



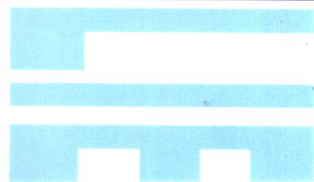
多媒体技术应用基础

陈有祺 主编 赵国瑞 孙桂茹 编著

计算机大专教材系列

[新高职、高自考可选用]

南开大学出版社



计算机大专教材系列

多媒体技术应用基础

主编 陈有祺
编著 赵国瑞 孙桂茹

南开大学出版社
天津

内 容 简 介

本书从应用角度出发,综合讲述了多媒体应用的基础知识和多媒体应用设计技术。全书共分6章,分别介绍了多媒体基础知识,多媒体数据的压缩编码技术,多媒体专用硬件设备,Windows 9x/2000下常见多媒体软件的使用,多媒体应用设计原理与文本、图像、视频、音频、动画等媒体数据的采集方法,多媒体创作工具概述及Authorware 5.0的使用方法。

本书目的在于使读者能较快地掌握多媒体技术,学以致用。每章后面均附有习题,供读者复习和练习。

本书可作为计算机有关专业的教材或教学参考书,也可供计算机用户和从事多媒体应用的开发人员学习、参考。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术应用基础 / 赵国瑞,孙桂茹编著. —天津:
南开大学出版社,2001.1
计算机大专教材系列
ISBN 7-310-01389-1

I. 多... II. ①赵...②孙... III. 多媒体技术—高等学校—教材 IV. TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 51587 号

出版发行 南开大学出版社

地址:天津市南开区卫津路 94 号

邮编:300071 电话:(022)23508542

出版人 肖占鹏

承 印 南开大学印刷厂印刷

经 销 全国各地新华书店

版 次 2001 年 1 月第 1 版

印 次 2001 年 1 月第 1 次印刷

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 12

字 数 299 千字

印 数 1 — 3000

定 价 18.00 元

“计算机大专教材系列”编委会

主 编	陈有祺			
副主编	朱瑞香	吴功宜	王家骅	
编 委	朱耀庭	于春凡	孙桂茹	李 信
	袁晓洁	周玉龙	辛运帏	刘 军
	伍颖文	李正明	裴志明	何志红
	张 蓓			

出版说明

自本套教材系列出版以来,承蒙全国广大用户和读者的厚爱,至今已发行了数十万册,大部分教材已作了第三次印刷。在此期间,我们收到了广大读者许多宝贵的意见和建议,为我们修改、补充教材内容提供了重要的依据,借此机会,我们表示衷心感谢!

近几年来,计算机技术的发展日新月异。特别是国际互联网的蓬勃发展,上网用户逐年呈几何级数增加;多媒体技术的普及应用,使我们的工作和生活更加绚丽多彩;图文并茂的 Windows 系统,已代替传统的 DOS 系统展示在初学者的面前。有鉴于此,我们将这套教材作了较大的更新调整,除对原有各教材都作了不同程度的修改、补充外(例如,原来的《计算机应用基础》经大幅度增删修改后以新面貌《计算机基础与应用》面世;原《单片机及其应用》改为《单片微机原理及应用技术》等等),还在原系列中增加了《Internet 应用基础》、《多媒体技术应用基础》和《办公自动化基础教程》等新教材,以适应形势发展的需要。

另一方面,我国的高等教育事业也有了很大的发展。近年来,高等教育自学考试和高等职业技术教育,吸引了众多的青年学子。在这些新型的教育体系中,教材的缺乏成为最紧迫的问题之一。根据这种社会需求,我们在这套教材中更加突出了深入浅出、学以致用原则,使得这套教材不仅适合于在校大专学生的需要,也适合高自考和新高职广大学生的需要。尽管如此,由于我们的水平和经验都有很大的局限性,因而这套教材仍然可能存在许多缺点和不足,敬请同行专家和广大读者继续批评指正。

前言

以计算机为核心的新技术革命,把人类社会从依靠自然资源的工业时代推进到以知识、信息为重要资源的信息时代。而多媒体技术是20世纪80年代中期兴起的一种先进信息技术,而且已成为许多领域的共同热点。随着计算机以及网络的广泛应用,多媒体技术将成为人类获取和传递信息最重要的方式。

