

高等学校培养应用型人才教材——计算机系列



计算机基础教程

周维武 高佳琴 主编

李翊 于永春 副主编

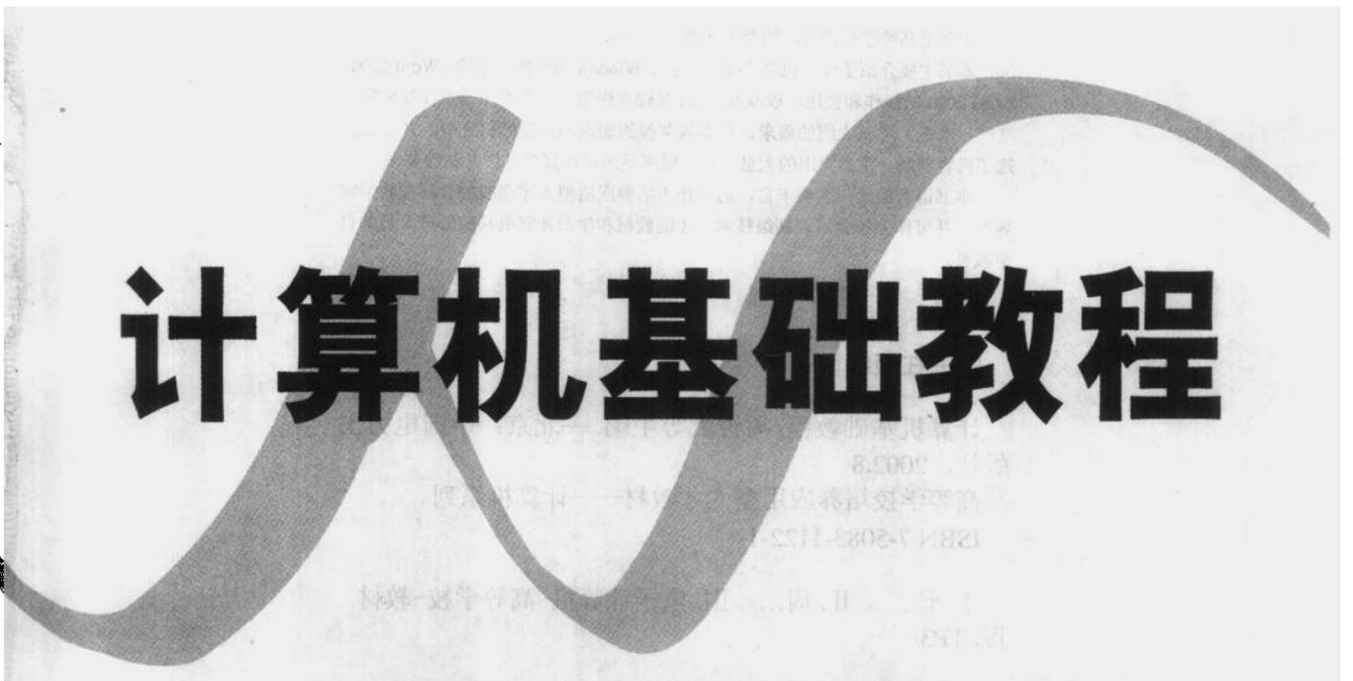
邵晓根 主审



中国电力出版社

www.infopower.com.cn

高等学校培养应用型人才教材——计算机系列



计算机基础教程

周维武 高佳琴 主编

李翊 于永春 副主编

邵晓根 主审

中国电力出版社

内 容 提 要

本书是高等学校培养应用型人才教材之一。

本书主要介绍了计算机基础知识、中文 Windows 98 操作系统、Word 2000、Excel 2000 的操作和使用,以及 Internet 基础和应用。本书参照国家计算机等级(一、二级)考试大纲的要求,把必须掌握的知识涵盖在教材之中,并且还精选了内容新颖、重点突出的大量习题,以满足国家计算机等级考试的要求。

本书语言简洁,实例丰富,适合作为培养应用型人才高校的教材或教学辅导书,并可作为社会培训高级技术人才的教材和学习计算机基础知识人员的自学教材。

图书在版编目(CIP)数据

计算机基础教程/周维武等主编. —北京:中国电力出版社, 2002.8

高等学校培养应用型人才教材——计算机系列

ISBN 7-5083-1122-1

I. 计... II. 周... III. 电子计算机-高等学校-教材
IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 054110 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.infopower.com.cn>)

北京市地矿印刷厂

各地新华书店经售

*

2002 年 8 月第一版 2002 年 8 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 18.25 印张 449 千字

定价 22.00 元

版 权 所 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

高等学校培养应用型人才教材——计算机系列

编 委 会

主任委员:

宗 健 常明华

副主任委员:

顾元刚 陈 雁 杨翠南 林全新 华容茂 曹泰斌
魏国英 邵晓根 庄燕滨 邓 凯 吴国经 常晋义
许秀林 谢志荣 张家超 陶 洪 龚兰芳 刘广峰
丁 雁 方 岩 王一曙

委 员: (以姓氏笔画为序)

丁志云 及秀琴 石振国 李 翊 吕 勇 朱宇光
任中林 刘红玲 刘 江 刘胤杰 许卫林 杨劲松
杨家树 杨伟国 郑成增 张春龙 闵 敏 易顺明
周维武 周 巍 胡顺增 袁太生 高佳琴 唐学忠
徐煜明 曹中心 曾 海 颜友钧

序 言

进入 21 世纪,世界高等教育已从精英教育走向了大众教育。我国也适应这一潮流,将高等教育逐步推向大众化。培养应用型人才已成为国家培养国际人才的重要组成部分,且得到了社会各界的广泛支持。于是一大批有规模、有实力、规范化、以培养应用型人才为己任的高等学校得到了长足发展。这类高校办学的一个显著的特点是按照新时代需求和当地的需要来培养学生,他们重视产学研相结合,并紧密地结合当地经济状况,把为当地培养应用型人才作为学校办学的主攻方向。

这类学校的教学特点是:在教授“理论与技术”时,更注重技术方法的教学。在教授“理论与实践”时,更注重理论指导下的可操作性,更注意实际问题的解决。因此,这些学生善于解决生产中的实际问题,受到地方企事业单位的普遍欢迎。

为满足这类高校的教学要求,达到培养应用型人才的目的,根据教育部有关重点建设项目的要求和相关教学大纲,我们组织了多年在这类高校中从教,并具有丰富工程经验的资深教授、高级工程师、教师来编写这套教材。

在这套教材的编写中,我们提倡“实用、适用、先进”的编写原则和“通俗、精练、可操作”的编写风格,以解决多年来在教材中存在的过深、过高且偏离实际的问题。

实用——本套教材重点讲述本行业中最广泛应用的知识、方法和技能。使学生学习后能胜任岗位工作,切实符合当地经济建设的需要和社会需要。

适用——本套教材是以工程技术为主的教材,所以它适用于培养应用型人才的所有高校(包括本科、专科、技术学院、高职等),既符合此类学生的培养目标,又便于教师因材施教。

先进——本套教材所选的内容是当今的新技术、新方法。使学生在掌握经典的技术和方法之后,可用教材中的新技术、新方法去解决工程中的技术难题,为学生毕业后直接进入生产第一线打下坚实的基础。

通俗——本套教材语言流畅、深入浅出、容易读懂。尽量避开艰深的理论和长篇的数学推导,尽量以实例来说明问题,在应用实例中掌握理论,使学生轻松掌握所学知识技能,达到事半功倍的效果。

精练——本套教材选材精练。详细而不冗长,简略得当,对泛泛而谈的内容将一带而过,对学生必须掌握的新技术、新方法详细讲,讲透、讲到位,为教师创造良好的教学空间和结合当地情况调整教学内容的余地。

可操作——本套教材所有的实例均是容易操作的,且是有实际意义的案例。把这些案例连接起来,就是一个应用工程的实例。通过举一反三的应用,使学生能够在更高层次上创造性地应用教材中的新思想、新技术、新方法去解决问题。

本套教材面向培养应用型人才的高等学校,同时亦可作为社会培训高级技术人员的教材和需要加深某些方面知识技能的人员的自学教材。

编 委 会

前 言

进入二十一世纪之后,由于计算机技术和网络通信技术的飞速发展,计算机在各个领域已经得到了广泛的普及和应用。学习计算机基础知识,掌握计算机的操作技能,是形势发展的需要。

当前,我国经济飞速发展,信息化步伐日趋加快,各行各业对高校毕业生计算机应用水平的要求也越来越高。因此,加强对高校学生计算机基础知识的教育,特别是提高学生的计算机实际应用水平,是现代社会对人才培养的基本要求。

在教材编写过程中,根据加强基础、提高能力、重在应用的原则,精心组织教材内容。使学生通过本教材的学习,掌握计算机基础知识,提高实际操作技能,熟练使用计算机来解决学习和工作中遇到的有关问题。另外,在选取教材内容时,还参照国家计算机等级(一、二级)考试大纲的要求,把必须掌握的知识涵盖在教材之中,使学生在学完本教材之后,能顺利地通过等级考试。

全书共分5章。第1章介绍计算机基础知识,第2章介绍中文 Windows 98 操作系统,第3章介绍 Word 2000 的操作和使用,第4章介绍了 Excel 2000 的操作和使用,第5章介绍了 Internet 基础及应用。

