

全国中等农业学校教材

计 算 技 术

吉林省农业学校 主编

农业经济管理专业用

农 业 出 版 社

全国中等农业学校教材

计 算 技 术

吉林省农业学校主编

农业经济管理专业用

农 业 出 版 社

全国中等农业学校教材

计 算 技 术

吉林省农业学校主编

* * *

责任编辑 白洪信

农业出版社出版(北京朝阳区惠营路)

新华书店北京发行所发行 兰州新华印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 8.25印张 179千字

1980年5月第1版 1988年5月第2版甘肃第1次印刷

印数 1—10,100册 定价 1.25元

ISBN 7-109-00387-6/O·7

说 明

本教材是根据农牧渔业部〔1985〕农（教中）字第216号《关于制定和修订农业中专教学计划的原则意见》和〔1986〕农（教中）字第134号《关于制定教学大纲和编写教材的指导思想、原则和基本要求》的文件精神及农牧渔业部1986年12月颁发的全国中等农业学校《计算技术》教学大纲，为适应中等农业学校农经专业计算技术课程的教学需要由农牧渔业部组织编写的，也可以作为其他中等学校财经方面各专业同课程的教学或参考用书，以及供一般财经干部在自学时研究参考用。全书内容包括算盘和电子计算器两个部分，一个绪言和后面三个附录。为了讲练结合，在章节后都编有练习题。

本教材的编写分工：

吉林省农业学校杨伟达负责编写绪言、并负责修改和总纂。江苏省扬州农业学校薛跃球同志负责编写第一章算盘部分初稿。吉林省农业学校武仁臣同志负责编写第二章电子计算器部分初稿。

本教材在定稿时，承蒙南京农业大学陈品智副教授、湖南农学院黄仕衡副教授参加审定，提出宝贵意见，特此致谢。

由于我们水平有限，难免存在缺点错误，希读者批评指正。

编 者

1987年5月

绪 言

本教材所讲述的计算技术是以数学原理为基础，研究一般经济计算工作中计算方法及计算工具的使用，并运用它来解决有关数值计算问题的一门科学。其内容包括算盘、电子计算器的使用 and 操作方法。由于目前我国经济计算工作中算盘仍在广泛使用，本门课程以介绍珠算为重点。

一、计算技术的起源与发展 人类为了生产和生活的需要，很早就开始有觉察事物多少的能力，掌握了“数”的概念。社会生产发展到一定的阶段，就产生了计算。人类最初是用手指来计算的。后来，手指不能适应计算的需要，于是就采用堆石子、结绳、筹算等计算方法。远在春秋战国时代（公元前770～前221年），我国劳动人民就已经熟练地运用筹算来进行四则计算，并能作开平方、开立方等比较复杂的计算。唐代末叶，在筹算的基础上创造了古代“算盘”。到宋、元时，又进一步创造出流行到现在的这种算盘。明代时，算盘已经得到普遍采用。可见，在计算工具的发明和计算方法的发展方面，我国都有着悠久的历史并取得了伟大成就。^①

随着社会生产力的不断发展，对计算工具的要求日益提

^① 参见《中国古代科技成就》，中国青年出版社，1978年版。

高。由于数学和机械制造工业的发展，17世纪末叶出现了简单的计算尺，19世纪发明了计算机。近四十多年来，计算技术更有了划时代的发展。1946年，美国研制成功世界上第一台电子计算机。从此，计算工具的电子化，使计算速度和自动化程度有了惊人的提高，改变了整个计算工作的面貌。

解放前，特别是百多年来我国受帝国主义、封建主义、官僚资本主义的残酷压迫，计算技术的发展也和其他文化科学事业一样遭受严重阻滞，不仅本身缺乏改进，对国外的新技术也很少引进。

解放后，随着国民经济建设的需要，党和国家对计算技术十分重视，计算技术科学发展很快。

为了尽快实现党中央提出的新时期的总任务，更好地为我国社会主义经济建设事业服务，要求计算技术随着现代先进科学技术的发展而发展。

二、计算技术在经济工作中的地位和作用 为了加快实现四个现代化，我们必须按经济规律办事，不断提高经营管理水平。加强经济核算是经济管理工作中最重要的一环。经济核算无论是业务核算、统计核算还是会计核算，都离不开计算。随着社会主义建设的迅速发展，计算工作将会日益繁重，不仅要求不断改进计算工具，而且必须熟练地掌握现有的计算工具，以缩短计算时间，提高工作效率，提高经济资料的及时性和准确性，从而更好地为经济建设服务。因此，掌握好计算技术，不仅是经济工作的需要，而且也是实现四个现代化不可缺少的手段之一。

