



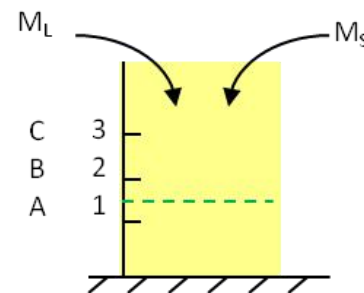
课堂练习

1. 请列写BCD-8421码和BCD-5421码。

2. 列出全加器的真值表及表达式。

3. 有三个水位传感器，设计（水泵）控制电路：

当水位低于1位置， M_L 、 M_S 同时开；当水位高于1位、低于2位时， M_L 开机；当水位高于2位、低于3位时， M_S 开机；当水位高于3位时， M_S 、 M_L 均停机。如何逻辑抽象？列出真值表，写出逻辑表达式。

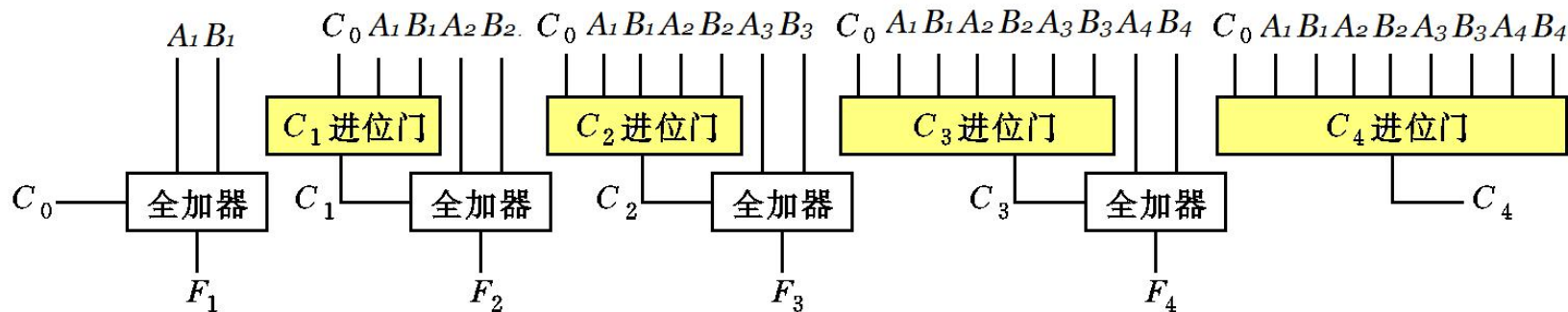


4. 教室有两个空调，当室内温度大于 30°C 时，两个同时开；当温度大于 28°C 、小于 30°C 时，功率大的空调 K_L 开启；当温度大于 25°C 、小于 28°C 时，功率小的空调 K_S 运行；当温度小于 25°C 时， K_L 、 K_S 停机。求空调 K_L 、 K_S 的控制电路？列出真值表，写出表达式。



