



# 第3章 组合逻辑电路 作业答案



1. 如图是对十进制数9求补的集成电路CC14561的逻辑图，写出当COMP=1、Z=0和COMP=0、Z=0时Y1、Y2、Y3、Y4的逻辑式。列出COMP=1、Z=0时的真值表（不能遗漏，区分伪码）。

1)  $COMP = 1, Z = 0$  ( $TG_1, TG_3, TG_5$  导通)

$$\Rightarrow Y_1 = \overline{A_1}, Y_2 = A_2$$

$$A_3 = 1, TG_7 \text{ 导通} \rightarrow Y_3 = \overline{A_2}$$

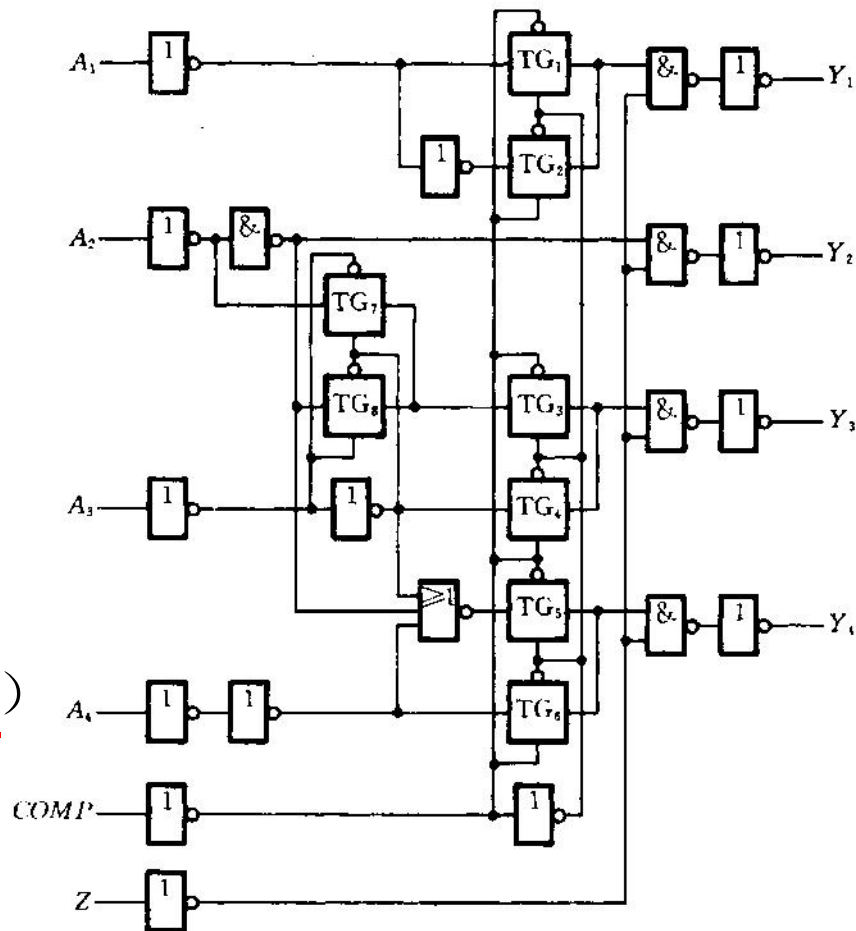
$$A_3 = 0, TG_8 \text{ 导通} \rightarrow Y_3 = A_2$$

$$\Rightarrow Y_3 = \overline{A_2} A_3 + A_2 \overline{A_3}$$

$$\Rightarrow Y_4 = \overline{A_2 + A_3 + A_4}$$

2)  $COMP = 0, Z = 0$  ( $TG_2, TG_4, TG_6$  导通)

$$\Rightarrow Y_1 = A_1, Y_2 = A_2, Y_3 = A_3, Y_4 = A_4$$

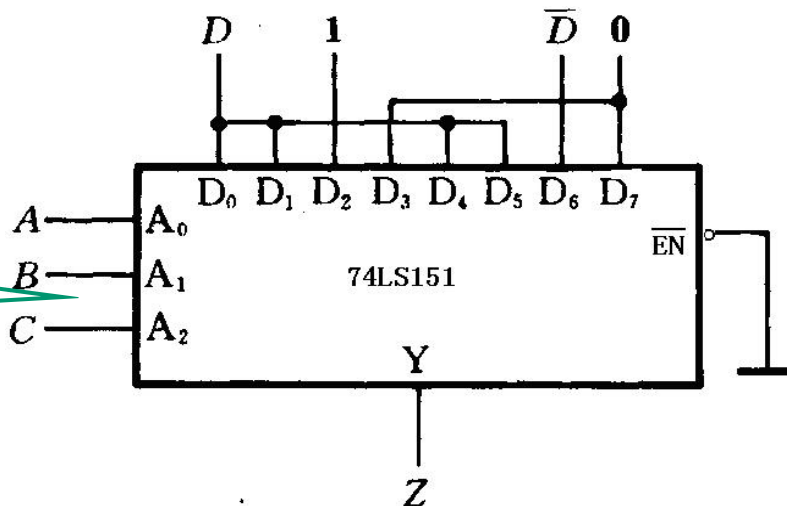


**方法要点：TG门（传输门）有1对控制端，区分控制端的两种取值情况下来写逻辑表达式。**



2. 分析写出**八选一数据选择器**的逻辑表达式并化简。

地址连接端：  
下标大的  
为高位



$$Z = \overline{B}D + \overline{A}B\overline{D} + \overline{A}C\overline{D}$$

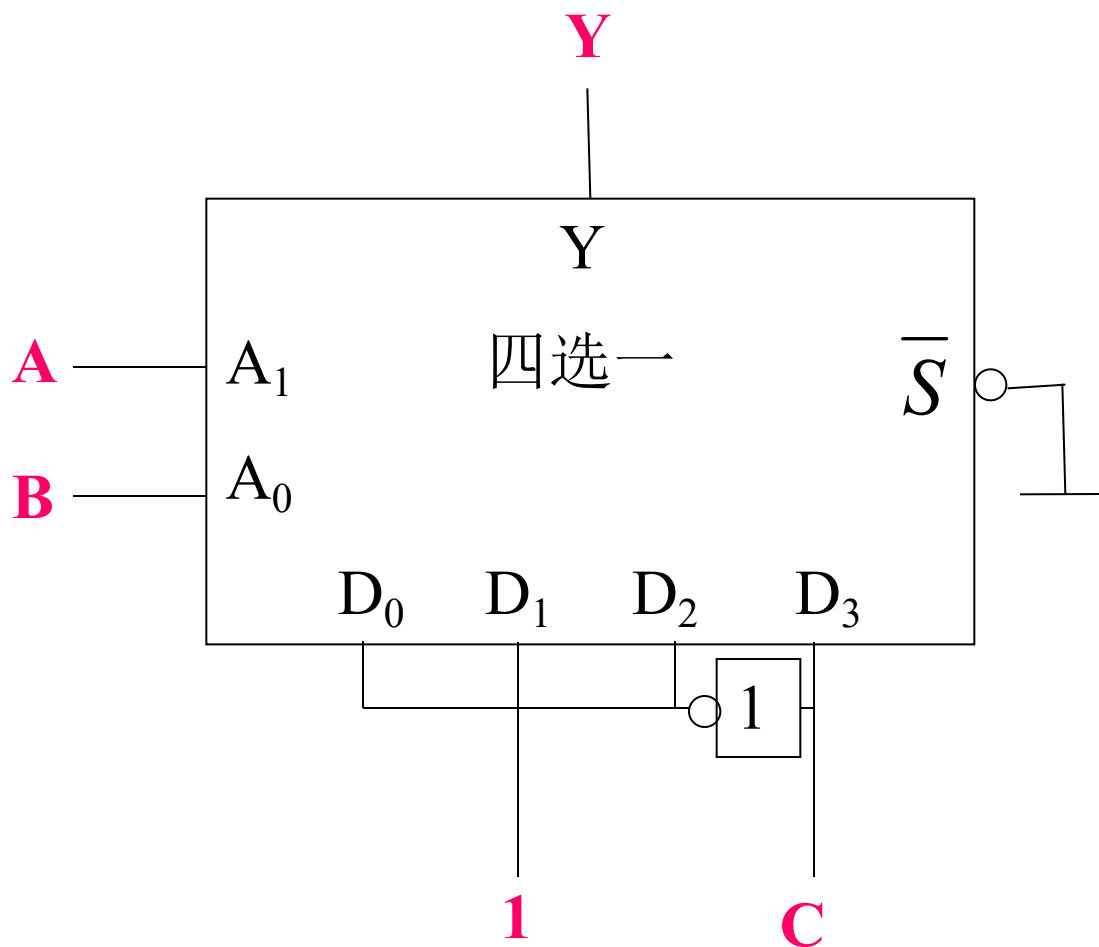
或：

$$Z = \overline{B}D + \overline{A}B\overline{D} + \overline{A}B\overline{C}$$

要点：熟记MUX的功能表达式，注意**区分地址端的高低位再写**逻辑表达式（**本题C接最高位**）。



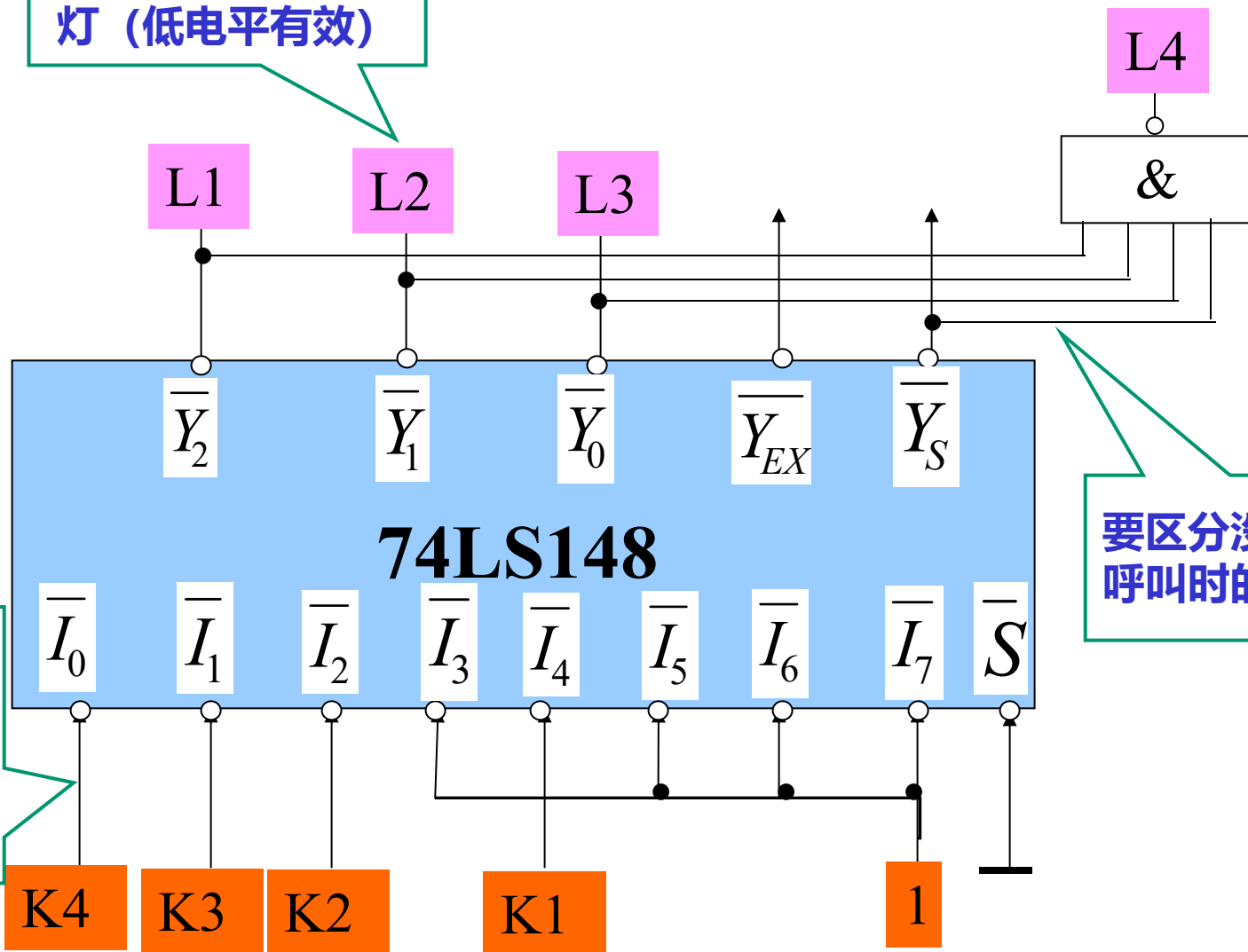
3.利用四选一MUX设计生成三变量逻辑函数： $Y = A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{C} + BC$  （要求AB接地址，否则可有多种设计）





