



21世纪高校计算机系列规划教材

计算机应用基础教程

刘红冰 主编

向占宏 刘文彬 付 沙 副主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

21 世纪高校计算机系列规划教材

计算机应用基础教程

刘红冰 主 编

向占宏 刘文彬 付 沙 副主编

内 容 简 介

计算机应用基础是高等院校非计算机专业学生的必修课程。通过对本教程的学习,学生可以掌握计算机的基础知识、基本概念和基本操作技能,并兼顾实用软件的使用和计算机应用领域的前沿知识,为学生熟练使用计算机和进一步学习和应用计算机知识打下坚实的基础。

本书内容包括:计算机基础知识、操作系统 Windows、文字处理软件 Word、电子表格软件 Excel、演示文稿制作软件 PowerPoint、网页制作软件 FrontPage、计算机网络基础与 Internet、计算机安全与病毒防范。作为计算机基础教材,本书力求叙述精简、通俗易懂、深入浅出,致力于使学生容易掌握并能将所学知识应用到实际工作中以及帮助学生解决学习中遇到的具体问题等。

本书内容丰富、图文并茂,适合作为高等院校非计算机专业学生的计算机应用基础教材,也可供各类计算机培训班和个人自学使用。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础教程/刘红冰主编. —北京:中国铁道出版社, 2008. 6

(21 世纪高校计算机系列规划教材)

ISBN 978-7-113-08869-9

I. 计… II. 刘… 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 (2008) 第 093425 号

书 名: 计算机应用基础教程

作 者: 刘红冰 主编

策划编辑: 严晓舟 杨 枫

责任编辑: 王雪飞

编辑部电话: (010) 63583215

封面设计: 付 巍

封面制作: 白 雪

责任校对: 徐盼欣 陈 文

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社 (北京市宣武区右安门西街 8 号 邮政编码: 100054)

印 刷: 三河市华业印装厂

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 16.5 字数: 385 千

版 本: 2008 年 7 月第 1 版 2008 年 7 月第 1 次印刷

印 数: 4 500 册

书 号: ISBN 978-7-113-08869-9/TP·2880

定 价: 30.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

前 言

计算机应用基础是高等院校非计算机专业计算机教育中的必修课程。随着计算机应用技术的迅速发展,计算机应用基础知识不断更新,根据这个特点和要求,我们组织编写了《计算机应用基础教程》以及配套的《计算机应用基础实验教程》。这套教材侧重于使学生掌握计算机的基本知识,具备基本的计算机操作和使用技能,能熟练地运用典型的系统软件(主要是操作系统)和应用软件(主要是办公自动化软件),能熟练地进行网上的基本操作等。

本书由长期从事计算机基础教学和教材编写经验的一线教师编著。本书内容丰富,通俗易懂,实用性强,适合作为高等院校非计算机专业的学生以及各类计算机培训班学员的教材使用;也可以供计算机应用人员、办公室管理人员以及其他专业人员自学办公自动化软件使用;还可以供参加计算机等级考试(一级)的学生使用。

本书全面系统地介绍了计算机的基础知识和操作系统 Windows 2000 及常用应用软件的使用,包括文字处理软件 Word 2000、电子表格软件 Excel 2000、演示文稿制作软件 PowerPoint 2000、网页制作软件 FrontPage 2000 以及计算机网络基础与 Internet、计算机安全与病毒防范等内容。带 * 号的章节可以选学。

配套教材《计算机应用基础实验教程》中有大量的习题(单项选择题、多项选择题和填空题)及 18 个精选的实验,每个实验均有详细的实验步骤及操作方法的介绍。带 * 号的实验可以选做。

本书第 1 章、第 2 章由向占宏老师编写;第 3 章、第 4 章由刘红冰老师编写;第 5 章、第 6 章由付沙老师编写;第 7 章、第 8 章由刘文彬老师编写。全书由刘红冰担任主编,向占宏、刘文彬、付沙担任副主编。

由于编者水平有限,编写时间仓促,书中难免有错误和不妥之处,敬请各位读者和专家批评指正,以便再版时及时修正。

编者联系方式如下:

