



21世纪高等学校规划教材
Textbook Series of 21st Century

计算机基础与应用

孙连科 主编



中国电力出版社

<http://jc.cepp.com.cn>



21世纪高等学校规划教材
Textbook Series of 21st Century

计算机基础与应用

主 编 孙连科
副主编 许薇薇 马 黎
编 写 徐 明
主 审 佟伟光



中国电力出版社

<http://jc.cepp.com.cn>

内 容 提 要

本书为 21 世纪高等学校规划教材。全书共分为 10 章,系统地介绍了计算机基础知识、Windows 2000 基本操作、电子文档处理系统 Word 2000、电子表格处理系统 Excel 2000、电子幻灯片处理系统 PowerPoint 2000、计算机网络应用基础、多媒体技术应用、信息系统的安全与保护以及常用工具软件的使用方法等。

本书可以作为普通高等学校计算机基础课程的教材,推荐学时数为 80 学时。教学过程中,可以根据本科、专科教学要求的不同以及专业设置的不同进行适当取舍,也可以将其作为其他各类计算机基础教学的培训教材和参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机基础与应用 / 孙连科主编. —北京:中国电力出版社, 2005

21 世纪高等学校规划教材

ISBN 7-5083-3539-2

I. 计… II. 孙… 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 (2005) 第 090250 号

中国电力出版社出版、发行

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

北京密云红光印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2005 年 8 月第一版 2005 年 8 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 25.5 印张 593 千字

印数 0001—4000 册 定价 38.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

前 言

随着计算机技术的飞速发展和信息技术革命的到来,计算机基础教育改革不断地深化,课程体系和教学内容更加趋于合理和科学化,计算机基础与应用这门课程的内容也随之在不断地更新和变化。为实现国家教育部提出的计算机基础教学的基本目标,结合教育部高等教育面向 21 世纪教学内容和课程体系改革的要求,通过反复讨论、精心策划后,编写了本书。

全书兼顾了计算机应用的理论性和实践性,内容丰富,强调实用性。本书从应用的角度出发,重点介绍了 Windows 2000、Word 2000、Excel 2000、PowerPoint 2000 的使用方法,计算机网络应用基础和常用工具软件的使用等方法。学生学完本书后,会对计算机和计算机技术有一定的了解,并能利用计算机去解决一些实际问题,提高利用计算机处理事物的能力,为今后的学习以及走向工作岗位打下坚实的基础。

本书由孙连科主编,许薇薇、马黎任副主编。第 1、6、7、8、9 章由孙连科编写,第 2、4 章由马黎编写,第 3、5 章由许薇薇编写,第 10 章由徐明编写。孙连科负责进行全书的修改及定稿。本书在编写过程中得到许多从事大学计算机基础教育老师的大力帮助,在此表示衷心的感谢。

本书由佟伟光教授主审,他对此书提出了许多宝贵意见,在此表示诚挚的谢意。

由于编者水平有限和时间仓促,书中难免有不足之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

2005 年 6 月



目 录

前言

第1章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.2 计算机系统组成	6
1.3 计算机中信息的表示	10
1.4 数据编码	14
1.5 键盘及文字的输入	19
习 题	25
第2章 操作系统	26
2.1 操作系统概述	26
2.2 Windows 2000 操作系统	26
2.3 Windows 2000 的基本操作	33
2.4 资源管理器的基本操作	37
2.5 磁盘操作	41
2.6 文件与文件夹操作	43
2.7 剪贴板	46
2.8 应用程序的管理	47
2.9 系统设置	55
2.10 DOS 操作系统	62
习 题	69
第3章 文字处理软件 Word 2000	71
3.1 Word 2000 概述	71
3.2 文档的建立与编辑	77
3.3 文档的格式化	86
3.4 制作表格	98
3.5 对象的插入与对象的格式化	108
3.6 绘制图形	117
3.7 文档的版式设计 with 打印	119
习 题	126

