

全国中等农业学校试用教材

计算技术

吉林省农业学校主编

农业经济专业用



农业出版社

全国中等农业学校试用教材

计 算 技 术

吉林省农业学校主编

农 业 出 版 社

主 编 吉林省农业学校 杨伟达
副主编 牡丹江农业学校 陈日新
编 者 吉林省农业机械化学校 黄仕衡

全国中等农业学校试用教材

计 算 技 术

吉林省农业学校主编

农业出版社出版 新华书店北京发行所发行
农业出版社印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 5 印张 102 千字
1979 年 7 月第 1 版 1985 年 4 月北京第 7 次印刷
印数 146,001—168,000 册

统一书号 13144·201 定价 0.70 元

本书是中华人民共和国农业部组织编写的中等农业学校试用教材，适用于农业经济专业，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、计算表、手摇计算机和台式电子计算机四个部分，一个绪言和后面的附录。为了讲练结合，使学生达到运用熟练的目的，在各章节后都编有总练习题和部分练习题。

本书在定稿时，承蒙四平师范学院吴英东老师、湖南省财会学校梁特猷老师、吉林财贸学院赵汝谦老师参加了审定工作，提出了宝贵意见，特此致谢。

由于我们水平有限，难免存在着一些缺点错误，希读者批评指正。

目 录

绪言	1
第一章 算 盘	6
第一节 算盘的简单介绍	6
第二节 加减法	9
第三节 乘 法	29
第四节 除 法	53
第五节 平方与开平方	82
第二章 计算表	88
第一节 计算表的简单介绍	88
第二节 一般性的计算表	89
第三节 专门性的计算表	97
第三章 手摇计算机	103
第一节 拨杆式手摇计算机的简单介绍	103
第二节 拨杆式手摇计算机的运用	107
第四章 电子计算机	127
第一节 台式电子计算机的简单介绍	128
第二节 台式电子计算机的基本操作方法	132
附录	
常用算法	150

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。其内容包括有算盘、计算表、机械计算机和电子计算机（台式电子计算机）的使用和操作方法。目前我国经济计算工作中，虽然在逐步推广先进的计算工具，但算盘的使用仍然占主要。因此，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、书契（刻划）等计算方法。其中流传最久的是筹算。远在春秋战国时代（公元前七七〇—一二二一年），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，又进一步创造出流传到现在的这种算盘。明代时，算盘已经得到普遍采用。可见，我国计算方法的发展和计算工具的发明，都有着悠久的历史 and 伟大的成就。^①

① 参见中国青年出版社一九七八年版《中国古代科技成就》

随着社会生产力的不断发展，对计算工具的要求日益提高。由于数学和机械制造业的发展，十七世纪末叶出现了对数和简单的计算尺，十九世纪发明了计算机。近三十年来，计算技术更有了划时代的发展。一九四六年，世界上制成了第一台电子计算机。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，特别是近百年来我国受帝国主义、封建主义、官僚资本主义的残酷迫害，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，在中国共产党的英明正确的领导之下，广大科学工作者，充分发挥了社会主义积极性和创造性，在一九五九年制成了我国第一台大型快速电子数字计算机，为实现我国农业、工业、国防和科学技术现代化作出了重大贡献。

我国人民建设社会主义的伟大事业，进入了实现工业、农业、国防和科学技术现代化的新的历史时期。人们在向四个现代化进军的过程中，要求计算技术一方面随着现代先进科学技术的发展而发展；另一方面使用现代先进的计算工具，将对科学技术的发展起到重大的推动作用。

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，大大提高我们的经济管理水平。加强经济核算就是加强经营管理工作极重要的一环。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。随着社会主义革命和社会主义建设的高速发展，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，从而更好地为政治、为生产、为人民群众服务。因此，掌握好计算技术，不仅是经济工作中的需要，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，必须按照计算技术方面的基本要求运算。

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、能防止或完全避免误差的程序。

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。这样就可以利用近似数计算的规律，把除数保留比商数位数多一位的数字，同时按照被除数最少要等于除数1—9倍的数来保留它的位数。这样既符合要求的精确度，又使运算简捷。

