

中等农业学校試用教科书

经济计标

安徽省宿县农业专科学校編

农业經濟专业用

农业出版社

前 言

本书是中华人民共和国农业部委托安徽省农业厅組織安徽省宿县农业专科学校农业經濟专业的教师为全国中等农业学校农业經濟专业新編的教学用书之一。除作为农业經濟专业“經濟計算”課程的教学用书外，也可以作为其他中等学校財經方面各专业同課程的教学或参考用书，以及供一般財經干部在自修时研究参考之用。

本书是按照在第一学年，每周讲授二个課时，第一、二学期各36个課时，共72个課时編写的。鉴于百分比、度量衡、面积、体积、利息的計算，以及計算表的应用等已包括在数学課程之內，本課程不再讲述，以免重复。因此，本书的內容只包括：算盘、计算机、計算尺三篇。主要讲述这三种計算工具的基本运算方法。在第一学期，讲授算盘，第二学期讲授计算机与計算尺。本課程在課堂教学时应結合实际操作的练习，但因教学時間有限，要求达到运用熟练，則必須有一定的課外练习時間，并在以后各学年結合會計、統計、經濟活动分析、經營管理等課程的作业和生产实习不断地应用，只有那样，才能逐步巩固，逐漸提高。

第一篇算盘部分，乘法采用“留头乘”，除法采用“归除”；不仅是因为这两种傳統方法有其优点和比較通行，并且为了可以与小学的珠算課程在方法上取得一致，以便学者在原有的基础上巩固和提高，免得重新另学一套方法。但这样对于习惯上使用六珠式算盘的地区則須要改換这一部分的教材。开方部分采用奇数递减

法。这种方法虽然不如“两头商开平”，“一头商开平”，“折半开平”等法簡捷，但比較容易領会掌握，并且和計算机的开方方法取得一致。

第二篇計算机，是按国产数量較多和較为常見的撥杆式手搖計算机讲述的。对于鍵盤式計算机的部位及应用在附录中作了簡單介紹，以便在使用鍵盤式計算机时作为参考。

第三篇計算尺，是按普通小型計算尺讲述的。这是因为小型尺价廉易得，携用便利。但对于 25 厘米計算尺的刻度也有說明。所以如使用 25 厘米計算尺也就沒有問題。計算尺部分的内容只包括 C、D 尺的运算。对于 A、B、CI、K、L 等尺标的刻度及其应用，和尺上符号与輔助标綫的应用列为附录，以便学者进修。

本书在算盘、計算机、計算尺三部分，都采用了以表代图来表明运算的过程。因图式虽然比較直觀，但一般只用图式表示运算过程中某一步的結果，也就是靜态；至于操作方法和动态还是要用文字加以說明。如果要表明全部运算过程的动态就要用很多的图。若是用表，則可以簡明地表示出全部运算过程的步驟、动态、結果和操作方法。为了顧到用图的習慣，在开始讲述某一种方法的时候，采取了先图后表，图表兼用的办法；以后就用表不用图了。几年来的教学实践証明看表并不比看图难懂，而表比图更能說明問題。

本书的习题較多，可选一部分作課内练习之用，其余供課外自习之用。

本书由于編写時間仓促，以及編者的水平所限，謬誤之处在所难免。希望各地师生和讀者，多提意見，以便修正。

編 者

1961 年 5 月

目 录

前 言	
引 言	1

第一篇 算 盘

第一章 算盘的简单介绍	5
第一节 珠算和算盘的优点	5
第二节 算盘的构造	6
第三节 算盘的记数	7
第四节 撥珠的方法	8
第二章 加法和减法	13
第一节 加法	13
第二节 减法	20
第三节 加、减法的基本练习	27
第三章 乘法	34
第一节 一位和二位乘数的乘法	34
第二节 积数的定位	42
第三节 多位乘数的乘法	47
第四节 乘加法	54
第五节 加代乘	61
第四章 除法	64
第一节 一位除数的除法(单归)	64
第二节 商数的定位	69

第三节 多位除数的除法(归除)	74
第四节 减代除	85
第五节 开平方	87

第二篇 计算机

第一章 计算机的简单介绍	101
第一节 计算机的类型、部位名称及其作用	101
第二节 计算机的使用、检查及保养	107
第二章 加法和减法	112
第一节 加法	112
第二节 减法	116
第三章 乘法	122
第一节 普通乘法和积数的定位	122
第二节 速乘法(补加数乘法)	128
第三节 接乘法	133
第四章 除法	139
第一节 普通除法和商数的定位	139
第二节 凑成除法	146
第三节 乘除混合运算	152
第四节 开平方	156
附 录 键盘式计算机的部位及其用法简介	160

