

计算机应用基础

JISUANJI YINGYONG JICHU

【主 编 杨钢
副主编 吴树锦 杨桦 柴君】



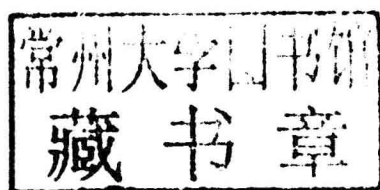
对外经济贸易大学出版社

University of International Business and Economics Press

计算机应用基础

主 编 杨 钢

副主编 吴树锦 杨 桦 柴 君



对外经济贸易大学出版社
中国·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用基础 / 杨钢主编. —北京: 对外经济贸易大学出版社, 2010

ISBN 978-7-81134-868-2

I. ①计… II. ①杨… III. ①电子计算机 - 高等学校
: 技术学校 - 教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 201424 号

© 2010 年 对外经济贸易大学出版社出版发行

版权所有 翻印必究

计算机应用基础

杨 钢 主编

责任编辑: 陈跃琴 高 卓

对外经济贸易大学出版社

北京市朝阳区惠新东街 10 号 邮政编码: 100029

邮购电话: 010 - 64492338 发行部电话: 010 - 64492342

网址: <http://www.uibep.com> E-mail: uibep@126.com

北京市山华苑印刷有限责任公司印装 新华书店北京发行所发行

成品尺寸: 185mm × 260mm 24.75 印张 571 千字

2010 年 12 月北京第 1 版 2010 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-81134-868-2

印数: 0 001 - 5 000 册 定价: 39.00 元

前 言

随着计算机技术和网络技术的飞速发展与计算机的广泛应用,社会经济进程对计算机基础知识特别是应用能力的培养内容和培养方式均提出了更高要求。根据我国当前高等教育教学改革和与课程建设的需要,计算机的基础知识与基本技能是高等院校各专业的一门公共基础课程,属于计算机应用基础教育,是当代大学生必须掌握的一种应用技能。

计算机应用基础是一门实践性很强的课程,要掌握计算机应用基础知识,只有通过上机反复实践才能理解其概念、熟悉其操作方法。根据高等职业院校人才培养的要求,我们组织设计编写了《计算机应用基础》一书作为计算机应用技术类课程的教材,以期促进学习者熟练掌握计算机应用技能,使学习者能够掌握计算机这一现代人必不可少的技能。

本书采用项目化教学模式,用项目实施引领教学内容的安排,强调了理论与实践相结合,突出了对学生基本技能、实际操作能力及职业能力的培养。在内容的选取上我们为了密切跟踪计算机技术的发展,使学生及时掌握最新的知识,在计算机软件系统上选择了 Windows 7 操作系统和 Office 2007 办公软件作为本书学习的系统环境。在内容上突出实用性和可操作性,书中的许多案例由实际工作中的具体案例改编而成,并经过多年教学实践的积累。以实践技能为核心,倡导以学生为本位的教育理念,注重全面提高学生的职业实践能力和职业素养。本书遵循大多数初学者的认识规律和学习思路,在内容上力求准确、层次清晰、通俗易懂、实用性强,使学生对计算机产生浓厚的学习兴趣。本书可以作为高等职业学院学生的“计算机应用基础”课程的教学用书。

全书共分六个项目,分别为:

项目一,主要介绍计算机基础知识、计算机系统的组成、计算机病毒的防范。

项目二,主要介绍 Windows 7 操作系统的使用方法、控制面板的配置、外观与个性化设置方法及常用工具等。

项目三,主要介绍计算机网络的发展、组成,局域网的拓扑结构、网络中共享资源的使用方法、Internet 基础知识、资源的搜索与下载、电子邮件的收发等内容。

项目四,主要介绍 Word 文本文档的排版、表格的制作、图文混排、高级编辑技巧等部分的基础知识和基本操作,通过案例对基础知识进行了综合和补充。

项目五,主要介绍制作电子表格的一些基本方法和技巧,数据处理的基本操作方法。

项目六,主要介绍演示文稿的基本编辑、动画设置及放映设置等操作及技巧。

本书的项目一和项目五由天津海运职业学院杨钢老师编写;项目二和项目四由天津海运职业学院杨桦老师编写;项目三由天津海运职业学院吴树锦老师编写;项目六由天津电子信息职业技术学院柴君老师编写,微软(中国)有限公司工程师张志浩参与实践性教学内容的编写工作。全书由杨钢老师担任主编,吴树锦、杨桦、柴君老师任副主

