

朱永茂 编著

天津科学技术出版社

ZHUSUAN SUJIESUAN

珠算速捷算

珠算速捷算

朱永茂 编著

天津科学技术出版社

珠算速捷算

朱永茂 编著

•

天津科学技术出版社出版

天津市赤峰道124号

天津新华印刷二厂印刷

天津市新华书店发行

•

开本 787×1092毫米 1/32 印张 5.25 字数 107,000

一九八三年四月第一版

一九八三年四月第一次印刷

印数: 1—125,000

书号: 13212·56 定价: 0.47元

算盘是我国的传统计算工具。一千多年以来在金融、贸易和人民生活等方面起了重要作用。用算盘和用电子计算机并不矛盾。现在还应充分发挥算盘的功能，为我国经济建设事业服务。

李富波 五九年

前 言

本书的主要内容原收在拙作《珠算速学与速捷算》的第二编中。第一编已由天津科学技术出版社单独出书，名为《无诀珠算》。第二编，我又作了整理、补充，就是现在奉献于读者面前的这本书。它主要介绍的是在实际计算中比较适合珠算计算特点的一些速捷算法。这些速捷算法有些是编著者根据数学原理推导出来的，有些是人们在实践中的创造，编著者做了汇集和整理工作，并在汇集和整理中，进行了一些发挥。

本书在编写过程中，得到了中国科学技术委员会、中国科学院数学研究所、中国数学学会、中国珠算协会、天津师范大学等单位热情关怀和支持；得到了珠算和数学界老前辈华印椿、吴大任、石毓符、丁学强、**余介石**教授等真诚的指导；得到了财贸、文教战线广大干部和群众的支持和协助，谨在此表示衷心的感谢。

由于编著者水平所限，书中错误、缺点在所难免，诚望广大读者批评指正。

编著者

一九八二年八月于北京

目 录

第一章 预备知识

- 一、珠算拨珠法 (1)
- 二、有关珠算的常用名词 (3)
- 三、乘除定位法 (6)
 - (一) 移档定位法 (6)
 - (二) 公式定位法 (8)

第二章 加减法的简算法

- 一、加整减零儿法——补数法..... (11)
- 二、利用加法的交换律和结合律..... (13)
- 三、接近数的加法..... (14)
- 四、连续数和等差数的加法..... (15)
- 五、减法的加零儿减整法..... (16)
- 六、利用减法结合律..... (18)
- 七、减法倒刨..... (18)
- 八、来回连加法..... (24)
- 九、逆向加减法..... (24)
- 十、一目多行连加法..... (26)

第三章 乘法速捷算

- 一、分解特殊因数相乘法..... (31)
 - (一) 便于做乘法运算的一些特殊数 (31)
 - (二) 分解特殊因数相乘法 (38)

(三) 含特殊因数 9、11、12 的判别法	(49)
二、身加法、加身法和减身法	(53)
(一) 身加法	(53)
(二) 加身法	(58)
(三) 减身法	(63)
(四) 适于身加、加身的因数分解法	(67)
三、分配相乘法	(73)
(一) 和数相加法	(73)
(二) 差数相减法	(77)
(三) 用分配律做空盘前乘	(80)
四、随乘法	(85)
五、流法和斤秤流法在珠算乘法中的应用和推广	(91)
(一) 流法和流法表的应用	(91)
(二) 斤秤流法在珠算乘法中的应用和推广	(93)
六、省略乘法	(104)
七、低位数平方的简算法	(111)
(一) 二位数平方的简算法	(111)
(二) 低位数平方的简算法	(116)
(三) 可化为平方运算的两数积	(119)

第四章 除法速捷算

一、身减除法	(123)
二、以乘代除法	(128)
(一) 常用的以乘代除	(128)
(二) 斤秤流法在以乘代除中的应用	(130)
三、重除法	(133)
四、列表除法	(136)

五、减位除法	(141)
六、省略除法	(145)
〔附录〕 练习答案	(153)

