

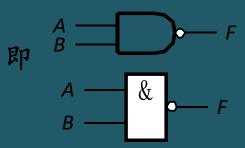
# 2.3 复合逻辑运算和复合门

# 2.3 复合逻辑运算和复合门



#### 2.3.1 常用复合逻辑运算和复合门

"与非"逻辑运算是"与"运算和"非"运算的组合,  $F = \overline{A \cdot B}$ 



"或非"逻辑运算是"或"运算和"非"运算的组合,

$$F = \overline{A + B}$$

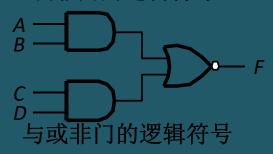
与非门的逻辑符号



"与或非"逻辑运算是与、或、非三种运算的组合,即

$$F = \overline{AB + CD}$$

或非门的逻辑符号





"异或"逻辑的含义是: 当两个输入变量相异时,输出为1;相同时输出为0.

异或运算的符号: ①

异或运算也称模2加运算。

异或逻辑的真值表

A B	F
0 0	0
0 1	1
1 0	1
1 1	0





同或逻辑的真值表

A B	F
0 0	1
0 1	0
1 0	0
1 1	1

$$F = A \oplus B = A\overline{B} + \overline{A}B$$

"同或"逻辑的含义是: 当两个输入变量相同时,输出为1; 相异时输出为0.

同或运算的符号: ⊙

$$F = A \odot B = \overline{AB} + AB$$

西安电子科技大学国家级精品课程数字电路与系统设计

## "异或"和"同或"常用公式



"异或"逻辑与"同或"逻辑互为反函数

$$A \oplus B = A \odot B$$

$$\overline{A \odot B} = A \oplus B$$

"异或"逻辑与"同或"逻辑互为对偶函数

$$F = A \oplus B = \overline{AB} + A\overline{B}$$

$$F^* = (\overline{A} + B) \cdot (A + \overline{B}) = \overline{AB} + AB = A \odot B$$

与常数

$$A \oplus 0 = A \cdot \overline{0} + \overline{A} \cdot 0 = A$$

$$\mathbf{A} \odot 1 = A \cdot 1 + A \cdot 1 = A$$

$$A \oplus 1 = A \cdot \overline{1} + \overline{A} \cdot 1 = \overline{A}$$

$$A \odot 0 = \overline{A} \cdot \overline{0} + A \cdot 0 = \overline{A}$$

$$A \oplus A = 0$$

$$A \odot A = 1$$

$$A \oplus \overline{A} = 1$$

$$A \odot \overline{A} = 0$$

#### 异或同或逻辑的真值表

A B	$A \odot B$	$A \oplus B$
0 0	1	0
0 1	0	1
1 0	0	1
1 1	1	0

## 奇偶律

$$A \oplus A = 0$$
  $A \oplus A \oplus A = A$ 

$$A \odot A = 1$$
  $A \odot A \odot A = A$ 

异或同或门的应用

- 1.统计输入A中1的个数是奇数还是偶数。
- 2.控制信号的同向或者反向输出。



