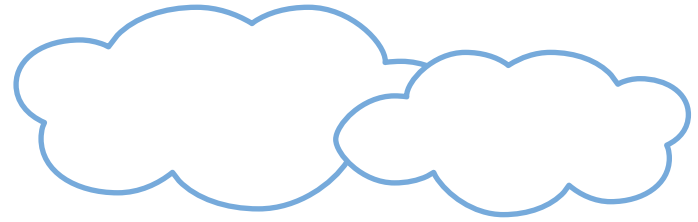




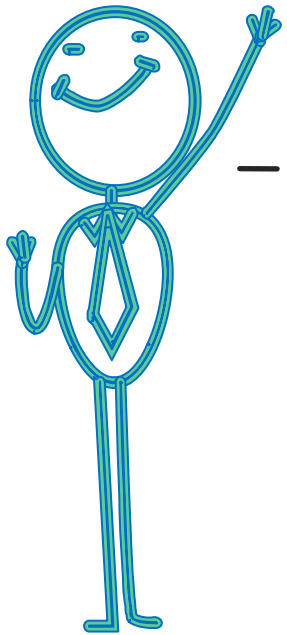
第三章 逻辑代数

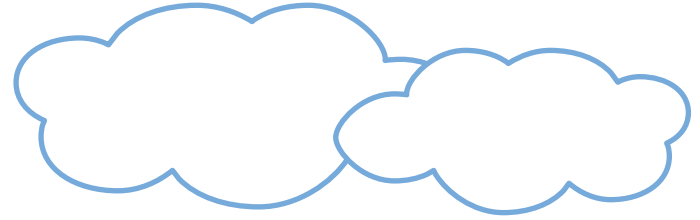
第四章 组合逻辑电路

- 一、小规模组合逻辑电路初探（ 4.1 ）
- 二、 逻辑代数（3）
- 三、小规模组合逻辑电路分析和设计（ 4.1 ）
- 四、常用组合逻辑电路芯片（4.2）

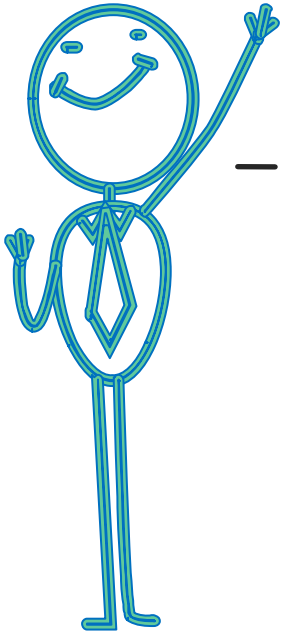


一、小规模组合逻辑电路初探



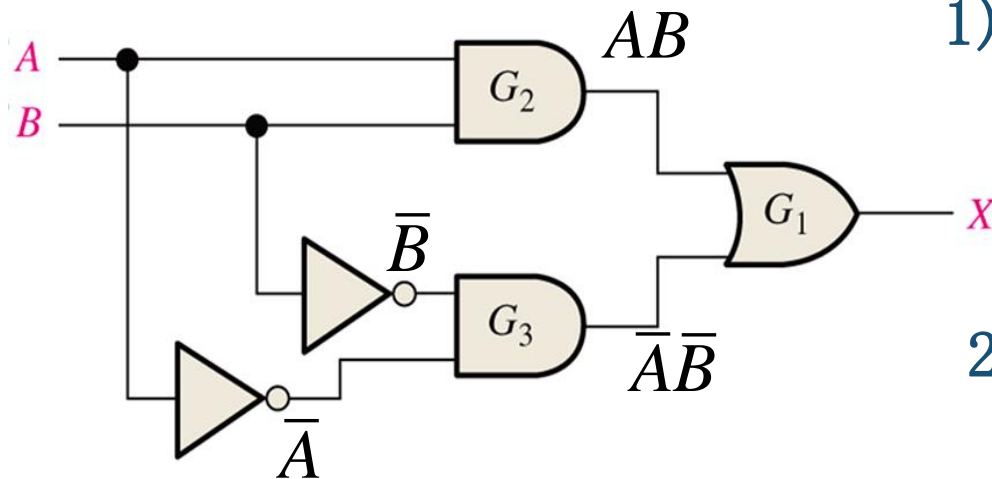


学数电的核心能力—— 分析和设计逻辑电路





组合逻辑电路分析——探功能——通俗语言描述



1) 逐级写出逻辑关系表达式

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

2) 列写真值表

| A | B | X |
|-----|-----|-----|
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

