

王家申 刘芹英 任必军 编著

新计算技术

珠算与珠心算

Xin Jisuan

Jishu

西南财经大学出版社
SOUTHWEST UNIVERSITY OF FINANCE & ECONOMICS PRESS

新计算技术

珠算与珠心算

王家申 刘芹英 任必军 编著

*Xin Jisuan
Jisuan*

西南财经大学出版社
SOUTHWEST UNIVERSITY OF FINANCE & ECONOMICS PRESS

图书在版编目(CIP)数据

新计算技术——珠算与珠心算/王家申等编著.——成都:
西南财经大学出版社,2003.8

ISBN 7-81088-133-7

I.新... II.王... III.①珠算—高等学校—教材
②心算法—高等学校—教材 IV.0121

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 064498 号

新计算技术——珠算与珠心算

王家申 刘芹英 任必军 编著

责任编辑:曾召友 张锦波

封面设计:大涛视觉传播设计事物所

出版发行:	西南财经大学出版社(四川省成都市光华村街 55 号)
网 址:	http://www.xcpress.com/
电子邮件:	xcpress@mail.sc.cninfo.net
邮政编码:	610074
电 话:	028-87353785 87352368
印 刷:	郫县科技书刊印刷厂
开 本:	880mm×1230mm1/32
印 张:	10.125
字 数:	240 千字
版 次:	2003 年 8 月第 1 版
印 次:	2003 年 8 月第 1 次印刷
书 号:	ISBN 7-81088-133-7/F·117
定 价:	18.00 元

1. 如有印刷、装订等差错,可向本社发行部调换。
2. 版权所有,翻印必究。
3. 本书封底无防伪标志不得销售。

前 言

21 世纪是一个全新的、充满竞争、充满希望的世纪。进入 21 世纪，科学技术竞争更为激烈，而科学技术的竞争归根到底是人才的竞争和人的智力的竞争。青少年是未来的希望，大力开发其智力，提高其综合素质，是迎接挑战和应对竞争的明智之举。世界众多国家的实践证明，珠算与珠心算是开发智力的好方法之一。

珠算技术，最早起源于中国，具有悠久的历史，是人类社会重要的优秀文明成果。这种科学、快捷、简便的计算技术，在发展中陆续传至周边国家，逐步走向世界，受到许多国家的重视并得到广泛的应用。目前，亚洲、欧洲、美洲、大洋洲等 30 多个国家和地区都在积极推广珠算教育。

20 世纪后半叶，珠算技术获得空前发展，珠算的优势和功能得到进一步挖掘，特别是其自身所具有的计算功能、教育功能、启智功能以及其他功能，在计算机信息时代，仍具有不可替代的作用。1984 年以来，我国已有 2 800 多万人参加了珠算学习，取得珠算技术等级鉴定证书者达 1 000 多万人。近 20 年来，珠算技术与时俱进，不断创新，在珠算基础上发展起来的珠心算是珠算发展史上的一场革命，因其方法简捷，形象直

2 新计算技术——珠算与珠心算

观, 计算神速, 有利于人右脑的开发, 被公认为是开发智力、提高能力、减轻学生负担、全面培养学生素质的好方法, 受到了许多国家关心下一代智力开发的有识之士的重视。从 1991 年开展少年儿童珠算式心算教育以来, 目前参加学习者累计达 300 多万人, 再加上参加三算(珠算、心算、笔算)教学实验的 330 万人, 共有 630 余万人。

2002 年 10 月 28 日, 来自中国、日本、美国、韩国、新加坡、加拿大、澳大利亚等 17 个国家和地区的珠算心算组织和专家、代表 450 人相聚北京, 共商珠算心算大计, 成立了“世界珠算心算联合会”, 这在珠算发展史上具有深远的历史意义和现实意义, 是珠算事业发展的新的里程碑。世界珠算心算联合会的成立, 必将进一步加强各成员组织间的友好交流与合作, 促进世界珠算、珠心算事业的兴旺发展。

作为长期从事珠算心算教学和研究的工作者, 我们特别注重理论和实践等方面的创新与推广。为适应珠算心算事业的发展要求, 现将《新计算技术——珠算与珠心算》一书出版, 奉献给社会。

本书在理论上具有尝试性、创新性和前沿性, 在体系上具有系统性、完整性、综合性和科学性, 在方法上具有指导性、实用性和可操作性, 并辅以专项练习, 体现了最新理论和实践的有机结合。本书在文字表述上尽可能深入浅出, 力求做到简明扼要, 通俗易懂, 成人和少儿均可使用。

