

第三章 组合逻辑电路

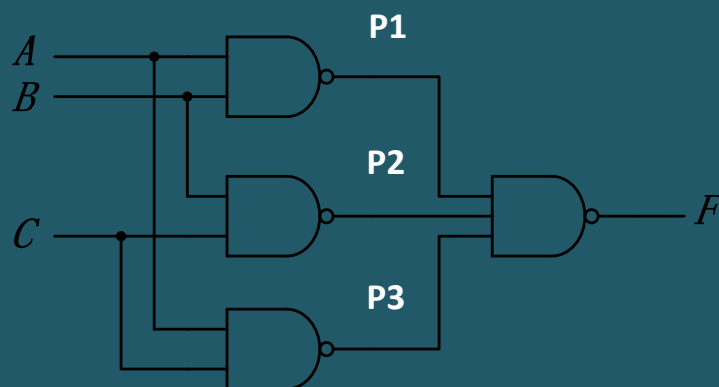
3.1 组合逻辑电路的分析

逻辑电路的分析，就是找出给定逻辑电路输出和输入之间的逻辑关系，并指出电路的逻辑功能。

分析步骤：

- ① 根据给定的逻辑电路，从输入端开始，逐级推导出输出端的逻辑函数表达式。
- ② 根据输出函数表达式列出真值表。
- ③ 用文字概括出电路的逻辑功能。

【例1】分析下图所示组合逻辑电路的逻辑功能。



①逐级推导，写出表达式

$$P1 = \overline{AB} \quad P2 = \overline{BC} \quad P3 = \overline{AC}$$

$$F = \overline{P_1 P_2 P_3} = \overline{\overline{AB} \cdot \overline{BC} \cdot \overline{AC}} = AB + BC + AC$$

②列出真值表

$$F = AB + BC + AC$$

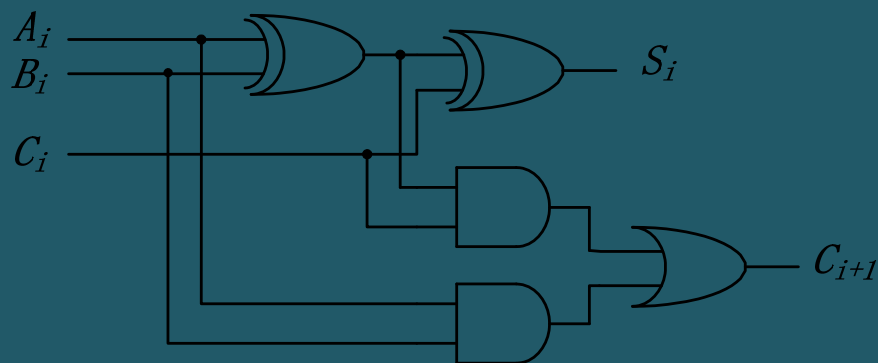
A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

③分析功能

观察真值表，电路表示了一种“少数服从多数”的逻辑关系，

因此可以将该电路概括为：三变量多数表决器。

【例2】分析下图所示组合逻辑电路的逻辑功能。



分析过程：

① 写出函数表达式

$$S_i = A_i \oplus B_i \oplus C_i$$

$$C_{i+1} = (A_i \oplus B_i)C_i + A_i B_i$$

② 列真值表

A_i	B_i	C_i	C_{i+1}	S_i
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1

$$S_i = A_i \oplus B_i \oplus C_i$$

$$C_{i+1} = (A_i \oplus B_i)C_i + A_i B_i$$

③ 分析功能

1位二进制全加器

