

# 说明书

## 三进制和二进制混合运算的计算机系统

5

### 技术领域

本发明涉及计算机领域，更具体地说，涉及一种能够执行三进制和二进制混合运算的计算机系统，包括该混合运算的计算机系统的运算系统、内存系统、存储系统、网络系统、外设系统等。本发明的计算机系统适用于电子和光子计算。此外，根据本发明的外设系统的交互方式也适用于物联网和穿戴电子设备的物理和虚拟方式(VR/AR)的交互界面。

10

### 背景技术

三进制是以 3 为基数的进制。与二进制相似，三进制的数位称为三进制位(trit)。每个单位信息量密度上三进制位比二进制位的信息量大。通常，三进制中使用 0、1、2 三个数字。但在对称三进制中，则使用-1(记作 T)、0、1 来表达三进制位。

现今的计算机都使用二进制的数字系统，尽管它的计算规则非常简单，但其实二进制逻辑并不能完美地表达人类的真实想法。相比之下，三进制逻辑更接近人类大脑的思维方式。因为在一般情况下，人对于问题的看法不是只有“真”和“假”两种答案，还有一种“非常道”。在对称三进制逻辑学中，符号“1”代表“真”；符号“-1”代表“假”；符号“0”代表“不知道”。显然，这种逻辑表达方式更符合计算机在人工智能方面的发展趋势。它为计算机的模糊运算和自主学习提供了可能。三进制代码的一个特点是对称，即相反数的一致性，因此它就和二进制代码不同，不存在“无符号数”的概念。这样，三进制计算机的架构也要简单、稳定、经济得多。其指令系统也更便于阅读，而且非常高效，更加适宜用于非线性光计算处理。

如上所述，基于对称三进制的计算机系统并非无法实现。但是，当前的现实是：计算机系统普遍采用了“二进制”数字系统，为此需要一种能够在二进制计算机环境下执行三进制计算的技术。

30

根据本发明的另一方面，所述全加法器还包括：切换模块，根据不同的控制信号来控制全加法器在二进制计算模式和比合三进制计算模式之间切换，其中，在二进制计算模式下，切换模块屏蔽二进制比合逻辑运算模块和二进制到三进制转译模块的操作，从而使所述一对二进制全加法器分别直接执行  
5 输入端(A,B,C)和(a,b,c)的加法运算，并且输出端(G,S)和(g,s)分别输出输入端(A,B,C)和(a,b,c)的加法运算的结果。

根据本发明的另一方面，提供了一种采用比合三进制的乘法器，所述比合三进制采用一对二进制位的组合来表示一个对称三进制位，所述一对二进制位分别称为比合三进制位的正数位和反数位，所述乘法器包括：四个输入  
10 端(a,a',b,b'A,a,B,b)，分别接收将要进行乘法运算的两个比合数 A=(a,a') 和 B=(b,b')(A,B)和(a,b)；两个输出端 D=(d,d')(D,d)，用于进行比合三值逻辑处理输出比合三进制乘法运算的结果；运算模块，对输入端输入的比合数进行运算并输出运算结果，使得 d=OR(AND(a,b),AND(a',b'))，  
15 d'=OR(AND(a,b'),AND(a',b))D=OR(AND(A,a),AND(B,b))，  
d=AND(OR(A,a),OR(B,b))。

以上可表达为比合分式表达式： $A \cdot B = \left[ \frac{a}{a'} \right] * \left[ \frac{b}{b'} \right] = \left[ \frac{(a \& b) | (a' \& b')}{(a \& b') | (a' \& b)} \right]$ 。

根据本发明的另一方面，提供了一种采用比合三进制的CPU，其特征在于包括根据本发明的全加法器和乘法器。

根据本发明的另一方面，提供了一种光学的逻辑与运算元件，包括：两个输入端，分别接收将被进行逻辑与运算的两个光信号；一个输出端，根据接收到的光信号的强度来输出与运算的结果，其中，所述两个光信号是同频率同相位同方向的干涉光，当输入端接收到光信号时表示输入逻辑1，当输入端没有接收到光信号时表示输入逻辑0，当输出端接收到强光信号时输出逻辑1，当输出端接收到暗光信号时输出逻辑0，其中，输出端位于与两个输入端的位置之间的距离相等的位置处，使得在输出端处发生两个光信号的干涉，其中，在至少一个输入端没有光信号时不产生光干涉，输出端接收不到光信号。  
20  
25

根据本发明的另一方面，提供了一种光学的逻辑或运算元件包括：两个输入端，分别接收将被进行逻辑或运算的两个光信号；一个输出端，根据接收到的光信号的强度来输出逻辑或运算的结果，其中，所述两个光信号是同  
30

根据本发明的另一方面，提供了一种存储比合三进制数据的记录光盘，所述比合三进制采用一对二进制位的组合来表示一个对称三进制位，所述一对二进制位分别称为比合三进制位的正数位和反数位，所述记录光盘包括：基板；反射层；两个记录层，在其中的一个记录层中记录比合三进制位的正数位，在另一个记录层中记录比合三进制位的反数位。

根据本发明的另一方面，提供了一种基于三进制编码的输入法，包括：检测用户在输入装置上输入的输入轨迹；基于输入轨迹确定与输入轨迹对应的图案符号的三进制编码；基于三进制编码与符号文字的映射表确定和输出与所述三进制编码对应的符号文字，其中，所述输入轨迹是从矩形的四个顶点之一起始，沿着矩形的四个边或对角线移动并且通过四个顶点中的至少两个顶点的一笔画输入轨迹，其中，在所述三进制编码中，由一个三进制数位表示起始点的位置，由三进制数的三个不同数位之一分别表示两个顶点之间的顺时针运动轨迹、对角线的运动轨迹和逆时针运动轨迹。

根据本发明的另一方面，三进制编码符号被存储在 ASCII 编码或 Unicode 编码的扩展编码中，三进制编码的基本原则是从左上角起始的符号用作字母，右上角起始的符号用作数字，左下角起始的符号用作控制符号，右下角起始的符号用作标点符号。

根据本发明的另一方面，如下表所示来存储和匹配三进制编码符号：

小写	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
TRI A	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
韩语	ㅏ	ㅓ	ㅑ	ㅓ	ㅓ	ㅓ	ㅓ	ㅓ	ㅓ	ㅓ	ㅓ
ASCII X	0xe1	0xe2	0xe	0xe4	0xe5	0xe6	0xe7	0xe8	0xe9	0xea	0xe
Unico de	2be1	2be2	2be	2be4	2be5	2be6	2be7	2be8	2be9	2bea	0xe
Tried e	0TT0	010101	011 +	0101	0111 0	0TTT0	011	0T010	00	001	010
小写	ㅏ	ㅓ	ㅑ	ㅓ	ㅓ	ㅓ	ㅓ	ㅓ	ㅓ	ㅓ	ㅓ
TRI	ㅏ	ㅓ	ㅑ	ㅓ	ㅓ	ㅓ	ㅓ	ㅓ	ㅓ	ㅓ	ㅓ

<b>A</b>												
韩语	朝鲜语字母表中第1个字母	朝鲜语字母表中第2个字母	朝鲜语字母表中第3个字母	朝鲜语字母表中第4个字母	朝鲜语字母表中第5个字母	朝鲜语字母表中第6个字母	朝鲜语字母表中第7个字母	朝鲜语字母表中第8个字母	朝鲜语字母表中第9个字母	朝鲜语字母表中第10个字母	朝鲜语字母表中第11个字母	朝鲜语字母表中第12个字母
ASCII	0xee	0xed	0xe	0xef	0xf0	0xf1	0xf2	0xf3	0xf4	0xf5	0xf6	0xf
Unicode	2be0	2bed	2be	2bef	2bf0	2bf1	2bf2	2bf3	2bf4	2bf5	0xf	6
Tricod	0TT	0TOTOT	0TO †	0TTT †	0110 †	0TOTO	001111	010T0	0110	0TTT	0TO	e
<b>小写</b>	w	x	y	z	sp	,	.	:		A	B	
TRI	w	x	y	z	—	,	.	:		A	B	
A												
韩语	ff	从	—	天								
ASCII	0xf7	0xf8	0xf	0xfa	0xa0	0xae	0xae	0xbb	<u>Chap</u>	0xe1	0xe	2
Unicode	2bf7	2bf8	2bf	2bfa	2b20	2b2e	2b2e	2b3b		2be1	2be	2
Tricod	010	00TO	00T	010T	01	00101	10101	1T0T0	†			e
<b>数字</b>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
TRIA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
<b>数字</b>												
扩展	0xb0	0xb1	0xb	0xb	0xb	0xb	0xb6	0xb	0xb	0xb9		
ASCII			2	3	4	5		7	8			
Unicod	2bb0	2bb1	2bb	2bb	2bb	2bb	2bb6	2bb	2bb	2bb9		
e码			2	3	4	5		7	8			
Tricode	10111 †	10	1T01	1TTT	10T	1110	1TTT 0	1TT	10T0	11110		
<b>控制符号</b>	Fn	Ctrl	Alt	Ente	Shift	Spac	Del	Esc				
TRIA	—	—	—	—	—	-	—	—				
控制												

Toicode	0T	T++	T+0	TTT	T+	0+	T0+	T0T0T
标点符号	‘	‘	-	=	≠	λ	{	}
TRIA 标点	‘	¶	-	=	≠	λ	{	}
Toicode	T10T	T10101	TT	T0T0	10111	1T0	T0T	TTT0
标点符号	~	“	—	≠	?	†	{	}
TRIA 标点	~	”	—	≠	?	†	{	}

如下面的表所示来对应地存储三元 Chia 编码符号和轨迹编码, 在 Toicode 轨迹码描述中, 图 6 中 A 点表示数字编码 1 为左上角、B 点表示数字编码 2 为右上角、C 点表示数字编码 3 为右下角和 D 点表示数字编码 4 为左下角编号, 其中, 1234 表示符号 c 的轨迹, 11234 表示前 1 点击左上角一次后, 再次点击以此 1、2、3、4 位置滑动轨迹的编码或 411234 表示首先从 4、1 滑动后, 再次点击滑动 1、2、3、4 各点轨迹编码, 对应于 Chia 符号大写第三字母 C:

英小写	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
CHIA	ⓐ	ⓑ	ⓒ	ⓓ	ⓔ	ⓕ	ⓖ	ⓗ	ⓘ	ⓙ	ⓚ
韩音	ㅏ	ㅂ	ㅈ	ㄷ	ㅓ	ㄴ	ㄱ	ㅎ	ㅣ	ㅕ	ㅋ
Unicode	2be1	2be2	2be3	2be4	2be5	2be6	2be7	2be8	2be9	2bea	0xeb
ToiCode 轨迹码	1431, 1341	12413 4, 124 314, 1 34124 , 1342 14, 14 3124, 14213 4	1234	1421, 1241	12342 , 1243 2	14324, 14234	123	14231, 13241	13	134	124
英小写	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v
CHIA	ⓛ	ⓜ	ⓝ	օ	ⓟ	զ	ր	ս	տ	ս	վ
韩音	ㅗ	ㅁ	ㄴ	ㅓ	ㅍ	ㅡ	Ր	Ե	Ւ	Դ	Վ
Unicode	2bec	2bed	2bee	2bef	2bf0	2bf1	2bf2	2bf3	2bf4	2bf5	0xf6

