

全国广播电视  
中专教材

主编单位 江苏广播电视大学

# 计算技术

(修订版)

江苏科学技术出版社

全国广播电视中专教材

# 计 算 技 术

(修订版)

主编 孙南泉  
康绍迪

江苏科学技术出版社

# (苏)新登字第 002 号

## 内 容 简 介

本教材主要阐述两个内容:第一部分珠算,着重介绍珠算的功能、珠算的基础知识、数字的书写技能,重点介绍有诀加减法、无诀加减法、隔位后乘法、空盘前乘法、商除法、归除法等基本方法和简捷法;第二部分袖珍电子计算器,重点介绍袖珍电子计算器的特点、分类、型号鉴别、用前检查、按键名称和作用,以及袖珍电子计算器的数据显示规则,最后结合经济管理、财务会计和计划统计等方面的常见算例进行技巧操作运算,以供读者参考、移植和借鉴。

全国广播电视中专教材

计 算 技 术

(修订版)

孙南泉 康绍迪 主编

---

出版发行:江苏科学技术出版社

照 排:南京理工大学激光照排公司

印 刷:常熟市印刷二厂

---

开本 787×1092 毫米 1/32 印张 9.25 字数 200,000

1996 年 6 月第 1 版 1996 年 6 月第 1 次印刷

印数 1—20,000 册

---

ISBN 7—5345—2165—3

---

TP·46

定价:8.60 元

责任编辑 高志一

江苏科技版图书如有印装质量问题,可随时向承印厂调换。

# 全 国 广 播 电 视 大 学

## 电 视 中 专 教 材 编 制 委 员 会

(1995 年 10 月)

|             |     |     |     |     |     |     |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>常务主任</b> | 孙家璐 | 王朝宁 | 王锡宇 | 刘 聘 | 乔显浩 | 孙德贵 |
|             | 苏 铮 | 李汝升 | 吴茂林 | 陈金琪 | 邴瑞年 | 张从信 |
|             | 张长荫 | 孟宪刚 | 盛 毅 | 秦园珠 | 魏周瑜 |     |

|            |     |       |     |     |     |     |
|------------|-----|-------|-----|-----|-----|-----|
| <b>主 任</b> | 刁淑卿 | 巴克·夏米 |     | 尹子祥 | 马传新 | 刘长福 |
|            | 宋正友 | 陈裕水   | 陈鸿博 | 陈福祥 | 肖显荣 | 杨治朝 |
|            | 胡汉萍 | 俞昌腾   | 张云霞 | 张世平 | 张春信 | 张承聚 |
|            | 徐 皓 | 高志一   | 钱常林 | 梁创勋 | 降长春 | 曹恒稳 |
|            | 韩云先 | 曾宪吉   | 潘汉洲 | 冀鼎全 | 樊崇侠 |     |

|              |     |     |
|--------------|-----|-----|
| <b>秘 书 长</b> | 刘国良 | 刘兴武 |
|--------------|-----|-----|

|            |     |     |     |     |     |     |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>委 员</b> | 马 林 | 马 虹 | 马良生 | 王志忠 | 王慕之 | 方之励 |
|            | 甘训德 | 刘文钧 | 刘海鸥 | 刘鸿蔚 | 冯庆典 | 冯时健 |
|            | 孙 明 | 孙广能 | 杜少芳 | 金小河 | 单英祖 | 范文星 |
|            | 连星罗 | 金保红 | 范森荣 | 陈金龙 | 陈爱玉 | 郑学文 |
|            | 郑树民 | 卓耀堂 | 唐文渊 | 崔永会 | 崔军山 | 高锡侃 |
|            | 徐崇植 | 曹丽娟 | 商鼎成 | 董令威 | 曾传兴 | 解长令 |
|            | 戴世行 | 瞿庭惠 | 魏振珊 |     |     |     |

## 出版说明

1985年《中共中央关于教育体制改革的决定》中明确指出：“广播电视教育是我国教育事业极为重要的组成部分。”全国电教会议提出要“调整广播电视教育的层次、结构，大力发展中、初等职业技术教育”，“充分利用广播电视的优势，有步骤地举办电视中专、电视职业中学等”。全国广播电视中专事业方兴未艾。

