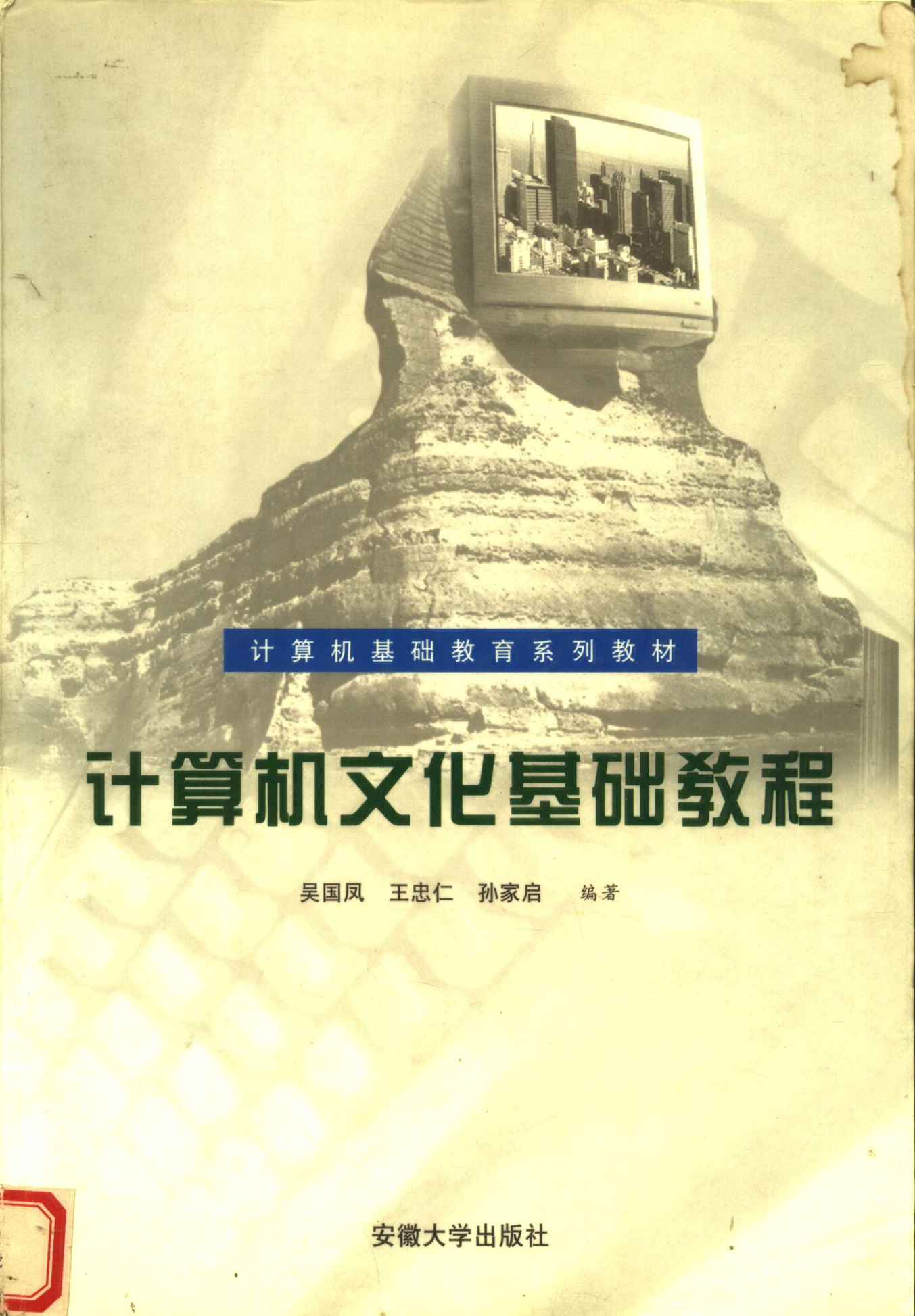




计算机基础教育系列教材

计算机文化基础教程

吴国凤 王忠仁 孙家启 编著

安徽大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机文化基础教程 / 吴国凤, 王忠仁, 孙家启编著.
合肥: 安徽大学出版社, 2000. 5
计算机基础教育系列教材
ISBN 7-81052-327-9

I. 计… II. ①吴…②王…③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(2000)第 23437 号

计算机文化基础教程

吴国凤 王忠仁 孙家启 编著

出版发行 安徽大学出版社
(合肥市肥西路 3 号 邮编 230039)
联系电话 编辑室 0551-5106428
发行部 0551-5107784

责任编辑 李虹
封面设计 张犇
经 销 新华书店

印 刷 中国科技大学印刷厂
开 本 787×1092 1/16
印 张 15
字 数 365 千
版 次 2000 年 5 月第 1 版
印 次 2000 年 9 月第 4 次印刷

ISBN 7-81052-327-9/TP·32

定价 18.80 元

如有影响阅读的印装质量问题, 请与出版社发行部联系调换

内 容 简 介

本书是计算机基础教育系列教材,根据教育部计算机基础课程教学指导委员会颁布的“计算机文化基础”教学要求,系统阐述了计算机基础知识,操作系统(DOS平台,Windows平台)以及 Word 和 Excel 软件,并介绍了多媒体技术,计算机网络以及计算机病毒等。

本书是“大学生计算机公共课系列”的第一本教材并兼顾了全国高等学校计算机考试需要,其内容覆盖了一级(含二级基础部分)教学(考试)要求,所以它又是一本考试指导书——全国高等学校计算机等级(水平)考试系列教材之一。

全书共分6章:第1章计算机基础知识、第2章DOS平台、第3章Windows平台、第4章文字处理软件 Word 97、第5章电子表格处理软件 Excel 97 和第6章网络平台。内容丰富,系统性强,深入浅出,考虑发展;既有原理的阐述,又配有相应的典型例题分析和各种类型的习题,便于读者学习和自测,对备考极具参考价值。本书另配有《计算机文化基础上机操作教程》一本。

本书可作为大、中专院校计算机文化基础的教材,也可作为参加全国高等学校计算机等级(水平)考试的考生自学或短期培训教材。

编 委 会 名 单

主 任:孙家启

委 员:	王忠仁	王志雁	王永国	石 竹
	君荣章	冯崇岭	孙家启	仲 红
	朱 武	朱学勤	齐学梅	吴国风
	李 雪	李宁辉	何 明	孟 浩
	聂会星	张国平	周鸣争	周恒忠
	陈桂林	姚合生	梅申信	欧阳卫民
	郑尚志	赵林玲	黄 毅	程承士
	谢荣传	蔡之让	潘 瑜	(按姓氏笔划)

秘书长:聂会星

编写说明

为了支持计算机基础教育改革与建设,促进计算机基础课程教学与水平考试向纵深发展,我们按照计算机文化基础教育、技术基础教育和应用基础教育三个层次,组织编写了计算机基础教育系列教材。这套教材囊括了计算机文化基础、高级语言(QBasic, Visual Basic, C, Visual C++, PASCAL, FORTRAN77, FORTRAN90, FoxPro For Windows, Visual FoxPro等)程序设计、软件技术基础、微型计算机原理、计算机网络、微型机组装与维护、CAI 课件制作及应用等方面内容,涵盖计算机水平考试的一、二、四级(全国等级考试的一、二、三级),因而具有广泛的适应性。这套教材所具有的突出特点是:紧扣计算机基础教育大纲(即计算机水平考试大纲),兼具普通教材与考试辅导材料的双重功能;立意创新,内容简炼,大量针对性极强的习题和典型例题分析是其他教材所少见;编写人员都是教学、科研第一线有着丰富教学与实践经验的教师,他们深谙相关知识点的张弛取舍。我们还聘请了三位知名专家担任高级顾问,这诚然为本系列教材添色增辉。

本系列教材的先期版本现已问世,第一辑各册已于 1999 年底全部出齐。由于计算机技术的发展比人们想像的还要快,所以本系列教材又增加了不少新内容,我们今后还将不断调整教材内容、平台和版本,使之与当时发展相适应,以便教材以更新更好的面目呈现在读者面前。

本系列教材编写目的明确,它特别适合于作为普通高校非计算机专业的本、专科教学用教材或成教、夜大、函大计算机专业的教材,也可供各地计算机水平考试考点使用,还可供广大计算机自学者、工程技术人员参考。

编写委员会

2000 年 5 月

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,人们把会不会使用计算机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。

为了支持我省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《微型计算机应用基础》一书由8章调整为6章,改名为《计算机文化基础教程》,仍保留 Dos 和 Windows 平台,但版本均升级为 Windows 98, Word 97, Excel 97, 网络平台选用 Windows NT 网,强调 Internet 的应用,对计算机基础知识内容作了调整、充实和提高,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,而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6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章1,2,3,5,6节和第2,3章由吴国凤编写;第4章和第1章第4节由王忠仁编写;第5,6章由孙家启编写。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。

