

根据教育部关于加快中小学信息技术课程建设的指导意见编写

6

21 世纪中小学信息技术教育基础教程

# 信息技术 基础知识

《21 世纪中小学信息技术教育基础教程》编委会 编



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

URL: <http://www.phei.com.cn>



21 世纪中小学信息技术教育基础教程

# 信息技术基础知识

《21 世纪中小学信息技术教育基础教程》编委会 编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

## 内 容 简 介

本书是中学信息技术教育的基础课。它首先引导学生建立信息社会的概念,了解信息技术的基础,然后以较大的篇幅讲授信息的获取、传输、处理和应用。这样,既可以培养学生学习信息技术的紧迫感,也为进一步学习各种信息技术打下基础。

鉴于信息处理的计算机化、信息传输的网络化是信息社会的显著特点,因此本书还特地介绍了计算机系统和计算机网络。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,翻版必究。

### 图书在版编目(CIP)数据

信息技术基础知识/《21世纪中小学信息技术教育基础教程》编委会编.-北京:电子工业出版社, 2000.12

(21世纪中小学信息技术教育基础教程)

ISBN 7-5053-6141-4

I. 信… II. 2… III. 信息技术-中小学-教材 IV. G634.67

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第68460号

从 书 名: 21世纪中小学信息技术教育基础教程

书 名: 信息技术基础知识

编 者: 《21世纪中小学信息技术教育基础教程》编委会

责任编辑: 邓又强

排版制作: 电子工业出版社计算机排版室监制

印 刷 者: 冶金印刷总厂

出版发行: 电子工业出版社 URL: <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 5 字数: 75千字

版 次: 2000年12月第1版 2000年12月第1次印刷

书 号: ISBN 7-5053-6141-4

TP·3282

定 价: 12.00元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页、所附磁盘或光盘有问题者,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系调换。电话 68279077



# 前 言

随着以计算机、多媒体、通讯、网络为代表的现代技术的迅猛发展,信息技术已经渗透到科学技术和社会发展的各个领域,在全球范围掀起了一场信息革命浪潮。它正在不断改变人们的生产方式、工作方式、学习方式、生活方式乃至思维方式,从而对劳动者的素质提出了更高的要求,使得信息的获取、传输、处理和应用能力成为人们适应社会需要的最基本的能力。为了适应现代科技的发展,迎接信息社会的挑战,我国早在 20 世纪 80 年代就在中小学设置了计算机学科课。原国家教委于 1994 年、1997 年两次颁布课程指导纲要,规范计算机课程教材建设。随着信息科学的发展,计算机课程的学习已不能适应社会的需要,教育部将计算机学科课程更名为信息技术课程,并于 1999 年颁布了《关于加快中小学信息技术课程建设的指导意见(草案)》征求意见稿(以下简称“指导意见”),对中小学信息技术课程建设的意义、课程的基本任务、教学目标、教材的管理和编写原则等方面作出规定。“指导意见”的颁布对加快我国中小学信息技术课程建设和信息技术教育的发展具有重要的意义。本套教材就是根据“指导意见”的精神,在总结多年来我国计算机学科教材建设及教学经验的基础上,编委会组织上海、江苏、北京等省市从事信息技术教学第一线的教师、教学研究人员以及教育家、信息技术专家、学者共同编写。全套教材分 16 册,供各学校根据其具体情况选用。

本套教材编委会组成如下:

名誉主任:张效祥(中国科学院院士);顾问:金怡濂(中国工程院院士)

主任:邓立言;副主任:梁祥丰、陈丽娟、张志新

编委:(以姓氏笔画为序)李力锋、李玉全、严清、沈大林、徐爱铭、  
曹德明、黄宝荣、程美珍、蒋晓东

主编:邓立言、仲荣法

副主编:李绍基、皮何总

本册由 张晓蕾 编写,沈大林 洪小达 邓又强 审校。



本套教材的编写原则可概括为：以信息处理为主线；以基本知识、基本技能与实际应用为主要内容；以“任务驱动”为传授知识和技能的主要方式；以培养学生应用信息技术能力和创新精神为主要目标。