电话: 0731-8811230/8811550/8811553

E-mail: lhbhncs@sina.com/xzhongcs@163.com/muchunlwb@tom.com/fusha15@tom.com

编 者

2008 年 4 月

目 录

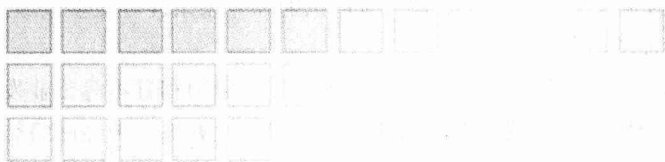
第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机的发展史	1
1.1.2 计算机分类	2
1.1.3 计算机的主要特点与应用领域	3
1.1.4 计算机的发展趋势	5
1.2 计算机的工作原理	5
1.2.1 计算机系统组成	5
1.2.2 计算机的工作原理	6
1.2.3 计算机系统的性能指标与常用术语	7
1.3 计算机中信息的编码	8
1.3.1 计算机中常用的数制及其转换	8
1.3.2 计算机中数的表示方法	11
1.3.3 计算机中的字符编码	12
1.4 微型计算机硬件系统	16
1.4.1 微型计算机硬件系统构成	16
1.4.2 中央处理器 CPU	17
1.4.3 内存存储器	18
1.4.4 外存储器	19
1.4.5 外部设备	22
1.5 微型计算机软件系统	28
1.5.1 微型计算机软件系统	28
1.5.2 系统软件	30
1.5.3 应用软件	32
1.6 多媒体计算机	34
1.6.1 多媒体技术概述	34
1.6.2 多媒体计算机系统	35
第 2 章 操作系统 Windows	37
2.1 操作系统概述	37
2.1.1 操作系统的概念、功能与分类	37
2.1.2 Windows 操作系统	41
2.2 Windows 的基本知识和基本操作	43
2.2.1 Windows 2000 的运行环境	43
2.2.2 Windows 2000 的启动与退出	43
2.2.3 Windows 2000 的桌面	45
2.2.4 Windows 2000 的窗口和对话框	48

2.2.5	Windows 2000 的菜单和工具栏	51
2.2.6	Windows 2000 的帮助系统	52
2.3	Windows 的资源管理器	53
2.3.1	Windows 2000 资源管理器窗口	53
2.3.2	文件与文件夹的管理	55
2.3.3	磁盘管理	58
2.4	Windows 的控制面板	59
2.4.1	显示属性设置	59
2.4.2	键盘与鼠标的设置	61
2.4.3	系统日期与时间的设置	62
2.4.4	添加新硬件	62
2.4.5	添加与删除应用程序	63
2.5	Windows 的附件	65
2.5.1	记事本	65
2.5.2	画图	66
2.5.3	系统工具	67
2.6	Windows 的多媒体功能	68
2.6.1	Windows 2000 多媒体	68
2.6.2	设备管理	68
2.6.3	音频组件与视频组件的使用	69
2.7	DOS 磁盘操作系统的常用命令	70
2.7.1	DOS 命令使用基础	70
2.7.2	常用的 DOS 命令	72
第 3 章	文字处理软件 Word	77
3.1	文档的基本操作	77
3.1.1	Word 2000 概述	77
3.1.2	Word 2000 的启动与退出	78
3.1.3	创建新文档	79
3.1.4	文档输入	83
3.1.5	保存和打开文档	84
3.2	文档的编辑	86
3.2.1	文档的显示方式	86
3.2.2	选择文本内容	88
3.2.3	编辑文档	89
3.2.4	查找和替换	91
3.2.5	输入时的自动功能	92
3.3	文档的排版	94
3.3.1	设置字符格式	94
3.3.2	设置段落格式	98

3.3.3	项目符号和编号	101
3.3.4	分栏	103
3.3.5	样式	104
3.3.6	使用模板	106
3.4	表格制作	107
3.4.1	创建表格	107
3.4.2	表格的编辑与排版	108
3.4.3	表格的排序与计算	113
3.4.4	由表生成图	115
3.5	图文混排	116
3.5.1	插入图形	116
3.5.2	设置图形的格式	118
3.5.3	插入艺术字	121
3.5.4	插入对象和公式	122
3.5.5	文本框	123
3.5.6	设置水印	125
3.6	页面设置与打印输出	126
3.6.1	页面设置	126
3.6.2	页眉和页脚	129
3.6.3	打印预览与打印	130
第 4 章	电子表格软件 Excel	133
4.1	Excel 2000 概述	133
4.1.1	Excel 2000 的特点	133
4.1.2	Excel 2000 的启动与退出	134
4.2	工作簿的基本概念及建立	135
4.2.1	工作簿、工作表和单元格	135
4.2.2	数据输入	136
4.2.3	新建、保存和打开工作簿	138
4.2.4	数据编辑	140
4.3	工作表的编辑与格式化	142
4.3.1	工作表的插入、删除和重命名	142
4.3.2	工作表的复制或移动	143
4.3.3	工作表的格式化	143
4.4	公式与函数	148
4.4.1	使用公式	148
4.4.2	使用函数	149
4.4.3	公式和函数中的单元格引用	150
4.5	数据管理与分析	151
4.5.1	数据列表	151

4.5.2	数据排序	153
4.5.3	数据筛选	154
4.5.4	分类汇总	156
4.6	数据图表化	157
4.6.1	创建图表	157
4.6.2	编辑图表	159
4.6.3	格式化图表	161
4.7	页面设置与打印输出	161
4.7.1	页面设置	161
4.7.2	打印预览与打印	162
第 5 章	演示文稿制作软件 PowerPoint	165
5.1	演示文稿的基本操作	165
5.1.1	建立演示文稿	165
5.1.2	打开和保存演示文稿	167
5.1.3	演示文稿的编辑	167
5.2	设置演示文稿的格式	169
5.2.1	幻灯片格式化	169
5.2.2	幻灯片中各种对象的添加	170
5.2.3	设置幻灯片的外观	172
5.3	演示文稿的动画与超链接	175
5.3.1	设置动画效果	175
5.3.2	演示文稿中的超链接	176
5.4	演示文稿的放映与打印输出	180
5.4.1	演示文稿的放映	180
5.4.2	演示文稿的打印	184
*第 6 章	网页制作软件 FrontPage	186
6.1	FrontPage 2000 概述	186
6.1.1	FrontPage 2000 功能简介	186
6.1.2	FrontPage 2000 主窗口	186
6.2	FrontPage 2000 的基本操作	190
6.2.1	创建新站点	190
6.2.2	创建网页	191
6.2.3	表格、表单与框架网页	193
6.2.4	超链接网页	203
第 7 章	计算机网络基础与 Internet	206
7.1	计算机网络基础知识	206
7.1.1	计算机网络的功能	206
7.1.2	计算机网络的分类	207
7.1.3	网络拓扑结构	209
7.1.4	网络的传输介质和网络设备	210

7.2	Internet 简介	212
7.2.1	Internet 的主要功能	212
7.2.2	Internet 的通信协议——TCP/IP 协议	214
7.2.3	IP 地址与域名系统	215
7.3	接入 Internet	217
7.3.1	接入 Internet 的方法	217
7.3.2	拨号连接 Internet	217
7.3.3	专线入网的设置	223
7.3.4	其他接入方式	224
7.4	浏览器 Internet Explorer 6.0 的使用	225
7.4.1	IE 浏览器的启动及窗口的组成	226
7.4.2	IE 的基本使用方法	227
7.4.3	搜索 Web 页	230
7.5	电子邮件的使用	231
7.5.1	电子邮件的基础知识	231
7.5.2	电子邮件的使用	232
7.5.3	Outlook Express	235
*第 8 章	计算机安全与病毒防范	238
8.1	计算机系统安全	238
8.1.1	环境与设备安全	238
8.1.2	计算机系统的安全技术	240
8.1.3	计算机安全管理	241
8.2	计算机病毒及其防治	243
8.2.1	计算机病毒的定义、分类	243
8.2.2	计算机病毒的特征	245
8.2.3	计算机病毒的清除及杀毒软件的使用	246



第 1 章

计算机基础知识

计算机是一种能进行高速运算、具有内部存储能力并由程序控制运算过程的电子设备。计算机最早的用途是数值计算,随着计算机技术和应用的发展,计算机已经成为人们进行信息处理的一种必不可少的工具,可以说,在人类发展史中,计算机的发明具有特殊重要的意义。对于计算机本身来说,它既是科学技术和生产力发展的结果,同时又大大地促进了科学技术和生产力的发展。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的发展史

电子计算机诞生 60 多年来,人们按照计算机中主要功能部件所采用的电子器件(逻辑元件)的不同,一般将计算机的发展分为电子管、晶体管、集成电路(IC)和超大规模集成电路(VLSI)四个阶段。每一阶段在技术上都是一次新的突破,在性能上都是一次质的飞跃。

第一代:电子管计算机时代(1946—1956 年)。采用电子管作为基本器件,使用计算机语言,几乎没有系统软件。特点是体积大,耗能高,速度慢(一般每秒数千次至一万次),容量小,价格昂贵,主要用于军事和科学计算。

