

财会人员微机应用(会计电算化)速成电视教材

# 学会操作微型机



1

中国计算机函授学院



财会人员微机应用(会计电算化)速成电视教材

# 学会操作微型机

(第一分册)

中国计算机函授学院

1992年4月

一套五本  
50.1

## 序

算盘,是中国人的伟大发明。为此,中国历代的帐房先生足以骄傲了几个世纪。一大堆繁杂的帐务在这一木框和木珠组合起来的工具前面,变得井然有序。它的神奇之处,颇象当年提出的“总路线”精神——多、快、好、省!以致于在今天,花上几元钱就能买上一只计算器的年代,有关部门还是规定:不会算盘,不能当会计。

然而,“山中方十日,世上已千年”。当国人还陶醉在算盘珠子里的时候,欧美和日本等工业比较发达的国家,金融财会部门已普遍实现了电子计算机化。偌大的一个银行业务领地内,看不到传统的银行工作方式:繁忙的翻阅帐本;繁杂的各种噪音。代之而起的,是一排排整齐有序的电脑,业务多而不杂,疏而不漏。美国的中央银行是联邦储备银行,它有一个强大的数据管理系统,通过该系统可以收集、处理近百种不同系统的数据,保证了国内的金融秩序,使市场经济在国家宏观计划上得到了调控。不仅如此,银行的业务由于实现了高度电算化,从而已经达到“客户自身柜员化”的程度了。即是说,银行柜员向客户提供服务,完全不受时空的限制,银行就好似客户随身银行。要将诸多类似的繁杂的银行业务处理简单化、功能化,离开了电子计算机则无疑是“天方夜谭”。银行是如此,那么,公司、单位、团体的财会电算化则更是“小弟弟、小妹妹”一个。可以毫不夸张地说,西方工业发达的国家,大范围地普及财会电子计算机化,对于促进西方经济的繁荣,已经起到了举足轻重的作用。

在我国,随着改革开放政策的不断深入,国门打开了,中国人一看,“外面的世界很精彩”,许多好的东西伴随着改革的春潮涌进我国。微型机,这个被外国人也骄傲了近二十年的东西,一下子占有了相当大的市场。追溯到十五年前,只有在科学殿堂里方能见到的神奇“怪物”,如今,已成为平凡而普通的一物了。真可谓“旧时王谢堂前燕,飞入寻常百姓家”。微机在我国的应用,财会领域是作为开路先锋的。过去财会人员每日间忙于“收、付、存、平、扎”,那种没完没了的忙忙乎乎,被计算机那么一摆弄,显得是何等的清楚明白。“现在确实是好多了”,财会人员是如此说。“不一样就是不一样啊”,领导者也是如此说。高技术带来的高速度,高速度带来的高效益,竟令那些玩惯了几十年老算盘的入也不得不感慨万千:“该换换脑子了,学学计算机吧”。

犹如夏季的天气,山这边下雨,山那边放晴。我国财会电算化的发展也是极不平衡的。“山这边的人”,领导同志的“雨”下得早,微机的应用已不是停留在单机上的孤军奋战了,而是以联网作为起点,把财会结算和市场信息、产品销路有机的揉合到了一起,成为决策者的智囊机构。市场预测好,产品销路好,工厂的效益好,工人们也开心。“山那边的人”至今还一直“放晴”,“旱情”不断,思想观念和管理方式还停留在中世纪欧洲家庭作坊式的水平上。这些人的观念就如同一本线装书,陈旧而发黄。“我们财务没有搞计算机,不也是过得好好的”,也有人如此说。殊不知,这种“好好的”后面会被滚滚而来的竞争大潮席卷而去,丧身海底。萧伯纳说过:“知识不存在的地方,愚昧便自命为科学”。萧先生的话,难道不认为是对这种入的一种嘲弄么?!

好在中国的有识之士毕竟是多数。人们对计算机的应用看法在改变,人们对财会电算化的观念也在转变。好象春回大地那样,万物都在复苏,时代前进的步伐,犹如咚咚战鼓,震撼国人的心扉。许多入坐不住了,要挤时间学习一点新技术,谁愿意做鲁迅先生笔下的孔乙己,成天只

会唱“多乎哉，不多也”的陈旧的调子呢！

学员朋友，你们也是这样一种有识之士，抢先一步跨进计算机王国，早日成为计算机技术大军的一员，这种行动的本身就是可歌可颂的。然而无论愿望和出发点是如何之好，要真正掌握这样一门技术、学会这样一种本事，还是要花一定气力的。

我们这个班的教学主要是电视和函授教学，这种教学的最大特点是自己管理自己。教师是“装”在电视里的，可望而不可及。这就希望大家针对所发的教材，拟一个学习计划，同时要舍得花功夫，持之以恒。不能一曝十寒，三天打鱼两天晒网，如果是这样，你的学习将肯定流徙于形式。

在这里，我们有几点须要说及的。其一，对于那些以前从未接触过计算机的人，身边最好有一位教师，哪怕不是科班出身，只参加过某种计算机培训班的“冒牌”先生都可以。因为计算机技术，毕竟是高技术范畴，它自身有很多新鲜概念，仅仅靠看书，不一定能很快搞清楚，有位老师在身边，可以随时问问。其二是它的实践性。学习计算机和学习弹钢琴有某些相似之处，理性的东西无论描述得如何好，你死记硬背的东西如何多，都是“空空道人”，学不到真本事。要获得真正知识，希望你身边有一台如同 PC 这样的系统机，边看书，边上机摸摸，进步将肯定很大。其三是财会电算化这几年发展很快，很多财会方面的实用软件，可以在合法的情形下实行“拿来主义”，应用到自己的工作岗位上，也算是一种“走捷径、搭快车”的办法。最后所强调的是，对于计算机工具书和参考书的学习。这些工具书和参考书，我们在这次下发教材的同时也分别告之了大家，这对于进一步消化这套教材无疑是非常有益的。