第三篇 计算尺

第一章 计算尺的简单介绍	163
第一节 计算尺的构造、检查和保护	163
第二节 主尺标的刻度、定数和读数	170
第二章 乘法	175
第一节 基本乘法和积数的定位	175

第二节 連乘法	178
第三节 接乘法	180
第三章 除法	183
第一节 基本除法和商数的定位	183
第二节 連除法	186
第三节 接除法	189
第四节 乘除混合运算	192
第四章 比例	198
第一节 比例的解法和比例的划分	198
第二节 百分数的計算	201
第三节 单位换算	207
附 录	
一、几种常用尺标的刻度及其应用	210
二、小型計算尺上的符号、輔助标綫及其应用	222

引言

一、計算技术的发生与发展

人类在有史以前，就先有觉察多少的能力，然后有“数”的概念。人类的社会生产实践发展到一定的阶段，由于社会生活的实际需要（例如要知道驯养牲畜的头数）就产生了“计算”。计算是随着社会经济的发展而发生的，从开始就是为经济而服务的。随着社会生产力的发展，社会经济日趋繁复，对于计算的需要也日趋迫切，计算的方法和计算的工具也就随着发展。

人类最初是用手指来计算的，所以计数都是十进位，或二五进位（如珠算）。后来，手指不能适应计算的需要了，于是就用堆石子、结绳、刻划等方法来计算。我国远在上古时代就有“垒瓦”（堆石子）、结绳、筹算、书契（刻划）等计算方法，而流传最久的是筹算；约在宋代就有了珠算专书，到了元明之际，珠算流行渐广；明末清初更有策算以助乘除开方。早在周代就有算术教育，讲授的内容除算术的整数及分数四则、开方、求积和比例外，还有代数的联立方程。算书方面，如“周髀算经”和“九章算术”等所载的算法，多是关于测天、量地、交易、运输、工程、赋税等实用的经济计算方法，可见我国经济计算方法的发展和计算工具（如算盘）的发明，都有着悠久的历史 and 伟大的成就。

由于社会和科学的发展，简单的计算工具，已不能满足计算工作的实际需要，随着数学和机械制造工业的发展，十七世纪末叶有了对数表 and 计算尺，到了十九世纪发明了计算机，近二十年又发展

到电子计算机。

我們現在已进入了社会主义时代和原子时代。社会主义国家在整个国民經济计划和核算体系中,在企业的会计、统计与业务技术核算过程中,以及计划和分析经济活动时,都必须经常进行各种大量的计算工作。这就要求计算工作者必须掌握一定的计算技术,能运用合理的计算方法和机械化的计算工具,才能提高工作效率,完成任务。

二、计算方法的分类

现有的计算方法,可分为以下几类:

1. 直接计算法——包括心算和笔算。心算不用工具,但只能解决极简单的计算问题。笔算只用笔和纸,可以解决比较复杂的计算问题,但是不够方便和迅速,不适用于大量的计算工作。

2. 图表计算法——包括利用“数表”,以查表的方法来计算和利用“算图”以图解的方法进行计算。图表和算图就是这类计算法的工具。

3. 机械计算法——包括用各种专门的机械与仪器来进行计算的方法,所用的计算工具如:各种类型的计算机、计算尺和算盘。

财经方面的计算工作,主要是用机械计算法进行的。因为财经工作方面,经常需要进行大量的计算,只有使计算工作机械化,才能提高效率,满足实际工作的要求。虽然财经方面的计算工作也可用其他的计算方法(如图表计算法)来配合,但是机械计算法毕竟是最基本和最主要的。

这门课程的目的,就是要讲授财经工作人员所必须具备的最基本的计算技术;要求通过这门课程的学习,能够掌握算盘、手摇计算机和普通计算尺的最基本的运算方法,并且能够熟练地使用这些工具来进行计算工作。

三、計算工具的选择

要經常进行大量的計算工作,宜采用机械計算法,并且要选择适当的計算工具。

如进行很多項目的連續相加或相减时,最好使用算盘。苏联拉尔庆科副教授在他所著的“計算技术”一书中就說:“算盘最流行在中国和俄国,因为当作加法和减法时,它有无可爭辯的便利,所以現代仍旧被使用着。”他又說:“手搖計算机上不适宜于进行單調的加法和减法;这些不如在加法机或算盘上进行要便当些。”