编。本书编写过程中得到天津对外经济贸易职业学院魏秀敏教授的悉心指导，在此表示感谢。

由于计算机技术发展迅速，加上作者水平有限，书中难免存在疏漏或失误之处，请广大师生与读者不吝指正。

编 者

2010年7月

目 录

项目一 计算机基础知识	(1)
任务1 了解计算机的发展、应用与系统组成	(1)
任务2 配制一台微型计算机	(16)
任务3 数制与计算机中的编码	(31)
任务4 防范计算机病毒	(40)
项目二 计算机管家——Windows 7 操作系统的使用	(49)
任务1 单击开始 Windows 7	(49)
任务2 打扮我的电脑——桌面与任务栏的设置	(56)
任务3 计算机文件管理——管理文件和文件夹	(66)
任务4 程序下的工具箱——附件中的小工具	(75)
任务5 我的电脑我做主——控制面板的设置	(83)
项目三 计算机网络与 Internet 应用	(101)
任务1 认识计算机网络并设置网络资源共享	(101)
任务2 接入 Internet	(123)
任务3 上网与下载——Internet 的应用	(139)
任务4 我的 E-mail——电子邮件的使用	(157)
项目四 Word 2007 文字处理	(167)
任务1 制作简单办公文档——简单格式设置及打印	(167)
任务2 毕业论文排版——高级格式编排	(192)
任务3 学生档案表管理——表格编辑与计算	(199)
任务4 我的简历——模板的应用	(210)
任务5 制作电子贺卡——文本框、绘图以及图文混排	(217)
项目五 Excel 2007 电子表格制作	(235)
任务1 课程表——数据输入与格式设置(一)	(235)
任务2 制作通信录——数据输入与格式设置(二)	(254)
任务3 数学成绩单——公式的应用	(272)
任务4 学生成绩分析(一)——函数的应用	(279)
任务5 学生成绩分析(二)——图表的制作与编辑	(291)
任务6 成绩统计表——数据操作	(299)
项目六 PowerPoint 2007 演示文稿制作	(309)
任务1 演讲提纲(一)——创建演示文稿	(309)
任务2 演讲提纲(二)——编辑演示文稿	(330)
任务3 演讲提纲(三)——设置动画效果	(343)

任务 4 演讲提纲（四）——放映打包演示文稿	(352)
任务 5 趣味演示文稿（一）——制作电子相册	(365)
任务 6 趣味演示文稿（二）——制作倒计时牌	(376)
习题答案	(385)
参考文献	(388)

项目一

计算机基础知识

项目综述

计算机基础知识包含了计算机的系统组成、使用计算机所应了解的基本概念和相关知识及病毒防护。主要介绍了计算机发展史、计算机的应用、微机的发展及分类、计算机软件 and 硬件系统、进位记数制及相互之间的转换、数据的存储单位、字符和汉字的编码、微机系统结构、机器语言、汇编语言、高级语言、微机部件的连接及计算机病毒等。本项目通过讲解、阅读和讨论等形式的教学任务，使学生掌握计算机的发展与应用、微型计算机系统的结构、数制与常用数制之间的转换等内容，了解计算机系统的基本知识。

项目组成

- 任务1 了解计算机的发展、应用与系统的组成
- 任务2 配制一台微型计算机
- 任务3 数制与计算机中的编码
- 任务4 防范计算机病毒

任务1 了解计算机的发展、应用与系统组成

任务要求

在阅读和教师讲解的基础上完成知识总结。根据自己在日常学习和生活中遇到的与计算机相关的知识应用理解，本任务内容。

任务目的

掌握计算机发展史、计算机的应用、微机的发展及分类，以及计算机软件 and 硬件系统的相关知识。

任务实施

在理解本任务内容的基础上，撰写一篇有关计算机基础知识的小文章（500 字左右）。内容包括计算机的发展过程、计算机的应用领域、计算机的分类、计算机系统的组成等。

子任务 1 了解计算机的发展与应用

知识要点

计算机是 20 世纪人类最伟大的发明创造之一，由于计算机的出现，改变了人们的生活、学习以及工作的方式，使之成为当今世界上发展最快和应用最广的一个科学领域。目前，计算机已经渗透到各行各业，无论是工农业生产、文教卫生还是科学研究、国防技术，计算机无处不在，并都起着举足轻重的作用。计算机普及的程度和应用水平已经成为衡量一个国家和地区现代化程度的重要标志，是否掌握计算机技术，能否熟练使用计算机也已经成为衡量一个人的基本工作能力和业务水平的重要内容。因此，计算机的使用是当今社会中每个人都必须掌握的基本技能。

一、计算机的发展概况

第二次世界大战的需要促进了计算机科学技术的发展。当时出于军事的需要，为了解决弹道问题，在美国陆军的主持下，由宾夕法尼亚大学的普雷斯特·艾克特和约翰·毛奇莱经过三年的努力，于 1946 年成功地研制了一台计算机。这台计算机被命名为电子数值积分器与记数器（Electronic Numerical Integrator And Computer）。这就是世界上第一台电子计算机 ENIAC（见图 1.1），它标志着人类社会计算机时代的开始。

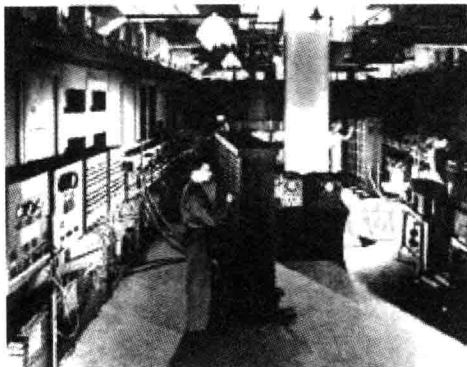


图 1.1 世界上第一台计算机 ENIAC

ENIAC 用了 18 000 个电子管，1 500 多个继电器，占地 170 平方米，重 30 吨，耗电 150 千瓦。内存 17KB，字长 12 位，运算速度每秒 5 000 次，耗资 40 万美元。它远远不如现在的微机，但当时用它来处理弹道问题，将人工计算需用 20 小时才能解决的问题缩短到 30 秒。这在当时是个了不起的突破，它奠定了现代计算机技术的基础，是计算机发展史上的一个重要里程碑。但是 ENIAC 不能存储程序，也没有标准的计算机系统结构。

与此同时，著名数学家冯·诺依曼提出了“存储程序”和“程序控制”的概念，被称为“冯·诺依曼结构”，为现代计算机体系结构奠定了理论基础。按这一结构制造的计算机称为冯·诺依曼计算机。它的特点是：程序以二进制代码的形式存放在存储器中；所有的指令都是由操作码和地址码组成；指令在其存储过程中按照顺序执行；以运算器和控制器作为计算机结构的中心；采用存储程序和程序控制的工作方式等。冯·诺依曼计算机广泛应用于数据的处理和控制方面。今天我们使用的多数计算机的工作原理和基本结构仍然遵循着冯·诺依曼结构的思想。

自第一台电子计算机诞生以来，计算机所使用的元器件发展迅速，共经历了四代：

第一代计算机（1946—1957 年）。这一阶段的计算机，其逻辑元件使用电子管；主存使用水银延迟线、阴极射线管或磁鼓；辅存使用磁带；运算速度为每秒几千到上万次；使用机器语言和汇编语言，主要用于科学计算，称为电子管计算机。

第二代计算机（1958—1964 年）。这一阶段的计算机，其逻辑元件使用晶体管；主存使用磁芯；辅存使用磁带或磁盘；运算速度为每秒几十万到几百万次。由于有了高级语言、监控程序，使用更为方便，应用从科学计算扩大到了数据处理和自动控制，称为晶体管计算机。

第三代计算机（1965—1970 年）。这一阶段的计算机，其逻辑元件使用小规模集成电路；主存使用半导体存储器；辅存使用磁盘；运算速度达到每秒几千万次；有了结构化程序设计语言、操作系统和诊断程序；应用扩大到更多领域。出现了价格低、体积小、性能可靠的“小型计算机”。

第四代计算机（1971 以后）。这一阶段的计算机，其逻辑元件使用超大规模集成电路；主存使用半导体存储器，并有虚拟存储能力；辅存使用磁盘、光盘；运算速度达到每秒上亿次。这个时期开始出现了以微处理器为核心的价格低廉的微型计算机，应用范围扩大到了数据通信、图像处理、人工智能、计算机网络、数据库技术等。

半个世纪以来，计算机以惊人的速度发展着，以网络化与信息化为代表的新技术正在改变着我们的生活形态。目前许多国家纷纷开展对新一代计算机的研究，下一代的计算机将着眼于计算机的智能化，使之具有逻辑推理、分析、判断和决策的能力。神经网络计算机、生物计算机、光子计算机成为许多人研究的热门课题，目前，使用光纤做为计算机内部连接线直接使用光信号进行数据传递的计算机已经诞生，相信不久的将来各种类型的新一代计算机会出现在我们的工作、学习和生活当中。

