

# 数字电路 第六章作业

$$\begin{aligned} 9. \text{解: } t_p &= 3t_{pHL} + 3t_{pLH} \\ &= 3 \times 15 + 3 \times 15 \\ &= 90 \text{ ns} \end{aligned}$$

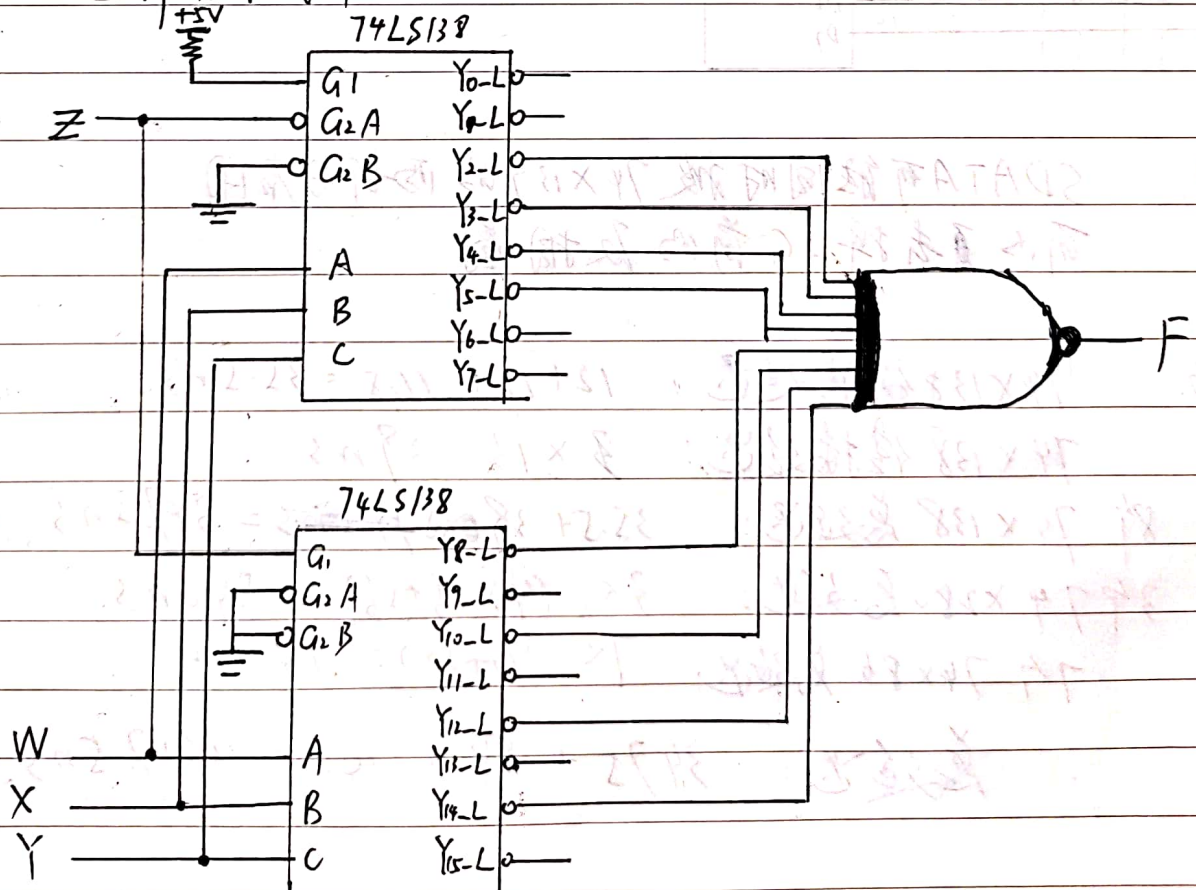
由于  $t_{pHL} = t_{pLH} = 15 \text{ ns}$ ,

