

主编·范树礼 李建刚 牛晓妍

JISUANJI SHIYONG LILUN
YU CAOZUO JIQIAO

计算机

实用理论与操作技巧



中国商务出版社
CHINA COMMERCE AND TRADE PRESS

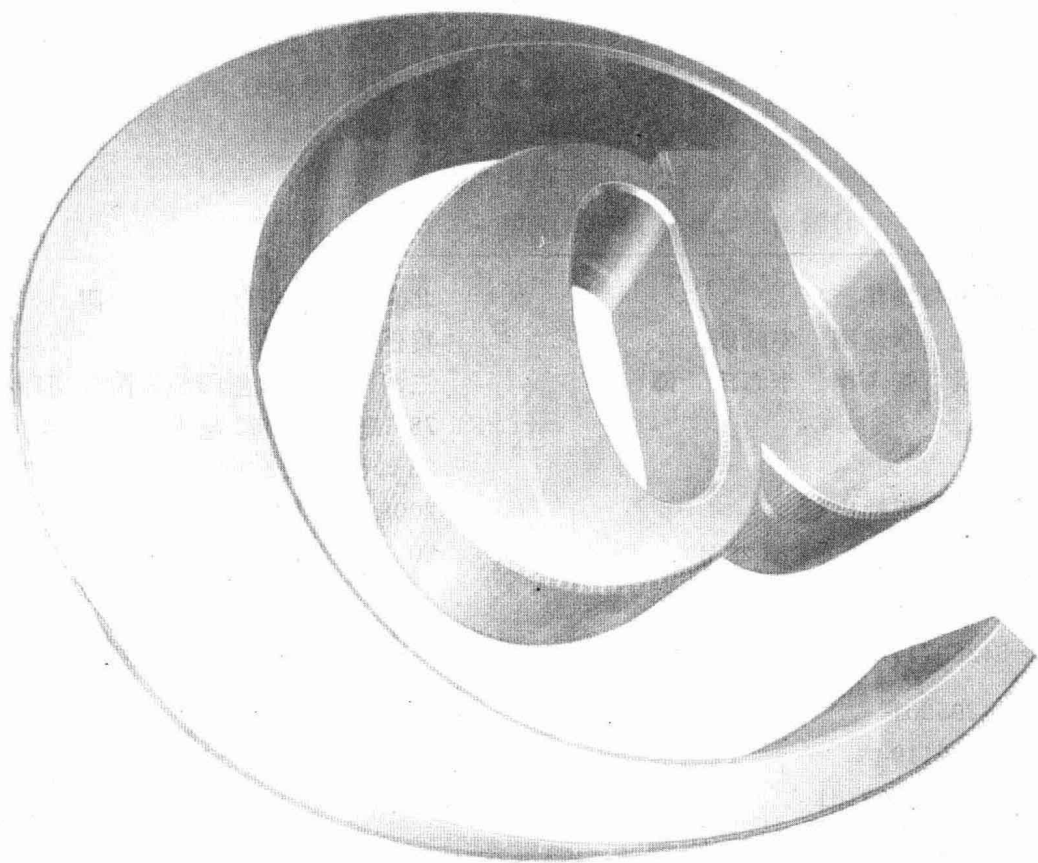
主编·范树礼 李建刚 牛晓妍

JISUANJI SHIYONG LILUN
YU CAOZUO JIQIAO

计算机

实用理论与操作技巧

副主编(按姓氏笔画为序):张 凯 张 艳 李海涛 谭 鹏



中国商务出版社

CHINA COMMERCE AND TRADE PRESS

图书在版编目(CIP)数据

计算机实用理论与操作技巧/范树礼,李建刚,牛晓妍主编. —北京:
中国商务出版社,2008.7
ISBN 978-7-80181-918-5

I. 计… II. ①范…②李…③牛… III. 电子计算机—基本知识
IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 109201 号

计算机实用理论与操作技巧
主 编 范树礼 李建刚 牛晓妍
副主编 张 凯 张 艳 李海涛 谭 鹏

中国商务出版社出版
(北京市东城区安定门外大街东后巷 28 号)
邮政编码:100710

电话:010—64269744(编辑室)

010—64295501

010—64266119

零售、邮购:010—64263201

网址:www.cctpress.com

Email:cctp@cctpress.com

北京中商图出版物发行有限
责任公司发行
三河市铭浩彩色印装有限公司印刷
787 毫米×1092 毫米 16 开本
23 印张 622 千字
2008 年 7 月第 1 版
2008 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-80181-918-5
G · 236

定价:38.00 元

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)64212247

前言

随着计算机技术的飞速发展,计算机应用已渗透到社会的各个领域。计算机在人们工作、学习和生活的各个方面正发挥着越来越重要的作用,计算机应用的普及加快了社会信息化的进程。因此,在全社会普及计算机知识教育,不仅是人们立足社会的重要条件,更是人们工作、学习、娱乐不可缺少的技能。

在这样的时代背景下,我们组织了一批拥有丰富教学经验的一线教师,通过对计算机和信息技术专业全方位的研讨,并结合我国当前的实际情况,精心编写了这本系统性、科学性和实践性都很强的《计算机实用理论与操作技巧》。

总体上看,本书内容有以下四个特色:

