

新编计算技术

仇义德 柳冬华 主编

东南大学出版社

新编计算技术

仇义德

主 编

柳冬华

严华麟

副主编

王福民

主编

付文



东南大学出版社

责任编辑 王小燕

(苏)新登字第012号

内 容 简 介

本书是由长期从事计算技术教学及其理论研究并具有一定水平的同志携手编写而成的。本书的特色是普及与提高相结合,理论和实际为一体,结构紧凑,层次清楚,解释深入浅出,易懂易学,例题经过筛选,具有一定类型的代表性,是大中专院校的适用教材。全书分上下两篇。上篇主要介绍珠算技术概论、数字书写、珠算基本知识、珠算加减乘除计算的一般方法和较优的简捷方法,并附有模拟江苏省珠算协会制定的各个级别的试题,对珠算的乘方、开平方,开立方的方法也作了详细地介绍。下篇主要介绍一般型袖珍电子计算器的结构及使用方法。

新编计算技术

仇义德 柳冬华 主编

东南大学出版社出版发行

南京四牌楼2号

江浦第二印刷厂印刷

开本787×1092毫米 1/32 印张 9.4 字数 210千字

1991年9月第1版 1991年9月第1次印刷

印数: 1—3000册

ISBN 7—81023—513—3

F·63

定价: 4.30元

责任编辑 王小然

前 言

计算技术是从事财经工作人员应该掌握的一门专业技术，也是经济类大中专院校必修的一门基础课。新中国成立以后，党和国家十分重视计算技术的应用和发展。1972年10月14日，周恩来总理在接见美籍华人物理学家李政道博士和夫人时，当李政道讲到“……中国在计算方面应该比谁都先进。中国的算盘是最古老的计算机”时，周总理指示：“要告诉下面，不要把算盘丢掉，猴子吃桃子最危险”。十一届三中全会以后，计算技术又有了进一步地发展。为了满足各校教学和财经工作的需要，我们特编写了这本书。该书由长期从事计算技术教学和对计算技术研究有一定成果的同志共同编写而成。

《新编计算技术》分上下两篇。上篇共分七章，主要介绍珠算技术。内容有：计算技术概论、数字书写、珠算基本知识、珠算加减乘除的一般计算方法和简捷计算方法、乘方和开方的计算方法等。下篇共分两章，主要介绍袖珍电子计算技术。内容有：袖珍电子计算器的基本知识、一般型袖珍电子计算器的使用等。

《新编计算技术》上篇的特点可用择优、实用、规范和探索8个字概括。择优：除了介绍加减乘除的基本方法外，还择优介绍了它们的几种简捷方法，这些简捷方法都是已被实践证明了的易教易学易会的方法。实用：本书例题经过筛选，具有某种类型的代表性，对初学者来讲，通过学习，可

在较短时间内掌握其计算技术。规范：习题和作业一般是由易到难，由浅入深，循序渐进，并按中国珠算协会和江苏省珠算协会的要求，模拟了六级到能手级的试题，学习者可以自测其珠算技术水平。探索：对乘方、开平方、开立方在珠算上的应用作了较为详细的介绍，对有关珠算理论和技术作了一些探索。

《新编计算技术》下篇的特点是简明，即着重介绍一般袖珍电子计算器的结构及其使用方法。

本书由仇义德、柳冬华担任主编，王福民、严华麟担任副主编。参加本书编写的有（按姓氏笔划排列）：仇义德、王福民、严华麟、张建荣、林军、柳冬华、柳彬、钮林生、董国红、蒋永上、霍祥生。全书由仇义德修改并总纂。

在编写过程中，曾参考了有关书籍，并得到南京粮食经济学院副教授陈义贤和东南大学出版社的同志热情帮助与支持，在此一并表示感谢。

由于水平有限，加之时间仓促，疏漏不足之处在所难免，恳请广大读者不吝赐教。

编者

1991年8月

(48)		珠算基础知识	第一章
(101)		珠算基础知识	第二章

目 录

(101)		珠算基础知识	第三章
(201)		珠算基础知识	第四章
(211)		珠算基础知识	第五章
(211)		珠算基础知识	第六章

上篇 珠算技术

(211)		珠算基础知识	第七章
第一章 概述			(3)