$\therefore t_p' = 90 \text{ ns}$  最坏情况结果不变

16. 低电平有效输出可用反相门, 比不用反相门更快, 所以低电平有效输出的译码器更快

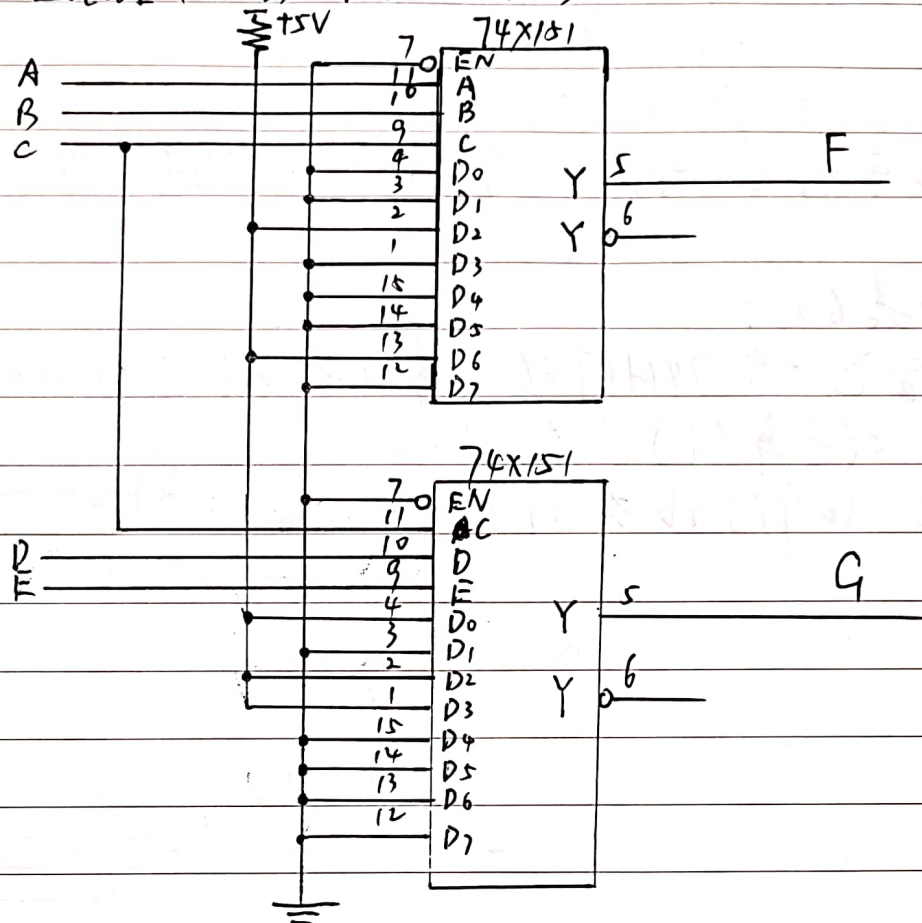
$$\begin{aligned} 20. (d) \quad F &= \sum_{w,x,y,z} (2, 3, 4, 5, 8, 10, 12, 14) \\ &= m_2 + m_3 + m_4 + m_5 + m_8 + m_{10} + m_{12} + m_{14} \\ &= \bar{W}\bar{X}Y\bar{Z} + \bar{W}X\bar{Y}Z + \bar{W}X\bar{Y}\bar{Z} + \bar{W}X\bar{Y}Z + \bar{W}X\bar{Y}\bar{Z} \\ &\quad + W\bar{X}Y\bar{Z} + W\bar{X}\bar{Y}\bar{Z} + W\bar{X}Y\bar{Z} \end{aligned}$$

$\therefore Z$  作使能输入:



20. (f)  $F = \sum_{A,B,C} (2,6) = m_2 + m_6 = \bar{A}B\bar{C} + ABC$

$G = \sum_{C,D,E} (0,2,3) = m'_0 + m'_2 + m'_3 = \bar{C}\bar{D}\bar{E} + \bar{C}D\bar{E} + \bar{C}DE$



21. SDATA可能同时被74x139的两部分启用  
所以要去掉2G前的反相圈

26. 74x138使能延迟:  $12 + 12 + 11.5 = 35.5 \text{ ns}$

74x138传播延迟:  $3 \times 13 = 39 \text{ ns}$

8个74x138总延迟:  $35.5 + 39 \times 8 = 347.5 \text{ ns}$

3个74x280总延迟:  $3 \times (4 \times 56 + 16) = 840 \text{ ns}$

7个74x86总延迟:  $7 \times (10 + 10) = 140 \text{ ns}$

$\therefore$  总延迟:  $347.5 + 840 + 140 = 1327.5 \text{ ns}$

44. (a) 输入 (从上到下)