第4章 电子表格软件 Excel 2000	128
4.1 Excel 2000 概述	128
4.2 工作簿的建立和基本操作	132
4.3 工作表的建立与编辑	133
4.4 使用公式和函数	142
4.5 美化工作表	148
4.6 数据的图表化	156
4.7 工作表窗口的操作	162
4.8 数据库管理	163
4.9 打印	171
习 题	173
第5章 演示文稿制作软件 PowerPoint 2000	175
5.1 PowerPoint 2000 概述	175
5.2 演示文稿的建立与编辑	179
5.3 文本与对象的格式化	185
5.4 放映幻灯片	190
5.5 打印幻灯片	195
习 题	196
第6章 计算机网络应用基础	198
6.1 计算机网络概述	198
6.2 计算机网络系统的构成	206
6.3 计算机局域网	217
6.4 网络互联的方式	220
6.5 Internet	223
6.6 Web 服务器构建与网页制作软件	243
习 题	247
第7章 多媒体技术应用	248
7.1 多媒体技术的基本概念	248
7.2 多媒体计算机的组成	251
7.3 多媒体信息处理工具简介	261
7.4 多媒体技术的应用	266
习 题	268
第8章 信息系统的安全与保护	269
8.1 计算机系统的安全	269
8.2 计算机病毒	270
8.3 网络安全	274

8.4 计算机安全法规	283
习 题	284
第 9 章 常用工具软件的使用	286
9.1 流行虚拟机软件 Virtual PC	286
9.2 压缩霸主——WinRAR	291
9.3 看图工具——ACDSee	296
9.4 豪杰超级解霸	301
9.5 瑞星杀毒软件 2004 版	306
9.6 汉化软件——东方快车 2003	311
9.7 Windows 优化大师	314
9.8 网际快车——FlashGet	322
9.9 硬盘分区魔术师——Partition Magic	329
9.10 虚拟光驱工具——虚拟光碟	334
第 10 章 上机实验	339
实验 1 输入法及打字软件的使用方法	339
实验 2 Windows 2000 操作系统	342
实验 3 中文 Word 2000 的基本操作和页面设置	348
实验 4 中文 Word 2000 的排版操作	353
实验 5 中文 Word 2000 的表格处理	361
实验 6 图形及艺术字	363
实验 7 中文 Word 2000 的高级应用	366
实验 8 工作簿、工作表的建立与基本操作	371
实验 9 工作表的格式化、数据管理	376
实验 10 图表的建立与编辑	386
实验 11 演示文稿的建立与基本操作	391
实验 12 幻灯片的设计、编辑及修饰	393
实验 13 Windows 的网络功能	397
实验 14 Internet 应用	399
参考文献	400

第1章 计算机基础知识

随着计算机技术的发展,计算机的应用越来越普及,为了更好地使用计算机,掌握计算机的一些基础知识是非常必要的。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机发展史简介

人类所使用的计算工具是随着生产的发展和社会的进步,从简单到复杂、从低级到高级不断发展的,相继出现了如算盘、计算尺、手摇机械计算机、电动机械计算机等。1946年,世界上第一台电子数字计算机(ENIAC)在美国诞生。这台计算机共用了18 000多个电子管,占地170m²,总重量30t,耗电140kW,每秒能进行5 000次加法或300次乘法运算。电子计算机在近60年里经过了电子管、晶体管、集成电路(IC)和超大规模集成电路(VLSI)4个阶段的发展,计算机的体积越来越小,功能越来越强,价格越来越低,应用越来越广泛,目前正朝智能化(第5代)计算机方向发展。

1. 第1代电子计算机

第1代计算机是电子管计算机,时间是从1946年至1957年。其基本特征是体积较大,运算速度较低,每秒仅为几千次,采用电子射线管、磁鼓存储信息,存储容量不大,而且价格昂贵。数据表示主要是定点数,用机器语言和汇编语言编写程序,为了解决一个问题,所编制的程序的复杂程度难以表述。这一代计算机主要用于军事和科学计算,只在重要部门或科学研究部门使用。