第一,注重基础。本书从读者的接受能力和使用要求出发,合理调配内容结构,条例清楚、循序渐进,使读者学起来得心应手,很容易吸收和掌握。

第二,全新视角。本书引用新的实用技术,如选取最新的办公软件套件 Office 2007。Office 2007 是一套优秀的办公自动化软件,它在原有版本的基础上又增加了许多新功能,同时对原有功能进行了重大改进和加强,操作更为简洁,文档更加安全,文档共享更加便捷,进一步提高了人们的工作效率。

第三,知识全面。全书知识点涵盖面广,内容系统详实,结构清晰,布局合理。

第四,直观易懂。本书借助众多形象的图表,方便读者轻松完成各种难易程度的命令操作,提高读者的实际动手能力。

全书共分十章,具体内容包括:计算机基础理论、操作系统基础知识、文档编辑与 Word 2007、表格制作与 Excel 2007、幻灯片制作与 PowerPoint 2007、数据库与 Access 2007、计算机网络与 Internet、网络安全与病毒防治、多媒体信息技术、常用工具软件。各章节之间衔接自然,相互关联又具有一定的独立性。

总之,我们在编写过程中,力求在内容、组织、结构上,既符合逻辑性,又具有科学性;既方便新用户入门,又利于老用户进一步巩固和提高。

全书由范树礼、李建刚、牛晓妍担任主编,张凯、李海涛、张艳、谭鹏担任副主编,并由范树礼、李建刚、牛晓妍统稿。其具体分工如下:

第1章,第6章,第7章:范树礼(天津科技大学);

第2章,第3章第1~3节:牛晓妍(长治医学院);

第3章第4~6节,第9章:张凯(郑州轻工业学院);

第4章第1~5节,第5章第1~4节,第8章第2~3节:李建刚(天津海运职业学院);

第4章第6~7节,第5章第5~8节:李海涛(商丘师范学院);

第8章第1节,第10章:张艳(天津海运职业学院);

第8章第4节:谭鹏(中国农业大学)。

本书在编写过程中还得到了许多领导和专家的关心与支持,他们提出了很多宝贵意见,在此一并表示诚挚的谢意。同时,由于作者学识水平的限制,书中难免有遗漏和不当之处,敬请广大读者批评指正。

编者

2008年4月

目 录

第 1 章 计算机基础理论	1
1.1 计算机基础知识	1
1.2 计算机系统的基本组成	7
1.3 微型计算机的组成	10
1.4 计算机中的数制转换与信息编码	15
第 2 章 操作系统基础知识	22
2.1 操作系统概述	22
2.2 Windows XP 概述	24
2.3 Windows XP 的基本操作	27
2.4 Windows XP 的文件操作	32
2.5 Windows XP 的磁盘操作	38
2.6 Windows XP 的程序管理	43
2.7 Windows XP 控制面板	46
第 3 章 文档编辑与 Word 2007	56
3.1 文档的基本操作	56
3.2 文档编辑	65
3.3 文档排版	76
3.4 表格的使用	95
3.5 图文混排	104
3.6 样式和模板	112
第 4 章 表格制作与 Excel 2007	117
4.1 Excel 2007 简介	117
4.2 工作簿的基本操作	120
4.3 工作表的编辑	129
4.4 工作表的排版	143
4.5 公式与函数	150
4.6 图表制作	159
4.7 数据应用	166
第 5 章 幻灯片制作与 PowerPoint 2007	176
5.1 PowerPoint 2007 简介	176
5.2 演示文稿的基本操作	178
5.3 幻灯片的基本操作	180
5.4 添加幻灯片的内容	183
5.5 设置幻灯片的外观	199
5.6 设计幻灯片的放映效果	207
5.7 放映幻灯片	214

5.8 演示文稿的输出	217
第6章 数据库与 Access 2007	220
6.1 数据库概述	220
6.2 Access 2007 基本操作	220
6.3 使用窗体	238
6.4 使用查询	245
6.5 创建报表	262
第7章 计算机网络与 Internet	268
7.1 计算机网络概述	268
7.2 局域网及应用	275
7.3 Internet 及应用	280
第8章 网络安全与病毒防治	296
8.1 计算机网络安全	296
8.2 防火墙概述	299
8.3 黑 客	301
8.4 计算机病毒	303
第9章 多媒体信息技术	312
9.1 多媒体的基础知识	312
9.2 多媒体数字数据的压缩方法及文件格式	316
9.3 多媒体计算机系统	320
9.4 多媒体常用工具软件简介	322
第10章 常用工具软件	331
10.1 防毒杀毒软件	331
10.2 WinRAR 文件压缩软件	341
10.3 网络下载工具	346
10.4 RealOne Player 视频播放器	358
参考文献	363

第 1 章 计算机基础理论

1.1 计算机基础知识

1.1.1 计算机的产生与发展

随着生产力的发展和进步,人类创造并发明了各种各样的计算工具,如算盘、计算尺、手摇机械计算机和电动机械计算机等。英国数学家查尔斯·巴贝奇(Charles Babbage,1791—1871 年)早在 1822 年和 1834 年先后设计出了差分机和分析机,虽受当时技术和工艺的限制而未能成功制造,但是分析机已使计算机具有了输入、处理、存储、输出及控制五个基本装置的构想,并成为以后电子计算机硬件系统组成的基本构架。因此,国际计算机界称巴贝奇为“计算机之父”。