第一节 珠算的起源与发展			(3)
--------------	-------	--	-------

第二节 算盘的特点			(9)
-----------	-------	--	-------

第三节 珠算的功能			(11)
-----------	-------	--	--------

第二章 数字的书写			(14)
-----------	-------	--	--------

第一节 阿拉伯数字的书写			(14)
--------------	-------	--	--------

第二节 中文大写数字的书写			(22)
---------------	-------	--	--------

第三章 珠算的基本知识			(27)
-------------	-------	--	--------

第一节 算盘的构造与专用名词			(27)
----------------	-------	--	--------

第二节 夹笔与清盘			(32)
-----------	-------	--	--------

第三节 打算盘的姿势			(35)
------------	-------	--	--------

第四节 算盘的拨珠指法			(35)
-------------	-------	--	--------

第五节 提高珠算水平的必备条件			(43)
-----------------	-------	--	--------

第四章 珠算的加减法			(47)
------------	-------	--	--------

第一节 加减法的基本知识			(47)
--------------	-------	--	--------

第二节 珠算的基本加法			(51)
-------------	-------	--	--------

第三节 珠算的基本减法			(55)
-------------	-------	--	--------

第四节 练好加减法的基本功			(58)
---------------	-------	--	--------

第五节 珠算加减算中常见的差错及其纠正方法			(65)
-----------------------	-------	--	--------

第六节 加减法的简捷算法			(68)
--------------	-------	--	--------

第七节 一目多行的加减法			(76)
--------------	-------	--	--------

第八节 珠算式心算加减法			(88)
--------------	-------	--	--------

第九节 传票翻打和帐表算法.....	(94)
第五章 珠算的乘法.....	(101)
第一节 乘法的基本知识.....	(101)
第二节 乘法的定位法.....	(105)
第三节 减一前乘法.....	(113)
第四节 空盘前乘法.....	(115)
第五节 破头乘法.....	(117)
第六节 变积乘法.....	(119)
第七节 省略乘法.....	(122)
第八节 介绍几种简捷乘法.....	(124)
第九节 一口清乘法.....	(128)
第十节 珠算式心算乘法.....	(132)
第六章 珠算的除法.....	(134)
第一节 除法的基本知识.....	(134)
第二节 除法的定位法.....	(139)
第三节 商除法.....	(143)
第四节 归除法.....	(150)
第五节 商归除法.....	(154)
第六节 减除法(凑倍除法).....	(156)
第七节 空盘除法.....	(163)
第八节 省除法.....	(164)
第九节 介绍几种简捷除法.....	(166)
第十节 一口清多位除法.....	(173)
第十一节 珠算式心算除法.....	(174)
第七章 珠算的乘方与开方.....	(176)
第一节 乘方、开方的基本知识.....	(176)
第二节 乘方.....	(182)
第三节 开平方.....	(194)
第四节 开立方.....	(204)

附录	(209)
----	---------

附录1. 财政部文件(85) 财会字第60号	(209)
--------------------------	---------

附录2. 中国珠算协会关于公布试行《全国珠算技术等级鉴定标准》的通知	(209)
------------------------------------	---------

