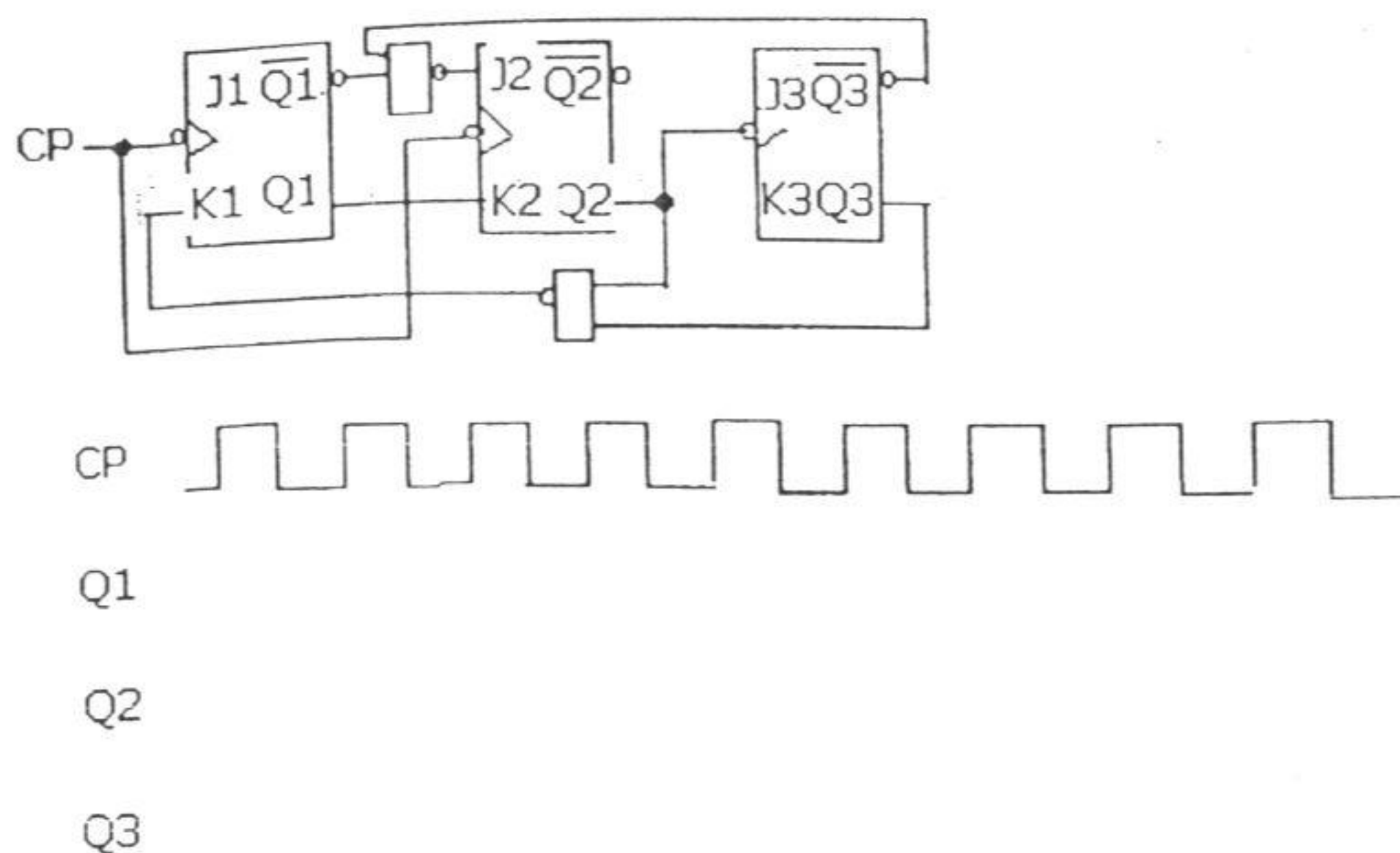
四 用一片八选一数据选择器实现 0--15 以内质因数(1,3,5,7,11,13) 的指示器.  
输入是二进制码的数值是质因数时, 输出为一.(12)