“冰山已经打破，航道已经开通”。随着我国经济的不断发展，人们现代意识的不断增强，大家都在努力创新，开拓进取。古人说，“绿杨烟外晓寒轻，红杏枝头春意闹”。让我们振奋精神，张开双臂，迎接财会电算化的灿烂春天吧！

钱洲胜

写于一九九二年四月

## 前 言

财务处理是企事业单位中一项最常见的事务处理工作。它具有原始数据的规范化、处理过程规范化、报表格式统一化等特点,是企事业单位中最适合计算机处理的一项业务工作。很多单位的信息化过程都是由财务处理电算化开始的。但由于财务处理过程的复杂性,给不懂财务工作的计算机专业人员研制财会软件带来一定的难度。如果财会人员能掌握计算机程序设计的基本知识,就可以自己研制各种财会软件,这不仅是企事业单位信息化的需要,也是广大财会人员的心声。为了帮助广大财会人员掌握在微型计算机上如何研制各种实用的财会业务处理程序,我们组织编写了这套丛书。

本书以价格低、通用性强、工作环境要求不高的微型计算机为基础,详细地、循序渐进地、分门别类地介绍了在微型计算机上开发财会软件所需的基础知识和各种实用技术。本丛书力求通俗易懂,尽可能地回避高深的原理和专业名词,以讲清使用方法、功能要点为目标,配以大量的操作实例,供读者学习和上机练习。

本丛书共分五个分册。第一分册介绍了计算机的基本知识,微型机主要部件的功能和使用方法以及汉字操作系统的使用。第二分册在详细地介绍了目前国内流行的拼音、联想、区位码、五笔字形、自然码等汉字输入方法的基础上,介绍了几种汉字文稿的编辑软件(S. EDLIN、HW)和一种制表软件(TABEL)。第三分册以财会业务为对象,详细介绍了微机的关系型数据库管理系统(dBASE III)的各种命令和程序设计方法。第四分册在财务电算化方法的基础上,详细介绍了几个实用的财会处理子系统的设计方法。每一套完整的习题,并给出一个综合的实验指导书,供上机操作练习。

本书第一分册第一、三章由张宁同志编写,第二章由魏海林同志编写。第二分册第一章由迟成文同志编写,第二章由徐雪斌同志编写,第三章由徐雪斌同志编写,第四章由徐雪斌同志编写。第三分册由迟成文同志编写,第四分册第一章由钱洲胜同志编写,第二章由徐雪斌同志编写,第三章由牛允鹏同志编写,第四章由徐雪斌同志编写,第五、六章由黄文忠同志编写,第七章由魏海林同志编写。全书由钱洲胜同志统稿。

由于编者水平有限,书中难免会出现这样那样的问题,望广大读者指正。

## 编写人员

主 编 钱洲胜

编写人员 (以姓氏笔划为序)

牛允鹏 迟成文 张 宁 徐雪斌

黄文忠 钱洲胜 魏海林

## 主要目录

- |      |         |                                 |
|------|---------|---------------------------------|
| 第一分册 | 第一章     | 认识微型计算机                         |
|      | 第二章     | 微型机系统常用外部设备的使用                  |
|      | 第三章     | 微型机汉字操作系统的使用                    |
| 第二分册 | 第一章     | 中文输入方法                          |
|      | 第二章     | 快速中文输入方法——五笔字型                  |
|      | 第三章     | 中文编辑工具——字处理 WS                  |
|      | 第四章     | 表格处理工具——TABLE                   |
| 第三分册 | 第一章     | 财会业务中数据处理的常用工具——dBASE Ⅱ         |
|      | 第二章     | 中文数据库管理系统 dBASE Ⅱ 在财会业务中的基本使用方法 |
|      | 第三章     | 用 dBASE Ⅱ 编制财会业务程序的设计初步         |
| 第四分册 | 第一章     | 会计数据处理概论                        |
|      | 第二章     | 帐务处理子系统                         |
|      | 第三章     | 工资核算子系统                         |
|      | 第四章     | 固定资产核算子系统                       |
|      | 第五章     | 材料核算子系统                         |
|      | 第六章     | 产品成本核算子系统                       |
|      | 第七章     | 储蓄子系统                           |
| 第五分册 | 练习题     |                                 |
|      | 上机实验指导书 |                                 |

# 目 录

## 第一章 认识微型计算机

|                                |      |
|--------------------------------|------|
| § 1.1 计算机和微型计算机 .....          | (1)  |
| § 1.1.1 计算机的基本组成 .....         | (2)  |
| § 1.1.2 计算机的工作过程 .....         | (4)  |
| § 1.1.3 计算机的分类 .....           | (6)  |
| § 1.1.4 微型机的基本组成 .....         | (7)  |
| § 1.1.5 微型机的特点 .....           | (8)  |
| § 1.1.6 微型机的分类 .....           | (9)  |
| § 1.2 微型计算机系统 .....            | (9)  |
| § 1.2.1 微型机系统的组成 .....         | (9)  |
| § 1.2.2 微型机的软件 .....           | (10) |
| § 1.3 微型计算机的应用 .....           | (12) |
| § 1.3.1 微型机应用的基本功能 .....       | (13) |
| § 1.3.2 微型机应用种种 .....          | (13) |
| § 1.3.3 计算机应用于财会业务是时代的要求 ..... | (15) |

