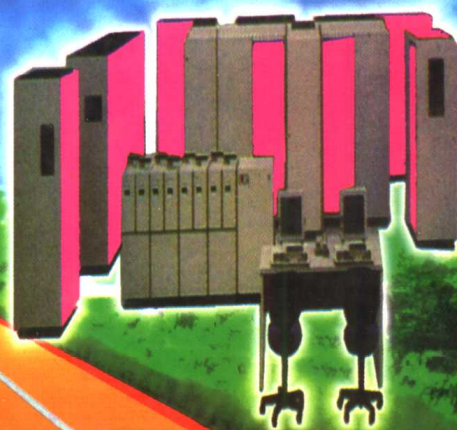


高等学校计算机系列丛书

# 多媒体计算机技术

林筑英 编著



重庆大学出版社

# 多媒体计算机技术

林筑英 编著

重庆大学出版社

## 内 容 简 介

本书较详细的介绍了多媒体计算机技术的基本理论、基本原理及多媒体系统的开发与应用。全书共分为八章,主要内容包括:多媒体计算机技术概论、多媒体与其相关技术的发展及应用前景、多媒体计算机系统的组成、多媒体计算机技术基础、典型多媒体计算机系统、多媒体计算机的安装与使用、多媒体创作、超级文本与超级媒体等。书中着重对多媒体领域的主要研究内容、应用前景、开发设计方法、典型多媒体范例及其操作技术等作了系统的阐述。

本书内容丰富、概念新颖、图文并茂,适合大学计算机专业学生作为学习“多媒体技术”课程的教材,也是计算机专业技术工作者了解多媒体领域知识、掌握多媒体开发及应用的一本内容较全面的参考书。

## 多媒体计算机技术

林其英 编著  
责任编辑 韩洁

\*

重庆大学出版社出版发行  
新华书店经销  
重庆电力印刷厂印刷

\*

开本:787×1092 1/16 印张:14.5 字数:362千

1997年6月第1版 1997年6月第1次印刷

印数:1—6000册

ISBN 7-5624-1333-9/TP·111 定价:16.00元

## 序

面对知识爆炸,社会学家们几乎都开出了一个相同的药方:计算机。计算机也深孚众望,以其强大的功能,对人类作出了巨大的贡献,取得了叹观止矣的成就。自它1946年2月14日在美国费城诞生以来,至今已过“知天命”的年龄了。现在,计算机已是一个庞大的家族。如果说,它的成员占据了世界的每一个角落和每一个部门也并不过分,甚至找不到这样一个文明人,他的生活不直接或间接与计算机有关。目前,全世界计算机的总量已达数亿台,而且,现在正以每年几千万台的速度增长。

作为计算机在信息传递方面的应用,计算机加上网络,被认为是和能源、交通同等重要的基础设施。这种设施对信息的传递起着异常重要的作用。西方发达国家和我们国家对此都非常重视。例如,美国的信息高速公路计划,全球通讯的“铍”计划,我国也开始实行一系列“金”字头的国民经济管理信息化计划。这些计划中唱主角的设备便是计算机。计算机在各个方面的应用不胜枚举,我们每个人都自觉不自觉地处于计算机包围中。

计算机对社会生产来说是一个产业大户,对每个现代人来说是一种工具,对学生们来说,它是一个庞大的知识系统。面对计算机知识的膨胀,面对计算机及其应用产业的膨胀,计算机各个层次的从业人员的需要也在不断膨胀,计算机知识的教育也遍及从小学生到研究生的各个层次。

为了适应计算机教学的需要,重庆大学出版社近几年出版了大量的计算机教学用书,这一套教材就是一套适应专科层次的系列教材。我们将会看到,这一套教材以系列、配套、适用对路,便于教师和学生选用。如果再仔细研究一下,将会发现它的一系列编写特色:

1. 这些书的作者们是一些长期从事计算机教学和科研的教师,不少作者在以前都有大量计算机方面的著作出版。例如本系列书中的《Visual Fox Pro 中文版教程》的作者,十年前回国后最早将狐狸软件介绍到祖国大陆,这一本书已是他的第八本著作了。坚实的作者基础,是这套书成功的最根本的保证。

2. 计算机科学是发展速度惊人的科学,内容的先进性、新颖性、科学性是衡量计算机图书质量的重要标准,这一套书的作者们在这方面花了极大的功夫,力求让读者既掌握计算机的基础知识,又让读者了解最新的计算机信息。

3. 在内容的深度和知识结构上,从专科学员的培养目标出发,在理论上,从实际出发,满足本课程及后续课程的需要,而不刻意追求理论的深度。在知识结构上,考虑到全书结构的整体优化,而不过分强调单本书的系统性。这样,在学过这一套系列教材后,学生们就可在浩瀚的计算机知识中,建立起清晰的轮廓,就会知道这些知识的前因后果,就会了解这些知识的前接后续。使学生们能在今后的工作实践中得心应手。