本书各章写作分工如下: 王家申撰写第一章、第六章、附录, 刘芹英撰写第三章、第九章、第十章、第十一章, 任必军撰写第四章、第五章、第七章, 王寒撰写第二章、第八章。

在本书的写作过程中，编著者参阅了很多同仁的著作，吸取了他们最新的研究成果，在此表示诚挚的谢意。由于编著者水平有限，书中缺点和不足之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

编著者

2003 年 3 月

目 录

第一篇 珠算概论

第一章 绪论	(3)
第一节 珠算史概述	(3)
第二节 珠算的科学意义	(13)
第三节 珠算式心算	(26)
第二章 珠算基础知识	(29)
第一节 算盘及拨珠指法	(29)
第二节 珠算的特点	(32)
第三节 数字书写	(41)

第二篇 珠算技术

第三章 珠算加减法	(53)
第一节 直本加减	(53)
第二节 齐补加减	(58)

2 新计算技术——珠算与珠心算

第三节	反补加减	(63)
第四节	齐本加减	(68)
第五节	加减综合练习	(74)
第六节	正负数加减	(82)
第七节	提高加减运算速度的方法	(88)
第四章	账表算和传票算	(112)
第一节	账表算	(112)
第二节	传票算	(124)
第五章	珠算乘法	(133)
第一节	珠算乘法的基本概念	(133)
第二节	珠算乘法的一般要领、定位及程序	(144)
第三节	常用珠算乘法	(147)
第四节	珠算乘法趣味练习	(165)
第五节	珠算乘法等级鉴定练习	(169)
第六章	珠算除法	(172)
第一节	珠算除法的基本概念	(172)
第二节	珠算除法的定位及一般程序	(173)
第三节	常用珠算除法	(175)
第四节	珠算除法趣味练习	(190)
第七章	珠算乘方与开方	(192)
第一节	珠算乘方	(192)
第二节	珠算开平方	(195)
第三节	珠算开立方	(203)

第三篇 珠心算技术

第八章 珠心算概述	(209)
第一节 珠心算的概念	(209)
第二节 珠心算对发展思维科学的作用	(210)
第三节 我国珠心算教育开展的情况	(213)
第九章 珠心算加减法	(217)
第一节 认识珠码与内化珠码	(217)
第二节 认识直本加减与内化直本码式	(219)
第三节 认识齐补加减与内化齐补码式	(223)
第四节 认识反补加减与内化反补码式	(227)
第五节 认识齐本加减与内化齐本码式	(231)
第六节 动珠码表	(235)
第七节 增加加减数的位数和行数	(237)
第八节 珠心算练习	(238)
第十章 珠心算乘法	(246)
第一节 珠心算乘法概述	(246)
第二节 多位数乘一位数的脑算乘法	(247)
第三节 结合心算的珠算乘法	(266)
第四节 多位数珠心算乘法	(267)
第十一章 珠心算除法	(272)
第一节 珠心算除法概述	(272)
第二节 除数为一位数的珠心算除法	(273)

4 新计算技术——珠算与珠心算

第三节 除数为多位数的珠心算除法	(276)
------------------------	-------

第四节 分段除法	(278)
----------------	-------

附录 珠算、珠算式心算等级及段位鉴定标准

附录 A 中国珠算协会珠算技术等级鉴定标准	(287)
-----------------------------	-------

表 A-1 三项全能等级标准	(287)
----------------------	-------

表 A-2 加减算等级标准	(288)
---------------------	-------

表 A-3 乘算等级标准	(289)
--------------------	-------

表 A-4 除算等级标准	(290)
--------------------	-------

附录 B 中国珠算协会珠算式心算等级鉴定标准	(291)
------------------------------	-------

表 B-1 三项全能等级标准	(291)
----------------------	-------

表 B-2 加减算等级标准	(292)
---------------------	-------

表 B-3 乘算等级标准	(293)
--------------------	-------

表 B-4 除算等级标准	(294)
--------------------	-------

附录 C 中国珠算协会珠算式心算段位鉴定标准	(295)
------------------------------	-------

表 C-1 五项全能段位标准	(295)
----------------------	-------

表 C-2 加减算段位标准	(296)
---------------------	-------

表 C-3 乘算段位标准	(297)
--------------------	-------

表 C-4 除算段位标准	(298)
--------------------	-------

表 C-5 账表算段位标准	(299)
---------------------	-------

表 C-6 传票算段位标准	(300)
---------------------	-------

附录 D 全国珠算技术等级鉴定试卷样题	(301)
---------------------------	-------

参考文献	(310)
------------	-------

第一篇 珠算概论

第一章 绪 论

珠算是我国的“第五大发明”，距今已有 3 000 多年的历史，珠算作为中华民族的优秀文化遗产，集中体现了中国数学与中国算法的精华。计算技术是财经院校的一门基础课，是一门技术性、实用性很强的课程。在经济类专业人才素质的培养方面，珠算起到了重要的作用。在新的时代，珠算的计算、教育和启智等功能得到进一步发掘，特别是珠算升华为珠算式心算，其功效更为惊人。珠算式心算（简称珠心算）因其方法简捷，形象直观，计算神速，在中国乃至世界范围内迅速得到推广，展现了珠算新的活力和强大的生命力。

