

计算技术

——珠算及等级考核
与计算器使用

周继民 编著

航空工业出版社



计 算 技 术

——珠算及等级考核与计算器使用方法——

周继民 编著

航空工业出版社

1994

(京)新登字 161 号

内 容 提 要

本书共分三部分:第一部分珠算,主要介绍了珠算的产生、发展、功能和珠算的基本运算方法。结合当前的珠算改革,介绍了一些较为适用的脑珠结合算法和简捷算法。第二部分电子计算器,主要介绍了电子计算器的常用运算方法。第三部分珠算技术等级鉴定标准及习题。对我国现行珠算等级标准作了说明,并结合现行的等级标准编拟了各种等级的模拟练习题。

本书可作为普通大、中专院校和各类成人教育的财会、商贸、经济、管理等相关专业的主要参考教材,也可供广大财经与管理干部、在职实务人员及自学培训用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算技术:珠算等级考核与计算器使用/周继民编. -北京:航空工业出版社, 1994. 9

ISBN 7-80045-845-3

I. ①计… Ⅱ. 周… Ⅲ. ①珠算-计算方法-考核-自学参考资料 ②计算器-计算方法 N. ①O121.5 ②TP323

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 08341 号

航空工业出版社出版发行

(北京市安定门外小关东里 14 号 100029)

北京医科大学印刷厂印刷 全国各地新华书店经售

1994 年 9 月第 1 版

1994 年 9 月第 1 次印刷

开本: 787×1092 1/32

印张: 7.25 字数: 165 千字

印数: 1-5 000

定价: 7.50 元

前 言

珠算起源于中国,是“中国的世界之最”之一,是中华民族宝贵的文化遗产,是当今各行各业中广泛使用的一种计算工具。然而,由于种种方面的原因,我国目前珠算的普及和提高工作现状不尽人意。有人错误地以为,在广泛使用电子计算机的今天,我国古老的算盘将很快被淘汰。事实恰恰相反,在一些电脑已经普及的发达国家,则把珠算当做东方新文化加之引进和改造。为了普及珠算技术,使广大的经济工作者能较快地掌握珠算这门实用技能,本书第一部分介绍了珠算的产生、发展、功能和基本运算方法,并结合实际介绍了常用的脑珠结合算法和简捷方法。本书第二部分介绍了电子计算器的常用运算方法。本书第三部分,结合我国目前现行的珠算技术等级鉴定,对各等级的标准作了必要的说明,并结合各等级题量标准编拟了各等级模拟练习题。本书可作为财经类大、中专院校及干部培训的教材,也可作为有关专业的业务参考用书。

在本书编写过程中,参阅了大量的有关著作及资料,并得到了各级领导和专家们的关怀和支持,段金铭教授、张长海副教授对全书进行了认真的审阅,并提出了宝贵意见,在此一并表示衷心的感谢。

本书在编写过程中,虽力求准确、简明、实用,但由于水平有限,缺点和错误在所难免,恳请读者不吝赐教。

编者

1994年5月

■

目 录

前言

第一部分 珠算	(1)
第一章 概论	(1)
第一节 珠算的起源、发展及功能	(1)
第二节 算盘的种类、结构和使用	(6)
第二章 加法	(10)
第一节 口诀加法	(10)
第二节 简捷加法和脑珠结合加法	(14)
加法练习题	(18)
第三章 减法	(22)
第一节 口诀减法	(22)
第二节 简捷减法	(26)
减法练习题	(27)
加减法混合练习题	(29)
第四章 乘法	(33)
第一节 珠算乘法的概述	(33)
第二节 后乘法	(38)
第三节 前乘法	(52)
第四节 简捷乘法	(56)
乘法练习题	(62)
第五章 除法	(68)
第一节 珠算除法的概述	(68)

第二节 商除法	(72)
第三节 归除法	(79)
除法练习题	(82)
第六章 开平方	(88)
开平方练习题	(91)
第二部分 电子计算器	(92)
第七章 台式电子计算器	(92)
第八章 袖珍电子计算器	(98)
第一节 使用常识	(98)
第二节 按键与显示符号	(103)
第三节 函数计算	(124)
第四节 统计计算	(136)
第三部分 珠算技术等级鉴定标准及习题	(140)
一、珠算技术等级鉴定标准	(140)
二、珠算技术等级鉴定标准练习题	(142)
(一) 普通六级	(142)
(二) 普通五级	(147)
(三) 普通四级	(152)
(四) 普通三级	(184)
(五) 普通二级	(188)
(六) 普通一级	(190)
(七) 能手级	(216)