加法器

- 串行进位加法器
- 超前进位加法器





四位集成全加器74LS283

■ 进位

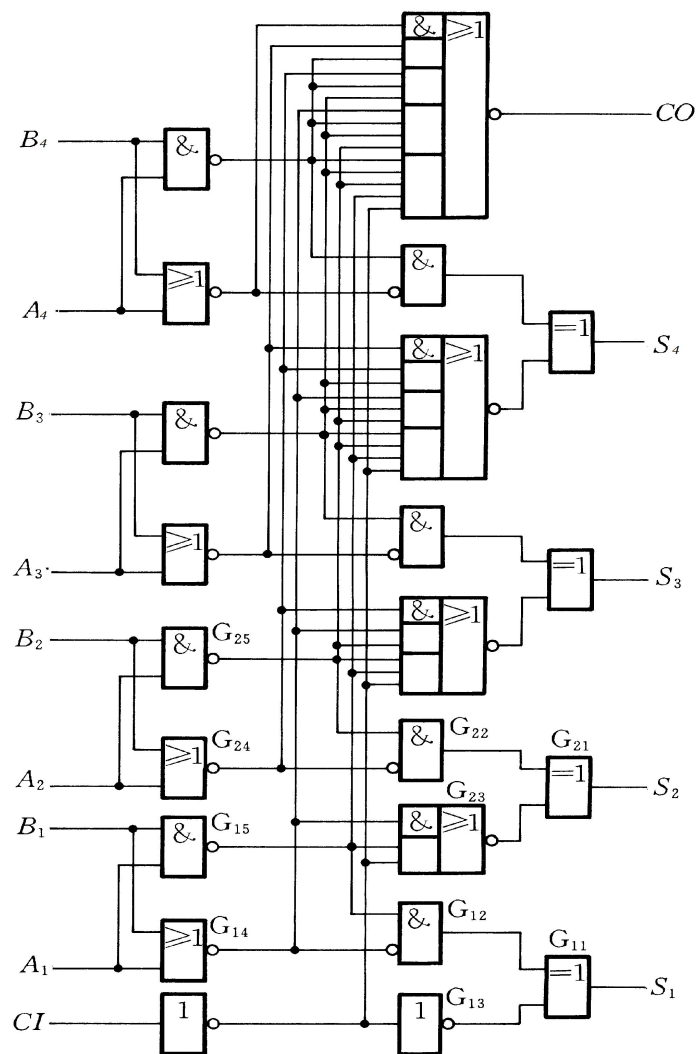
$$C_1 = G_1 + P_1 C_0$$

$$C_2 = G_2 + P_2 G_1 + P_2 P_1 C_0$$

$$C_3 = G_3 + P_3 G_2 + P_3 P_2 G_1 + P_3 P_2 P_1 C_0$$

$$C_4 = G_4 + P_4 G_3 + P_4 P_3 G_2 + P_4 P_3 P_2 G_1 + P_4 P_3 P_2 P_1 C_0$$

■ 内部结构





译码器

- 译码器将输入代码转换成特定的输出信号
- 两种常用的译码器：
 - 二进制译码器
 - BCD-十进制译码器
 - 显示译码器



二进制译码器

- 译码器有 n 个输入信号和 m 个输出信号
- $m=2^n$ 二进制全译码器
 - 2线-4线译码器
 - 3线-8线译码器
 - 4线-16线译码器

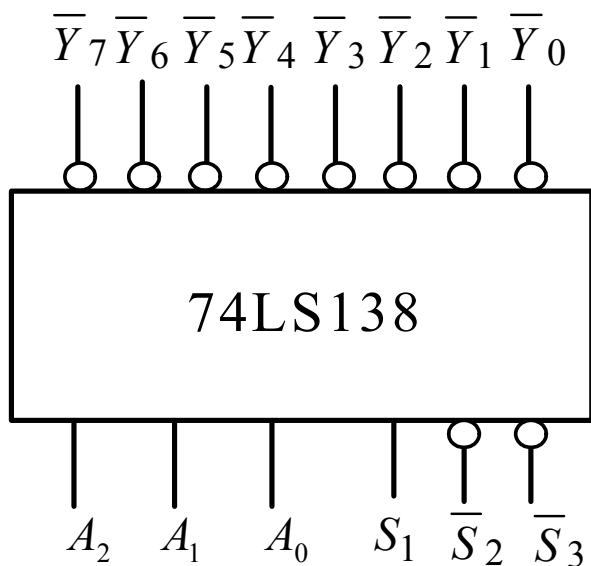


74138功能表

输入					输出							
S_1	$\overline{S_2} + \overline{S_3}$	A_2	A_1	A_0	$\overline{Y_7}$	$\overline{Y_6}$	$\overline{Y_5}$	$\overline{Y_4}$	$\overline{Y_3}$	$\overline{Y_2}$	$\overline{Y_1}$	$\overline{Y_0}$
0	×	×	×	×	1	1	1	1	1	1	1	1
×	1	×	×	×	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1



3线-8线译码器



$$\overline{Y}_0 = \overline{\overline{A_2} \overline{A_1} \overline{A_0}} = \overline{m}_0$$

$$\overline{Y}_1 = \overline{\overline{A_2} \overline{A_1} A_0} = \overline{m}_1$$

$$\overline{Y}_2 = \overline{\overline{A_2} A_1 \overline{A_0}} = \overline{m}_2$$

$$\overline{Y}_3 = \overline{\overline{A_2} A_1 A_0} = \overline{m}_3$$

$$\overline{Y}_4 = \overline{\overline{A_2} \overline{A_1} A_0} = \overline{m}_4$$