附录2-1. 全国珠算技术等级鉴定标准(试行)	(211)
---------------------------	---------

附录2-2. 全国珠算技术等级鉴定标准(试行) 说明	(217)
------------------------------	---------

附录2-3. 全国珠算技术等级鉴定标准(试行) 实施办法	(219)
--------------------------------	---------

附录3. 江苏省珠算技术等级鉴定评分定级办法	(221)
------------------------	---------

附录4. 江苏省珠算技术等级鉴定考场规则	(224)
----------------------	---------

附录5. 全国珠算技术普通级鉴定模拟题	(226)
---------------------	---------

附录5-1. 普通六级鉴定模拟题(综合、分项)	(226)
---------------------------	---------

附录5-2. 普通五级鉴定模拟题(综合、分项)	(230)
---------------------------	---------

附录5-3. 普通四级鉴定模拟题(综合、分项)	(234)
---------------------------	---------

附录5-4. 普通三级鉴定模拟题(综合、分项)	(238)
---------------------------	---------

附录5-5. 普通二级鉴定模拟题(综合、分项)	(242)
---------------------------	---------

附录5-6. 普通一级鉴定模拟题(综合、分项)	(246)
---------------------------	---------

附录6. 全国珠算技术能手级鉴定模拟题(综合、分项)	(250)
------------------------------	---------

下篇 袖珍电子计算器的使用

第八章 袖珍电子计算器的基本知识	(263)
------------------	---------

第一节 概述	(263)
--------	---------

第二节 袖珍电子计算器的分类	(264)
----------------	---------

第三节 袖珍电子计算器的结构	(268)
----------------	---------

第四节 袖珍电子计算器使用中应注意的事项	(270)
----------------------	---------

第九章 一般型袖珍电子计算器的使用	(274)
-------------------	---------

第一节 按键功能与显示符号说明	(274)
-----------------	---------

第二节 四则运算	(284)
----------	---------

第三节 百分数计算	(288)
-----------	---------

第四节 其他计算	(290)
----------	---------

上篇 珠算技术

朱姓義和 論上

第一章 概述

珠算是以算盘为工具进行数的算计的一种方法。作为我们中华民族的第五大发明，珠算已有13000多年的历史。由于算盘具有结构简单、成本低廉、形象直观、使用方便等特点，而且具有教育、启智、健身、示数等功能，所以它对人类社会的经济、文化教育和科学的发展起到了不可磨灭的作用。也正因为如此，目前不仅在我国，而且在电子计算器的发明国——美国和生产电子计算器最多和最好的日本以及在其他一些国家和地区，也十分重视珠算的学习与推广应用。

第一节 珠算的启源与发展

珠算是我国宝贵的文化遗产，它见于北宋，发展于元、明，盛于清而繁于近，历史悠久。

一、珠算的起源

珠算起源于筹算，是筹算经长期演变、改筹为珠而逐渐形成并于我国明代时期独立发展起来的。

（一）筹算

我们的祖先在长期的生产活动中不仅发明了文字，而且还从双手的运动上首先领悟出了数的概念，进而又开始了数的表示法、数的计算法和数的计算工具等方面的研究。其中，计算工具是从未经加工的自然物（如木枝、竹签、石子等物体）过渡到筹算，然后再不断革新。用算筹做为计算工具，

按照一定的计算规则进行运算的方法叫筹算，早在春秋时代我国已使用筹算来解决计算问题。

筹，一般是用竹制成的计算工具。开始时是圆形的筹，后来为表示正、负数，有三棱形和四棱形的筹或分红、黑两种颜色的筹，在计算时，将筹排成即可。

排列算筹表示数值的方法有纵横两种：

纵式：



横式：



对应数值： 1 2 3 4 5 6 7 8 9

记数时，纵横相间。个位用纵式，十位用横式，百位万位用纵式，千位十万位用横式。如“258”表示为 ，
“407”表示为 。没有数字的位空着，表示“0”。这种表示方法正如《孙子算经》上说：“凡算之法，先识其位，一纵十横、百立千僵、千十相望、万百相当”。

筹算加减运算时，是从高位算起、不用口诀，某位相加满十时向左位“进”一筹；相减不够时，在左位“退”一筹；筹算乘除都要用到九九口诀，从“九九八十一”开始到“一一如一”为止。因为口诀开始两个字是“九九”，所以乘法口诀叫“九九”。筹算乘除法在《孙子算经》里有详细说明。

筹算的缺点是：排列成数码用筹多、动作多、费时多、占地多，难以适应生产发展、交易扩大、计算频繁复杂的需要，这就迫使人们发明创造新的算具和算法。

（二）珠算

从筹算到珠算的改革是经过了几代人的努力而逐步实现的。“珠算”一词首见于东汉人徐岳在其所著《数术记遗》

一书。书中记有“积算”、“太乙”、“两仪”、“三才”、“五行”、“八卦”……“珠算”等14种算法。其中“太乙”、“两仪”、“三才”、“珠算”4种均用珠记数。

据推断，我国古代曾将算盘横向划两条纬线，把盘板分为上中下三份。在上份和下份放着未记数的算珠（古称游珠）。把游珠分成两种颜色，其中一种颜色的珠一颗珠代表“1”，另一种颜色的珠一颗珠代表“5”。当把游珠放在中份时，即表示某数存在。每一数位上均用5个游珠的集散来表示数，最高可以表示数“9”、最低可以表示数“1”。

