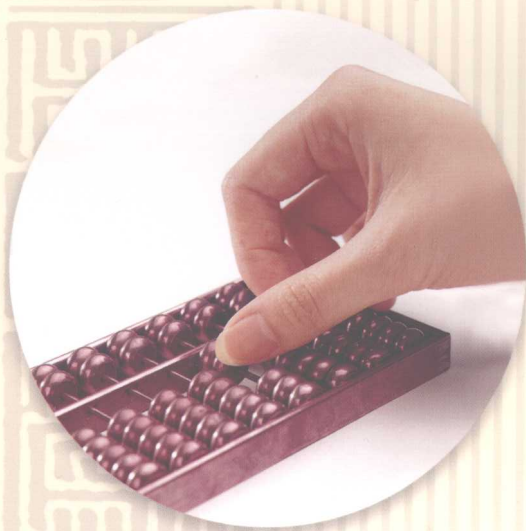


珠算方法汇编

史悠祺 编著

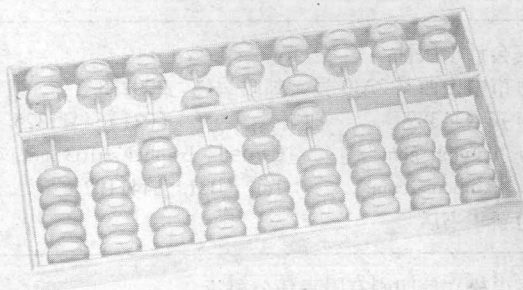


立信会计出版社

LIXIN ACCOUNTING PUBLISHING HOUSE

珠算方法汇编

史悠祺 编著



立信会计出版社

图书在版编目(CIP)数据

珠算方法汇编/史悠祺编著. —上海:立信会计出版社,
2009.9

ISBN 978-7-5429-2396-7

I. 珠… II. 史… III. 珠算 IV. 0121.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第175489号

责任编辑 陈旻

封面设计 周崇文

珠算方法汇编

出版发行 立信会计出版社

地 址 上海市中山西路2230号 邮政编码 200235

电 话 (021)64411389 传 真 (021)64411325

网 址 www.lixinaph.com E-mail lxaph@sh163.net

网上书店 www.lixinbook.com Tel: (021) 64411071

经 销 各地新华书店

印 刷 上海申松立信印刷有限责任公司

开 本 890毫米×1240毫米 1/32

印 张 7.375

字 数 197千字

版 次 2009年9月第1版

印 次 2009年9月第1次

印 数 1—3000

书 号 ISBN 978-7-5429-2396-7/F·2094

定 价 15.00元

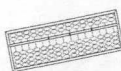
如有印订差错,请与本社联系调换

珠算是我国劳动人民在数千年长期经济活动中创造出来并不断完善的一种计算方法,不仅在我国,还广泛流传到东南亚、日本和美国等国家和地区。珠算所使用的计算工具——算盘,结构简单、成本低廉、携带方便,是我国传统的计算工具。

珠算简单易学,运算速度迅速,其加减法运算,甚至超过计算器。指法熟练的人,在四五位数以内的乘、除法运算,其速度也不亚于计算器。目前,我国的营业员、收银员、出纳员、统计员以及仓库保管员等,因接触的业务计算中以加减法为主,所以不少仍以算盘作为常用计算工具,以珠算方法运算。即使在已普遍使用电脑的金融业中,有的仍需备有算盘作为辅助计算工具。可见,珠算在现代生活中依然具有独特的生命力。我们完全有理由认为,珠算这一中华文化的瑰宝,即使在科技发达的现代,仍然有其不可替代的价值,并必将在人们日常活动中显现出久远的迷人光彩。

本人毕生喜爱和从事珠算的学习和研究。在长期实践中,我注意不断地搜集和整理加工,现将流传于社会上的各种珠算方法汇编成册,供珠算爱好者和使用者学习参考。需要特别说明的是,在乘除法中,除普通乘法(留头乘、破头乘、掉尾乘)和普通除法(归除)外,在不同情况下,还有若干种特殊方法,这些方法使用甚少,且流传面较窄,有的甚至已濒临失传。为此,本书一一加以梳理,此亦本书之一大亮色也。

