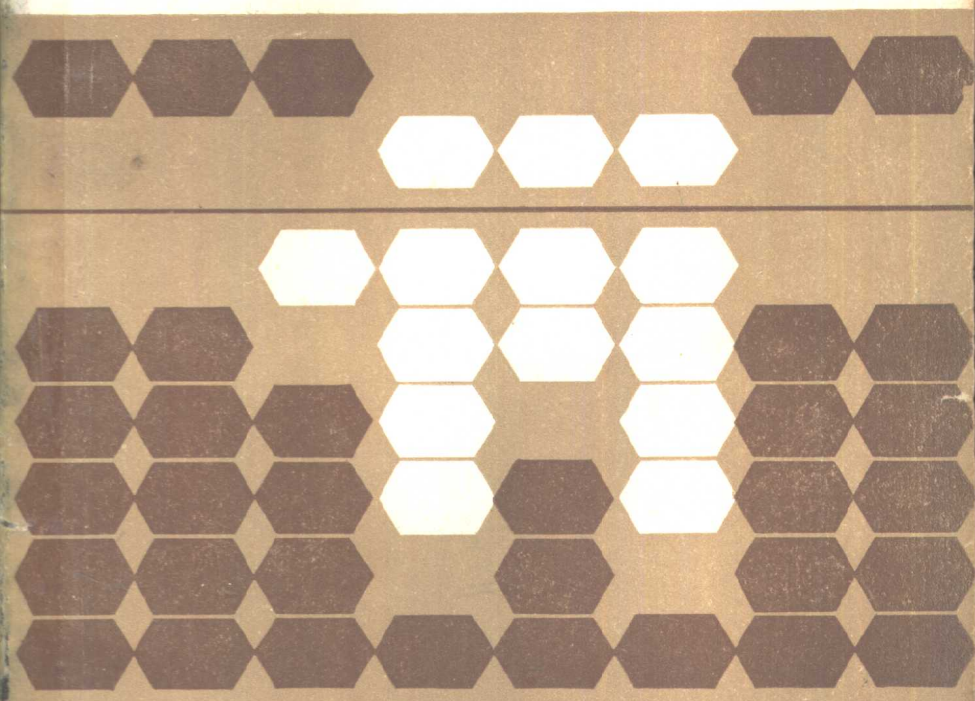


简捷珠算法

华印椿 编著



中国财政经济出版社

简捷珠算法

华印椿 编著

中国财政经济出版社

简捷珠算法

华印椿 编著

*

中国财政经济出版社出版

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京印刷二厂印刷

*

787×1092 毫米 32 开本 5.125 印张 103,000 字

1979 年10月第1版 1979 年10月北京第1次印刷

印数: 1—101,000

统一书号: 15166·041 定价: 0.50元

前 言

我国劳动人民在长期的生产实践中，创造了算盘和珠算的计算方法，取代了古老的筹算。数百年来，珠算是我国普遍使用的计算方法。它在生产斗争、科学实验和人民日常生活的计算方面，发挥了重要的作用。

我国珠算的不断发展改革，创造了许多简捷的计算方法，显示了我国劳动人民的高度智慧。新中国成立以来，广大珠算工作者在毛泽东思想的光辉照耀下，为适应生产现代化的要求，努力研究加快速度计算方法，而且对乘、除、开方等计算又有了许多创新，提高了运算速度，为我国社会主义建设事业的发展，作出了应有的贡献。

以华国锋同志为首的党中央制定了我国社会主义革命和社会主义建设新的发展时期的总任务，发出了向科学技术现代化进军的伟大号召，编者不辞年迈，汇集了新中国建立以来的有关珠算的革新，并选用了以前珠算乘除的部分简捷法，编成《简捷珠算法》一书。本书重点阐述了简化乘、除、开方的计算方法。其中，简捷乘法，如“摆脱九九数”、“空盘前乘”、“滚乘法”、“平方简法”、“加半代乘”；简捷除法，如“连高商简法”、“特殊的以乘代除法”；开方，如“凑倍开平方”，等等，都是建国以来，我国珠算界的创新。本书还介绍了“多种用途的斤两法”、“增乘开平方、开立方、开高次方”和“凑整减乘法”、“同实简乘法”、“省乘法”、“省除