“游珠算盘”的构造如图1—1所示。

上列古代游珠算盘的模型，无论是（甲）还是（乙）都用一盘算珠代替了一束算筹，并逐步把珠子用绳子或竹签穿起来，拨动算珠进行运算，均已具备现代的算盘基本特征，比起摆布算筹就显得方便多了。

二、珠算的发展

珠算从诞生时起，不仅广为人们所运用，而且得到世界性的发展，由“贾竖谋利之小技”变为众人渴求的“新文化”。

（一）我国的珠算发展简况

宋代是现代算盘的起源时代，同时也是算盘在民间开始流行的时代。到了元代，算盘更为盛行，元曲中和谚语中都出现“算盘”字样。宋元时代许多数学家的著作，对珠算算法进行了改革、发展。

明代空前发达的手工业，促进了商业更加繁荣，国内工商业快速发展，国外贸易十分活跃，为服务于当时商业发展的珠算得到了普及与推广，以致明代成为珠算鼎盛的时代。明代的算法书改变了宋元代只讲筹算的情况而皆为珠算书。明代的笔记、小说中大量出现“算盘”字样。如《金瓶梅》

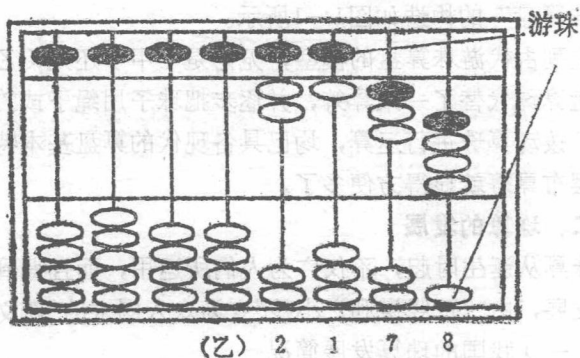
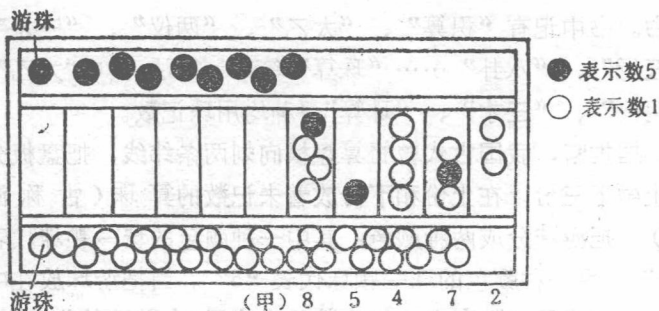


图 1-1

第82回“汤来保欺主肆风狂”中有“匹手夺过算盘来。”《醒世恒言》第17卷“房中桌上，更无别物，单单一个算盘，九本帐簿”。明代珠算算法达到了完善的地步。

清代继承了明代珠算发展的成就，除人们广泛应用珠算，许多数学家更重视对珠算的研究，清末兴办学堂，珠算列入学习课程，在学校内已正式讲授珠算。

民国时期，中国民族工商业有所发展，市场扩大，金融业务随之增加，使社会计算工作日趋繁重，这便又大大促进了珠算技术的发展。民国初期，我国开办的商业学校和有关职业学校都开设珠算课程，适用于各类学校的珠算课本相继出现。对珠算算法做了许多改进。同时，开始了珠算史研究，使珠算的应用、教学、算法、算理和算史研究出现了新局面。

新中国建立后，我国珠算又得到较大发展。潜心研究珠算的专家颇不乏人，后起之秀人才辈出，珠算的专论和书籍相继出版，珠坛气氛活跃。尤其是自1979年10月31日中国珠算协会成立之后，有组织有计划地开展了算史、算理、算法、算具的研究，重视了珠算的普及与提高工作，倡导三算结合教学，创办珠算杂志，制定珠算等级鉴定办法，举办珠算技术比赛、举办珠算技术鉴定和珠算科技知识大奖赛，把我国珠算科技的发展推向了一个新阶段。