第一部分 珠 算

第一章 概 论

第一节 珠算的起源、发展及功能

珠算是我国劳动人民发明创造的,是我国的文化瑰宝,是“中国的世界之最”之一。珠算是一门古老而年青的科学技术,从它诞生时起,就广泛地为人们所运用,在漫长的历史道路上发挥着重要的作用。说它古老,人所共知,只要观察一下它的历史,便可一目了然。说它年青,是因为在现代,它仍被广泛使用;它的内涵十分丰富,它的功能还有待于进一步开发和应用;其逻辑系统性还有待于进一步概括和整理;它的未来有广阔的应用前景。

一、珠算的起源与发展

人类的计算技能,是经过许多世代长期实践的结果。在原始社会的末期,人们已经有了数量概念。原始社会解体,私有制建立,货物交换产生,为交换的需要,人们逐渐掌握了记数方法和简单的计算技能。

人们开始是用未经加工的自然物,如树枝、竹棍、石子等进行计算,以后逐渐发展为陶丸、算筹和算珠等。随着社会的进步,经济的发展,出现了专门用于计算的工具——算盘。

至于现代算盘起源何时,众说纷纭,莫衷一是。有的说起源于汉朝,有的说起源于唐朝。汉唐之说,均无文献记录和实物考证。现代算盘的起源,主张宋代说者居多。

(一) 程大位《算法统宗》中的《盘珠集》、《走盘集》

程大位，明代著名珠算家，安徽休宁人。其著名的杰作《算法统宗》中的《盘珠集》和《走盘集》，详细地说明了在宋朝就出现了算盘以及其对算盘使用方法的创新。

（二）巨鹿算珠

河北省巨鹿县故城，于宋徽宗大观二年（1108年）因黄河泛滥而被淹没。1921年7月，前北平国立历史博物馆派员前往巨鹿故城三明寺故址发掘，获得王、董二姓故宅地下的木桌、碗、箸、盆、石砚、围棋子等物。还有一颗算珠，木质，扁圆型，直径2.11厘米，有孔，大小与如今算盘相仿，只稍扁。这颗算珠现由北京历史博物馆收藏。

（三）《清明上河图》中的算盘

《清明上河图》是北宋名画家张择端所绘的一幅名画，现藏于故宫博物院。其卷末赵太丞家药铺柜台上，绘有象算盘的图形。经珠算史研究者多方考证，并摄影放大，确定是一架算盘。

（四）钱易《南部新书》中的“鼓珠之法”

《南部新书》为北宋钱易在1008年～1016年做开封县令时所撰。此书记载钟离令王仁岫善算，提及其算法“若类鼓类之术”。对“鼓珠”的解释，珠算史研究者认为是鼓形的珠，即象现在的算盘珠。由此证明，北宋时已有穿档算盘。

（五）王振鹏的《乾坤一担图》

元初画家王振鹏在至大三年（1310年）所绘的《乾坤一担图》上有一货郎担，在后担内插有一把算盘，其横梁、档、穿珠极为明显，同现代算盘一样。元初货郎担上已有算盘，说明宋代时算盘已开始民间盛行。

现代算盘起源于宋代之说的例证还有许多，这里不再一一列举。从算盘的起源来看，现代算盘已有近千年的历史，这充分说明了中国劳动人民的聪明和智慧和算盘所具有的强大生命力。

珠算就是以算盘为计算工具,以数学理论为基础进行数字运算的一门计算技术学科。随着历史的前进,生产的发展,珠算技术也得到了一定的发展和提高,尤其是新中国成立后,我国社会进步、经济文化发展,社会计算工作日益繁重,与此相适应的珠算事业也有了较快的发展。这些发展主要表现在珠算教学方法、算具等方面的改革与发展,以及珠算研究方面取得了较大的成就。随着改革开放的逐渐深入,我国的珠算事业将会得到更快的提搞与发展。

二、珠算的功能

珠算的功能即决定于社会生产、科学发展的需要,也与珠算本身的开发研究成果和普及推广应用活动有关。就目前来看,主要有如下几个方面:

(一) 珠算的实用功能

1. 珠算广泛应用于财经工作

由于珠算具有拨珠迅速、珠动数出的特点和结构简单、物美价廉、携带方便、节约能源的优点。目前在我国财经战线上,无论是财会、统计等人员,还是商业系统的营业员,每天都要处理大量的经济业务,许多计算是需要珠算完成。因此说,珠算已成为经济生活中,特别是财经战线中不可缺少的一种计算工具。

