

数字世界精彩无限

Fundamentals of Logic Design

张彦航

School of Computer Science
Zhangyanhang@hit.edu.cn

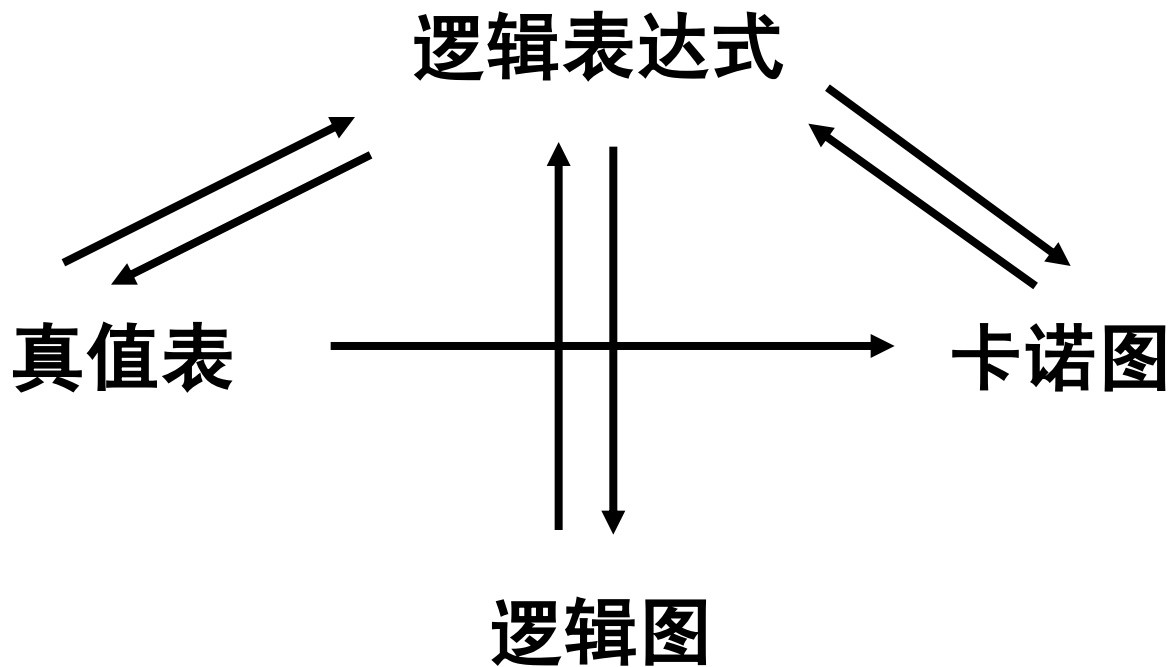
Unit 2

—— Boolean Algebra

张彦航

School of Computer Science
Zhangyanhang@hit.edu.cn

2.3 逻辑函数的表示方法

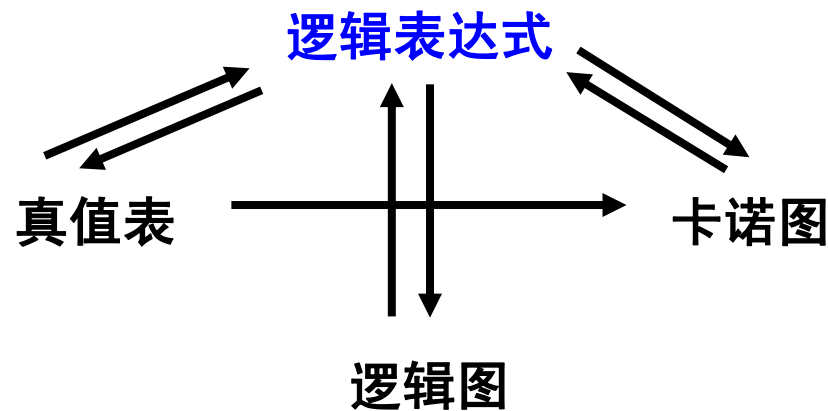


逻辑函数的表示方法——逻辑表达式

1. 逻辑表达式（布尔表达式）

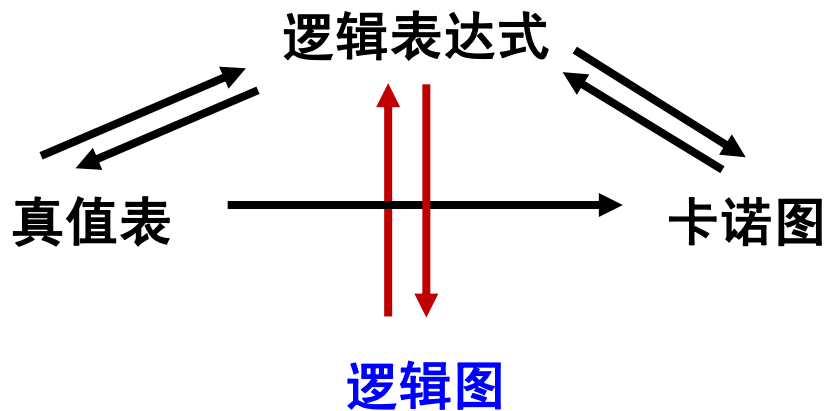
$$F = AB + \bar{A}\bar{B}$$

$$F = [A(C+D)]' + BE$$

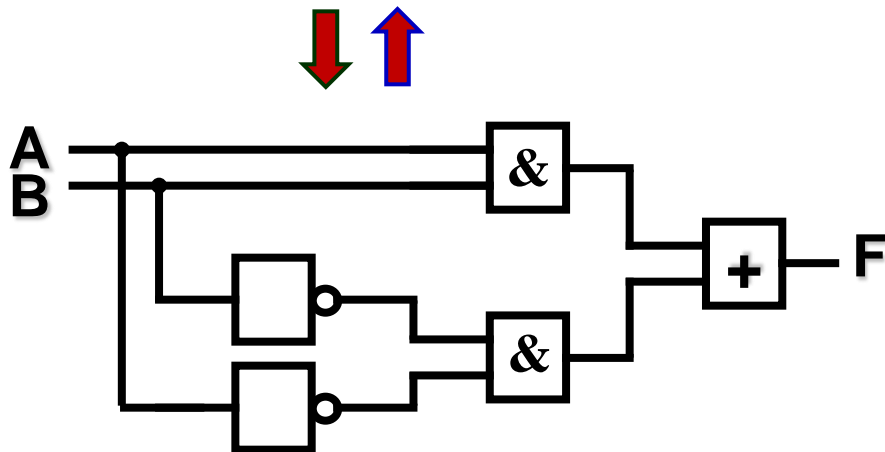


逻辑函数的表示方法——逻辑图

2. 逻辑图



$$F = AB + \bar{A}\bar{B}$$



- 每个表达式都直接对应一个逻辑电路图



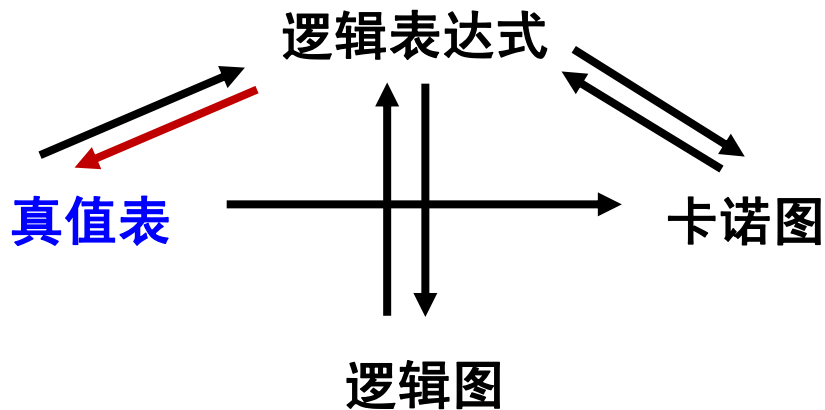
逻辑函数的表示方法——真值表

3. 真值表

$$F = AB + \bar{A}\bar{B}$$

真值表

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



■ n 个输入变量有 2^n 种取值组合

逻辑函数的表示方法——真值表

- 如果两个逻辑表达式的真值表相等，则这两个逻辑表达式相等.

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

