

珠算 巧算法

吴殿卿 著

中国财政经济出版社



0121.5
1

80400

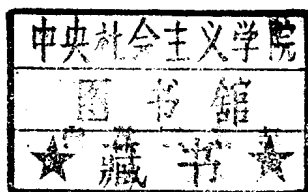
珠 算 巧 算 法

吴殿卿 著



200361946

DJ53/5



中国财政经济出版社

(京)新登字038号

珠 算 巧 算 法

吴殿卿 著

*

中国财政经济出版社出版

(北京东城大佛寺东街8号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

通县西定安印刷厂印装

*

850×1168毫米 32开 18.625印张 445 000字

1991年8月第1版 1991年8月北京第1次印刷

印数: 1—21100 定价: 8.30元

ISBN 7-5005-1473-5/F·1390

前 言

珠算是我国民族文化遗产的精粹之一。在人类发展史上，珠算曾发挥过不可磨灭的作用，尤其在推动经济发展和科技进步，促进文化交流等方面，起到了重要作用。党的十一届三中全会以来，随着我国经济持续稳定的发展，珠算对提高财经工作者的计算技能和工作效率，加强经济核算，改善经营管理发挥着越来越重要的作用。在新的历史时期，为了进一步推广、普及、提高珠算技术，适应新形势的要求，许昌市珠算协会吴殿卿同志编写了这本《珠算巧算法》。

本书从巧计算出发，对原有算法进行改革和完善，并应用了史丰收快速计算法的算理，揉进了数学家华罗庚的神机妙算，形成了一整套独具特色的计算技术。其特点一是表现形式独特新颖，以“步骤题解”取代“算盘图解”给人以简单清楚明了之感，二是知识与技术溶为一体，深入浅出、概念明确、通俗易懂。三是算法简便，珠算与心算结合，算理与算法并茂。本书既可作课本教材，又可作自学指南，是精通计算知识、提高珠算技术不可缺少的一本工具书。

珠算的算理、算法和算具改革以及珠算教学改革还处于不断研究探讨的过程中，加之我们水平有限，经验不足，以及受时间等因素限制，书中难免存在一些缺点和错误，恳切希望广大读者给予批评指正。

许昌市珠算协会

1990年8月8日

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 珠算概说.....	(1)
第二节 拨珠指法与其它.....	(5)
第三节 计算方式.....	(12)
第二章 基本加减法	(17)
第一节 基本加法.....	(17)
第二节 基本减法.....	(32)
第三节 加减法混合计算.....	(47)
第四节 加减虚借法.....	(55)
第三章 基本乘法	(67)
第一节 基础与定位.....	(67)
第二节 隔位后乘法.....	(80)
第三节 不隔位后乘法.....	(86)
第四节 连加连减乘法.....	(90)
第五节 累乘法.....	(96)
第六节 前乘法.....	(104)
第七节 集合乘法.....	(108)
第八节 因数确定——简便乘法.....	(117)
第九节 积数检验法.....	(125)
第四章 基本除法	(132)
第一节 概述与定位.....	(132)

第二节	商除算法	(137)
第三节	商除试商	(143)
第四节	补商和退商	(153)
第五节	连加连减除法	(159)
第六节	累除法	(166)
第七节	简便商除法	(173)
第八节	基本除法应用	(179)
第九节	集合除法	(188)
第十节	基本除法归纳	(194)
第五章	二次方	(204)
第一节	开平方算法	(204)
第二节	开平方应用	(214)
第三节	二次乘方	(221)
第六章	一二五乘法	(234)
第一节	算盘看数法	(234)
第二节	一二五后乘法	(246)
第三节	一二五前乘法	(253)
第四节	一二五乘法应用	(257)
第五节	一二五除法	(266)
第六节	一二五除法应用	(275)
第七章	纵行加减算法	(283)
第一节	并行常规加减法	(283)
第二节	一目三行弃九法	(309)
第三节	一目五行弃九法	(327)
第四节	加减组数弃九法	(345)
第五节	分节式加减法	(363)
第八章	凑倍乘除法	(380)

