

计算机基础教育系列教材
JISUANJI JICHU JIAOYU XILIE JIAOCAI

计算机

文化基础教程

孙家启 王忠仁 黄洪超 吴国凤/编著

JISUANJI
WENHUA
JICHU
JIAOCHENG



安徽大学出版社

TP3
606

内容简介

计算机基础教育系列教材

76/85

计算机文化基础教程

孙家启 王忠仁 黄洪超 吴国凤 编著

编委会



主任: 孙家启

副主任: 周鸣争 朱学勤 王忠仁

委员: 王忠仁 王世舒 方潜生 尹荣章

刘 莉 冯紫岭 孙家启 孙道德

责任编辑: 吴国凤 黄洪超 王忠仁 孙家启

安徽大学出版社
地址: 合肥市翡翠路1116号
邮编: 230039
电话: 0551-210843
E-mail: ahupress@ahupress.com
2005年9月第3次印刷
2005年9月第5版

安徽大学出版社

元80.00 定价

ISBN 7-8

图书在版编目(CIP)数据

计算机文化基础教程 / 孙家启主编. - 3 版. - 合肥:
安徽大学出版社, 2002. 6
计算机基础教育系列教材
ISBN 7-81052-564-6

I. 计… II. 孙… III. 电子计算机—基本知识—
教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 037108 号

计算机文化基础教程

孙家启 王忠仁 黄洪超 吴国凤 编著

出版发行	安徽大学出版社 (合肥市肥西路 3 号 邮编 230039)	经 销	新华书店
联系电话	编辑室 0551-5106428 发行部 0551-5107784	印 刷	合肥远东印务有限责任公司
E-mail	ahdxchps@mail.hf.ah.cn	开 本	787×1092 1/16
责任编辑	李 虹	印 张	18.625
封面设计	孟献辉	字 数	453 千
		版 次	2002 年 6 月第 2 版
		印 次	2002 年 9 月第 3 次印刷

ISBN 7-81052-564-6/T·68

定价 22.80 元

前 言

计算机,特别是微型计算机的问世与发展,使人类的创造力得到充分地发挥,科学技术的发展以不可逆转的气势,改变着社会的面貌。微型计算机的普及和应用已成为现代科学技术和生产力发展的主要标志。在现今社会中,人们把计算机使用能力及其应用水平作为衡量一个人的工作能力和业务水平的重要标志之一。

为了支持高校计算机基础教育改革与建设,促进计算机基础课程教学上一个新台阶,根据教育部计算机基础课程教学指导委员会对该课程制定的基本要求,结合最近全国高等学校计算机等级(水平)教学(考试)大纲修订,作者将原作《计算机文化基础教程》(第二版)一书由7章调整为9章,现为《计算机文化基础教程》(第三版),仍保留DOS和Windows平台,但Office 97版本均升级为Word 2000,Excel 2000,PowerPoint 2000,网络平台选用Windows NT网,强调Internet的应用,对计算机基础知识和多媒体技术内容作了调整、充实和提高,增加了数据安全与控制,以适应新形势要求。本书具有如下特点:

(1) 本书对象是从未接触过微型计算机的读者,且不具有高等数学的知识,亦可用本教材进行微型计算机入门的“短平快”学习。

(2) 本书的任务是引导读者一步一步地了解微型计算机、使用微型计算机,没有冗长的抽象论述,把一切概念与实用技术的解释融为一体,使书的内容既具有很强的实用性,又不乏理论认识的深度。

(3) 本书技术介绍全面、系统、适用、具体,文字通俗、易懂、简明、流畅,是一本典型的讲授和自学相结合的计算机基础教育的教材。

(4) 本书的选材按照教育部计算机基础课程教学指导委员会颁布的教学要求,并涵盖全国高等学校计算机教学(考试)大纲内容,所以它又是一本考试指导书——计算机等级(水平)考试系列教材之一。

本书共9章。教师可根据教学大纲、学生的起点和专业需要选择章节,确定详简和重点。

本书第1,8,9章由孙家启编写;第2,3章由吴国凤编写;第4,7章由王忠仁编写;第5,6章由黄洪超编写。孙健、张键、赵海峰、窦劲松、李政、吴刚、张本宏、怀文杰、陈文兰、刘桂江、沈庆伟等为本书提供了图和资料。全书由孙家启修改定稿。由于编写时间仓促,加之水平有限,难免有疏漏、错误之处,欢迎批评指正。

本书编写过程中得到了本系列教材高级顾问们的悉心指导,在此表示衷心的感谢。

编 者

2002年6月

目 次

第1章 计算机基础知识	(1)
1.1 计算机的发展及应用	(1)
1.2 微型计算机系统组成	(5)
1.3 计算机中的数与码	(18)
1.4 微型计算机的使用	(24)
1.5 英文和常用汉字输入方法的使用	(30)
习题1	(39)
第2章 DOS 平台	(42)
2.1 操作系统概述	(42)
2.2 DOS 操作系统	(43)
2.3 汉字操作系统(UCDOS)	(57)
习题2	(58)
第3章 Windows 平台	(61)
3.1 Windows 简介	(61)
3.2 Windows 98 的桌面	(62)
3.3 Windows 98 基本操作	(65)
3.4 Windows 98 资源管理器	(71)
3.5 Windows 98 应用程序管理	(83)
3.6 在 Windows 98 中 MS-DOS 命令的运行	(87)
3.7 定制 Windows 98	(91)
3.8 Windows 98 的磁盘管理	(95)
3.9 Windows 98 的系统配置	(102)
3.10 附件程序	(108)
习题3	(112)
第4章 文字处理软件 Word 2000	(118)
4.1 Word 2000 概述	(118)
4.2 文档的基本操作	(125)
4.3 文档的排版	(139)
4.4 表格	(151)
4.5 图形	(157)
4.6 页面排版和打印文档	(165)
4.7 高级功能	(169)
习题4	(175)
第5章 电子表格处理软件 Excel 2000	(180)

5.1	Excel 概述	(180)
5.2	Excel 2000 的基本操作	(184)
5.3	Excel 2000 的数据库功能	(196)
5.4	Excel 2000 的打印操作	(200)
	习题 5	(203)
第6章	中文演示软件 PowerPoint 2000	(206)
6.1	演示文稿的基本操作	(206)
6.2	演示文稿的格式化	(210)
6.3	动画和超链接技术	(214)
6.4	放映和打印演示文稿	(218)
	习题 6	(220)
第7章	多媒体技术	(222)
7.1	多媒体概述	(222)
7.2	多媒体组件的使用	(226)
7.3	多媒体素材的采集	(234)
	习题 7	(237)
第8章	网络平台	(239)
8.1	计算机网络的基础知识	(239)
8.2	Windows NT 平台	(246)
8.3	Internet 平台	(252)
	习题 8	(277)
第9章	数据安全与控制	(280)
9.1	安全问题的产生	(280)
9.2	安全控制与防范	(284)
	习题 9	(289)
	附录	
	五笔字型字根总表	(290)

第 1 章 计算机基础知识

电子计算机是 20 世纪人类最伟大、最卓越的技术发明之一,是科学技术和生产力的结晶。有人说,现代科学技术以原子能、电子计算机和空间技术为标志;也有人说,电子计算机是第四次产业革命的核心,比蒸汽机对于第一次产业革命更为重要。当今许多专家们一致认为:人类历史上以往所创造的任何工具或机器都是人类四肢的延伸,弥补了人类体能的不足;而计算机则是大脑的延伸,极大地提高和扩充了人类脑力劳动的效能,开辟了人类智力解放的新纪元。

计算机的发展,使人类的创造力得到了充分的发挥,科学技术的发展以不可逆转的气势,改变着社会的面貌。掌握计算机基础知识和应用技术已成为高等技术人才必须具备的基本素质,计算机基础知识和应用能力应当成为当代大学生知识结构的重要组成部分。

本章主要介绍计算机发展简史、微型机系统组成、计算机中的数与码、微型机的使用、以及英文和常用汉字输入方法的使用。

1.1 计算机的发展及应用

1.1.1 计算机发展简史

1.1.1.1 传统计算机的发展

1946 年 1 月,世界上公认的第一台计算机于美国宾州大学诞生,取名为“电子数字积分计算机(Electronic Numerical Integrator And Calculator)”,简称“埃尼亚克(ENIAC)”。这台是由宾州大学莫克利(J·Mauchly)教授和他的学生埃克特(J·P·Eckert)博士共同研制的机器。尽管 ENIAC 占地面积 167m^2 ,重 30 吨,全机使用了 18000 个电子管、1500 个继电器,耗电量达 150kW,运算速度每秒钟只有 5000 次,其功能还不及今天的一只掌上可编程计算器,但是它的科学意义很大:它开创了新的工业革命,把人们带入了信息时代,并为计算机的技术奠定了基础。

ENIAC 是第一台正式投入运行的电子计算机,但它不具备现代计算机“在机内存储程序”的主要特征。由于存储容量太小,ENIAC 的计算程序只能在存储器外通过开关和接线来安排。1946 年 6 月,曾担任 ENIAC 小组顾问的美籍匈牙利科学家冯·诺依曼教授(John von Neumann)发表了题为“电子计算机装置逻辑结构初探的论文”,并为美国军方设计了一台“存储程序式”计算机,全名为“电子离散变量计算机(The Electronic Discrete Variable Computer)”,简称“埃德瓦克(EDVAC)”。与 ENIAC 相比,EDVAC 有重要的改进,即:采用了二进制,以便直接模拟开关电路的两种状态,提高了运行效率;把指令存入计算机内部,省去了在机外编程的麻烦。1952 年,EDVAC 正式投入运行。然而,EDVAC 虽然是首次按“存储程序式”思想设计的计算机,但是它却并非首先实现的存储程序式计算机。世界上首次实现

的存储程序计算机是由英国剑桥大学威尔克斯(M·V·Winlkes)教授领导设计的“埃德沙克(EDSAC)”,全名:The Electronic Delay Storage Automatic Calculator,于1949年5月制成并投入运行。它比EDVAC早两年投入运行,从而成为世界上首次实现的存储程序计算机。

这样,在不同意义上,我们可举出3个第一台电子计算机,即:

ENIAC (1946): 第一台问世的电子计算机;

EDVAC (1946~1952): 第一台设计的存储程序式电子计算机;

EDSAC (1946~1949): 第一台实现的存储程序式电子计算机。

自1946年第一台计算机诞生以来,50多年过去了,计算机的基本体系结构仍然沿袭着这种构思设计,我们把这种计算机称为诺依曼原理计算机。

计算机的发展已逾半个多世纪,尽管当代计算机仍未脱离冯·诺依曼的基本模式,但其发展却是日新月异。特别是由于构成计算机基本开关逻辑部件的电子器件发生了几次重大的技术革命,人们以计算机所使用的主要元器件,把计算机发展分成几个时期(几代)。

1. 第一代计算机(1946年~1957年):特征是采用电子管作为逻辑线路主要元件。主流产品是IBM700系列计算机。

2. 第二代计算机(1958年~1964年):特征是采用晶体管作为逻辑线路主要元件。主流产品是IBM7000系列计算机。

3. 第三代计算机(1965年~1970年):特征是采用中、小规模集成电路代替了分立元件晶体管。主流产品是IBM的system/360系列计算机。

4. 第四代计算机(1971年~至今):特征是采用大规模、超大规模集成电路为计算机主要功能元件。1971年Intel公司推出VLSI第1代微处理器4004;2000年推出的PetiumⅣ。从4004到PetiumⅣ,功能已有极大的扩展,而且还有较大的发展空间。

5. 计算机发展方向

半个多世纪以来,计算机科学与技术获得了空前的发展,并继续朝着深度和广度进军。未来的计算机主要发展趋势为:多极化、网络化、多媒体和智能化。

(1) 多极化 微型机以它的体积小、功能全、价格低、可靠性高等优势,渗透到社会各领域。巨型机又以它性能好、速度快、容量大、功能全等特点,为天文、气象、航天等尖端科学以及探索新兴科学发挥了巨大的作用。巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机,各有自己的适用领域,共同形成了一个多极化的计算机家族。

(2) 网络化 计算机网络是计算机技术与现代通信技术结合的产物。它是将分布在各地的许多计算机通过通信线路互相连接起来,以达到资源共享的目的。目前,世界上影响最大的计算机网络为因特网(Internet)。

(3) 多媒体 多媒体技术是将计算机系统与图形、图像、声音、视频等多种信息媒体结合于一体进行处理的技术。多媒体时代的来临,为人们提供了一个多姿多彩的视听世界。多媒体技术的应用是20世纪90年代计算机的时代特征,是20世纪90年代计算机的又一次革命。

(4) 智能化 第五代计算机(或新一代计算机)。新一代计算机体系结构以知识处理为基础(非诺依曼结构),采用新的元器件(新材料、新工艺)具有智能接口,能进行逻辑推理和完成判断及决策任务,并且有自学能力。目前对于什么是新一代计算机尚存在着一些不同的观点或看法。

IC → 集成电路
VLSI → 大规模集成电路

1.1.1.2 微型机的发展

微型计算机,简称微型机。微型机的重要特点就是将中央处理器(CPU)做在一块集成电路芯片上,这种芯片称之为微处理器(UP)。微处理器的出现开辟了计算机的新纪元。由不同规模的集成电路构成的微处理器,就形成了微型机不同的发展阶段。

1. 第一代(始于 1971 年)

4 位和低档 8 位微处理器时代。其典型产品有 Intel 4004, Intel 8008 等。其中 Intel 8008 的集成度为 2000 器件/片。这一阶段的微处理器在结构性能上虽然还很不完善,但这已标志着计算机进入了一个新的时代,有人称它为微型机的萌芽阶段。

2. 第二代(始于 1973 年)

8 位微处理器时代。其典型产品有 Intel 8080, Motorola 的 MC6800 等中档 8 位微处理器及 Intel 8085, Zilog 的 Z80 等高档 8 位微处理器。其中 Intel 8080 的集成度为 5400 器件/片。这一阶段称之为微型机的成长阶段。

3. 第三代(始于 1978 年)

16 位微处理器时代。其典型产品有 Intel 8086, Zilog 的 Z800, Motorola 的 MC68000 等。其中 MC68000 的集成度为 68000 器件/片。这一阶段称之为微型机的成熟阶段。

4. 第四代(始于 1981 年)

32 位微处理器时代。其典型产品有 Zilog 的 Z8000, Motorola 的 MC68020 及 Intel 80386。其中 MC 68020 的集成度为 17 万器件/片、Intel 80386 的集成度为 27.5 万器件/片。这一阶段可谓是微型机发展的全盛时期。

1993 年、1995 年、1997 年、1999 年、2000 年 Intel 公司相继推出 32 位 Pentium, Pentium Pro, Pentium MMX, Pentium II、Pentium III 和 Pentium IV 微处理器。Pentium IV 是 2000 年 4 月发布,主频达 1.5GHz 以上,亿次级!这意味着微型机已经达到了传统的巨型机才能达到的运算速度。

微型机的结构形式非常灵活,可以根据不同的需要方便地配置成最优系统。微型机有以下几种常见的形式:

(1) 微型机系统。是一个完整的小系统,配有使用方便的输入输出设备和相当容量的存储器,广泛应用于办公自动化,也被称为个人计算机(Personal Computer)。→ PC

(2) 单板计算机。组成系统的主要部件都安装在一块印刷电路板上,一般带有简易的键盘和显示器装置;存储器容量根据实际需要配置,适用于过程检测、巡回检测等应用场合。

(3) 单片计算机。组成系统的主要部件全部集成在一块芯片上。单片机不含外部设备;由于受集成度的限制,片内存储器容量很小。单片机也主要用于自动控制和检测领域,具有可靠性高、易扩展等特点。

总之,微处理器和微型机以平均每 2~3 年更新换代一次的速度发展,集成度的日益提高,系统速度和存储容量的不断增长,不仅影响着微型机技术本身的发展,同时也使微型机技术迅速渗透到社会和生活的各个领域。

1.1.2 计算机的应用领域

计算机的应用非常广泛,从科研、生产、国防、文化、卫生、直到家庭生活,都离不开计算

机的服务。

1. 计算机的传统应用领域

科学计算、信息处理、过程控制是计算机的三大传统应用领域。计算机最早应用于科学计算,20世纪五六十年代,计算机的应用范围扩大到数据信息处理,并成为最大的应用领域。由于计算机不仅能够高速运算,而且具有逻辑判断能力,所以从20世纪60年代起,计算机广泛应用于工业生产过程的实时监测和控制;20世纪70年代起,过程控制技术又逐步应用于军事和家电。

2. 计算机的现代应用领域

20世纪70年代后期,计算机的微型化使得商用台式机和个人计算机进入办公室、学校和家庭,导致了计算机应用的社会化和家庭化。尤其是伴随互联网应用技术的飞速发展,计算机的应用产生了许多新理念,引起了从经济基础到上层建筑、从生产方式到生活方式的深刻变革,逐渐形成了一种新文化——计算机文化。

(1) 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括:CAD,CAM,CAE,CIMS,CAT和CS等。

① 计算机辅助设计 CAD(Computer-Aided Design):是指通过计算机帮助各类设计人员进行设计。利用这门技术,可以取代传统的从图纸设计到加工流程编制和调试的手工计算及操作过程,使设计速度加快,精度、质量大大提高,在飞机设计、建筑设计、机械设计、船舶设计、大规模集成电路设计等领域应用非常广泛。

② 计算机辅助制造 CAM(Computer-Aided Manufacturing):是指用计算机进行生产设备的管理、控制和操作的技术。使用CAM可以提高产品质量、降低成本、缩短生产周期、降低劳动强度。

③ 计算机辅助教育 CAE(Computer-Aided Education):包括计算机辅助教学CAI,计算机管理教学CMI。其中CAI是通过人机交互方式帮助学生自学、自测,代替教师提供丰富的教学资料和各种问答方式,使教学内容生动形象、图文并茂。

④ 计算机集成制造系统 CIMS(Computer Integrated Manufacturing System):是集设计、制造和管理三大功能于一体的现代化工厂生产系统。

⑤ 计算机辅助测试 CAT(Computer-Aided Test):是利用计算机处理大批量数据,完成各种复杂的测试工作的系统。

⑥ 计算机模拟 CS(Computer Simulation):是利用计算机模拟进行工程、产品、决策的试验,模拟军事演习以及模拟训练。

(2) 办公自动化

办公自动化简称OA。

OA系统分为事务型、管理型和决策型等3个层次。

① 事务型OA系统又称电子数据处理(EDP)系统或业务信息系统(Operational information System),主要供秘书和业务人员处理日常事务,例如公文的编辑与打印、报表的填写与统计、文档检索、活动安排,以及日常的数据处理等。

② 管理型OA系统又称管理信息系统(MIS,Management Information System)。它是一个以计算机为基础,对企、事业单位或政府机关实行全面管理的信息系统。例如计划管理系统、财务管理系统、人事管理系统、统计管理系统等等。

PC = Personal Computer.

③决策型 OA 系统,是在上述事务处理和信息管理的基础上,增加了决策辅助功能(即 DSS, Decision Supporting System)而构成。在办公活动中,管理和决策都是领导人员的基本职能。该系统可帮助领导人员选择适当的决策。

(3)娱乐休闲

计算机用于娱乐休闲仅次于 OA,从 PC 单机游戏、局域网多人游戏到互联网游戏,从播放多媒体音乐和影视光盘到收视网上音乐和影视节目。计算机已经成为很多家庭以娱乐休闲为主要用途的必备“家用电器”。

3. 计算机文化及相关概念

计算机文化及相关概念

计算机文化(Computer Literacy)的概念是在计算机被广泛应用的背景下,于 1981 年召开的第三次世界计算机教育会议上,首次被提出来的。从教育的角度来看,“文化”是知识的代名词,受教育者的计算机知识水平,也是文化水平的反映。在人类不能离开计算机的时代,不懂计算机知识的人被称为“机盲”。计算机的使用者为了能够与计算机交流,就必须懂得计算机使用的语言,而高级语言的发展使得程序设计从少数专家的技术活动变成了众多普通使用者能够掌握的文化知识。

然而“文化”的内涵又远比“知识”要深刻得多,计算机的发展和随之而来的普遍应用,对人类社会的各个领域都产生了不可估量的影响。在人类社会发展的历史进程中,语言、文字和印刷术长期作为传播信息的主要手段,帮助人类产生和传播信息,创造了人类不同时期的文化,推动了人类社会的文明与进步。因此,语言的产生、文字的使用和印刷术的发明被称之为人类文化史的三次信息革命。今天,新的信息革命是以计算机为中心,以计算机技术与通信技术相结合为标志的、意义更加深远的第四次信息革命。

信息高速公路(Information Superhighway)的概念是在互联网应用飞速发展的背景下,1991 年由当时的美国国会参议员、前任美国副总统阿尔·戈尔(Al Gore)提出的。这一概念现在已经被互联网文化(Internet Literacy)这一新概念所代替。互联网文化仍然是计算机文化,是计算机文化发展的一个新阶段。互联网将改变人类的工作和生活方式,人们已经认识并且接受了这一论断。

Information Technology

随着计算机技术与应用的发展,IT (Information Technology, 信息产业)产业中,除 PC 外,还出现了 IA (Information Appliance, 信息家电)类新产品,PC 与 IA 形成了 IT 产业的两大阵营。IA 是 PC 发展到一定阶段的产物,它的出现将扩大信息类新产品的应用范围。IA 包括网络电视、视频电话、网络智能掌上设备、消费类网络终端、网络游戏设备,并包括具有网络功能的其他设备如投影机、文字处理机、数字摄像机、数码相机等。

1.2

1.2 微型计算机系统组成

1.2.1 微型机系统的组成

计算机系统 { 硬件系统
软件系统

一个完整的微型机系统包括硬件系统和软件系统两大部分。微型机运行一个程序,既需要必备的硬件设备支持,也需要软件环境的支持。硬件(包括主机、输入输出设备和电源等)系统是微型机系统的物质基础,软件系统是使微型机系统正常运转的技术和知识资源。整个系统组成如图 1-1 所示。

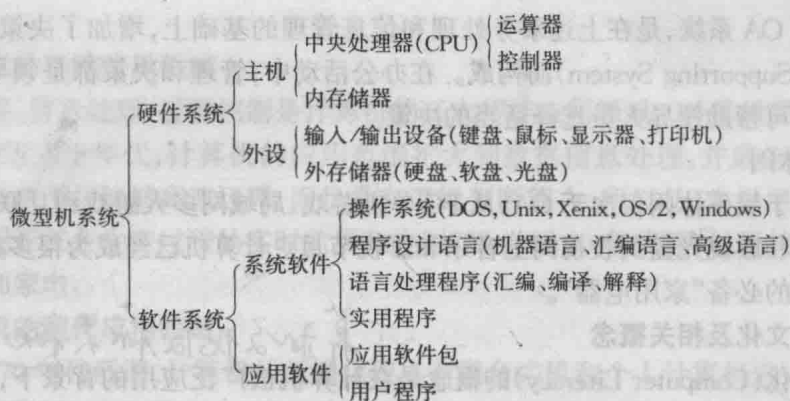


图 1-1 微型机系统的组成

1.2.1.1 微型机系统主要技术指标

衡量微型机系统主要技术指标有：

1. 字长(Word Length)

字长是指计算机的运算部件能够同时处理的二进制数据的位数。字长决定了计算机的精度、寻址速度和处理能力。一般情况下，字长越长，计算精度越高，处理能力越强。微型机按字长可分为：8 位(8080)，16 位(8086, 80286)，32 位(80386, 80486DX, Pentium)和 64 位(Alpha 21364)。

2. 主频(Master Clock Frequency)

主频是指 CPU 的时钟频率，通常以时钟频率来表示系统的运算速度。如 486DX/66，586/166，其中 486, 586 是指 CPU 类型，66/166 则是 CPU 的主频率，单位是 MHz(兆赫兹)，主频越高，计算机的处理速度越快。一般低档微型机的主频在 25~66MHz 之间，中档微型机的主频则在 75~166MHz 之间，高档的已达 233~700MHz。

3. 运算速度

运算速度指 CPU 每秒能执行的指令条数。虽然主频越高运算速度越快，但它不是决定运算速度的惟一因素，还在很大程度上取决于 CPU 的体系结构以及其他技术措施。单位用 MIPS(Million Instructions Per Second; 每秒执行百万条指令)表示。

4. 存储容量(Memory Capacity)

存储容量是指微型机新配置的内存总字节数，它决定计算机能否运行较大程序，并直接影响运行速度，在系统中直接与 CPU 交换数据，向 CPU 提供程序和原始数据，并接受 CPU 产生的处理结果数据。内存容量的大小也影响系统处理信息的能力和综合速度。在实际应用中，很多软件要求有足够大的内存空间才能运行，如 Windows 98 一般应不少于 8MB，Office 2000 系列办公软件要求不少于 32MB，而 Auto CAD、三维动画等大型软件最好应配置 32MB 以上。现在主流微型机上配置的内存为 64MB、128MB 或更大。

5. 系统总线的传输速率

系统总线的传输速率直接影响计算机输入输出的性能，它与总线中的数据宽度及总线周期有关。早期的 ISA 总线速率仅为 5MB/s，目前广泛使用的 PCI 总线速率达 133MB/s 或 267MB/s(64 位数据线)。

$$1G = 1000M$$

$$1KB = 1024B$$

$$1M =$$

$$1KB = 1024 \times 1024$$

6. 外部设备配置

配置

随着微型机功能的越来越强,为主机配置合理的外设,也是衡量一台机器综合性能的重要指标。微型机最基本外设配置包括键盘、显示器、打印机、软盘驱动器、硬盘驱动器、鼠标等。如果将微型机升档为多媒体计算机,那还要配置光盘驱动器、声卡、视频卡等。

7. 软件配置

软件的配置包括操作系统、程序设计语言、数据库管理系统、网络通信软件、汉字软件及其他各种应用软件等。对用户来说如何选择合适的好的软件来充分发挥微型机的硬件功能是很重要的。

除了以上性能指标外,微型机经常还要考虑的是机器的兼容性(Compatibility),兼容性有利于微型机的推广;系统的可靠性(Reliability)也是一项重要性能,它是指平均无故障工作时间;还有系统可维护性(Maintainability),它是指故障的平均排除时间。对于中国的用户来说,微型机系统的汉字处理能力也是一个技术性要求。

1.2.1.2 微型机的基本工作原理

微型机基本工作原理是程序存储及程序控制原理。首先要将所处理的问题编制成程序,程序是指令的集合,并以二进制代码的形式存放在内存中,CPU从内存中读取指令、分析指令、执行指令、在指令的控制下完成工作。

1. 指令的基本概念

指令:是计算机硬件可执行的、完成一个基本操作的命令。

指令系统:是计算机所能识别的一组基本指令的集合。

指令的格式:每条指令必须包括两个最基本的部分:

操作码	操作数
-----	-----

操作码:用来指示计算机应执行什么性质的操作。

操作数:提供操作对象的数据或存放地址。

2. 存储程序原理

我们已经知道,程序是一条条机器指令按一定顺序组合而成的。要想实现自动化,必须有一种装置事先把指令存储起来,微型机在运行时逐一取出指令,然后根据指令进行运算。这就是存储程序原理。

存储程序原理是计算机自动连续工作的基础,它是1946年由美籍匈牙利数学家冯·诺依曼所领导的研究小组正式提出并论证的,其基本思想如下:

(1) 采用二进制形式表示数据和指令。

(2) 将程序(包括数据和指令序列)事先存入主存储器中,使计算机在工作时能够自动高速地从存储器中取出指令加以执行。

程序中的指令通常是按照一定顺序一条条存放的,微型机工作时,只要知道程序中第一条指令放在什么地方,就能依次取出每条指令,然后按指令规定执行相互的操作。

(3) 由运算器、存储器、控制器、输入和输出设备5大基本部件组成计算机系统(相应组成微型机硬件最基本部件是主机、键盘、显示器),并开创了程序设计的时代。直到目前,大多数微型机仍沿用这一体制,称为冯·诺依曼计算机(Von Neumann Machine),上述结构思想就称为冯·诺依曼思想,它的最主要之点就是存储程序概念。

1.2.2 微型机硬件基本组成

微型机即 PC 机(Personal Computer), 又称电脑, 是面向个人操作、使用最广泛的计算机。它的硬件由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五个基本部分组成, 相应组成微型机硬件最基本部件是主机、键盘、显示器。计算机键盘是系统的标准输入设备, 显示器是系统的标准输出设备。如图 1-2 所示是微型机的基本组成。

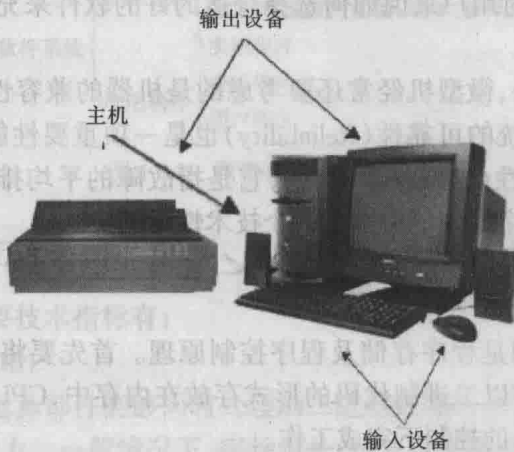


图 1-2 微型机的组成

主机的外观是矩形的铁箱, 它是微型机重要部件, 它的内部装有系统主板、CPU、内存、外存驱动器、扩展槽及接口卡和电源等, 如图 1-3 所示, 是典型微型机主机的内部结构。

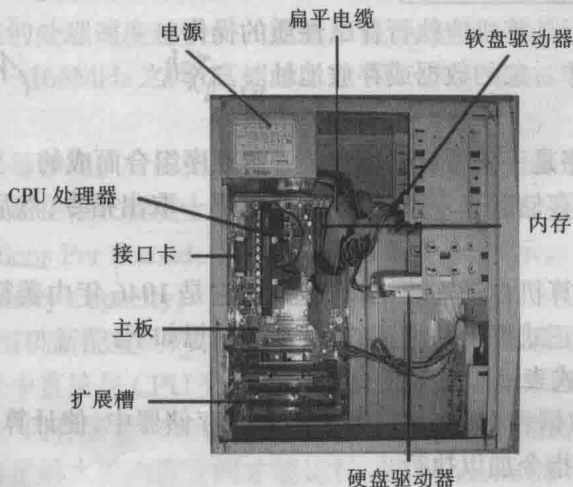


图 1-3 微型机主机的内部结构

1. 系统主板

系统主板(简称母板), 它是微型机中最大的一个集成电路板, 由微处理器模块、内存模块、基本(I/O)接口、中断控制器、DMA 控制器及系统总线组成。系统主板的性能主要由配合 CPU 的芯片组决定, 主要生产公司有 Intel, ADM, VIA 和 SIS 等, 选择主板还要考虑它支

持的最大内存容量、扩展槽的数量、支持最大系统外频以及可扩展性等因素。有些系统主板还集成了一些外围设备的接口卡,如将显示卡、声卡和网卡集成在系统主板上。

2. 微处理器

微型机使用的第一块 CPU 是由美国 Intel 公司制造的,目前 Intel 公司仍然是世界上最大的 CPU 生产商,由于它的产品不断更新,推动了微型机的不断升级换代。如表 1-1 所示,是 Intel 公司几种具有代表性 CPU 的推出时间和主要性能指标。

世界上微型机芯片 CPU 的生产厂家还有 AMD、摩托罗拉公司和 IBM 等公司。

威盛公司是一家台湾公司,它从制造主板的芯片组起家,近来陆续收购了在 CPU 市场竞争中败北的 Cyrix 公司和 IDT 公司的 CPU 生产部门。日后它将有何表现,我们将拭目以待。

表 1-1 Intel 公司 CPU 的主要性能指标

CPU	推出时间	主频/MHz	主要性能
8086	1978	4.77~8	字长 16 位,系统总线 16 位
80286	1982	8~20	
80386DX	1985	16~66	字长 32 位,系统总线 32 位
80486DX	1989	33~100	字长 32 位,系统总线 32 位,CUP 封装 8kB Cache(L1)
Pentium	1993	60~233	字长 32~80 位,系统总线 64 位,CUP 封装 Cache16kB(L1)和 256kB 或 512kB(L1)
Pentium II	1997	233~450	字长 32~80 位,系统总线 64 位,CUP 封装 Cache16kB(L1)和 256kB 或 512kB(L2)
Pentium III	1999	450~1130	字长 32~80 位,系统总线 64 位,133MHz; CUP 封装 Cache32kB(L1)和 512kB(L2)
Pentium IV	2000	1.30, 1.40 或 1.50GHz	字长 128 位;系统总线 64 位,400MHz; Cache8kB(L1)和 256kB(L2)

3. 主存储器(内存)

微型机的程序和数据都是以二进制的代码形式存放在存储器中的,在执行程序和使用数据时必须先存放在内存的随机存储器中。微型机中现在使用的内存条主要有 SDRAM、RDRAM 动态随机存储器。只读存储器有可擦除可编程的 EEPROM 和 Flash Memory,前者称为电可擦除的只读存储器,只要给定它所需的擦除电压,就可以重新更新信息;后者称为快擦型存储器(内存),它具有 EEPROM 的特点,不同于一般的 ROM 是它的读取数据时间同动态随机存储器相近,即快速度地访问。

由于现在 CPU 的运行速度越来越快,CPU 对 RAM 访问的速度也要求更高,若高速运行的 CPU 不能及时从 RAM 中读写数据,将会造成 CPU 需要等待,降低 CPU 的工作效率。为了解决这一矛盾,目前采用高速缓冲存储器(Cache)技术,它的访问速度比 DRAM 快 10 倍以上,容量较小,位于 CPU 与主存之间。它又可分为两级 L1 Cache 和 L2 Cache,在 Intel 公司的 Pentium II 及以后产品两级 Cache 都封装在 CPU 内。

市场上常见的 PC100 以及 PC133 都属于 SDRAM。不过由于生产技术的不同,PC100 可以在 100MHz 的外部频率下工作,而 PC133 可以在 133MHz 的外部频率下工作。现在常

见的内存条的容量是 16M, 32M, 64M, 128M 等。有些程序(如图像处理程序、三维动画程序)要求的内存比较大。一般家用计算机的内存有 64M 就足够了。内存条是插在主板上的, 如果用户觉得内存不够用, 可购买内存条插在内存插槽上进行扩充。

内存主要包括以下技术指标:

(1) 容量: 容量这一指标直接制约系统的整体性能。一般内存条通常有 8MB, 16MB, 32MB, 64MB, 128MB 等容量级别, 其中 64MB 内存已成为当前家用微型机的主流配置。

(2) 存取时间: 内存条芯片的存取时间决定了内存的速度, 其单位是纳秒(ns)。

(3) 奇偶校验位: 内存条的奇偶校验位可以用于保证数据的正确读写。对于常见机型, 有无奇偶校验位一般均可正常工作。

(4) 接口类型: 内存的接口类型一般包括 SIMM 类型接口和 DIMM 类型接口。

4. I/O 总线和扩展槽

I/O 总线是外围设备访问内存和 CPU 的数据通道, 它传送控制信号、地址信号和数据信号, 它传输的速度和一次传送的数据量大小也是衡量微型机性能的重要指标。比较有代表性的 I/O 总线有:

ISA(工业标准体系结构)的最大总线宽度是 16 位, 最高时钟频率为 8MHz。

PIC 的最大总线宽度是 32 位或 64 位。

由于外围设备种类繁多, 它们的工作速度和工作方式都不一样, 同 CPU、内存有很大差异, 所以一些外围设备是通过系统主板上的扩展槽(ISA、PCI 或 AGP 等)插入不同的外围设备配有的接口卡与 I/O 总线相连。微型机最基本的外设显示器一般都是使用接口卡(PCI 或 AGP 的显卡)插入系统主板的扩展槽, 并由显卡的接口电路与显示器的信号电缆的相接使显示器连接到主机。

系统主板还提供了以下几类外围设备直接接入的接口电路:

USB 是现行 PC 机与外围设备通用的连接接口标准, 它能与多个外设相互串接, 树状结构最多接 127 个外设。它即插即用, 可以接入不同的外设, 如键盘、鼠标、数字相机、扫描仪等等。

IEEE1394 是一种新型的外围设备接口标准, 它的性能在很多方面优于 USB, 目前使用这种接口的外围设备还不多。

输入/输出接口, 它主要有硬盘驱动器接口、软盘驱动器接口、串行通信适配器接口(COM1 和 COM2)和并行打印机适配器接口(LPT1 和 LPT2)等。

5. 外存储器

外存储器用于存储暂时不用的程序和数据, 外存储器有磁存储器和光存储器。它的存储容量较大, 访问时间相对内存也要慢很多。

(1) 磁存储器

磁存储是通过磁化磁带或磁盘表面的某些特定磁粉磁化将数据存储在它们上面。磁粉颗粒将会保存它们的磁化方向, 因此它们可以长久保存数据。只有它们的磁化方向被改变, 保存的数据才被改变。在磁介质上如何存储数据, 即磁存储技术的原理, 如图 1-4 所示。

读/写

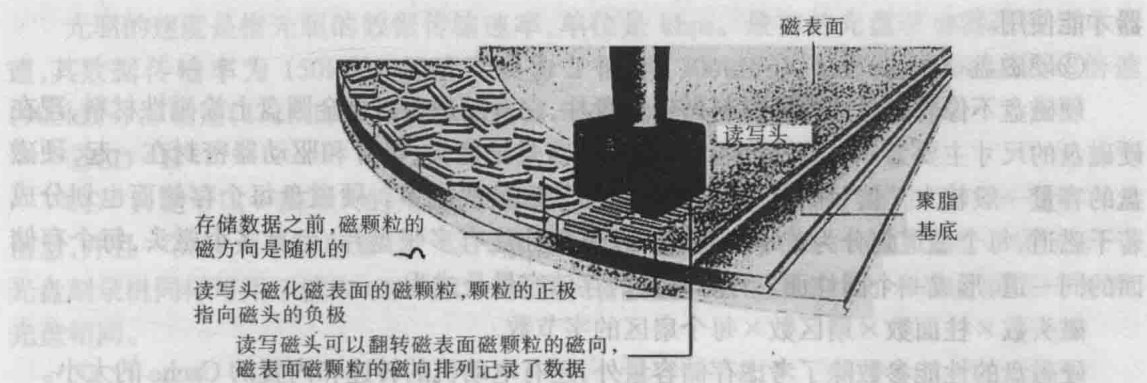


图 1-4 磁存储技术原理

①软磁盘

软磁盘是最常用的磁存储器,它是一个圆圆的、柔韧的覆盖了磁粉的聚脂塑料片,放在一个保护套中。现在微型机上所用的软盘一般是 9cm(3.5 英寸),它的盘片封装在硬塑料保护壳中。当软盘插入软驱后,软盘的滑动窗就滑动到一边,露出磁盘表面,磁头可以从这里读取数据。如图 1-5 所示是 9cm(3.5 英寸)软盘的构造。

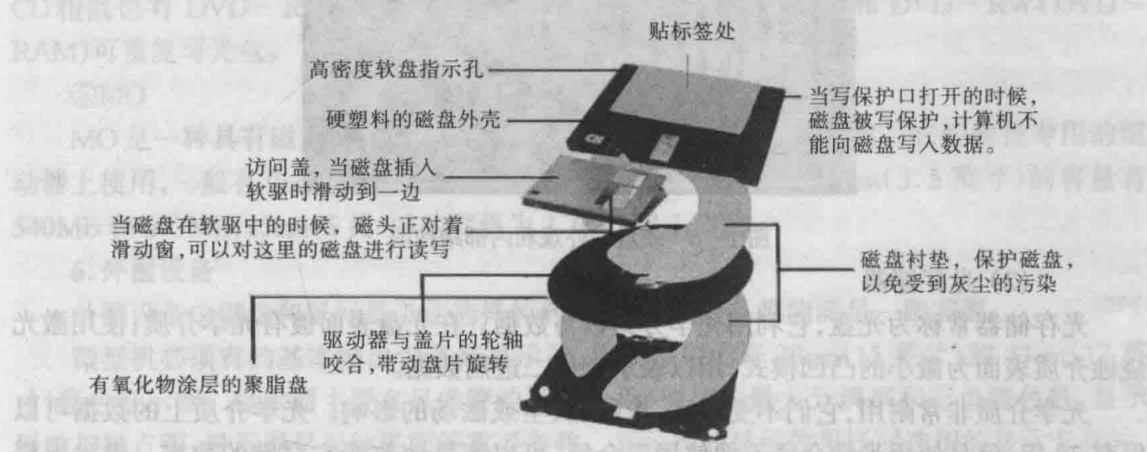


图 1-5 9cm(3.5 英寸)软磁盘的构造

磁盘存储的数据容量同对磁盘初始化的方式有关,这一过程称磁盘格式化,现在新购买的软盘一般都已经进行了格式化。格式化磁盘过程是在磁盘上建立一系列同心圆称为磁道。常用的 9cm(3.5 英寸)软磁盘双面各被划分为 80 个磁道,最外层磁道为 0 号磁道,由外至内分别为 0,1,2,3,4,...,79 磁道。每一个磁道又被划分成若干小区间称为扇区,9cm(3.5 英寸)每个磁道有 18 个扇区,每个扇区固定为 512 个字节,因此 9cm(3.5 英寸)软盘容量为:

$$\text{软盘面数} \times \text{每面磁道数} \times \text{每磁道扇区数} \times \text{扇区字节数} = 2 \times 80 \times 18 \times 512\text{B} = 1474560\text{B} = 1.44\text{MB}$$

软磁盘价格便宜,携带方便。尽管一张软盘的容量较小,但可以根据需要使用多张盘片。在微型机上要使用软盘还必须配有能够“读”和“写”数据的设备,称为软盘驱动器,它是微型机的基本配件。现在还有一些大容量的软磁盘,它们外观同常用软磁盘相差不大,而存储容量在 120MB 到 2GB,“读”和“写”数据的速度也较快,不过也需要价格昂贵的专用驱动