

上海大学 2001 年攻读硕士学位研究生

入学考试试题

招生专业：通信与信息系统等 考试科目：脉冲与数字电路

一. 填空 (共 18 分)

1. $(250.625)_D = (\quad)_B = (\quad)_H$
 $= (\quad)_{8421BCD}$

2. 函数 $F(A,B,C) = \overline{\overline{A}B} + \overline{\overline{A}C} \cdot \overline{BC} + \overline{\overline{A}BC}$ 的最小项表达式为 $\Sigma_m = (\quad)$ 。

3. 右图 1.3 TTL 门电路中, 当门 1 输出为 '1' 时
 门 2 对门 1 构成()负载; 当门 2 带负载门
 时, 允许的最大灌电流约为(), 此时门 2 输
 出应为 () 电平, 若大于这一电流, 则门 2
 的输出电平将 ()。

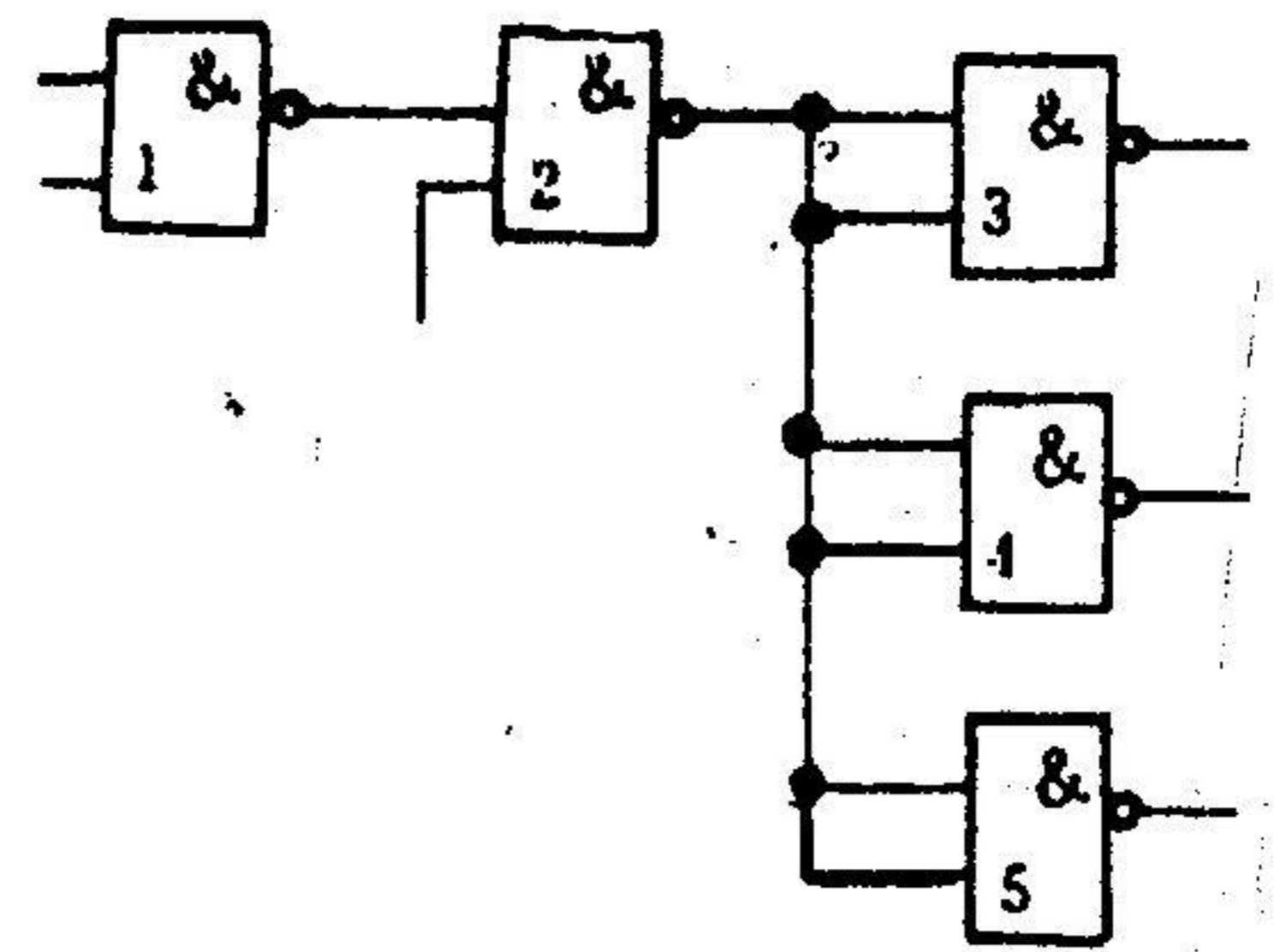
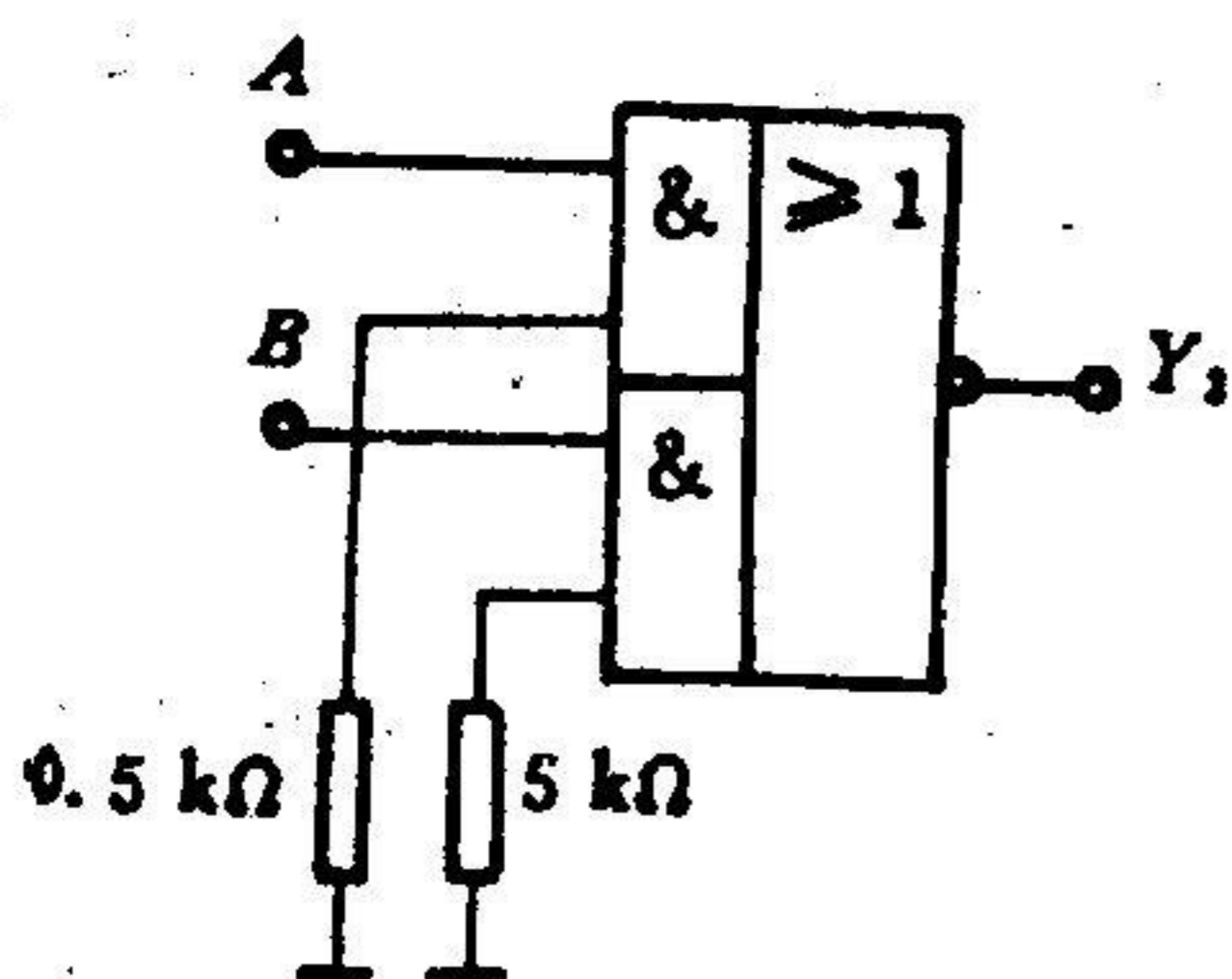
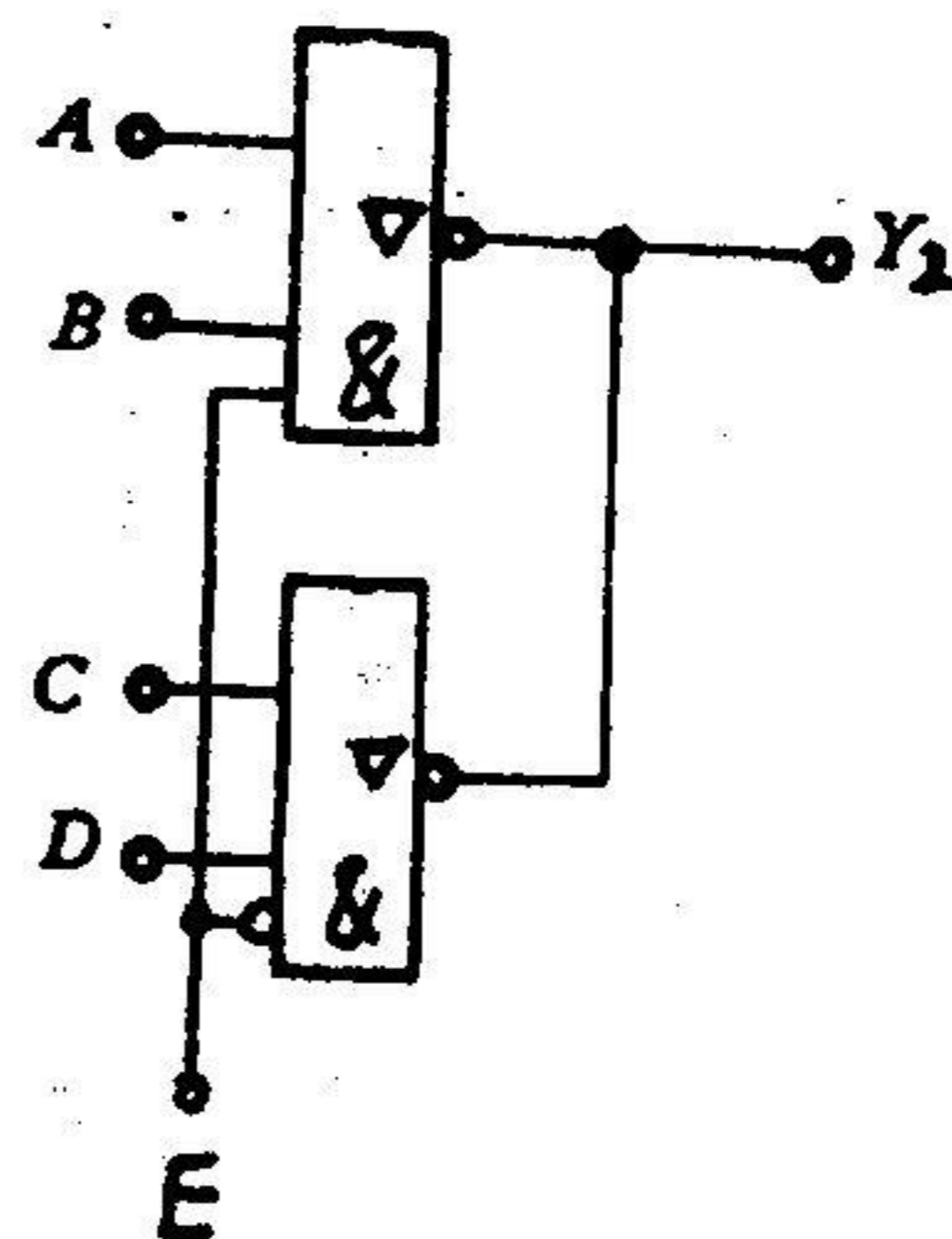