本书编写过程中聘请了安徽大学副校长韦穗教授、合肥工业大学副校长杨善林教授、中国科学技术大学陈国良教授审阅了系列教材的编写大纲,并给予精心指导和支持;安徽大学出版社为本书尽快出版做了大量工作,在此一并表示衷心地感谢。

编 者

2000年5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 微型机系统组成	7
1.3 数制与编码	19
1.4 多媒体技术	26
1.5 计算机病毒	32
1.6 典型例题分析	37
习题 1	39
第2章 DOS 平台	43
2.1 操作系统概述	43
2.2 DOS 操作系统	44
2.3 典型例题分析	67
习题 2	68
第3章 Windows 平台	73
3.1 Windows 简介	73
3.2 Windows 98 的运行环境与启动退出	74
3.3 Windows 98 基本操作	76
3.4 Windows 98 应用程序管理	84
3.5 Windows 98 的文件管理	89
3.6 Windows 98 的磁盘管理	100
3.7 Windows 98 的打印机管理	107
3.8 Windows 98 的系统配置	110
3.9 中文输入法的使用	115
3.10 典型例题分析	119
习题 3	121
第4章 文字处理软件 Word 97	127
4.1 Word 概述	127
4.2 常用的编辑操作	131
4.3 简单版面的排版	133
4.4 简单表格的制作	142
4.5 表格与文字之间的转换	145
4.6 使用图文框和绘图工具	146
4.7 典型例题分析	150
习题 4	152

第5章 电子表格处理软件 Excel 97	155
5.1 Excel 概述	155
5.2 Excel 97 的基本操作	161
5.3 Excel 97 的数据库功能	178
5.4 Excel 97 的打印操作	187
5.5 典型例题分析	192
习题 5	193
第6章 网络平台	197
6.1 计算机网络基础知识	197
6.2 Windows NT 网概述	202
6.3 浏览和使用局域网络资源	207
6.4 访问 Internet	212
6.5 电子邮件	225
6.6 典型例题分析	230
习题 6	232

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地发挥,科学技术以不可逆转的气势,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、数制与编码。

1.1 计算机的发展及应用

1.1.1 什么是电子计算机

计算机,英语中为 Computer。60年代初,人们把计算机分成电子数字计算机和电子模拟计算机两大类。这种分类的实质仅仅是把计算机理解为计算工具的一种早期观点,是从电子计算机的工作原理上来区别的。一类计算机的运算像计算尺一样,用电压的高低来模拟计算量的大小,称为电子模拟计算机;另一类像算盘一样工作,用一个一个的算珠代表数字来进行计数和运算,称为电子数字计算机。电子数字计算机是以二进制信息处理为基础,它具有解题精度高,信息便于存储,通用性强等特点,是当今科学计算、数据处理、过程控制、计算机辅助工程、计算机网络及多媒体等应用领域中使用最广泛的计算工具。通常不加说明的电子计算机,都是指电子数字计算机,而且常常简称为计算机。

应将计算机和计算器相区别,许多人把只有一组按键,能进行加、减、乘、除和一些简单函数运算,计算结果由一排数字在显示器上显示出来的电子计算器也称为电子计算机。其实,这种计算器和我们所讨论的计算机存在两个重要差别。其一,计算器通常由计算者通过按键向机器送入数据,然后通过按键随时指示应该进行的计算。而计算机则不同,它是把计算问题按照算法预先编好程序以某种方式送入计算机中。计算机严格按照程序的要求,一步一步地进行运算,直到存入的整个程序执行完毕为止。计算机必须具有能存放程序的装置(我们称为存储器,当然也可以存放运算的数据),也就是说计算机具有存储程序和数据的功能。计算器也有存储器,但是容量很小,只能存放参加运算的几种数据。其二,计算机不仅可以进行加、减、乘、除等算术运算,而且还具有逻辑判断功能。程序存储和逻辑判断是计算机区别于计算器的重要特征之一。