## 第二章 微型机系统主要部件的使用

|                                   |      |
|-----------------------------------|------|
| § 2.1 键盘 .....                    | (19) |
| § 2.1.1 键盘简介 .....                | (19) |
| § 2.1.2 在 DOS 系统下键盘的功能与使用 .....   | (20) |
| § 2.1.3 在 dBASE III 下功能键的使用 ..... | (24) |
| § 2.2 磁盘 .....                    | (25) |
| § 2.2.1 概述 .....                  | (25) |
| § 2.2.2 软磁盘子系统简介 .....            | (27) |
| § 2.2.3 硬磁盘子系统简介 .....            | (29) |
| § 2.2.4 磁盘存储器常见故障分析 .....         | (33) |
| § 2.3 显示器 .....                   | (34) |
| § 2.3.1 概述 .....                  | (34) |
| § 2.3.2 单色显示控制器 .....             | (35) |
| § 2.3.3 彩色图形显示控制器 .....           | (36) |
| § 2.3.4 显示器的使用 .....              | (37) |
| § 2.3.5 一般故障分析和排除 .....           | (37) |
| § 2.4 打印机 .....                   | (38) |
| § 2.4.1 引言 .....                  | (38) |
| § 2.4.2 打印控制器与打印驱动程序 .....        | (38) |
| § 2.4.3 打印机的分类 .....              | (40) |
| § 2.4.4 打印机应用举例 .....             | (44) |

|                                       |              |
|---------------------------------------|--------------|
| § 2.5 电源.....                         | (53)         |
| § 2.5.1 计算机内部电源.....                  | (53)         |
| § 2.5.2 外部电源及 UPS .....               | (56)         |
| § 2.6 微型计算机系统故障诊断一般方法.....            | (62)         |
| <b>第三章 微型机汉字操作系统的使用</b>               |              |
| § 3.1 概述.....                         | (67)         |
| § 3.1.1 什么是操作系统.....                  | (67)         |
| § 3.1.2 微型机上常用的操作系统.....              | (70)         |
| § 3.1.3 汉字操作系统简介.....                 | (74)         |
| § 3.2 基本概念.....                       | (80)         |
| § 3.2.1 位、字节和字 .....                  | (80)         |
| § 3.2.2 文件.....                       | (80)         |
| § 3.2.3 文件名及文件说明.....                 | (81)         |
| § 3.2.4 批文件名字符.....                   | (82)         |
| § 3.2.5 文件目录.....                     | (83)         |
| § 3.2.6 当前目录.....                     | (84)         |
| § 3.2.7 文件的路径.....                    | (85)         |
| § 3.2.8 命令格式及其说明.....                 | (86)         |
| § 3.3 如何启动操作系统.....                   | (88)         |
| § 3.3.1 系统组成.....                     | (88)         |
| § 3.3.2 系统启动.....                     | (89)         |
| § 3.3.3 与系统启动有关的两个特殊文件.....           | (94)         |
| § 3.4 操作系统常用命令及其使用.....               | (96)         |
| § 3.4.1 磁盘类命令.....                    | (97)         |
| § 3.4.2 目录类命令 .....                   | (100)        |
| § 3.4.3 文件操作类命令 .....                 | (103)        |
| § 3.4.4 批处理类命令 .....                  | (108)        |
| § 3.4.5 其它命令 .....                    | (110)        |
| § 3.5 CCDOS 2.13A 汉字操作系统简介 .....      | (111)        |
| § 3.5.1 概述 .....                      | (111)        |
| § 3.5.2 系统组成 .....                    | (112)        |
| § 3.5.3 装配并启动系统 .....                 | (114)        |
| § 3.5.4 使用简介 .....                    | (115)        |
| § 3.6 常见操作错误及解决办法 .....               | (119)        |
| <b>附录一 汉字操作系统(CCDOS)常用命令一览表 .....</b> | <b>(123)</b> |
| <b>附录二 国内常见微机一览表.....</b>             | <b>(125)</b> |
| <b>附录三 进一步学习的参考书.....</b>             | <b>(126)</b> |

# 第一章 认识微型计算机

**【内容提要】** 本章尽可能简明扼要地帮助读者从宏观上去了解计算机的基本组成和工作过程，在对计算机有了初步认识的基础上，由计算机的分类引出微型计算机的概念。通过对微型计算机的基本组成、特点及其分类的阐述，进而帮助读者先粗线条地认识微型计算机。一个实用的微型计算机必须是由硬件（实在的机器）和软件（程序及其资料）两大部分组成，称为微型计算机系统。文中以通俗的语言帮助读者建立微型计算机系统及其硬件和软件的概念。弄清楚这些概念，对读者更进一步认识微型计算机很有帮助。章末列举了微型计算机在数值计算、自动控制、信息处理、计算机辅助设计和制造、计算机网络等五个方面的应用以及所产生的效果，并阐述了财会业务实现电算化的意义及重要性。从而通过应用的角度去进一步认识微型计算机，增加读者对微型机应用工作的兴趣。

“计算机”这一名词，在当今社会对人们来说已不算陌生了。在军事基地，在厂矿、学校，在企业、公司，甚至在家庭，到处都是它的用武之地，它的无所不能使得几乎人人都对计算机产生了兴趣。有的人仅觉得好奇而已，而大部分人却想探究其奥秘，希望能认识它，掌握它，使用它，驾驭它。诚然，在我国有计算机的单位已不算少，但会使用它的人却不让人乐观，计算机盲随处可见。这种对计算机的茫然，极大地影响了我国计算机应用的普及和推广。计算机是否象有些人想象的那样可望而不可及呢？回答是否定的。我们可以非常明确地讲，要学会操作、使用计算机并不难，但要深入进去，掌握它的原理、维修和创造性地使用它，却又不是一件易事。这就象要学会开汽车并不难一样，但要了解汽车的内部构造，掌握驾驶技巧，并会修理汽车，判别故障并排除它，却不是一件容易的事。因此，我们说，学习计算机技术，首先要有信心，从操作、使用开始入门；但又不可轻视它，因为任何一门科学知识都不是可以轻而易举地掌握和获得的，必须要以科学的态度、锲而不舍的精神去刻苦追求，方可达到理想的目标。