现代计算机孕育于英国,诞生于美国,遍布全世界。在计算机的发展中,最杰出的代表人物是英国的艾兰·图灵(Alan Mathison Turing,1912—1954 年)和美籍匈牙利人冯·诺依曼(Johon Von Neumann,1903—1957 年)。图灵的主要贡献:一是建立了图灵机(Turing Machine, TM)的理论模型,这对数字计算机的一般结构、可实现性和局限性产生了意义深远的影响;二是提出了定义机器智能的图灵测试(Turing Test),为“人工智能”奠定了理论基础。为了纪念图灵的成就,美国计算机协会(ACM)于 1966 年设立了奖励目前世界计算机学术界最高成就的图灵奖。冯·诺依曼的主要贡献是他所提出的三个基本思想:计算机从硬件角度分五大部分;程序和数据在计算机中用二进制数表示;计算机工作过程中是由存储程序控制的。

1946 年 2 月 14 日,世界上第一台电子数值积分计算机在美国宾夕法尼亚大学诞生,取名为埃尼亚克(Electronic Numerical Integrator and Calculator, ENIAC),如图 1-1 所示。这台计算机使用了 18800 个电子管和 1500 个继电器,功率达 150kw,重达 30t,占地 170m²,运算速度为 5000 次/s 加法运算。它宣告了计算机时代的到来。



图 1-1 ENIAC

今天的计算机系统结构依然采用冯·诺依曼的思想,因此把发展到今天的整个四代计算机习惯地统称为“冯氏计算机”或“冯·诺依曼式计算机”。

根据计算机所用的逻辑元件来划分,计算机的发展经历了电子管、晶体管、集成电路大规模和超大规模集成电路四个阶段。在这个过程中,计算机不仅在体积、重量和功耗方面显著减小,而且在硬件、软件技术方面都有了极大的发展,其功能、运算速度、存储容量和可靠性等也都得到了极大的提高。表 1-1 列出了各个发展阶段计算机的主要特点。

表 1-1 各个发展阶段计算机的主要特点

阶段	主要元件	主存储器	辅助存储器	处理方式	运算速度 (次/s)	主要特点
第一代 (1946—1957 年)	电子管	磁芯 磁鼓	磁鼓 磁带	机器语言、 汇编语言	五 千 至 几万	功耗大,价格昂贵,可靠性差,用机器语言编程,应用难度大,仅应用于数值计算
第二代 (1958—1964 年)	晶体管	磁芯 磁鼓	磁鼓 磁带 磁盘	作业连续 处理、编译 语言	几 万 至 几 十万	体积缩小,功耗降低,运行速度提高,价格比较便宜,可以使用高级语言编程,形成软件控制,可应用于数据处理和实时控制
第三代 (1960—1972 年)	小规模集成电路(SSD) 中规模集成电路(MSI)	半导体存储器	磁带 磁鼓 磁盘	实时、分时 处理、多道 程序	几 十 万 至 几百万	体积进一步缩小,运行速度进一步提高,价格进一步降低,可以使用多种高级语言编程,软件逐步完善,操作系统形成且复杂程度高、功能强大,应用领域迅速扩大
第四代 (1970 年 之后)	大规模集成电路(LSI) 超大规模集成电路(VLSI)	半导体存储器	磁带 磁盘 光盘	实时、分时 处理、网络 结构	几 百 万 至 几百亿	微型计算机出现,性能大大提高,价格大大降低,软件更加丰富,应用领域更加广泛,计算机网络普及,小巨型机开始产生

1.1.2 计算机特点与分类

1. 计算机的特点

(1) 运算速度快

第一台电子管计算机每秒钟能运算 5000 次加法,这已经比算盘或手摇计算机快几百倍、上千倍了。现在计算机的运算速度已从每秒 5000 次发展到了百万亿次。随着科学技术的发展,人们对时间的计量已发展到了毫秒、微秒、毫微秒,以我们人脑细胞传递信息的速度和计算能力,无论如何也是反应不过来的。

(2) 计算精度高

计算机的精度,从硬件角度讲,取决于它的字长,字长越长精度越高。目前通用的计算机有 16

位机、32 位机、64 位机等。如果利用计算机的软件功能,能达到的精度是空前的。

(3) 具有很强的记忆功能

这是电子计算机区别于其他机器最本质的特点。随着科学技术的发展,人类所积聚的信息量在急剧地增长,每日每时都有大量新的信息生成。一台大型计算机可以存储记忆 100 万册图书的内容。美国贝尔研究所计算机网络包括 25 个图书馆,分布在 8 个州,可为上亿人提供资料。电子计算机若和缩微技术等结合在一起,可以成为容纳全人类知识的“宝库”。

(4) 自动化程度高

自动计算是高速、精确的重要保证。要用电子计算机解题,只需根据题目的要求预先编写好计算程序,把一些需要的原始数据以及计算程序输入计算机,计算机启动后,就能一步步自动计算下去,并通过一定的装置把最后结果输出来。