在编写教材时,力求做到概念准确,实例丰富,语言流畅,便于自学。

本书由周维武、高佳琴任主编。第1章由于永春编写,第2章由周维武编写,第3章由高佳琴编写,第4章由周维武编写,第5章由李翊编写。全书由邵晓根主审。

由于计算机技术发展迅速,加之编者水平有限,教材中不妥之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编 者

目 录

序 言

前 言

第 1 章 计算机基础知识 1

- 1.1 计算机的发展及其应用 1
- 1.2 计算机硬件系统的组成 6
- 1.3 计算机软件 26
- 1.4 数的进位制与计算机信息编码 30
- 1.5 计算机网络 40
- 1.6 多媒体技术 47
- 1.7 计算机安全与保护 53
- 习题 64

第 2 章 Windows 98 66

- 2.1 Windows 98 概述 66
- 2.2 Windows 98 的安装与卸载 67
- 2.3 Windows 98 的基本操作 69
- 2.4 文件操作 81
- 2.5 磁盘管理 89
- 2.6 打印机 95
- 2.7 应用程序 99
- 2.8 中文输入法 113
- 2.9 多媒体功能 120
- 2.10 定制 Windows 98 124
- 习题 133

第 3 章 Word 2000 136

- 3.1 Word 2000 操作基础 136
- 3.2 文档的编辑 138
- 3.3 文档格式化 146
- 3.4 样式与模板 157
- 3.5 页面设置与打印 159
- 3.6 制表 167
- 3.7 其他类型对象的插入 177

3.8 Word 2000 的高级使用	187
习题	194
第 4 章 Excel 2000	197
4.1 Excel 2000 操作基础	197
4.2 工作表的创建和编辑	200
4.3 格式化工作表	210
4.4 公式和函数的使用	216
4.5 数据管理与分析	219
4.6 图表处理	227
4.7 工作簿管理	232
习题	235
第 5 章 Internet 基础	237
5.1 Internet 简介	237
5.2 接入 Internet	245
5.3 使用 Internet Explorer 上网浏览	253
5.4 电子邮件的收发与管理	269
习题	284

第 1 章 计算机基础知识

1.1 计算机的发展及其应用

1.1.1 计算机的发展

随着社会的进步和生产力的发展,人类用于计算的工具有了从简单到复杂、从低级到高级的发展过程,在人类的文明史上相继产生了诸如算盘、计算尺、手摇式机械计算机、电动式机械计算机等计算工具。

人类历史上第一台真正的电子计算机产生于 1946 年,当时正值第二次世界大战进入激烈的决战时期,美国军方新式武器日益复杂的研究和大量的数据运算迫切需要高速度的计算机取代台式电动机械计算机。美国从 1943 年 4 月立项拨款 40 万美元,历经设计、制造、安装、调试,于 1946 年 2 月在美国陆军阿伯丁弹道实验室制造了人类历史上的第一台电子计算机。这台电子计算机叫做 ENIAC(埃尼阿克),它占地面积约 170 平方米,功耗 140 千瓦,总重量达 30 吨,每秒可做 5000 次加法运算,共使用 18000 多个电子管、6000 个开关、7000 只电阻、万余只电容及 50 余万条线路。ENIAC 是电子数值积分器和计算器英文名称(Electronic Numerical And Calculator)的缩写。

ENIAC 有两个致命的弱点:一是计算程序需要靠外部的开关、继电器和插线来设置,因而存储容量小;二是使用的电子管太多,功耗大,容易出故障,工作可靠性差。虽然如此,人们总是把 ENIAC 称作人类历史上的第一台电子计算机。

美籍匈牙利数学家约翰·冯·诺伊曼(Johm Von Neumann)等人对 ENIAC 的研究极为关注,针对 ENIAC 在存储程序方面的弱点,提出了“存储程序控制”的通用计算机方案,即 EDVAC(埃德瓦克),它是电子离散变量自动计算机(Electronic Discrete Variable Automatic Computer)的缩写。该方案在两个方面进行了突出的和关键性的改进:一是把计算机要执行的指令和进行处理的数据采用二进制数表示;二是把计算机可执行的指令按照顺序编写成程序存储到计算机中并让计算机自动执行。这样既解决了程序的“内部存储”和“自动执行”两个关键问题,又大大提高了计算机的运算速度。EDVAC 于 1952 年投入运行,其运算速度相当于 ENIAC 的 240 倍,也是人类历史上第一台采用二进制数、能够存储程序的计算机。从计算机的诞生至今已经历了半个多世纪,但其基本体系结构和基本的作用机理仍然沿用冯·诺依曼的最初构想。