根据以上编写原则，编委会精心制定了本套教材的整体结构、内容框架和各册的重点，突出以下特点：

1. 为了适应以“模块化”结构组织教学，每册书重点介绍一种信息技术和相应的软硬件。如《电脑美术》、《计算机图片设计》、《计算机板报制作》、《计算机动画制作》、《网页制作》、《网上世界》等就分别讲述了金山画王（它现更名精灵画笔）、Photoshop 5、WPS 2000、Flash 4、Frontpage、IE 4 等最流行、最实用的软件。这样，既便于各学校依据自己的教学环境组合选用，又便于随着软件版本的升级而教材也随之升级，以满足读者需要。

2. 对于以基本操作为主的技能性教材，从第一课就以完成某一“任务”开始，如《电脑文字处理》，全书通过写“春游狼山”一篇生动的学生日记的任务，从开始“录入”，到进一步的“修改”、“美化”... ..，直到操作者满意才告结束。

3. 对于以基本知识为主的原理性教材，同样也体现了“任务驱动”的编写特点。如《操作系统》就是以查找资料为“任务”，逐步介绍 Windows 98 操作系统的功能和原理。

限于编者水平，本套教材难免有不当之处，诚恳希望有关专家、教师和学生在使用中提出宝贵意见，以便再版时修订完善。

谨此，对关心、支持和帮助过本套教材的社会各界人士致以衷心的感谢。

编 委 会





# 目 录

|                                   |             |
|-----------------------------------|-------------|
| <b>第 1 章 信息与信息社会 .....</b>        | <b>(1)</b>  |
| 第 1 节 信息的定义和表现形式 .....            | (1)         |
| 第 2 节 信息社会 .....                  | (4)         |
| <b>第 2 章 信息技术基础 .....</b>         | <b>(12)</b> |
| 第 1 节 信息的数字化技术 .....              | (12)        |
| 第 2 节 微电子技术 .....                 | (15)        |
| 第 3 节 计算机技术 .....                 | (18)        |
| 第 4 节 通信技术 .....                  | (21)        |
| <b>第 3 章 计算机的硬件结构和软件系统 .....</b>  | <b>(27)</b> |
| 第 1 节 计算机硬件结构模型 .....             | (27)        |
| 第 2 节 现代计算机的硬件结构 .....            | (32)        |
| 第 3 节 计算机软件系统 .....               | (35)        |
| <b>第 4 章 信息的获取、传输、处理、应用 .....</b> | <b>(41)</b> |
| 第 1 节 信息的运动过程 .....               | (41)        |
| 第 2 节 信息的获取方法 .....               | (43)        |
| 第 3 节 信息的处理方法 .....               | (47)        |



|                                 |             |
|---------------------------------|-------------|
| <b>第5章 信息传输网络 .....</b>         | <b>(61)</b> |
| 第1节 计算机网络 .....                 | (61)        |
| 第2节 传输协议 .....                  | (65)        |
| 第3节 应用实例——因特网的网络结构 .....        | (66)        |
| <b>第6章 信息技术的应用前景和发展展望 .....</b> | <b>(70)</b> |
| 第1节 信息技术的应用前景 .....             | (70)        |
| 第2节 信息技术的发展展望 .....             | (71)        |



## 第1章 信息与信息社会

世纪之交,信息化浪潮正在席卷全球,信息技术已成为推动世界经济发展和进步的重要因素。当今社会成为一个信息化的社会,它的含义有两个方面:

第一,全世界信息量随着时间的推移是以每隔若干年增长一倍的速度进行的,也就是人们所说的“知识爆炸”。计算机与信息技术经历了半个世纪的发展,给人类社会带来了巨大的变化与影响。早在20世纪80年代,人们粗略地估算到全球信息量,每隔20个月就增加一倍。1995年的全球总信息量是1985年的2400倍,现在一天的信息量相当于1985年全年信息总量的6.5倍。处理、存储、传输和利用日益增大的信息资源已成为当今世界的紧迫问题。