如果計算的結果不需要很大的精确度(只要2—3位有效数字),則使用計算尺最为便利。依照近似計算的法則,截取适当的数目,就可以用計算尺来进行乘法、除法、乘方、开方,以及各种混合演算。我們在經濟計算中所常常需要的各种百分数、系数等用計算尺計算最为簡捷,它可以給我們一系列的数字,如同一張現成的数表一样,只要把数目摘录下来就行了。

如果进行需要具有較多位数的有效数字的乘、除、开方或混合演算,及进行大量的計算工作时,那就应当使用計算机了。

在許多場合下,采取几种工具互相配合使用的方法是最为有利的。如在实际工作中,可用算盘进行大量原始数据的加总;用計算尺求百分数;用計算机作乘除等。

总之,我們应当根据已知量的精确度并顾及到計算結果所需的精确度,选用計算工具,以使我們能在最短的時間內获得具有所需精确度的結果。同时應該正确及熟練地使用計算工具和簡化計算的方法,在保證质量的前提下,提高劳动效率,迅速地完成任务。

最后,必須提到,当进行計算工作时,必須专心,把精神集中在工作上;又必須冷靜,有条理、有耐性,細致地进行工作;切忌忙乱;

浮躁，粗枝大叶；否則很容易造成錯誤，而可能帶來難以估計的損失。

复习思考題

1. 現有的計算方法可以分為哪幾類？財經方面的計算工作以用哪一種方法為主？
2. 如何選擇適當的計算工具？
3. 應當以怎樣的工作態度進行計算工作？
4. 學習“經濟計算”這門課程的目的和要求是什麼？

第一篇 算 盘

第一章 算盘的简单介绍

第一节 珠算和算盘的优点

珠算是用算盘为工具的一种计算方法，是我国珍贵的科学遗产之一。我国在唐朝就有一种“珠盘”，它是算盘的前身。宋朝和元朝人所著的算书中已经有归除口诀。从明代黄龙吟著的“算法指南”看，当时所用的算盘已经演进到现在的形式。近六、七百年以来算盘就成为我国主要的计算工具。

珠算和算盘的主要优点是：构造简单，价廉耐久，使用便利和运算迅速。

珠算所以能够运算迅速，除了算盘的简单而又巧妙的构造之外，主要在于运用口诀，可以不费思索直接地运算。这尤其突出地表现在除法上，它不象笔算一样，要先用心算估计商数。现在虽然有許多不用口诀的珠算方法，但是它们都失去了珠算原有的“不费思索”的基本优点，减低了运算速度，所以要学珠算，还是应当学会珠算口诀。

只要熟练之后，算盘的运算效率是相当高的。就加减法来说，它还胜过硬摇计算机。现在我国虽然已经逐渐推广计算机和计算尺的使用，可是算盘仍然是经济部门的重要计算工具。计算技术已经机械化的苏联，也同样认为使用算盘可以提高计算工作的效

率。所以我国将来到了普遍使用计算机的时候，算盘也还是重要的辅助计算工具。

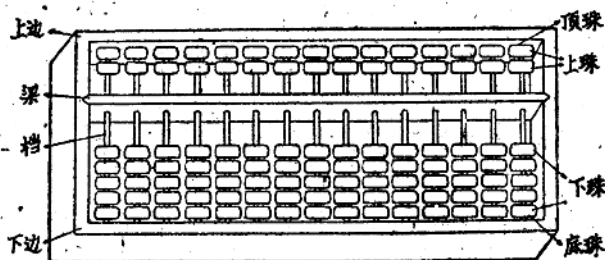
因此，作为一个财经工作者，尤其是会计、统计人员，就必须懂得珠算的方法和能熟练地使用算盘。

复习思考题

1. 珠算和算盘的主要优点是什么？
2. 珠算用口诀有什么优点？

第二节 算盘的构造

算盘的构造是很简单的，各部位的名称如下图：



- (1) 边——算盘四周的木框叫做“边”。
- (2) 梁——算盘中的一条横木叫做“梁”。
- (3) 档——贯串在梁上的许多小柱子叫做“档”。

算盘上的档数没有一定。常用的是十一档、十三档或十五档的算盘。自左向右，依次称为第一档，第二档，第三档，等等。

- (4) 珠——每一档上所穿的本珠就是“算珠”。在梁以上的两颗叫“上珠”，其中最上的一颗叫“顶珠”。在梁以下的五颗叫“下珠”，其中最下的一颗叫“底珠”。

在我国东北几省，也流行着一种六珠多档式算盘，每档只有一颗上珠，五颗或四颗下珠，档数有二十一档、二十五档、二十七档等几种。

珠算不同于笔算，可以用笔在纸上标出“小数点”或“分节符号”。在运算过程中，数的末尾有时是“0”，而算盘上在运算中出现的“0”，同没有动用过的算珠是没有区别的。在乘、除运算时，答数的个位在那里，也不能用笔算同样的方法来确定；这对于初学的人容易混乱。为了解决这些困难，可以在算盘上加添以下的设置。