对于初学计算机的人来说，首先要解决的问题就是消除对计算机的那种神秘感，找到入门的钥匙，那就是本章要叙述的，从认识计算机开始吧！

## § 1.1 计算机和微型计算机

“计算机”是各种类型各种型号的计算机的总称，亦称“电子计算机”或“电子数字计算机”。在种类繁多的电子产品中，它是一名佼佼者。

计算机的知名度与其广泛的应用、高超的计算能力、非凡的数据处理能力有关。很多人把它看成是一种奇妙的机器，然而从科学的角度来看，它仍然只不过是一种用于计算和信息加工的机器，只是和人类发明的其它计算工具相比，它有了质的飞跃。计算机减轻并部分地代替了人的脑力劳动，甚至在某些特定的环境下，能够完成人脑无法完成的工作，“电脑”也因此成为它的另一美名。

“微型计算机”（简称微型机或微机）则是计算机这个庞大家族中的一名后起之秀，产生于七十年代初期。它的出现，使计算机的应用又产生了一次飞跃，真正走向普及。

微型计算机具有体积小、重量轻、价格低、功能强、应用广等非常明显的优点，在计算机应用领域占有相当大的比例。特别是在工矿企业、机关学校等企事业单位的会计电算化、办公管理自动化方面，微型计算机几乎是一统天下。同时，使计算机真正进入家庭和个人范畴。因此，学会使用微型计算机这个工具，终将成为各类办公室人员必须掌握的基本技能之一。

下面，我们先从了解计算机的共性开始，去逐步认识微型计算机。

### § 1.1.1 计算机的基本组成

从宏观上看，一台计算机的构成并不复杂，无论什么类型的计算机，它都是由控制器 (Controller)、运算器 (Calculator)、存储器 (Memory)、输入设备 (Input Unit) 和输出设备 (Output Unit) 这五大部件组成。这五大部件是构成计算机的基本部件，缺一不可 (见图 1-1)。

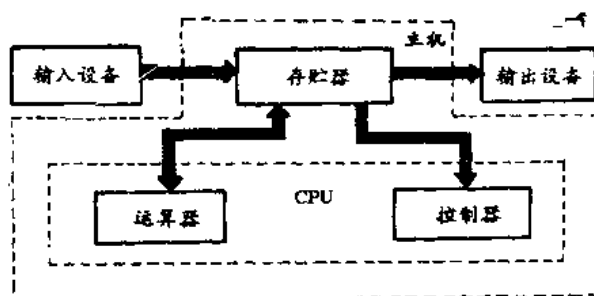


图 1-1

(图中粗实线箭头表示数据传道路径)

其中，控制器和运算器是计算机的核心部件，通常被合称为中央处理器 CPU (Central Processing Unit)；输入、输出设备则被合称为 I/O 设备 (Input/Output)；存储器根据其组成介质、存取速度及使用上的差别又有内存和外存之分。作为计算机的基本组成，存储器大多指内存，而外存则作为计算机的可选部件 (配备与否可由用户选择，故称可选部件)，并归并为 I/O 外部设备。在生产工艺上，存储器常常与中央处理器 CPU 做在一起，称为计算机的主机 (见图 1-1)。

组成计算机的五个基本部件，职能明确，相互不可替代，但又彼此依存。它们各自承担的职能简述如下：

#### 一、运算器

运算器又名算术逻辑部件，简称算逻部件 ALU (Arithmetic logic Unit)。它是实现各种算术运算和逻辑运算的实际执行部件。算术运算是指各种数值运算，逻辑运算则是指因果关系的判断。毋庸置疑，凡具有因果判断能力的器件，便具有了智能的特点，这种特点正是电子计算机与其它所有机器的本质不同，使之真正成为名副其实的电子计算机。

值得一提的是，虽然计算机早期的诞生是因人们对各种复杂计算的需求，但随着计算机应用范围地不断拓宽以及现代社会对信息的敏感，计算机的应用早已不再是仅限于计算了，更多的应用则是对信息的处理与加工。所以，现在的计算机本质上已是一个信息处理机。而信息的含义十分广泛，它不仅仅是指那些数值上的计算，更重要地是指对那些诸如声音、文字、图象等非数值信息的处理。后者称为非数值运算。

非数值运算，广泛存在于各个领域，量大而宽，特别是在各类管理领域。例如，用计算

机来处理各种文档（文件、档案的统称）的建立、查询、检索、排序等；又如，一个具有简单思维的工作交付计算机去做，它需要不断地判断是与非而决定下一步该怎么做，等等。这些与数值运算相差甚远的工作都是依赖于运算器的逻辑运算功能来完成的。

运算器的核心部件是加法器和若干高速寄存器。前者用于实施运算，后者用于存放参加运算的各类数据及运算结果。

关于数据与运算有必要强调一下。计算机中的数据不光是指那些具有数值大小的数，还包括没有数值大小之分的字母、汉字、符号等；计算机中的运算若不特指是哪一种运算，则表示既可以是数值运算，也可以是非数值运算。非数值运算一般包括：选择、分类、比较、移位、转移、布尔逻辑运算等。

## 二、控制器

控制器是整个计算机的神经中枢。计算机能够自动地连续地工作是依赖于人们事先编制好的程序（一组指令序列），而程序的执行则是由控制器统一指挥实现的。这就好比一个工厂，制定了当月的生产任务，这个生产任务的完成需要若干个部门共同来承担，这就需要工厂里的调度员来协调。这里若把程序看成是生产任务，则控制器就相当于调度员，生产任务完成的好坏，调度员起着很大作用。同理，程序的执行，无不依赖于控制器的指挥。

控制器的工作过程可简述如下：程序实际执行时，由控制器逐条取出指令，分析指令，然后根据指令要求完成的操作，将操作分解成若干个微操作（微操作即有关的功能部件能直接完成的操作），并自动产生对应的一串控制信号（电脉冲），根据操作次序依次发往计算机的各有关部件，各个部件接收到控制信号后即执行相应的动作，这样一条指令就执行完了。控制器又会再去取下条指令，分析指令，发出对应的控制信息去指挥各执行部件动作，如此反复下去，直至整个程序执行完毕。这就是计算机能自动连续工作的奥秘，所以说控制器是整个计算机部件的指挥系统。