例如： $587.32416 \div 69.241374 = ?$ （精确到0.01）这题就可以截取除数到所求商数位数多一位，即四位数字为6924，而被除数保留等于除数1—9倍的位数，即五位数字为58732，其计算结果与不加截取的一样，从而简化了计算过程。

第三、要广泛采用简捷法并尽可能使用先进的计算工具。

各种计算方法和计算工具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。在考虑了上述第一、第二两点后，还要具体选用算法和工具。譬如：加减法采用算盘；比较复杂的乘除法在有计算机的条件下就使用计算机。

第四、要校核计算结果。

在大量的计算工作中，差误总是难免的，为了及时发现和改正差误，防止因差误造成的损失，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。

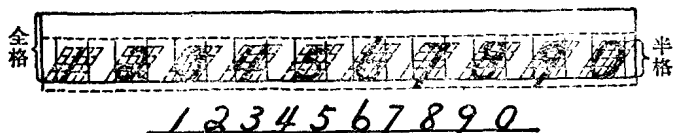
第五、要把数目字写得正确、整齐、清楚。

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差误。特别是统计、财会等工作，书写是一种基本技能，应该为掌握好计算技术提供一个有利条件。

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用分节号“，”分开。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，并基本掌握其它计算工具的运算，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。我们一定要为革命学好技术，精通业务，又红又专；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 1—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机等新式计算工具，但在某些计算方面，特别是加减的计算，算盘要比计算机来得简捷，所以，算盘仍然是我国经济部门中的主要计算工具。

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。

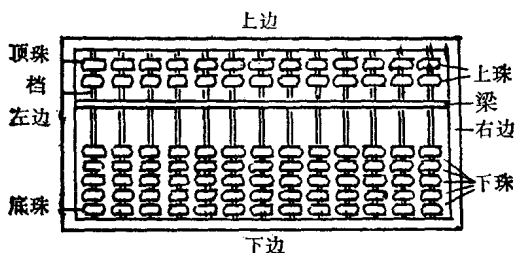
大珠算盘的珠径约二点三至二点四厘米，柱面呈弧形，一般设十三档或十五档。

小珠算盘的珠径约一点四至一点五厘米，柱面呈梭形，一般设二十三档、二十五档或二十七档等。

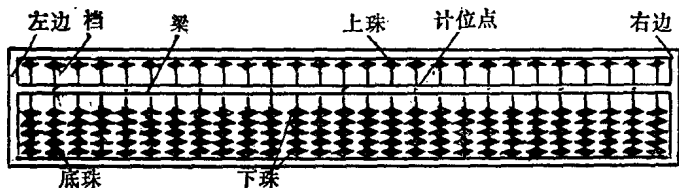
两种算盘除了珠型和档次多少不同外，其余的构造基本相同。算盘的周边称为“框”，“框”下为下边，框上为上边，框左为左边，框右为右边。框间的横木称为“梁”（在梁上，有的每隔三档上标有一个记位点，有的把记位点标在两档之间，有的没有记位点）。通过梁贯穿着算珠的杆称为“档”，每档各穿六（或七）个珠，梁上一个（或两个），称“上珠”（梁

上两个珠的最上一个又称“顶珠”),每个当五;梁下五个,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:



七珠大算盘 (图 1)



多档式六珠小算盘 (图 2)

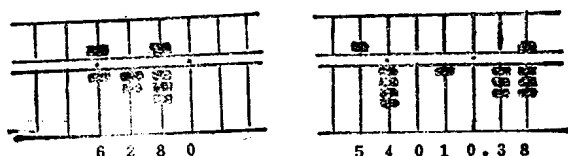
二、算盘的置数法 算盘是用算珠来记数的。靠梁的算珠表示相应的数值。

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。



算盘的记数（图3）

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大算盘。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，其它用不着的无名指和小指，要屈向掌心，以免带动其它算珠。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。其它用不着的手指都屈向掌心。