计算机是一种能自动地、快速地进行数据运算或信息处理的电子设备。它的出现在人类历史上具有划时代的意义,有力地推动着人类社会经济、文化、教育、科技的发展,并使得人们的生产、生活方式发生了十分深刻的变革。目前,计算机发展的水平已经成为一个国家现代化水平的重要标志之一。

1.1.2 计算机代次的划分

按计算机主机使用的主要元器件的不同,把计算机分为四代。

1. 第一代计算机 (1946~1958 年)

第一代计算机采用电子管 (electronic tube) 制作开关逻辑部件,用机器语言和符号语言编写程序,主要用于科学计算和工程计算,其特点是运行速度慢 (每秒仅几千次),存储容量小,体积和功耗大,而且机器的稳定性差。有代表性的计算机是 1946 年美籍数学家 Von Neumann (冯·诺依曼) 与他的同事们在普林斯顿研究所设计的存储程序计算机 IAS 及 IBM 公司聘请 Von Neumann 担任顾问后开发的用于科学计算的大型计算机 IBM-701。

2. 第二代计算机 (1959~1964 年)

第二代计算机使用晶体管 (transistor) 制作开关逻辑部件,称为晶体管计算机时代。主存储器采用磁芯,磁带和磁盘作为外存储器。软件方面发展很快,产生了 FORTRAN、ALGOL 和 COBOL 等一系列高级程序设计语言,简化了计算机程序设计,建立了程序库和批处理的管理程序。运算速度可达到每秒几万到几十万次,与第一代计算机相比,其速度较快,体积较小,存储容量较大,稳定性较好,耗电少,重量轻。应用以科学计算和事务处理为主,也开始用于过程控制。IBM 公司 1960 年研制的 IBM-7090 大型计算机是具有代表性的大型计算机。

3. 第三代计算机 (1959~1971 年)

第三代计算机采用集成电路 (Integrated Circuit, IC) 制作开关逻辑部件,称为集成电路计算机时代。最初采用的是小规模集成电路 (Small Scale Integration, SSI),后来采用了中规模集成电路 (Medium SI, MSI) 和大规模集成电路 (Large SI, LSI) 代替了第一、二代计算机中的分立元件,使用半导体存储器代替了磁芯存储器,中央处理器采用了微程序控制技术。软件逐渐完善,操作系统日益成熟,功能不断增强,分时操作系统、会话式语言等多种高级语言都相继得到新的发展,多道程序、并行处理技术、多处理机、虚拟存储技术及面向用户的应用软件等的发展,丰富了计算机软件的资源。在解决软件兼容性方面,出现了系列化的计算机产品。这一时期的计算机在科学计算、数据处理和工业过程控制等方面都得到了较为广泛的应用。具有代表性的计算机产品如 IBM-360 系列机、CDC-6600 及 CDC-7600 计算机。运算速度可达到每秒几十万次到几百万次,运算精度高,存储容量大,稳定性好,体积更加小型化,整机性能比第二代计算机又有很大的提高。

4. 第四代计算 (1971 年以来)

第四代计算机使用超大规模集成电路 (Very LSI, VLSI) 和极大规模集成电路 (Ultra LSI, ULSI) 制作开关逻辑部件。在计算机软件方面,发展了数据库系统、分布式操作系统及通信软件等。1971 年以来出现了多种不同类型的巨、大、中、小、微型机系统。自 20 世纪 70 年代初开始,微型计算机异军突起,各种各样的微机及兼容机也相继问世。与此同时,计算机的网络技术也得到了迅速发展,使计算机的应用领域十分广泛,几乎深入到人们生产、生活的各个角落。第四代计算机的运算速度可达每秒几千万次到若干亿次,具有更高

的运算精度，更大的存储容量，更小的体积，更好的稳定性。

随着计算机的发展，尽管人们早已开始谈论第五、第六代计算机，但在学术界和工业界不倡导第五代计算机的提法，赞成使用新一代计算机和未来型计算机的称呼。一部分专家认为新一代计算机着眼于机器的智能化，以知识库为基础，采用智能接口，可以进行逻辑推理、判断、决策，模拟或部分替代人的智能活动，具有自然的人机通信能力。目前，专家对什么是新一代计算机仍存在着不同观点。

1.1.3 微型计算机的发展

1. 微处理器

微处理器 (Microprocessor)，简写成 MP 或 μP ，是由一片或几片大规模集成电路组成的具有运算器和控制器功能的中央处理机部件。微处理器本身并不等于微型计算机，仅仅是微型计算机的中央处理器。以微处理器作为中央处理器的计算机通称为微型计算机 (Microcomputer)。