2. 第2代电子计算机

第2代计算机是晶体管计算机,时间是从1958年到1964年。其基本特征是主要的逻辑部件采用晶体管作为电子器件,运算速度为每秒几十万次,比第1代计算机的速度提高了近百倍,体积为原来的几十分之一。采用磁芯作为主存储器,磁盘、磁鼓作为辅存储器。在软件方面提出了操作系统的概念,开始使用计算机高级语言和批处理系统。这一代计算机不仅用于科学计算,还用于数据处理和事务处理及工业控制。

3. 第3代电子计算机

第3代计算机是集成电路计算机,时间是从1965年到1970年。其基本特征是以中、小规模集成电路为电子器件,运算速度达每秒几十万次到几百万次。采用半导体存储器作为主存储器,使得存储速度和存储容量有了大幅度的提高,体积越来越小,价格越来越低,并且

出现了操作系统,计算机高级语言进一步发展使计算机的功能越来越强,应用范围越来越广。它们不仅用于科学计算,还用于文字处理、企业管理、自动控制等领域,出现了计算机技术与通信技术相结合的信息管理系统,可用于生产管理、交通管理、情报检索等领域。

4. 第4代电子计算机

第4代计算机是大规模集成电路计算机,时间从1971年至今。这一时期的计算机是采用大规模集成电路(LSI)和超大规模集成电路(VLSI)为主要电子器件制成的,运算速度可达到每秒几千万次到几十亿次。作为主存储器的半导体存储器,集成度越来越高,容量越来越大。外存储器除了包括广泛使用的软盘、硬盘外,还引进了光盘和闪存。操作系统不断完善,软件系统工程化、理论化、程序设计自动化,发展了并行计算和分布式计算技术,计算机在办公自动化、数据库管理系统、多媒体技术、网络通信、人工智能和神经网络等领域得到了广泛的应用。

第4代计算机的另一个重要分支是以大规模、超大规模集成电路为基础发展起来的微处理器和微型计算机。微型计算机大致经历了4个阶段。

第一阶段是1971—1973年,4位机阶段,微处理器有Intel 4004、Intel 4040、Intel 8008。1971年Intel公司研制出CPU为4040的CS4微型计算机,后来又推出以8008为核心的MCS—8微型计算机。

第二阶段是1973—1977年,8位机阶段,微处理器有Intel 8080、Intel 8085、M6800、Z80。初期产品有CPU为Intel 8080的MCS—80微型计算机,后期CPU为Z80的TRS—80微型计算机和CPU为M6502的APPLE-II微型计算机,在20世纪80年代初期曾一度风靡世界。

第三阶段是1978—1983年,16位微型计算机的发展阶段,微处理器有Intel 8086、8088、80186、80286、M68000、Z8000。微型计算机代表产品是IBM-PC(CPU为Intel 8086)。本阶段的顶峰产品是APPLE公司的Macintosh(1984年)和IBM公司的PC/AT286(1986年)微型计算机。

第四阶段是从1983年开始的32位微型计算机发展阶段。Intel 80386、80486微型计算机是初期产品。1993年,Intel公司推出了Pentium(中文译名为“奔腾”)的微处理器,它具有64位的内部数据通道。2000年6月Intel公司全新推出IA-32结构微处理器,它采用了和以往不同的全新NetBurst构架,现在Pentium 4已成为微处理器的主流产品。

由此可见,微型计算机的性能主要取决于它的核心器件——微处理器(CPU)的性能。

5. 新一代计算机

新一代计算机将把信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起,具有形式推理、联想、学习和解释能力。它的系统结构将突破传统的冯·诺依曼式计算机的概念,以超大规模集成电路为基础,向巨型化、微型化、网络化与智能化的方向发展,实现高度的并行处理。

(1) 巨型化

巨型化是指计算机的运算速度更高、存储容量更大、功能更强。目前正在研制的巨型计算机其运算速度可达每秒百亿次。

(2) 微型化

微型计算机已用于仪器、仪表、家用电器等小型仪器设备中，同时也作为工业控制过程的核心器件，使仪器设备实现“智能化”。随着微电子技术的进一步发展，笔记本型、掌上型等微型计算机必将以更优的性能价格比受到人们的欢迎。

(3) 网络化

随着计算机应用的深入，特别是家用计算机越来越普及，一方面希望众多用户能共享信息资源，另一方面也希望各计算机之间能互相传递信息，从而实现通信的功能。

计算机网络是现代通信技术与计算机技术相结合的产物。计算机网络已在现代企业（如银行系统、商业系统、交通运输系统等）的管理中发挥着越来越重要的作用。

(4) 智能化

计算机人工智能的研究是建立在现代科学基础之上的。智能化是计算机发展的一个重要方向。新一代计算机将可以模拟人的感觉行为和思维过程的机理，进行“看”、“听”、“说”、“想”、“做”，具有逻辑推理、学习与证明的能力。

1.1.2 计算机的特点

1. 运算速度快

具有神奇的运算速度，其速度可达到每秒几十亿次乃至上百亿次。例如，为了将圆周率 π 的近似值计算到707位，一位数学家曾为此花了十几年的时间，而如果用现代的计算机来计算，可能瞬间就可以完成，而且还可达到小数点后200万位。

2. 计算精度高与逻辑判断准确

具有人类无法比的高精度控制或高速操作能力，还具有可靠的判断能力，可以实现计算机工作的自动化，从而保证计算机控制的判断可靠、反应迅速、控制灵敏。

3. 存储能力强

在计算机中有容量很大的存储装置，它不仅可以长时间地存储大量的文字、图形、图像、声音等信息资料，还可以存储指挥计算机工作的程序。

4. 可靠性高、通用性强

由于采用大规模集成电路和超大规模集成电路，现在的计算机具有极高的可靠性。它不仅适用于科学计算，也适用于数据处理、工业控制、计算机辅助设计和办公自动化等方面，因此，具有极强的通用性。

1.1.3 计算机分类

1. 按处理方式分类

按处理方式可以把计算机分为模拟计算机、数字计算机以及数字模拟混合计算机。

模拟计算机的运算部件是一些电子电路，运算速度极快，但精度不高，使用也不方便，主要用于处理模拟信息，如工业控制中的温度、压力等。

数字计算机由于采用二进制运算，所以计算精度高，便于存储信息，是通用性很强的计

算工具, 不仅能胜任科学计算和信息处理, 而且还能进行过程控制和计算机辅助设计与制造等。

混合计算机取数字、模拟计算机之长, 既能高速运算, 又便于存储信息, 但这类计算机造价昂贵。现在我们使用的计算机几乎都属于数字计算机。

2. 按功能分类

按功能可以把计算机分为专用计算机和通用计算机。

专用计算机功能单一、可靠性强、结构简单、适应性差, 但是在特定用途下最有效、最经济、最快速, 是其他计算机无法替代的。

通用计算机功能齐全, 适应性强, 目前人们使用的绝大多数计算机都是通用计算机。

3. 按规模分类

按运算速度、输入输出能力、存储能力等规模可以把计算机分为巨型计算机、大型计算机、中型计算机、小型计算机和微型计算机。

巨型计算机运算速度快、存储量大、结构复杂、价格昂贵, 主要用于尖端科学研究领域, 如美国 Gray 系列、中国银河系列等。

大型计算机有比较完善的指令系统和丰富的外部设备, 其规模仅次于巨型计算机, 主要应用于金融、服务行业的大型计算中心, 如 IBM ES9000 系列等。

中型计算机的规模仅次于大型计算机, 也有比较完善的指令系统和丰富的外部设备, 主要应用于金融、服务行业的中型计算中心, 如 IBM 4300 系列等。

小型计算机比中型计算机的成本低, 维护也比较容易。小型计算机用途广泛, 可以用于科学计算和数据处理, 也可以用于生产过程自动控制和数据采集以及分析处理等。

微型计算机即个人计算机 (PC, Personal Computer), 它比小型计算机的体积还小, 价格更低, 灵活性更好, 可靠性更高, 使用更加方便。目前许多微型计算机的性能已超过以前的大中型计算机。

