# 数字电路 与 逻辑设计

Digital circuit and logic design

● 第二章 逻辑代数基础

主讲教师 于俊清



# ■提纲









逻辑代数的基本定理和规则



逻辑函数表达式的形式与变换



逻辑函数化简



#### ■逻辑函数表达式的形式与变换



#### 逻辑函数表达式的基本形式





最小项和最大项



逻辑函数表达式的标准形式

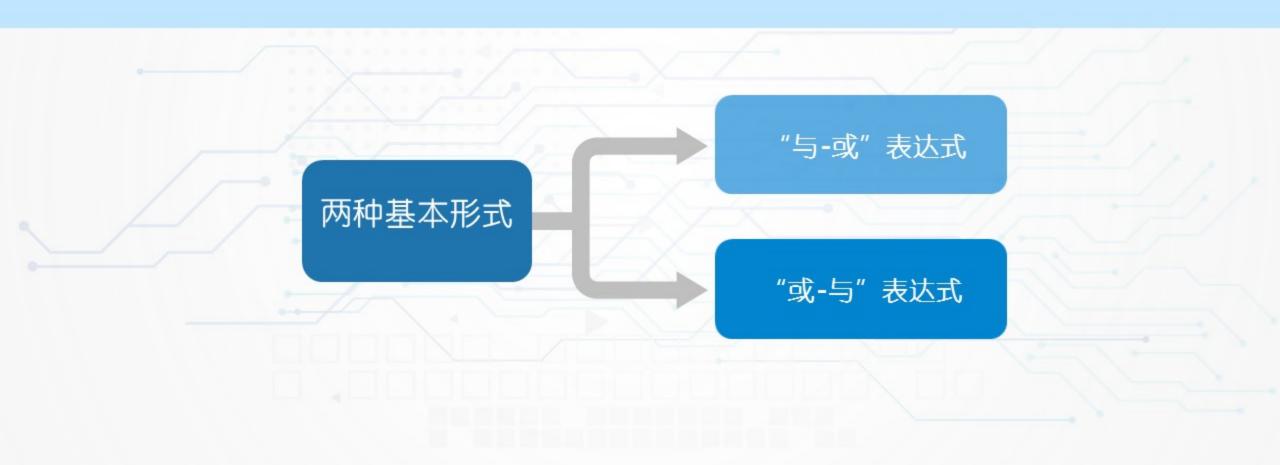


逻辑函数表达式的转换



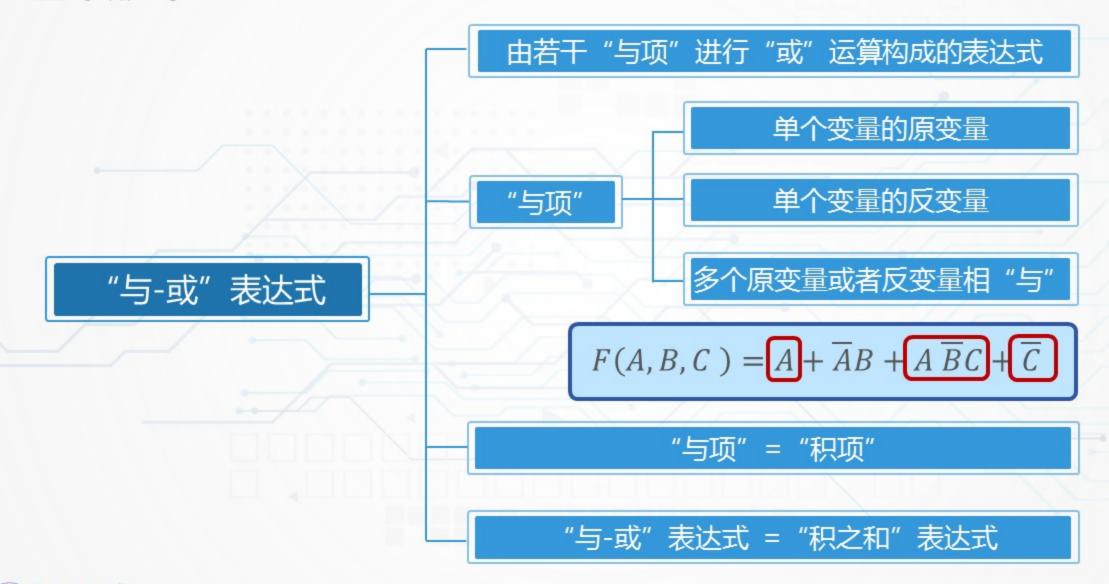
## ■基本形式

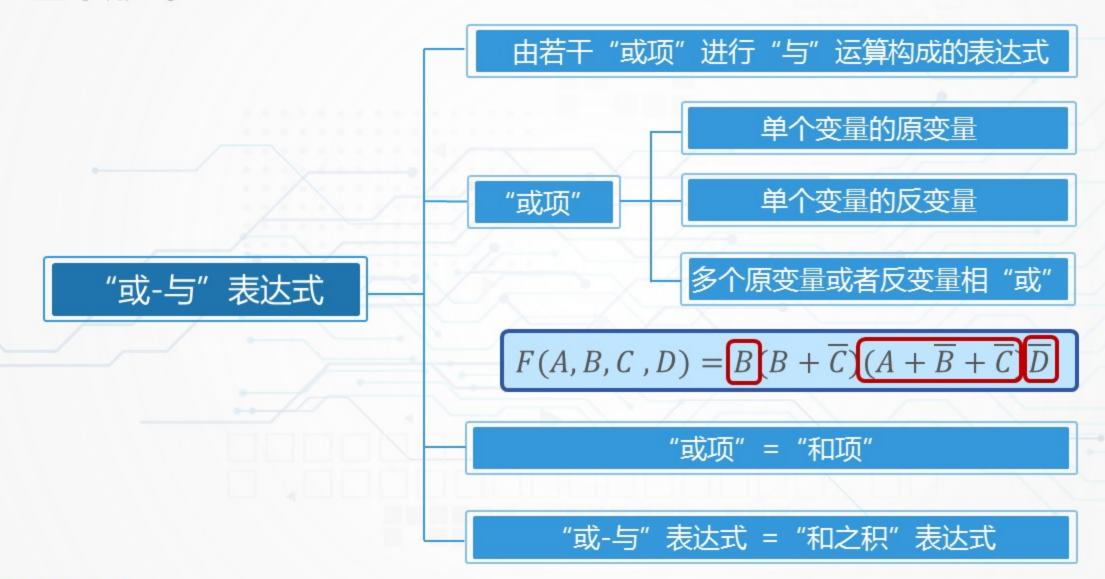
#### 任何一个逻辑函数, 其表达式的形式都不是唯一的





## ■基本形式









逻辑表达式可以被表示成任意的混合形式



无论什么形式都可以变换成两种基本形式



举例说明

$$F(A,B,C) = (A\bar{B} + C)(A + B\bar{C}) + B$$

$$= (AA\bar{B} + A\bar{B}B\bar{C} + AC + BC\bar{C}) + B$$

$$= A\bar{B} + AC + B$$

$$= 5$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$= 3$$

$$=$$





 $F(A,B,C) = (A\bar{B} + C)(A + B\bar{C}) + B$  可以变换为"或与"表达式吗?

$$F(A,B,C) = (A\bar{B} + C)(A + B\bar{C}) + B$$
  
 $= (A\bar{B} + C + B)(A + B\bar{C} + B)$  公理3  
 $= (A\bar{B} + B + C)(A + B(\bar{C} + 1))$  定理1、公理3  
 $= (A + B + C)(A + B)$  定理4、公理4  
或与表达式

#### 定理4:

$$A + \bar{A}B = A + B$$
$$A \cdot (\bar{A} + B) = AB$$





#### 主要问题



两种基本形式都不是唯一的



为了在逻辑问题的研究中使逻辑函数能和唯一的表达式对应,引入了逻辑函数表达式的标准形式



#### 标准形式



使逻辑函数(功能)和唯一的逻辑表达式对应



标准形式建立在最小项、最大项概念的基础上







# 数季电路与逻辑设计

Digital circuit and logic design

● 谢谢,祝学习快乐!

主讲教师 于俊清

