

梁特猷 编著

珠算 教程

湖南教育出版社

2

HUSUAN JIAOCHENG

珠算 教程

梁特猷 编著

珠 算 教 程

梁特猷 编著

责任编辑：阮林

*

湖南教育出版社出版（长沙市展览馆路14号）

湖南省新华书店发行 湘潭市彩色印刷厂印刷

*

1986年8月第1版 1986年8月第1次印刷

字数：143,000 印张：7.125 印数：1—10,000

统一书号：7284·731 定价：1.00元

内 容 提 要

这是一本适合中等财经专业学校作教材使用的书，也可供高等学校财经专业学生以及一般财会人员参考。书中列举的算法包括现代竞技的，如一目多行、正负加减，倒数判读乘除速算；古老的，如归除、飞归；还包括数学对珠算的渗透，如矩阵运算等。均依算理分类，由浅入深，且都有简明算理解说。每章之末附有接近业务实际的练习题，书末附有差错检查、数字书写等资料。可以说，本书是一本小而全的珠算手册。

编写说明

一、珠算知识正在更新。从世界范围来看，趋向是与数学和电脑沟通，使它作为技术更能适应工作需要；作为学术研究工具能为电脑作助手。从我国情况来看，也得朝这个方向发展。

二、本书意在为财经专业学校提供教学资料，选材力求面广，俾利开阔教学视野。为适应多方面的需要，本书以算理为主形成组合体系。

三、本书也有手册作用，可减少读者另翻简牍的麻烦。尽管本书搜罗较广，仍不免挂一漏万，要求读者能从已提供的资料触类旁通、举一反三。特别是很多方法多是从一个基本算理出发来改变某些操作和运算程序的，每见同一算法而名称各异，更需要我们认真分析。

四、本书在编排上按一定的算理体系，由浅入深。在基础的加减乘除算法编排上，还将加和减、乘和除对应地摆开。例题不仅谈算法且谈定位。教学时希加以注意。

五、本书在例题演示上没有采用画算盘图的办法，而是采用表格行列式，这也带有一定的创新。近三十年的实践，证明这比画算盘图更能令读者清晰地了解拨算全过程，有助于发展抽象思维，又能节省篇幅。

六、珠算作为计算技术，除了要求学习者具备一定的数学知识外，主要是要求操作相当熟练。要熟练，就得有大量习题

供作练习。为此，本书提供了相当数量的习题；尤其介绍了题量大、符合业务实际需要、能自知答案而又不占多大篇幅的习题设计方法。教师、学生都可从中获得很大便利。

七、本书对一些珠算名词、术语作了一些订正。例如：从整体上看，将拨算改称操作，算法改称运算程序或程序等等，这并非故弄玄虚，而是借此使电子计算机的有关基础知识与珠算沟通起来。此外，将上、去改称加、减，倒减法称借减法等，也是基于这番考虑。

现代计算技术是以电子计算机为主的。珠算的运算过程也是在完成一项运算程序，比笔算过程更富有电子计算机程序意味。因此，改变传统的单纯传授拨算技能的珠算教学观念，应是时代对珠算教学的新要求。

八、珠算算理的基础是数学，寻找解题最佳运算程序更离不开数学。电子计算机之能够以简单的二进制加法计算大量繁杂的算题，归根到底是靠人们的数学研究。象线性方程之类既是电子计算机解算的基础，用于珠算也将促进珠算功能的发挥。即使一般运算，能够充分运用我们已经掌握了分解因式等代数知识，亦可明显地提高效率，反过来对熟悉数学也有好处。

九、尽管主观上想把这本书写好一点，但限于个人水平，有待推敲的地方数不胜数。看来珠算小技，认真发掘，蕴育实多。作此浅尝，企幸评论指谬。

梁特猷

一九八六年四月于湖南财经学院

目 录

第一章 珠算概说.....	(1)
一、珠算简史.....	(1)
(一)筹算与口诀 (1) (二)古代的“珠算”(2) (三)算盘和珠算的产生 (2) (四)珠算在今天 (4)	
二、认识算盘.....	(5)
(一)算盘结构 (5) (二)突出的特点 (6) (三)选择算盘 (10)	
三、练习的重点和要求.....	(10)
(一)重视加减 (11) (二)勤练脑力 (11) (三)掌握全面 (12)	
第二章 加、减的操作.....	(13)
一、加减操作注意事项.....	(13)
(一)运用固定程序(口诀) (13) (二)注意指法 (13) (三)防止差错 (14)	
二、加减固定程序与指法练习.....	(15)
(一)直接的加与直接的减 (15) (二)加五减凑与加凑减五 (16) (三)减补进一与退一加补 (17) (四)综合加与综合减 (18)	
三、加减操作的熟练.....	(19)
(一)多档位大运动量练习 (19) (二)熟练看数拨算 (20) (三)清盘 (24)	