什么是电子计算机呢?电子计算机是一种通过按预先存储程序,自动地、高速地、精确

地进行信息处理的现代电子设备,又因为它在某种程度上延伸了人脑的功能,因此常被人们称为“电脑”。

1.1.2 计算机发展简史

1.1.2.1 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另一台“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,但是它却并非是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 elctronic Delay Storage Antomatic Calcrlator,于 1949年5月制成并投入运行。它比 EDVAC 早 2 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 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,已有半个多世纪了,计算机获得了突飞猛进地发展。人们依据计算机性能和当时软硬件技术(主要是根据计算机所采用的物理器件),一般把电子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。主存储器为磁鼓,外存储器用纸带、卡片、磁带。这一代计算机受当时的电子技术限制,运算速度几千~几万次/秒,体积大,耗电量大,可靠性差。软件方面确定了程序设计的概念,主要采用机器语言或汇编语言。这个阶段的计算机应用范围十分有限,主要应用于军事领域及科学计算。

2. 第二代计算机(1957 年~1964 年)

特征是采用晶体管作为逻辑线路主要元件。主存储器为磁芯,外存储器主要使用磁带,

运算速度几万~几十万次/秒,体积缩小,耗电量降低,可靠性增强。软件方面出现了一系列高级程序设计语言,并建立批处理程序,提出了操作系统概念。

与第一代计算机相比,由于晶体管体积小、耗电省、寿命长、计算性能有了很大改进,成本随之下降。应用范围在第一代的基础上扩大到数据处理和事务管理等方面。

3. 第三代计算机(1964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。主存储器逐渐用半导体存储器替代了磁芯存储器,外存储器以磁盘为主;运算速度几十万~几百万次/秒,体积更小,功耗、价格进一步降低,可靠性更高。软件方面形成了三个独立的系统:操作系统、编辑系统和应用程序。

与第二代计算机相比,这一时期的计算机其软件、硬件系统都向标准化、模块化、系列化发展。应用范围在前两代的基础上又扩大到工业控制等领域。

4. 第四代计算机(1970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。主存储器采用了集成度更高的半导体存储器,外存储器使用大容量磁盘,其体积、重量、功耗等方面进一步减小,运算速度从几百万~几千万次/秒,甚至达到几亿次/秒、几十亿次/秒。软件方面操作系统不断发展和完善,数据库系统、高效而可靠的高级语言以及软件工程标准化进一步发展,并逐渐形成软件产业部门。

上述四代计算机都是基于同一原理,按照冯·诺依曼的思想体系:“以二进制、程序内存以及指令和数据统一存储”为基础。

5. 计算机发展方向

半个多世纪以来,计算机科学和技术获得了空前地发展,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,亦称超大规模或特大规模智能计算机,其主要目标是使计算机具有人的某些智能。例如,它能写能说,能识别文字、图形和不同的物体,并具有一定的学习和推理能力。它目前仍处于研制阶段,将采用分布式、网络式、数据流的体系结构。硬件由推理机、知识库和智能接口机组成;软件由一个对硬件分别进行操作管理的系统组成;采用自然语言进行人机对话。

1.1.2.2 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机(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(几代)。

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里程,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 Z8000, Motorola 的 MC6800 等。其中 MC6800 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、1997 年 Intel 公司相继推出 32 位 Pentium, Pentium Pro, Pentium MMx, Pentium II 微处理器,它们的数据总线为 64 位,时钟频率为 60~133MHz, 233~400MHz。最近获悉 Compaq 公司宣布,它将在 1999 年 6 月推出 Alpha 21264, 2000 年推出 Alpha21364 等两种 64 位微处理器,后者的时钟频率将达到 1000MHz。

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)。

(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。

1.1.2.3 我国计算机的发展

我国于 1954 年提出过渡时期的总路线,确定了实现工业化的目标和途径。在 1957 年

下半年研制工作正式开始。1958年8月,我国研制出的第一台电子管数字计算机定名为103型。104型计算机于1959年夏季成功地通过试运行。103型和104型计算机的研制成功,填补了我国在计算机技术领域的空白,它们均用于军事领域,为促进我国尖端技术发展做出了贡献。小型机的研制生产是在1974年开始的,有代表性的机型为:100系列的DJS-130,140,160等多种型号并批量生产。1977~1980年间由国家组织并确定了050和060两种微型机系列,1980年两种系列机的产品先后研制成功。1983年,科学院和国防科技大学相继研制成每秒千万次的757型计算机和每秒1亿次的银河计算机,进一步丰富了研制大型机和巨型机的经验。