多媒体技术使计算机具有综合处理文字、声音、图像和视频信息的能力,它以丰富多彩的图、文、声信息和友好、灵活的交互性,极大地改善了人们使用计算机的方式,迅速扩展了计算机的应用领域。因而,学习、掌握多媒体知识和应用技术,将提高各行各业人员的计算机应用水平。本书从应用角度出发,综合介绍了多媒体应用的基础知识和多媒体应用设计技术。理论与实践并重,力求深入浅出。不仅较详细地介绍了在 Windows 9x/2000 下常见多媒体软件和 Authorware 5.0 多媒体创作工具的使用方法,而且每章均附有习题,作为读者熟悉内容、练习和掌握各软件使用的提要。

本书共分6章。前3章讲述多媒体技术的基础知识。后3章介绍常见实用多媒体软件和创作工具的使用。参加本书编写的有赵国瑞、孙桂茹、路登平、赵向明、赵向鑫等。在编写过程中,得到了南开大学信息技术科学学院有关人士的大力支持,特别是陈有祺和朱瑞香教授的帮助;袁晓洁副教授对本书的内容也提出了宝贵意见。南开大学出版社的李正明、李冰同志不仅审阅了全部书稿,而且对本书的组稿、编排始终给予了具体的指导。在此一并致谢。

由于时间仓促、文字的限制、多媒体技术的日新月异,加之编者水平有限,书中难免有不当或疏漏之处,希望专家和广大读者批评指正。

编者

1999年12月

目 录

第 1 章 多媒体基础知识

1.1 多媒体与多媒体技术.....	(1)
1.1.1 多媒体	(1)
1.1.2 多媒体技术	(2)
1.2 典型的多媒体系统.....	(2)
1.2.1 CD-I 系统	(2)
1.2.2 DVI 系统	(2)
1.2.3 多媒体计算机	(3)
1.3 多媒体的应用.....	(4)
1.3.1 商业应用	(4)
1.3.2 教育应用	(5)
1.3.3 电子出版物	(5)
1.3.4 咨询服务	(5)
1.3.5 家庭应用	(5)
1.4 多媒体基础技术和相关技术.....	(6)
1.4.1 多媒体基础技术	(6)
1.4.2 多媒体相关技术	(8)
1.5 多媒体信息的计算机表示.....	(9)
1.5.1 文本的文件格式	(9)
1.5.2 声音的文件格式	(9)
1.5.3 图像的文件格式	(12)
1.5.4 动画的文件格式	(14)
1.5.5 视频的文件格式	(16)
习题	(18)

第 2 章 多媒体数据压缩编码技术

2.1 多媒体数据压缩编码的分类.....	(19)
2.1.1 多媒体数据压缩的必要性和可行性	(19)
2.1.2 多媒体数据压缩方法的分类	(20)
2.2 量化的概念.....	(22)
2.2.1 取样	(22)
2.2.2 量化	(22)

2.2.3 编码	(23)
2.3 统计编码	(23)
2.3.1 Huffman 编码	(24)
2.3.2 Shannon-Fano 编码	(24)
2.3.3 算术编码	(24)
2.3.4 游程编码	(25)
2.4 预测编码	(25)
2.4.1 差分脉码调制	(25)
2.4.2 自适应的差分脉码调制	(26)
2.5 视频编码的国际标准	(26)
2.5.1 静止图像压缩标准 JPEG	(26)
2.5.2 运动图像压缩标准 MPEG	(30)
2.5.3 视频通信编码标准 H.261 和 H.263	(31)
习题	(32)

第 3 章 多媒体硬件

3.1 声频卡	(33)
3.1.1 声频卡的功能	(33)
3.1.2 声频卡的技术指标	(34)
3.1.3 声频卡的安装与使用	(35)
3.2 视频卡	(37)
3.2.1 视频卡的功能	(37)
3.2.2 视频卡的种类	(37)
3.2.3 视频卡的技术指标	(38)
3.2.4 视频卡的安装和使用	(39)
3.3 CD-ROM 驱动器	(39)
3.3.1 CD-ROM 驱动器技术概况	(40)
3.3.2 CD-ROM 驱动器的安装	(42)
3.3.3 光驱的使用和维护	(43)
3.3.4 光盘格式标准	(44)
3.3.5 光盘的制作过程	(45)
3.4 触摸屏技术	(46)
3.4.1 触摸屏的作用与应用、分类和技术指标	(46)
3.4.2 触摸屏的原理和组成	(47)
3.4.3 触摸屏的传感方式	(48)
习题	(50)

