

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

02

逻辑函数化简



代数化简法



“与-或”表达式的化简方法



“与-或”表达式的化简举例



“或-与”表达式的化简

“与-或”表达式的化简

例1

化简 $F = BC + D + \bar{D} \cdot (\bar{B} + \bar{C}) \cdot (AD + B\bar{C})$

解： $F = BC + D + \bar{D} \cdot (\bar{B} + \bar{C}) \cdot (AD + B\bar{C})$

$$= BC + D + (\bar{B} + \bar{C}) \cdot (AD + B\bar{C})$$

定理4 (消去法)

$$= BC + D + \bar{B}\bar{C} \cdot (AD + B\bar{C})$$

定理6

$$= BC + D + AD + B\bar{C}$$

定理4 (消去法)

$$= B + D$$

定理7 (并项法) 定理3 (吸收法)

“与-或”表达式的化简

例2

化简 $F = AD + A\bar{D} + AB + \bar{A}C + BD + \bar{B}EF + DEF$

解: $F = \underline{AD} + A\bar{D} + AB + \bar{A}C + BD + \bar{B}EF + DEF$

$$= \underline{A} + AB + \bar{A}C + \underline{BD} + \bar{B}EF + DEF$$

定理7 (并项法)

$$= \underline{A} + AB + \bar{A}C + \underline{BD} + \bar{B}EF$$

定理8

$$= \underline{A} + \bar{A}C + BD + \bar{B}EF$$

定理3 (吸收法)

$$= \underline{A} + C + BD + \bar{B}EF$$

定理4 (消去法)

“与-或”表达式的化简

例3

化简 $F = AB + A\bar{C} + \bar{B}C + B\bar{C} + \bar{B}D + B\bar{D} + ADE(F+G)$

解： $F = AB + A\bar{C} + \bar{B}C + B\bar{C} + \bar{B}D + B\bar{D} + ADE(F+G)$

$$= \overline{A\bar{B}C} + \bar{B}C + B\bar{C} + \bar{B}D + B\bar{D} + ADE(F+G)$$

$$= \underline{A} + \bar{B}C + B\bar{C} + \bar{B}D + B\bar{D} + \underline{ADE(F+G)}$$

$$= \underline{A} + \bar{B}C + B\bar{C} + \bar{B}D + B\bar{D}$$

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

$$= A + \boxed{\bar{B}CD} + \boxed{\bar{B}C\bar{D}} + \boxed{\bar{B}C} + \boxed{\bar{B}D} + \boxed{B\bar{D}C} + \boxed{B\bar{D}\bar{C}}$$

$$= A + \underline{\bar{B}D} + \underline{C\bar{D}} + \underline{B\bar{C}}$$

公理3 定理6

定理4 (消去法)

定理3 (吸收法)

公理4、5 (配项法)

定理3 (吸收法)

数字电路与逻辑设计

Digital circuit and logic design

谢谢，祝学习快乐！

主讲教师 | 于俊清

02