(5) 具有复杂的逻辑推理和判断功能

不同于其他机器,电子计算机已经不单纯是一种计算工具,它还可以代替人脑做一些逻辑推理和判断工作。进一步说,它不仅可以进行一些比较简单的逻辑推理判断,而且还具有模拟人脑智力的功能。其发展前景非常可观,对于人类社会发展的影响,其意义是极其深远的。

2. 计算机的分类

计算机的分类在时间轴上,“分代”代表了计算机纵向的发展,而“分类”可用来说明计算机横向的发展。国内计算机界曾把计算机分为巨、大、中、小、微五类。目前国内外多数书刊也采用国际上沿用的分类方法,它是根据美国电气和电子工程师协会(IEEE)的一个委员会于 1989 年 11 月提出的标准来划分的,即把计算机划分为巨型机、大型主机、小巨型机、小型机、工作站和个人计算机六类。

(1) 巨型机(Supercomputer)

巨型机也称为超级计算机,其浮点运算速度最快(2005 年 11 月已达 280.6 万亿次),其研制水平、生产能力及应用程度,已成为衡量一个国家经济实力与科技水平的重要标志。

(2) 大型主机(Mainframe)

大型主机也称大型计算机(覆盖国内常说的大、中型机)。特点是大型、通用,内存可达几个吉字节以上,整机处理速度高达 3 GFLOPS,即每秒 30 亿次,具有很强的处理和管理能力,主要用于大银行、大公司及规模较大的高校和科研院所。

(3) 小巨型机(Mini-Supercomputer)

这种小型超级计算机也称桌上型超级计算机,出现于 20 世纪 80 年代中期。该机的功能略低于巨型机,速度达 1 GFLOPS,即每秒 10 亿次,而价格只有巨型机的 1/10。

(4) 小型机(Minicomputer)

小型机结构简单,可靠性高,成本较低,不需要经长期培训即可维护和使用,对广大中、小用户而言要比昂贵的大型主机具有吸引力。

(5) 工作站(Workstation)

工作站介于 PC 与小型机之间的高档微机,其运算速度比微机快,且有较强的联网功能。主要用于特殊的专业领域,如图像处理、辅助设计等。

它与网络系统中的“工作站”在用词上相同,而含义不同。网络上“工作站”这个词常被用来泛指联网用户的结点,以区别于网络服务器,常常只是一般的 PC。

(6) 个人计算机(Personal Computer, PC)

个人计算机即常说的微机。这是 20 世纪 70 年代出现的新机种,以其设计先进(总是率先采用

高性能微处理器 MPU)、软件丰富、功能齐全、价格便宜等优势而拥有广大的用户,因而大大推动了计算机的普及应用。

PC的主流是 IBM 公司在 1981 年推出的 PC 系列及其众多的兼容机(IBM 公司目前已淡出 PC 市场)。PC 是无所不在,无所不用。除了台式的,还有膝上型、笔记本、掌上型、手表型等。现在,有着双核(两个微处理器)的微型机,带有更强的多媒体效果和更贴近现实的体验。其主频为 1GHz~4.7GHz。更高的主频大家已不太关注,目前改而研发双核的了。总的来说,微机技术发展得更加迅速,将向着体积更小、重量更轻、携带更方便、运算速度更快、功能更强、更易用、价格更便宜的方向发展。

1.1.3 计算机的应用与发展趋势

1. 计算机的应用

计算机是近代科学技术迅速发展的产物,它在科学研究、工业生产、国防军事、教育和国民经济、人类生产和生活的各个领域都得到广泛的运用。归纳起来计算机的应用主要有以下几个方面。

(1) 科学计算

利用计算机来解决科学研究和工程设计等方面的数学计算问题,称为科学计算或数值计算。科学计算的特点是计算量大、要求精度高、结果可靠。利用计算机的高速性、大存储容量、连续运算能力,可以实现人工无法实现的各种科学计算问题。例如,建筑设计中的计算;各种数学、物理问题的计算;气象预报中气象数据的计算;地震预测;用计算机进行多种设计方案的比较,选择最佳的设计方案等。

(2) 数据处理

数据处理主要指那些计算方法比较简单,但数据处理量比较大的数据加工、合并、分类等方面的工作,常常泛指非科学计算方面的、以管理为主的应用。例如,企业管理、财务会计、统计分析、仓库管理、商品销售管理、资料管理、图书检索等。数据处理的特点是原始数据量大,算术运算较简单,有大量的逻辑运算与判断,结果要求以表格或文件的形式存储或输出等。数据处理包括数据的采集、记载、分类、排序、存储、计算、加工、传输、统计分析等方面的工作。

(3) 实时控制

实时控制(或称过程控制)是指用计算机及时地采集、检测被控对象运行情况的数据,通过计算机分析后,按照某种最佳的控制规律发出控制信号,控制对象的运行。利用计算机进行实时控制可以大大提高生产自动化水平,提高劳动效率与产品质量,降低生产成本,缩短生产周期。因此,在机械、冶金、石油化工、电力、建筑、轻工等各个部门都得到了广泛的应用,并取得了良好的效果。卫星、导弹发射等国防尖端科学技术领域更是离不开计算机的实时控制。