Z  
Y  
X  
EN<sub>1</sub>  
EN<sub>2</sub>  
EN<sub>3</sub>  
EN<sub>4</sub>

输出 (从上到下)

C<sub>0</sub>-L  $\overline{XYZEN_4}$   
C<sub>1</sub>-L  $\overline{XYZEN_4}$   
C<sub>2</sub>-L  $\overline{XYZEN_4}$   
C<sub>3</sub>-L  $\overline{XYZEN_4}$   
C<sub>4</sub>-L  $\overline{XYZEN_4}$   
C<sub>5</sub>-L  $\overline{XYZEN_4}$   
C<sub>6</sub>-L  $\overline{XYZEN_4}$   
C<sub>7</sub>-L  $\overline{XYZEN_4}$   
BNOUT-L  $\overline{EN_1EN_2EN_3}$

b) 该电路为 3-8 译码器，具有三态输出。

X, Y, Z: 选择输入

EN<sub>1</sub>, EN<sub>2</sub>, EN<sub>3</sub>: 使能输入，允许时才输出。

EN<sub>4</sub>: 允许输入和输出，不然只由使能输入控制输出。

BNOUT-L: 使能输出。

C<sub>0</sub>-L~C<sub>7</sub>-L: 译码输出。当 EN<sub>4</sub> 有效时，被启用。

50. 编号

输入

输出

	$\overline{I_0}$	$\overline{I_1}$	$\overline{I_2}$	$\overline{I_3}$	$\overline{I_4}$	$\overline{I_5}$	$\overline{I_6}$	$\overline{I_7}$	$\overline{I_8}$	$\overline{I_9}$	$Y_3$	$Y_2$	$Y_1$	$Y_0$
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1



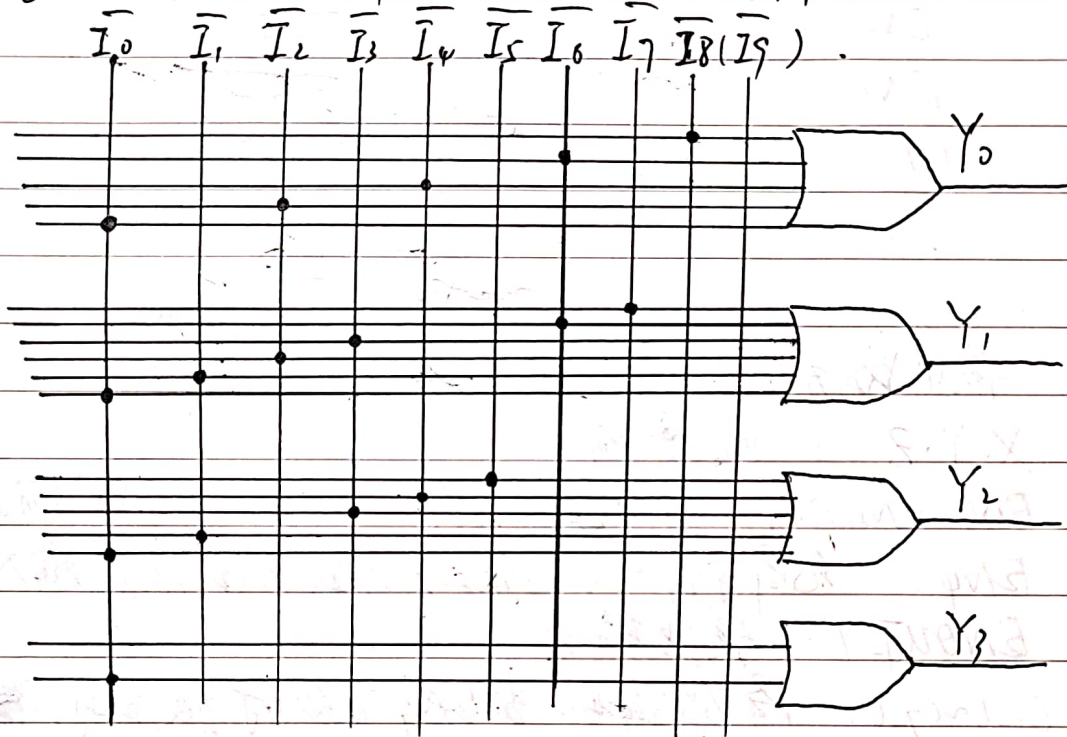
$$Y_0 = \bar{I}_8 + \bar{I}_6 + \bar{I}_4 + \bar{I}_2 + \bar{I}_0 (+\bar{I}_9)$$

