

# 计算机应用基础

学习指导

上海市教育委员会组编

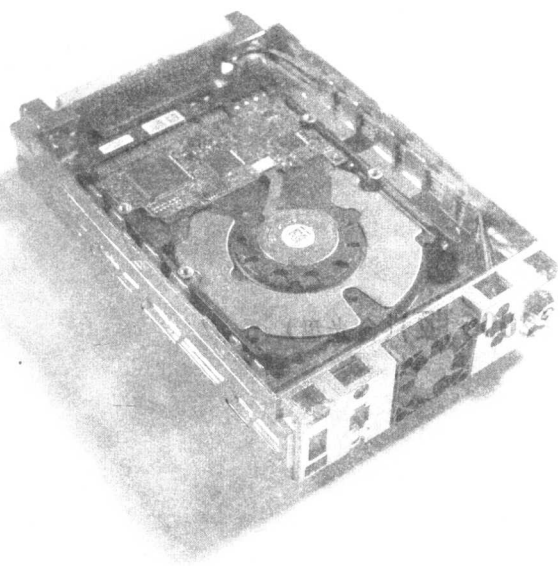
2006  
版

上海  
普通  
高校  
重点  
教材



华东师范大学出版社

上海普通高校重点教材



# 计算机应用基础 学习指导

(含光盘)

(2006版)

上海市教育委员会组编

主 编 汪燮华 张世正

华东师范大学出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础学习指导: 2006 版/汪燮华等主编. 上海: 华东师范大学出版社, 2007. 4

ISBN 978-7-5617-5277-7

I. 计… II. 汪… III. 电子计算机-高等学校-教学参考资料 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 035465 号

计算机应用基础系列教材

## 计算机应用基础学习指导(2006 版)(含光盘)

组 编 上海市教育委员会

策划组稿 张继红

责任编辑 孙 婷

封面设计 卢晓红

版式设计 蒋 克

出版发行 华东师范大学出版社

社 址 上海市中山北路 3663 号 邮编 200062

电 话 021-62450163 转各部 行政传真 021-62572105

网 址 [www.ecnupress.com.cn](http://www.ecnupress.com.cn) [www.hdsbook.com.cn](http://www.hdsbook.com.cn)

市 场 部 传真 021-62860410 021-62602316

邮购零售 电话 021-62869887 021-54340188

印 刷 者 江苏句容市排印厂

开 本 787×1092 16 开

印 张 13

字 数 285 千字

版 次 2007 年 4 月第一版

印 次 2007 年 4 月第一次

印 数 001—16 000

书 号 ISBN 978-7-5617-5277-7/O·191

定 价 29.00 元(含光盘)

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社市场部调换或电话 021-62865537 联系)

# 上海市高校计算机应用基础教材

## 编 委 会

主 任：胡启迪

副主任：丁晓东 傅建勤 汪燮华

委 员：(以姓氏笔画为序)

冯伟国 孙永强 江圣扬 吴立德

张世正 邵世煌 宋国新 项家祥

宣国荣 陶增乐

秘 书：杨丽锦

## 编 写 组

汪燮华 张世正 江圣扬 宋文官

王 维 夏 耘 陈志云 谢建华

## 序

始终瞄准国际科学技术发展前沿,不断更新各类教材与教学内容,不断提高全民科学技术素质,促进社会发展,是一桩功在民族、社会的大事。我们许多资深的教育家、科学家都非常重视其意义和作用,并进行了大量的研究、探索和实践。

这套由来自复旦大学、上海交通大学、华东师范大学、华东理工大学、同济大学、东华大学、上海师范大学、上海理工大学和上海大学的教授们编写的教材——《计算机应用基础》是整体改革发展中的一朵小花,它也预示着随之而来其他系列的成套教材将会汇成美丽的花园。

从1992年出版的《计算机应用初步》到如今的《计算机应用基础》,这套教材根据上海市高校计算机学科教学改革的需求及信息技术的发展已修改了多次,对上海市高校计算机基础教学的提高起了很好的促进作用。本书突破了计算机学科基础教材的传统框架,在教学理念上有所革新,摆脱了软件版本的约束,加强了计算机的基础知识和办公自动化内容,引入了通信技术、多媒体技术、网络技术等内容。其可贵之处,不仅是内容的变化,而且给予我们启迪:只有不断更新和大胆删除陈旧、落后的内容,才能使我们的教材具有更强的生命力。我们希望在当前的教学内容和课程体系改革中,大家能充分借鉴革新的精神和做法。

这套教材的编写汇合了许多高校的教授们的共同努力,从而使得整体内容和编排方式更为丰富和合理。教材的出版也得到了华东师范大学出版社的支持。俗话说“众人拾柴火焰高”,“人心齐,泰山移”。我们相信,正在实施的“新世纪教学内容和课程体系改革发展”计划,一定会得到大家的支持,并获得丰硕的成果。

在出版这套教材时,除了教材内容的学习外,还得到了不少启示。以上是内容之外的感受,权作为序。

张伟江

## 编者的话

人类已经进入了 21 世纪。

以电子计算机、网络通信和多媒体等为核心的信息科学和信息技术越来越明显地展露出在现代信息社会中的重要地位和作用：它彻底改变了人们的工作、学习和生活方式，成为人类探索自然、组织生产、策划贸易和金融流通的必不可少的工具，成为政府决策、社会保障、社区服务甚至于现代战争的重要手段，成为衡量一个国家社会发展和综合国力的重要标志。掌握现代信息技术的初步知识和应用能力，是现代大学生必备的基本素质。

为了切实提高上海高校计算机学科基础教学的水平，以适应社会经济发展的需要，上海市教育委员会重新颁布了《上海市高等学校计算机等级考试（一级）考试大纲》。根据上海基础教育阶段学生的计算机基础知识和操作能力已得到普及和提高这一有利条件，提出了高校计算机教学的新目标：把现代信息科学和信息技术的基础理论和知识作为对大学生的应知要求；把网络技术、多媒体技术的基本技能作为对大学生的应会要求。因此，我们在上海市教育委员会高等教育处和上海市高校学生计算机等级考试委员会的指导下，重新组织编写了《计算机应用基础教程（2006 版）》、《计算机应用基础实验指导（2006 版）》（含光盘一张）和《计算机应用基础学习指导（2006 版）》（含光盘一张）（分别简称《教程》、《实验指导》和《学习指导》），从 2006 年秋季起开始使用。

本套教材的目标是要让大学生不仅仅会进行计算机的基本操作，而且要对计算机的原理和进一步的应用奠定比较好的基础，在后继课程的学习和将来的工作中能较长期地受益。在这套教材中，我们集中概括了当代大学生所必须了解的信息科学与信息技术的基本理论，必须掌握的微电子技术、计算机技术、数据通信、多媒体技术和网络技术的基础知识，以及必须提高的计算机操作能力和应用的基本技能。

在本套教材的编写过程中，我们顾及了教学内容的系统性和完整性；考虑了各个块面知识的联系、渗透；考虑了基础理论、基本操作技能和解决实际问题能力的有机结合，特别注重于实际应用能力的培养。通过这门课的学习，学生不仅能适应计算机技术的飞速发展，同时也能运用所学的知识帮助自己的研究和

《实验指导》内容所涉及的应用软件的面比较广,意在使学生能在学习基础知识和基本概念的同时,提高运用应用软件解决实际问题的动手能力。使用时,基础较薄弱的同学可以多参考范例,基础较好的同学可直接进入实验内容。《实验指导》和《教程》可配合使用,但不一定同步。实验教学的安排可根据实际情况灵活掌握。

《学习指导》章节与《教程》同步,各章分设“学习重点”、“教程习题解析”、“习题”等栏目,最后附有“综合练习”、“上海市高等学校计算机等级考试(一级)考试大纲”等材料。《学习指导》旨在帮助同学了解各章节的学习要求和学习重点;通过对《教程》习题答案的解析,学习解题的思路、方法,拓宽基础知识,熟练掌握基本操作技能;并通过习题进一步进行基础知识和基本概念的练习;通过操作题提高实际操作技能;通过综合练习提高综合应用能力,并借助配套光盘熟悉等级考试(一级)的考试环境。

本套教材主编为汪燮华、张世正,第一章由张世正执笔,第二章由江圣扬执笔,第三章由王维、陈志云执笔,第四章由宋文官执笔,第五章由夏耘执笔;《实验指导》内容由教材相应章节的作者编写;《学习指导》的内容分别由王维(第一章)、谢建华(第二章)、王维、陈志云(第三章)、陈志云(第四章)、夏耘(第五章)执笔。本书可作为普通高等院校和高职高专院校非计算机专业的计算机基础教学用书。

在编写过程中,编委会还组织了集体统稿、定稿,并得到了上海市教育委员会及上海市教育考试院的各级领导、专家的大力支持。汪燮华教授具体组织了整个编写工作。同时也得到了上海师范大学、复旦大学、华东师范大学、上海商学院、上海理工大学、上海大学等校计算中心各位老师的帮助。本教材出版以来,还收到了第二军医大学、上海中医药大学、上海应用技术学院、上海第二工业大学、建桥学院、杉达学院、东海学院等高校教师的不少修改意见,在此一并致谢。由于时间仓促和水平有限,本书中难免还存在一些不妥之处,请广大读者批评指正。

**编委会**

2007年4月

# 目 录

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 第 1 章 计算机应用基础知识 .....            | 1   |
| 学习重点 .....                       | 1   |
| 《教程》第 1 章习题解析 .....              | 17  |
| 习题 .....                         | 24  |
| 第 2 章 操作系统及办公软件使用 .....          | 27  |
| 学习重点 .....                       | 27  |
| 《教程》第 2 章习题解析 .....              | 44  |
| 习题 .....                         | 49  |
| 第 3 章 多媒体技术应用 .....              | 57  |
| 学习重点 .....                       | 57  |
| 《教程》第 3 章习题解析 .....              | 66  |
| 习题 .....                         | 75  |
| 第 4 章 计算机网络基础及应用 .....           | 85  |
| 学习重点 .....                       | 85  |
| 《教程》第 4 章习题解析 .....              | 94  |
| 习题 .....                         | 99  |
| 第 5 章 网页设计 .....                 | 102 |
| 学习重点 .....                       | 102 |
| 《教程》第 5 章习题解析 .....              | 115 |
| 习题 .....                         | 159 |
| 综合练习 .....                       | 166 |
| 综合练习 1 .....                     | 166 |
| 综合练习 2 .....                     | 171 |
| 综合练习 3 .....                     | 175 |
| 附录一 上海市高等学校计算机等级考试(一级)考试大纲 ..... | 179 |
| 附录二 配套光盘“模拟考试系统”使用说明 .....       | 188 |
| 各章习题参考答案 .....                   | 198 |





# 第1章

## 计算机应用基础知识

现代信息技术是以微电子技术为基础、以计算机技术为核心、以通信技术为支柱、以信息应用技术为目标的渗透性、综合性极强的科学技术群。

本章主要涉及信息技术概述、计算机硬件和软件的基本介绍以及数据通信简介三个方面。

了解信息时代和信息时代的基本特征。

理解信息技术的发展历程及其主要特征。

理解信息技术的内容及应用。

树立信息安全的意识。

理解计算机硬件的基本组成结构。

理解计算机软件系统的基础知识。

知道数据通信系统的概念。

了解通信技术的发展过程。

理解常用的数据通信系统和数据通信的主要技术指标。

### 学习重点

#### 1.1 信息技术概述

本节主要讨论信息时代及其基本特征,介绍信息技术的应用领域、信息安全和信息应用的道德规范。

##### 1.1.1 社会进入信息化的时代

###### 1. 人类进入信息时代的历程

###### (1) 游牧时代和农业时代

在这一时代,人类分别以狩猎、采摘野生植物和农业、畜牧业为主要的的生活来源。狼烟、烽火、号角、书信成为传递消息的主要方法。

## (2) 工业时代

18 世纪以蒸汽机的发明为标志的工业革命,将人类社会带入了一个新的时期。在工业社会中,人类文明获得了很大的进步,而信息的重要性也已日渐显露和突出。

## (3) 信息时代

计算机的发明和广泛使用,标志着人类从此进入了信息社会。在信息社会中,信息对人类社会的影响已经被提高到了一个不可或缺的地位,人类生活的方方面面都离不开信息这一重要资源。与此同时,信息技术的发展也形成和带动了信息产业。在信息时代,掌握信息获取、传输、交换、处理和应用的能力是人们必须具备的基本素质。