第一章 预 备 知 识

一、珠算拨珠法

珠算的拨珠法，也叫指法。要使珠算拨珠迅速、准确，手指必须有严格、正确地分工和协作。学习珠算，应在一开始就培养正确的拨珠方法。

现在社会上流行着两种算盘：一种是梭珠小算盘，一般是上一珠下四珠，也有上一珠下五珠的；另一种是圆珠大算盘，一般是上二珠下五珠，最近也有上一珠下四珠的。前者适用二指法，后者适用三指法。无论是二指法或三指法，各指都必须有严格的分工和协作，并在拨珠时，手腕微微抬起，沿梁左右移动；手腕也可上下轻微摆动，但前臂不能上下摆动。下面介绍二指法和三指法的特点。

二指法：用食指和拇指拨珠，中指和小指屈向掌心。为了书写方便，拨珠时一般把笔握在卷屈的无名指和小指之间，笔尖向外，另一端微露在虎口之外。两指分工是：拇指管下珠的拨入（拨珠靠梁叫拨入），食指管上珠的拨入和上、下珠的拨去（拨珠离梁靠框叫拨去），两指分工必须严格。

三指法：用食指、中指和拇指拨珠，无名指和小指屈向掌心，并握住书写用笔，笔一端微露虎口，另一端在无名指和小指间，笔尖朝外。三指的分工是：拇指管下珠的拨入（联拨时也允许做下指的拨去），食指管下珠的拨去，中指尖上珠的拨入和拨去。用三指法要注意用手指最敏感的指尖部

分拨动算珠，并防止手指过梁和手腕、全手臂上、下摆动。

珠算，要运珠迅速，应尽量二指和三指协作联拨。下面介绍三指法的一些联拨动作。

双合：中指和拇指联拨，适用于不进位的拨入6、7、8、9等。

双分：中指和食指联拨，适用于不借位的拨去6、7、8、9等。

双上：拇指和中指联拨，适用于不借位破5的减法或去5进10的加法，如减4（上1去5）、减3（上2去5）、减2（上3去5）、减1（上4去5），或17加5（去5进10）变为22等。

双下：食指和中指联拨，适用于并5不进位的加法，如算盘上靠梁有4，再加1（下5去4）、加2（下5去3）、加3（下5去2）、加4（下5去1）等。

扭进：食指和拇指联拨，适用于盘上有4以下的数，再加6以上的数进10的加法，如算盘上有4加6（去4进10）、加7（去3进10）、加8（去2进10）、加9（去1进10）等。

扭退：食指和拇指联拨，用于不动上珠，退10减6以上各数字的减法，如减6（退10上4）、减7（退10上3）、减8（退10上2）、减9（退10上1）等。

三指联拨：中指、食指、拇指并用，适于4以下各数去补数进10的加法，如加4（去6进10）、加3（去7进10）、加2（去8进10）、加1（去9进10）等。

以上拨珠的指法必须经常练习，熟练后，将来运珠才能准确、迅速。

二、有关珠算的常用名词

空盘：算盘上的珠全部靠上、下框，没有靠梁表数的珠叫空盘。

清盘：把算盘中各档靠梁表示数的珠拨靠上、下框，使算盘成为空盘形式的动作叫清盘。

算珠：贯串在算盘各档之中的算子叫算珠，简称珠。现行算盘中七珠大算盘的珠叫圆珠；五珠小型长条算盘的珠叫梭珠。

内珠：靠梁表示数的算珠叫内珠。

外珠：靠框不表示数的算珠叫外珠（一般不包括顶、底珠）。

带珠：拨珠时把本档或邻档不应拨入或拨去的算珠带入或带出叫带珠。

飘珠：拨珠时拨入珠不靠梁，或拨去珠不靠框，在档中悬浮叫飘珠。

悬珠：用归除法和留头乘作运算时，有时七珠算盘把顶、底珠全用上也不够，这时，有意把顶珠拨成飘珠形式，悬浮在档中代表10，这样的珠叫悬珠。作倒刨（也叫倒减法）时，因减数小于被减数，不够减，需虚借一“10”虚加在被减数上，这个虚借的数，也用下悬珠表示。

本档：算盘中串珠的杆叫档，运算时应该拨珠的档叫本档。

前档：本档的左一档叫前档，前档的数是本档数值的10倍。

下档：本档的右一档叫下档，下档的数相当本档数值的

1/10.