二、计算机的特点

计算机的主要特点表现在以下几个方面。

1. 运行自动化

计算机能按人的意愿自动执行事先规定好的各种操作。只要把需要进行的操作以程序方式存入计算机中，运行时，计算机会自动执行无须人工干预。

2. 运算速度快

电子计算机具有极高的运算速度。运算速度是指计算机每秒钟内执行指令的数目。目前，微机的速度一般可达每秒几亿次至几十亿次；大型机、巨型机可达每秒几千亿次至几万亿次。我国已经研制出每秒万亿次的巨型机。随着新技术的不断发展，运算速度仍在不断提高。

3. 存储容量大

计算机的存储器类似于人的大脑，可以“记忆”大量的数据和信息。随着微电子技术的发展，计算机内存储器的容量越来越大。目前一般的微机内存容量在 128MB~1G。硬盘容量可达几十吉字节甚至上百吉字节。

4. 计算精度高

计算机的运算精度取决于字长，字长越长精度越高。目前微型计算机的字长有 16

位、32 位、64 位等，精度可达十几位甚至几十位有效数字。

5. 具有记忆和逻辑判断功能

这是计算机最突出的特点之一，计算机运算时可以把原始数据、中间结果及最终结果保存（记忆）起来，供以后调用，还可以对运算的中间结果或最终结果进行分析判断以决定下一步操作的命令。

三、计算机的应用

1. 科学计算

计算机最早的应用领域之一就是科学计算。许多人工难以完成的庞大复杂的计算问题，利用计算机高速运算和大容量存储的功能，可以迎刃而解。目前像航天航空、天气预报、地震预测、石油勘探等都要涉及到大量的数值计算，如果不使用计算机，要想及时得到结果是很困难的。但目前科学计算在计算机的应用中只占一小部分。

2. 数据处理

计算机的大部分应用是数据处理。像人事档案、生产业务管理、银行账户、航空铁路订票等都属于数据处理范畴。数据处理是使用计算机收集、记录数据，根据需要对数据进行一系列的加工处理，并产生人们最终希望获得的信息形式的过程。

3. 过程控制

利用计算机及时地收集工业生产过程中的像温度、压力、流量等信息，并能按要求对被控对象及时地进行自动控制和自动调整的过程控制。例如钢铁及有色金属的冶炼、工业锅炉自动控制系统、环境保护检测系统、数控机床等均属于此范畴。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助设计（CAD）：利用计算机的图形功能来帮助设计人员进行产品设计。像电路设计、房屋结构设计、机械设计、管道设计、电气设计等。

计算机辅助制造（CAM）：在机械制造业中，利用计算机通过各种数控机床和设备，自动完成对产品的加工、装配、检测和包装。

计算机辅助测试（CAT）：利用计算机对测试对象进行测试。

计算机辅助教学（CAI）：在教学过程中，利用计算机进行课堂教学、实验教学和教学管理。

5. 人工智能

人工智能是计算机发展的一个方向，主要研究如何使用计算机系统模拟人类的智力活动，包括模式识别、神经网络、机器人等，是计算机应用的又一个重要领域。

6. 计算机网络

随着计算机网络的发展，特别是因特网的迅速普及，计算机已进入到了以网络化为特征的时代。人们可以使用计算机在网上看新闻、查资料、发送电子邮件、交友、购物等，计算机已走入千家万户。

7. 多媒体技术

多媒体技术以计算机技术为核心，将现代声像技术和通信技术融为一体，因而得到广泛的应用。它不仅覆盖计算机的绝大部分应用领域，同时还拓宽了新的应用领域，如

可视电话、视频会议系统等。多媒体系统的应用正以极强的渗透力进入人们的工作和生活,改变着人们的生活和工作方式。

四、计算机的未来发展趋势

从目前计算机科学的现状和发展趋势上看,它将向着以下 4 个方向发展。

1. 巨型化

巨型化是指为适应尖端科学技术的需要,发展高速度、大容量、功能强的巨型计算机。因此,研制巨型机是计算机发展的一个重要方向,目前,巨型机的运算速度可达百万亿次每秒。我国在 1985 成功研制了运算速度为 10 亿次每秒的银河 2 号。1997 年又研制出了运算速度为 130 亿次每秒的“银河 3 号”。2000 年,我国自行研制成功高性能计算机“神威 I”,运算速度每秒 3 840 亿次的“神威”机的成功问世,标志着我国巨型计算机的研制水平已经进入了世界先进行列。在世界已投入商业运行的前 500 台高性能计算机中排名第 48 位,使我国成为继美国、日本之后,世界上第 3 个具备研制高性能计算机能力的国家。因此,巨型机标志着一个国家的科学技术水平,可以衡量一个国家的科技能力、工业发展水平和国家的综合实力。