1. 节标(分节符号)——为了容易认清位次，并配合会计、统计记数的“三位一节制”，可以从算盘左边起，每隔三档在梁上钉一个小铜钉或用白漆涂一个小圆点，作为节标。我们常用的数目通常是一节至三节，只要记住节标第一撇和第二撇的前一位是什么位，读数和记数便很容易了。分节口诀：“一撇前千位，二撇前百万”。另外，当演算加法或减法时，节标也可以用它当作“小数点”。

2. 位标(定位标记)——在算盘“上边”的左右两端钉两个图画钉，用一根细弦线穿上一颗或两颗钮扣，再把弦线的两头系在图画钉上。这个可以移动的小钮扣就作为“位标”。把它移到那一档，那一档就作为个位。

复习思考题

1. 算盘是由那几个部位构成的？
2. 在算盘上添置节标和位标有什么好处？

第三节 算盘的记数

算盘是用算珠来记数的。

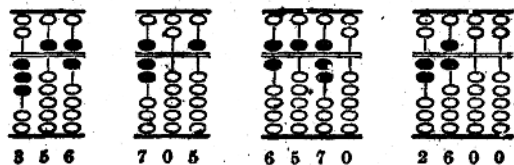
靠边的算珠，是没有投入计算的备用算珠，它们不表示数值。

靠梁的算珠才表示数值。所以撥珠靠梁便是記数，撥珠靠边便是銷数。

下珠每顆当一，上珠每顆当五。記数在四以下的用下珠，記数滿五用上珠，六到九的数上下珠同用。記数滿十向左进一位。无珠靠梁的空位就是“0”。

在算盘上，一档就是一位，高位在左，低位在右，每差一位(档)就扩大或縮小十倍。只要运算不发生困难，任何一档都可以定作个位。但是在做加、減法时，最好选紧靠节标左边的一档作个位。

算盘的記数例如下图：



复习思考題

1. 怎样区别記数的算珠和备用的算珠?
2. 算盘上的数位(也就是指档次),是左边大,还是右边大?

第四节 撥珠的方法

撥珠是珠算的基本动作。撥珠是否正确直接决定計算是否正确，撥珠的快慢直接影响运算的速度。所以必須开始就注意练习撥珠的指法，要能正确和熟练地运用指法，才能学好珠算。

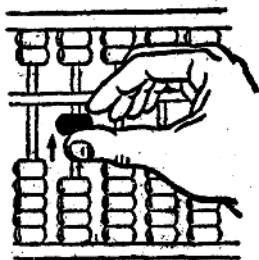
撥珠只用拇指、食指和中指，不用无名指和小指，要把它們屈向掌心，以免带动了其它算珠。

三个手指的分工是：

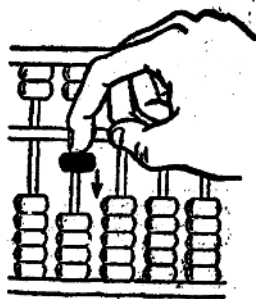
拇指专管撥下珠靠梁(就是把下珠向上撥)，见图一；

食指專管撥下珠靠邊(就是把下珠向下撥),見圖二;

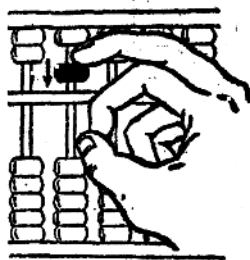
中指專管撥上珠靠邊或靠梁(就是把上珠向上撥和向下撥),見圖三、圖四。



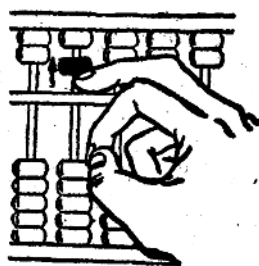
(圖一)



(圖二)



(圖三)



