

Jisuan Jishu

计算技术

(第五版)

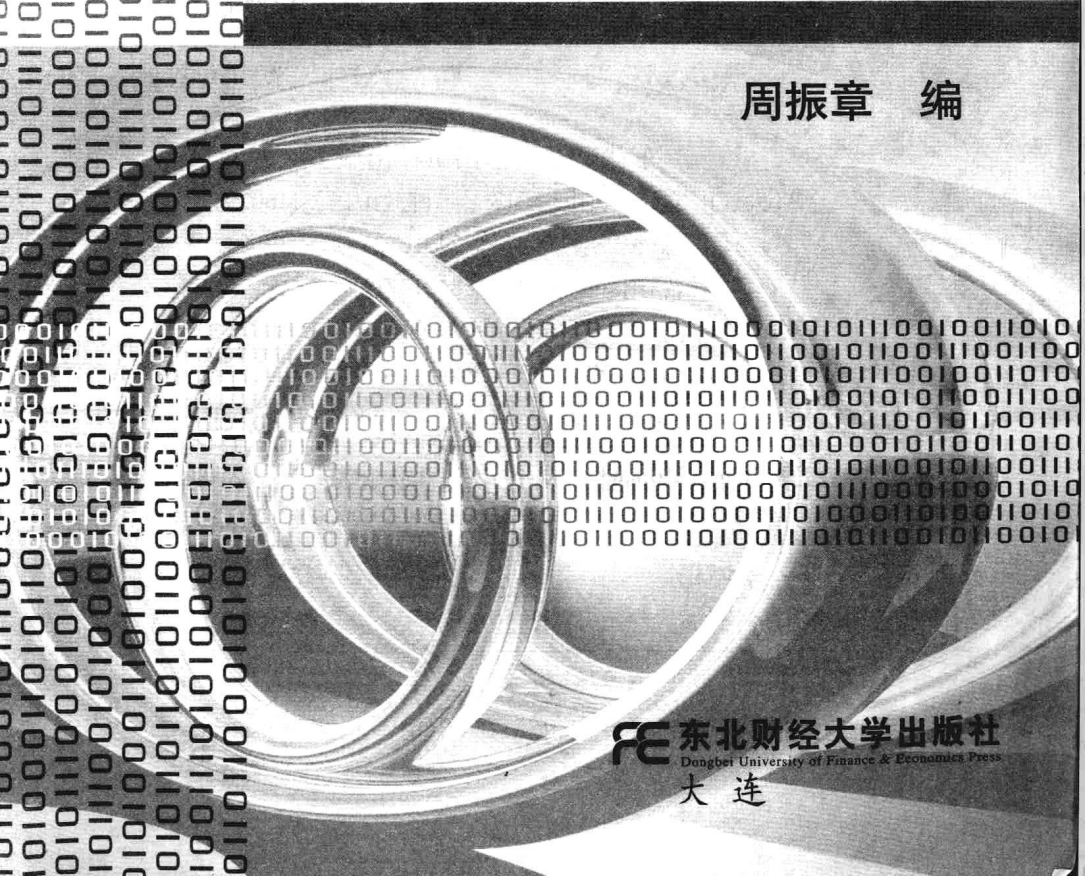
周振章 编

FE 东北财经大学出版社
Donghai University of Finance & Economics Press

计算技术

(第五版)

周振章 编


FE 东北财经大学出版社
Dongbei University of Finance & Economics Press
大连

© 周振章 2009

图书在版编目 (CIP) 数据

计算技术 / 周振章编. —5 版. —大连: 东北财经大学出版社, 2009. 3

ISBN 978 - 7 - 81122 - 558 - 7

I. 计… II. 周… III. 计算技术 - 高等学校: 技术学校 - 教材 IV. 0121

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 003552 号

东北财经大学出版社出版

(大连市黑石礁尖山街 217 号 邮政编码 116025)

总编室: (0411) 84710523

营销部: (0411) 84710711

网址: <http://www.dufep.cn>

读者信箱: dufep@dufe.edu.cn

大连天正华延彩色印刷有限公司印刷 东北财经大学出版社发行

幅面尺寸: 148mm × 210mm

字数: 230 千字

印张: 10 7/8

2009 年 3 月第 5 版

2009 年 3 月第 29 次印刷

责任编辑: 李 彬

责任校对: 刘咏宁

封面设计: 张智波

版式设计: 钟福建

ISBN 978 - 7 - 81122 - 558 - 7

定价: 20.00 元

东北财经大学出版社

您好!感谢您选订我们出版的_____教材,
ISBN(书号)_____。

东北财经大学出版社秉承全方位服务教师的理念,成立了会员俱乐部,每一位选用我社图书作为教材的教师均可成为免费会员,享受免费赠送教材样本、新书推荐、加入作者资源库、提供教学参考资料(限已制作教参部分)等服务,详情请登录东北财经大学出版社网站(www.dufep.cn)。