2. 微型化

随着微电子技术和超大规模集成电路的发展,计算机的体积趋向微型化。从 20 世纪 80 年代开始计算机得到了普及。到了 20 世纪 90 年代,微机在家庭的拥有率不断升高。现在,又出现了笔记本计算机、掌上计算机、手表计算机等。微型机的生产和应用则体现了一个社会的科技现代化程度。

3. 网络化

现代信息社会的发展趋势就是实现资源共享,在计算机的使用上表现为网络化,即利用计算机和现代通信技术,把各个地区的计算机互连起来,形成一个规模巨大、功能很强的计算机网络,从而使一个地区、国家甚至是全世界的计算机共享信息资源。这样,信息就能得到快速、高效的传递。随着网络技术的发展,凭借一台计算机在家办公,“秀才不出门、全知天下事”的时代已经到来。

4. 智能化

计算机的智能化是计算机技术(硬件技术和软件)发展的一个目标。智能化是指计算机具有模仿人类较高层次智能活动的能力:模拟人类的感觉、行为、思维过程;使计算机具有“视觉”、“听觉”、“说话”、“行为”、“思维”、“推理”、“学习”、“定理证明”及“语言翻译”等的能力。机器人技术、计算机对弈、专家系统等就是计算机智能化的具体应用。计算机的智能化促进着第五代计算机的孕育和诞生。

五、微机的发展与分类

自 1971 年第一台微机(Intel 4004)问世以来,微机的发展突飞猛进。微机系统的核心部件为 CPU,因此我们主要以 CPU 的发展、演变过程为线索,来介绍微机系统的发展过程,主要以 Intel 公司的 CPU 为主线,通过 CPU 的字长为依据划分,图 1.2 给出的是最新型 CPU 的正反面外观。

第一代：4 位及低档 8 位微处理器

1971 年，Intel 公司推出第一片 4 位微处理器 Intel 4004，以其为核心组成了一台高级袖珍计算机。随后出现的 Intel 4040，是第一片通用的 4 位微处理器。

1972 年，Intel 推出了 8 位 CPU—Intel 8008，它集成度约 2 000 管/片，时钟频率为 1MHz。

第二代：中、低档 8 位微处理器

1973—1974 年，Intel 8008、M 6800、Rockwell 6502 等 8 位处理器，它们一般集成度约 5 000 管/片，时钟频率为 2~4MHz。这一时期，微处理器的设计和生产技术已经相当成熟，组成微机系统的其他部件也愈来愈齐全，系统朝着提高集成度、提高功能与速度、减少组成系统所需的芯片数量的方向发展。

第三代：高、中档 8 位微处理器

1975—1976 年，Z-80、Intel 8086 CPU，字长为 8 位，时钟频率为 2~4MHz，集成度约 10 000 管/片，还出现了一系列以此为基础的单片机，至今还在工业控制中应用。

第四代：16 及低档 32 位微处理器

1978 年，Intel 首次推出 16 位处理器 8086（时钟频率达到 4~8MHz），8086 的内部和外部数据总线都是 16 位，地址总线为 20 位，可直接访问 1MB 内存单元。

1979 年，Intel 又推出 8086 的姊妹芯片 8088（时钟频率达到 48MHz），集成度达到 2~6 万管/片。它与 8086 不同的是外部数据总线为 8 位（地址总线为 20 位）。

1982 年，Intel 推出了 80286（时钟频率为 10MHz），该芯片仍然为 16 位结构，但地址总线扩展到 24 位，可访问 16MB 内存，其工作频率也较 8086 提高了许多。80286 向后兼容 8086 的指令集和工作模式（实模式），并增加了部分新指令和新的工作模式——保护模式。

1985 年，Intel 又推出了 32 位处理器 80386（时钟频率为 20MHz），该芯片的内外部数据总线及地址总线都是 32 位，可访问 4GB 内存，并支持分页机制。除了实模式和保护模式外，80386 又增加了一种“虚拟 8086”的工作模式，可以在操作系统控制下模拟多个 8086 同时工作。

1989 年推出了 80486（时钟频率为 30~40MHz），集成度达到 15~50 万管/片（168 个引脚），甚至上百万管/片，因此被称为超级微型机。早期的 80486 相当于把 80386 和完成浮点运算的数学协处理器 80387 以及 8KB 的高速缓存集成到一起，这种片内高速缓存称为一级（L1）缓存，80486 还支持主板上的二级（L2）缓存。后期推出的 80486 DX2 首次引入了倍频的概念，有效缓解了外部设备的制造工艺跟不上 CPU 主频发展速度的矛盾。

第五代：高档 32 位微处理器

1993 年，Intel 公司推出了新一代高性能处理器 Pentium（奔腾），典型产品是 Intel 公司的奔腾系列芯片及与之兼容的 AMD 的 K6 系列微处理器芯片。内部采用了超标量指令流水线结构，并具有相互独立的指令和数据高速缓存。随着 MMX（MultiMedia eXtended）微处理器的出现，使微机的发展在网络化、多媒体化和智能化等方面跨上了更高的台阶。2000 年 3 月，AMD 与 Intel 分别推出了时钟频率达 1GHz 的 Athlon 和 Pentium III 两个型号系列的 CPU。2000 年 11 月，Intel 又推出了 Pentium IV 微处理器，集成度高达每片 4 200 万个晶体管，主频为 1.5GHz，400MHz 的前端总线，使用全新 SSE 2 指令集。2002 年 11 月，Intel 推出的 Pentium IV 微处理器的时钟频率达到 3.06GHz，而且

微处理器还在不断地发展，性能也在不断提升。

第六代：高档 64 位微处理器

2003 年 9 月，AMD 公司发布了面向台式机的 64 位处理器：Athlon 64 和 Athlon 64 FX，标志着 64 位微机的到来。目前主流 CPU 使用的 64 位技术主要有 AMD 公司的 AMD 64 位技术、Intel 公司的 EM64T 技术及 Intel 公司的 IA-64 技术。图 1.2 给出的是新型 CPU 的正反面外观。当前主流的中央处理器为了解决芯片规模越来越大给 CPU 的运算能力提高带来的瓶颈，普遍采用了多核心技术和超线程技术为代表的一系列新技术。

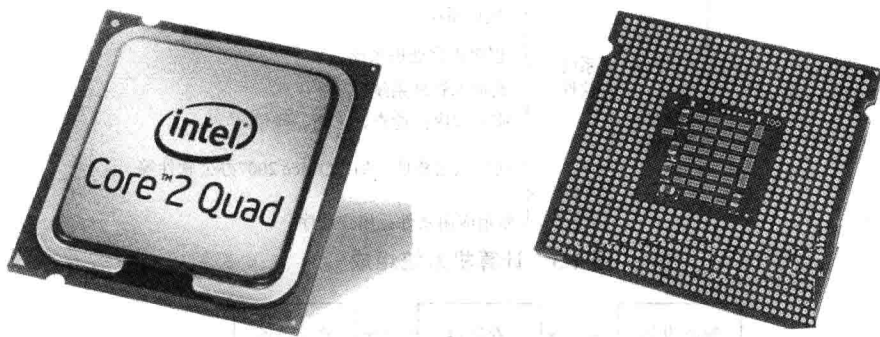


图 1.2 Intel Core2 CPU

子任务 2 计算机系统的组成

知识要点

目前我们使用的各类计算机都在沿用冯·诺依曼体系结构，从计算机系统的组成来看，一个完整的计算机系统由硬件系统和软件系统两部分组成，如图 1.3 所示。硬件系统是组成计算机系统的各种物理设备的总称，是计算机系统的物质基础。软件系统是为运行、管理和维护计算机而编制的各种程序、数据和文档的总称。计算机的功能不仅取决于硬件系统，而且更大程度上是由所安装的软件系统所控制。

硬件是软件发挥作用的物质基础，软件是使计算机系统发挥强大功能的灵魂，两者相辅相成，缺一不可。

一、计算机硬件系统

计算机硬件系统是计算机进行工作的物质基础，也称为硬件设备，即机器系统。它是由电子的、电磁的、光学的、机械的元件、部件及各种设备组成的计算机实体，包括运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备，如图 1.4 所示。