74LS151 功能表

ST	A2	A1	A0	Y
1	X	X	X	0
0	0	0	0	D0
0	0	0	1	D1
0	0	1	0	D2
0	0	1	1	D3
0	1	0	0	D4
0	1	0	1	D5
0	1	1	0	D6
0	1	1	1	D7

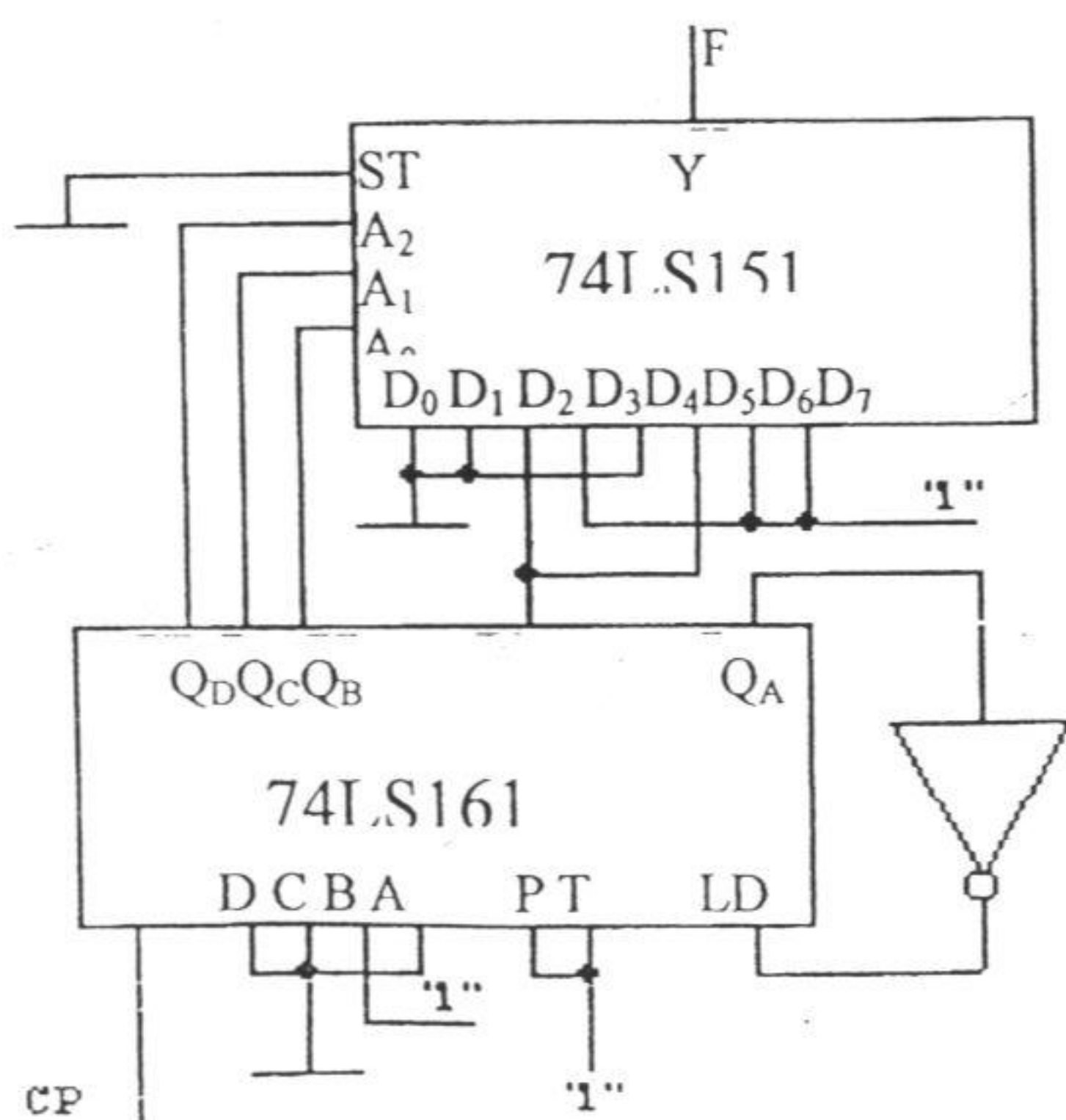
- 五 分析下面逻辑电路图. 要求: (1) 作出完整的状态转换图.  
(2) 作出各触发器 Q 端的波形图(初态均为 0). (3) 分析其功能. (16 分)





六 用同步时序电路设计一摸六的可逆计数器, 当控制端  $X$  为 1 时, 计数器做减法计数, 当  $X$  为 0 时, 计数器做加法计数(触发器用 JK 触发器). 要求 (1) 选用门电路不限, 但电路要最简. (2) 作出状态转换图. (3) 作出加法计数时  $CP, Q0, Q1, Q2$  和进位  $Z$  的波形. (25 分)