第一节	加倍法	(380)
第二节	凑整法	(389)
第三节	倍数集合除法	(401)
第四节	凑倍乘法	(410)
第九章	补数乘法	(419)
第一节	全补数乘法	(419)
第二节	双全补数乘法	(429)
第三节	结合补数乘法	(436)
第四节	分段补数乘法	(442)
第五节	综合补数乘法	(448)
第六节	补数乘法应用	(457)
第十章	补数除法	(465)
第一节	全补数除法	(465)
第二节	结合补数除法	(475)
第三节	综合补数除法	(483)
第十一章	巧算法	(496)
第一节	简单的算法	(496)
第二节	整乘法	(508)
第三节	两位数乘法	(522)
第四节	巧算法应用	(529)
第五节	两因数的变化	(538)
第十二章	辅助算法	(554)
第一节	省乘法	(554)
第二节	省除法	(563)
第三节	减乘法	(565)
第四节	推算星期几	(570)
第五节	物不知其数	(575)

第六节 多品种速算——找比例.....	(578)
总复习(要点).....	(581)
后 记.....	(588)

第一章 绪 论

第一节 珠 算 概 说

一、什么是珠算

珠算，也叫珠算术，是用算盘记数的一种运算方法。这种用算盘记数运算的方法是我国劳动人民智慧的结晶，闻名于世的独特发明。算盘，又叫珠算盘，它构造简单，携带方便，使用广泛，价格低廉，所以，至今仍为广大群众所乐用。

二、珠算的发展史

珠算是我国发明的，它是在筹算的基础上发展而来的。

所谓筹算，就是算筹，又叫做策。筹是用竹制成的小杆，用筹记数运算称为筹算。筹算的形式是摆筹，每根筹表示数字“1”，千位和十位用竖摆表示，百位和个位用横摆表示，以示位与位之间的相互区别。后来，在同位中竖摆、横摆并存了，比如“𠄎”表示“8”，这近似于当前我们使用的上珠表示5的珠算盘。

从流传到现在的一本最早的数学著作《周髀算经》中得知，远在春秋战国时期，劳动人民就已经熟练地运用筹算了。西汉天汉年间，已经利用筹算进行四则运算、开平方、开立方等比较复杂的计算了，《九章算术》就是当时具有代表性的数学著作。隋唐时期，某些学塾已开设著名的数学《算经十书》，即《九章算术》、

《孙子算经》、《五曹算经》、《海岛算经》、《周髀算经》、《夏侯阳算经》、《张丘建算经》、《缉古算术》、《五经算术》、《缀术》。以后，又增设《数术记遗》、《三等数》等，筹算的运用更广泛了。

由于社会经济的发展，特别是商业和手工业的发展，计算任务增多，原有的筹算已不能适应，因此新的计算方法就产生了。唐代改进了乘除法；宋代采用了“留头乘”，并总结出了除法的“九归歌诀”；元代以后，又产生了“飞归歌诀”、“撞归歌诀”以及“以斤求两”等歌诀。至此，计算方法大大向前发展了一步。

在相当长的时期内，珠算与筹算并存。汉徐岳的《数术记遗》曾提及“珠算”的名称，谢察微编著的《算经》也提到了“算盘”。元末，陶宗仪编著的《辍耕录》的“井珠”条中有“算盘珠”“拨之则动”的记载。1981年中国珠算协会再次考察了宋代名画《清明上河图》中的算盘，论证了串档算盘的起源可追溯到唐代。

流传到现在最早的珠算书是明朝柯尚迁著的《数学通轨》。这本书中画有一个13档算盘图，称它为“初定算盘图式”，其形状和现代通用的七珠算盘完全一样。明朝程大位于1592年著的《直指算法通宗》对算盘的图式和用法作了系统的阐述。这说明，那时珠算已盛行全国各地了。明末，珠算已流传到今日的朝鲜、越南、日本、泰国等地，而今流传更广。因此，可以肯定地说，无论在国内或在国外，珠算在今后相当一段时期内还会有更多的人乐于学习和使用。