(4) 办公自动化

办公自动化(OA)是指以计算机或数据处理系统来处理日常例行的各种事务。它具有完善的文字和表格处理功能,较强的资料、图像处理能力和网络通信能力,可以进行各种文档的存储、查询、统计等工作。例如,起草各种文稿,收集、加工、输出各种资料信息等。办公自动化设备除计算机外,一般还包括复印机、传真机及其他设备等。

(5) 人工智能

人工智能又称智能模拟,是用计算机系统模仿人类的感知、思维、推理等智能活动。人工智能是探索计算机模拟人的感觉和思维规律的科学,是在控制论、计算机科学、仿真技术、心理学等学科

基础上发展起来的边缘学科。它的研究和应用的领域包括模式识别、自然语言理解与生成、专家系统、自动程序设计、定理证明、联想与思维的机理、数据智能检索等。例如,用计算机模拟人脑的部分功能进行学习、推理、联想和决策;模拟名医给病人诊病的医疗诊断专家系统。机械手与机器人的研究和应用是人工智能研究的重要成果。神经网络与神经网络计算机技术是人工智能研究的前沿技术,主要研究人工感觉(包括计算机视觉与听觉)、带有大量需要互相协调动作的智能化机器人以及在较复杂情况下的决策支持系统等。

(6) 计算机辅助系统

计算机辅助系统是指计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助教学(CAI)和计算机辅助测试(CAT)等。

CAD 是利用计算机帮助设计人员进行设计。例如,在计算机的设计过程中,可以利用 CAD 技术进行体系模拟、逻辑模拟、插件划分、自动布线等工作,从而大大提高了设计工作的自动化程度。又如,在大规模集成电路设计中,在几平方毫米的硅片上制成几十万个电子元件的工作,则需要借助于 CAD 技术来完成。CAD 已广泛应用于船舶、飞机、建筑工程、大规模集成电路、机械零件、电路板布线等设计工作中,使设计工作实现了自动化或半自动化,这既缩短了设计周期,提高了设计质量,又降低了设计成本。

CAM 是利用计算机进行生产设备的管理、控制和操作的过程。例如,在产品的制造过程中,用计算机来控制机器的运行,处理生产过程中所需要的数据,控制和处理材料的流动,对产品进行产品测试和检验等。

CAI 是利用计算机帮助教师进行教学。教学内容被编成各种“课件”,学生可以根据自己的需要选择不同的内容。CAI 使教学内容多样化、形象化,使教学方法较直观、形象,能激发学生的学习兴趣,提高教学质量,便于因材施教。如各种教学软件、试题库、专家系统等。

CAT 是利用计算机进行测试。例如,在生产大规模集成电路的过程中,由于逻辑电路复杂,用人工测试往往比较困难,不但效率低,而且容易损坏产品。利用计算机可以自动测试集成电路的各种参数、逻辑关系等,还可以实现产品的分类和筛选。

将 CAD、CAM、CAT 技术有效地结合起来,就可以使设计、制造、测试全部由计算机来完成,大大减轻了科技人员和工人的劳动强度。

(7) 系统仿真

系统仿真是利用模型来模仿真实系统的技术。为实现系统仿真,要先建立一个数学模型,应用一些数值计算方法把数学模型变换成可以直接在计算机中运行的仿真模型。通过仿真模型可以了解实际系统或过程在各种因素变化的条件下其性能的变化规律。例如,将反映自动控制系统的数学模型输入计算机,利用计算机研究自动控制系统的运行规律;利用计算机进行飞行模拟训练、航海模拟训练、发电厂供电系统模拟训练等。

(8) 计算机通信和计算机网络

可将地理位置不同的多台计算机通过双绞线、同轴电缆或光纤等通信介质连接起来,组成计算机网络(局域网、城域网和广域网),实现计算机之间的数据通信和各种资源的共享。目前,“信息高速公路”的热潮正席卷全球,已成为许多国家的经济发展重点,近年来在我国掀起的 Internet 热潮,为我国开展“信息高速公路”的研究创造了有利的条件。

“信息高速公路”的计划具有两个特征:

一是利用通信卫星群和光纤网实现计算机网络化和双向交流。通信卫星群可使通信方便且覆盖面广;光导纤维的传送信息量大、速度快、信号几乎不失真,可以彻底解决以现有的线路传送信息

的各种难题。利用通信卫星群和光纤网形成优势互补,可以在全球范围内双向传送包括电视图像在内的各种信号。

二是用多媒体技术普及计算机的应用。多媒体技术是指把文字、图形、图像、声音和影像等多种信息通过计算机进行数字化采集、压缩/解压缩、加工处理、存储和传播而综合为一体的技术。通过多媒体计算机可以收看世界上任何一家电视台的节目,欣赏世界各地的高保真激光视盘或音乐,也可以玩最新的电子游戏,以及在屏幕上进行可视通话等。

2. 计算机的发展趋势

当前,计算机正朝着巨型化、微型化、智能化、网络化、多媒体化和输入人性化等方向发展。随着计算机本身的性能越来越优越,其应用范围也越来越广泛。计算机技术的发展趋势主要有以下几个特点。

(1) 巨型化

发展巨型机和大型机是尖端科学和国防事业的需要,它标志着一个国家的计算机水平。巨型机是一种高运算速度、大存储容量的超大型计算机,其运算速度一般每秒十亿次,甚至达到百亿次;其主存储器容量一般在千兆字节之上。