<u>ToiCode</u> <u>轨迹码</u>	<u>143</u>	<u>14213</u> 2, 142 312, 1 32412 , 1321 42, 12 3142, 12413 2	<u>1423</u>	<u>14321</u> , 1234 1	<u>1431,</u> <u>1345</u>	<u>14213,</u> <u>12413</u>	<u>12341</u> 3, 143 213, 1 43123 , 1231 43, 13 4123, 13214 3	<u>12431,</u> <u>13421</u>	<u>1231,</u> <u>1321</u>	<u>1432</u>	<u>142</u>
<u>英小写</u>	<u>w</u>	<u>x</u>	<u>y</u>	<u>z</u>	<u>sp</u>	<u>,</u>	<u>.</u>	<u>:</u>	<u>ê</u>	<u>â</u>	
<u>CHIA</u>	<u>w</u>	<u>x</u>	<u>y</u>	<u>z</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>'</u>	<u>\</u>	
<u>韩音</u>	<u>兀</u>	<u>从</u>	<u>一</u>	<u>天</u>					<u>ㅔ</u>	<u>ㅐ</u>	
<u>Unicode</u>	<u>2bf7</u>	<u>2bf8</u>	<u>2bf9</u>	<u>2bfa</u>	<u>2b20</u>						
<u>ToiCode</u> <u>轨迹码</u>	<u>1342</u>	<u>1324</u>	<u>132</u>	<u>1243</u>	<u>14</u>	<u>11</u>	<u>22</u>	<u>323,</u> <u>234</u>	<u>414</u>	<u>1431</u> <u>2, 13</u> <u>412</u> <u>3</u>	<u>13423</u>
<u>英大写</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>G</u>	<u>H</u>	<u>I</u>	<u>J</u>	<u>K</u>
<u>CHIA</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>G</u>	<u>H</u>	<u>I</u>	<u>J</u>	<u>K</u>
<u>韩音</u>	<u>ه</u>	<u>هه</u>	<u>天地</u>	<u>ㄷ</u>	<u>ㅔ</u>	<u>ㄴㄴ</u>	<u>ㄱ</u>	<u>ㅎ</u>	<u>ㅣ</u>	<u>ㅈ</u>	<u>ㅋ</u>
<u>Unicode</u>	<u>2bc1</u>	<u>2bc2</u>	<u>2bc3</u>	<u>2bc4</u>	<u>2bc5</u>	<u>2bc6</u>	<u>2bc7</u>	<u>2bc8</u>	<u>2bc9</u>	<u>2bca</u>	<u>2bcb</u>
<u>ToiCode</u> <u>轨迹码</u>	<u>11342</u> <u>, 4113</u> <u>42</u>	<u>11421</u> <u>32, 11</u> <u>42312</u> <u>, 1132</u> <u>412, 1</u> <u>13214</u> <u>2, 112</u> <u>3142,</u> <u>11241</u> <u>32</u>	<u>11234</u> <u>, 4112</u> <u>34</u>	<u>11421</u> <u>, 1124</u> <u>1, 411</u> <u>421, 4</u> <u>11241</u> <u>2, 411</u> <u>2432,</u>	<u>11234</u> <u>, 112</u> <u>432, 4</u> <u>11234</u> <u>324, 41</u> <u>14234</u>	<u>114324</u> <u>, 11423</u> <u>4, 4114</u> <u>324, 41</u> <u>14234</u>	<u>1123,</u> <u>41123</u>	<u>114231</u> <u>, 11324</u> <u>1, 4114</u> <u>231, 41</u> <u>13241</u>	<u>113,</u> <u>41113</u>	<u>1134,</u> <u>41134</u>	<u>1124, 4</u> <u>1124</u>
<u>英大写</u>	<u>L</u>	<u>M</u>	<u>N</u>	<u>O</u>	<u>P</u>	<u>Q</u>	<u>R</u>	<u>S</u>	<u>T</u>	<u>U</u>	<u>V</u>
<u>CHIA</u>	<u>L</u>	<u>M</u>	<u>N</u>	<u>O</u>	<u>P</u>	<u>Q</u>	<u>R</u>	<u>S</u>	<u>T</u>	<u>U</u>	<u>V</u>
<u>韩音</u>	<u>o</u>	<u>ㅁ</u>	<u>ㄴ</u>	<u>ㅓ</u>	<u>ㅍ</u>	<u>ㅏ</u>	<u>ㅌ</u>	<u>ㄹ</u>	<u>ㅌ</u>	<u>ㅍ</u>	<u>ㅎ</u>
<u>Unicode</u>	<u>2bcc</u>	<u>2bcd</u>	<u>2bce</u>	<u>2bcf</u>	<u>2bd0</u>	<u>2bd1</u>	<u>2bd2</u>	<u>2bd3</u>	<u>2bd4</u>	<u>2bd5</u>	<u>2bd6</u>
<u>ToiCode</u> <u>轨迹码</u>	<u>1143,</u> <u>41143</u>	<u>11421</u> <u>32, 11</u> <u>42312</u> <u>, 1132</u> <u>412, 1</u> <u>13214</u> <u>2, 112</u> <u>3142,</u> <u>11241</u> <u>32</u>	<u>11423</u> <u>, 4114</u> <u>23</u>	<u>11432</u> <u>1, 112</u> <u>341, 4</u> <u>11432</u> <u>1, 411</u> <u>11345</u> <u>2341</u>	<u>11431</u> <u>, 1134</u> <u>5, 411</u> <u>431, 4</u> <u>11345</u>	<u>114213</u> <u>, 11241</u> <u>3, 4114</u> <u>213, 41</u> <u>12413</u>	<u>11234</u> <u>, 11241</u> <u>13, 11</u> <u>43213</u> <u>1, 4112</u>	<u>112431</u> <u>, 11342</u> <u>1, 1132</u> <u>1, 411</u> <u>13421</u>	<u>11231</u> <u>, 1132</u> <u>, 4114</u> <u>32</u>	<u>11432</u> <u>, 4114</u>	<u>1142, 4</u> <u>1142</u>
<u>英大写</u>	<u>W</u>	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>Z</u>		<u>←</u>	<u>→</u>	<u>↓</u>	<u>↑</u>	<u>num</u>	<u>bsp</u>

<u>CHIA</u>	<u>W</u>	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>Z</u>	-	-	-	-	-	-	-
<u>韓音</u>	<u>匚</u>	<u>从</u>	<u>一</u>	<u>夭</u>	-	-	-	-	-	-	-
<u>Unicode</u>	<u>2bd7</u>	<u>2bd8</u>	<u>2bd9</u>	<u>2bda</u>	-	-	-	-	-	-	-
<u>ToiCode 轨迹码</u>	<u>11342, ,4113 42</u>	<u>11324, ,4113 24</u>	<u>1132, 41132 43</u>	<u>11243, ,4112 43</u>	-	<u>34</u>	<u>43</u>	<u>23</u>	<u>32</u>	<u>33</u>	<u>21</u>

<u>数字</u>	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>
<u>CHIA</u>	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>
<u>Unicode</u>	<u>2bb0</u>	<u>2bb1</u>	<u>2bb2</u>	<u>2bb3</u>	<u>2bb4</u>	<u>2bb5</u>	<u>2bb6</u>	<u>2bb7</u>	<u>2bb8</u>	<u>2bb9</u>
<u>ToiCode 轨迹码</u>	<u>21432, 23412, 214324 ,21423 4, 2341 24, 234 214, 24 3214, 2 41234</u>	<u>24</u>	<u>2134</u>	<u>2143</u>	<u>243</u>	<u>2432, 2 342</u>	<u>2432, 2 342, 21 431, 21 341</u>	<u>214</u>	<u>2413</u>	<u>21423, 24123</u>
<u>标点</u>	<u>!</u>	<u>@</u>	<u>#</u>	<u>\$</u>	<u>%</u>	<u>^</u>	<u>&amp;</u>	<u>*</u>	<u>(</u>	<u>)</u>
<u>CHIA</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>7</u>	<u>g</u>
<u>ToiCode 轨迹码</u>	<u>3323, 2 32, 332 , 224, 2 232</u>	<u>3143, 3 413, 22 134</u>	<u>32143, 34123, 22143</u>	<u>3421, 4312, 2243</u>	<u>3243, 3 423, 22 432, 22 342</u>	<u>314, 32 4, 2243 432, 22 2</u>	<u>34213, 31243, 2214, 3 31</u>	<u>3142, 4 3241, 2 2413, 3 33, 332 3</u>	<u>412, 34 1</u>	<u>321, 43 2</u>
<u>标点</u>	<u>~</u>	<u>`</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>≡</u>	<u>⊥</u>	<u>/</u>	<u>\</u>	<u>[</u>	<u>]</u>
<u>CHIA</u>	-	-	-	-	<u>u</u>	-	-	-	<u>3</u>	<u>c</u>
<u>ToiCode 轨迹码</u>	<u>2314, 4 123</u>	<u>3241, 3 31</u>	<u>121</u>	<u>434</u>	<u>212, 23 41, 321 4, 3124</u>	<u>141</u>	<u>42, 242 , 24134 , 24314</u>	<u>31, 131 , 32431 , 34231</u>	<u>3412, 2 2143 214</u>	<u>4321, 3</u>
<u>标点</u>	<u>&lt;</u>	<u>&gt;</u>	<u>?</u>	<u>,</u>	<u>"</u>	<u>+</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>{</u>	<u>}</u>
<u>CHIA</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>{</u>	<u>}</u>
<u>ToiCode 轨迹码</u>	<u>312, 34 2, 2243</u>	<u>421, 43 1</u>	<u>31421, 31241, 4414</u>	<u>114</u>	<u>223</u>	<u>343, 42 31, 3124</u>	-	-	<u>3341, 4 2341, 4 3241</u>	<u>3321, 3 1432, 3 4132</u>
<u>控制</u>	<u>Fn</u>	<u>Ctrl</u>	<u>Alt</u>	<u>Enter</u>	<u>Shift</u>	<u>PrtSc</u>	<u>Del</u>	<u>Esc</u>	<u>WIN</u>	<u>Ctrl+A lt+Del</u>
<u>CHIA</u>	<u>』</u>	-	<u>a</u>	<u>:</u>	<u>↓</u>	-	<u>』</u>	<u>?</u>	<u>0</u>	<u>!</u>

ToiCode 轨迹码	<u>44</u>	<u>4, 4123</u> <u>4, 4321</u> <u>4, 4123</u> <u>, 4321</u>	<u>4134, 4</u> <u>314</u>	<u>33, 43</u> <u>2, 224</u> <u>, 442</u>	<u>1, 41</u>	<u>41231,</u> <u>41321</u>	<u>21,</u> <u>4413, 4</u> <u>423</u>	<u>42132,</u> <u>42312</u>	<u>423412</u> <u>, 42143</u> <u>2, 4124</u> <u>32, 412</u> <u>342, 43</u> <u>2412, 4</u> <u>32142</u>	<u>41342,</u> <u>43142</u>
----------------	-----------	---	------------------------------	--	--------------	-------------------------------	--	-------------------------------	---	-------------------------------

。

根据本发明的另一方面，除了一笔画输入轨迹之外的特定输入轨迹被定义为与特定的控制字符对应。

根据本发明的另一方面，输入装置具有四个检测点，所述四个检测点位于矩形的顶点，用户通过所述四个检测点来输入特定的输入轨迹。  
5

根据本发明的另一方面，所述输入装置具有与多个输入轨迹的图案符号一一对应的实体或虚拟的多个按键，用户通过按压按键来输入对应的输入轨迹。

根据本发明的另一方面，所述多个按键包括一笔画输入轨迹形成的所有图案符号中的全部或至少一部分。  
10

根据本发明的另一方面，所述输入装置是六面体，六面体的每个面上设置有9个相似图案符号的9个按键。

根据本发明的另一方面，还提供了一种输入法，包括：在输入装置上确定用户输入的输入轨迹；确定与输入轨迹的图案对应的编码；基于编码与符号文字的映射表，确定并输出与编码对应的符号文字，其中，所述输入装置具有包括分布在圆周上的8个检测区域和圆心上的检测区域的9个不同的检测区域，所述输入轨迹从圆周上的8个检测区域中的任意一个检测区域起始并且沿着半径方向经过圆心的检测区域，然后再次移动到圆周上的8个检测区域中的任意一个而结束，其中，圆周上的8个检测区域由8个不同的数值表示，所述编码由输入轨迹的起始区域位置和结束点位置的数值表示。  
15  
20

