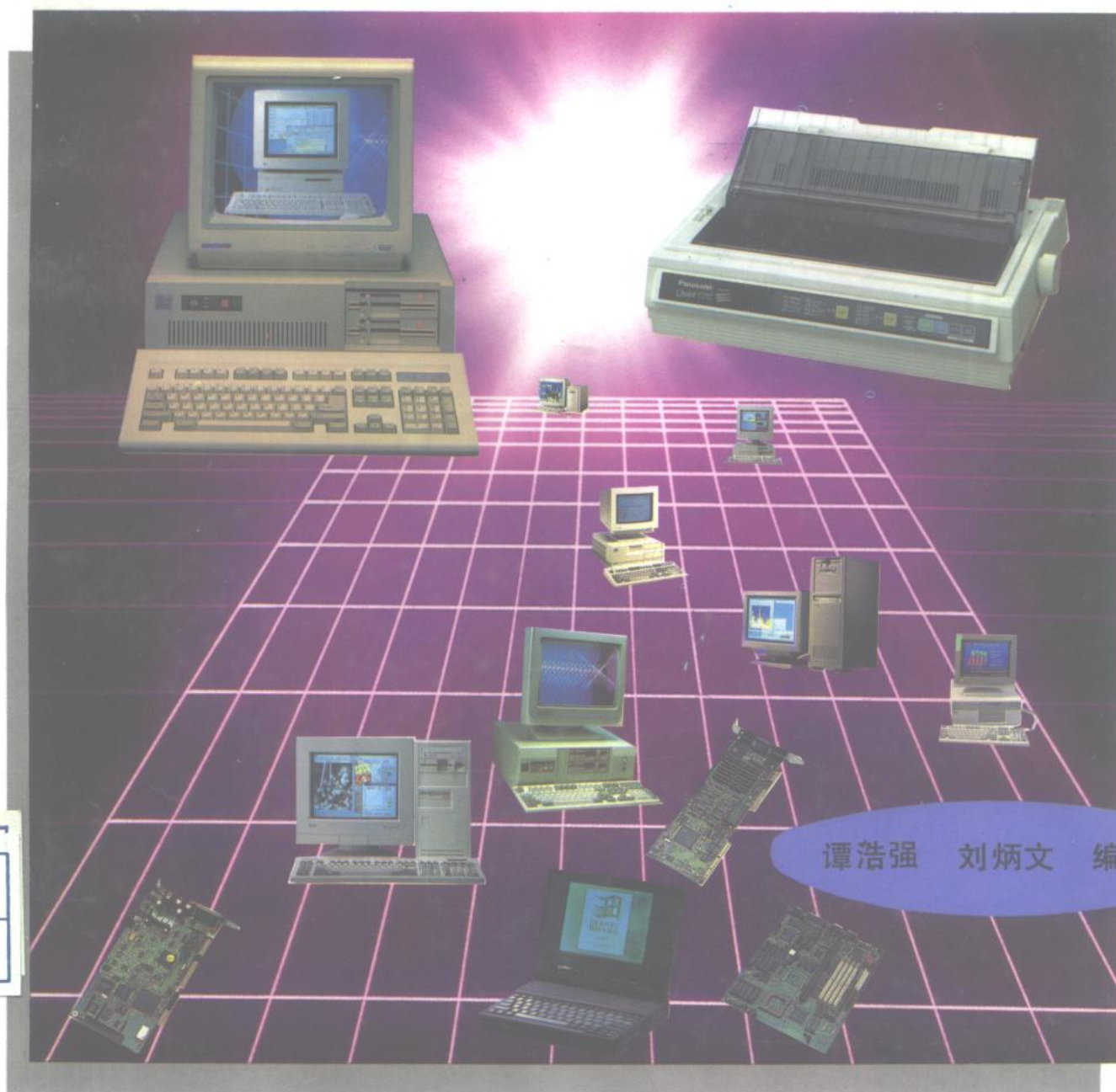


计算机应用丛书

家用电脑 自学教程



谭浩强 刘炳文 编著

国防工业出版社

家用电脑自学教程

谭浩强 刘炳文 编著



国防工业出版社

0028819

(京)新登字 106 号

图书在版编目(CIP)数据

家用电脑自学教程/谭浩强,刘炳文编著. —北京:国防工业出版社,1995

(微电脑应用丛书)

ISBN 7-118-01316-1

I. 家… II. ①谭… ②刘… III. 微型计算机-基本知识
IV. TP36

中国版本图书馆CIP数据核字(94)第 05945 号

JS598/23

家用电脑自学教程

谭浩强 刘炳文 编著

责任编辑 鹿放炳

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

新华书店经售

国防工业出版社印刷厂印装

开本 787×1092 1/16 印张 20 1/4 476 千字

1995 年 2 月第 1 版 1995 年 2 月北京第 1 次印刷 印数:1—5000 册

ISBN 7-118-01316-1/TP·175 定价:24.30 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

前 言

电子计算机(也称电脑)是 20 世纪人类最重大的科技发明。它的出现具有划时代的意义,其影响遍及所有学科,成为衡量某个领域是否先进的重要标志。可以说,目前世界上没有一个产业和学科能像计算机产业这样高速地发展。个人计算机问世后,计算机的发展速度更是突飞猛进,每隔三至五年,个人计算机就升级换代一次。在运算处理速度、存储容量和综合能力大幅度提高的同时,价格却以极快的速度下降,而且体积越来越小,能耗越来越低,应用范围越来越广。

计算机不仅是一种工具,一种手段,而且是一种文化。它渗透到社会的各个角落,成为现代社会人们生产和生活中不可或缺的基本要素。个人计算机的崛起,被称为电子计算机的第二次革命,它使电子技术渗透到社会最基本的细胞——家庭之中。

数年前,电脑被看作神秘高深的精密仪器,深藏于高等院校、科研单位的实验室、机房之内。它那动辄几万乃至几十万的高贵身价,分明是在告诉人们,电脑不是普通人可以“玩”的。然而今天,当你发现你的朋友在用电脑著书立说时,或看到邻居家的小孩在用电脑完成家庭作业、玩趣味游戏时,听说股民们在用电脑分析股市行情时,你会惊喜地感到,似乎就在一夜之间,遥远而神秘的电脑时下已成为热门商品,而且已作为新的家用电器,正在以前所未有的速度,“飞入寻常百姓家”。它虽没有彩电、冰箱畅销时的喧嚣,但却似一股湍急的潜流,注入人们的意识中。

进入家庭的电脑,一般称为“家用电脑”。随着社会的发展,电脑和彩电、录像机、冰箱、音响等一样,成为家用电器中的一员。但是,作为高科技发展结晶的电脑,毕竟与彩电、冰箱等家电产品有所不同。要想用它解决实际问题,必须经过一定的训练,掌握操作使用电脑的基本技能。从目前情况来看,绝大多数家用电脑的用户都没有受过计算机专业培训,而且将来也很难有这种机会。为了能在尽可能短的时间内掌握电脑的使用方法,以便更好地发挥它的作用,家用电脑的用户迫切需要有一本既通俗又实用的参考书,《家用电脑自学教程》就是为满足家用电脑用户的这一要求而编写的。

本书是家用电脑的入门读物,深入浅出地介绍了使用计算机必须具备的基础知识,其主要特点是,通俗易懂,注重实用;以讲清“怎样做”为主,不过多地解释“为什么”。全书的内容与实际操作紧密结合,如能边看书边操作,效果会更好一些。

目前家用电脑的型号颇多,从 8 位机到 32 位机都有。为了满足大多数用户的需要,并考虑到将来的发展,本书的内容将以 IBM-PC 系列及其兼容机为基础。全书共分八章,各章主要内容如下:

第一章介绍了微处理器、微型计算机和微型计算机系统等基本概念,并讲述了构成 PC 机的主要部件。

第二章介绍了家用电脑的选型、购买、维护和使用,同时介绍了学习家用电脑知识的一般方法。

第三章介绍微机操作系统 DOS 的基本知识,包括 DOS 的构成、启动、目录操作、文件操作、磁盘操作以及批处理功能,同时介绍了汉字输入的一般过程及拼音输入法。

第四章讲述目前国内最流行的汉字输入方法——五笔字型计算机汉字输入技术。

第五章介绍了功能较强的高级文字处理软件 WPS 的使用方法。考虑到家用电脑在文字处理中的重要作用,本章对 WPS 的功能作了较为系统、全面的介绍。

第六章介绍了简单易学、具有较大实用价值、适合初学者学习的高级语言——BASIC 语言。

第七章讲述用于数据处理的数据库管理系统——汉字 dBASE III,介绍了数据库的建立、修改、排序、查找等基本操作及简单的程序设计。

第八章介绍功能强、易操作的工具软件——PCTOOLS。利用该软件,可以方便地进行文件管理、磁盘管理及特殊操作。在本章的最后,介绍了微机病毒的检测及防治方法。

家用电脑是在家庭中使用的电脑,除配置较小外,与一般电脑完全相同。因此,本书的内容适用于任何初学者,包括非计算机专业的大专院校学生,机关、企事业单位的技术人员、管理干部及其他工作人员,也可以作为计算机培训班的教材或教学参考书。

本书的出版得到了鹿啟炳同志的大力协助和热情支持,在此谨致谢意。

作者

目 录

第一章 PC 系统概述	(1)	§ 3.6 文件操作命令	(59)
§ 1.1 微型计算机系统	(1)	3.6.1 文件的复制与比较	(60)
1.1.1 微处理器与微型计算机	(1)	3.6.2 文件的删除、改名与显示	(64)
1.1.2 外部设备	(4)	3.6.3 硬盘文件的备份与恢复	(66)
1.1.3 微型计算机的软件	(6)	§ 3.7 磁盘操作命令	(68)
§ 1.2 IBM PC 微型计算机系统	(7)	3.7.1 磁盘格式化	(69)
1.2.1 主机箱	(7)	3.7.2 磁盘的复制、比较与检查	(71)
1.2.2 显示器	(11)	§ 3.8 批处理	(75)
1.2.3 打印机	(13)	3.8.1 批处理文件	(75)
第二章 家用电脑的选购与使用	(14)	3.8.2 自动批处理文件	(78)
§ 2.1 什么是家用电脑	(14)	§ 3.9 DOS 命令集	(79)
§ 2.2 家用电脑的选型	(15)	§ 3.10 汉化 DOS	(80)
2.2.1 可供选择的机型	(15)	§ 3.11 汉字的输入	(82)
2.2.2 选型的基本原则	(22)	§ 3.11.1 汉字的输入方法	(82)
§ 2.3 家用电脑的购买	(24)	§ 3.11.2 拼音输入法	(84)
2.3.1 购买家用电脑应注意的一般问题	(24)	第四章 五笔字型计算机汉字输入	
2.3.2 兼容机的选购	(25)	技术	(87)
2.3.3 软磁盘的鉴别	(26)	§ 4.1 概述	(87)
§ 2.4 家用电脑的维护与使用	(28)	§ 4.2 五笔字型编码基础	(87)
2.4.1 家用电脑的运行环境及维护	(28)	4.2.1 汉字的笔划和字根	(88)
2.4.2 家用电脑的使用	(29)	4.2.2 汉字的字型与结构	(89)
§ 2.5 怎样学好电脑知识	(31)	§ 4.3 字根键盘区位	(91)
第三章 磁盘操作系统(DOS)	(33)	§ 4.4 单字编码	(95)
§ 3.1 DOS 使用的键盘	(33)	4.4.1 键名汉字与成字字根编码	(96)
3.1.1 PC 系列微机键盘	(33)	4.4.2 键外字编码	(97)
3.1.2 DOS 下的常用键	(36)	§ 4.5 简码与词汇编码	(100)
§ 3.2 DOS 的构成	(38)	4.5.1 简码	(100)
§ 3.3 DOS 的启动	(40)	4.5.2 词汇编码	(101)
3.3.1 DOS 启动的一般过程	(40)	§ 4.6 重码、容错码与学习键	(102)
3.3.2 DOS 的启动方式	(40)	4.6.1 重码与容错码	(102)
§ 3.4 文件、目录、路径	(43)	4.6.2 学习键("Z"功能)	(103)
3.4.1 文件和名字	(44)	§ 4.7 五笔字型编码小结	(104)
3.4.2 目录和路径	(49)	第五章 高级文字处理软件 WPS	
§ 3.5 目录操作命令	(52)		(113)
3.5.1 子目录命令	(52)	§ 5.1 WPS 的运行环境	(113)
3.5.2 显示目录命令	(54)	§ 5.2 WPS 的启动	(114)
3.5.3 显示目录结构与路径设置	(57)	5.2.1 启动 WPS	(115)