1. 运算器

运算器是由算术逻辑单元（Arithmetic Logic Unit, ALU）、累加器、通用寄存器、

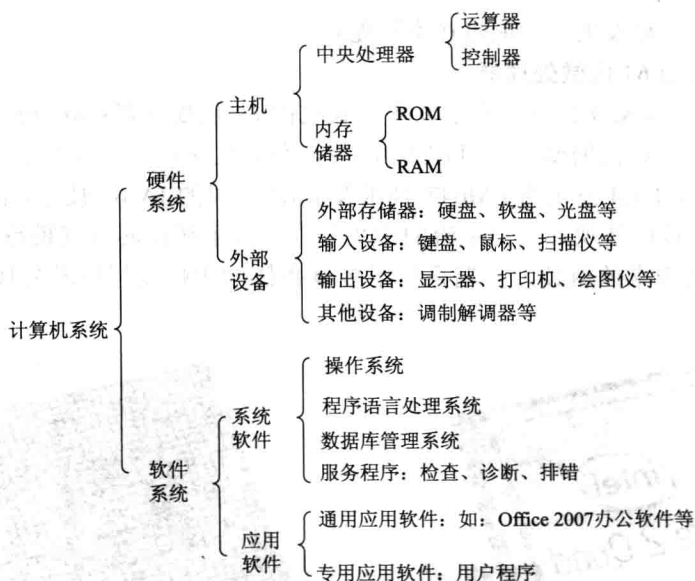


图 1.3 计算机系统组成

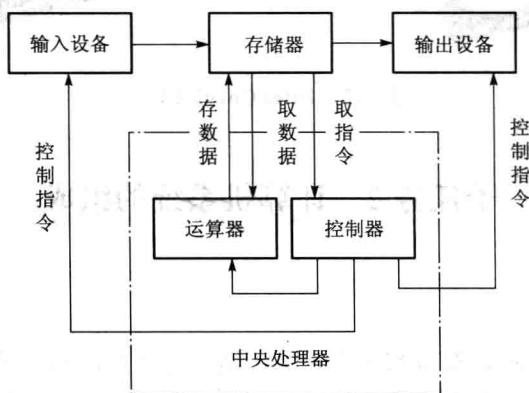


图 1.4 计算机硬件系统的功能部件

逻辑运算线路和运算控制线路构成，运算器的主要功能是进行算术运算和逻辑运算。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。

控制器的工作过程是：首先从内存中取出指令，并对指令进行分析，然后根据指令的功能向有关部件发出控制命令，控制它们执行这条指令规定的功能。当各部件执行完控制器发来的命令后，都会向控制器反馈执行的情况。这样逐一执行一系列指令，就使

计算机能够按照由这一系列指令组成的程序要求自动完成各项任务。

运算器和控制器组成计算机硬件系统的核心,通常称为中央处理器(简称 CPU)或微处理器、微处理器芯片或 CPU 芯片,它直接影响计算机的整机性能,因此被称为计算机的心脏。

3. 存储器

能够把大量数据和程序存起来的部件就是存储器,存储器是计算机中的主要设备之一。存储器的容量越大,表明它能容纳的信息越多,信息存入存储器以及从存储器取出信息的速度越快,计算机处理信息的速度就越快。

(1) 存储器的特性。

存储器是由一些能表示二进制数 0 和 1 的物理器件组成的,这种器件称为记忆单元或存储介质。位是存储器中存储信息的最小单位,称为存储位。存储器最重要的特性是容量和性能。

存储器的容量。在一个存储器中可以容纳的存储单元总数通常称为该存储器的存储容量。存储容量越大,能存储的信息就越多,计算机的处理能力也就越强。存储容量最基本的存储单元是位(bit),但在计算容量时常用字节(Byte)或机器字长(Word)来表示,b 表示位,B 表示字节,一个字节定义为 8 个二进制位,如 64KB、64MB。外存中为了表示更大的存储容量,采用 GB、TB 等单位。其中, $1\text{KB}=2^{10}\text{B}=1\,024\text{B}$, $1\text{MB}=2^{10}\text{KB}$, $1\text{GB}=2^{10}\text{MB}$, $1\text{TB}=2^{10}\text{GB}$ 。

存储器的性能。性能参数通常有 3 种:存取时间、存储周期和数据传输率。

① 存取时间:把数据存入存储器称为写入,把数据取出称为读出。存取时间又称为存储器访问时间。对于随机存储器存取时间指的是执行一次读操作或写操作的时间。

② 存储周期:在连续两次访问存储器时,从第一次开始访问到下一次开始访问所需的最短时间称为存储周期。它表示存储器的工作速度,存储周期越短,存储器的工作速度越快。

③ 数据传输率:数据传输率是指数据传入或传出存储单元的速率,这个指标大都用于外部存储器,用于衡量外存与内存交换数据的能力。

(2) 存储器的分类。存储器分为内存储器(简称内存)和外存储器(简称外存)。

① 内存储器。内存储器是计算机中的信息交流中心。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。总之,内存要与计算机的各个部件打交道,进行数据传输。因此,内存的存取速度直接影响计算机的运算速度。内存按读写方式的不同可分为只读存储器和随机存取存储器两种。

只读存储器,简称 ROM。ROM 中存放的是每台微机都需要使用的、必不可少的、保证系统正常运行的程序。如基本的输入输出程序 BIOS、计算机启动时的自检程序、初始化程序、BOOT 引导程序及服务性程序等。ROM 的特点是只能读出原有的内容,而不能修改;断电以后内容不会丢失,加电后会自动恢复。

随机存取存储器,简称 RAM,也称可读写存储器。随机存取存储器是用来保存用户输入的程序、数据、运算的中间结果和最终结果的。RAM 的特点是既可以向其中写入数据,又可以从其中读出数据;去电以后内容会立即丢失,因而在关闭计算机前必须将

其中内容保存到外存储器中。随机存取存储器的容量一般为 1GB、2GB、4GB 等。

② 外存储器。外存储器的功能是用来存放计算机暂时不用的或需要长期保存的程序、数据等信息。按外存的适用环境不同,可分为磁带、磁盘和光盘。磁带在普通微机中已基本不用了,下面重点介绍后两种外存储器,即磁盘存储器和光盘存储器。

磁盘存储器有软盘、硬盘和可移动盘等几种类型。

目前微机常用的软盘直径为 3.5 英寸。在软盘的左下角有一个写保护口,口中有一小拨块,当把小拨块移到上面,露出方孔时,软盘就处于写保护状态,即只能进行读操作而不允许写操作,当然也就不能删除磁盘上的文件。软盘分为两面,每面划分为 80 个磁道,每个磁道又划分了 18 个扇区,每个扇区可存放 512 字节(B)的数据,总存储容量为 $512\text{B} \times 80 \times 18 \times 2 = 1.44\text{MB}$ 。随着可移动存储设备的普及,软盘正在被淘汰。

硬盘存储器通常是把硬盘(Hard disk)和硬盘驱动器合为一体,总称为硬盘。硬盘作为微机系统的外存储器,具有存储容量大、存取速度快等特点。它的存储容量可达 160GB、250GB、500GB、1TB 等。硬盘的存取速度主要取决于它的转速,硬盘转速一般为 7 200r/min(转/分钟)或 5 400r/min(一般为笔记本硬盘)。

目前可移动盘存储器主要分为两种:一种是称为闪存(也称 U 盘)的电子存储器;另一种是移动硬盘,一般是 2.5 英寸或 3.5 英寸的硬盘。

U 盘采用闪存存储介质(Flash Memory)和通用串行总线(USB)接口与计算机 USB 接口相连。它可以作为计算机外存储器使用。U 盘的存储容量一般为 2GB 以上。

移动硬盘将驱动装置和盘片一体化,采用类似硬盘的结构,增加了多级抗震功能,体积小,可随身携带,通过 USB 接口与微机相连,存取速度与固定硬盘相当。

光盘是最近几年快速发展的一种外部存储设备,目前已成为厂商提供系统软件的标准介质。日常使用的光盘有两类,即 CD 光盘和 DVD 光盘。

CD 光盘的盘片直径有 80mm 和 120mm 两种。120mm 光盘的存储容量为 650MB。根据读写特性,CD 光盘分为 3 种:只读型、一次写入型和可重写型。

DVD 光盘又称数字通用光盘。光盘的直径有 80mm 和 120mm 两种。根据读写特性分为 3 种类型:只读型(DVD-ROM)、一次写入型(DVD-R)和可重写型(DVD-RW)。存储容量一般在 1.4~17.08GB 之间。光盘驱动器最重要的技术指标是数据传输速率,以 150Kbps(比特/秒)为单位。如 4 倍速或称 4X,传输速率是 $150\text{Kbps} \times 4 = 600\text{Kbps}$;若是 32X,则传输速率是 $150\text{Kbps} \times 32 = 4\,800\text{Kbps}$ 。光盘驱动器读和写的速度是不一样的,读得快写得慢。

4. 输入设备

任何程序和数据必须放到内存以后,计算机才能处理,能够把程序、数据等各种信息输入到计算机内存中的设备称为输入设备。输入设备包括键盘、鼠标、扫描仪、话筒、摄像头、手写板、光笔和外存等。

(1) 键盘。键盘(Keyboard)是计算机配置的标准输入设备,即默认输入设备。键盘有很多种类,但结构大体相同。常用键盘有 101、102 或 104 个键,包括数字键、字母键、符号键、控制键和功能键等。

(2) 鼠标。鼠标是一种“指点”设备(Pointing Device),利用它可方便地“指点”