西安电子科技大学 XIDIAN UNIVERSITY

2.2.2 化简公式

1.合并公式 $AB+A\overline{B}=A(B+\overline{B})=A$

$$\begin{aligned}&(A+B)(A+\overline{B})\\&=A+AB+A\overline{B}+B\overline{B}\\&=A(1+B+\overline{B})\\&=A\end{aligned}$$

如果两个与项（或项）分别包含互补的两个因子，而其他因子相同，那么这两个与项（或项）为相邻项，可以合并为一项，消去其中互补变量。

2.吸收公式

$$A+AB=A\cdot 1+A\cdot B=A(1+B)$$

$$A(A+B)=A\cdot A+A\cdot B=A\cdot 1+A\cdot B=A(1+B)$$

两个与项相加，如果一个与项***AB***中的部分因子***A***恰好是另一个与项***A***的全部，则该与项***AB***多余。

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

$$A+B=1\cdot(A+B)=(A+\overline{A})(A+B)$$

$$=AA+\overline{A}A+AB+\overline{A}B$$

$$=A+AB+\overline{A}B=A\cdot 1+AB+\overline{A}B$$

$$=A(1+B)+\overline{A}B$$

$$AB=A(\overline{A}+B)$$

两个与项相加，如果一个与项**A**取反后$\overline{A}$恰好是另一个与项中的部分因子，则该部分因子$\overline{A}$可以消除。

$$AB+\overline{A}C+BC=AB+\overline{A}C$$

$$左=AB+\overline{A}C+1\cdot BC$$

$$=AB+\overline{A}C+(A+\overline{A})\cdot BC=AB+\overline{A}C+ABC+\overline{A}BC$$

$$=AB+ABC+\overline{A}C+\overline{A}BC=AB+\overline{A}C$$

$$AB+\overline{A}C+BC=AB+\overline{A}C$$

如果两个乘积项中的部分因子互补（如 AB 项和 $\overline{A}C$ 项中 A 和 $\overline{A}$），而这两个乘积项中的其余因子（如 B 和 C）都是第三个乘积项中的部分因子，则这个第三项是多余的，可以消去。

推论：$AB+\overline{A}C+BCD=AB+\overline{A}C$

同样的方法，请试证明一下这个推论？

那么下面的等式呢？

$$(A+B)(\overline{A}+C)(B+C)=(A+B)(\overline{A}+C)$$

名称	公式 1	公式 2
0-1	$A+1=1$	$A\cdot 0=0$
自等	$A+0=A$	$A\cdot 1=A$
重叠	$A+A=A$	$AA=A$
互补	$A+\overline{A}=1$	$A\overline{A}=0$
交换	$A+B=B+A$	$AB=BA$
结合	$(A+B)+C=A+(B+C)$	$(AB)C=A(BC)$
分配	$A+BC=(A+B)(A+C)$	$A(B+C)=AB+AC$
反演	$\overline{A+B}=\overline{A}\,\overline{B}$	$\overline{AB}=\overline{A}+\overline{B}$
合并	$AB+A\overline{B}=A$	$(A+B)(A+\overline{B})=A$
吸收 1	$A+AB=A$	$A(A+B)=AB$
吸收 2	$A+\overline{A}B=A+B$	$A(\overline{A}+B)=AB$
吸收 3	$AB+\overline{A}C+BC=AB+\overline{A}C$	$(A+B)(\overline{A}+C)(B+C)=(A+B)(\overline{A}+C)$
还原	$\overline{\overline{A}}=A$	