邓小平同志在1984年题词“开发信息资源,服务四化建设”,是国家领导人首次从信息化高度对经济建设提出的新要求。1990年,江泽民同志进一步指出,“四个现代化无一不和信息化有紧密联系,要把信息化提到战略地位上来,要把信息列为国民经济的需要方针”。1993年,国务院重新组建了电子信息系统推广办公室,明确提出了“工业化与信息化并举,用信息化加速工业化”的建设方针,而不是先搞工业化,后搞信息化。“八五”期间,我国计算机的装机数量由1990年50万台增长到1995年330万台;传统产业的改造向深、广发展,建材、冶金、化工、机械等工业炉窑广泛用计算机控制,CAD和MIS的普及率显著提高;以“三金”工程为代表的一系列重大信息工程已开始实施;信息服务初具规模,全国应用技术队伍已有50~60万人。

我国从1994年4月起正式加入Internet,我国微型机产业与应用已走上了快速发展的道路,“三金工程”：“金桥”(国家公用经济信息通信网)、“金关”(外贸信息资源网)、“金卡”(电子货币工程现代支付系统)大大促进了国民经济信息化建设。1997年4月26日国内四大互连网,即中科院的中国科技网CSNET,国家教育部的中国教育和科研网CERNET,邮电部的中国互连网CHINANET和电子部的金桥网GBNET相互连通。全国各地区需要使用Internet服务的用户,可通过四大网络进入Internet。标志着在中国推进Internet发展的时期已经到来。

1.1.3 计算机应用

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。我们看到的电视节目、听到的天气预报、进行健康检查、学习电教课程、接受文字传真、检索情报资料,无不得益于计算机。其应用主要集中在:

1. 科学计算

科学计算是计算机应用最早的、也是最重要的应用领域。过去很多工程设计和科研课题由于工作量的庞大而无法进行,或只能作些粗略的近似计算,但自采用计算机后,由于它具有快速、精确的特点,过去人工计算需要几个月、甚至几年时间才能完成的工作量,现在只要几天、几个小时、甚至几分钟就能解决了。

例如,18世纪英国的数学家商克斯,为了研究圆周率 π ,用了他毕生的精力(花费了20多年时间)把 π 计算到707位,但其中有527位有误。今天用计算机进行计算,仅用6.8小时就可突破800万位的小数大关,而且准确无误。

2. 数据处理

数据处理是计算机应用涉及面最广的领域。所谓数据处理是指计算机对外围设备送来

的大量数据及时地进行采集加工、合并、分类、传送、存储、检索等综合性的分析工作。它为制定计划和优化运行提供科学依据。企业管理、事务处理、图书资料管理等方面的应用都属此类。

例如,在我国人口普查中,要对 120 个大中城市的人口进行统计年龄、性别、职业等十多个项目的几百亿个数据,如果光靠人力是无法精确完成的,而用计算机只需要 3 个小时就能得到全部结果。

又如,美国的医学图书馆的自动检索系统,可在 10 分钟内用 30 种语言浏览 2300 种杂志的 10 万篇文章,查阅完一个指定的课题。这样的工作量如果由人去干,即使不计及语言的知识,也至少要五年的时间。

3. 过程控制

生产过程的自动控制,是计算机应用中的另一广泛领域。在军事、生产部门的行动或产品加工过程中,用计算机对各环节连续不断地采样、分析、反馈,使之以既定的要求完成该行动或获得最终产品,从而大大提高了生产效率和产品质量,节约了劳动力。典型的应用领域有:生产过程控制、交通自动管理、自动灭火系统、导弹控制系统等。

例如,日本一个年产 500 万吨的钢铁厂,原需职工 15000 人,自采用计算机实现自动化后,达到同样的生产量,只需 4000 人,而且生产质量还大大提高。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括:CAD,CAM 和 CBE 等。

计算机辅助设计 CAD(Computer - Aided Design),是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。

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。

计算机辅助教育 CBE(Computer - Based Education)包括:计算机辅助教学 CAI,计算机辅助测试 CAT,计算机管理教学 CMI。其中 CAI 大家最为熟悉,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。近年来由于多媒体技术和网络技术的发展,推动了 CBE 的发展,网上教学和远程教学已在许多学校展开。

