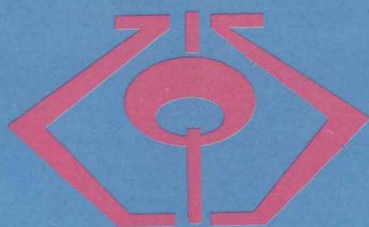


实用珠算简明教程

张利源 编著



东北财经大学出版社

(辽)新登字 10 号

实用珠算简明教程

张利源 编著

东北财经大学出版社出版发行(大连黑石礁)
辽宁省新华书店经销 大连市第二印刷厂印刷

开本 850×1168 1/32 印张 6 $\frac{5}{8}$ 字数 166 000

1995 年 4 月第 1 版 1994 年 4 月第 1 次印刷

责任编辑:谭焕忠

责任校对:利 源

印数 1—8 000

ISBN 7-81044-044-6/T·24 定价 8.00 元

版权所有 翻印必究

前 言

珠算作为一门应用技术,是中国发明创造的,具有广泛的实用价值和深刻的教育、启智多项功能。在社会主义市场经济大发展的今天,各经济类大、中专院校、职业中专(高中)和各种形式的培训班,对珠算课的教学越来越重视。感到更为紧迫的是需要有一本既简捷又好学的实用珠算教材问世。

为解决各层次教学急需和满足广大读者要求,我们特约我国珠算界知名人士张利源教授,在原《新珠算法》、《实用计算技术教程》等教材的基础上编著了这本《实用珠算简明教程》。

张利源教授从 1962 年就立志研究和改革珠算。他曾出席 1979 年 10 月在秦皇岛市召开的中国珠算协会成立大会,并在大会上作了题为“多位除法近似值方法——三尾法”的学术报告,深受与会者欢迎;他是辽宁省珠算协会和大连市珠算协会主要创始人之一。现任全国珠算教学研究委员会委员、全国珠算算法专业委员会委员、全国珠算技术等级鉴定国家一级鉴定员、全国税务系统珠算协会理事、辽宁省珠算协会理事、辽宁省教育珠算协会常务理事、辽宁税务高等专科学校珠算协会会长等重要职务。本书介绍的新法是作者在吸收古今中外各种算法长处的基础上,根据珠算的特点、数的组成规律和加、减、乘、除的辩证统一关系,通过三十几年教学和科研实践总结出来的。本书在阐述珠算基本理论的基础上,主要介绍加减算中的一目三、五、十行算法,乘算中的空盘穿梭乘法、空盘一口清加积法、空盘加减代乘法、空盘变式乘法、空盘二尾法,除算中的加减代除法、三尾法和空盘除法,还有简易速

算法及乘、除简捷定位法。有些方法曾以论文形式在国家、省、市专业刊物上发表,多篇被评为优秀论文,其中“空盘穿梭乘法”91年1月被中国珠算协会评为国家级二等优秀论文,“空盘新除法研究”于1991年10月在深圳市召开的全国珠算算理算法第七次学术研讨会上被评为优秀论文等。他多次受聘去各地讲学,得到财贸、文教、珠协系统的广大职工和珠算爱好者的的好评。实践证明,珠算新法算法科学,好学实用,简便易懂,定位准确,速度快,有独到之处。凡学过新法的人,不论在本职业务上,还是在技术比赛方面,计算技术都有很大提高。大连市、辽宁税专珠算选手在辽宁省、东北六市“三宝杯”比赛和全国系统比赛中取得的好成绩,早已雄辩地说明珠算“出路在心算”、“提高在方法”这一不可否认的事实。因此,在珠算界和财贸系统享有较高的声誉。

本书有较高的理论水平,又渗透着丰富的实践经验,可作为财经类大、中专院校、职业中专(高中)、职工培训班试用教材;也是珠算爱好者和使用者的科普读物。

由于水平有限,编著时间又较仓促,书中缺点和错误在所难免,请试用院校和单位及广大读者提出宝贵意见。

大连市珠算教学研究会
辽宁省高等教育珠算协会大连分会
1995年1月1日

内 容 提 要

本书在阐述珠算基本理论的基础上,重点介绍较为实用的加减乘除简捷算法和乘除法边看、边打、边抄、边清盘、边定位的“五边”定位法;还介绍了简易速算法。书中附有全国珠算技术等级鉴定模拟题,供读者练习使用。

