

3.16

$$11) [X+Y]_{\text{移}} = [X]_{\text{移}} + [Y]_{\text{补}}$$

$$[X]_{\text{移}} = 00110111 \quad [Y]_{\text{补}} = 00010101$$

$$[X+Y]_{\text{移}} = 010011010 \quad \text{最高位为0, 未溢出}$$

$$[X-Y]_{\text{移}} = [X]_{\text{移}} + [-Y]_{\text{补}}$$

$$[X]_{\text{移}} = 00110111 \quad [-Y]_{\text{补}} = 111010101$$

$$[X-Y]_{\text{移}} = 001000100 \quad \text{最高位为0, 未溢出}$$

$$12) [X+Y]_{\text{移}} = [X]_{\text{移}} + [Y]_{\text{补}}$$

$$[X]_{\text{移}} = 01110111 \quad [Y]_{\text{补}} = 111010101$$

$$[X+Y]_{\text{移}} = 011000100 \quad \text{最高位为0, 未溢出}$$

$$[X-Y]_{\text{移}} = [X]_{\text{移}} + [-Y]_{\text{补}}$$

$$[X]_{\text{移}} = 01110111 \quad [-Y]_{\text{补}} = 000101011$$

$$[X-Y]_{\text{移}} = 100011010 \quad \text{最高位为1, 溢出, 次高位为0, 上溢}$$

3.17

0 0 . 0 0 0 0 1 0 1 1

+X 0 0 . 1 1 0 1
 0 0 . 1 1 0 1

右移 0 0 . 0 1 1 0 1 1 0 1

+X 0 0 . 1 1 0 1
 0 1 . 0 0 1 1

右移 0 0 . 1 0 0 1 1 1 1 0

+ 0 0 0 . 0 0 0 0
 0 0 . 1 0 0 1

右移 0 0 . 0 1 0 0 1 1 1 1

+X 0 0 . 1 1 0 1
 0 1 . 0 0 0 1

右移 0 0 1 0 0 0

符号位: $1 \oplus 0 = 1$

$\therefore X \cdot Y = 1.10001111$

3.18

$$[X]_{\text{补}} = 00.1010 \quad [Y]_{\text{补}} = 11.1010$$

$$00.0000 \quad 1010$$

$$+ 000.0000$$

$$\hline 00.0000$$

$$\text{右移 } 00.0000 \quad 0101$$

$$+ [X]_{\text{补}} 00.1010$$

$$\hline 00.1010$$

$$\text{右移 } 00.0101 \quad 0010$$

$$+ 000.0000$$

$$\hline 00.0101$$

$$\text{右移 } 00.0010 \quad 1001$$

$$+ [X]_{\text{补}} 00.1010$$

$$\hline 00.1100$$

$$\text{右移 } 00.0110 \quad 0100$$

$$+ [X]_{\text{补}} 11.0110$$

$$\hline 11.1100 \quad 0100$$

Maxleaf

$$\therefore [X \cdot Y]_{\text{补}} = 1.11000100$$

3.21

X: 阶码 0001, 尾数 0.1010; Y: 阶码 1111, 尾数 0.1001

1.1

对阶: $\Delta E = E_X - E_Y = 0010 > 0$

\therefore 将 Y 的阶码 + $\Delta E = 0001$

将 Y 的尾数右移 ΔE 位 0.0010

尾数相加: $0.1010 + 0.0010 = 0.1100$ (未溢出)

\therefore 结果为 阶码: 0001 尾数: 0.1100

(2) $[X]_{\text{阶移}} = 1001$ $[Y]_{\text{阶移}} = 0111$ $[Y]_{\text{阶补}} = 1111$

\downarrow
01001

\downarrow
11111

$[X+Y]_{\text{阶移}} = [X]_{\text{阶移}} + [Y]_{\text{阶补}}$

$= 01001 + 11111$

$= 01000$ (未溢出)

尾数相乘: 00.0000 1001

+ [X] 00.1010

$\hline 00.1010$

右移 00.0101

0100

+ 0 00.0000

$\hline 00.0101$

右移 00.0010

1010

+ 0 00.0000

$\hline 00.0010$

右移 00.0001

0101

+ [X] 00.1010

$\hline 00.1011$

右移 00.0101

1010

\therefore 尾数为 0.0110 (未溢出)

15) $\therefore x \text{ 尾数} > y \text{ 尾数}$

$\therefore x \text{ 尾数右移 7 位} + 1$

$[x] \text{ 阶码} = 1010 \quad [-y] \text{ 阶补} = 0001$

$[x-y] \text{ 阶} = [x] \text{ 阶码} + [-y] \text{ 阶补} = 1011$

00.01010	0000000	初始情形
11.0111		$+[-y]$
11.11000	0000000	不够减, 商上 0
11.10000	0000000	左移
00.1001		$+[-y]$
00.00010	0000001	够减, 商上 1
00.00100	0000100	左移
11.0111		$+[-y]$
11.10010	0000100	不够减, 商上 0
11.00100	0001000	左移
00.1001		$+[-y]$
11.10110	0001000	不够减, 商上 0
1.101100	0010000	左移
00.1001		$+[-y]$
11.11110	0000000	$+[-y]$
11.11100	0010000	不够减, 商上 0
00.1001	0100000	左移
00.01110		$+[-y]$

0100001 够减, 商上 1

~~00.01110 0000000~~

\therefore 尾数舍入为 0.1001 阶码为 1011

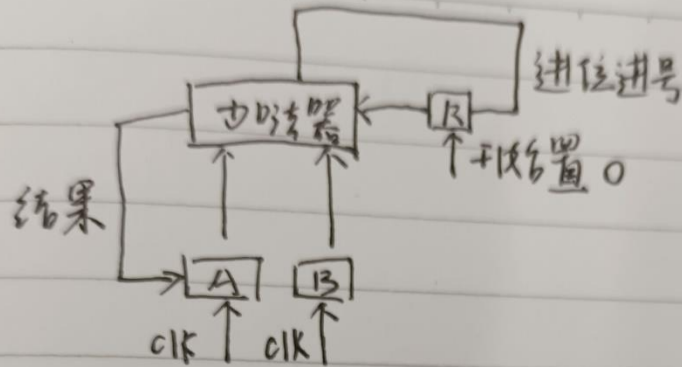
3.22.

- 11) 加: 在规格化和舍入时, 阶码溢出, 则溢出
- 12) 减: 同加法
- 13) 乘: 阶码加减时溢出, 规格化和舍入时阶码溢出
- 14) 除: 同乘法

3.23:

- 11) S 选择 D, B 清零, A 清零;
一个时钟周期后, D 进入 A, 0 进入 B;
一个时钟周期后, A+B 的和(D), 进入 B, 即 D 传到 B
- 12) ① S 选择加法器的结果, 一个周期后即可
② 一个周期, B 即获得 A+B 的结果
- 13) 一次加法在一个周期完成, 根据时钟频率算得时钟周期
在乘上加法次数即可估算
- 14) 锁存器由电位信号控制, 会导致加法运算可能在一次高位
期间多次计算, 不稳定

324



进位信号初始置0. 之后每次运算都将上一次进位信息作为加数参与运算, 结果得存在A中, 最后一次的进位信号得存在B中