

计 算 技 术

姚克贤 主编



中国财政经济出版社

国内贸易部部编中等专业学校财会系列教材

计 算 技 术

姚克贤 主 编

卢显林 副主编

陈仲冰 主 审

中国财政经济出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算技术/姚克贤主编.-北京:中国财政经济出版社,
1995

国内贸易部部编中等专业学校财会系列教材

ISBN 7-5005-2694-6

I. 计… II. 姚… III. 珠算-计算技术-专业学校-教材 IV.
F121.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 06268 号

中国财政经济出版社出版

社址:北京东城大佛寺东街8号 邮政编码:100010

北京财经印刷厂印刷 各地新华书店经销

787×1092毫米 32开 12.375印张 252000字

1995年6月第1版 1998年6月北京第8次印刷

印数:443 021—473 030 定价:13.40 元

ISBN 7-5005-2694-6/F·2552(课)

(图书出现印装问题,本社负责调换)

编 审 说 明

国内贸易部部编中等专业学校财会系列教材,是适应社会主义市场经济发展的新形势,按照建立社会主义现代企业制度和“建立大市场、搞活大流通、发展大贸易”的要求,结合我国财税、金融体制等改革情况,由国内贸易部教育司组织有关专家、教授和长期在教学第一线任教的教师编写的。经审定,可作为国内贸易部系统中等专业学校教材,也可作为各类中等成人学校、在职干部业务岗位培训教材和广大企业职工自学读物。

本书由山东省商业学校教授姚克贤主编、浙江省供销学校讲师卢显林副主编,参加编写的有河南商丘商业学校高级讲师朱锡光、温州商业学校讲师周建强、黑龙江省物资学校讲师温玉芹等。书稿完成后,由姚克贤进行了总纂,并由福建省商业学校高级讲师陈仲冰作了审阅。

在编写过程中得到了许多学校领导和教师大力支持,在此一并致谢。由于编写时间仓促,水平有限,缺点疏漏在所难免,请广大读者提出宝贵意见,以便进一步修订完善。

国内贸易部教育司

1995年3月

绪 言

在当今电子时代,计算机(器)已经广泛地推广,但作为中华民族传统的计算技术——珠算,其应范围仍然相当普遍,许多经济发达、科技先进的国家,也在积极推广与应用珠算。根据我国国情,特别是广大的农村和基层企业、单位,珠算仍占据主导地位,它与计算机(器)及业务活动所必需的简易心算等同时并用,各显其长,并行不悖。由于珠算本身的计算功能,特别是作加减法计算时,有着快速、准确等明显的优点及其丰富的内涵,因此,它有不可估量的生命力,是任何计算技术、计算工具所不能取代的。

《计算技术》是实现商业中等专业人才培养目标的重要基础课程,对培养学生计算技能和开发学生智力有重要作用,所以,学习者应充分认识传统的计算技术——珠算的意义,熟练地掌握珠算基础知识、基本方法、基本技能和技巧,并进一步掌握一些实用的变通快捷的运算方法,掌握常用的简易心算技术和学会计算器的一般技能;对于与计算技术密切相关的数字书写方法,要求达到规范、清晰、整洁、迅速。

《计算技术》实践技能性强。学习时,要理论联系实际,学练结合,以练为主,在技术上精益求精,不断提高计算能力和从事经济计算工作的效率。

目 录

绪言

第一篇 珠 算

第一章 珠算概述.....	(1)
第一节 珠算的起源与发展.....	(1)
第二节 珠算基础知识.....	(5)
第三节 数字写法	(17)
第二章 珠算加减法	(22)
第一节 概述	(22)
第二节 基本加减法	(24)
第三节 变通加减法	(53)
第四节 传票运算法	(74)
第五节 帐表计算技术	(81)
第六节 加减法的验算	(84)
第三章 珠算乘法	(88)
第一节 基本乘法和定位法	(89)
第二节 变通乘法.....	(136)
第三节 乘法验算.....	(178)
第四章 珠算除法.....	(183)

第一节	商的定位法·····	(184)
第二节	基本除法·····	(191)
第三节	变通除法·····	(268)
第四节	除法验算方法·····	(305)

第二篇 心 算

第五章	简易心算法·····	(307)
第一节	心算基础方法·····	(307)
第二节	心算加减法·····	(310)
第三节	心算乘法·····	(316)
第四节	心算除法·····	(320)

第三篇 电子计算器

第六章	电子计算器的应用·····	(323)
第一节	电子计算器的产生及发展·····	(323)
第二节	电子计算器的组成与结构·····	(325)
第三节	电子计算器的特点和分类·····	(333)
第四节	电子计算器的检查与注意事项·····	(336)
第五节	简易型电子计算器的使用方法·····	(337)
附录一	人民币点钞技术·····	(344)
附录二	全国珠算技术等级鉴定样题·····	(370)