根据本发明的另一方面，提供了一种输入法，包括：在输入装置上确定用户输入的输入轨迹；确定与输入轨迹的图案对应的编码；基于编码与符号文字的映射表，确定并输出与编码对应的符号文字，其中，所述输入装置具有包括分布在圆周上的8个不同的检测区域，所述输入轨迹从圆周上的8个检测区域中的任意一个检测区域起始并且沿着顺时针方向或逆时针方向移动至圆周上的一个检测区域，然后以相反的方向从该检测区域再次沿着圆周移  
25

“对称”九进制两位数表示从-40(0NdD)到+40(0N44)的 81 个数字，如下表 5 中  $(13)_{10} = (14)_N = 0N14$ 、 $(-14)_{10} = (B4)_N = 0Nb4$  等编码表示，具体参照如下表。

表 5：“对称”九进制与十进制对应表

十进制数	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12	-13	-14	-15	
“对称”九进制数	a	b	c	d	a4	a3	a2	a1	a0	aa	ab	ac	ad	b4	b3	
十进制	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
“对称”九进制数	0	1	2	3	4	1d	1c	1b	1a	10	11	12	13	14	2d	2c

如上所述，“比合”三进制是“对称”三进制的阵列形式的表现形式，实质是对三元逻辑和运算的不同组合编码方式方法，三元逻辑的“真”、“假”、“非常”态的三元特征跟二元逻辑运算上有所不同，具体参照如下表。

表 6：三元逻辑真值表，T 逻辑假、0 未知、1 逻辑真

三元逻辑真值列表	逻辑与				逻辑或				逻辑与非				逻辑或非				逻辑异或			
	7	T	0	1	0	T	0	1	q	T	0	1	,	T	0	1	o	T	0	1
	T	T	T	T	T	T	0	1	T	1	1	1	T	1	0	T	T	T	0	1
	0	T	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	T	0	1	1	1	1	1	1	1	0	T	1	1	T	T	1	1	0	T
	逻辑合意				逻辑调和				逻辑非				备注：							
	r	T	0	1	0	T	0	1	s	T	0	1	-1=T=T=False=假							
	T	T	0	0	T	T	T	0	1	0	T		0=O=R=None=无， 非真非假							
	0	0	0	0	0	0	T	0	0	T			1=I=I=True=真							
	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1									

具体来说，参考表 6 中三值逻辑真值和“比合”三元逻辑运算结果的比合真值运算，通过 TRIA 比合三元逻辑运算中更好的理解三元逻辑和二元逻辑之间的内在规律。

比合三元逻辑的 A、B、C 为三元逻辑值是 I、O 和 T 的平衡三进制逻辑值相互对应的比合数。一种定义方式为  $I=[1,0], O=[0,0], T=[0,1]$ 。另一种定义方式为  $I=[0,1], O=[0,0], T=[1,0]$ 。这两种方式的比合三进制运算结果相反(通过比合逻辑非相互转换)，其他编码方式  $I=[1,1], O=[0,0], T=[1,0]=[0,1]$  等编码方式，通过  $d=a \& a'$ ,  $d'=a \wedge a'$  等方法相互转换为默认形式，其他比合编码的变种  $T=[1,1], O=[0,0], I=[1,0]=[0,1]$  方式也是比合逻辑处理的保护范围。同，正反数用表 1 和 2 表示区分比合参数； $A=[a,a'], B=[b,b']$  和三元运算运算结果值  $C=[c,c']$ ，其中 a、b 和 c 是正数位，a'、b' 和 c' 反数位，可通过 C 语言或 verilog HDL 等来验证；使用分组逻辑和比合分式来标识正反比合间变化关系，如下：

三元逻辑(非):NOT(C)=[c',c];

	<p><u>比合三元逻辑(非)分式表示法:<math>\neg C = \frac{c}{c'} = [\frac{c'}{c}]</math></u></p> <p><u>三元逻辑(比差):<math>ZON(A) = [a \wedge (a \&amp; a')] \wedge [a' \wedge (a \&amp; a')]</math></u></p> <p><u>比合逻辑(比差)分式表达式:<math>\%A = \%[\frac{a}{a'}] = [\frac{a \wedge (a \&amp; a')}{a' \wedge (a \&amp; a')}]</math></u></p> <p><u>三元逻辑(与):<math>A \&amp; B = [a, a'] \&amp; [b, b'] = [(a \&amp; b), (a' \&amp; b')] = [c, c'] = C</math></u></p> <p><u>比合三元逻辑(与)分式表示法:<math>A \&amp; B = \frac{a}{a'} \&amp; \frac{b}{b'} = [\frac{a \&amp; b}{a' \mid b'}]</math></u></p> <p><u>三元逻辑(或):<math>A \mid B = [a, a'] \mid [b, b'] = [(a \mid b), (a' \mid b')] = [c, c'] = C</math></u></p> <p><u>比合三元逻辑(或)分式表示法:<math>A \mid B = \frac{a}{a'} \mid \frac{b}{b'} = [\frac{a \mid b}{a' \&amp; b'}]</math></u></p> <p><u>三元逻辑(与非):<math>\neg(A \&amp; B) = [(a' \mid b'), (a \&amp; b)] = [c, c'] = C</math></u></p> <p><u>比合三元逻辑(与非):<math>\neg(A \&amp; B) = \neg([\frac{a}{a'} \&amp; \frac{b}{b'}]) = \neg[\frac{a \&amp; b}{a' \mid b'}] = [\frac{a' \mid b'}{a \&amp; b}]</math></u></p> <p><u>三元逻辑(或非):<math>\neg(A \mid B) = [(a' \&amp; b'), (a \mid b)] = [c, c'] = C</math></u></p> <p><u>比合三元逻辑(或非):<math>\neg(A \mid B) = \neg([\frac{a}{a'} \mid \frac{b}{b'}]) = \neg[\frac{a \mid b}{a' \&amp; b'}] = [\frac{a' \&amp; b'}{a \mid b}]</math></u></p> <p><u>三元逻辑合意(同与):<math>A @ B = [a, a'] @ [b, b'] = [(a \&amp; b), (a' \&amp; b')] = [c, c'] = C</math></u></p> <p><u>比合三元逻辑半加器进位(同与):<math>A @ B = \frac{a}{a'} @ \frac{b}{b'} = [\frac{a \&amp; b}{a' \&amp; b'}]</math></u></p> <p><u>三元逻辑调和(同或):<math>A \# B = [a, a'] \# [b, b'] = [(a \mid b), (a' \mid b')] = [c, c'] = C</math></u></p> <p><u>比合三元逻辑(同或):<math>A \# B = \frac{a}{a'} \# \frac{b}{b'} = [\frac{a \mid b}{a' \mid b'}]</math></u></p> <p><u>三元逻辑(异或):<math>A \wedge B = [a, a'] \wedge [b, b'] = [(a \mid b) \&amp; (a' \mid b'), (a \mid b') \&amp; (a' \mid b)] = [c, c'] = C</math></u></p> <p><u>比合三元逻辑(异或):<math>A \wedge B = \frac{a}{a'} \wedge \frac{b}{b'} = [\frac{(a \mid b) \&amp; (a' \mid b')}{(a \mid b') \&amp; (a' \mid b)}]</math></u></p> <p><u>三元逻辑异与(乘法):</u></p> <p><u><math>A * B = [a, a'] * [b, b'] = [(a \&amp; b) \mid (a' \&amp; b'), (a \&amp; b') \mid (a' \&amp; b)] = [c, c']</math></u></p> <p><u>比合三元逻辑(异与):<math>A * B = \frac{a}{a'} * \frac{b}{b'} = [\frac{(a \&amp; b) \mid (a' \&amp; b')}{(a \&amp; b') \mid (a' \&amp; b)}]</math></u></p> <p><u>三元逻辑加(累加位):</u></p> <p><u><math>A + B = [a, a'] + [b, b'] = ZON[(a' \&amp; b') \mid (\sim a \&amp; b) \mid (\sim b \&amp; a), (a \&amp; b) \mid (\sim a' \&amp; b') \mid (\sim b' \&amp; a')]</math></u></p> <p><u>比合三元逻辑(半加器累加位):<math>\frac{a}{a'} + \frac{b}{b'} = \%[\frac{(a' \&amp; b') \mid (\sim a \&amp; b) \mid (\sim b \&amp; a)}{(a \&amp; b) \mid (\sim a' \&amp; b') \mid (\sim b' \&amp; a')}]</math></u></p> <p><u>三元比合半加法器:</u></p> <p><u>对称三进制的加法的进位值部分是三元逻辑合意(同与)操作结果值, 累加值部分是三元逻辑(累加)操作结果值的组合。</u></p>
5	
10	
15	
20	
25	

三元逻辑(与)水平对称:

$$A \& \& B = [a, a'] \& \& [b, b'] = [(a \& b'), (a' \& b)] = [c, c'] = C;$$

$$\text{比合三元逻辑(与)分式表示法: } A \& \& B = \left[ \frac{a}{a'} \right] \& \& \left[ \frac{b}{b'} \right] = \left[ \frac{a' \& b'}{a' \mid b} \right];$$

5   三元逻辑合意(同与)平对:

$$A @ @ B = [a, a'] @ @ [b, b'] = [(a \& b'), (a' \& b)] = [c, c'] = C;$$

$$\text{比合三元逻辑加法进位(同与): } A @ @ B = \left[ \frac{a}{a'} \right] @ @ \left[ \frac{b}{b'} \right] = \left[ \frac{a \& b'}{a' \& b} \right];$$

三元逻辑加(累乘):

$$A ++ B = [a, a'] ++ [b, b'] = [(a' \mid b') \& (\sim a \mid b) \& (\sim b \mid a), (a \mid b) \& (\sim a' \mid b') \& (\sim b' \mid a')];$$

$$\text{比合三元逻辑(累乘): } \left[ \frac{a}{a'} \right] ++ \left[ \frac{b}{b'} \right] = \left[ \frac{(a' \mid b') \& (\sim a \mid b) \& (\sim b \mid a)}{(a \mid b) \& (\sim a' \mid b') \& (\sim b' \mid a')} \right];$$

二元逻辑中包括 AND, OR, XOR 等 3 种可交换律逻辑在内一共有  $2^4=16$  种不同逻辑结果，三元逻辑的逻辑结果是  $3^9=19683$  种不同逻辑结果，其中可交换律逻辑包括以上列举的比合三元逻辑共 729 种，其变化太多在此不一一列举。比合三元逻辑运算是通过一对二元逻辑组综合运算描述三元逻辑结果的运算方法，使二元逻辑元件的组合来运算三元逻辑运算的方法，通过表 1 的 DNA 或量子位和 TRIA 编码匹配方式来运算比合三进制的生物计算和比合三进制量子计算（量子单位以四元逻辑计算其变化值是  $4^{16}=4294967296$  种），通过比合逻辑把二元逻辑推算三元逻辑变化，反过来三元逻辑运算中所组成的二元逻辑的变化规律，二进制计算机模拟运输三进制计算机和对三进制计算机下运算二进制计算机模拟运算提供可操作的方法。使用低维度逻辑的比合方法研究更高维度的逻辑变化规律提供了一种方法和思路，通过不同于传统代数逻辑运算的比合分数逻辑，此比合方法可通过三元逻辑去研究四元逻辑变化规律，比合逻辑对数理逻辑和人工智能等方面会有所帮助。

“对称”三进制的运算运算，三元值的运算，具体参照如下表。

25   表 7：对称三进制“加+，减-，乘\*，除/”的行列计算表

对称三进制运算表 行与列的真值	加法				减法				乘法				除法			
	+	T	0	1	-	T	0	1	*	T	0	1	/	T	0	1
	T	T1	T	0	T	0	T	T1	T	1	0	T	T	1	1/0	T
	0	T	01	01	0	1	0	T	0	0	0	0	0	0	0/0	1
	1	0	10	1T	1	1T	1	0	1	T	0	1	1	T	T/0	1