第二,由于计算机网络的发展,信息交流的速度正变得越来越快,空间距离对信息的传递变得可以忽略。20世纪90年代因特网(Internet)的出现和发展,以及随之而来的企业内部网(Intranet)和企业外部网(Extranet)的产生和应用,将整个世界联成一个小小的地球村,人们可以跨越时空地在网上交换信息和协同工作。这样,展现在人们面前的已不是局限于本部门、本单位和本行业的庞大数据库,而是浩瀚无垠的信息海洋,人们受到“信息爆炸”的巨大压力。

### 第1节 信息的定义和表现形式

#### 一、什么是信息

现在,我们在报刊上,以及在日常的言谈中,都经常可以看到或听到有如“商品信息”、“信息服务”、“信息革命”、“信息时代”一类名词。可见,“信息”这个词出现的频率很高,已经悄然进入我们的生活。那么,什么是信息呢?信息就是有价值的消息。另一方面,从信息的重要性看,信息是一种资源。





### 1. 信息是有价值的消息

人类生活一刻也离不开对周围各种信息的及时掌握。例如，奥林匹克运动会开幕时，我们只要在家中打开电视机，就可以看到现场直播的比赛盛况（图 1-1）；打开计算机连入因特网，随时可以了解赛场信息。一条信息可救活一个企业，一条信息能挽救一个生命，一条信息能赢得一场战争……；由此可见信息的重要价值。

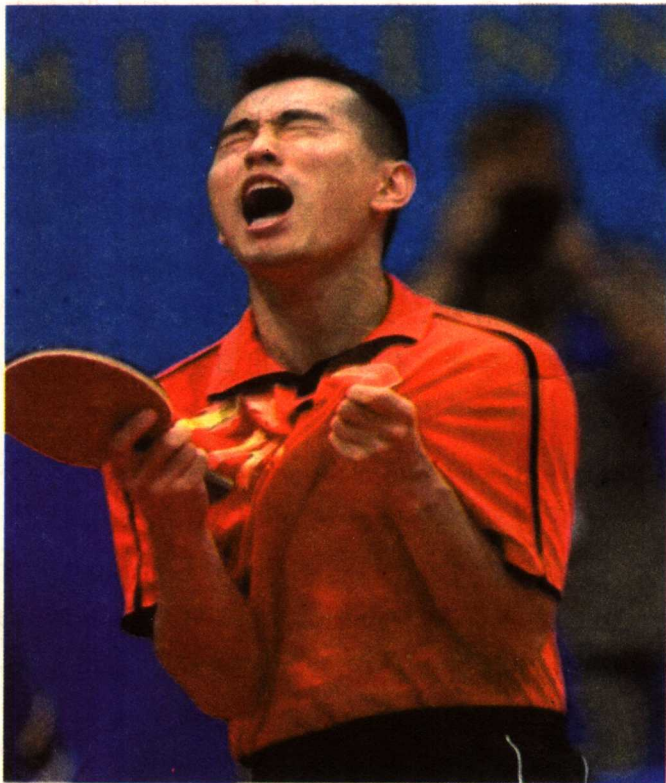


图 1-1 观看现场直播

### 2. 信息是一种资源

信息是普遍存在的，像空气一样渗透到全球各个角落、各个领域，而且不断更新，永不枯竭。人们在生活和工作中要随时随地获取信息，交流和处理信息，并根据它决策或采取行动。信息的这一特点要求任何一个人，特别是领导者要不断掌握新的信息，并据此作出及时、准确的判断和正确的决策。所以，无论大至国家小至企业，获取及时可靠的信息成为第一需要。在信息社会中，信息已同能源和材料一起成为社会的三大资源。

信息资源最可宝贵之处就在于：它是一种知识性资源。信息是一切知



识的原材料，人类一切知识都是由信息加工出来的。

有些人认为，既然信息这么重要，还要能源和材料干什么？这显然是不正确的认识。信息的重要性并不表现在它是否能取代能源和材料，而在于它可以更好地发挥能源和材料的作用。我们不能直接吃信息、穿信息，但是我们却可以利用信息资源使人们吃得更好，穿得更好。当然，随着社会的不断进步，人们除了要继续消费越来越多、越来越好的能源和材料资源之外，也会消费越来越多的信息资源，而且信息资源的消费比重会逐步超过能源和材料资源。