第一篇 珠 算

第一章 珠 算 概 述

第一节 珠算的起源与发展

一、我国珠算的产生及其发展

我国的珠算及算盘,是我国劳动人民在长期的生产、生活实践中创造发明的,是中华民族优秀的科学文化遗产之一,即使在当今计算机盛行的时代,仍不失为一门实用的科学和一项优良的计算技术。

在漫长的人类文明发展进程中,中华民族的祖先在识数、记数和计算方面有着突出的智慧和明显的成果。随着社会的发展,生产分工的细化,人们创造了许多计算工具和计算方法。在历史上,我国长期应用的主要是筹算和珠算。通过大量史料考证可以知道,在整个珠算的历史发展上,大致可以分为几个阶段,概括起来为:“源出商周,始于秦汉,成型唐宋,鼎盛于明,发展在今。”

(一)第一阶段

尚未固定成型的珠算及算盘与其他计算技术同时并存，这大致上可从西周之前到汉代为一初级阶段。

1. 西周陶丸的发现。

1976年3月，在陕西省岐山县凤雏村出土的西周早期宫室遗址中的90颗带色陶丸，它与东汉末期《数术记遗》中所记载的一些以珠方式进行计算的史实相吻合。说明我国古时，甚至比西周更早一些，已有应用珠进行计算的事实了。

2. 《数术记遗》中的六种算。

在珠算的古籍书册中，迄今仅发现东汉(公元25—220年)徐岳(公元196—206年)所精心撰写，北周(公元557—581年)的汉中郡守、前隶臣酈鸾所注的《数术记遗》成书最早。

在《数术记遗》作者的原文中，仅记述了有珠算，“控带四时，经纬三才”一语，后来注文对算盘结构作了进一步说明，并且介绍了珠算法的一个核心问题——五升制。注曰：“刻板为三分，其上下二分，以停游珠，中间一分以定算位。位各五珠，上一珠与下四珠所领，故云控带四时。其珠游于三方之中，故云经纬三才也。”

《数术记遗》中不仅记述了珠算，实际上在该书中还记叙了另外五种算法，即太乙、两仪、三才和九宫、个知五种算法。这五种虽无珠算之名，而实际上为十进位制珠算，鲜明地反映了前人“操珠运算”的思想。通过不断的比较和改进，促进了以五升制为核心的传统珠算体系的产生和发展。

(二)第二阶段

汉代以后,从许多计算工具和计算方法演变到以筹算和珠算为主。珠算盘吸取其他算具之长而改革为固定成型的算盘。从算法上,筹、珠是一脉相通,取长补短,以适应客观经济发展的需要。

1. 宋初(公元 960—1127 年),宫廷画家张择端所绘《清明上河图》左端,赵太丞家药铺柜台上就放置有一记帐水牌和一架十五格(档)七个黑点(珠)大算盘。

2. 北宋(公元 1008—1016 年)钱易撰著《南部新书》书中提及“但用诸法径门,取其简要,若鼓珠之法,且凝滞于乘法”。鼓珠之法,应当是珠算。

3. 宋末元初人刘因,曾著《静修先生文集》中有一首算盘诗。

4. 元朝初期至大三年,画家王振鹏所绘《乾坤一担图》(即货郎当图)货担上挂有一架完整的十五档七珠大算盘。

5. 元末陶宗仪著《辍耕录》中记有“凡纳婢仆,初来时曰搗盘珠,言不拨自动,稍久,曰算盘珠,言拨之则动……”,以拨珠形容人物。由此可见,我国珠算早就固定成型,到宋元时期已是家喻户晓,达到普遍使用的程度了。

(三)第三阶段

明代是我国历史上珠算发展的鼎盛时期,珠算著书立说者相继出现,如其中一部代表作——程大位著《算法统宗》(公元 1592 年),就系统而较完整地叙述了珠算的算理算法等内容。明朝中叶,我国算盘经朝鲜传入日本,以后又流传到世界各地。

千百年来,算盘成为我国传统使用的计算工具,珠算是传

统的应用科学技术。

二、珠算的发展前景

珠算有着无限广泛的发展前景,这主要是由于珠算本身丰富的内涵、独特的功能所决定的。它计算简便易学,尤其作加减法运算时优于其他计算技术,是其他计算工具所不能取代的。

珠算的功能是:首先,有实用的计算功能。它操作简便,无需能源,算法科学明确,运算方便自如,而且当前珠算的计算功效又有了大幅度的提高。算盘不断改革,达到小型化、灵便化、适用化;在算法上有新的突破,如珠算结合心算运算,推广珠算式心算高效技术等,因此计算效率迅速提高。根据我国国情,在经济领域各个方面的大量计算工作中,如日常业务凭证、原始资料的计算,经济核算活动的计算,往往离不了珠算的应用。特别在我国广阔的农村,更需要推广与使用珠算。据日本《全国珠算新闻》1989年10月号发表的资料,对一些行业近2000多家企业调查表明,有60%在不同程度、不同层次的使用珠算。