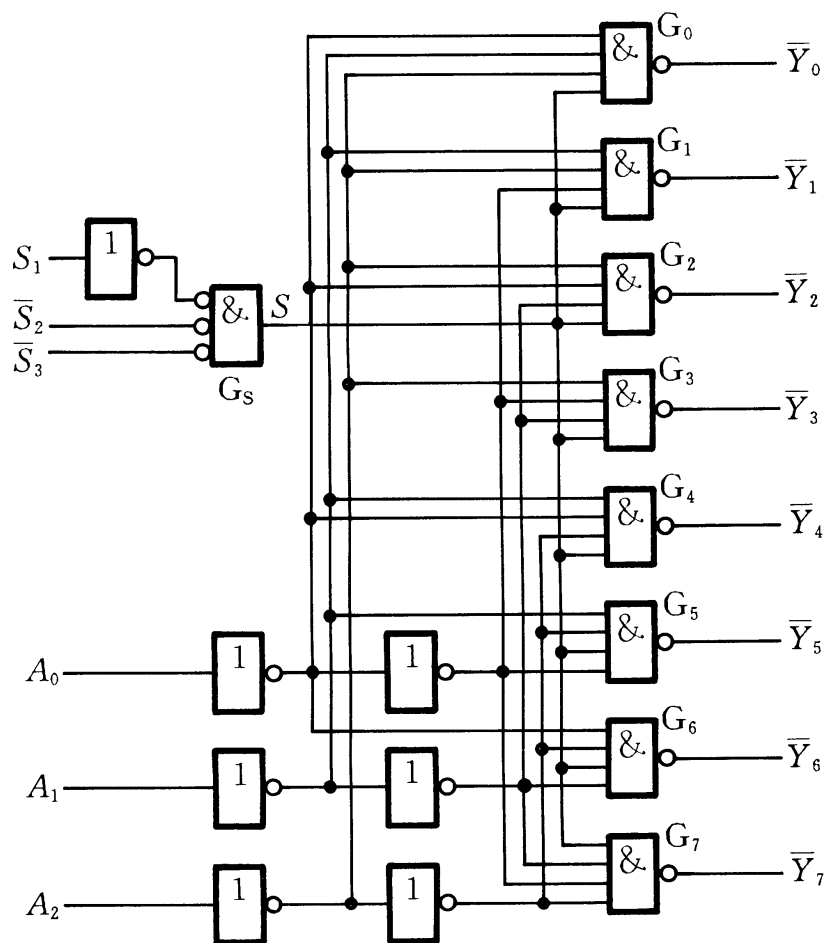
$$\overline{Y}_5 = \overline{\overline{A_2} A_1 A_0} = \overline{m}_5$$

