



沈阳工业大学

SHENYANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

数字电子技术

沈阳工业大学
电子技术教研室

03
PART THREE

▶ **知识点3-最小项和与或表达式**

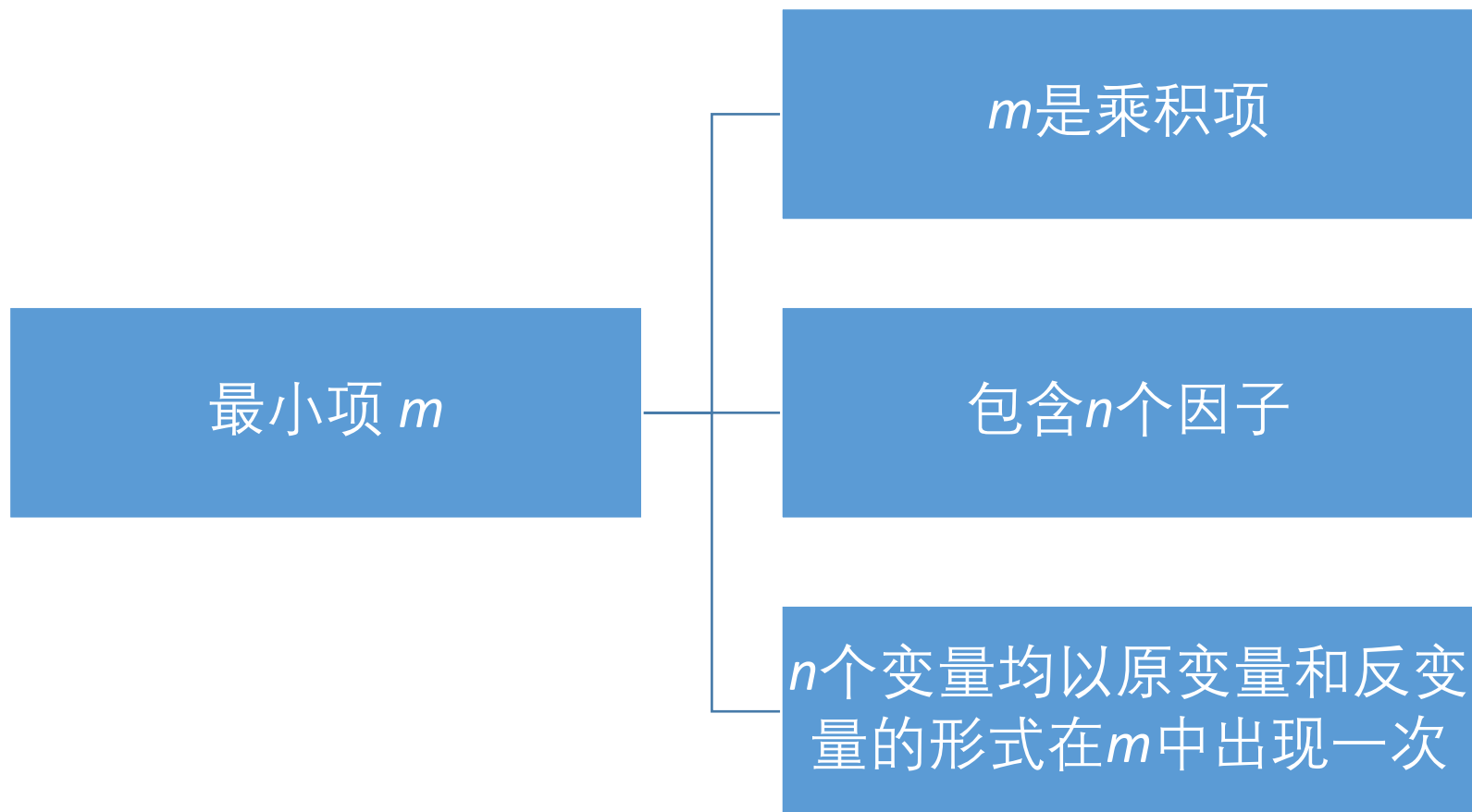


沈阳工业大学
SHENYANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



逻辑函数的两种标准形式

- 最小项之和
- 最大项之积



对于 n 变量函数
有 2^n 个最小项



最小项举例:

- 两变量 A, B 的最小项

$$A'B', A'B, AB', AB \quad (2^2 = 4 \text{个})$$

- 三变量 A, B, C 的最小项

$$A'B'C', A'B'C, A'BC', A'BC$$

$$AB'C', AB'C, ABC', ABC \quad (2^3 = 8 \text{个})$$



最小项的编号：

最小项	取值	对应	编号
	$A B C$	十进制数	
	0 0 0	0	m_0
	0 0 1	1	m_1
	0 1 0	2	m_2
	0 1 1	3	m_3
	1 0 0	4	m_4
	1 0 1	5	m_5
	1 1 0	6	m_6
	1 1 1	7	m_7



最小项的性质

- 在输入变量任一取值下，有且仅有一个最小项的值为**1**。
- 全体最小项之和为**1**。
- 任何两个最小项之积为**0**。
- 两个**相邻**的最小项之和可以**合并**，消去一对因子，只留下公共因子。
-----**相邻**：仅一个变量不同的最小项

如 $A'BC'$ 与 $A'BC$

$$A'BC' + A'BC = A'B(C' + C) = A'B$$



逻辑函数最小项之和的形式：

利用公式
可将任何一个函数化为 Σm_i

• 例：
$$Y(A, B, C) = ABC' + BC$$



逻辑函数最小项之和的形式：

利用公式
可将任何一个函数化为 Σm_i

• 例：

$$\begin{aligned} Y(A, B, C) &= ABC' + BC \\ &= ABC' + BC(A + A') \end{aligned}$$



逻辑函数最小项之和的形式：

利用公式
可将任何一个函数化为 $\sum m_i$

• 例：

$$\begin{aligned} Y(A, B, C) &= ABC' + BC \\ &= ABC' + BC(A + A') \\ &= ABC' + ABC + A'BC \\ &= \sum m(3, 6, 7) \end{aligned}$$



逻辑函数最小项之和的形式：

- 例：

$$Y(A, B, C, D) = AB'C'D + BCD' + B'C$$



逻辑函数最小项之和的形式：

• 例：

$$\begin{aligned} Y(A, B, C, D) &= AB'C'D + BCD' + B'C \\ &= AB'C'D + (A + A')BCD' + B'C(D + D') \end{aligned}$$



逻辑函数最小项之和的形式：

• 例：

$$\begin{aligned} Y(A, B, C, D) &= AB'C'D + BCD' + B'C \\ &= AB'C'D + (A + A')BCD' + B'C(D + D') \\ &= \dots\dots\dots + B'CD + B'CD' \end{aligned}$$



逻辑函数最小项之和的形式：

• 例：

$$\begin{aligned} Y(A, B, C, D) &= AB'C'D + BCD' + B'C \\ &= AB'C'D + (A + A')BCD' + B'C(D + D') \\ &= \dots\dots\dots + B'CD + B'CD' \\ &= \dots\dots\dots + (A + A')B'CD + (A + A')B'CD' \end{aligned}$$



知识要点：最小项属性特点

知识难点：用与或表达式描述实际问题