将 TRIA 比合三进制加法和对称三进制加法之间比较, 具体参照如下表 9。

表 9: TRIA 比合三进制和对称三进制加法真值表

加法	现有“对称”三进制			TRIA“比合”三进制			
+	T	0	1	+	[0, 1]	[0, 0]	[1, 0]
T	T1	T	0	[0, 1]	[01, 10]	[0, 1]	[0, 0]
0	T	0	0 <u>1</u>	[0, 0]	[0, 1]	[0, 0]	[1, 0]
1	0	0 <u>1</u>	1T	[1, 0]	[0, 0]	[1, 0]	[10, 01]

根据上面的表 8 可以看出, 将对称三进制加法和比合三进制加法比较,

TRIA 比合三进制的加法特征是: 同位相异时本位 1; 同位同时 0 时本位 0;

- 5 同位同时 1 时本位清零、进位 1、平移到相反的位 1 (唯一进位变动情况)。这样, 根据以上的规则可以将正数部累加值 S (以下, S 符号表示正数部累加值)、正数进位值 G (以下, G 符号表示正数部进位值)、负数部累加值 s (以下, s 符号表示负数部累加值) 和负数部进位值 g (以下, g 符号表示负数部进位值) 变化总结为如下, 具体参照如下表 10。

10 表 10: TRIA 比合加法运算阵列方式, 各位真值变化关系表

对称数	比合数	相对位置		正和位 S				负和位 s				正进位 G				负进位 g						
		正数	进位 G	本位 S	S	0	0	1	s	1	0	0	G	0	0	1	g	1	0	0		
对称三进制					0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	
反数		反进位 g	反位 s	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
				1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0		

如上所述, 根据本发明的对称三进制和 TRIA “比合” 三进制的加法运算对应关系:

$$T+T \Rightarrow T1 \Leftrightarrow [0,1]_z + [0,1]_z \Rightarrow [0,1][1,0]_z;$$

$$1+1 \Rightarrow 1T \Leftrightarrow [1,0]_z + [1,0]_z \Rightarrow [1,0][0,1]_z;$$

$$15 \quad 0+T \Rightarrow T \Leftrightarrow [0,0]_z + [0,1]_z \Rightarrow [0,1]_z; \quad 0+1 \Rightarrow 1 \Leftrightarrow [0,0]_z + [1,0]_z \Rightarrow [1,0]_z;$$

$$0+0 \Rightarrow 0 \Leftrightarrow [0,0]_z + [0,0]_z \Rightarrow [0,0]_z; \quad 1+T \Rightarrow 0 \Leftrightarrow [1,0]_z + [0,1]_z \Rightarrow [0,0]_z;$$

根据本发明的 T 全加法器 201 具有正数部和负数部共 6 个输入值, 其中包括正数部 3 个输入值 (A、B 与进位 C), 负数部 3 个输入值 (a、b 与进位 c); 4 个输出值: 其中包括, 正数部 2 个输出值 (进位 G 和累加值 S); 负数部 2 个输出值 (进位 g 和累加值 s)。

20 T 全加法器 201 和二进制全加法器相比, 二进制全加法器有三个输入值

比合操作逻辑门电路的输出结果，逻辑表达式是  $B=(A \& a') \wedge A$ ,  $b=(A \& a') \wedge a$ , 具体参考如下表。

比合处理分式表达式（比差）:  $\%A=\%[\frac{a}{a'}]=[\frac{a \wedge (a \& a')}{a' \wedge (a \& a')}]$

原“比合”处理和比合逻辑名称之间混淆而改为“比差”处理，比合数

$A=[a, a']$  的正反数相差 ( $A=a-a'$ ) 结果等价，  
 $[1,0]=1-0=1, [0,0]=0-0=0, [1,1]=1-1=0, [0,1]=0-1=-1$ ；比合逻辑中一对比合数  $a$  和  $a'$  的数组  $[a, a']$  表示相比用分式表示  $A = \frac{a}{a'}$  更加合理和简单易懂，可以更容易比较比合逻辑中两个正反比合数之间的逻辑运算的变化关系，更容易区分二进制逻辑和比合三进制逻辑之间的差异，传统数理逻辑在形式上整数逻辑表达式，比合三进制逻辑在形式上分式逻辑表达式，如表 12 比差(比合)处理。

表 12: TRIA 比合处理的逻辑电路处理真值表

二进制比合数	位	入	出	“比合”运算电路	入	出	入	出	入	出	入	出
$[1, 0], [0, 0], [0, 1]$	正	$\frac{A}{a}$	$\frac{B}{b}$	$b = a \wedge (a \& a')$ $B = \text{XOR}(A \text{ND}(A, a), A)$	0	0	1	1	0	0	1	0
对称“比合”值 $1, 0, B-1$	反	$\frac{a'}{A}$	$\frac{b'}{b}$	$b' = a' \wedge (a \& a')$ $B = \text{XOR}(A \text{ND}(a, A), a)$	0	0	0	0	1	1	1	0

### “比合”处理单元光干涉等效处理方法

下面将参照图 4 来说明根据本发明实施例的采用光学元件实现根据本发明的比合处理的示意图。

“比合”处理不仅在 T 全加法器中，在 TRIA 计算机处理中“比合”三进制信息的传输处理、正反并行结构双链位操作、串行结构奇偶位的存储上也使用，为了更加有效的处理，根据本发明的“比合”处理可通过光学方法等效处理来实现计算逻辑门电路的“比合”处理。

若干个光波（成员波）相遇时产生的光强分布不等，由各个成员波单独造成的光强分布之和，而出现明暗相间的现象。光学中两列光波的频率相同，相位差恒定，振动方向一致的相干光源，才能产生光的干涉。光波长  $\lambda$  通过双缝到屏上发生干涉，如果路程差是半波长的偶数倍，即  $\Delta X=2n\lambda/2$ ；那么产生的是亮条纹，如果半波长的奇数倍，那么产生的是暗条纹  $\Delta X=(2n+1)\lambda/2$ 。

光电耦合器是以光为媒介传输电信号的一种电-光-电转换器件。它由发光源和

## 减法运算和乘法运算

如上所述，根据本发明的 TRIA 数据存储结构，“比合”三进制的正反双链的信息组合方式，减法运算的时候，被减数不变，只需互换减数的正反双链的信息阵列后，通过 T 全加法器加法计算，就能计算处理 TRIA 计算机减法运算。相对于二进制的减法运算，需要减数反码处理和补码处理等操作处理省略，“比合”三进制计算机的优点，通过一个 T 全加法器完成加法和减法的处理。

以下内容是为了清晰说明此操作方法的详细内容。

对称三进制减法：  $T-T=0, T-0=T, T-1=T1, 0-T=1, 0-0=0,$   
10  $0-1=T, 1-T=1T, 1-0=1, 1-1=0$

“比合”三进制减法转加法，是将减数的 X2 和 Y2 互换后的加法处理。

比合数方法表示： $Z=Z1-Z2=(X1-Y1)-(X2-Y2)=(X1-Y1)+(Y2-X2);$

函数方法表示： $Z=T(X1,Y1)-T(X2,Y2)=T(X1,Y1)+T(Y2,X2);$

其中， $Z=T(X, Y); Z1=T(X1, Y1)=X1-Y1; Z2=T(X2, Y2)=X2-Y2;$

15 如上所述，根据本发明的 TRIA 减法处理，只需要减数的比合数中(正，反)的参数，互换成比合数(反,正)的参数值后，T 全加法器中被减数和减数互换后的比合数的减数带入后“比合”加法运算就能将减法转换为加法处理。

根据本发明的 TRIA 数据存储结构，按照“比合”三进制的正反双链的信息组合方式处理对称三进制乘法运算，相对于全加法器，乘法器无进位。

20 对称三进制乘法： $T*T=1, T*1=T, T*0=0, 0*T=0, 0*0=0,$   
 $1*1=1, 1*T=T, 0*1=0, 1*0=0$

“比合”三进制乘法： $Z1*Z2=>[A,a]*[B,b]=[D,d]=>Z$

$T*T=[0,1]*[0,1]=[1,0]=1, T*1=[0,1]*[1,0]=[0,1]=T, 0*T=[0,0]*[0,1]=[0,0]=0$   
 $1*1=[1,0]*[1,0]=[1,0]=1, 0*0=[0,0]*[0,0]=[0,0]=0, 0*1=[0,0]*[1,0]=[0,0]=0$

25  $Z1*Z2=[((a\&b)|(a'\&b')), ((a\&b')|(a'\&b))]=[d,d']=>Z$

$Z1*Z2=[(A\&a)|(B\&b), (A|a)\&(B|b)]=[D,d]=>Z$

“比合”三进制的正反“比合”数[A,a]和[B,b]输入和结果[D,d]，具体逻辑门处理表达式可用于电路和光路处理上。

也就是说，根据本发明实施例比合三进制的乘法器的运算模块实现的输

30 入和输出的逻辑运算表达为如下：

$$d = OR(AND(a,b), AND(a',b')) ; d' = OR(AND(a,b'), AND(a',b))$$

$$\text{比合三元逻辑(异与): } \left[ \frac{a}{a'} \right] * \left[ \frac{b}{b'} \right] = \left[ \frac{(a \& b) | (a' \& b')}{(a \& b') | (a' \& b)} \right] \equiv \left[ \frac{d}{d'} \right].$$

比合三进制的乘法是表 6 中三元逻辑异或的两个比合参数  $A = (a, a')$  和  $B = (b, b')$  的比合三进制异或结果值  $A \wedge B = \left[ \frac{a}{a'} \right] \wedge \left[ \frac{b}{b'} \right] = \left[ \frac{(a|b) \& (a'|b')}{{(a|b')} \& {(a'|b)}} \right]$  的比合逻辑非的关系。

比合逻辑  $(A \wedge B) = !(A * B)$  或  $(A * B) = !(A \wedge B)$ , 比合逻辑乘法器和比合逻辑异与是同一个比合三元处理运算, 比合逻辑异或和比合逻辑非处理等价。

$$\text{比合运算 } (A * B) = !(A \wedge B) \text{ 的分式表达 } \left[ \frac{(a \& b) | (a' \& b')}{(a \& b') | (a' \& b)} \right] = ! \left[ \frac{(a|b) \& (a'|b')}{(a|b') \& (a'|b)} \right].$$

$$D = OR(AND(A,a), AND(B,b)); d = AND(OR(A,a), OR(B,b))$$

其中,  $d$  和  $d'$  是乘数结果值正、反位数, 具体参照如下表 20。

表 20: “比合”三进制乘法逻辑门处理方法

乘法	$Z_1$	$Z_2$	$Z$	逻辑表达式	例 子	$Z_1$	$Z_2$	$Z$	对	$Z_1$	$Z_2$	$Z$	对	$Z_1$	$Z_2$	$Z$	对
对称 $Z_1 * Z_2 = Z$	$\underline{Aa}$	$\underline{bB}$	$\underline{\frac{d}{D}}$	$(\underline{aA} \& \underline{bA})   (\underline{aB} \& \underline{b'B})$		1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	T
	$\underline{a'}$	$\underline{b'B}$	$\underline{\frac{d'}{d}}$	$(\underline{aA} \& \underline{+ab'}) \perp \& (\underline{a'B} \& \underline{b})$		0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	

“比合”三进制的其他运算, 包括乘法、除法等运算处理是真值运算的一位操作结果值, 因此跟 T 全加法器的进位相比, 逻辑门运算结构简单。以乘法运算为例, 通过乘数的各位中的顺序提出一位信息, 与被乘数的全部各位信息按照规定的逻辑门电路逐步顺序乘法处理后, 累加到 T 全加法器上, 从而实现处理乘法运算。除法运算和乘法运算相似没有进位, 因此不再赘述。

