

第四章

例 4.6

$X=+1011$, $Y=-1101$, 用原码一位乘法计算 $P=X \cdot Y$ 。

$[X]_{\text{原}}=0, 1011$ $[Y]_{\text{原}}=1, 1101$

$P_S = X_S \oplus Y_S = 0 \oplus 1 = 1$, $|P| = |X| \cdot |Y|$

部分积	乘数 Y	操作说明
0, 0000	1 1 0 1	
+ 0, 1011		$Y_4=1$, $+ X $
0, 1011		
0, 0101	1 1 1 0	右移一位
+ 0, 0000		$Y_3=0$, $+0$
0, 0101		
0, 0010	1 1 1 1	右移一位
+ 0, 1011		$Y_2=1$, $+ X $
0, 1101		
0, 0110	1 1 1 1	右移一位
+ 0, 1011		$Y_1=1$, $+ X $
1, 0001		
0, 1000	1 1 1 1	右移一位

$[P]_{\text{原}}=1, 10001111$ 。

例 4.7

$X=+0.1011$, $Y=-0.1101$, 用补码一位乘法的校正法计算 $P=X \cdot Y$ 。

$[X]_{\text{补}}=00.1011$ $[Y]_{\text{补}}=11.0011$ $[-X]_{\text{补}}=11.0101$

部分积	乘数Y	操作说明
00.0000	0 0 1 <u>1</u>	
+ 00.1011		$Y_4=1, +[X]_{\text{补}}$
00.1011		
00.0101	1 0 0 <u>1</u>	右移一位
+ 00.1011		$Y_3=1, +[X]_{\text{补}}$
01.0000		
00.1000	0 1 0 <u>0</u>	右移一位
+ 00.0000		$Y_2=0, +0$
00.1000		
00.0100	0 0 1 <u>0</u>	右移一位
+ 00.0000		$Y_1=0, +0$
00.0100		
00.0010	0 0 0 <u>1</u>	右移一位
+ 11.0101		$Y_0=1, +[-X]_{\text{补}}$ 校正
11.0111	0 0 0 1	

$$[X \cdot Y]_{\text{补}} = 1.0111\ 0001 \quad X \cdot Y = -0.1000\ 1111$$

例 4.8

$X=+0.1011$, $Y=-0.1101$, 用补码一位乘法的 Booth 算法计算 $P=X \cdot Y$ 。

$$[X]_{\text{补}}=00.1011 \quad [Y]_{\text{补}}=11.0011 \quad [-X]_{\text{补}}=11.0101$$

部分积	乘数Y ($Y_n Y_{n+1}$)	操作说明
00.0000	1 0 0 1 <u>1 0</u>	
+ 11.0101		$Y_4 Y_5=10, +[-X]_{\text{补}}$
11.0101		
11.1010	1 1 0 0 <u>1 1</u>	右移一位
+ 00.0000		$Y_3 Y_4=11, +0$
11.1010		
11.1101	0 1 1 0 <u>0 1</u>	右移一位
+ 00.1011		$Y_2 Y_3=01, +[X]_{\text{补}}$
00.1000		
00.0100	0 0 1 1 <u>0 0</u>	右移一位
+ 00.0000		$Y_1 Y_2=00, +0$
00.0100		
00.0010	0 0 0 1 <u>1 0</u>	右移一位
+ 11.0101		$Y_0 Y_1=10, +[-X]_{\text{补}}$
11.0111	0 0 0 1	

$$[X \cdot Y]_{\text{补}} = 1.0111\ 0001 \quad X \cdot Y = -0.1000\ 1111$$