$$\overline{Y}_6 = \overline{A_2 A_1 \overline{A_0}} = \overline{m}_6$$

$$\overline{Y}_7 = \overline{A_2 A_1 A_0} = \overline{m}_7$$



74138内部结构



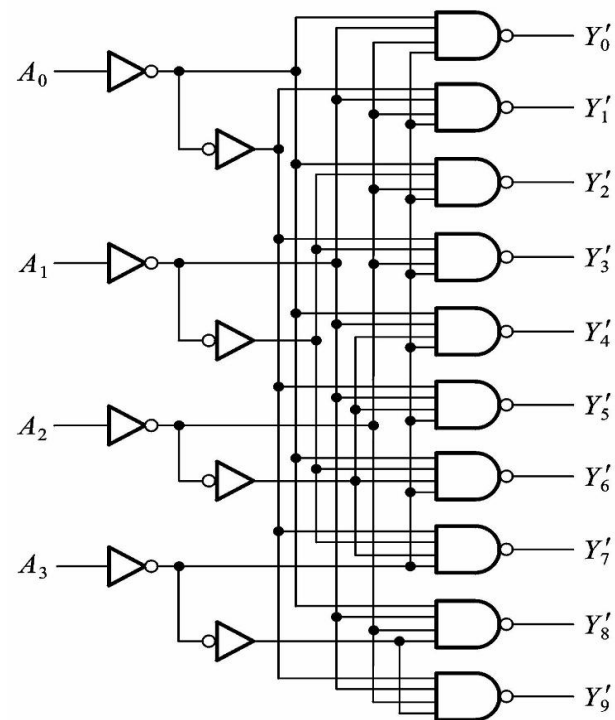


BCD-十进制译码器

- 7442: 4线—10线译码器

输 入				输 出									
A_3	A_2	A_1	A_0	\bar{Y}_0	\bar{Y}_1	\bar{Y}_2	\bar{Y}_3	\bar{Y}_4	\bar{Y}_5	\bar{Y}_6	\bar{Y}_7	\bar{Y}_8	\bar{Y}_9
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0

7442功能表

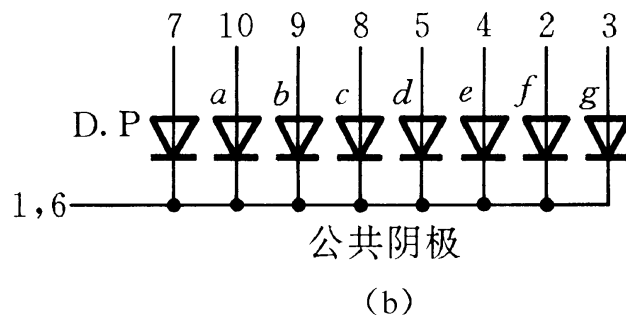
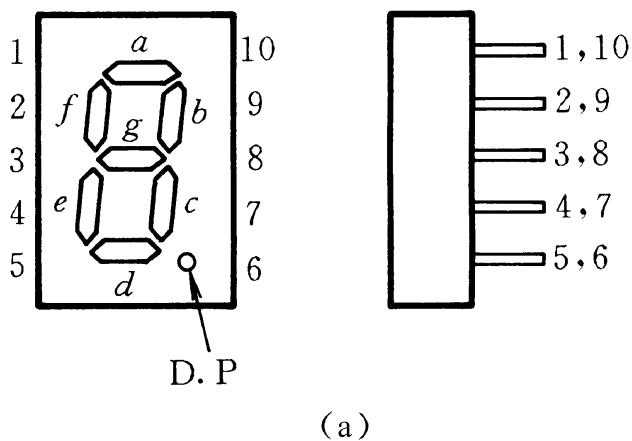




