

ZHUSUAN

周葵编著

珠算

轻工业出版社

珠 算

周 葵 编著

轻 工 业 出 版 社

内 容 提 要

本书主要介绍了珠算基本知识和珠算的加、减、乘和除的基本运算方法及百分比的计算。其中还介绍了近年来国内珠算比赛中一些好手们喜爱使用的“空盘前乘”和“不隔位商除法”等先进方法。此外，还介绍了求百分比的简捷方法——省除法。

本书可供工业、农业、商业和各类职业学校的财会、计统班的珠算教材。

本书文字简炼，通俗易懂，对于各种方法的计算原理及计算步骤分别作了简明的阐述，尤其是对其中难点作了较详尽的说明，可供从事财会工作同志和农村社、队会计以及农业专业户自学珠算用书。

珠 算

周 葵 编著

轻工业出版社出版

（北京阜成路3号）

通县觅子店印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

787×1092毫米 1/32印张：5¹/₂ 字数：116千字

1985年11月 第一版第一次印刷

印数：1—40,000 定价0.94元

统一书号：13042·049

再版说明

《珠算》发行后受到各地读者欢迎，为了满足广大读者的要求，轻工业出版社决定将它重版发行。今将修订和补充的内容作一扼要的说明。

一、根据读者的要求，对积的定位公式中的判别法(二)作了补充说明，弥补了原著之不足。

二、为使《珠算》适应新形势下的要求，作了以下的一些补充：

(一)将原著中“一、珠算”改为“一、珠算基本知识”。其中增加了“多档式六珠小算盘图式”和“数码字的书写与订正错数的方法”。

(二)补充了六珠小算盘的拨珠法。

(三)补充了珠算加法和珠算减法的验算。

(四)增加了“破头乘”和“空盘前乘法”两种方法，以及乘法的验算。

(五)增加了当前国内较流行的“不隔位商除法”和“连高商”这两部份内容。

(六)增加了各种运算方法的练习题。其中珠算除法的练习，既适应“归除法”又适用于“隔位和不隔位除法”。

三、经过以上的修订和补充后，《珠算》更能适应工业管理专业，各类财经、商业和职业中学计统班的珠算教材，还可作财经工作者和农村社队会计以及农村专业户自学珠算用书。

周葵

一九八四年六月

前 言

珠算是用珠算盘作为计算工具的一种计算方法。珠算盘在我国明朝开始盛行，它在我国流传了几百年，直到今天珠算盘仍在我国被人们广泛地使用着。当前，已经进入电子计算机时代，珠算盘还有没有存在的价值，这是大家比较关心的问题。在回答这个问题之前，回顾一下被人们忘却的过去——珠算是怎样诞生的，将有助于我们对我国古老的科学遗产之一的珠算有进一步的认识和了解。

伟大的革命导师恩格斯曾经指出：“和其他所有科学一样，数学是从人们的实际需要上产生的，是从丈量地段面积和衡量容器容积，从计算时间，从制造工作中产生的。”人类对于数的概念的形成比文字还要早，随着社会生产力的不断发展和提高，对于数的认识愈来愈扩大。对记数方法和计算工具的要求也就愈来愈高。在我国殷文化时期，从发掘出来的甲骨文和金文上已有数字的大小及十进数位的概念。当自然数产生后，必然要运算。运算离不开加、减、乘和除四则运算。当减不了时，就产生负数；除不尽时则产生分数。正整数、分数和负数便构成了有理数系。早在我国周、秦时期，已具备了这种数系的雏型。关于运算的记载，见于周、秦诸子百家的书籍中是屡见不鲜的。例如魏李悝《法经》中，有尽地力之教说，把运算过程记叙在著作中。在已发掘的《居延汉简》中》有许多履历简内，都有“能书会计”字样，同样说明了这一点。

要运算便离不开计算工具。我国最老的计算工具是算筹。早在战国时期，我国数学家就应用算筹进行四则运算。

算筹虽然是一种比较简单的计算工具，但它在我国流传了很长时间。我国古代科学家采用算筹作出了许多极有价值的贡献。我国最古的数学经典著作《周髀算经》中，已经根据直角三角形的性质来进行测量计算。计算工具的形成，推动了数学的发展。早在公元前二世纪的西汉时期，已经采用赤筹表示正数，黑筹表示负数。在国外，印度是在公元六三〇年前后才提到负数，欧洲直到一五四五年卡但(Jerome-Cardan)的《大法》中，才完满地论述负数。而我国在公元一世纪的《九章算术》中，早就有了这种说明。

约在公元前一千年左右，我国黑陶文化时期的陶器花纹上，已具有菱形、方形以及圆内容方等各种几何图形。关于几何学的某些图形的概念，最早有书可查的是在战国时期的尸佼著的《尸子》一书中。到了西汉末年，已经建立了正确和近似正确的计算公式来确定平面圆形的面积和立体圆形的体积，但都没有留下演绎的几何论证。我们知道，凡是涉及到圆的计算。必然要用到 π 值。求 π 的近似值的计算方法，在我国古代算书《周髀算经》、《九章算术》、《考工记》中都有记载。北宋刘徽（公元263年）注《九章》时，采用圆内接正多边形的方法进行计算，根据每个半弓形所形成的直

角三角形的性质来计算周长的方法，得到 $\pi = 3.14\frac{64}{625}$ 值，

但刘徽是用3.14进行计算的。这个数值比公元150年前后比托勒密所采用的 $\pi = 3.141666$ 这个值更好。到了五世纪，我国伟大科学家祖冲之算出了 π 的近似值达到七位小数，他是用过剩和不足近似得出的 π 值为3.1415927和3.1415926之

间，它要比西方早一千多年。在欧洲，奥托求出密率是在一五七三年，一般人称密率为安托尼兹律，这是不妥当的。日本数学史家三上义夫曾建议将它改称为“祖率”。

当然，我国古代科学家们在数学上的辉煌成就远不止这些。

筹算是用算筹进行计算。由于用算筹计算要经常搬动算筹，且因算筹铺例占用的面积很大，计算起来十分不便。因此，自晚唐以来就有人提出关于筹算的改革，但一直到宋、元时代，这些改革仅局限于将筹算中的乘法和除法进行简化。例如北宋沈括在《梦溪笔谈》中曾说：“见简即用，见繁即变，不胶一法”。这几句话已经非常恰当地点破了若要对筹算进行改革，必然要化繁为简的这一趋势。南宋杨辉在《乘除通变算宝》中提出了“以加代乘”，“以减代除”等简化计算的方法。由于这种化繁为简的改革没有摆脱筹算的基本运算方法，所以对计算速度的提高未能起到多大的作用。

珠算盘和其他计算工具一样，都是由于社会生产力的不断发展，对数学提出日益繁杂计算任务推动下面发明创造的。由于社会经济不断发展，筹算已经不能适应日益繁杂的计算需要，于是一种新颖的计算工具——珠算盘产生了。人们想出了用一颗颗的算珠穿起来代替一根根算筹，并且继承了筹算中上一当五与下一当一的作法，用一根横木将算珠分为上、下珠。这样，只要拨动算珠就可以进行计算。同时，它还继承了筹算中的一些记数法中的规定和它的计算歌诀。经过了这样的改革，用珠算盘进行计算远较算筹来得方便迅速，渐渐地珠算盘就成为人们喜爱使用的计算工具。

我国近代数学史家李俨先生曾对我国的珠算盘的起源作

过精心研究。他认为最迟到公元十五世纪初期，珠算已经在我国广泛地被应用。他还认为珠算并不是那一个人发明的，它是整整一个时代的产物，珠算是在广大人民群众日常生活的需要推动下逐渐改进以至最后完成的。