三、珠算的特点与生命力

要了解珠算的特点，首先要了解算盘的形体构造。算盘的形体构造分作四部分：

- (1) 框，也叫边，分上、下、左、右四边；
- (2) 梁，又称横梁，它把算盘分成上、下两部分；

(3) 档，指一根根穿梁而过并附有算珠的小圆杆；

(4) 珠，俗称算珠。横梁上边的珠称上珠，横梁下边的珠称下珠。上珠中的最上珠为顶珠，下珠中的最下珠为底珠（顶珠和底珠皆指七珠大算盘而言）。

随着计算方法的改进，算盘的形体构造也随之得到了改造。我国东北地区普遍使用的已有近百年历史的多档长条式六珠小算盘已流行推广全国。这种算盘在构造上取消了顶珠。国际上早已广泛使用的多档长条式五珠小算盘，又取消了底珠。当前，大小算盘并存。从发展看，小算盘具有体积小、档位多、珠面尖、运算快捷、噪音小、清盘容易、携带方便等优点，所以前景广阔。

那么，珠算有何特点呢？

珠算有着独特的记数方法。因为算盘的档位表示数位，算珠表示数码，所以珠算在记数方法是独特的；珠算采用十进位制，逢10在前档进一下珠，由于算盘的上珠一珠当5，所以“逢5升一上珠”。总之，“5升”与“10进”相结合的记数方法，是我国珠算的最大特点。

珠算还有着特有的操作特点，即拨珠运算。这样，就决定了珠算的四则运算不同于其他形式的运算，与笔算比较更为不同。珠算既根据数量计算的一般规律，又结合计算工具（算盘）的构造特点，进而产生了许许多多的计算方法，因此形成了独具一格的计算技术。

60年代初期，由于电子计算器的出现，珠算曾受到较大的冲击。有的人甚至认为算盘将会很快被淘汰。但实践证明，算盘非但没有被抛弃，反而越来越多的人比以前更加乐于使用它了。这主要是因为：珠算在实际运算中，特别是在大量的加减运算和简单的乘除运算中，完全能发挥它速度快、准确性强的优势；算盘除具有计算功能外，还具有电子计算器所不可比拟的教育功能，

即启发人的思维、提高计算能力和开发人的智力。

四、珠算需要改革

珠算的改革，应做好以下几方面的工作。

计算工具需要改造。当前，在我国流行的多是七珠大算盘和六珠小算盘，而国际上流行的则是五珠长条式的多档棱珠小算盘，其算法易学易懂，被国际上视为现代化的计算工具。我国的七珠大算盘之所以当前还能面向世界，主要是因为上珠“一珠当5”，功能特殊，才显出它的一定的生命力，但在国际上不居领先地位，因此有改造的必要。

陈旧的教学方法需要改进。过去的珠算教学，大多是只讲计算方法，而不讲计算形式。在算法中，只着重于乘除运算，而忽视了加减法中的念算和心算、表册算和传票算等。实际上，各行各业大量的计算工作是加减法的计算，因此珠算加减法的教学应该加强，不应忽视。

据行家评估，当前，珠算的计算水平普遍偏低。其表现是：不少人只知算法，不知算理；尚能进行除算的，大多数是采用复杂落后的“归除法”，还有少部分仍采用最原始的“剥皮法”；在流行的乘法运算中，绝大多数人采用的是比较落后的“掉尾乘法”，极少数人采用不按顺序的“留头乘法”。这些原始落后的算法大大影响了计算水平的提高。当前，要使珠算计算水平提高一步，就必须破旧立新，特别是推广新的计算方法。

目前在教育界，只在小学复设了中断多年的珠算课，但多是把珠算当成“副科中之副科”，其地位之低下，可想而知。再者，珠算教师绝大多数由数学教师兼任，可见珠算师资极其缺乏，没有形成一支内行队伍。因此，早日培养出一支珠算师资队伍是我们普及珠算工作的主要环节。

五、记数和分节

算盘记数，用档表示位，高位在左，低位在右。同时，记数是用算珠来表示的，下珠一颗当1，上珠一颗占5。记1—4的数时，只须拨下珠靠梁，记5的数时，只拨入上珠，记6—9的数时，则须兼用上珠和下珠，其中：“6”用上一珠下一珠表示，“7”用上一珠下二珠表示，“8”用上一珠下三珠表示，“9”用上一珠下四珠表示。珠算中的零数以算盘上的空档来表示。

多位数的记数，可采用国际通行的分节制，即把整数以上的数码低位到高位自右向左排，三位数分为一节，节与节之间书写分节号“，”。为了加速计算，应熟记下列各节位数：

四节	三节	二节	一节
千百十	千百	十	
亿亿亿	亿万万	万万千	百十个

一般企业通常记数用得较多的是一、二两节。为了便于记住第一、二节前一位的数位，可记两句话：“一节前千位，二节前百万”。计算时分节是为了记准数位，记准数位是计算准确的根本。因此，计算时分节不容忽视。

第二节 拨珠指法与其他

珠算是用手指拨动算珠来进行运算的。用手指拨珠的方法称做拨珠指法，简称指法。对此分述于后。

一、打算盘的姿势

拨珠运算，俗语叫打算盘。打算盘时身体要坐端正，腰要自然挺直，头稍低，把算盘置放在下框靠近身体桌边约10公分的桌

面上。计算前，首先清盘，即用左手将算盘上框掀起，向下稍倾斜，使算珠全部下降；再用右手小指或食指插入横梁与上珠之间，从左向右一拉，使算珠全部离梁靠边。这样，全盘表示的数为零。近几年生产的新式的棱珠长条小算盘，带有自动清盘器，不需要按上述方法清盘，就方便多了。计算时，将身体尽量靠近桌边，以利计算和书写；用左手掀翻计算资料，右手拨珠运算。

为了提高计算速度，应养成右手握笔拨珠运算的习惯。握笔的方法是，把笔横握在拇指、无名指之上，食指、中指之下，使笔尖向右露出；在记答数时，自然把笔尖向下顺直，即可书写；书写完毕，即可按上述握笔方法继续握笔运算。

二、算盘的置放

算盘的置放有两种：

第一种，正前置放。即把算盘置放在桌面中央，又靠近胸前的正中位置，使算盘保持与身体垂直又平行的角度。这种置放算盘的方法不容置疑。

第二种，右上斜置放。即把算盘斜放在桌面的偏右方，使算盘下边（下框）与靠近身体的桌边形成 25° — 30° 的角度。

编者认为，第二种置放算盘的方法是有一定的道理的。算盘偏右，恰恰位于右手之下，不仅避免了大臂的移动，而且使右臂的活动自然而然；算盘偏右，计算资料恰置于眼下，对看算操作更为方便；算盘稍右上斜，是按照胳膊移动的方向置放算盘，合乎人体活动规律，又便于运算。

三、指法要求

指法要求打起算盘来轻巧灵敏，协调连贯，进退有序，行如流水，有节有拍，干净利落，轻快、流畅、有节奏感。

指法要好，除做到讲究打算盘的姿势和合理置放算盘外，还应注意：

1. 打算盘时，两膀要端正，肘关节一般保持 90° 左右。这样，便于手指在拨珠运算时基本上左右平行。

2. 手指距离盘面以一、二厘米为宜。过高，容易造成手指上下跳动，影响速度；过低，容易带动其它算珠，造成运算不准确。

3. 操作时用力要适中，不可过重。用力过重会导致拨珠生硬、呆滞，还会使算珠反弹或位置移动，造成记数错乱。

4. 拨珠要顺序有效，层次分明。这样，才能做到运算时有条不紊，准确无误。

5. 打算盘时，勿带思想情绪，要专心致志，全神贯注。

四、二指法

二指法是用拇指和食指进行拨珠运算的方法。二指法又叫“小指法”，多用于六珠和五珠的小算盘。

操作小算盘时，拇指和食指的指尖要准确地轻触被拨算珠的刃边，指尖插入珠间的深度还要适中，以免牵动邻珠；闲下不用的中指、无名指和小指，须轻松地半曲内缩，同时拇、食二指略弯；整个手腕应适当悬起，随拨珠动作缓缓移动，以助于手指的灵活运用，且勿僵板。

拇指、食指有着明确的分工：

1. 拇指，拇指主要担当向上拨动下档四珠的任务。凡是每档与1——4的数相加和配合上珠与6——9的数相加时，都使用拇指拨珠运算。

2. 食指，食指拨珠任务较多。凡是上珠的上下拨动，或随下珠一起拨动时，都由食指来担当。

3. 二指并拨，凡拨入6—9各数时，需要二指并拨。这种拨珠指法，不是先拨上珠、后拨下珠，而是上下珠由食指、拇指同时拨动。如空档加6、退5、进10、进10退5的计算，都属二指并拨。

4. 另外，计算前、后需清盘时，可用食指，也可用小指。

五、运算指法

运算指法是指计算时用指拨珠的方法。这种方法，主要有以下几种：

1. 并5拨珠法。例如： $2+3$ 。下档已有二珠靠梁，只需用食指将上档一珠拨下，并顺势将食指掠过横梁，向下一拉，把下档靠梁的二珠一并拨下。这样上档一珠靠梁，下档成为空档。如 $3+2$ 、 $4+1$ 等都采用这种拨珠法。

$4+2$ 。下档已有四珠靠梁，再加2，也是用食指把上档一珠拨下，食指越横梁隔过下档第一珠，顺势拨下下档三珠。如 $3+4$ 、 $2+4$ 等，均为如此拨珠。

2. 退5拨珠法。例如： $5-2$ 。上档已有一珠靠梁，再减2，是用拇指与食指同时向上拨珠，即拇指拨入下档三珠，食指拨退上档一珠，使上档成为空档，下档三珠靠梁。如 $5-1$ 、 $5-4$ 等，都是采用二指同时向上拨珠的方法。

$7-3$ 。上档已有一珠靠梁，下档已有二珠靠梁，再减3时，也是二指同时拨珠，即拇指拨入下档第三、四珠，食指拨退上档一珠。 $6-2$ 、 $8-4$ 等也采用退5拨珠法。

3. 进10拨珠法。例如： $2+8$ 。个位下档已有二珠靠梁，再加8时，用食指拨退下档二珠，同时用拇指拨进十位的下档一珠。 $1+9$ 、 $3+7$ 、 $8+9$ 、 $9+7$ 等也是这样拨珠。

$5+5$ 。个位上档有一珠靠梁，再加5时，用食指拨退个位上

档一珠，同时用拇指拨进十位下档一珠。

7+3。个位上档已有一珠靠梁，下档已有二珠靠梁，再加3时，用食指拨退个位上下各珠，同时用拇指拨进十位上下档一珠。
6+4、8+2、9+1等也是如此。

8+4。用食指先拨退个位下档第三珠，拨退上档一珠，又用拇指拨进十位的下档一珠，二指的拨珠动作尽量做到同时并拨，不能牵动个位下档所留二珠。7+4、9+3等均应如此。

1+19。个位下档已有一珠靠梁，再加19时，用食指拨退个位下档一珠，同时用拇指拨进十位下档二珠。在运算中加10、减1、进10要一次完成。如3+17、4+26等，都属此种情况。

4. 退10拨珠法。例如：10-7。个位是空档，十位下档有一珠靠梁，减去7时，用食指拨退十位下档一珠，同时用拇指拨进个位下档三珠。即在用食指拨去十位1的同时，用拇指拨加个位的3。

10-5。用食指拨退十位下档一珠，继而再用食指拨进个位上档一珠。这样的退10加5，虽都是用食指拨珠，但务必使动作连贯，以求加快速度。

10-2。个位是空档，十位下档一珠靠梁。减去2时，应用食指拨退十位下档一珠，继而用食指和拇指同时拨进个位上档一珠和下档三珠。这样，退10和加8两个动作必须连续。如10-1、10-3、10-4等，皆是如此拨珠。

20-18。在运算过程中出现减10、退10、加2的几个过程，尽量使之一次完成。如20-16、30-23等，也应如此。

5. 进10退5拨珠法。例如：5+7。个位有上档一珠靠梁，再加7时，应用拇指、食指同时向上，分别拨进个位的下档二珠和拨退个位的上档一珠，并继续用拇指拨进十位的下档一珠。运算中的加2，退5、进10的三个过程，应一次完成。如5+6、6+8、