此外,本书中讲解的开平方和开立方,亦可解部分工程技术人员的不时之需。不仅如此,这部分内容本身就充分显示了我国先人的智慧,



非常具有中国的文化特色,加之在实际活动中也不乏其使用价值,所以仍然收集其中,此可谓本书之又一亮点。

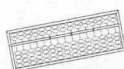
最后需要说明的是,本书中所列的各种计算方法,不仅包括了计算步骤、举例演示,还详述其数学原理,以加深学习者对各种计算方法的理解。

我已是耄耋老人,由于时间仓促,疏漏之处在所难免,期望同行专家及读者的批评指正。

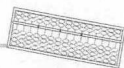
编 者

2009年10月

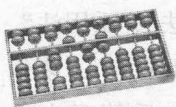
一、珠算的概况	001
(一) 珠算的产生和发展	001
(二) 算盘的结构及其变化	003
(三) 珠算的发展前景	004
(四) 指法练习	005
二、珠算的基本方法	007
(一) 加法	007
1. 加法概述	007
2. 不进位加法	007
3. 进位加法	008
(二) 减法	010
1. 减法概述	010
2. 不退位减法	011
3. 退位减法	012
(三) 乘法	014
1. 乘法概述	014
2. 分乘法	023
3. 简除代繁乘法	023
4. 简乘除代繁乘法	024
5. 以加代乘法	026



6. 定身乘法(加乘法)	026
7. 补数乘法(减乘法)	031
8. 乘减(加)法	033
9. 逆乘法(前乘法)	036
10. 截乘法	040
11. 改加减乘法	044
12. 挑补乘	047
13. 平方乘	077
14. 省略乘法	091
15. 乘法的近似值	099
(四) 除法	101
1. 除法概述	101
2. 分除法	113
3. 简乘代除法	113
4. 简乘除代繁除法	114
5. 倍除法	115
6. 定身除法	115
7. 补数除法(加除法)	119
8. 加减除法	126
9. 归加法	129
10. 倒数乘代除法	131
11. 省略除法	141
12. 珠笔合一除法	145
13. 希仲归除法	147
14. 除法的近似值	157
(五) 开平方	161
1. 开平方概述	161
2. 开平方方法	163
3. 开平方的近似值	193



(六) 开立方	197
1. 开立方概述	197
2. 开立方方法	200
3. 开立方的近似值	219
后记	224



一、珠算的概况

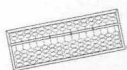
(一) 珠算的产生和发展

算盘是我国劳动人民在漫长的生活实践中所创造出来的一种计算工具。

珠算这种计算方法,也是随着算盘的产生而产生和发展的。

在古代社会,由于生产力和商品经济的不断发展,数值对人们的影响越来越大,人们对数值的计算需要也越来越迫切,于是开始摸索计算的工具和方法。

据推测,在商代(公元前 1600 年至公元前 1066 年),人们是用小石子来计数的。到了西周时期(公元前 1000 年至公元前 771 年),改用陶丸来计数(1976 年 3 月,从陕西省岐山县凤雏村西周王朝早期宫室遗址发掘的出土文物中,有 90 粒陶丸,其中青色陶丸 20 粒、黄色陶丸 70 粒。有关专家认为,这是西周时期计算用的算珠)。到了西汉后期(公元前 50 年至公元 23 年),又改为用木制的筹来计数,其计数方法称为“筹算”。木制的筹比较轻,计算起来比陶丸方便,又便于携带,因此被使用了较长一段时期。其间,还同时使用了其他一些计数工具。东汉末期(公元 196 年至 220 年),徐岳所著的《数术记遗》中记载的 14 种计算工具和计算方法中,第一次提到“珠算”一词。按书中的描述,那时的算盘是把一块木板分为上、中、下三段,上、下各挖出若干纵向的沟,在



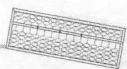
沟内放上当 5 或当 1 的珠,黑珠为 5,白珠为 1,以珠靠中段时当数。这种沟算盘是现代算盘的雏形。到了唐代晚期,已开始有用木珠串在一根细竹棒上固定在一个盘内的算盘。到了北宋时期,算盘已演变成长方形现在式样的算盘。