### 2. 信息时代的一些基本特征

#### (1) 信息成为三大资源之一

物质、能量和信息是人类社会赖以发展的三大重要资源。以往人们并不认识到这一点,通常只是将物质和能源看得非常重要。但随着社会的进步和发展,人们越来越清楚地感受和认识到,信息是众多资源中最重要、最有价值的资源。

#### (2) 社会生活对信息越来越具有依赖性

在当前全球一体化进程越来越快的情况下,人类通过信息了解和认识外部世界,进行交流,进而组织社会生产、生活,推动社会进步。可以这样说,在当今的“地球村”里,如果没有信息的交流,社会发展将停滞。

当然,这种对信息的依赖性在给当今社会带来巨大利益的同时,有时候也会带来一些负面的影响,例如 2007 年初的台湾海峡大地震造成数根海底光缆断裂,网络通信一度中断,许多依赖于网络通信进行交易的商家也因此损失了数千万元的商业利润。

#### (3) 信息使工作和生活的效率变得更高

在工业化时代,机器代替了人工,技术的进步使大量工作者从繁重的手工劳动中解放出来,极大地提高了社会生产的效率。而在信息时代,信息化则使解放出来的劳动者更致力于研究怎样用最有效的方法组织生产。气象信息、能源信息、价格信息、市场信息、需求信息、交通出行信息等各种信息的快速获得和综合分析,使得人们更能“运筹帷幄”、“决胜千里”,便于高效地统筹安排自己的工作和生活。

#### (4) 信息改变了人们工作和生活方式

信息技术的发展,使人们真正实现了“海内存知己,天涯若比邻”。电子邮件、网络视频、即时通信等技术越来越深入到我们生活的各个方面。人们可以通过网络视频与远方的朋友交谈、聊天;可以通过网上商铺购物消费;可以通过网上银行交纳煤气、水、电等公用事业费用;通过远程教育系统接受教育;合同的签订、法律文书的传递、考试报名等均可以通过网络进行,这一系列新的工作和生活方式随着信息技术的发展而变得越来越普遍。

## 1.1.2 信息技术的发展

按照人类对信息技术的掌握和应用,对其发展过程进行了划分并总结了各个时代信息技术的主要特征以及信息技术发展所经历的五大变革。

### 1. 古代信息技术发展阶段

在远古,人类用绳结、石块作为计数工具。到了游牧和农业时代,人们用“烽火连营”和

“鸿雁传书”等方式来传递信息。

在这一阶段,信息技术经历了三次大的变革,它们分别是:语言的产生、文字的产生和印刷术的发明。这三大变革的出现,对人类社会的发展产生了极其重大的影响。

## 2. 近代信息技术发展阶段

近代信息技术发展阶段是以莫尔斯发明了有线电报和莫尔斯电码为标志开始的。这一阶段称为“电信革命”的阶段,它是人类信息技术发展历程中的第四次大的变革。

信息的电传输技术是近代信息技术发展阶段的主要特征。所谓电通信,是利用电波作为信息载体,将信号传输到远方的通信方式。

- 电通信特点:传递信息快、远、多;
- 电通信方式:有线通信、无线通信并逐步发展到卫星通讯;
- 电通信种类:电报、有线电话、无线电话、传真、广播、电视等。

整个近代信息技术的发展过程就是电信革命的过程,它的发展伴随着物理学,特别是电子学 and 电子技术的发展。

## 3. 现代信息技术发展阶段

1946年,第一台计算机 ENIAC 的诞生标志着信息革命的开始和信息时代的到来。计算机技术的发明和应用是人类信息技术发展历程中的第五次重大变革。网络、光纤、卫星通信是进入这一时代的主要特征,如图 1-1 所示。

