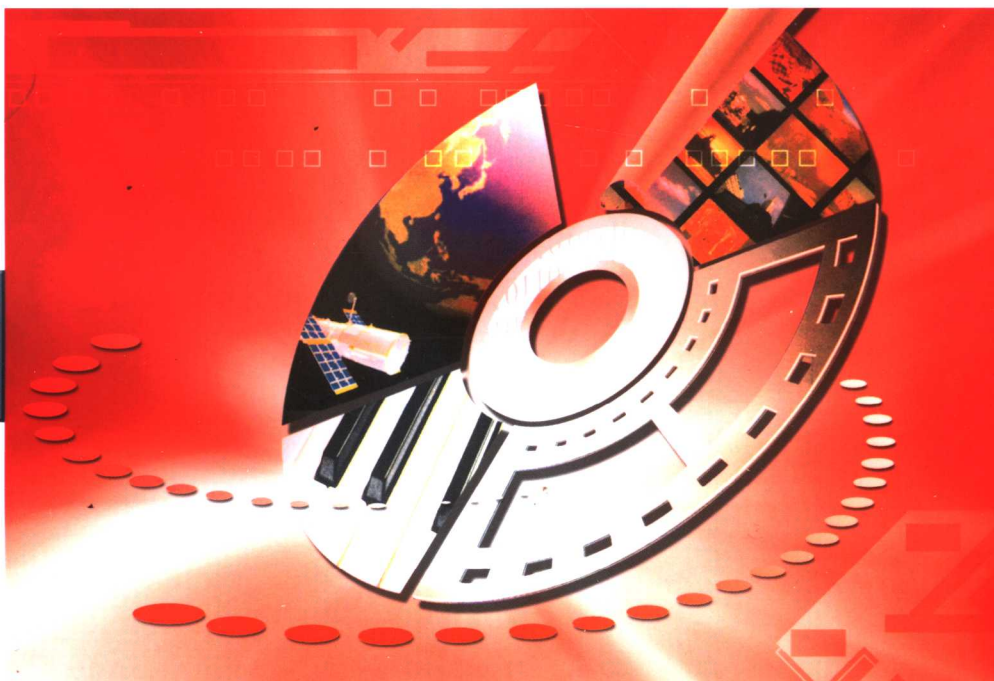


21世纪高等院校应用型规划教材

多媒体计算机技术



提供电子教案



杨大全 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



TP37
69

21 世纪高等院校应用型规划教材

多媒体计算机技术

杨大全 主编

机械工业出版社

本书介绍了多媒体计算机技术的基本概念、基本原理和最新硬件平台,详述了声音、图像和视频处理中的关键技术,包括各种数据压缩标准等。并对多媒体软件、网络多媒体技术及多媒体应用也做了介绍。

本书概念准确、论述严谨、内容新颖、图文并茂,适合教师课堂教学和学生自学。同时各章均附有习题,以加强读者对所学知识的掌握。本书可作为高等院校计算机专业本科生教材,也可供计算机专业研究生和工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体计算机技术/杨大全主编. —北京:机械工业出版社, 2007.1

(21世纪高等院校应用型规划教材)

ISBN 7-111-19958-8

I. 多... II. 杨... 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(2006)第113931号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策 划: 胡毓坚

责任编辑: 张 化

责任印制: 洪汉军

三河市宏达印刷有限公司印刷

2007年1月第1版·第1次印刷

184mm×260mm·21印张·515千字

0001—5000册

定价: 29.00元

凡购本图书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话:(010) 68326294

编辑热线电话:(010) 88379739

封面无防伪标均为盗版

出版说明

进入信息时代,我国高等教育面临的情况发生了巨大变化。信息技术日新月异,使得与其相关的课程知识结构更新迅速。由于社会对应用型人才的需求日趋强烈,高校也越来越注重对学生实践能力的培养。大多数高校的上机环境、教师的业务水平和工作条件都得到了明显改善,为教学模式、方法与手段的改革提供了必备的条件。多媒体教室的建设、学生上机时数的增加,实验室建设这一系列措施对教材的建设提出了新的要求。

为了切实体现教育思想和教育观念的转变,依据高等院校教学内容、教学方法和教学手段的现状,机械工业出版社推出了这套“21世纪高等院校应用型规划教材”。

本教材系列以建设“一体化设计、多种媒体有机结合的立体化教材”为宗旨,其目标是:建设一批符合应用型人才培养目标的、适合应用型人才培养模式的系列精品教材。本系列教材的编写者均为相关课程的一线主讲教师,教材内容注重理论与实际应用相结合,其中大力补充新知识、新技术、新工艺、新成果,非常适合各类高等院校、高等职业学校的教学。

