

## 第四章

### 例 4.1

已知  $X=+1011$ ,  $Y=-0100$ , 用补码计算  $X+Y$  和  $X-Y$ 。

$$[X]_{\text{补}} = 0, 1011 \quad [Y]_{\text{补}} = 1, 1100 \quad [-Y]_{\text{补}} = 0, 0100$$

$$\begin{array}{r} [X]_{\text{补}} \quad 0, 1011 \\ + \quad [-Y]_{\text{补}} \quad 0, 0100 \\ \hline [X+Y]_{\text{补}} \quad 0, 0111 \end{array}$$

$$[X+Y]_{\text{补}} = 0, 0111 \quad [X-Y]_{\text{补}} = 0, 1111$$

结果即  $X+Y=+7$ ,  $X-Y=+15$ 。

### 例 4.2

(1)  $X=+1000$ ,  $Y=+1001$ , 用补码计算  $X+Y$ 。

(2)  $X=-1000$ ,  $Y=-1001$ , 用补码计算  $X+Y$ 。

(3)  $X=-1000$ ,  $Y=1001$ , 用补码计算  $X-Y$ 。

(4)  $X=1000$ ,  $Y=-1001$ , 用补码计算  $X-Y$ 。

(1)

(2)

$$\begin{array}{r} [X]_{\text{补}} \quad 0, 1000 \\ + \quad [Y]_{\text{补}} \quad 0, 0001 \\ \hline [X+Y]_{\text{补}} \quad 0, 0001 \end{array}$$

(3)

(4)

$$\begin{array}{r} [X]_{\text{补}} \quad 0, 1000 \\ + \quad [-Y]_{\text{补}} \quad 0, 0001 \\ \hline [X-Y]_{\text{补}} \quad 0, 0001 \end{array}$$

现在来分析一下运算结果：第(1)题为正数相加 ( $8+9$ )，结果却为负数 ( $-15$ )，因此发生了正溢出；第(2)题为负数相加 ( $(-8)+(-9)$ )，结果却为正数 ( $+15$ )，因此发生了负溢出；第(3)题为负数减去正数 ( $(-8)-(+9)$ )，结果应为负数 ( $-17$ )，但运算结果却为正数 ( $+15$ )，同样负溢出；第(4)题为正数减去负数 ( $(+8)-(-9)$ )，结果应为正数 ( $+17$ )，但运算结果却为负数 ( $-15$ )，表明正溢出。所以，以上4题均发生了溢出，结果不正确。

### 例 4.3

(1)  $X=+1000$ ,  $Y=+1001$ , 用补码计算  $X+Y$  和  $X-Y$ 。

(2)  $X=-1000$ ,  $Y=1001$ , 用补码计算  $X+Y$  和  $X-Y$ 。

(1)

$$\begin{array}{r} [X]_{\text{补}} \quad 00, 1000 \\ + \quad [Y]_{\text{补}} \quad 00, 0001 \\ \hline [X+Y]_{\text{补}} \quad 01, 0001 \end{array}$$

出

$S_{n1} S_{n2}=01$ ，正溢出，或者  
 $C_f=0$ ， $C_1=1$ ，不同，溢出

$S_{n1} S_{n2}=11$ ，无溢出，或者  
 $C_f=0$ ， $C_1=0$ ，相同，无溢

(2)

$$\begin{array}{r} [X]_{\text{补}} \quad 11, 1000 \\ + \quad [-Y]_{\text{补}} \quad 00, 0001 \\ \hline [X+Y]_{\text{补}} \quad 00, 0001 \end{array}$$

$S_{n1} S_{n2}=00$ ，无溢出，或者  
 $C_f=1$ ， $C_1=1$ ，相同，无溢出

$S_{n1} S_{n2}=10$ ，负溢出，或者  
 $C_f=1$ ， $C_1=0$ ，不同，溢出