2. 微型计算机系统

微型计算机系统 (Microcomputer System)，简称 μCS 或 MCS，是指以微处理器为中心，配置相应的外围设备、电源、辅助电路 (即硬件系统) 及其控制微型计算机工作的系统软件所构成的计算机系统。由于大规模集成电路和超大规模集成电路技术的飞跃发展，自 1971 年微处理器诞生和微型计算机问世以来，微型计算机产品至今已经经历了四次大的变革，目前已经进入了第五次变革。微型计算机产品的更新换代是以微处理器作为主要标志，各代微型计算机的特征见表 1-1。

表 1-1 各代微型计算机基本特征

代次	年份	CPU	典型机器产品	技术特征
一	1969 至 1972	Intel 4004 Intel 8008	MCS-4 MCS-8	字长 4 位或 8 位，PMOS 工艺，指令系统比较简单，运算功能较差，速度较慢。软件主要采用机器语言或简单的汇编语言。集成度 2300 只晶体管/片，基本指令执行时间为 $10\sim 20\mu s$
二	1974 至 1976	Intel 8080 Intel 8085 M6502 Z80 等	Intel 8048/8748 MC6801、Z80 MOSTEK F81/3870 及 Apple-2 等	是 8 位中档微机，NMOS 工艺，集成度达 4900~9000 只晶体管/片，基本指令执行时间为 $1\sim 2\mu s$ 。指令系统比较完善，具有典型小型机体系结构和中断、DMA 等控制功能。软件除使用汇编语言外，还配有 Basic、Fortran、PL/1 等高级语言及其相应的解释和编译程序

续表

代次	年份	CPU	典型机器产品	技术特征
三	1978 至 1981	Intel 8086 Intel 80186 Intel 80286 Z8000	Intel 8086 Intel 8088 IBM PC Intel 80286	是 16 位微机, HMOS 工艺, 集成度大于 29000 只晶体管 / 片, Intel 80286 集成度为 13.4 万只晶体管。具有丰富的指令系统、多种寻址方式、多种数据处理方式、多级中断系统、段式寄存器结构、电路功能增强。配备了较为丰富的系统软件和应用软件
四	1985	Intel 80386	Intel 80386DX	数据总线 32 位, 工作电压 5V
	1988	Intel 80486	Intel 80486DX4	数据总线 32 位, 工作电压 5V
	1993	Pentium	Intel Pentium 586 (P5)	外部数据总线 64 位, 工作电压 5V, 273 个接脚, 第一代 (P5); 第二代工作电压 3.3V, 296 个接脚
	1995	Pentium Pro	Intel Pentium Pro 686 (P6)	工作电压 2.9V, Cache L1 16KB, Cache L2 256KB, CISC 指令系统, 采用 0.35 μm 线路工艺, 387 脚 PGA 封装
	1996	Pentium MMX	Intel Pentium Pro+MMX	工作电压 2.8V, Cache L1 32KB, CISC 指令系统, 采用 0.35 μm 线路工艺, 273 脚 PGA 封装, 增加了 57 条 MMX 指令, 即多媒体和通信增强指令集
	1997	Pentium II	Intel Pentium II-350	工作电压 2.8V, Cache L1 64KB, Cache L2 256KB / 512KB (CPU 卡上), CISC 指令系统, 采用 0.28 μm 线路工艺, 242 脚 CPU 卡封装, 具有 57 条多媒体指令
	1999	Pentium III	Intel Pentium III-450	在 Pentium 的基础上又增加 70 条 SSE 指令集和处理器序列号。其中包含提高 3D 图形运算效率的 50 条 SIMD 浮点运算指令、12 条 MMX 整数运算增强指令、8 条优化内存指令
	2001	P4	Intel P4	Intel P4 有 Socket 423 接口和 Socket 478 接口之分, 在 MP3 编码、视频编辑和编码、3D 游戏、整数和浮点数运算能力、网络功能、语言识别等都比 Intel 奔腾 III 有较大提高

1.1.4 计算机的应用领域

计算机是 20 世纪科学技术发展史上最卓越的成就之一。虽然仅仅只有 50 多年的发展历史,但已被广泛地应用于工业、农业、国防、科研、教育、商业、医疗、通信及日常生活的各个领域。其应用可简要归纳为以下几个方面。

1. 科学计算

科学计算计算机最为原始的应用。在工程设计和科学研究中存在着大量的数值计算问题,这些问题有时往往十分复杂,计算工作量很大,且通常又有很强的时间性,如大型水坝的工程设计计算、气象预报的数据处理、卫星运行轨道的计算等通常要求解几十阶微分方程,上百个参数,不借助于计算机,这些问题的求解几乎是不可能的。