隔档：也叫隔位。一般把本档的右二档或左二档叫隔档。

空档：在算盘中没有内珠的档次叫空档。在表示数值的档次中，空档所表示的是零。

起档：在多笔数连续加减运算中，每一笔数的首位数字，从哪一档上开始拨，就叫从哪一档起档。

错档：在运算中，没把算珠拨入应拨的档次中，叫错档。

法数和实数：在我国古算书中，把乘法中的被乘数、除法中的被除数称为实数；把乘法中的乘数、除法中的除数称为法数。现在珠算还沿用这一称谓。但珠算中实数的概念和数学中实数的概念不同，应区分开。

齐数和补数：如果两个数的和是10、100、1000……等10的乘方数（10的整数次幂），这两个数就互称为补数。一个数与它的补数之和叫该数的齐数。某数是几位数，它的齐数就是10的几次幂，如7的补数是3，它的齐数是10，64的补数是36，它的齐数是 10^2 等等。

为了保证一数和其补数的一一对应关系（保证唯一性），规定某数是几位数，它的补数也应是几位。若补数有效数字前有空位，用零补齐，如94的补数是06，994的补数是006，而4的补数是6。依此类推。

首字数和末尾数字：一个数的最高位数字叫首数字；一数除去0以外的末位数字叫末尾数字。

中间位数字：一数的首数字和末尾数字之间的数字叫中间位数字，如3204800，其中的3是首数字，8是末尾数字，

3 和 8 之间的 2、0、4 是中间位数字。

首数和尾数：一个数的首数字和其所占之位组成的数，叫该数的首数；一数去掉首数剩余的部分叫该数的尾数，如 36, 870，首数是 30, 000，尾数是 6, 870。

强数和填数：位数相同，比某数的首数字大 1，后边是若干 0 的数，叫某数的强数。某数的强数与该数的差，叫该数的填数（一个数的填数也可以看成是该数尾数的补数），如 379、368、305、370、399 等首数字是 3 的三位数，它们的强数是 400，它们的填数分别是 21、32、95、30、01 等。首数字是 9 的数，它的强数就是它的齐数，它的填数就是它的补数，如 1, 000 是 975 的齐数，也是 975 的强数，25 是 975 的补数，也是 975 的填数。

布数：在作乘、除法时，有人把法数、实数都拨入算盘（有人只拨实数不拨法数）叫布数。

估商：在除法计算过程中，要知道被除的数含几倍除数，需用心算估计，叫估商。

调商：作除法运算，有时估商不准，需要调整，叫调商。

确商：经过估商、调商得出的准确商数字，叫确商。

初商：也叫试商。在除法运算中，有时经过估商还需经过调商，只经估商未能肯定为确商时，叫初商或试商。

首商：除法运算中，所求的第一个商数字叫首商，第二个商数字叫次商，以下称三商、四商……整个商数叫所求商。

连续商：在补数除法中，有时可以同时取出几位商数来，这样取出的商叫连续商。

部分积：在乘法运算过程中，被乘数的某一位或某一部分与乘数的乘积，是整个积数的组成部分，这一部分积数称为部分积。

三、乘除定位法

珠算计算因在算盘上没有固定的个位，又是用空档表示0，所以定位是很重要的。同样的数字，在算盘上定位不同就表示不同的数，如567、5670、56700或56.7，5.67等等。所以用珠算计算，必须掌握定位方法，要能迅速准确的找出得数的个位才行。

由于珠算历史悠久，流传范围很广，流传的定位方法也很多，以致现在有不少人认为算盘好打位难定，实际上掌握了珠算计算的道理，定位并非难事。这里我们介绍两种便于掌握和较普遍应用的乘除定位法：

（一）移档定位法

移档定位法是根据乘数或除数的位数确定积或商的个位。

在乘、除法中，实数和法数的位数分为正位、零位和负位。一数有几位整数就叫正几位。如365是正三位，3.65是正一位；纯小数小数点后边到有效数字前有几个零就叫负几位，没有零就叫零位，如0.0365是负一位，0.00365是负二位，0.365是零位等等。

1. 乘法定位 乘数是正几位，被乘数的个位向右移几档，就是积的个位（乘数是0位，个位不变，若乘数是负几位就应向反方向即向左移几档）。

【例一】 678×32.5 （二位）= 22035

实个位 积个位



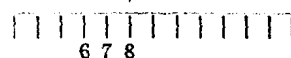
【例二】 $678 \times 0.325(0\text{位}) = 220.35$

实、积个位



【例三】 $678 \times 0.00325(\text{负二位}) = 2.2035$

积个位 实个位

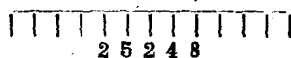


上述定位法一般用于破头、留头、掉尾、迭皮、补数等乘法，若用隔位破头乘，个位需依次向右移一档。

2. 除法定位 除数是正几位，被除数的个位向左移几档，就是商的个位（若除数是0位或负几位时，则被除数的个位不移，或向反方向即向右移几档）。

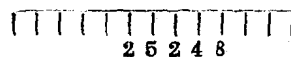
【例一】 $25248 \div 32(\text{二位}) = 789$

商个位 实个位

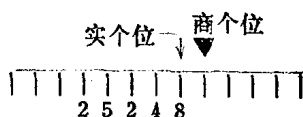


【例二】 $25248 \div 0.32(0\text{位}) = 78900$

实、商个位



【例三】 $25248 \div 0.032(\text{负一位}) = 789000$



上述定位法适用于归除、补数除法。若用于商除、扒皮除等，商的个位需依次多向左移一档。

移档定位法的优点是：方法简单，容易掌握，便于事先定位；缺点是：事先定好位需标出既定的个位，和各种方法不能统一（有的方法需移 n 位，有的方法需移 $n+1$ 位）。

（二）公式定位法

公式定位法，也可以叫统一定位法。此方法不只适用于各种乘法，就是在笔算、心算、计算尺、计算机上也广泛应用。下面以珠算乘法为例加以介绍。

1. 乘法定位 一般地讲 m 位的被乘数与 n 位的乘数相乘，乘积的位数有两种可能：一是 $m+n$ 位（被乘数位数加乘数的位数），一是 $m+n-1$ 位（比被乘数位数加乘数位数少1位）。两种结果，判别哪一种正确，可以采取比首数字的办法。所谓比首数，就是被乘数（实数）乘数（法数）和积数三个数的首数字相比，如果积数的首数字最小（或与其它两个首数字中的小数字相同），积的位数为 $m+n$ （被乘数位+乘数位）；如果积的首数字在三个首数字中最大或与其它两个首数字中的大数字齐（相同），则积的位数为 $m+n-1$ （比被乘数位数加乘数位数少1）。由上可概括乘法定位法则如下：

实、法、积数，首数相比：积首小、同，位数相加（ $m+n$ ）；积首大、齐，加后减1（ $m+n-1$ ）。

【例一】 $410 \times 30 \rightarrow 123$

解：被乘数三位，乘数二位，乘积是几位呢？用首数字，相比，判断实首、法首、积首为4:3:1，其中以积首1最小所以积的位数应为 $m+n$ 即 $3+2=5$ 位，乘积应为12300。

【例二】 $30.6 \times 4.52 \rightarrow 138312$

解：被乘数位 $m=2$ ，乘数位 $n=1$ ，首数比3:4:1。积首最小，位数相加： $m+n=1+2=3$ 位。

所以 $30.6 \times 4.52 = 138.312$

【例三】 $98.75 \times 0.036 \rightarrow 3555$

解：被乘数位 $m=2$ ，乘数位 $n=-1$ ，首数比为9:3:3。积首小、同，位数相加 $m+n=2+(-1)=1$ 位。

所以 $98.75 \times 0.036 = 3.555$ （一位）。

【例四】 $0.0025 \times 0.0025 \rightarrow 925$

解：被乘数位 $m=-2$ ，乘数位 $n=-3$ ，首数比为2:2:6。积首大，加后减1。

$$m+n-1=(-2)+(-3)-1=-6$$

所以 $0.0025 \times 0.0025 = 0.00000625$ （负六位）。

2. 除法定位法 珠算除法也适用公式定位法。当被除数是 m 位，除数是 n 位，相除后的商数位也有两种可能，一是 $(m-n)$ 位；一是 $(m-n+1)$ 位。确定哪一种对，可用实、法齐位比*的方法，即被除数和除数齐位相比，若被除的数小（实小），商数位数等于 $m-n$ ；若被除的数大（实大），商的位数等于 $m-n+1$ 。由此可以概括出除法公式定位法：

* 被除数和除数取相同的位数叫齐位，被除数比除数多取一位叫添位。