5.2.2 WPS 主菜单	(118)	§ 6.1 BASIC 语言简介	(170)
§ 5.3 命令菜单	(120)	§ 6.2 BASIC 程序的编辑和运行	(172)
§ 5.4 文件操作	(121)	6.2.1 启动与退出 BASIC	(172)
5.4.1 WPS 文件	(121)	6.2.2 输入与编辑 BASIC 程序	(173)
5.4.2 WPS 文件操作	(123)	6.2.3 程序的运行	(176)
5.4.3 文件密码	(124)	6.2.4 常用命令	(177)
§ 5.5 基本编辑操作	(125)	§ 6.3 BASIC 语言基础	(179)
5.5.1 WPS 编辑屏幕	(125)	6.3.1 常量和变量	(179)
5.5.2 光标移动	(127)	6.3.2 数值表达式和运算符	(184)
5.5.3 插入	(130)	6.3.3 函数	(188)
5.5.4 删除	(131)	§ 6.4 赋值与输入输出	(189)
5.5.5 分行与并行	(132)	6.4.1 赋值语句	(189)
§ 5.6 文件打印	(132)	6.4.2 PRINT 语句	(190)
5.6.1 打印的模拟显示	(133)	6.4.3 WRITE 语句	(193)
5.6.2 打印输出	(134)	6.4.4 键盘输入语句(INPUT)	(193)
5.6.3 改变当前打印参数	(134)	6.4.5 无条件转向语句(GOTO 语句)	(195)
5.6.4 安装新的 24 针打印机参数	(136)	6.4.6 读数据语句(READ)和置数据 语句(DATA)	(196)
§ 5.7 块操作	(138)	6.4.7 恢复语句(RESTORE)	(196)
5.7.1 文本块的设定与取消	(139)	§ 6.5 流程控制	(197)
5.7.2 文本块操作	(140)	6.5.1 条件语句(IF-THEN 语句)	(197)
5.7.3 块的列方式	(142)	6.5.2 选择转向语句(ON-GOTO)	(200)
§ 5.8 查找与替换	(143)	6.5.3 循环	(200)
5.8.1 查找和替换的一般过程	(143)	6.5.4 子程序	(205)
5.8.2 方式选择项和控制符	(144)	§ 6.6 数组	(207)
§ 5.9 设置打印控制符	(145)	6.6.1 数组的定义	(207)
5.9.1 打印字样控制字符	(146)	6.6.2 数组的基本操作	(208)
5.9.2 打印格式控制符	(152)	§ 6.7 字符串	(213)
5.9.3 分栏打印	(153)	6.7.1 字符串赋值	(213)
5.9.4 打印控制符的特性及有效范围	(154)	6.7.2 字符串函数	(215)
§ 5.10 窗口	(156)	§ 6.8 BASIC 的音乐功能	(216)
5.10.1 窗口的设置	(156)	§ 6.9 BASIC 版本简介	(220)
5.10.2 窗口的调整与取消	(158)	第七章 汉字 dBASE III	(222)
§ 5.11 文本编辑格式与制表	(159)	§ 7.1 概述	(222)
5.11.1 排版	(159)	7.1.1 汉字 dBASE III 的运行环境和主 要技术性能指标	(222)
5.11.2 光标站的设定	(160)	7.1.2 dBASE III 的启动	(224)
5.11.3 表格制作	(161)	§ 7.2 dBASE III 基本语法与文件类型	(227)
§ 5.12 文件服务与帮助功能	(163)	7.2.1 dBASE III 语法规则	(227)
5.12.1 文件服务功能	(163)	7.2.2 dBASE III 文件与命令	(231)
5.12.2 帮助功能	(164)	§ 7.3 数据库的建立	(233)
§ 5.13 其他功能	(164)	7.3.1 建立数据库结构	(233)
5.13.1 执行命令	(164)	7.3.2 数据库的数据输入	(238)
5.13.2 计算器功能	(165)	§ 7.4 数据库的修改	(242)
5.13.3 取日期和时间	(166)		
§ 5.14 WPS 控制命令概要	(167)		
第六章 BASIC 语言	(170)		

7.4.1 编辑、改变与浏览	(242)	8.1.1 PCTOOLS 的运行环境	(271)
7.4.2 插入、替换与追加	(243)	8.1.2 PCTOOLS 的启动	(272)
7.4.3 连接与删除	(245)	§ 8.2 PCTOOLS 的文件管理	(273)
§ 7.5 数据库的排序、索引与查找	(248)	8.2.1 文件管理主菜单	(273)
7.5.1 数据库排序(SORT 命令)	(248)	8.2.2 选择文件	(277)
7.5.2 数据库文件索引	(249)	8.2.3 文件操作	(278)
7.5.3 数据库查找	(250)	§ 8.3 PCTOOLS 的磁盘管理功能	(288)
§ 7.6 内存变量的使用	(253)	8.3.1 磁盘管理功能主菜单	(288)
7.6.1 内存变量的赋值与查看	(253)	8.3.2 磁盘管理操作	(289)
7.6.2 内存变量的清除、恢复与宏替换	(255)	§ 8.4 特殊操作功能	(299)
§ 7.7 数据库的统计操作	(256)	§ 8.5 微机病毒的检测与清除	(302)
§ 7.8 键盘输入与输入输出格式	(258)	8.5.1 微机病毒的特性	(302)
7.8.1 键盘输入操作	(258)	8.5.2 计算机病毒的防治	(302)
7.8.2 屏幕显示格式	(259)	附录	(306)
7.8.3 打印机格式控制	(260)	附录 1 ASCII 字符代码	(306)
§ 7.9 dBASE III 结构化程序设计	(261)	附录 2 常用非汉字字符区位码表	(307)
7.9.1 与程序运行有关的几个命令	(261)	附录 3 WPS 出错信息	(308)
7.9.2 dBASE III 结构化程序设计	(262)	附录 4 BASIC 语言出错信息	(311)
§ 7.10 应用举例	(267)	附录 5 BASIC 语言保留字	(312)
第八章 工具软件 PCTOOLS	(271)	附录 6 dBASE III 常用命令概要	(314)
§ 8.1 PCTOOLS 的启动	(271)	参考文献	(320)

第一章 PC 系统概述

§ 1.1 微型计算机系统

电子计算机是一种能自动、高速地进行大量运算和信息处理的电子设备。早期的电子计算机主要用来进行数值计算。但是在今天,它除了担负记录数字和运算数字外,更主要的是用来进行非数值运算。它处理的是“数字信号”,这些信号可以是声音、图形、图象、汉字、操作步骤,也可以是一串编码。因此,概括地说,电子计算机是一种能对输入的信息进行自动化加工,并能输出加工结果的装置。

电子计算机由硬件和软件组成。硬件是构成计算机的实体,包括运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五个部分,其中的运算器和控制器又叫中央处理机。软件是管理和运用机器的程序,它可以减轻人工编制程序所花费的劳动,方便计算机的使用,提高计算机的效率。作为使用计算机时不可缺少的一部分,它也像硬件一样,需要与计算机一起购买。软件通常存放在磁带或磁盘设备上,或者固定存放在存储器中,需要时取出执行。

1.1.1 微处理器与微型计算机

计算机的核心部件由集成电路构成。集成电路通常称为芯片,被认为是本世纪最重要的发明。在计算机中,主要的芯片包括微处理器芯片、存储器芯片、接口芯片和时钟芯片。

微型计算机通常是指由微处理器芯片作为中央处理机所构成的微型化的计算机。微处理器是微型机的重要组成部分,微型机的功能基本上是由微处理器决定的,它具有控制计算机和其他机器所必需的电路。当计算机对其中某一部分进行控制操作时,需要一系列的运算和逻辑判定,这些重要的操作就是由微处理器芯片完成的。微处理器具有算术、逻辑运算及控制功能,但不能单独进行操作,只能与其他装置一起进行运算或控制操作。微处理器芯片配以存储器芯片和输入输出芯片就组成了微型计算机,而微型计算机系统则包括计算机硬件(实体)、微型计算机软件(系统程序或指令系统)以及电源等。因此,微处理器、微型计算机、微型计算机系统是三个不同的概念,它们之间的关系如图 1.1 所示。可以看出,平时所说的“微型计算机”、“微型机”、“微机”或“电脑”,实际上指的是微型计算机系统。

微型机和其他计算机(包括大、中、小型计算机)一样,都是由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五个部分组成的,都具有接收、存储、运算、控制等功能。但是,与其他计算机相比,微型机的功能、速度、存储容量等相对来说要小一些。微型机的设备少,体积小,便于采用大规模和超大规模集成电路制造工艺,可以把计算机的五个组成部分集成在几片集成电路芯片上。这样,微型机就能缩小体积、降低功耗,造价便宜,便于批量生产。

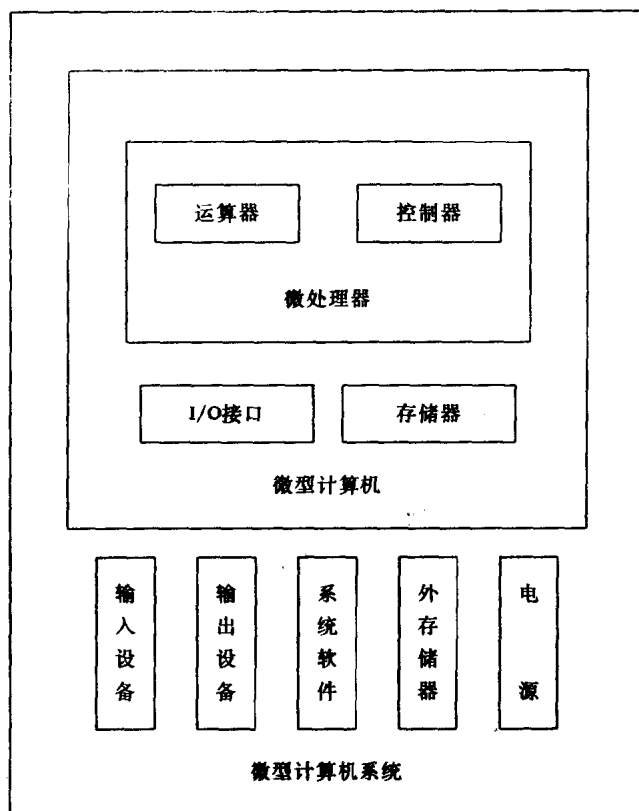


图 1.1 微型计算机系统

从整体结构看,微型计算机系统可分为三个部分,即微处理器、存储器和外部设备(与输入输出接口相连接)。除外部设备外,其他几部分(包括输入输出接口)制造在若干芯片上。如图 1.2 所示。

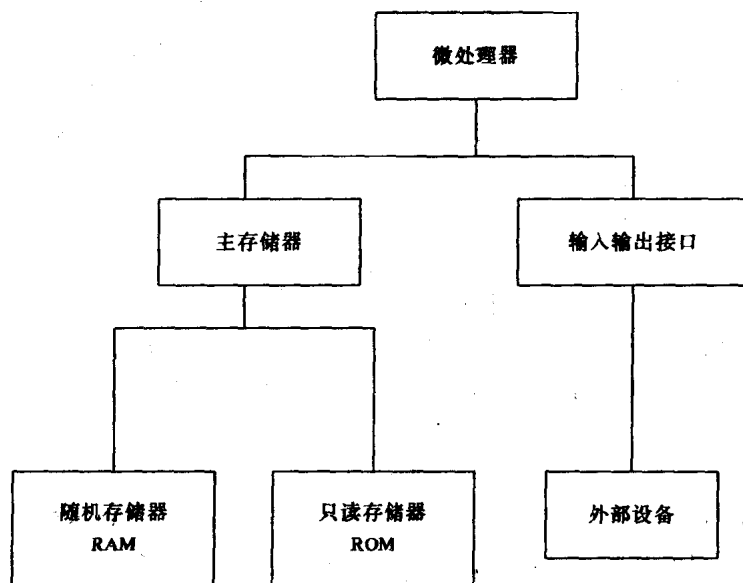


图 1.2 微型计算机系统结构

微处理器也叫中央处理机(CPU),是微型计算机的核心部件。不同型号的微型计算机所采用的微处理器的内部结构差别很大,但一般至少包括下列三个基本功能组件:

- (1)算术逻辑部件,简称运算器。
- (2)控制和定时部件,简称控制器。
- (3)专用寄存器和通用寄存器。

运算器是对二进制数进行算术运算和逻辑运算的装置。算术运算包括二进制数的加、减、乘、除等运算;逻辑运算包括二进制的逻辑加(“或”)、逻辑乘(“与”)、逻辑求反(“非”)以及比较两个数的大小、移位等操作。算术运算和逻辑运算通过寄存器和加法器来实现。

控制器的根本任务就是按预定的顺序从存储器中取出指令、分析指令和执行指令。它就像一个指挥部,使得微型计算机的各个部件有次序地、协调地工作,控制计算机内数据和指令的流通,包括运算器的运算,输入输出操作以及对主存储器的访问等。例如,从主存储器中取出指令、译码、启动适当电路,以及控制由运算器与输入输出设备执行操作的合理顺序,都由控制器管理。

微处理器的主要技术指标是运算速度。对微型机的运算速度,目前有各种不同的计算方法。例如,有的按每秒钟完成加法运算的次数来计算;有的根据计算机每秒钟进行加、减、乘、除运算的次数,按一定比例计算其平均运算速度;还有的是用计算机最短指令的执行时间来计算的。计算机每秒钟执行 100 万次指令叫做 1 个 MIPS。

电子计算机的主要特点之一,就是它具有很强的“记忆”能力,而存储器就是执行记忆功能的设备。它的作用是“记住”计算过程中所需要的一切原始数据、操作指令及运算结果,并能根据运算指令快速提供所需的数据和资料。

存储器分为内存储器和外存储器。其中内存储器又叫主存储器,简称主存;外存储器属于外部设备,将在后面讨论。主存储器是计算机的工作存储器,因为它直接与运算器配合工作,可以接受 CPU 访问,直接受控制器操纵。

从性能上看,主存储器可以分为随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)两种。

随机存取存储器简称随机存储器,是一种既能从它“读”出信息,又能按指令“写”入信息的存储器,所以又称读/写存储器。随机存储器是易失性存储器,即当关机后,它里面的信息全部丢失。用户编写的程序都存放在随机存储器中,如果要保留,必须在关机前存入外存储器(如磁盘)中。

随机存储器一般用来存放参与运算的各种数据,直接与 CPU 进行数据交换。在直接存取方式中,也能与外部设备进行数据交换。此外,由外存储器临时装入的程序和数据也存放在 RAM 中。

只读存储器又叫固定存储器。它里面存有固定不变的程序或数据,只能读出,不能写入。也就是说,这种存储器一旦投入运行,所存储的信息就固定下来了,不能由程序指令进行修改。只读存储器是非易失性的,即当断电或出故障时都不会改变它里面的内容,因而用来存放微型机的系统程序、管理程序等。

主存储器的主要技术指标是存储容量,即存放信息的多少。目前微型机的存储容量一般以字节为单位,一个字节为 8 个二进制位。在具体标记存储容量时,大多以“K 字节”或“M 字节”为单位,分别写作“KB”或“MB”。1KB=1024 字节,1MB=1000KB。1KB 简称“K”,1MB 简称“兆”。目前微型机的存储容量已从几百 KB 到几 MB,甚至几十 MB。

1.1.2 外部设备

外部设备也叫外围设备,简称外设。通常包括输入设备、输出设备,外存储器及电源等。

一、输入输出设备

输入输出设备是计算机的重要部件,也是人与计算机之间通信的工具。它由两部分组成,即输入输出接口和具体的输入输出设备。与微处理器相比,输入输出设备的工作速度要慢得多。为了提高微型机的工作效率,必须在微处理器与输入输出设备之间实现同时性操作,如同人在走路时大脑仍可进行其他思维判断活动一样。输入输出接口就是用来实现微处理器与输入输出设备之间进行控制传送信号和速度交换的装置。

简单地说,向计算机输入数据的设备叫做输入设备;而从计算机中输出数据的设备叫做输出设备。计算机的输入输出设备很多,对于微型机来说,主要的输入设备是键盘和鼠标器;而主要的输出设备是显示器和打印机。其中键盘和显示器被称为标准输入输出设备。

1. 键盘

所有微型计算机系统都配有键盘,几乎所有的微型机都用它来作为输入设备。各种程序及数据的输入或修改都要通过键盘来实现。在按键输入时,系统将普通的字母、数字及汉字等信息转换成计算机可以接受的二进制编码信息,然后输入到计算机中。

不同的微型机系统的键盘是不一样的,有的有 50 多个键,有的有 80 多个键,有的则超过 100 个键。但是,无论哪一种键盘,其主要部分基本相同,这一部分位于键盘的中部,通称为 ASCII 字符键盘,或叫做标准字母数字键盘。它有 50 多个键,包括 26 个字母,10 个数字,各种专用符号及控制字符等。