七 试分析下图: 要求 (1) 分析图中 74LS161( $Q_d, Q_c, Q_b, Q_a$ ) 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)

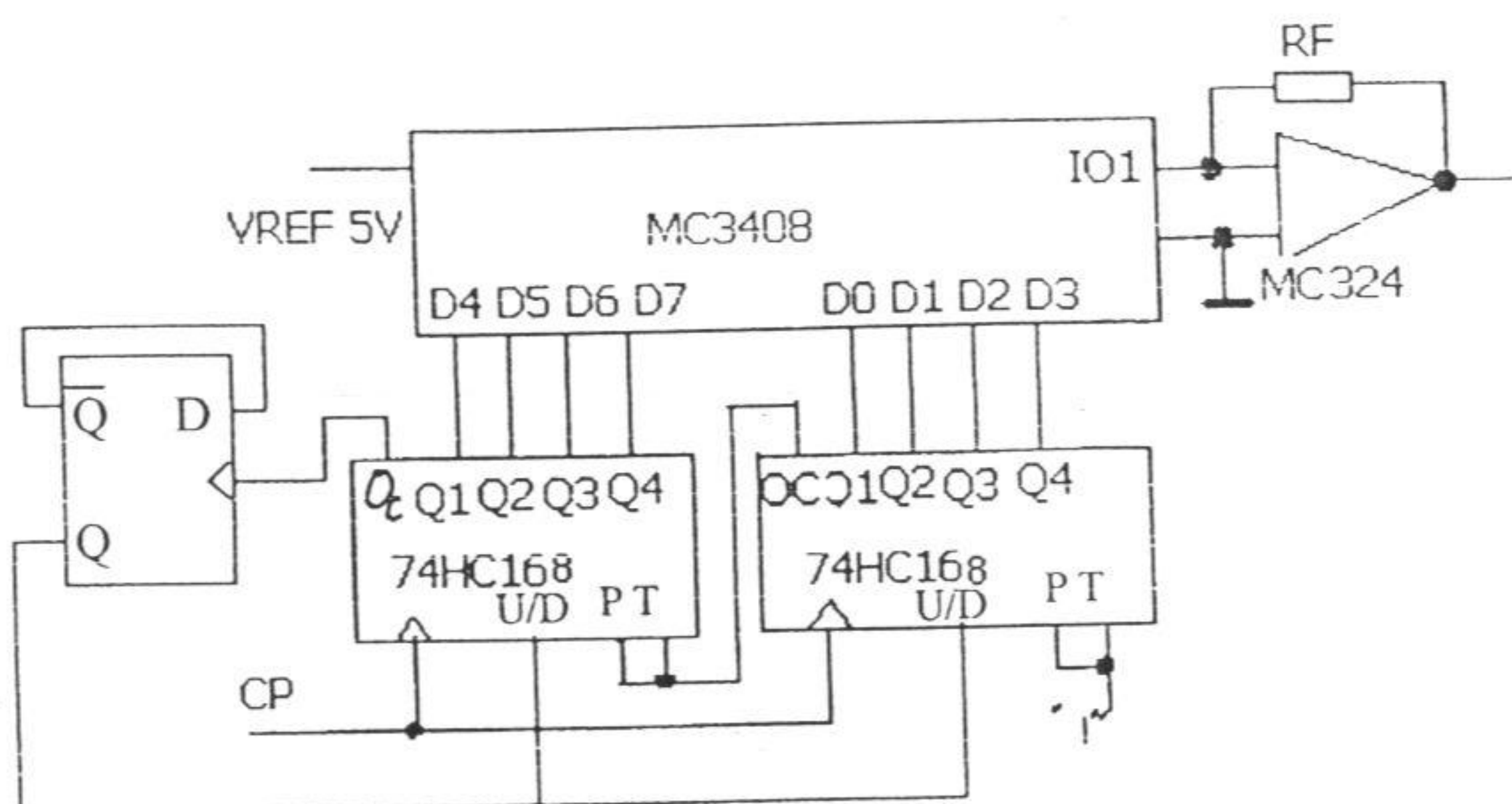


74LS161 功能表

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	$\uparrow$	0	X	X	a	b	c	d	A	b	c	d
1	$\uparrow$	1	0	X	X	X	X	X	保	持		
1	$\uparrow$	1	X	0	X	X	X	X	保	持		
1	$\uparrow$	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 Cext 和 Rext/Cext 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	□

