

前 言

《珠算技术》一书,是由一些高等职业技术学院、中等专业学校和珠算协会中有影响的专业教师编写的会计专业系列教材之一。

中国是珠算的发源地,虽然现在已经进入了电子计算机时代,但珠算技术在财经计算、算术教学、启发智力等方面仍具有不可替代的作用。

本书介绍了珠算基础知识、珠算加减乘除的常规技术、珠脑速算法和账表及传票算等方法。

全书语言简练、通俗易懂、配有图解,每章后面附有练习题,能帮助读者理解和巩固所学内容。可作为高等职业技术学院和中等专业学校教学用书,也可供自学及实际工作者使用。

本书由李哲、谭建新担任主编,张冠凤、陈立强、于洪海担任副主编,参加编写的还有张胜杰、刘洪亮、许学芬、王静、杨万禄、石洪发、孙艳玲。

全书由李哲(高级讲师)、谭建新、张冠凤拟定编写提纲并总纂;李庚云参与总纂定稿;张存生(高级讲师)担任主审。

在此,衷心感谢热心帮助本书出版的各位人士。由于编者水平所限,书中出现的疏漏之处,恳请读者批评指正。

编 者

2000年7月18日

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 珠算的价值	(1)
第二节 珠算文化的未来前景	(3)
第二章 珠算基础知识	(6)
第一节 算盘的类型和结构	(6)
第二节 算盘的记数	(7)
第三节 打算盘的姿势与指法	(10)
第四节 计算结果的书写与订正	(17)
第三章 珠算加减法	(21)
第一节 珠算加减法概述	(21)
第二节 珠算加减法的拨珠法	(21)
第三节 一位数加减法	(27)
第四节 多位数加减法	(31)
第五节 一目多行加减法	(35)
第六节 珠算加减法的训练要领	(41)
第四章 珠算乘法	(44)
第一节 乘积的定位	(44)
第二节 乘法口诀	(47)
第三节 一位数乘法(空盘前乘法)	(49)
第四节 多位数乘法(空盘前乘法)	(56)
第五节 乘法的其他方法	(70)
第六节 乘法的注意事项及检误方法	(78)
第五章 珠算除法	(81)
第一节 商的定位	(81)
第二节 商除法	(83)
第三节 归除法	(104)

第四节	改商除法	(130)
第五节	除法的注意事项及检误方法	(133)
第六章	珠脑速算法	(136)
第一节	珠脑速算加减法	(136)
第二节	珠脑速算乘法	(140)
第三节	珠脑速算多位数除法	(156)
第七章	账表及传票算	(165)
第一节	账表算	(165)
第二节	传票算	(168)
附录一	全国珠算技术比赛规程	(173)
附录二	几个常数 1~150 次连加结果查对表	(185)
附录三	全国珠算技术等级鉴定模拟题	(188)
参考文献		(208)

第一章 绪 论

珠算是由我国劳动人民创造的,珠算技术伴随着劳动人民的生产、生活实践不断地发展和完善。它从诞生之日起,就为人们所利用,并在漫长的历史长河中发挥着独特的作用。

珠算作为我国的一项优秀文化遗产,在国外也有着巨大的影响。在电子计算机和计算器相当普及的今天,珠算依然具有其不可替代的重要实用价值。周总理生前关于“不要把算盘丢掉”的指示,讲的就是这个道理。

第一节 珠算的价值

珠算的价值既决定于社会生产和科学发展的需要,也与珠算本身的开发研究成果和普及应用活动有关。相信随着时间的推移,人们对珠算价值的认识将会越来越深刻,越来越全面。

一、珠算的起源与发展

珠算是从筹算发展演变而来的。早在我国春秋时代以前,社会上就流行了筹算。筹算用的工具是算筹,一般用竹子制成扁平的小竹条,按照一定的规则进行排列,以反映数值并进行计算。这种方法在我国使用了很长时间,但由于筹算排列数码存在用筹多、动作多、计算费时等缺点,不能适应由于经济文化的发展而计算工作日益复杂的需要,从而产生了珠算。