图 1.3

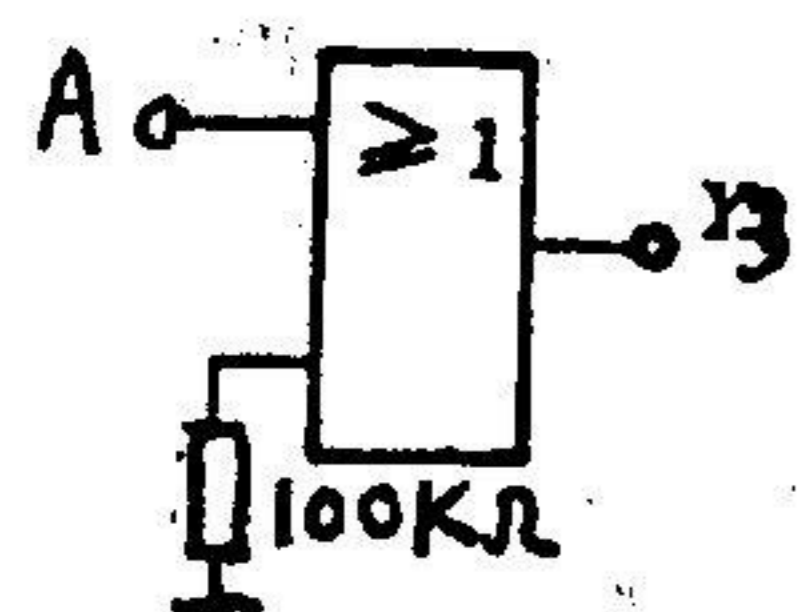
4. 填写下列各门输出表达式, 其中图 a, b 为 TTL 门, 图 c, d 为 CMOS 门。



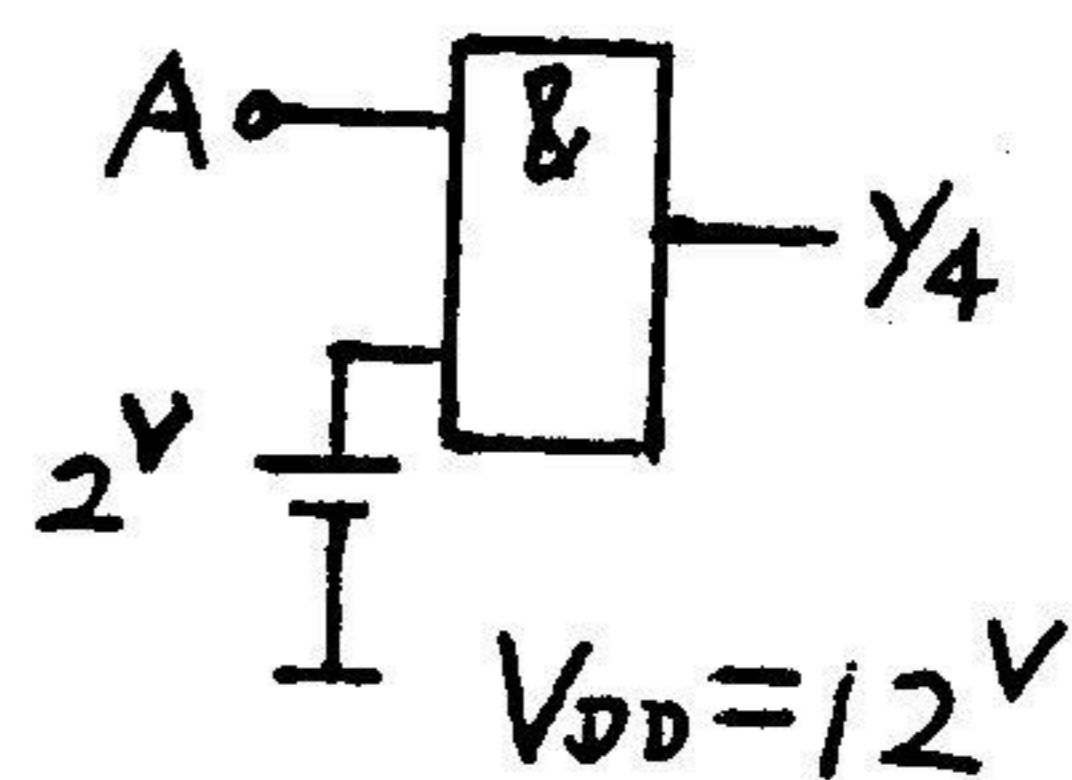
(a) $y_1 =$



(b) $y_2 =$



(c) $Y_3 =$



(d) $Y_4 =$

二. 计算题

5. 右图 2.5 中 G 为 TTL 门, 其输出低电平 $V_{OL} = 0.3V$, 输出高电平 $V_{OH} = 3.6V$, 最大允许灌电流为 $4mA$, 最大允许拉电流为 $400\mu A$, 图中三极管的 $\beta = 30$, 饱和时 $V_{BE} = 0.7V$, $V_{CES} = 0.3V$ 。

为使该三极管处于正常的开关状态, 电阻 R_b 的取值范围为多少?