控制器的组成是一套复杂的电子线路，微型机中总是采用大规模集成电路技术将它与运算器集成在一块芯片上，称为 CPU 芯片。

## 三、存储器

存储器又名内存或主存，它是计算机的记忆部件，用于存放正在运行的程序及数据。计算机中常将程序和数据统称为信息。

存储器通常由许许多多的记忆单元（谓之存储单元）组成，信息就存放在这一个个存储单元中。我们可以把存储器想象成一座大宾馆，宾馆里的每一个床位相当于内存中的一个存储单元，房间的房号及床位号相当于存储单元的地址。通常某个人要住进宾馆或离开宾馆（退房），都必须给出他住的房号及床位号。同理，要存入（写）或取出（读）存储器中的一个信息，也必须指明该信息所在存储单元的地址；宾馆的大小可以用能住宿人员的多少来说明，存储器的大小（谓之存储容量）也可以用最多能存贮多少信息来反映。

综上所述，存储容量和存储单元地址是使用存储器时必须涉及的两个量。存储单元地址仅在读写信息时使用，而存储容量则是反映存储器性能的一个指标，存储容量越大，可存的信息就越多。存储容量通常用多少 K 字节来表示（字节的概念请参阅 § 3.2.1）。1024 个字节定义为 1K 字节（ $2^{10}$ ），有时也称为 1KB。例如，一个存储器的容量是 4K，则表示它有  $4 \times 1024$  个字节，即 4096 个字节，或称有 4096 个存储单元。

内存贮器大多采用半导体存储器构成，因为它具有存取速度快、耗电省、工作稳定可靠

等突出优点。内存贮器通常有 ROM 和 RAM 两种 (参阅 § 1.1.4)。ROM 的只可读不可写的特性使它通常仅供系统使用, ROM 容量一般很有限; RAM 则具有可读可写特性, 一般供用户使用。所以, 内存大多以 RAM 为主。RAM 还具有的一个特性是, 存贮的信息在切断电源后即丢失, 所以为了长期保存有用的信息, 就要使用用磁性材料做的外存贮器。如磁盘、磁带、磁鼓等。外存贮器存取速度比不上内存, 但存贮容量大, 且信息不易丢失 (不会因切断电源 (掉电) 而丢失)。

#### 四、输入设备

输入设备是计算机用来接收外界信息的设备。人们利用输入设备向计算机中送入程序、数据和各种信息, 也可以说输入设备是人与计算机交换信息的工具之一。

由于计算机是电子设备, 它通常不能直接接收人们所熟悉的信息表达形式。因此, 人们利用输入设备来解决这个问题。输入设备具有将人们所熟悉的信息表达形式转换成计算机能识别并接收的信息表达形式的能力。例如, 输入用英文编写的一段程序, 人们可以通过键盘输入程序的英文, 而键盘接收后, 将其转换成计算机能识别的 ASCII 码并存入存贮器中; 又如, 人们在文档处理中常常要输入中文信息, 可通过键盘输入汉字的拼音码, 再经转换变成对应汉字的内码存贮起来。

输入设备的必要部分是输入接口电路, 基本配置中的输入设备一般都是指输入接口电路。该电路是将主机与实际输入装置相连的部件。换言之, 实际输入装置必须经输入接口电路与计算机相连。目前常用的输入装置有键盘、电传打字机、高速的纸带输入机、光笔、磁盘机、磁带机等, 它们都需要通过输入接口电路挂接到计算机上才能使用, 可见输入接口电路之重要。输入装置可以由用户任意选择。有时为了方便起见, 也把某个具体选定的输入装置连同输入接口电路一起称为输入设备。例如: 把键盘连同其输入接口电路称作输入设备, 甚至可以直接简称键盘为输入设备。

#### 五、输出设备

输出设备的功能与输入设备相反, 它是将计算机处理后的结果或中间结果以某种人们能认识并接受的形式或其它机器设备所需要的信息形式表达出来 (输出)。输出设备也是人与计算机交换信息的工具之一。

输出设备与输入设备类似, 其必要部分是输出接口电路, 作用是将主机与实际输出装置相连。常用的输出装置有显示器、打印机、绘图仪、纸带穿孔机、磁盘机、磁带机等。与输入装置同理, 输出装置也可由用户任选, 并常把某个具体选定的输出装置连同输出接口电路一起称为输出设备。

这里需说明的一点是: 有些设备兼有输入、输出两方面功能, 称为具有双重功能。例如: 磁盘机、磁带机等, 它们既可以存贮计算机输出的结果, 又可以将存贮的信息作为输入数据提供给计算机使用。例如, 一份较长的不可能一次输入完的文稿, 可将已输入的部分文稿输出到磁盘上保存起来, 下次再将它作为输入数据从磁盘上调入内存, 并接着输入未完的部分。

基于输入设备与输出设备的相似性和相重性, 人们往往统称它们为输入/输出设备, 简称 I/O 设备。其中的输入、输出装置称为外部设备, 简称外设, 它们是可供用户选择的设备。

#### § 1.1.2 计算机的工作过程

这里, 我们将通过两个简单的例子来说明计算机的工作过程, 并通过这个过程进一步说明计算机基本组成的必要性。

[例 1] 给出一组  $x$  的不同取值, 计算对应的  $y=x^2$  的值, 并将计算结果显示出来。

用计算机处理的工作过程为:

(1) 人工编写计算  $y=x^2$  的程序 (在此不妨先简单地理解为实现步骤)。输入一个  $x$  值, 计算对应的  $y$  值并输出。直至输入  $x=0$  时结束。