（二）国外珠算发展简况

我国珠算从明代传入世界有关国家后，对各国的经济发展起到了促进的作用，而珠算又在这些“进口国”内得到发展。

中国的算盘和珠算书传入日本后，珠算就一直成为日本国民的一项基本技能。日本珠算发展之迅速，令人鼓舞。如在日本，二次世界大战前就成立了“日本珠算联盟”，1953年成立“全国珠算教育联盟”，之后成立了许多珠算学术团体，举办各种珠算活动，出版众多的珠算书刊。日本对珠算普及抓了三项工作：其一抓补习，目前，日本有6万多所珠算补习学校遍及这个岛国城乡每一条街；其二抓比赛，自1936年开始，每年举行全国珠算比赛，并把8月8日定为“珠算

节”，其三抓定级，每年参加定级的人数达1000多万。又如在美国，1975年1月美国数学教育会通过日本数学教育会，要求日本“全珠联盟”派讲师到美传授珠算，美国同时派教师到日本学习珠算。1977年8月20日在南加利福尼亚大学成立了“全美珠算教育中心”，该大学的教育部长库内兹比奇博士提出应把珠算当作“新文化”引入美国；再如在巴西，不少小学中学逐渐普及珠算教育，一些高等商业学校也将珠算纳入正课，社会上各公司、银行、农业社都在扩大使用珠算；墨西哥于1977年建立了普及珠算的体系；太平洋中的汤加，由国王亲自给国民们讲珠算课；欧洲的意、德、比、丹、挪、西、瑞士等国也逐渐兴起了“珠算热”。

（三）珠算的发展前景

如果没有电子计算器的出现，没有电脑的迅猛发展，那么算盘的存在是不容置疑的。正是由于1946年电脑的出现，使人们对算盘的存亡问题议论纷纷，众说不一。然而，纵观珠算的发展过程，究其背景后，便可断言：珠算具有与电子计算器相辅相成，并驾齐驱的广阔前景。

珠算有电子计算器不能替代的优点。从实用方面看，与大型计算机相比具有省能源、没有机器故障、经济轻便的优点；而与袖珍计算器相比，珠算不受多位计算的限制。更重要的是实践证明珠算在加减计算上比电子计算器快捷，它节省了数字中的“0”、运算符号和小数点的按键时间。而在经济生活中，计算频率最高的是加减计算，约占计算量的80%以上，且许多数字都带“0”。再则，对于珠算高手来说，珠算乘除的效果是电子计算器望尘莫及的。如1988年第九期“珠算”杂志报导：河南省孟津县农民珠算比赛大会上，珠算选手杨继红和电子计算器比赛，按全国比赛乘除题

15分钟乘67题、除64题，电子计算器乘47题，除57题，珠算准确率胜过电子计算器。美国数学家台兰丝·维·克莱默说：“近年来，在算盘操作者和电子计算器操作者之间曾多次举行过竞赛。无论是精确度还是演算速度，优胜者总是算盘运算者”。

除了实用外，从科学价值上看，算盘是一种健脑益智器，也是一种教具，它具有多种功能（本章第三节介绍），正如日本官方刊物《日中画报》中宣称的那样：“作为日本工商业的精神支柱，已有500余年（注：500年前从中国引进珠算）历史的算盘才如此迅速地被‘恢复名誉’，看来至少还能再领风骚500年”。因此，可以预言，即便在中国、在世界出现了现代化的未来，就象自行车与火车一样，算盘将与电子计算器长期共存、互相补充。

第二节 算盘的特点

算盘作为珠算的工具，以它构造简单、计算迅速、携带方便、造价低廉等突出优点为人类所接受。也正是因为算盘的这些优点，决定了它仍将长期服务于人类。

一般认为算盘具有以下特点：

一、结构简单、成本低廉

算盘由框、梁、档、珠四部分构成，结构简单。但它却能够用来进行整数、小数、正负数的加、减、乘、除、乘方、开方等运算。它还可以用来解方程、求公倍数、解矩阵等代数问题。尤其算盘在运算加减法时，其用之便利，算之迅速的优势是包括计算器在内的其它一切算具所望尘莫及的。同时，算盘无需电源、造价低廉，坚固耐用，一把好算盘可用