第 4 章 常见多媒体软件的使用

4.1 Windows 9x/2000 的多媒体软件的使用	(51)
4.1.1 “CD 播放器”的使用	(51)
4.1.2 “录音机”的使用	(51)

4.1.3 “媒体播放机”的使用	(52)
4.1.4 “音量控制”的使用	(53)
4.2 Office 97 中的两个多媒体软件的使用	(53)
4.2.1 “照片编辑器”的使用	(53)
4.2.2 Microsoft Camcorder 的使用	(56)
4.3 Winamp——MP3 音乐播放程序的使用	(57)
4.3.1 启动 Winamp	(57)
4.3.2 在 Winamp 中播放音乐	(58)
4.4 XingMPEG Player 的使用	(59)
4.4.1 XingMPEG Player 的安装	(59)
4.4.2 用 XingMPEG Player 播放电影	(59)
4.4.3 改变播放屏幕和 XingMPEG Player 的外观	(60)
4.4.4 XingMPEG Player 的设置	(60)
4.4.5 将电影的画面存为位图文件	(60)
4.5 Graphic Workshop 的使用	(61)
4.5.1 GWS 的硬件和系统需求	(61)
4.5.2 GWS 的主要功能	(61)
4.5.3 GWS 的使用	(61)
4.6 WinZip 的使用	(64)
4.6.1 WinZip 的启动	(65)
4.6.2 新建压缩文件	(65)
4.6.3 解压缩	(67)
4.6.4 其他操作	(67)
4.7 图像编辑工具 Photoshop 的使用	(67)
4.7.1 工具箱和调板	(68)
4.7.2 处理和加工图像	(71)
4.7.3 选择区域操作	(82)
4.7.4 滤镜	(86)
4.7.5 文字的艺术效果	(86)
4.7.6 用图层设计图像	(88)
4.7.7 颜色通道	(90)
4.8 三维动画制作软件 3D Studio MAX	(90)
4.8.1 3D Studio MAX 概述	(90)
4.8.2 简单三维动画的制作	(93)
习题	(104)

第 5 章 多媒体应用系统及其制作

5.1 多媒体计算机辅助教学软件	(105)
5.1.1 在 CAI 中引入多媒体	(106)
5.1.2 CAI 软件的基本任务	(107)
5.1.3 多媒体计算机辅助教学软件的基本模式	(108)
5.1.4 CAI 课件的设计与制作	(109)

5.1.5 开发多媒体 CAI 系统应注意的问题	(112)
5.2 多媒体应用系统的制作过程	(113)
5.2.1 多媒体创作的特点	(113)
5.2.2 多媒体作品的制作过程	(114)
5.3 媒体素材准备	(118)
5.3.1 准备文本数据	(118)
5.3.2 准备图像数据	(121)
5.3.3 准备视频数据	(126)
5.3.4 准备音频数据	(131)
5.3.5 准备动画数据	(133)
习题	(135)

第 6 章 多媒体创作工具及其使用

6.1 多媒体创作工具概述	(136)
6.1.1 多媒体创作工具的动能与特性	(136)
6.1.2 多媒体创作模式	(137)
6.1.3 多媒体创作工具类型	(138)
6.2 Authorware 软件概述	(141)
6.2.1 Authorware 的功能特点	(141)
6.2.2 Authorware 5.0 的多媒体编辑环境	(142)
6.2.3 创建一个简单的多媒体应用程序	(146)
6.3 基本设计图标的使用	(150)
6.3.1 显示图标的使用	(150)
6.3.2 擦除图标的使用	(151)
6.3.3 等待图标的使用	(152)
6.3.4 群组图标的使用	(152)
6.3.5 计算图标的使用	(152)
6.3.6 动画、声音与视频图标的使用	(153)
6.3.7 运动图标的使用	(155)
6.4 Authorware 的交互设计	(158)
6.4.1 交互的组成	(158)
6.4.2 交互作用图标的使用	(159)
6.4.3 响应类型与响应属性设置	(161)
6.4.4 多种响应类型运用实例	(163)
6.4.5 判定图标的使用	(166)
6.4.6 框架和导航图标的使用	(167)
6.5 知识对象及其使用	(170)
6.5.1 知识对象概述	(170)
6.5.2 知识对象的类型	(170)
6.5.3 使用知识对象进行程序设计	(172)
6.5.4 利用 Quiz 知识对象创建测试程序	(172)
习题	(180)