(2) 微型化

微型机是大规模和超大规模集成电路技术发展的产物。自从1971年微型计算机问世以来,微型计算机硬件、软件技术不断地升级换代,价格不断地下降,并已广泛地应用到社会生活的各个方面。近年来,笔记本电脑得到了迅速的发展,其重量一般在1.5~4kg之间,体积小,便于携带,而其性能与同档次的台式计算机也相差无几。

(3) 智能化

人们希望计算机具有自我学习、自动逻辑判断等智能。人工智能的模拟是自动化发展的高级阶段,它可使计算机具有图像识别、定理证明、学习研究、探索、联想、启发和理解人的语言等功能。计算机的人工智能化水平正在不断地发展,目前已研制成功了能识别单词、分析语法的语言翻译机和具有识别声音,辨别、理解人的表情和手势等功能的计算机。

(4) 网络化

计算机网络,尤其是以微型机为主的计算机网络,近年来发展十分迅速。网络技术已经成为计算机系统集成应用的支柱技术。计算机网络将各个分散的计算机系统及其他设备用某种方式连接起来,实现计算机资源的共享。目前,大到世界范围的通信网,小到实验室内部的局域网已经相当普遍。今后,计算机网络的发展将更加广泛地覆盖整个社会,人们可以很方便地从网络上获取自己所需的信息。网络还将改变人类传统的生活方式,图书馆、报纸的功能将逐步被计算机网络数据库所取代,甚至购物也可以通过相应的网络实现。由于计算机网络实现了多种资源的共享和分布处理,提高了资源的使用效率,因而深受广大用户的欢迎,也得到了越来越广泛的应用。

(5) 多媒体化

多媒体技术与计算机技术的紧密结合使计算机可兼有报纸、广播、电视、电话、传真、光纤通信等现代设备的功能,能够交互式地处理、传输和管理数据、字符、文本、图形、语音、音频、视频、动画等多种媒体信息。多媒体电脑正日益广泛地应用于教育、管理、娱乐、电子出版及通信等领域。

(6) 输入人性化

由单一的键盘输入方式向更多种、更简单、更方便的输入方式过渡。例如通过普通的笔或话筒向计算机输入信息,使得计算机更容易被大众所接受。

1.2 计算机系统的基本组成

1.2.1 计算机系统概述

计算机,又称电脑,是一种延伸和替代人类脑力劳动的工具。当前人们大量使用的计算机属于微型计算机系列,也称 PC(Personal Computer,个人计算机)。

计算机系统的组成可分为硬件和软件两大系统。如图 1-2 所示。硬件(Hardware)也称硬设备,计算机系统的物质基础。软件(Software)是指所有应用计算机的技术,是看不见摸不着的程序和数据,但你能感到它的存在,是介于用户和硬件系统之间的界面。它的应用范围非常广泛,普遍认为是指程序系统,是发挥机器硬件功能的关键。硬件是软件建立和依托的基础,软件是计算机系统的灵魂。没有软件的硬件“裸机”不能供用户直接使用。而没有硬件对软件的物质支持,软件的功能则无从谈起。所以把计算机系统当做一个整体来看,它既含硬件,也包括软件,两者不可分割。硬件和软件相互结合才能充分发挥电子计算机系统的功能。

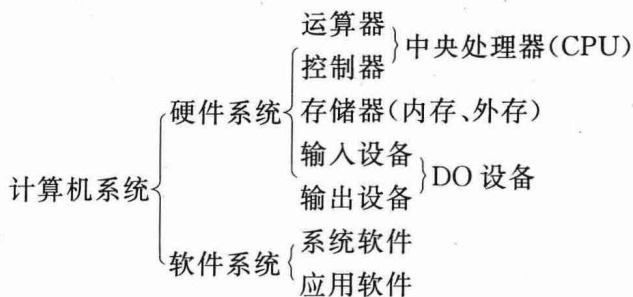


图 1-2 计算机系统组成

1.2.2 计算机硬件系统的基本组成

计算机硬件系统主要由五大类功能部件构成:运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备。其中运算器和控制器是决定计算机运算速度的主要部件,在现代计算机系统中,这二大部件被集成在一块芯片中,被称为 CPU(Central Processing Unit,中央处理器)。

1. 运算器(Arithmetic Unit)

运算器是计算机的核心部件,是对信息或数据进行加工和处理(主要功能是对二进制编码进行算术运算和逻辑运算)的部件。运算器由加法器(Adder)和补码器(Complementer)等组成。算术运算按照算术规则进行运算,例如进行加法时,要把这两个加数送入加法器,在加法器中进行加法运算,从而求出和。逻辑运算一般泛指算术性质的运算。

2. 控制器(Control Unit)

控制器是计算机的中枢神经和指挥中心,计算机硬件系统由控制器控制其全部动作。

3. 存储器(Memory Unit)

计算机在处理数据的过程中,或在处理数据之后把程序和数据存储起来的装置叫存储器。这是具有记忆功能的部件,分为主存储器和辅助存储器。

(1)主存储器(Main Memory)