(6 分)

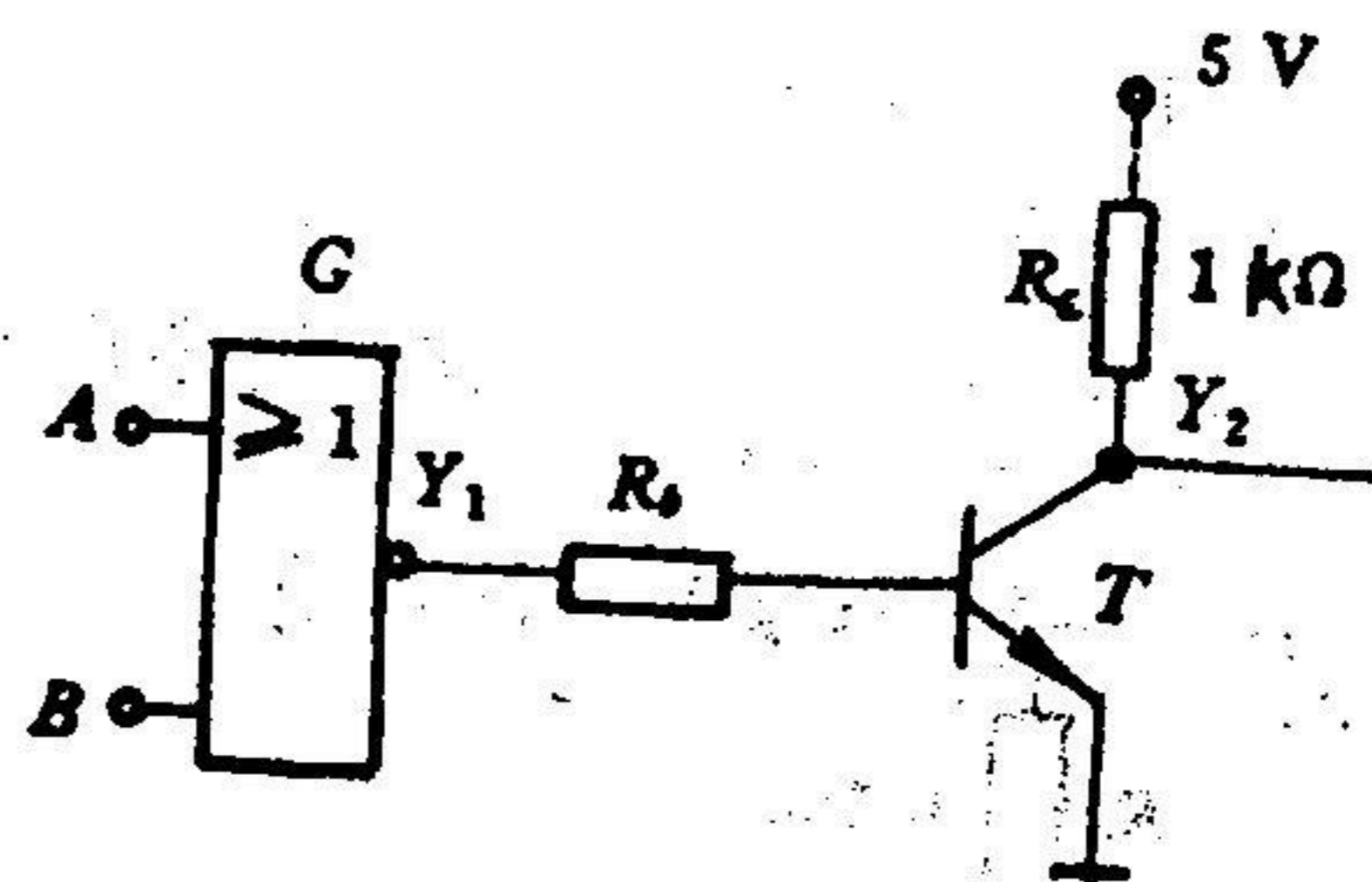


图 2.5

6. 下图 2.6 为程控增益放大电路, 当图中计数器某位输出 $Q_i = 1$ 时相应的模拟开关 $S_i = U_i$; 当 $Q_i = 0$ 时 $S_i = 0V$; 假设运算放大器性能理想。

(1). 求对应计数器各位输出的运算放大器输入端叠加电流 I 表达式和输出电压 U_o 表达式。

(2). 求该电路最大输出电压并回答此时 $Q_3 Q_2 Q_1 Q_0$ 的对应值。(7 分)

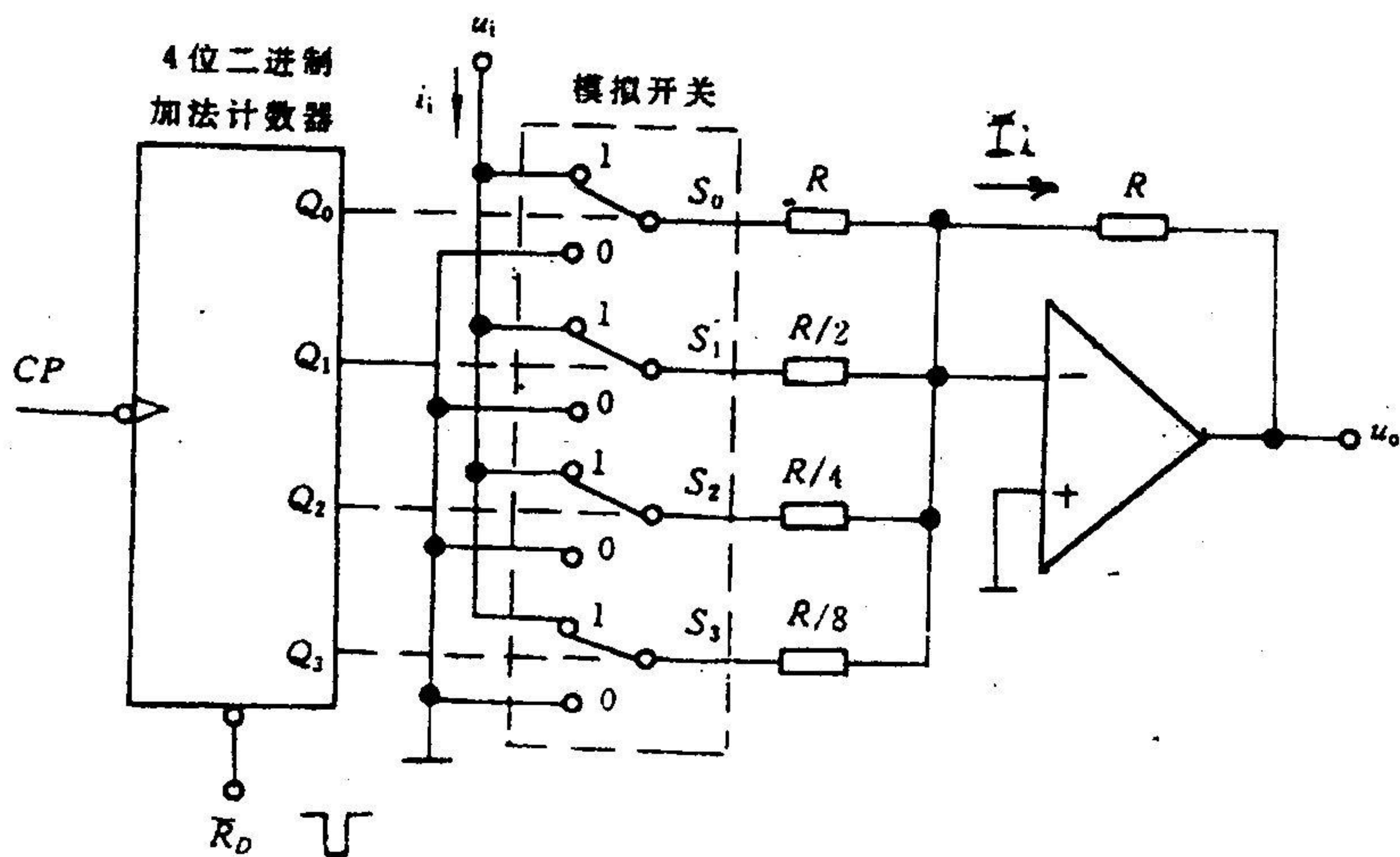


图 2.6

7. 试用逻辑代数化简函数 $Y(A,B,C,D) = A + \overline{B} + \overline{CD} + \overline{AD} \overline{B}$ (5分)

8. 试用卡诺图法求函数 $L(A,B,C,D) = \sum m(2,3,6,12,13,14)$
 $\left\{ \begin{array}{l} \overline{A}\overline{B}=0 \text{ (约束条件)} \end{array} \right.$

的最简与或表达式。 (5分)

9. 分析下图 3.9 CMOS 传输门应用电路的逻辑关系, 填入下列真值表并写出输出函数 $Y(A,B)$ 的表达式。 (5分)