第一节 珠算史概述

珠算和计算机一样，包括硬件和软件，珠算的硬件就是算盘，珠算的软件就是算法。在历史上，我国长期应用的主要是筹算和珠算。珠算的发展历史可概括为：珠算，源于商周，始于秦汉，成型唐宋，鼎盛元明，发展在今。

一、珠算之“算”与“河图”、“洛书”之“数”

中国珠算的发明和运用，具有悠久的历史。珠算之“算”与古老的“河图”、“洛书”及《易经》有着密不可分的联系。“河图”的数理结构是：一与六共宗，二与七为朋，三与八共道，四与九为友，五与十相守。在“河图”中，把数字相差为 5 的五对

数分别放置在东、西、南、北、中五个方位，且中间是5，具体结构如图 1.1 所示。“洛书”的数理结构如图 1.2 所示。

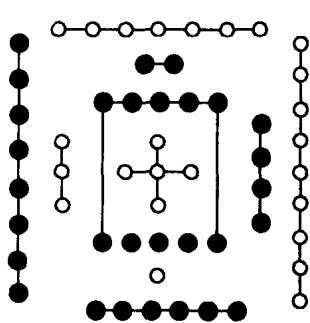


图 1.1 河图

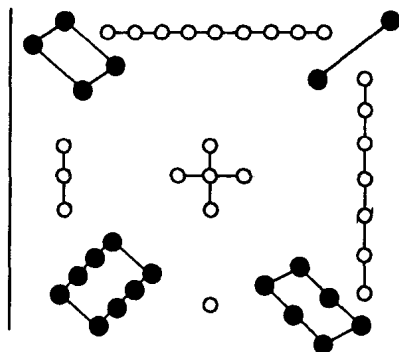


图 1.2 洛书

从图 1.1 和图 1.2 中，我们不难看出中国古人对数的表示是何等巧妙。中国古代数学把 1、2、3、4、5 叫做“生数”（即由五个生数，就能生出 10 个数的意思）；且 $1+5$ 为 6， $2+5$ 为 7， $3+5$ 为 8， $4+5$ 为 9， $5+5$ 为 10，故把 6、7、8、9、10 五个数叫做“成数”（即由五个生数就能构成为新的数的意思）。从中可知“5”的重要作用，且十个数之间又对立统一于一个整体中；“生数”、“成数”、“凑数”、“补数”等相互依存关系一清二楚。这是古老的“河图”与“洛书”提示的“数”所体现的朴素辩证唯物主义思想。故而可以推导出中华祖先创造的五升十进制，并以此为核心的珠算之“算”，与古老的“河图”、“洛书”之“数”有密不可分的渊源关系，是顺理成章的历史必然。

二、筹算

筹算，又称运筹，它是运用筹标（通常是用小竹棍）和以筹标所组成的象形数字——筹码表示记数，并进行列式运算的一种计算方式。其有以下两种形式：

横式 — = ≡ ≡ ≡ ⊥ ⊥ ⊥ ⊥

纵式 $|$ $||$ $|||$ $||||$ $|||||$ T T T T

表示一个多位数，可把各位数字从左到右横列，但各位数字的筹码是纵横相间进行的。

随着社会经济、文化的发展，筹算在客观上已不能适应对计算技术越来越高的要求。这样，在长期的社会实践中，经过不断地改进和提高，而逐渐演变为以珠代筹运算，并由游珠算板进而发展为串珠联档的珠算盘。据现有史料考察，早在唐、宋时代就已出现算盘了。

三、算盘的演变

1. 西周陶丸

1976年3月，周原考古队（周原，是古代周人的发祥地，位于陕西岐山县南）在岐山县京当乡凤雏村南发现了一座完整的建筑基址（经碳14年代鉴定，其年代约为公元前1095±90年，约在周文王前后）。经考古学家认定，它是周初作为宗庙之用的一组宫室建筑基址。1978年经发掘在该遗址东部陆续出土90粒陶丸，分青、黄二色，青色20粒，黄色70粒，均为球形，无孔，表面很光滑。对出土的这些陶丸，珠算界认为，它与东汉末期《数术记遗》中记载的一些以珠方式进行计算的史实相吻合，它是最早的算珠，故称西周陶算珠。