主存储器因与中央处理器组装在一起构成主机,直接受 CPU 控制,故也称为内存储器,简称主存或内存,由随机存储器 RAM 和只读存储器 ROM 组成(在 386 以上计算机中,还有高速缓冲存储器 Cache)。目前的计算机内存大都是半导体存储器,采用大规模或超大规模集成器件。计算机把信息存储在这里,就像人把事物记忆在大脑中。

主存与辅助存储器相比,其读/写速度快,直接影响主机执行指令的速度。但它有两个不足:一是存储量不够大,二是关机后 RAM 中存储的程序和数据会丢失。

(2)辅助存储器(Auxiliary Memory)

辅助存储器也称外存储器,简称辅存或外存,隶属内存,是主存的补充和后援,存储容量大,用来存储当前不在 CPU 处理的程序和数据。当要用到外存中的程序和数据时,才将它们从外存中调入内存。所以外存只与内存交换信息。

外存一般分为磁表面存储器和光存储器两大类,现在还有闪存存储器。

现代计算机系统中使用的磁表面存储器,主要有磁盘和磁带两种。计算机中常用的是磁盘。磁盘有不同的规格和类型,多用做硬盘的后备存储。

用于计算机系统的光存储器主要是光盘(Optical Disk)。光盘的容量是软盘容量的数百倍至数千倍,目前已成为计算机的基本配置,是很好的新型外存。

4. 输入设备(Input Unit)

将程序和数据的信息转换成相应的电信号,让计算机能接收,这样的装置叫输入装置,如键盘、鼠标、光笔、扫描仪、图形板等。

5. 输出设备(Output Unit)

能将计算机内部处理后的信息传递出来的设备叫输出设备,如显示器、打印机、绘图仪等。

外存储器和数码相机既是输入装置也是输出装置。

运算器和控制器一起称为中央处理器(Central Processing Unit,CPU)。主存、运算器和控制器(通常都安放在机箱里)统称为主机。

输入装置和输出装置统称为输入/输出装置(Input/Output Unit,I/O)。通常把输入/输出装置和外存一起称为外围设备。

组成计算机的各种部件通过总线连接起来构成完整的硬件系统。计算机硬件系统的逻辑结构如图 1-3 所示。

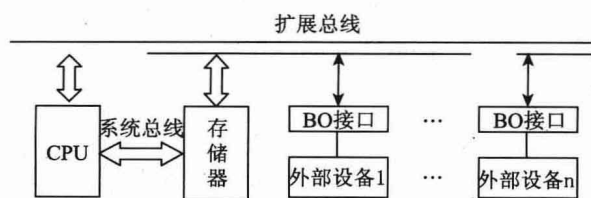


图 1-3 计算机硬件系统的逻辑结构

1.2.3 计算机软件系统的基本组成

软件是计算机运行的各种各样的程序的总称。软件分为系统软件和应用软件两大类。系统软件是指对计算机软硬件资源进行管理,以及使计算机更便于操作的软件。例如 Windows、Linux 等操作系统软件属于系统软件。应用软件是指使用计算机来实现某种具体应用的软件。例如,用来进行文字处理的 Word 软件,用来制作幻灯片的 PowerPoint 软件,用来播放音乐的 MP3 播放器软件及很多人喜爱的游戏软件等属于应用软件。系统软件和应用软件的关系是一种层次关系,如图 1-4 所示。应用软件依赖于系统软件,这就是为什么所有计算机上都必须安装操作系统的原因。



图 1-4 软硬件的层次关系

1. 系统软件

(1) 操作系统

操作系统是能对计算机的硬件和软件资源进行有效管理、控制,合理组织计算机工作流程的一组程序。其作用是把只有硬件的裸机改造成具有不同特征、功能更强、使用方便的计算机。

(2) 语言处理系统

人类对语言是十分熟悉的,因为它是表达、传递与交换信息的主要工具。计算机语言就是能让计算机直接或间接接受与识别的语言。当今在计算机上所用的语言大致划分为三种类型,即机器语言、汇编语言和高级语言。

机器语言是计算机可以直接识别与接受的语言。这种语言是由“0”,“1”组成的代码程序,用这两个二进制数码在一定位长上的组合形成的千变万化的二进制程序,表达千变万化的信息。虽然二进制数码组合形成的代码(即机器语言)容易被计算机硬件接受,然而其书写烦琐、阅读不直观等缺陷,给程序编制和维护造成了严重困难。

汇编语言是用规定的符号代码,形成一种称为符号指令代码的汇编语言。它还需要一个用机器指令编写的程序转换为机器语言程序(目标程序)再交给计算机去执行。

高级语言也称为算法语言,它与数学语言十分类似。当前较多的是面向过程的语言,也可以说是面向算法的语言。用高级语言描述问题的过程,就如同人们叙述一件事情一样。因此,在同等程度上,它也类似于人类语言,使书写程序、维护和调试程序效率提高。高级语言是不能直接为计算机识别与接受的语言,所以,用高级语言编写的程序(源程序)必须经过编译程序(或解释系统)把它翻译成机器语言程序(目标程序),再交给计算机执行。

例如,1954 年问世的用于科学计算的 FORTRAN 语言、20 世纪 50 年代末的 COBOL、60 年代初的 BASIC 语言、20 世纪 70 年代初的 PASCAL 语言等都为高级语言。