本书编写时,针对珠算这门应用技术学科的特点,注意理论联系实际的原则,以例题引路,运用图线法,深入浅出,通俗易懂,便于教学和自学,对不同层次的学校均可使用,也是普及和提高珠算技术的科普读物。

目 录

第一章 珠算概述	1
第一节 珠算的起源和发展.....	1
第二节 珠算基础知识.....	2
第三节 数字的写法和记法.....	9
第二章 珠算加减法	11
第一节 基本加减法	11
第二节 简捷加减法	22
第三章 珠算乘法	40
第一节 乘法口诀	40
第二节 基本乘法	44
第三节 积的定位法	52
第四节 简捷乘法	58
第四章 珠算除法	105
第一节 基本除法.....	105
第二节 简捷除法.....	119
第五章 简易速算法	165
第一节 加减速算法.....	165
第二节 乘法速算法.....	168
第三节 除法速算法.....	176
附录 全国珠算技术等级鉴定模拟题	179

第一章 珠算概述

第一节 珠算的起源和发展

珠算,包括珠算盘和珠算术,是我国劳动人民发明创造的。它是研究和运用算珠系统的科学技术。

中国珠算是由我国的筹算发展演变而来。筹算,又称运筹,它是运用筹标(通常是用小竹棍)和以筹标所组成的象形数字——筹码表示记数,并进行列式运算的一种计算方式。有以下两种形式:

横式 — == ≡ ≡≡≡ ⊥ ⊥⊥ ⊥⊥⊥ ⊥⊥⊥⊥
纵式 | || ||| |||| ||||| ⊥ ⊥ ⊥ ⊥

表示一个多位数,把各位数字从左到右横列,但各位数字的筹码是纵横相间进行的。随着社会经济、文化的发展,筹算在客观上已不能适应对计算技术越来越高的要求。这样,在长期的社会实践中,经过不断地改进和提高,而逐渐演变为以珠代筹运算,并由游珠算板进而发展成为串珠联档的珠算盘。据现有史料考察,早在唐、宋时代就已出现算盘了。

珠算问世以来,我国劳动人民在普遍应用中不断改进着算理、算法和算具,并撰写了不少珠算书籍。作为一门基础科学技术的珠算不仅有着广泛而长远的实用价值,而且有着深厚的理论价值。正如全国珠算科技知识竞赛组织委员会编写的《珠算科技知识》(《立

信会计图书用品社》1990年8月版)指出的那样,“以珠算为基础,可以建立起较优越的中算数学教学系统;珠算与电脑相得益彰;珠算能启发人的思想,能进一步发展人体潜在功能,因此说它对思维科学研究和人体科学研究有重要意义;珠算对教育科学研究有重要意义;珠算的竞赛学增加了新的篇章”。

从16世纪开始,由于通商等方面的需要,当时在我国已被广泛应用的算盘已先后传入日本、朝鲜及东南亚各国,人们越来越清楚地看到,在经济工作中,在基础教育中,在科学研究领域,珠算的生命力都经久不衰而且前景光明。因此,各国有关人士积极呼吁:“努力普及珠算,通过珠算为人类造福”。

自中国珠算协会成立以来,我国珠算技术又有了新的发展和提高。为了实现我国的社会主义现代化,我们必须学好、用好珠算技术,为四化大业多做贡献。

第二节 珠算基础知识

一、珠算的基本概念

(一)什么是珠算

珠算是以珠算盘为计算工具的一种应用技术科学。

长期以来,人们只把珠算看成是计算方法。笔者认为这是远远不够的。珠算不仅是用珠算盘作为工具进行加、减、乘、除等计算的方法;它还具有一套理论,而这种理论和原则与其它计算手段和工具(比如笔算、尺算、表算、图算、器算等)又是不同的。另外,它又有特定的研究对象和内容,也有它自身发生、发展演变的历史,也有它的科学分类和研究方法等。就是说,它有一套科学体系;而这种体系是在社会经济生活实践中逐步形成的;只不过由于历史的、社会的、或其它方面的原因,没被人们所理解和总结。人们在计算工作中经常使用珠算,然而并没有真正从理论上去认识珠算。自七九

年成立中国珠协以来,各地珠算专家、学者在研究珠算史、算法和算具的同时也注意了算理的研究。尽管各家对珠算概念表述不同,但基本上认识到珠算是一门科学,是一门技术性很强的应用科学。

珠算与数学有着密切的关系。就一般意义上讲,珠算是以数学原理为基础,然而又有它本身固有的计算原则和算理。从现代数学角度讲,在计算体系中,早已从应用数学中分离出来独自表现为以珠算盘为自己的计算工具,依据五升十进、空档为零(0)、双数并存为其基本原理,采用离散、集合算珠的方式,通过手、耳、眼、脑的并用,使用一系列的转化数字的方法进行自身的计算。由于珠算盘的简单结构和固有的运算原则决定了它的计算是有一定限度,不是万能的,也不应要求它作无限的运算。它的计算基础是有限正整数、零、负整数(统称整数)和小数;然而这种计算在现实经济生活中(当然珠算还有特殊的教育功能)又是有效的、实用的,能满足日常计算工作的需要。当然我们不能,也不会把珠算说成是超级的。它的确不能进行超级运算,也不能处理大数字高速度的计算;同时,在处理连续量方面,还存在很大的局限性。这不足以否定它是一门科学;况且,在一定范围内,在一定精确度要求下近似值和某些连续量应用珠算盘也可以计算,而且方法也是很简捷的。

总之,珠算早已从数学领域中分离出来,形成一门独立的学科,属于自然科学中的以珠算盘为计算工具的应用技术科学,它是生产力;它将与现代计算技术相配合,扬其长避其短,充分发挥自己固有的特殊功能,在普及与提高的基础上,为财经计算工作服务,为提高经济效益,为实现四化做出应有的贡献。

(二)珠算的算理

目前在珠算界对珠算的算理看法不尽相同。笔者认为五升十进、空档为零、集散拨珠、双数并存是珠算的基本算理。从辩证法观点讲,任何一门学科,特别是新学科的创立必然又具有独立的不同于其它相近学科的原理;否则,它就不可能分离出来,另成体系。

我国是珠算的发源地。千百年来,其功效经久不衰。在社会经济生活中,不因为笔算、手摇和电动计算机、计算尺、电算器的出现而被淘汰。在实际财经计算工作中仍具有强大的生命力。究其根,就在于它是以五升十进、空档为零、集散拨珠、并存双数为原则,通过简单地运算工具——珠算盘而能进行必要的计算。

珠算盘形似原始,结构简单,然而使用起来却得心应手,极为方便,一直被人们所采用。

不管是南方的大算盘,还是北方的小算盘,其基本结构由框(边)梁、档和珠四部分组成。算盘记数的基本道理,是以档表示数位,以空档表示零,采取集散式的拨珠方式,并能“明现”“暗示”双数。拨珠靠梁便是记数,拨珠靠框(边)便是销数,而梁就是一条数轴,按档记数。每颗上珠靠梁代表 5,每颗下珠靠梁代表 1,无珠靠梁的空档表示零;每一颗算珠都由它们所在的位置的不同而有不同的意义。算盘上的档位和笔算的位数虽是一致的,都是从右向左,每一档增大十位(个、十、百、千……),从左向右,每一档缩小十位(……千、百、十、个)但两者运算程序和方式是不同的。比如加减算,笔算是从右到左,从低位到高位,而珠算是从左到右,从高位到低位,笔算,笔算,用算笔计算;而珠算是在算盘上用算珠离散、集合方式进行运算,运算中,五升十进、空档为零、双数并存,具有显著特点,而且也是优点。这个计算原则是不同于笔算、尺算、表算、图算、器算、机算的,是珠算固有的基本运算原理。

人们越来越认识到,珠算之所以妙,就妙在一个 0 和一个 5,且同时又能表示双重数字。空档表示零,不须任何计算;以“1”当“5”,是形象中的抽象。而“5”又是“1”与“4”、“2”与“3”的和;“5”还是“6”与“1”、“7”与“2”的差,等等。这就是所说的五升(亦称五进率或五进制)。“十进”,就是以“1”当“10”的意思。虽与笔算等有相同点,而算盘上的“10”是以“1”当的。运算时,只要在算盘上任取一个档作为个位,那么个位左边档上的上珠“1”靠梁就可以表示为

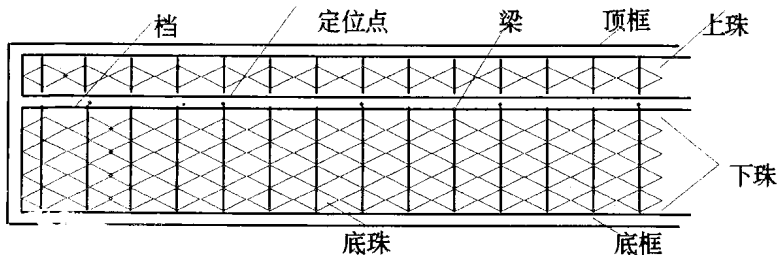
“10”。“10”里边的“0”的处理也是巧妙的,即不需要象笔算那样“算”,又不象电算器那样“按”,更不象计算尺那样“拉”,而是空档即成。这是何其简便。以“1”当“10”,以“1”当“100”、当“1000”……就是这个道理。再者“双数并存”,在珠算运用中也是比较突出的。

大家知道所有的数都是由0、1、2、3、4、5、6、7、8、9这十个数字组成的。那什么是算盘上的“双数并存”呢?请看下面例子:当你在算盘上拨上82、57、316等数。比如,靠梁的算珠表示82(这是“明现”的数字),同时还存在着靠框(边)的算珠17(这是“暗示”的数字),不论你是否想看它或用它或读它或写它,都是同“82”一样明显地存在着“17”。“57”、“316”亦如此,也同样存在着与其相应的靠框(边)的“42”、“683”。这同笔写在纸上的数字,或电算器在键盘上的数字或计算机在屏幕上的显示的数字,或计算尺、算表、算图等表示的数字是不相同的。不管怎样,在算盘上永远不可避免地同时能出现两个数字,这就是所说的“双数并存(或并存双数)”。这条原理,在上1下4小算盘运算进位数时表现的比较突出;各种补数运算也以其为主要根据。

综述珠算学的基本原理可概括为:五升与十进,空档表示零;集散式拨珠,双数并盘存。

二、算盘的种类和结构

我国目前常用的算盘有两种:一种是圆珠大算盘,另一种是菱珠小算盘。这里主要介绍菱珠小算盘。算盘由框、梁、档和珠算组成,其结构如下图:



算盘四周的框架叫“框”，也叫“边”，上边叫“顶框”，下边叫“底框”；中间一条横木叫“梁”；穿过梁的竹杆叫“档”，也叫“位”；穿在档上的珠子叫“算珠”，梁以上的算珠叫“上珠”，梁以下的珠子叫“下珠”，其中最下面的一颗又叫“底珠”。菱珠小算盘梁上每三档有一个小黑点，叫做“记位点”，也叫“分节点”，用来作为数位分节的标志。

菱珠算盘一般每档六珠，梁上一珠，梁下五珠，有十三档、十七档、二十一档和二十七档等。近年来，改良的菱珠算盘梁下五珠改为四珠，有的算盘还安装有自动清盘器。

三、打算盘的姿势

打算盘是眼、脑、手的连贯动作，离开任何一个环节都不行。打算盘同看书写字一样，要求有正确的姿势：身体要端正，腰要直，头稍低，但不可过低，以免损伤眼睛或引起颈部酸累。肘部摆动的幅度也不宜太大。一般习惯把圆珠大算盘放在桌面右边，计算资料放在算盘左边，或把算盘放在桌面中间，而把计算资料放在算盘的左上（或下）边。为了缩小目光巡视算珠和计算的数字所移动的角度，减少头的摆动，要尽量缩短算盘和计算资料的距离，并利用算盘左边的档次进行运算。

利用菱珠算盘时，一般习惯把算盘放在桌面中间，压住计算资料，以左手握着算盘，把算盘的上边对齐计算的一行数字，随着计算的数字逐行下移运算，就可提高速度和减少差错。

四、置数和清盘

（一）置数

珠算以算珠表示数，以档表示位，位数顺序与笔算相同，即高位在左，低位在右，每隔一档相差 10 倍。置数就是把要表示位的算珠按数位靠梁。凡算珠都靠框的档叫“空档”，表示“0”。由于上、下珠表示的数不同，每颗下珠当 1，上珠当 5，如梁下记的数满 5 时，就要拨去下珠而用一颗上珠来代替，就叫“五升”；本档上记的数满

10 时,就要拨去本档的上下珠而上一档(即左边一档)“进一”,就叫“十进”。这就是五升十进制的记数方法。

(二) 清盘

在运算前,首先要使算珠都离梁靠上、下边,全盘成为空盘,叫做“清盘”。清盘的快慢,将影响整个运算速度。比较好的清盘法,就是用拇指和食指合拢(拇指在下,食指在上),沿着横梁由左到右(或由右到左)迅速移运,利用手指对靠近横梁两边算珠的推力,把算珠弹回原处,非常简捷。另外,如在算盘上装置“清盘器”,只要用左手在算盘左上边掀扭清盘器,同时右手拨珠运算,就更顺手了。

五、拨珠指法

正确的拨珠方法通称“指法”,是学好珠算的基础。初学珠算时,必须首先学会正确地拨珠方法,这是珠算的基本动作,直接关系到各项运算的准、快程度。下面主要介绍菱珠小算盘的拨珠指法。

小算盘是用拇指和食指进行拨珠的。由于小算盘上、下珠离横梁距离短,因此,要求起指轻、落指稳,小指、无名指和中指屈向掌心,以免带动算珠。

单指独拨的指法

“推”:即用拇指推动下珠,使之靠梁。做这个动作时要注意充分利用拇指关节的弹性把珠子拨上去,切忌只凭手臂的运动来完成。

“勾”:即用食指将上珠拨下使之靠梁或将下珠拨下使之离梁。这个动作要做得轻捷快速、毫不拖沓。要做到这一点指关节的灵活性是至关重要的。

“挑”:即用食指的尖背面将上珠挑起使之离梁。这时只要用食指将上珠轻轻一弹即可,无需用力过重。

多指联拨的指法

多指联拨即指在拨珠过程中同时有两上以上的手指接触算

珠,而不是指一个手指紧接另一个手指的连续动作。多指联拨的指法主要有:

“合”:即将单指拨珠的“推”、“勾”两个动作同时结合起来。它是在下珠和上珠需同时靠梁时使用的。做这个动作时要求两指要迅速地打开,当接触到需拨的算珠时迅速合拢。注意在上、下珠均靠梁后手指要立即离开,不要养成“捏珠”的手病。

“分”:即“反推”、“挑”两个动作的结合。它是在下珠和上珠同时离梁时使用的。这里的“反推”因与单指拨珠时“推”的含义方向相反,因此称“反推”。它是将拨下珠离梁的动作由食指改由拇指来完成,拨珠时要用指尖的背部接触算珠。“分”时要注意利用食指和拇指关节的弹性来完成。

“双上”:即“推”、“挑”动作的结合。它是在下珠靠梁、上珠离梁时使用的。这个动作要求拇指和食指接触算珠之前就要根据拨算珠的位置拉开一定的距离,而在拨珠时,又要注意利用拇、食二指关节的活动把上、下珠同时挑起。不要养成只靠手臂的运动把上、下珠推上去的习惯。

“双下”:即“勾”、“反推”两个动作的结合。与“双上”正好相反,这是在下珠离梁、上珠靠梁时使用的。这个动作的基本要求与“双上”大致相同,只是方向相反而已。

“扭进”:它是“合”的另一种形式,因为同时所拨算珠在不同的档位,而且是在向前进位时使用的,故称为“扭进”。它是在前一档下珠靠梁、后一档下珠离梁时使用的。

“扭退”与“扭进”相反。它是在前一档下珠离梁、后一档下珠靠梁时使用的。其要求与“扭进”基本相同,但动作的方面却相反。

“连进”:又称“冲”,动作与清盘相同。它是在连续进位、上珠和下珠同时离梁时使用的,如 $999+1$ 等。做连进动作时,拇、食二指要捏在一起。注意拇指在前、食指在后,并要与拇指稍错开一点,形成一个尖角形,从右向左连冲。做时用力要适度,不要过重,同时也

不要冲过头,清到所需要的档次时就要立即抬手,以防碰掉前档的珠算。

第三节 数字的写法和记法

一、数字的写法

在财经计算工作中,书写数码字是一项重要的基本训练。数字书写要求必须准确、整齐、清楚。

计算工作中常用的数码字,一般有两种写法:一种是在单据上用的大写数字,如零、壹、贰、叁、肆、伍、陆、柒、捌、玖、拾、佰、千、万、亿等;另一种是阿拉伯数字。如:0、1、2、3、4、5、6、7、8、9等。用大写数码记数时,要注意每字都须写正确,不得增减笔画。用阿拉伯数码记数时,整数部分要按三位一节的记数方法,由个位起,从右到左,每隔三位,用分节号“,”分开,如 84,574,000,第三位的前一位是千位数,第六位的前一位是百万位数,看起来就非常便当;小数之前,要用小数点“.”,点在个位和十分位两个数字之间,如 67.593,小数部分不可点上三位一节的分节点。

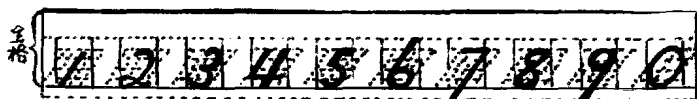
阿拉伯数字准确写法要求:

1. 数字的写法是自上而下,先左后右;
2. 斜度以 60 度为准;
3. 高度以账表格的二分之一为准;
4. 除 7 上低下半格的四分之一,7 和 9 下伸次行上半格的四分之一外,其他数字都要在底线上;
5. 6 的竖上伸上半格的四分之一,防止改 6 为 8;
6. 8 的右上略出格外,避免 3 改 8 的可能;
7. 0 字注意不要写小了,防止改 0 为 9 或 6,边写几个 0 时,0 之间不要有连线。

如发现数字写错时,需用双线将错误的数字全部划去,同时,

重新把正确的数字写在上面,并盖上订正人的图章,以示责任;绝对不允许在原字上涂改。

阿位伯数字写法:



二、数字的记法

珠算是用算盘为工具的一种计算方法。算盘以算珠记数,靠边的算珠是没有投入计算的备用算珠,它们不表示数值;靠梁的算珠才表示数值。所以拨珠靠梁便是记数,拨珠靠边便是销数。

下珠每颗当“1”,上珠每颗当“5”。记1、2、3、4只拨下珠,记5拨上珠,记6、7、8、9则上下珠并拨。记数满10向左进一位。本档不够减向左一档借“1”当“10”。无珠靠梁的空档就是“0”。

为了计算迅速,容易认清位次,可结合财经记数的“三位一节制”,先选定一个标点(记位点)作为个位,这样便可使得个、千、百万、十亿、兆等位的数目都记在标点的档上。

第二章 珠算加减法

第一节 基本加减法

珠算加减法在日常实际工作中应用非常广泛。同时,它又是珠算乘除计算的基础。

基本加减法是加减法中的常规运算方法。这里主要介绍口诀加减法和无诀加减法。

一、口诀加减法

口诀加减法是运用一套完整的口诀来指导拨珠动作,进行运算的一种传统算法。加减法口诀始见于明代的起五诀、成十诀、破五诀和破十诀,总称为上法诀和退法诀。

初学珠算的人,只要正确掌握口诀,按口诀的拨珠法进行运算,就能很快计算出结果。待熟练后,可不用口诀直接运算。

(一)加法

根据两数相加所得结果的“和数”是否进位,加法可以分为不进位加法和进位加法两种。

1. 不进位加法

不进位加法包括直接加法和补五加法。

①直接加法

两数相加,无须分解上珠时均属直接加法。直接加法可用下面口诀运算:

一上 $1(+1)$