拨珠时手指用力要均匀，以免触动其它算珠。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。

练 习 题 二

按算盘记位点，拨练下列各数，按时从左向右，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; 8,899,067;
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，加减打得不准不快，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。

加法口诀共有二十六句，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

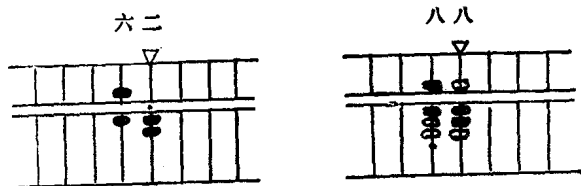
口诀表中阿拉伯数字表示算题里要加上的数，汉字表示在算盘上的数。“上几、下几”表示拨几珠靠梁，“去几”表示拨几珠离梁，“进一”指在本档的前档加一。

(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。



直接加法 (图 4)

说明：▽表示个位档，●先拨上的珠，○后拨上的珠。

练习 题 三

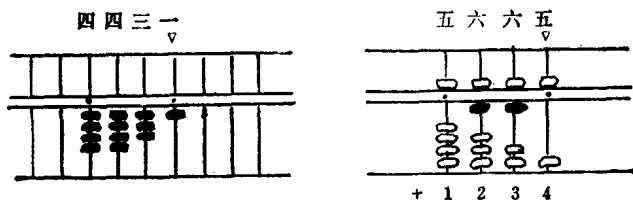
- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| (1) $34 + 35 =$ | (2) $27,112 + 41,357 =$ |
| (3) $5,678 + 4,321 =$ | (4) $316.35 + 521.42 =$ |
| (5) $1,234 + 8,765 =$ | (6) $3.561 + 6.134 + 0.304 =$ |
| (7) $23,542 + 76,547 =$ | (8) $0.154 + 0.614 + 1.03 =$ |
| (9) $438 + 161 =$ | (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。



下五的加法 (图 5)

练习 题 四

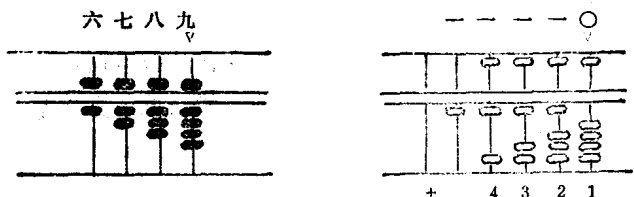
- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| (1) $32 + 44 =$ | (2) $12,344 + 44,321 =$ |
| (3) $4,321 + 1,234 =$ | (4) $54,532 + 45,467 =$ |
| (5) $4,444 + 4,321 =$ | (6) $36,923 + 63,076 =$ |
| (7) $234 + 423 =$ | (8) $88,771 + 11,228 =$ |
| (9) $2,324 + 4,331 =$ | (10) $44,665 + 55,334 =$ |

(三) 第三类 进一的加法

两数相加其和满十或超过十，要向左档进一，并在本档减去多加部分。

〔例 3〕 $6,789 + 4,321 = 11,110$

按“4 去六进一，3 去七进一，2 去八进一，1 去九进一”的口诀拨算。



进一的加法 (图 6)

练 习 题 五

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| (1) $1,234 + 9,876 =$ | (2) $2,987 + 7,013 =$ |
| (3) $56,789 + 54,321 =$ | (4) $567 + 434 =$ |
| (5) $789 + 321 =$ | (6) $92,245 + 7,755 =$ |
| (7) $0.319 + 8.681 =$ | (8) $8.503 + 1.497 =$ |
| (9) $0.4561 + 0.5439 =$ | (10) $1.2375 + 1.7625 =$ |

(四) 第四类 去五进一的加法

上珠已靠梁，在加 6、7、8、9 各数时，必然满十，本档不够加，向左档进一，但多加部分又不能在本档下珠上直接减去，必须拨去上珠，并用下珠补还拨去上珠而多减去的部分。

〔例 4〕 $5,555 + 6,789 = 12,344$

按“6 上一去五进一，7 上二去五进一，8 上三去五进一”