在我国明代数学书籍中，有许多比较完整的叙述珠算的著作，其中以明程大位《算法统宗》(1592年)流行最广，影响最大。因此，有人认为《算法统宗》一书问世后，标志着筹算到珠算这一转变的完成。从这时起，珠算成为社会上流行的计算方法，而古代的筹算则被淘汰。一般人只知珠算而不知筹算，更不知道珠算是由筹算演变而来。

明万历九年(公元1581年)，耶稣会教士意大利人利玛窦来到我国，带来了西方数学。这是西方数学第一次传入我国。利玛窦和我国天文学家徐光启、李之藻，曾先后合译过《几何原理》与《同文算指》等数学书籍。从此，西海数学源源不断传入我国，一直到清雍正年间，由于清朝政府采取了闭关政策，西方数学的传译工作就停顿了。到了公元一八四〇年，鸦片战争爆发，中国失败后，才打破了雍正以来闭关自守的局面，翻译西方算书的工作又迅速开展起来。西方数学的再次传入，对我国的数学发展有很大的影响。传入的内容有解析几何、微积分、概率论等等，这些都属于高等数学的范畴。随着数学知识的传入，也影响到我国教育制度的改革和教科书的演变。到了二十世纪初期，旧的科举制度终于废除，各种学堂相继成立，教科书一改再改，与世界各国通用的数学教科书基本上无甚差别。我国古代流传下来的各种计算方法，包括记数法、数学符号等等，已经和世界各国通行的算法互相配合在一起了。虽然西方的笔算方法已经流传我国，唯独我国独创的珠算却承受了西方数学的影响，仍在人民生活中

间被广泛地应用。

回顾珠算的诞生和发展,将有助于我们对珠算的正确认识。珠算有它旺盛的生命力,它能存在到今天,就因为它适合我国国情,即使在电子计算机发达的今天,算盘与电子计算机也还是并行不悖的。它不仅在目前不会被淘汰,而且在今后也还将焕发青春,为四化作出它应有的贡献。

周 葵

一九八〇年三月

目 录

一、珠算基本知识.....	(1)
二、拨珠的方法.....	(7)
三、珠算加法.....	(13)
四、珠算减法.....	(21)
五、珠算乘法.....	(31)
六、珠算除法.....	(78)
七、百分数.....	(142)
八、省除法.....	(149)

一、珠算基本知识

珠算是以算盘为工具来进行数字计算的一种计算方法。它是我国劳动人民在长期生产劳动中创造的科学遗产之一。其主要特点是结构简单、携带方便、容易掌握和运算迅速。它是我国目前城乡经济工作中常用的计算工具。当我们熟练地掌握珠算运算的技能、技巧后，算盘的运算效率是相当高的。就加、减法来说，它甚至可胜过电子计算器。现在我国虽然已经逐步推广电子计算机的使用，但算盘仍然是一切经济部门重要的计算工具。

我们常用的算盘有两种：一种是七珠大算盘；一种是多档式的六珠或五珠小算盘。这两种算盘都是由框、梁、档和珠组成，如下图：（图1-a、1-b）

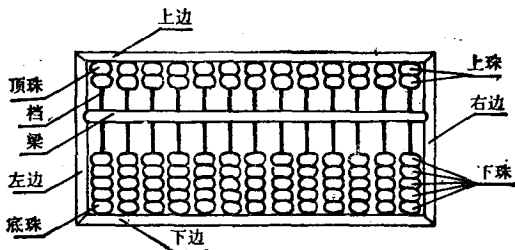


图1-a 七珠大算盘

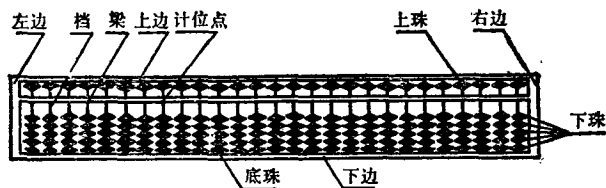


图1-b 多档式六珠小算盘

算盘的各部件名称介绍如下（见图1-a、1-b）：

- （1）边：算盘四周的木框叫做“边”。
- （2）梁：算盘中间的一条横木叫做“梁”。
- （3）档：贯串在梁上的许多小柱子叫做“档”。

常用的算盘是十三档算盘。自左向右，依次称为第一档、第二档……。

（4）珠：穿在每一档上的木珠称为“珠算”。在梁上面的二颗算珠称为“上珠”其中最上的一颗叫“顶珠”。在梁下面的五颗算珠叫“下珠”其中最下的一颗叫“底珠”。

珠算是通过算珠进行计数的。靠边的算珠是作为投入计算的备用算珠，它们不表示数或表示为零的数，只有靠梁的算珠才表示数。所以当我们拨动算珠靠梁便是记数，将算珠拨动靠边便是销数。在开始计算以前，必需将算盘上靠梁的算珠全部拨动靠边，以免发生计算错误，这样的动作称为“清盘”。

下珠每颗当一，上珠每颗当五（在用留头乘法时，为了避免使用悬珠，有时候也可将顶珠当十）。珠算的记数方法除了十进位外，由于算盘构造的特点——上珠每颗当五，同时采用五进位。凡下珠满五颗靠梁时，则用同一档上的一颗上珠来表示。要记从6~9的数，就必需上下珠同用。记数满

十，则向左进一位。无珠靠梁的空位，就是表示数为零。

在算盘上，我们用档来区分数位的数。每隔一档就是一数位。数位高的档在左边，数位低的档在右边，自左向右挨次递减。所以凡是左面一档的一颗下珠都代表挨其右面一档的十。因此，每相差一档即相差一位，也就扩大或缩小十倍。

算盘上用算珠记数，它只不过是代表某些数码，没有确切的数值。只有在确定“个位档”后，算盘上靠梁的算珠才有确定的数值。

珠算与笔算有相同之处，也有不同之处。笔算可以用笔在纸上标出小数点或“0”来表示明确的数值。而珠算在运算时，在没有确定那一“档次”作为个位档以前，算盘上的算珠只能代表一些数码，不能确切地表示某一数值。只有当个位档确定以后，它的前面一档（即左面一档）是十位档，后面一档（即右面一档）是小数，依此类推。这时，算珠才明确表示数值。

算盘上任何一档都可以定为个位档。定个位档的标准是：

（1）要符合从左向右进行运算这个特点。因此，不宜将个位档定得太右面；

（2）要切合实际运用的需要；

（3）个位档定了以后不要再变动。经常更动个位档，往往会造成运算的错误。

不要认为定个位档是一个微不足道的细节，固定个位档以后算盘上每颗算珠都代表一个确切的数值，不但不会弄错数位，而且便于读数、记数，更不会漏掉“0”。

如果我们经常运算的数字较大，以自右向左的第五档作

为个位档比较适宜。倘若在基层工作数字不超过4位数(千元)，那么以自左向右第四档作为个位档为宜(以上均以十三档算盘而言)。

数码字的书写与订正错数的方法

一、数码字书写：

数码字的书写，是商业计算工作，特别是商业计划统计、财务会计和商业物价等工作的一项基本技能，必须注意练习，要把数码字写得正确、整齐、清楚、避免混同，防止篡改。

商业工作中常用的数码字，一般有两种：一种是帐表中用的阿拉伯数码字；一种是单据上用的大写数码字。

在帐表中，书写阿拉伯数码字时，应向右略倾斜，大致与底部的横线成 $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 角。并且，除7和9外，都应靠紧底部的横线；除6外，各数码字的高度也应一致，约为一行的二分之一；7和9的尾部可略向下伸，不多于一行的四分之一；6的头部可略往上提，不多于一行的四分之一；写“0”字不要有缺口。

