

JI SUAN JI YING YONG JI CHU JIAO CHENG



计算机应用 基础教程

赵万龙 主编



北京体育大学出版社

计算机应用基础教程

赵万龙 主编

北京体育大学出版社

责任编辑 佟 晖
责任校对 未 茗
责任印制 陈 莎

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础教程/赵万龙主编. - 北京:北京体育
大学出版社,2000.9(2007.7 重印)
ISBN 978-7-81003-828-7

I. 计… II. 赵… III. 电子计算机-教材
IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 46141 号

计算机应用基础教程 赵万龙 主编

出 版 北京体育大学出版社
地 址 北京海淀区中关村北大街
网 址 www.bsap.cn
邮 编 100084
发 行 新华书店总店北京发行所经销
印 刷 北京市昌平阳坊精工印刷厂
开 本 850×1168 毫米 1/16
印 张 17.5

2007 年 7 月第 2 版第 4 次印刷 印数 4650 册

定 价 39.00 元

(本书因装订质量不合格本社发行部负责调换)

写在前面

本教材为我校本科学生《计算机应用基础》课程的教学用书，初稿于2000年出版、修订稿于2002年出版、二次修订稿于2004年出版。随着计算机技术日新月异的发展变化，教材内容不得不做频繁地修订和更新。我校的计算机教材平均两年进行一次大的修订工作。经过6年多的教学实践和多次的内容修订，2005年5月，本教材通过了北京体育大学“十·五”高等体育精品教材的评审，成为校级精品教材。

根据体育院校学生的特点，本着基础知识要了解，教学内容要先进，重在实际操作能力培养的原则，本教材具有讲解详细、图文并茂、重点突出的特点，全书共分五章，内容为：第一章计算机基础知识，第二章 Windows XP，第三章 Word 2003，第四章 Excel 2003，第五章 Internet 的入门知识。

参加教材编写工作的还有：朱艺红副教授（第一章）、徐燕副教授（第二章）、周星宇副教授（第三章），曹润老师对第五章的部分内容做了校对和修改。

本教材的出版发行，赖以北京体育大学教务处、北京体育大学出版社的大力支持，在此我们表示诚挚的谢意。由于编著者水平所限，书中内容难免有不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

二〇〇七年五月十三日 北京

目 录

第一章 计算机基础知识	(1)
第一节 计算机的发展与应用	(1)
第二节 计算机的工作原理与系统组成	(7)
第三节 信息的表示与存储	(22)
第四节 多媒体技术	(32)
第五节 计算机安全基础知识	(36)
第二章 Windows XP 中文操作系统	(42)
第一节 操作系统概念	(42)
第二节 文件与文件夹的概念、命名及文件的类型	(43)
第三节 Windows XP 概述	(45)
第四节 Windows XP 的基本操作	(49)
第五节 Windows XP 的窗口、对话框、资源管理器	(54)
第六节 件和文件夹管理	(60)
第七节 磁盘和系统的维护	(72)
第八节 自定义 Windows XP	(89)
第九节 附件与 Windows Media Player	(100)
第三章 中文 Word 2003	(106)
第一节 Word 2003 概述	(106)
第二节 文档的基本操作	(110)
第三节 查看 Word 文档的不同方法	(116)
第四节 文档的编辑	(119)
第五节 文档的排版	(124)
第六节 页面排版和打印文档	(132)
第七节 表格	(143)
第八节 图形	(153)

第四章 中文 Excel 2003	(170)
第一节 中文 Excel 2003 概述	(170)
第二节 工作簿、工作表、单元格	(175)
第三节 工作表、工作簿的基本操作	(182)
第四节 工作表信息的编辑	(185)
第五节 Excel 2003 的公式和函数	(190)
第六节 工作表的格式化	(204)
第七节 图表	(215)
第八节 数据的管理与分析	(225)
第九节 打印输出	(241)
第十节 Excel 2003 的 Web 功能	(243)
第五章 计算机网络与 Internet 入门	(252)
第一节 计算机网络基础知识	(252)
第二节 关于局域网的一些基础知识	(255)
第三节 Internet 基础知识	(257)
第四节 Internet 网络地址	(262)
第五节 如何使用 Internet	(265)
第六节 其他 Internet 服务	(270)

第一章 计算机基础知识

计算机是人类在 20 世纪最伟大的发明之一，也是发展最快的技术。从它的诞生之日起就以迅猛的速度渗入到社会的各个行业以及家庭，从最初的“计算”工具逐步发展成使用多种领域的信息处理设备，成为人类在工作和生活中不可缺少的助手。

本章将从计算机的起源开始，介绍计算机的发展历程以及发展趋势，计算机的分类、用途，计算机的组成及工作原理，计算机中数据的表示形式与存储，多媒体计算机以及计算机安全和维护等有关知识。