2. 鼠标器

鼠标器(Mouse)是一个长方形的小盒,按工作原理可以分成两种。一种是机械式鼠标器,其底部装有轮子。当它在桌面上移动时,轮子随之转动,而连接在轮子上的电位器可以检测出它在两个互相垂直的方向上运动距离的大小,并把它们转换成为数字量输入计算机。另一种是电子式鼠标器,其底部装有光电管,当它在特制的刻有网格的光滑铝板上移动时,光电器件可以检测出它在水平和垂直方向上移动的相对距离,并输入计算机。鼠标器一般有 1 到 3 个按钮,其含义可由软件定义。除上述两种鼠标器外,微型机上还可以使用无绳鼠标器,它类似于电视机上的遥控器。

3. 显示器

显示器是一种输出结果直观、快速,用途广泛的人—机联系的重要工具,所有微型机上都配有显示器。它能产生有形的但不是永久性的记录,因而又称为软拷贝设备。

显示器是输出设备,但在输入数据时,也要使用显示器,它是人与计算机打交道时的窗口。通过它,可以看到计算机的操作过程和计算结果;可以看到操作人员干预计算机工作的情况。在输入命令和数据时,一般先在显示器上确认后,再输入到计算机中。而计算机的执行结果也需要在显示器上显示,同时,执行中的错误,几乎都是在显示器上显示出错误提示,然后进行修改。

微型机上的显示器屏幕大多为 12 或 14 英寸,笔记本式计算机为 8.5 或 9 英寸。显示字符(包括汉字)的能力由它的分辨率来决定。分辨率是指“象素”的大小,也就是组成图形

的最小单元的大小。分辨率越高,画出的图形越“圆滑”;相反,分辨率越低,象素越大,画出的线条会呈“锯齿状”。当然,分辨率越高,设备价格也越高。

目前微型机配置的显示器分为单色(黑白)和彩色两种。笔记本计算机上使用的是液晶显示器。

4. 打印机

打印机是微型计算机上使用的另一种输出设备,但它不是标准输出设备。也就是说,一个微型机可以只配显示器,不配打印机。利用打印机,可以把程序及计算结果打印在纸上永久保存,即产生有形的永久性记录,因而称为硬拷贝设备。

微型机上使用的打印机一般为击打式,如每次打印一个字符的串行打印机和每次打印一行的行式打印机,其中以针式、点阵式打印机用得最普遍。因为这类打印机的结构简单、可靠、性能灵活,而且价格比较便宜,与微型机配合使用较为相称。近年来,非击打式打印机,如激光打印机、喷墨打印机等也已开始用于微型计算机。

二、外存储器

外存储器简称外存。外存的容量大,通常用来存放暂时不直接参与运算的数据、指令和中间结果,当需要时,可以尽快地把数据和指令“调入”内存储器。我们平时使用的程序(包括用户程序和系统程序)绝大部分存放在外存中,需要哪个程序,就把哪个程序调入内存。

内存储器为半导体存储器,而外存储器通常为磁表面存储器,如磁盘、磁带、磁鼓等。磁表面存储器是用某些磁性材料涂在金属铝或塑料基体表面作为载磁体来存储信息的。它的特点是:存储容量大;在相同容量下比半导体存储器价格要低得多;记录介质可重复使用,记录信息可长期保存而不会丢失;读出信息是非破坏性的。和半导体存储器相比,其存取速度慢,机械电子结构复杂。某些磁表面存储器,例如硬磁盘存储器,对环境要求较高。目前在微型机使用较多的外存储器是磁盘,包括硬磁盘和软磁盘。

1. 硬磁盘

硬磁盘简称为硬盘,一般用铝合金或者镁合金制作,磁性材料采用磁性铁氧化物或镍钴合金等。在技术上,要求磁性表面厚度均匀,表面光滑,磁性面结实以及在高速旋转时磁盘面不发生颤动。

目前微型机上配置的硬盘一般为温彻斯特硬盘(Winchester disk),简称温盘,它是采用温彻斯特技术制造的硬磁盘机。温彻斯特技术是一种高可靠性的大容量硬磁盘技术,于1968年提出,1973年首次用在IBM 3340型磁盘机中。这种技术是当前磁盘技术发展的主流,因为它具备许多优越性。例如:采用组合件方法消除影响磁头定位精度的机械变动因素;采用密封的防尘结构减小浮动高度和有效磁道记录宽度;采用体积小、重量轻、负荷小的磁头和表面润滑磁盘;采用薄的高性能磁盘媒体提高读写性能等。

微型机上使用的硬磁盘容量一般为几十兆到几百兆。

2. 软磁盘

简称软盘,其特点与硬盘差不多。在使用时需插入软盘驱动器中,能随机存取盘上的数据,速度较快(但比硬盘慢),可靠性高。存储容量一般为几百KB到1MB以上。可重复使用,保管也很方便。

软磁盘是一种用聚酯材料制成的柔软的薄圆片,微型机上使用的软磁盘目前主要有

两种规格,即 5.25 和 3.5 英寸,习惯上称为 3 寸盘和 5 寸盘。盘片的表面上涂有一层很薄的磁性材料,用来记录信息。其中在一面涂有磁性材料的叫做单面盘,双面涂有磁性材料的叫做双面盘。盘的表面上可以存储数据,双面盘比单面盘存储的数据多一倍。

以上介绍了组成微型计算机系统的各个部件。实际上,除微处理器、主存及外部设备外,微型计算机系统中设备与设备之间在进行地址、数据及控制信号传输时,要通过“系统总线”(也称系统通道)来实现。例如微处理器与存储器之间,微处理器与输入输出设备之间,存储器与外部设备之间都要进行数据、控制信号等的传输,这种传输的“通道”就是系统总线。其中只能把信号传输出去,而不能把信号传输回来的单一方向传输的叫做单向通道;既能把信号传输出去,又能传输回来的双方向传输的叫做双向通道。

1.1.3 微型计算机的软件

上面介绍的微处理器、主存及外部设备等组成了微型计算机的硬件,硬件也叫硬设备。只有硬件的计算机叫做“裸机”,一台裸机是不能很好地工作的,必须给它配上一套“软件”。通常我们把计算机的指令系统或各种程序称为“软件”或“软设备”,它是控制指挥计算机运行的程序或程序系统。也就是说,在一台计算机中,软件和硬件是相互结合在一起、缺一不可的,它们都是计算机系统不可缺少的组成部分,有着密切的关系。