四、加减运算的特殊处理	(25)
(一)垫底珠避免连续进位	(25)
(二)先借数避免重复拨珠	(26)
(三)不够减的处理——借减	(27)
(四)相近数的连加——基数调节	(29)
五、现代加减速算	(30)
(一)之字式读拨	(31)
(二)双手拨珠	(31)
(三)一目多行弃九算法	(31)
(四)正负变通法	(34)
六、加减习题及其设计	(34)
(一)指法练习题	(34)
(二)记数练习题	(38)
(三)听算练习题	(40)
(四)看数算练习题	(46)
第三章 积与商的定位法	(52)
一、通用定位法	(52)
(一)为什么要学通用定位法	(52)
(二)整数位数的计算	(52)
(三)积的通用定位法	(54)
(四)商的通用定位法	(57)
二、其他定位法	(58)
(一)盘上定位法	(58)
(二)推算定位法	(62)
(三)连乘除的定位法	(63)
第四章 累加减乘除法体系(“五字法”即属本体系)	(69)
一、单纯累加减	(70)
(一)单纯累加乘	(70)
(二)单纯累减除	(73)
二、变通累加减	(76)
(一)变通累加乘	(76)
(二)变通累减除	(80)
三、记倍累加减	(86)
(一)记倍累加乘	(86)
(二)记倍累减除	(92)
四、流法	(95)
(一)倍数流法	(95)
(二)倒数流法	(97)

五、乘除习题及其设计.....	(98)	
第五章 逐位算积乘除法体系.....	(101)	
一、一般逐位算积乘除.....	(101)	
(一)空盘乘与置数乘(101)	(二)商除与归除(111)	
二、特殊逐位算积乘除 (简捷算法)	(129)	
(一)定身乘与定身除(129)	(二)凑亘乘与凑亘除(132)	
(三)滚乘法(135)	(四)基倍调节乘法(137)	
第六章 运用补数的乘除法体系 (“无诀珠算”即属本体系)		
.....	(139)	
一、全额补数与部分补数求积法.....	(139)	
(一)全额补数求积(139)	(二)部分补数求积(140)	
二、累加补数求商.....	(140)	
(一)单纯加补除(141)	(二)变通加补除(150)	(三)一
次得多商——连商法(155)		
三、逐位算积乘补数求商.....	(157)	
四、运用加与乘补数的综合运算.....	(160)	
第七章 运用倒数的乘除法体系 (“史丰收速算法”即属本		
体系)	(162)	
一、运用倒数的一般乘除.....	(162)	
二、倒数判断快速乘除.....	(164)	
(一)倒数的判断(164)	(二)提前进位的规律(165)	
(三)看数读积(166)	(四)看数读积多位乘(170)	
(五)看数读积多位除(171)		
三、反除法——加除数的求商法.....	(172)	
(一)一般运算(173)	(二)分段运算(176)	

第八章 灵活运用数学知识.....(180)

一、因数和除数的截取(省乘、省除法).....(180)

(一)因数的截取(省乘法)(181) (二)除数的截取(省除法)(181)

二、改变因(除)数简化运算.....(181)

(一)简算工资的实例(182) (二)加倍法(183) (三)倒数还原法(184)

三、二项式的活用.....(184)

(一)首位相同个位互补(185) (二)首位是1的两数相乘(185)
(三)过剩亘数与不足亘数相乘(186) (四)不足亘数与不足亘数相乘(186) (五)基数余缺相乘(187)

珠算四则运算小结.....(188)

第九章 开方与求平方.....(190)

一、开平方.....(190)

(一)增乘开平方(190) (二)递减奇数开平方(193)

二、求平方法.....(197)

附录:.....(199)

一、数字的书写.....(199)

二、弃“13”验算法.....(200)

三、加减计算中一般差错的检查.....(201)

四、通用定位法的证明.....(205)

五、中华人民共和国法定计量单位(简介).....(207)

六、在算盘上作分数与线性方程组的运算.....(208)

七、全国珠算技术鉴定标准(试行).....(216)

