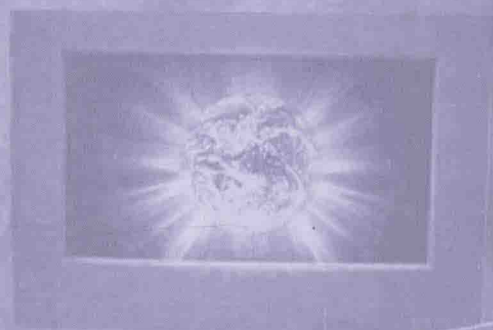


大学精品教材系列

北京希望电子出版社 总策划  
陈立行 潘 明 廖赤球 编写



# 计算机应用基础



北京希望电子出版社  
Beijing Hope Electronic Press  
www.bhpe.com.cn

大学精品教材系列

北京希望电子出版社 总策划  
陈立行 潘 明 廖赤球 编 写

# 计算机应用基础



北京希望电子出版社  
Beijing Hope Electronic Press  
www.bhp.com.cn

## 内 容 简 介

随着计算机技术的迅速发展,计算机已进入了社会各个方面,渗透到各个专业和领域,为适应计算机应用的教学和社会需求,特别是针对高等院校的教学,本社特地组写了这套大学精品教材系列丛书。

本教材共由7章构成,内容分别为:计算机基础知识,Windows 2000操作系统,Word 2000文字处理软件,Excel 2000电子表格软件,PowerPoint 2000文稿演示软件,计算机网络及网络工具,常用工具软件简介。

本教材内容全面、讲解细致、图文并茂。可作为高等院校计算机应用基础课程教材,也可作为参加全国计算机等级考试人员的参考用书,同时也可作为社会电脑培训班的即学即用教材及社会广大电脑爱好者的参考读物。

本版CD内容为配套书。

系 列 书 名: 大学精品教材系列

书 名: 计算机应用基础

文 本 著 作 者: 北京希望电子出版社 总策划

责 任 编 辑: 王玉玲 朱培华 谢建勋等

C D 制 作 者: 希望多媒体开发中心

C D 测 试 者: 希望多媒体测试部

出版、发行者: 北京希望电子出版社

地 址: 北京中关村大街26号, 100080

网址: [www.bhp.com.cn](http://www.bhp.com.cn)

E-mail: [lwm@hope.com.cn](mailto:lwm@hope.com.cn)

电话: 010-62562329, 62541992, 62637101, 62637102, 62633308, 62633309 (发行)  
010-62613322-215 (门市) 010-62547735 (编辑部)

经 销: 各地新华书店、软件连锁店

排 版: 希望图书输出中心 马君 李毅

CD 生 产 者: 北京中新联光盘有限责任公司

文 本 印 刷 者: 北京双青印刷厂

开 本 / 规 格: 787毫米×1092毫米 1/16 24印张 560千字

版 次 / 印 次: 2001年9月第1版 2001年9月第1次印刷

印 数: 0001-7000册

本 版 号: ISBN 7-900071-19-9

定 价: 30.00元(本版ICD)

说明: 凡我社光盘配套教材若有缺页、倒页、脱页、自然破损,本社负责调换。

# 前 言

随着计算机技术的迅猛发展，计算机已进入了以网络为特征的时代，计算机在国民经济和社会发展中显得越来越重要，掌握计算机及应用能力已成为人们共同追求的目标和必不可少的技能。

为实现国家教委提出的计算机基础教学目标，使计算机基础教学紧跟计算机科学的发展步伐，不断更新教学内容，为适应计算机应用的社会需求，我们编写了 Windows/Office 2000 版本的《计算机应用基础》一书。

本书共分七章：它们是计算机基础知识、Windows 2000 操作系统、Word 2000 文字处理软件、Excel 2000 电子表格软件、Powerpoint 2000 文稿演示软件、计算机网络及网络工具和常用软件工具简介。

本书第一章、第三章由陈立行编写；第二章、第五章、第七章由潘明编写；第四章、第六章由廖赤球编写，全书由陈立行主编。本书的编写得到华南理工大学各级领导及计算中心有关人员的关心和支持，在此表示衷心的感谢！

由于时间紧迫及作者水平所限，书中难免有不足或失误之处，敬请读者批评指正。

编者

2001. 8

# 目 录

|                                 |     |                                         |     |
|---------------------------------|-----|-----------------------------------------|-----|
| 第一章 计算机基础知识 .....               | 1   | 3.10 网络功能 .....                         | 186 |
| 1.1 计算机概述 .....                 | 1   | 3.11 习题 .....                           | 192 |
| 1.2 计算机的组成及基本工作原理 .....         | 5   | 第四章 Excel 2000 电子表格软件 .....             | 195 |
| 1.3 微型计算机的硬件系统 .....            | 11  | 4.1 Excel 2000 概述 .....                 | 195 |
| 1.4 计算机的数制及信息编码 .....           | 17  | 4.2 工作表的使用与数据编辑 .....                   | 201 |
| 1.5 习题 .....                    | 25  | 4.3 Excel 2000 单元格引用为类型,<br>公式与函数 ..... | 224 |
| 第二章 Windows 2000 操作系统 .....     | 26  | 4.4 Excel 2000 图表制作 .....               | 237 |
| 2.1 操作系统概述 .....                | 26  | 4.5 Excel 2000 数据库操作 .....              | 249 |
| 2.2 Windows 2000 的基本操作 .....    | 29  | 4.6 习题 .....                            | 261 |
| 2.3 中文输入 .....                  | 40  | 第五章 PowerPoint 2000 文稿演示软件 .....        | 263 |
| 2.4 Windows 2000 “开始”菜单 .....   | 48  | 5.1 文稿演示软件综述 .....                      | 263 |
| 2.5 Windows 2000 的资源管理器 .....   | 58  | 5.2 建立演示文稿 .....                        | 269 |
| 2.6 Windows 2000 的命令提示符 .....   | 70  | 5.3 幻灯片的编辑技巧 .....                      | 275 |
| 2.7 Windows 2000 附件 .....       | 73  | 5.4 幻灯片的放映 .....                        | 281 |
| 2.8 Windows 2000 系统设置 .....     | 84  | 5.5 PowerPoint 2000 的其它功能 .....         | 282 |
| 2.9 Windows 2000 注册表及用户管理 ..... | 94  | 第六章 计算机网络及网络工具 .....                    | 290 |
| 2.10 习题 .....                   | 97  | 6.1 网络的基本概念和类型 .....                    | 290 |
| 第三章 Word 2000 文字处理软件 .....      | 99  | 6.2 Internet(国际互联网) .....               | 296 |
| 3.1 Word 2000 概述 .....          | 99  | 6.3 Internet 上网工具 .....                 | 307 |
| 3.2 文档的基本操作 .....               | 107 | 6.4 网络安全管理与法规 .....                     | 351 |
| 3.3 文本的编辑操作 .....               | 114 | 6.5 习题 .....                            | 356 |
| 3.4 文档的格式设置 .....               | 119 | 第七章 常用工具软件简介 .....                      | 357 |
| 3.5 在文档中制作表格 .....              | 128 | 7.1 看图工具——ACDSee32 .....                | 357 |
| 3.6 图文混排 .....                  | 142 | 7.2 抓图工具——HyperSnap .....               | 362 |
| 3.7 页面排版及文档打印 .....             | 164 | 7.3 杀毒软件——KVW3000 .....                 | 366 |
| 3.8 自动功能 .....                  | 179 | 7.4 压缩软件——WinZip .....                  | 370 |
| 3.9 邮件合并 .....                  | 182 |                                         |     |

# 第一章 计算机基础知识

## 1.1 计算机概述

计算机是一种能快速、准确、自动地完成各种数字化信息处理的电子设备。自 1946 年世界上第一台电子数字计算机诞生以来,计算机的发展日新月异,本世纪发展最快的学科是计算机,应用领域最广的也是计算机。特别是微型计算机的出现和网络技术的发展,使得计算机及其应用迅速普及到人类社会的各个领域,有力地推动着国民经济的发展,表明了信息时代的到来。现代社会中,计算机已成为人们得力的助手和工具。如今,人和计算机的关系变得越来越密切,掌握和使用计算机已成为人们工作和生活中必不可少的技能。

### 1.1.1 计算机发展概况及趋势

#### 1. 计算机发展概况。

1946 年,美国宾夕法尼亚大学的工程师 J.Presper Eckert 和物理学家 John Mauchly 等人共同研制的世界上第一台数字电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator) ——“数字积分计算机”问世。这台计算机重达 30 吨,占地  $170\text{M}^2$ ,耗电 150KW,使用了 18800 个电子管,但加减法的速度只有 5000 次/秒,运行时还需要一些辅助设备,而且稳定性也不高。从现代的眼光来看,这台计算机相当落后,但正是它的出现,预示着计算机及信息时代的到来,也为未来计算机的发展奠定了数字化编码、程序存贮、自动运算方式和程序设计思想等关键技术的基础。50 年来计算机发展迅速,已经历了四代,正向第五代迈进。虽然各代计算机之间找不到严格的时间限制,但按照计算机采用的物理器件进行划分,可把计算机的发展划分为四代:

(1) 第一代计算机(1946 年—1958 年)。第一代电子计算机是电子管计算机,主要特点是,计算机的逻辑元件使用电子管,机器体积大,功耗大,运算速度慢(几千次/秒),可靠性差,价格昂贵,其应用则以科学计算为主。

(2) 第二代计算机(1959 年—1964 年)。第二代计算机是晶体管计算机,主要特点是,计算机的逻辑元件是晶体管。与第一代计算机相比,晶体管计算机体积小,功耗减少,运算速度加快(几十万次/秒)且价格降低,除应用于科学计算外,还用于数据处理和事务处理。

(3) 第三代计算机(1965 年—1970 年)。第三代计算机是集成电路计算机。集成电路是通过半导体集成技术,把许多逻辑电路集中在几平方毫米的硅片上,其基本特征是计算机的逻辑元件采用小规模集成电路(SSI)或中规模集成电路(MSI),体积更小,功耗更少,可靠性、运算速度进一步提高(几十万次——几百万次/秒),价格进一步降低,它广泛应用于科学计算、数据处理和生产过程控制等各个领域。

(4) 第四代计算机(1971 年至今)。第四代计算机是大规模集成电路计算机,其基本特征是计算机的逻辑元件采用大规模集成电路 LSI 和超大规模集成电路 VLSI 技术,以致可以把计算机的运算器和控制器制作在一个集成片子上,那就是微处理器。同时,各种各样

的逻辑芯片也制造成功,集成度很高的半导体存贮器的出现,就可以组装出超大型的计算机,计算机的速度可达千万次/秒以上。应用软件大量涌现,计算机的发展已进入了以网络为特征的时代。

## 2. 微型计算机的发展概况。

微型计算机是大规模集成电路发展的产物,它的诞生和迅速普及是 20 世纪 70 年代计算机发展的一个重大事件。把传统的运算器和控制器集中在一块大规模集成电路芯片上,作为中央处理单元称为微处理器,以微处理器为核心加上存贮器和接口芯片等就构成了微型计算机。根据构成微处理器核心构造的不同把微型计算机分为四代。

(1) 第一代微型计算机(1971 年-1973 年)。第一代微型计算机是由第一代微处理器为核心装备起来的微型计算机。第一代微处理器基本技术参数是:字长 4—8 位,时钟频率 1MHz,指令周期 20 $\mu$ s,集成度 2000 器件/片。

(2) 第二代微型计算机(1973 年-1975 年)。第二代微型计算机是由第二代微处理器为核心装备起来的微型计算机。第二代微处理器的基本技术参数是:字长 8 位,时钟频率为 2MHz,指令周期 2 $\mu$ s 左右,集成度约在 5000 器件/片。

(3) 第三代微型计算机(1975 年-1980 年)。第三代微型计算机是由第三代微处理器为核心装备起来的微型计算机。第三代微处理器的基本技术参数是:字长 16 位,时钟频率 5MHz 以上,指令周期小于 0.5 $\mu$ s,集成度约在 3 万个器件/片。

(4) 第四代微型计算机(1981 年-1989 年)。第四代微型计算机是由第四代微处理器为核心装备起来的微型计算机。第四代微处理器的基本技术参数是:字长 32 位,时钟频率 10MHz 以上,指令周期在 100ns 以下,集成度 10 万器件/片以上。

微型计算机由于它的高可靠性、高运算速度、大存贮容量、体积小、重量轻、成本低等优点迅猛发展。1993 年 Intel 公司推出 Pentium 微处理芯片以来, Pentium Pro、Pentium MMX、Pentium II、Pentium III 及 Pentium IV 微处理器相继出现,使得微机的升级换代加快,微机的档次也越来越高。

3. 计算机的发展趋势。近年来计算机系统的结构日趋完善、硬件和软件技术不断发展及超大规模集成电路的出现,使得计算机发展加速,第五代计算机——人工智能计算机正在研制中。当前,计算机发展总的趋势是朝着巨型化、微型化、网络化和智能化方向发展。未来的计算机将是电子技术、光学技术、超导技术及电子仿生技术相互渗透、相互结合的产物。集成光路进入计算机,已使第一台高速全光数字计算机问世。可以预料,随着超导器件和电子仿生技术进入计算机,超导计算机和人工智能计算机等全新概念计算机将会相继出现并得到发展,计算机将会发展到一个更高、更先进的水平。

### 1.1.2 计算机的特点和类型

#### 1. 计算机的特点。

(1) 自动化。计算机之所以能工作自动化是因为它的设计采用了“存贮程序”的思想,即把要计算和处理问题的过程或算法表示为若干指令组成的程序,这些程序和数据预先存入计算机中,只要启动计算机执行程序,即可自动地完成预先设定的处理任务。

(2) 高速度。目前,计算机的运算速度一般都在几十万次/秒到几百亿次/秒之间,甚至也有几千亿次/秒的,例如,我国研制的曙光 3000 计算机速度已达 3000 亿次/秒。

计算机能高速处理信息,除了采用高速集成电路外,还在于它解决了信息处理过程的自动化问题,正是因为它们的有机结合才导致了计算机的高速度。

(3) 通用性。计算机能应用到各个不同的领域,进行各种不同的信息处理。它的这种通用性是由于计算机能把复杂的处理任务分解成简单的算术运算和逻辑运算,然后编制程序让计算机处理,而且处理的方法灵活、易于变通。当然程序设计的通用化对计算机的通用性也起着重要的作用。

(4) 准确性。计算机用于数值计算可以达到千分之一到几百万分之一的精度。如果用于处理语言、文字、图像、声音等信息,需要把有关信息进行数字化编码。数字化编码技术对信息描述的准确性,保证了信息加工和控制的高度准确性。

(5) 逻辑性。计算机具有强大的逻辑判断能力,并能根据判断的结果自动转向执行不同的操作或命令。

(6) 大容量。计算机可以存贮大量的资料、数据及其它信息,其贮存量之大已超出人们的想象。人们利用计算机的这个特性纷纷建立起自己的数据库,而且还通过计算机网络共享网上其它数据库的信息资源。

## 2. 计算机的类型。

一般来说,电子计算机可分为模拟电子计算机和数字电子计算机两大类。数字计算机又可分为通用电子计算机和专用电子计算机,这里所指的计算机类型是指通用电子计算机的类型。

计算机的类型是根据机器的规模、运算速度、存贮容量、指令系统等性能进行划分的。一般分为巨型机、大型机、小型机、图形工作站、个人计算机。

(1) 巨型机。这类计算机具有很高的速度,很大的容量,主要用于国防和尖端科学部门。

(2) 大型机。这类计算机要求有较强的综合处理能力,主要面向大中型企业、政府部门、银行等。

(3) 图形工作站。这类计算机主要用于诸如图像处理、CAD / CAM 等特殊的专业部门。

(4) 个人计算机/个人计算机(Personal Computer)或称微型机(Micro-Computer)分为台式和便携式两种。微型机由于具有体积小、性能高、轻巧耐用、价格便宜等优点,作为一种先进的信息处理工具,不但在企事业单位普遍使用,而且已进入了相当多的家庭。

### 1.1.3 计算机的应用领域和前景

1. 计算机的应用领域。计算机的应用已渗透到人类社会的各个领域,推动着国民经济的发展。它的主要应用领域包括如下几个方面:

(1) 科学计算。科学计算又称数值计算,亦即科学研究或工程设计中提出的数学问题的计算/这类计算的计算量大,数值变化范围广,要求较高,需要计算机做得力的助手作出处理。例如,洲际弹导火箭、天气预报、石油勘探、宇宙飞行等复杂的计算问题,均需计算机作科学计算处理。

(2) 数据处理和信息处理。数据处理和信息处理是指对数据量大但计算方法简单的一类数据进行加工、合并、分类等方面的处理。它广泛用于管理信息系统和办公自动化系统。

在计算机的应用中,用于数据处理的信息处理的比例是最大的。

(3) 计算机辅助系统。这类应用系统主要面向工程对象,用于帮助工程技术人员进行设计,能减少工程人员设计工作量,提高设计速度 and 设计质量。由于计算机特有的数据处理能力及模拟能力,使得计算机辅助系统得到了广泛的应用。

计算机辅助系统主要包括计算机辅助设计系统 CAD (Computer Aided Design)、计算机辅助制造系统 CAM (Computer Aided Manufacturing)、计算机辅助工程 CAE (Computer Aided Engineering)、计算机辅助测试 CAT (Computer Aided Test)、计算机辅助教学 CAI (computer Aided Instruction) 及计算机集成制造系统 CIMS (Computer Integrated Manufacturing System) 等。

(4) 过程控制/过程控制是计算机及时采集生产过程的数据,对数据进行分析处理后,按生产过程的最佳值,即时对有关对象实施控制。过程控制一般指生产过程控制,即生产过程自动化和过程仿真等。

(5) 人工智能。人工智能 AI (Artificial Intelligence) 一般是指模拟人的大脑工作方式,进行推理和决策的思维过程。计算机强大的逻辑判断能力,使得它能胜任这方面的工作,当然计算机的决策思维能力全靠人预先编好程序,让计算机执行才得以实现的。

(6) 计算机网络和信息高速公路。计算机网络是当前计算机应用空前活跃而又重要的领域,它是信息高速公路的重要组成部分。计算机网络把本地的、外地的,甚至世界各地的计算机联接起来,共享计算机的丰富资源。例如国际互联网 Internet, 中国教育科研网 Cernet 等。

按照美国对信息高速公路的定义,所谓信息高速公路是“把所有信息库及信息网络连成一个全国性的网络,把大网络连接到所有的机构和家庭中去,使各种形态的信息(文字、数据、声音、图像)都能在大网络里高速交互传播”。信息高速公路对信息的快速传播起着极其重要的作用。

(7) 电子商务 (E-Businness)。电子商务是在 Internet 的广阔联系与信息技术系统丰富资源相结合背景下应运而生的一种互相关联的商务活动。电子商务发展前景广阔,它通过网络方式建立顾客、批发商、供应商、股东等的相互联系,在网上进行业务来往。电子商务起步于 1996 年,时间不长,由于它具有高效率、低成本、收益高和全球化等优点,很快受到各国政府和企业的重视。

(8) 仿真技术。利用数学模型来模仿真实系统性能的技术称为仿真技术。当然用来模仿真实系统的数学模型必需通过计算方法将其变成简单的算术运算即变成可执行的仿真模型。通过仿真模型的仿真,我们可以了解到被仿真的系统在各种因素和条件变化下各种性能的变化规律。响尾蛇导弹就是仿真技术的一个应用实例,我国的仿真技术也取得了令世人瞩目的成绩。

以上我们简单地介绍了计算机应用的几个方面,实际上计算机的应用远不止介绍的这些。

2. 计算机的应用前景。电子计算机的出现改变了人们的工作、学习和生活方式,大大地加快了社会发展的进程,原来用人工方法处理的大量信息,用计算机处理变得轻而易举,人们已从手工处理信息的繁重的劳动中解放出来。计算机的应用进入办公室,我们就实现了办公自动化;计算机的应用进入企事业单位的管理,我们就实现了管理现代化;计算机

应用于生产部门，可以实现生产过程自动化、出现“无人”管理的工厂；计算机应用于教育，既可辅助教学，又可通过计算机网络进行远程教学，使更多的人获得教育的机会；计算机应用于金融领域，你可以进行电子支付，利用电子信用卡，你可以走遍天下；今天利用计算机网络，你可以进行电子商务活动；明天也许你会坐在家里办公。人们说 IT 产业是朝阳产业，计算机的应用范围越来越广阔，前景一片光明。

## 1.2 计算机的组成及基本工作原理

### 1.2.1 计算机系统的组成

一个计算机系统由计算机硬件系统和计算机软件系统组成，如图 1.1 所示。

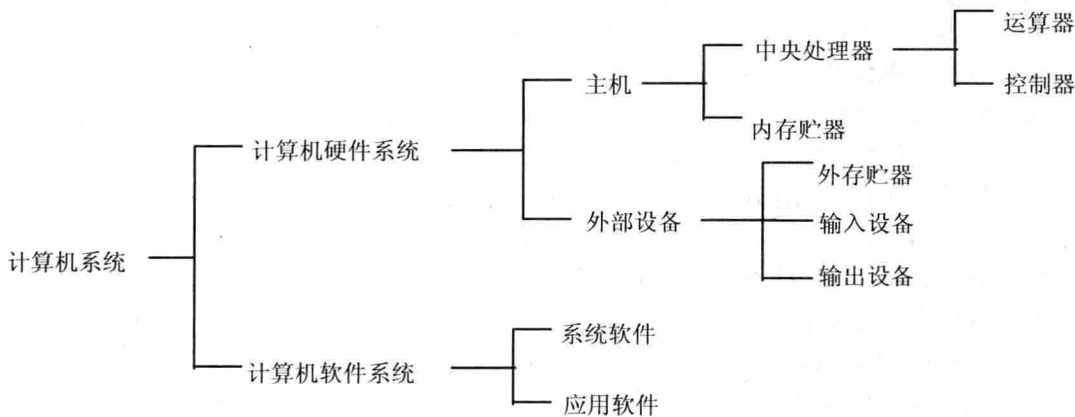


图 1.1

### 1.2.2 计算机的硬件系统

从计算机诞生的那天起，50 多年来，尽管计算机的性能指标、工作方式等都发生了翻天覆地的变化，但它的基本结构没有改变，都是由运算器、控制器、存贮器，输入设备及输出设备组成，都是采用“存贮程序”的方式，指令和数据均以二进制形式存贮于同一个存贮器中，即属于冯·诺依曼计算机。计算机基本结构如图 1.2 所示。

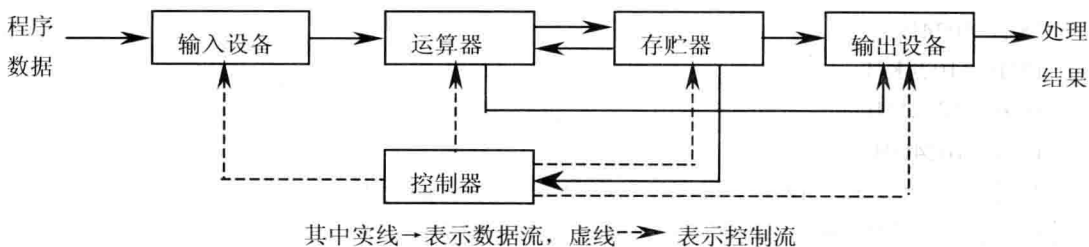


图 1.2

1. 运算器。运算器是进行算术运算和逻辑运算的部件。它在控制器的控制下，对取自

内存贮器的数据进行算术和逻辑运算。

2. 控制器。控制器是计算机的控制指挥中心。计算机的神经中枢。它的基本功能是从内存取出指令和执行指令，向有关部件发出控制命令，实施控制该指令规定的功能，使计算机有条不紊地工作。

控制器和运算器合起来称为中央处理器即 CPU (Control Processing Unit)，是计算机的核心部件。

3. 存贮器。存贮器是用来保存程序和数据的部件。在计算机运算过程中，由存贮器把预先编制和存贮的程序快速提交给计算机的 CPU 进行处理。存贮器分为内存贮器和外存贮器两类。

内存贮器放在主机内部，用来存放当前要执行的程序和数据，以便快速向 CPU 提供信息。内存贮器一般采用半导体存贮器。

外存贮器放在主机外部，用来存放当前暂不参加运行的程序和数据。需要时外存可与内存可以成批交换数据。软驱和硬盘是外存贮器。

外存贮器存贮容量大，价格便宜，但由于机械运动的原因，速度较慢。相对外存而言，内存容量较小，价格较贵，但由于内存采用电子部件，故速度较快。

存贮器的操作有写入操作和读出操作两种。将信息存入存贮器谓之“写入”；从存贮器取出信息称为“读出”。存贮器有一个公共特性就是“取不尽、挤得掉”，亦即存贮器读出信息时，原来内容保持不变，向存贮器写入信息时，则原来保存的内容被新内容代替。

有关存贮器的几个术语叙述如下：

(1) 地址 (Address)。存贮器是由很多的存贮单元组成的，每个单元均可存放数据或程序代码，为了有效地存取该单元存贮的内容，每个存贮单元必须有一个编号来标识称为地址。

(2) 位 (Bit)。存入一位二进制 (0 或 1)，是二进制数存贮的最小单位。

(3) 字节 (Byte)。由 8 位二进制数组成一个字节，通常用“B”表示。

(4) 字长 (Word)。由若干个字节组成一个字，一个字可以存贮一条指令或一个数据，字的长度称为字长。显然，字长越长，占的位数越多，则处理信息越多，计算精度越高，所以字长是计算机性能的一个重要指标之一。

(5) 存贮容量。存贮器所有存贮单元的总数称为存贮容量，存贮容量一般用 B、KB、MB、GB、TB 来表示：

1B=8Bit

1KB=1024B

1MB=1024KB

1GB=1024MB

1TB=1024GB

4. 输入设备。输入设备是将程序、命令或数据等输入到计算机的设备。输入设备把它们转换成计算机能识别的二进制代码形式，存放在内存中。常用的输入设备有鼠标、键盘、扫描仪、数字化仪等。

5. 输出设备。输出设备是将计算机处理后的结果（通常在内存）进行输出的设备。输出结果要转换成人们能接受的形式，例如数据、文字、图形、表格等。常用的输出设备有

显示器、打印机、绘图仪等。

### 1.2.3 计算机基本工作原理

计算机是依靠硬件和软件的配合进行工作的,计算机工作过程就是指令、程序的执行过程,所以,要了解计算机基本工作原理,只需了解指令、程序的执行过程。

#### 1. 指令,指令系统,程序。

(1) 指令。指令是计算机完成某一操作而发出的指示或命令,指令的格式如下:

|     |     |
|-----|-----|
| 操作码 | 指令码 |
|-----|-----|

其中操作码指出指令要做的操作,例如,加、减、乘、除、取数、存数等。地址码表示参加运算的数据应从存储器哪一个单元取出或运算结果应该放到哪一个单元去。指令的操作码和地址码都是二进制代码,指令可像数据一样存放在计算机的存储器中。

(2) 指令系统。一台计算机所有指令的集合称为该计算机的指令系统,指令系统不仅是硬件设计的依据,而且是提供使用者编制程序的基本依据,也是衡量计算机性能的一个指标。不同的机器,指令系统不同。

(3) 程序。计算机要解决某一问题,需按解题步骤和要求,在指令系统中选出有关的一条条指令进行顺序编排(称为编程)。当计算机执行这一指令序列时,就完成了预定的任务,这一指令序列称为程序。

2. 指令的执行过程。计算机执行一条指令分两步进行:第一步是取指令,将要执行的指令从内存取到控制器中。第二步是执行指令,控制器对取入的指令通过译码器进行分析判断,判断该指令要完成的操作,然后根据指令的操作性质向各部件发出完成该操作的一系列信息,执行该指令、完成该指令相应的操作功能。接着从内存取出第二条指令,按上述方法执行第二条指令,依此类推。

3. 程序的执行过程。有序的指令集合构成了程序,程序的执行过程就是一条条指令的执行过程。控制器每取出一条指令,指令计数器就自动加1,为取下一指令作准备,控制器不断地取指令,执行指令直至完成任务为止,这也是为什么指令要顺序存放和计算机工作能高度自动化的原因。

### 1.2.4 计算机软件

计算机软件是指系统中的程序及开发、使用和维护程序所需的所有文档和数据的集合。计算机软件分为系统软件及应用软件。一台计算机如果不包含任何软件,则称该计算机为“裸机”。

1. 系统软件。系统软件是构成计算机系统必备的软件,是用来管理和维护计算机各种资源、使其充分发挥作用、提高效率、方便用户使用的各种程序的集合。它为用户开发应用系统提供一个平台并支持应用程序的运行。

一般来说系统软件分为操作系统、程序设计语言及工具软件三类。

(1) 操作系统。操作系统是用来管理和控制计算机的软/硬件资源、使用户充分而有效地使用计算机资源的程序集合。它是一个包含进程和处理机调度、作业管理、存储管理、文件管理、设备管理五大模块功能的一个控制管理程序。

操作系统分为单用户操作系统、分时操作系统、批处理操作系统、实时操作系统及网络操作系统等。

常用的微机操作系统有 DOS 操作系统、Windows 3.X 操作系统、Windows 9X 操作系统、Windows 2000 操作系统、Windows NT 操作系统和 Unix 操作系统等。

1) DOS 操作系统是基于命令为用户接口的单用户操作系统,是具有外部命令操作界面的操作系统。

2) Windows 3.X 操作系统是基于 DOS 下的、多任务的、具有图形操作界面的操作系统。

3) Windows 9X 操作系统包括 Windows 95 及 Windows 98。Windows 95 是 Windows 3.X 的升级版,而 Windows 98 是 Windows 95 的升级版。

4) Windows 2000 操作系统(在第二章介绍)。

5) Windows NT

Windows NT 是基于图形界面的 32 位多任务对等网络操作系统。Windows NT 是 Microsoft 公司的产品,有两种类型:Windows NT Work Station 为工作站使用的操作系统,Windows NT Server 为网络服务器使用的操作系统。

(2) 程序设计语言。程序设计语言是人和计算机交流信息的语言。程序设计语言分为机器语言、汇编语言和高级语言。

1) 机器语言(Machine Language)。机器语言是直接用二进制代码指令表达的计算机语言,是计算机唯一能够直接识别和执行的语言。现代计算机很少使用机器语言编制程序。

2) 汇编语言(Assemble Language)。汇编语言是用一些助记符号和代码(例如字母和代码)表示机器指令功能的计算机语言。它用助记符号代替机器语言中的指令和数据,而用记忆符号代替了二进制形式的指令,使机器语言符号化,所以又称为符号语言。汇编语言和机器语言都是面向机器的语言,他们都依附于具体的机器,称为低级语言。

3) 高级语言。高级语言是一种完全独立于机器的程序设计语言。它使用了一套接近人们习惯的语言和数学公式表达,对问题的描述方法也接近人们求解过程的表达方式,这种语言便于书写,容易掌握,称为高级语言。高级语言具有较大的通用性,一些标准版本的高级语言编制的程序能在不同的计算机上使用,可以说是国际通用的编程语言。

常用的高级语言有:

- BASIC 语言,包括 True BASIC、Quick BASIC、Visual BASIC 等。后者是面向对象的程序设计语言,它把面向对象技术、可视化编程技术融入其中,广泛地用于多媒体及信息管理系统的开发。

- FORTRAN 语言

FORTRAN 语言主要用于科学和工程计算。

- PASCAL 语言

PASCAL 语言适用于科学计算、数据处理等,目前有被 C 语言取代的倾向。

- COBOL 语言

COBOL 语言是商用程序设计语言。

- C 语言

C 语言包括 Turbo C、Borland C<sup>++</sup>、Visual C<sup>++</sup>。后者是面向程序设计语言。

- Java 语言

Java 语言是美国 Sun 公司开发的、网络使用的程序设计语言。它具有面向对象、多线程处理、既简单又安全、可移植与平台无关等特性，因此特别适合于 Internet 的开发应用，成为新一代的程序设计语言。

面向对象的程序设计语言给用户在 Windows 和网络环境下开发软件带来了很多方便，有志于计算机软件开发的人员都应该掌握它们中的一种或几种。

4) 目标程序及其连接。用汇编语言或用高级语言编制出来的源程序，机器是不能直接执行的。要把源程序转换成计算机可执行的目标程序分为两个阶段：

第一阶段是编译阶段，这一阶段，汇编程序或编译程序把“源程序”转换成计算机可以识别的“目标程序”。一般来说，这种“目标程序”计算机还是不能执行的。

第二阶段为连接阶段，这一阶段，连接程序把“目标程序”及所需的功能库连接，转换成一个计算机可执行的装入程序，这才是一个计算机可执行的“目标程序”。

(3) 工具软件。工具软件是在我们使用计算机时，为了某种目的、作为某种工具使用的软件。常用的工具软件有：

1) 诊断工具软件。诊断工具软件是用来诊断计算机能否正常工作的软件。

2) 调试工具软件。调试工具软件是用来对程序进行调试的软件。

3) 编辑工具软件。编辑工具软件是对用户源程序进行编辑的软件。

4) 其他工具软件：

- 看图工具软件 —— ACDSee32
- 抓图工具软件 —— Hyper snap
- 杀毒工具软件 —— KV3000 或 Kill98
- 翻译软件 —— 金山词霸 2000 等
- 压缩软件 —— ARJ 或 Winzip
- 网络工具软件 —— Get Right 等

在本书的第六、第七章我们将会对其中一些工具软件中作详细介绍。

2. 应用软件。应用软件是面向各种实际应用的软件包。应用软件又分为通用应用软件和专用应用软件。通用应用软件由软件商研制开发形成应用软件包，推向市场出售。专用应用软件则多数由用户组织力量研制开发。

(1) 字处理软件。字处理软件是对文字材料进行处理的软件。文字处理是指对文字材料进行录入、修改、编辑、排版、输出等方面的处理。Word 2000、WPS 2000 是新近推出的、用得较为广泛的、优秀的字处理软件，使用它们进行文字处理可以得到图文并茂的文档。

(2) 表处理软件。表处理软件是对表格进行处理的软件。表格处理包括各种电子表格的制作及编辑、使用公式进行计算、表格数据统计排序、图表制作等功能，表处理软件已成为用户管理财务、统计数据、绘制各种专业表格和图表的有力工具。Excel 2000 就是最强的电子表格软件之一，使用 Excel 可以方便快捷地创建和输出各种复杂的电子报表、电子图表，此外 Excel 还有强大的数据库功能。

(3) CAD / CAM 软件。

1) CAD 软件。CAD 软件是一种辅助工程技术人员进行工程设计的软件包，这个软件包能利用计算机强大的计算和图形处理能力辅助工程技术人员进行设计，对产品设计方案

进行分析和优化,进而缩短设计周期、提高设计质量。应用 CAD 软件可以使工程技术人员从繁忙的设计、绘图中解放出来。

AutoCAD 2000 是美国 Autodesk 公司推出的、先进的微机通用绘图软件包,是一个交互式绘图软件。

3DS 则是美国 Autodesk 公司推出的,在微机上运行的三维图形与动画制作软件,具有逼真的色彩渲染和动画制作功能。

2)CAM 软件。计算机辅助制造是伴随 CAD 发展起来的新兴学科。CAM 软件能在产品制造过程中对生产设备进行管理、控制和操作。例如控制机器的运行情况,处理生产过程所需的数据,控制材料的流动,对产品进行有效的检测等。

(4) 管理信息系统。管理信息系统 MIS (Management Information System) 是对信息进行管理的软件。它是“一个由人、计算机等组成的、能进行信息收集、传送、存贮、加工、维护和使用的系统。管理信息系统能实测企业的各种运行情况,利用过去的数据预测未来,从企业全局出发辅助企业进行决策,利用信息控制企业的行为、帮助企业实现规划目标。”

说得更直观一点,管理信息系统输入的是一些与管理有关的数据,而输出的是对各级管理人员(或管理机构)有用的信息,它代替了人们对信息加工处理或根据信息作出决策。

在我国管理信息系统应用十分广泛,很多政府部门、企事业单位都按它们各自的需要开发了自己的管理信息系统,对信息进行有效的管理或通过互联网方式供他人查询。

(5) 数据库及数据库管理系统。

1) 数据库(Data Base)是按一定方式组织起来的相互有关数据的集合。它与信息管理系统是密切相关的,是建立信息管理系统的主要软件工具。数据库已成为计算机应用的一个重要领域。目前,数据库主要用于人事管理、财务管理、档案管理、图书资料管理、仓库管理等方面的数据管理。

数据管理包括数据的组织编目、定位、存贮、搜索、查询、修改、排序、分类等内容。数据库技术就是针对这些数据处理而发展起来的。

2) 数据库管理系统。数据库管理系统(Date Base Management System)简称 DBMS 是用户与数据库之间的接口,它提供了用户管理数据库的一套命令:包括数据库的建立、修改、检索、统计、排序等功能。

具有联系的数据结构形式称为数据模型。一般数据库管理系统是按不同的数据模型把数据组织到数据库的。采用树型结构组织数据的数据库称为网状数据库,采用二维表格形式组织数据的数据库称关系数据库。

目前,常用的数据库管理系统有:SYBASE, ORACLE, INFORMIX 和 SQL Server 等。

(6) 计算机集成制造系统。计算机集成制造系统 CIMS 是一个新兴的、跨学科的计算应用系统。在制造业中,当前发展的一个趋势是把网络系统、数据库管理系统和 CAD / CAM 系统结合起来,在计算机技术、信息技术、自动控制技术、柔性技术及系统学科的基础上实现生产的决策、产品设计、直到销售的整个生产过程的自动化,把它们集成一个完整的、效益最佳的生产系统称为计算机集成制造系统(CIMS)。

CIMS 的应用前景非常看好:有评论称“CIMS 是全球制造业最看好的技术,未来制造业发展的方向”。在我国 CIMS 是国家“863”计算自动化领域的一个主题,国家已投入了

大量的人力、物力进行 CIMS 的研究和开发，并在 CIMS 的理论上和实际应用中取得了世界公认的成绩，目前国内不少大型企业应用了 CIMS 技术并取得良好的经济效益。

### 1.3 微型计算机的硬件系统

#### 1.3.1 微型计算机硬件系统的组成

微型计算机的硬件组成如图 1.3 所示

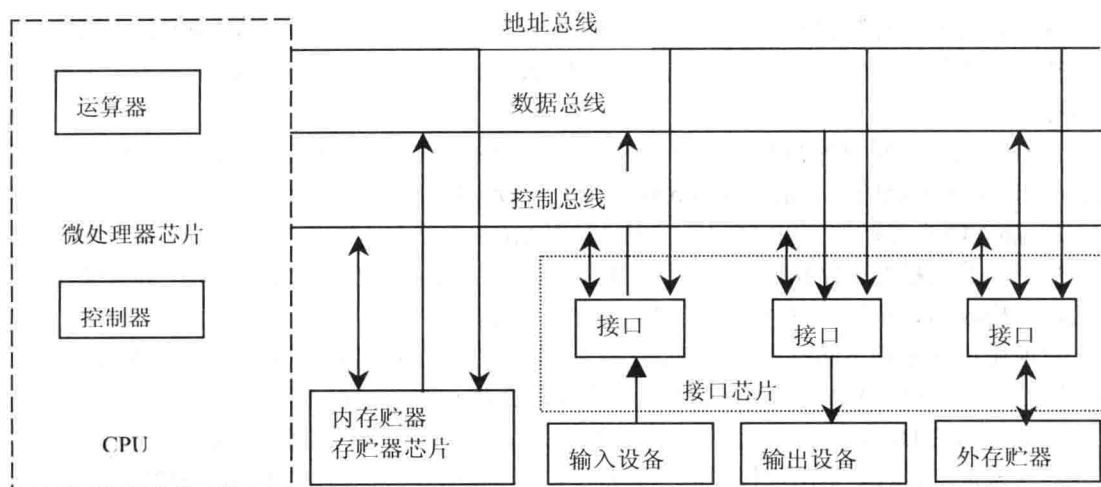


图 1.3

从图 1.3 可以看出微型计算机的硬件系统组成没有什么改变，都是由运算器、控制器、存贮器、输入设备、输出设备组成。存贮器包括内存贮器和外存贮器，我们把中央处理器（包括运算器、控制器）和内存贮器称为主机。一般说一个微型计算系统由主机、I/O 设备及外存设备组成。

