

4. 卡诺图化简逻辑函数

(1) 将函数化简为最简与或式

在卡诺图上以**最少的卡诺圈数**和**尽可能大的卡诺圈**覆盖所有填1的方格，即满足最小覆盖，就可以求得逻辑函数的最简与或式。

卡诺图化简的一般步骤是： ■

① 画出逻辑函数的K图。

■ ② 先从只有一种圈法的最小项开始圈起，K圈的**数目应最少**(与项的项数最少)，K圈应**尽量大**(对应与项中变量数最少)。

③ 将每个K圈写成相应的“与项”，并将它们相“或”，便得到最简与或式。

根据重叠律($A+A=A$)，任何一个1格可以多次被圈用，但如果在某个K圈中所有的1格均已被别的K圈圈过，则该圈为多余圈。为了避免出现多余圈，应保证每个K圈内至少有一个1格只被圈一次。

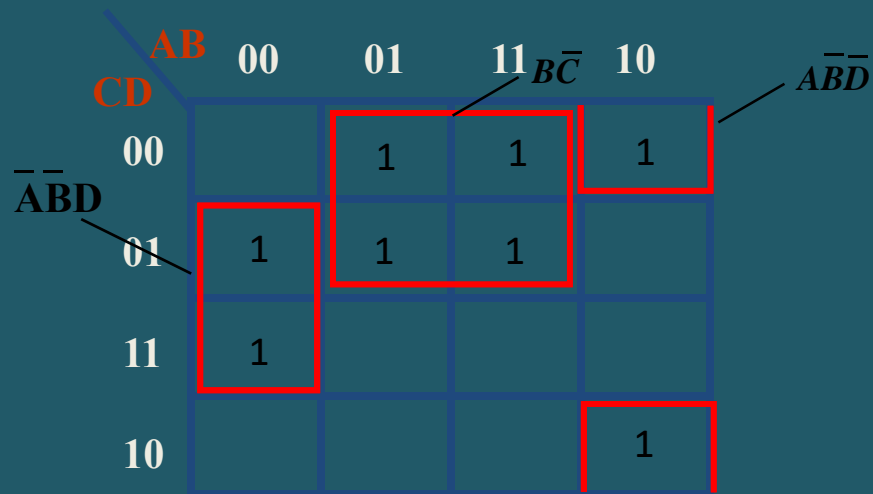
几个圈表示几项相或，每个圈表示几个变量相与，使与项值为1，按照0,1取值选择原变量和反变量，即当变量取值为1时写原变量，取值为0时写反变量

例 用卡诺图将函数 $F = \sum m(1, 3, 4, 5, 8, 10, 12, 13)$ 化简为最简与或式。



西安电子科技大学
XIDIAN UNIVERSITY

解：① 填出F的K图 ② 圈卡诺圈 ③ 写出最简与或式



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



$$F = \bar{B}C + \bar{A}C\bar{D} + B\bar{C}\bar{D} + ABD$$

例 用卡诺图将函数 $F = \bar{B}CD + \bar{A}B\bar{D} + \bar{B}C\bar{D} + ABC\bar{C} + ABCD$ 化简为最简与或式。

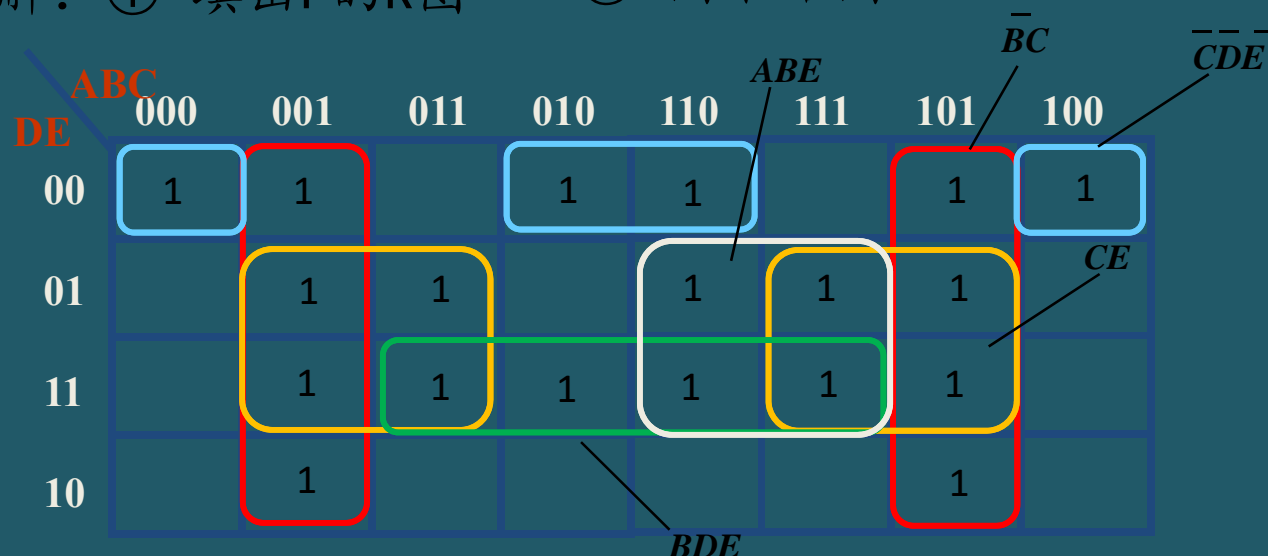
解：① 填出F的K图 ② 圈卡诺圈 ③ 写出最简与或式



例 用卡诺图将函数化简为最简与或式。

$$F = \sum m(0,4,5,6,7,8,11,13,15,16,20,21,22,23,24,25,27,29,31)$$

解：① 填出F的K图 ② 圈卡诺圈 ③ 写出最简与或式



$$F = \overline{BC} + BDE + CE + \overline{\overline{CDE}} + ABE$$