要办好广播电视教育，教材建设是首要的基本建设。鉴于目前还没有一套适用于广播电视远距离教育的中专系列教材，按照国家教委负责同志在广播电视大学工作座谈会上关于电大教材建设的讲话精神，江苏、河北、湖南、广东、云南、甘肃、四川、山东、辽宁、浙江、宁夏、陕西、山西、河南、湖北、江西、福建、新疆、黑龙江、吉林、内蒙古、广西、海南、贵州、安徽、青海、沈阳、青岛、南京、大连、成都、重庆、深圳、宁波、厦门、哈尔滨、西安、长春、武汉、新疆兵团、淄博等省、市广播电视大学和江苏科学技术出版社共同参加，联合组成广播电视中专教材编制委员会，在中央广播电视大学的指导下，协作编制广播电视中专教材（包括文字、声像教材）。自1989年12月起，经五年的努力，已相继出版了语文、数学、物理、化学、英语、计算机应用基础、机械制图、理论力学、材料力学、工程材料及加工基础、机械设计基础、公差与技术测量、液压传动、机床与刀具、机械制造工艺学、电工基础、电子技术基础、电机与拖动、电工测量与电器、电气控制技术基础、政治经济学、计算技术、经济应用文、会计基础（原为会计学原理）、企业财务会计（原

为工商企业会计)、企业财务管理(原为工商企业财务管理)、统计基础(原为统计学原理)、企业统计(原为工商企业统计)、企业管理(原为企业经营管理)、审计基础(原为审计学基础)、市场营销(原为市场学)、成本会计、管理会计、财政与金融、经济法概论、股份经济、工商企业经济活动分析、公共关系学、食品生物化学、食品微生物学、食品分析、食品卫生与检验、调味副食品加工学、粮油产品加工学、果蔬加工学、农产品加工机械与设备等课程的教材。

广播电视中专的培养目标是中级专业技术人员。它的起点是初中毕业生水平,本广播电视中专系列教材依据国家颁布的中专各课程教学大纲,按照“一纲多本”的精神,紧密结合广播电视远距离教育的特点,并遵照中央广播电视大学教材编制规范进行编写、制作和审定。每门课程文字教材包括基本内容和学习指导,同时还制有音像教材与之相配套。本系列广播电视中专教材亦可作为普通中专、成人中专、职业高中、职业培训等用书,还可供自学使用。

编写系列广播电视中专教材是一次有益的尝试。我们恳请广大教师和读者对各门课程教材中存在的缺点和不足之处提出批评和建议,以便再版修订。

全国广播电视大学电视中专教材编制委员会

1995年1月

## 修 订 前 言

计算,是人类社会生活中不可缺少的一种活动,对经济管理、财务会计、计划统计专业的师生更是一种十分重要的技能。本教材是广播电视大学电视中专经济类各专业的基本工具技能课,是一门综合性的计算技术课。整个教材共分两个部分,各部分内容有较大的独立性。

第一章概述,扼要介绍计算工具的起源与发展、电子计算机的产生、发展与应用,以及袖珍电子计算器的产生与发展。

第一部分珠算,包括第二、三、四、五、六章,扼要介绍珠算是我国科学文化宝贵的遗产、珠算的功能、珠算的基础知识及拨珠指法、数字书写等技能;重点介绍有诀加减和无诀加减法、隔位后乘法和空盘前乘法、商除法和归除法等基本运算方法,并适当介绍了一些其它简捷运算方法和差错的检查方法。

第二部分袖珍电子计算器,重点介绍当今袖珍电子计算器的特点、分类、型号鉴别、用前检查、按键名称和作用,及袖珍电子计算器的数据显示规则。最后列举了大量经济管理、会计统计等各种使用技巧的算例,并对近年来新出现的可编程程序计算器的程序设计原理、指令、基本程序类型和设计技巧,通过应用程序实例加以说明,以供读者参考、移植和借鉴。