4. 计算机是实践性很强的课程,仅靠坐而论道是学习不了这些知识的。所以从课程整体设置来讲,包括有最基本的操作技能的教材。对单本书来说,在技术基础课和专业课中,都安排有一定的上机实习或实验,这样可使学生既具备一定的理论知识以利今后发展和深造,又掌握实际的工作技能胜任今后的实际工作。

编写一套系列教材,这是一个巨大的工程。这一套书的作者们,重庆大学出版社的领导和编辑们,都为此付出了辛勤的劳动。作为计算机工作者,以此序赞赏他们的耕耘,弘扬他们的成绩。

周明昆

1997年6月15日

## 前 言

多媒体技术的产生和发展带来了计算机界的一场革命,它的发展及其应用,将使人类社会进入到一个前所未有的新时代。无论是在国际还是在国内,多媒体技术都是计算机领域研究的热点,也是其它领域的人们所关心和议论的热点。

多媒体技术把计算机技术、声像技术、出版技术及通讯技术结合起来,集成处理“图、文、声、形”等多种媒体信息,使计算机进入家庭、艺术及社会生活的各个领域,从而极大地影响了人们的生活及生产方式,成为对人类有重大影响的技术。

多媒体技术把计算机的普及和应用推向了一个新的发展阶段。大大改变了使用计算机的方式,不但为人们提供了方便使用的途径,比较友好的交互式界面,而且还为人们提供了充分发挥创造力的环境。人们可利用计算机能交互、综合处理多媒体信息的能力,充分发挥想象力,去做各种各样的事情,诸如信息服务、文艺创作、生产、办公管理及娱乐游戏等等。因此多媒体技术的发展对计算机技术产生了巨大影响,人们把多媒体技术称为继微计算机技术之后的第二次计算机革命,它既促进了通讯、娱乐和计算机的融合,又促进了计算机技术及其它领域的发展,多媒体技术将成为 90 年代和 21 世纪计算机发展的主流。它与计算机通讯网络技术、面向对象的编程方法一起将构成新一代信息系统的三大支柱,三者的完美结合将为人类提供全新方式的计算机应用环境。为了向读者介绍有关多媒体的基本概念、理论、方法和应用,因此编写了此书。

本书是作者在多年从事计算机专业教学、指导研究生开发多媒体 CAI 课件研究的基础上撰写的。为了满足大学计算机专业各层次学生“多媒体”课程教学的需要,在总结多媒体教学实践和研究工作经验的基础上,力图从最基本的概念入手,采取由浅入深,循序渐进的方式,逐步介绍和拓展知识的基本原理及应用,并在章节划分和内容安排上相对独立,以基本概念、应用范例为主,但也对该领域的关键技术和理论、新的研究方向和发展应用前景作了必要的阐述。便于教师在教学过程中根据不同层次学生的学习需要,进行有关章节内容的选取和讲授。

在本书编写和出版过程中,得到了吕传汉教授和庞之垣教授的热情关怀和大力支持,在此表示衷心的感谢。同时也衷心感谢林建勤老师和张仁津老师为本书作了大量文字编辑和绘图等事务性工作,衷心感谢荀朝品副教授为本书的初稿提了不少修改意见和建议,使本书能顺利出版。

由于多媒体计算机技术是一门新兴的、多学科的、综合性极强且发展非常迅速的科学技术,鉴于作者的能力和知识水平有限,且成书时间仓促,错误在所难免,敬请读者多提宝贵意见。

作者

1997 年 5 月

# 目 录

<b>第一章 多媒体计算机技术概论</b> .....	1
§ 1.1 什么是多媒体 .....	1
§ 1.2 利用多媒体是计算机技术发展的必然趋势 .....	9
§ 1.3 多媒体计算机技术的发展及应用.....	14
§ 1.4 研制多媒体计算机系统要解决的关键技术.....	16
习题 .....	20
<b>第二章 多媒体与其相关技术的发展及应用前景</b> .....	21
§ 2.1 多媒体数据库技术及其应用.....	21
§ 2.2 网络多媒体平台及应用.....	23
§ 2.3 多媒体视频会议系统及其应用.....	27
§ 2.4 多媒体技术与信息高速公路.....	30
§ 2.5 多媒体技术与虚拟现实技术.....	32
习题 .....	35
<b>第三章 多媒体计算机系统的组成</b> .....	36
§ 3.1 多媒体系统的层次结构体系.....	36
§ 3.2 多媒体计算机硬件系统.....	39
§ 3.3 多媒体计算机软件系统.....	47
习题 .....	60
<b>第四章 多媒体计算机技术基础</b> .....	61
§ 4.1 多媒体图像处理技术.....	61
§ 4.2 多媒体音频处理技术.....	80
§ 4.3 光盘技术.....	92
习题.....	102
<b>第五章 典型多媒体计算机系统</b> .....	103
§ 5.1 CD-I 交互式多媒体系统.....	103
§ 5.2 DVI 数字视频交互式多媒体系统 .....	109
§ 5.3 其它多媒体系统 .....	116
习题.....	120
<b>第六章 多媒体计算机的安装与使用</b> .....	121