5. 办公自动化

办公自动化简称 OA,是 70 年代中期首先由发达国家发展起来的一门综合性技术。它是计算机通信与自动化技术相结合的产物,也是当代适用面最广的一类应用。

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。

(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基本职能。该系统可帮助领导人员选择适当的决策。

6. 人工智能

人工智能简称 AI,有时也译作“智能模拟”,因为它主要目的是用计算机来模拟人的智能。

将人脑进行演绎推理的思维过程、规则和采取的策略、技巧等编制成程序,在计算机中存储一些公理和规则,然后让计算机去自动进行求解,从而使计算机具有“推理”和“学习”的功能。近 20 余年,AI 主要内容包括:模式识别、专家系统、机器人、智能检索等。

总之,计算机的应用领域已经普遍涉及到科学计算、科学管理、军事指挥、办公自动化、传统工业改造、计算机辅助设计、测试制造、教育以及日常生活等各个方面,计算机的广泛应用必将促进我国现代化建设的进程。

1.2 微型机系统组成

1.2.1 微型机系统

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)结构是微型机系统的物质基础,软件是使计算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。

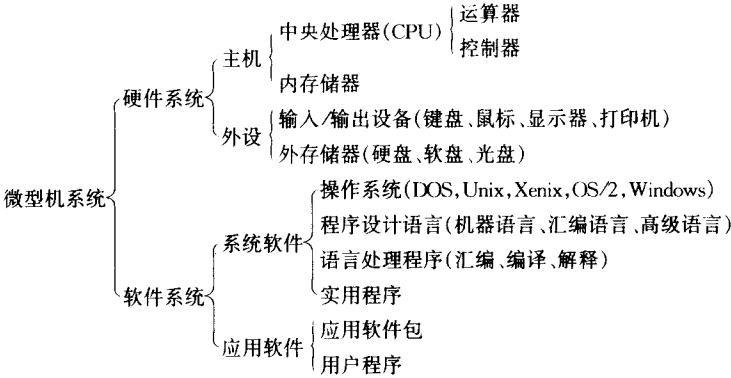


图 1-1 微型机系统的组成

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 233~400MHz。

3. 运算速度

运算速度一般用每秒能执行多少条指令来表示。虽然主频越高运算速度越快,但它不是决定运算速度的唯一因素,还在很大程度上取决于 CPU 的体系系统结构以及其它技术措施。

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 95 一般应不少于 8MB,Office97 系列办公软件要求不少于 16MB,而 Auto CAD、三维动画等大型软件最好应配置 32MB 或更大。内存容量越大、执行速度越快,因为减少了频繁访问硬盘的次数。

5. 外部设备配置

随着微机功能的越来越强,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。微机最基本外设配置包括键盘、显示器、打印机、硬盘驱动器、鼠标等。如果将微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。

6. 软件配置

软件的配置包括操作系统、计算机语言、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的要点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的地址。

2. 指令的类型

数据传递指令:完成存储器中数据与 CPU 等数据交换。

算术逻辑指令:进行算术与逻辑运算。

程序控制指令:根据给定的条件改变运行顺序(进行逻辑判断)。

输入输出指令:实现主机与外部设备之间的数据传输。

3. 指令的执行过程

一条指令的执行过程称为一个指令周期。

一个指令周期至少包括两部分:取指令周期和执行周期。

当微型机执行指令时,首先将要执行的指令从内存取到 CPU 内,然后 CPU 对取入的该条指令进行分析译码,判断该条指令要完成的操作,最后向各部件发出完成该操作的控制信号,完成该指令的功能。

4. 程序及程序执行

程序:指令的有序排列(计算机能够理解的“语言”)。

程序设计:计算机准备程序的过程。

程序执行:就是按一定顺序执行若干条指令的过程。

5. 微型机工作原理

让微型机解决问题,首先必须根据要处理的对象编制相应的程序,并提供必要的数
据,送入微型机中存放起来。微型机将在程序控制下自动运行,直到输出处理的结果。

这表明微型机只有存储程序后,才能在其控制下自动、有序地工作,这就是程序存储和程序控制原理,也就是冯·诺依曼的思想体系的工作原理。

1.2.2 微型机系统硬件基础

1.2.2.1 微型机硬件系统基本结构

微型机系统的硬件主要由中央处理器、存储器、输入/输出接口电路等组成。它们之间采用总线结构将各部分连接起来并与外界实现信息传送。基本结构如图 1-2 所示,它描述了中央处理器(CPU)、存储器、输入/输出接口电路、系统总线和外部设备职能和关系。

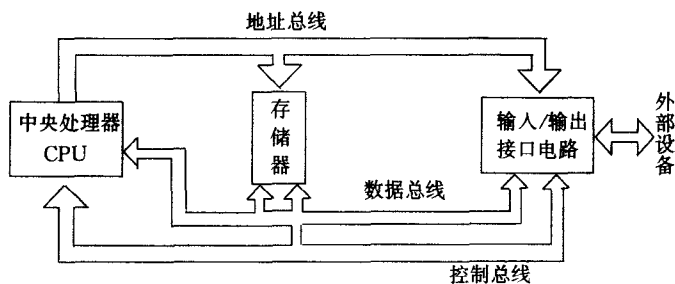


图 1-2 微型机硬件基本结构

微型机的总线结构有利于系统的模块化,系统各个功能部件之间的相互关系变为各部件面向总线的单一关系。在微型机中,总线(BUS)是 CPU、主存储器、I/O 接口之间相互交

换信息的公共通道。一个新功能部件只要符合总线标准,就可连接在采用这种总线标准的系统中,使系统功能得到扩展。微型机总线大体上包括三种不同的总线,即:数据总线(DB: Data Bus)是 CPU 向内存、I/O 接口传送数据的通道;反之,它也是从内存、I/O 接口向 CPU 传送数据的道路。它的宽度与 CPU 的字长有关;地址总线(AB: Address Bus)是 CPU 向内存和 I/O 接口传递地址信息,它的宽度决定了微型机的直接寻址能力;控制总线(CB: Control Bus)是 CPU 向内存和 I/O 接口传递控制器的控制信号以及接收来自外设向 CPU 传送状态信号的通道。常用的总线有 VESA 和 PCI 总线,奔腾微型机采用的是 PCI 总线。

1. 中央处理机(CPU)

CPU 是微型机系统基本结构的核心部件,由运算器和控制器组成。

运算器是对信息进行加工和处理的部件。主要用来快速地进行各种算术运算和逻辑运算,按控制器发出的命令来完成各种操作。

控制器是计算机的神经中枢和指挥中心。它是根据用户通过程序所下达的指令,按时间的先后顺序,负责向其它各部件发出控制信号,并保证各部件协调一致地工作。

把运算器和控制器采用现代集成工艺制成在一块芯片上称为微处理器。目前市场上微处理器芯片型号很多,主要有美国 Intel 公司生产的芯片。CPU 历经了 80286, 80386, 80486, Pentium(奔腾), Pentium Pro(高能奔腾), Pentium - II(超能奔腾), Pentium - III 和 Pentium IV 等几代芯片。

2. 内存存储器

(1) 内存的基本概念

在主机中,内部直接与 CPU 进行信息交换的存储器称主存储器,简称内存。在计算机运行中,要执行的程序和数据存放在内存中。内存又分为随机存储器 RAM(Random Access Memory)和只读存储器 ROM(Read Only Memory)两部分。从存储器中取出数据称为“读”,存入数据称为“写”。RAM 可以随机地读写信息,但计算机一旦断电,所存储的信息将自动丢失。而 ROM 只能读,不能写,计算机的基本输入输出管理程序(BIOS)和开机时使用的自检程序、初始化引导程序在出厂前被固化在 ROM 中,无论有无电源供给,其信息始终不会丢失。

存储器被分为一个个存储单元,每个单元存放一组二进制代码(数据或指令)。存放一位二进制代码的记忆单元称为二进制位(bit),通常将 8 个二进制位作为一个存储单元,称为字节(byte)。字节是衡量存储器大小即存储容量的基本单元。1024 个字节作为 1 千字节,用 1KB 表示。1024K 字节为 1 兆字节,用 1MB 表示。1024M 字节为 1 吉字节,用 1GB 表示。1024G 字节为 1 太字节,用 1TB 表示。

(2) 内存地址与配置

①内存地址 内存被分成若干个存储单元,每个存储单元一般可存入 8 位二进制数。为了有效地存取该单元内的内容,每个存储单元必须有唯一的编号,称为内存地址,简称地址。通常用十六进制数表示地址。

②寻址范围 CPU 的寻址范围由地址线的多少来决定。每一条地址线有 0 和 1 两种状态,这样,一条地址线可以访问 2 个地址,即称 CPU 的寻址范围为 2 字节。如有 16 根并行地址线的计算机,则该计算机内存的地址可以从 0000H 到 FFFFH,共可分 65536 个存储单元。80386, 80486 均有 32 根地址线,故寻址范围为 $2^{32} = 4GB$ 。