6.27

(1) $[2^5\times\frac{11}{16}]+[2^4\times(-\frac{9}{16})]$

$[2^5\times11/16]_{阶补尾补}$ = 00,101; 00.101100　$[2^4\times(-9/16)]_{阶补尾补}$= 00,100; 11. 011100

①对阶：$[2^4\times(-9/16)]_{阶补尾补}$= 00,100; 11. 011100= 00,101; 11.001110

②尾数求和：00.101100 + 11.001110 = 00.011010

③规格化：00,101; 00.011010 = 00,100; 00.110100

④舍入：无需

⑤溢出：无

最终结果为 x+y=00,100; 00.110100=$2^4\times13/16$=13

(2) $[2^{-3}\times\frac{13}{16}]-[2^{-4}\times(-\frac{5}{8})]$

$[x]_{阶补尾补}$=11,101; 00.110100　$[-y]_{阶补尾补}$=11,100; 00.101000

①对阶：$[-y]_{阶补尾补}$=11,101; 00.010100

②尾数相减：00.110100+00.010100 = 01.001000

③规格化 11,101; 01.001000 = 11,110; 00.100100

④舍入：无需

⑤溢出：无

最终结果为 x-y=11,010; 00.100100=$2^{-2}\times9/16$=9/64

(3) $[2^3\times\frac{13}{16}]\times[2^4\times(-\frac{9}{16})]$

$[x]_{阶补尾补}$=00,011; 00.110100　$[y]_{阶补尾补}$=00,100; 11.011100

①阶码相加：00,011+00,100=00,111

②尾数相乘：[Sx]补=00.110100　[-Sx]补=11.001100　[Sy]补=1.011100

补码一位乘

部分积	乘数	yi+1	操作
00.000000	1.011100	0	->1
00.000000	01.01110	0	->1
00.000000	001.0111	0	+[-Sx]补
+11.001100			
11.001100			->1
11.100110	0001.011	1	->1
11.110011	00001.01	1	->1
11.111001	100001.0	1	+[Sx]补
+00.110100			
00.101101			->1
00.010110	1100001.	0	+[-Sx]补
+11.001100			
11.100010	110000		最后一步不移位

[Sx×Sy]补=11.100010 110000

③规格化：00,111; 11.100010 110000 = 00,110; 11.000101 100000

④舍入：采取 0 舍 1 入法得$[x\times y]_{阶补尾补}$=00,110; 11.000110

⑤溢出：无

最终结果为 x×y=00,110; 11.111010=2^6×(-3/32)

(4)　$[2^6\times(-\frac{11}{16})]\div[2^3\times(-\frac{15}{16})]$

$[x]_{阶补尾补}$=00,110; 11,101100　$[y]_{阶补尾补}$=00,011; 11.111100

①阶码相减：00,110-00,011=00,110+11,101=00,011

②尾数相除：[Sx]补=11.101100　[Sy]补=11. 000100　[-Sy]补=00.111100

补码加减交替法

z 被除数（余数）	商	操作
11.101100	0.000000	z、Sy 同号
+00.111100		+[-Sy]补
00.010000	0.	异号，上商 0

00.100000 +11.000100		1<- +[Sy]补
11.100100 11.001000 +00.111100	0.1	同号，上商 1 1<- +[-Sy]补
00.000100 00.001000 +11.000100	0.10	异号，上商 0 1<- +[Sy]补
11.001100 10.011000 +00.111100	0.101	同号，上商 1 1<- +[-Sy]补
11.010100 10.101000 +00.111100	0.1011	同号，上商 1 1<- +[-Sy]补
11.100100 11.001000 +00.111100	0.10111	同号，上商 1 1<- +[-Sy]补
00.000100	0.101111	末位恒置 1