111 5.5

法”、“补数加除法”、“倒数除法”、“凑倍除法”等古为今用、推陈出新的简捷计算方法。运用这些计算方法，能够提高计算速度，更好地为四个现代化服务。

本书可供财经工作者、财经院校师生以及珠算研究人员的参考。由于编者限于见闻，书中搜集的各种简捷计算方法，难免挂一漏万；又限于数学水平，书中的论述和计算方法，不免有欠妥之处，衷心希望广大读者，不吝指正，以便改进。

华 印 椿

一九七八年六月

目 录

第一章 乘除定位法	(1)
一、概说	(1)
二、统一定位法	(2)
三、盘上定位法	(5)
第二章 简捷乘法	(12)
一、摆脱九九数，更上一层楼	(12)
二、空盘前乘法	(13)
三、滚乘法	(21)
四、凑整减乘法	(25)
五、同实简乘法	(29)
六、省乘法	(31)
七、加半代乘法	(38)
八、平方简法	(42)
第三章 简捷除法	(46)
一、补数加除法	(46)
二、连高商捷除法	(55)
三、省除法	(60)
四、倒数除法——以乘代除	(64)
五、凑倍除法	(66)
第四章 多种用途的斤两法	(76)
一、概说	(76)
二、以加代除	(77)
三、以加代乘	(79)

四、以减代乘	(82)
五、以简单乘除代繁除	(85)
第五章 百分比简法	(91)
一、概说	(91)
二、倒数计算同母百分比	(91)
三、省除法计算异母百分比	(98)
第六章 开平方简法	(101)
一、增乘开平方法	(101)
二、凑倍开平方法	(106)
三、折半开平方法	(114)
第七章 增乘开立方	(120)
一、增乘开立方的计算方法	(120)
二、增乘开立方的数学原理	(126)
第八章 增乘开高次方	(128)
一、增乘开高次方运算通则	(128)
二、开五次方法	(130)
三、开七次方法	(130)
四、开四次方、六次方、八次方、九次方简法	(130)
五、求平均增长率	(135)
附录	(138)
一、大九九和小九九的优缺点的比较	(138)
二、增乘开立方同三种开立方的比较	(140)
三、日本开高次方法	(148)
四、练习题总答案	(152)

第一章 乘除定位法

一、概 说

算盘记数对小数和尾数的“0”位，缺乏明显的标志，所以认位不及笔算的一目了然。但加减计算，由于加数、被减数的单位，同得数的单位同档，所以定位无问题。问题在于乘除法，得数的定位比较困难。因为积数、商数的单位，绝大多数同原来的因数（被乘数和乘数总称因数）、被除数的单位不同档，如果没有可靠的定位法，计算的结果，只依赖框计或推算得数的单位，便容易搞错。

明代数学家李之藻1613年译《同文算指》一书时，开头便说：“后世乃为珠算，而其法较便。然率以定位为难，差毫厘，失千里矣。”现在计算人员还有“算盘易打，位数难定”的说法。

一般财贸人员计算乘除，多数习惯用框计定位。当计算事项局限于一定范围时，用框计定位，尚无多大困难。如果计算范围广泛，尤其小数乘除和大乘大除（多位数乘除），如用框计定位，便比较困难。即使对珠算相当熟练的人员，偶不小心，定位也会搞错。

例如，过去有一位会计人员，在一次办理结汇，计算银行手续费时，由于0.15%误作1.5%定位，以致多付一千元。又如，有一个学校的珠算教材中有一则例题： $0.01 \div 5.12 =$

0.0001953125。原答数错误，应为0.001953125。这些例子，虽然是计算者一时疏忽，但也可以说明小数乘除和大乘大除的得数容易出错。因此，珠算计算人员必须掌握可靠的定位方法，才能防止这种错误的出现。

乘除定位不仅仅关系到得数的准确性，同时也关系到计算速度问题。因为如果没有掌握好定位法，在算盘上求得乘除的结果后，便不能迅速读出得数，对得数数位的推算（或框计）往往费时，以致影响计算工作的效率。因此，本书在介绍各种简捷乘除法以前，有必要先谈谈乘除定位法。