§ 6.1 MPC 标准与 MPC 系统的基本特征 .....	121
§ 6.2 MPC 系统升级套件的选择 .....	125
§ 6.3 多媒体 PC 的硬件及软件安装 .....	133
§ 6.4 Windows 环境下的多媒体计算机的使用 .....	147
习题 .....	176
<b>第七章 多媒体创作</b> .....	<b>177</b>
§ 7.1 多媒体应用系统的创作过程 .....	177
§ 7.2 多媒体数据的制作方法 .....	179
§ 7.3 动画的制作与播放 .....	192
习题 .....	200
<b>第八章 超级文本与超级媒体</b> .....	<b>201</b>
§ 8.1 超文本与超媒体技术概述 .....	201
§ 8.2 超文本系统的结构和特征 .....	208
§ 8.3 超文本与超媒体的应用 .....	213
§ 8.4 智能超媒体 .....	217
习题 .....	220
<b>参考文献</b> .....	<b>221</b>



# 第一章 多媒体计算机技术概论

最近几年,多媒体技术的产生和发展带来了计算机界的一场革命,它的发展及其应用,将使人类社会进入到一个前所未有的新时代。无论是在国际还是在国内,多媒体技术都是计算机领域研究的热点,也是其它领域的人们所关心和议论的热点。

什么是多媒体技术?多媒体技术由哪些技术组成?它的发展及应用对当今社会将产生什么样的影响和现实意义呢?本章将作一些简单的介绍。

## § 1.1 什么是多媒体

多媒体中的“媒体”一词,在计算机领域中包括了两方面的含义,一是存储信息的实体,如磁带、磁盘、光盘、半导体存储器等;二是信息表示和传播的载体,如数字、文字、声音、图形、图像、动画等,多媒体技术中的媒体通常是指后者。随着计算机技术与通讯技术的发展,使人们有能力把这些媒体信息在计算机内均以数字形式来表示,并综合起来形成一种全新的媒体概念——多媒体。多媒体的英文全名为 Multimedia,根据 CCITT (国际电报电话咨询委员会)的定义,多媒体有五种类型:

(1)感觉媒体——是一种能直接作用于人的感官,使人产生感觉的媒体。它包括人类的语言、音乐、自然界的各种声音、活动图像、静止图像、图形、曲线、动画和文本等。

(2)表示媒体——是一种为传输感觉的中间手段,以便能更有效地将感觉媒体从一处传向另一处。它包括上述感觉媒体的各种编码。

(3)显示媒体——是一种在通信中电信号和感觉媒体之间转换所用的媒体。有两种显示媒体:输入显示媒体和输出显示媒体。前者包括键盘、鼠标器、摄像机、扫描器、光笔和话筒等,后者包括显示器、扬声器和打印机等。

(4)存储介质——是一种用于存储表示媒体的介质。它提供机器随时调用和终端远距离调用的可能性。存储介质有硬盘、软盘、光盘、磁带和半导体存储器等。

(5)传输介质——是一种将表示媒体从一点传输到另一点的物理实体。包括各种导线、各种电缆、无线电波、红外线等等。

多媒体的提出,其一是基于人类已经有了要将多种媒体信息进行统一处理的要求;其二是随着科学技术的发展,人类已经具有处理多种媒体信息的能力,从而使多媒体成为一种现实。现在所说的“多媒体”,已不再是指多种媒体信息本身,而主要是指处理和应用多媒体的一整套技术。因此,“多媒体”也被视为“多媒体技术”的同义语。

### § 1.1.1 多媒体技术的定义及其基本特征

#### 1. 多媒体技术的定义

关于多媒体技术的定义,各人说法不一,大体上有如下几种:

有人认为多媒体技术是传统的计算媒体(如文字、图形、图像、动画等)与视频、音频相结合,且为了知识创造和表达的交互式应用的结合体。

有人认为多媒体技术提供了三种新的能力,即:在通信中结合电视的音像能力、出版发行能力、计算机交互式处理能力,因此给予多媒体技术的定义是:多媒体技术是指能够同时获取、处理、编辑、存储和展示两个以上不同类型信息媒体的技术,这些信息媒体包括文字、图像、图形、动画和活动图像等。

也有人认为多媒体技术的实质就是将各种媒体数字化,然后利用计算机对这些数字化信息进行加工处理,它不仅是各种媒体信息的集成,也是处理各种媒体信息的设备和软件的集成,通过逻辑和物理连接而形成的有机整体,能实现交互控制,并进而集成为一种交互式系统——多媒体计算机系统。

总之,一句话,多媒体技术的目标是使计算机能综合处理多种媒体信息。

由于多媒体技术是一些新技术的产物,它还在不断地发展和完善,因此,目前还没有一个严格且完善的定义。但可以给多媒体技术一个综合的描述,概括起来就是:多媒体技术是能综合处理多种媒体信息,如文字、声音、图形、图像、动画等,使多种信息建立逻辑联系,并集成为一个具有交互性的计算机系统。也就是说,多媒体计算机系统是一个集文字、数字、图像、图形、声音于一体,能产生混合效果,并可由人工控制的一个大型综合的系统,简称多媒体系统。