## 光路全加法器

根据本发明, 还可采用光学器件来实现单位圆光路设计的全加法器。结合附图 5 的 500 的单位圆勾股数光电等效干涉光元件原理, 其中, 501 虚框部分表示根据本发明实施例的比合三进制光路全加法器, 其包括: 双“比合”光路的二进制全加法器(+Bin,-Bin)503、双“比合”运算处理器(Combine)504、二进制三进制转译器(Tri-Translator)505 以及二进制与三进制转换部分(省略, 参考图 3 的 T 全加法器电路二进制计算输出部分 T 信号切换方法)。其中, 光路二进制全加法器的具体光路图如虚线框 502 所示(一对正反二进制全加器 503 中之一), 二进制三进制转译器 505 的具体光路图包括图 5 中的 507、

每个端点与其它 3 个端点之间，只有 3 种不同方向连接方式。“才”字形相似的三种不同方向的笔画，如 A 点为起始点，包括矢量 AB 顺时针方向连接、矢量 AD 的逆时针方向连接和矢量 AC 对角线方向连接的三种方向的轨迹变化，分别对称三进制表示 1、T 和 0，以“比合”三进制编码表示[1,0][0,1][0,0]。

5 为了说明四点一画轨迹编码的矢量值与比合三进制编码关系，以符号 Z 为例。在书写 Z 时，轨迹顺序经过 ABDC 端点，轨迹顺序包括顺时针(AB)、对角线 (BD)、逆时针 (DC) 的轨迹，这样，可用对称三进制编码 10T 来表示符号 Z，相应的比合三进制编码表示为[1,0][0,0][0,1]<sub>z</sub> 或 [0,1][0,0][1,0]<sub>z</sub>。

10 这样，在根据本发明的计算机的存储单元中，TRIA 符号的 TRIA 对称三进制存储格式的可包括起始位和轨迹描述位，这样，可通过一位“才特”(TRIT) 的起始位置描述和 5 位“才特”的轨迹描述，总共 6 个“才特”来描述一个 TRIA 三元符号。

15 四点一画的轨迹编码，因几何特征和轨迹移动方向的准确性，容易在触摸板等输入装置上识别出来，识别率也比其他语言符号高，易于计算机输入设备使用，TRIA 三进制符号（以下，三元符号表示）轨迹编码关系，具体参照如下表 21。

表 21：TRIA 三元符号轨迹编码对照表

TRIA 三进制符号轨迹编码	四点		矢量	顺时针 AB	逆时针 AD	对角线 AC	符号 Z	ABDC
	A	B						
	D	C	对称三进制	1	T	0	对称值	10T
			比合三进制	[1, 0]	[0, 1]	[0, 0]	比合值	[1, 0][0, 0][0, 1]

20 根据本发明的实施例的 TRIA 三元符号轨迹编码系统是基于矩形的四个顶点通过相互连接产生的几何形态符号轨迹的编码系统。TRIA 三元符号包含 76 个不同形状的符号，包括 53 个一笔画构成的符号(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, v, 『, ;, i, n, u, y, t, f, l, w, e, r, j, q, m, \_, z, c, 』, a, /, g, =, [, s, \, , ', 『, `, u, k, d, ], 』, x, p, h, 』, ., b, o 的 TRIA 一笔画 53 个符号)、8 个两笔画构成的符号 (囗, ×, ↗, ↙, ↘, ↛, ↜, ↞的 TRIA 二笔画符号)、15 个矩形顶点中的一个至四个顶点组成的符号等 (.点 4 个、..点 6 个、...点 4 个、....点 1 个)。TRIA 三元符号的轨迹编码理论上存在  $3^6=729$  个编码容量。TRIA 三元轨迹编码符号(“象数囗”符号)有简易(原理简单)、变易(不同变化)、不易(规则统一)的特征，其中 TRIACode 的一笔画的轨迹编码量是 120 个，跟 4 个角点组合可产生

5

120\*(1+4)=600 个不同编码，可以满足不同要求的交互编码，因为编码形式简单，可以应用不同尺寸的设备和手势识别上。与传统输入设备相比，采用 TRIA 三元符号语言的输入设备结构简单，功能丰富，在不同操作交互环境下，保持一致的三元符号手势语言，在特殊领域可以替代 QWERT 全键盘的位置语言。只需掌握此三元符号语言的输入方法，就可以控制和交互不同形态三元符号支持的设备。

10

根据本发明的 TRIA 三元符号，可分为四种类型：文字符号、数字符号、标点符号、控制符号。类型的编码规则的一个例子如下：以起始点从左上角（A 点）开始生成的 TRIA 三元符号为字母符号，起始点从右上角(B 点)开始的生成的 TRIA 符号为数字符号，起始点从右下角(C 点)开始生成的符号为标点符号，起始点从左下角（D）开始生成的符号主要为控制符号和一些标点符号。

15

根据本发明的实施例中，英文字母 Tria 可使用 TRIA 三元符号 **Tria** 表示；英文 Hello world，由 TRIA 三元符号 **Hello world** 表示；汉字的“爱”用拼音方式“ai”，日语的“にほんご”用“niholgo”，韩语的“한글”用“hangyr”书写和发音。TRIA 语言是形中抽象与运数演绎形成的“象数图”符号作为文字符号以一象一音的拼写方式的一种辅助象数音义结合的语言。

20

根据本发明的 TRIA 三元符号，计算机上输入、处理、保存和输出，需要 TRIA 三元符号计算机字符编码和字库。计算机上常用的字符编码 ASCII 码有 7 位码和 8 位码两种形式，其中扩充 ASCII 字符集分别可以扩充 128 个字符。TRIA 三元符号字符编制在扩充 128 个高位编码当中。以 TRIA 编码方法为  $ASCII(z) + 128 = TRIA(z)$ ，此编码容易计算英文字母之间的换算关系。

25

根据本发明的 TRIA 三元符号，可以应用于在目前计算机中用得最广泛的字符集及其编码 Unicode（统一码）上的字符编码方式上。Unicode 的 2800 至 28FF 是盲文字符集，2900 至 2B5F 是各种符号，2B60 至 2BFF 编码区域是空的保留区。TRIA 字符集编码可使用所述保留区（2B60-2BFF）。字母 A 的对应的 TRIA 码 A 的 Unicode 编码可以是 0x2bc1，TRIA 三元符号的 Unicode 码与 TRIA 三元符号 ASCII 扩展码之间相差 0x2b00(十进制 11008)，这样易于计算机上编码转换时计算。

30

根据本发明的 TRIA 三元符号的符号类型和各种编码可参照下面的表

运算模块输出的(a,b), 进位输入端接收反数位进位 c, 两个输出端分别输出经过二进制加法计算后得到的反数位进位值 g1 和反数位累加值 s1;

二进制到三进制转译模块，具有四个输入端和四个输出端，输入端分为两组，一组输入端接收正数位进位值 G1 和反数位进位值 g1，另一组输入端 5 接收反数位进位值 S1 和反数位累加值 s1，输出端分为两组，一组输出端输出经过比合运算的正数位进位值 G 和反数位进位值 g，另一组输出端输出经过二进制比合运算的正数位累加值 S 和反数位累加值 s，其中，当  $\text{XOR}(G1,g1)=0$  时使输出值  $(G,g)=(G1,g1)$ ,  $(S,s)=(S1,s1)$ ，当  $\text{XOR}(G1,g1)=1$  时，如果  $G1=1$ ,  $g1=0$ ，则使输出值  $(G,g)=(\text{XOR}(G1,s1),g1)$ ， $(S,s)=(\text{AND}(G1,s1),\text{XOR}(XOR(G1,S1),s1))$ ，如果  $G1=0,g1=1$ ，则使输出值  $(G,g)=(G1,\text{XOR}(g1,S1))$ ,  $(S,s)=(\text{XOR}(\text{XOR}(g1,S1),s1),\text{AND}(g1,s1))$ 。  
10

11、如权利要求 9 或 10 所述的全加法器，还包括：切换模块，根据不同的控制信号来控制全加法器在二进制计算模式和比合三进制计算模式之间切换，

15 其中，在二进制计算模式下，切换模块屏蔽二进制比合逻辑运算模块和二进制到三进制转译模块的操作，从而使所述一对二进制全加法器分别直接执行输入端(A,B,C)和(a,b,c)的加法运算，并且输出端(G,S)和(g,s)分别输出输入端(A,B,C)和(a,b,c)的加法运算的结果。

20 ~~12、一种采用比合三进制的乘法器，所述比合三进制采用一对二进制位的组合来表示一个对称三进制位，所述一对二进制位分别称为比合三进制位的正数位和反数位，所述乘法器包括：~~

~~四个输入端(A,a,B,b)，分别接收将要进行乘法运算的两个比合数(A,B)和(a,b);~~

~~两个输出端(D,d)，用于输出乘法运算的结果；~~

25 ~~运算模块，对输入端输入的比合数进行运算并输出运算结果，使得 D=OR(AND(A,a),AND(B,b)), d=AND(OR(A,a),OR(B,b))。~~

12、一种采用比合三进制的逻辑非元件，包括：

2 个输入端(a,a')，表示比合数 A=[a,a']；

2 个输出端(d,d')，表示比合数 D=[d,d']；

30 运算模块，接收输入端的输入并进行运算，将运算得到的结果输出到输

- 出端，使得  $d=a'$  和  $d'=a$ 。
- 13、一种采用比合三进制的逻辑比差元件，包括：
- 2 个输入端( $a,a'$ )，表示比合数  $A=[a,a']$ ；
- 2 个输出端( $d,d'$ )，表示比合数  $D=[d,d']$ ；
- 运算模块，接收输入端的输入并进行运算，将运算得到的结果输出到输出端，使得  $d=a \wedge (a \& a')$  和  $d'=a' \wedge (a \& a')$ 。
- 14、一种采用比合三进制的逻辑与元件，包括：
- 4 个输入端( $a,a',b,b'$ )，分别表示比合数  $A=[a,a']$ , $B=[b,b']$ ；
- 2 个输出端( $d,d'$ )，表示比合数  $D=[d,d']$ ；
- 运算模块，接收输入端的输入并进行运算，将运算得到的结果输出到输出端，使得  $d=AND(a,b)$  和  $d'=OR(a',b')$ 。
- 15、一种采用比合三进制的逻辑或元件，包括：
- 4 个输入端( $a,a',b,b'$ )，分别表示比合数  $A=[a,a']$ , $B=[b,b']$ ；
- 2 个输出端( $d,d'$ )，表示比合数  $D=[d,d']$ ；
- 运算模块，接收输入端的输入并进行运算，将运算得到的结果输出到输出端，使得  $d=OR(a,b)$  和  $d'=AND(a',b')$ 。
- 16、一种采用比合三进制的逻辑同或元件，包括：
- 4 个输入端( $a,a',b,b'$ )，分别表示比合数  $A=[a,a']$ , $B=[b,b']$ ；
- 2 个输出端( $d,d'$ )，表示比合数  $D=[d,d']$ ；
- 运算模块，接收输入端的输入并进行运算，将运算得到的结果输出到输出端，使得  $d=OR(a,b)$  和  $d'=OR(a',b')$ ，然后利用如权利要求 13 所述的比差逻辑元件对运算得到的  $d,d'$  进行处理使得输出端最终输出  $d=d \wedge (d \& d')$  和  $d'=d \wedge (d \& d')$ 。
- 17、一种采用比合三进制的逻辑同与元件，包括：
- 4 个输入端( $a,a',b,b'$ )，分别表示比合数  $A=[a,a']$ , $B=[b,b']$ ；
- 2 个输出端( $d,d'$ )，表示比合数  $D=[d,d']$ ；
- 运算模块，接收输入端的输入并进行运算，将运算得到的结果输出到输出端，使得  $d=AND(a,b)$  和  $d'=AND(a',b')$ 。
- 18、一种采用比合三进制的逻辑累加元件，包括：
- 4 个输入端( $a,a',b,b'$ )，分别表示比合数  $A=[a,a']$ , $B=[b,b']$ ；