本教材不仅可供电视中专使用,也可作成人中专、职业中学经济类各专业教学用书,以及广大经济工作者自学参考。

本教材第二、三、四、五、六章由江苏广播电视大学孙南泉编写,第一、七、八、九、十、十一章由南京农业大学康绍迪编写,全书由康绍迪统稿。

本教材在编写过程中参阅了有关教材,得到了有关方面的支持,在此表示衷心地感谢。尽管笔者力求吸取更多的新技巧、新经验,但限于编者水平,错漏之处,欢迎读者指正。

《计算技术》编写组

1996年5月



# 目 录

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| <b>第一章 概述 .....</b>        | <b>1</b>  |
| 第一节 计算工具的起源与发展 .....       | 1         |
| 第二节 电子计算机的产生、发展与应用 .....   | 2         |
| 第三节 袖珍电子计算器的产生 .....       | 8         |
| 学习指导 .....                 | 10        |
| 练习与思考 .....                | 11        |
| <b>第二章 珠算概述及数字书写 .....</b> | <b>13</b> |
| 第一节 珠算的起源与发展 .....         | 13        |
| 第二节 电子时代珠算的地位 .....        | 17        |
| 第三节 数字书写 .....             | 21        |
| 学习指导 .....                 | 24        |
| 练习与思考 .....                | 24        |
| <b>第三章 珠算的基础知识 .....</b>   | <b>25</b> |
| 第一节 算盘的结构、种类及其记数 .....     | 25        |
| 第二节 珠算常用术语 .....           | 28        |
| 第三节 打算盘的姿势和指法 .....        | 30        |
| 第四节 学习珠算的要点 .....          | 36        |
| 学习指导 .....                 | 39        |
| 练习与思考 .....                | 40        |
| <b>第四章 珠算的加减法 .....</b>    | <b>44</b> |
| 第一节 有诀加减法 .....            | 45        |
| 第二节 无诀加减法 .....            | 58        |
| 第三节 加减算其它方法介绍 .....        | 63        |
| 第四节 练习加减的方法 .....          | 66        |
| 第五节 加减算差错检查法 .....         | 70        |

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| 学习指导 .....                         | 73         |
| 练习与思考 .....                        | 73         |
| <b>第五章 珠算的乘法 .....</b>             | <b>74</b>  |
| 第一节 乘法口诀 .....                     | 75         |
| 第二节 积的定位 .....                     | 75         |
| 第三节 隔位后乘法 .....                    | 82         |
| 第四节 空盘前乘法 .....                    | 91         |
| 第五节 乘法其它方法简介 .....                 | 96         |
| 第六节 乘算差错检查法 .....                  | 103        |
| 学习指导 .....                         | 104        |
| 练习与思考 .....                        | 106        |
| <b>第六章 珠算的除法 .....</b>             | <b>107</b> |
| 第一节 商的定位 .....                     | 108        |
| 第二节 商除法 .....                      | 113        |
| 第三节 归除法 .....                      | 125        |
| 第四节 除法其它方法简介 .....                 | 141        |
| 第五节 除算差错检查方法 .....                 | 145        |
| 学习指导 .....                         | 147        |
| 练习与思考 .....                        | 147        |
| <b>第七章 袖珍电子计算器的特点与分类 .....</b>     | <b>151</b> |
| 第一节 袖珍电子计算器的特点 .....               | 151        |
| 第二节 袖珍电子计算器的分类 .....               | 152        |
| 学习指导 .....                         | 156        |
| 练习与思考 .....                        | 157        |
| <b>第八章 袖珍电子计算器的型号鉴别与用前检查 .....</b> | <b>158</b> |
| 第一节 袖珍电子计算器的机型鉴别 .....             | 158        |
| 第二节 袖珍电子计算器的用前检查 .....             | 162        |
| 第三节 袖珍电子计算器的操作注意事项 .....           | 163        |

|             |                                                                              |     |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 第四节         | 袖珍电子计算器的使用环境、存放和携带 .....                                                     | 164 |
| 第五节         | 袖珍电子计算器的电源应用 .....                                                           | 165 |
| 学习指导        | .....                                                                        | 166 |
| 练习与思考       | .....                                                                        | 169 |
| <b>第九章</b>  | <b>袖珍电子计算器的按键名称和作用</b> .....                                                 | 170 |
| 第一节         | 袖珍电子计算器的选择开关与按键 .....                                                        | 170 |
| 第二节         | 袖珍电子计算器的操作键 .....                                                            | 172 |
| 学习指导        | .....                                                                        | 184 |
| 练习与思考       | .....                                                                        | 184 |
| <b>第十章</b>  | <b>袖珍电子计算器的数据显示规则</b> .....                                                  | 186 |
| 第一节         | 数据的直接显示 .....                                                                | 186 |
| 第二节         | 两种常用记数法的显示 .....                                                             | 187 |
| 第三节         | 度、分、秒(时、分、秒)显示 .....                                                         | 189 |
| 第四节         | 分数显示 .....                                                                   | 190 |
| 第五节         | 存贮数据显示 .....                                                                 | 191 |
| 第六节         | 函数运算的数据显示 .....                                                              | 193 |
| 第七节         | 倒数( $\frac{1}{x}$ )、任意次幂( $x^y$ )与任意次根( $x^{\frac{1}{y}}$ )运算的<br>数据显示 ..... | 193 |
| 第八节         | 超容量溢出显示与错误指令溢出显示及溢出清除<br>.....                                               | 194 |
| 学习指导        | .....                                                                        | 195 |
| 练习与思考       | .....                                                                        | 196 |
| <b>第十一章</b> | <b>袖珍电子计算器的运算举例</b> .....                                                    | 197 |
| 第一节         | 基本运算 .....                                                                   | 197 |
| 第二节         | 存贮运算 .....                                                                   | 212 |
| 第三节         | 幂的运算 .....                                                                   | 215 |
| 第四节         | 函数运算 .....                                                                   | 228 |
| 第五节         | 有关统计指标的计算 .....                                                              | 242 |
| 第六节         | 程序计算及其应用 .....                                                               | 249 |