## 2. 多媒体系统的基本特征

判断一个系统是否是多媒体系统,必须看其是否具有多媒体计算机系统的三大主要特点:集成性、交互性及数字化。这也是它区别于传统计算机系统的主要特征。

### (1) 集成性

集成性包含了两个方面的含义,一是各种存储信息的实体和多媒体设备的集成,即视频设备、音响设备、存储系统和计算机系统的集成;二是承载信息的载体的集成,即文本、数字、图形、声音、动画和视频图像的集合。

多媒体系统的集成性是指将多种媒体有机地组织在一起共同表达事物,做到“声、文、图、像”一体化。有人或许会问,目前的电视也已做到了“声、文、图、像”一体化,是否也可以称其为多媒体系统呢?显然不能,原因是电视并不具备交互性、数字化等另外的特征。

多媒体系统的集成性应该说是计算机系统结构的一次飞跃,以往多媒体中的各项技术都可以单独使用,如单一的电视(图像)、音响(声音)、交互技术等。但当它们统一在多媒体系统下时,一方面意味着各项单独的技术已经发展到了一个相当成熟的阶段,另一方面也意味着以往各自独立的发展受到了一定的局限,不能满足不断发展的应用需要,必须通过各种媒体信息的集成才能达到更好的应用目标。

### (2) 交互性

交互性是指人与机器、人与人、机器与机器之间的交互性,或称人机会话。即人能够根据需要进行控制,例如选择检索文件、选择电视节目等。在播放多媒体节目时,人工能够干预播放节目的内容和次序,通过人机交互的方式来交换信息并完成交互的任务,不像电视机那样,只能被动地接收已经编排好的节目信息。

人机交互的主要方法就是“选择和观察”,例如:应用鼠标器指点屏幕上的文字,调用实物图片或解释性的视频图像片断以及其它背景材料等供用户观察;也可以指点图像或视频图像上的某一区域,调用有关文字说明或其它图像、声音等材料以供观察和选用,并按用户所希望

的顺序重新组织。

计算机发展初期,人机对话主要是通过数值,很不直观方便。后来有了文字输入和输出,人机交互实现了一次飞跃。到了80年代,计算机图形用户接口(GUI)使人机接口进一步友好。而进入90年代,随着多媒体技术的迅猛发展,键盘、鼠标、触摸屏等多种交互方式工具使人机交互接口更加接近自然,如常见的图标与多窗口界面等美观的形象,使人机交互方式发生了革命性的变化。交互性向用户提供了更加有效的控制和使用信息的手段,同时也为应用开辟了更加广阔的空间。

### (3) 数字化

数字化是指多媒体中的各个媒体信息都是以数字化的形式存放到计算机中。例如图像以点阵方式存放,图形则以矢量方式存放,音频、视频等都是以数字化的编码方式存储。

多媒体的基本含义就是计算机与多种可视听信息的结合,所以必需把多种可视听信息如文字、图形、图像、动画、声音及视频一体化。从技术实现的角度来看,必需把各种媒体数字化,以数字化方式进行存储处理,才能使各种信息之间建立逻辑联系,使计算机对这些信息进行处理,实现多媒体信息一体化;也只有把各种媒体数字化,才能使这些信息按照一定的结构存储起来,解决多媒体数据类型繁多,数据类型之间差别大的问题,使各种信息融合在统一的计算机平台上,实现人机的交互作用。因此多媒体信息的全数字化是多媒体技术发展的核心所在,也是多媒体技术唯一可行的方法。

所以,可以说数字化、集成性、交互性是多媒体环境的主体特征,判断一个系统是否能称为多媒体系统,应看它是否具有上述三个主要特征。此外,多媒体计算机系统还应具有其它一些特征,如:

- 实时性:是指多媒体中的声音和视频图像都是与时间有关的信息,很多场合要求实时处理。例如声音和视频图像信息的实时压缩、解压缩、传输与同步支持等,另外在交互操作、编辑、检索、显示等方面也都要求有实时性。

- 分布性:由于多媒体信息数据的多样性,多媒体应用的开发工作需要各种专业人员的协同工作,包括计算机专业、文字写作、影视制作、宣传广告以及计算机动画等,由于原始素材往往分布在不同的空间和时间里,因此多媒体系统还应具有分布性特征。

- 综合性:多媒体系统并不是各种设备的简单组合,而是以计算机为控制中心,处理来自它所连接的各种设备的多媒体数据。与以往不同的是,多媒体中的各项单媒体技术过去都是单一的应用,如有的仅有声音而无图像,有的仅有静态图像而无动态视频等,而如今的多媒体系统是将各种媒体设备综合集成起来,经过多媒体技术处理,使它们能够发挥多种媒体的综合作用,产生综合的客观效应。随着多媒体技术的发展,这种综合系统效应越来越明显,1+1>2的系统特性将在多媒体系统中得到充分体现。

## § 1.1.2 多媒体计算机系统的基本结构及其主要功能

### 1. 多媒体计算机系统的基本结构

前面讲述了多媒体系统的基本特征,那么哪些基本部件才能构成一个多媒体系统呢?有人认为只要能处理文字、声音、图形和影像的计算机就可以是一个多媒体系统,还有人认为只要能控制镭射唱片和录放影机,并可将其内容显示在计算机屏幕上的系统,就是一个多媒体系统。其实以上两种看法都不够全面,一套完整的多媒体系统应是一套包括计算机硬件、软件,具

有强大的资料处理能力与数字化媒体装置综合能力,能交互式地处理文字、图形、图像、声音及视频、动画等多种媒体信息,并提供多媒体信息的输入、编辑、储存及播放等功能的计算机系统。其基本结构如图 1-1 所示。

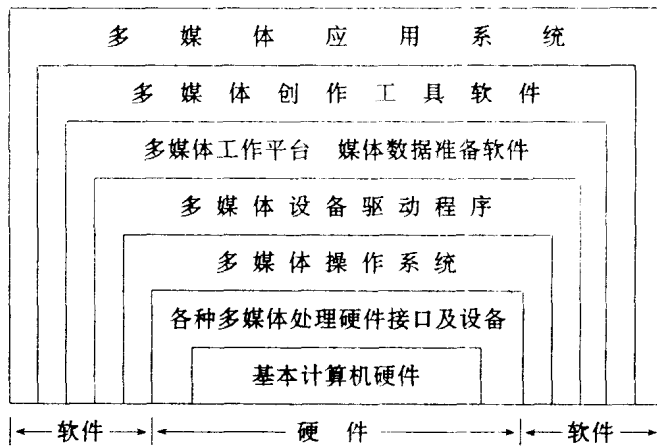


图 1-1 多媒体计算机系统的结构

### (1) 多媒体硬件

多媒体硬件是多媒体计算机系统的基本物质实体。

图 1-1 中的硬件包括基本计算机硬件、各种接口卡以及其它各种外部设备。

其中基本计算机硬件是多媒体系统的核心,主机部分包括中央处理器(CPU)、内存、硬盘、显示器、键盘等装置(一般采用 486、586 微机,内存不小于 4MB,硬盘容量不小于 200MB)。

各种接口卡支持扩展多媒体功能,例如:声音卡、视频卡、图形卡等。

各种外部设备则种类繁多,例如:

①数字视频、音频输入设备:包括数字录像机、扫描仪、电子照相机、CD-ROM 光盘和磁盘等。

②模拟视频输入设备:包括摄像机、录像机、传真机等各种视频信号源。

③模拟音频输入设备:包括话筒、激光唱盘和 MIDI 合成器等。

④I/O 存储系统:包括磁盘、打印机、CD-ROM、WORM、可重写式光盘等。

⑤视频和音频播放设备:包括投影电视、电视机、扬声器、MIDI 合成器、立体声耳机等。

⑥交互界面设备:包括键盘、鼠标、触摸屏等。

由此可见,多媒体系统是多种设备、多种媒体的综合。尤其要求计算机要具有高速的 CPU,大容量的内外存储器、高分辨率的显示器、宽带传输总线、视频和音频模拟信号与数字信号相互转换的设备(A/D 和 D/A 转换器)等。

多媒体系统在硬件方面,根据其应用不同,构成的配置可多可少。

### (2) 多媒体软件

多媒体系统除具有前述的有关硬件外,还需配备有相应的多媒体软件,多媒体软件是多媒体计算机系统的灵魂。多媒体系统的软件应具有综合使用各种媒体的能力,能灵活地调度多种

媒体数据,能进行相应的传输和处理,使各种媒体硬件和谐地工作。多媒体软件的主要任务就是要使用户方便地控制多媒体硬件,并能全面有效地组织和操作各种媒体数据。多媒体软件是多媒体技术的核心,多媒体软件必须运行于多媒体硬件系统之中,才能发挥其多媒体功效。多媒体系统的软件主要包括:

#### ①多媒体操作系统

多媒体操作系统一直是多媒体系统软件的核心,是多媒体计算机系统的基本软件平台,多媒体操作系统是在传统操作系统的功能基础上,增加处理声音、图像、视频等媒体功能,并能控制与这些媒体有关的输入、输出设备。目前 PC 上的多媒体操作系统主要有微软公司的 Windows 3. x、Windows 95 等。另外还有早期的 Commodore 公司的 Amiga 操作系统、Philips 和 Sony 公司的 CD-RTOS(CD 实时操作系统)等。

#### ②多媒体设备驱动程序

多媒体设备驱动程序是多媒体计算机中直接和硬件打交道的软件,它完成设备的初始化及设备操作、关闭等,每一种多媒体硬件需要一个相应的设备驱动软件。

#### ③多媒体数据准备软件

多媒体数据准备软件是多媒体数据的采集软件,主要包括数字化声音的录制和编辑软件、MIDI 信息的录制与编辑软件、全运动视频信息的采集软件、动画生成编辑软件、图像扫描及处理软件等等。