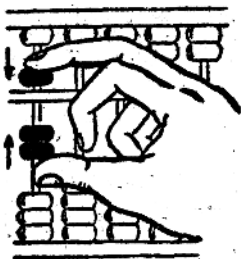
(圖四)

指法大体分两种:

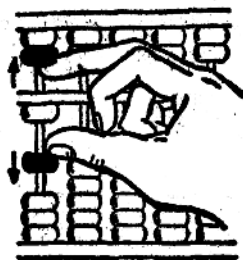
1. 一指獨撥:單撥上珠和下珠,不論撥上或撥下,只用一個手指(如图一、二、三、四)。

2. 兩指聯撥:同時撥上珠和下珠,用兩個手指聯合同撥。在空檔上,撥上或撥去6、7、8、9各數,以及撥上或撥去二位数15,25,35,45各數,也都用兩指聯撥(如图五、六、七、八)。

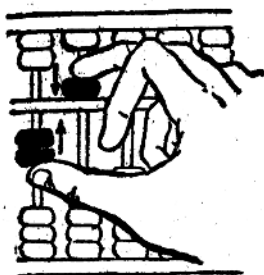
使用六珠多檔式算盤時,只用拇指和食指。撥下珠向上時用



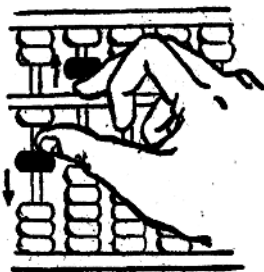
(图五)



(图六)



(图七)



(图八)

拇指，拨上珠向下、向上和拨下珠向下时都用食指。

拨珠要着实，不可浮漂，不可带动他子。浮漂和带子是造成计算错误的根源。

练习一

做以下的练习，要求必须正确地运用指法。

(一) 依照算盘上的节标，分次拨上下列各数，拨的时候要从左向右，看一节拨一节，不要看一个数字拨一个数字，然后再从左向右一位一位的拨去。

(1) 82; 123; 4,023; 32,214; 2,400,312; 55; 55,055; 35,433;

511,345; 354,400; 1,543,825; 20,554,004。

(2) 678; 7,886; 6,688; 97,677; 8,099; 78,600; 908,669;

8,890,087; 768,968,000; 667,870,098。

(8) 7,523; 6,704; 1,279; 42,384; 93,056; 74,277; 318,472;
602,758; 324,800; 1,794,376; 230,879,286.

(二) 在算盘的每一档都“上四”(即每档都記數四),然后依次自左向右,各档“去一”,“去二”“去三”“去四”(即依次减去 1、2、3、4),以下照此循环,到末档为止。最后用除拇指以外的四个手指,把全部算珠扫到靠边,即:

$$\begin{array}{r} 444, 444, 444, 444, 444 \\ - 123, 412, 341, 234, 123 \\ \hline \end{array}$$

(三) 在算盘的每一档都“上四”,然后依次自左向右,各档“下五去一”(下五,即撥下一个上珠靠梁;去一,即撥去一个下珠靠边),“下五去二”,“下五去三”,“下五去四”,照此循环,到末档为止。最后把全部算珠扫到靠边。即:

$$\begin{array}{r} 444, 444, 444, 444, 444 \\ + 432, 143, 214, 321, 432 \\ \hline \end{array}$$

(四) 在算盘上每档都“下五”,各档依次“上一去五”(即撥上一个下珠和撥去一个上珠),“上二去五”,“上三去五”,“上四去五”,照此循环,到末档为止。最后把全部算珠扫到靠边,即:

$$\begin{array}{r} 555, 555, 555, 555, 555 \\ - 432, 143, 214, 321, 432 \\ \hline \end{array}$$

(五) 在算盘各档都“下五上四”(即在各档都記數 9),各档依次“去五去一”(即撥去一个上珠和一个下珠),“去五去二”,“去五去三”,“去五去四”,照此循环,到末档为止。最后把算珠全部扫到靠边,即:

$$\begin{array}{r} 999, 999, 999, 999, 999 \\ - 678, 967, 896, 789, 678 \\ \hline \end{array}$$

(六) 在算盘上从第一档起記數 6,234,234,233。在第一档“退一”(也就是“去一”即撥去一个下珠);第二档先“下五去一”,再“退一”;第三档先“下五去二”,再“退一”;第四档先“下五去三”,再“退一”。第五档起又是“下五去一”,再“退一”。以下照此循环,但最后一档下五去三(不再退一),答數是十个“五”,最后把全部算珠扫掉,即: