



高职高专公共基础课“十一五”规划教材

新编计算机文化 基础教程

(WindowsXP+Office2003版)

靳敏 贾宇○主编

Windows^{xp}

Office2003



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



高职高专公共基础课“十一五”规划教材

新编计算机文化基础教程

(Windows XP+Office 2003 版)

主编 靳 敏 贾 宇



机械工业出版社

本书是严格按照教育部最新制定的《高职高专教育计算机公共基础课程教学基本要求》，并参考《全国计算机等级考试一、二级考试大纲》，针对高职高专学校的非计算机专业的学生而组织编写的。同时，配有 PPT 课件，供教学使用。

本书全面介绍了计算机操作的使用方法。全书分九章，主要内容为：计算机概述、Windows XP 操作系统的功能和使用、字处理软件 Word 2003、电子表格处理软件 Excel 2003、文稿演示软件 PowerPoint 2003、多媒体技术、计算机网络简介和 Internet 的使用方法、计算机安全的基本概念以及常用工具软件的使用方法。为适应教学和便于学生自学，书中配有大量的例题和习题。

本书理论与应用并重，力图反映计算机技术发展的新技术和新成果。本书可作为高职高专学校计算机公共基础课教材，也可作为备考计算机等级考试的参考书。

图书在版编目（CIP）数据

新编计算机文化基础教程：Windows XP + Office 2003 版/靳敏，贾宇主编. —北京：机械工业出版社，2006.6

高职高专公共基础课“十一五”规划教材

ISBN 7-111-19180-3

I. 新... II. ①靳...②贾... III. 电子计算机—高等学校：技术学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2006）第 050575 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

责任编辑：于奇慧 版式设计：霍永明 责任校对：张晓蓉

封面设计：王伟光 责任印制：洪汉军

北京汇林印务有限公司印刷

2006 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·18 印张·441 千字

0 001—4 000 册

定价：25.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

本社购书热线电话（010）68326294

编辑热线电话（010）68354423

封面无防伪标均为盗版

前 言

计算机技术的飞速发展,要求计算机基础教育在内容上必须迅速跟进,尤其是“计算机文化基础”课程的内容变化要更新更快。为此,我们按照教育部最新制定的《高职高专教育计算机公共基础课程教学基本要求》,针对高职高专学校的非计算机专业的学生编写了《新编计算机文化基础教程》一书。

参加编写的人员均是长期从事计算机文化基础教学的高校教师,不但具有扎实的计算机理论和应用知识,而且有丰富的教学经验,在本书的编写过程中,较好地把握了内容的广度和深度。由于计算机应用技术发展迅速,本书在内容上力求做到“最新”,即站在当代应用技术的前沿,将最新的技术介绍给学生,使学生一开始就掌握最新的技术,为将来进一步学习打下坚实的基础。本书在形式上采用了图文结合的方式,同时增加了大量的实例,便于学生自学。

全书共分九章,具体内容为:计算机概述、Windows XP 操作系统的功能和使用、字处理软件 Word 2003、电子表格处理软件 Excel 2003、文稿演示软件 PowerPoint 2003、多媒体技术、计算机网络简介和 Internet 的使用方法、计算机安全的基本概念以及常用工具软件的使用方法。为适应教学和便于学生自学,书中配有大量的例题和习题。

本书由靳敏、贾宇任主编,范德会、刘梅任副主编。第 1、9 章由靳敏编写,第 2、5 章由范德会编写,第 3 章由白劲波编写,第 4、8 章由贾宇编写,第 6、7 章由刘梅编写,全书由靳敏负责统稿和审编。

在本书的编审过程中,得到了黑龙江工程学院、黑龙江信息技术职业学院和上海应用技术学院许多同行的大力支持,提出了许多宝贵意见,在此表示深深的谢意!

由于时间仓促及作者水平有限,错误和不当之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 者

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 计算机的基本组成及工作原理	7
1.3 微型计算机的组成	12
1.4 计算机的数制和信息表示	20
本章小结	29
思考题	29
第2章 Windows XP 操作系统基础	31
2.1 概述	31
2.2 Windows XP 基本知识	36
2.3 汉字输入法	43
2.4 文件的管理	46
2.5 磁盘的管理和维护	58
2.6 其他有关功能	61
本章小结	71
思考题	71
第3章 文字处理系统	72
3.1 Word 2003 中文版概述	72
3.2 文档的基本操作	76
3.3 文档的编辑	81
3.4 文档的排版	88
3.5 表格	99
3.6 图文混排	106
3.7 页面设置与打印	115
本章小结	119
思考题	119
第4章 电子表格	120
4.1 Excel 2003 中文版概述	120
4.2 编辑工作表	125
4.3 格式化工作表	130
4.4 公式与函数	134
4.5 图表的制作	138
4.6 数据管理与统计	142

4.7 页面设置与打印	148
本章小结	151
思考题	152
第5章 演示文稿	153
5.1 PowerPoint 2003 中文版概述	153
5.2 演示文稿的建立与编辑	158
5.3 在幻灯片上添加对象	166
5.4 放映幻灯片	173
5.5 其他有关功能	175
本章小结	177
思考题	178
第6章 多媒体技术基础	179
6.1 多媒体技术的基本概念	179
6.2 多媒体计算机系统的组成	185
6.3 多媒体信息处理技术基础	189
6.4 多媒体文件格式	198
6.5 多媒体信息处理与制作工具	201
本章小结	206
思考题	207
第7章 计算机网络基础和 Internet	208
7.1 计算机网络基本知识	208
7.2 Internet 基本知识	218
7.3 使用 Internet Explorer 浏览器	225
7.4 使用 Outlook Express 收发电子邮件	231
本章小结	239
思考题	239
第8章 病毒防护与信息安全	240
8.1 计算机病毒防护	240
8.2 信息系统安全	244
8.3 信息安全与法律	250
本章小结	252
思考题	253
第9章 常用工具软件	254
9.1 压缩软件——WinZip	254

9.2 病毒防治工具——瑞星杀毒软件·····	263
9.3 系统优化工具——Windows 优化大师···	267
9.4 翻译工具——金山词霸·····	270
9.5 文件下载工具——FlashGet·····	275

本章小结·····	279
思考题·····	279
参考文献·····	280

第 1 章 计算机基础知识

1.1 计算机概述

计算机是一种按程序控制自动进行信息加工处理的通用工具。它的处理对象和结果都是信息。单从这点来看,计算机与人的大脑有某些相似之处。因为人的大脑和五官也是信息采集、识别、转换、存储、处理的器官,所以人们常把计算机称为电脑。

计算机自动工作的基础在于存储程序方式,其通用性的基础在于利用计算机进行信息处理的共性方法。随着信息时代的到来,信息高速公路的兴起,全球信息化进入了一个全新的发展时期。人们越来越认识到计算机强大的信息处理功能,从而使之成为信息产业的基础和支柱。人们在物质需求不断得到满足的同时,对各种信息的需求也将日益增强,计算机终将成为人们生活中必不可少的工具。

1.1.1 计算机的发展简史

1. 计算机的诞生与发展

20 世纪 40 年代中期,正值第二次世界大战进入激烈的决战时期,在新式武器的研究中日益复杂的数字运算问题需要迅速、准确地解决,而手摇或电动式机械计算机、微分分析仪等计算工具已远远不能满足要求。

世界上第一台电子数字式计算机由美国宾夕法尼亚大学、穆尔工学院和美国陆军火炮公司联合研制而成,于 1946 年 2 月 15 日正式投入运行,它的名称叫 ENIAC,是 The Electronic Numerical Integrator and Calculator (电子数值积分计算机)的缩写,其外观如图 1-1 所示。ENIAC 使用了 17468 个真空电子管,耗电 174kW,占地 170m²,重达 30t,可进行 5000 次加法运算。虽然同 50 多年后的今天相比,其功能还不如在掌上使用的每台售价仅几十美元的可编程计算器,但是,在当时的历史条件下确实是一件了不起的大事。ENIAC 堪称人类伟大的发明之一,从此开创了人类社会的信息时代。



图 1-1 世界上第一台计算机 ENIAC

1945 年,宾夕法尼亚大学数学教授冯·诺依曼(John von Neumann, 1903—1957)开始了电子离散可变自动计算机(Electronic Discrete Variable Automatic Computer, EDVAC)的设计。其特点是程序和数据均以相同的格式储存在存储器中,这使得计算机可以在任意点暂停或继续工作。冯·诺依曼结构的核心部分是 CPU,即中央处理器(单元),计算机所有功能

均集中统一于其中。这一体系结构沿用至今，称为冯·诺依曼结构。按这一结构建造的计算机称为存储程序计算机，又称为通用计算机。

从人类第一台电子计算机的诞生到现在已半个多世纪，但它的发展之快，种类之多，用途之广，受益之大，是人类科学技术发展史中任何一门学科或任何一种发明所无法比拟的。

计算机发展年代划分的原则是依据计算机所采用的电子器件的不同，即人们通常所说的电子管、晶体管、集成电路、超大规模集成电路四个年代。

(1) 第一代计算机(1946—1957) 通常称为电子管计算机年代。其主要特点是：

- 1) 采用电子管作为逻辑开关元件(见图 1-2)。
- 2) 存储器使用水银延迟线、静电存储管、磁鼓等。
- 3) 外部设备采用纸带、卡片、磁带等。
- 4) 使用机器语言，20 世纪 50 年代中期开始使用汇编语言，但还没有操作系统。

(2) 第二代计算机(1958—1964) 通常称为晶体管计算机年代。其主要特点是：

- 1) 使用半导体晶体管作为逻辑开关元件(见图 1-3)。



图 1-2 电子管



图 1-3 晶体管

- 2) 使用磁芯作为主存储器，辅助存储器采用磁盘和磁带。
- 3) 输入/输出方式有了很大改进。
- 4) 开始使用操作系统，有了各种计算机高级语言。

(3) 第三代计算机(1965—1970) 通常称为集成电路计算机年代。其主要特点是：

- 1) 使用中、小规模集成电路作为逻辑开关元件(见图 1-4)。
- 2) 开始使用半导体存储器。辅助存储器仍以磁盘、磁带为主。
- 3) 外部设备种类和品种增加。
- 4) 开始走向系列化、通用化和标准化。
- 5) 操作系统进一步完善，高级语言数量增多。

(4) 第四代计算机(1971 年至今) 通常称为大规模或超大规模集成电路计算机年代。

其主要特点是：

- 1) 使用大规模、超大规模集成电路作为逻辑开关元件(见图 1-5)。
- 2) 主存储器采用半导体存储器，辅助存储器采用大容量的软、硬磁盘，并开始引入和使用光盘。
- 3) 外部设备有了很大发展，采用光字符阅读器(OCR)、扫描仪、激光打印机和绘图仪。

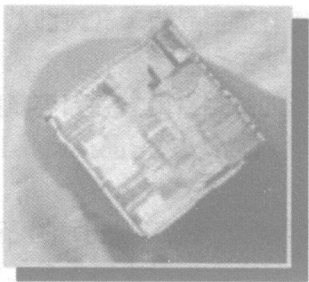


图 1-4 集成电路

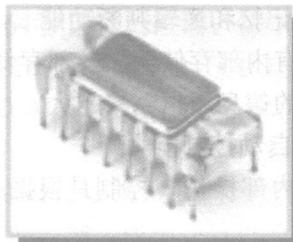


图 1-5 大规模集成电路

4) 操作系统不断发展和完善, 数据库管理系统有了更新的发展, 软件行业已发展成为现代新型的工业产业。

从 20 世纪 80 年代开始, 日本、美国以及欧洲共同体都相继开展了新一代计算机 (FGCS) 的研究。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计算机系统, 它不仅能进行一般信息处理, 而且能面向知识处理, 具有形式推理、联想、学习和解释能力, 能帮助人类开拓未知的领域和获取新的知识。

2. 微型计算机的发展阶段

为叙述简单起见, 微型机的阶段划分从准 16 位的 IBM-PC 机开始。

(1) 第一代微型计算机 1981 年 8 月 IBM 公司推出了个人计算机 IBM-PC。1983 年 8 月又推出了 IBM-PC/XT, 其中 XT 表示扩展型。它以 Intel8088 芯片为 CPU, 内部总线为 16 位, 外部总线为 8 位。我们称 IBM-PC/XT 及其兼容机为第一代微型计算机。

(2) 第二代微型计算机 1984 年 8 月 IBM 公司又推出了 IBM-PC/AT, 其中 AT 表示先进型或高级型。

(3) 第三代微型计算机 1986 年由 PC 兼容厂家 Compaq (康柏) 公司率先推出了 386/AT, 牌号为 Deskpro386, 开辟了 386 微型计算机新时代。

(4) 第四代微型计算机。1989 年 Intel80486 芯片问世, 不久就出现了以它为 CPU 的微型计算机。

(5) 第五代微型计算机 1993 年 Intel 公司推出了 Pentium 芯片。它是人们常说的 80586, 但出于专利保护的原因, 将其命名为 Pentium, 中文名字叫“奔腾”。

1.1.2 计算机的特点

计算机的发明和发展是 20 世纪最伟大的科学技术成就之一。作为一种通用的智能工具, 它具有以下几个特点:

1. 运算速度快

现代的巨型计算机系统的运算速度已达每秒几十亿次乃至几百亿次。

2. 运算精度高

由于计算机内采用二进制数制进行运算, 因此可以通过增加表示数字的设备和运用计算技术, 使数值计算的精度越来越高。

3. 通用性强

计算机可以将任何复杂的信息处理任务分解成一系列的基本算术和逻辑操作, 并反映在计算机的指令操作中, 然后按照各种规律执行的先后次序把它们组织成各种不同的程序, 存

入存储器中。

4. 具有记忆和逻辑判断功能

计算机有内部存储器和外部存储器，可以存储大量的数据，随着存储容量的不断增大，可存储记忆的信息量也越来越大。

5. 具有自动控制能力

计算机内部操作、控制是根据人们事先编制好的程序自动控制进行的，不需要人工干预。

1.1.3 计算机的分类

根据计算机的性能指标，如运算速度、存储容量、功能强弱、规模大小以及软件系统的丰富程度等，可将计算机分为巨型机、大型机、小型机、微型机、工作站和网络计算机六大类。

1. 巨型机

巨型机也称为超级计算机，是指目前速度最快、处理能力最强的计算机，目前已达到每秒几万甚至十几万亿次浮点运算。巨型机最初用于科学和工程计算，现在已经延伸到事务处理、商业自动化等领域。

近年来，我国巨型机的研发也取得了很大的成绩，推出了“曙光”、“银河”等代表国内最高水平的巨型机系统，并在国民经济的关键领域得到了应用。1997年6月，由国防科技大学计算机研究所研制的“银河Ⅲ”并行巨型计算机峰值性能为每秒130亿次浮点运算，系统综合技术达到当时国际先进水平。

2. 大型机

大型机也称为主机，因为这类机器通常都安装在机架内。大型机的特点是大型、通用，具有较快的处理速度和较强的处理能力。大型机一般作为大型“客户机/服务器”系统的服务器，或者“终端/主机”系统中的主机。主要用于大银行、大公司、规模较大的高等学校和科研院所，用来处理日常大量繁忙的业务。

3. 小型机

小型机规模小，结构简单，设计试制周期短，便于采用先进工艺，用户不必经过长期培训即可维护和使用。因此，小型机比大型机有更大的吸引力，更易推广和普及。小型机应用范围很广，如用于工业自动控制、大型分析仪器、测量仪器、医疗设备中的数据采集、分析计算等，也可作为大型机、巨型机的辅助机，并广泛用于企业管理以及大学和研究所的科学计算等。

近年来，随着微型计算机的迅速发展，小型机遇到了严重的挑战。为了加强竞争能力，小型机普遍采用了两大技术：一是RISC技术，即只将比较常用的指令用硬件实现，很少使用的、复杂的指令留给软件去完成，借以降低芯片的制造成本，提高整机的性能/价格比。二是采用多处理机结构，如采用多个PⅡ或PⅢ组成一个计算机，就能显著地提高速度。

4. 微型机

微型计算机又称个人计算机(Personal Computer, PC)。1971年Intel公司的工程师马西安·霍夫(M. E. Hoff)成功地在一个芯片上实现了中央处理器(Central Processing Unit, CPU)的功能，制成了世界上第一片4位微处理器Intel 4004，组装了世界上第一台4位微型计算机

——MCS-4, 从此揭开了世界微型计算机大发展的帷幕。随后许多公司(如 Motorola、Zilog 等)也争相研制微处理器, 推出了 8 位、16 位、32 位、64 位的微处理器。每 18 个月, 微处理器的集成度和处理速度提高一倍, 价格却下降一半。在目前的市场上, CPU 主要有: Intel 的 Pentium III、Celeron II 以及最新的 Pentium 4, AMD 的新 Athlon、Duron, 还有 VIA 出品的 Cyrix HI。

自 IBM 公司于 1981 年采用 Intel 的微处理器推出 IBM PC 以来, 微型计算机因其小、巧、轻、使用方便、价格便宜等优点在过去 20 年中得到迅速的发展, 成为计算机的主流。今天, 微型计算机的应用已经遍及社会的各个领域, 从工厂的生产控制到政府的办公自动化, 从商店的数据处理到家庭的信息管理, 几乎无所不在。

微型计算机的种类很多, 主要分成两类: 台式机 (Desktop Computer) 和便携机 (Portable Computer)。目前非常流行的笔记本 (Notebook) 电脑和个人数字助理 (PDA, 掌上电脑) 属于便携机范畴。

5. 工作站

工作站是一种介于微型机与小型机之间的高档微机系统。自 1980 年美国 Appolo 公司推出世界上第一个工作站 DN100 以来, 工作站迅速发展, 成为专长处理某类特殊事务的一种独立的计算机类型。

工作站通常配有高分辨率的大屏幕显示器和大容量的内、外存储器, 具有较强的数据处理能力与高性能的图形功能。

早期的工作站大都采用 Motorola 公司的 680X0 芯片, 配置 UNIX 操作系统。现在的工作站多数采用 PIII 或 P4, 配置 Windows NT 或 Windows 2000/XP 操作系统。和传统的工作站相比, “NT/Pentium” 工作站价格便宜。有人将这类工作站称为 “个人工作站”, 而传统的、具有高图像性能的工作站称为 “技术工作站”。

6. 网络计算机

网络计算机 (Network Computer, NC) 是在 Internet 充分普及和 Java 语言推出的情况下提出的一种全新概念的计算机。根据 IBM、Oracle 和 Sun 公司共同制定的网络计算机参考标准 (Network Computer Reference Profile), NC 是一种使用基于 Java 技术的瘦客户机系统, 它提供了一个混合系统, 在这个混合系统中, 根据不同的应用建立方式, 某些应用在服务器上执行, 某些应用在客户机上执行。NC 针对 Internet/Intranet 标准而采用全新设计, 开机时会下载 Java 小应用程序 (Java Applet) 供本地使用, 并与装在服务器上的应用相连, 存取主机上的数据。由于下载频繁, 因此 NC 只适用于高带宽的网络环境。

1.1.4 计算机的应用领域

计算机具有高速度运算、逻辑判断、大容量存储和快速存取等特性, 它在现代人类社会的各种活动领域都将成为越来越重要的工具。

计算机的应用范围相当广泛, 涉及到科学研究、军事技术、信息管理、工农业生产、文化教育等各个方面, 可概括为以下几个方面。

1. 科学计算 (数值计算)

科学计算是计算机最重要的应用之一。如工程设计、地震预测、气象预报、火箭和卫星发射等都需要由计算机承担庞大复杂的计算任务。

2. 数据处理（信息管理）

当前计算机应用最为广泛的是数据处理。人们用计算机收集、记录数据，经过加工产生新的信息形式。

3. 过程控制（实时控制）

计算机是生产自动化的基本技术工具，它对生产自动化的影响有两个方面：一是在自动控制理论上，现代控制理论处理复杂的多变量控制问题，其数学工具是矩阵方程和向量空间，必须使用计算机求解；二是在自动控制系统的组织上，由数字计算机和模拟计算机组成的控制器，是自动控制系统的大脑。计算机按照设计者预先规定的目标和计算程序以及反馈装置提供的信息，指挥执行机构动作。在综合自动化系统中，计算机赋予自动控制系统越来越大的智能性。

4. 计算机通信

现代通信技术与计算机技术相结合，构成联机系统和计算机网络，这是微型机具有广阔前途的一个应用领域。计算机网络的建立，不仅解决了一个地区、一个国家中计算机之间的通信和网络内各种资源的共享，还可以促进和发展国际间的通信和各种数据的传输与处理。

5. 计算机辅助工程

（1）计算机辅助设计（CAD） 利用计算机高速处理、大容量存储和图形处理的功能而使辅助设计人员进行产品设计的技术，称为计算机辅助设计。计算机辅助设计技术已广泛应用于电路设计、机械设计、土木建筑设计以及服装设计等各个方面。

（2）计算机辅助制造（CAM） 在机器制造业中，利用计算机及各种数控机床和设备，自动完成离散产品的加工、装配、检测和包装等制造过程的技术，称为计算机辅助制造。

（3）计算机辅助教学（CAI） 学生通过与计算机系统之间的对话实现教学的技术，称为计算机辅助教学。

（4）其他计算机辅助系统 如利用计算机辅助产品测试的计算机辅助测试（CAT）；利用计算机对学生的教学、训练和对教学事务进行管理的计算机辅助教育（CAE）；利用计算机对文字、图像等信息进行处理、编辑、排版的计算机辅助出版系统（CAP）等。

6. 人工智能

人工智能是利用计算机模拟人类某些智能行为（如感知、思维、推理、学习等）的理论和技術。它是在计算机科学、控制论等基础上发展起来的边缘学科，包括专家系统、机器翻译、自然语言理解等。

7. 多媒体技术

多媒体技术是应用计算机技术将文字、图像、图形和声音等信息以数字化的方式进行综合处理，从而使计算机具有表现、处理、存储各种媒体信息的能力。多媒体技术的关键是数据压缩技术。

8. 电子商务

电子商务（E-Business）是指利用计算机和网络进行的商务活动，具体地说，是指综合利用 LAN（局域网）、Intranet（企业内部网）和 Internet 进行商品与服务交易、金融汇兑、网络广告或提供娱乐节目等商业活动。交易的双方可以是企业与企业之间（B to B），也可以是企业与消费者之间（B to C）。电子商务是一种比传统商务更好的商务方式，它旨在通过网络完成核心业务，改善售后服务，缩短周转周期，从有限的资源中获得更大的收益，从而达到

销售商品的目的,同时,向人们提供新的商业机会、市场需求以及各种挑战。

9. 信息高速公路

1993年9月,美国政府推出了一项引起全世界瞩目的高科技系统工程——国家信息基础设施(National Information Infrastructure, NII),俗称“信息高速公路”,实质上就是高速信息电子网络。这项跨世纪的高科技信息基础工程的目标是:用光纤和相应的硬/软件及网络技术,把所有的企业、机关、学校、医院、图书馆以及普通家庭联接起来,使人们拥有更好的信息环境,做到无论何时、何地都能以最好的方式与自己想联系的对象进行信息交流。

1.2 计算机的基本组成及工作原理

1.2.1 计算机系统的组成

一个完整的计算机系统包括硬件系统和软件系统两大部分,如图1-6所示。

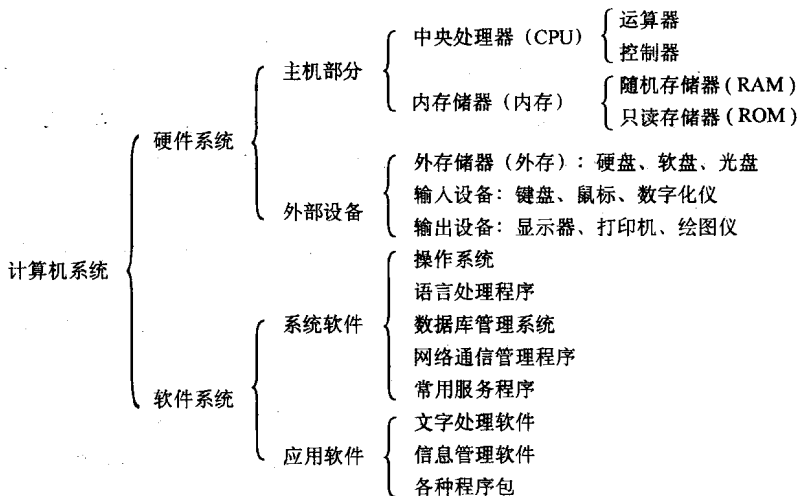


图 1-6 计算机系统的基本组成

计算机硬件系统至少有五个基本组成部分:运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。通常,计算机硬件系统可分为主机和外部设备两大部分。中央处理器(CPU)包含运算器和控制器两部分,它和存储器构成了计算机的主机。外存储器和输入、输出设备统称为外部设备。

软件系统包括系统软件和应用软件两大部分。

1.2.2 计算机硬件系统及工作原理

1. 计算机硬件系统

第一台计算机 ENIAC 的诞生仅仅表明人类发明了计算机,从而进入了“计算”时代。在体系结构和工作原理上具有重大影响的是在同一时期由美籍匈牙利数学家冯·诺依曼和他的同事们研制的 EDVAC 计算机。在 EDVAC 中采用了“程序存储”的概念。以此概念为基础的各类计算机统称为冯·诺依曼机。它的主要特点可以归纳为:

1) 计算机应由五个基本部分组成:运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。

2) 程序和数据以同等地位存放在存储器中, 并按地址寻访。

3) 程序和数据以二进制表示。

50 多年来, 虽然计算机系统在性能指标、运算速度、工作方式、应用领域和价格等方面与当时的计算机有很大差别, 但基本结构没有变, 都属于冯·诺依曼计算机, 如图 1-7 所示。图中实线为数据流, 虚线为控制流。

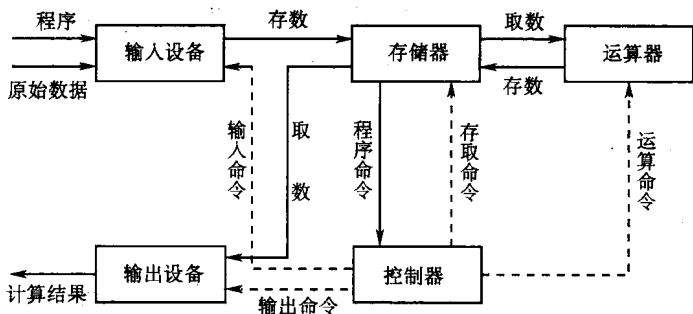


图 1-7 计算机系统的基本结构

(1) 运算器 运算器主要完成各种算术运算和逻辑运算, 是对信息加工和处理的部件, 由进行运算的运算器件以及用来暂时寄存数据的寄存器、累加器等组成。运算器又称算术逻辑单元 (Arithmetic and Logic Unit, ALU)。运算器是计算机的核心部件, 它的技术性能的高低直接影响着计算机的运算速度和性能。

运算器中的数据取自内存, 运算的结果又送回内存。运算器对内存的读写操作是在控制器的控制之下进行的。

(2) 控制器 控制器是计算机的控制中心, 按照存储的指令步骤统一指挥各部件有条不紊地协调动作。控制器的主要功能是从内存中取出指令, 对所取指令进行译码和分析, 并产生相应的电子控制信号, 启动相应的部件执行当前指令规定的操作, 并指出当前所取指令的下一条指令在内存中的地址, 使计算机实现程序的自动执行。控制器的功能决定了计算机的自动化程度。

控制器是计算机的神经中枢, 只有在它的控制之下整个计算机才能有条不紊地工作, 自动执行程序。控制器和运算器一起组成中央处理单元, 即 CPU (Central Processing Unit)。随着集成电路技术的发展, 运算器和控制器通常做在一块半导体芯片上, 也称为中央处理器或微处理器。CPU 是计算机的核心和关键, 计算机的性能主要取决于 CPU。

(3) 存储器 存储器的主要功能是存放程序和数据。使用时, 可以从存储器中取出信息, 不破坏原有的内容, 这种操作称为存储器的读操作; 也可以把信息写入存储器, 原来的内容被抹掉, 这种操作称为存储器的写操作。

存储器通常分为内存储器和外存储器。

内存储器简称内存 (又称主存), 是计算机信息交流的中心。用户通过输入设备输入的程序和数据最初送入内存, 控制器执行的指令和运算器处理的数据取自内存, 运算的中间结果和最终结果保存在内存中, 输出设备输出的信息来自内存, 内存中的信息如要长期保存应送到外存储器中。总之, 内存要与计算机的各个部件打交道, 进行数据传送。因此, 内存的存取速度直接影响计算机的运算速度。

外存储器设置主机外部, 简称外存 (又称辅存), 主要用来长期存放“暂时不用”的

程序和数据。通常外存不和计算机的其他部件直接交换数据,只和内存交换数据,而且不是按单个数据进行存取,而是成批地进行数据交换。

存储器的有关术语简述如下:

1) 位(bit):存放一位二进制数即0或1。

2) 字节(Byte):8个二进制位为一个字节。为了便于衡量存储器的大小,统一以字节(Byte简写为B)为单位。容量一般用KB、MB、GB、TB来表示,它们之间的关系是:

1KB=1024B, 1MB=1024KB, 1GB=1024MB, 1TB=1024GB (其中 $1024=2^{10}$)

(4) 输入设备 输入设备用来接受用户输入的原始数据和程序,并将它们转变为计算机可以识别的形式(二进制)存放在内存中。常用的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪、光笔、数字化仪、传声器(俗称话筒或麦克风)等。

(5) 输出设备 输出设备用于将存放在内存中由计算机处理的结果转变为人们所能接受的形式。常用的输出设备有:显示器、打印机、绘图仪、音响等。

2. 计算机基本工作原理

计算机开机后,CPU首先执行固化在只读存储器(ROM)中的一小部分操作系统程序,这部分程序称为基本输入输出系统(BIOS)。它启动操作系统的装载过程,先把一部分操作从磁盘中读入内存,然后再由读入的这部分操作系统装载其他的操作系统程序。装载操作系统的过程称为自举或引导。操作系统被装载到内存后,计算机才能接收用户的命令,执行其他的程序,直到用户关机。

程序是由一系列指令所组成的有序集合,计算机执行程序就是执行这一系列指令。

(1) 指令和程序的概念 指令就是让计算机完成某个操作所发出的指令或命令,即计算机完成某个操作的依据。一条指令通常由两个部分组成:操作码和操作数,操作码指明该指令要完成的操作,如加、减、乘、除等。操作数是指参加运算的数或者数所在的单元地址。一台计算机的所有指令的集合,称为该计算机的指令系统。

使用者根据解决某一问题的步骤,选用一条条指令进行有序排列。计算机执行了这一指令序列,便可完成预定的任务。这一指令序列就称为程序。显然,程序中的每一条指令必须是所用计算机的指令系统中的指令。因此,指令系统是提供给使用者编制程序的基本依据。指令系统反映了计算机的基本功能,不同的计算机其指令系统也不相同。

(2) 计算机执行指令的过程 计算机执行指令一般分为两个阶段。首先,将要执行的指令从内存中取出送入CPU,然后由CPU对指令进行分析译码,判断该条指令要完成的操作,向各部件发出完成该操作的控制信号,完成该指令的功能。当一条指令执行完后就处理下一条指令。一般将第一阶段称为取指周期,第二阶段称为执行周期。

(3) 程序的执行过程 计算机在运行时,CPU从内存读出一条指令到CPU内执行,指令执行完,再从内存读出下一条指令到CPU内执行。CPU不断地取指令,执行指令,这就是程序的执行过程。

总之,计算机的工作就是执行程序,即自动连续地执行一系列指令,而程序开发人员的工作就是编制程序。

1.2.3 计算机软件系统

软件是指程序、程序运行所需要的数据以及开发、使用和维护这些程序所需要的文档的

集合。计算机软件极为丰富,要对软件进行恰当的分类是相当困难的。一种通常的分类方法是将软件分为系统软件和应用软件两大类。实际上,系统软件和应用软件的界限并不十分明显,有些软件既可以认为是系统软件,也可以认为是应用软件,如数据库管理系统。

1. 系统软件

系统软件是指控制计算机的运行,管理计算机的各种资源,并为应用软件提供支持和 service 的一类软件。在系统软件的支持下,用户才能运行各种应用软件。系统软件通常包括操作系统、语言处理程序和各种实用程序。

(1) 操作系统 (Operating System, OS) 为了使计算机系统的所有软、硬件资源协调一致,有条不紊地工作,就必须有一个软件来进行统一的管理和调度,这种软件就是操作系统。操作系统的主要功能是管理和控制计算机系统的所有资源(包括硬件和软件)。

一般而言,引入操作系统有两个目的。第一,从用户的角度来看,操作系统将裸机改造成一台功能更强,服务质量更高,使用更加灵活方便、更加安全可靠的虚拟机,以使用户能够无需了解许多有关硬件和软件的细节就能使用计算机,从而提高用户的工作效率。第二,为了合理地使用系统内包含的各种软、硬件资源,提高整个系统的使用效率和经济效益。

操作系统的出现是计算机软件发展史上的一个重大转折,也是计算机系统的一个重大转折。

操作系统是最基本的系统软件,是现代计算机必配的软件。操作系统的性能很大程度上直接决定了整个计算机系统的性能。

常用的操作系统有: Windows、UNIX、Linux、OS/2、Novell Netware 等。

(2) 实用程序 实用程序完成一些与管理计算机系统资源及文件有关的任务。通常情况下,计算机能够正常地运行,但有时也会发生各种类型的问题,如硬盘损坏、病毒的感染、运行速度下降等。预防和解决这些问题是一些实用程序的作用之一。另外,有些实用程序是为了用户能更容易、更方便地使用计算机,如压缩磁盘上的文件,提高文件在 Internet 上的传输速度。当今的操作系统都包含一些实用程序,如 Windows XP 中的备份、磁盘清理、磁盘碎片整理程序等,软件开发商也提供了一些独立的实用程序,如 Norton SystemWorks、McAfeeOffice 等。

实用程序有许多,最基本的有下面五种:

1) 诊断程序:能够识别并且改正计算机系统存在的问题。例如,Windows XP 中控制面板上“系统”图标所表示的程序列出了安装在系统中所有设备的详细情况,如果某个设备安装不正确,就会指出这个问题。还有 ScanDisk,它能够彻底检查磁盘,查找磁盘上存在的存储错误,并进行自动修复。

2) 反病毒程序:病毒是一种人为设计的以破坏磁盘上的文件为目的的程序。反病毒程序可以查找并删除计算机上的病毒。因为每一天都有病毒产生,所以反病毒程序必须不断地更新才能保持杀毒效力。如国产的金山毒霸、KV3000 等。

3) 卸载程序:从硬盘上安全和完全地删除一个没有用的程序和相关的文件。如 Windows XP 中控制面板上“添加/删除程序”图标所表示的程序等。

4) 备份程序:把硬盘上的文件复制到其他存储设备上,以便原文件丢失或损坏后能够恢复,如 Windows XP 中的备份程序等。

5) 文件压缩程序:压缩磁盘上的文件,减小文件的长度,以便更有效地在 Internet 上传

输,如 ARJ、WinZip 等。

(3) 程序设计语言与语言处理程序

1) 程序设计语言:人们要利用计算机解决实际问题,一般首先要编制程序,程序设计语言就是用户用来编写程序的语言,它是人们与计算机之间交换信息的工具,实际上也是人们指挥计算机工作的工具。

程序设计语言是软件系统的重要组成部分,一般可分为机器语言、汇编语言和高级语言三类。

①机器语言。机器语言是第一代计算机语言,它是由 0、1 代码组成的、能被机器直接理解、执行的指令集合。这种语言编程质量高,所占空间少,执行速度快,是机器惟一能够执行的语言,但机器语言不易学习和修改,且不同类型机器的机器语言不同,只适合专业人员使用。现在已经没有人用机器语言直接编程了。

②汇编语言。汇编语言采用一定的助记符来代替机器语言中的指令和数据,又称为符号语言。汇编语言一定程度上克服了机器语言难读难改的缺点,同时保持了其编程质量高,占存储空间少,执行速度快的优点。故在程序设计中,对实时性要求较高的地方,如过程控制等,仍经常采用汇编语言。该语言也依赖于机器,不同的计算机一般也有着不同的汇编语言。

③高级语言。机器语言和汇编语言都是面向机器的语言,一般称为低级语言。汇编语言再向自然语言方向靠近,便发展到了高级语言阶段。用高级语言编写的程序易学、易读、易修改,通用性好,不依赖于机器。但机器不能对其编制的程序直接运行,必须经过语言处理程序的翻译后才可以被机器接受。高级语言种类繁多,如面向过程的 FORTRAN、PASCAL、C 等,面向对象的 C++、Java、Visual Basic 等等。

2) 语言处理程序:对于用某种程序设计语言编写的程序,通常要经过编辑处理、语言处理、装配链接处理后,才能够在计算机上运行。

①汇编程序。汇编程序是将用汇编语言编写的程序(源程序)翻译成机器语言程序(目标程序),这一翻译过程称为汇编。汇编程序功能如图 1-8 所示。

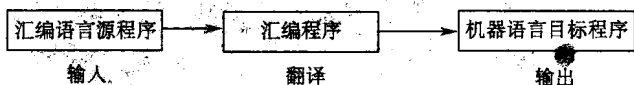


图 1-8 高级语言开发程序过程示意图

②编译程序。编译程序是将用高级语言编写的程序(源程序)翻译成机器语言程序(目标程序)。这个翻译过程称为编译。

③解释程序。解释程序是边扫描边翻译边执行的翻译程序,解释过程不产生目标程序。

(4) 数据库管理系统 为了有效地利用大量的数据并妥善地保存和管理这些数据,20 世纪 60 年代末产生了数据库系统(Data Base System, DBS)。数据库系统主要由数据库(Data Base, DB)、数据库管理系统(Data Base Management System, DBMS)组成,当然还包括硬件和用户。

数据库是按一定的方式组织起来的数据的集合,它具有数据冗余度小、可共享等特点。

数据库管理系统的作用就是管理数据库。一般具有建立数据库以及编辑、修改、增删数据库内容等数据维护功能;对数据的检索、排序、统计等使用数据库的功能;友好的交互式输入/输出能力;使用方便、高效的数据库编程语言;允许多用户同时访问数据库;提供数据