2. 巨鹿算珠

巨鹿算珠是1921年7月考古专家发掘河北省巨鹿古城三明寺时发现的，它是宋徽宗大观年代（1108年）的实物。实物中的这一颗算珠为木质，呈扁圆形，直径2.11厘米，有孔，大小与如今算盘珠相仿，只稍扁。这颗算珠现由北京历史博物馆收藏。

3. 《数术记遗》中的 14 种算具

《数术记遗》一书，《隋书·经籍志》内无记载，《旧唐书》始记《数术记遗》一卷，徐岳撰，甄鸾注。清代《四库全书总目提要》作者怀疑其并非徐岳原著，认为是后人伪托之作。数学史家至今对《数术记遗》作者问题意见没有统一。但珠算界算史学家认为，《数术记遗》是山东东莱郡徐岳于汉献帝建安三年（198 年）到十一年（206 年）撰写的，……不是注者甄鸾依托伪造并自加注释的书。……《数术记遗》绝非伪书而是真书。

徐岳所著的《数术记遗》中记载了 14 种算具：①积算（筹算）：“今之常算者也”；②太一算：“太一之行，去来九道”；③两仪算：“天气下通，地稟四时”；④三才算：“天地和同，随物变通”；⑤五行算：“以生兼生，生变无穷”；⑥八卦算：“针刺八方，位阙从天”；⑦九宫算：“五行参数，犹如循环”；⑧运筹算：“小往大来，运于指掌”；⑨了知算：“首惟秉五，腹背两兼”；⑩成数算：“春夏生养，秋冬收成”；⑪把头算：“以身当五，目视四方”；⑫龟算：“春夏秋成，遇冬则停”；⑬珠算：“控带四时，经纬三才”（甄鸾注：“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，上一珠与下四珠色别。其上别色之珠当五，其下四珠，珠各当一。至下四珠所领，故云控带四时，其珠游于三方之中，故云经纬三才也”）；⑭计数：“即舍数述，宜从心计”。其中太一算、两仪算、三才算、九宫算、了知算和珠算，都是用珠记数的游珠算。

游珠算盘最大限度地继承了筹算形象、具体、一积五升十进、0 没有记录工作、加减记数与计算合二为一的优点，并创造性地设停游珠二分，使备用珠与在用珠同储于一个盘上，取消了算子袋，这就为算盘向穿档定珠发展提供了重要前提条件。

在唐代，算法发展促使珠算穿档演变为穿档定珠算盘。可以认为，徐岳《数术记遗》所述的游珠算盘是珠算算盘的第一代。

4. 古珠算的构造与现今算盘的关系

根据徐岳撰写《数术记遗》中对珠算的注解，古代的珠算是将一块木板分为三分，上下二分是用来停游珠的，中间一分是用来定算位的。上面的一珠当 5，下面四珠，每珠当 1。上面一珠领着下面四珠走动，每个珠都可以在三方之中游动。《数术记遗》中“珠算”的构造与现今算盘相比，最主要的不同点是无梁和以色别珠，而上一珠当 5，下四珠每珠当 1，与现在的算盘一致。因此，可以认为古“珠算”是现今算盘的前身。

5. 《清明上河图》中的算盘

《清明上河图》是北宋名画家张择端所绘，现藏于故宫博物院。其卷末赵太丞家药铺柜台上，绘有像算盘的图形。经珠算史研究者多方考证，并摄影放大，确定是一架算盘。

6. 《南部新书》中的“鼓珠”

《南部新书》为北宋钱易在大中祥符（1008—1016 年）做开封县令时所撰。此书中记载钟离令王仁岫善算，提及其算法“若鼓珠之法”。对“鼓珠”的解释，珠算史研究者认为是鼓形的珠，即像现在的算盘珠。由此证明，北宋时已有穿档算盘。

7. 谢察微脊梁算盘

《新唐书·艺文志》有《谢察微算经》3 卷。《宋史·艺文志》亦有《谢察微算经》3 卷，谢察微《发蒙算经》3 卷。《张丘建算经》内提到的谢察微“百鸡术”细节，当是宋人所记。《杨辉算法》中也加以引述，可见谢察微为宋人。《谢察微算经》收入《古今图书集成》，可惜不是全部。其“用字例义”条，有下列各项：

中：算盘之中。

上：脊梁之上，又位之左。

下：脊梁之下，又位之右。

脊：盘中横梁隔木。

商总：合用商开之法于盘中。