



珠算 科技知识

立信财经丛书

立信会计图书用品社



珠算 科技知识



中国珠算协会 中国珠算学会

珠算科技知识

全国珠算科技知识竞赛组织委员会编

立信会计图书用品社

(沪)新登字304号

特约编审：韩淑芳

立信财经丛书

珠算科技知识

全国珠算科技知识竞赛组织委员会编

立信会计图书用品社出版发行

(上海中山西路2220号)

新华书店经销

立信会计常熟市印刷联营厂印刷

开本 787×1092毫米 1/32 印张 10.75 字数 240,000

1990年10月第1版 1991年10月第2次印刷

印数 200,001—230,000

ISBN 7-5429-0075-7/F·0075

定价：3.00元

前 言

本书是为配合全国首届珠算科技知识竞赛而编写的一部珠算科技知识综合读物，是参加竞赛的必读书。这部书较全面地介绍了珠算科学技术的理论系统和计算体系，所以也可作为珠算教育者、研究者和广大珠算爱好者学习参考。

本书共十章。各章的撰稿人为：

第一章绪论，郭启庶；第二章基础知识，朱永茂、李国青、钟振声、张淑敏、毕凤鸣；第三章珠算加减法、第四章珠算乘法、第五章珠算除法、第六章珠算乘方与开方，姚克贤、王令九、刘振起、朱永远、朱永茂、张淑敏；第七章珠算教育，黄继鲁、姜士贤、李新；第八章珠算技术比赛与等级鉴定，蔡莲、詹树惠；第九章珠算史，李培业、朱永远、高建基；第十章新中国成立后的珠算，朱永远、张玉中。

本书初稿完成后，余宁旺教授对部分章节内容作了增减。

参加本书编写工作的还有：梁特猷、何应琪、裴秀文。

全书由朱永茂总纂。中国珠算协会会长朱希安审定。

国务委员兼财政部长王丙乾对我国珠算事业非常重视。他在中国珠算协会三届一次理事会上的重要讲话，精辟地阐述了发展珠算事业、提高珠算技术水平的重要性，故将这篇讲话，作为本书开篇。

财政部顾问、中国珠算协会名誉会长陈如龙为本书题了词。

全国珠算科技知识竞赛组织委员会

1990年6月

弘揚祖國民族傳統文化
提高珠算科技知識水平

陳如龍

一九九〇年
六月十日

为加强经济核算，提高工作效率， 进一步做好珠算的普及和提高工作

国务委员兼财政部长王丙乾同志的讲话

(1988年12月13日)

同志们：

今天，中国珠算协会召开新选举产生的第三届理事会，我代表财政部表示热烈的祝贺，并向来自各地的为发展珠算事业辛勤努力的理事们致以亲切的问候。

中国珠算协会是在党的十一届三中全会后成立的，其目的是为了适应全党工作着重点转到现代化建设上来，各方面加强核算工作的需要。九年多来，在中国珠算协会的组织和推动下，通过开展培训、组织竞赛、实行技术等级鉴定制度和加强珠算理论研究，做了大量的普及和提高工作，对提高财经工作者的计算技能和工作效率，加强经济核算，改善经营管理发挥了积极的作用。这些工作受到了国内各方面的重视和支持，在国内外也产生了重大的影响。与此同时，中国珠算协会的自身建设也取得了很大的进展，现在各省(自治区、直辖市)和大部分地(市)、县都建立了珠协，商业、工业、农业、银行、交通等行业以及军队也按系统建立了珠协。所有这些，都为我国发展珠算事业奠定了良好的基础。

大家知道，经济工作离不开计算。珠算是我国发明的宝贵文化遗产。过去的经济计算，主要依靠珠算，即使到了现在的电子时代，珠算仍是经济工作不可缺少的工具。不仅是因为我

们国家穷，短时期内不可能普及电脑，大量的商店、工厂、银行、财政、税收等基层单位，需要用珠算来整理加工数据；而且还因为珠算具有自身的特点，如工具简单、操作方便、稍具算术知识即可学会应用，加减法运算速度快，具有广泛的适用性。珠算既是一项应用技术，又是一种很好的教学工具。我国一些学校进行珠算、笔算、心算“三算”教学实验证明，对于启发少年儿童智力，缩短小学的算术教学时间，提高教学质量都有重要的作用，已得到了国际上的肯定。由于珠算具有这些特点，即使在一些经济发达、电脑比较普及的国家，也受到应有的重视。中、日、美三国珠算组织正发起成立国际珠算协会，就是一个很好的证明。它标志着我国的传统的珠算技能正走向世界。