#### ④多媒体创作工具软件

多媒体创作工具主要用于创作多媒体特定领域的应用软件,是多媒体专业人员在多媒体操作系统之上开发的,与一般编程工具不同的是,多媒体创作工具能够对声音、文本、图形和图像等多种媒体信息流进行控制、管理和编辑,按用户要求生成多媒体应用软件。

#### ⑤多媒体应用软件

应用软件是在系统软件的基础上开发出来的。这是多媒体开发人员利用所提供的多媒体开发平台或创作工具,组织编排大量的多媒体数据而制作成的最终多媒体产品。

### 2. 多媒体计算机系统的主要功能

多媒体计算机系统的主要功能有以下几个方面:

#### (1)多媒体计算机系统可作为普通的计算机使用

多媒体计算机系统是在普通计算机的基础上扩充了光驱、声音卡、视频卡等多媒体套件设备而形成的,因此它具有普通计算机的科学计算、网络通讯、数据处理等功能,在普通计算机上运行的软件都能在多媒体计算机系统中运行。

#### (2)多媒体计算机系统可作为高保真的音响设备

多媒体计算机均配备有音质、音色优良的立体声声卡,其经过 CD-ROM 光驱播出的 CD 唱片的音响效果一般超过普通的家庭音响。此外多媒体计算机还配有电子乐器数字接口(MIDI),通过此接口,用户可以自己动手编曲演奏,还可将曲目保存下来并能随时播放,使用户充分体验作曲家、音乐家的感受。

#### (3)多媒体计算机系统可作为一台多功能彩电

多媒体计算机通过 TV 接收卡来接收电视信号,其清晰度的画面明显超过普通彩电,连接录像机还可以播放录像,并可随时采集画面进行编辑和处理。

#### (4)多媒体计算机系统可组成“家庭影院”

普通的计算机较呆板,只能通过屏幕和打印机输出一些文字、静态图形和图像,如今的多媒体计算机有声有色,能欣赏全动态的影视光碟 VCD,还可以唱 MTV、卡拉 OK 等,甚至还可以通过视频解压卡上的 TV 接口将输出画面送往大屏幕高清晰度的彩电,组成“家庭影院”。

(5)多媒体计算机系统可作为家庭教育的好帮手

多媒体教学培训软件一改传统的板书式教学风格,以其形象性、直观性、交互性、个别化、协同式等教学方式,充分体现出现代教学的特色,且“图、文、声、形”并茂,寓教于乐,其乐无穷。

### § 1.1.3 多媒体系统的分类

多媒体系统可以按照不同的观点来分类。

1. 从多媒体系统面向的对象来分类,大致可以分为:

(1)开发系统

开发系统为多媒体的应用提供开发能力,它需要较完善的硬件环境和较多的软件支持。如 Microsoft 提供了多媒体开发工具箱 MDK,包括了对 Windows 的多媒体扩充,其中有对声音、图像和其它数据进行编辑操作的数据准备工具,以及用于创建以文本为基础的多媒体应用的多媒体浏览器等。开发系统为多媒体专业人员开发各种应用系统提供了应用软件开发和多媒体文件综合管理的能力。

(2)演示系统

演示系统用于管理用户图像和声音资源,为用户提供专业化的多媒体演示,是一个功能丰富的系统,可完成多种媒体的应用,把过去只能用文字和图表展示的内容,用立体声、图形、图像和动画结合起来,加强观众的参与感。并且还可与网络系统相连,为大众了解多媒体提供了窗口。

演示系统适用于专业人员、企业经理、高等院校师生,它可在一定范围内根据使用者的需要编制多媒体的演示程序。例如企业的生产和经营、产品的性能、科学研究的实验介绍等。

(3)教育/培训系统

计算机辅助教学(CAI)是多媒体应用的一个重要领域,融入了多媒体的教育/培训系统,其界面更为丰富多采,做到声、文、图并茂,极大地改善了单一文字教学的局面,具有形象性和交互性,使接受教育和培训的人更能集中注意力和提高效率,可用于各种不同层次的教学环境。

教育培训系统适用于企事业单位的培训、学校教学、家庭学习等。它通常有演示程序的制作能力,主要功能是播放已录制在 CD-ROM 光盘上的各种教学课程和示范教育节目,形成标准的系统化教育。

(4)家庭应用系统

目前,多媒体系统已大量进入人们的家庭,将计算机再配置 CD-ROM、声音卡、音箱和话筒,就可构成一个学习用的多媒体系统,用于家庭学习和娱乐等。若再配上视频卡,还可组成“家庭影院”。

2. 从多媒体系统不同的应用角度来分类

(1)多媒体信息咨询系统

多媒体信息咨询系统具体包括有旅游咨询系统、房地产交易咨询系统、图书情报检索系统、证券交易咨询系统等。许多需要手工进行的繁琐工作,利用多媒体计算机只需敲几个按键,

就能以声音、图像、文字的方式给出信息。

#### (2)多媒体管理系统

多媒体管理系统对各种多媒体数据进行统一组织、管理与利用,即多媒体数据库管理技术,这是数据库和多媒体技术相结合的产物,是在普通数据上增加了图像、声音和视频数据类型,并提供了一系列多媒体工具,如档案管理系统、名片管理系统、地理信息管理系统等。