3) 分析逻辑关系

输入相同输出为1

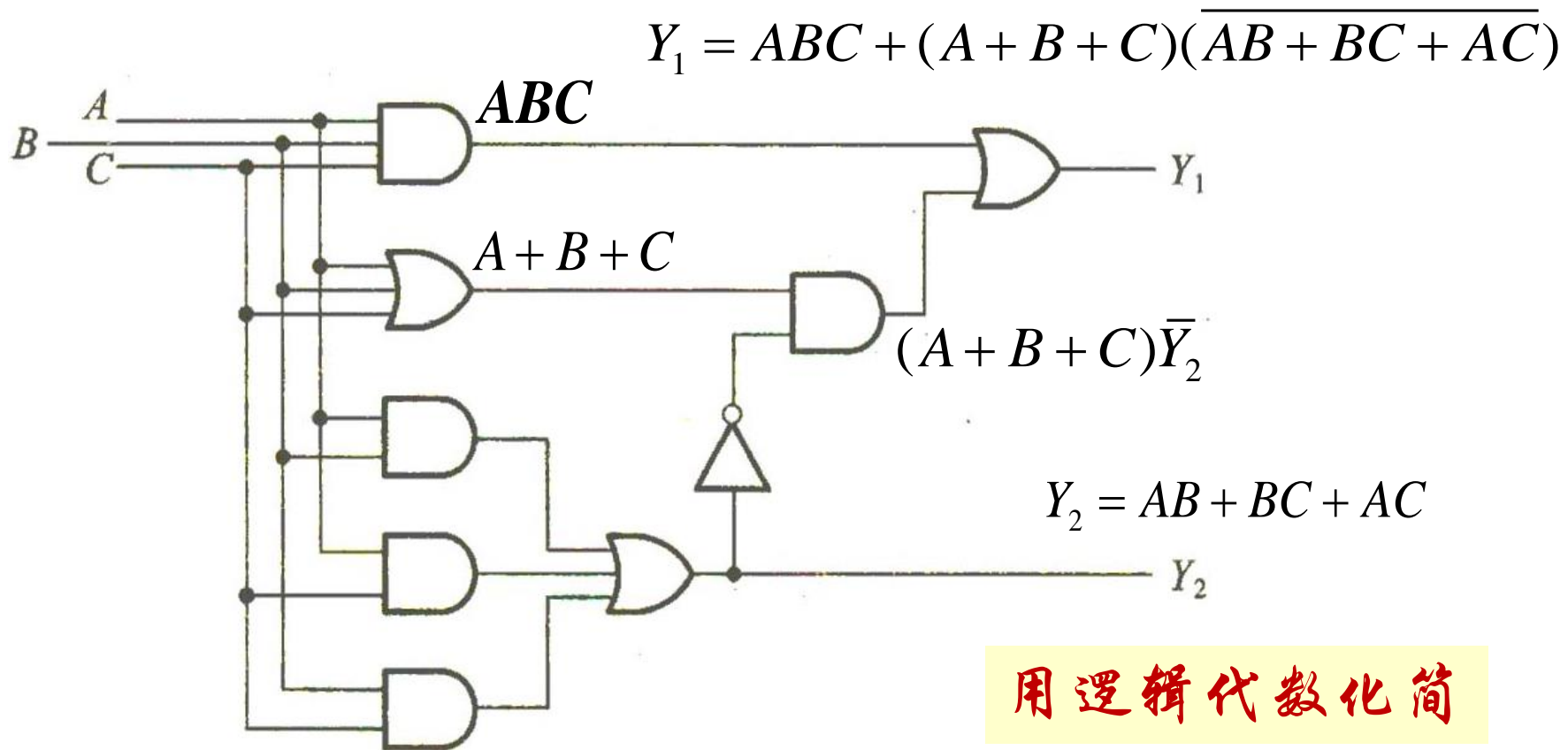
输入不同输出为0

同或逻辑关系



分析——电路的逻辑功能

1) 逐级写出逻辑关系表达式



2) 由逻辑关系表达式列出输入输出状态表



设计——三人表决电路

设计一个三人表决电路。每人有一按键，如同意按下键，用逻辑1表示；如不同意不按键，用逻辑0表示。表决结果用指示灯表示，多数同意灯亮，用逻辑1表示；反之灯不亮为逻辑0