算盘产生之后,随之出现了各种计算方法,如“求一法”、“重因法”、“身外因”、“身外减”、“倍乘法”、“重乘法”、“损乘法”、“相乘法”、“多位数乘法”、“以乘代除法”、“归除法”、“斤两法”(旧时一斤等于十六两)等。

明、清时期,手工业和商业已相当发达,加之海外贸易的开展,使以算盘为计算工具的情况更为普及,各种珠算的书籍也在社会上广泛流传,如《算法指南》、《算法纂要》、《数学通轨》、《算法统宗》、《算学宝鉴》等,其中流传最广的是明代程大位所著《算法统宗》一书,不仅流传于全国各地,还流传到了日本。日本将该书视为国宝而大力提倡和推广珠算。

我国自辛亥革命起,经历一段时间的军阀混战以后,工商业又逐渐正常发展,加之对外通商口岸的开放,对外进出口贸易的不断扩大,以及金融业的兴起,算盘在全国各行各业中被广泛使用,珠算也就成为从事经济活动者必须掌握的计算技能。原国民党政府教育部还规定将“珠算”列入小学课程,小学生从三年级起必须要学习珠算。

新中国成立后,随着经济的不断发展,财政税务、工商业、金融业以及其他各个行业的发展都需要以珠算来进行各种计算,珠算在社会上的作用越来越重要,财经、会计学校把“珠算”作为一门重要课程。1979年,我国成立了“全国珠算协会”,随后各地又纷纷成立了地方性的“珠算协会”,各级“珠算协会”开展了对珠算的理论研究和学术交流,组织了珠算计算技术比赛会以及珠算技术等级鉴定会等工作。1981年9月,第一次在山东省济南市举行了首届全国性的珠算技术比赛会,此后又举行了四届这样的比赛会。20世纪80~90年代,曾在全国范围内掀起一股学习珠算的热潮。



(二) 算盘的结构及其变化

1. 算盘的结构

算盘由框、梁、档、珠四个部分组成。

框是由四块狭长的木板胶合而成；框的靠上方的中间有一块与框同样高低的木条为梁；梁中间开有若干小孔，由光滑的细圆竹棒穿过梁的小孔，固定在框的上、下边，即为档；珠是木制的扁圆形的珠子，中间也开有孔，串在各个档上。

中国现在使用的算盘，是梁的上面每档有两颗算珠，每颗算珠代表5；梁的下面每档有五颗算珠，每颗算珠代表1。梁的最上面一颗算珠称为“顶珠”，“顶珠”在日常计算中很少用到，只有被乘数和乘数、被除数和除数都是较大的数，作“留头乘”或“撞归除”时才用到。

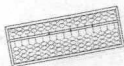
2. 算盘的变化

我国早期的算盘是上珠一颗、下珠四颗（同现在的日式算盘一样），据推测，在元朝末期（公元1320年至公元1368年），改成上珠两颗下珠五颗的算盘。到了明代（公元1368年至公元1644年），生产、贸易比较发达，这种上两珠、下五珠的算盘就在较广阔的地区普遍被使用开来，直到现在。

我国的算盘传入日本后，日本对它又逐渐作了一些改进。具体如下：

（1）把圆形算珠改成为菱形算珠。

（2）在江户时代，算盘的梁上刻有石、斗、升或贯、百、十、匁（日本的斤两单位）。到了明治时代，改为每四档一个定位点，表示万位、亿位。在明治维新期间，学习欧洲在账册报表上每三位一个点，因此在算盘上也改为每三档一个点。



(3) 在 20 世纪前,日本已把上二、下五的算珠改为上一、下五的算珠。到了 20 世纪 30 年代中期,出现了上一、下四珠的算盘。到 40 年代末 50 年代初,上一、下四的算盘已普及全国。

现在日本的算盘是多档(17~23 档)、窄档、上一、下四的菱形珠,横梁上每三档一个定位点。

目前,我国民间使用的算盘仍以传统算盘为多,但也有不少单位改用了日式算盘,多数用于加减计算。

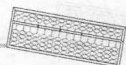
(三) 珠算的发展前景

有人认为,现在已有了电脑和电子计算器,算盘已显得古老落后,不再具有存在的价值,很快就要被淘汰了,这种观点是否正确?