#### (3)多媒体通讯系统

多媒体通讯系统包括可视电话、视频会议等。多媒体通讯增强了身临其境的真实感,使相距遥远的人们具有如同面对面的交流方式。

#### (4)多媒体娱乐系统

多媒体给娱乐业带来了新的活力,它的造型立体感强,人物逼真,情节引人入胜,受到广大用户的欢迎,它改善了用户接口,应用于家庭和娱乐中心。

#### (5)全新的电子出版系统

由于 CD-ROM 存储容量大,又能以声音、图像、文字的形式播放出来,对出版商具有巨大的吸引力,以 CD-ROM 光盘的形式出版了大量的各类出版物。这一类的电子出版物很适宜代替传统的出版物,特别是对于容量很大而又要求查找迅速的文献资料等,使用和查找起来都很方便。

### § 1.1.4 多媒体技术对社会产生的深远影响

多媒体技术把计算机技术、声像技术、出版技术及通讯技术结合起来,使计算机进入家庭、艺术及社会生活的各个方面,从而极大地影响了人们的生活及生产方式,成为对人类有重大影响的技术。

多媒体技术赋予传统的计算机技术更高层次的新含义。从狭义上讲,它是指人类用计算机等设备交互处理多媒体信息的方法和手段(如 I/O、传输、存储、处理等),从广义上讲,多媒体指的是一个技术领域,包括了对信息处理的所有技术和方法。在它的带动下,出现了许多全新的电子产品,促进了计算机体系结构的发展,并对计算机的机理产生深远的影响。

人们把多媒体技术称为继微型计算机技术之后的第二次计算机革命。可以分别从两个层次来理解:一是多媒体技术促进了通讯、娱乐和计算机的融合(或称为多媒体家电)。二是多媒体技术促进了计算机技术及其它领域的发展。

所谓通讯、娱乐和计算机的融合,即把消费类电子产品,如电话、电视、图文传真机、音响、录像机与计算机融为一体,由计算机完成视频和音频信息的采集、压缩和解压缩、实时视频和音频特技、计算机网络的多媒体传输、视频的显示及音频的输出,从而形成了新一代的产品,具有更为形象、生动、友好的人机交互界面,为人类提供全新的信息服务。

所谓促进了计算机技术及其它领域的发展,即计算机技术本身有了很大的发展,极大地改善了人机界面,缩短了人机距离,同时也对其它领域如对家电的发展起到了强有力的推动作用,例如多媒体技术首先是促进了高清晰度数字电视 HDTV (High resolution Digital Television)的发展,其次是促进了“多功能影视音响卡拉 OK 机”和“个人家庭影院”等的发展。由于采用多媒体技术,使一台个人计算机具有录音电话机、可视电话机、图文传真机、立体声音响设备、电视机和录像机等多种功能,有人称它为 PAC(Personal Activity Centre)。如果再配备丰富的软件并连接到计算机网络上,PAC 还能翻阅旧的传真文件,草拟编辑文件并控制

发送,同时还具有多媒体邮件的功能和交互式学习各种知识的功能。

下面仅以多媒体教育网络为例,看看多媒体技术将给当今人类社会生活带来了多么大的影响。

目前在教育方面,网络化教育计划与 Internet 密切配合,以多媒体的交互式电视,或以视频会议的方式,在许多国家推广应用。世界各国建立国家级的教育计算机网络已成为发展教育的一种趋势,越来越广泛地被用于社会生活的各个方面。

由于人们已意识到国家的信息化程度对国家的实力与发展影响重大而深远。因此几乎所有发达国家都相继建成了国家级的教育和科研计算机网络,并相互连接成覆盖全球的计算机网络 Internet。该网络将世界上几十个国家的数千个网络、数百万台计算机连接在一起,成为人类最大的信息及资源库,无论人们在世界的任何地方都能进行信息交换、学术交流和共享资源。全球计算机信息网的产生,跨越了地理位置的束缚,加快了信息的传递,为教学和科研人员提供了全新的学习、工作和生活环境,信息交流、资源共享和科研合作的方式有了根本性的改变。在 Internet 网际服务者中,我国除了有邮电部开通的商用网 CHINANET、中国科学院的科研网 NAFC 等等,还有清华和北大等高校的中国教育和科研计算机网 CERNET。CERNET 现已有 100 多所高校入网,到 2000 年全国大部分高等学校将入网,提供更丰富的信息资源。使科技和教育与世界各国建立更加紧密的联系,及时跟踪世界科技的最新发展,紧跟世界先进水平。

美国 AT&T 公司开发的多媒体远程教学系统 DL(Distance Learning),可使 DL 的控制者(主持者)或老师能与远地教室的学生实时地进行交互式教学,系统可使用配置的扫描仪以及扫描仪接口,用来扫描现场的物体和图画,同时也扫描学生对老师所提问题的答案;可使用配置的光盘播放机,用来播放事先做好的录像片段;使用自动聚焦、固定安置的视频摄像机,可捕捉摄影教室里学生们的实际听课场面;教室里的大屏幕显示器可显示光盘播放机的视频输出;并允许学生在任何时刻用受、送话器与其他老师进行对话和与其他学生进行讨论。