珠算一词最早见于东汉末年徐岳所著的《数术记遗》一书。到了唐代,我国封建社会进入到政治稳定、经济繁荣、文化发展的昌盛时期。随着生产的发展和贸易交流的扩大,经济计算工作更趋复杂、繁重,这也促进了算具的改革和发展,使古代的游珠算盘逐渐演变成为现代使用的穿档算盘。北宋画家张择端的名作“清明上河图”,以当时的社会政治、经济、文化及生活状况为背景,以我国的传统习惯清明扫墓之日为题材,描绘了当时的京都汴梁(现河

南开封)城里的热闹景象。画面上详尽地描述了当时的社会生产和经济生活状况。这幅画的左端有一家称作“赵太丞家”的药铺,药铺正面柜台上放着一架算盘(现经科学测定,确认为算盘)。这说明北宋时期,串档算盘在社会上已经普遍使用。从此,珠算在中国逐渐进入了它的鼎盛时代。

我国的算盘和珠算从 16 世纪开始先后传入朝鲜、日本及东南亚各国,近期又传入美洲和非洲大陆。珠算传入日本后,在民间成为数学教学的一个环节,在商店作为计算手段而广泛使用。

在开始的三百年间,我国传统的算盘为两颗上珠五颗下珠的圆珠大算盘;后来由于欧式簿记的发展,客观上要求算盘小型化,逐步形成了现代的一颗上珠四颗下珠的菱珠小算盘。

二、珠算的实用价值

(一)珠算被广泛地应用于财经工作

由于珠算自身的特点和优点,目前我国财经战线上,无论是财会、统计等人员,还是商业系统的营业员,直至工厂、车间的成本员、统计员、班组核算员、农村承包户的记账员等等,这些人员在每天处理的大量经济业务中,都离不开珠算。在一些单位中,不仅业务员要使用算盘,从事经济管理工作的领导同志也离不开算盘。因此说,算盘具有很强的理财功能,并被广泛地应用于财经工作中,它已成为人们经济生活中特别是财经战线广大职工中不可缺少的一种计算工具。

在自动化、工业化程度很高的日本,计算器乃至计算机已十分普及,但仍有大量人员使用算盘,而且算盘价格要高于计算器,这也说明了珠算在实际工作中具有很强的实用价值。日本《全国珠算新闻》1989 年 10 月号发表了一项对制造厂、流通、金融、证券、保险、情报、服务等行业 2000 家公司的调查报告,“调查结果表明:有 61% 的企业仍使用珠算,而且使用珠算的人有良好的数感……。已经实行办公自动化的事务所,由于经常应用珠算,在员工头脑里形成了一整套的计算规律,这对于提高操作办公自动化机器的灵敏性,也得到了肯定的回答”。由此可见珠算在日本经济界

的地位之高,在当今的欧美国家也是一样。

(二)珠算具有显著的教育功能

目前,我国正规学校进行珠算技术人员培训的有财经类大专院校、中专职业学校、职工大学等。在这些学校里,都开设珠算课,他们把珠算课的设置和珠算技术的训练,放在重要的位置,作为其培养的财经类专业人才必备的知识技能,以适应社会经济建设的需要。为了进行多渠道办学,有的地区还举办了不少业余珠算学校,培养在职学员。他们自行安排教学计划,自编教材,学员毕业时,也能达到相当高的技术水平,为国家培养了不少精于计算的合格人才。

在许多国家的小学里,也普遍开设了珠算课程。儿童认识自然数,要借助于实物提供感性认识。算盘档位排列整齐,算珠形象直观,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,对于青少年还有启发智力,挖掘思维潜力的功能;它还能锻炼人们意志,增强信心,形成克服困难、积极进取的精神。

第二节 珠算文化的未来前景

当今社会已经进入了以微电子技术和生物工程为主导的高科技社会。应该承认,随着高科技的迅速发展与广泛渗透,珠算确实面临着前所未有的严峻考验。珠算能否在当今高科技社会继续生存发展下去,已成为许多学者严肃思考的课题。然而,令人可喜的情况是算盘在高科技社会非但没有销声匿迹,反而正作为一种“新文化”在世界各地迅速推广。例如:自动化、工业化程度很高的日本,尽管他们的微型计算器产量约占世界总产量的一半,但他们的算盘生产和使用量均超过了电子计算器尚未普及的 60 年代。他们凡录用与经济计算有关的职员,除查阅学历外,还查看由珠算学术团体签发的珠算技术等级合格证书。美国数学教育会于 1975 年向日本提出引进珠算的要求。1978 年加利福尼亚大学成立“美利坚珠算教育中心”,决定把珠算当作“新文化”引进,纳入研究课