## 二、信息的表现形式

信息经过采集、传输、处理、存储，最终变换成人类可接受的各种形式，如语言、文字、图形、图像、声音、动画等。“媒体”就是指信息的载体，在计算机和网络利用多种媒体、生动活泼地展示和传递信息就是通常所说的“多媒体”。各种书、报、刊物以及传情达意的信函，传递的是文字信息（图 1-2）；电话和广播传递的是声音信息；计算机与计算机之间的通信，传递的是数据信息；电视和传真传递的是图像信息……。

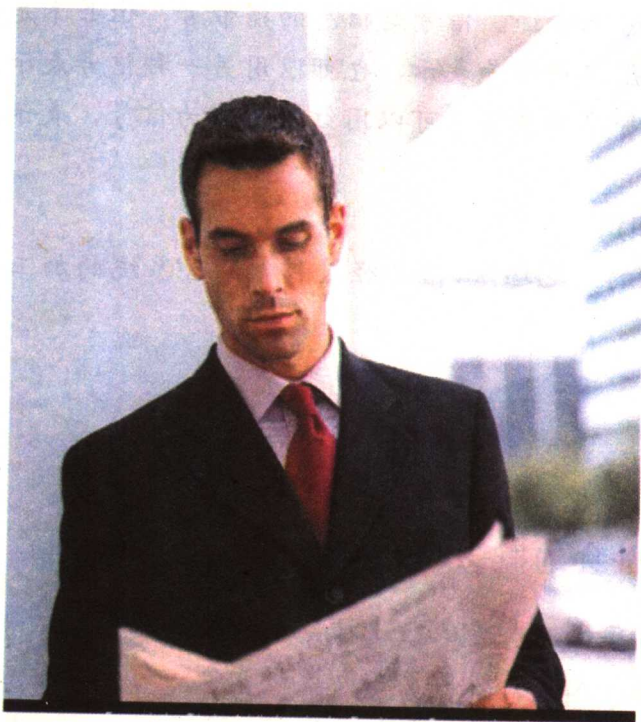


图 1-2 报刊是传递文字信息的重要手段







1.“信息爆炸”是什么意思？它与我们的学习有什么关系？

2.说说什么是信息？在日常生活中信息主要有哪些表现形式？

小字典



### 与信息相关的概念

信息与信号、数据、知识等概念容易混淆。为了加深对信息概念的理解，我们对信息与这些相关概念做一比较。

#### 1. 信息与数据

数据与信息是计算机科学中常用的两个术语。数据是描述客观事实、概念的一组文字、数字或符号。例如学籍登记表中的姓名、性别、通信地址等就是数据。信息是经过组织、筛选、记录并存储起来的数据，根据不同的使用目的和使用对象，可以从原始数据中经过加工取出不同的信息。

#### 2. 信息与信号

信息通过信号来传递。信号是信息的携带者，但并不是信息本身。同一种信息既可以用这种信号表示，也可以用另一种信号表示。例如，在十字路口既可以用警察的手势也可以用红绿灯作为信号，表示是否可通行的信息。

#### 3. 信息与知识

信息是知识的“毛坯”，信息经过科学的、系统的加工，才能上升为知识。

## 第2节 信息社会

### 一、信息社会的概念

18 世纪 70 年代，人类从农业社会步入工业社会。从那时起到今天的 200 多年时间里，人类共经历了三次产业革命。与此相对应的三个历史时代被称为蒸汽时代、电气时代和电子时代。今天，我们正进入一个以微电





子技术为基础、以计算机和通信技术融合为特点的信息时代。也就是说,人类正面临第四次产业革命。

在信息时代中信息的作用越来越突出,信息和我们的日常生活密切相关,信息的获取已经成为我们生活、工作中的重要内容。第四次产业革命,即信息革命将导致生产体系、经济结构的变革,以及对经济、文化、社会发展、社会管理产生影响,所以我们称现在为信息社会。