2 个输出端(d,d')，表示比合数 D=[d,d']；

运算模块，接收输入端的输入并进行运算，将运算得到的结果输出到输出端，使得  $d=(a' \& b')|(\sim a \& b)|(\sim b \& a)$  和  $d'=(a \& b)|(\sim a' \& b')|(\sim b' \& a')$ ，然后利用如权利要求 13 所述的比差逻辑元件对运算得到的 d,d' 进行处理使得输出端最终输出  $d=d \wedge (d \& d')$  和  $d'=d' \wedge (d \& d')$ 。

19、一种采用比合三进制的逻辑异或元件，包括：

4 个输入端(a,a',b,b')，分别表示比合数 A=[a,a']，B=[b,b']；

2 个输出端(d,d')，表示比合数 D=[d,d']；

运算模块，接收输入端的输入并进行运算，将运算得到的结果输出到输出端，使得  $d=(a|b) \& (a'|b')$  和  $d'=(a|b') \& (a'|b)$ 。

20、一种采用比合三进制的逻辑异与元件，包括：

4 个输入端(a,a',b,b')，分别表示比合数 A=[a,a']，B=[b,b']；

2 个输出端(d,d')，表示比合数 D=[d,d']；

运算模块，接收输入端的输入并进行运算，将运算得到的结果输出到输出端，使得  $d=(a \& b)|(a' \& b')$  和  $d'=(a \& b')|(a' \& b)$ 。

21、一种采用比合三进制的半加器，包括：

4 个输入端(a,a',b,b')，分别表示比合数 A=[a,a'] 和 B=[b,b']；

4 个输出端(c,c',s,s')，表示比合进位数 C=[c,c'] 和比合半加和数 S=[s,s']；

运算模块，接收输入端的输入并进行运算，将运算得到的结果输出到输出端，

其中，运算模块包括如权利要求 19 所述的逻辑累加元件、如权利要求 18 的逻辑同与元件和如权利要求 14 所述的逻辑比除元件，

通过如权利要求 18 所述的逻辑同与元件使得比合进位数的输出为  $c=a \& b$  和  $c'=a' \& b'$ ，

通过如权利要求 19 所述的逻辑累加元件使得  $s=(a' \& b')|(\sim a \& b)|(\sim b \& a)$  和  $s'=(a \& b)|(\sim a' \& b')|(\sim b' \& a')$ ，然后利用如权利要求 14 所述的逻辑比除元件使得比合半加和数的输出端最终输出  $s=s \wedge (s \& s')$  和  $s'=s' \wedge (s \& s')$ 。

22、一种采用比合三进制的乘法器，所述比合三进制采用一对二进制位的组合来表示一个对称三进制位，所述一对二进制位分别称为比合三进制位的正数位和反数位，所述乘法器包括：

四个输入端(a,a',b,b'), 分别接收将要进行乘法运算的两个比合数(a,a')和(b,b');

两个输出端(d,d'), 用于输出乘法运算的结果;

其中, 运算模块包括如权利要求 20 所述的逻辑异与元件,

运算模块, 对输入端输入的比合数进行运算并输出运算结果, 使得  
 $d=OR(AND(a,b), AND(a',b'))$ ;  $d'=OR(AND(a,b'), AND(a',b))$ 。

1323、一种采用比合三进制的 CPU, 其特征在于包括如权利要求 9、10 或 11 所述的可切换二进制和三进制的全加法器、和如权利要求 21 所述的半加器、如权利要求 22 所述的乘法器以及如权利要求 12-20 中的一个或多个所述的逻辑元件。

1424、一种光学的逻辑与运算元件, 包括:

两个输入端, 分别接收将被进行逻辑与运算的两个光信号;

一个输出端, 根据接收到的光信号的强度来输出与运算的结果,

其中, 所述两个光信号是同频率同相位同方向的干涉光, 当输入端接收到光信号时表示输入逻辑 1, 当输入端没有接收到光信号时表示输入逻辑 0, 当输出端接收到强光信号时输出逻辑 1, 当输出端接收到暗光信号时输出逻辑 0,

其中, 输出端位于与两个输入端的位置之间的距离相等的位置处, 使得在输出端处发生两个光信号的干涉,

其中, 在至少一个输入端没有光信号时不产生光干涉, 输出端接收不到光信号。

1525、一种光学的逻辑或运算元件, 包括:

两个输入端, 分别接收将被进行逻辑或运算的两个光信号;

一个输出端, 根据接收到的光信号的强度来输出逻辑或运算的结果,

其中, 所述两个光信号是同频率同相位同方向的干涉光, 当输入端接收到光信号时表示输入逻辑 1, 当输入端没有接收到光信号时表示输入逻辑 0, 当输出端接收到强光信号时输出逻辑 1, 当输出端接收到暗光信号时输出逻辑 0,

其中, 输出端位于与两个输入端的位置之间的距离相等的位置处, 在元

件的内部形成光路引导两个输入端的光信号直接发射到输出端，从而在至少一个输入端有光信号时在输出端接收到光信号。

**1626**、一种光学的逻辑非运算元件，包括：

两个输入端，其中的一个输入端 A 接收将被进行逻辑非运算的光信号，

5 另一个输入端 a 接收恒定的光信号；

一个输出端 T，根据接收到的光信号的强度来输出逻辑非运算的结果，

其中，所述两个光信号是同频率同相位同方向的衍射/干涉光，当输入端接收到光信号时表示输入逻辑 1，当输入端没有接收到光信号时表示输入逻辑 0，当输出端接收到强光信号时输出逻辑 1，当输出端接收到暗光信号时输出逻辑 0，

10 两个输入端(A,a)和输出端 T 位于直径为光信号的半波长  $\lambda/2$  的  $2n^2+2n+1$  倍的圆周上，两个输入端(A,a)的距离为半个光波长  $\lambda/2$  的  $2n+1$  倍，输入端 a 和输出端 T 之间的距离为半波长  $\lambda/2$  的  $2n^2+2n$  倍，n 是自然数。

**1727**、一种用于逻辑比合运算的光学的逻辑比合运算元件，包括：

15 两个输入端(A, a)，分别接收将被进行逻辑比合运算的两个光信号；

两个输出端(B, b)，根据接收到的光信号的强度来输出逻辑比合运算的结果，

其中，所述两个光信号是同频率同相位同方向的干涉光，当输入端接收到光信号时表示输入逻辑 1，当输入端没有接收到光信号时表示输入逻辑 0，  
20 当输出端接收到强光信号时输出逻辑 1，当输出端接收到暗光信号时输出逻辑 0，

两个输入端(A,a)和两个输出端(B, b)位于直径为光信号的半波长  $\lambda/2$  的  $2n^2+2n+1$  倍的圆周上，两个输入端(A,a)的距离为半个光波长  $\lambda/2$  的  $2n+1$  倍，  
输入端 A 和输出端 B 之间的距离以及输入端 a 和输出端 b 之间的距离为半波  
25 长  $\lambda/2$  的  $2n^2+2n$  倍，n 是自然数，

其中，输出端的光信号被表示为： $B=XOR(A,AND(A,a))$ ，  
 $b=XOR(a,AND(A, a))$ 。

**1828**、一种光学的逻辑异或运算元件，包括：

两个输入端(A, a)，分别接收将被进行逻辑异或运算的两个光信号；

30 一个输出端(C)，根据接收到的光信号的强度来输出逻辑异或运算的结果；

两个中间节点(B, b);

其中，所述两个光信号是同频率同相位同方向的干涉光，当输入端接收到光信号时表示输入逻辑 1，当输入端没有接收到光信号时表示输入逻辑 0，当输出端接收到强光信号时输出逻辑 1，当输出端接收到暗光信号时输出逻辑 0，  
5

两个输入端(A,a)和两个中间节点(B, b)位于直径为光信号的半波长  $\lambda / 2$  的  $2n^2+2n+1$  倍的圆周上，两个输入端(A,a)的距离为半个光波长  $\lambda / 2$  的  $2n+1$  倍，输入端 A 和中间节点 B 之间的距离以及输入端 a 和中间节点 b 之间的距离为半波长  $\lambda / 2$  的  $2n^2+2n$  倍，n 是自然数，

10 输出端 C 位于与两个中间节点(B, b)的位置之间的距离相等的位置处。

**1929**、一种比合三进制到对称三进制的光学的转换元件，所述比合三进制采用一对二进制位的组合来表示一个对称三进制位，所述一对二进制位分别称为比合三进制位的正数位和反数位，所述转换元件包括：

15 两个输入端(A,B)，分别接收表示比合三进制数的正数位和反数位的两个光信号；

三个输出端(I,R,T)，分别输出表示转换结果的对称三进制数(1,0,-1)的光信号，

其中，所述两个光信号是同频率同相位同方向的干涉光，当输入端接收到光信号时表示输入逻辑 1，当输入端没有接收到光信号时表示输入逻辑 0，  
20 当输出端接收到强光信号时表示与该输出端对应的对称三进制数存在，当输出端接收到暗光信号时表示与该输出端对应的对称三进制数不存在，

其中，两个输入端(A,B)和三个输出端(I,R,T)位于直径为光信号的半波长  $\lambda / 2$  的  $2n^2+2n+1$  倍的圆周上，两个输入端(A,B)之间的距离为  $\lambda / 2$  的  $2n+1$  倍，输出端 I 与输入端 A 之间的距离以及输出端 T 与输入端 B 之间的距离为  $\lambda / 2$  的  $2n^2+2n$  倍，输出端 R 位于圆周上与两个输入端(A,B)的位置的距离相等的位置处，n 是自然数。

**2030**、一种对称三进制到比合三进制的光学的转换元件，所述比合三进制采用一对二进制位的组合来表示一个对称三进制位，所述一对二进制位分别称为比合三进制位的正数位和反数位，所述转换元件包括：

30 三个输入端(I,R,T)，分别接收表示对称三进制数(1,0,-1)的三个光信号；

两个输出端(A,B), 分别输出表示转换结果的比合三进制数的正数位和反数位的两个光信号,

其中, 所述转换元件的内部形成有光路使得:

当对称三进制数为 1 时, 输入端 I 的光信号通过光路直接发射到输出端

5 A, 当对称三进制数为-1 时, 输入端 T 的光信号通过光路直接发射到输出端 B,  
当对称三进制数为 0 时, 输入端 R 的光信号通过光路同时发射到输出端(A,B)。

2431、如权利要求 1424 所述的逻辑与运算元件、如权利要求 1525 所述  
的逻辑或运算元件、如权利要求 1626 所述的逻辑非运算元件、如权利要求  
1626 所述的逻辑比合运算元件、如权利要求 1727 所述的逻辑异或运算元件、  
10 如权利要求 1929 所述的转换元件或如权利要求 2030 所述的转换元件, 其中,  
在输出端上布置有用于将接收到的光信号转换为电信号的光电感应器。

2232、一种存储比合三进制数据的存储装置, 所述比合三进制采用一对  
二进制位的组合来表示一个对称三进制位, 所述一对二进制位分别称为比合  
三进制位的正数位和反数位, 所述存储装置包括:

15 正数链数据存储单元, 存储表示比合三进制位的正数位的数据;

反数链数据存储单元, 存储表示比合三进制位的反数位的数据。

2333、如权利要求 2232 所述的存储装置, 还包括: 并行串行转换单元,  
用于在并行模式和串行模式之间进行转换,

其中, 在串行模式中, 正数位的数据和反数位的数据以交替方式被存储,

20 在并行模式中, 以正数位阵列和反数位阵列的形式存储正数位数据和反数位  
数据。

2434、如权利要求 2232 所述的存储装置, 其中, 所述存储装置由三层印  
刷电路板构成, 正数链数据存储单元被布置在存储装置的第一层印刷电路板  
上, 反数链数据存储单元被布置在存储装置的第三层印刷电路板上, 并行串  
25 行转换单元被布置在中间的第二层印刷电路板上, 使正反并行链条和奇偶串  
行链条数据结构相互转换。