三、计算技术的基本要求 掌握计算技术归根结底是用最少的时间、精力求得计算的准确结果，从而达到提高经济

工作效率的目的。因此，在计算过程中，必须按照计算技术的基本要求运算。

计算技术的基本要求，一般有如下几点：

第一，要选择最合理的运算程序。

由于求解的算题可以有很多种解算程序，这就要根据算题的特点，选择算法简捷，能防止或完全避免差错的程序。

第二，要事先确定计算结果的精确度。

乘除算题很多是多位小数，甚至有的除法算题除不尽，而实际工作中又并不需要精确到太多的位数，因此，为了不浪费时间和精力，防止作徒劳的运算，就要在算前确定所要求的精确度，从而简化计算过程。

第三，要广泛采用简捷法并尽可能使用先进的计算工具。

各种计算工具和计算方法都各有其优缺点和相适应的条件，运用合理就能大大提高工作效率，获得多、快、好、省的综合效果。譬如：加减法采用算盘；比较复杂的乘除法在有计算器的条件下就使用计算器。

第四，要校核计算结果。

在大量的计算工作中，差错总是难免的，为了及时发现和改正差错，防止因差错造成的损失，就必须以严肃认真的态度，对每一计算结果都要进行校核，决不能马虎。

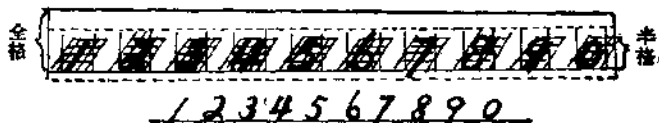
第五，要把数目字写得正确、整齐、清楚。

正确、整齐、清楚地书写数目字是搞好经济计算工作的一个基本条件，否则会因为数字看不清而造成计算的误差。

我国的经济工作中，数字的书写有两种：一种是写在单据上用的汉字大写数字，如：零、壹、贰、叁、肆、伍、陆、柒、捌、玖、拾、佰、仟、万等；另一种是用于记帐和

单据的金额栏格子内的阿拉伯数字，也称小写数字。用阿拉伯数字记数时，整数应按“三位分节制”，由个位起从右到左每三位为一节，节与节之间空半个阿拉伯数字的位置。如：52 026 000。带小数的应将小数点“.”记在个位和十分位之间的下方，如：3 426.5。当连续书写两个以上数字时，要使各个数字都写在一条横线上，只有7、9两个数字可以将那一直写出到横线以下，约占下格的三分之一。在帐簿或报表上书写时，只应占横格的三分之二，留出上空三分之一备作更正数字时用。各个数字要明显区别，不要有混淆的感觉。因此，必须经常练习书写，做到次次都写得正确、整齐、清楚。

阿拉伯数字的一般写法如下：



四、怎样掌握好计算技术 学习计算技术的目的，是为了掌握几种主要计算工具的使用方法和计算方法，目前主要是提高珠算的技巧，并基本掌握其他计算工具的运用，以期从事业务工作时，能够准确而迅速地解决有关的计算问题。在学习过程中，要有刻苦学习的精神，坚持经常练习，不断实践，掌握各种计算方法和计算工具的使用规律，以便提高技巧；要认真细致，有耐心，切忌粗枝大叶，以免发生差错。数字中的一字之差，一点之误，都可能造成严重的损失

和极坏的影响。因此，要做到准字当头，准中求快，保证计算结果正确可靠。

练 习 题 一

按书写基本要求反复练习书写 0 ~ 9 的阿拉伯数字200次。

第一章 算 盘

第一节 算盘的简单介绍

算盘是我国优秀的科学遗产之一。由于它具有构造简单、使用方便、价格低廉、计算迅速及易于掌握等许多优点，目前，在我国虽然已经推广和使用计算器等新式计算工具，但在某些方面，特别加减的计算，算盘要比计算器来得简捷，所以，算盘仍然是我国经济部门中的主要工具。

一、算盘的构造 我国目前常用的算盘有两种：大珠算盘和小珠算盘。

大珠算盘的珠径约2.3~2.4厘米，柱面呈弧形，一般设13档或15档。

小珠算盘的珠径约1.4~1.5厘米，柱面呈梭形，一般设23档、25档或27档等。

两种算盘除了珠型和档次多少不同外，其余的构造基本相同。算盘的周边称为“框”，下“框”为下边，上框为上边，框左为左边，框右为右边。框间的横木称为“梁”（在梁上，有的每隔三档上标有一个记位点，有的把记位点标在两档之间，有的没有记位点）。通过梁贯穿着算珠的杆称为“档”，每档各穿6（或7）个珠，梁上1个（或2个），称“上珠”（梁上两个珠最上一个又称“顶珠”），每个当

五；梁下 5 个，称“下珠”，每珠当一，下珠最底下的一个又称“底珠”。

下面把算盘的形状和结构名称图示如下：

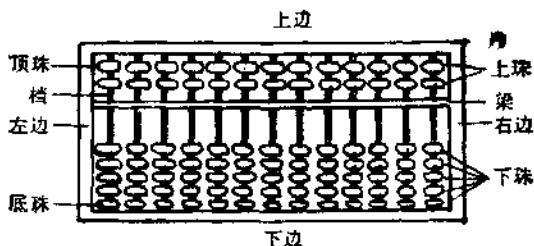


图 1 七珠大算盘

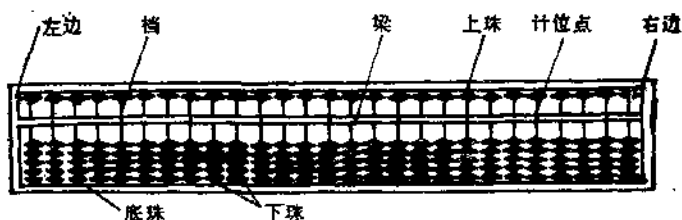


图 2 多档式六珠小算盘

还有上一下四五珠的算盘，它的样式和六珠小算盘基本相同，这里不另作介绍。

二、算盘的置数法 算盘是用算珠来记数的。靠梁的算珠表示相应的数值。

档表示数位，只要运算方便，任何一档都可以作为个位档。但最好结合梁上记位点来选取个位档。个位档确定后，高位在左，低位在右，每移一档，同样的珠靠梁就比原位值

增大十倍或缩小到十分之一。

算盘使用前，要“清档”，即使上珠都靠顶框，下珠都靠底框，全盘形成空档，表示0。置数时，加减法最好养成固定某一档作个位档的习惯，拨算时，把应拨的数和数的分节号或小数点，从左到右（由高位到低位）按相应档位逐位拨珠靠梁。如应拨的这位数是0，就不拨珠而用空档表示。

下面各图是把6 280、54 010.38二数分别拨置于算盘上的情况。

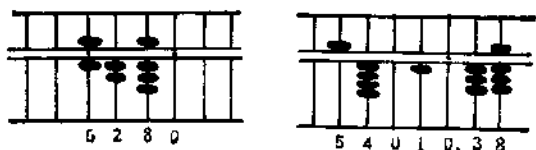


图3 算盘的记数

三、算盘的拨珠法 算盘是靠手指拨动算珠进行计算的，所以拨珠的指法正确与否，直接影响计算速度和结果的准确性。

我国多数地方用七珠算盘。它的拨珠是用右手的拇指、中指和食指来进行的。拇指专管拨动下珠靠梁，食指专管拨动下珠离梁，中指专管拨动上珠靠梁和离梁，其他用不着的无名指和小指，要屈向掌心，以免带动其他算珠。少数地方使用六珠小算盘，它的拨珠只用右手的拇指和食指即可，拇指管下珠靠梁，食指管下珠离梁和上珠的靠梁和离梁。其他用不着的手指都屈向掌心。

拨珠时手指用力要均匀，以免触动其他算珠。手指略向算盘作垂直姿势，插入珠间的深度，要恰到好处，以免连珠。

为了加快计算速度，拨珠时应尽可能采取两指联拨指法，即用两指同时拨动算珠进行计算。其主要内容有：

①合：用拇指、食指（中指）①同时拨上、下珠靠梁。如拨6、7、8、9、25、35、45、 $1+6$ 、 $2+7$ 等。

②分：用拇指、食指（中指）同时拨上、下珠离梁。如拨 $7-6$ ， $8-8$ 等。

③双上：用拇指拨下珠靠梁的同时，食指（中指）拨上珠离梁。如拨 $7-3$ ， $8-4$ 等。

④双下：用食指（中指）拨上珠靠梁的同时，拇指拨去下珠。如拨 $4+3$ ， $1+4$ 等。

⑤扭进：用食指拨下珠离梁的同时，拇指伸向前档拨下珠靠梁。如拨 $7+8$ ， $9+6$ 等。

⑥扭退：用食指拨前档下珠离梁的同时，拇指伸向本档拨下珠靠梁。如拨 $12-8$ ， $10-7$ 等。

⑦连进：用拇指和食指捏成钳形由右向左做连进（部分清盘）。如拨 $2\,999+13\,799.98+0.02$ 等。

为了计算与写数的方便，加快计算速度，运算中应采取持笔计算的方式。持笔法有两种：一为笔杆在虎口，笔尖探出无名指与小指之间；另一种是笔杆在虎口，用无名指和小指把握在掌心。这样既可持笔伸指计算，又可随时书写计算结果。

① 括号内用中指的系指三指法，下同。

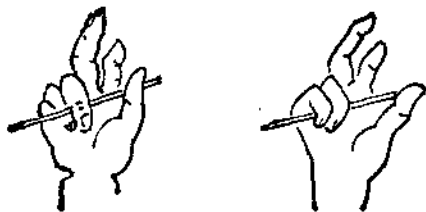


图4 持笔示意图

练习题二

按算盘记位点，拨练下列各数，拨时从左向右，看一节拨一节。

5 532; 123; 4 023; 2 400 312; 35 433;
 511 345; 354 400; 1 543 325; 20 554 004。
 678; 7 886; 6 688; 97 677; 8 099;
 78 600; 908 669; 8 890 067; 768 968 000。
 178.05; 487 493.62; 52 443.87; 87 624.09;
 172 468.71; 94 062.53

第二节 加 减 法

在实际计算工作中，珠算的加减法（尤其加法）用得最多，最经常。加减法又是乘除法的基础，加减打得准不快，乘除也不能打得准而快。因此，认真练好珠算加减法，对于提高计算工作效率有着重要的作用。

一般的学会加减法并不难。但是多位多项的加减要做到盘盘准而快，却不那么简单。而实际工作需要的又是多位、多项的加法，并且要求盘盘准而快。这就必须勤学苦练，精益

求精，才能适应计算工作的需要。

一、加法 进行加法运算时，首先在算盘上定好个位档（可选择有记位点的档），拨上被加数，然后，运用加法口诀，按照同位数从左到右把加数逐位加上去，一直加到最后一位，这时算盘上的数就是和数。

加法口诀共有26句，分四类：

直接加法	下五的加法	进一的加法	去五进一的加法
1 上 一	1 下五去四	1 去九进一	
2 上 二	2 下五去三	2 去八进一	
3 上 三	3 下五去二	3 去七进一	
4 上 四	4 下五去一	4 去六进一	
5 上 五		5 去五进一	
6 上 六		6 去四进一	6 上一去五进一
7 上 七		7 去三进一	7 上二去五进一
8 上 八		8 去二进一	8 上三去五进一
9 上 九		9 去一进一	9 上四去五进一

口诀表中阿拉伯数字表示算题里要加上的数，汉字表示在算盘上的数。“上几、下几”表示拨几珠靠梁，“去几”表示拨几珠离梁，“进一”指在本档的前档加一。

（一）第一类 直接加法 这一类口诀表达的是最简单的加法，即加数能够在本档直接加上，只须按照加数 拨 珠 靠 梁。

〔例1〕 $62 + 26 = 88$

按“2上二”“6上六”的口诀拨算。

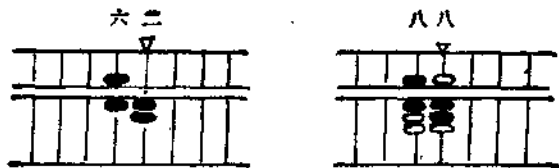


图5 直接加法

说明：▽表示个位档，●先拨上的珠，○后拨上的珠。

练习题三

- (1) $34 + 35 =$ (2) $27\ 112 + 41\ 357 =$
 (3) $5\ 678 + 4\ 321 =$ (4) $316.35 + 52.42 =$
 (5) $1\ 234 + 8\ 765 =$ (6) $3.561 + 6.134 + 0.804 =$
 (7) $23\ 542 + 76\ 547 =$ (8) $0.154 + 0.614 + 1.03 =$
 (9) $438 + 161 =$ (10) $7.6 + 2.3 + 0.04 =$

(二)第二类 下五的加法 本档上珠未靠梁，在加1、2、3、4各数时，下珠不够，不能直接加，必须拨下一个上珠靠梁当五，并在靠梁的下珠中拨去多加的部分。

〔例2〕 $4\ 431 + 1\ 234 = 5\ 665$

按“1下五去四，2下五去三、3下五去二、4下五去一”的口诀拨算。

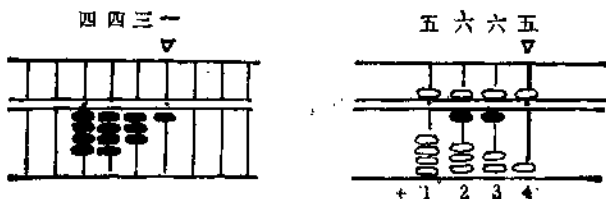


图6 下五的加法