题并有效地加以运用。这一切有力地说明了在当今高科技社会里算盘的发展与计算机的发展并不矛盾,说明了珠算具有深刻的科学内涵和强大的生命力,也说明人们对珠算的功能有了新的认识和评价。

一、珠算与电脑相得益彰

虽然与电子计算机和计算器相比,算盘的计算功能要稍逊于它们,但计算机须将计算内容编成程序输入进去以后才能运算,它适用于大量重复的运算。如果把日常会计、财务、统计工作中零星的计算题,用计算机来完成反而不便。和电子计算器相比,珠算在做加减运算上,尤其是连续加减时,手动珠动,珠动数出,十分直观清晰。计算器是用手指按动数码键和符号键来计算的,不能少按任何一个键钮,否则答数就不会出现。尤其是碰到零数,算盘的优点更为明显。如一个 N 位带 $n-1$ 个“0”的数,珠算只有一次拨珠动作,而计算器要多按 $n-1$ 次“0”键。因此,珠算在运算上与电脑和电子计算器各有所长,相得益彰。

二、珠算文化与人体智力开发

珠算能作为一种“新文化”被人们重新认识和发掘,在当今社会得到继续发展,其根本原因在于人们对珠算价值的认识不再仅仅局限于它的计算功能方面,而在于人们认识到了珠算对于人类智力的开发具有不可替代的作用。

高度发展的未来社会需要高度智慧的未来人去驾驭它,而未来人的高度发展首先是指其智力思维的高度发展。电脑能代替人工计算并不意味着人脑就不需要学会计算,而是为了提高思维效率,使人脑从事更富有创造性的劳动,如果未来人的智力连简单的计算都不会,那将会给社会带来悲剧性后果。美国现在大力引进珠算文化的重要原因,就是因为他们在教学中发现,学生使用计算器后,造成了对计算器的过分依赖,连一些简单的心算都答不出来。美国一些教育家从教学中认识到:“使用计算器,只要一按电钮,不会‘九九’也能得出答数来,但是这在初等教育中是不适宜的,甚至是有害的。”

应该承认,在未来社会,珠算作为单纯计算工具的作用可能会更减弱一些,但它作为训练思维、提高智力的工具的作用会大幅度提高,因为珠算是增加人们智力与思维能力的有力工具。

从生理学上讲,人的智力发展是与人对自然环境的感觉、刺激相联系的。要训练人的感觉系统,使人的感觉更为敏锐,记忆力增强,心灵手巧,变得更加聪明,打算盘就是符合这个条件的一种综合运动。打算盘时用眼看数,用脑记数并指挥手指拨算珠,实践证明这种眼、脑、手指反复不断地循环运动,对锻炼并增强人的智力有明显的作用。日本人认为打算盘快的人,也是办事得力的人。我国珠算学者也提出,在培训学生珠算技能时,要注意训练眼、脑、手同时动作的技能,尽量缩短打算盘的思维转化过程,达到记忆力增强,大脑反应迅速,手指动作敏捷的效果。

可以断言,不管社会处于何种发展阶段,人始终都是社会的主宰。社会无论向何方向发展,始终要由高智能的人来支配。未来人脑智能的提高与完善是任何高科技所不能替代的。也就是说,人类会借助一切可以借助的手段和工具来提高、发展自己的智能,而不会被自己制造的工具所替代。由此可见,未来的珠算文化将是训练、开发未来人的高智力、高思维的有效手段,而算盘又是一种最简便的工具,珠算文化将永远在人类的发展历史中闪烁光辉。

第二章 珠算基础知识

第一节 算盘的类型和结构

我国目前常见的算盘主要有两种,一种是传统的圆珠形七珠大算盘,一种是五珠或六珠的菱形珠小算盘,在菱珠小算盘中还有一种附有清盘器的改良算盘。各种类型的算盘在我国各地区使用情况不尽一致。但不管是哪种类型的算盘,其基本结构都由框、梁、档和珠组成,结构如图 2-1、图 2-2 所示。