1) 列真值表

设输入为A、B、C，输出为Y

2) 写出逻辑表达式

取 Y=“1” 列逻辑式

$$Y = \bar{A} B C + A \bar{B} C + A B \bar{C} + A B C$$

最小项之和的形式

| 输入 | | | 输出 |
|----|---|---|----|
| 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 |



最小项

指输入的一种不可再分的组合

如：两个输入变量 A, B 的逻辑函数有四个最小项

分别为 $\bar{A}\bar{B}$ 、 $\bar{A}B$ 、 $A\bar{B}$ 、 AB

对应输入变量取值为**00, 01, 10, 11**的情形

三个输入变量 A, B, C 的逻辑函数的最小项有八个

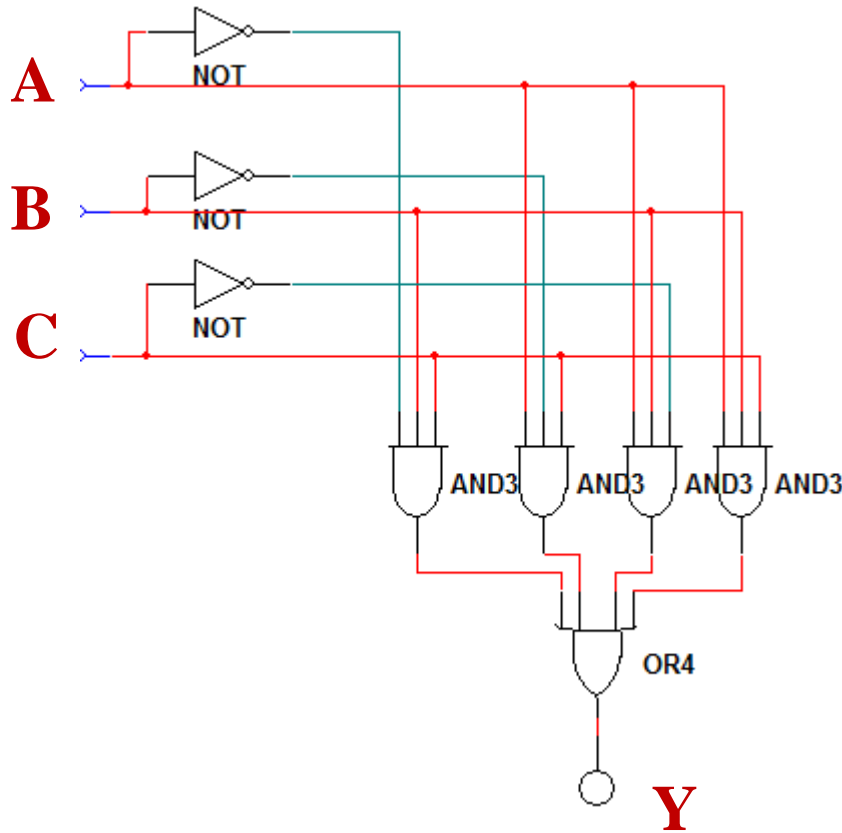
分别为 $\bar{A}\bar{B}\bar{C}$ 、 $\bar{A}\bar{B}C$ 、 $\bar{A}B\bar{C}$ 、 $\bar{A}BC$ 、 $A\bar{B}\bar{C}$ 、 $A\bar{B}C$ 、 $AB\bar{C}$ 、 ABC