鉴于以上服务只针对选用本书作为教材的教师,烦请填写如下情况调查表:

* 姓名: _____ * 性别: _____ 出生年月: _____

* 学历: _____ * 职务: _____ * 职称: _____

* 学校全称: _____ * 所在院、系、教研室: _____

* 学校地址: _____ * 邮编: _____

* 区号: _____ * 办公电话: _____ * 手机: _____ * email: _____

* 授课科目: _____ * 学生人数: _____ * 教学层次: _____ * 学期: ☐春季 ☐秋季

其他授课科目: _____ 学生人数: _____ 教学层次: _____ 学期: ☐春季 ☐秋季

* 教材指定者: ☐本人 其他: _____

主要研究领域及成果: _____

是否有出版计划: ☐是 ☐否 出版方向: _____

是否愿意从事翻译工作: ☐是 ☐否 翻译方向: _____

* 对我社教材满意度: ☐满意 ☐一般 ☐不满意 ☐希望更换

对我社的意见和建议: _____

注: (* 为必填项) 院系领导签字: _____

盖章: _____

~~~~~  
填妥后请选择以下任何一种方式将此表返回:

电话: 0411-84710715 传真: 0411-84710731

E-mail: ts@dufe.edu.cn 邮编: 116025

地址: 大连黑石礁东北财经大学出版社教学支持中心

## 第五版说明

现在出版的《计算技术》一书,是根据国家教委[95]24号文件精神及国家教委有关《计算技术》大纲的要求和广大读者的需要,以《全国珠算科技知识》、《珠算》杂志、银行文件等为参考材料,对原版《计算技术》进行了修订和增补,第四版重点增补了“心算”、“珠算鉴定”和“珠算史”三章,现又增加了票币整点一章并经有关专家、教授审定。

此书适用于财经院校的本、专科学生和社会上广大读者。如有错误之处,恳请读者批评指正。

周振章  
2009年元月

# 前 言

计算技术是进行数据计算的一门应用技术学科,主要包括珠算、尺算、机算、心算等。

珠算,是用算盘进行数据计算的一种计算技术。运用算盘能进行四则计算,也能进行乘方、开方等计算,它具有独特的算理算法。

尺算,是用计算尺进行数据计算的一种计算技术。运用计算尺除能计算乘除外,还能进行倒数、对数、三角函数等运算。

机算,是用机器进行数据计算的一种计算技术,有机械计算机和电子计算机。机械计算机又分为手摇计算机和电动计算机两种,都要靠齿轮的运转进行四则运算,但运算速度比较慢。

第二次世界大战时期电子计算机的产生,特别是 20 世纪 70 年代以来的迅速普及,使计算技术发生了深刻的变化。电子计算机有巨型、大型、中型、小型和微型机等。它的原理和功能及运算方法有专门课程进行阐述。此外,还有袖珍电子计算机,即电子计算器,能进行四则计算、独立存贮计算、各种函数计算、括弧计算、经济计算、排列组合计算等。通常,对电子计算器的计算叫电算。

心算,是直接用脑进行数据计算的一种计算技术,分为珠算式心算和纯心算(史丰收速算法)两种。

就“计算技术”这门课程而言,有珠算、电算和心算三个

部分,都是数据的初级计算。本书首先重点介绍珠算的四则计算,心算结合在珠算的部分内容中,不单独介绍;其次介绍电算(即电算器)的使用与计算方法;最后介绍票币整点。

周振章  
2009年元月

# 目 录

## 第一章 珠算基础知识

|                   |    |
|-------------------|----|
| 一、珠算概况 .....      | 1  |
| 二、算盘、珠算及其术语 ..... | 2  |
| 三、数字的写法 .....     | 7  |
| 四、多位数字的分节 .....   | 8  |
| 五、珠算数值记法 .....    | 10 |
| 六、拨珠时的坐姿与要求 ..... | 11 |

## 第二章 珠算加减法

|                |    |
|----------------|----|
| 一、珠算加法 .....   | 12 |
| 二、珠算减法 .....   | 24 |
| 三、加减简便算法 ..... | 36 |
| 四、加减连算 .....   | 49 |
| 五、检查错误 .....   | 65 |

## 第三章 珠算乘法

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 一、乘法概况 .....    | 70  |
| 二、前乘法 .....     | 75  |
| 三、乘积的定位 .....   | 104 |
| 四、尾首乘法 .....    | 109 |
| 五、倍数乘法 .....    | 115 |
| 六、补数乘法 .....    | 123 |
| 七、乘法的简便算法 ..... | 128 |

## 第四章 珠算除法

|             |     |
|-------------|-----|
| 一、商除法 ..... | 140 |
|-------------|-----|

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 二、商的定位 .....               | 158 |
| 三、归除法 .....                | 160 |
| 四、倍数除法 .....               | 173 |
| 五、省除法 .....                | 182 |
| 六、退商与补商 .....              | 186 |
| <b>第五章 珠算开(平)方</b>         |     |
| 一、珠算开(平)方的作用 .....         | 191 |
| 二、珠算开(平)方的运算方法 .....       | 192 |
| 三、珠算开(平)方原理 .....          | 198 |
| <b>第六章 心算</b>              |     |
| 一、心算的意义 .....              | 207 |
| 二、珠算式心算 .....              | 208 |
| 三、纯心算 .....                | 213 |
| 四、珠算与心算相结合计算 .....         | 217 |
| <b>第七章 珠算技术等级鉴定</b>        |     |
| 一、珠算技术等级鉴定的意义 .....        | 221 |
| 二、全国珠算等级鉴定标准(试行)实施办法 ..... | 223 |
| <b>第八章 珠算史</b>             |     |
| 一、珠算起源 .....               | 226 |
| 二、珠算史知识 .....              | 231 |
| 三、珠算史有关名人及其著作 .....        | 233 |
| <b>第九章 电算</b>              |     |
| 一、电算概况 .....               | 238 |
| 二、电算器的使用 .....             | 241 |
| 三、电算器的计算方法 .....           | 264 |
| 四、电算器常用符号汇编 .....          | 302 |
| <b>第十章 票币整点</b>            |     |
| 一、票币整理与点钞 .....            | 309 |

|                  |     |
|------------------|-----|
| 二、票币的鉴别、挑剔 ..... | 312 |
| 三、点钞 .....       | 320 |
| 四、扎把 .....       | 332 |

# 第一章 珠算基础知识

## 一、珠算概况

珠算是用算盘进行数据计算,具有独特算理算法的一门学科。珠算产生在中国,是劳动人民创造出来的,有一千多年的历史,一直在经济领域起着重要的作用。这是因为算盘擅长加减计算,从古到今没有任何计算工具赶上和超过算盘加减计算。如 $1+2=3$ 的计算,用算盘只拨珠两次,珠动数出,而用电子计算器的计算至少操作四次,增加一倍动作。珠算计算方法简单易学,不用背诵口诀,看数拨珠很快都能掌握。当然,要想达到一定的技术水平,必须下一定苦功夫进行练习才行。

我国对珠算技术比较重视,从1979年成立了中国珠算协会以来,各省、市、自治区相继成立了珠算协会,对珠算事业的发展起着积极推动作用。各级珠算协会组织珠算技术比赛,组织珠算技术等级鉴定,发行珠算刊物,交流技术,使全国珠算技术水平不断提高。

国外也有一些国家对珠算进行研究,如日本、美国、巴西、墨西哥、汤加王国等。中国的珠算技术约在明朝万历年间传到日本,日本许多人一直在研究和发展珠算事业,珠算技术水平比较高。在算具上较早改造为菱珠长条小算盘,也称为日式算盘。日本有珠算大联盟等组织,不仅发行珠算刊物,而且每年还组织一次全国珠算技术比赛,并开展珠算定级工作。

在美国成立了新文化中心,把珠算技术的学习当作引进新文化,同时还研究珠算的历史及功能。东南亚有些国家也都在使用算盘。珠算在国内外的经济管理中都在发挥着重要作用。因此学好珠算,提高珠算技术水平,不但是继承和发扬民族传统文化传统,而且在现代经济管理中也有重要作用。

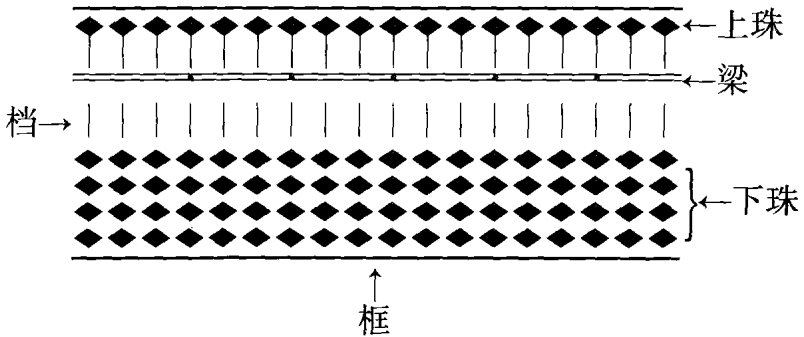
## 二、算盘、珠算及其术语

### (一) 算盘

算盘是数据计算的一种工具,由框(边)、梁、档、珠四个部分组成,能够进行数据的加、减、乘、除、乘方、开方等运算。

算盘结构简单,携带方便。计算加减比较快,到目前为止,没有任何计算工具能代替它。

算盘有两种:一种是我国最早使用的圆珠大算盘;另一种是多档菱珠长条小算盘,它有 13 档、17 档、21 档、23 档及 27 档等数种,它是我国北方使用较早的日式算盘。



上图是多档菱珠(五珠)小算盘,它由框、梁、档、珠构成。算盘周围是框,也叫“边”,起固定梁档作用。中间隔一横木

叫“梁”，其作用是把算盘分成上下两个部分，分离上珠和下珠。梁上镶有小黑点，叫做“分节点”、“定位点”或“记位点”，它在四则计算中起定位、分节、记数等不同的作用。穿过梁的竖杆叫“档”，用档串珠表示数位。档上串有五颗珠则下珠，用珠记数。梁上边的一颗珠叫上珠，代表五个数值；梁下边四颗珠叫下珠，一珠代表一个数值。

算盘术语：

### 1. 五进制

算盘上珠一顶五个数值，够五的数值用上珠一颗即可。称五进制。

算盘的五进制具有科学性。算盘到现在还有其使用价值，就是因为有上一珠顶五的因素，计算时好看易拨，变化灵活，体积小，在国内外享有盛誉。而西方十珠算盘，早已进了历史博物馆。

算盘的五进制具有历史性。远在古代汉朝时期使用的筹算就有五进制，如六 $\top$ ( $\perp$ )，一横代表五，计算时很便利。在《数术记遗》书中描述的算板，上面带颜色的游珠一珠顶五，也是五进制的。因此五进制是从我国古代发展而来的。

### 2. 凑数

在五进制中，任何一个数与原数之和是5的数，称为这个数是凑数。如原数是2，凑数即3；原数是1，凑数即4，以此类推。

### 3. 本档

在算盘上要计算的那个档位是本档。

### 4. 空档

在算盘上，珠都靠边，即没有数值的档位叫空档。

## 5. 悬珠

算珠既不靠梁,又不靠边,悬在档中间的珠,即是虚珠,又叫负数(值)。

## 6. 空盘

空盘即是清盘,即把所有的算珠都靠边,没有数值。

## 7. 布数

将计算的第一个数值拨入盘中,即布数。

## 8. 毁盘

在计算中途有错误,不能改正,需要全盘毁掉,再重新布数计算。

## 9. 带珠

在计算中,无意把不应拨的珠带入带出,使数值变成错数,称作带珠。

# (二)珠算

珠算是用算盘进行计算的。能进行四则计算,还能进行乘方、开方等计算。

算盘擅长加减,人所共知。计算加减到目前为止用算盘计算比任何计算工具都快,因此珠算最主要的功能就是计算功能。从古到今,广大经济工作者都用算盘进行经济数据计算,尽管当前电子计算机比较普及,珠算计算范围缩小,但利用算盘进行加减计算还是快的,在国民经济工作中起着一定的作用。

珠算还具有明显的教育功能,能提高学生的智力,对促进大脑发育有一定作用。

全国各财经大中专院校都开设《计算技术》这门课程,我国和新加坡等国家的小学也都开设珠算课。通过学习,使学

生掌握计算技能,不仅把数据既准又快地计算出来,而且使学生了解珠算在我国的悠久历史及在国际中的地位。

在珠算计算过程中,还能促进人脑智力的提高。珠算计算好的学生,大部分是成绩优秀的学生。20 世纪六七十年代,美国中小学生由于使用电子计算器,导致学生的智力下降,后来政府下令中小学生不准使用电子计算器,并采取补救措施,成立新文化中心,从日本引进珠算教育,称为引进新文化,对珠算开始重视。

珠算也促进了国际间的友好往来。我国的珠算从明朝万历年间先后传入日本及东南亚一些国家,又传入美国、巴西、墨西哥等国家。现在我国与日本等国互相交流技艺,对增进两国人民的友谊起到一定的作用。

### (三)珠算术语

#### 1. 算理

算理是珠算计算的数学原理,即根据数学原理及其规则进行珠算运算。包括加法按三大定律(结合、分配、交换)进行运算、同名数相加、位数对齐的计算原理等。

#### 2. 算法

珠算的算法就是依据数学原理具体计算的方法。如加减法中一目一行算法或一目多行算法、穿梭法(来回计算、钟摆式);除法当中的商除法、倍数除法、扒皮法、归除法等。

#### 3. 珠算式心算

珠算式心算是珠算计算方法中的一种,是将算珠印在脑子里进行计算。如多行相加,把第一、二排数加在一起的结果变成算珠印在脑子里,再把第三排数变成算珠与脑子里算珠相加所得结果又印在脑子里,周而复始,直至计算完毕。

#### 4. 正整数

正整数是正有理数,即自然数 1、2、3、…。

#### 5. 负整数

负整数是在自然数前面加一负号“-”,称负整数。

#### 6. 小数

小数是指小数点后面的数。有纯小数——整数部分为零的小数,如 0.238 等;带小数——整数部分不是零的小数,如 7.623 等。

#### 7. 补数

补数是指两个数之和是 10 或是 10 的乘方数,这两个数互为补数。如 2 的补数是 8,3 的补数是 7,4 的补数是 6 等,2、3、4 叫原数,8、7、6 叫补数,而 10 是这几个数的齐数。

$$\begin{array}{ccccccc} 10 & = & 2 & + & 8 \\ \text{(齐数)} & & \text{(原数)} & & \text{(补数)} \end{array}$$

#### 8. 填数

填数是一个多位数(首位数不是 1 的)凑成整数时,填补这个数称填数,这个数叫原数,这个整数即称强数。例如,483 的填数是 17,而强数是 500。

$$\begin{array}{ccccccc} 500 & = & 483 & + & 17 \\ \text{(强数)} & & \text{(原数)} & & \text{(填数)} \end{array}$$

#### 9. 准确率

准确率是指计算正确的题数占总题数的百分比。

#### 10. 有效数字

一个数字最高位与最低位不是零的数叫有效数字,即有用的数字。如对 03804 来说,3804 是有效数字。

### 11. 无效数字

无效数字是指一个数字最高位前面与最低位后面的零。如 008405000, 8 前面的“0”和 5 后面的“0”叫无效数字;或者保留小数几位,后面舍掉的数是无效数字。

如对 0. 2834679 来说,保留两位小数,则此数值是 0. 28,无效数字是 34679。

## 三、数字的写法

广大经济工作者在经济核算工作中,经常写数字,数字书写要求笔划准确、清楚、整齐。数字有三种写法:大写、小写和阿拉伯数字。

### 1. 大写数字

大写数字包括:零、壹、贰、叁、肆、伍、陆、柒、捌、玖、拾、佰、仟、万、亿等。大写数字用在收据、借据、发票、支票、合同等信用证上。在填写凭证时,数字前面要写实物名称或人民币字样或符号“¥”,数字之间不能有空位。例如 ¥358. 62 元,大写为人民币叁佰伍拾捌元陆角贰分。数字中间有“0”时要写零。两个“0”以上,大写可写一个零。例如 ¥3,005. 86 元,大写金额为人民币叁仟零伍元捌角陆分。如果尾数是整数,或一个“0”或几个“0”,要写一个“整”字。如 ¥356. 00 元,大写为人民币叁佰伍拾陆元整。又如 ¥8,600 元,大写为人民币捌仟陆佰元整。如果是十几元钱时,如 ¥18. 00 元,写大写数字一定要填写“壹”字,即人民币壹拾捌元整。用大写数字记数要准确,不能错写、漏写,如果发生此种情况,不能涂改,要重新填写一张。