$$Y_1 = \bar{I}_7 + \bar{I}_6 + \bar{I}_3 + \bar{I}_2 + \bar{I}_1 + \bar{I}_0 (+\bar{I}_9)$$

$$Y_2 = \bar{I}_5 + \bar{I}_4 + \bar{I}_3 + \bar{I}_1 + \bar{I}_0 (+\bar{I}_9)$$

$$Y_3 = \bar{I}_1 + \bar{I}_0 (+\bar{I}_9)$$

1. 画出 10-4 译码器 (可去掉)



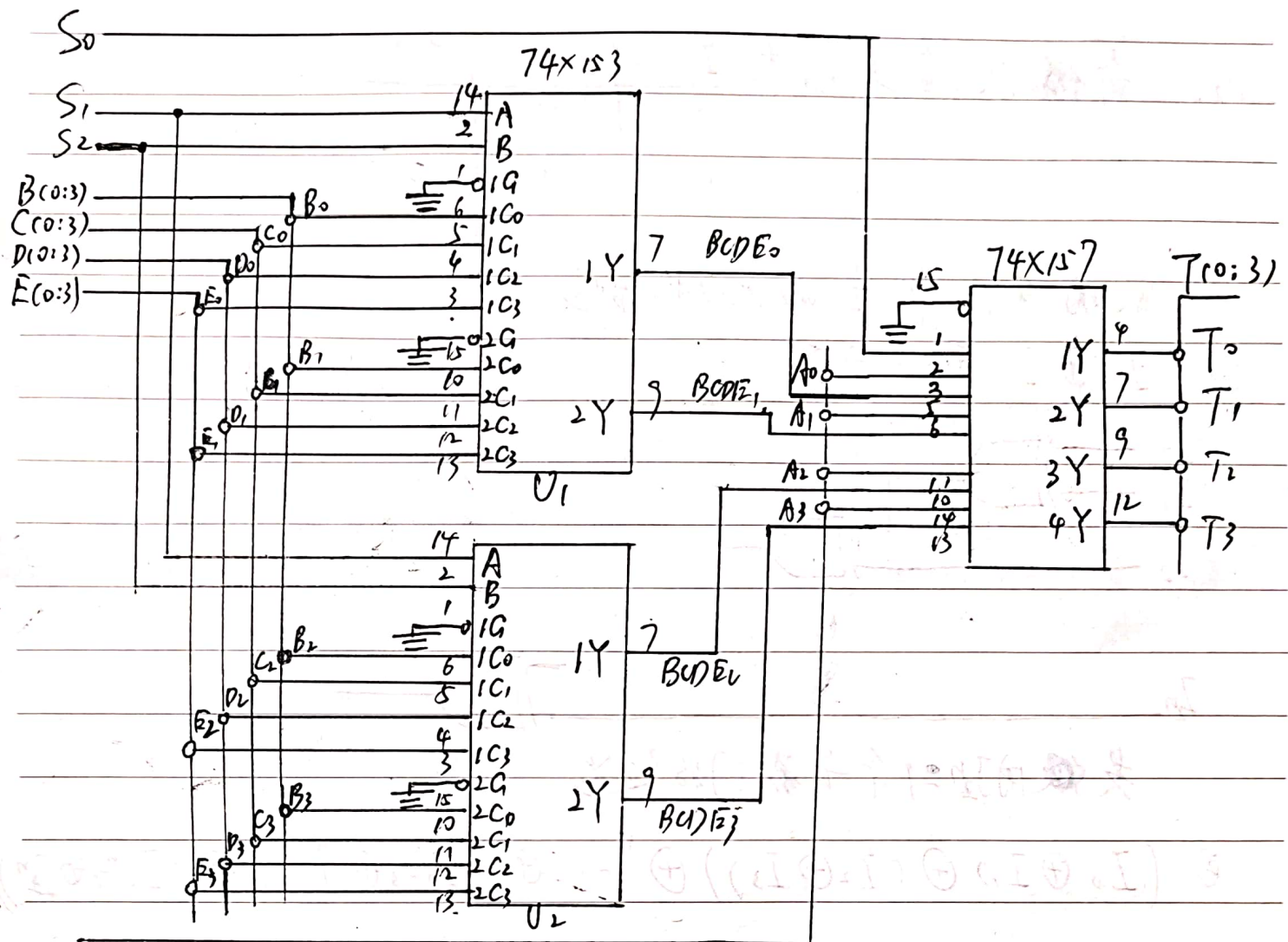
7.7. 由表 X6-77

可以使用 2 个 74X153 和 1 个 74X157

其中  $S_0, S_1, S_2$  是选择输入

A, B, C, D, E 是输入总线

T 是输出总线



A(0:3)

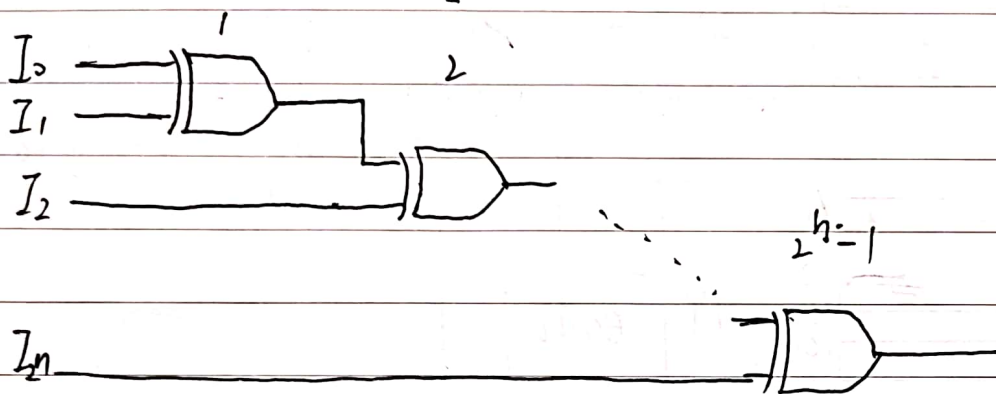
80. 当  $U_1$  的引脚 3 的电平变化时，  
 将会引起  $U_2$  的引脚 4 变化；  
 从而引起  $U_2$  的引脚 6 的电平变化。  
 因此电路仅是检查奇偶校验。  
 $U_1$  的引脚 6 使  $ERROR$  信号变化。  
 但电路仍可以工作。

82. 奇偶校验真值表

$I_0$	$I_1$	$I_0 \oplus I_1$	奇校验
0	0	0	0
0	1	1	1
1	0	1	1
1	1	0	0

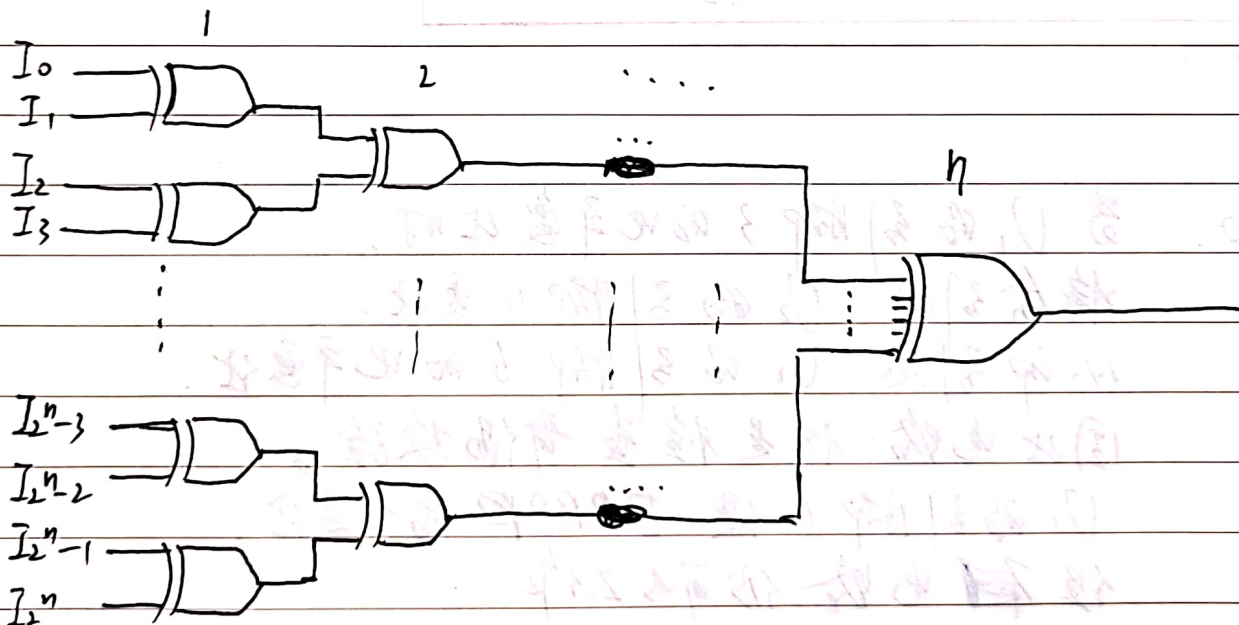
实现奇偶校验的两种结构:

①  $I_0 \oplus I_1 \oplus \dots \oplus I_n$



最大共使用  $2^n - 1$  个异或门的延迟

②  $((I_0 \oplus I_1) \oplus (I_2 \oplus I_3)) \oplus \dots \oplus ((I_{2^{n-3}} \oplus I_{2^{n-2}}) \oplus (I_{2^{n-1}} \oplus I_n))$



最大共有  $n$  次异或门延迟

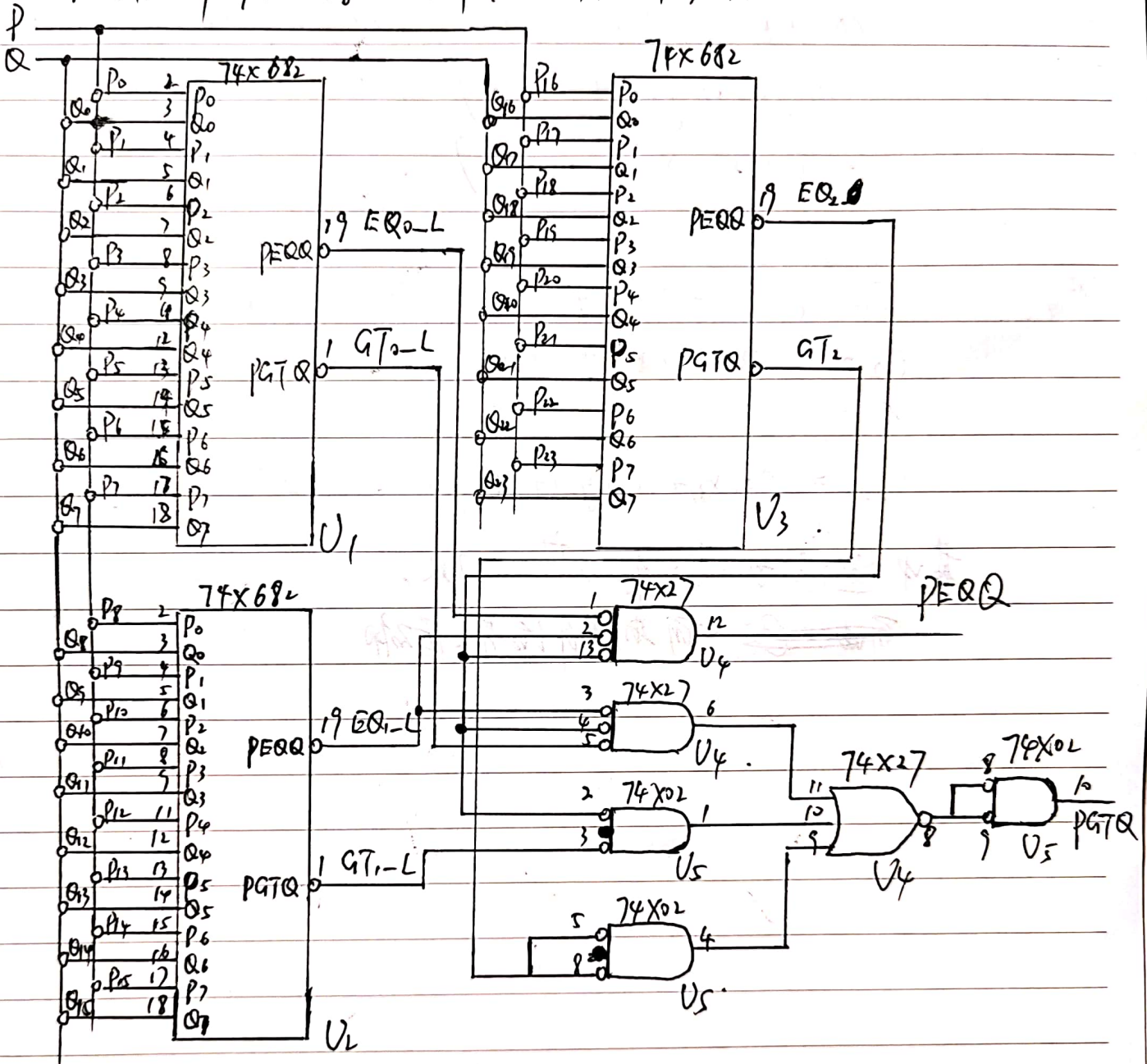
∴ 结构 ② 可能优于结构 ①



96.  $P=Q$  时,  $PBQQ$  有效

$P>Q$  时,  $PGTQ$  有效

使用 3 个 74x682, 3 个 74x27, 3 个 74x02



$$\begin{aligned}
 100. \quad S_3 &= \cancel{x_3 \oplus y_3} h_{S_3} \oplus C_3 \\
 &= (x_3 \oplus y_3) \oplus C_3 \\
 &= (x_3 \oplus y_3) \oplus [p_2 \cdot (g_2 + g_1) \cdot (g_2 + g_1 + p_0) \cdot (g_2 + g_1 + g_0 + c_0)] \\
 &= (x_3 \oplus y_3) \oplus [p_2 \cdot (g_2 + g_1) \cdot (g_2 + g_1 + p_0) \cdot (g_2 + g_1 + g_0 + 1)] \\
 &= (x_3 \oplus y_3) \oplus [(x_2 + y_2) \cdot (x_2 y_2 + (x_1 + y_1)) \cdot (x_2 y_2 + x_1 y_1 + (x_0 + y_0) \\
 &\quad \cdot (x_2 y_2 + x_1 y_1 + x_0 y_0))] \\
 &= (A_3 \oplus B_3) \oplus [(A_2 \oplus B_2) \cdot (A_2 B_2 \oplus (A_1 \oplus B_1)) \cdot (A_2 B_2 + A_1 B_1 + (A_0 \oplus B_0) \\
 &\quad \cdot (A_2 B_2 + A_1 B_1 + A_0 B_0))]
 \end{aligned}$$

$$101. \quad \therefore C_1 = C_0 \cdot x_0 + C_0 \cdot y_0 + x_0 \cdot y_0 \quad 2^1 - 1 \text{ 项.}$$

$$C_2 = C_1 x_1 + C_1 y_1 + x_1 y_1 \quad 3+3+1 = 2^3 - 1 \text{ 项.}$$

$$C_{32} = C_{31} x_{31} + C_{31} y_{31} + x_{31} y_{31} \quad 2^{33} - 1 \text{ 项.}$$

其中通项为  $C_i$  有  $2^{i+1} - 1$  项.

~~而由~~ ~~此~~ 可判断结果正确