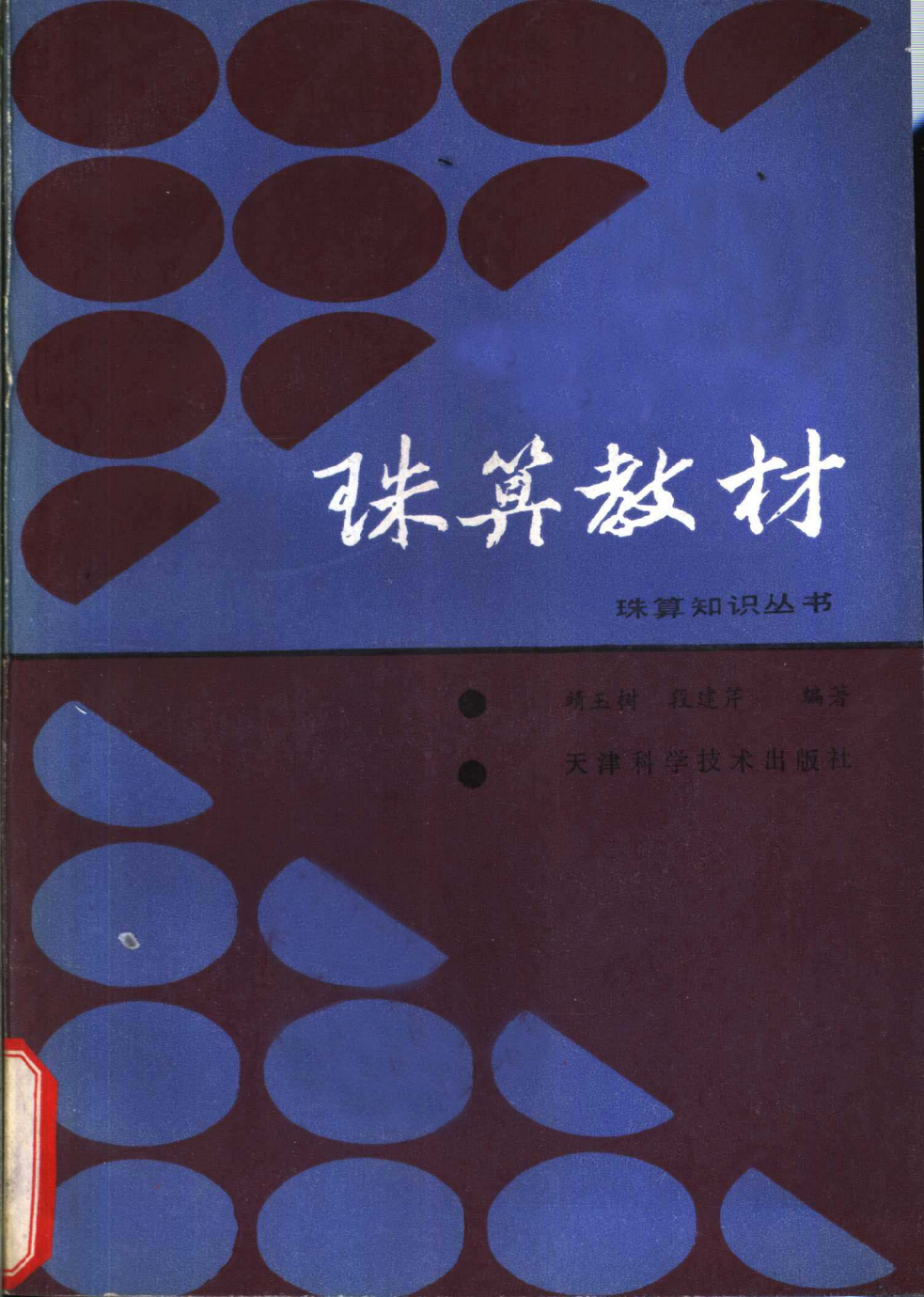




珠算教材

珠算知识丛书

● 靖玉树 殷建芹 编著

● 天津科学技术出版社

珠 算 教 材

靖玉树 段建芹 编著

天津科学技术出版社

要告訴下面，不要把
算盤丟掉，猴子吃
桃子最危險。

敬書

周總理遺訓

張政煥



中国科学院历史研究所

张政煥教授 书

算盘是我国的传统计算工具。一千多年以来在金融、贸易和人民生活等方面起了重要作用。用算盘和用电子计算机并不矛盾。现在还应充分发挥算盘的功能，为我国经济建设事业服务。

李之波 无光年
十月廿一日

將祖國數千年傳統算術科



技知識傳授給全國青年同學

握運用為四化經濟建設事業貢

獻管理才能

建國三十五周年前夕

李予昂敬題



原山東省人大常委會副主任
山東省珠算協會名譽會長

李予昂 書

前 言

中国是珠算和算盘的发源地。珠算从产生至今已有一千多年的历史,是由古代筹算演变而来的。是祖先传下来的宝贵科学文化遗产。它在历史上对经济、文化、教育等方面的发展发挥了重要的作用。外国学者认为珠算可与我国古代的造纸、印刷、指南针和火药四大发明相提并论。从流传最早的天文数学著作《周髀算经》中得知,“筹算”早在春秋战国时代就有了应用。随着时间的推移,筹算又逐渐被珠算所取代。

由于算盘具有设计合理、构造简单、携带方便、价格低廉、运算简捷、准确快速等特点,已成为我国历代人们乐意使用的计算工具,有深厚的社会基础和群众基础。直到今天,不论是在城市,还是在农村,在机关事业单位,还是在工矿企业以及财贸、金融和学校等各条战线,都是不可缺少的计算工具。其流传之广,使用之多,普及之遍,是其他计算工具无与伦比的。

为了适应培训珠算师资和普及珠算教育,推广珠算新技术,提高我们民族珠算计算技术水平,促进我国珠算事业发展的需要,我们编写了这本《珠算教材》。本书可作为大专和中专院校经济管理类珠算专业的教材,也可作为工矿企业、财贸战线广大财会、统计、保管、营业员工作用书,也适合城市待业青年和农村知识青年作自学读物。

本书在内部作讲义时,是由靖玉树同志主编的,段建芹、谭锡常、马海山、李连忠同志曾参与部分章节的编写工作。

此次交付天津科学技术出版社出版，是由靖玉树和段建芹同志参照原讲议体系，经重新补充修改后编写了这本《珠算教材》。

我们在编写时，力图使教材的结构紧扣课堂教学的特点和程序，在计算方法的叙述上则力求循序渐进，深入浅出，通俗易懂。使读者对每个体系的算法看得懂、学得会、记得住。

本书在编写过程中，曾参考一些有关书籍和资料，并吸收其中一些先进计算方法。原山东省人大常委会副主任、山东省珠算协会名誉会长李予昂为本书题词，我国著名珠算学家、中国珠算协会顾问华印椿老先生为本书书写书名，并得到山东省供销社教育处、临沂地区供销社和供销学校、德州地区供销社和供销学校，以及王立同、李怀民二同志的大力支持，在此一并表示感谢！

由于我们水平所限，缺点错误在所难免，恳请广大读者批评指正。

编 者

一九八四年十二月

目 录

第一章 概论	(1)
第一节 珠算的产生和发展	(1)
第二节 珠算的作用及其主要特点	(3)
第三节 珠算的基础知识	(5)
一、算盘的构造	(5)
二、打算盘的姿势	(6)
三、算盘的置数	(6)
四、大珠算盘的拨珠指法	(6)
五、小珠算盘的拨珠指法	(11)
六、清盘	(14)
七、操作方法	(15)
八、数码字的书写及订正错误的方法	(16)
第二章 珠算加减法	(20)
第一节 珠算的基本加法	(20)
一、珠算加法的运算顺序	(20)
二、加法口诀	(21)
三、大珠算盘对加法口诀的应用	(22)
四、小珠算盘对加法口诀的应用	(29)
第二节 珠算的基本减法	(31)

一、珠算减法的运算顺序·····	(31)
二、减法口诀·····	(31)
三、大珠算盘对减法口诀的应用·····	(32)
四、小珠算盘对减法口诀的应用·····	(41)
第三节 珠算的加、减简算法·····	(43)
一、凑整加减法·····	(44)
二、倒减法·····	(45)
三、分节连加法·····	(47)
四、先十法和弃九法·····	(47)
五、穿梭法·····	(48)
六、一目多行法·····	(48)
第四节 连续加减出现差错的原因和验算方法·····	(50)
一、出现差错的原因及纠正方法·····	(50)
二、加减法的验算·····	(51)
第三章 珠算的基本乘法·····	(54)
第一节 乘法口诀·····	(54)
第二节 一位乘数的乘法·····	(56)
第三节 积的定位法·····	(59)
第四节 多位乘法·····	(64)
一、破头乘·····	(64)
二、留头乘·····	(72)
三、掉尾乘·····	(72)
四、空盘前乘·····	(74)
五、空盘后乘·····	(82)
六、隔位乘法·····	(82)

第五节 连乘.....	(84)
第六节 乘法的验算.....	(86)
第四章 珠算的基本除法.....	(90)
第一节 商除法.....	(90)
一、一位除法.....	(90)
二、商的定位法.....	(92)
三、多位除法.....	(94)
四、补商与退商.....	(103)
五、利用反商除退商.....	(110)
第二节 归除法.....	(114)
一、传统的九归口诀.....	(115)
二、一位除法.....	(118)
三、商的定位法.....	(126)
四、多位除法.....	(127)
五、补商与退商.....	(135)
六、撞归.....	(146)
七、反归除.....	(154)
八、换头归法.....	(156)
第三节 九九改商法.....	(160)
一、正九九改商法.....	(160)
二、反九九改商法.....	(161)
第四节 连除.....	(163)
第五节 除法的验算.....	(164)
第五章 剥皮乘除法.....	(167)

第一节 剥皮乘法.....	(167)
一、一位剥皮乘法.....	(167)
二、套位剥皮乘法.....	(171)
第二节 剥皮除法.....	(173)
一、单商剥皮除法.....	(173)
二、单商反剥皮除法.....	(187)
三、套位剥皮除法.....	(190)
四、套位反剥皮除法.....	(193)
五、正反混合套位剥皮除法.....	(195)
第六章 补数乘除法.....	(199)
第一节 补数乘法.....	(199)
一、补数减乘法.....	(199)
二、补数反减乘法.....	(203)
三、全补数乘法.....	(203)
四、反补数乘法.....	(208)
五、正反补数相乘法.....	(210)
六、反正补数相乘法.....	(211)
七、加减混合补数乘法.....	(212)
第二节 补数除法.....	(217)
一、补数加除法.....	(217)
二、补数减除法.....	(223)
三、补数加减混合除法.....	(225)
第七章 珠算乘除简捷算法.....	(229)
第一节 省一乘法.....	(229)

一、省一乘法	(229)
二、省一除法	(234)
第二节 多位数乘除求近似值的省略计算	(237)
一、省乘法	(237)
二、省除法	(240)
第三节 倍数乘法	(245)
一、加代乘法	(245)
二、减代除法	(247)
第四节 分段联组法	(249)
一、分段联组乘法	(249)
二、分段联组除法	(250)
第五节 求一乘除	(251)
一、求一乘法	(251)
二、求一除法	(252)
第六节 系数除法	(253)
第七节 “飞归”与“气死飞归”	(254)
一、飞归	(254)
二、气死飞归	(256)
第八节 跟综乘法	(258)
第九节 重因与重除	(260)
一、重因	(260)
二、重除	(261)
第十节 以乘代除法	(261)
第十一节 平方幂的求法及其在乘算中的应用	(262)
一、两位数平方幂的求法	(262)
二、三位数平方幂的求法	(264)

三、平方幂求法在乘算中的应用.....	(265)
第十二节 平方差公式在乘算中的应用.....	(266)
第十三节 斤两流法在印刷业中的应用.....	(266)
第八章 珠算定位法.....	(268)
第一节 近似值定位法(即心算定位法).....	(268)
第二节 数档定位法.....	(270)
第三节 游标定位法.....	(273)
第四节 识尾定位法和续尾定位法.....	(276)
一、识尾定位法.....	(276)
二、续尾定位法.....	(277)
第五节 公式定位中的九个公式.....	(277)
第九章 开方.....	(281)
第一节 开平方.....	(281)
一、开平方的一般知识.....	(281)
二、折半开平方法.....	(284)
三、倍根开平方法.....	(290)
四、递减开平方法.....	(294)
第二节 开立方.....	(296)
附录一 习题答案.....	(309)
附录二 统一公制计量单位中文名称.....	(323)
附录三 几种计量单位的换算.....	(325)

第一章 概 论

珠算，是以算盘为工具，以数学原理为依据，运用五升十进和集散式的计算方法，来对各种数值进行计算的一门应用技术。

算盘，是我国古代劳动人民在生产和生活的实践中创造的一种计算工具，也是我国四大发明之外的另一重大发明。其计算方法是从筹算演变发展而来的。

由于算盘具有：结构简单、使用方便、价格低廉、好学易懂、运算迅速和具有很好的教育功能等特点，因而直至今天，它仍然是人们在生产、生活中不可缺少的一种计算工具。

第一节 珠算的产生和发展

在上古时候，人们是用数手指、结绳、书契等方法来进行计算的。当奴隶制社会从其初期阶段向中期阶段发展的时候，社会的生产力发生了新的变化。原始的计算工具已经不能满足社会生产和商品交换的需要，人们便引进了一种统一的、可以代替数字的实物——筹，作为新的计算工具，这就使数字在计算工具中既直观又抽象。可以推定：我国至迟在西周或西周以前就有了筹算。到了春秋战国时期，人们便已经能够十分熟练地运用筹来进行计算了。《周易·繫辞》中有“乾之策二百一十有六，坤之策百四十有四”的叙述；《老子》中有“善计者不用筹策”的话；《孙子》中 also 说：

“策之而知得失之计”；《周髀》一书还详细阐述了“勾股定理”，并提出：“平矩以正绳、偃矩以望高、覆矩以测深、卧矩以知远、环矩以为园、合矩以为方”的用矩之道。这说明我国当时的筹算已发展到相当高的水平。

到了汉代，我国的天文、历法、测量和数学等都发展到较高的水平。对一些复杂的数学命题只靠筹策来运算，已经不能胜任了。于是，一些新的计算工具，如：太乙算、两仪算、三才算、五行算、八挂算、九宫算、运筹算、把头算、了知算、龟算……等便纷纷出世了。珠算，也就是在这时产生的。

第一部记载有珠算的书是《数术记遗》，是东汉末年刘洪的学生徐岳写的。但那时的算盘是用不同颜色的算珠在刻有槽的木板上进行计算的，这种算盘，一般被称为“游珠算盘”。算盘的结构真正发展到现在这个式样，大约是在宋代前后。现存最早的算盘图是宋代张择端的《清明上河图》、刘胜年的《茗园赌市图》、元初王振鹏的《乾坤一担图》和明初《魁本对案四言杂字》上的算盘图。徐心鲁的《盘珠算法》（公元1573年）是我国现存最早的珠算算法专著。程大位的《算法统宗》（公元1593年）则系统地总结和论述了筹、珠、笔的计算方法，是明代在国内外影响最大的一部珠算书。解放后在党的领导下，珠算事业有了很大的发展。

近几年来，由于中国珠算协会的成立，我国在对珠算算理、算法的研究和算具的改革等方面都达到了新的水平，今后，随着我国社会主义现代化建设的进程，珠算事业还将向着更高的境界发展。

第二节 珠算的作用及其主要特点

珠算的研究对象，是以现实客观世界的空间形式和数量关系为其内涵。它的外延包括算术、代数、几何、三角等。

在过去一个相当长的历史时期，算盘曾经是天文、历法、测量及士农工商、财政金融等部门的主要计算工具；在电子计算器问世以后，它与电子计算器相辅相成、互为补充，将仍是人们在生产、生活中不可缺少的一种计算工具。

珠算在现阶段的主要作用是：在人们的日常工作和生活，仍不失为一种计算迅速、使用便利的计算工具；在教育功能方面，它可以增强人们大脑的记忆力、判断力、耐力和集中性。

人们在使用算盘时，是在采用十进地位制（包括五升）的前提下，以算盘的珠数代替数字，采取集散式的运算方法来对数学命题进行计算的。因此，在算盘上，数字是半具体半抽象的。所谓具体，就是一个珠和两个珠哪一个多，连儿童也看得出来；所谓抽象，是一个珠可以代表一，也可以代表五，还可以代表一万。因而算盘上的数字既是按科学方法排列的，又是形象直观的。

“五升”和“十进”，是中国珠算的一个特点。俄国的算盘没有代五的珠，所以每档要有十个珠，分列在左右两边，运算起来非常慢。印度是阿拉伯数码的发源地，而他们在公元六世纪使用的还不是“十进制”。中国的珠算在东汉时期使用的就是“五升十进”和“地位制”了。筹算则从有记载以来，一直是使用“五升”、“十进”和“地位制”的记数方法的。

“集散式”的计算方法，是珠算的另一特点。在用算盘进行连加时，其和并非是用思维求得的，而是算珠积累的结果。人们可以随时按其形象读出答案；减法的差也不是用思维求得的。比如： $9 - 3$ ，人们不需用思维进行计算，只要拨掉三个珠就行了。这就是珠算比笔算快的主要原因。乘法是相同数字的连加，除法是相同数字的连减，乘方是乘法的发展，开方是除法的发展，因而也都可以用加加减减，即聚集与分散的方法来进行运算。珠算使用的是集散式的计算方法，所以用它来计算这些命题，当然是十分迅速和便利的。

用空档代表“0”，也是珠算的一个特点。在西方，“0”的出现是比较晚的。在中国，由于在算盘上使用了“地位制”，因而使“0”很自然地落到空档上，这也是我们祖先的一个创造。

“地位制”就是把一颗算珠摆在个位作一，摆在万位则作一万。这样在计算时可以省去许多珠。古希腊是用二十七个字码进行复杂的配搭才能反映一千以内的数字。而我国的筹算和珠算，则都是在开始就使用“地位制”的。

使用口诀帮助计算是珠算的又一特点。口诀在中国出现是比较早的。在《周髀》一书中记录的周公与商高的问答就提到“九九八十一”。到珠算出现后，加、减、乘、除、开方等，都陆续有了口诀。如：九归歌、斤两歌等。

使用补数算法则是珠算算法的显著特点。在珠算算法中，倍数法、补数法和倍补混合法互相补充，在计算技术中有了新的发展，并形成了新的洪流，这在其它计算工具上也是不会出现的。