4. 按工作模式分类

按工作模式可以把计算机分为服务器和 workstation 两类。

服务器是一种可供网络用户共享使用的高性能计算机。它一般具有大容量的存储设备和丰富的外部设备, 在服务器上运行网络操作系统, 所以要求具有较高的运行速度以及提供较高的带宽, 很多服务器都配置多个 CPU 和磁盘阵列卡。

workstation 就是高档次的微型计算机, 其特点是系统资源丰富, 综合性能高, 特别适合于计算机辅助设计与制造 (CAD/CAM)、计算机辅助教学 (CAI) 和办公自动化 (OA) 等。

1.1.4 计算机的应用

计算机的应用领域非常广泛, 在工业、农业、商业、军事、金融、医疗卫生、机关、教育乃至家庭中, 计算机几乎无处不在。目前, 计算机的应用可概括为以下几个方面。

1. 科学计算 (或称为数值计算)

早期的计算机主要用于科学计算。目前, 科学计算仍然是计算机应用的一个重要领域。

在基础科学和应用科学的研究中,计算机承担庞大复杂的计算任务。计算机高速度、高精度的运算能力可解决靠人工无法解决的问题。如数学模型复杂、数据量大、精度要求高、实时性强的问题,都要应用计算机才能得以完成。

2. 过程检测与控制

利用计算机对工业生产过程中的某些信号自动进行检测,并把检测到的数据存入计算机,再根据需要对这些数据进行处理,制定最佳方案,进行自动控制,这样的系统称为计算机检测控制系统。特别是仪器仪表引进计算机技术后所构成的智能化仪器仪表,将工业自动化推向了一个更高的水平。

3. 信息管理(数据处理)

信息管理是目前计算机应用最广泛的一个领域。主要指对大量的信息进行分析、分类和统计等的加工处理。如企业管理、文档管理、各种实验分析、物资管理、报表统计、账目计算、信息情报检索等。

4. 计算机辅助系统

目前常见的计算机辅助功能如下。

(1) 计算机辅助设计(CAD)是指利用计算机来帮助设计人员进行工程设计,以提高设计工作的自动化程度,节省人力和物力。目前,此技术已经在电路、机械、土木建筑、服装等设计中得到了广泛的应用。

(2) 计算机辅助制造(CAM)是指利用计算机进行生产设备的管理、控制与操作,从而提高产品质量、降低生产成本、缩短生产周期,并且还大大改善了制造人员的工作条件。

(3) 计算机辅助测试(CAT)是指利用计算机进行大量复杂的测试工作。

(4) 计算机辅助教学(CAI)指利用计算机帮助教师讲授和帮助学生学习的自动化系统,使学生能够轻松自如地学到所需要的知识。

5. 人工智能

人工智能主要是研究如何利用计算机去“模仿”人的智能,也就是使计算机具有“推理”、“学习”的能力,这是近年来计算机应用的新领域。

6. 网络和通信

计算机网络是现代计算机技术与通信技术高度发展密切结合的产物。在当今的网络时代,可以通过计算机网络实现资源共享,传送文字、数据、声音和图像等。例如:可以通过Internet给远在海外的朋友发电子邮件。另外,它还具有Web浏览、IP电话、电子商务等功能。民航、铁路、海运等交通部门的计算机联成网络以后,可以随时查询航班、车次与船期等消息,并且可以实现就近购票等。

总之,计算机的用途非常广泛,所以使计算机成为自己学习和工作的得力助手是非常重要的。

1.2 计算机系统组成

1.2.1 计算机系统的组成

计算机系统由硬件系统和软件系统所组成。硬件是计算机系统中一切看得见、摸得着的有固定物理形式的部件，是计算机工作的物质基础；软件是计算机执行某种操作任务的程序的集合，是计算机的灵魂。硬件系统和软件系统互相依赖，不可分割，计算机系统的组成如图 1-1 所示。