显示译码器

- 能够显示数字、字母或符号的器件称为**数字显示器**
- 能把数字量翻译成数字显示器所能识别的信号的译码器称为**数字显示译码器**。

■ 七段数字显示器（半导体数码管BS201A，含小数点八段）



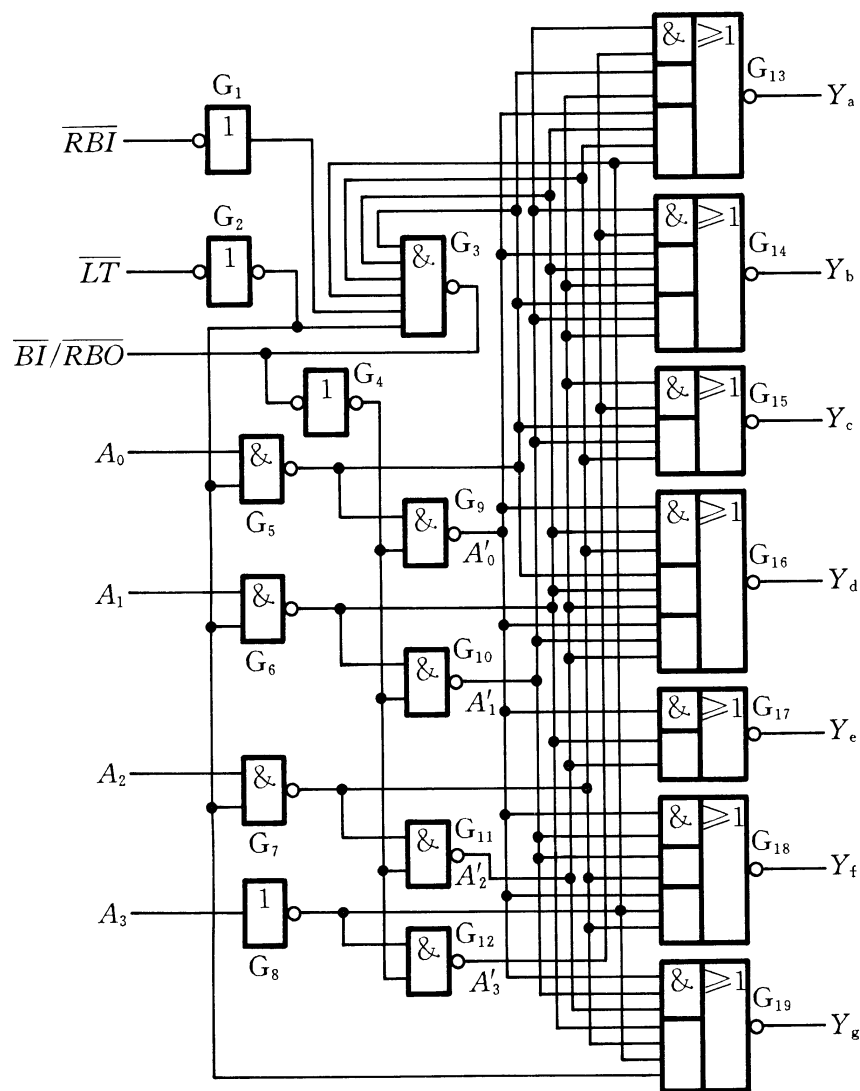


显示译码器7448功能表

输入					输出							字形
数字	A_3	A_2	A_1	A_0	a	b	c	d	e	f	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



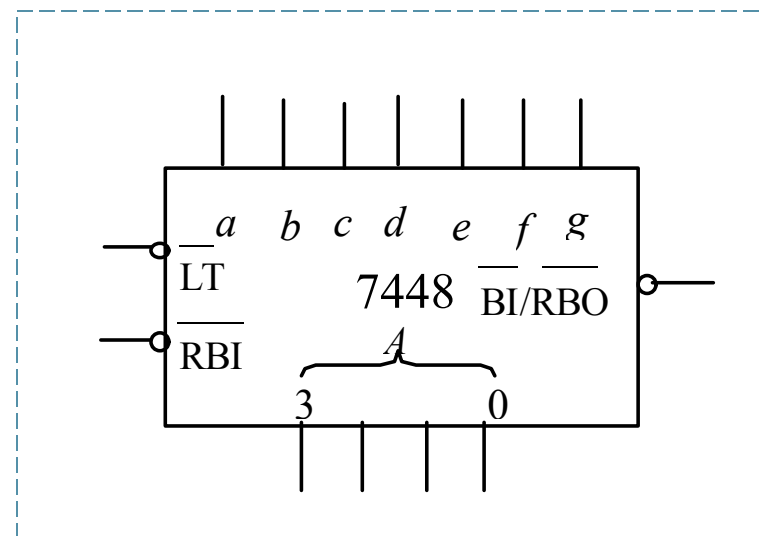
7448内部结构





7448显示译码器

- ✓ 正常译码显示 $\overline{LT}=1$, $\overline{RBI}=1$
- ✓ 试灯 $\overline{LT}=0$
- ✓ 灭零 $\overline{RBI}=0$
- ✓ 控制端 $\overline{BI}/\overline{RBO}$ 可作输入端/输出端



输入 $\overline{BI}=0$, 数码管全灭, \overline{BI} 为灭灯输入端;
当 $\overline{RBI}=0$, 输入为 0000 时, \overline{RBO} 输出 0, 指示该片处于灭零状态, \overline{RBO} 为灭零输出端

- ✓ $\overline{BI}/\overline{RBO}$ 和 \overline{RBI} 配合使用, 可以实现多位数显示时的“无效0消隐”功能

内部逻辑设计→



显示译码器应用

- 用7448驱动BS201
- 有“无效零消隐”控制的8位数码显示系统