第二代:晶体管计算机时代(1957—1964 年)。采用晶体管为基本器件。开始出现汇编语言,产生了一系列的高级程序设计语言(如 FORTRAN、COBOL 等),并提出了操作系统的概念。特点是体积缩小,能耗降低,寿命延长,运算速度提高(一般每秒为数十万次,可高达 300 万次),可靠性提高,容量增大,价格不断下降。应用范围也进一步扩大,从军事与尖端技术领域延伸到气象、工程设计、数据处理以及其他科学研究领域。

第三代:中、小规模集成电路计算机时代(1965—1970 年)。采用中、小规模集成电路(IC)作为基本器件。特点是体积进一步缩小,寿命更长,计算速度加快(每秒可达几百万次运算),高级语言进一步发展,操作系统出现,存储容量进一步提高,价格更低。计算机应用范围扩大到企业管理和辅助设计等领域。

第四代：大规模和超大规模集成电路计算机时代（1971 年至今）。采用大规模和超大规模集成电路元件，体积与第三代相比进一步缩小。在硅半导体上集成了几十万甚至上百万个电子元器件，可靠性更好，寿命更长；计算速度加快，每秒几千万次到上万亿次运算；软件配置丰富，软件系统工程化、理论化，程序设计部分自动化；发展了并行处理技术和多机系统，产品更新速度加快；计算机广泛应用于办公自动化、数据库管理、图像处理、语言识别和专家系统等众多领域，计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。

20 世纪 90 年代以来，计算机技术发展十分迅速，产品不断升级换代。美国和日本等工业发达国家正在投入大量的人力和物力，积极研究支持逻辑推理和知识库的智能计算机、神经网络计算机和生物计算机等新一代计算机。

随着科学技术的高速发展，现有的各种计算机系统将无法满足不同日益扩大的多样化应用要求，因此人们在不断地采用新设想、新技术和新工艺，使计算机的功能更完善、应用范围更广泛的同时，还要使计算机不仅可以重复执行用户的命令，而且可以提供逻辑推理和知识学习的能力。因此，新一代计算机是把信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起的智能计算机，它将突破当前计算机的结构模式，更加注重逻辑推理或模拟的“智能”，即具有对知识进行处理和模拟的功能。总之，未来的计算机将向巨型化、微型化、网络化、智能化和多媒体等方向发展。

1.1.2 计算机分类

从总体上讲，电子计算机可分为模拟计算机和数字计算机两大类。数字计算机又可分为通用计算机和专用计算机两类。通用计算机能够解决各种类型的问题，具有较强的通用性。专用计算机是为了解决某些特定问题而专门设计的计算机。一般所讲的计算机，指的是通用计算机。

根据计算机的性能指标，如规模的大小、运算速度的高低、主存储器容量的大小、指令系统性能的强弱及价格等，可将计算机分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机和工作站。

1. 巨型机

巨型机也称为超级计算机，在所有计算机类型中其占地面积最大、价格最贵、功能最强、浮点运算速度已达每秒万亿次以上，目前多用于战略武器（如核武器和反导弹武器）的设计、空间技术、石油勘探、中长期大范围天气预报以及社会模拟等领域。巨型机的研制水平、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、中型机

大、中型机的特点是体积比较大，具有较强的通用性，整机运算速度高达每秒几十亿次，具有很强的处理和管理能力，主要用于规模较大的银行、公司、高校和科研院所。

3. 小型机

小型机的运算速度在每秒几千万或上亿次左右，通常用于一般的科研与设计机构以及普通高校等。

4. 微型机

微型机也称为个人计算机或微机（PC），是目前应用最广泛的机型。通常所说的 386、486、586、奔腾、奔腾二代、奔腾三代和奔腾四代等机型都属于微型机。

5. 工作站

工作站主要用于图形图像处理和计算机辅助设计，实际上是一台性能更高的微型机。

1.1.3 计算机的主要特点与应用领域

1. 计算机的主要特点

计算机是一种可以进行自动控制、具有记忆功能的现代化计算和信息处理工具，它具有以下五个方面的特点：

(1) 运算速度快

计算机最显著的特点是能以很高的速度进行运算。现在的计算机运算速度（MIPS，每秒可执行的指令条数）已达到每秒几百万次到万亿次。计算机的高速运算性能使其广泛应用于天气预报和地质勘测等尖端科技中。

