

1-

编码方式

(1) a. BCD码. 2进制 \rightarrow 十进制

有权

① 进位 ② 出现冗余码

0.942:

$$0.943 \times 2 = 1.886$$

$$0.886 \times 2 = 1.772$$

$$\Rightarrow 0.11110001 \dots$$

0.10011;

$$= 0.\underline{100}\underline{110} = 0.46$$

2421: { 0000 ~ 0100, 1011 ~ 1111 : 0 ~ 4, 5 ~ 9
↖
对称
 0101 ~ 1010 : 其余 (二进制 5 ~ 9).

进位无需调整

余3码 (无权重) $\begin{cases} 0011 \sim 1100 : 0 \sim 9 \\ 0000 \sim 0010, 1101 \sim 1111 : \text{冗余} \end{cases}$

$= 8421 \text{ 码} + 0011$

进位无需调整

b. 可靠性编码.

格雷码 (循环码):

$\begin{cases} B \rightarrow G: B \text{ 最高位不变, } B \text{ 本位} \oplus B \text{ 高一位置.} \\ G \rightarrow B: G \text{ 最高位不变, } G \text{ 本位} \oplus G \text{ 高一位置.} \end{cases}$

$$\begin{cases} G_{n+1} = B_{n+1} \\ G_i = B_i \oplus B_{i+1} \end{cases}$$

奇偶校验码

① 选择编码方式 \rightarrow 生成奇/偶校验位

(奇、偶校验).

\rightarrow 决定数据接收门

信息位 + 校验位 1 的个数为奇数/偶数

开/闭

② 奇校验位 = 信息位异或后 $\oplus 1 = \overline{\text{信息位异或}}$

偶校验位 = 信息位异或

$\uparrow A \oplus 1 = \bar{A}$

$$1A \oplus 0 = A$$

③ 同或 (异或非) $A \odot B$

偶数个变量: $A \odot B = \overline{A \oplus B}$; 奇数个变量: $A \odot B = A \oplus B$

2. 逻辑门

(1) VHDL

等于: $<=$

与: and

与非: nand

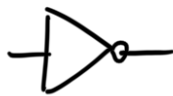
异或: xor

或: or

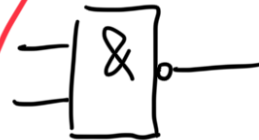
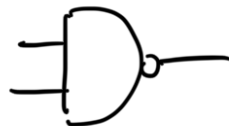
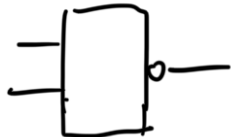
或非: nor

非: not

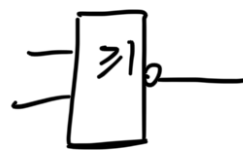
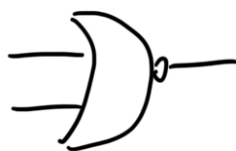
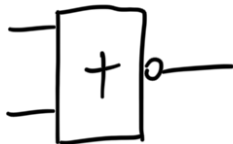
(2) 非



与非



或非



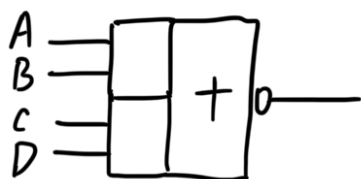
异或



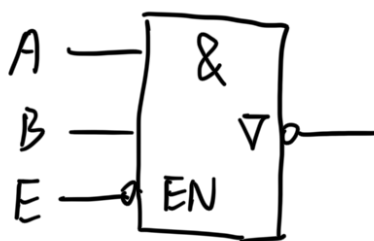
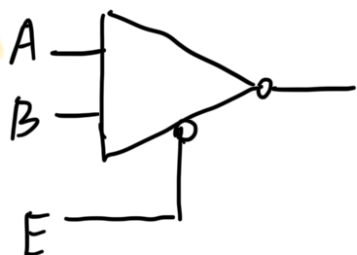
异或非



与或非



三态门

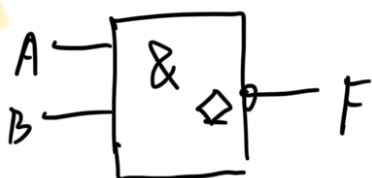


① 单/双向总线

② 单个发送设备, 1个接收设备

③ 多个使能只能1个有效 → 译码器实现

OC门



① $F = \overline{AB}$

② 输出与电源间接电阻

③ 并联: 线与 $F = \overline{AB} \cdot \overline{CD}$

1-2

1. 逻辑代数公式

$A + BC = (A + B)(A + C)$ 分配律

$\overline{AB} = \overline{A} + \overline{B}$, $\overline{A + B} = \overline{A} \overline{B}$ 反演律

$A + \overline{A}B = A + B$ 吸收律

吸收律

$$AB + \bar{A}C + BC = AB + \bar{A}C \text{ 冗余律}$$

$$\begin{cases} AB + A\bar{B} = A \\ A + AB = A \end{cases}$$

2. $Y \rightarrow \bar{Y}$: 反函数 $\leftarrow Y = \bar{\bar{Y}}$

$F \rightarrow F'$: 对偶式 (变量不取反, 但与 \leftrightarrow 或) \leftarrow 证明等式

PS: $\oplus \leftrightarrow \odot$