A B	TG1	TG2	Y
0 0			
0 1			
1 0			
1 1			

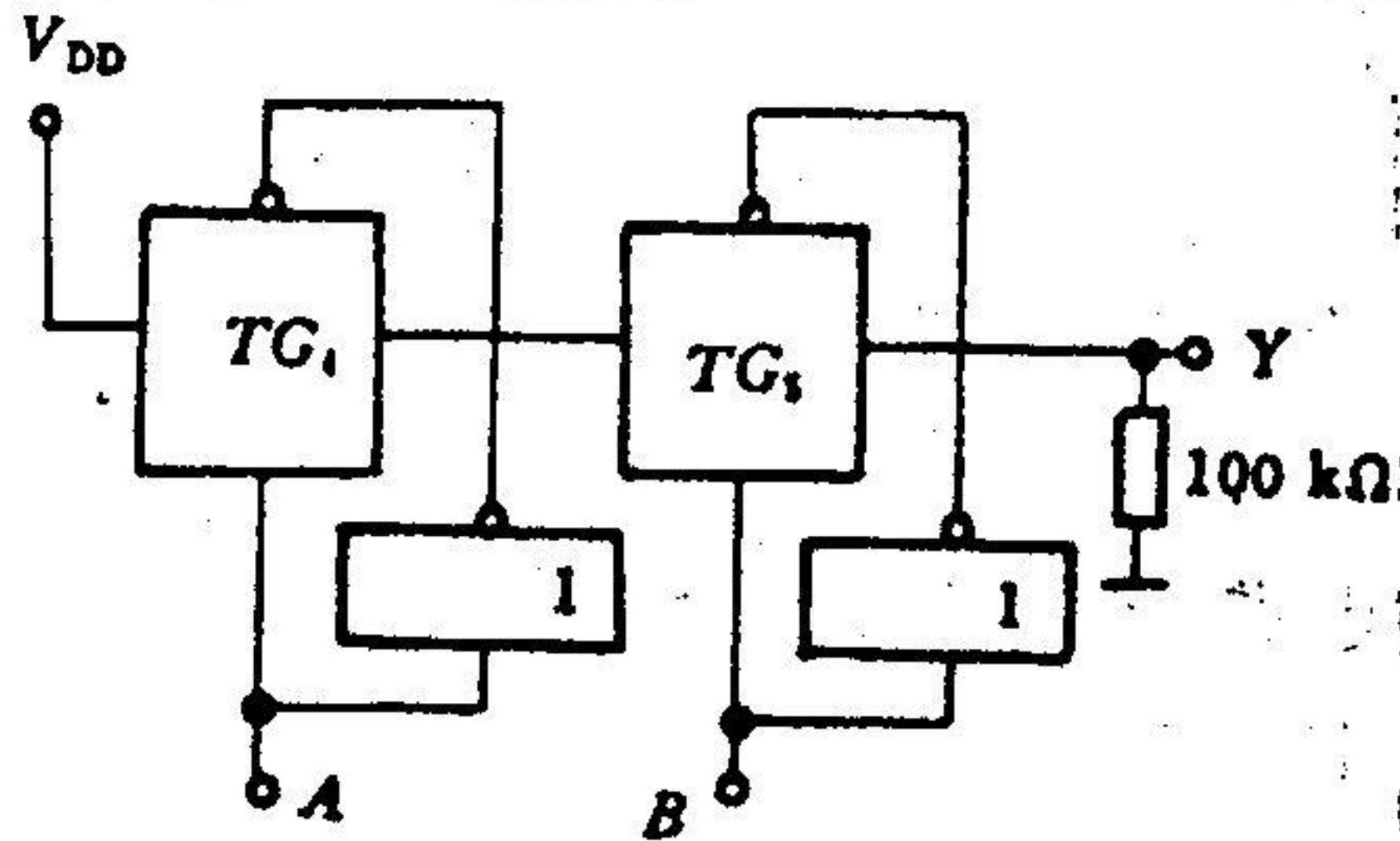


图 3.9

命题纸使用说明: 字迹必须端正, 以黑色碳素墨水书写在框线内, 文字与图均不得剪贴。

三. 分析设计题

10. 分析右图 3.10 (10 分)

(1) 求计数器 CT74161 的状态转移图, 设计数器初始状态为予置状态。

(2) 求译码器电路输出 F1 及 F2 的最小项表达式

$F1(Q_2, Q_1, Q_0) = \sum m(\quad)$

$F2(Q_2, Q_1, Q_0) = \sum m(\quad)$

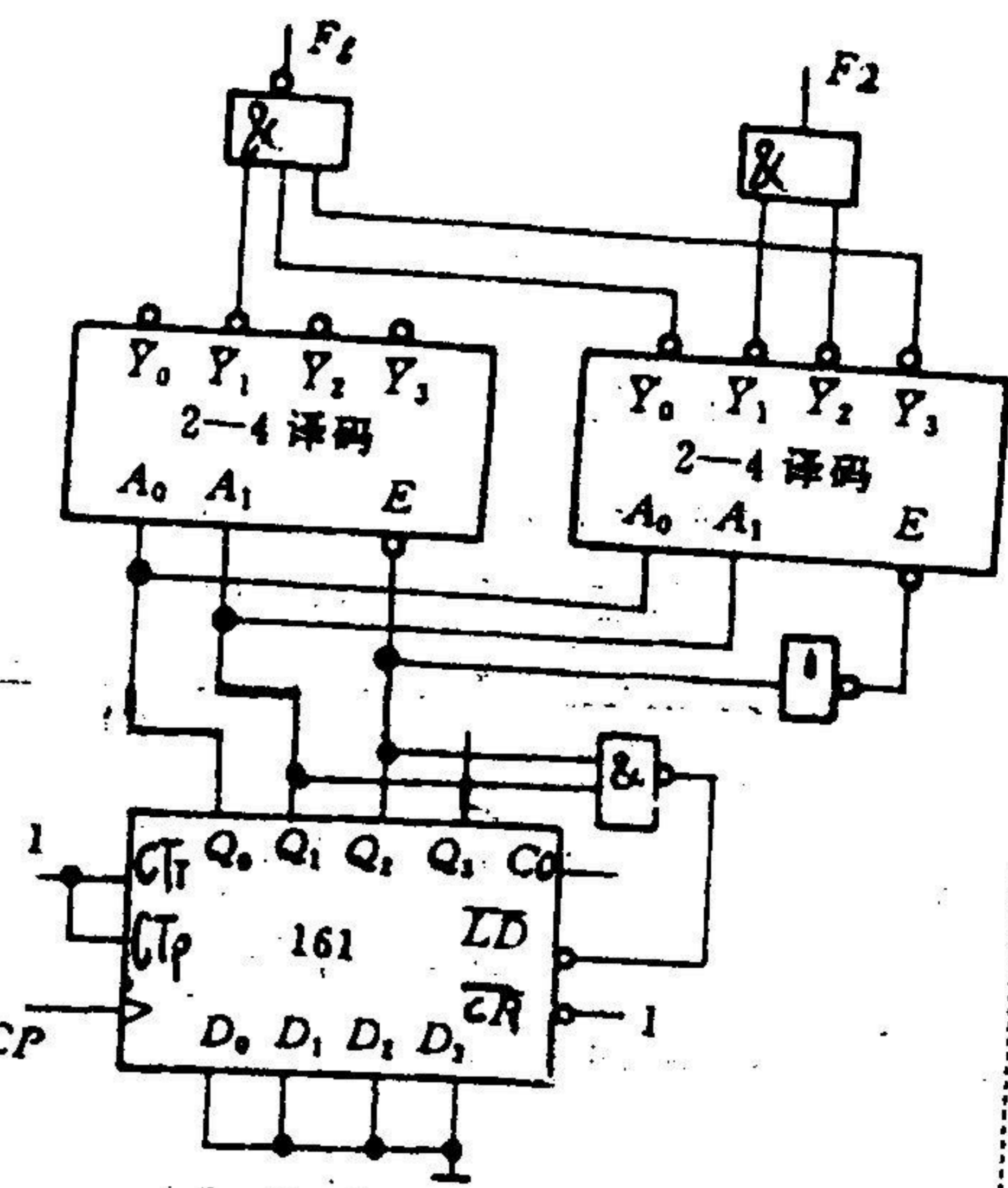


图 3.10

CT74161 的功能表如下: 其中 $CO = Q_3Q_2Q_1Q_0CT_T$

输 入									输 出			
\overline{CR}	\overline{LD}	CT_T	CT_P	CP	D_0	D_1	D_2	D_3	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3
0	x	x	x	x	x	x	x	x	0	0	0	0
1	0	x	x	↑	d_0	d_1	d_2	d_3	d_0	d_1	d_2	d_3
1	1	1	1	↑	x	x	x	x	计 数			
1	1	0	x	x	x	x	x	x	保持, $CO=0$			
1	1	x	0	x	x	x	x	x	保 持			

11. 分析下图 3.11 电路并根据已知波形求作 Q_1, Q_2 的输出波形。设初始状态 $Q_1=Q_2=0$ 。(6 分)