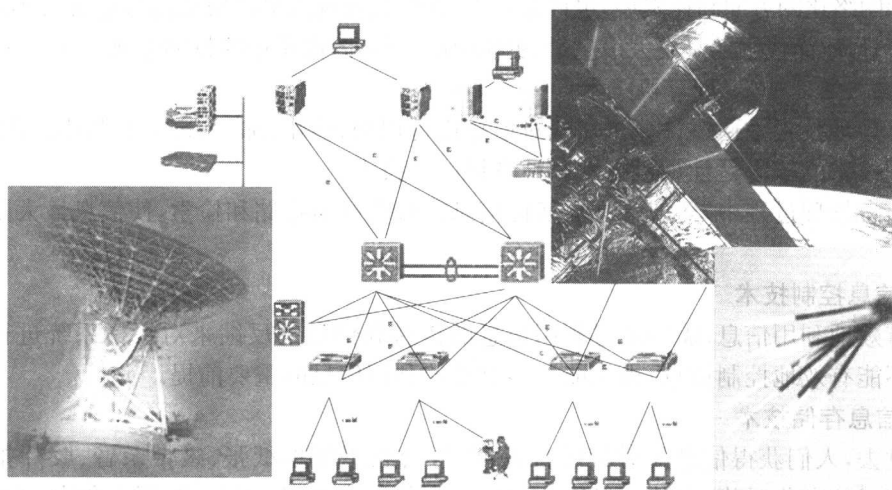


图 1-1 现代信息技术的主要特征

现代信息技术是产生、存储、转化和加工图像、文字、声音等数字信息的一切现代高新技术的总称。现代信息技术处于现代高技术群体中最核心、最先导的地位,是一门渗透性、综合性极强的技术。一般说来它主要由以下四大类技术综合构成:

- 基础技术:包括新材料、新能源和新工艺;
- 支撑技术:包括电子技术、微电子技术、激光技术和生物技术等;
- 主体技术:包括传感技术、计算机技术、通信技术和控制技术等;
- 应用技术:包括办公自动化系统、MIS 系统、辅助设计系统、各类智能系统等各种生产和生活中的具体应用技术。

### 1.1.3 现代信息技术的内容

现代信息技术是以电子技术,尤其是以微电子技术为基础、计算机技术为核心、通信技术为支柱、信息应用技术为目标的科学技术群。

现代信息技术的具体功能是实现信息的获取、传输、处理、控制和存储。因此,现代信息技术主要包含有以下五大内容。

#### 1. 信息获取技术

要利用信息,首要的是获得信息。人类获得信息的途径在过去主要依靠人体的五官,而在当今社会,人们可以依靠各种先进仪器和传感设备来直接或间接地获取信息。

#### 2. 信息传输技术(通信技术)

当获取信息后,需要将它迅速、准确、有效地传递,使其能被更多更广泛的信息使用者共享。目前,信息传输主要依赖的是通信技术。

在现代信息社会中,信息传输主要是以光纤通信、微波通信、卫星通信、无线移动通信、数字通信等高新技术作为通信技术基础的。从我们日常生活来讲,我们可以列举出诸如广播、电视、网络、手机等许多信息传播方式,当然信息的传播也并不排斥如报纸、杂志、广播等传统的传媒工具。但是,必须指出的是,目前通信技术正越来越向着数字化、宽带化、高速化、智能化、综合化和网络化的方向高速发展,也许某一天,人们会发现家里的模拟信号电视机不能再接收到任何信号,取而代之的是更大信息量、更快速度、更高图像质量的数字电视节目。

#### 3. 信息处理技术(计算机技术)

信息处理技术是通过计算机实现对信息进行识别、转化、加工、再生和利用。因此,现代信息处理技术的核心是计算机技术和计算机网络技术。

在信息处理过程中,还应考虑如何使信息能被更好地存储和检索,使信息最大限度地发挥作用。

#### 4. 信息控制技术

要有效地利用信息,需要通过利用信息的传递和信息的反馈来对目标系统进行有效控制。能不能有效地控制信息,也是能不能有效地利用信息的重要前提。

#### 5. 信息存储技术

在过去,人们获得信息并对其进行保存时,会利用笔墨纸张、磁带录音、胶片拍照等方法。而到了信息化时代,在传承了以往的信息存储技术之外,光存储、磁存储甚至利用生物技术的存储技术获得了很大的发展。