## 二、信息技术的应用

信息技术(IT)包含现代计算机、网络、通信等领域的技术。信息技术的普遍应用,是进入信息社会的标志。

### 1. 生产

现代工厂、企业的生产已经越来越离不开信息技术,从新产品的的设计、开发到产品的生产、销售都必须应用信息技术。应用了信息技术的工厂、企业将是带动经济增长的火车头。

计算机辅助设计(CAD)和计算机辅助制造(CAM)广泛用于市政工程设计、飞机制造、汽车制造乃至小小的玩具生产。计算机辅助设计是用计算机设计、用绘图仪或打印机绘图,来代替传统的手工图板制图。计算机辅助设计软件输出的目标建筑的三维预视图,能让你在工程未施工前就能身临其境,了解内外全方位的情况。

利用信息技术研制的新型智能机器人(图 1-3),因具有电脑的“思维”,通过配有“感官”来了解外部信息,以控制“手脚”的动作,除工作在对人体有害的场所外,正逐步应用在生产的关键过程。

### 2. 教育

在信息时代,不仅教育信息资源极大丰富,教育新领域也在不断开拓。例如,随着光盘存储容量的惊人提高和因特网上教育资源的利用(图 1-4),每个家庭拥有一座小型图书馆已经不是神话;随着现代通信和计算机网络技术的大发展,远程教学、利用虚拟技术的模拟教学等都将成为现实;随着多媒体技术在教学中的应用,教学的表达更加生动、直观和多样化(图 1-5)。