2. 珠算有显著的教育功能

目前,我国正规的财经类大专院校、中专、职业学校等都开设珠算课,他们把珠算课程的设置和珠算技术的训练,放在重要的位置,为培养财经专业人才必备的专业技术技能。有的地区还举办了不少业余珠算学校,对在职人员进行培训。

算盘档位排列整齐,算珠形象直观,为了使儿童认识自然,在小学里普遍开设了珠算课,儿童用手拨珠,用脑记数,效果很好。因此,算盘不仅是一种计算工具,而且是儿童认数、掌握四则运算的形象教具。通过实践表明,在开展三算结合教学实验的小

学里,珠算的教育功能进一步得到了充分的发挥。在三算结合教学过程中的大量事实,充分证明了珠算在教育中的独特的作用,它不仅对国内小学数学教育产生巨大的影响,对国外也产生了很大的反响,许多国家的教育家都在学习我们的经验,积极开展实验研究。

3. 珠算活动丰富了社会活动的内容

为了普及和提高珠算技术,我国各级珠算协会除举办各种类型的培训外,还经常开展珠算等级鉴定和竞赛等活动。珠算等级鉴定,就是定期举行珠算技术考核,在限定的时间里完成加、减、乘、除各项题目,根据做对的题目数,按统一标准定出等级,并发给等级合格证书。珠算等级鉴定不仅能促进人们对珠算的学习和技术水平的提高,而且对培养人的素质也有一定的作用。珠算技术竞赛,除了和等级鉴定有相似的作用外,尤其在珠算技术提高上,有巨大的推动力。此外,珠算技术竞赛还有强大的宣传作用。竞赛中,通过电台、电视、报纸等宣传媒介,使人们很快了解珠算的概况。在竞赛中可以增进选手之间、地区之间的友谊和往来,一些选手还为地区和国家争得了荣誉。不难看出,珠算活动已成为一项积极的社会活动。

(二) 珠算的理论价值

作为一门基础科学技术的珠算,其理论功能大致可归纳以下几个方面:

1. 以珠算为基础,可以建立起较优越的中算数学教学系统

众所周知,西洋人在阿拉伯数码基础上,建立起了算法(笔算)和数学教学体系。那么,能否在珠码的基础上,建立起算法(珠算)和数学教学体系呢?回答是肯定的。因为珠码、珠算比起数码、笔算更有其特点和优点,由珠码、珠算繁衍出的数学教学体系会具有更显著的特点。

2. 珠算对思维科学研究有重要意义

思维科学专门研究人本身能加以控制的思维。逻辑学、形象思维学、灵感学属于思维科学的基础学科。而人工智能、软件技术等属于思维科学的应用技术。珠算的许多方面属于思维科学研究的范围,人脑是思维的器官,珠算是由大脑直接指挥手来操作的,俗话说:“打算盘能使人聪明起来”,这就是说,珠算能启发人的思维,进一步发展人的思维。所以,珠算对思维科学的研究有一定的意义。

生理学和医学的研究表明,由于珠算的技术性较高、操作时具有独立性和强制性,因此珠算还具有锻炼人的意志、培养独立才能、陶冶情操和有助于健康等功能。

作为我国劳动人民发明创造的珠算,在实用上和理论上都有重要的价值,无论历史上或现在都有着深远的影响。我国的算盘从16世纪开始,先后传入日本、朝鲜及东南亚各国。近几年,又传入美国、巴西、墨西哥、加拿大、印度、坦桑尼亚等国。

现在日本电子计算器相当普遍,产量也很大,但他们更重视珠算,算盘的产量和使用量超过了计算器尚未普及的60年代,70年代开始算盘的销售量以每年平均15%的速度增长。目前日本国内有十几个大型珠算学术团体,有几十种珠算刊物,广泛开展珠算竞赛和珠算技术等级鉴定。此外,全国约有5万所珠算补习学校,还经常派出老师到世界许多国家传授珠算技术。

美国是发明计算器的故乡,计算器的使用也相当普遍。他们在教学中发现,小学生使用计算器有许多害处,从而提出引进珠算的要求。美国纽约弗兰克林大学教师莫里逊总结说:“即便是原子和电子计算机时代也还是需要基础教学知识,而算盘在其漫长的历史中,证明了它的基础概念是会永久持续下去的。”美国一些教育家认识到,使用计算器,只要一按电钮,就能得出答案来,但是这在初等教育中是不适宜的,或者说是明显有害的。1977年8月在加利福尼亚大学成立了美国珠算教育中心,该大