为方便老师授课,本套教材为主干课程配备了电子教案、实验指导、习题解答等相关辅助内容。

机械工业出版社

前 言

多媒体技术是计算机技术和社会需求的综合产物,也是当前发展最快的计算机技术领域之一,特别是在 Internet 广泛普及的网络时代,多媒体技术和计算机网络结合得更为紧密。多媒体技术的核心是利用计算机技术对多媒体进行处理,并可通过人机对话方式对处理过程及方式进行控制,使计算机在更广泛的领域发挥作用。

本书论述了多媒体计算机技术的基本概念、基本技术以及多媒体技术的最新发展,介绍了网络多媒体的最新内容,以及网络文件共享(P2P)概念。

全书共分 10 章:第 1 章介绍了多媒体技术的基本概念、基本内容和应用领域;第 2 章介绍了多媒体计算机(MPC)的标准,重点介绍了当前多媒体计算机的配置和多媒体外设;第 3 章介绍了音频信号的相关理论和技术;第 4 章介绍图像彩色空间表示及转换、常见图形图像文件格式及计算机视频获取技术;第 5 章介绍了图像数据压缩算法和实现技术;第 6 章介绍了光盘存储技术及其相关标准;第 7 章介绍了一些多媒体软件的应用;第 8 章介绍了网络多媒体技术,包括网络多媒体应用的 QoS 管理、组通信,以及宽带 IP 技术等;第 9 章介绍了网络多媒体的一些典型应用;第 10 章以 VB 和 Delphi 为例介绍了 Windows 环境下多媒体程序的开发方法和技巧,并给出实例。

本书由杨大全主编。其中第 1、3 章由杨大全编写;第 2 章由王冰梅编写;第 4、5 章由张永赫编写;第 6 章由杨佳宁编写;第 7 章由张霞编写;第 8、9 章由靳鹏编写;第 10 章由邵中编写。最后由杨大全统编全书。

王向东教授、黄有群教授和李庆海副教授对本书的编写给予大力支持,王海军、孔颖也做了许多工作,在此一并表示感谢。

由于多媒体计算机技术的迅速发展,作者水平有限,书中难免会有疏漏之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

出版说明

前言

| | |
|-----------------------------|----|
| 第 1 章 多媒体技术概述 | 1 |
| 1.1 认识多媒体和多媒体技术 | 1 |
| 1.1.1 媒体的定义和分类 | 1 |
| 1.1.2 多媒体和多媒体技术的定义和特征 | 1 |
| 1.2 多媒体计算机技术 | 2 |
| 1.3 多媒体技术研究的主要内容 | 4 |
| 1.4 多媒体技术的应用领域 | 5 |
| 1.4.1 教育培训领域 | 5 |
| 1.4.2 电子出版领域 | 6 |
| 1.4.3 娱乐领域 | 6 |
| 1.4.4 咨询服务领域 | 6 |
| 1.4.5 多媒体网络通信领域 | 7 |
| 1.5 习题 | 7 |
| 第 2 章 多媒体计算机系统 | 8 |
| 2.1 多媒体计算机总线及接口标准 | 8 |
| 2.1.1 总线及接口技术概述 | 8 |
| 2.1.2 各种常用总线及接口 | 9 |
| 2.2 多媒体计算机的系统组成 | 19 |
| 2.2.1 中央处理器 | 20 |
| 2.2.2 主板 | 20 |
| 2.2.3 内存 | 21 |
| 2.2.4 显卡 | 22 |
| 2.2.5 声卡 | 23 |
| 2.2.6 硬盘 | 24 |
| 2.2.7 光驱 | 24 |
| 2.3 多媒体计算机外设 | 25 |
| 2.3.1 传统外设 | 25 |
| 2.3.2 多媒体外设 | 27 |
| 2.3.3 优盘和移动硬盘 | 32 |
| 2.4 习题 | 34 |
| 第 3 章 音频信号和声卡 | 35 |
| 3.1 音频编码基础 | 35 |
| 3.1.1 声音三要素 | 35 |
| 3.1.2 PCM 编码原理 | 37 |
| 3.1.3 音频文件的存储格式 | 38 |
| 3.1.4 声音质量的度量 | 39 |

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| 3.2 音频信号压缩技术 | 40 |
| 3.2.1 脉冲编码调制的非均匀量化 | 41 |
| 3.2.2 增量调制 | 42 |
| 3.2.3 自适应脉冲编码调制 | 43 |
| 3.2.4 差分脉冲编码调制 | 44 |
| 3.2.5 自适应差分脉冲编码调制 | 44 |
| 3.3 音频编码标准 | 45 |
| 3.3.1 ITU-TG 系列声音压缩标准 | 45 |
| 3.3.2 MP3 压缩技术 | 46 |
| 3.3.3 乐器数字接口 | 47 |
| 3.4 声卡及相关的接口标准 | 48 |
| 3.4.1 声卡的结构和工作原理 | 48 |
| 3.4.2 声卡的声道 | 50 |
| 3.4.3 声卡的插孔和接口 | 51 |
| 3.4.4 集成声卡——AC'97 音频控制器 | 52 |
| 3.4.5 声卡的安装和即插即用 | 54 |
| 3.5 习题 | 56 |
| 第 4 章 视频信息的获取及图像文件格式 | 57 |
| 4.1 图像的彩色空间表示及其转换 | 57 |
| 4.1.1 颜色的描述 | 57 |
| 4.1.2 颜色空间及其转换 | 57 |
| 4.2 常用图形图像文件格式 | 60 |
| 4.2.1 位图与矢量图 | 60 |
| 4.2.2 图形图像文件格式 | 60 |
| 4.3 视频信息获取技术 | 64 |
| 4.3.1 模拟电视的基本常识 | 64 |
| 4.3.2 计算机视频获取技术 | 65 |
| 4.3.3 数字电视 | 70 |
| 4.4 习题 | 77 |
| 第 5 章 数字图像的压缩编码 | 78 |
| 5.1 图像数据压缩算法 | 78 |
| 5.1.1 压缩方法的分类 | 79 |
| 5.1.2 预测编码 | 80 |
| 5.1.3 变换编码 | 80 |
| 5.1.4 典型无损压缩技术 | 81 |
| 5.2 静态图像压缩标准 | 83 |
| 5.2.1 基于离散余弦变换的编码 | 85 |
| 5.2.2 量化 | 85 |
| 5.2.3 Z 字形编排 | 86 |
| 5.2.4 JPEG 算法的其他处理 | 86 |
| 5.3 动态图像压缩标准 | 87 |

| | | |
|--------------|----------------------|------------|
| 5.3.1 | 最基本的 MPEG 运动图像压缩算法 | 87 |
| 5.3.2 | MPEG 运动图像标准系列 | 96 |
| 5.4 | H.261 和 H.263 | 100 |
| 5.5 | 习题 | 101 |
| 第 6 章 | 光盘存储原理及相关标准 | 102 |
| 6.1 | 光盘发展史和光盘标准简介 | 102 |
| 6.1.1 | 光盘发展 3 个阶段 | 102 |
| 6.1.2 | 光盘标准简介 | 103 |
| 6.2 | CD 光盘 | 104 |
| 6.2.1 | CD 光盘结构 | 104 |
| 6.2.2 | CD-ROM 光盘生产过程 | 105 |
| 6.2.3 | CD 光盘格式 | 107 |
| 6.2.4 | CD-ROM 驱动器 | 108 |
| 6.3 | DVD 光盘 | 111 |
| 6.3.1 | DVD 光盘结构 | 111 |
| 6.3.2 | DVD 光盘规格 | 113 |
| 6.3.3 | DVD 光盘的主要特点 | 113 |
| 6.3.4 | DVD-ROM 驱动器 | 115 |
| 6.4 | Combo 驱动器 | 116 |
| 6.4.1 | Combo 驱动器的工作原理 | 116 |
| 6.4.2 | Combo 驱动器的主要技术参数 | 117 |
| 6.5 | DVD 刻录机 | 118 |
| 6.5.1 | DVD 刻录的规格 | 118 |
| 6.5.2 | DVD 刻录机的发展现状及主要技术参数 | 121 |
| 6.5.3 | DVD 的下一代标准 | 122 |
| 6.6 | 习题 | 122 |
| 第 7 章 | 多媒体应用软件 | 123 |
| 7.1 | 多媒体与操作系统 | 123 |
| 7.1.1 | Windows 操作系统对多媒体的支持 | 124 |
| 7.1.2 | Windows XP 环境下的多媒体功能 | 125 |
| 7.2 | 多媒体驱动程序 | 130 |
| 7.2.1 | 虚拟设备驱动程序 | 130 |
| 7.2.2 | Windows 驱动程序模型 | 130 |
| 7.3 | 多媒体素材的制作 | 132 |
| 7.3.1 | 文字的制作 | 133 |
| 7.3.2 | 音频数据的制作 | 133 |
| 7.3.3 | 图像处理软件——Photoshop | 134 |
| 7.3.4 | 动画制作软件——Flash | 145 |
| 7.4 | 多媒体创作工具 | 164 |
| 7.4.1 | 创作工具的功能与特点 | 164 |
| 7.4.2 | 创作工具的类型 | 165 |

| | |
|--|------------|
| 7.4.3 多媒体创作工具——Authorware | 167 |
| 7.5 习题 | 192 |
| 第 8 章 网络多媒体及通信技术 | 194 |
| 8.1 网络多媒体技术概述 | 194 |
| 8.2 多媒体数据在网络上的应用 | 196 |
| 8.2.1 超文本和 Web 系统 | 196 |
| 8.2.2 流媒体技术 | 198 |
| 8.2.3 网络多媒体数据的编辑 | 202 |
| 8.3 多媒体网络通信技术基础 | 219 |
| 8.3.1 多媒体网络的通信需求 | 219 |
| 8.3.2 ATM 技术对网络多媒体应用的支持 | 228 |
| 8.3.3 网络层和传输层的多媒体通信协议及算法 | 235 |
| 8.4 宽带 IP 网络的研究 | 251 |
| 8.4.1 IP Over Optical 技术 | 251 |
| 8.4.2 IP Over SDH 技术 | 251 |
| 8.4.3 IP Over ATM 技术 | 254 |
| 8.5 习题 | 257 |
| 第 9 章 网络多媒体应用 | 258 |
| 9.1 典型的自适应性应用——FreePhone | 258 |
| 9.2 多投点传播主干网——Mbone | 259 |
| 9.3 IP 电话 | 260 |
| 9.3.1 IP 电话的基本原理和关键技术 | 260 |
| 9.3.2 基于有线电视网络的 IP 电话 | 263 |
| 9.4 视频会议 | 265 |
| 9.4.1 H.323 协议栈 | 266 |
| 9.4.2 H.323 的拓扑结构 | 266 |
| 9.4.3 H.323 多点视频会议 | 269 |
| 9.4.4 视频会议的解决方案 | 270 |
| 9.4.5 利用 Windows NetMeeting 进行视频会议 | 271 |
| 9.5 Internet 的回归——P2P 技术 | 273 |
| 9.5.1 P2P 的先锋 Napster | 274 |
| 9.5.2 P2P 的技术实现 | 275 |
| 9.6 关于本章内容的补充说明 | 276 |
| 9.7 习题 | 276 |
| 第 10 章 多媒体程序开发 | 278 |
| 10.1 多媒体程序开发工具 | 278 |
| 10.1.1 多媒体程序开发工具的基本功能 | 278 |
| 10.1.2 多媒体程序开发工具的分类和特点 | 278 |
| 10.2 Windows 对多媒体编程的支持 | 281 |
| 10.2.1 Windows 的多媒体拓展 | 281 |
| 10.2.2 媒体控制接口 | 283 |

| | | |
|-------------------|--|------------|
| 10.2.3 | Windows 高级音频函数 | 289 |
| 10.2.4 | DirectX 技术介绍 | 291 |
| 10.2.5 | DirectShow 技术介绍 | 291 |
| 10.3 | Delphi 多媒体程序开发实例 | 292 |
| 10.3.1 | TmediaPlayer 组件的重要属性、方法和事件 | 292 |
| 10.3.2 | 用 Delphi 开发 MP3 播放程序 | 294 |
| 10.4 | Visual Basic 多媒体程序开发实例 | 309 |
| 10.4.1 | Visual Basic 对多媒体开发的支持 | 309 |
| 10.4.2 | Visual Basic 多媒体控件介绍 | 311 |
| 10.4.3 | DirectShow 技术在 Visual Basic 中的应用实例 | 315 |
| 10.5 | 习题 | 321 |
| 参考文献 | | 323 |

第 1 章 多媒体技术概述

在当今数字化时代,“多媒体”算得上是最风光的名词之一,它的问世引起了上至专业界,下至普通百姓的关注。无论广播电视、通信网络还是计算机领域都可以用“多媒体”这个词来修饰,如多媒体计算机、多媒体网络通信等。但是“多媒体”是一个迄今为止仍没有被严格定义的名词。那么“多媒体”究竟是什么?多媒体技术研究的主要内容有哪些?这些都是本章要讲述的内容。

1.1 认识多媒体和多媒体技术

1.1.1 媒体的定义和分类

首先来看一下什么是媒体?媒体(Medium)在计算机中有两种含义:一是指用于存储信息的实体,如磁盘、磁带、光盘和半导体存储器;二是指信息的载体,如数字、文字、声音、图形、图像和视频等。

国际电话与电报咨询委员会(CCITT)曾给媒体做了如下分类:

- 感觉媒体:感觉媒体是指能直接作用于人的感官,使人能直接产生感觉的一类媒体。感觉媒体包括人类的各种语言、音乐,自然界的各种声音、图形、静止和运动的图像等;
- 表示媒体:表示媒体是为了加工、处理和传输感觉媒体而人为地研究、构造出来的一种媒体。其目的是将感觉媒体从一个地方向另一个地方传送,以便于加工和处理。表示媒体包括各种编码方式,如语音编码、文本编码、静止和运动图像编码等;
- 显示媒体:显示媒体是指感觉媒体与用于通信的电信号之间转换用的一类媒体。它包括输入显示媒体,如键盘、摄像机、话筒等,和输出显示媒体,如显示器、喇叭和打印机等;
- 存储媒体:存储媒体是用来存放表示媒体,以方便计算机处理加工和调用,这类媒体主要是指与计算机相关的外部存储设备;
- 传输媒体:传输媒体是用来将媒体从一个地方传送到另一个地方的物理载体。传输媒体是通信信息的载体,如双绞线、同轴电缆和光纤等。