对应输入为 **000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111**的情形



3) 根据逻辑表达式画出逻辑图

$$Y = \overline{A} B C + A \overline{B} C + A B \overline{C} + A B C$$

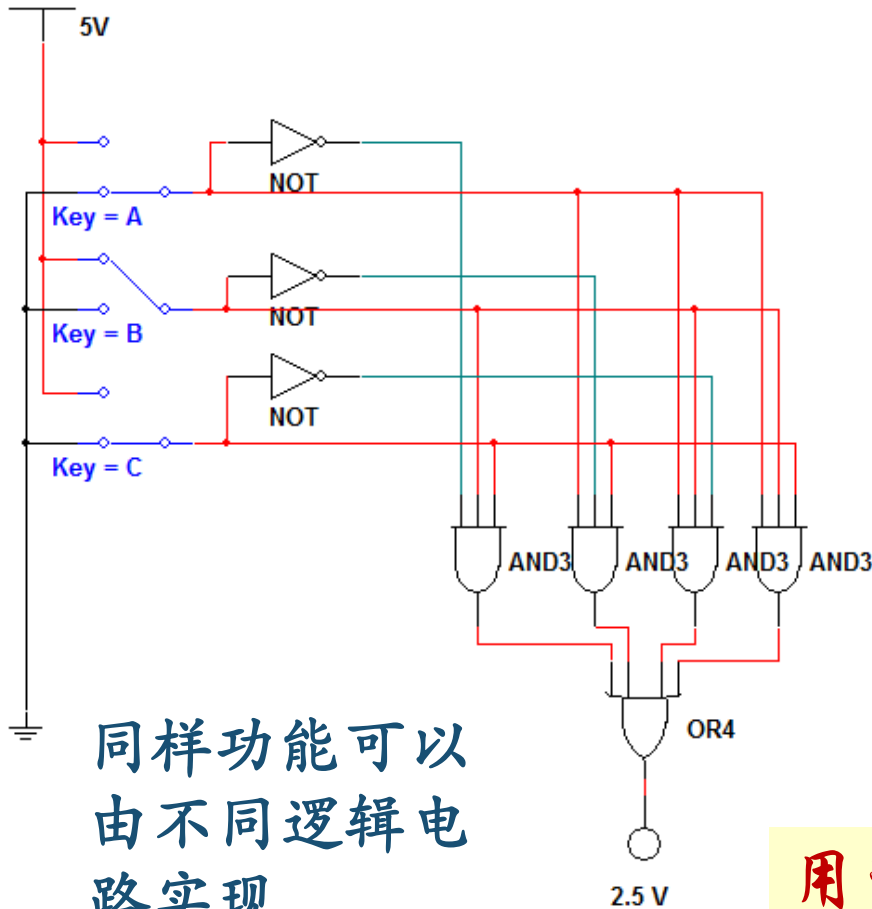


仿真实现



最小项之和形式

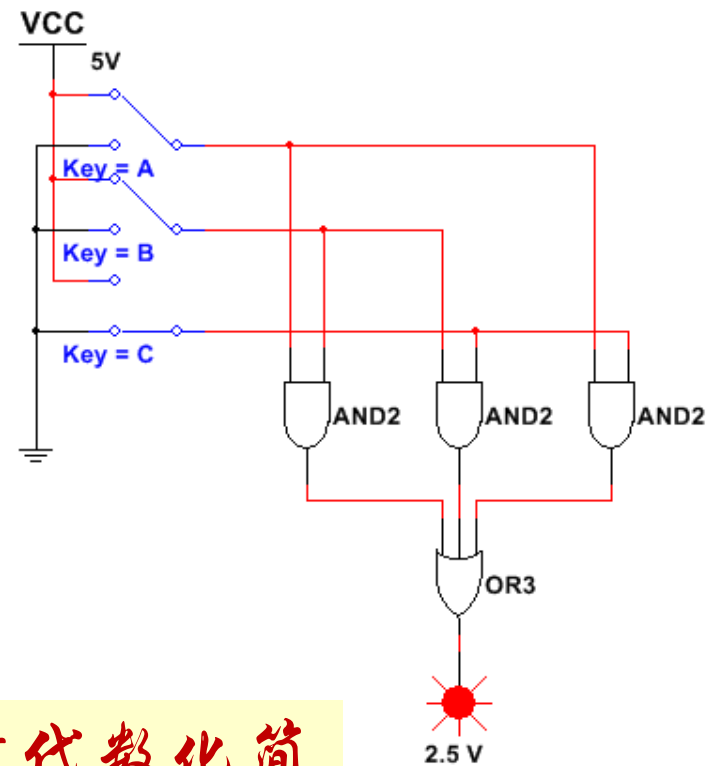
$$Y = \overline{A} B C + A \overline{B} C + A B \overline{C} + A B C$$



同样功能可以
由不同逻辑电
路实现

最简与或形式

$$Y = A B + B C + A C$$



用逻辑代数化简