2535、如权利要求 2232 所述的存储装置, 其中, 正数链数据存储单元和  
反数链数据存储单元分别位于不同的存储节点。

2636、一种存储比合三进制数据的记录光盘, 所述比合三进制采用一对  
30 二进制位的组合来表示一个对称三进制位, 所述一对二进制位分别称为比合

三进制位的正数位和反数位，所述记录光盘包括：

基板；

反射层；

记录层，在记录层按照不同角度形成两种类型的反光点，其中的一种类

5 型的反光点表示比合三进制位的正数位，另一种类型的反光点表示比合三进制位的反数位。

2737、一种存储比合三进制数据的记录光盘，所述比合三进制采用一对二进制位的组合来表示一个对称三进制位，所述一对二进制位分别称为比合三进制位的正数位和反数位，所述记录光盘包括：

10 基板；

反射层；

两个记录层，在其中的一个记录层中记录比合三进制位的正数位，在另一个记录层中记录比合三进制位的反数位。

2838、一种存储比合三进制数据的全息存储介质，所述比合三进制采用一对二进制位的组合来表示一个对称三进制位，所述一对二进制位分别称为比合三进制位的正数位和反数位，所述全息存储介质的特征在于：

通过干涉的两束激光束在所述全息存储介质中形成与比合三进制数据的正数位和反数位对应的干涉条纹图案。

2939、一种记录比合三进制数据的方法，所述比合三进制采用一对二进制位的组合来表示一个对称三进制位，所述一对二进制位分别称为比合三进制位的正数位和反数位，所述方法包括：

将表示比合三进制位的正数位的数据记录在存储介质的正数链数据存储部分；

将表示比合三进制位的反数位的数据记录在存储介质的反数链数据存储部分。

3040、一种基于三进制编码的输入法，包括：

检测用户在输入装置上输入的输入轨迹；

基于输入轨迹确定与输入轨迹对应的图案符号的三进制编码；

基于三进制编码与符号文字的映射表确定和输出与所述三进制编码对应的符号文字，

其中，所述输入轨迹是从矩形的四个顶点之一起始，沿着矩形的四个边或对角线移动并且通过四个顶点中的至少两个顶点的一笔画输入轨迹，  
 其中，在所述三进制编码中，由一个三进制数位表示起始点的位置，由三进制数的三个不同数位之一分别表示两个顶点之间的顺时针运动轨迹、对角线的运动轨迹和逆时针运动轨迹。  
 5

**3141**、如权利要求 **3040** 所述的输入法，其中，三进制编码符号被存储在 ASCII 编码或 Unicode 编码的扩展编码中。

**3242**、如权利要求 **3040** 所述的输入法，其中，如下面的表所示来对应地存储表示和匹配三进制 **TRIA**-三元 **CHIA** 编码符号和轨迹编码 **Toiriicode**：

<b>小写</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>e</b>	<b>d</b>	<b>e</b>	<b>f</b>	<b>g</b>	<b>h</b>	<b>i</b>	<b>j</b>	<b>k</b>
<b>TRIA</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>e</b>	<b>d</b>	<b>e</b>	<b>f</b>	<b>g</b>	<b>h</b>	<b>i</b>	<b>j</b>	<b>k</b>
<b>韩语</b>	<b>ㅏ</b>	<b>ㅓ</b>	<b>ㅓ</b>	<b>ㅓ</b>	<b>ㅓ</b>	<b>ㅓ</b>	<b>ㅓ</b>	<b>ㅓ</b>	<b>ㅓ</b>	<b>ㅓ</b>	<b>ㅓ</b>
<b>ASCII</b>	<b>0xe1</b>	<b>0xe2</b>	<b>0xe3</b>	<b>0xe4</b>	<b>0xe5</b>	<b>0xe6</b>	<b>0xe7</b>	<b>0xe8</b>	<b>0xe</b>	<b>0xea</b>	<b>0xe</b>
<b>Unicode</b>	<b>2be1</b>	<b>2be2</b>	<b>2be3</b>	<b>2be4</b>	<b>2be5</b>	<b>2be6</b>	<b>2be7</b>	<b>2be8</b>	<b>2be</b>	<b>2bea</b>	<b>0xe</b>
<b>Tricode</b>	<b>0TT0</b>	<b>01010 ㅓ</b>	<b>0111</b>	<b>0101</b>	<b>01110</b>	<b>0TTT0</b>	<b>011</b>	<b>0T01 ㅓ</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>010</b>
<b>小写</b>	<b>l</b>	<b>m</b>	<b>n</b>	<b>o</b>	<b>p</b>	<b>q</b>	<b>r</b>	<b>s</b>	<b>t</b>	<b>u</b>	<b>v</b>
<b>TRIA</b>	<b>l</b>	<b>m</b>	<b>n</b>	<b>o</b>	<b>p</b>	<b>q</b>	<b>r</b>	<b>s</b>	<b>t</b>	<b>u</b>	<b>v</b>
<b>韩语</b>	<b>ㅓ</b>	<b>ㅓ</b>	<b>ㅓ</b>	<b>ㅓ</b>	<b>ㅓ</b>	<b>ㅓ</b>	<b>ㅓ</b>	<b>ㅓ</b>	<b>ㅓ</b>	<b>ㅓ</b>	<b>ㅓ</b>
<b>ASCII</b>	<b>0xee</b>	<b>0xed</b>	<b>0xee</b>	<b>0xef</b>	<b>0xf0</b>	<b>0xf1</b>	<b>0xf2</b>	<b>0xf3</b>	<b>0xf</b>	<b>0xf5</b>	<b>0xf</b>
<b>Unicode</b>	<b>2bee</b>	<b>2bed</b>	<b>2bee</b>	<b>2bef</b>	<b>2bf0</b>	<b>2bf1</b>	<b>2bf2</b>	<b>2bf3</b>	<b>2bf</b>	<b>2bf5</b>	<b>0xf</b>
<b>Tricode</b>	<b>0TT</b>	<b>0T0T0 ㅓ</b>	<b>0T01</b>	<b>0TTTT</b>	<b>0110T</b>	<b>0T0T0</b>	<b>0011 ㅓ</b>	<b>010T ㅓ</b>	<b>011 ㅓ</b>	<b>0TTT</b>	<b>0T0</b>
<b>小写</b>	<b>w</b>	<b>x</b>	<b>y</b>	<b>z</b>	<b>sp</b>	<b>,</b>	<b>.</b>	<b>:</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	
<b>TRIA</b>	<b>w</b>	<b>x</b>	<b>y</b>	<b>z</b>	<b>—</b>	<b>,</b>	<b>.</b>	<b>:</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	
<b>韩语</b>	<b>ㅓ</b>	<b>ㅓ</b>	<b>ㅓ</b>	<b>ㅓ</b>							
<b>ASCII</b>	<b>0xf7</b>	<b>0xf8</b>	<b>0xf9</b>	<b>0xfa</b>	<b>0xa0</b>	<b>0xae</b>	<b>0xae</b>	<b>0xbb</b>	<b>0xe1</b>	<b>0xe</b>	<b>2</b>

Unicode	2bf7	2bf8	2bf9	2bfa	2b20	2b2e	2b2e	2b3b		2be1	2be2
Triicode	010	00T0	00T	010T	01	00101	1010	1T0T	+0T		

数 字	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
TR IA 数 字	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
扩 展 AS CH	0xb0	0xb1	0xb2	0xb3	0xb4	0xb5	0xb6	0xb7	0xb8	0xb9
Uni cod e 码	2bb0	2bb1	2bb2	2bb3	2bb4	2bb5	2bb6	2bb7	2bb8	2bb9
Tri ode	101 111	10 +0	1T0 +	1TTT	10T	1110	1T 1T 0	1TT	10T0	11110

控 制 符 号	Fn	Ctrl	Alt	Enter	Shift	Space	Del	Esc
TRI A 控 制	¶	¶	¶	¶	¶	-	¶	¶
Trioe	0T	T111	T10	TTT	T1	01	T01	T0T

<b>标点符号</b>	‘	‘	-	=	/	\	{	}	OT		
<b>TRI A 标点</b>	‘	“	-	=	/	\	{	}			
<b>Trice de</b>	T10T	T10101	TT	T0T0	T0111	TT0	T0TTT	TTT T0			
<b>标点符号</b>	~	“	—	+	?	†	{	}			
<b>TRI A 标点</b>	~	“	—	+	?	†	{	}			
<b>英小写</b>	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
<b>C H I A</b>	a	b	c	d	e	f	g	h	i	i	k
<b>韩音</b>	上	ㅂ	ㅈ	ㄷ	ㅓ	ㄴ	ㄱ	ㅎ	ㅏ	ㅠ	ㅋ
<b>U n i c o d e</b>	2be 1	2be2	2 be 3	2be4	2be5	2be6	2be7	2be8	2be9	2be a	0 xe b

<u>T</u> <u>o</u> <u>i</u> <u>C</u> <u>o</u> <u>d</u> <u>e</u> <u>轨迹</u> <u>码</u>	<u>1431</u> , <u>134</u> <u>1</u>	<u>124134, 124</u> <u>314, 134124</u> , <u>134214, 14</u> <u>3124, 14213</u> <u>4</u>	<u>12</u> <u>34</u>	<u>1421, 12</u> <u>41</u>	<u>12342, 1</u> <u>2432</u>	<u>14324, 1</u> <u>4234</u>	<u>123</u>		<u>14231, 1</u> <u>3241</u>	<u>13</u>	<u>134</u>	<u>12</u> <u>4</u>
<u>英</u> <u>小</u> <u>写</u>	<u>l</u>	<u>m</u>	<u>n</u>	<u>o</u>	<u>p</u>	<u>q</u>	<u>r</u>	<u>s</u>	<u>t</u>	<u>u</u>	<u>v</u>	
<u>C</u> <u>H</u> <u>I</u> <u>A</u>	<u>l</u>	<u>m</u>	<u>n</u>	<u>o</u>	<u>p</u>	<u>q</u>	<u>r</u>	<u>s</u>	<u>t</u>	<u>u</u>	<u>v</u>	
<u>韩</u> <u>音</u>	<u>o</u>	<u>口</u>	<u>ㄴ</u> -	<u>ㅗ</u>	<u>ㅏ</u>	<u>ㅑ</u>	<u>ㅓ</u>	<u>ㅕ</u>	<u>ㅡ</u>	<u>ㅜ</u>	<u>ㅡ</u>	<u>ㅎ</u> -
<u>U</u> <u>n</u> <u>i</u> <u>c</u> <u>o</u> <u>d</u> <u>e</u>	<u>2be</u> <u>c</u>	<u>2bed</u>	<u>2</u> <u>be</u> <u>e</u>	<u>2bef</u>	<u>2bf0</u>	<u>2bf1</u>	<u>2bf2</u>	<u>2bf3</u>	<u>2bf4</u>	<u>2bf</u> <u>5</u>	<u>0</u> <u>xf</u> <u>6</u>	
<u>T</u> <u>o</u> <u>i</u> <u>C</u> <u>o</u> <u>d</u> <u>e</u> <u>轨迹</u> <u>码</u>	<u>143</u>	<u>142132, 142</u> <u>312, 132412</u> , <u>132142, 12</u> <u>3142, 12413</u> <u>2</u>	<u>14</u> <u>23</u>	<u>14321, 1</u> <u>2341</u>	<u>1431, 13</u> <u>45</u>	<u>14213, 1</u> <u>2413</u>	<u>123413, 143</u> <u>213, 143123</u> , <u>123143, 13</u> <u>4123, 13214</u> <u>3</u>	<u>12431, 1</u> <u>3421</u>	<u>1231</u> , <u>132</u> <u>1</u>	<u>1432</u>	<u>14</u> <u>2</u>	
<u>英</u> <u>小</u> <u>写</u>	<u>w</u>	<u>x</u>	<u>y</u>	<u>z</u>	<u>sp</u>	<u>,</u>	<u>.</u>	<u>:</u>	<u>â</u>			
<u>C</u> <u>H</u> <u>I</u> <u>A</u>	<u>w</u>	<u>x</u>	<u>y</u>	<u>z</u>	-	-	-	-	-	-	-	<u>\</u>
<u>韩</u> <u>音</u>	<u>ㄸ</u>	<u>ㅆ</u>	<u>ㅡ</u>	<u>ㅈ</u>	-	-	-	-	-	<u>ㅐ</u>	<u>ㅔ</u>	<u>ㅎ</u>

