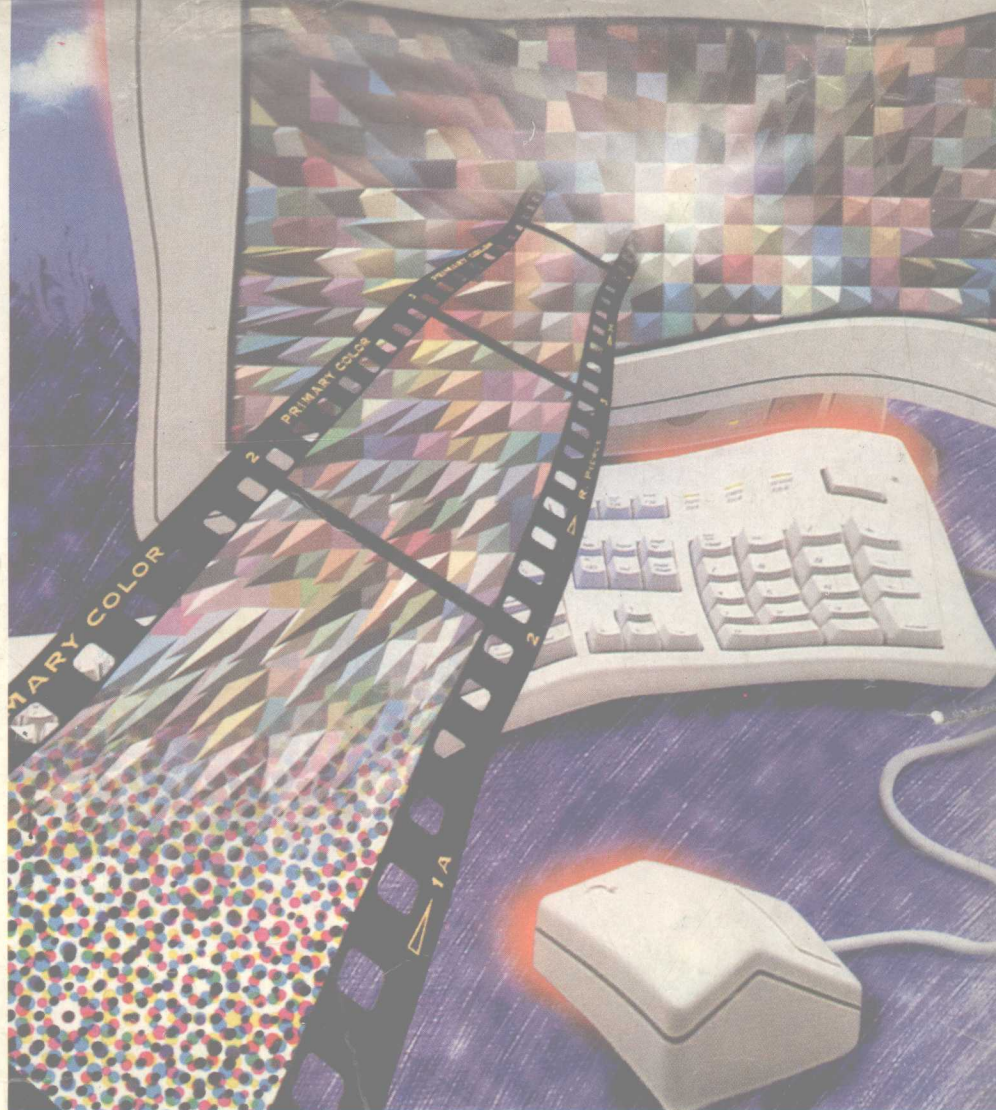




计算机等级考试系列丛书

计算机操作 培训教程

冯树椿 主编

浙江大学出版社

计算机操作培训教程

主编 冯树椿

编著 石文俊 周 群 王鹤龙

浙江大学出版社

序

当今社会是信息社会。计算机作为信息社会的重要标志,越来越得到人们的普遍重视。看神州大地,到处都掀起了普及计算机技术的高潮,各行各业各个层次的人们都以空前未有的热情学习计算机知识。这一令人欣喜的现象表明中国走向现代化的步伐是如何的生气蓬勃。

计算机的应用是多方面、多层次的。所以计算机技术的学习也应该是多层次,循序渐进。初学者可以按以下三个层次逐步深入地掌握计算机知识。第一层次是学习计算机的初步知识,熟练地进行文字处理;第二层次是掌握高级语言编程工具,熟悉软件的工具与环境,熟练地进行程序设计;第三层次是学以致用,结合本专业领域开发各种计算机应用系统,深入开展计算机的应用。其中,第一层次是最基础也是最重要的一个层次,它对提高国民素质意义重大。

现在,社会上许多单位都在搞计算机应用能力培训,出的教材也很多。相比之下,这本教程有以下几个显著特点:

一是针对性强。编者都是具有丰富培训经验的教师,所以能有针对性地选择重点。把学员不太容易搞清楚的地方讲透,同时也注意到内容的全面性,对章节的取舍颇具匠心,以利读者取得事半功倍的效果。

二是内容新颖。计算机技术发展日新月异,硬件方面的速度更快,容量更大,功能更强。软件方面的趋势是界面丰富,使用容易,维护方便。Windows 的出现更令人耳目一新。本书作者在选材新颖性方面的努力,一定能使读者获益匪浅。

三是实用性好。计算机科学是一门实践性很强的技术。其特点决定了学习不能仅仅停留在书本知识阶段,更重要的是上机进行实际操作。本书对读者上机过程中可能会遇到的常见问题都详加剖析,这对提高读者操作计算机的能力大有帮助。因此,从某种意义上讲,这本教程也是一本很实用的操作指南。

潘中彪

1995年9月

前 言

微机的出现及其飞速发展,极大地推动了计算机技术的进展,而以计算机和通讯为核心的信息技术的高速发展,又为现代社会进入信息化时代提供了良好契机。为各行各业的计算机应用创造了重要条件,人们也越来越深刻的认识到学习计算机技术的重要性,本教程正是应广大初学者的迫切需求而编写。

本书以微机为背景,既注重基础知识,又注重实践操作,力求通俗易懂,遵循深入浅出,循序渐进的培训要求,立足初学者,面向实践,边学习,边操作,逐步掌握计算机各种实用技术操作,以达到熟悉微机应用的目的。

本书共分六章,内容包括基础知识、DOS 基本操作、汉字输入操作、WPS 文字处理操作、数据库操作及 Windows,适合公务员及成人按计算机应用能力培训大纲要求学习,其中第一、三、四章由浙江大学周群编写,第二、五章由浙江大学石文俊编写,第六章由浙江省计算技术研究所王鹤龙编写。

本书编者单位,都是省、市干部及社会微机应用培训定点单位。编者均是培训第一线教师,除有丰富的计算机专业知识外,更重要的是积累了较多的实际教学经验,书中内容已多次在培训实践中使用,取得很好的教学效果。本教程也是多年计算机普及培训的成果总结。

本书编写过程中得到浙江大学校长、计算机科学教授潘云鹤的支持,浙江大学计算与信息中心的协助,编者表示衷心感谢。

编者尽管一丝不苟为推广使用计算机技术而努力,但由于计算机科学技术的飞速发展,以及我们水平有限,书中难免有诸多不足,还望读者批评指正。

编 者

1995 年 9 月

目 录

第一章 基础知识	1
1.1 计算机的发展、应用与分类特点	1
1.1.1 计算机发展简史	1
1.1.2 微机的发展与网络通信	2
1.1.3 计算机的应用领域	4
1.1.4 计算机的分类	5
1.1.5 计算机的特点	5
1.2 微机系统的组成	6
1.2.1 硬件系统	6
1.2.2 软件系统	11
1.3 计算机机房安全及病毒防治	16
1.3.1 计算机机房安全	16
1.3.2 计算机病毒防治	16
1.4 键盘操作及指法练习	18
1.4.1 键盘的构成及作用	18
1.4.2 键盘指法	21
1.4.3 键盘指法基础应用练习	22
习题一	25
第二章 DOS 基本操作	27
2.1 DOS 概述	27
2.1.1 DOS 系统的组成	27
2.1.2 磁盘文件结构	28
2.1.3 DOS 启动	31
2.1.4 DOS 功能键	33
2.2 DOS 基本命令操作	34
2.2.1 命令格式和类型	34
2.2.2 目录管理命令	35
2.2.3 文件操作命令	38
2.2.4 命令综合练习操作	40
2.3 DOS 功能命令操作	42
2.3.1 磁盘操作命令	42
2.3.2 文件备份命令	45
2.3.3 功能设置命令	46

2.3.4 批处理操作和系统配置文件·····	48
习题二·····	53
第三章 汉字输入操作 ·····	55
3.1 汉字操作系统简介·····	55
3.1.1 汉字系统原理·····	55
3.1.2 汉字字库·····	56
3.1.3 常用汉字系统的使用操作·····	57
3.1.4 汉字输入方法综述·····	63
3.2 五笔字型输入法·····	65
3.2.1 汉字的结构特点·····	65
3.2.2 基本字根的安排·····	67
3.2.3 汉字输入取码规则·····	71
3.2.4 简码与词组输入·····	76
3.2.5 其它·····	81
3.3 拼音输入法·····	83
3.3.1 全拼拼音输入方法·····	84
3.3.2 简拼拼音输入方法·····	86
3.3.3 双拼拼音输入方法·····	88
3.3.4 提高拼音输入速度的几条措施·····	90
习题三·····	92
第四章 WPS 文字处理操作 ·····	93
4.1 WPS 系统概述·····	93
4.1.1 系统功能介绍·····	93
4.1.2 系统运行环境·····	94
4.1.3 系统启动操作与退出操作·····	95
4.1.4 菜单的使用操作·····	96
4.2 WPS 编辑、排版操作·····	103
4.2.1 文本编辑操作·····	103
4.2.2 文件操作·····	109
4.2.3 块操作·····	112
4.2.4 查找与替换操作·····	115
4.2.5 格式编排及制表操作·····	120
4.2.6 窗口操作·····	127
4.3 WPS 打印控制及输出操作·····	129
4.3.1 打印控制符的设置操作·····	129
4.3.2 模拟显示与打印输出操作·····	141
习题四·····	148

第五章 数据库操作	150
5.1 数据库基本概述	150
5.1.1 数据库系统	150
5.1.2 关系型数据库	151
5.1.3 汉字 FOXBASE+ 运行环境	152
5.1.4 FOXBASE+ 命令规则	154
5.2 FOXBASE+ 基础知识	155
5.2.1 文件与文件类型	155
5.2.2 数据与数据类型	156
5.2.3 运算符与表达式	157
5.2.4 函数	158
5.2.5 技术指标	159
5.3 建立数据库文件	160
5.3.1 建立数据库文件结构	160
5.3.2 输入记录数据	162
5.3.3 打开、关闭库文件及指针定位	164
5.3.4 修改和显示数据库结构	165
5.4 数据库基本命令操作	167
5.4.1 显示库记录命令	167
5.4.2 修改数据库记录	168
5.4.3 删除和恢复数据库记录	170
5.4.4 数据库文件记录索引和查询	172
5.4.5 库记录的统计、求和	175
5.4.6 数据库辅助操作	177
5.4.7 多库文件操作	179
5.5 FOXBASE+ 程序设计初步	180
5.5.1 命令文件的建立与执行	181
5.5.2 输入输出操作	182
5.5.3 程序设计基本结构	185
5.5.4 简单编程举例	191
5.5.5 实用程序介绍	198
习题五	212
第六章 Windows	214
6.1 Windows 概述	214
6.1.1 Windows 的特点	214
6.1.2 Windows 的发展	216
6.2 Windows 基础	216
6.2.1 Windows 的启动和退出	216

6.2.2	鼠标器和键盘的基本操作及术语	218
6.2.3	Windows 的基本组成	218
6.2.4	窗口的组成	220
6.2.5	窗口和图标的类型	222
6.2.6	窗口和图标的切换	223
6.2.7	窗口和图标的操作	224
6.2.8	菜单的操作	228
6.2.9	对话框的操作	231
6.2.10	应用程序的使用	233
6.2.11	剪贴板与信息传递	235
6.3	程序管理器	236
6.3.1	什么是程序管理器	236
6.3.2	程序组的操作	237
6.3.3	程序项的操作	239
6.3.4	退出程序管理器	242
6.4	文件管理器	243
6.4.1	什么是文件管理器	243
6.4.2	文件菜单操作	245
6.4.3	磁盘操作	254
6.4.4	树菜单操作	257
6.4.5	查看菜单	259
6.4.6	选项菜单	262
6.4.7	窗口菜单	264
6.5	打印管理器	266
6.5.1	打印管理器的启动和构成	266
6.5.2	打印管理器的操作	267
6.6	控制面版	268
6.6.1	什么是控制面版	268
6.6.2	怎样选择控制面版的选项	268
6.6.3	怎样设置选项	269
6.7	桌面办公用具(附件)	269
6.7.1	书写器的使用	269
6.7.2	画笔	278
	习题六	288
	附录一 选择题答案	290
	附录二 DOS 常见出错信息中英文对照	291
	附录三 FOXBASE 函数表	293
	附录四 SET 命令集	295

第一章 基础知识

· 本章重点要求掌握

1. 计算机发展简史、性能、特点。
2. 微机硬件系统组成及其基本工作原理；中央处理器(CPU)、内存储器、外存储器、输入设备、输出设备。
3. 软件的定义、作用、分类。
4. 计算机病毒的预防与检测。

1.1 计算机的发展、应用与分类特点

1.1.1 计算机发展简史

计算机(Computer)是一种能够自动、高速而精确地进行计算与信息处理的现代化电子机器,它能按照程序确定的步骤,对输入数据进行加工处理、存贮或传送,以获得期望的输出信息。

计算机是人类在与大自然的斗争中,为了使计算简便、准确、迅速而发展起来的。计算机的前身是各种计算工具,从最原始的绳结、算筹,到算盘、算尺,直至手摇机械计算机、电动机械计算机,以及电子模拟计算机,经历了一个漫长的过程。1946年,为了解决美国军队弹道学问题,由宾夕法尼亚大学研制的被命名为“电子数值积分计算机”(Electronic Numerical Integrator and Computer, 简称 ENIAC)的第一台计算机的成功运行,标志着计算机的发展进入了新的阶段。

ENIAC 是一个“庞然大物”,其占地 170 平方米,重达 30 吨,共用了 18000 个电子管,耗电 140 千瓦,价格 40 万美元,运算速度 5000 次/秒。ENIAC 机的问世,使人类从繁琐的计算中解脱出来,表明了计算机时代的到来,具有划时代的伟大意义。

半个世纪以来,随着现代科学技术的不断发展,计算机的运用已从单纯的计算工具,发展到信息处理、过程控制、辅助工程、人工智能等各方面的应用,为提高社会生产率,改善人民生活质量作出了重大的贡献。可以说,计算机的发明和使用,是 20 世纪中最伟大的发明之一。

通常,根据计算机所采用的物理器件的更替和发展来划分计算机所经历的几个时代:

一、第一代——电子管时代

从 1946 年开始,到 50 年代中期大约 10 年左右时间,这一代计算机的基本电子元件是电子管,内存贮器采用小存贮量的磁芯,外存贮器有纸带、卡片、磁带、磁鼓等。由于当时电子技术的限制,运算速度仅为几千次/秒~几万次/秒,内存容量仅几千字,要用二进制码表示的机器语言进行编程,难以推广,仅限于军事研究工作中使用。

二、第二代——晶体管时代

从 50 年代中期,到 60 年代中期大约 10 年的时间,由于晶体管的发明,这一代计算机的主要元器件逐步从电子管改为晶体管,内存普遍采用磁芯,外存贮器采用磁盘、磁带,运算速度达几十万次/秒,计算机的体积缩小了,成本降低了,可靠性增强了。在软件方面,由于 FORTRAN、COBOL 等高级语言的相继问世,使计算机的使用范围逐步扩大,除用于科学计算外,还用于数据处理和事务处理。

三、第三代——集成电路时代

从 60 年代后期,到 70 年代初期,这一代计算机采用中小规模集成电路作为基本标准组件,多层印刷电路板进入实用阶段,计算速度已达几百万次/秒。存贮器进一步发展,体积小,价格低,计算机同时向标准化、多样化、通用化、机种系列化发展。软件逐步完善,高级语言及编译技术有了进一步发展,出现了操作系统,计算机开始广泛应用于各个领域。

四、第四代——大规模集成电路时代

从 70 年代初期开始至今,这一代计算机的逻辑和存贮部件都采用大规模或超大规模集成电路,高密度组装技术,使计算机的可靠性、速度更为提高,计算速度达几百万次/秒到几亿次/秒,计算机的体积更加缩小,成本更为降低,高级语言和操作系统进一步发展。特别是微机和网络的实际应用,使计算机深入到各行各业中,应用前景十分广阔。

五、新一代计算机

从 80 年代开始,日本、美国等国均开展了新一代计算机系统的研究,使计算机不仅能提供计算与处理数据的能力,而且还要提供知识,进行推理,不是简单的重复执行人的命令,还应当具有一定的学习能力。所以,新一代的计算机也称其为智能型计算机。

1.1.2 微机的发展与网络通信

计算机的发展历史将近有半个世纪,而微机以其迅猛的发展趋势,从 80 年代初期由 IBM

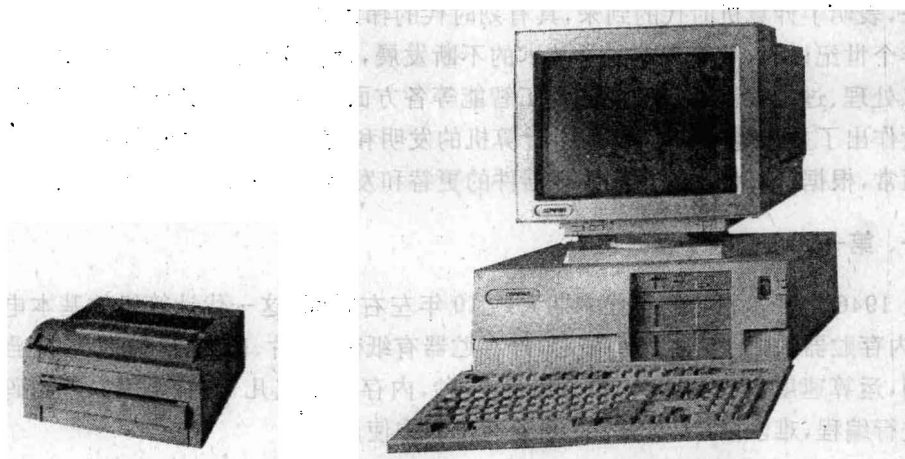


图 1-1 IBM-PC 微机系统

公司推出个人计算机(Personal Computer,简称PC),在短短10多年里,迅速更新换代,先后出现了IBM PC/XT、AT,以及286、386、486与“奔腾”(586),使微机成为当今社会最为流行的计算机。图1-1是微机系统的实体图。

一、微机的发展

1. 8位微处理机

微机的发展历史可以追溯到70年代初期的8位微处理机,最具影响的是Inter公司8008、Motorola公司6800以及Zilog公司Z80,它们都是8位微处理器芯片,其中Z80芯片至今仍应用于我国工业控制领域中。

2. 第一代微机——XT机

1981年8月IBM公司推出个人计算机IBM-PC,1983年8月又推出PC/XT,它采用Inter8088准16位微处理器芯片作为CPU,即内部总线为16位,外部总线为8位,具有极好的性能价格比,并使用配套MS-DOS,这使IBM在微机市场上取得了很大成功,成为当时的最好产品。我们把IBM-PC/XT及其兼容机称为第一代微型计算机。

3. 第二代微机——286机

1984年8月IBM公司又推出了IBM/AT,它采用了Inter80286芯片作为CPU,它是真正16位的微处理器,采用AT总线,也称ISA总线,DOS也升级为3.0版,它为微机的普及做出了很大的贡献。我们把286AT及其兼容机称为第二代微型计算机。

4. 第三代微机——386机

1986年Compaq公司率先推出386AT,开辟了386微机的新时代,Compaq公司又在1988年推出EISA总线。1987年IBM公司则推出使用32位微处理器Inter80386作为CPU的386微机,采用MCA总线。这样,作为第三代微机——386微机,在总线结构上有EISA总线和MCA总线两大分支。

5. 第四代微机——486机

1989年Inter80486芯片问世后,很快就出现了以它为CPU的微型计算机。1992年Dell公司的XPS系列首先使用了VESA局部总线;1993年NEC公司采用PCI局部总线,使第四代微机——486微机又以局部总线的不同而分为VESA与PCI两大分支。

6. 第五代微机——586机

1993年Inter公司又推出了80586微处理器芯片,它的商标名为Pentium(译为“奔腾”),它是32/64位芯片,各微机厂家纷纷推出以奔腾为CPU的微机。随着成本价格的下降,目前“奔腾”机的价格已接近高档486,使“奔腾”机在今年逐步成为微机用户的首选机型。按流行说法,1995年是“奔腾”年。

二、网络通信

计算机网络系统是以计算机为主的中央装置和分散在各地的终端装置,通过通信线路按一定的协议与接口连接起来,进行数据传输、交换、存贮和处理等工作,所以说,计算机网络是计算机技术与通信技术相结合的产物。

对于计算机用户来说,要充分发挥计算机的效用,必须解决两大关键问题。一是用户如何利用计算机方便、高速、经济地传输和交流信息;二是能否将价格昂贵的存贮器、外部设备等计算机系统资源实现共享。计算机网络正能解决这两个问题。计算机网络的主要功能就是要实

现资源共享和计算机之间的通信。

进入本世纪 90 年代,信息化浪潮在全世界风起云涌,世界各国纷纷斥巨资建设各自的“信息高速公路”。所谓“信息高速公路”,亦称国家信息基础结构(NII),目的是要建立一个信息高速网络,将计算机资源用高速通信网络连在一起,以实现更大规模、更大范围地共享与通信,使用户通过互连的网络,快速传递文件、数据、图形、图像、语音等各种信息,以使信息达到无处不在,无处不用的程度。我国在 1993 年相继提出建设“金桥”、“金卡”、“金关”工程,简称“三金”工程,以促使国民经济信息化进程,提高国家的综合实力和人们的物质、精神生活质量。

计算机网络通信在未来的生活中将发挥越来越大的作用。

1.1.3 计算机的应用领域

在当今信息化时代,计算机的应用已普及到社会的各个方面,其主要应用领域有以下几个方面:

一、数值计算方面的应用

世界上第一台计算机的研制就是为了解决数值计算而设计的,所以计算机作为一种计算工具,用于数值计算是最基本的应用。现代科学技术的发展,特别是现代尖端科学技术方面,其计算量和计算的规模日趋复杂,用常规的计算工具难以及时完成。如军事、航天、气象、高能物理、地矿探测等,都离不开计算机。

二、信息处理与办公自动化方面的应用

信息处理是指对大量信息进行分析、合并、分类、统计等加工处理,如企业管理中的人事、工资、成本核算、仓库物质等数据,银行的日常帐务数据,图书资料的分类、整理、检索等,都是计算机应用的一个主要方面。

运用计算机对信息资源的开发及处理,也使办公自动化(OA)技术得到发展,人们可以利用一些现成的计算机文字处理软件和数据库管理系统等实现无纸化、自动办公。

随着数据库技术、网络技术的发展,计算机在信息处理和办公自动化方面将发挥更大的作用。

三、过程控制方面的应用

计算机的发展与应用,使过程控制、自动化技术得到了高速发展。利用计算机运算速度快、精度高等特点,对导弹、卫星、飞船运行的控制,对工业生产中的一台机床、一条流水线,甚至整个工厂的全部生产过程,都可以用计算机来管理与控制。

四、辅助工程方面的应用

计算机辅助设计(CAD)是利用计算机帮助人们进行各种工程技术的设计工作,使设计过程趋于自动化。如今,机械 CAD、服装 CAD、建筑 CAD 等众多先进而且成熟的 CAD 软件正在许多行业大显身手。

计算机辅助制造(CAM)就是利用计算机来进行生产设备、控制和操作的过程。

计算机辅助教学(CAI),可把各种教学手段综合化、现代化,它可以合理安排教学内容、提出问题、给出解答、批改作业、编制考题、评定成绩等,参与教学统计、管理工作。CAI 商品软件

目前市面上有不少,从幼儿启蒙教育、中小學生課程教育、計算機教學等等,都有相應的 CAI 軟件可以選擇。

五、人工智能方面的應用

人工智能是研究用電子計算機的軟件系統來模擬人類的某些智能行為,比如感知、推理、學習、理解等等,從質的方面來擴充計算機的能力,提高計算機的智能水平。人工智能應用的兩個主要方面是專家諮詢和機器人。

1.1.4 計算機的分類

計算機有很多種類型,從不同的角度出發,可以有不同的分類方式。

一、按傳統的分類方式

傳統的分類方式,是根據計算機規模分類,從計算機的字長、內存容量、運算速度等因素出發,分成以下五類:

1. 微型計算機
2. 小型計算機
3. 中型計算機
4. 大型計算機
5. 巨型計算機

但隨著計算機的發展,科學技術的進步,計算機的性能指標也在不斷更新,如當今的微型機的性能指標已遠遠超過 60 年代的小型機的性能指標,傳統分類已不能概括各類計算機的性能指標。

二、按 IEEE 分類方式

目前國際比較通行的分類方式是根據世界電氣與電子工程師協會(IEEE)1989 年提出的方法,將計算機分成以下六類:

1. 個人計算機(Personal Computer)
2. 工作站(Workstation)
3. 小型計算機(Minicomputer)
4. 主機(Mainframe)
5. 小巨型計算機(Minisuper Computer)
6. 巨型計算機(Super Computer)

1.1.5 計算機的特點

計算機之所以被廣泛應用於各個領域,是因為它具有以下特點:

1. 運算速度快

計算機具有高速進行算術運算和邏輯運算的能力,其運算速度從每秒幾十萬次直到數十億次。我國製造的“銀河”計算機,其運算速度達每秒幾億次,這是人的運算能力所無法比擬的,高速的運算能力可以完成如天氣預報、大地測量、運載火箭的計算等。

2. “記憶”能力強

计算机之所以具有极强的“记忆”能力,是因为它具有大容量的存贮器。存贮器具有存贮信息的能力,一般的微型计算机,其存贮器可以存贮数百万到数亿个英文字符和数字,这是人脑无法与之相比的。人们可以对存贮器中的信息快速地“存入”或“取出”,类似于人脑的记忆能力。

3. 计算精度高

计算机具有极高的计算精确度,它与计算机的字长有关,通常有 8 位机,16 位机,32 位机和 64 位机。因此,一般计算机可以有十位或几十位有效数字,以满足一些复杂的科学计算。

4. 具有逻辑判断和自动控制功能

计算机不仅能完成数值计算,而且还具有极强的逻辑处理功能,可进行各种逻辑运算与推理。有了逻辑判断能力,再加上存贮器中的数据和程序,就能使计算机执行各种过程的自动控制和完成各种数据的处理任务。

1.2 微机系统的组成

一个完整的微机系统通常是由硬件系统和软件系统两部分组成的。

硬件系统是看得见、摸得着的实体,是指能够收集、加工与处理数据以及产生输出数据的物理部件的集合。通常由一些电子器件、磁性元件以及机械零件等构成,是计算机系统的物质基础。

软件系统是指为了充分发挥硬件系统的效能和方便用户使用计算机而设计的各种程序的总称。这些程序均以二进制数的形式存放在存贮设备(如磁盘、磁带等)上,人们是无法触摸的。

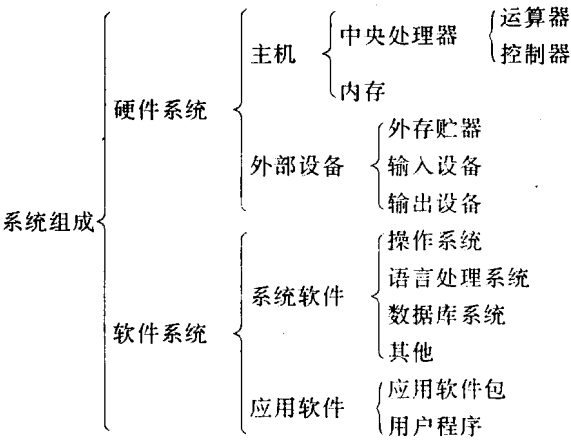


图 1-2 系统组成示意图

硬件系统和软件系统是一个有机的结合体,是组成计算机系统的两个不可分割的部分,相辅相成,缺一不可。图 1-2 是系统组成示意图。

1.2.1 硬件系统

计算机的硬件系统大多采用冯·诺依曼体系,也就是说,硬件系统通常由运算器、控制器、存贮器以及输入设备、输出设备组成。它们之间的相互关系如图 1-3 所示,其中存贮器分内存贮器和外存贮器。由于运算器、控制器和内存贮器是计算机的主要部分,因此人们常把这三者合在一起称为主机,而把输入设备、输出设备以及外存贮器合在一起称为外部设备。

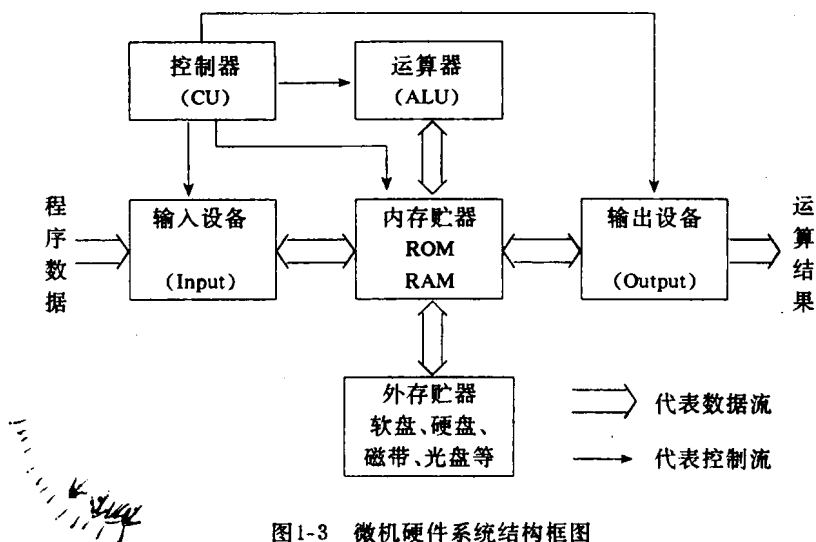


图1-3 微机硬件系统结构框图

一、中央处理器

硬件系统的核心是中央处理器(Central Processing Unit),简称CPU。它是由运算器、控制器等组成,并采用超大规模集成电路工艺制成芯片,又称微处理芯片。中央处理器的主要任务是取出指令、解释指令并执行指令。

下面分别介绍CPU各部分的主要功能。

1. 控制器

控制器是整个计算机正常运转的指挥中心,它通过时序脉冲发生器按一定时间和一定条件向计算机的各个部分发出控制信号,以使计算机自动地、协调地进行工作。控制器是根据事先编好的程序来进行控制的,所以计算机的自动工作过程是按照人们的意图来实现的。

计算机的工作过程就是执行程序的过程,程序又是由指令组成的,指令是指指挥计算机操作的指示和命令,为此,每种处理器都有自己的一套指令,我们称它为指令集,或称指令系统。

2. 运算器

运算器又称算术逻辑单元(Arithmetic and Logic Unit),简称ALU。它是对信息进行加工处理和部件。它在控制器的控制下与内存交换数据,负责进行各类基本的算术运算和逻辑运算等。运算器通常由加法器、若干个寄存器以及一些运算控制线路组成。

3. CPU 型号

在PC系列微机中,CPU的型号一般有:8088、80286、80386、80486和80586(或称“奔腾”),使用相应CPU芯片的微机称之为XT微机、286微机、386微机、486微机和586微机(或称奔腾机)。

二、存贮器

存贮器是计算机记忆或暂存的部件。计算机中的全部信息,包括输入的原始数据、经过初步加工的中间数据、最后处理完成的有用信息以及指挥计算机运行的各种程序都存放在存贮器中。

为了对存贮器中的信息进行管理,把存贮器划分成单元,再给每个单元编上地址,通过地

址来存取存贮器中的信息。存贮器的基本功能就是把数据和指令按规定格式写入或读出。向存贮器存入信息称为“写入”，写入的新内容将覆盖原来内容；从存贮器取出信息称为“读出”，读出时不破坏原来的存贮信息，因此存贮器中的信息可以重复取出，多次利用。

存贮器的大小称为存贮容量，其基本单位常以字节 B(Byte)表示，一个字节为 8 个二进制位(bit)，即 $1\text{byte}=8\text{bit}$ 。由于存贮器容量一般都较大，因此常用 KB、MB、GB 等来表示，其中 $1\text{K}=2^{10}=1024$ ， $1\text{M}=2^{20}=1024\times 1024$ ， $1\text{G}=2^{30}=1024\times 1024\times 1024$ 。

微机中，存贮器由内部存贮器和外部存贮器两部分组成。

1. 内部存贮器

内存贮器又称为主存贮器，简称内存，计算机需要处理的信息都要先将其调入内存才能进行操作。内存是与 CPU 直接交换信息，因此其特点为存取速度快，但容量较小，价格比较贵，一般采用体积小、速度快的半导体存贮器。

微机中内存主要有只读存贮器和随机存贮器两种。

(1) 只读存贮器 ROM(Read Only Memory)

只读存贮器是一种固定存贮器，所存贮的信息由生产厂家一次写入，使用时只能读出，不能重写。ROM 具有不破坏信息的特点，即 ROM 中所保存的信息不管电源的通断状态，将一直存在。利用 ROM 这一特点，一般将开机检测、系统初始化操作等一些开机时必要的操作程序做在 ROM 中，从而提高了系统使用的方便性和可靠性。

(2) 随机存贮器 RAM(Random Access Memory)

随机存贮器又称为读写存贮器，它是可以改变的存贮器，因为它既可以读出，也可以写入。其随机性表现在数据在 RAM 中不要求按地址顺序排列，可以随机读写 RAM 中的信息。

随机存贮器 RAM 具有易失性，即在加电情况下 RAM 可以随机读写，但是一旦断电，哪怕只是一瞬间，RAM 中的信息也会全部丢失。所以，存放在内存中的程序、文稿、运算结果等，都要存到外存贮器(如磁盘)上，以便长期保存。

我们通常所说的微机的内存容量就是指 RAM 的容量。RAM 的容量一般有 640KB、1MB、2MB、4MB、8MB、16MB 等等。

2. 外部存贮器

外存贮器又称辅助存贮器，简称外存，虽然内存的存取速度很快，但其容量有限，如增加内存，则价格太贵。因此通常用价格低廉、容量大、存取速度较慢的外存与内存成批地交换信息，以补充内存容量的不足。

微机中常用的外部存贮器主要有软盘、硬盘和光盘等，它们都必须通过磁盘驱动器才能运行。

(1) 软磁盘

软盘是存贮信息的重要介质，是最常用的外存贮器之一。按尺寸可分为 8 英寸、5.25 英寸、3.5 英寸和 2.5 英寸几种；按密度可分为高密度(HD)和低密度(RD)。一张盘如果两面都可存贮信息，称为双面盘，如果只有一面可以存贮信息，称为单面盘。目前微机上常用的是 5.25 英寸和 3.5 英寸双面双密度盘。图 1-4 为两种软盘的外形结构示意图。

软盘是在聚酯塑料圆盘上涂有一层磁性薄膜制成的，可以在其磁性表面记录信息。软盘封装在一个方形硬纸或塑料保护套中，插入磁盘驱动器后，软盘在保护套内高速旋转，驱动器内有一个可以径向移动的读/写磁头，可以在磁盘表面记录和读出信息。

信息在软盘上是按磁道和扇区来存放的。磁道是以磁盘的中心为圆心的同心圆，高密盘有

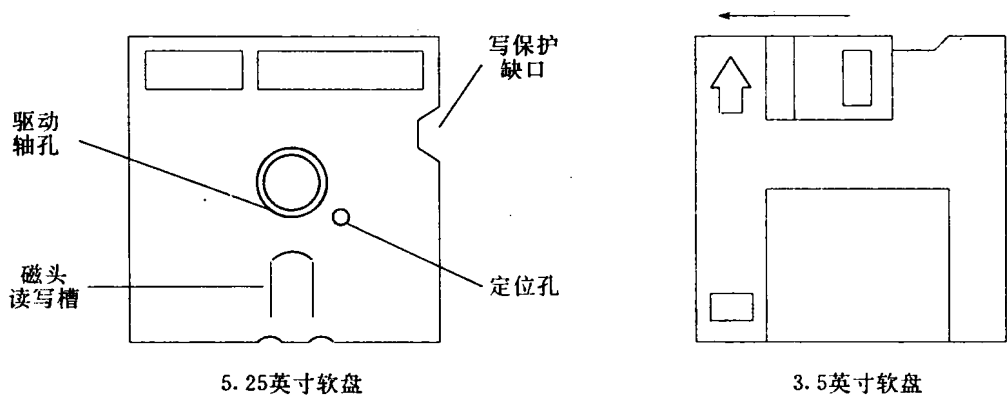


图1-4 软盘的外形图

0~79 个磁道,低密盘有 0~39 个磁道。每个磁道又划分成相等的区域,称为扇区。软盘读写时是以每个磁道的扇区为基本单位的,其中 0 磁道 0 扇区是存放磁盘引导记录和有关该磁盘的技术参数。如果该扇区损坏,则该磁盘就不能再使用了。

不同的磁盘其存贮格式是不同的。表 1-1 为常用软盘的存贮格式。

表 1-1 常用软盘的存贮格式

磁 盘	低 密 度			高 密 度		
	扇区	磁道	容量	扇区	磁道	容量
5.25 英寸	9	40	360KB	15	80	1.2MB
3.5 英寸	9	80	720KB	18	80	1.44MB

(2) 硬磁盘

软盘虽具有使用、携带方便等优点,但其存贮容量小,读写速度慢,对大量数据的存贮显得力不从心。而硬磁盘具有解决以上问题的全部特点。硬盘的容量是软盘的几十、数百甚至上千倍,读写速度比软盘快数十倍,有着软盘不可比拟的优势,成为微机的主要配置之一。

目前微机使用的硬盘多采用温彻斯特(Winchester)技术的硬盘,简称温盘。所谓温盘,就是将高密度的盘片与磁头、磁头传动装置等部件密封在一起而构成的大容量组合式磁盘机。由于密封,大大减少了灰尘的污染,从而提高了可靠性。

硬盘分为固定盘和可移动盘两种。微机上常用的固定盘安装在主机箱内,其盘径大小有 5.25 英寸、3.5 英寸、2.5 英寸几种,存贮容量有 10MB 至上千兆字节。

(3) 光盘

微机中常用的光盘是一种只读型光盘 CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory),这种光盘的特点是只能写一次,即在制造时由厂家把信息写入,写好后的信息将永久保存在光盘上。通过光盘驱动器接在微机系统上,就能读出盘上的信息。

CD-ROM 光盘一般采用丙烯酸树脂作基片,在上面溅射碲合金薄膜或者涂布其它介质。利用激光技术把信息以凹凸形式在光盘上记录下来,制成原片光盘,将原片光盘大量复制制成商品光盘,我们使用的就是复制光盘。