现代信息存储技术主要可分为直接连接存储、移动存储和网络存储三类。

必须指出的是,在上述现代信息技术的五大内容中,核心部分是信息传输(通信)技术、信息处理(计算机)技术和信息控制技术,这就是所谓的“3C 技术”。

### 1.1.4 信息技术应用及信息安全

#### 1. 现代信息技术与教育

(1) 多媒体技术应用引起了传统教育方式的改变。

(2) 因特网的使用大大丰富了教育信息资源,促使教育向资源全球化、教学自主化、学习个性化的方向发展。图 1-2 是从网络上下载的从卫星上拍摄的上 海浦东东方明珠的照片。



图 1-2 上海浦东东方明珠卫星照片

(3) 网络教育、远程教育、计算机辅助教学使教育超时空开放,促进了教育社会化和终身化,促使学校管理向信息化、数字化、网络化的方向发展。

## 2. 现代信息技术与企业

(1) 办公自动化(office automation, OA): 办公自动化是利用现代信息技术和相应的硬件设备进行事务管理,替代繁杂的手工操作的办公系统,是用于准确、快速、有效地收集、加工、组织、保存、统计、分析、再生和利用文字、声音、图形、影像等信息以提高事务处理效率和质量的综合技术应用系统。

办公自动化系统包含的硬件主要是计算机、计算机网络、通信线路以及其他计算机外围设备。

办公自动化系统包含的软件主要有基本软件、办公通用软件和办公专用软件三种。

在办公自动化系统中,工作人员是办公自动化的第一要素,各种技术工具是物质基础。

(2) 企业资源规划(enterprise resource planning, ERP): ERP 是一个以管理会计为核心的信息系统,用于通过识别和规划企业资源,从而获取客户订单,完成加工和交付,最后得到客户付款。它将企业内部所有资源整合在一起,对采购、生产、成本、库存、分销、运输、财务、人力资源进行规划,从而达到最佳资源组合,取得最佳效益。

(3) 电子商务(electronic business, EB): 电子商务所带来的丰富的企业竞争手段和工具,能够帮助企业更好地将广阔的网络商机和传统信息系统中的企业资源信息有效地结合起来。企业、客户、供应商、交易商和企业员工以前所未有的方式透过网络结合在一起。

另外,现代信息技术在科研领域、工业领域以及推动农业现代化进程中都发挥了极大的作用。

### 3. 现代信息技术与家庭生活

- (1) 移动电话、数字电视、数码相机等众多含有信息技术的家用设备越来越多地进入了普通家庭；
- (2) 车载卫星导航系统使人们可以驾驶汽车在一个从未到过的城市中轻车熟路；
- (3) 可视电话、视频设备可使相距遥远的家人、朋友如同坐在一起面对面地聊天；
- (4) 网上购物使人们摆脱了奔走商场的疲劳，网上银行又能使用户从容调度自己的资金，进行投资或理财，图 1-3 显示的是在网上付费系统交纳公共事业费的页面；
- (5) 电子邮件、个人博客、电子图书馆也日益成为生活中的重要工具。

|                                                 |      |             |    |
|-------------------------------------------------|------|-------------|----|
| 订单号：0024941568                                  |      |             |    |
| 交易流水号：0024941568                                |      |             |    |
| <b>帐单信息</b>                                     |      |             |    |
| 公共事业公司：上海大众燃气公司                                 |      |             |    |
| 缴费号码                                            | 号码类型 | 金额          | 账期 |
| 034620070226423391205304                        | 条码号  | 205.05      |    |
| 支付日期：2007年02月10日                                |      | 支付金额：205.05 |    |
| 注：以下信息是付费通网上付费系统对本笔交易的电子签名，您可以保存和打印本页面作为交易原始凭证。 |      |             |    |

图 1-3 用网上付费系统交纳公用事业费

### 4. 信息安全和信息应用中的法律及道德

#### (1) 信息安全

信息安全已成为社会普遍关注的问题，信息安全包括两种含义：一是数据安全，二是计算机设备安全。信息安全的隐患通常包括以下方面：

#### ● 计算机犯罪

网络的安全问题实例：

德国电信公司作为当时德国最大的网络服务公司，其主机服务器在 1998 年遭到两名年

仅 16 岁的网络黑客入侵并放入窃取程序，获得 600 多名客户的金融账号与密码，最后该公司不得不促使 200 多万名客户紧急变更用户资料。

2001 年 2 月 7 日，Yahoo 网站遭受黑客入侵，网络服务被迫停顿近 3 小时，造成数百万美元的损失，对公司也产生了恶劣的影响。

根据美国《金融时报》2001 年报道，平均每 20 秒就发生一次入侵计算机互联网的事件，互联网的防火墙超过 1/3 被攻破过。

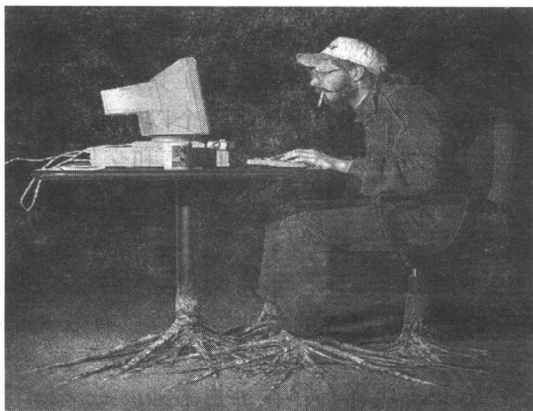


图 1-4 黑客

### ● 计算机病毒

计算机病毒是一种人为编制的具有寄生性的计算机程序,它能在计算机系统中“生存”,通过自我复制进行传播,达到一定条件时被激活,给计算机系统造成破坏。

例如 2006 年 10 月在网上广泛传播的“熊猫烧香”病毒,全国有几百万台电脑被感染,一时间人们谈“熊”色变。病毒制作者还以自己出售和由他人代卖的方式,在网络上销售该病毒从而非法获利。

### ● 对计算机设备的误操作和对计算机设备物理性破坏

信息对当今社会的重要性不言而喻,如果计算机系统中的设备或信息数据被损坏,小到家庭个人,大到整个社会,都会受到影响,甚至引起社会混乱和财产损失。

例如 2006 年 12 月 26 日发生的中国台湾南部海域地震,造成几条国际海底通信光缆被损坏,导致亚太和北美间通信大部中断,大陆往来台湾地区、日本、韩国和北美,以及这些国家和地区间的通信也受到严重的影响。



图 1-5 海底通信光缆的损坏造成网络大瘫痪

### (2) 信息的安全措施

为了维护信息安全,必须采取适当的防护措施。主要有:

● 预防计算机犯罪: 验证技术、访问控制技术、加密技术、防火墙技术、生物安全技术、管理制度和措施;

● 计算机病毒的预防、检测和消除;

● 自动检测,定期检测,及时升级,对光盘、网上下载的程序要立即查毒,发现病毒立即清除;

● 物理环境方面的防护措施;

● 数据备份。

### (3) 使用网络时除法律之外应当注意的事项

网络是工具,使用得当,可以给我们的学习、工作和生活带来极大的便利,但若不能正确对待网络,则可能带来一些负面的后果,所以,在使用网络时要注意以下事项:

● 正确对待上网,谨慎交识网友;

● 学会取舍网络信息;

● 遵守网络道德规范。

## 1.2 计算机基本结构和原理

本节主要讨论计算机的基本结构和工作原理,介绍存储管理的一些基本原则以及总线、外设、接口等一些基本概念。

### 1.2.1 计算机基本结构

目前大部分计算机的设计是按照匈牙利数学家冯·诺依曼提出的“程序存储、程序控制”的基本原理进行的。所以,现在大部分计算机也被称为“冯·诺依曼型计算机”。

#### 1. 基本组成

计算机由存储器、运算器、控制器和输入、输出设备五大部分组成。运算器、控制器一般制作在同一芯片内,合称“中央处理器(CPU)”。

早期的计算机以控制器、运算器为中心,结果造成计算机运行时速度较快的中央处理器在等待相对慢速的外围设备,所有的部件操作全部由控制器集中控制,从而造成控制器的负担过重。现在的计算机设计改成了以主存储器为中心,采用系统的输入/输出与 CPU 的运算并行、多种输入和输出并行的运行方式,提高了机器的速度和效率。

#### 2. 二进制编码

##### (1) 二进制与计算机的关系

由于计算机是一个电子设备,它由许多电路器件构成,我们所看到的丰富多彩的声音、图像在计算机内部其实只能反映为某个器件的“通”或“不通”或者是某个电路处于“高电平”或“低电平”这两种状态(标识为“1”和“0”),因此能被计算机硬件识别的指令只能是二进制代码。

##### (2) 计算机常用数制

为了表示方便,计算机常用数制除了二进制之外还有十进制、十六进制等,它们之间的转化可以利用 Windows 操作系统中自带的“计算器”工具方便地进行。

#### 3. 程序 and 数据的存储

##### (1) 存储器基本存储单元和地址

存储器的基本存储单元为字节,每个存储单元都有一个唯一的编号,这就是“地址”。

地址线的多少,决定了 CPU 能直接访问的内存容量的大小,即寻址能力的大小。譬如:80486 芯片具有 32 根地址线,它的寻址范围是 4 096 MB;而 Pentium III 芯片具有 36 根地址线,它的寻址范围是 65 536 MB,即 64 GB。有如下的计算公式:

$$2^{\text{地址线数}} = \text{寻址能力}$$

例如:  $2^{36} = 68\,719\,476\,736 \text{ Byte} = 67\,108\,864 \text{ KB} = 65\,536 \text{ MB} = 64 \text{ GB}$ 。

##### (2) 计算机存储器及其作用

主存(内存): 计算机的内存储器,简称内存,是安装在计算机内部的器件,用于存放计算机工作时所需的信息。主存通常由只读存储器 ROM 和随机存储器 RAM 组成。

辅存(外存): 硬盘、软盘、磁带、光盘、优盘以及其他外接的存储设备。



计算机系统对存储器的要求是容量大、速度快。

#### 4. 指令系统

计算机之所以能够“聪明”地工作是因为它有一个聪明的“灵魂”——程序在指挥控制它。而程序是由一系列指令构成的,所谓指令,是计算机硬件能够识别并可直接执行的操作命令。一台计算机中所有能够被识别的指令的集合就称为这台计算机的指令集,或称为“指令系统”。

既然一条指令执行一个基本操作,计算机就必须从指令中得到如下信息:要执行的是什么类型的操作;被操作的数据在何处;操作后的结果放在何处。

指令中是如何给出这些信息的呢?通常一条指令被分为“操作码”和“操作数”两部分。前者用于说明操作类型,后者则用于说明操作数据的内容或存储位置(地址)。

必须指出,如果计算机硬件不同,那么它能识别的指令也就不同,所以指令系统是“面向机器”的。换一种不同类型的计算机,也许就意味着必须换一种指令系统。

#### 5. 指令的执行

计算机每执行一条指令,只是完成了一个基本操作,一系列的指令构成了一系列的操作,这才是程序所完成的任务。

指令的执行过程为:由起始地址(第一条指令所在的地址)开始,顺序地从存储器中取一条,执行一条,再取下一条,然后再执行一条,如此反复直到程序(指令)执行完毕。指令的取出和执行这一循环过程,实际上受控制器中的程序计数器的指挥。在执行指令时,按照程序计数器中的指令地址取得指令是实现每一条指令的第一步。

### 1.2.2 信息在计算机内部的表示

计算机内存储信息的基本单位是字节(byte),一个字节由8位二进制数构成。存放在每个字节中的二进制数,不但可以用来表示数值,也可以用来表示其他各种信息。

#### 1. 西文字符在计算机中的存储

ASCII码作为国际通用的标准编码,使用7位二进制数表示128个西文字符以及空格和若干控制符。

#### 2. 汉字在计算机中的存储

汉字在计算机中也是用二进制数表示的,但由于汉字比西文字符要复杂,因此对汉字的编码有不同的方法。目前我国国内比较普遍的是采用两字节编码法(GB2312-80方案)。

为了与ASCII码区分开来,汉字机内码的每个字节的最高位固定为“1”。

除了大陆地区普遍采用的国标码,在中国台湾地区使用较多的是Big5码。

向计算机内输入汉字时使用的是输入码,不同的输入方式有不同的输入编码,例如拼音输入码、区位输入码、五笔字型码等。

汉字在屏幕上显示或在打印机输出的编码称为输出码。

#### 3. 图像信息在计算机中的存储

图像是由许多颜色、深浅不同的像素点组成。像素点越多,就越能完整地表示图像所包含的信息。每个像素点用3个字节分别表示“红、绿、蓝”即所谓的“三基色”,由于每种颜色