(2) 计算精度高

计算机具有很高的计算精度，一般可达十几位、几十位，甚至几百位以上的有效数字精度。计算机的高精度性能使其广泛应用于航天航空、核物理等方面的数值计算中。

(3) 存储功能强

计算机能够把数据和指令等信息存储起来，在需要这些信息时再将它们调出。计算机的存储器类似于人脑。

(4) 具有逻辑判断能力

计算机在执行过程中，会根据上一步的执行结果，运用逻辑判断方法自动确定下一步的执行命令。正因为计算机具有这种逻辑判断能力，使得计算机不仅能解决数值计算问题，而且能解决非数值计算问题，如信息检索和图像识别等。

(5) 可靠性高、通用性强

由于采用了大规模和超大规模集成电路，现代计算机具有非常高的可靠性。现代计算机不仅可以用于数据计算，还可以用于数据处理、工业控制、辅助设计、辅助制造和办公自动化等，具有很强的通用性。

可以说，计算机以上几个方面的特点，是促使计算机迅速发展并获得广泛应用的最根本原因。

2. 计算机的应用领域

由于计算机的高速度、通用性、准确性和逻辑性等特点，使它不但具有高速运算能力，而且还具有逻辑分析和逻辑判断能力。这不仅可以大幅提高人们的工作效率，而且可以部分代替人的脑力劳动，所以其应用领域非常广泛，几乎各行各业都能使用计算机完成一定的工作。

根据计算机的应用特点，大致可以将计算机的应用领域归纳为以下五个方面：

(1) 科学计算

计算机刚出现时，它的主要任务就是用于科学计算。随着计算机技术的发展，使得人工计算已无法解决的计算问题可由计算机来完成。计算机甚至可以对不同的计算方案进行比较，以选出最佳方案。例如，火箭运行轨迹、天气预报、高能物理以及地质勘探等许多尖端科技的计算等。“数值仿真”则是在此基础上发展起来的应用，如用计算机仿真原子弹的爆炸，可以避免过多的实弹试验。

（2）信息处理

主要是指对大量的信息进行分析、合并、分类和统计等的加工处理，通常用于办公自动化、企业管理、物资管理、信息情报检索以及报表统计等领域。现代社会是一个信息化社会，信息处理无疑是一个十分突出的问题，应用计算机可实现信息管理的自动化。目前，信息处理已成为计算机应用的一个重要方面。

（3）自动控制与人工智能

由于计算机不但计算速度快，而且具有逻辑判断能力，所以可以广泛应用于自动控制。即利用计算机及时采集数据，将数据处理后，按最佳方式迅速地对控制对象进行控制。如对生产和实验设备及其过程进行控制，可以大大提高自动化水平、减轻劳动强度、节省生产和实验周期，提高产品的质量和数量。特别是在现代国防及航空航天等领域，可以说计算机起着决定性作用。

另外，智能机器人的研制成功，使不宜由人类来进行的工作可以由智能机器人来完成。随着计算机的发展，人工智能的研究使计算机更好地模拟了人的思维活动，计算机可以完成更复杂的控制任务。

（4）辅助功能

目前，常见的计算机辅助功能有辅助设计、辅助制造、辅助教学和辅助测试等。

CAD（计算机辅助设计）是指利用计算机来帮助人们进行工程设计，以提高设计工作的自动化程度。它在机械、建筑、服装以及电路等的设计中都有着广泛的应用。利用 CAD，不但降低了设计人员的工作量，提高了设计速度，更重要的是提高了设计质量。

CAM（计算机辅助制造）是指利用计算机进行生产设备的管理、控制与操作，利用 CAM 可提高产品质量、降低成本和减轻劳动强度。

CAI（计算机辅助教学）是指将教学内容、教学方法以及学生的学习情况等存储在计算机中，帮助学生轻松地学习所需要的知识。

CAT（计算机辅助测试）是指利用计算机来完成大量复杂的测试工作。

近年来，多媒体技术和网络技术的发展推动了 CAI 技术的发展。目前，多媒体教学、网上教学和远程教学发展迅速，通过多媒体技术丰富的媒介表现形式及交互式的教学，不仅提高了教学质量，还可以使学生在学校里就能体验计算机的应用。

除了以上所介绍的计算机辅助功能之外，还有其他的辅助功能。例如，辅助生产、辅助绘图和辅助排版等。

（5）通信与网络

随着社会信息化的发展，通信业也得到了迅速发展。计算机在通信领域的作用越来越大，特别是计算机网络的迅速发展。目前，全球最大的网络 Internet（国际互联网）已把全球的大多数国家联系在一起。