同志们！当前全国各族人民正在贯彻党的十三届三中全会的精神。中央确定，明后两年的改革和建设的重点是治理经济环境，整顿经济秩序，同时加快企业改革的步伐，这是深得民心的一项重大决策。只要我们坚定信念，认真落实这一重大决策和各项相关措施，一定能克服面临的困难，中国的改革和建设大业一定能取得成功。

经济越发展，经济计算越重要。在治理、整顿、改革中，准确的经济计算尤为必要。我们应当看到，在广大的财经工作者中，不会珠算或者不熟练珠算操作，靠计算器运算加减法，效率较低的状况还相当普遍，以致影响各种数据、信息的准确性、时效性。因此，我们不能满足于已有的成绩，要进一步做好珠算的普及和提高工作，为加强经济核算，提高工作效率，做出更多的贡献。在中国珠协今后的工作中，我希望能注意以下几个问题：

一、要从实际出发，稳步发展珠算事业。珠协作为一个群众性的科学技术团体，一定要紧紧依靠本地区、本系统的有关部

门,正确处理珠协同地方、部门的关系。要通过自己的工作取得有关地区和部门领导的进一步的支持。珠协开展各项活动,都要从本地区、本系统的实际出发,力求做到工作扎实,稳步发展。

二、要把普及与提高结合起来,在普及的基础上提高。珠算的普及应用是我们工作的重点。首先要使从事财政经济工作的年轻同志,都能掌握珠算技能,提高工作效率,这是一项很艰巨的任务。在条件允许的情况下,应多办一些培训班,使不会珠算的补上这一课,技能低的提高一步。比赛和鉴定工作,兼有提高珠算技能和推动普及的作用,应当坚持下去。要改进竞赛的组织工作,多搞一些本单位的群众性竞赛活动,地区、部门、全国性的竞赛活动要少而精,使之真正起到提高技能和推动普及的作用。在这个基础上,加强珠算的算理、算法研究和算具改革的研究,以及珠算教学改革的研究,把珠算这门应用科学提高到一个新的水平。

三、要立足国内工作,有计划地开展国际合作与交流活动。中国是一个大国,各项工作发展不平衡,珠协工作的发展也是不平衡的。中国珠协要把工作重点放在指导各地区、各部门珠协开展工作上。珠协的国际交流活动,也要在国内活动取得扎扎实实的成就的基础上,才会富有成效和生命力。珠协的国际交流活动,不仅仅是为了发扬我国的传统珠算技术,也要认真吸收国外的经验,以改进我们的工作。

同志们!中国的珠算事业有着广阔的发展前景,我相信,在新的理事会的组织推动下,中国的珠算科学技术,一定会发扬光大,一定会在改革和建设发挥更大的作用。

预祝中国珠协在今后工作中取得更大的成绩。

目 录

第一章 绪论	1
第一节 珠算的丰富内涵.....	1
第二节 珠算的价值.....	12
第三节 我国珠算的深远影响.....	17
第二章 基础知识	20
第一节 算盘结构和有关名词概念.....	20
第二节 指法.....	26
第三节 珠算中的数和记数.....	29
第四节 预备知识和基本概念.....	41
第五节 加减法的基础知识.....	46
第六节 乘除法的基础知识.....	53
第七节 乘方、开方的基础知识.....	71
第八节 其他有关的基础知识.....	74
第三章 珠算加减法	77
第一节 普通加减法.....	77
第二节 简捷加减法.....	83
第三节 一目多行加减法.....	88
第四节 珠算式心算和珠算式心算加减法.....	97
第四章 珠算乘法	100

第一节	乘法定位法	100
第二节	乘法九九和一位乘法	103
第三节	前乘法	104
第四节	破头乘法	109
第五节	隔位头乘法	110
第六节	留头乘法	111
第七节	掉尾乘法	112
第八节	扒皮法——变积乘法	113
第九节	补数乘法	118
第十节	省略乘法	128
第十一节	珠算式心算乘法	131
第五章	珠算除法	133
第一节	除法定位法	133
第二节	商除法	135
第三节	归除法	145
第四节	进商减除法——扒皮除法	158
第五节	补数除法	163
第六节	省略除法	173
第七节	正负数除法	176
第八节	珠算式心算除法	178
第六章	珠算乘方与开方	180
第一节	乘方	180
第二节	开平方	187
第三节	开立方	202
第七章	珠算教育	206

第一节	我国珠算教育的发展	206
第二节	三算结合教学	212
第八章	珠算技术比赛与等级鉴定	226
第一节	珠算技术比赛	226
第二节	珠算技术等级鉴定	246
第九章	珠算史	255
第一节	唐代以前的珠算	255
第二节	宋元时代的珠算	268
第三节	明清时代的珠算	282
第四节	民国时期的珠算	295
第十章	新中国建立后的珠算	302
第一节	建国后的珠算发展	302
第二节	珠算协会及其活动	316

第一章 绪 论

珠算是我国劳动人民创造的，它是一门古老而年青的科学技术。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。说它古老，人所共知，考察一下它的历史，更可以一目了然(请参看本书第九章)。说它年青，主要理由是：(1) 在现代，它仍被广泛的应用；(2) 它的内涵十分丰富，它的功能还有待于进一步开发和应用，其逻辑系统性还有待于进一步概括整理，使之趋于完备；(3) 它的未来有广阔的应用前景。

第一节 珠算的丰富内涵

珠算，起源于珠。算珠，并不总是一颗珠子表示 1，它在不同的空间位置上表示不同的数值。如在算盘上同样的一颗珠子，在梁下表示 1，在梁上表示 5，左档上的一珠则表示本档上的 10，如此等等。

为了明确起见，现将算珠、算盘、珠算的基本概念简述如下：

算珠 具有一定的赋值(由于空间位置不同，而可以有不同赋值)，用以示数和进行计算的珠子，叫做算珠。

算盘 由算珠系统构成的计算工具，叫做算盘。

珠算 研究和运用算珠系统的科学技术，凭借算盘进行加、减、乘、除、开方等计算的方法，叫做珠算。

算珠是珠算的基础，所以我们先从算珠表示数说起。

一、珠 码

(一) 用算珠聚集表码

1. 数码 它以十进位值制来计数，通常用 0、1、2、3、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 珠算中用算珠来表示这十个基数(图 1-1)。由算珠组成的十个符号：

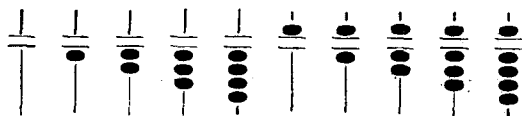


图 1-1 珠 码

称为珠码。珠码有其十分丰富的内涵：

(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的。如在珠码 2 上添一颗算珠，便得珠码 3；添两颗算珠便得珠码 4，等等。

(3) 采取五升制，只用五颗算珠就衍生出十个数码。

以上均体现珠算独特的优越性能。

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，得两项功能于一体。如向梁先拨 1 珠，再拨 3 珠，自动呈现和的珠码 4，即是布入被加数 1，再拨入加数 3，就算出了 $1 + 3 = 4$ ；如果用数码来笔算，先要在纸上写出 1，再写加号，再写 3，但此时，并不能自动呈现 4，还须用心算得 4，最后在纸上写上 4，方算完毕。显然，计算时，用珠码比用数码笔算简捷得多。

(二) 五升制

1. 五升制 在珠码中, 把 5 颗下珠升作 1 颗上珠的规则, 称为五升制。

2. 五升制的科学性 我国古代就找到了这个最佳值, 并制订出五升制的计算规则, 它构思巧妙, 可以用十进制很好地协调配合运用, 这是我国劳动人民的重要成就。

3. 珠算五升制的准确性和高速性 用十升制或更高位的升制至少要用 9 颗算珠来表示珠码, 西洋的珠算盘正是如此表示 6、7、8、9, 容易出错, 而且拨动这么多的算珠大大影响速度。相比之下, 五升制的珠算盘在保证准确性或速度上都高出一筹。