一个熟练的珠算计算人员，需要掌握两种乘除定位法：一种“统一定位法”，不论算前或算后，也不论常规方法或简捷算法，都可以应用。另一种“盘上定位法”，临算时在盘上定出积、商的数位，计算完毕，可以立即读出得数，不用推算。只会盘上定位法，而不会统一定位法，对于复核已算出的积、商，便无法凭空核定。两种兼会，不论计算个别乘除题，或者复核成批乘除的计算结果，都可以应付裕如了。

二、统一定位法

统一定位法又叫“头定法”和“公式定位法”，适用于珠算、笔算、心算、计算尺、计算机和电子计算机的乘除定位，既可以算前定位，也可以算后定位，尤其便于复核成批积、商的数位。这种定位法对各个数位有一定的名称：个位以上各位整数，称“正位数”，小数十分位称“0位”，百分位以下各位小数，称“负位数”。各位数的名称举例如下表：

数	756	34,007.5	0.75	0.075	0.0084
头位的数位	正 3 位	正 5 位	0 位	负 1 位	负 2 位

从上表看，数位容易辨别，有整数几位，头位就是正几位；头位数和小数点之间，夹着几个 0，头位就是负几位（注意：纯小数的第一位有效数字，为小数的头位数，如“0.007”的头位数是“7”，不是“0”）。

1. 积数定位法

以 m 、 n 分别表示被乘数、乘数的头位数，则积首（积数首位）的数位有两种情况：

（1）当积首是进位数时：积首的数位 $= m + n$

（2）当积首不是进位数时：积首的数位 $= m + n - 1$

应用上述方法定位时，必须判别积首是进位数，还是不进位数，可用一种目测法给以判别。

（1）当积首位数小于两因数的首位数，或者积数前二位数小于两因数的前二位数时，积首是进位数。

（2）当积首位数大于两因数的首位数，或者积数前二位数大于两因数的前二位数时，积首是不进位数。

定位举例：

积首定位计算

$$6.25 \times 86.4 = 540$$

积首 5 < 二因数首位 6 和

8，肯定积首是进位数。

$$+ 1 + (+ 2) = + 3$$

$$150 \times 7.2 = 1,080$$

积数前二位 $10 <$ 二因数

前二位数 15 和 72 ，肯定

积首是进位数。

$$+ 3 + (+ 1) = + 4$$

$$12.5 \times 16,800 = 210,000$$

积首 $2 >$ 二因数首位 1 ，

肯定积首是不进位数。

$$+ 2 + (+ 5) - 1 = + 6$$

$$0.13 \times 0.012 = 0.00156$$

积数前二位数 $15 >$

二因数前二位数 13 和

12 ，肯定积数是不进位

数。

$$0 + (- 1) - 1 = - 2$$

2. 商数定位法

以 m 、 n 分别表示被除数、除数的头位数位，则首商

(商数第一位) 的数位有两种情况：

(1) 当首商的计算是添位够除时 (被除数要比除数多一位)：首商的数位 $= m - n$

(2) 当首商的计算是等位够除时 (被除数和除数位数相等)：首商的数位 $= m - n + 1$

定位举例：

首商定位计算

$$540 \div 6.25 = 86.4$$

开头是添位除

$$+ 3 - (+ 1) = + 2$$

$$1,080 \div 150 = 7.2$$

开头是添位除

$$+ 4 - (+ 3) = + 1$$

$$210,000 \div 12.5 = 16,800$$

开头是等位除

$$+ 6 - (+2) + 1 = + 5$$

$$0.00156 \div 0.13 = 0.012$$

开头是等位除

$$- 2 - 0 + 1 = - 1$$

三、盘上定位法

1. 算盘上装置活动定位标

现在改进的新式算盘，有的在算盘的上框边上装了活动的定位标，便于乘除定位，尤其有助于除法的定位。

简单的活动定位标，容易制作。取细铁丝或塑料线一条（比横梁长约三、四寸），还截取原子笔心管子二三段（每段长约10毫米），把管子穿在铁丝上，作为活动定位标。铁丝搭在上框边上，定位标可以左右移动，作定位之用。

2. 积数定位法

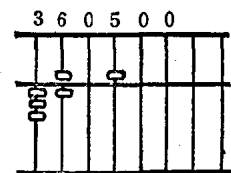
乘除得数的个位，同被乘数、被除数的个位，绝大多数是不同档位；但积（商）的数位，同被乘数、乘数（被除数、除数）的数位有一定的关系。珠算工作者由于长期实践的经验，观察到积数在盘上的数位，同乘数首位是什么数位有密切的关系，并得出一条规律：被乘数同乘数相乘后，原被乘数个位的右一档上得出的积数，它的数位和乘数首位是同数位。因此，利用这一规律，看乘数首位是什么数位，就定被乘数个位的右一位为积数的什么数位；并得出积数的定位口诀：

乘从个下得法首

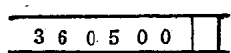
“个下”是指被乘数个位下一位。古算书称乘数、除数为“法数”，“法首”指乘数和除数的

首位。口诀的意思是：乘法在被乘数个位的下一位算出的积数，和乘数首位是同数位。

算盘图式的说明：



珠算记数的图式



数字记数的图式

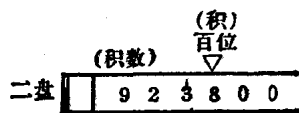
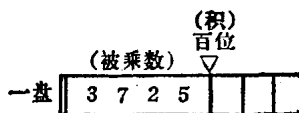
本书解题所用算盘图式，为了排版简易起见，记数不用算珠表示。凡拨入档上靠梁的算珠，用阿拉伯数字表示，没有记数的空档，用短直线表示。但多位数的“0”，仍用“0”表示。请看左边的对照图式。

(例一) $3,725 \times 248 = 923,800$

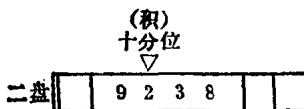
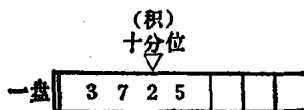
定位说明

本题乘数首位是百位，定被乘数个位（“5”的一档）的右一位为积数的百位，移定位标作记，如一盘。

用换身乘计算结果如二盘，因为积的第四位是百位，肯定积数是 923,800，末尾二位有两个 0。



(例二) $37.25 \times 0.248 = 9.238$



定位说明

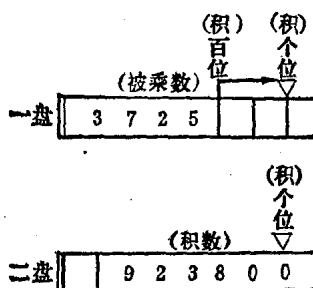
本题乘数首位是十分位，定被乘数个位（“2”的一档）右一位为积数的十分位，移定位标作记，如一盘。

用换身乘计算结果如二盘，由于积数第二位是十分位，肯定积数是 9.238。

又法：按照上法定位，求得结果后，还要认清有定位标的一档是什么位数，才可读出积数。如果把这种定位法稍稍改变，定位标不移在法首位，直接移在法数的个位上（也是积数的个位）。那末，求得的结果，就可以直接读出积数了。现在把以上例一和例二的定位改变如下：

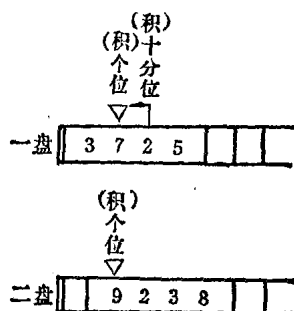
(例一)

$$3,725 \times 248 = 923,800$$



(例二)

$$37.25 \times 0.248 = 9.238$$

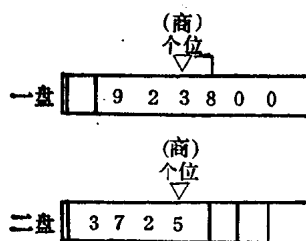


3. 商数定位法

除法是乘法的逆运算，所以商数的定位，同积数的定位恰恰相反。从积数的定位法，可以推算得商数的定位是这样：在被除数里找得除数首位的同数位，同数位的前一位，就是商数的个位。定位口诀是：归从法前定个位

意思是：归除在被除数里找得同法首（除数首位）的同数位，在同数位的前一位，就是商数的个位。

(例三) $923,800 \div 248 = 3,725$

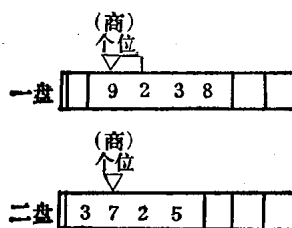


定位说明

本题法首是百位, 在被除数里找得百位数 ("8" 的一档), 在这一位的前一位 ("3" 的一档), 定为商数个位, 移定位标作记, 如一盘。

用归除计算结果如二盘, 一看定位标便知商数是3,725。

(例四) $9.238 \div 0.248 = 37.25$



定位说明

本题法首是十分位, 在被除数里找得十分位 ("2" 的一档), 在这一位的前一位 ("9" 的一档), 定为商数个位, 移定位标作记, 如一盘。

用归除计算结果如二盘, 看定位标, 便知商数是37.25。

有些乘除定位法, 整数和小数分开定位, 比较烦琐, 容易混淆。上面的定位法, 整数和小数统一, 乘除只要各记住一种方法, 比较简易, 较易掌握。

上面的乘除定位法, 适用于挨位乘 (如“破头乘”、“留头乘”、“掉尾乘”) 和归除法。如果使用“隔位乘”和“商除法”, 定位方法要改变如下:

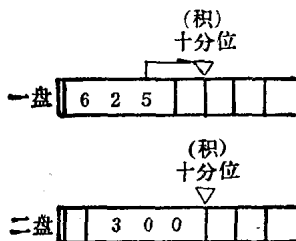
(乘) 实个后二位定法首
(除) 法首前二位定商个

被乘数和被除数，古算书都叫“实数”，简称“实”。

“实个”在乘法定位口诀里，是被除数个位。“实个后二位定法首”，意思是：在被乘数个位后面二位的积数，同乘数首位是同数位。“法首前二位定商个”，意思是：在被除数里找得和除数首位的同数位，在这同数位的前二位，定做商数的个位。

隔位乘和商除的定位，看例五和例六两例：

(例五) $625 \times 0.48 = 300$



定位说明

法首是十分位，定被乘数个位（“5”的一档）的右二位为积数的十分位，移定位标作记，如一盘。

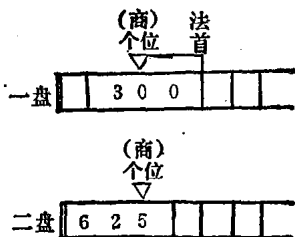
用隔位乘计算结果如二盘，看定位标（十分位）即知积数是300。

(例六) $300 \div 0.48 = 625$

定位说明

法首是十分位，在被除数里找得十分位（个位右一位），这一位的前二位，定为商数个位，用定位标作记，如一盘。

用商除计算的结果如二盘，看定位标（个位）即知商数是625。



4. 余数定位法

除法绝大多数不能整除尽，有余数。在财贸人员的计算

工作中，一般需要“多退少补”，有些除法的余数，为了退款，要确定数位。以往的旧珠算书都不提除法的余数定位法，这是个空白点，应当加以弥补。

余数在算盘上的数位，同被除数一致。在求得商数和余数后，用商数定位的倒算方法，就可以确定余数的数位。

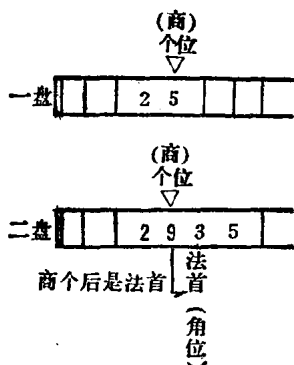
归除的余数定位法：把口诀“归从法前定个位”，倒算余数的数位是：“商个后是法首”。就是在商个位的右一位，是和除头(除数头位)相同的数位，也是余数的同位数。如果除头是百位，商个位的右一位就是余数的百位。看例七之图一。

商除的余数定位法：把口诀“法首前二位定商个”，倒算余数的数位是：“商个后二位是法首”，就是在商个位的右二位，是和除头相同的数位，也是余数的同位数。看例七之图二。

(例七) 呖叽布每尺0.85元，25元可买多少尺，找款多少？

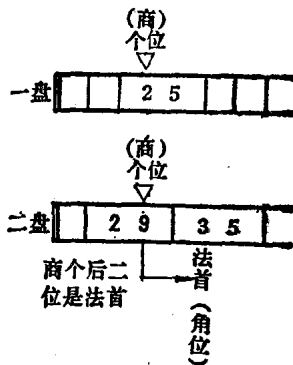
解： $25 \div 0.85 = 29(\text{尺}) \cdots \cdots 0.35\text{元}$

归除计算



图一

商除计算



图二