用脑默算基本上是适应的，筹算内在矛盾不突出。随着长期的反复实践，人们逐渐从默算中总结出了口诀。其中我们常用的乘法口诀，在春秋时代就已广泛流行。除法的“九归”口诀虽比乘法九九口诀要迟得多，但在公元1274年杨辉著的《乘除通变算宝》中，已有记载。乘、除法采用口诀，使默算的速度大大提高，算筹记数就很不适应了。筹算的内在矛盾突出起来。

（二）古代的“珠算”

摆筹慢、默算快的矛盾使得人们去想办法解决，这些办法中值得特别指出的是古代的“珠算”。

在北周（公元557——581年）甄鸾为《数术记遗》作的注里，记载有关于古代“珠算”的资料。书中指出，这种“珠算”是“刻板为三分，其上下两分以停游珠，中间一分以定算位，位各五珠，上一珠与下四珠色别，其上别色之珠当五，其下四珠，珠各当一。”

不过，因原书没有附图，也没有发现实物，所以至今国内外珠算史家对这种“珠算”究竟是什么样子，议论莫衷一是。只是有一点可以肯定，这种“珠算”在运算的简捷上比筹算是进了一大步。它的出现为后来算盘的产生打下了基础。

（三）算盘和珠算的产生

古代“珠算”虽比筹算有了进步，但默算快而记数慢的矛盾并没有得到解决。事物内部的这种矛盾性决定着它必须有所改变，社会的需要又给予了有力的促进。古代“珠算”已经用

了十进数位，已经有了当一的珠和当五的珠，已经有了把珠靠边表示0而放到盘子中间表示其它数的概念等，在此基础上，人们通过不断实践和改进，终于改造了原来那种算盘，创造了流传到现在的算盘。

需要指出的是，尽管出现了算盘，但筹算因为摆弄它的每一步都有形可察，因而仍为古代数学界继续使用。历史上筹算与珠算并存的事实也说明任何算具都各有其优缺点，因而适应于不同的条件。

在计算方法方面，珠算继承了筹算的乘、除法口诀。在实践中人们又总结出珠算的加、减法口诀。这样，就完成了我国历史上计算方式、方法的一项重大改革，为促进生产、贸易及文化的发展作出了贡献。

在流传到现在的古书中，一般认为最早对珠算作系统介绍，画有算盘图样，并记载了加、减法口诀的，是公元1573年徐心鲁校订的《盘珠算法》与1578年柯尚迁的《数学通轨》。不过，早在1450年吴敬的《九章算法比类大全》里就记载有加、减算法口诀，如“起一四作五”之类，这在筹算是用不上的，应是珠算的口诀。而比这更早的为儿童识字的读本（《魁本对相四言杂字》约为1370年），它画有和现代算盘一样的算盘图形。

一般认为算盘的正式定型约在公元十三世纪。近年人们在北宋末年（1100—1124）张择端绘的“清明上河图”卷之末一座药铺的柜台上，发现画有一很象算盘的物件，很多人认为这就是画家描绘的算盘，如果然，则现在这种型式的算盘早在十一世纪就已定型，距今已有八百多年。

算盘在中国出现后，不胫而走，十六世纪中叶传到日本^①，受到日本朝野的欢迎；直到今天日本仍把珠算列为重要的计算手段和数学教具。

（四）珠算在今天

1980年在日本群马举行了有中国、日本、美国、巴西等参加的“世界珠算教育者会议”，共同发表了要把珠算推广到全世界去的宣言。同年，中国珠算协会和日本全国珠算教育联盟签署了协议，双方携手促进珠算事业的发展。这之前美国教育界曾把珠算作为新文化引进。

在珠算技术方面，目前日本已居世界领先地位。在珠算教育方面，我国的小学三算结合（笔算、珠算、口算）的教学实验曾获得相当的国际声誉。目前我国在三算教学中如何使现代数学渗入珠算，更好地发挥珠算的教育功能，已经有很多人在研究并取得一定实效。近年来，各省直至全国的珠算技术比赛，更激发了人们用珠算、练珠算的热情，对提高我国珠算技术水平起了促进作用。围绕着提高珠算技能，算法研究已广泛展开。近几年，研究珠算与数学及电脑的联系，已获得初步成果。熟练珠算不仅直接掌握一门实用技术，而且有利于软件的开发和更大地发挥两种计算手段的作用。实践证明，珠算不仅能够古为今用，而且能够为“四化”建设作出贡献，能够为促进国际友谊作出贡献。财政部、劳动人事部明确规定财会专业工作人