#### (1) 远程教学

远程教学系统突破了师生必须在同一个教室空间里才能进行交互式教学的状况,教育空间的局限性不再存在。这一新技术,使教与学有了更大



的灵活性：学生可以自由地选择教师，分布在世界不同地区的学生可以围绕同一课题组成小组进行讨论，位于不同国家或地区的几位教师可以协同

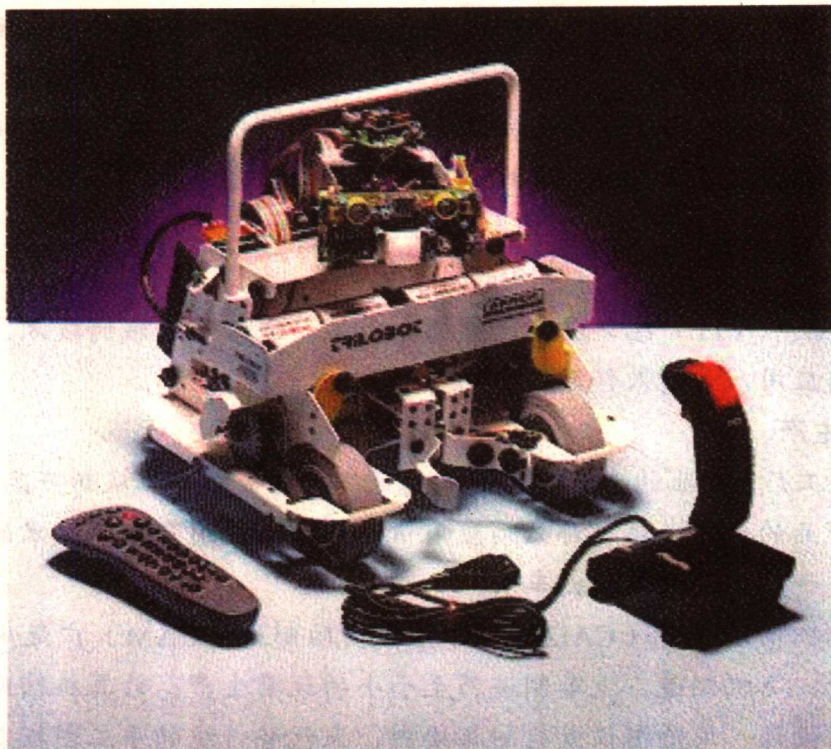


图 1-3 新型智能机器人

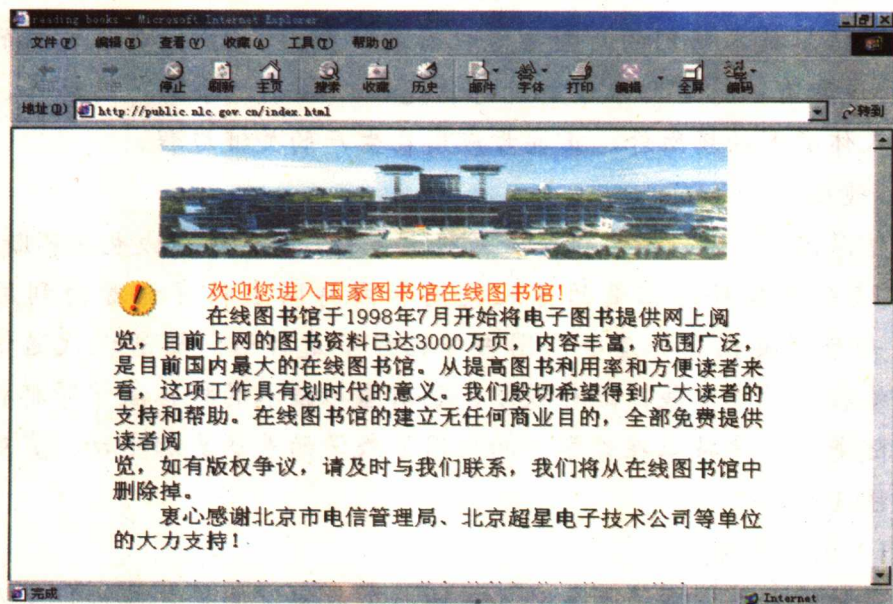


图 1-4 网上图书馆





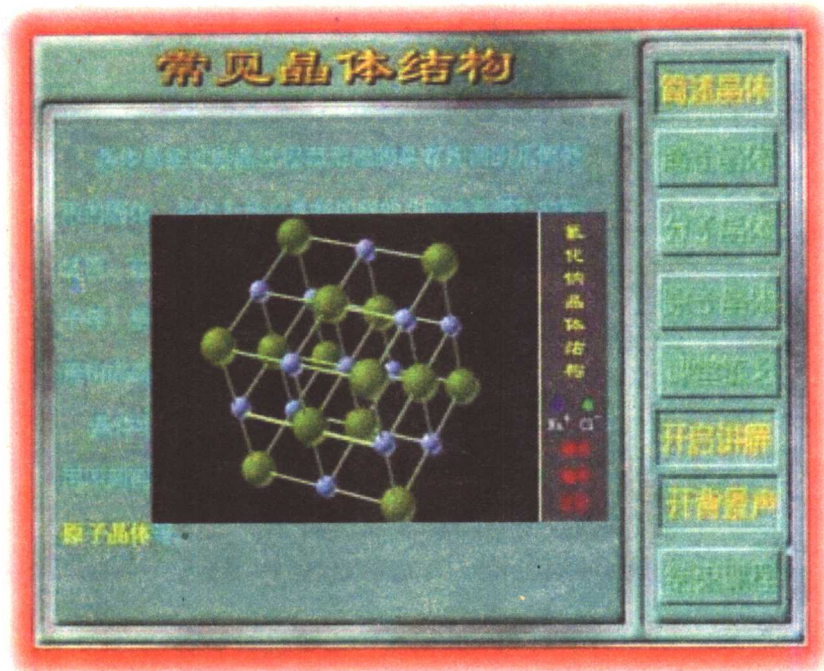


图 1-5 化学课上使用的多媒体教学软件

授课，随时把多种信息资源带入虚拟课堂。

近年来，为适应信息时代的发展，加拿大已经实现所有中小学联网。日本推出了“百校联网”计划。目前美国约有 75 所大学允许通过网络修得学位；在 1996 年底，6 名哈尔滨工业大学的博士研究生在利用互联网络选修美国大学课程后，获得了锡拉丘兹大学颁发的毕业证书。我国北京景山学校、北京 101 中学（如图 1-6）等已建成并开通了网校，使更多的学生可以共享这些学校比较丰富的教育资源。

## （2）利用虚拟现实技术的模拟教学

在虚拟现实技术的支持下，学生能模拟探索地下或太空环境，还能“进入”某些装置（例如钟表）的内部，获得在真实世界中难以获得的知识。利用虚拟现实技术进行模拟实验的一个成功的例子是 1995 年在因特网上引起轰动的“虚拟解剖青蛙”实验。在这个实验里，实验者可以用虚拟的手术刀一层层地分离青蛙，观察它的肌肉和骨骼组织，与真正的解剖实验几乎一样，但没有呛人的药水味。实验者能够任意调整观察角度、放大或缩小图像。同时还能与全世界数以万计的其他“实验者”进行交流，发表自己的见解。