其次,有优良的教育功能。我国财经及相关专业的大中专院校和职业学校都设有珠算课,以培养计算人才,提供将来从事实际工作的必备技能和知识。在我国小学中,普遍在数学课中讲授珠算。目前,全国有数万个班开设以珠算为主的三算结合数班。

据科学研究表明,要想培养出智力开阔、头脑聪明的人才,就必须经常地、有意识地使人的手指得到运动和锻炼。由

于手指的活动能刺激脑髓手指运动中枢,因而能促使其智力得以开发。无疑,打算盘是活动手指最好、最有效的方法之一。另外,打算盘能够锻炼人的意志,促进思维发展,培养人的注意力和观察力,培养人们增强信心、勇于探索、克服困难和积极进取的精神。运用珠算是脑动、眼看、手拨三者并动,促进了思维发展,开发了智力。

同时,由于用算盘进行计算既形象又具体、直观,能帮助人们(特别是儿童、少年)易于掌握数的概念和计算方法,所以,算盘又是一种良好的教具。近年来,我国倡导的珠算式心算技术,其计算效率之高,启迪智力之明显,效果十分显著。所以说,珠算有优良的教育功能。科技发达的美国是以新文化标准来接受和评价珠算的。美国著名教育家利加德博士曾说:“我们认为算盘在美国未来是个教育问题。”又说,“应用算盘可以使人处于支配地位而不是受支配地位。”日本也在推广应用珠算,但真正的目的也是在于考察人们的智力水平。

由珠算有着特殊的计算功能和教育功能,其作用是巨大的。因此,古老的珠算科技不仅没有被淘汰,而且随着社会的发展,仍然会立足于社会,更好地服务于社会的。它的发展前景将是远大的。

第二节 珠算基础知识

一、认识算盘

算盘是我国古代劳动人民创造的经济领域最通用的计算

工具之一。随着经济的发展和科学技术的进步,算盘作为一种计算工具也不断得到改进和革新。现就算盘的结构与种类分述如下:

(一)算盘的结构

算盘呈长方形,由边(框)、梁、档、珠四个基本部分组成。改进后的算盘又增加了清盘器、计位点和垫脚等装置(见图1-1)。

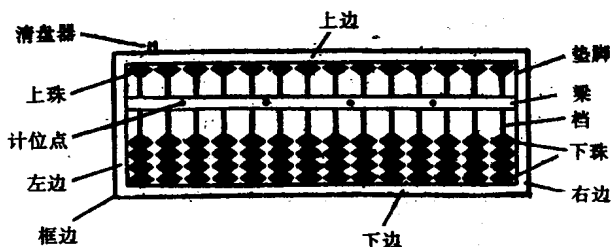


图 1-1 菱珠中型算盘

边、梁、珠多为木质,档用细竹(或细金属条)制作。目前有用以塑料、牛角、金属材料制造边、梁、珠的算盘。

边(框):是算盘的四周框架,用以固定算盘的梁、框、珠各部分,它决定了算盘的大小及形状。

梁:是连接左右两边的一条横木,将盘面分为梁上、梁下两部分。

档:是连接上下边并穿过横梁的细柱,用以穿连算珠并表示数位。

珠:又称“算珠”或“算盘子”,梁上部分叫上珠,梁下部分叫下珠。七珠算盘最上面的一颗叫顶珠,最下面一颗叫底珠。

清盘器：是近年来改革新加的。它是安装在横梁下面用以使算珠离梁的装置，其操作按钮装置在算盘上边的左端。主要用于提高清盘的速度与质量。

垫脚：装在算盘左右两边底面，共三个。其作用是使算盘底面离开桌面，当推拉算盘下面的计算资料时，防止算珠被带动。

计位点：是在梁上做出的计位标记，每隔三档一点，每点在档之间，主要作用是为计数与看数方便。

(二)算盘的种类

我国目前使用的算盘大致分为三类。

1. 圆形七珠大算盘。

这是我国的传统算盘，算珠上二下五，又分为九至十五档等几种。这种算盘手指拨动算珠的幅度大，使用时声音响，处于被淘汰的趋势(见图 1-2)。

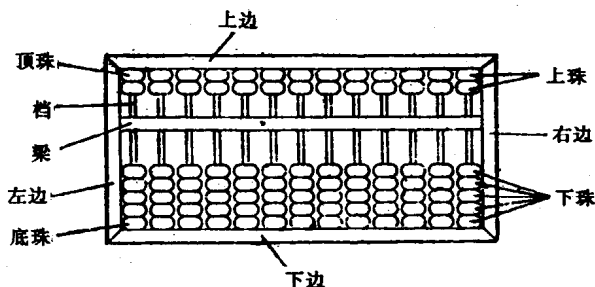


图 1-2 圆形七珠大算盘

2. 菱珠或圆型的中型算盘。

这种算盘是在圆形七珠大算盘的基础上改进而来的。算

珠上一下四,比圆形七珠算盘缩短了档距,减少了算珠,增加了档位,并装有清盘装置及垫脚。它克服了圆形七形大算盘的缺点,是我国目前使用最广泛的一种算盘(见图 1-1)。

3. 菱珠小算盘。

这是一种上一下四(或下五)珠条形菱珠小算盘,一般档位较多,便于手握移动。档距短,利于提高速度。该种算盘目前流行于我国东北地区,有大力推广的趋势(见图 1-3)。

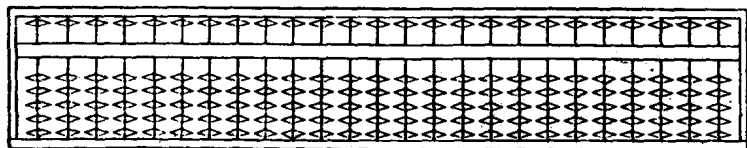


图 1-3 菱珠小算盘

二、记数与看数

(一)记数

算盘以算珠表示数码,靠梁算珠表示数字,离梁算珠表示零。上珠一颗当五,下珠一颗当一。以档表示数位,计算中各档表示的数位不同,高位在左,低位在右,每隔一档相差 10 倍,选定个位档以后,向左分别为十位档、百位档、千位档……向右分别为十分位、百分位、千分位……每差一档扩大或缩小 10 倍。某档下珠满五,需换用上珠表示,称为“五升”;某档算珠满十,需换用左档一颗算珠表示,称为“十进”。这种上下珠记数和进位方法称为“五升十进制”。作加减运算时,选定档位不得变化。乘除运算由于运算结果会使原档位发生变化,另有

定位规定,将结合乘除运算加以说明。

算盘中全部算珠离梁靠边称为空盘,将数码拨入空盘,使算珠离边靠梁叫“置数”,如置 123456789 于盘上,如图 1-4 所示。

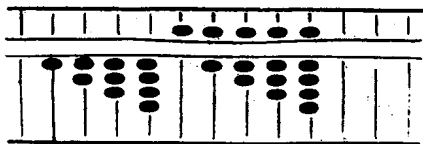


图 1-4

(二)看数

将数码置数于空盘,或将盘上的数字记录下来,都需要看数。要练习一眼能看几位数字,一般开始时分节看数,从左到右三位一节,熟练之后要能边看边打。不要看一个数码拨一次算珠,或看完一个数后再拨算珠。看数与拨珠要防止口中读出声音,应练成看数反映快、记数牢而准的基本功。

三、握笔运算与清盘方法

(一)握笔方法

珠算运算需要用手拨珠,又要用手持笔书写计算结果,所以要求握笔方法正确:一是用无名指和小指握住笔头部分,笔身横在拇指和食指间,使拇指、食指和中指能够灵活拨珠(见图 1-5);二是将笔夹在无名指和小指之间,笔头在小指方向,笔身横在拇指和食指间(见图 1-6);三是菱珠小型算盘握笔法,将笔身横在右手拇指与食指间,笔杆上端伸出虎口,笔尖露在食指与中指之外(见图 1-7)。

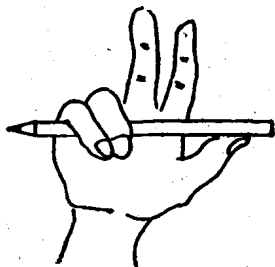


图 1-5

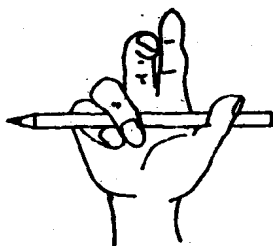


图 1-6

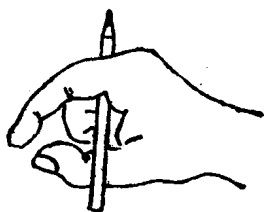


图 1-7

(二)清盘方法

在每次运算之前,要使所有算珠都离梁靠边,使盘面变为空盘,这个过程叫清盘。清盘的方法因所使用的算盘不同而有所不同。有清盘器的算盘,可直接利用清盘器清盘;无清盘器的算盘,其清盘方法是:将拇指和食指合拢,拇指在梁下,食指在梁上,顺着算盘的横梁由右向左迅速移动,利用手指对靠近横梁两旁算珠的推弹力,使算珠离梁靠框。使用此法,用力要自然均匀,切勿有意识地使两珠上下弹开,要一气呵成。