借助多媒体教育网络提供远距离交互式教学,可以使边远地区的儿童享受到一流的教育,多媒体技术使网上的信息变得生动有趣,更加贴近人们的现实生活。同时据资料统计,采用多媒体教育网络授课,不但比传统方式缩短 40% 的时间,同时可提高 30% 的综合学习效果。美国当前推动的“Goal 2000; Educate American Act”计划和终生学习(Life Long Learning)运动,就是期望借助网络化、互助式学习环境的完善,把全民教育水平提高到高中毕业的人数比率达到 90% 以上。

多媒体教育网络的教学过程与传统教学过程相比,更具有开放性和个别化特点,特别能体现“因材施教”的原则。加拿大开放大学研究与发展规划中心的贝兹(A. W. Bates)博士通过一个示例对多媒体教育网络环境下的教学过程作了生动的描述。在这个实例中,假定学习者苏珊小姐是一名为电视台制作动画的美工人员,她正在设计某种动画,为了达到最佳的视觉效果,她需要学习和咨询,并希望通过这种学习掌握一种动画的最新技术,根据她原来的了解和同事们的意见,她打听到国内该领域著名专家(假定是维纳),但距离较远,于是苏珊通过多媒体教育网络给维纳打可视电话,向他请教有关问题,维纳便把关于该问题的软件从自己的文件中调出,和苏珊在网络上共同讨论(通过可视电话,这种网络上的讨论就像面对面的讨论一样)。苏珊提出几个问题请教维纳,并在维纳的指导下做几个用新技术制作动画的例题,然后苏珊把具有新技术特点的软件从维纳的文件上拷贝下来,以备以后再用。在上述教学过程中,维纳也可



能向苏珊请教和咨询某种他所关心的问题或信息,若有这种情况出现,则苏珊的身份将由学生变为教师。

从上述例子可以看出多媒体教育网络全新的教学模式,这种教学模式具有以下特点:

①教学不受时间、空间和地域的限制,通过计算机网络可扩展至全社会的每一个角落,乃至是全世界,这是真正意义上的开放大学。

②一个人既是学生又是教师,不仅在不同的教学过程中可以身兼两职,就是在同一教学过程中也可以既是学生又是教师,这是真正意义上的师生平等。

③在这种教学模式中,工作和学习完全融为一体,上班工作、下班学习的界线被打破了,每个人都可以在任意时间、任意地点通过网络自由地进行学习、工作或娱乐,这是真正意义上的个性自由。

④在这种教学中,对每一个人,不管其贫富贵贱,都可以得到每个学科的第一流老师的指导,都可以通过网络向世界上最权威的专家当面请教,都可以借阅世界上最著名图书馆的藏书甚至拷贝下来,都可以从世界上的任何地方获取最新的信息和资料,得到最好的辅导和教育,这是真正意义上的全民教育。

⑤由于是基于信息高速公路的多媒体教育网络,上述教学活动都可以在瞬息之间完成,学习中所需要的教师、专家、资料和信息,都可能是远在天边而又近在眼前,不管学习者的家庭出身如何、社会地位如何、拥有的财富如何、所处的地理位置如何,都可以通过多媒体教育网络享受到一流的高质量的教育。

在多媒体教育网络环境下,既可以进行个别化教学,又可以进行协作型教学(即可以开展集体讨论和辩论),还可以将“个别化”和“协作型”二者结合起来形成了一种全新的教学模式。这种教学模式是完全按照个人的需要进行的,不论是教学内容、教学时间、教学方式,甚至是指指导教师,都可以按照学习者自己的意愿或需要进行选择。学习者可以在家里或是在办公室里学习(通过工作站),也可以在旅途中学习(通过便携式多功能微机)。由此可见,多媒体技术对人们的学习和生活产生了重要的影响,而在信息高速公路迅速发展的今天,生动、形象化的多媒体教学已成为可能实现的事实,并将对人们的社会生活产生更深远的影响。

## § 1.2 利用多媒体是计算机技术发展的必然趋势

### § 1.2.1 多媒体技术是计算机技术发展的必然

#### 1. 多媒体技术对计算机技术的影响

多媒体技术的出现,将计算机的普及和应用推向了一个新的发展阶段。具有多媒体功能的计算机被称为多媒体计算机,其中最广泛、最基本的是多媒体个人计算机 MPC (Multimedia Personal Computer)。随着多媒体技术的发展,极大地改变了使用计算机的方式,它不但为人们提供了方便使用的途径,比较友好的交互式界面,而且还为人们提供了充分发挥创造力的环境。人们可利用计算机能交互、综合处理多媒体信息的能力,充分发挥想象力,去做各种各样的事情,诸如信息服务、文艺创作、生产、办公管理等等。因此多媒体技术的发展对计算机技术产生了巨大影响,这主要体现在如下几个方面: