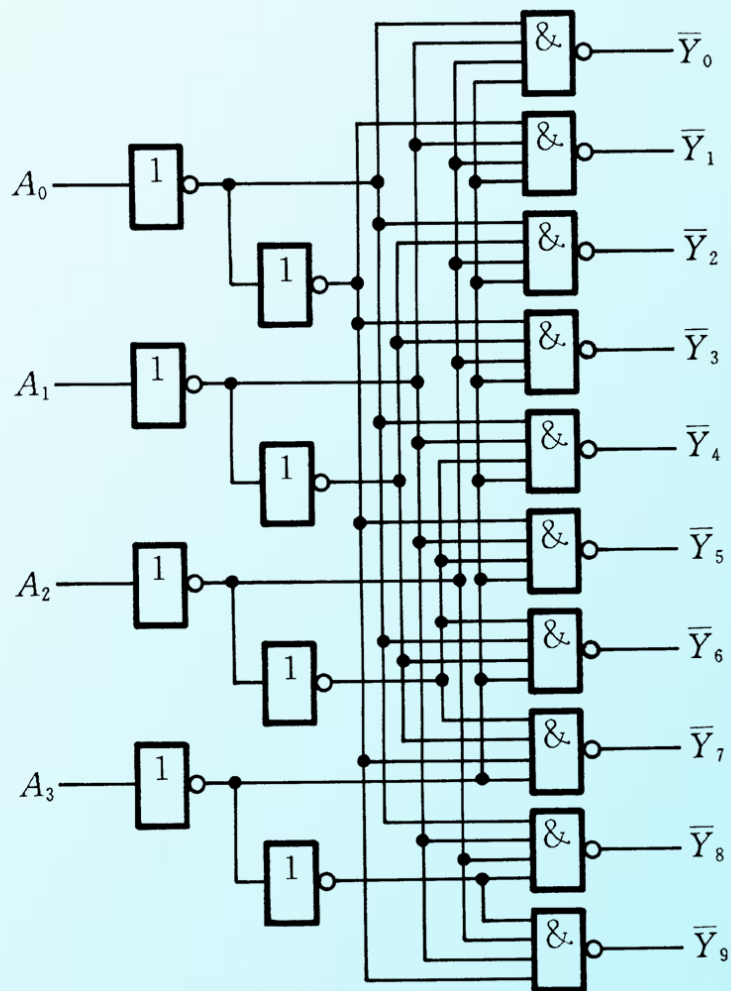




## 二、二-十进制译码器

将输入BCD码的10个代码译成10个高、低电平输出信号



$$\bar{Y}_0 = \overline{\bar{A}_3 \bar{A}_2 \bar{A}_1 \bar{A}_0}$$

$$\bar{Y}_5 = \overline{\bar{A}_3 A_2 \bar{A}_1 \bar{A}_0}$$

$$\bar{Y}_1 = \overline{\bar{A}_3 \bar{A}_2 \bar{A}_1 A_0}$$

$$\bar{Y}_6 = \overline{\bar{A}_3 A_2 A_1 \bar{A}_0}$$

$$\bar{Y}_2 = \overline{\bar{A}_3 \bar{A}_2 A_1 \bar{A}_0}$$

$$\bar{Y}_7 = \overline{\bar{A}_3 A_2 A_1 A_0}$$

$$\bar{Y}_3 = \overline{\bar{A}_3 \bar{A}_2 A_1 A_0}$$

$$\bar{Y}_8 = \overline{A_3 \bar{A}_2 \bar{A}_1 \bar{A}_0}$$

$$\bar{Y}_4 = \overline{\bar{A}_3 A_2 \bar{A}_1 \bar{A}_0}$$

$$\bar{Y}_9 = \overline{A_3 \bar{A}_2 \bar{A}_1 A_0}$$



## 二-十进制译码器74LS42的真值表

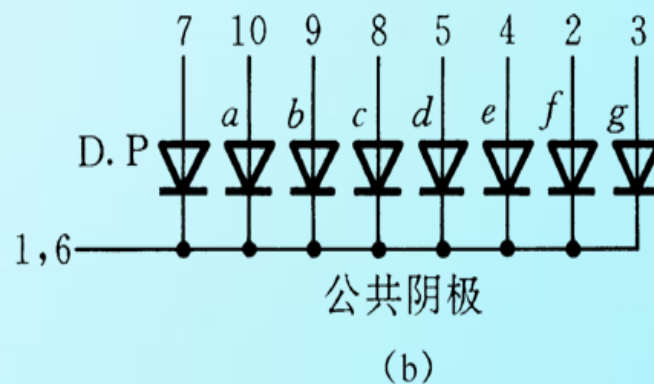
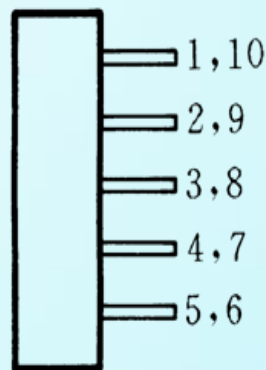
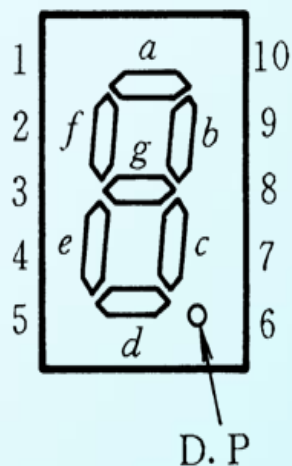
[illegible]



## 三、显示译码器

### 1. 七段字符显示器

分为半导体数码管和液晶显示器两种



(a) 图3.3.11 半导体数码管BS201A

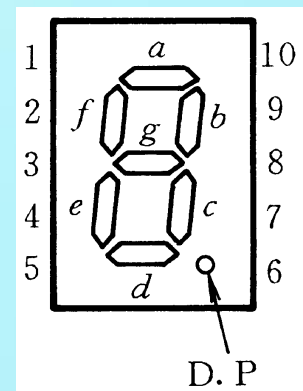
(a) 外形图

(b) 等效电路



## 2. BCD-七段显示译码器

数字	输 入				输 出							字型
	$A_3$	$A_2$	$A_1$	$A_0$	$Y_a$	$Y_b$	$Y_c$	$Y_d$	$Y_e$	$Y_f$	$Y_g$	
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1
2	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	2
3	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	3
4	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	4
5	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	5
6	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6
7	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	7
8	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	8
9	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	9
10	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	10
11	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	11
12	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	12
13	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	13
14	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	14
15	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	15





卡诺图化简可得：

$$\left\{ \begin{array}{l} Y_a = \overline{\overline{A_3} \overline{A_2} \overline{A_1} A_0} + \overline{A_3 A_1} + \overline{A_2 A_0} \\ Y_b = \overline{A_3 A_1} + \overline{A_2 A_1 A_0} + \overline{A_2 A_1 A_0} \\ Y_c = \overline{A_3 A_2} + \overline{A_2 A_1 A_0} \\ Y_d = \overline{A_2 A_1 A_0} + \overline{A_2 A_1 A_0} + \overline{A_2 A_1 A_0} \\ Y_e = \overline{A_2 A_1} + \overline{A_0} \\ Y_f = \overline{\overline{A_3} \overline{A_2} A_0} + \overline{A_2 A_1} + \overline{A_1 A_0} \\ Y_g = \overline{\overline{A_3} \overline{A_2} \overline{A_1}} + \overline{A_2 A_1 A_0} \end{array} \right.$$

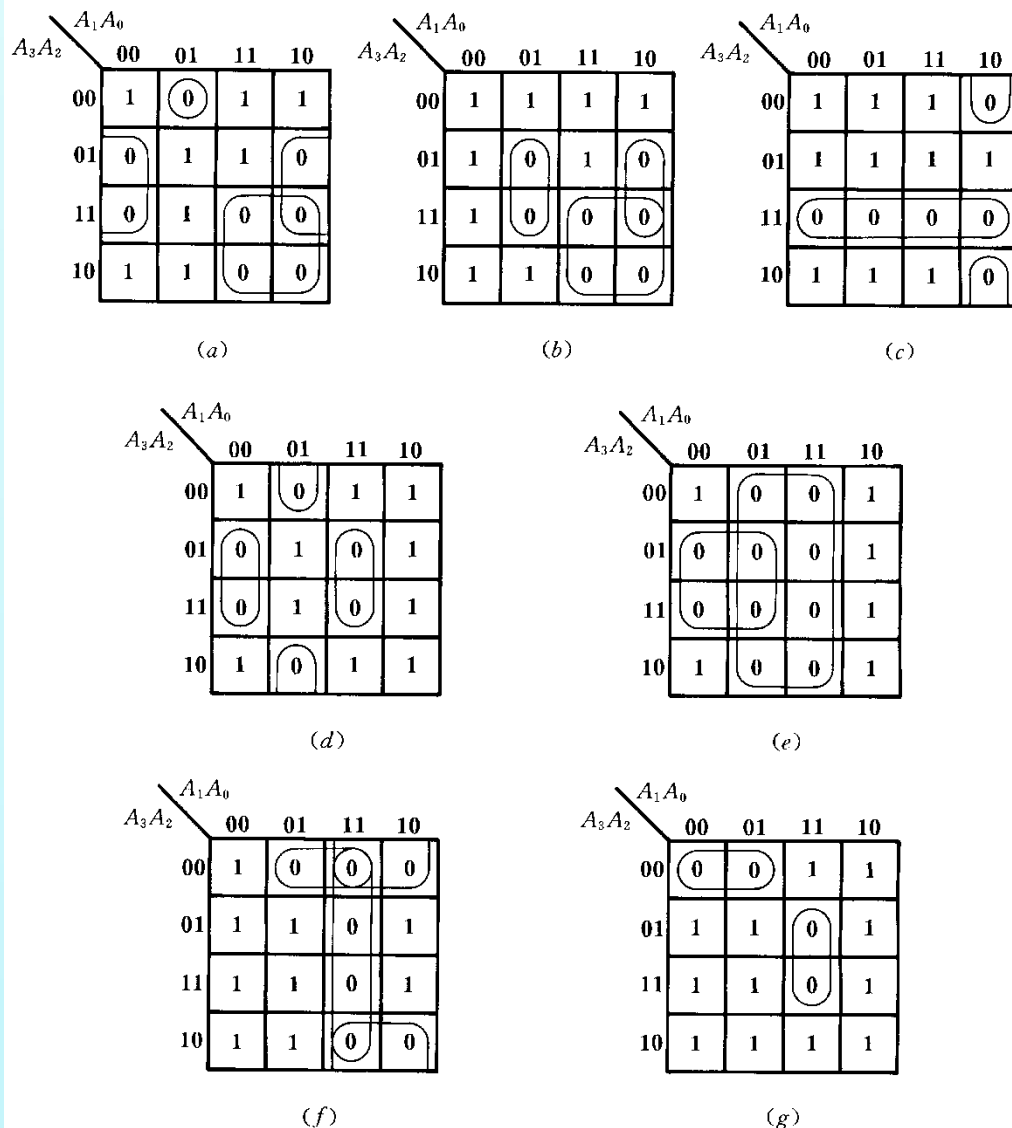
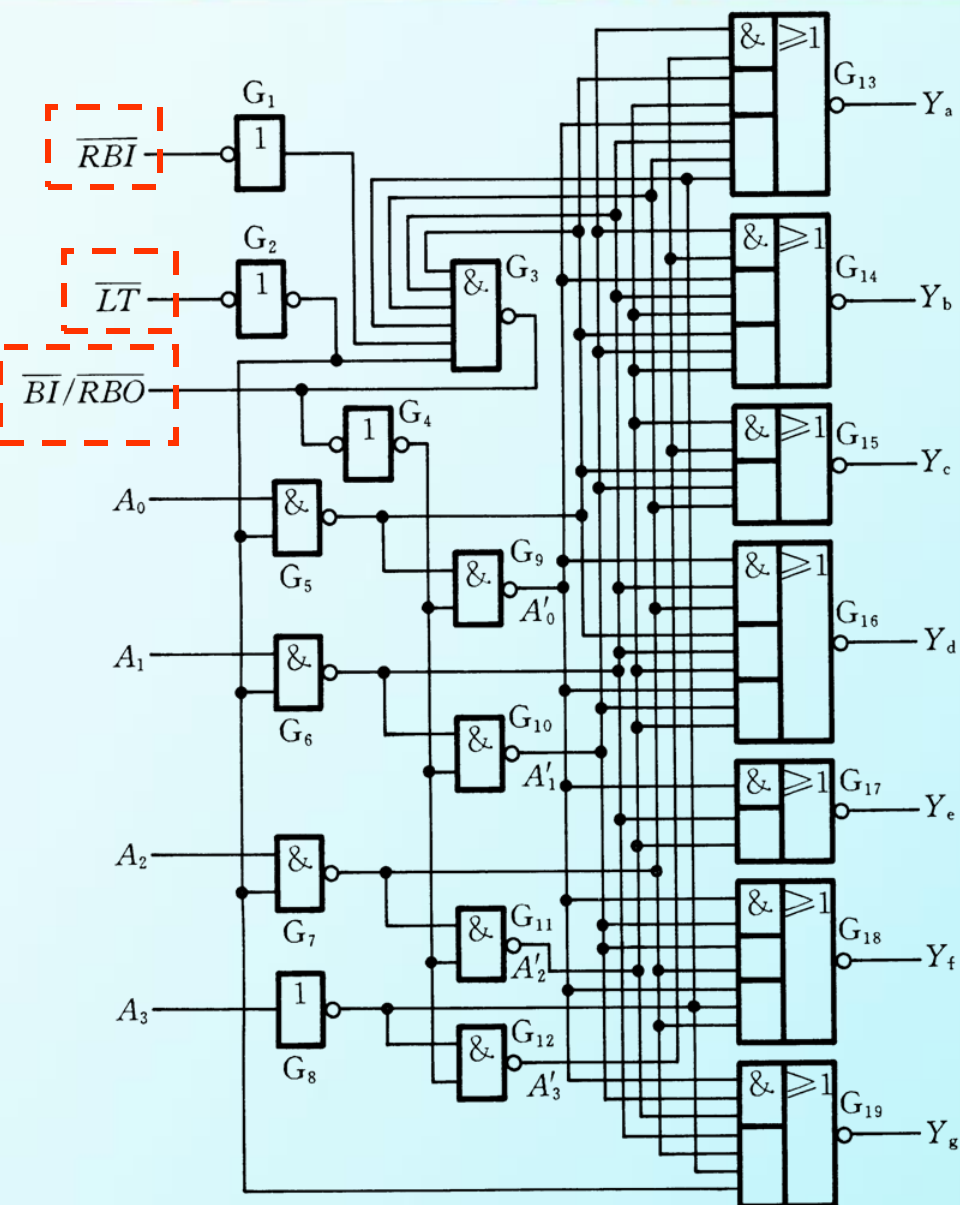


图4.3.14 BCD—七段显示译码器的卡诺图



## 灯测试输入 $\overline{LT}$

只要令  $\overline{LT} = 0$ ，可使被驱动数码管的七段同时点亮，以检查该数码管各段能否正常发光，平时应置  $\overline{LT}$  为高电平

## 灭零输入 $\overline{RBI}$

把不希望显示的零熄灭。

例：5位数码显示电路：  
013.70



灭灯输入/灭零输出  $\overline{BI} / \overline{RBO}$  : 双功能端

- 作为输入端使用时，称为灭灯输入控制端

只要 $\overline{BI}=0$ ，无论输入 $A_3A_2A_1A_0$ 的状态如何，数码管的各段同时熄灭

- 作为输出端使用时，称灭零输出端，与另一片的灭零输入端相连。

$$\overline{RBO} = \overline{A_3 A_2 A_1 A_0 LTRBI}$$

当 $A_3=A_2=A_1=A_0=0$ ，且 $\overline{RBI}=0$ ，则 $\overline{RBO}=0$ 。

表示译码器已将不希望显示0熄灭了





# 用7448直接驱动共阴极的半导体数码管

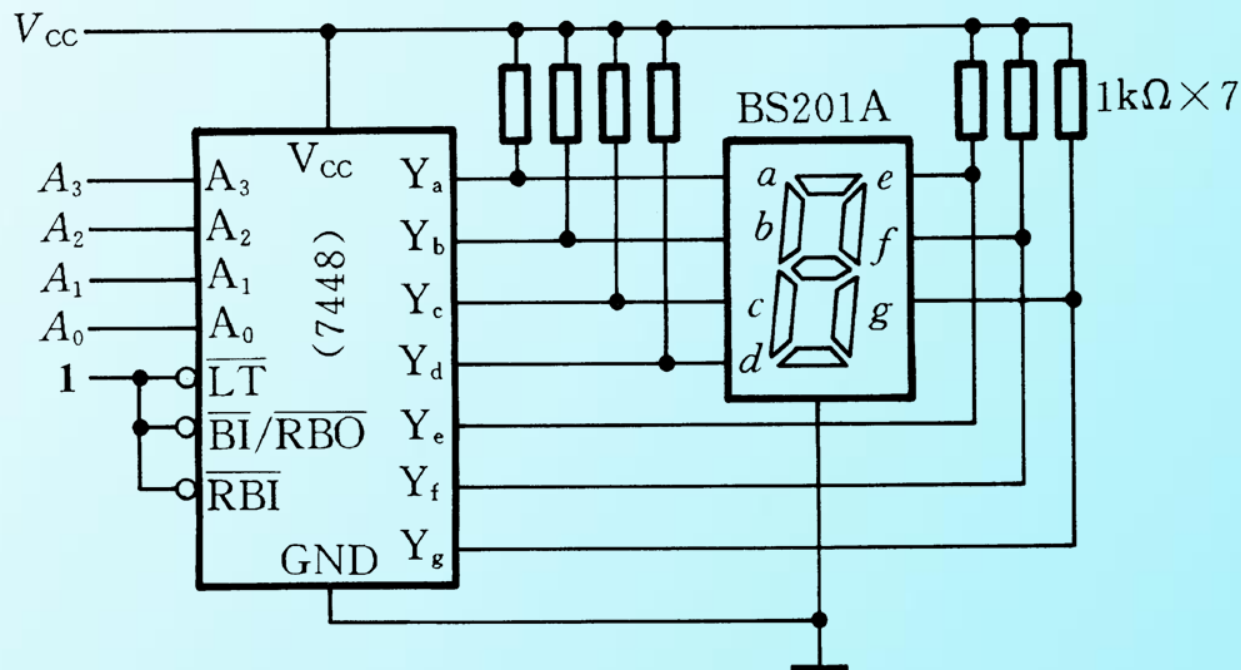


图4.3.17 用7448驱动BS201的连接方法





## 8位数码显示系统的灭零控制

整数部分：高位的 $\overline{RBO}$  与低位的 $\overline{RBI}$  相连

小数部分：低位的 $\overline{RBO}$  与高位的 $\overline{RBI}$  相连

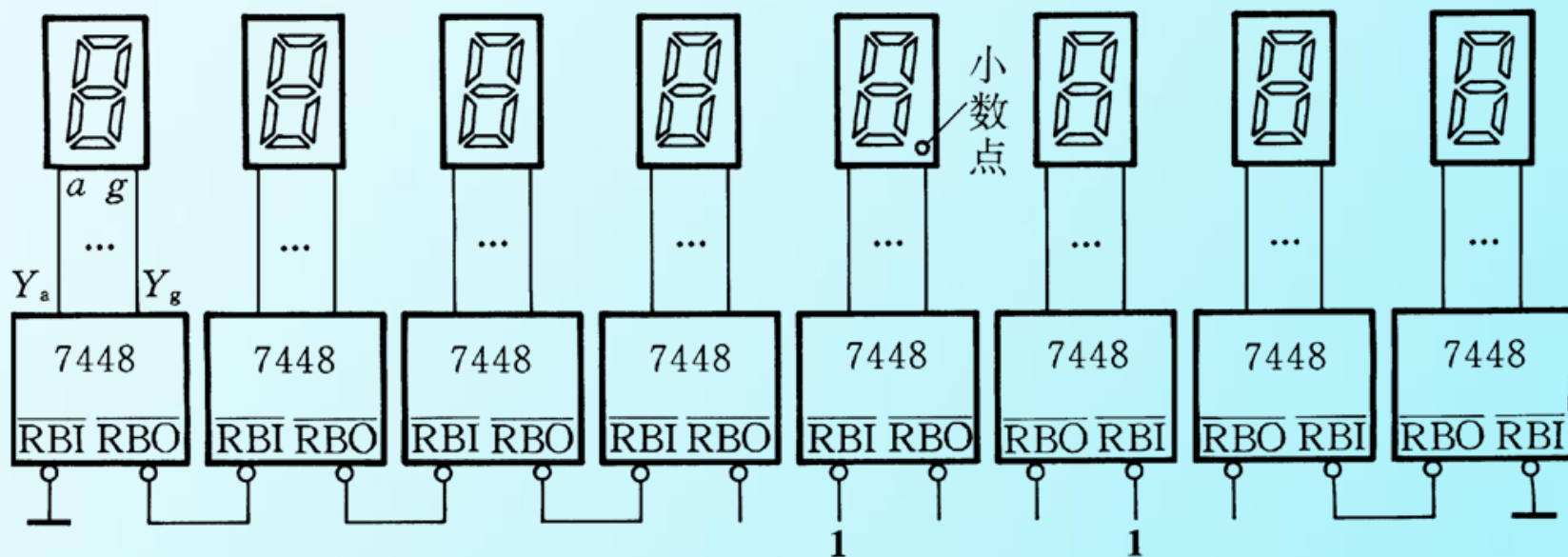


图4.3.18 有灭零控制的8位数码显示系统

整数部分，只有高位是零，且被熄灭，低位才有灭零信号

小数部分，只有低位是零，且被熄灭，高位才有灭零信号 9



## 四、用译码器设计组合逻辑电路

**[例4.3.3]**试利用3线—8线译码器74LS138设计一个多输出的组合逻辑电路

$$\begin{cases} Z_1 = \overline{A}\overline{C} + \overline{A}BC + A\overline{B}C \\ Z_2 = BC + \overline{A}\overline{B}C \\ Z_3 = \overline{A}B + A\overline{B}C \\ Z_4 = \overline{A}B\overline{C} + \overline{B}\overline{C} + ABC \end{cases}$$

解：把给定的函数化成最小项之和：

$$\begin{cases} Z_1 = \overline{A}B\overline{C} + \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{A}BC + A\overline{B}C = m_3 + m_4 + m_5 + m_6 \\ Z_2 = ABC + \overline{A}BC + \overline{A}\overline{B}C = m_1 + m_3 + m_7 \\ Z_3 = \overline{A}BC + \overline{A}B\overline{C} + A\overline{B}C = m_2 + m_3 + m_5 \\ Z_4 = \overline{A}B\overline{C} + \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{A}BC + ABC = m_0 + m_2 + m_4 + m_7 \end{cases}^{10}$$



由于最小项以反函数形式给出，上式变换得

$$\begin{cases} Z_1 = \overline{m_3 \cdot m_4 \cdot m_5 \cdot m_6} \\ Z_2 = \overline{m_1 \cdot m_3 \cdot m_7} \\ Z_3 = \overline{m_2 \cdot m_3 \cdot m_5} \\ Z_4 = \overline{m_0 \cdot m_2 \cdot m_4 \cdot m_7} \end{cases}$$

电路接法如图

