

数字电路与逻辑设计

Digital circuit and logic design

第三章 集成门电路与触发器

主讲教师 | 于俊清

03

提 纲



数字集成电路的分类



半导体器件的开关特性



门电路



触发器

门电路



简单逻辑门电路



TTL集成逻辑门电路



典型TTL与非门



常用的集成TTL门电路



两种特殊的门电路



CMOS集成逻辑门电路



MOS晶体管的静态开关特性



CMOS集成门电路



正逻辑和负逻辑



正逻辑和负逻辑



前面介绍各种逻辑门电路时，约定用高电平表示逻辑1、低电平表示逻辑0



事实上，既可以规定用高电平表示逻辑1、低电平表示逻辑0，也可以规定用高电平表示逻辑0，低电平表示逻辑1

正逻辑

用高电平表示逻辑1，低电平表示逻辑0

负逻辑

用高电平表示逻辑0，低电平表示逻辑1

■ 正逻辑和负逻辑的关系

不同的规定可使同一电路具有不同的逻辑功能

对于同一电路，可以采用正逻辑，也可以采用负逻辑

正逻辑与负逻辑的规定不涉及逻辑电路本身的结构与性能好坏

关 系

正逻辑和负逻辑的关系

例

假定某逻辑门电路的输入、输出电平关系如下表所示。
按正逻辑与负逻辑的规定，电路的逻辑功能分别如何？

输入输出电平关系

输 入		输 出
A	B	F
L	L	L
L	H	L
H	L	L
H	H	H

正逻辑和负逻辑的关系

表1 输入输出电平关系

输 入		输 出
A	B	F
L	L	L
L	H	L
H	L	L
H	H	H

表2 正逻辑真值表

输 入		输 出
A	B	F
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

与 门

表3 负逻辑真值表

输 入		输 出
A	B	F
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

或 门


 结论

由真值表可知，电路是一个正逻辑的“与”门，负逻辑的“或”门

正逻辑“与门”等价于负逻辑“或门”

正逻辑和负逻辑的关系



证明



假定一个正逻辑与门的输出为F，输入为A和B，则有

$$F = A \cdot B$$

根据反演律，可得

$$\bar{F} = \overline{A \cdot B} = \bar{A} + \bar{B}$$



由此可见，若将一个逻辑门的输出和所有输入都反相，则正逻辑变为负逻辑



据此，可将正逻辑门转换为负逻辑门

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

03