软件基本上可以分为两大类:一类叫做系统软件;一类叫做应用软件。系统软件是指作为计算机系统必要的组成部分而且经常在起作用的软件,如操作系统、各种程序设计语言及其编译程序、数据库管理系统等。有了这类软件,可以使用户不必直接与机器打交道,并且能大大地提高计算机的使用效率。微型机的系统程序大多在出厂时由厂家配好,固定存放在只读存储器(ROM)中,或者存放在磁盘(磁带)上,连同机器一起提供给用户。

应用软件指的是解决各类问题的专用程序,包括通用于各行各业,用来进行数值分析、声音及图象处理、信息检索、辅助设计等的公用软件及具体应用于特定领域的行业分类软件,如人事档案管理程序,图书资料管理程序,医疗诊断系统,文字处理程序等。

计算机系统没有好的软件,将给使用者带来很多的不便,而且系统的效率也很难发挥。软件的发展,把计算机从专业人员手中解放出来,使计算机走上了社会,变成了各个行业和部门的人都能使用的工具,从而提高了计算机的功能和效率,并且大大方便了操作人员 and 用户。

如果一台计算机软件很丰富,使用方便,质量又高,则意味着这台计算机能做的事情很多,“本领”很大。因此,不能仅仅根据硬件功能来衡量计算机的功能,还要看计算机配备的软件如何,即要把软、硬件综合起来衡量计算机的功能。用户在购买计算机时,不但要买计算机的各种硬设备,而且还要购买使用计算机时不可缺少的软件。

操作系统是计算机上配备的最重要的、功能最强的系统软件,它是用户与计算机之间的接口,用户通过操作系统使用计算机。其主要功能是管理中央处理机、内存、外部设备和控制程序(作业)的运行。其他系统程序(如编译程序等)和应用程序,也都要在操作系统控制下运行。微型机的操作系统通常放在磁盘上,叫做磁盘操作系统,简称 DOS,它是 Disk Operating System(磁盘操作系统)的缩写。要使用微型机,必须了解 DOS,我们将在第三章介绍。

除操作系统外,计算机中还有一个重要的系统软件,即编译系统,它是人与计算机之间的“翻译”。计算机有自己的“语言”,由一连串的“0”和“1”组成,这种语言叫做“机器语

言”。用机器语言编写的程序叫做机器指令,计算机可以直接执行。但是,一般计算机用户不可能用这种像“密码”一样的机器语言来编写程序,而是用“高级语言”编写。用高级语言编写的程序由字母、数字、汉字和其他符号组成,而计算机只认识机器语言。为了让机器能“看懂”高级语言程序,必须把它“翻译”成机器语言,这种“翻译”工作是由编译程序来完成的,它可以把用高级语言编写的程序“翻译”成由“0”和“1”组成的机器语言。目前在计算机上使用的高级语言数以百计,每种高级语言都有自己的编译程序。常用的高级语言有 BASIC、C、FORTRAN、PASCAL、COBOL 等。有了编译系统之后,不仅能大大简化程序设计工作,而且编出的程序与具体的机器指令无关,可以在不同类型的机器上使用。因此,即使不了解计算机本身的结构(硬件),只要会用高级语言编写程序,照样可以指挥计算机工作。一台计算机,开始只“懂得”机器语言,给它配上一名“翻译”,它就“懂”一种语言,给它配的“翻译”越多,它“懂”的语言也就越多。

有了系统软件之后,要充分发挥机器的效能,还必须根据需要配备适当的应用软件。在解决具体问题时,应用软件有着十分重要的作用。

§ 1.2 IBM PC 微型计算机系统

前面讨论了微型计算机系统的组成,这一节将介绍国内外的主流机型——IBM PC 微型计算机系统。

IBM 是美国商业机器公司(International Business Machine Corp.)的缩写,PC 是个人计算机(Personal Computer)的缩写。1981 年 8 月 IBM 公司宣布了它第一台 PC 机的问世。此后,各计算机厂商纷纷推出与 IBM PC 兼容的微机,即兼容机。所谓兼容机,是指仿造某一原型机,并且可以运行原型机软件的模仿机型。兼容主要是指软件的兼容,即在仿造机型上可以运行原型机的软件。通常把 IBM 及与其兼容的微机叫做 PC 系列兼容机,简称 PC 兼容机,有时也称 PC 机。

微机系统的兼容性问题,是计算机生产厂和用户都关心的问题。由于 IBM 在计算机领域内的影响,世界上其他生产厂不得不以 IBM 所采用的硬件、软件技术为目标研制自己的计算机产品。系统的兼容省去了硬件的再开发,共享了千百万软件人员为 IBM 系统开发的系统或应用软件。事实也充分证明,兼容计算机系统得到了发展,不兼容系统的发展受到了限制。

IBM PC 及其兼容机一般由四个部分构成,即主机箱、显示器、键盘和打印机,如图 1.3 所示。

1.2.1 主机箱

主机箱是整个微机系统的核心,它包括四个部分,即微处理器、主存储器、软磁盘驱动器和硬磁盘驱动器。

一、微处理器

IBM PC 的微处理器,即 CPU,一般由一块大规模或超大规模集成电路芯片做成,其型号为 Intel8086、8088 或 80186、80286、80386、80486 等。它是整个微型机的核心部件,计算机系统就是在它的指挥下工作的,它的性能指标决定了整个计算机系统的功能。不同的 CPU 构成了不同的微型计算机系统,如 IBM PC/XT(CPU 为 8088)、286(CPU 为 80286)、

386(CPU 为 80386)、486(CPU 为 80486)等。80186、80286、80386、80486 总称为 80X86。

微处理器的主要技术指标是字长和速度。字长用二进制位表示,386、486 一般为 32 位机,其余大多为 16 位或准 16 位机。速度用主频(也称时钟频率)表示,主频越高,速度越快。主频的单位是兆赫,即 MHz。目前 PC 兼容机的主频从几 MHz 到几十 MHz。如 IBM PC/XT 的主频是 4.7MHz,而 486 机可达 66MHz。

