

数字世界精彩无限

Unit 7

— Multiplexers and Decoders

张彦航

School of Computer Science
Zhangyanhang@hit.edu.cn

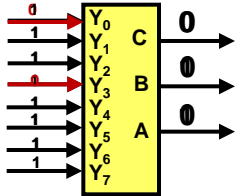
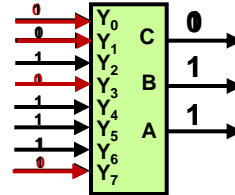
7.4 编码器

- 普通编码器
- 优先编码器

7.4 编码器

编码器——

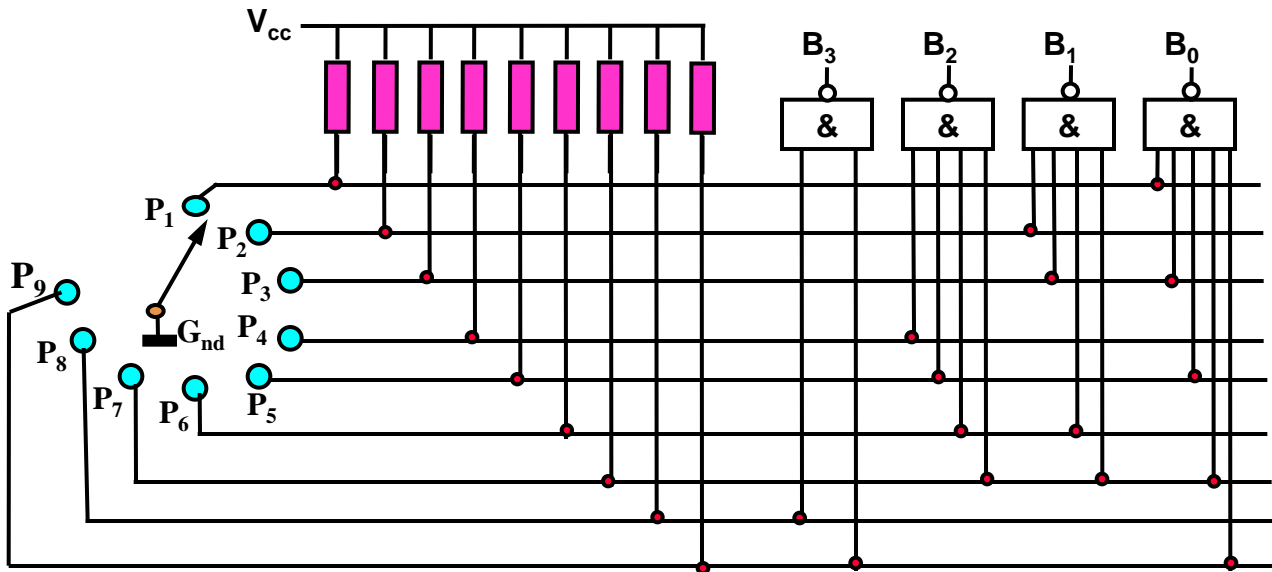
- ◆ 特点：多输入、多输出的组合逻辑电路
- ◆ 功能：将二进制码按照一定规律编排，使其具有特定含义（如：8421BCD码用1000 代表数字8），与译码器互逆。

常用编码器	特点	编码演示
普通编码器 (二进制编码器)	<p>输入：N位，任何时刻N根输入线中只能有一个输入有效，N ($N=2^n$) 中取一。</p> <p>输出：n 位二进制码，每根输出线都与一个输入最小项唯一对应（输出线编号值=最小项编号值）</p>	 <p>(8 线-3 线编码器)</p>
优先编码器	<p>允许同时输入两个以上的有效编码输入信号，优先编码器能按照预先设定的优先级级别，只对其中的优先级权最高的输入进行编码。</p>	 <p>(8 线-3 线优先编码器)</p>

例：键盘编码器

键盘编码器真值表

$P_9 \dots P_1$	按键	WXYZ
11111111	0	0000
11111110	1	0001
11111101	2	0010
11111011	3	0011
11110111	4	0100
11101111	5	0101
11011111	6	0110
11011111	7	0111
10111111	8	1000
01111111	9	1001