主机被安装在主机箱内，主机箱有立式和卧式两种。主机箱内有主板、电源、硬盘驱动器、软盘驱动器、光盘驱动器及显示卡。上网的计算机还配有网卡等。

#### 1.3.2 主板

微型计算机的主板又称系统主板或母板，是微机内最大的一块集成电路板，它集成了微处理器（CPU）模块、内存模块、基本接口模块、DMA 控制器、中断控制器及连接其他部件的总线等。

1. CPU。大多数的微机的 CPU 都使用 Intel 公司中的微处理芯片。微处理芯片发展很快，已从 1971 年的 Intel 4 位微处理器发展成为今天的 64 位 Pentium IV 微处理器。

微处理器有两个重要的性能指标：一个是主频，主频是计算机的时钟频率，它在很大程度上决定了微机的运算速度。一般来说主频越高，微机的运行速度越快。据报道，最近 Intel 公司已推出主频达 1.7 亿 MHz 的 Pentium IV 处理器。另一性能指示是字长，它标志着微机处理信息的精度，字长越长，精度越高。

2. 内存贮器 (Memory)。微型计算机的内存广泛使用半导体存贮器, 从功能上分, 可分为随机存贮器和只读存贮器。

(1) 随机存贮器 (RAM)。半导体随机存贮器的特点是可随机读写。作为存贮器同样它具有如下特性: 即读出时原先保存的内容不被破坏, 写入时原来的内容被新写入的内容代替。但断电时所有存贮内容立即消失。随机存贮器分为动态随机存贮器和静态随机存贮两种。

1) 动态随机存贮器 (DRAM)。DRAM 是利用动态无源元件来存取二进制信息数据的。二进制信息以电荷的形式存贮在 MOS 电路的电容器上, 由于电容器充放电原因, 电荷不能长期保存, 为了保持数据不丢失, 需要对 DRAM 进行周期性刷新。虽然 DRAM 和微处理器的接口比较复杂, 但它具有集成度高、功耗低、成本低的优点, DRAM 主要用于大容量的内存。

微机主板上一般使用 DRAM 作为主存, 内存条的容量有 16MB、32MB、64MB、128MB 或 256MB 甚至更高的。目前 Pentium 以上微机一般使用 72 芯或 168 芯的内存条。

2) 静态随机存贮器 (SRAM)。SRAM 用 MOS 双稳态电路作为存贮元件来存贮二进制信息的, 而双稳态电路状态不会改变, 所以不需要刷新就能保持数据。由于 SRAM 集成度低, 价格较高等原因, SRAM 适合于容量较少的内存。

目前微机的主频不断提高, 800MHz-1GHz 以上主频的微机已很普遍, 而 CPU 的读写要求又很高, 如果 RAM 达不到 CPU 工作的速度要求, CPU 就得等待。在技术上目前难以生产如此高速的 DRAM, 一种客观现实的解决方法是使用高速缓冲器 (Cache) 技术。

3) Cache。Cache 是由双极型静态随机存贮器构成的, 它只有 128KB-512KB 之间的容量, 位于主存和 CPU 之间, 可看成是主存中面向 CPU 的一组高速缓冲剂存器, 它保持着最近曾被 CPU 使用过的一份主存副本。在平时, 程序和数据是放在硬盘上的, 当 CPU 要执行时才被调入主存, 而主存中经常被执行的那部分程序被系统自动拷贝入 Cache 中。当 CPU 执行这部分程序时, 就可快速从 Cache 取出, Cache 的访问速度是 DRAM 的 10 倍左右, 可见使用 Cache 可以使 CPU 效率大大提高, 微机运行速度加快。

(2) 只读存贮器 (ROM)。只读存贮器的特点是在其工作过程中只能读出所存贮的信息, 而不能写入其它信息, 但原来所存的信息不会因掉电而丢失。

操作系统功能模块之一——基本输入 / 输出程序 BIOS, 主要负责操作系统与外部设备的联系, 诸如对计算机系统加电自检、各功能模块的初始化、完成基本 I/O 驱动程序及引导操作系统, 从而使用户方便地使用 I/O 设备及相关操作。这些服务项目已相当可靠, 技术也相当成熟, 很少改变, 因而将 BIOS 模块固化在只读存贮器 ROM 中。当操作系统启动时, 基本 I/O 程序 BIOS 从只读存贮器读入内存器执行, 用户就可以进行输入/输出了。

3. 总线。微型计算机要正常工作需要各大部件的相互配合, 需要大量的信息来往, 信息的相互传送靠总线来完成。这种连接多个功能部件、具有信息相互传送功能的一组公用传输线称为总线。从图 1.3 看出总线又称 I/O 总线, 它是 CPU 连接设备、提供外设访问存贮器和 CPU 资源的通道。总线分为数据总线、地址总线及控制总线三类。

数据总线 DB (Data Bus) 是传输数据信息的总线, 它是一组双向传输线。

地址总线 AB (Address Bus) 是传输地址的一组传输线, 地址总线是单向传输线。

控制总线 CB (Control Bus) 是传送控制信息的一组传输线。在控制总线中, 有的是