

杭州电子科技大学 2005 年硕士研究生

入学考试专业课试题

考试科目： 数字电路

姓名 \_\_\_\_\_ 专业 \_\_\_\_\_ 准考证编号 \_\_\_\_\_

[所有答案必须写在答题纸上，做在试卷或草稿纸上无效!]

一. 填空题 (每小题 2 分, 共 30 分)

1. 二进制数 1011001.01 等于十进制数 89.25;

2. 若 1101 是 2421BCD 码, 则它对应的十进制数是 7;

3. 十进制数 -79 的补码是 10110001 / ~~10110001~~ / ~~10110001~~ / 110001

4. 逻辑险象指的是 \_\_\_\_\_;

5. 双积分 ADC 的特点是 在工作周期中包含了两个相反方向的积分过程; 适用于精度高且分辨率低的场合

6. 某与非门低电平输入电流为 2mA, 高电平输入电流为 10 $\mu$ A, 最大灌电流为 18mA, 最大拉电流为 450 $\mu$ A, 则其扇出系数为 = 9;

7.  $F = \overline{AB} + C$  的最小项为 m0, m1, m3, m5, m7;

8. 采用 2Kx4 的 ROM 扩展一个 8Kx8 的存储体, 需要增加 1 根地址线, 共需这种 ROM 8 片;

9. 八位 D/A 转换器的分辨率是  $\frac{1}{2^8-1}\%$ , 对于正弦波采样数据进行还原时, DAC 的输出应接 滤波电容 (10.0 $\mu$ F) 以输出平滑的正弦波;



3. 将下列原始状态表化简为最简状态表。(本小题 8 分)

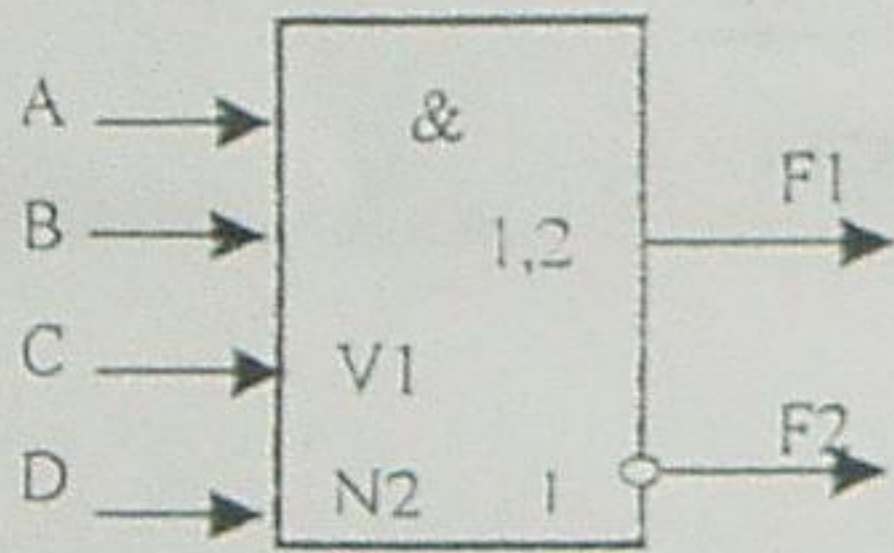
z S <sub>n</sub>	S <sub>n+1</sub>	
	0	1
A	C, 1	B, 0
B	C, 1	E, 0
C	B, 1	E, 0
D	D, 1	B, 1
E	D, 1	B, 1

z S <sub>n</sub>	S <sub>n+1</sub>	
	0	1
A	B', 1	B', 0
B'	B', 1	D', 0
D'	D', 1	B', 1

三. 分析题 (本题共 46 分)

1. 试用 8421BCD 码实现十进制数运算 87+76, 写出计算过程并说明 BCD 加法调整方法。(本小题 8 分)

2. 写出下面关联记号表明的组合电路输出方程。(本小题 8 分)