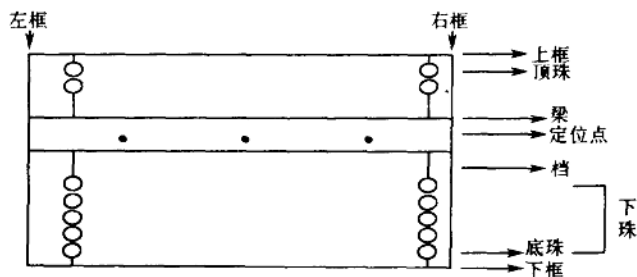


图 2-1 圆珠型七珠大算盘

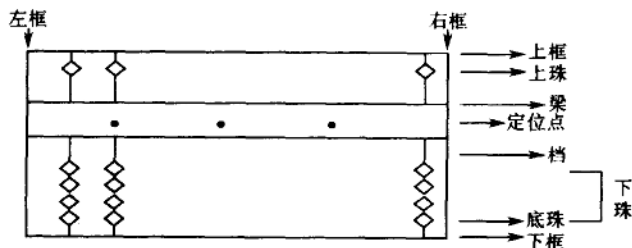


图 2-2 五珠的菱形珠小算盘

如图 2-1 和图 2-2 所示,算盘四周的边叫“框”,上边叫“上框”,下边叫“下框”;算盘中穿过梁连接上框和下框的杆叫“档”,每档为一个数位,也叫“档位”;穿在档上的珠叫“算珠”,梁以上的算珠叫“上珠”,梁以下的算珠叫“下珠”,离顶框最近的上珠叫“顶珠”或“上珠”,离底框最近的下珠叫“底珠”。菱珠算盘梁上每三档有一个凹进去的小黑点,叫“定位点”或“记位点”,是数位分节的标志。

圆珠算盘每档为七珠,两个上珠,五个下珠,有十一档,十三档,十七档,二十一档等几种。

菱珠算盘有每档为一上珠五下珠和一上珠四下珠的改良算盘两种,有十三档、十七档、二十一档、二十七档等几种。

基于我国珠算事业的发展,现今的菱珠算盘由于其体积小,便于携带;珠距、档距短,拨动迅速;档位多,珠体轻,拨珠省力且噪声小;梁上有定位点,便于定位等优点,所以菱珠算盘越来越受到欢迎。因此,本书介绍的珠算计算方法和拨珠指法等,主要是根据菱珠算盘的特点写成的。

第二节 算盘的记数

算盘作为一种特殊的计算工具,是以档表示数位,以靠梁的算珠表示数的。菱珠算盘每颗上珠表示 5,每颗下珠表示 1,由上珠和下珠共同构成大于 5 小于 10 的整数。例如数字 7 在算盘的个位档上表示为一个上珠和两个下珠同时靠梁。当该档的上珠和下珠同时离梁靠框时,则表示数字为 0,此时该档称作空档。算盘上所有的档都是空档时,叫作空盘,即盘上没有数。

算盘在运算前,首先要形成空盘,即清盘,然后定位,置数,最后运算得出结果。

一、清盘

清盘即清除盘上数,使所有档形成空档。

菱珠算盘的清盘方法通常采用以下两种方法:

(1)单指法。先用左手握住算盘的左端,抬起顶框使盘面倾

斜,全盘的上珠靠梁,下珠落到底框,然后将算盘放平,用右手小指或食指沿梁的上侧从左到右迅速划过,使全部上珠离梁靠顶框。

(2)双指法。左手握住算盘不动,右手的食指和拇指捏住横梁,从算盘的右端适当用力迅速划向算盘的左端,使算珠全部离梁靠框,形成空盘。

菱珠算盘特殊的清盘方法:在运算结束后,用左手食指和拇指沿着横梁的上下端,从算盘的左端适当用力迅速划向右端,使算珠离梁靠框。同时右手书写得数。这种方法,节省时间,适用于参赛选手。