2. 应用软件系统

在计算机硬件和系统软件的支持下,为解决某个应用领域的具体问题而编制的软件(或实用程序)称为应用软件,如工程和科学计算软件包,文字处理软件,商务信息管理软件,辅助设计软件CAD、CAM、CAI,工业生产自动化实时控制软件等。

3. 计算机程序设计

结构化程序设计是一种计算机软件开发技术。一方面,对一个软件的开发从总体上来说,要求对要解决的问题采取“自顶向下、逐步求精、分而治之”的原则,以保证所开发的软件具有清晰的层次结构和功能明确的模块(程序单元)。另一方面,在对一个软件进行详细设计和采用某种程序设计语言来编写程序时,要求使用典型的基本控制结构,以增加程序的可读性和可维护性,从而有利于提高程序的质量。

程序设计过程,即程序设计、编写和调试程序的过程。

(1)分析给定问题。

(2)确定求解思路。

(3)绘制程序流程图或系统结构图。

(4)根据流程图编制源程序。

(5)上机调试。

(6)修改调试中的语法错误及逻辑错误,直到最后确定源程序。

学习计算机知识,主要是学习软件知识,软件的学习也分为不同的层次。对大多数人来说,主要是学习应用软件(尤其是常用的办公软件)的操作,学会使用这些软件来帮助完成相应的工作任务。对于计算机专业人员来说,则主要是学习系统管理软件和相关软件开发工具的使用,完成计算机系统的管理维护工作和软件开发工作。

1.3 微型计算机的组成

1.3.1 微型计算机系统的组成

微型计算机(Microcomputer)又称个人计算机(Personal Computer, PC),是以微处理器芯片为核心构成的计算机。微型计算机除具有计算机的普遍特性外,还有一般计算机无法比拟的特性,如体积小、组装灵活、使用方便、价廉、省电、对工作环境要求不高,因此深受人们喜爱。

微型计算机和其他计算机一样,也是由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备组成。随着集成电路技术的发展,运算器和控制器可以集成在一片很小的半导体芯片上,形成微处理器。以微处理器为基础,配以存储器、输入、输出设备、总线及相应的软件即构成了微型计算机系统。

总的来说,微型计算机系统也是由硬件系统和软件系统两大部分组成。其中,硬件系统包括CPU、主板、存储器和输入/输出设备;软件系统包括系统软件和应用软件。

1.3.2 微型计算机硬件基本配置

微型计算机的硬件设备是指计算机系统中看得见摸得着的物理装置,主要包括主机箱、显示

器、鼠标、键盘、主板、内存、磁盘、光驱、软驱等。

1. 主机

主机是整台微型计算机的核心,主要由微处理器、内存储器、主板等几大部分组成,它们都安装在机箱内。

(1) 机箱

机箱分为卧式和立式两种。通常主机箱的正面,都有电源开关 Power、Reset 等按钮。Reset 是计算机复位按钮,常用来重新启动计算机系统,特别是当 Windows 出现不能正常关机的时候。主机箱正面有一个软盘驱动器的插口,是用来插入软盘的。一般的家用或办公微机上,主机箱的正面一般配置了光盘驱动器。如图 1-5 所示。

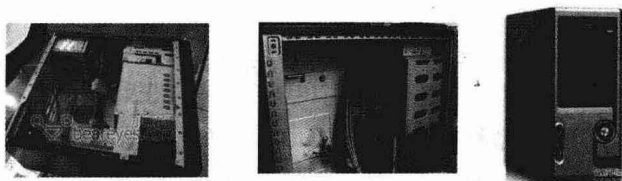


图 1-5 机箱的种类和结构

(2) 中央处理器

中央处理器(CPU)由运算器和控制器组成。运算器有算术逻辑部件 ALU 和寄存器;控制器分有指令寄存器、指令译码器和指令计数器 PC 等。

CPU 的性能直接决定了由它构成的微型计算机系统的性能。CPU 的性能指标主要由字长和时钟频率决定。字长表示 CPU 每次处理数据的能力。字长越长,微机的运算精度就越高,数据处理能力就越强。

时钟频率以 MHz(兆赫)为单位。时钟频率的大小在很大程度上决定了微机运算速度的快慢,时钟频率越高,微机的运算速度就越快。在启动计算机时,BIOS 自检程序会在屏幕上显示出 CPU 的工作频率。目前 CPU 的生产厂商有 Inter、AMD、威盛等。如图 1-6 所示。

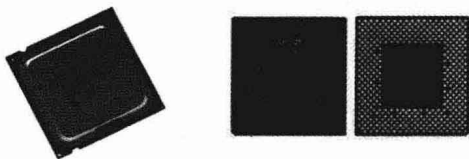


图 1-6 中央处理器(CPU)

(3) 内存储器

内存储器简称内存,是 CPU 可直接访问的存储器,用来存放当前计算机运行所需的数据和程序。内存的大小是衡量计算机性能的主要指标之一。内存的大小和快慢直接牵涉到一个程序的运行速度。

根据作用的不同,内存储器可分为随机存储器和只读存储器。随机存储器简称 RAM(Random Access Memory),用户既可以对它进行读操作,也可以对它进行写操作,RAM 中信息在断电后会自动消失;只读存储器简称 ROM(Read Only Memory),ROM 的特点是只能进行读操作,不能