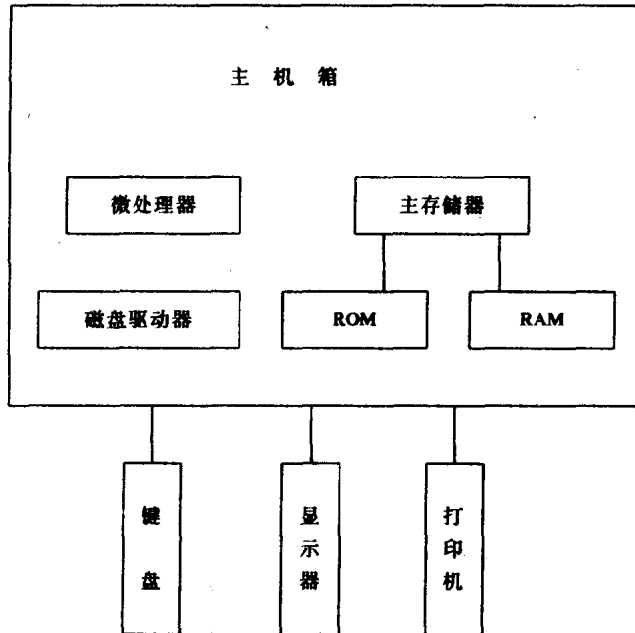


图 1.3 IBM PC 微型计算机系统的结构

二、主存储器

PC 机的主存储器容量通常为 1~4 兆。为了满足特殊的需要(如图形处理),可扩充到 8 兆、16 兆甚至更多。在 PC 机中,主存储器大体上包括三部分,即系统存储器,扩展存储器和扩页存储器。

1. 系统存储器

系统存储器总容量为 1MB,由常规存储器和上位存储器组成。常规存储器有时也称为低端内存、基本内存、基本 RAM 或自由内存,容量为 640KB。这 640KB 的 RAM 是计算机进行信息处理的临时加工场地。计算机要处理各种信息,如数据、程序等。在处理之前,必须先从外存储器(如磁盘、磁带等)把信息调入 RAM 才能处理。在处理过程中,如果内存空间不够用,则要把部分信息放到外存储器中。如前所述,RAM 是易失性存储器,因此,在关机前,如果内存中的处理结果需要保存,则须全部存入外存储器方可关机,否则将会丢失数据,造成前功尽弃。上位存储器有时也称为 ROM、高端内存、BIOS 内存或适配器内存,容量为 384KB。系统 ROM 中装有引导程序、开机诊断程序、基本输入输出系统(BIOS)等。

2. 扩展存储器

扩展存储器是 1MB 以上的存储单元,也称为 XMS 存储器。386 等微型机的扩展存储器可达几 MB 甚至 10MB 以上。

3. 扩页存储器

扩页存储器是 PC 微处理器管理范围之外的存储器,也称为 EMS 存储器。扩页存储器插在 PC 的扩充槽上,通过上位存储器管理。

三、磁盘驱动器

磁盘驱动器是系统中使用较多的外部设备,主要用来存储数据和程序,与主存储器进行信息交换。既可以从内存中接收信息,也可以把它上面的信息调入内存。PC 系统中的磁盘驱动器主要有两类,即软磁盘驱动器和硬磁盘驱动器。磁盘驱动器在磁盘操作系统(即 DOS)的管理之下。当启动 DOS 时,就为软盘驱动器或硬盘驱动器分配一个英文字母作为编号。其中软盘驱动器的编号通常为 A 和 B,硬盘驱动器的编号为 C。根据硬盘驱动器的个数或容量,其编号可以为 C 及 D、E 等。只有一个软盘驱动器的微型机叫做单驱动器系统,而有两个软盘驱动器的叫做双驱动器系统。在单驱动器系统中,软盘驱动器的编号既可以是 A,也可以是 B。

1. 软磁盘和软磁盘驱动器

软盘驱动器简称软驱。目前 PC 兼容机上使用的软盘驱动器主要有两种,分别为 5.25 英寸和 3.5 英寸,相应的软磁盘也分别为 5.25 和 3.5 英寸,其规格及主要参数见表 1.1。

表 1.1 软盘主要参数

直径(英寸)	容量	磁道数	磁头数	每道扇区数	每扇区字节数	说 明
5.25	160/180KB	40	1	8/9	512	单面低密
5.25	320/360KB	40	2	8/9	512	双面低密
5.25	1.2MB	80	2	15	512	双面高密
3.5	720KB	80	2	9	512	双面
3.5	1.44MB	80	2	18	512	双面

目前 PC 机上使用较多的是 5 寸盘,大体上可分为两类,即 360KB 的低密盘和 1.2MB 的高密盘。高密盘只能在高密驱动器上使用,而低密盘可以在低密驱动器上使用,也可以在高密驱动器上使用。

根据用途的不同,5 寸软盘可分为以下三种:

(1)工作(记录)用盘片。这种盘片用得最多,通常用来存储程序和数据,由保护套和涂有磁性物质的硬质圆片组成,见图 1.4。圆片封装在保护套内,中心的圆孔用于在驱动器中固定硬质圆片。保护套上的长形口是磁头进行读写的地方,叫做读写口;一侧的小方口叫做写保护缺口,粘上胶纸后,可以保护盘片上的信息不被修改或覆盖;中心大孔旁的小圆孔叫做索引孔,用于确定磁道的起始位置和测定盘片的转速。

(2)校准用盘片。也叫 CE 盘或“猫眼盘”,主要用来调整 and 检查驱动器磁头。与工作(记录)盘片的不同之处是,这种盘片无写保护缺口,即不准修改盘上的内容。这种盘一般只能由厂家生产,上面存有特殊的信息,价格比较贵,不能用普通方法复制。

(3)清洗盘片。在这种盘上涂的不是磁性记录物质,而是类似于棉花纸之类的物质。浸上清洗剂或酒精之后可用来清洁驱动器磁头。