对于装有清盘器的算盘,只须左手在握盘的同时用食指快速按动清盘器即可实现清盘。

二、认位

如前所述,算盘的每一档表示一个数位。因此,为了正确、快速地表示数的大小,一般是以梁上任意一个有定位点的档作为个位档,从个位档往左依次是十位档,百位档,千位档,万位档……,逐位扩大十倍;从个位档往右依次是十分位档、百分位档、千分位档……,逐位缩小十倍,这种表示方法与一般数字书写顺序是一致的(如图 2-3)。

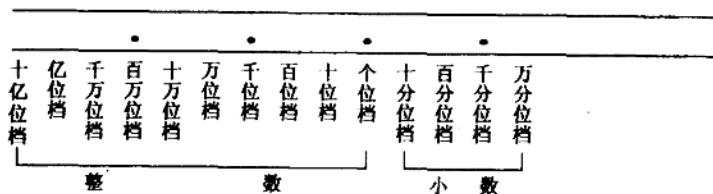


图 2-3 档位

为了提高认位速度,避免错档、乱档,认位一定要利用算盘上的定位点。个位档左第一个定位点档为千位,第二个定位点档则是百万位,而这种定位点表示数位法正好和国际上通用的三位分

节记数法相一致,即分节号前的数字在定位点档上表示,个位档右侧的第一个定位点档为千分位档,第二个定位点档为百万分位档,而定位点左右的档位则可以采用扩大十倍或缩小十倍类推出其表示的数位,这样在运算中可以很快地认准所有的档位。

三、看数、置数和读数

看数,是指默读账表上需要计算的数字。置数,是指把看到的数拨入到盘中。读数,是指将计算结果准确地表达出来。

(1)看数。看数是珠算的第一步。看数的速度与准确性直接影响到运算的进一步进行,因此必须掌握科学的看数方法。

科学的看数方法是指看数时与国际上通用的三位分节记数法相结合,国际上通用的记数法是指数的整数部分从个位起,向左对整数部分每三位用分节号“,”分开,例如 1,235,896.7432。而算盘上定位点的设计正好和分节号、小数点相对应。分节号前的数字如 1、5、6 就拨在定位点档上。因此,科学看数的基本方法是按照分节,顺序看其数码,从高位开始,每次一节,一节一看,一节一拨算。另外在作看数练习时不宜念出声,念出声会牵动语言神经,分散注意力,影响看数的准确和速度。对于初学者必须加强看数练习,这样才不致影响珠算的速度。进行看数练习应采取循序渐进的方式,开始看时速度较慢,但要准,且要有节奏。随着练习的深入,逐步做到看数只需瞟视,充分利用眼睛的余光,边看边拨,看拨协调一致,拨算不间断。

(2)置数。它也叫布数。置数时,要注意根据运算的需要合理地使用算盘的档位,并按分布情况,从高位到低位,从左至右把数按相应的档位拨珠入盘,使布数的位置始终在你的正前方略偏右的位置。若应拨的某位数为“0”时,则以空档表示,不需拨珠靠梁。如置数 120,876.47829 的形式,如图 2-4 所示。

(3)读数。读数可以分为数码读数和数位值读数两种,数码读数主要是把算盘上的数码从左至右依次读出。例如 874,325 读作“八七四,三二五”。此读法用于一般数目的校对。数位值读数是按将算盘上的数字用数位形式反映其值的大小。例如 874,325 读作

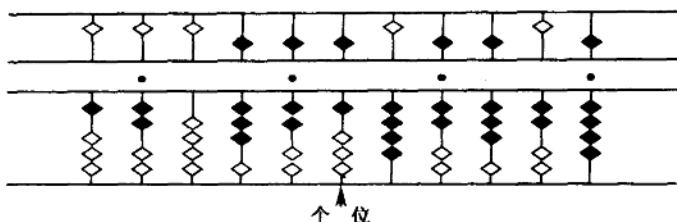


图 2-4 置数

八十七万四千三百二十五。为了正确快速地读出数位值。就需要牢记定位点(或分节号)所对应的数位。如个位档左侧第一个定位点档为千位档,左侧第二个定位点为百万位档,以此再推论出定位点其左右各数位,迅速地读出数位值。