(三) 珠码节省空间位置

1. 一档能表示十个码 对应于一档上拨出十个珠码, 笔算相应要写出十个数码: 0、1、2、……9, 即在纸上要占十个位置。十个珠码只占一个位置——一档, 而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 $6 + 2 = 8$, 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); $1 + 2 + 1 + 5 = 9$, 珠算用一档也能完全表示出来。

二、算 盘

算盘是珠算的工具, 它以结构简单、坚固耐用、美观艺术(有人把算盘当作艺术品来收藏、欣赏)、携带方便、设计合理、操作方便等优点享誉中外, 它具有独特的运算体系与其他功能(如教育功能、启智功能), 是任何其他算具所不能取代的。

(一) 特点

1. 算盘结构简单, 坚固耐用, 美观艺术, 携带方便 算

盘由框、梁、档、珠四部分构成，结构简单，能够用来进行整数、小数、正负数的加、减、乘、除、乘方、开方等运算，还可以解方程，求公倍数、解矩阵等代数问题。尤其是用算盘运算占社会计算量 80% 以上的加减法，妙用三指，变化无穷，使用之便利，计算之迅速，是包括电子计算器在内的一切其他算具所望尘莫及的。而且算盘的构造轻巧，携带方便，它是简单的结构与多功能的统一。此外，算盘价廉物美，坚固耐用，一把优质算盘可用上几十年乃至几百年。

2. 算盘由算珠来代表数，形象直观 算珠不是杂乱无章的，而是构成一个系统，由上、下珠组成码，三档为一节，若干组成盘，层次鲜明，系统完整，一颗下珠代表数码 1，三颗下珠代表 3，它是形象直观的运算体系。(图 1-2)

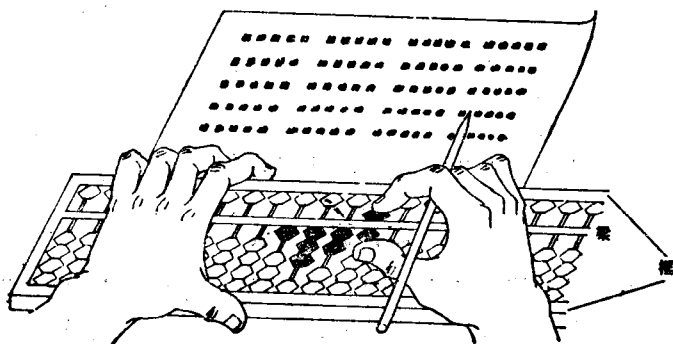


图 1-2 算盘运算及表数

3. 五升十进，自成体系 算盘中以珠表示数，梁上一珠

当5，梁下一珠各当1，算珠拨入即加，拨出即减，珠动而数出。满10向左一档进1，满5升梁上一珠，“十进制”与“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，算盘大可容至亿、兆，小可容千、万分位。计算时选定一档为一位档(单位档)，一个数每左移一档，数值就扩大为十倍，每右移一档，数值就缩小为十分之一，整数、小数均可表示，位数不限。珠算的表数法与世界上最广泛的十进位值制记数法是相适应的。

5. 设计合理，操作方便 珠算是用手指拨珠进行计算的。拨珠法即“拨法”，珠算用拇指、食指和中指拨珠(叫三指法)。中指专管上珠的上、下拨动，拇指和食指控制下珠的上、下、进、退等比较复杂的动作，运用三指可同时或分别进行扭进、扭退、双合、双分等联拨动作。即使用灵活的拇指和食指拨珠，也能操作自如。可见算盘的构造很适应人的生理机能，其构造和拨珠方法都是很科学的。美国里查德博士说：“越是研究算盘所具备的特性，越会发现这个简单的计算工具所可能具有的伟大性。”

(二) 在算盘上算珠移动灵活

1. 算珠在算盘上有三位三态 在算盘上装置的算珠有三个位置：靠梁、靠框和悬着(既不靠梁，也不靠档)，因此，同一颗算珠，仅因其位置不同，就有三种涵义。另外，对算珠的拨动又有三种状态：不拨、上拨及下拨，相比之下，电子计算器(或电脑)的“键”只有按或不按两种状态，没有第三种状态。

2. 装在算盘上的算珠动作灵活 算盘上的算珠有三位三态，而且拨动轻便，动作灵活，是算盘结构优良的一个具体