			-								
<u>n</u> <u>i</u> <u>c</u> <u>o</u> <u>d</u> <u>e</u>	<u>2bf</u> 7	<u>2bf8</u>	<u>2</u> <u>bf</u> 9	<u>2bfa</u>	<u>2b20</u>	-	-	-	-	-	-
T o i C o d e 轨迹 码	<u>134</u> 2	<u>1324</u>	<u>13</u> 2	<u>1243</u>	<u>14</u>	<u>11</u>	<u>22</u>	<u>323,</u> <u>234</u>	<u>414</u>	<u>143</u> <u>12,</u> <u>134</u> <u>12</u>	<u>13</u> <u>42</u> <u>3,</u> <u>13</u> <u>24</u> <u>3</u>
英 大 写	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
C H I A	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
韩 音	ه	۾	۽	ڻ	۾	ڻڻ	ڳ	ڳ	ڻ	ڻڻ	ڳ
<u>n</u> <u>i</u> <u>c</u> <u>o</u> <u>d</u> <u>e</u>	<u>2bc</u> 1	<u>2bc2</u>	<u>2</u> <u>bc</u> 3	<u>2bc4</u>	<u>2bc5</u>	<u>2bc6</u>	<u>2bc7</u>	<u>2bc8</u>	<u>2bc9</u>	<u>2bc</u> a	<u>2</u> <u>bc</u> b
T o i C o d e 轨迹 码	<u>1134</u> 2, 41 <u>1342</u>	<u>1142132, 11</u> <u>42312, 1132</u> <u>412, 113214</u> <u>2, 1123142,</u> <u>1124132</u>	<u>11</u> 23 4, 41 12 34	<u>11421, 1</u> <u>1241, 41</u> <u>1421, 41</u> <u>1241</u>	<u>112342,</u> <u>112432,</u> <u>4112342</u> <u>, 411243</u>	<u>114324,</u> <u>114234,</u> <u>4114324</u> <u>, 411423</u>	<u>1123, 41123</u>	<u>114231,</u> <u>113241,</u> <u>4114231</u> <u>, 411324</u>	<u>113,</u> 4111 3	<u>1134</u> <u>, 411</u> 34	<u>11</u> <u>24</u> <u>, 4</u> 11 <u>24</u>
英 大	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V

<u>寫</u>	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
<u>C H I A</u>	<u>L</u>	<u>M</u>	<u>N</u>	<u>O</u>	<u>P</u>	<u>Q</u>	<u>R</u>	<u>S</u>	<u>T</u>	<u>U</u>	<u>V</u>
<u>韓 音</u>	<u>o</u>	<u>o</u>	<u>l</u>	<u>n</u>	<u>p</u>	<u>t</u>	<u>r</u>	<u>s</u>	<u>e</u>	<u>t</u>	<u>h</u>
<u>U n i c o d e</u>	<u>2bc c</u>	<u>2bcd</u>	<u>2 bc e</u>	<u>2bcf</u>	<u>2bd0</u>	<u>2bd1</u>	<u>2bd2</u>	<u>2bd3</u>	<u>2bd 4</u>	<u>2bd 5</u>	<u>2 b d 6</u>
<u>T o i C o d e 軌 迹 碼</u>	<u>1143 , 411 43</u>	<u>1142132, 11 42312, 1132 412, 113214 2, 1123142, 1124132</u>	<u>11 42 3, 41 14 1</u>	<u>114321, 112341, 4114321 , 411234</u>	<u>11431, 1 1345, 41 1431, 41 1345</u>	<u>114213, 112413, 4114213 , 411241</u>	<u>1123413, 11 43213, 1143 123, 112314 3, 1134123, 1132143</u>	<u>112431, 113421, 4112431 , 411342 1</u>	<u>1123 1, 11 321, 4112 31, 4 1132 1</u>	<u>1143 2, 41 1432 11 42</u>	<u>11 42 , 4 11 42</u>
<u>英 大 寫</u>	<u>W</u>	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>Z</u>		<u>←</u>	<u>→</u>	<u>↓</u>	<u>↑</u>	<u>nu m</u>	<u>b s p</u>
<u>C H I A</u>	<u>W</u>	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>Z</u>	-	-	-	-	-	-	-
<u>韓 音</u>	<u>ff</u>	<u>ff</u>	<u>—</u>	<u>ff</u>	-	-	-	-	-	-	-
<u>U n i c o d e</u>	<u>2bd 7</u>	<u>2bd8</u>	<u>2 b d 9</u>	<u>2bda</u>	-	-	-	-	-	-	-
<u>T o i C o</u>	<u>1134 2, 41 1342</u>	<u>11324, 4113 24</u>	<u>11 32 , 4 11 32</u>	<u>11243, 4 11243</u>	-	<u>34</u>	<u>43</u>	<u>23</u>	<u>32</u>	<u>33</u>	<u>21</u>

d e 轨迹 码										
-------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

数字	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CHIA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Unicode	2bb0	2bb1	2bb2	2bb3	2bb4	2bb5	2bb6	2bb7	2bb8	2bb9
ToiCode 轨迹码	21432, 23412, 214324 ,21423 4,2341 24,234 214,24 3214,2 41234	24	2134	2143	243	2432,2 342	2432,2 342,21 431,21 341	214	2413	21423, 24123
标点	!	@	#	\$	%	^	&	*	(	)
CHIA	-	-	-	-	-	-	-	-	7	g
ToiCode 轨迹码	3323,2 32,332 ,224,2 232	3143,3 413,22 134	32143, 34123, 22143	3421, 4312, 2243	3243,3 423,22 432,22 342	314,32 4,2243 2,2234 2	34213, 31243, 2214,3 31	3142,4 3241,2 2413,3 33,332 3	412,34 1	321,43 2
标点	~	`	=	-	=		/	\	[	
CHIA	-	-	-	-	u	-	-	-	3	c
ToiCode 轨迹码	2314,4 123	3241,3 31	121	434	212,23 41,321 4,3124	141	42,242 ,24134 ,24314	31,131 ,32431 ,34231	3412,2 2143 214	4321,3 214
标点	<	>	?	,	"	+	--	--	{	}
CHIA	-	-	-	-	-	-	-	-	{	}
ToiCode 轨迹码	312,34 2,2243	421,43 1	31421, 31241, 4414	114	223	343,42 31, 3124	--	--	3341,4 2341,4 3241	3321,3 1432,3 4132
控制	Fn	Ctrl	Alt	Enter	Shift	PrtSc	Del	Esc	WIN	Ctrl+A lt+Del
CHIA	¶	-	a	:	↓	-	¶	?	0	/
ToiCode 轨迹码	44	4,4123 4,4321 4,4123 ,4321	4134,4 314 ,442	33,43 2,224 ,442	1,41	41231, 41321 423	21, 4413,4 42312 423	42132, 42143 2,4124 32,412 342,43 2412,4 32142	423412 ,42143 43142	41342, 42143 43142

。

3343、如权利要求 3040 所述的输入法，其中，除了一笔画输入轨迹之外的特定输入轨迹被定义为与特定的控制字符对应。

5      3444、如权利要求 3040 所述的输入法，其中，所述输入装置具有四个检测点，所述四个检测点位于矩形的顶点，用户通过所述四个检测点来输入特定的输入轨迹。

3545、如权利要求 3040 所述的输入法，其中，所述输入装置具有与多个输入轨迹的图案符号一一对应的实体或虚拟的多个按键，用户通过按压按键来输入对应的输入轨迹。

10     3646、如权利要求 3545 所述的输入法，其中，所述多个按键包括一笔画输入轨迹形成的所有图案符号中的全部或至少一部分。

3747、如权利要求 3040 所述的输入法，其中，所述输入装置是六面体，六面体的每个面上设置有 9 个相似图案符号的 9 个按键。

3848、一种输入法，包括：

15     在输入装置上确定用户输入的输入轨迹；

确定与输入轨迹的图案对应的编码；

基于编码与符号文字的映射表，确定并输出与编码对应的符号文字，

其中，所述输入装置具有包括分布在圆周上的 8 个检测区域和圆心上的检测区域的 9 个不同的检测区域，所述输入轨迹从圆周上的 8 个检测区域中的任意一个检测区域起始并且沿着半径方向经过圆心的检测区域，然后再次移动到圆周上的 8 个检测区域中的任意一个而结束，

其中，圆周上的 8 个检测区域由 8 个不同的数值表示，

所述编码由输入轨迹的起始区域位置和结束点位置的数值表示。

3949、一种输入法，包括：

25     在输入装置上确定用户输入的输入轨迹；

确定与输入轨迹的图案对应的编码；

基于编码与符号文字的映射表，确定并输出与编码对应的符号文字，

其中，所述输入装置具有包括分布在圆周上的 8 个不同的检测区域，所述输入轨迹从圆周上的 8 个检测区域中的任意一个检测区域起始并且沿着顺时针方向或逆时针方向移动至圆周上的一个检测区域，然后以相反的方向从

该检测区域再次沿着圆周移动到圆周上的任意一个检测区域而结束，

其中，圆周上的 8 个检测区域由 8 个不同的数值表示，

其中，所述编码由输入轨迹的起始点位置和结束点位置的数值表示。

**4050**、一种输入法，包括：

5 在输入装置上确定用户输入的输入轨迹；

确定与输入轨迹的图案对应的编码；

基于编码与符号文字的映射表，确定并输出与编码对应的符号文字，

其中，所述输入装置具有包括分布在线段上的 8 个检测点，所述输入轨

迹从线段上的 8 个检测点中的任意一个检测点起始并且沿着线段的一个方向

10 移动至线段上的一个检测点，然后以相反的方向从该检测点再次沿着线段移  
动到线段上的任意一个检测点而结束，

其中，8 个检测点由 8 个不同的数值表示，

其中，所述编码由输入轨迹的起始点位置和结束点位置的数值表示。

**4151**、如权利要求 1 所述的计算机系统，其中，所述计算机系统的硬件

15 设备包括输入设备，所述输入设备是采用如权利要求 30-40 中的任意一个所  
述的输入法的输入装置。

**4252**、如权利要求 1 所述的计算机系统，其中，所述计算机系统的硬件  
设备的运算系统采用如权利要求 9 或 10 所述的全加法器、如权利要求 12 所  
述的乘法器、如权利要求 **1323** 所述的 CPU、如权利要求 **1424** 所述的逻辑与  
门元件、如权利要求 **1525** 所述的逻辑或门元件、如权利要求 **1626** 所述的逻辑  
非门元件、如权利要求 **1727** 所述的逻辑比合运算门元件、如权利要求 **1828**  
所述的逻辑异或门元件、如权利要求 **1929** 所述的转换元件和/或如权利要求  
**2030** 所述的转换元件。

**4353**、如权利要求 1 所述的计算机系统，其中，所述计算机系统的硬件  
设备包括存储系统，所述存储系统采用如权利要求 **2232-2535** 中的任意一个  
所述的存储装置、如权利要求 **2636-2737** 中的任意一个所述的光盘和/或如权  
利要求 **2838** 所述的全息存储介质。

**4454**、一种运行比合三进制运算的二进制计算机系统，包括：

基于二进制的硬件设备；

二进制的操作系统，