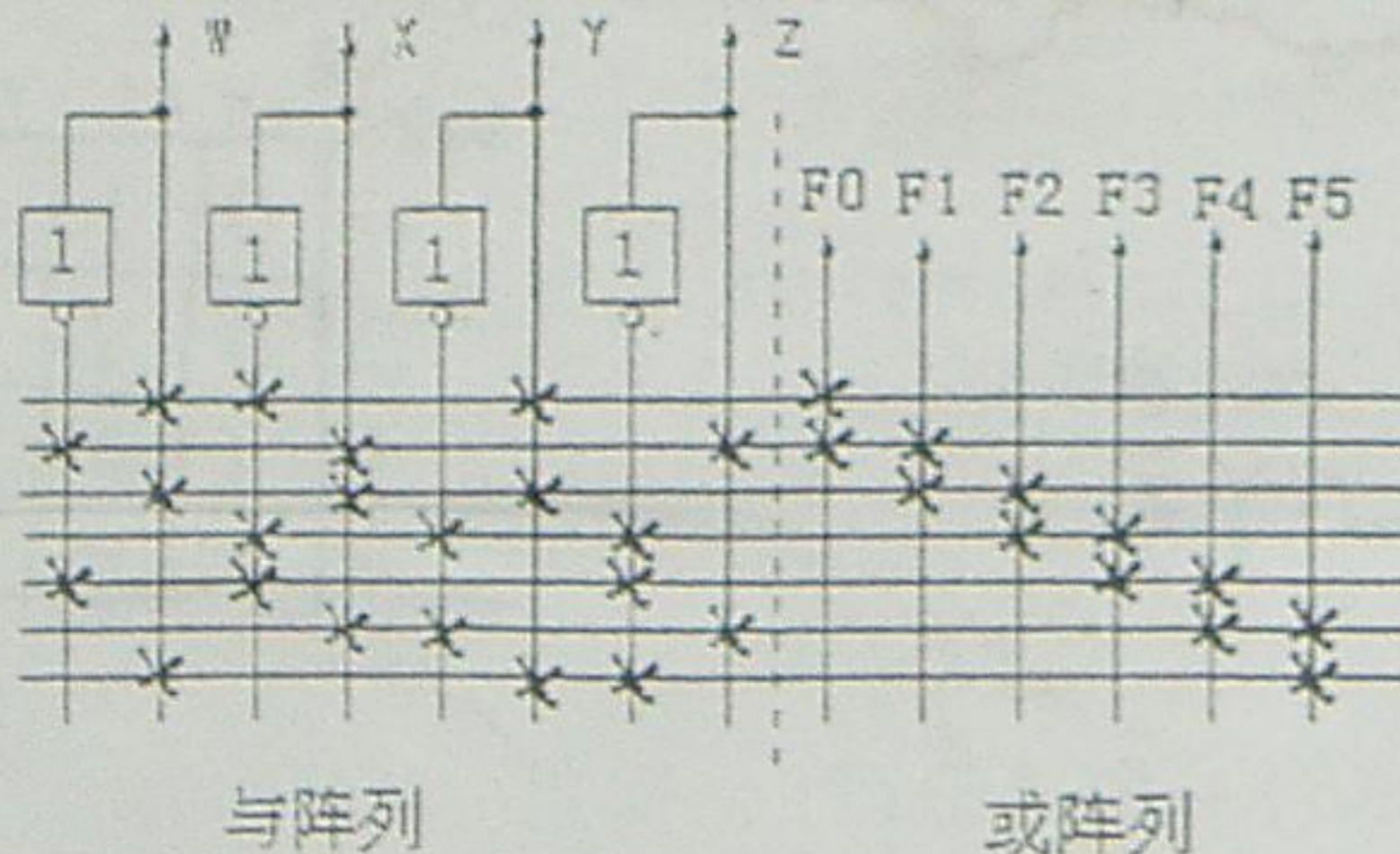
$$F_1 = (AB + C) \oplus D$$

$$F_2 = \overline{AB + C}$$

$$\begin{array}{r}
 1. \quad 1000 \ 0111 \\
 + \quad 0111 \ 0110 \\
 \hline
 1111 \ 1101 \\
 + \quad 0110 \ 0110 \\
 \hline
 0001 \ 0110 \ 0101 \ \leftarrow 163
 \end{array}$$

加6的补数

3. 试将图中 PLA 的输出函数  $F_0, F_1, F_2, F_3, F_4$  及  $F_5$  写成  $F_i (W, X, Y, Z) = \sum m ( \quad )$  的形成。(本小题 10 分)

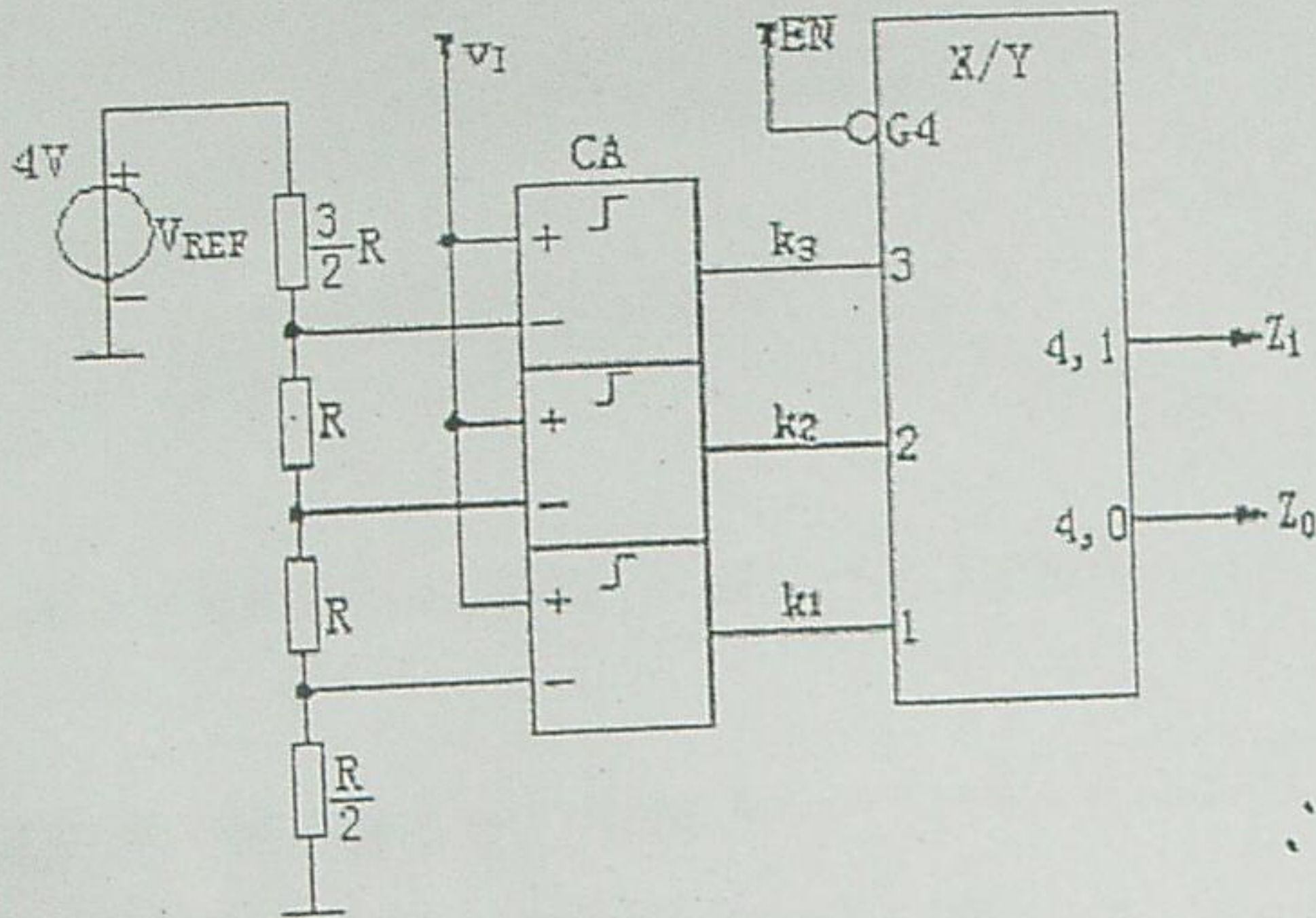


$$F_0 = W \bar{X} Y + \bar{W} X Z$$



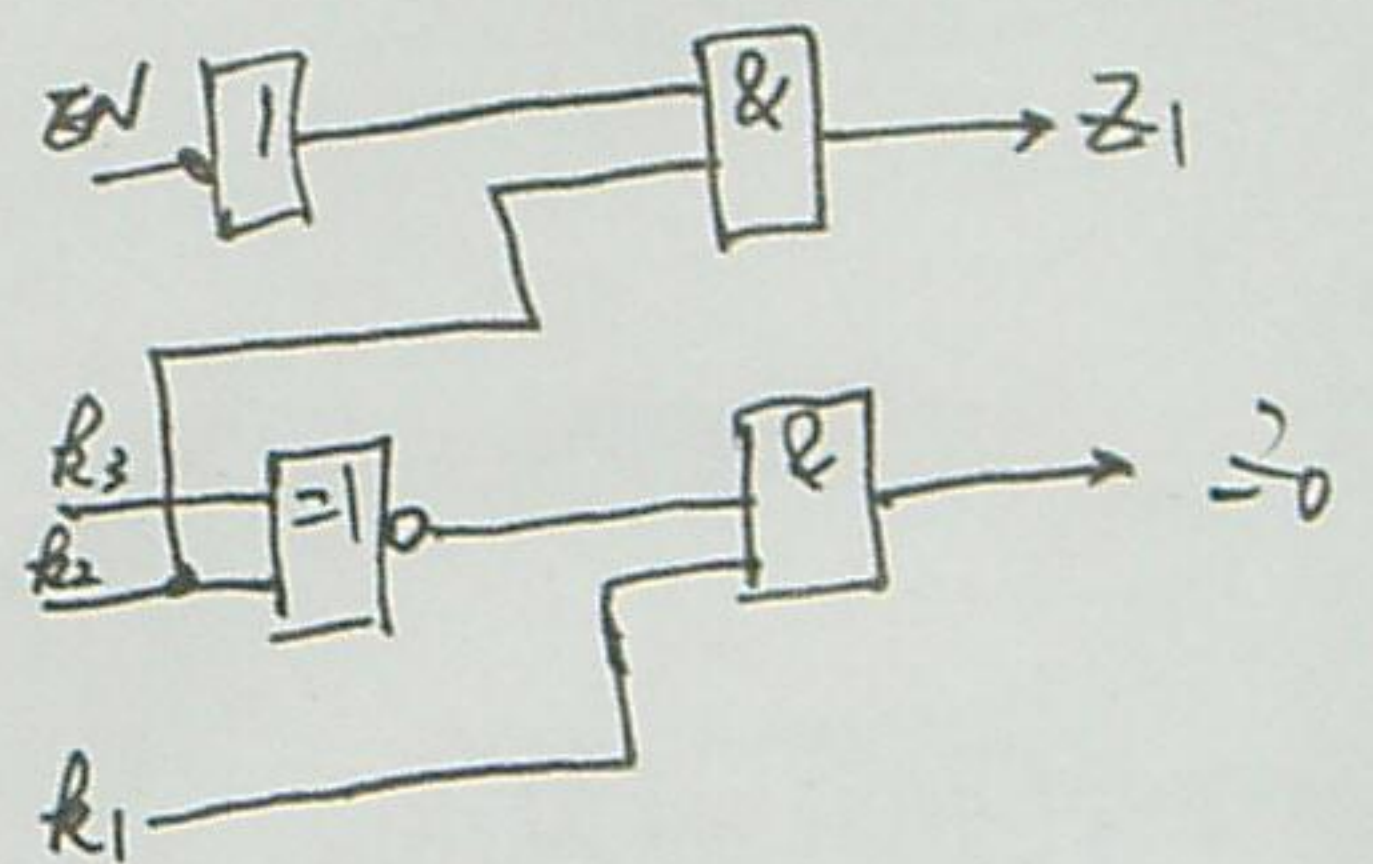
四. 设计题 (本题共 50 分)

1. 试说明图中所示 ADC 的操作原理, 要求列出转换功能表, 并设计其中的编码输出电路。(本小题 12 分)



输入电压 $U_i(V)$	比较器输出 $k_3, k_2, k_1$	使能 $\overline{EN}$	输出 $Z_1, Z_0$
---	---	1	0 0
0 - 0.5	0 0 0	0	0 0
0.5 - 1.5	0 0 1	0	0 1
1.5 - 2.5	0 1 0	0	1 0
2.5 - 3.5	0 1 1	0	1 1

编码方程:  $Z_1 = \overline{EN} \cdot k_2$   
 $Z_0 = \overline{EN} \cdot k_1 \oplus k_3$

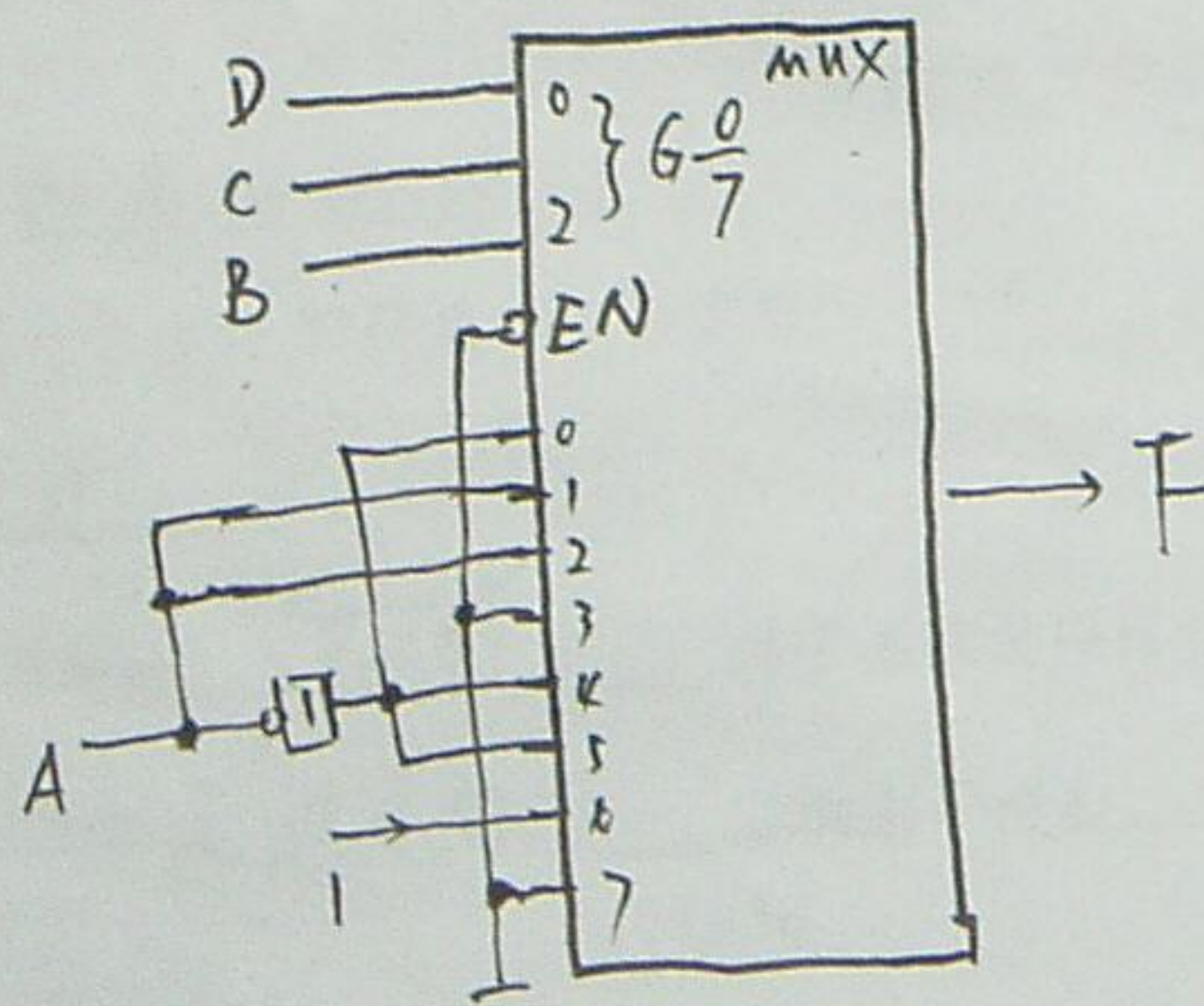
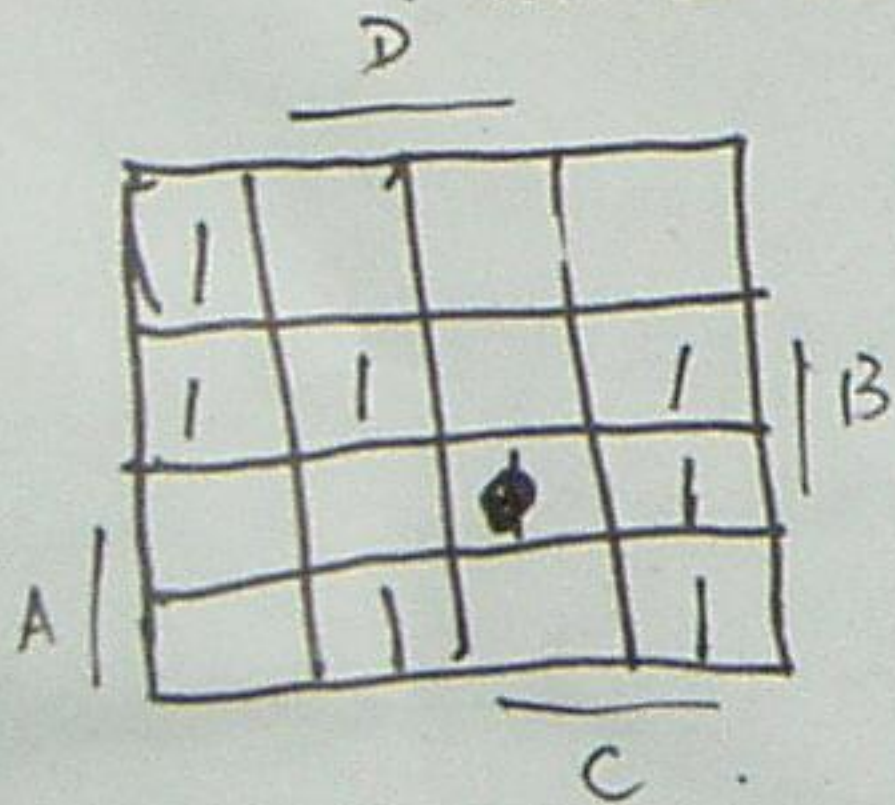


直接式并行 ADC.

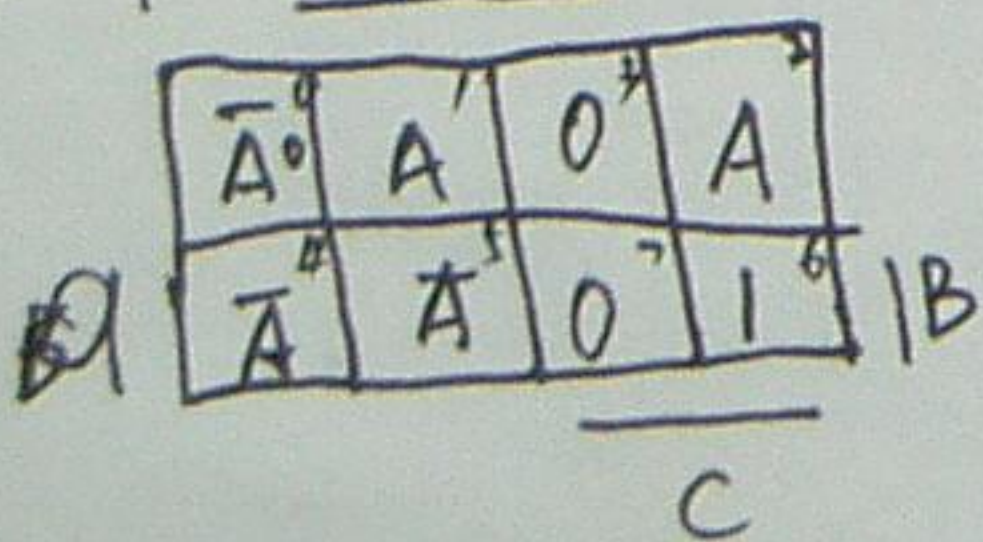
分辨率:  $V_{LSB} = \frac{V_{REF}}{8R} \cdot \frac{R}{2} = \frac{4}{8} = 0.5(V)$   
 3 位比较器输出电平为 0.5V, 1.5V, 2.5V.

2. 试用一片 8 选 1 MUX 及少量门电路, 以实现函数

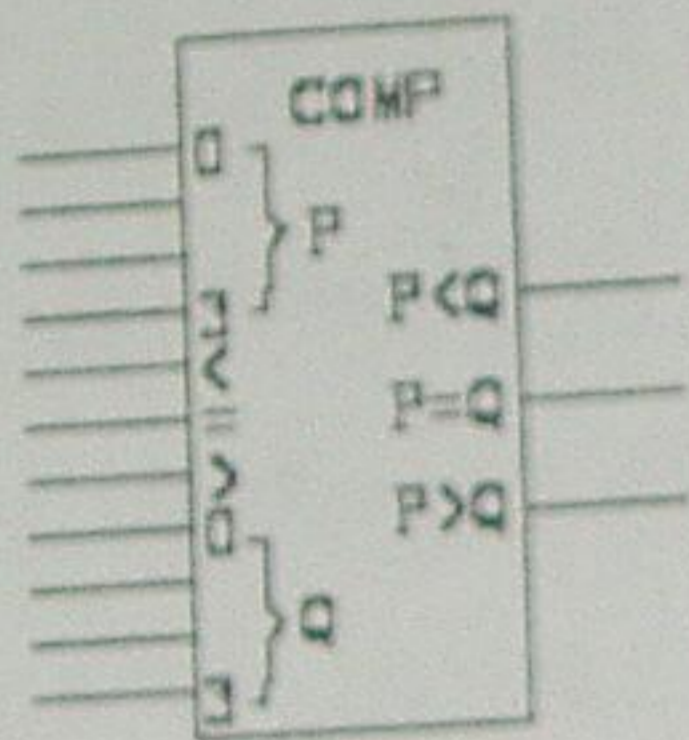
$F(A, B, C, D) = \sum m(0, 4, 5, 6, 9, 10, 14)$  (本小题 12 分)



降维:



3. 现需要比较三个 4 位的二进制数, 即  $A=A_3A_2A_1A_0$ ,  $B=B_3B_2B_1B_0$  及  $C=C_3C_2C_1C_0$ , 试用图 (a) 中的 4 位数值比较器 74LS85 为核心器件, 及其他功能块, 实现图 (b) 所列的比较功能表, 要求画出连线图, 并作必要的说明。(本小题 14 分)



(a)

条件	F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
$A > B > C$	1	0	0	0	0	0	0	0
$A > C > B$	0	1	0	0	0	0	0	0
$B > A > C$	0	0	1	0	0	0	0	0
$B > C > A$	0	0	0	1	0	0	0	0
$C > A > B$	0	0	0	0	1	0	0	0
$C > B > A$	0	0	0	0	0	1	0	0
$A = B = C$	0	0	0	0	0	0	1	0
其他情况	0	0	0	0	0	0	0	1

(b)

4. 利用上升沿 D 触发器和逻辑门实现一个下降沿 JK 触发器。(本小题 12 分)