2. 数据处理

在工业生产、企事业管理、商业及金融等方面,存在着大量的数据需要及时地进行搜集、整理、归纳、分类、存储、检索、统计、分析、列表、绘图等处理,这类问题涉及数据量大,运算难度相对较小,有大量的逻辑运算和判断分析,处理的结果往往以图表的形式输出。据统计,在目前的计算机应用中,数据处理所占的比例最大,为了使人们从大量繁杂的数据统计和事务管理中解脱出来,使用计算机是最有效的方法,它可以大大提高工作效率、管理水平和数据处理质量。

3. 过程控制

使用计算机对工业生产过程进行控制,称为工业控制。利用计算机进行工业生产过程控制,可以节省劳动力,减轻劳动强度,提高生产效率,同时还可以减少材料消耗,降低生产成本,改进产品质量,缩短生产周期,特别是对生产过程的监控,可以避免生产事故的发生。

4. 计算机辅助设计与辅助制造 (CAD/CAM)

在船舶、飞机、汽车、机械制造、建筑设计、集成电路设计等行业中,为了提高产品质量,缩短产品开发研制时间,降低产品的生产成本,设计与制造人员借助于计算机自动或半自动地完成产品设计和制造的技术,称为计算机辅助设计 (Computer Aided Design) 和计算机辅助制造 (Computer Aided Manufacturing)。CAD/CAM 技术发展非常迅速,应用范围不断扩大,派生了许多新的技术分支,如计算机辅助测试 CAT (Computer Aided Test)、计算机辅助工艺过程设计 CAPP (Computer Aided Process Planning)、柔性 (Flexible) 制造技术等。

5. 智能模拟

计算机具有记忆和逻辑判断的能力,用计算机模拟人的某些智能行为,如感知、思维、推理、理解、学习等的理论和技术称为智能模拟。使计算机具备模拟人的思维,能够自己积累知识,能独立地解决问题,就是计算机的人工智能。计算机人工智能的应用包括各种专家系统、模式 (声、图、文) 识别、自然语言理解、问题求解、定理证明、机器翻译等等。例如,不同国家语言之间的机器翻译;装上电脑的机器人可以代替人们进行危险的、

繁重的体力劳动和简单重复的脑力劳动。

计算机的应用范围虽然十分广泛，但必须认识到计算机只能部分地代替人的体力和脑力劳动，不能代替人的一切活动。计算机本身是人设计生产制造的，还需要由人来控制和维护，人们只有提高计算机的应用水平，才能充分发挥计算机的作用。

1.2 计算机硬件系统的组成

一个完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统组成的，硬件系统是计算机系统的物质基础，软件系统是计算机发挥功能的必要保证。

1.2.1 计算机逻辑结构

计算机硬件是组成计算机的有形物理设备，是计算机进行工作的物质基础。如计算机中的处理器芯片、存储器芯片、各种板卡、机箱、键盘、鼠标、显示器、打印机、硬盘驱动器、软盘驱动器等都是组成计算机的硬件。

计算机硬件主要由运算器、控制器、存储器和输入/输出设备所组成，如图 1-1 所示。

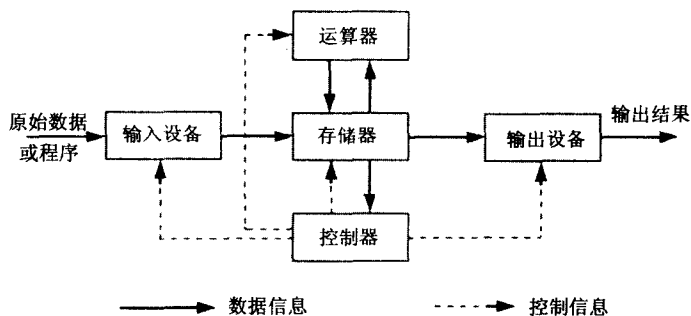


图 1-1 计算机硬件系统结构

通过系统总线将这些部件有机地连接在一起，从而形成完整的硬件系统，如图 1-2 所示。

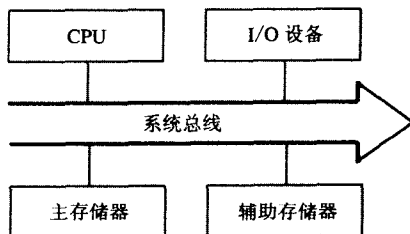


图 1-2 计算机主要组成部分

1.2.2 计算机硬件组成

1.2.2.1 中央处理器 (CPU)

直到今天,所有的计算机都基于“存储程序控制”原理,即对一个问题进行处理时,连同解算问题的程序和所要处理的数据均被存放入存储器中。计算机工作时,中央处理器从存储器中取出程序中的一条条指令,按照顺序和要求对数据进行运算,直到把程序中的所有指令执行完毕为止。把计算机中能够按照各种指令的要求完成对数据进行运算处理的部件称为处理器。处理器由运算器和控制器两个部件组成。运算器负责对数据进行算术运算和逻辑运算操作,又称为执行单元,也常简写成 ALU。运算器是计算机的核心部件,它的速度决定了计算机的运算速度。参加运算的数(常称为操作数)由控制器发出指令,从存储器或寄存器内取出并送入运算器。

运算器是对数据进行运算和操作的部件,一般包括算术逻辑运算单元、一组通用寄存器和专用寄存器、若干控制门。运算的数据来自内存,运算处理的结果可暂存于寄存器中或送到存储器。

控制器是整个计算机的指挥系统,它能解释指令的含义,对每一条指令做出分析判断,向其他部件发出控制信号,控制运算器、存储器部件自动、有序、协调进行工作。控制器的主要功能是:

- 控制程序和原始数据输入到计算机内存;
- 控制运算器和内存等部件实现数据运算处理,并将结果输送到输出设备;
- 控制内存和外存之间的数据交换;
- 处理随机发生的事件。

例如,Intel 公司的产品目前已经广泛使用了的微处理器有 80386、80486、Pentium (奔腾)、Pentium Pro (高能奔腾)、Pentium MMX (多能奔腾)、Pentium III、Pentium 4 (P4) 系列等。一台计算机中可能含有多个微处理器,具有多个微处理器同时执行程序的计算机系统称为多处理器系统,这种多处理器并行执行程序是实现计算机超高速运算的重要发展方向,称为并行处理。

任何一种处理器都有一组专门设计的机器指令,无论哪个程序在计算机系统上运行,最终都被翻译成可执行的机器指令。根据 CPU 中指令组设计风格的不同,把计算机区分为两大类:一类是复杂指令集计算机 (Complex Instruction Set Computer, CISC),如 Intel 公司的 80386、80486、Pentium 等微处理器,指令繁多,格式复杂。另一类是精简指令集计算机 (Reduced Instruction Set Computer, RISC),CPU 指令组的指令由使用频率高、执行速度快的指令构成,指令格式简练,长度相对固定,寻址方式较少,在处理器中增加了大量的通用寄存器,采用硬接线控制,从而提高执行指令的速度。

1.2.2.2 存储器

计算机最为显著的特征是具有极强的记忆功能,它能够把大量的数据(原始数据、中间结果和最终结果)和程序保存起来,因此,存储器是计算机中存放数据和程序的部件。它

被分为内存储器（又称内存或主存）和外存储器（又称辅助存储器）。

1. 内存储器

内存储器由超大规模集成电路构成，是用于存放数据与指令的半导体存储单元。它的存取速度快，但价格比较高，存储容量比较小。内存直接与 CPU 相连接，存储当前正在处理的程序和数据，可以直接和 CPU 交换信息。计算机的内存由许多存储单元组成。为了区分不同的存储单元，给每一个存储单元分配一个编号，这个编号称为内存单元的地址。CPU 按地址访问存储单元。把某个指定的存储单元中的信息取出或向指定的某个存储单元中存入信息分别称为读出或写入。在执行读出数据的操作时，原有存储单元中的信息不会被改变，执行写入操作时，原有存储单元中的信息将被刚刚存入的数据取代。

在内存中，以字节作为基本编址单位，即一个存储单元的基本长度为 8 个二进制位。存储单元地址编号是从自然数 0 开始，最大存储地址号加 1 就是存储器的存储容量。

为了提高数据的处理速度，存储器的读写操作往往按 2 个字节、4 个字节、8 个字节、16 个字节作为一组同时读取或写入。

内存储器按其工作的方式不同，又被分成随机存取存储器（RAM）、只读存储器（ROM）和高速缓冲存储器（Cache），其中 RAM 是最重要的。

随机存取存储器（RAM）的特点是可随机地向指定的存储单元读写信息。但计算机断开电源后，这种存储器中的信息将完全丢失。

只读存储器（ROM）中的信息只能反复地读出而不能重新写入。ROM 中的信息是计算机生产厂家在生产时用特殊的方法写入的。当断开电源后，ROM 中的信息不会丢失。在 ROM 中一般存放重要的、经常使用的程序或其他信息。

高速缓冲存储器（Cache）通常是由 SRAM 构成，Cache 中保存了内存中的部分数据和指令。当 CPU 读写数据时，首先访问 Cache，Cache 的速度与 CPU 的速度接近，CPU 在几乎零等待状态下迅速完成数据的读写操作。只有当 Cache 中不含 CPU 需要的数据时，CPU 才去访问内存，因此大大提高了系统的运行速度和效率。

根据内存的结构和性能可分为快速页面模式内存（FPM）、扩展数据输出内存（EDO）、虚拟通道内存（VCM）、静态内存（SRAM）、动态内存（DRAM）、同步内存（SDRAM）、双速率同步内存（DDR SDRAM，又称 SDRAM II）等类型。

2. 外存储器

计算机的外存又叫辅助存储器，具有相当大的存储容量。它被用来存放当前暂时未被使用的程序或数据，可以永久性地保存信息。但外存的速度较慢，而且不能直接和 CPU 交换信息，必须通过内存储器过渡才能和 CPU 交换信息。常见的外存有软盘、磁带和光盘等。在外存储器中，把运行速度慢，存储容量极大的存储器称为海量存储器，又称为后援存储器。在早期的计算机系统中，海量存储器由磁带库组成，目前多采用光盘库。应用比较广泛的 4.75 英寸的 CD-ROM，是一种只读方式的光盘，其成本很低，使用方便，受到用户的欢迎。

3. 计算机中存储器的层次结构

目前，计算机系统的存储设备具有五个层次，有五种不同类型的存储器，即寄存器、高速缓冲存储器、主存储器、辅助存储器和后援存储器。其结构层次如图 1-3 所示。

通常计算机中存取速度越快的存储器，其成本就越高。如静态随机存储芯片（SRAM）

的存取周期可以在 15 ns ($1\text{ ns}=10^{-9}\text{ s}$) 以下, 因而这类芯片被用作高速缓冲存储器 (Cache), 向 CPU 直接提供操作数据, 让 CPU 发挥最高的效率。已有一些计算机的 CPU 芯片上集成了一部分高速缓存在其内部 (如 80486、Pentium 等芯片)。虽然高速缓冲存储器的容量很小, 但数据访问成功的可能性很大 (称为命中率, 可达到 95% 以上), 因为程序执行时, 在一小段时间区间内通常只需要对相对十分集中的一部分数据进行访问 (称为访问局部性原理)。多级层次存储结构体系在外存容量不断扩大的计算机系统中, 对于提高数据的存取速度, 充分发挥 CPU 的功能, 起到了非常有效的作用, 使得计算机的性能价格比大大提高。

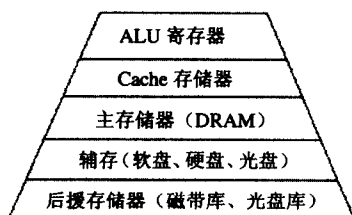


图 1-3 计算机存储器的层次结构

4. 软盘的结构、分类与存储原理

(1) 软盘的结构。

软盘是最常使用的外存, 它用具有可塑性的聚酯材料制成圆形基片, 在基片上均匀敷上薄薄一层磁性材料, 用以记录信息。软盘具有容易安装、拆卸、质量轻、可塑性好、使用灵活、价格便宜等优点。

(2) 软盘的分类。

软盘按直径分为 5.25 英寸、3.5 英寸、2.5 英寸等几种。按存储面数和存储信息的密度可分为单面单密度盘 (SS, SD)、单面双密度盘 (SS, DD)、双面单密度盘 (DS, SD)、双面双密度盘 (DS, DD)、单面高密度盘 (SS, HD) 和双面高密度盘 (DS, HD)。按存储容量可分为低密度盘 (一般指 5.25 英寸软盘的每个盘面上划分 40 个磁道的双面双密度盘, 两个面可存储 320~360KB 信息) 和高密度盘 (一般指每个盘面上划分 80 个磁道的双面双密度盘, 也称四倍密度盘, 对于直径 5.25 英寸的软盘, 其常见的存储容量为 1.2MB, 而直径 3.5 英寸的软盘, 其常见的存储容量为 1.44MB)。5.25 英寸和 3.5 英寸软盘的外观结构如图 1-4 和图 1-5 所示。

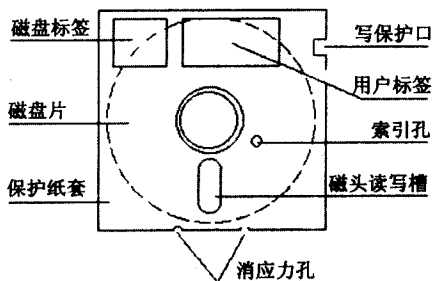


图 1-4 5.25 英寸软盘结构

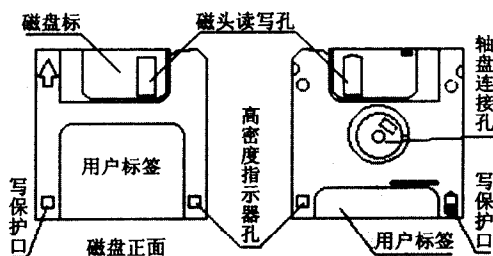


图 1-5 3.5 英寸软盘结构