各行数字之间，要留有适当空隙，使易于辨认，为订正错数留有余地。数字书写要定型，数字的结构及各个笔划的部位，均应始终如一，不能有时这样写，有时又那样写。帐表及凭证中填写的金额，如没有角和分时，应分别填上“0”不得以“—”代替。

阿拉伯数字要一个一个的写，不要联写得分辨不清；整数部分要按三位为一节的计数方法，由个位起从右到左，每隔三位用分节号“，”将数码字分开。如36,856,012.41，自右边起，第一个分节号的左一位数字是千位数，第二个分节号的左一位数字是百万位数。这样读数非常方便，小数点右

边不可用分节号。小数点与分节号应分清，不得混同。

一般单据上大写的金额数码字有零、壹、贰、叁、肆、伍、陆、柒、捌、玖，表示位数的有拾、百、千、万、亿等。要写得易于辨认，不易篡改。一般手写体的式样如下：

零壹贰叁肆伍陆柒捌玖
拾佰仟万亿元角分整

上列大写金额切忌用一、二、三、四、五、六、七、八、九、十、念、毛、另(或0)等字样代替。凡大写金额前必须冠以“人民币”字样，相互之间且须靠拢。小写金额中如有一个“0”字或连续有几个“0”字时，大写金额中可以只写一个“零”字，例如小写金额¥200,501.50，(¥为人民币符号)大写金额应为人民币贰拾万零伍佰零壹元伍角；大写金额元以下没有角、分的，应加写“整”字，元以下有角、分的，可不写“整”字。例如¥15.00，大写应为人民币壹拾伍元整，而不是写人民币拾伍元。

二、订正错数的方法——划线订正法：

登记帐簿，必须使用钢笔认真书写，不得草率。除复写的以外，不得使用铅笔。复写时，要保证最后一页也清晰可认。我们应努力刻苦学习，加强工作的责任感，熟悉业务，注重基本功训练，工作专心细致，做好复核，预防发生差错。

记帐凭证或帐表上如果发生数字写错，应用划线订正法进行订正，即在错误的全部数字正中划一道红线表示注销，将正确的数字写在被注销数字的上方，并由经办人在更正处

加盖印章以示负责。

原始凭证的大写或小写金额写错后，不能用划线订正法订正。

习 题

1. 在算盘上记出下列各数，并用中文大写数码写出。

(1) 1.83元

(2) 2.67元

(3) 486.54元

(4) 73元

(5) 11.05元

(6) 4,509.08元

(7) 6,003.70元

(8) 7,283,040.03元

(9) 9,786,542.13元

(10) 1,002,040.80元

(11) 638,254,971元

(12) 3,018,927.45元

二 拨珠的方法

拨珠是珠算的基本动作。拨珠的手法是否正确，直接影响计算是否正确；拨珠的快慢又直接关系到运算的速度。初学者在未学习珠算四则运算以前，必须重视正确的拨珠方法。只有正确和熟练地运用指法，才能提高珠算的运算速度。

拨珠是用拇指、中指和食指来进行的。无名指和小指一般是不用的，在计算时可以略向手心弯曲，以免妨碍视线和带动算珠。拨珠法大体分为两种，一种是单指独拨；一种是两指联拨。

（一）单指独拨

为了使拨珠迅速，并适合算珠位置和拨动方向，拇指、食指和中指应有一定的分工，否则，会影响运算的速度。

1. 拇指 专管下珠靠梁，如图 2。
2. 食指 专管下珠离梁，如图 3。
3. 中指 专管上珠靠梁与离梁，如图 4。

在使用多档式的六珠或五珠小算盘时，其拨珠指法比七珠大算盘要简单一些，只用拇指和食指即可，拨下珠向上时用拇指，拨上珠向下向上和拨下珠向下时都用食指。

学习七珠大算盘的拨珠动作时，要注意以下几点：第