在多媒体技术中,媒体通常指感觉媒体。

1.1.2 多媒体和多媒体技术的定义和特征

“多媒体”译自 20 世纪 80 年代初产生的英文词“multimedia”,它最早出现于美国麻省理工学院递交给国防部的一个项目计划报告中。多媒体这个至今被人们视为热点的专业名词,却没有一个统一的严格定义,原因有二:①多媒体是从计算机和视频两个领域的需求出发,按照各自的技术思路和商业目的,殊途同归地发展而形成的,因此很难形成对多媒体的认识;②多媒体技术从问世开始,便一直伴随着相关技术的不断发展与完善,因而使不少业内专家担心,

给出的定义跟不上其内涵的变化。

正因为这两个原因,对多媒体和多媒体技术的认识,至今仍是众说纷纭,难以统一。下面列举几种描述:

- 多媒体技术是指能综合处理多种多媒体信息,如文字、声音、图形、图像、动画等,使多种信息建立逻辑连接,并且集成为一个具有交互性的计算机系统;
- 多媒体技术是传统的计算机媒体信息如文本、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;
- 多媒体技术是指能够同时获取、处理、编辑、存储和呈现两个以上不同类型信息媒体的技术,这些信息媒体包括文本、图像、图形、动画和活动图像等。换句话说,多媒体技术提供了3种新的能力,即在通信中结合电视的音像能力、出版发行能力和计算机交互处理能力;
- 多媒体技术是基于计算机技术的综合技术,包括数字信号处理技术、音频和视频技术、计算机硬件和软件技术、人工智能和模式识别技术、通信和图像技术。它是正处于发展过程中的一门综合性很强的高新技术。

可以看出,多媒体是指信息表示媒体的多样化,常见的多媒体有文字、图形、图像、声音、音乐、视频、动画等多种形式。多媒体技术将所有这些媒体形式集成起来,使人们能以更加自然的方式使用信息和与计算机进行交流,且使表现的信息图、文、声并茂。因此,多媒体技术是计算机集成、音频视频处理集成、图像压缩技术、文字处理、网络及通信等多种技术的完美结合。概括地说,多媒体技术就是利用计算机技术把文字、声音、视频、动画、图形和图像等多种媒体进行综合处理,使多种信息之间建立逻辑连接,集成为一个完整的系统的技术。综上所述:“多媒体技术就是计算机交互式综合处理多种媒体信息——文本、图形、图像和声音,使多种信息建立逻辑连接,集成为一个系统并具有交互性。简言之,多媒体技术就是计算机综合处理声、文、图信息的技术,具有集成性、实时性和交互性。”

通过以上描述,可以看出多媒体的特征主要有两点:①多媒体必须是多样化的,且是多种媒体形式的集成;②多媒体必须具有交互功能。交互功能是人们获取和使信息变被动为主动的最重要的特征。多媒体信息的交互性向用户提供了更加有效地控制和使用信息的手段,同时也为应用开辟了更加广阔的领域。交互可以增加对信息的注意和理解,延长保留的时间。

对于多媒体技术,其特征主要有两点,一是多媒体技术能够同时对多种媒体形式进行获取、处理、编辑、存储和呈现;二是多媒体技术是一种基于计算机的综合技术,包括数字信号处理技术、音频和视频压缩技术、计算机硬件和软件技术、人工智能和模式识别技术、网络通信技术。

因此,多媒体技术几乎覆盖了计算机技术和数字音频、视频技术的绝大部分领域,而且随着科学技术水平的不断提高和社会需求的不断增长,其覆盖范围和应用领域还会继续扩大。

1.2 多媒体计算机技术

多媒体以及多媒体技术最早产生于20世纪80年代。1984年Apple公司在苹果机Macintosh(Mac)上引入了位图(Bitmap)概念进行图形处理,并使用了窗口(Windows)和图标(Icon)作为用户界面,这标志多媒体及多媒体技术的产生和应用。后来,在此基础上又增加了语

音压缩和真彩色图形系统等技术,使苹果机成为当时最好的多媒体计算机。例如,Macromedia公司著名的多媒体创作系统 Director 最早只支持苹果机。

1986年,Philips公司和Sony公司联合推出了交互式紧凑光盘系统(Compact Disc Interactive,CD-I),能够将声音、文字、图形、图像等多媒体信息数字化并存储到光盘片上。1987年,RCA公司推出了交互式数字视频系统(Digital Video Interactive,DV-I),该系统以计算机为基础,使用标准光盘来存储、检索多媒体数据。1989年IBM公司推出AVC(Audio Visual Connection),提供了多媒体编辑功能。随着多媒体技术的迅速发展,为了抢占多媒体市场,1990年Philips等十多家厂商成立了多媒体市场协会,并制定了多媒体计算机(Multimedia Personal Computer,MPC)的市场标准。其主要目的是,建立多媒体个人计算机系统硬件的最低功能标准,达到利用Microsoft的Windows操作系统,以PC现有的广大市场作为推动多媒体发展的基础。

MPC标准规定多媒体计算机必须包括5个基本部件:个人计算机(PC)、只读光盘驱动器(CD-ROM)、声卡、Windows 3.1以上操作系统和一组音箱或耳机,并对CPU、存储器容量和屏幕显示功能等定有最低的规格标准,如下表1-1所示。

表 1-1 MPC 最低功能要求规格

| 项 目 | MPC1(1990) | MPC2(1993) | MPC3(1995) |
|--------|------------------------------|--|--|
| RAM | 2 MB | 4 MB | 8 MB |
| CPU | 16 MHz 386SX | 25 MHz 486SX | 75 MHz Pentium |
| CD-ROM | 1×(150 Kbit/s) 最大寻址时间 1 s | 2×(300 Kbit/s)CD-ROM XA 最大寻址时间 400 ms | 4×(600 Kbit/s)CD-ROM XA 最大寻址时间 200 ms |
| 声卡 | 8 bit 数字声音 8个合成音 MIDI | 8 bit 数字声音 8个合成音 MIDI | 8 bit 数字声音 Wavetable(波表) MIDI |
| 显示 | 640×480 16色 | 640×480 65536色 | 640×480 65536色 |
| 硬盘容量 | 30 MB | 160 MB | 540 MB |
| 彩色视频播放 | -- | -- | 352×240 30 帧/s |
| 输入输出端口 | MIDI 摇杆 串并联 | MIDI 摇杆 串并联 | MIDI 摇杆 串并联 |

1990年MPC1标准诞生后,得到了许多硬件厂商的支持并发展了多媒体系统的标准操作平台,软件开发商也克服了以往无硬件标准而造成的无法开发通用软件的困境。因此,上市了大量的多媒体软硬件产品。根据市场的发展情况,1993年5月MPC联盟又制定了第二代多媒体计算机标准MPC2,提高了基本部件的性能指标。

MPC3是1995年6月制定的,在进一步提高对基本部件的要求的基础上,MPC3增加了全屏幕、全动态(30帧/s)视频及增强版CD音质的视频和音频硬件标准。MPC3指定了一个更新的操作平台可以执行增强的多媒体功能,首次将视频播放的功能纳入MPC规格,采用MPEG-1视频压缩标准,以直接存取帧缓冲区清晰度为352×240 30帧/s(或352×240 25帧/s)、15 bit/像素的视频为标准。从MPC1到MPC3的演变,说明了多媒体计算机的规格是向高容量的存储器和高质量的视音频规格发展。

MPC3标准制定之后,计算机软硬件技术又有了长足的发展,特别是网络技术的迅速发展

和普及,使得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融为一体,从而形成新一代多媒体产品,为人类的的生活和工作提供了全新的信息服务,多媒体计算机通信技术的结合已经成为潮流。

由于多媒体市场潜力巨大,参与竞争的多媒体厂商越来越多,各厂商形成了各自的多媒体技术标准,因此有关的国际标准化委员会制定了多媒体技术标准。例如,扩展结构体系标准 CD-ROM/XA 填补了原有音频标准的漏洞,增加了静止图像数据压缩编码标准 JPEG、运动图像数据压缩编码 MPEG、电视编码标准 $P \times 64$ Kbit/s、视频编码标准 H.261 和 H.263 等。网络技术的迅速发展使得多媒体技术正由单机系统向网络系统发展,使得多媒体技术的普及和应用成为可能。多媒体通信和网络技术的广泛应用能极大地提高人们的工作效率,减少交通运输的负担,美国、欧洲等发达国家正在研究建造高速、宽带、能传送多媒体的网络。未来的多媒体计算机将集成和控制录音、录像、电视、电话等各种设备,构成新型办公室信息中心和家庭信息中心,高速网络提供图形、图像、音频、视频等多媒体信息的通信服务,这样多媒体技术可提供全方位、全球性服务,足不出户而知天下。

虽然 3 种 MPC 标准都没有将网络与通信方面的要求列入,但是目前的许多多媒体计算机都具有网络和通信功能,所有的多媒体计算机制造商和供应商也都在竭力宣传这种功能,网络通信软件已经成为多媒体计算机不可缺少的基本配件。

从市场驱动背景来看,有两大方面原因在推动多媒体与通信技术结合产品的迅速发展:一是网络技术的飞速发展和网络建设的快速推进;二是企业、家庭以及个人对多媒体信息的需求。从技术背景看,通信是传输信息的工具,无论从本地,还是从远程获取信息,须使用通信手段,多媒体计算机与通信本来就是一个信息系统中的两个部分。多媒体计算机的核心任务是获取、处理、转发或分发多媒体信息,使多种媒体信息(本地或远程)之间建立逻辑链接,消除空间和时间距离的障碍,为人类提供完善的信息服务,如电子邮件、Web 浏览、远程教育、远程医疗、视频点播(VOD)、交互式电视、电视会议、网络购物和电子贸易等。

1.3 多媒体技术研究的主要内容

尽管多媒体技术涉及的范围很广,但它研究的主要内容可归纳如下:

(1) 多媒体数据压缩/解压缩算法与标准

在多媒体计算机系统中要表示、传输和处理声音、图像等信息,特别是数字化图像和视频要占用大量的存储空间,因此为了解决存储和传输问题,高效的压缩和解压缩算法是多媒体系统运行的关键。本书将介绍相关的数字图像编码标准和数字音频编码标准,也包括数据压缩的基本概念。

(2) 多媒体数据存储技术

高效快速的存储设备是多媒体系统的基本部件之一,光盘系统是目前较好的多媒体数据存储设备,它又分为只读光盘(CD-ROM)、一次写多次读光盘(WORM),可擦写光盘(writable)。本书将对这些光盘的工作原理和数据格式进行介绍,此外对目前流行的移动存储设备,“优盘”和移动硬盘也做了介绍,它们常用于多媒体数据文件的转移存储。

(3) 多媒体计算机硬件平台和软件平台

多媒体计算机系统一般要有较大的内存和外存(硬盘),并配有光驱、音频卡、视频卡、音像

输入输出设备等,本书将对当前多媒体计算机的硬件组成作较为详尽的介绍,也包括常用的多媒体外设。软件平台主要指支持多媒体功能的操作系统,本书主要介绍微软公司的 Windows 系列视窗操作系统,包括 Windows 9x/ME/NT/2000/XP 等。

(4) 多媒体开发和编著工具

为了便于用户编程开发多媒体应用系统,一般在多媒体操作系统之上提供了丰富的多媒体开发工具,有些是对图形、视频、声音等文件进行转换和编辑的工具。另外,为了方便多媒体节目的开发,多媒体计算机系统还提供了一些直观、可视化的交互式编著工具,如动画制作软件 Flash, Macromind Director, 3DStudio, 多媒体节目编著工具 Tool Book, Authorware 等。本书将介绍几种典型的多媒体开发和编著工具。

(5) 网络多媒体与 Web 技术

网络多媒体是多媒体技术的一个重要分支,多媒体信息要在网络上存储与传输,需要哪些特殊的条件和支持?此外,超文本是一种有效的多媒体信息管理技术,它本质上是采用一种非线性的网状结构组织块状信息。本书对网络多媒体及超文本概念、特点进行介绍,还将简要介绍目前最流行的运行于 Internet 的对等式共享文件系统(P2P)。

(6) 多媒体数据库与基于内容的检索技术

和传统的数据管理相比,多媒体数据库包含着多种数据类型,数据关系更为复杂,需要一种更为有效的管理系统来对多媒体数据库进行管理。多媒体数据库也是多媒体技术研究的内容之一。

(7) 多媒体应用和多媒体系统开发

多媒体技术理论研究的最终结果要体现在多媒体应用和多媒体系统开发上,如何选择编程语言,依据什么样的数据模型,本书最后一章给出多媒体应用软件的开发实例。

1.4 多媒体技术的应用领域

随着多媒体技术的不断发展,多媒体技术的应用也越来越广泛。多媒体技术涉及文字、图形、图像、声音、视频、网络通信等多个领域,多媒体应用系统可以处理的信息种类和数量越来越多,极大地缩短了人与人之间、人与计算机之间的距离,多媒体技术的标准化、集成化以及多媒体软件技术的发展,使信息的接收、处理和传输更加方便快捷。多媒体技术的应用领域主要有以下五个方面。

1.4.1 教育培训领域

多媒体计算机辅助教学(CAI)已经在教育教学中得到了广泛的应用,多媒体教材通过图、文、声、像的有机组合,能多角度、多侧面地展示教学内容。多媒体技术通过视觉和听觉或视听并用等多种方式同时刺激学生的感觉器官,能够激发学生的学习兴趣,提高学习效率,帮助教师将抽象的不易用语言和文字表达的教学内容,表达得更清晰、直观。计算机多媒体技术能够以多种方式向学生提供学习材料,包括抽象的教学内容,动态的变化过程,多次的重复等。利用计算机存储容量大、显示速度快的特点,能快速展现和处理教学信息,拓展教学信息的来源,扩大教学容量,并且能够在有限的时间内检索到所需要的内容。

多媒体计算机辅助教学有效地支持了个别化的教学模式,促进了学生的自主学习活动,使

学生从被动接受知识转变为自主选择教学信息,根据自己的学习情况,调整学习的速度,针对不同的信息,采用相应的学习方法,克服传统教育在空间、时间和教育环境等方面的限制。学生可以利用多媒体计算机,结合自己的学习基础和学习能力、自主选择学习的步调去完成学习任务,也可以根据自己的兴趣、爱好、知识水平自主地选择学习内容,完成学习、练习、复习、评测等学习过程。计算机的交互功能也发挥了强大的作用,它要求学生必须集中精力,积极参与学习过程,因为没有学生的参与,学习过程就无法进行。计算机可以对学生的每一个反应做出及时的评判,能帮助学生提高学习质量。在计算机辅助教学这种新的教学模式中充分体现了以学习为主的教学理念。

多媒体教学网络系统在教育培训领域中得到广泛应用,教学网络系统可以提供丰富的教学资源,优化教师的教学,更有利于个别化学习。多媒体教学网络系统在教学管理、教育培训、远程教育等方面都发挥着重要的作用。

多媒体教学网络系统应用于教学中,突破了传统的教学模式,使学生在学习时间和学习地点上有了更多的自由选择的空间,越来越多地应用于各种培训教学、学习教学、个别化学习等教学和学习过程中。

1.4.2 电子出版领域

电子出版是多媒体技术应用的一个重要方面。我国国家新闻出版署对电子出版物曾有过如下定义:电子出版物是指以数字代码方式将图、文、声、像等信息存储在磁、光、电介质上,通过计算机或类似设备阅读使用,并可复制发行的大众传播媒体。

电子出版物的内容可以是多种多样的,当 CD-ROM 光盘出现以后,由于 CD-ROM 存储量大,能将文字、图形、图像、声音等信息进行存储和播放,出现了多种电子出版物,如电子杂志、百科全书、地图集、信息咨询、剪报等。电子出版物可以将文字、声音、图像、动画、影像等种类繁多的信息集成为一体,存储密度非常高,这是纸质印刷品所不能比的。

电子出版物中信息的录入、编辑、制作和复制都借助计算机完成,人们在获取信息的过程中需要对信息进行检索、选择,因此电子出版物的使用方式灵活、方便,交互性强。

电子出版物的出版形式主要有电子网络出版和电子书刊两大类。电子网络出版是以数据库和通信网络为基础的一种出版形式,通过计算机向用户提供网络联机、电子报刊、电子邮件以及影视作品等服务,信息的传播速度快、更新快。电子书刊主要以只读光盘、交互式光盘、集成卡等为载体,容量大、成本低是其突出的特点。

1.4.3 娱乐领域

随着多媒体技术的日益成熟,多媒体系统已大量进入娱乐领域。多媒体计算机游戏和网络游戏,不仅具有很强的交互性而且人物造型逼真、情节引人入胜,使人容易进入游戏情景,如同身临其境一般。数字照相机、数字摄像机、DVD 等越来越多的进入到人们的生活和娱乐活动中。

1.4.4 咨询服务领域

多媒体技术在咨询服务领域的应用主要是使用触摸屏查询相应的多媒体信息,如宾馆饭店查询、展览信息查询、图书情报查询、导购信息查询等,查询信息的内容可以是文字、图形、图

像、声音和视频等。查询系统信息存储量较大,使用非常方便。

1.4.5 多媒体网络通信领域

20世纪90年代,随着数据通信的快速发展,局域网(LAN)、综合业务数字网(ISDN),以异步传输模式(ATM)技术为主的宽带综合业务数字网(B-ISDN)和以IP技术为主的宽带IP网,为实施多媒体网络通信奠定了技术基础。网络多媒体应用系统主要包括:可视电话、多媒体会议系统、视频点播系统、远程教育系统、IP电话等。

本章简要介绍了媒体的概念,包括媒体的定义和特征,多媒体和多媒体技术的定义和特征,以及多媒体计算机技术,最后介绍了多媒体技术的应用领域,主要包括教育培训领域、电子出版领域、娱乐领域、咨询服务领域和网络通信领域。多媒体技术的广泛应用必将给人们的工作和生活的各个方面带来新的体验,而越来越多的应用也必将促进多媒体技术的进一步发展。

1.5 习题

1. 什么是多媒体和多媒体技术?
2. 多媒体计算机的三个最低的规格标准是什么?
3. 多媒体技术的应用领域主要有哪些?
4. 多媒体技术的主要研究内容有哪些?
5. 从你身边谈谈多媒体技术对人们生活的影响。
6. 多媒体技术的主要特征有哪些?