除此之外，计算机在信息高速公路和电子商务等领域也得到了快速发展。

信息高速公路于 1991 年提出。其含义是将美国所有的信息资源连接成一个全国性的大网络，让各种形态的信息（如文字、数据、声音和图像等）都能在网络里交互传输。该计划引起了世界各国的震动，我国也不例外，信息产业的发展摆在了国民经济的重要位置。

所谓电子商务是指通过计算机和网络进行商务活动。电子商务发展前景广阔，目前世界各地许多公司已经开始通过 Internet 进行商业交易，它们在网络上进行业务往来，其业务量甚至超出正常方式。

1.1.4 计算机的发展趋势

计算机的发展趋势表现为巨型化、微型化、多媒体化、网络化和智能化五种趋向。

1. 巨型化

巨型化是指发展高速、大存储容量和更强功能的超大型计算机。这既是发展尖端科学（如天文、气象、宇航、核反应等）的需要；又是探索新兴科学（如基因工程、生物工程等）的需要；也是为了让计算机具有人脑学习、推理等复杂功能的需要。当今知识信息犹如核裂变一样不断膨胀，记忆、存储和处理这些信息是必要的。20 世纪 70 年代中期，巨型机的运算速度已达每秒 1.5 亿次，现在则高达每秒数万亿次，而且还有进一步提高计算机运算速度的必要，如美国开发每秒 1 000 万亿次运算的超级计算机，前不久已成为现实。

2. 微型化

因大规模、超大规模集成电路的出现，计算机微型化发展迅速。因为微型机可渗透到诸如仪表、家用电器、导弹弹头等中、小型机无法进入的领域，所以 20 世纪 80 年代以来发展异常迅速，性能指标持续提高，而价格持续下降。当前微型机的标志是运算部件和控制部件集成在一起，今后将逐步发展到对存储器、通道处理机、高速运算部件、显卡、声卡的集成，进一步将系统的软件固化，达到整个微型机系统的集成。

3. 多媒体化

多媒体是“以数字技术为核心的图像、声音与计算机、通信等融为一体的信息环境”的总称。多媒体技术的目标是：无论在什么地方，只需要简单的设备，就能自由自在地以接近自然的交互方式收发所需要的各种多媒体信息。

4. 网络化

计算机网络是计算机技术发展中崛起的又一重要分支，是现代通信技术与计算机技术结合的产物。从单机走向联网，是计算机应用发展的必然结果。所谓计算机网络，就是在一定的地理区域内，将分布在不同地理位置、不同机型的计算机和专门的外部设备由通信线路互连组成一个规模大、功能强的网络系统，以达到共享信息、共享资源的目的。

5. 智能化

智能化是利用计算机来模拟人的思维过程，并利用计算机程序来实现这些过程。人们把用计算机模拟人的脑力劳动的过程称为人工智能。如利用计算机进行数学定理的证明、进行逻辑推理、理解自然语言、辅助疾病诊断、实现人机对弈、密码破译等，都可利用人们赋予计算机的智能来完成。计算机高度智能化是人们长期不懈的追求目标。

1.2 计算机的工作原理

1.2.1 计算机系统组成

一个完整的计算机系统是由计算机硬件系统和计算机软件系统两大部分组成的。计算机硬件系统由一系列电子元器件按照一定逻辑关系连接而成。计算机硬件系统包括计算机的各种部件和外部设备，是构成计算机所有实体部件的集合。计算机硬件系统是计算机进行工作的物质基础和

核心。计算机软件系统由操作系统、语言处理系统以及各种软件工具和应用软件等软件程序组成。计算机软件系统是指硬件各部分协调工作并完成各种功能的程序和数据的集合。

通常把不安装任何软件的计算机称为硬件计算机或裸机。普通用户所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所构成的计算机系统。硬件是软件建立和依托的基础，软件是计算机的灵魂。计算机软件随硬件技术的迅速发展而发展，软件的不断发展与完善，又促进了硬件的发展，两者的发展密切地交织在一起，缺一不可。所以，要把计算机系统当做一个整体来看，它既包含硬件，也包含软件，硬件和软件相结合才能充分发挥电子计算机系统的功能。一般电子计算机系统的组成如图 1-1 所示。