[Sx÷Sy]补=0.101111

③规格化 00,011; 00.101111 已经是规格化数

④舍入：无需

⑤溢出：无

最终结果为 x÷y=00,011; 00.101111=2^3×47/64

(5) $[2^3\times(-1)]\times[2^{-2}\times\frac{57}{64}]$

$[x]_{阶补尾补}$=00,011; 11.000000 $[y]_{阶补尾补}$=11,110; 00.111001

①阶码相加：00,011+11,110=00,001

②尾数相乘：[Sx]补=11.000000 [-Sx]补=01.000000 [Sy]补=0.111001

补码一位乘

部分积	乘数	yi+1	操作
00.000000 +01.000000	0.111001	0	+[-Sx]补
01.000000			->1

00.100000 +11.000000	00.11100	1	+[Sx]补
11.100000 11.110000 11.111000 +01.000000	 000.1110 0000.111	 0 0	->1 ->1 +[-Sx]补
00.111000 00.011100 00.001110 00.000111 +11.000000	 00000.11 000000.1 0000000.	 1 1 1	->1 ->1 ->1 +[Sx]补
11.000111	000000		最后一步不移位

[Sx×Sy]补=11.000111 000000

③规格化：00,001; 11.100010 110000 = 00,110; 11.000101 100000

④舍入：采取 0 舍 1 入法得[x×y]$_{阶补尾补}$=00,110; 11.000110

⑤溢出：无

最终结果为 x×y=00,110; 11.111010=2^6×(-3/32)

(6) $[2^{-6}\times(-1)]\div[2^{7}\times(-\frac{1}{2})]$

[x]$_{阶补尾补}$=11,010; 11,000000　[y]$_{阶补尾补}$=00,111; 11.100000

①阶码相减：11,010-00,111=00,110+11,001=11,111

②尾数相除：[Sx]补=11,000000　[Sy]补=11.100000　[-Sy]补=00.100000

补码加减交替法

z 被除数（余数）	商	操作
11.000000 +11.100000	0.000000	z、Sy 异号 +[Sy]补
10.100000 01.000000 +00.100000	1.	同号，上商 1 1<- +[-Sy]补
01.100000 11.000000 +11.100000	1.0	异号，上商 0 1<- +[Sy]补
10.100000	1.01	同号，上商 1

01.000000 +00.100000		1<- +[-Sy]补
01.100000 11.000000 +11.100000	1.010	异号，上商 0 1<- +[Sy]补
10.100000 01.000000 +00.100000	1.0101	同号，上商 1 1<- +[-Sy]补
01.100000 11.000000 +11.100000	1.01010	异号，上商 0 1<- +[Sy]补
10.100000	1.010101	末位恒置 1

[Sx÷Sy]补=1.010101

③规格化 11,111; 11.010101 已经是规格化数

④舍入：无需

⑤溢出：无

最终结果为 x÷y=11,001; 11.101011=2^{-1}×(-43/64)

(7)3.3125+6.125=53/16+49/8=2^2×53/64+2^3×49/64

[x] $_{阶补尾补}$=00,010; 00.110101　[y] $_{阶补尾补}$=00,011; 00.110001

①对阶：[x]$_{阶补尾补}$= 00,010; 00.110101= 00,011; 00.011010

②尾数求和：00.011010 + 00.110001 = 01.001011

③规格化：00,011; 01.001011 = 00,100; 00.100101

④舍入：无需

⑤溢出：无

最终结果为 x+y= 00,100; 00.100101=2^4×37/64

(8)14.75-2.4375=59/4-39/16=2^4×59/64-2^2×39/64

$[x]_{阶补尾补}$=00,100; 00.111011　$[y]_{阶补尾补}$=00,010; 00.100111

①对阶：$[y]_{阶补尾补}$= 00,010; 00.100111= 00,100; 00.001001

②尾数相减：00.111011 - 00.001001 = 00.111011+11.110111=00.110010

③规格化：00,100; 00.110010 已经是规格化数

④舍入：无需

⑤溢出：无

最终结果为 x-y= 00,100; 00.110010=2^4×25/32

6.31

若采用双重分组跳跃进位链

完成加法总时间=4×2.5ty=10ty=300ns=0.3μs < 0.6μs

进位链框图及电路框图：