A	B	C	$AB' + C$	$(A + C)(B' + C)$
0	0	0	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	1	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	1	1	1

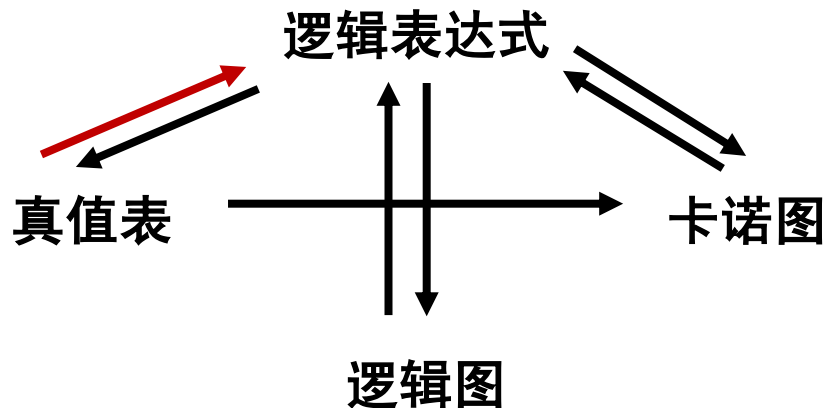
适用情况：逻辑表达式简单，逻辑变量较少



逻辑函数的表示方法——真值表

由真值表可以直接写出两种标准形式的逻辑表达式

- 标准与或式（最小项表达式：and-or）
- 标准或与式（最大项表达式：or-and）



逻辑函数的表示方法——真值表

真值表

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1 ✓
1	0	0	0
1	0	1	1 ✓
1	1	0	1 ✓
1	1	1	1 ✓

① 写出标准与或式（乘积之和）

关注表中输出值为1的所有输入取值组合

$$F = \bar{A}BC + A\bar{B}C + AB\bar{C} + ABC$$

输入取值组合中

1——原变量

0——反变量

逻辑函数的表示方法——真值表

真值表

A	B	C	F
0	0	0	0 ✓
0	0	1	0 ✓
0	1	0	0 ✓
0	1	1	1
1	0	0	0 ✓
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

① 写出标准**或与式**（**和之积**）

关注表中**输出值为0**的所有输入取值组合

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

输入取值组合中

0——原变量

1——反变量

2.3 逻辑函数的表示方法