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 学习指导 .....            | 254 |
| 练习与思考 .....           | 254 |
| <b>附录 答案与提示</b> ..... | 260 |

# 第一章 概 述

## 第一节 计算工具的起源与发展

计算,是人类社会生活中不可缺少的一种活动。人类对于数的概念和形成比文字要早得多,人们为了生产和生活的需要,自然而然地产生了数的概念。随着人类社会活动的日益扩大,计算越来越频繁,越来越复杂,人的计算手段和计算方法也随之不断更新和发展。古时候,人们是靠堆积小棒、石块、刻划和结绳、扳手指头等来算数的。随后,为了加快计算过程,先后又创造了许多计算工具。早在春秋战国时期(公元前 770 年~公元前 221 年),我们的祖先便开始使用一些小棍摆成不同行列来进行计算,称为“筹算法”,也叫“算子法”。北宋时,我国民间出现了算盘,南宋时期(公元 1274 年)已有算盘歌(口)诀的记载,到了元朝,类似今天的算盘已很流行,到明朝便开始流传到朝鲜、日本、泰国、越南等地。算盘的出现,使计算工作大大简化,是人类计算工具的一次重大变革,也是我国古代劳动人民在计算工具方面的重大贡献。16 世纪的欧洲,处于资本主义萌芽时期,生产力得到一定的发展。许多机械工厂的建立,采矿、冶金事业的开展,美洲的发现,环球航行的成功,各国通商贸易的扩大,交通运输工业的发达,促进了力学、天文学等基础学科的发展;大量的统计和计算任务,迫切要求更新的计算工具与之相适应,这样在世界各地便陆续出现了各种

计算工具。

17 世纪初期,许多国家几乎同时造出了新的计算工具——对数表,稍晚些时候人们又发明了计算尺。这些,减轻了人们单调的计算工作,加快了计算速度。

1642 年,法国数学家和物理学家帕斯卡创造了第一部加法计算机。这是计算机的原始祖先,它虽然只能做加法运算,但也比用纸笔计算快得多了。

1677 年,德国数学家莱布尼兹,设计出一部乘法计算机。

1842 年,英国数学家别比之设计成功一部能进行任何算术运算的计算机。

1884 年,出现了第一部能把计算结果打印出来的计算机。

随后,车比雪夫造出了第一部乘除自动计算机。

19 世纪末,数学家和造船家克雷诺夫研究出了进行复杂数学计算的机器理论。

20 世纪初,以机械齿轮为主要部件的手摇台式计算机,经过反复实践逐步发展起来了。继手摇计算机之后,还出现了一种电动式台式计算机,这种计算机的结构和工作原理基本与手摇计算机相同,只不过是用马达带动代替了手摇。因为只能启动一次,再加上是采用机械齿轮传动,运算速度仍然是比较低的。

## 第二节 电子计算机的产生、发展与应用

### 一、电子计算机的产生与发展

随着科研、生产发展和经济管理的需要,要解决“快”字,

靠算盘和手摇计算机是不能满足的。需要是发明之母,1936年英国数学家 A. 图林发表了“理想计算机”的论文,随后同计算机有关的理论越来越丰富,这一切都为计算机的发明提供了理论上、技术上和工业生产的基础。

20 世纪 20 年代以后,由于电子工业的发展,使无线电电子学也得到了高速度的发展。因为电子运动惯性小,速度快,便于控制,这就给电子计算机的电子线路提供了物质基础,也就为电子计算机的设计和制造提供了必要的条件。

电子计算机的发明和发展是 20 世纪科学技术的卓越成就之一,是人类计算工具的一场重大变革,它是一门新技术,现在已经形成了一门独立的“计算机科学”。它的出现,有力地推动着生产、科学技术与文化事业的发展。对一个国家来说,电子计算机的科学技术水平、生产规模和应用的程度已成为衡量一个国家现代化水平的显著标志。电子计算机在应用方面的广泛性是空前的,它不但能用来管理经济,还能在科学技术领域中进行计算、数据处理和生产过程控制,当赋予计算机一定的“智能”,更可以代替专家回答咨询和帮助人们决策。因此,可以预言,明天的世界将是一个计算机世界。

1946 年世界上第一部电子计算机在美国宾西法尼亚大学制成,名叫“埃尼阿克”(ENIAC),由 18000 多只电子管、1500 个继电器组成,耗电 150 千瓦,重 30 吨,占地 150 平方米,每秒钟运算 5000 次,它被称为第一代电子计算机。(同年前后,匈牙利著名数学家冯·诺伊曼就设想对 ENIAC 进行改进,并提出了新方案,把记忆存贮、输入输出和逻辑判断融为一体。)

1958 年,人们用晶体管代替电子管。这样一来,电子计算机就进入了第二代——晶体管电子计算机。它具有体积小、重

量轻、寿命长、耗电量少、成本低等优点。

1964年,人们制成了更为小巧的集成电路,即在一小块只有几平方毫米的硅片上,集中几十个电子元件,它被称为第三代——集成电路电子计算机。

70年代开始,电子计算机正进入第四代——大规模或超大规模集成电路电子计算机。它可以集成上千只甚至10万只左右的电子元件,体积并不很大,而运算速度却提高到每秒钟几千万次甚至上亿次以上。

目前电子计算机正在向两极发展,即向巨型、大型、中型、小型、微型和个人计算机以及网络与智能模拟等方面发展。微机及个人计算机由于价格便宜、用途广泛、功能全面、耗电低等特点,是当代最有发展前途和最易于普及的机型。

目前,日美两国继钢铁、汽车的经济大摩擦,对峙至今,已在第五代计算机的生产上展开了挑战,现在国外预测的第五代电子计算机即将出现,它不但能模拟人的视神经控制系统和模拟人脑的学习功能,还能理解普通语言、绘图、记号以及有判断能力等等。另外,由于激光技术的发展,将出现一种新型的激光计算机。激光计算机的运算速度将比电子计算机提高100~1000倍,达到每秒百亿次甚至千亿次,同时它的存贮容量将扩大十亿倍。

各代电子计算机间的主要差别是所用元件不同,而且越后代计算机速度越快、功能范围越广、体积越小、稳定性越好。电子计算机的制造,已形成一个新兴的工业——计算机工业。80年代美国计算机的产值就已超过100亿美元,是机床工业的6倍;1982年约为500亿美元,目前美国电子计算机数量占全世界总数的70%,已广泛应用于科研、工业、交通、商业和银行等各方面的管理中。如美国、日本、德国等国家,银行与



超级市场已采用无现金、无支票的结算系统，仓库管理自动化系统，以及形成了以电子计算机为中心的自动化网络和管理系统。

40 多年来，电子计算机正在向“三更”发展，即：速度更快、体积更小、成本更低。速度平均每 4 年提高一个数量级，早期的电子计算机计算速度每秒不到 1 万次，而目前的电子计算机速度每秒达 1~2 亿次。体积平均每 10 年缩小一个数量级，第一台电子计算机体积庞大，占地 150 平方米，而现在的电子计算机只有火柴盒那么大。成本平均每四年下降一个数量级。10 年前，进行一次 1 万次十进位乘法运算收费 1.4 美元，现在只收 1 分美金。

电子计算机的发明与使用以及它对社会的影响完全可以和当年瓦特发明蒸汽机后对社会的影响相媲美，甚至有过之无不及。第一次工业革命是以蒸汽机为代表的动力革命，第二次工业革命是以电子计算机为代表的信息革命。第一次工业革命是人的体力的放大，第二次工业革命则是人的智力的放大，电子计算机代替了人的部分脑力劳动，许多机械的思维活动，交给了电子计算机去完成，从而使人能集中力量进行更高级的创造性劳动。电子计算机不仅能完成庞杂的数据运算，还给我们在生产上、科研上、国防上赢得了时间。假定一个计算过程需要用每秒钟 1000 万次速度的电子计算机运转 300 小时做出来的话，那么用人工来做，至少需要 30 万年。对原子能利用的最简单的数学模型做粗略的近似计算，用每秒钟 10 万次的计算机要算十几小时，如果用人工计算，一个人要算 1 万年。

我国电子计算机工业，从 1958 年至现在已初具规模，也经历了三代。