## 4. 利用优先编码器74LS148设计病室呼叫器

输出：护士室指示  
灯（低电平有效）



输入：呼叫  
按钮低电平  
有效，一号  
病室优先级  
最高

要区分没有病室  
呼叫时的情形



## 5.利用3-8线译码器74LS138设计生成三变量的多输出逻辑函数。

要写出逻辑表达式变换的过程

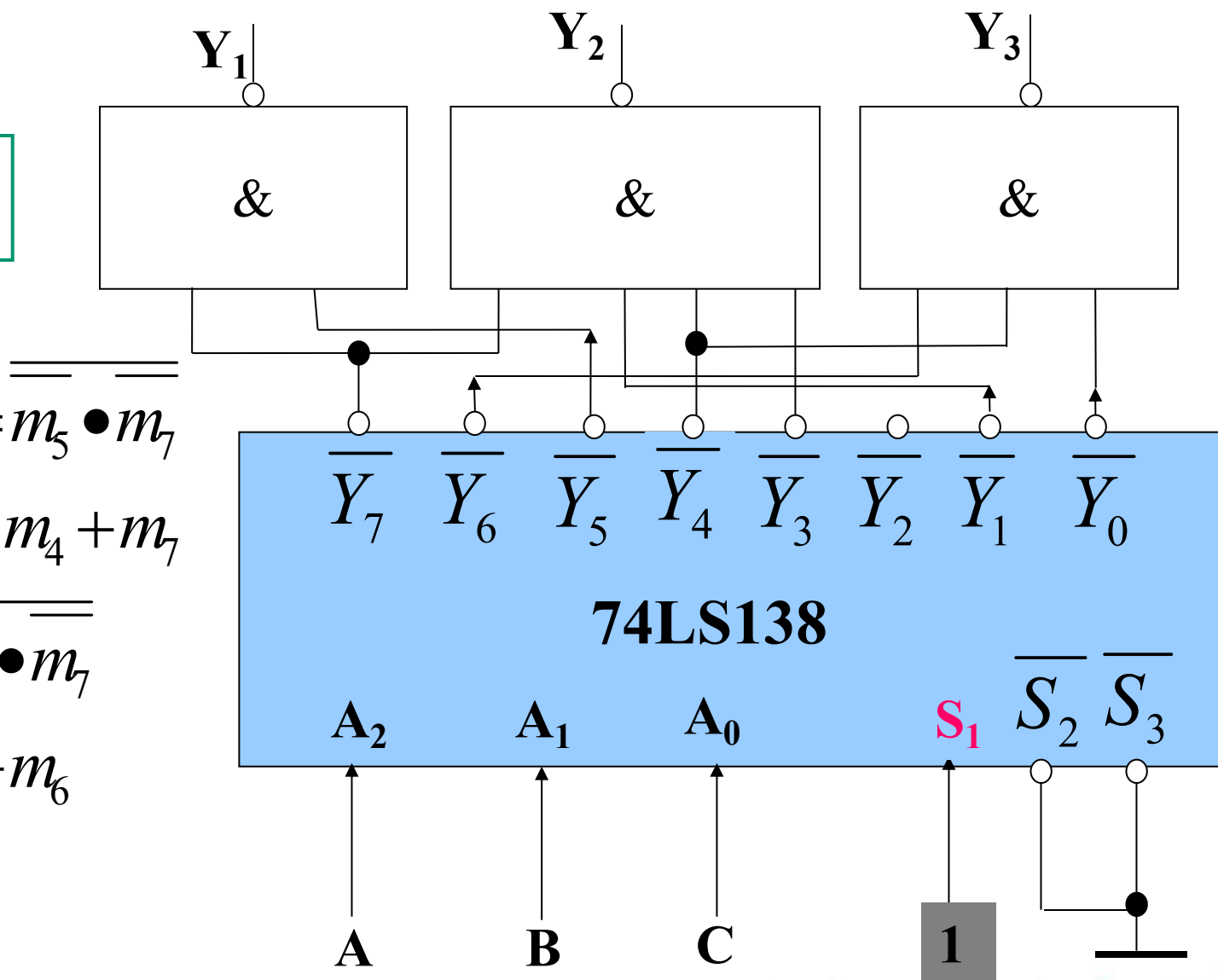
$$Y_1 = m_5 + m_7 = \overline{m_5 \bullet m_7}$$

$$Y_2 = m_1 + m_3 + m_4 + m_7$$

$$= \overline{m_1 \bullet m_3 \bullet m_4 \bullet m_7}$$

$$Y_3 = m_0 + m_4 + m_6$$

$$= \overline{m_0 \bullet m_4 \bullet m_6}$$

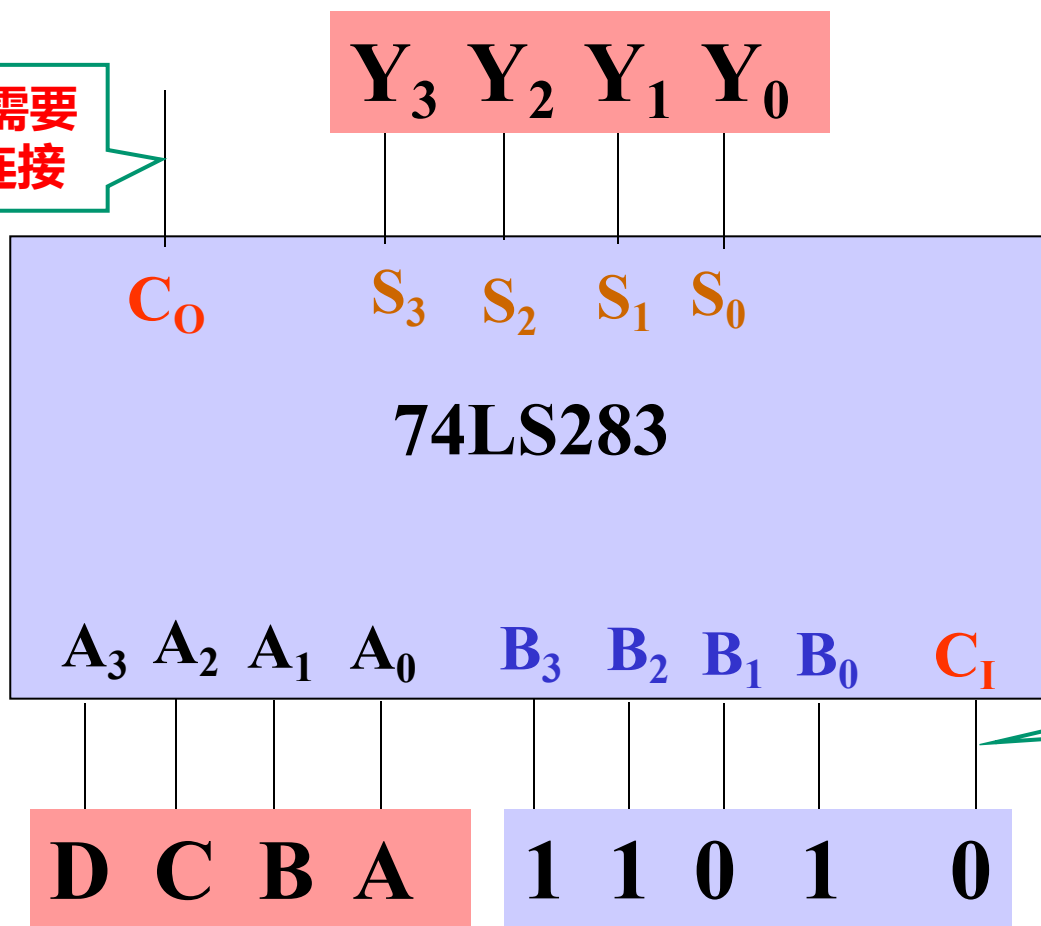




## 6. 利用四位加法器74LS283设计具有加法关系的代码转换电路。（余3码 $\longrightarrow$ 8421码）

解：  $Y_3Y_2Y_1Y_0 = DCBA - 0011 = DCBA + 1100 + 1$

四位码，不需要  
输出CO的连接



输入  $C_I$  端一定要作连接