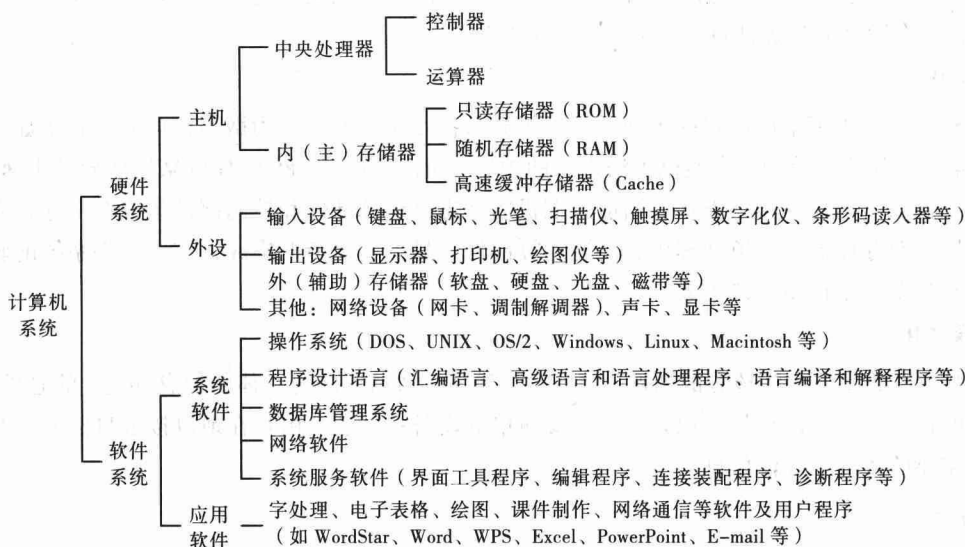


图 1-1 计算机系统的基本组成

1.2.2 计算机的工作原理

计算机采用的是“存储程序”的工作原理，该原理是由美籍匈牙利数学家冯·诺依曼于 1946 年提出并论证的。“存储程序”原理使电子计算机具有通用性，只要在计算机的存储设备中存入不同的程序，计算机就可以按照程序设定的步骤自动、连续地从存储器中依次取出指令并执行，以完成不同的任务。从而使计算机的应用领域不断地开拓和延伸，渗透到各个领域之中。遵照冯·诺依曼原理，计算机的硬件体系结构由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备等五个基本部件构成。

计算机中运算器是进行算术运算和逻辑运算的部件。存储器用来存放数据和指令；控制器是计算机的控制中心，能对计算机指令进行译码，向其他部件发出控制信号，完成统一步调的工作；输入设备用来向计算机输入数据和程序，常用的有键盘、数字化仪、光笔、鼠标等；输出设备用来输出运行结果，常用的有显示器、打印机、绘图仪等。

计算机的工作原理：根据计算机应用对象的要求编写计算机运行的程序，将解题的原始数据通过输入设备转换成计算机识别的二进制代码送入存储器中保存。然后，按照解题的计算程序由控制器发出相应的控制命令（即发出电脉冲序列），将已保存于存储器中的数据代码取出送到运算

器中进行运算。计算得出的中间结果或最后结果再由运算器送回到存储器保存。如果需要显示、观察或打印结果,则由控制器发出控制命令,并从存储器中取出数据代码,经输出设备将计算机内部的二进制数据代码转换成人们习惯的十进制数据输出。其工作原理如图 1-2 所示。

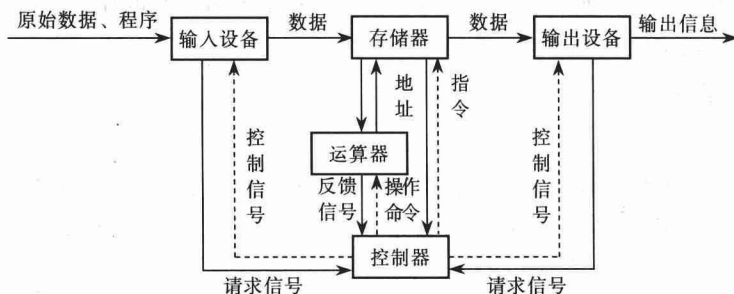


图 1-2 计算机工作原理示意图

1.2.3 计算机系统的性能指标与常用术语

1. 计算机的性能指标

计算机的性能指标主要指的是计算机的硬件指标,大致有以下几种:

(1) 运算速度

运算速度一般用每秒能够执行多少条指令来衡量,现在的计算机运算速度已经达到每秒上百万亿次。这项性能参数大部分由计算机的核心设备 CPU 来决定。

(2) 主频

主频指的是计算机的总线时钟脉冲频率。在计算机内部,电路都是以时钟作为同步脉冲来触发各功能电路来工作的,主频在某种意义上体现了计算机的整体运行速度。

(3) 存储容量

计算机的存储容量主要包括计算机的内存容量和硬盘的存储容量。内存容量是指计算机本身配备了多大的内存,具体反映在内存的字节数上。内存越大,计算机的容量就越大,处理信息的能力就越强。计算机中一般使用的是 SDRAM、DDR、RDRAM 内存条。同样,硬盘的存储容量是指计算机本身配备了多大的硬盘。目前的主流硬盘都在 40GB 以上,100GB 以上的产品也已经跨入普及产品的行列。

存储器容量决定了 CPU 处理数据的能力和寻址能力。

(4) 计算机的指令系统

计算机的指令系统是指核心设备 CPU 配备的指令系统,例如 MMX、3DNow!、SSE、3DNow+、SSE2 等。一台计算机的指令系统反映了该计算机的全部功能,计算机类型不同,其指令系统也不同,因而功能也不同。指令系统的设置和硬件结构密切相关,一台计算机要有较好的性能,必须设计功能齐全、通用性强、指令丰富的指令系统。

(5) 多媒体性能

多媒体性能主要指计算机的视频和音频加速性能。具体表现在显卡的 2D、3D 加速性能和声卡的音频加速性能。好的显卡能够给计算机带来视觉上的巨大享受,能够给音乐和游戏发烧友带来快乐和享受。可见,多媒体性能同样也是衡量计算机品质的指标。

(6) 安全性能

计算机的安全性能指的是计算机的自我保护能力。具体表现在计算机主板的病毒防护能力、计算机硬盘的数据安全性、电源过压防护能力以及计算机的防雷击能力。一台计算机使用起来不仅要高效,同时也要安全,使人放心,否则会给用户造成不可弥补的损失。可见,计算机的可靠性是家用及商用过程中的一项重要性能指标。

2. 计算机的常用术语

(1) 数据

数据是指能够输入到计算机并由计算机处理的事实、概念、场景和指示的表示形式,包括数字、字母、符号、文字、图像、声音、图表等。

(2) 信息

信息是客观事物在人们头脑中产生的反映,可以理解为消息、数据、资料、知识等。换句话说,信息是将客观事物用某种方式处理以后的结果,这些结果以数字、字母、符号、文字、图像、声音、图表等来表达。

(3) 位 (bit)

位是度量数据的最小单位,表示 0 与 1 的电子线路单元为一个二进制位。

(4) 字节 (Byte)

一个字节为 8 个二进制位,用 B 表示,是计算机中用来表示存储空间大小的最基本的容量单位。

K 字节 $1\text{KB}=2^{10}\text{B}=1\,024\text{B}$

M (兆) 字节 $1\text{MB}=1\,024\text{KB}=2^{20}\text{B}$

G (吉) 字节 $1\text{GB}=1\,024\text{MB}=2^{30}\text{B}$

T (太) 字节 $1\text{TB}=1\,024\text{GB}=2^{40}\text{B}$

(5) 字 (Word)

字是计算机进行数据处理和数据存储的一组二进制数,它由若干个字节组成。

(6) 字长 (Word Length)

计算机的每个字中二进制位数的长度称为字长。不同的计算机系统的字长是不同的,常见的有 8 位、16 位、32 位、64 位等。字长越长,存放数的范围越大,精度越高。字长是性能的一个重要指标。例如,APPLE-II 微机字长为 8 位,称为 8 位机;IBM-PC/XT 字长为 16 位,称为 16 位机;386/486 微机字长为 32 位,称为 32 位机。

1.3 计算机中信息的编码

1.3.1 计算机中常用的数制及其转换

计算机是采用数制来存储或表示数据的。数制,即进位计数制,是人们利用数字符号按进位原则进行数据大小计算的方法,通常是以十进制来进行计算的。另外,还有二进制、八进制和十六进制等。

人们在日常生活中常用十进制来表达事物的量,即逢十进一。实际上这并非天经地义,只不过是人们的习惯而已,生活中也常常遇到其他进制,如六十进制(每分钟为 60 秒、每小时 60 分钟,即逢 60 进 1,十二进制(计量单位“一打”)等。