学的教育部长库内兹比奇博士提出应把珠算当作新文化引入美国作为研究课题,并加以运用。1980年8月,中国、日本、美国、巴西等国的珠算教育工作者代表联合签署的《国际珠算教育者会议宣言》指出:“努力普及珠算,通过珠算为人类造福,是珠算教育工作者的使命。”随着对珠算研究的深入和珠算活动的开展,其影响将会遍及全世界。

第二节 算盘的种类、结构和使用

一、算盘的种类

我国算盘的种类很多,就目前常用的算盘按其外观的大小和上下珠的数量可分海上二下五的大型圆珠算盘,上一下四的中型菱珠算盘和上一区五的小型菱珠算盘。三种类型。

二、算盘的结构

算盘是由框、梁、档、珠四大部分组成的。算盘四周的框架叫“框”,也叫“边”;算盘中间的一横条叫“梁”;穿过梁的竖杆叫“档”或“位”;穿在档上的珠子叫“珠”,梁以上的算珠叫上珠,梁以下的算珠叫下珠。在上二下五的圆珠大算盘中,最上面的上珠称为“顶珠”,最下面的下珠称为“底珠”。如图 1-1,图 1-2 所示。

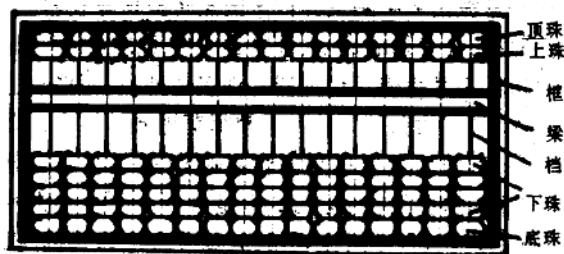


图 1-1

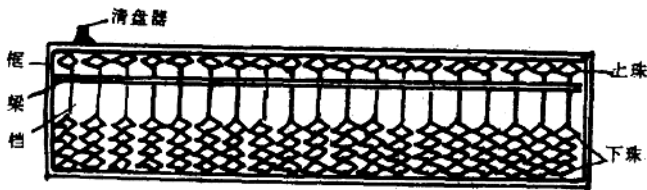


图 1-2

三、算盘的记数

算盘的记数是由算珠表示的，每档上的算珠，表示该档(位)的一个数字，算珠的位置不同，所表示的数字就不同。

某一档的全部算珠都靠框，表示该档(位)的数字是 0；下珠有几珠靠梁表示几，但下珠满 5 要由上珠的一个算珠表示；某档上下珠都有靠梁的算珠，上珠一珠当 5，下珠一珠当 1，上下珠表示的数相加，则是本档的数字；某档的数字满 10，应向前(左)一位进 1，叫“进十”。这种在珠算中，满 5 升为上珠表示，满 10 向前进位的记数方法，叫“五升十进制”。

以上是一般常用的记数方法，在有些特殊的情况下，上珠既不靠框，也不靠梁，一上珠表示 10，这种记数方法叫“悬珠”。

在算盘上位次的记数与读数，都与笔算相同，即高位在左边，低位在右边，记数和读数从左向右。计算前可选定某档作个位，从这一档向左数，依次是十位、百位、千位、万位、十万位，……；从这一档向右数，是小数部分，依次是十分位、百分位、千分位，……。

按照我国计数习惯，整数从个位起向左，每四位为一级，叫做“数级”。每级以最低的一个数位名为级名，所以从右向左依次是个级、万级、亿级、兆级、京级，……。每级四个数位的名称都是个、十、百、千与级名的复合名称。如表 1-1 所示。

表 1-1

十 京 位	京 位	千 兆 位	百 兆 位	十 兆 位	兆 位	千 亿 位	百 亿 位	十 亿 位	亿 位	千 万 位	百 万 位	十 万 位	万 位	千 位	百 位	十 位	个 位
京 级		兆 级			亿 级			万 级			个 级						

世界上有些国家记数是三位一节,叫做“数节”,两节之间原采用分节号“,”分开,现改用两节之间用 $1/4$ 空分开。为了适应国际交往的需要,我国也采用这一方法进行三位分节,但它又与我国四位分级不同,给读数写数带来一定困难。为了便于读数、写数、可用口诀记忆:头空上位千,百万二空前,三空前是十亿,兆在四空前。