图 1-1 计算机系统的组成

1.2.2 计算机硬件系统及其构成

1946 年，美籍匈牙利数学家冯·诺依曼提出来了计算机的硬件结构，见图 1-2。这种计算机硬件结构主要由 5 大基本部件组成，即：运算器、控制器、存储器、输入和输出设备，在结构上以运算器为中心，而现在计算机的硬件结构已转向以存储器为中心。

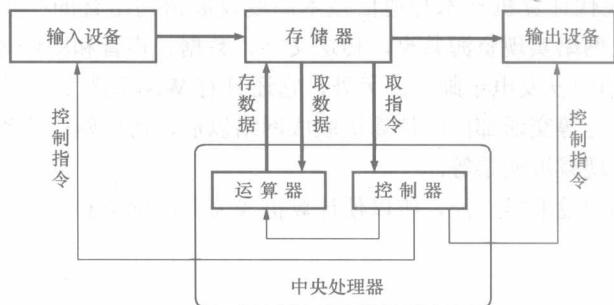


图 1-2 计算机的硬件结构

通常,人们把运算器(又叫做算术逻辑部件)和控制器合称为中央处理器(CPU, Central Processing Unit),它是计算机的核心部件。而将中央处理器和内存储器结合在一起称为主机,将输入/输出设备称为外部设备。

1. 运算器

运算器的主要任务是进行算术运算和逻辑运算,一般包括算术逻辑部件 ALU、累加器 A 和寄存器 R。

运算器的主要技术指标是参加运算的二进制数据的位数与运算精度,前者影响计算机的运算速度,后者反映计算机的工作效率。它从存储器中取得运算数据,经寄存器数据缓冲,再经过运算后得到运算结果,该结果保留在寄存器中以备下一次运算使用,或者再送回存储器。整个运算过程是在控制器控制下自动进行的。

2. 控制器

控制器从存储器读入指令,并对输入的指令进行分析,再控制和指挥计算机的各个部件完成一定的任务。它包括指令寄存器、指令计数器(程序计数器)和操作码译码器。

控制器逐条从内存中取出程序指令,然后加以分析理解,最后贯彻执行,即在适当时刻向计算机的各个部件发出控制信息,控制整个计算机系统自动地、有条不紊地工作。另外,各部件工作执行情况的有关信息也不时地反馈到控制器来,供控制器分析判断,以便决定下一步的操作内容。

3. 存储器

存储器是计算机存储程序 and 数据的部件。计算机的存储器分为内部存储器和外部存储器两大类。

(1) 内部存储器

内部存储器又称为主存储器,简称内存(主存)。内存主要用于存储计算机正在运行的程序、原始数据、中间结果以及最终结果等。它通常以 8 个二进制位(bit)即一个字节(byte)作为一个存储单元,每个存储单元都按顺序被赋予一个惟一的编号,这种编号称为地址。对于内存中的某个存储单元,只要通过其地址就能准确地访问该存储单元,进行存储操作。字节是用来度量存储器大小的基本单位,1 024B 为 1KB,1 024KB 为 1MB,1 024MB 为 1GB。在微型计算机中内存分为只读存储器(ROM, Read Only Memory)和随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)两部分。

只读存储器(ROM)是一种用专用设备才能写入的存储芯片,用户只能读取其中的内容而不能写入。通常是厂家在制造时将重要的、经常要使用的程序或其他信息用特殊的方法写入其中,断电后也不会丢失。在微型计算机中,在主机板上装配 EPROM 芯片或 FlashROM 芯片,在其芯片上固化 BIOS(基本输入/输出系统)软件。BIOS 在系统中起着重要作用,如果把微处理器芯片比喻成计算机的心脏,那么 BIOS 程序就是计算机的神经中枢。BIOS 在通电后自动执行,主要包括:系统冷启动和热启动、上电自检程序、基本外部设备驱动程序、硬件中断管理程序、系统配置分析程序、系统配置程序、系统诊断程序、字符图形发生器、时钟管理程序、DOS 装入引导程序等。

随机存取存储器 (RAM) 又称为读写存储器, 用于存放现场程序和数据, RAM 中的内容可随时按地址进行存、取。因为 RAM 中的信息是由电路的状态表示的, 所以断电后信息一般会立即丢失。为此, 在录入和编辑过程中应经常存盘, 避免因故障或断电而造成信息丢失。

用半导体集成电路制成的 RAM 又可分为静态随机存储器 (SRAM) 和动态随机存储器 (DRAM) 两种: SRAM 是通过有源电路, 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就不会丢失; DRAM 是以无源元件存放数据的, 并且靠周期性的刷新来保持数据。通常我们所说的计算机内存, 指的就是计算机随机存取存储器 RAM, 一般都采用动态随机存储器 DRAM, 其内存容量为 64MB、128MB、256MB, 甚至更多。

(2) 外存储器

外存储器又称为辅助存储器, 简称外存 (辅存)。外存作为主存储器的后备和补充而被广泛使用。与主存储器相比, 它的特点是存储容量大、成本低、存取速度慢, 可以永久地脱机保存信息。常用的外存储器有软磁盘、硬磁盘、磁带和光盘等。

① 软磁盘及软盘驱动器。一个完整的软磁盘存储系统由软磁盘和软盘驱动器组成。软磁盘上记录的信息是通过软盘驱动器进行读写的。

② 硬磁盘及硬盘驱动器。硬磁盘与软磁盘的工作原理相同。硬磁盘的特点是存储容量大、工作速度快, 它将若干个硬盘片固定在一个公共转轴上, 构成盘片组。微型机上用的硬盘采用了温彻斯特技术, 把硬盘、驱动电机、读写磁头等组装并密封在一起, 成为温彻斯特驱动器, 通称为温盘。

③ 光盘。随着计算机技术的发展, 光盘作为外存储器已越来越广泛。目前, 用于计算机系统的光盘主要有 3 类: 只读光盘、一次写入光盘和可擦写光盘。现在微型机中使用最广泛的是只读光盘。

4. 输入设备

输入设备是向计算机中输入信息 (程序、数据、声音、文字、图形、图像等) 的设备。常用的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪、数字化仪、光笔、触摸屏等。

5. 输出设备

输出设备用来保存在内存中计算机处理的结果。常用的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等。

1.2.3 计算机软件系统及其构成

软件系统是指计算机运行需要的程序、数据及有关资料等。一般分为系统软件和应用软件。软件和硬件的关系如图 1-3 所示。

系统软件是指控制和协调计算机及其外部

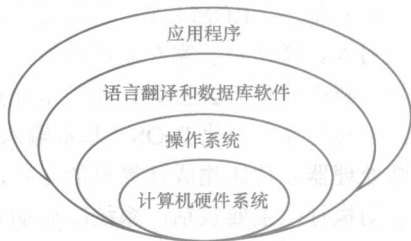


图 1-3 软件和硬件的关系

设备、支持应用软件的开发和运行的软件。一般包括：操作系统、语言处理程序、数据库管理系统和服务程序等。

1. 操作系统

操作系统是最底层的系统软件，它是对硬件系统功能的首次扩充。操作系统负责管理和控制计算机系统中所有的软、硬件资源，使其协调高效地工作，并为用户提供一个使用计算机的良好运行环境。操作系统具有5个方面的功能：内存储器管理、处理机管理、设备管理、文件管理和作业管理。计算机操作系统有DOS、Windows、UNIX、Linux、Novell等。

2. 语言处理程序

程序是计算机为了执行某种操作任务而将一条条指令按照一定的顺序排列起来的指令集。计算机不能直接接受和执行用高级语言编写的程序（源程序）。高级语言源程序必须经过相应的翻译程序翻译成机器指令（目标程序），才能被计算机理解并执行。这种翻译通常有两种方式。

（1）解释方式是对那些用高级语言编写的源程序逐句进行分析，边解释边执行，不产生目标程序。解释程序具有跟踪对话能力，当按照屏幕上的提示更正了一个语句后，程序又继续往下执行直到全部执行完毕。但这种方式执行的速度慢，花费计算机的时间较多。

（2）编译方式是通过一种编译程序将用高级语言编写的源程序整个翻译成目标程序，然后交由计算机执行。采用编译方式的优点是程序执行的速度快，经过编译的目标程序保密性好，可以重复执行而不需要重复翻译。现在许多的高级语言还配备相应的调试功能，以便指出源程序中出错的地方。

目标程序一般不能独立运行，还需要一种称为运行系统的辅助程序来帮助运行。通常把编译程序和运行系统合称为编译系统。

3. 计算机语言

计算机语言是用来编写计算机可执行程序的语言，是用户和计算机之间进行交流的工具。程序设计语言一般分为机器语言、汇编语言和高级语言3类。

（1）机器语言（Machine Language）

用二进制数或十六进制数表示，能直接被计算机接受并执行的指令称为机器指令。用机器指令形式所编成的程序称为机器语言程序，也就是目标程序。

机器语言程序可以直接在计算机上运行，但是，用机器语言编写程序不利于记忆、书写。由于计算机只能接受以二进制代码形式表示的机器语言，所以任何高级语言最后都必须译成二进制代码程序（即目标程序），才能为计算机所接受并执行。

（2）汇编语言（Assembler Language）

用助记符号代替二进制代码形式的机器语言称为汇编语言，汇编语言是为特定的计算机或计算机系统设计的面向机器的语言。汇编语言指令基本上保持了与机器指令一一对应的关系。

汇编语言容易记忆，便于书写，在一定程度上克服了机器语言的缺点。计算机不能直接识别和执行用汇编语言编写的程序，所以必须将其翻译成机器语言。翻译过程由汇编程序自

动完成,这种翻译过程被称为汇编过程。

(3) 高级语言 (High Level Language)

机器语言和汇编语言都是面向机器的语言,它们虽然具有较高的运行效率,但人们编写程序的效率却很低。高级语言是一种与自然语言和数学语言较相近的通用编程语言,它容易被人们掌握,用来描述一个解题过程或问题的处理过程十分方便、灵活,由于它独立于机器,因此具有一定的通用性。

目前常用的高级语言有 Basic、Pascal、C、C++、Fortran 等等。

4. 数据库管理系统

数据库是为满足某部门中多个用户多种应用的需要,按照一定的数据模型在计算机中组织、存储、使用的互相联系的数据集合。数据库管理系统则是为数据库的建立、使用和维护而配置的软件集合,它为人们提供了统一的管理和操作数据库的手段。目前,在计算机上广泛使用的数据库管理系统有 FoxPro、SQL Server、Access、Oracle、Sybase 等。

5. 服务程序

服务程序指协助用户进行软件开发和硬件维护的软件。例如各种开发调试工具软件、编译程序、连接程序、计算机工具软件、诊断测试软件、病毒清除软件等。

应用软件一般指用户在各自的应用领域中为解决某些实际问题而编制的程序。由于计算机的应用领域极其广泛,因此,应用软件种类繁多。常见的应用软件有:各种信息管理软件、办公自动化系统、各种文字处理软件、各种辅助设计软件以及辅助教学软件、各种软件包(如数值计算程序库、图形软件包)等。

需要提出的是,随着计算机应用的不断深入和软硬件技术的不断发展,系统软件和应用软件越来越难以区分了。

1.3 计算机中信息的表示

1.3.1 数制系统的概念

在日常生活中,人们习惯于用十进制计数。但是,在实际应用中,还使用其他的计数制,如二进制(两只鞋为一双)、十二进制(12个信封为一打)、二十四进制(一天24小时)、六十进制(60秒为一分,60分为一小时)等等。这种逢几进一的计数法,称为进位计数法。

1. 十进制

十进制数由0、1、2、3、4、5、6、7、8、9共10个数字符号组成。相同的数字符号在不同的数位上表示不同的数值,每个数位计满十就向高位进一,即“逢十进一”。

例如,十进制数1234.5可以表示为:

$$(1234.5)_{10} = 1 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 4 \times 10^0 + 5 \times 10^{-1}$$