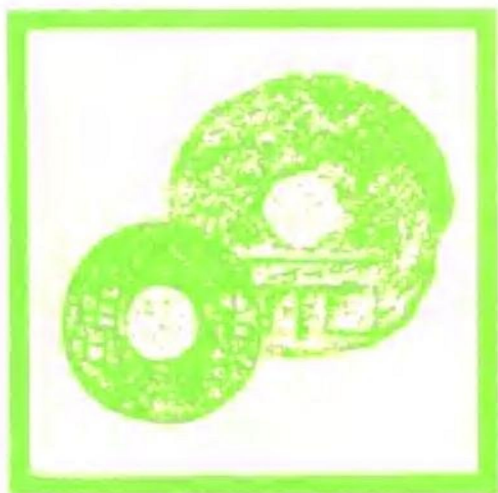


中等专业学校教材



计算与点钞技能

主编 刘彩珍 副主编 杜锦平 孙鹏



西南财经大学出版社

中等专业学校教材

计算与点钞技能

主 编 刘彩珍
副主编 杜锦平 孙 鹏

西南财经大学出版社

责任编辑:熊永根

封面设计:梁建成

书 名:计算与点钞技能

主 编:刘彩珍 副主编 杜锦平 孙 鹏

出版者:西南财经大学出版社

(四川省成都市光华村西南财经大学内)

邮编:610074 电话:(028)7301785

排 版:西南财经大学出版社照排部

印 刷:四川气象印刷厂

发 行:西南财经大学出版社

四 川 省 新 华 书 店 经 销

开 本:787×1092mm 1/32

印 张:8.75

字 数:180千字

版 次:1996年7月第1版

印 次:1996年7月第1次印刷

印 数:6000册

定 价:10.50元

ISBN7—81055—097—7/F·70

1. 如有印刷、装订等差错,可向本社发行部调换。

2. 版权所有,翻印必究。

编写说明

为了适应社会主义市场经济和金融教育体制改革的需要,更好地服务于金融中专教学,与中国金融教材工作委员会规划教材相配合,银行中专校际教材建设协作会组织编写了这本《计算与点钞技能》教材。

本书由刘彩珍主编,杜锦平、孙鹏副主编。编写分工如下(以章顺序为序):周志坚(广州银行学校)第一章、第二章,杜锦平(内蒙古银行学校)第三章、第九章,孙鹏(辽宁银行学校)第四章、第十章,刘彩珍(江西金融职工大学)第五章,刘玉芳(青海银行学校)第六章,刘晓红(山西银行学校)第七章,李素芳(宁夏银行学校)第八章,季秀杰(黑龙江银行学校)第十一章。全书由刘彩珍总纂,江西金融职工大学邱运楷教授审定。在编写过程中得到了中国人民银行总行信息教材处大力支持。

各校在使用过程中,有何修改意见和建议请及时反馈到银行中专校际教材建设协作会(山西银行学校)。

中国人民银行中专校际教材建设协作会

1996年4月1日

目 录

第一章 概述.....	(1)
第一节 珠算的价值与影响.....	(1)
第二节 珠算的基本知识.....	(8)
第二章 数字的书写	(28)
第一节 阿拉伯数字的书写	(29)
第二节 汉字大写数字的书写	(35)
第三章 珠算基本加减法	(40)
第一节 传统加减法	(40)
第二节 无决加减法	(53)
第三节 验算与查错	(61)
第四节 加减法练习中应注意几个问题	(68)
第五节 基本加减法的练习方式和方法	(69)
第四章 简捷加减法	(76)
第一节 借减法	(76)
第二节 凑整加减法	(80)
第三节 一目多行加减法	(82)

第五章 传票算与帐表算.....	(103)
第一节 传票算.....	(103)
第二节 帐表算.....	(112)
第六章 珠算基本乘法.....	(121)
第一节 乘法口诀.....	(121)
第二节 积的定位法.....	(122)
第三节 破头乘法.....	(131)
第四节 空盘前乘法.....	(137)
第七章 简捷乘法.....	(144)
第一节 定位乘法.....	(144)
第二节 倍数乘法.....	(147)
第三节 补数乘法.....	(155)
第四节 省乘法.....	(160)
第八章 珠算基本除法.....	(164)
第一节 商的定位法.....	(164)
第二节 商除法.....	(170)
第三节 改商除法.....	(183)
第九章 简捷除法.....	(191)
第一节 定位除法.....	(191)
第二节 倍数除法.....	(194)
第三节 补数除法.....	(196)

第四节 省除法.....	(204)
第十章 珠算计算.....	(207)
第一节 计算利息的一般常识.....	(207)
第二节 珠算计息.....	(211)
第十一章 点钞的基本方法.....	(225)
第一节 点钞的基本要求.....	(225)
第二节 钞票的平摊整理和捆扎.....	(226)
第三节 手工点钞法.....	(228)
第四节 机器点钞.....	(241)
第五节 人民币真假原币鉴别技术.....	(243)
附录:全国珠算技术	(246)

第一章 概 述

珠算是我国劳动人民创造的传统计算技术。从它诞生时起,就为人们所运用,在漫长的历史洪流中发挥着重要的作用。它是一门古老而年青的科学技术,说它古老,是因为我国的算盘是在古代“算筹”、“游珠算盘”的基础上逐渐演变而来的。据现有史料推断,在十世纪宋代,已出现了我们现在使用的算盘。说它年青,是因为在现代,它在国内外得到广泛的运用,并深入研究,它的内涵十分丰富,它的功能还有待于进一步开发和运用,它的未来有广阔的前景。

第一节 珠算的价值与影响

一、珠算的丰富内涵

珠算有科学的概念,独特的工具,独特的计算方法与技术,内涵十分丰富,它是一门独特的科学技术。

(一) 珠码

1. 用算珠聚集表码

(1)数码:它以十进制来计数,通常用 0、1、2、4、5、6、7、8、9、十个阿拉伯数码(简称数码)来表示基数。

(2)珠码:珠算中用算珠表示这十个基数称为珠码,珠码有其丰富的内涵。

①由同一元素(算珠)聚集而生成十个数码。

②珠码间的增减变化,是通过算珠聚集个数的增减变化而成。

③采用五升制,只用五颗算珠就衍生出十个数码。五升制的珠算盘无论在保证准确性或速度上都达到了较好的水平。

(3)自动得数:由于珠码的构成特点,使拨入数与计算合二为一,如向梁先拨 1 珠,再拨 2 珠,自动呈现和的珠码 3 就算出了 $1+2=3$ 。

2. 珠码节省空间位置

(1)一档能表示十个码:十个珠码只占一个位置=一档;十个数码却要占十个空间位置。

(2)一档能表示出小于十的和数及其各加数;如 $4+2=6$,只用一档即可;而笔写数码需占 3 个位置(若计加号等号共需 5 个)。

(二) 算盘

算盘是由算珠系统构成的计算工具,它具有独特的运算体系与其他功能,是任何其他算具所不能取代的。

1. 特点:(1)算盘结构简单,坚固耐用,携带方便,算盘由框、梁、档、珠四部分构成,但它却能够用来进行加、减、乘、除、乘方、开方等运算。尤其是用算盘运算占社会计算量 80% 以上的加减法,使用之便利,计算之迅速,是其他算具望尘莫及的。

(2)算盘由算珠来代表数,形象直观。算珠由上、下珠组成码,3 档一节,若干组成盘,层次鲜明,系统完整,所用字码容易领会,它是形象直观的运算体系,较之数字计算,有许多优点。

(3)五升十进,自成体系。算盘中以珠表示数,算珠拨入即加,拨出即减,珠动而数出,算盘中上珠当5,使“十进制”又加入一个“五升制”,互相配合,相得益彰。

(4)档次分明,位数不限。珠算档次分明,不同的档表示不同的数位,计算时选定一档为单位档,一个数每左移一档,数值就扩大十倍,每右移一档,数值就缩小十倍,整数、小数、大小均可表示,位数不限。

(5)设计合理,操作方便。珠算是用手指拨珠进行计算的,不同的拨珠指法中,手指拨珠有严格的分工,算盘的构造很适应人的生理机能。人们用手操作算盘的构造和拨珠方法都很科学。

2. 在算盘上算珠移动灵活。算珠在算盘上有三个位置:靠梁、靠框和悬着(即不靠梁,也不靠框),因此,同一颗算珠,仅因其位置不同就有三种涵义,对算珠的拨动又有三种状态:不拨、上拨及下拨。

3. 算盘有二元示数的功能。在算盘上拨珠靠梁表示一个数时,靠框的算珠也能表示另一个数。二元示数为算盘独有。其他任何算具都没有这种功能。

(三) 珠算

运用算珠系统的科学技术,运用算盘进行加、减、乘、除等计算方法,叫做珠算,珠算可以利用算珠在不同档位上计算可做正、负数的运算。因此,只要掌握了算珠在不同档位上的运算法则,就掌握了数值运算的普遍规律。

1. 珠算方法简便灵活

(1)珠算加减方法简便灵活,由于珠算的拨入与计算的统一,使运算简便迅速,特别是加减极其方便。因为做加减计算,

指拨目睹,珠动数出,又是从高位算起,和读数顺序一致,所以珠算在加减计算中的优越性,是包括电子计算器在内的任何其他算具无法相比的。而且珠算的加减法灵活多样,例如,有直接用数、用口诀、利用分解式、利用凑数概念等。

(2) 珠算加法与减法,乘法与除法互逆相伴

由于珠算的“五升十进”和其他计算特点,使加法和减法的逆运算关系在一定的条件下混合使用,学习珠算加法的同时就学会了减法,另外,珠算除法均是采用的从实数和实余数中乘减商数乘以法数积的方法,因此,学会了珠算乘法,就为珠算除法的学习和掌握奠定了基础。

2. 珠算具有独特的运算程序

基本算法是珠码的运算程序。珠算加减法,就是选对应的珠码往算盘上拼数,其运算程序是:从左到右一一拨入对应的珠码。珠算乘除法,比珠算加减法多了一个化乘除为加减的程序步骤,这一步骤可以用乘法九九口诀,也可用其他方法,在这步骤之后的运算程序,是对“化”出来的乘积进行加减。即乘除法是通过一定的程序步骤归结为加减法的。

3. 并行算法。

并行性是指两个或两个以上的事件在同一时刻发生或在同一时间间隔内发生。在珠算中,用二指或三指联合拨珠,两手同时打算盘,就是并行算法。珠算过程中的并行算法,主要有用双手打算盘,珠算与心算并行(如一目多行加减法算)等。

二、珠算的价值

珠算的价值既决定于社会生产、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。

(一) 珠算的实用价值

1. 珠算应用范围广泛。由于珠算自身的特点和优点,在城乡的工、农、商企业、交通运输、银行税务系统,以及部队、机关、学校等各行各业都离不开珠算。应用珠算范围之广,使用算盘人数之多,是任何计算工具都无法比拟的。

2. 珠算有显著的教育功能,中外教育实践证明用算盘作教具,有利于培养人的数的概念、珠算与口算、笔算结合,动手、动脑、动口,有利于发展思维能力。运用算盘启蒙识数教育,开展“三算结合”教学教育,对提高学习质量效果“显著”。目前,我国正规学校培训珠算技术人材的有:财经类大专学校、中专、职业学校、职工大学等。在这些学校里,都开设珠算课,把珠算课程设置和珠算的训练,放在重要的位置,为培养财经专业人才必备的知识技能,以适应经济建设事业的需要。

3. 珠算活动有长远的积极意义。为了普及和提高珠算技术,珠算协会开展了珠算技术等级鉴定和竞赛等活动。

珠算技术等级鉴定,就是定期举行珠算技术考核,在限定的时间里完成加、减、乘、除各项目题目,根据做对的题目数,按统一的标准定出珠算技术等级,发给等级合格证。这项活动对于人的办事准确、敏捷、进取精神等素质的培养都有很好的作用。

珠算技术竞赛,除了和等级鉴定有相似作用外,在珠算技术提高上有巨大的推动力。此外,珠算技术竞赛还有巨大的宣传作用,短短的几天比赛活动,通过电视、报纸、使千百万人了解珠算的概况,加深了对珠算的理解,珠算竞赛还起到了增进友谊的作用。

(二) 珠算的理论价值

1. 以珠算为基础,可以建立起较优越的中算数学教学系统,在珠码基础上,建立起算法和数学教学体系,可称为中算数学教学体系。由珠码、珠算繁衍出的数学体系比起数码、笔算具有更显著的特点和优点。

2. 珠算与电脑相得益彰,电脑的基本原理与珠算一致,电脑与珠算在某些方法技巧上可以相互对立。可以说珠算是形象化的电脑,若在珠算理论与应用方面有所深化,必将震撼电脑世界。

3. 珠算对思维科学研究有重要意义。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,打算盘能使人集中精力,增强毅力、耐力。手指拨珠,脑中思维计算,脑越用越灵。同时,珠算能启发人的思维,进一步发展人的思维。

4. 珠算对人体科学的研究有重要意义。人体科学是研究人体(除思维之外)的功能,研究如何保护人体的功能,并进一步发展人体潜在功能,发挥人的潜力。珠算过程中要求眼、耳、手、体与算盘、纸笔等密切配合以求得最佳效果。可以说,珠算是“人——珠工程”。是一门人体科学应用技术。

5. 珠算丰富了竞赛学的内容。运动竞赛是体力和速度的竞赛,棋类竞赛是脑力的竞赛,而珠算竞赛则介于二者之间的竞赛,它是一种很有特色的竞赛,它符合一般竞赛的规律,又有独立性,它的技能技巧可以直接用于实际计算工作,提高工作效益,除了产生社会效益,还能产生经济效益。

三、我国珠算的深远影响

珠算的深远影响不只限于国内,而可以说是世界性的。我

国算盘从十六世纪开始,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、印度等国。

日本电子计算器相当普遍,产量很大。但他们也很重视珠算。全国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,还派出教师到世界许多国家去传授珠算。

美国是发明电子计算器的故乡,计算器的使用也相当普遍,他们在教学中发现,小学生使用计算器的害处,总结出即便是原子和电子计算机时代也还是需要基础数学知识,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经验。他们把珠算当作“新文化”引入美国作为研究课题,并加以运用。

此外,珠算在世界其他许多国家中都有很大的影响。在巴西,不少学校逐渐普及珠算教育,一些高等商业学校也将珠算纳入正课,社会上都在扩大使用珠算。墨西哥自1977年建立了普及珠算的体系,汤加国王更亲自给国民讲课,普及珠算教育。近年来,中外的珠算界学术交流和友好往来日益频繁,增进了相互了解和友谊。根据《中、日、美三国珠算组织友好协议书》的协议,有关方面将筹建国际珠算组织“国际珠算联合会”,把珠算技术推向全世界。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 珠算的基本知识

一、算盘的结构和记数法

(一) 算盘的结构

算盘呈长方形，一般由以下四部分组成：

1. 框：算盘周围四边连接的长方形框架，亦称边，四个边分别称为上边、下边、左边、右边。

2. 梁：连接算盘左右边位于框中间偏上的横木叫“梁”。梁上每隔三档设有一圆点叫“计位点”。

3. 档：穿过横梁连接算盘上下边的若干细长杆叫“档”。一般使用的算盘有 15 档、17 档、21 档等。档数一般都是单数。

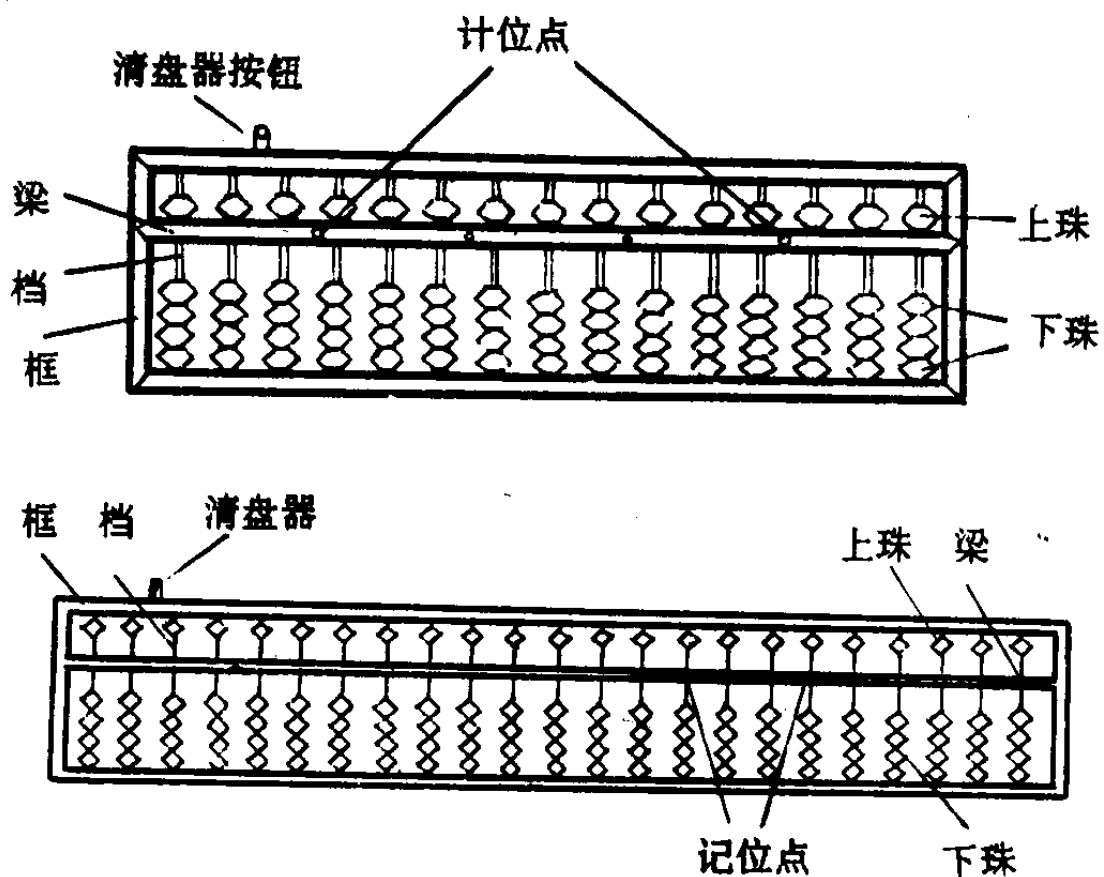
4. 算珠：穿在算盘档上的珠子。梁上面的算珠叫“上珠”，梁下边的算珠叫“下珠”。

有些算盘还有清盘器。算盘的种类很多，它的大小不同，档位和算珠的多少也不一样。本书这里只介绍浙式算盘和菱珠小算盘两种：浙式算盘：菱珠。上珠一、下珠四，介于圆珠大算盘和菱珠小算盘之间的一种算盘（见图 1—1）。菱珠小算盘：菱珠、上珠一，下珠四，它与浙式算盘相比，体积小，算珠要小，算珠与梁所间隔的距离要短（见图 1—2）。

(二) 算盘的记数法

算盘是用算珠记数的，以靠梁的算珠结合档位就表示相应的数值。

1. 数的组成。每颗上珠表示“5”，每颗下珠表示“1”。“1—4”分别用一至四颗下珠表示，“5”用一颗上珠组成；“0”则用空



菱珠小算盘

档(即上、下珠全部离梁)表示。

2. 档的作用。用珠算记数,只代表数码,没有确切的数值,当确定数位后,靠梁的算珠才有明确的数值。“档”就是确定数位的,运算时应结合梁上的计位点来确定个位档,数位的顺序与笔算相同。高位在左,低位在右,每隔一档相差十倍。

3. 清盘。在运算前,首先要使算珠都离梁靠边叫“清盘”。清盘的快慢,将影响整个运算速度。现在的浙式算盘和菱形小算盘都已装置“清盘器”,只要用手在算盘上边按钮就可以清盘。没有装置清盘器的算盘,可用拇指和食指合拢(拇指在下,

食指在上),沿着横梁从左到右(或从右到左)迅速移动,利用手指对靠近横梁两旁算珠的推力,把算珠弹靠边框。

4. 记数。记数就是把要表示的数值按位拨珠靠梁,将数字拨在算盘上的动作叫作“置数”,或称“布数”。

二、基础数

(一) 补数和齐数

如果两个数的和是 10、100、1000……等 10 的乘方数(10 的整数次幂),这两个数就互为“补数”。

一个数与它的补数之和叫该数的“齐数”。求其补数的某数叫“原数”或“本数”。某数是几位数,它的齐数就是 10 的几次幂。如 8 的补数是 2,它们的齐数是 10;58 的补数是 42,它的齐数是 100 等。

为了保证一数和其补数的一一对应关系(保证唯一性),特规定:某数是几位,它的补数也是几位,若补数有效数字前有空位,用零补齐。如 96 的补数是 04;992 的补数是 008;而 7 的补数是 3,依此类推。

(二) 强数和填数

位数相同,比某数的首位数字大 1,后边是若干“0”的数,叫某数的“强数”。某数的强数与该数的差,叫该数的“填数”。一个数的填数也可以看成是该数尾数的补数。如 479、486、407、499 等首数字是 4 的二位数,它的强数是 500,它的填数分别是 21、14、93、01。

首数字是 9 的数,它的强数就是它的齐数,它的填数就是它的补数。如 1000 是 957 的齐数,也是 957 的强数,043 是 957 的补数,也是 957 的填数。