第一节 计算机的发展与应用

一、电子计算机的发展简史

（一）第一台计算机的诞生

电子计算机（Electronic Computer）是一种能够自动、高速、精确地进行信息处理的现代化电子设备。

1946 年 2 月，世界上的第一台全自动数字式电子计算机 ENIAC（Electronic Numerical Integrator And Calculator）即“电子数字积分计算机”在美国宾西法尼亚大学诞生了。这台计算机是由美国物理学家约翰·莫克利（John Mauchly）和工程师普雷斯伯·埃克特（Presper Eckert）领导研制的。1942 年，在宾西法尼亚大学任教的约翰·莫克利提出了用电子管组成计算机的设想，这一方案得到了美国陆军导弹研究所的高尔斯特丹（Goldstine）的关注。当时正值第二次世界大战之际，新武器研制中的弹道问题涉及许多复杂的计算，手工计算已远远不能满足需求，急需能自动计算的机器。于是在美国陆军的资助下，1943 年开始了 ENICA 的研制，并于 1946 年完成。

ENICA 展现了以往的计算工具无法比拟的性能，例如每秒钟能完成 5000 次加减运算，3 毫秒可进行一次乘法运算，60 秒钟射程的弹道计算时间由原来的 20 分钟缩短到 30 秒，大大提高了运算速度。

ENICA 的缺点是体积庞大，使用了 18800 只电子管、1500 多个继电器，70000 只电阻及其他各类电器元件，耗电 150KW，占地面积 150m²，重量达 30 吨；它的存储容量很小，只能存储 20 个字长为 10 位的十进制数；另外，它采用线路连接的方法来编程，因此每次解题都要靠人工改接连线，准备的时间大大超过实际的计算时间。

尽管如此，ENICA 的研制成功为以后的计算机科学的发展奠定了基础，而每克服它的一个缺点就会对计算机的发展带来很大的影响，其中影响最大的就是“程序存储”方式的采用。将程序存储方式的设想确立为计算机体系结构的是美国数学家冯·诺依曼（Von Neumann），它的主要思想是：在计算机中设置存储器，将符号化的计算步骤存放在存储器中，然后依次取出存储的内容进

行译码，并按照译码结果进行计算，从而实现计算机工作的自动化

1945 年，冯·诺依曼参与了新机器 EDVAC 的研制，EDVAC 采用了汞延迟存储器和二进制编码，于 1950 年完成。1946 年，英国剑桥大学的莫利斯·威尔克思参加了 EDVAC 的讲习班，回国后开始研制 EDSAC，并于 1949 年完成。EDSAC 直接受 EDVAC 方案的影响，采用了二进制和程序存储方式，运算速度为每秒 670 次加减法、170 次乘法，采用纸带输入程序和数据，用电传打字机输出运算结果。这样，EDSAC 成为世界上第一台程序存储的电子计算机。

（二）计算机发展的几个阶段

从第一台计算机的诞生到现在，计算机已经走过了 60 年的发展历程。在这期间，计算机的系统结构不断发生变化，应用的领域也在不断地拓宽。人们根据计算机所使用的逻辑元件的种类对计算机的发展阶段进行了划分，习惯上把计算机的发展分为四代。如表 1-1 所示。

表 1-1 计算机发展的四代

	第一代	第二代	第三代	第四代
时间	1946 年 ~ 1957 年	1958 年 ~ 1963 年	1964 年 ~ 1972 年	1972 年—
主机电子器件	电子管	晶体管	中小规模集成电路	大、超大规模集成电路
内存	汞延迟存储器	磁芯存储器	半导体存储器	半导体存储器
外存储器	穿孔卡片、纸带	磁带	磁带、磁盘	磁盘、光盘等
处理速度（指令数/秒）	几千条	几百万条	几千万条	数亿条以上
配置的软件	使用机器语言和汇编语言编程	使用 FORTRAN 等高级语言编程	操作系统、数据库管理系统等开始使用	软件工程、分布式计算、网络软件等开始使用
主要应用	科学计算和工程计算	开始广泛应用于数据处理	在科学计算、数据处理、工业控制等领域得到广泛应用	深入各行各业、家庭和个人

第一代电子计算机是电子管计算机，时间大约为 1946 ~ 1957 年。其基本特征是采用电子管作为计算机的逻辑元件；数据表示主要是定点数形式；用机器语言或汇编语言编写程序。由于当时电子技术的限制，每秒运算速度仅为几千次，内存容量仅几 K 字节。第一代电子计算机体积庞大，造价很高，仅限于军事和科学研究工作。这一阶段的代表机型有 IBM-650（小型机）、IBM709（大型机）等。

第二代电子计算机是晶体管电路电子计算机，时间大约为 1958 ~ 1964 年。它的基本特征是逻辑元件逐步由晶体管取代电子管，内存所使用的器件大都为磁芯存储器。外存储器有了磁盘、磁带，外设的种类也有所增加。运算速度可达每秒几十万次，内存容量扩大到几十 K 字节。与此同时，计算机软件也有了较大发展，出现了 FORTRAN、COBOL、ALGOL 等高级语言。与第一代计算机相比，晶体管电子计算机体积小、成本低、功能强、可靠性高。除了应用于科学计算外，还开始用于数据处理和事务处理。代表机型有 IBM7094、CDC7600 等。

第三代电子计算机是集成电路计算机，时间约为 1965 ~ 1972 年。随着固体物理技术的发展，集成电路工艺已可以在几平方毫米的单晶硅片上集成由十几个甚至上百个电子元件组成的逻辑电路。第三代电子计算机的基本特征是逻辑元件采用小规模集成电路 SSI（Small Scale Integration）和

中规模集成电路 MSI (Middle Scale Integration)。第三代电子计算机的运算速度可达每秒几十万次到几百万次,存储器也有了进一步发展。第三代电子计算机的体积更小、价格更低、软件也逐渐完善。这一时期,计算机同时向通用化、系列化、标准化发展。通用化是指计算机兼顾了科学计算、数据处理、实时控制等多方面的应用;系列化即在指令系统、数据格式、字符编码、中断系统、输入输出方式、控制方式等方面保持统一,使用户在低档机上编写的程序可以不加修改地运行在以后性能更好的高档机上,实现程序的兼容;标准化是指采用标准的输入、输出接口,这样各种机型的外部设备都是通用的。高级程序设计语言在这个时期也有了很大发展,并出现了操作系统和会话式语言,计算机开始广泛应用于各个领域。其代表机型有 IBM360。

第四代电子计算机为大规模集成电路和超大规模集成电路电子计算机,时间从 1972 年至今。20 世纪 70 年代,计算机逻辑器件采用了大规模集成电路 LSI (Large Scale Integration) 和超大规模集成电路 VLSI (Very Large Scale Integration) 技术,在硅半导体上集成了 100000 个以上电子元件。用集成度很高的半导体存储器取代了服役达 20 年之久的磁芯存储器。计算机的运算速度可以达到每秒几百万亿次。这一时期的计算机在系统结构方面发展了并行处理技术、分布式计算机系统和计算机网络等;在软件方面发展了数据库系统、分布式操作系统、高级语言以及软件工程标准化等,并逐渐形成软件产业部门。

(三) 未来计算机的发展方向

从第一台计算机诞生到今天,计算机的体积不断变小,但性能、运算速度却不断提高,从目前的研究方向来看,未来电脑向以下几个方向发展:

1. 超冯·诺依曼结构

冯·诺依曼结构采用存储程序的工作原理和二进制编码,随计算机应用领域的扩大,这种工作方式逐渐显露出局限性,所以科学家提出了非冯·诺依曼型计算机的设想。从 20 世纪 60 年代起,人们从两个方面开始努力,一是创建新的程序设计语言,即“非冯·诺依曼语言”;二是从电脑元件方面,提出了与人脑神经网络相类似的新型超大规模集成电路的设想,即“分子芯片”。

“非冯·诺依曼语言”语言主要有 LISP、PROLOG 和 F.P 三种。LISP 语言使用最简单的词汇来表达非数值计算问题,具有自编译功能,广泛应用于数学中的符号微积分计算、定理证明、谓词演算和博弈论等,还扩展到计算机中进行符号处理、硬件描述和超大规模集成电路设计等。PROLOG 是一种逻辑程序设计语言,核心思想是把程序设计变为逻辑设计,即程序等于逻辑,大大突破了传统程序设计概念。F.P 是一种供理论研究用的理想语言。

2. 更高速的计算机

研究表明,计算机的运行速度与芯片之间信号传输的速度紧密相关。目前广泛使用的硅氧化物在传输信号过程中会吸收一部分信号,从而延长了信息传输的时间。新近研制的“空气胶滞体”导线几乎不吸收任何信号,并可以降低能耗。在不改变计算机芯片的前提下,更换“空气胶滞体”导线,就可以成倍地提高计算机的运行速度。目前这种技术需要解决的问题是散热问题。

3. 生物计算机

20 世纪 40 年代末,科学家们把逻辑中的真假值与人类神经元的兴奋与抑制加以类比,而建立了神经网络模型,并将这种神经网络模型与电子中的开关电路作了类比,创建了“生物控制论”学科,设想用计算机的电子元件的 0 和 1 的运算来逐渐接近人脑的神经元的兴奋与抑制。但人脑的神经元有大约 1000 亿个,即便是超大规模集成电路芯片也无法与人脑的神经元相比。这样,在 20 世纪 80 年代初,人们根据有机化合物分子结构存在“键合”与“离解”两种状态,提出了生

物芯片的构想，并着手研究由蛋白质作为计算机元件而组成的生物计算机。由于蛋白质分子能够自我组合、再生新微型电路，这使得生物计算机具有生物体的特点，如能发挥生物本身的调节能力、自动恢复芯片的故障，还能模仿人脑的思考机制。

在这种芯片中，信息以波的形式传播，运算速度比现在新一代计算机快 10 万倍，而消耗的能量仅为普通计算机的十分之一，并拥有巨大的存储能力。

4. 光学计算机

所谓光学计算机就是利用光作为信息的传播媒体。与电子相比，光子有许多独特的优点：光子的速度永远等于光速，可以大大提高传输信息的能力；光信号不需要导线，抗干扰能力强等。

20 世纪 90 年代中期，光子计算机的研究成果不断涌现，其中最著名的是由法国、德国等 60 余名科学家联合研制的世界上的第一台光计算机，其运算速度比目前最快的计算机快 1000 多倍，并且准确性极高。

5. 量子计算机

所谓量子计算机，是指利用处于多现实态下的原子进行运算的计算机。与传统计算机相比，量子计算机具有以下优点：

(1) 运行速度快：传统计算机用“0”和“1”表示信息，而量子粒子可以有多种状态，使量子计算机能够采用更丰富的信息单位，从而加快处理速度。

(2) 存储量大：电子计算机采用二进制存储数据，而量子计算机采用量子存储，具有叠加效应，例如， n 个量子可以存储 2^n 个数据。

(3) 搜索功能强：量子计算机采用不同的量子位状态组合，分别检索数据库中的不同部分，其中必有一种状态组合会找到所需的信息。用量子超级网络引擎，可轻而易举地从大量的数据中快速搜索特定信息。

科学家们预言，21 世纪将是量子计算机、生物计算机、光学计算机和情感计算机的时代，就像电子计算机对 20 世纪产生了重大影响一样，各种新颖的计算机也必将对 21 世纪产生重大影响。

二、电子计算机的类型与用途

(一) 电子计算机的分类

根据电子计算机的工作原理和运算方式的不同，以及计算机中信息的表示形式和处理方式不同，计算机可分为数字式电子计算机和模拟式电子计算机。数字式电子计算机通过由数字逻辑电路组成的算术逻辑运算部件对数字量进行算术逻辑运算。模拟式电子计算机通过由运算放大器构成的微分器、积分器，以及函数运算器等运算部件对模拟量进行运算处理。

计算机按其用途可以分为通用计算机和专用计算机两大类。通用计算机是能够解决多种类型问题、具有较强通用性的计算机。一般数字式电子计算机多属此类。专用计算机是为解决某些特定问题而专门设计的计算机。

根据计算机的总体规模，即按计算机的字长、运算速度、存储量大小、功能强弱、配套设备多少、软件系统的丰富程度对计算机分类，可分为巨型机、大型机、中型机、小型机、工作站、服务器和微型机等几类，下面分别介绍一下：

1. 微型计算机

以微处理器为中央处理单元而组成的计算机称为个人计算机（亦称 PC 机），简称微型机或微机。

1971 年,美国的 Intel 公司成功地在一块芯片上实现了中央处理器的功能,制成了世界上第一片 4 位微处理器 MPU (Micro Processing Unit),并由它组装成第一台微型机,由此揭开了微型机普及的序幕。随后许多公司也竞相开始研制微处理器,相继推出了 8 位、16 位、32 位微处理器,芯片的主频和集成度也越来越高,由它们构成的微机的功能也在不断地完善,如今的微机在某些方面已可以和以往的大型机相媲美。目前,世界几家著名的微处理芯片和制造商(如 DEC 公司、IBM 公司、Intel 公司等)已开发和制造出 64 位结构的微处理机芯片,随技术的不断发展,64 位计算机体系结构将逐渐取代 32 位体系结构。

根据微型机是否由最终用户使用,微机又可分为独立式微机(即我们日常使用的微机)和嵌入式微机。嵌入式微机作为一个信息处理部件安装在一个应用设备里,最终用户不直接使用微机,而是使用的该应用设备。例如包含微机的医疗设备、高级录像设备等。

微型机从出现到现在约三十几年的时间,由于体积小、功能强、价格便宜等特点,其应用范围越来越广,从太空的航天器到家庭生活,从工厂的自动控制到办公自动化,以及商业、服务业、农业等各个领域。

2. 工作站

工作站是为了某种特殊用途由高性能的微型计算机系统、输入输出设备以及专用软件组成,是高档的微机系统。具有较高的运算速度,既具有大、中、小型机的多任务、多用户能力,又具有微型机操作简便和良好的人机界面的特点。最突出的特点是图形功能强,具有很强的图形交互与处理能力,在工程设计及多媒体信息处理中有着广泛的应用。

3. 服务器

这是一种在网络环境下为多个用户提供服务的共享计算机,可以分为文件服务器、通信服务器、打印服务器等。

4. 小型机

小型机可以为多个用户执行任务,是一个多用户系统。小型机的应用范围广泛,例如工业自动控制、定性分析仪器、测量仪器、医疗设备的数据采集和数据处理、分析计算、企业管理等。

5. 大型机

大型机具有较高的运算速度和较大的存储容量以及较好的通用性,但价格较高,一般作为银行、铁路等大型应用系统中的计算机网络主机来使用。

6. 巨型机

巨型机是运行速度最快、性能最高、技术最复杂的计算机。研制巨型机是现代科学技术,尤其是国防尖端技术发展的需要,核武器、反导弹武器、空间技术、大范围的天气预报、石油勘探等,都要求计算机具有很高的速度和很大的容量,因此一些国家竞相投入巨资开发速度更快、性能更强的超级计算机。例如,由我国国防科技大学研制的“银河”和“曙光”系列就属于这类计算机。

(二) 电子计算机的用途

目前计算机的应用已渗透到社会的各行各业,正在改变着传统的工作、学习和生活方式,极大地推动着社会的发展。计算机的应用主要表现在以下几个方面:

1. 科学计算

科学计算也称为数值计算,指用于完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算。它是电子计算机的重要应用领域之一,也是发明计算机的初衷,世界上第一台计算机的研制就是为科学计算而设计的。计算机高速度、高精度的运算是人工计算所望尘莫及的。随着科学技术的发展,使得

各种领域中的计算模型日趋复杂,人工计算已经无法解决这些复杂的计算问题。例如在天文学、量子化学、空气动力学、核物理学和天气预报等领域中都需要依靠计算机进行复杂的运算。科学计算的特点是计算量大和数值变化范围大。

2. 数据处理

数据处理也称为非数值计算、事务处理,是指对大量的数据进行加工处理,例如经过分析、合并、分类、统计等,从而得到有用的信息。与科学计算不同的是,数据处理涉及的数据量大,但计算方法较简单。在社会发展的进程中,人类在很长一段时间内,只能用自身的感官去收集信息,用大脑存储和加工信息,用语言交流信息。而现在的社会正从工业化社会进入信息化社会,面对的是积聚起来的浩如烟海的各种信息,为了能够全面、深入、精确地认识和掌握这些信息所反映的事物本质,必须用、且只能用计算机处理各种数据。目前,数据处理广泛应用于办公自动化、企业管理、事务管理、情报检索等,数据处理已成为计算机应用的一个重要方面。

3. 过程控制

过程控制又称为实时控制,指用计算机及时采集数据、处理数据后,按最佳值迅速地对控制对象进行控制。

现代工业由于生产规模不断扩大,生产技术、工艺也日趋复杂,因而对控制生产过程自动化的系统要求也日益增高。利用计算机系统进行过程控制,不仅可以大大提高控制的自动化水平,而且可以提高控制的及时性和准确性,从而改善劳动条件、提高质量、节约能源、降低成本。计算机过程控制已在冶金、石油、化工、纺织、水电、机械、航天等部门得到广泛的应用。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括 CAD、CAM、CBE 等。

计算机辅助设计 CAD (Computer - Aided Design),就是用计算机帮助各类设计人员进行各种设计。由于计算机有快速的数值计算、较强的数据处理以及模拟的能力,使 CAD 技术得到广泛应用。例如,飞机、船舶、建筑、机械、大规模集成电路等设计。采用计算机辅助设计后,不但降低了设计人员的工作量,提高了设计的速度,而且更重要的是提高了设计的质量。

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。例如,在产品的制造过程中,用计算机控制机器的运行、处理生产过程中所需的数据、控制和处理材料的流动以及对产品进行检验等。使用 CAM 技术可以提高产品的质量、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),包括计算机辅助测试 CAT (Computer - Aided Test)、计算机辅助教学 CAI (Computer - Assisted Instruction) 和计算机管理教学 CMI (Computer - Management Instruction)。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。开展 CBE 不仅使学校教育发生了根本变化,还可以使学生在学校里就能体验计算机的应用,培养出跨世纪的复合型人才。

5. 人工智能

人工智能 AI (Artificial Intelligence)一般是指用计算机模拟人脑进行演绎推理和采取决策的思维过程。在计算机中存储一些定理和推理规则,然后设计程序让计算机自动探索解题的方法。人工智能是计算机应用研究的前沿学科。

6. 信息高速公路

1991 年,美国当时的参议员、时任副总统戈尔提出建立“信息高速公路”的建议,即将美国所有的信息库及信息网络连成一个全国性的大网络,把大网络连接到的机构和家庭中去,让各

种形态的信息（如文字、数据、声音、图像等）都能在大网络里交互传输。1993年9月美国正式宣布实施“国家信息基础设施”（NII）计划（俗称“信息高速公路”），预计20年内耗资4000亿美元，计划在1997~2000年初步建成。该项计划引起了世界各发达国家、新兴工业国家和地区的极大震动，纷纷提出了自己的发展信息高速公路计划的设想，积极加入到这场世纪之交的大竞争中去，我国也不例外。国家信息基础设施，除了通信、计算机、信息本身和人力资源四个关键要素外，还包括标准、规则、政策、法规和道德等软环境，其最主要的当然是“人才”。针对我国信息技术落后、信息产业不够强大、信息应用不够普遍和信息服务队伍还没有壮大的现状，有关专家提出我国的“信息基础设施”应该加上两个关键部分，即民族信息产业和信息科学技术。面对正在向深度和广度发展的信息化浪潮，我国政府不失时机地成立了国家经济信息化联席会议，把信息产业的发展摆在突出的地位。例如，上海这个国际大都市也做出了相应的计划，提出用15~20年的时间完成上海“信息港”的全面建设，到2000年完成基础结构框架，到2010年基本建成，将成为全国率先建成的地区“信息高速公路”和信息化的国际大都市。

7. 电子商务（E-Business）

所谓“电子商务”，是指通过计算机和网络进行商务活动。在目前的条件下，因网上支付手段的不够完善而最后交付款采取其他形式的，可认为是初级的“电子商务”。电子商务是在Internet的广阔联系与传统信息技术系统的丰富资源相结合的背景下应运而生的一种网上相互关联的动态商务活动，在Internet上展开，并且进行相互间的联系。他们在网络上进行业务往来，其业务量往往超出正常方式。电子商务系统也面临诸如保密性、可测性和可靠性等挑战。但这些挑战将随着技术的发展和社会的进步是可以战胜的。电子商务旨在通过网络完成核心业务，改善售后服务，缩短周转时间，从有限的资源中获取更大的收益，从而达到销售商品的目的，它向人们提供新的商业机会和市场需求，也对有关政策和规范提出挑战。

电子商务始于1996年，起步虽然不长，但其高效率、低支付、高收益和全球性的优点，很快受到各国政府和企业的广泛重视，发展势头不可小觑。目前，全球已有52%的企业先后开展了“电子商务”活动。据统计1998年，全球电子商务营业额高达80亿美元。

第二节 计算机的工作原理与系统组成

一个完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统两大部分组成。如图1-1所示。

计算机硬件是指组成一台计算机的各种物理设备，它们由各种实实在在的器件所组成。直观地看，计算机的硬件是一大堆设备，是计算机进行工作的基础。

计算机软件是指在硬件设备上运行的各种程序、数据及有关资料。所谓程序实际上是用于指挥计算机执行各种动作以便完成指定任务的指令集合。

通常把不装备任何软件的计算机称为硬件计算机或裸机。目前普通用户面对的一般都不是裸机，而是在裸机之上配置若干软件之后构成的计算机系统。计算机之所以能够渗透到各个领域，正是由于软件的丰富多彩，能够出色地完成各种不同的任务。当然，计算机硬件是支撑计算机软件的基础，没有足够的硬件支持，软件也就无法正常地工作。实际上在计算机技术的发展过程中，计算机软件随硬件技术的迅速发展而发展，反过来软件的不断发展和完善，又促进了硬件的发展，两者的发展密切地交织着，缺一不可。

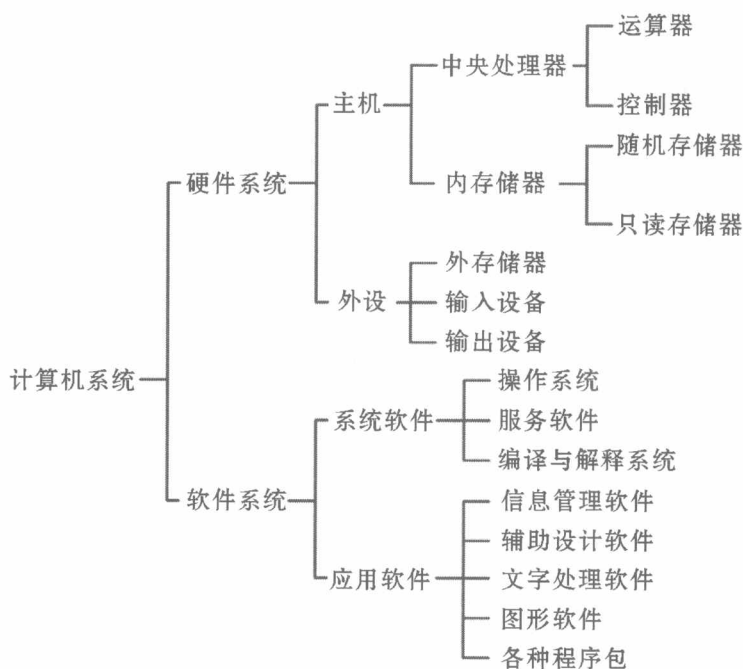


图 1-1 计算机系统组成

一、存储程序的工作原理

计算机之所以能够模拟人脑自动完成某项工作，就在于它能够把程序和数据装入自己的“大脑”，并开始“脑力劳动”，即执行数据处理的过程。

在我们要利用计算机进行科学计算或资料检索时，首先要制定解决问题的方案，然后以计算机能够识别的操作命令来实施。计算机能够识别并能执行的操作命令称为“机器指令”，而这些机器指令按一定的顺序排列就组成了“程序”，计算机按照程序规定的流程依次执行最终完成程序要实现的目标。

由此可以看出，计算机的工作方式取决于两个基本能力：一是存储程序，二是能够自动执行程序。计算机利用“存储器”来存储要执行的程序，由“控制器”和“运算器”从“存储器”中取出程序的指令，并加以分析和执行，直至完成所有的指令任务为止。这就是计算机的“存储程序”工作原理。

“存储程序”的工作原理是由美籍匈牙利数学家冯·诺依曼于 1946 年提出的，并依据此原理设计出完整的现代计算机雏形，确定了存储程序计算机的五大组成部分和基本工作方法。概括而言，“存储程序”的工作原理的主要思想包括：

1. 计算机硬件由五个部分组成：运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备；
2. 在计算机内部采用二进制编码；
3. 程序和数据一样存放在存储器中。

这一原理确定了计算机的基本组成和工作方式，如图 1-2 所示。

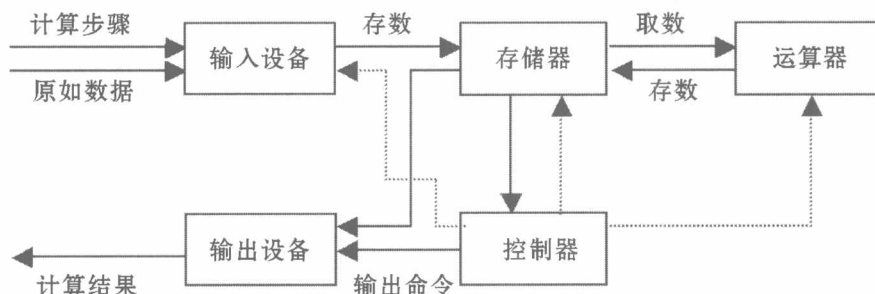


图 1-2 计算机硬件组成及信息交换方式示意图

二、计算机硬件组成系统

“存储程序”计算机的硬件设备系统由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大部分组成。运算器和控制器是计算机的核心，一般称为中央处理单元（Central Processing Unit），简称 CPU。主机由 CPU、内存组成。如图 1-1 所示的一般计算机的硬件结构。图中实线为程序和数据，虚线为控制命令。计算步骤的程序和计算中需要的原始数据，在控制命令的作用下通过输入设备输入到计算机的存储器中。当计算开始时，在取指令的作用下把程序指令逐条送入控制器。控制器向存储器和运算器发出取数命令和运算命令，运算器进行运算，然后控制器发出存数命令，计算结果放回存储器，最后在输出命令的作用下通过输出设备输出计算结果。

在计算机中，各部件之间来往的信息有三种类型，地址、数据和控制信号。目前大部分计算机特别是微机各部件之间采用总线相连接。总线是计算机内部传输指令、数据和各种控制信息的高速通道，根据总线传输信号的类型，总线分为控制总线、数据总线和地址总线。如图 1-3 所示计算机总线结构图。

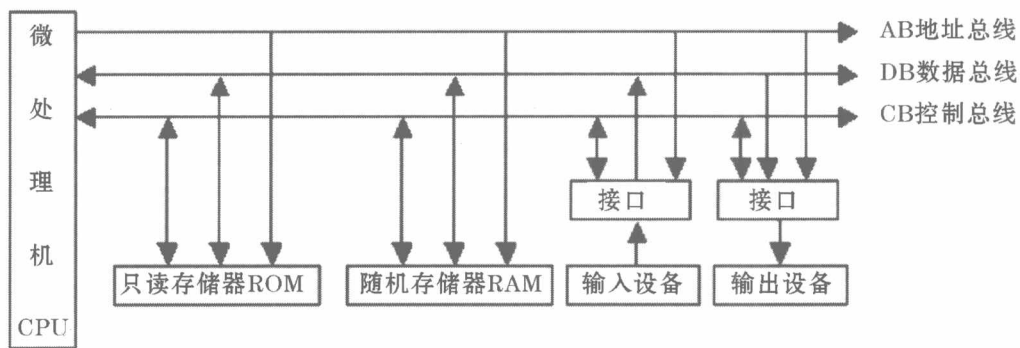


图 1-3 计算机总线结构图

下面分别介绍一下各组成部分的基本功能、结构及工作原理。

（一）存储器（memory & storage）

存储器的主要功能是存放数据和程序。数据是计算机的操作对象，程序是计算机操作的依据。为了实现自动计算，各种信息必须预先存放在计算机内的某个地方，这个地方就是“存储器”。根

据计算机的工作原理，以二进制代码形式表示的程序和数据全部存放在存储器中，而要执行的程序和要使用的数据必须放在主存储器内。

存储器分为内存储器（或主存）和外存储器（辅存）。内存储器和 CPU 直接相连，存放当前要运行的程序和数据，特点是存取速度快、价格较贵、存储的信息量较少。外存储器是存放程序 and 数据的“仓库”，可以长时间地保存大量的信息，但程序和数据必须调入内存才可执行和进行数据处理，所以说内存和外存之间有着严格的分工。外存的特点是：存储容量大、存取速度较慢、价格比较便宜。

1. 内存储器

CPU 与内存储器合起来称为主机。存储器由超大规模集成电路构成。

内存储器采取按地址进行读和写的工作方式。整个内存体中包含许多存储单元，每个存储单元可以存放一个适当单位的信息，全部存储单元按一定的顺序编号，这种编号就称为存储单元的地址。CPU 按地址访问存储单元，根据指定的地址把程序和数据存入相应的存储单元（又称为写入）或从指定的存储单元取出程序和数据（又称读出）。内存储器结构图如图 1-4 所示。

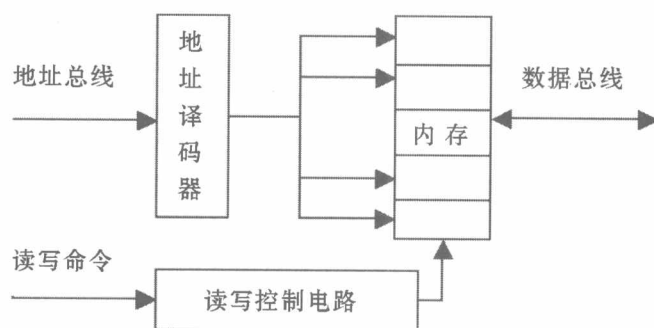


图 1-4 内存储器结构示意图

当要对存储器进行读写操作时，来自地址总线的存储器地址经过译码器译码后，选定指定的存储单元，读写控制电路根据读写命令对存储器实施存取操作，数据总线用于传送写入内存或从内存中取出的信息。

目前内存储器按工作方式可以分为随机存储器（Random Access Memory，简称 RAM）和只读存储器（Read Only Memory，简称 ROM）两种。在 RAM 中可以随机进行读或写得操作，通常用来存放用户输入的程序和数据等，当计算机断电后 RAM 中的信息会丢失。ROM 只能进行读的操作而不能写入，一般用来存放一些固定不变的程序（例如系统引导程序和中断处理程序），计算机断电后，ROM 中的信息保持不变。主要有以下类型：

（1）静态随机存取存储器 SRAM，它不必周期性地刷新就可以保持数据。

SRAM 是通过有源电路，即一个双稳态电路来保持存储器中的信息。只要存储体的电源不断，存放在它里面的信息不会丢失。静态存储器的主要优点是，与微处理器的接口简单、所需要的附加硬件少、使用方便、速度快等。静态存储器的缺点是：功耗较大、集成度低、成本高。

（2）动态随机存取存储器（DRAM），它以无源元件存放数据，并且需要周期性的刷新来保持数据。

动态存储器与静态存储器不同，如果没有外部支持逻辑电路，它就不能长期地保存数据。这是因为它的信息是以电荷形式保存在小电容器（无源器件）中，由于电容器的放电回路存在，超过

一定的时间后,存放在电容器中的电荷就会消失,信息也就丢失了。因此,为使数据不丢失,就需要对动态存储器进行周期性的刷新。所以在使用动态存储器时,必须要有一个刷新逻辑来保持存储器中的信息。动态存储器同微处理器的接口要比静态存储器复杂,但它的功耗低、集成度高、成本低。目前,动态存储器一般都由 MOS 型电路构成,动态存储器的最低刷新频率为每隔 $1 \sim 2\text{ms}$ 刷新一次。

(3) 只读存储器 (ROM)

只读存储器在没有电源的情况下能保持数据,但数据存储好后就不易改变。

在正常的使用中只能从 ROM 中读出数据,而不能写入。只读存储器与微处理器的接口也很简单,总是处于读的状态。存放在 ROM 中的信息,在没有电源的情况下也能够保持。目前常用的只读存储器有可擦除和可编程型,称为 EPROM。用户可通过编程器将数据或程序写入 EPROM,通过紫外线照射 EPROM 可将原来的信息擦除,然后再重新写入信息。电可擦除的只读存储器,称为 EEPROM。它的擦除不像 EPROM 那样用紫外线照射,它可以像 RAM 那样,可以在写入时擦除原有的信息,但它需要一个擦除电压,且写入时的速度也较慢。

一般在系统板上的只读存储器 ROM 中,安装了一个基本输入/输出系统,称为 BIOS。在打开计算机电源时, BIOS 完成对系统的加电自检、系统中各功能模块的初始化、系统的基本输入/输出驱动程序及引导操作系统。BIOS 还提供了许多低层次的服务,如软盘驱动程序、硬盘驱动程序、显示器驱动程序、键盘驱动程序、打印机驱动程序以及串行通信接口驱动程序等。

内存储器的分类参见图 1-5

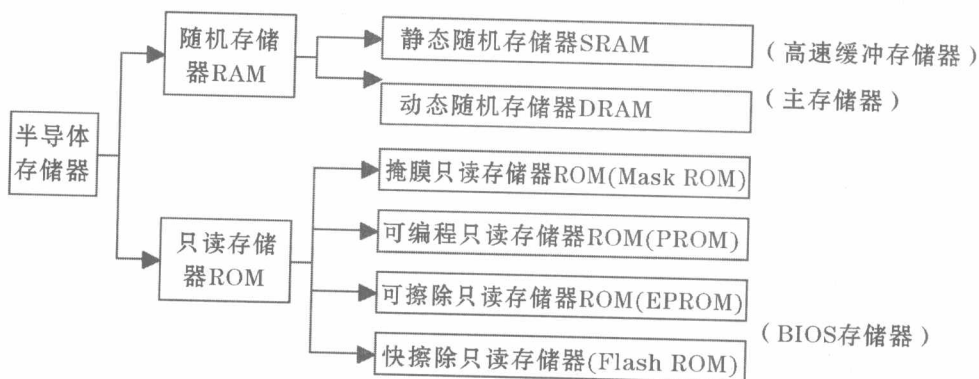


图 1-5 内存储器分类

2. 外存储器

虽然内存储器的存取速度快,但由于容量有限,而计算机所要存储的信息越来越多,所以必须借助外存储器。外存储器的容量可以达到几十 GB 甚至更大,(目前微机硬盘的容量通常为 60GB 或 80GB),外存的存取速度较慢,而且外存不能直接与 CPU 交换数据,只能与内存批量交换数据,再由内存和 CPU 交换数据。

常用的外存储器主要有:软盘存储器、硬盘存储器、磁带存储器和光盘存储器等。

所有的外存介质都必须通过机电装置才能进行信息的存储操作,这些机电装置称为“驱动器”。

(1) 软 盘

目前最常用的软盘存储器是 3.5 英寸的软盘。软盘的速度比较慢,容量也比较小。鉴于此,商