多媒体基础知识

多媒体技术是 20 世纪 80 年代中期开始崭露头角的一种先进技术。现在,它已成为计算机工业、消费市场、通信产业、广播行业以及教育领域的共同热点。多媒体计算机的出现和发展,大大加速了计算机进入家庭和社会各个方面的进程,给人们的工作、生活和娱乐等各方面带来了深刻的革命性变化。

1.1 多媒体与多媒体技术

1.1.1 多媒体

多媒体(Multimedia)的核心是媒体(Media)。

媒体,广义地讲,是指信息的载体,如报刊、广播、电视、广告、电影等。信息借助于这些载体而传播。狭义地讲,即在计算机领域中,它是指信息的存储实体(如磁带、磁盘、光盘、半导体存储器等)和传递信息的载体(如数字、文字、声音、图形和图像等)。

多媒体技术中的媒体指的是传递信息的载体。

按照国际上的通用定义,媒体可分为下列 5 类:

1. 感觉媒体(Perception Medium)

感觉媒体指能直接作用于人们的感觉器官,从而能使人产生直接感觉的媒体。如语言、音乐、自然界中的各种声音、各种图像、动画、文本等。

2. 表示媒体(Representation Medium)

表示媒体指为了有效存储和传送感觉媒体而人为研究出来的媒体。如语言文字编码、数字编码、符号编码、电报码、条形码等。

3. 显示媒体(Presentation Medium)

显示媒体指在通信中使电信号和感觉媒体之间进行转换的媒体。如输入、输出设施,键盘、鼠标、显示器、打印机、扫描仪、绘图仪等。

4. 存储媒体(Storage Medium)

存储媒体指用于存放某些媒体的媒体。如纸张、磁带、磁盘、光盘等。

5. 传输媒体(Transmission Medium)

传输媒体指用于传输某些媒体的媒体。如电话线、电缆、光纤等。

表示媒体是上述 5 类媒体中最主要的一种,它确定了信息的存在和表现形式。

多媒体指的是上述媒体中两类或两类以上媒体的有机组合。

1.1.2 多媒体技术

多媒体技术是指使用计算机能够同时获取、处理、编辑、存储、展示和传送两个以上不同种类的信息媒体的技术。这些不同种类的信息媒体包括：文字、声音、图形、图像、动画、视频等。

多媒体技术有以下特性：

1. 集成性

集成性是指以计算机为中心综合处理多种信息媒体，它包括信息媒体的集成和处理多种媒体设备的集成。信息媒体的集成包括信息的多通道统一获取、多媒体信息的统一组织和存储、多媒体信息表现合成等方面。多媒体设备的集成则应具有能够处理多媒体信息的高速及并行的 CPU 系统、大容量的存储、适合多媒体多通道的输入输出能力及外设、宽带的通信网络接口。另外，还应有集成一体化的多媒体操作系统、适于多媒体信息管理和使用的软件系统和创作工具、高效的各类应用软件。

2. 交互性

交互性是指用户可以与计算机的多种信息媒体进行交互式操作，从而为用户提供更加有效地控制和使用信息的手段。这种特性可以增加用户对信息的理解和注意力，延长信息保留的时间，用户借助交谈式的沟通，可以按照自己的意愿来学习、思考 and 解决问题。

3. 信息载体的多样性

信息载体的多样性是相对于计算机而言的。早期的计算机只能处理数值、文本和经过特别处理的图形或图像等方面的信息，而具备多媒体功能的计算机则能综合处理文本、数值、图形、图像、动画、音频及视频等多种信息。人类对于信息的接收和产生主要来自视觉、听觉、触觉、嗅觉和味觉 5 种感觉器官，而前 3 种占信息量的 95%。多媒体技术改变了计算机信息处理的单一模式，使人们能处理多种的信息。

1.2 典型的多媒体系统

1.2.1 CD-I 系统

CD-I(Compact Disk Interactive)系统是由 Sony 和 Philips 公司在 1986 年 4 月宣布的多媒体系统。该系统把高质量的声音、文字、程序、图形、动画以及静止图像均以数字形式存储在 CD-ROM 中。系统中包含微处理器、内嵌操作系统、音频处理器、视频处理器、存储器、光盘驱动器、CD-I 接口、CD-DA 接口等。用户可通过与 CD-I 系统相连的电视机、计算机显示器以及鼠标、操作杆等定位装置与系统进行通信，交互式地播放感兴趣的视听材料。主要用于培训、教育和家庭娱乐方面。

1.2.2 DVI 系统

DVI(Digital Video Interactive)系统是由美国 RCA 公司在 1987 年 3 月推出的交互式数字视频系统，可利用 CD-ROM 光盘播放静止、活动图像和音乐。1989 年和 1991 年，IBM 和 Intel 公司先后推出了利用 DVI 技术开发的 Action Media 750 和 Action Media 750 II 两种产品。从结

构上看,一个 DVI 技术包括:硬件(微处理器、视频/音频处理芯片组等)、实时软件(操作系统和应用程序接口等)、音频/视频数据文件格式、压缩/解码技术。DVI 为交互式多媒体技术提供了全面的解决方法,它是全数字化的多媒体技术。

1.2.3 多媒体计算机

现在的多媒体系统常常指的是多媒体计算机。影响较大的多媒体计算机硬件平台主要有:IBM-PC 机及其兼容机、Apple 公司的 Macintosh 机、SGI、SUN 等公司的工作站系统。

1. IBM-PC 及其兼容机

IBM 公司于 1981 年推出的个人计算机(PC)主要面向商业应用。IBM-PC 机及其兼容机的多媒体功能大多是通过各种附加插件板和设备实现的,如 CD-ROM 驱动器、话筒、音箱、声效卡、视效卡等。当然对 CPU、内存和显示器等也有更高的要求,例如显示器应具有 640 像素×480 像素以上的分辨率和 256 色以上的性能。目前,由于 CPU 性能的提高,视效卡之类的插件板可以不用了。除了硬件之外,支持多媒体的操作系统(如 Windows 9x/2000 等)及实用软件(如音频播放软件、视频播放软件等)也是使 PC 机成为多媒体计算机必不可少的。

2. Apple 公司的 Macintosh

与 IBM-PC 机不同,Apple 公司的 Macintosh 机从一开始就是一种名副其实的多媒体计算机,也就是说该机无需任何附加硬件,在它的操作系统 System 7. x/8. x. Mac OS 中就可以处理多媒体信息。

3. 多媒体工作站系统

工作站系统是比个人计算机性能更高的计算机系统,如运算能力、图形处理能力、联网能力等都较强。目前流行的 SGI、SUN、HP、IBM 等公司的工作站都逐渐配有多媒体技术,成为功能较强的多媒体系统。

例如,SGI 公司的 Indigo 工作站就是一个多媒体工作站系统。它是为最佳实现三维图形、动画、视频、音频等多媒体信息同步功能而设计的均衡体系结构。Indigo Magic 是 SGI 利用多媒体技术制作三维图形、图像处理应用软件的开发工具,它由十多种工具软件组成,主要包括 Showcase 多媒体图、文、声编辑系统、Chip Library 多媒体开发系统、Image Works 图像处理工具、Inventor 面向对象的三维工具箱等。

4. MPC 标准

MPC(Multimedia Personal Computer)即多媒体个人计算机有 3 个标准:MPC level 1、MPC level 2 和 MPC level 3(以下简称为 MPC-1、MPC-2 和 MPC-3)。

1990 年 11 月,Microsoft、Philips 等主要的多媒体开发厂商联合成立了“多媒体微机市场协会(Multimedia PC Marketing Council)”,并制订了 MPC-1 标准。

1993 年 5 月鉴于 MPC-1 标准中的指标已明显落后,对开发新的多媒体应用远远不够,多媒体微机市场协会又颁布了 MPC-2 标准。

1995 年 6 月,新成立的“多媒体 PC 工作组”公布了 MPC-3 标准。MPC-3 在进一步提高对基本部件要求的基础上,增加了全屏幕、全动态(30 帧/秒)视频及 CD 音质的视频和音频硬件标准。

MPC 标准包括 5 个基本部分:个人计算机(PC)、只读光盘驱动器(CD-ROM)、声卡、Windows 操作系统和一组音箱或耳机,并对 CPU、存储器容量和显示器功能等定有最低规格

标准(见表 1-1)。

表 1-1 MPC 最低功能要求标准

项 目	MPC-1	MPC-2	MPC-3
CPU	16MHz386SX	25MHz486SX	75MHz Pentium 同等级 x86
内存	2MB	4MB	8MB
硬盘	30MB	160MB	540MB
CD-ROM	150KB/s,最大寻址 时间 1s	300KB/s,最大寻址 时间 400ms,支持 CD-ROM XA	600KB/s,最大寻址 时间 200ms,支持 CD-ROM XA
声卡	8 位数字声音,8 个 合成音,支持 MIDI	16 位数字声音,8 个合成音,支持 MIDI	16 位数字声音,支持波表 (Wave table)和 MIDI
显示器	640×480,16 色	640×480,65 536 色	640×480,65 536 色
视频播放	—	—	352×240,30 帧/s (352×288,25 帧/s) 15 位/像素

随着计算机技术,特别是网络技术的发展和普及,使多媒体计算机与电话、电视、图文传真等通信类消费电子产品逐渐融合,从而形成了新一代多媒体产品,为人们的生活和工作提供更多、更好的信息服务。

1.3 多媒体的应用

多媒体技术的引进,赋予计算机新的含义,改善了人机接口的界面,扩大了计算机的应用领域,促进了全新产品和服务的出现。目前,多媒体的应用已遍及社会生活的各个领域,如家庭(家用游戏机、交互式电视、数字电视等)、教育(教学模拟与演示、视听教材等)、出版(多媒体百科全书、电子图书等)、通信(可视电话、电视会议等),乃至商业、娱乐、旅游、艺术等领域。随着社会信息化进程的加快,尤其是受近年来兴起的全球范围“信息高速公路”热潮的推动,多媒体的发展和应用前景将更加广阔。

1.3.1 商业应用

多媒体的商业应用包括职业培训、市场开拓、产品广告和演示、数据库及网络通信等。

由于各行职业复杂程度不断增加,必须对从业人员进行职业培训和继续教育。职业培训中使用多媒体技术日益普遍,用模拟器训练飞行员就是一个典型的例子。

各种广告和演示系统,不仅能产生通常以文本和图像为主的“幻灯”,还可以非常容易地插入声音和视频片段,在屏幕上进行动态演示的同时还能播放优美的背景音乐。与传统的 35mm 胶片制作的幻灯片式的演示系统相比较,不仅表现内容更加丰富多彩,而且易于制作和修改。

现在许多局域网和广域网上已经或即将提供语言邮件和视频会议系统。通过视频会议系统,不同部门、地区或国家的人员,可以坐在各自的办公室中召开远程、实时视频会议。

1.3.2 教育应用

多媒体在教育领域的应用是影响最为深远的重要应用领域之一。在传统教学方式中,要取得好的教学效果,首先要选择教材,然后由教师进行讲解,再辅以适当的答疑、做作业、实验等环节,最后进行考试,以检验学习效果。这是一种以教师为中心的教学方式。在多媒体引入教学后,学生可以通过 CAI 课件进行学习。学生可以自己调整学习进度,真正体现了个性化的“因材施教”特点,同时随时可以测验以检查学习效果。在这种方式中,学生变成了学习的主体,这将更有利于激励学生的学习主动性和培养学生的创造性。

多媒体 CAI 课件可以把原本抽象、枯燥的教学内容用图形、动画、录像片断等表示出来,从而大大提高了教学的直观性。

多媒体与网络通信技术相结合,把教学搬出课堂,而形成网络教学、远程教学、双向教学网络等新的教学模式,打破了教师之间、院校之间、地区之间,甚至国与国之间的界限,使教育资源得到充分的共享,使更多的人接受各种教育。

1.3.3 电子出版物

由于 CD-ROM 存储容量大(现在每张盘片的容量已达 650MB),而且能以声音、图像、文字方式方便、快捷地放送出来,因此很适于用来存储各种出版物。特别是对于各种手册、百科全书、年鉴、法律法规、小说、期刊杂志、著作集、论文集等,更能显示其巨大的威力。

例如,红旗出版社编辑出版的“家庭藏书集锦”光盘,在一张光盘中录入了马克思、恩格斯、列宁、斯大林、毛泽东、刘少奇、朱德、周恩来等多位领袖的选集或全集,以及鲁迅、老舍、冰心、三毛、金庸、琼瑶等多位文学家的全集或文集,共二百多册。

以大型系统软件和应用软件开发闻名于世的美国 Microsoft 公司也出巨资涉足电子出版业,其百科全书 Encarta(1995 年版)收集了近千名专家撰写的两万多篇精彩文章,另外还包括近万幅图像、数百段视频、动画和交互式地图、按时间顺序编排的世界大事回顾、教育游戏以及字典等。

1.3.4 咨询服务

多媒体计算机配上触摸屏等硬件以及关于气象、旅游、交通、邮电、购物、餐饮等多媒体服务系统,可以为人们提供高质量的自动咨询服务。人们只要用手指在触摸屏上轻轻点几下,就可以得到所需要的信息。

1.3.5 家庭应用

“信息高速公路”的一个重要目标就是通过高速网络为每个家庭提供“影视节目点播”服务,这些服务内容将通过带有交互设备的电视或监视器来接收使用。当前,进入家庭的多媒体产品除通用的多媒体计算机外,还有附加在电视上的 CD-ROM 驱动器,各类专用 CD 播放机(VCD 机、DVD 机等),以及带有 CD-ROM 驱动器的接在电视上的游戏机等。面向家庭的多媒体软件,如艺术、历史、音乐、娱乐、电影、医药、饮食、卫生保健等,题材十分广泛。最近各公司推出的“机顶盒”使电视具备了与 Internet 联通的能力。

随着计算机、多媒体、网络通信等技术的发展、普及和相互融合,还会有更多、更好的多媒

体应用出现,给人们生活、工作、学习带来更大的便利和快乐。

1.4 多媒体基础技术和相关技术

1.4.1 多媒体基础技术

1. 音频和视频数据压缩和解压缩技术

通常,我们通过电视机、收音机得到的信息是非数字化的。为了让计算机处理这些信息必须将它们数字化。

数字化的声音和图像数据量非常大。例如,一分钟的声音信号,用 11.02kHz 的采样率(采样即每隔一固定时间间隔测量输入信号的值,然后把这个数据按某种精度进行量化),每个采样用 8 位(bit)表示时的数据量约为 660KB;一幅中等分辨率(640×480)的彩色图像,每个像素用 24 位(bit)彩色信号表示时的数据量约为 900KB。为了保证图像的播放质量,要求至少以每秒 25 幅的速度播放。这样,播放一秒钟的活动图像至少需要 22MB,如果存放在 600MB 的光盘中,则只能播放二十几秒钟,同时要求视频信号的传输速率达 23MB/s,而一般 IBM PC/AT 及兼容机的总线传输速率约为 0.15MB/s。显然,在未压缩的情况下,实现动态立体声和动态视频的实时处理,对目前的微机来说是无法实现的。

研究表明,选用合适的数据压缩技术,可将原始的文字数据压缩到原来的 1/2 左右,可将语音数据压缩到原来的 1/2~1/10,可将图像数据压缩到原来的 1/2~1/60。新的数据压缩技术仍在研究之中。

2. 超大规模集成(VLSI)电路制造技术与专用芯片

进行声音和图像信息的压缩处理需要大量的计算。有些处理,例如视频图像的压缩处理还要求实时完成。这样的处理,以往使用通用中型计算机或大型计算机才能胜任。由于 VLSI 技术的进步才使得生产廉价的数字信号处理器(DSP)芯片成为可能。DSP 芯片是为完成某种特定信号处理设计的,在通用计算机上需要多条指令才能完成的处理,在 DSP 上用一条指令就能完成。例如,由 INMOS 公司生产的 A110 芯片,可在 1/30s 内,在 512 像素 $\times$ 512 像素的图像上,完成 5×5 窗口的卷积运算。因此,正是 VLSI 技术为多媒体的普及应用创造了条件。许多半导体公司,如 LSI Logical、SGS-Thomson、C-Cube、Intel、Analog Devices、Philips-Signetics、Integrated Information Technology 等,都应用 VLSI 技术研制生产了实时完成视频和音频信息压缩和解压缩、图像特技效果(如改变比例、淡入淡出、马赛克等)、图形生成与绘制、语言抑制噪声和滤波等功能的专用芯片。为多媒体技术的应用提供了足够的计算能力。

3. 大容量的光盘存储技术

数字化的媒体信息虽然经过压缩处理,但仍然包含了大量的数据。如前所述,视频图像在未压缩时每秒数据量至少为 22MB,经压缩处理后每分钟的数据量约为 8.4MB。这样,一部 90 分钟的电影图像部分约需 760MB,再加上其声音部分,合计约需 1GB。由于硬盘容量的限制和其不可拆卸性,显然不能用于多媒体信息和软件的发行。正是大容量只读光盘存储器(CD-ROM)的出现,满足了这种需要。每张 CD-ROM 的外径为 5 英寸,可以存储 650MB 的数据,并且可以像软磁盘片那样携带和使用,而且大量生产时价格相当低。

VCD (Video Compact Disc) 和 DVD (Digital Video Disc) 都属于 5 英寸光盘, 但 DVD 的存储容量要大得多, 最多可达到 17GB。DVD 的实用化和普及应用将把多媒体应用带进一个新天地。

4. 多媒体计算机系统软件的核心是 AVSS 或 AVK

为了支持计算机对声、文、图等多媒体信息的处理, 特别是要解决多媒体信息的时和空同步问题, 研制多媒体核心软件是非常重要的。由 Intel/IBM 公司为 DVI 系统研制的 AVSS (Audio/Video Sub System) 以及 AVK (Audio Video Kernel) 是多媒体计算机系统已解决和正在解决的关键技术的实例。

一般多媒体计算机软件系统由下列几部分组成:

(1) 直接与多媒体硬件打交道的驱动程序

这是最下层的多媒体软件。

多媒体硬件包括视频信号 I/O 接口板, 音频信号 I/O 接口板, 视频和音频信号压缩编码和解压缩的硬件, 视频和音频信号实时处理的硬设备, 以及主机的硬设备。直接与这些硬件打交道的软件称为驱动程序。它是一个软件模块, 在初始化引导程序作用下把它安装到系统 RAM 中常驻内存。一个驱动程序对应一种硬设备的接口, 如为视频 I/O 硬设备设计的视频驱动程序, 为视频和音频压缩编码和解压缩硬设备设计的编码和解码驱动程序等。

(2) 连接驱动程序的驱动程序接口模块

为了便于高层软件的使用, 驱动程序接口模块建立了虚拟设备。虚拟设备是软件登记项, 它可以定义实际设备的接口特性。虚拟设备的描述可以与实际设备不同。虚拟设备的软件可以处理各种不同的详细而复杂的设备操作。

(3) 连接驱动程序接口模块的音频/视频支撑系统或音频/视频核心部件 (AVSS/AVK)

AVSS/AVK 是多媒体计算机的核心软件。其设计思想是:

- ①平台的独立性。保证广泛应用多媒体的基本操作。
- ②灵活性。提供一个能够管理控制多媒体计算机中所使用的各种类型的驱动程序数据的环境。
- ③可扩展性。支持由于半导体技术的进步, 多媒体计算机中所采用的硬件性能的改进和提高以及不断形成和完善的新标准的需要。
- ④高性能。为了满足多媒体计算机技术中高速、密集的处理需要, AVSS/AVK 要提供高水平实时的多媒体协同处理的支持。

AVSS/AVK 要完成的任务是:

- ①支持随机移动或扫描窗口条件下的运动和静止图像的处理和显示。
- ②为相关的语音和视频数据流的同步问题提供需要的实时任务调度。
- ③支持标准的台式计算机的环境。
- ④使主机 CPU 的开销减到最小。
- ⑤能够在多种硬件和操作系统环境下执行。
- ⑥随着硬件能力的增加, AVSS/AVK 的性能指标也不断地增长。

AVSS/AVK 的具体操作如下: 最低层是微码引擎, 它不用主机 CPU 完成严格的时间操作任务, 包括实时任务调度、实时数据压缩和解压缩、图像拷贝和改变显示比例等。微码引擎实际上是可编程的微码子程序集合, 把它们直接加载到专用处理器芯片上的存储器中, 可支持广