



同濟大學  
TONGJI UNIVERSITY

地址: 中国上海市四平路1239号 邮编: 200092  
1239 SIPING ROAD SHANGHAI CHINA 200092  
电话(TEL): +86 21- 传真(FAX): +86 21-  
网址(WEB): www.tongji.edu.cn

2.16.

1)  $[X]_{\text{移}} = 01101111$   $[Y]_{\text{移}} = 10101011$

$[X+Y]_{\text{移}} = [X]_{\text{移}} + [Y]_{\text{移}} - 2^n = 10011010$  无溢出  $X, Y$  符号位不同.

$[X-Y]_{\text{移}} = [X]_{\text{移}} - [Y]_{\text{移}} + 2^n = 01000100$  无溢出

2)  $[X]_{\text{移}} = 1101111$   $[Y]_{\text{移}} = 01010101$

双符号位表示  $[X]_{\text{移}} = 01110111$   $[Y]_{\text{移}} = 001010101$   $[Y]_{\text{补}} = 11010101$  ~~1111~~

$[Y]_{\text{补}} = 00010101$

$[X+Y]_{\text{移}} = [X]_{\text{移}} + [Y]_{\text{补}} = 01110111 + 011010101 = 011000100$  未溢出

$[X-Y]_{\text{移}} = [X]_{\text{移}} + [Y]_{\text{补}} = 01110111 + 000101011 = 100011010$  溢出.

次高位是0上溢



同濟大學  
TONGJI UNIVERSITY

地址: 中国上海市四平路1239号 邮编: 200092  
1239 SIPING ROAD SHANGHAI CHINA 200092  
电话(TEL): +86 21- 传真(FAX): +86 21-  
网址(WEB): www.tongji.edu.cn

3.17.  $X = 0.1101$   $Y = -0.1011$

$$\begin{array}{r}
 00.0000 \quad 1011 \\
 +X \quad 00.1101 \\
 \hline
 00.1101 \\
 \text{右移} \quad 00.0110 \quad 1101 \\
 +X \quad 00.1101 \\
 \hline
 01.0011 \\
 \text{右移} \quad 00.1001 \quad 1110 \\
 +0 \quad 00.0000 \\
 \hline
 00.1001 \\
 \text{右移} \quad 00.0100 \quad 1111 \\
 +X \quad 00.1101 \\
 \hline
 01.0001 \\
 \text{右移} \quad 00.1000 \quad 1111
 \end{array}$$

$\therefore X \cdot Y = -0.10001111$

3.18.  $X = 0.1010$   $Y = -0.0110$   $[X]_{补} = 11.1010$   $[Y]_{补} = 00.1010$

$$\begin{array}{r}
 00.0000 \quad 1010 \\
 +0.00.0000 \\
 \hline
 00.0000 \\
 \text{右移} \quad 00.0000 \quad 0101 \\
 +[X]_{补} \quad 00.1010 \\
 \hline
 00.1010 \\
 \text{右移} \quad 00.0101 \quad 0010 \\
 +0 \quad 00.0000 \\
 \hline
 00.0101 \\
 \text{右移} \quad 00.0010 \quad 1001 \\
 +[X]_{补} \quad 00.1010 \\
 \hline
 00.1100 \\
 \text{右移} \quad 00.0110 \quad 0100 \\
 +[X]_{补} \quad 11.0110 \\
 \hline
 11.1000
 \end{array}$$

$\therefore X \cdot Y = 11.11000100$



3.21

十进制 0001 十进制 1111

尾: 0.1010 尾 0.1001

1. 对齐  $E_x - E_y = 0001 - 1111 = 0010$

$E_x + \Delta E = 0001$

尾数右移  $\Delta E$  为 0.0010

2. 尾数相加.  $0.1010 + 0.0010 = 0.1100$

结果 十进制 0001 尾数 0.1100

2.  $x, y$   $E_x = 1001$   $E_y = 0111$

$(E_x)_{\text{补}} + (E_y)_{\text{补}} = 1000$

尾数相加:  $00.0000$   $1001$

+  $x$   $00.1010$

$00.1010$   $1$   
右移  $00.0101$   $0100$   
+  $0$   $00.0000$   $1$

$00.0101$   $1$   
右移  $00.0010$   $1010$   
+  $0$   $00.0000$   $1$

$00.0010$   
右移  $00.0001$   $0101$   
+  $x$   $00.1010$

$00.1011$   
右移  $00.0101$   $1010$

\*  $x, y = 0.01011010$

尾数为  $0.01011010$  舍入  $0.0110$

阶码为  $1000$ .