用 BASIC 语言编写的程序如下 (不必去弄懂每一条语句, 只需看懂右边圆括号内的注释):

```
10 INPUT "x="; x      (输入 x 的值)
20 IF x=0 THEN 60      (如果 x=0, 则转向 60 句执行)
30 y=x * x            (x≠0 时, 计算 y=x²)
40 PRINT "x="; x; "y="; y (输出 x、y 的值)
50 GOTO 10             (转第 10 条语句循环执行)
60 END                (当 x=0 时转此结束)
```

用 dBASE III 编写的程序如下:

```
SET TALK OFF
CAL=.T.                (初始化循环变量 CAL 为“真”值)
DO WHILE CAL           (进入循环计算)
CLEAR                 (清屏)
x=0                   (x 赋初值 0)
@3,20 SAY "x=" GET x  (在屏幕指定位置提示输入 x 值)
READ                  (读入 x 的值)
IF x=0                (如果 x=0, 循环变量置“假”值, 跳出循环)
    CAL=.F.
ELSE
    y=x * x            (否则, 计算 y=x²)
    @5,20 SAY "y=" GET y (输出 y 值)
    CLEAR GETS
ENDIF
ENDDO                 (当 x≠0 时, 循环执行)
RETURN                (退出循环时结束)
```

还可以用其它计算机语言编出类似的计算程序。尽管所用的语言不同, 但程序执行的过程和结果都是一样的。

(2) 通过输入设备及具有编辑功能的实用软件环境 (如: WS、HW 等) 将程序输入到计算机的内存贮器中, 并通过输出设备将整个程序保存到外存贮器中, 以免断电后丢失。需要时随时可从外存调入 (输入) 到内存执行。

(3) 在相应语言的软件支持环境下启动程序执行。通过输入设备输入一个  $x$  值, 运算器即计算出对应的  $y$  值并送输出设备 (如显示器) 输出, 之后又等待输入下一个  $x$  值, 计算对应的  $y$  值输出, ……直至所求的一组  $x$  对应的  $y$  值均计算完, 输入一个  $x$  的值 0, 程序运行结束。

以上过程每一步的具体实施, 都是在控制器的统一指挥下完成的。

[例 2] 将一份会议通知打印一式三份。

用计算机处理的工作过程为:

(1) 通过输入设备在编辑软件环境下将会议通知输入到计算机的内存, 并通过输出设备将完整的会议通知保存到外存中去 (以备以后的使用, 可随时调出修改或打印等)。这其中, 需要使用运算器计算存贮地址, 这个计算过程用户是看不见的 (称为对用户透明), 由控制器指挥自动完成。

(2) 使用打印功能（一般计算机都有此功能）将会议通知送打印机（输出设备）打印出来。如此打印过程执行三次，即可得三份打印好的会议通知。

上述的两个例子是从宏观上尽可能简单地说明了计算机的工作过程，实际上计算机内部的实现过程要比这复杂的多。只是复杂的过程对使用计算机的人员来说是看不见和体会不到的，这里也就从简了。

在上述两个例子中，我们不止一次用到了软件环境这个概念，这和日常生活中的环境概念很相似。例如，学习需要有一个学习环境，你不可能在喧闹的商场或菜场去学习；又如，你要查找资料必须到资料室或图书馆去；运动员训练必须要有适于训练的训练场地。如此，干每一件事都需要一个相应的环境才能去做的例子太多了。对于计算机也是如此，编辑文章需要有一个编辑环境，运行程序需要有一个能支持该程序执行的执行环境。所以环境在计算机中是一个非常重要的概念。计算机中的环境一般也是通过运行某个程序来形成的，所以称为软件环境。

通过上述两个例子，我们可以大体了解使用计算机工作的过程，由此过程也可看到计算机每一部件的重要性和不可缺少性。

### § 1.1.3 计算机的分类

和其它产品一样，计算机的种类也是繁多的。计算机的分类与计算机的集成度、体积、价格、运算速度、功能、用途等有关。同样都是由五大部件组成，但每一部件的性能指标却不尽相同，这就形成了不同种类型号的各种计算机。

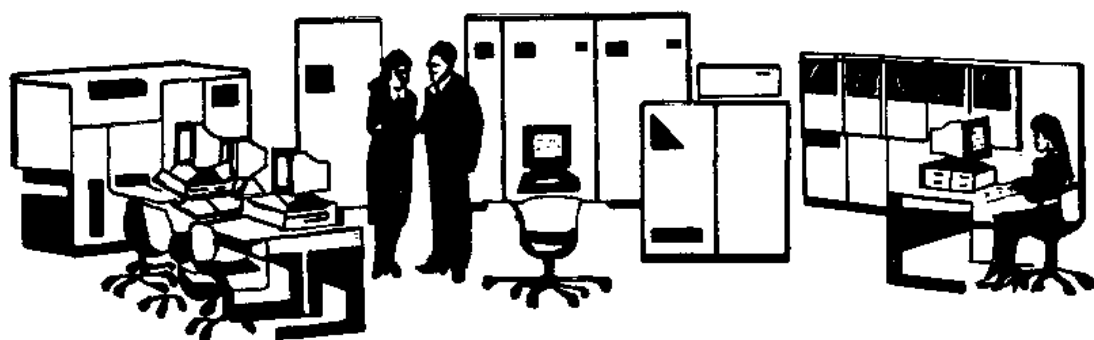


图 1-2 大型计算机

计算机的种类型号之多，已超过现有的任何一种工业产品。但计算机的分类目前尚无绝对统一的标准可循。若根据设计目的和用途来分类，计算机可分为通用计算机和专用计算机两种；如果从计算机的规模大小和功能强弱来分类，计算机的种类又可分为巨型计算机（超大型计算机）、大型计算机（见图 1-2）、中型计算机（见图 1-3）、小型计算机和微型计算机（见图 1-4）等五种。巨型机造价昂贵，一般都是为少数部门（如航天技术、核工业生产等部门）的特殊需要而设计的，以满足对计算时间、速度、存贮容量的极高要求，巨型机在全世界范围内也是为数不多的；大、中型机则是针对那些计算量大、信息流通量多、通讯能力高的用户而设计的，大、中型机往往在丰富多彩的外部设备和功能强大的软件系统上占优势；小型机与微型机的差异已逐渐消除，小型机目前只在速度、容量、软件系统的完善性方面还占有一定优势，但随着微型机的飞速发展，小型机最终被取代的趋势已非常明显。微型机是目前应用最广、最为普及的一种机型，因为它体积小，价格低，功能强，操作简便，使所有有心想买计算机的单位大都能买得起。操作人员的培训周期也很短，只要有初中以上文

化程度，不用花太多时间就能学会。因此，虽然微型机问世较晚，但应用面及数量已超过其它几类计算机。微型机的这些优势，不仅对它自身的普及和发展很有利，而且为计算机应用技术的推广也立下了汗马功劳。

#### § 1.1.4 微型机的基本组成

如前所述，微型机是计算机众多种类中的一种，它的基本组成必然也是五大部件（见图 1-4）。

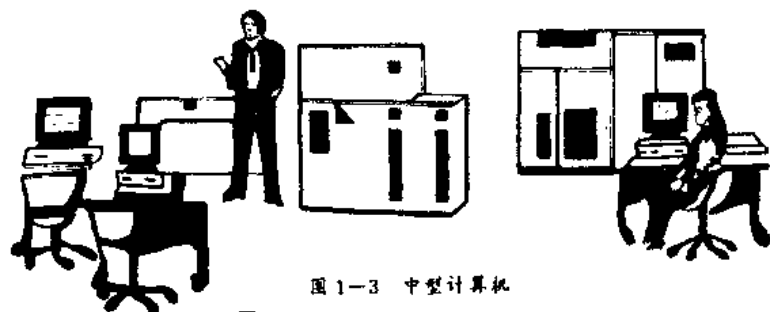


图 1-3 中型计算机

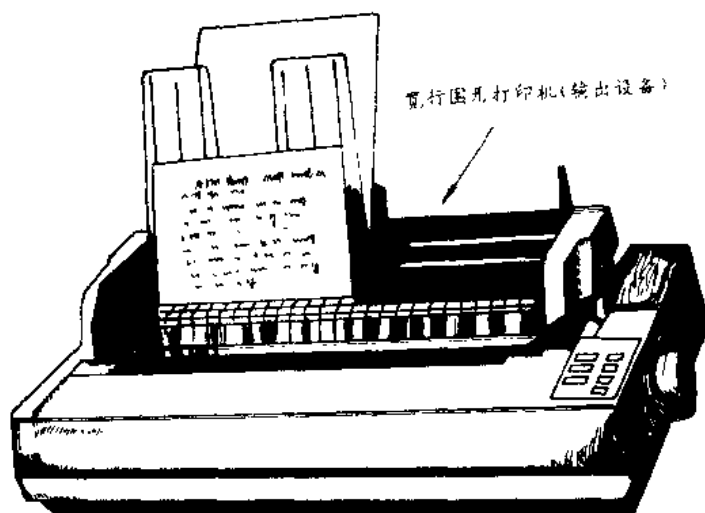
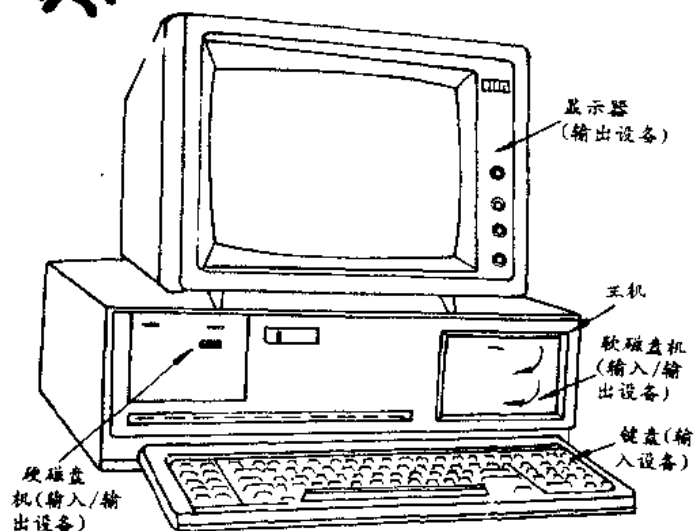


图 1-4 微型计算机

微型机中的中央处理器 CPU 又称微处理器  $\mu P$ 。它的作用是：解释用户发出的指令（称为译码），并把指令分解成一系列对应动作的控制信号，将信号发向完成动作的各个部件；实现规定的算术和逻辑运算；控制整个系统有条不紊的工作。

微型机中的存储器包括随机存储器(RAM)和只读存储器(ROM)两种。RAM 是一种既可读出也可写入的存储器，用来存放随时要编辑运行的用户程序、操作数据、运行结果等；ROM 则是一种只可读出不可再写入的存储器，主要用来存放固定不变的程序。如：系统自检程序、系统监控程序等。RAM 的可读写，使它成为主要供用户使用的存储器；ROM 的只读特性，保证了存于其中的程序、数据不易遭到破坏，相对安全可靠。ROM 中程序的写入需用特殊的工艺和方法，一旦写入则轻易不再改变。

微型机基本组成中的输入/输出设备一般仅指输入/输出接口电路（将外设与微型机相联接的部件）。这是因为，由于微型机的广泛应用，其输入/输出设备种类繁多，一般只需提供外设与微型机相联接的接口电路（这是必要的），实际使用中，再将选用的外设与接口电路相连即可。微型机中常用的外设：键盘显示器、打印机、盒式磁带机、磁盘机等。其中键盘显示器、磁盘机是微型机配置中最常用的 I/O 设备。键盘显示器又称为微型机终端。