看数、置数与读数都必须掌握科学的方法,才能提高运算速度,保证运算质量。

第三节 打算盘的姿势与指法

一、打算盘的姿势

打算盘的姿势要正确,否则会影响运算效果,同时也会加大身体疲劳程度。打算盘时,面对案桌而坐,坐要端正,腰要直,双脚踏稳,身体略向前倾,但不要弯腰曲背或左右歪斜,头稍低下,眼睛和算盘的距离与看书距离一致。两肩放松,胸部与案桌保持一定距离,两臂自然撑开成均衡对称之势,左手握盘于算盘左侧的三分之一处,右手持笔离盘面 5mm 左右,当盘面需要移动时,则用左手握盘左右或上下平行移动,用力要适当,以免造成毁盘,而无法继续进行运算。

二、持笔的方法

利用算盘运算时,既要运算,又要书写。如果把笔放在一边则会影响运算速度。因此必须养成持笔拨珠习惯,以便在运算后立即书写计算结果。

持笔拨珠的方法一般有两种：一种是笔尖向右，笔杆通过虎口，从中指与食指之间穿出，在拨珠时，用食指和中指夹住笔杆，用拇指和食指拨珠，持笔与拨珠互不影响，如图 2-5 所示。另一种样是笔尖向右，从虎口穿入，在拨珠时，用中指、无名指、小指勾住笔杆，这样持笔同样对拨珠毫无影响，且书写计算结果时，只需把笔顺直即可，可节省时间。



图 2-5 持笔方法

三、指法

指法又叫拨珠法，是指用手指拨珠进行运算的方法，也是指在拨珠时应作的分工和协同动作要求。要做到拨珠迅速准确，手指必须有严格正确的分工协作。指法作为珠算的基本功，是运算者提高运算速度，保证运算质量的前提。因此，初学珠算的人，一开始就应学会正确的指法，养成良好的习惯。

(一) 拨珠技巧要求

(1) 拨珠用力要均匀适当，轻巧灵活，具有轻快感。用力过重会使动作生硬、笨拙，甚至使算珠反弹，造成漂珠；而用力不足，则使算珠达不到预定位置，也造成漂珠，从而不易分辨盘面上的数值，影响准确性。

(2) 拨珠必须干脆利落，落子要稳、准、快，具有节奏感。拨珠时手指与盘面的角度要略呈垂直，用指尖准确地拨到算珠的刃边，部位要准，一拨到位。注意避免多拨和少拨算珠，防止再拨第二遍。加减算时不要动用底珠，以免浪费时间，影响速度。

(3)上、下、进、退要按顺序拨珠,进退有序,该先去后进位的不能先进位后去;同样,该先退后还的,就不能先还后退,一定要层次分明、有条不紊地按顺序拨珠。

(二)指法

菱珠算盘形体细长而珠小,在运算时适合于拇指、食指,两指明确分工,协作拨珠。(圆珠大算盘盘体大珠大,在运算时适合拇指、食指、中指三指联合拨珠,这里不作具体表述)。

两指的基本分工如下:

拇指:使下珠靠梁。在双指联拨时,使下珠离梁,如“双下”。

食指:使上珠靠梁或使上珠离梁。在双指联拨时使下珠离梁,如扭进。

具体的指法有:

(1)单指独拨

1)上推。用拇指推动下珠靠梁。如上一、上二、上三、上四。

2)下拨。用食指向下拨动上珠靠梁或下珠离梁。如下五、下四、下三、下二、下一。

3)上挑。用食指向上挑动上珠离梁。如去五。

(2)双指联拨

1)双合。在同一档上用食指和拇指合拢,使上珠和下珠同时靠梁。适用于加数大于5,但不进位的加。例如 $1+6$ 、 $2+7$ 等。

2)双分。在同一档上,用食指挑动上珠,拇指拨动下珠同时离梁。适用于减数大于5但不退位的减。例如 $7-6$ 、 $9-8$ 等。

3)双上。在同一档上,用拇指推动下珠使之靠梁的同时,用食指拨动上珠使之离梁,其适用于破5的减。例如 $5-3$ 、 $5-1$ 等。

4)双下。在同一档上,用食指拨动上珠向下使之靠梁的同时,用拇指推动下珠向下使之离梁,其适用于补5的加。例如 $3+2$ 、 $4+3$ 等。

5)扭进。在相邻两档上,用拇指推动前一档下珠向上靠梁的同时,用食指拨动后一档下珠向下使之离梁。其适用于进位加。例如 $4+6$ 、 $4+8$ 、 $3+7$ 等。