5 8 6 4 3 7 2 5 9 8 6 5 1
 十 百
 兆 亿 万 千

四、拨珠指法

珠算是用手指拨动算珠进行数字计算的。拨珠方法的正确与否直接关系运算结果的准确性和速度快慢。因此,初学时,一定要严格按规范要求去做,养成正确的拨珠习惯。目前常用的拨珠方法有三指拨珠的两指拨珠。

(一) 三指拨珠法

三指拨珠法就是利用拇指、食指和中指三个手指拨珠的方法。三个手指的具体分工是:

拇指——把下珠拨上(靠梁);

食指——把靠梁的下珠拨下(靠框);

中指——把上珠拨下或拨上(靠梁或靠框)。

三指拨珠法一般适用于大、中型算盘。

(二) 两指拨珠法

两指拨珠法就是利用拇指和食指拨珠的方法。两个手指的具体分工是：

拇指——把下珠拨上(靠梁)；

食指——把靠梁的下珠拨下和把上珠拨上拨下。

两指拨珠一般适用于中、小型算盘。

五、姿势与持笔

打算盘的姿势同看书、写字一样，身体要坐正，腰要挺直，胳膊稍平，头部稍低，这样便于看数和拨珠。姿势不正确，养成不良的习惯后，不易纠正，不仅会影响计算效率，而且会造成驼背，歪脊等身体畸形，使身体健康受到影响。

打算盘时，不要将笔乱扔乱放，应做到笔不离手。正确的持笔方法通常有两种，一是笔头朝外，拇指握笔、小指勾笔。如图 1-3 所示。二是笔头朝上，将笔夹在中指与无各指之间笔根向下近虎口处。如图 1-4 所示。



图 1-3



图 1-4

有时也可根据需要，将笔头向上插在算盘右上角的档与框中间。

第二章 加 法

加法是乘法运算的基础,没有扎实的珠算加法基础,珠算的乘法就无法学好,在实际工作中,珠算的加法运算占计算量的很大一部分。

学习珠算加法,应注意以下三点:

1. 在算盘上选定个位档,并相对固定;
2. 从高位到低位按顺序对位相加;
3. 被加数与加数可以交换位置。

第一节 口诀加法

珠算的口诀加法是用珠算加法口诀指挥拨珠的加法。初学时要理解和记熟口诀,用口诀指导拨珠,待熟练后可丢掉口诀。加法口诀共二十六句。分两大类、四小类。

一、不进位加法

不进位加法是指两数相加的和小于 10,在算盘上的本档上下珠够用。不进位加法又分为两类。

(一) 直接加

直接加是指两数相加时,和不满 10,并且可将要加的数直接拨到本档上,共有九句口诀。

一上一;	二上二;
三上三;	四上四;
五上五;	六上六;
七上七;	八上八;
九上九。	

口诀中的第一个数字表示加数,后面上几表示拨珠的动作,就是将几拨珠靠梁。

〔例 1〕 $2\ 675+2\ 123=4\ 798$

(1) 先在算盘上确定个位档,并将 2 675 拨入算盘。

(2) 从高位到低位对位加 2 123。

在千位档加 2,口诀“二上二”(将两个下珠拨靠梁);

百位档加 1,口诀“一上一”(将一个下珠拨靠梁);

十位档加 2,口诀“二上二”(将二个下珠拨靠梁);

个位档加 3,口诀“三上三”(将三个下珠拨靠梁)。

练 习 题

(1) $5\ 123+4\ 321=$

(2) $1\ 216+2\ 582=$

(3) $6\ 583+2\ 315=$

(4) $2\ 087+2\ 212=$

(5) $8\ 763+1\ 234=$

(6) $6\ 143+2\ 805=$

(7) $1\ 526+3\ 241=$

(8) $3\ 258+4\ 431=$

(9) $3\ 071+1\ 526=$

(10) $7\ 832+2\ 102=$

(二) 满五加

满五加是指两数相加的和等于或大于 5 而小于 10 [$5 \leq (a+b) < 10$] 的情况,在这种情况下,本档的下珠不够用,必须使用上珠,同时将多加的数从下珠中拨去。其有四句口诀。

一下五去四;

二下五去三;

三下五去二;

四下五去一。

口诀中的第一个数字仍为加数,后面为拨珠动作。

〔例 2〕 $42+34=76$

(1) 将 42 拨入算盘。

(2) 十位档加 3,用口诀“三下五去二”,即先将上珠拨下(靠梁),再把多加的 2 从下珠中拨去;

个位档加 4,用口诀“四下五去一”,即先将上珠拨下,再把