3.21

$$\Rightarrow X = 0001 \xrightarrow{\text{原码}} .1001$$

尾数 0.1010

尾数, 左移 0.01010

0.01010

$$\begin{array}{r} \text{补码} \\ \hline 1.01110 \\ 1.11010 \end{array}$$

左移 1.10000

$$\begin{array}{r} \text{补码} \\ \hline 0.10010 \\ 0.00010 \end{array}$$

左移 0.00100

$$\begin{array}{r} \text{补码} \\ \hline 1.01110 \\ 1.10010 \end{array}$$

左移 1.00100

$$\begin{array}{r} \text{补码} \\ \hline 0.10010 \\ 1.10110 \end{array}$$

左移 1.01100

$$\begin{array}{r} \text{补码} \\ \hline 0.10010 \\ 1.11110 \end{array}$$

左移 1.11100

$$\begin{array}{r} \text{补码} \\ \hline 0.10010 \\ 0.01110 \end{array}$$

尾数为 0.1001

阶码为 1010

$$Y = .1111 \xrightarrow{\text{原码}} 0.111$$

尾数 0.1001

$$Y_{\text{补}} = 0.1001$$

$$1 - Y_{\text{补}} = 1.0111$$

$$\begin{array}{l} 0. \\ \text{阶码} \end{array} \quad 1001 - 0111 + 1000 = 1010$$

01.

010

0100

01000

010001

3.22

浮点数加减法规格化完成后，若所溢，则整个运算溢出，浮点乘法在规格化完成后，若所溢，则整个运算溢出

除法不会发出溢出

3.23

$$\text{中 } D \xrightarrow{S} \text{二进} \xrightarrow{CPA} A \xrightarrow{A \rightarrow \Sigma} \Sigma \xrightarrow{CPB} B$$

$$\text{12. } \left. \begin{array}{l} A \xrightarrow{A \rightarrow \Sigma} \Sigma \\ B \xrightarrow{B \rightarrow \Sigma} \Sigma \end{array} \right\} \xrightarrow{S} \text{二进} \xrightarrow{CPA} A \quad A+B \rightarrow A$$

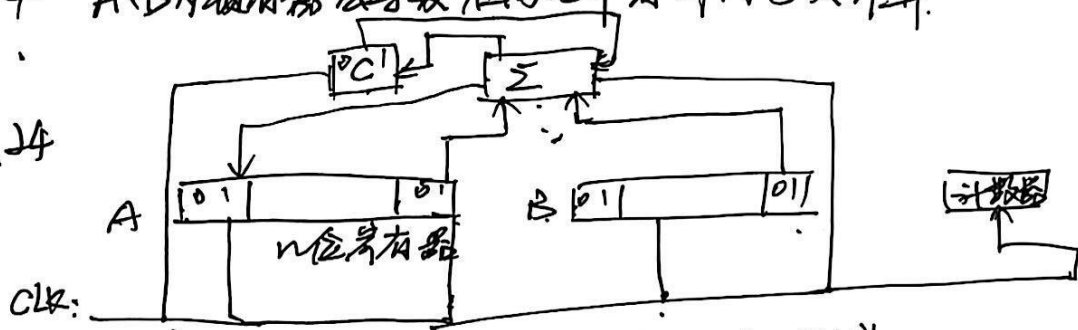
$$\left. \begin{array}{l} A \xrightarrow{A \rightarrow \Sigma} \Sigma \\ B \xrightarrow{B \rightarrow \Sigma} \Sigma \end{array} \right\} \xrightarrow{OR} B \quad A+B \rightarrow B$$

13.  $A+B \rightarrow B$  执行时间 =  $(A \rightarrow \Sigma \text{ 或 } B \rightarrow \Sigma)$  门延迟 +  $\Sigma$  加法器完成运算时间 + B寄存器翻转时间

$A+B \rightarrow A$  执行时间 =  $(A \rightarrow \Sigma \text{ 或 } B \rightarrow \Sigma)$  门延迟 +  $\Sigma$  加法器时间 + 二进 - S 时间 + A寄存器翻转时间

14. A、B为寄存器会导致在高电平期间内多次计算。

3.24



C有进位信号初始为0

1. A、B为n位寄存器功能的寄存器 当 CLK ↑ C, A、B 数据输入加法器，然后同时移位。

将结果送入A寄存器，下次将 C、A、B 数据输入加法器 计数器计数重复几次