7	8	9	/
4	5	6	*
1	2	3	-
0	.	+	=

Keyboard	y3
Encoder	y2
	y1
I (0..15)	y0

0	I0	0000	8	I8	1000
1	I1	0001	9	I9	1001
2	I2	0010	/	I10	1010
3	I3	0011	*	I11	1011
4	I4	0100	-	I12	1100
5	I5	0101	+	I13	1101
6	I6	0110	.	I14	1110
7	I7	0111	=	I15	1111

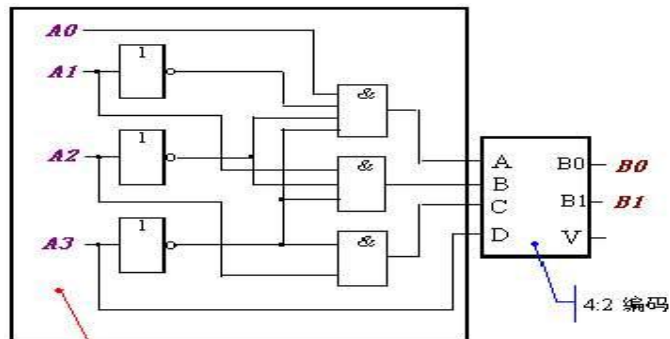
编码器

普通4:2编码器

A_3	A_2	A_1	A_0	B_1	B_0
0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0
1	0	0	0	1	1

计算机配有四个外部设备：声卡(A0)，硬盘驱动器(A1)，鼠标(A2)，网卡(A3)，B0、B1为编码输出。

某一时刻只允许输入一个编码信号，如A1 (A1=1) 向 CPU 请求传送数据，CPU 根据接收的编码 B1B0 = 01，启动硬盘驱动器，开始传送数据。



优先排队电路

优先编码器

$A_3 A_2 A_1 A_0$	$B_1 B_0$
0 0 0 1	0 0
0 0 1 \times	0 1
0 1 $\times \times$	1 0
1 $\times \times \times$	1 1

优先编码器编码表

$$A = A_0 \overline{A_1} \overline{A_2} \overline{A_3}$$

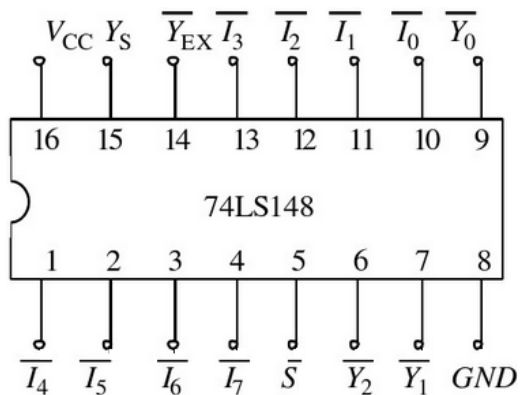
$$B = A_1 \overline{A_2} \overline{A_3}$$

$$C = A2 \overline{A3}$$

$$D = A3$$

例：优先编码器

典型芯片：74LS148



8线-3线优先编码器

输 入									输 出			
\overline{S}	\overline{I}_7	\overline{I}_6	\overline{I}_5	\overline{I}_4	\overline{I}_3	\overline{I}_2	\overline{I}_1	\overline{I}_0	\overline{Y}_2	\overline{Y}_1	\overline{Y}_0	\overline{Y}_{EX} Y_S
1	×	×	×	×	×	×	×	×	1	1	1	1 1
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1 0
0	0	×	×	×	×	×	×	×	0	0	0	0 1
0	1	0	×	×	×	×	×	×	0	0	1	0 1
0	1	1	0	×	×	×	×	×	0	1	0	0 1
0	1	1	1	0	×	×	×	×	0	1	1	0 1
0	1	1	1	1	0	×	×	×	1	0	0	0 1
0	1	1	1	1	1	0	×	×	1	0	1	0 1
0	1	1	1	1	1	1	0	×	1	1	0	0 1
0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0 1

\overline{S} 为使能输入端，低电平有效。 Y_S 为使能输出端，通常接至低位芯片的端。 Y_S 和 \overline{S} 配合可以实现多级编码器之间的优先级别的控制。 \overline{Y}_{EX} 为扩展输出端，是控制标志。 $\overline{Y}_{EX} = 0$ 表示是编码输出； $\overline{Y}_{EX} = 1$ 表示不是编码输出。

7.4 编码器

- 普通编码器
- 优先编码器