图 1-6 在网络上实现远程教育

同样，人们可以戴着一副立体液晶显示镜，在三维数字化城市里沿着街道行走，观察两边的建筑，如图 1-7 所示。

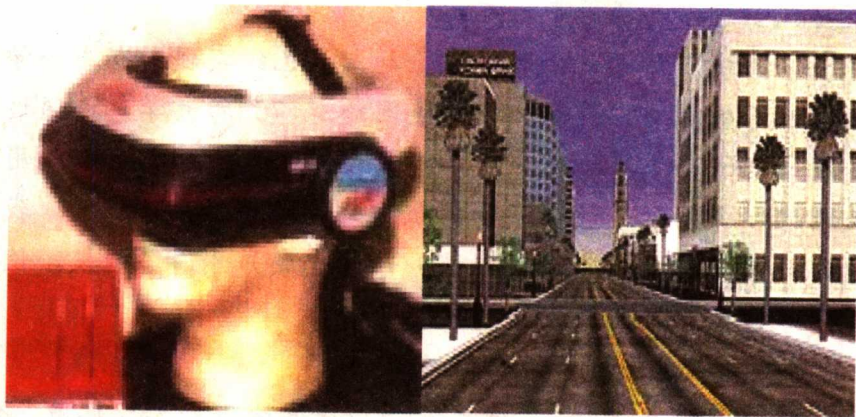


图 1-7 虚拟现实

### 3. 电子管理

电子管理的对象可以是企业、银行、交通等部门，也可以是政府、学校和科研等单位。电子管理不仅完善管理制度、提高管理效率，也实现了网上信息沟通和网上办公。

### 4. 电子商务

电子商务即通过电子手段来完成整个商业贸易活动的过程。通过网络





来实现从原材料信息的查询、采购、产品的展示、订购、储运以及电子支付等一系列贸易活动。

电子商务的核心内容：一是企业建立计算机管理系统及相关的配套系统，如条形码、信用卡和电子订货等，用以处理商业的购、销、调、存等业务及内部管理事务；二是利用因特网技术，实现市场网络化，在网上开展虚拟网上商城（图 1-8）、货物批发、电子银行等业务，平稳完成商业贸易活动。随着移动互联网的发展，电子商务将有更大的发展。



图 1-8 网上商城

现代企业必须建立自己的网页并上网（图 1-9），将自己推销给全世界，以提高企业和产品的知名度。同时，在网上还可以完成企业经营活动的采购→生产→销售→用户→银行等环节，以降低成本、提高效益、增强企业在市场上的竞争力。

## 5. 生活

“网络文化”正悄悄地改变着人们的生活，网址、电子信箱地址上了名片杂志，网上拜年、网上寄贺卡、网上游戏、网上通电话、网上寻名医……，网上生活（图 1-10）真是有声有色！

远程医疗——不去医院，可在家中找最好的医生看病或保健咨询。







图 1-9 微软公司网页

电子图书馆——不去图书馆就能读到世界上任何一家图书馆的藏书。

影视点播——不去电影院就能看到自己想看的电影。

电子购物——不去商店，在家中就能进行购物。

家中办公——不去办公室，就能在家中的计算机网上办公。

网上交友——通过因特网，可以简便快捷地找到志同道合的朋友，可以讨论共同关心的话题、互通电子信件，甚至通过视频系统面对面地进行交流。

网上炒股——只要拥有一台电脑，并到证券公司办理联网手续，就可以坐在家中查询到实时的股市行情、各种技术分析、及时的新闻消息和资深专家的股评，简单地敲几下键盘，就可以完成买入、卖出、申购等股票交易。

电脑游戏——结合了大量先进的计算机技术、三维动画技术、虚拟空间技术和多媒体技术，赋予了电脑游戏神奇的表现力，不仅给人们带来无穷的乐趣和享受，也拓展了人们的思维想象空间。