将上述的三部分用微型机系统总线连接起来，即构成一台最基本的微型计算机。这里提到的系统总线是微型机中连接各部件的一种必不可少的信息传输公共通道，它包括：地址总线(Address Bus)、数据总线(Data Bus)和控制总线(Control Bus)三部分。

微型计算机的结构图如图 1-5 所示。

#### § 1.1.5 微型机的特点

自微型计算机面世以来，其发展之快、应用之广足以使人们对它刮目相看。其原因在于，它相对其它类型的计算机有如下显著特点：

##### 1. 体积小，重量轻

微型计算机的组成采用了大规模集成电路技术，因而体积可做得相当小，重量也相应减轻。例如：便携式微型计算机可装在一个手提皮箱里，对于野外作业的单位特别适用。

##### 2. 批量生产，价格低廉

由于集成度高，便于批量生产，价格也随之下降。价格的低廉使得原来对计算机敬而远之的用户，也可以考虑在财力许可之下购买计算机，应用于本单位的管理或生产上。

##### 3. 结构灵活，易于组装扩充

微型计算机大都采用模块化结构，可象搭积木那样根据需要构成多种多样的复合系统，也可装入其它电子设备中，从而提高电子产品的性能。

##### 4. 可靠性高

芯片集成度的提高，使得原需要数十片或数百片集成电路芯片构成的系统现只需要少量大规模集成电路芯片构成，从而使构成系统所用的总的器件数大大减少，可靠性显著提高。

此外，功耗低、易于标准化、维修方便、适应环境能力强等，也都是微型计算机深受用户欢迎的特点。

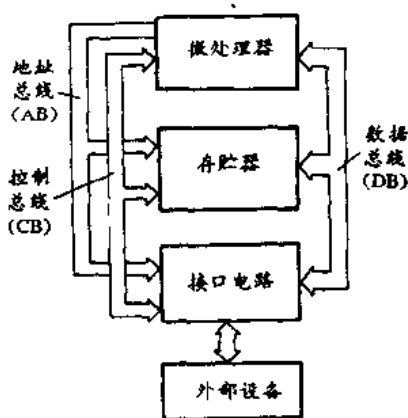


图 1-5 微型计算机结构图

当然,微型计算机较之小型机等在速度、功能方面弱一些,但由于它的上述特点已形成优势,因而它的应用也越来越广,显示出旺盛的生命力。

由微型计算机的特点不难看出,它的面世,就是为了促进计算机在各行业的应用。如此鲜明的目的,从而为计算机应用领域带来了清新的气息和生机勃勃的发展。

#### § 1.1.6 微型机的分类

微型机是计算机应用中的一个重要角色。由于用途广泛,适应面宽,其组成也会因用途不同而有差异。通常,存储器的容量、I/O 接口电路的多少及功能的强弱对于不同用途的微型机是不相同的。微型机的种类根据用途可分为工业过程控制和数据处理两大类。前者通常做成单片机或单板机的形式,后者即是通用型的可用于实现会计电算化、办公管理自动化的系统机(见图 1-4)。

单片机是采用大规模集成电路技术将微型机的最基本组成部件做在一块芯片上的一种微型机。通常这种微型机,计算精度较差,存储容量很小,功能较简单,扩展性也较差,只能用在一些简单的仪器仪表控制上。有些游戏机也是用单片机来实现操作控制的。

单板机较之单片机功能强一些,它是一块由若干芯片和系统总线连成的电路板,一般面向工业应用。如复杂一点的仪器仪表控制,机器控制(机床控制);一些工业生产过程控制等。

系统机是一种通用的、适应面很广的微型机,特别是在会计电算化、办公管理现代化、自动化方面,系统机的作用将不可估量。通常所说的微型机大多是指系统机,而单片机和单板机一般都直呼其名。所以,本文中的微型机除特别指出外,一般都是指系统机。

组成系统机的各个部件通常性能都较高,如大容量的存储器,精度较高的运算能力,通用的 I/O 接口电路,较强的可扩展性等。主要用于数据处理、科学计算、办公管理等领域。

单片机、单板机体积小,功能较简单,I/O 接口及外设配置少;系统机则配置较全,功能强,通用性好。它们各用于不同的用途,既称职,又充分利用了资源。基于本书的目的是面向广大财会工作者和各类办公室人员的,所以后面将以系统机为模型讲述微型机的操作与使用。

### § 1.2 微型计算机系统

前面所述的微型机的基本组成只是构成了一台有形的机器,称为微型机的硬件。顾名思义,“硬件”就是看得见、摸得着的实实在在的东西。微型机的各种部件,如运算器、控制器、存储器、输入/输出设备等都是微型机的硬件(有时也称为硬件资源)。微型机的硬件和其它的电子机器产品相比并不高明多少,也不可能有很强的功能,这是因为微型机的硬件同样也只是一些没有生命、没有思维的物质设备。但实际应用中的微型机为什么又那么能干呢?是谁赋予它那么强的功能呢?关键是在于微型机的软件,是软件指挥了硬件怎么干。所谓“软件”,就是可变的、不定的东西。软件通常是人们通过大脑思维而形成,以某种形式(程序)存放在计算机中,从而实现人脑的部分功能。微型机有了软件,就相当于有了一定的“思维能力”,这也就是计算机与其它电子产品的主要区别。

由此,可以看出,对微型机来说,软件和硬件同样重要。一旦硬件确定,软件的强弱对微型机的功能则起着决定作用。通过不断地开发新软件,可以扩大微型机的功能和用途。所以,一个真正可用的微型机必须是硬件和软件的结合体,这就是微型计算机系统。

#### § 1.2.1 微型机系统的组成

微型机系统包括硬件和软件两大部分。它的组成可用图 1-6 来说明。