应该说,在算盘上计算加减法要比电子计算器快得多。即使是五位数以内的乘除法,操作熟练的人在算盘上计算起来也不比电子计算器慢。

日本是生产电子计算器最多的国家,每年的产量占全世界产量的 50% 左右,而出口量又占其产量的 70% 左右,但日本算盘的生产量和使用量却未见减少。根据日本《每日新闻》的报道,现行日本社会上算盘的使用量占总计算工具的 83.4% (这是对东京、大阪周围 2 000 个实际业务人员所作的调查,有一定的代表性)。许多财会统计人员计算账册、报表、存单上的数字,以累加为多;仓库保管员、收款员和其他业务人员在日常计算中,也是以加减法为多,这些人都愿意用算盘来运算,而不愿使用电子计算器。生产电子计算器占全国很大比例并大量出口的松下电器株式会社(即公司)规定,本公司的员工必须要学会珠算。因为该株式会社认为,企业业务的各项计算中,用算盘来完成运算是最敏捷和正确的。

美国是发明和最早使用电子计算器的国家,以前,小学生都用电子计算器来计算加、减、乘、除法。后来老师们发现,小学生的思考能力比



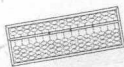
以前大大下降了,因为使用电子计算器,小学生们没有数的形象和数的概念,缺乏了数的计算基础知识。于是,美国有些教育界人士考虑用算盘这个既有形象又能增加学生对数的概念的计算工具,作为小学生“数”的启蒙教育工具是有益的。美国弗兰克林大学教师莫里逊先生在《教育时代》杂志上发表过一篇论文,其中谈到算盘时说:“即使是在原子和电子计算机的时代,也还是需要基础知识,而算盘在其漫长的历史中,证明它的基础概念是会永久地持续下去的。”现在的加利福尼亚州有80%的小学生都在学打算盘。这证明了在电子计算器发展的时代,算盘不会被淘汰,而会与电子计算器长期共存,就像有了汽车、摩托车、电动车,自行车依然存在一样。

(四) 指法练习

算盘要打得又正确又快速,首先要练习好拨珠指法。拨珠指法不熟练,在算盘上进行各种计算就很难达到正确和快速的要求。所以,在学习各种珠算方法前,首先要作拨珠指法练习。潘逢禧在《算学法蒙》(1881年)一书中提出,“珠算之用,指法为先……”,就充分说明了指法的重要作用。

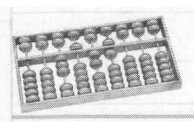
学习中式算盘(即上两珠、下五珠的算盘),用右手的拇指、食指和中指三个手指拨珠,俗称“三指拨珠法”。拨珠时,三个手指呈爪状,拇指把梁下的下珠向上拨(靠梁),食指把靠梁的下珠向下拨(离梁),中指把梁上的上珠向下拨(靠梁)或向上拨(离梁),这三个手指拨珠的分工是固定的,不得任意改变。

练习拨珠时,用中指把上珠(不包括顶珠)向下拨(靠梁),同时用拇指把下珠(不包括最下一颗下珠)向上拨(靠梁);接着用中指把上珠向上拨(离梁),同时用食指把下珠向下拨(离梁),前面中指和拇指拨珠是一个动作,后面中指和食指拨珠也是一个动作,不能分开为两个动作。这种上下不停地拨动上下珠,算珠也就不停地靠梁和离梁,手指拨珠也



就从初拨珠时的不协调到协调,由缓慢到快速,反复练习,以达到得心应手的程度。

拨珠指法怎样才算达到熟练程度呢? 如果以靠梁和离梁作为一次完整动作的话,则要每分钟达到 150 次的动作,即每秒钟完成两次半靠梁和离梁的拨珠动作,低级班的小学生至少每分钟要达到 120 次的动作才算合格,在没有达到这个标准时,不能过早进行计算方法的教学。



二、珠算的基本方法

(一) 加法

1. 加法概述

在一个数上加上一个或一个以上的数,求其总数的计算方法称作加法。

在加法中,被加的数称作被加数;加在被加数上的数称作加数,加后得出的总数称作和数。

【例】 $57+34=$

57 是被加数,34 是加数,91 是和数。

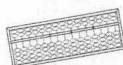
在加法中,被加数和加数可以互换位置,即将被加数作为加数,加数作为被加数,计算的结果是一样的。

2. 不进位加法

两个数相加后的和数小于 10,相加时本档上靠梁的上珠和下珠都够加,不需要进位,这样的加法称作不进位加法。不进位加法有两种情况。

1) 直接加

相加时,档上是空档(即数为 0),或档上虽然有算珠(即有数),但可直接(同时)把上珠或相应的下珠拨在本档上,而不动档上原有靠梁



的算珠,如 $0+8$ 、 $3+5$ 、 $7+2$ 等,用“上几”的口诀计算(口诀见表 1)。

表 1

加 法 口 诀 表

加数	不 进 位 加 法		进 位 加 法	
	上 几	下 五 去 几	去 几 进 一	上几去五进一
1	一上一	一下五去四	一去九进一	
2	二上二	二下五去三	二去八进一	
3	三上三	三下五去二	三去七进一	
4	四上四	四下五去一	四去六进一	
5	五上五		五去五进一	
6	六上六		六去四进一	六上一去五进一
7	七上七		七去三进一	七上二去五进一
8	八上八		八去二进一	八上三去五进一
9	九上九		九去一进一	九上四去五进一

注:① 口诀中的第一个数字表示要加的数。

② 口诀中的“上”和“下”表示把上珠或下珠靠梁。

③ 口诀中的“去”表示把靠梁的算珠拨去(去几拨几)。

④ 口诀中的“进”表示在左一档拨上一颗下珠。

2) 满五加

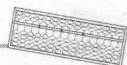
相加时,档上靠梁有算珠(即有数)不超过 5,再加上的数也不超过 5,相加后的和数等于或大于 5,如 $2+3$ 、 $3+4$ 、 $4+2$ 等,用“下五去几”的口诀计算(口诀见表 1)。

3. 进位加法

两个数相加后的和数等于或大于 10,需要向左一档上进位,这样的加法称作进位加法。进位加法也有两种情况。

1) 进十加

要加的数与 10 的差数可以直接从档上的数中减去的,如 $4+7$ (7 与 10 的差数是 3,可以直接从档上的 4 中减去)、 $6+9$ (9 与 10 的差数是 1,可以直接从档上的 6 中减去),用“去几进一”的口诀计算(口诀见表 1)。



2) 破五进十加

档上靠梁的算珠是 5 或大于 5,要加上的数是大于 5 的数(即 6、7、8、9),如 $5+9$ 、 $6+8$ 、 $7+6$ 等,用“上几去五进一”的口诀计算(口诀见表 1)。

练习加法,应先从一位数加法练习起,熟练后再练习两位数及两位数以上的加法。

练习加法时,把算盘最右面一档作为个位数,然后从这档起加上 1 到 9 的数,看加的和数与表 2 中相对行内的和数是否相同,连续多遍练习的和数都相同后,再练习加到第二次 1 到 9,再加入到第三次 1 到 9……一直加到第十次 1 到 9 后和数都相同时为止。

表 2

一位数加法练习表

次 数	和 数	次 数	和 数
第一次 1 加到 9	45	第六次 1 加到 9	270
第二次 1 加到 9	90	第七次 1 加到 9	315
第三次 1 加到 9	135	第八次 1 加到 9	360
第四次 1 加到 9	180	第九次 1 加到 9	405
第五次 1 加到 9	225	第十次 1 加到 9	450

练习一位数加法,分为三步进行:

- (1) 用口诀计算相加后达到正确要求。
- (2) 不用口诀计算相加后达到正确要求。
- (3) 在计算正确的基础上达到一定的计算速度。

在计算尚未达到每次都正确时,切莫先追求计算速度,片面追求速度往往欲速不达。

完成第十次 1 到 9 相加的时间应在 50 秒以内,低级班的小学生可放宽到 55 秒钟以内。

完成上述练习后,应进行 1 加到 100 的练习。练习时,仍把算盘的最右一档作为个位数,然后从这档起加上 1 到 10 的数,看加得的和数与表 3 相对行的和数是否相同,经多遍练习的和数都相同后,再练习 1