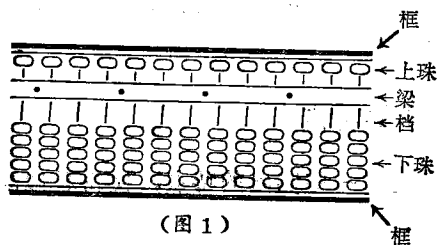
^①据日本国土馆大学教授铃木久男著《日本珠算史》（1968年英文版）。

员要进行珠算考核，也说明了珠算的现实意义。

二、认识算盘

(一) 算盘结构

中国算盘由框架、梁、档和算珠组成，如图：



梁突出了中国算盘结构的特点。

以梁为准，梁上的珠名叫“上珠”或“五珠”或者直呼“五”，一颗当“5”；梁下的珠名叫“下珠”或“一珠”或者直呼“一”，一颗当“1”。这样，中国算盘构成五进制、十进制复合的算具。因此，比用外国十珠无梁的算盘，节省近一半的拨算时间和精力。算盘的体积也相应缩小。

档，指串珠的杆。每档为一个数位。算盘可根据需要装置若干档，一般为13—27位。随意取一档作个位，则从这档起，自右至左分别是十位、百位、千位……；自左至右分别是十分位、百分位……。这与笔算的数位表示法完全一样。确定了个位档，其余的各个数位自然也就确定了。

算盘一般每档串一颗上珠和四颗下珠就够用了，但为了拨算方便，串五颗下珠（最下的又称底珠）有好处^①。这点也是算盘结构上的优点和特点，从而也象电子计算机那样有不同的机型，进而有不同的“机器语言”和“算法语言”。象旧式算盘串两颗上珠（最上的又称顶珠）就是适应归除算法的需要。

算盘梁上自盘左第一档与第二档之间起，每隔三档标有圆点记号，称分节标志，是为了方便定数位用的，不需另标记个、十、百……。这种标志也是算盘算加减效率高的一大优势。

（二）突出的特点

算盘拨数还有一些突出的特点，使得看似简单的算盘，内涵非常丰富^②。

1. 二元示数

在盘上拨珠向梁表示数（梁珠数），同时靠框尚有未动的珠也在表示数（框珠数），两者是同时存在的。可以根据需要认读梁珠数或框珠数。这种“二元示数”的方式是其他计算（如：口算、笔算、尺算、表算、机算等）都没有的。

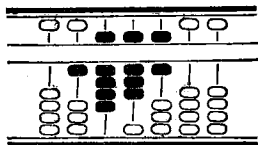
2. 梁框珠数互补

两数之和等于 10^n （ n 为整数）时，称这两个数互补。

例如：

①在运算中常会遇到要一档记“10”的情况，特别是在加减连续进、借位时，利用底珠暂记很方便。

②参考1985年度《湖南珠算》郭启庶“珠算与数学·电脑”一文。



(图 2)

其梁珠数与框珠数之和, 即: $1,986 + 8,013.9\cdots = 10^4$ 。框珠数尾是循环节为 9 的无限循环小数, 其极限是 1, 从而可以把框珠数的末位多看一个, 即 8,014, 以后的则看作空档。

框珠数与梁珠数互补 (六、七珠的算盘, 其顶、底珠可以看作是上一下四珠的附加成分), 给算盘示数和计算带来一系列方便。如: 算得商品总价是 19.86 元, 顾客付给二张拾元币, 则看框珠知找付一角四分 (见上图)。

3. 负数表示法

负数 -27, 可写为 $-100 + 73 = \bar{1}73$ 。这里 “ $\bar{1}$ ” 叫负首位数, “73” 叫正尾数。任何负数都可以写成这种首位为负一、尾位为正数的形式。正尾数与原负数的绝对值互补。例如: $-374 = \bar{1},626$; $-2.43 = \bar{1}7.57$ 等等。

由于上述梁、框珠数互补的特点, 在做这种负数表示法时, 可用框珠表示负数的绝对值, 用其前位上的悬珠 (不靠梁也不靠框, 悬在中间的珠) 表示负号, 这时, 悬珠也可看作是负首位数, 梁珠就自动显示正尾数。例如下图 3 表示的 $-674 = \bar{1},326$ 。这就使得拨算时够减与不够减 (得正与得负) 的计算方法完全一致, 而没有笔算、口算必须颠倒减数、被减数的麻烦 (所以珠算上不存在 “倒减法”)。