6)扭退。在相邻两档上,食指拨动前档下珠向下使之离梁的同时,用拇指拨动后档下珠向上使之靠梁。其适用于退位的减。例如 $10-8$ 、 $10-6$ 等。

7)前后合。在相邻两档上,拇指拨动前档下珠向上使之靠梁的同时,用食指拨动后档上珠向下使之靠梁。例如 $1+15$ 、 $3+45$ 等。

8)前后分。在相邻两档上,拇指拨动前档下珠向下使之离梁的同时,用食指拨动后档上珠向上使之离梁。例如 $36-15$ 、 $48-25$ 等。

9)前后上。在相邻两档上,拇指拨动前档下珠向上使之靠梁的同时,用食指拨动后档上珠使之离梁。例如 $5+5$ 、 $15+5$ 等。

10)连冲。当加某数需要连续进位时,可用拇指与食指捏住横梁,像清盘一样将要拨去的某几位的全部算珠清掉并在高位随即拨上进位数。例如 $999+1$ 、 $999985+15$ 等。

指法是珠算的基本功,必须熟练掌握,灵活应用。例如,双指联拨虽能节省时间,但如 $40-9$,使用“扭退”反而不方便。

(三)指法操

指法是打好珠算技能的基础,应多加练习,达到熟练。为便于初学者练习指法,特编有下列6节“指法操”,以供练习。

第1节 上推、下拨(见图2-6)

(1) $+1,111\dots\dots$

(2) $+2,222\dots\dots$

(3) $-2,222\dots\dots$

(4) $-1,111\dots\dots$

第2节 下拨、上挑(见图2-7)

(1) $+5,555\dots\dots$

(2) $-5,555\dots\dots$

第3节 双合、双分(见图2-8)

(1) $+7,777\dots\dots$

(2) $-6,666\dots\dots$

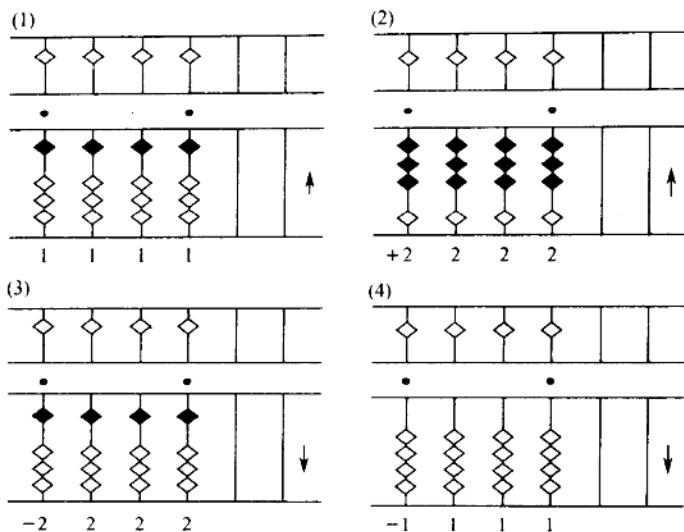


图 2-6 上推、下拨

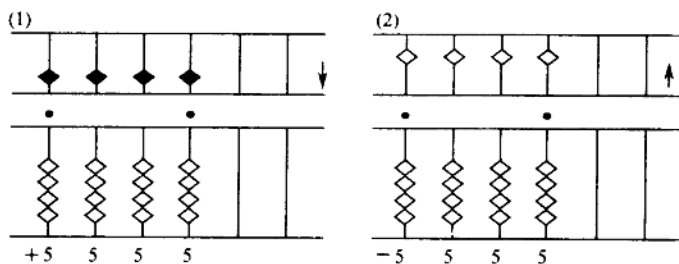


图 2-7 下拨、上挑

(3) +8,888.....

(4) -7,777.....

第 4 节 双上、双下(见图 2-9)