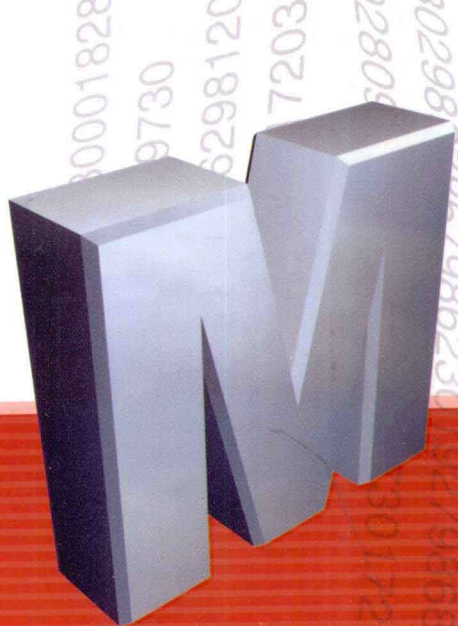


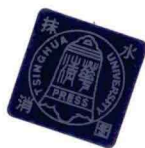
21 世纪师范院校
计算机实用技术规划教材



多媒体技术与应用



黄纯国 主 编
殷常鸿
习海旭 副主编
张天云



清华大学出版社

21 世纪师范院校计算机实用技术规划教材

多媒体技术与应用

主 编 黄纯国 殷常鸿
副主编 习海旭 张天云

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书系统而全面地介绍了多媒体技术及其应用领域的基本概念、基本原理、关键技术及最新发展,理论与实践结合紧密,论述简明清晰。本书共 10 章,主要内容包括多媒体技术概述、多媒体计算机系统、音频处理技术、图像处理技术、动画制作技术、视频处理技术、多媒体数据压缩技术、网络多媒体技术与应用以及多媒体应用系统的设计与开发等。

本书融思想性、科学性与知识性于一体,内容新颖、结构合理、概念清晰、原理简明。本书既重视理论、方法和标准的描述,又兼顾实际应用技术的介绍,通过讲解典型软件的操作案例,将理论有效地融入实践,可读性强。每章都配有适当的习题和相应实验,对课程内容进行总结和巩固。

本书既可作为高等学校计算机类、电子信息类及教育技术学等相关专业的多媒体技术基础教材,也可供有关技术人员和自学人士进行学习参阅。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术与应用/黄纯国,殷常鸿主编.--北京:清华大学出版社,2011.6

(21 世纪师范院校计算机实用技术规划教材)

ISBN 978-7-302-24538-4

I. ①多… II. ①黄… ②殷… III. ①多媒体技术—师范大学—教材 IV. ①TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 009207 号

责任编辑:梁 颖 薛 阳

责任校对:白 蕾

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62795954, jsjtc@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京季蜂印刷有限公司

装 订 者:三河市漂源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:19.25 字 数:466 千字

版 次:2011 年 6 月第 1 版 印 次:2011 年 6 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:32.00 元

产品编号:039152-01

前 言

随着网络和科技的发展,多媒体技术日新月异,相关技术标准推陈出新,应用领域不断拓展,其产品与应用技术已深入渗透到人们学习、工作和生活的方方面面。目前,由于多媒体技术及产品已经普及,大多数高等院校都开设了多媒体技术方面的课程,社会上各类教育机构也纷纷开展了多媒体技术的培训,进一步促进了多媒体技术的应用和发展。为了满足本科教学和多媒体技术爱好者自学的需要,笔者根据多媒体技术相关领域的最新进展,并结合多年来的教学经验和研究成果编写了本书。

本书共 10 章,第 1 章对多媒体的应用领域、发展趋势以及关键技术等作了简要概述;第 2 章从应用的角度出发,紧密结合前沿技术及市场发展情况,对多媒体计算机的系统组成、输入输出设备以及相关性能指标进行了系统论述;第 3~6 章分别对音频、图像、动画以及视频等多媒体处理技术的原理及操作进行了详尽论述,并提供了典型软件的具体操作案例;第 7 章讲解了统计编码、预测编码、变换编码以及分析-合成编码等经典的压缩技术,每一种压缩算法都提供了相应的计算案例,使得编码原理浅显易懂;第 8 章从通信协议及网络应用的角度对网络多媒体和虚拟现实等技术进行了介绍,并对多媒体的发展趋势及应用领域进行了概述;第 9 章基于软件工程的视角,通过具体的案例讲解了多媒体应用系统及软件开发、设计的过程和原则,并介绍了多媒体产品设计的美学基础;最后一章则是根据每一章所讲解的内容设计了相应的实验内容,以巩固所学的知识,针对性很强。纵观全书,本教材既重视理论、方法和标准的描述,又兼顾实际应用技术的介绍;既注重描述成熟的理论和技术,又介绍多媒体技术相关领域的最新发展。在编写时力求做到内容新颖、结构合理、概念清晰、原理简明、深度适中。

在本书的编写过程中,参考、引用了大量的国内外资料及相关文献,其中的主要来源均已在书末参考文献中列出。在此谨向这些文献的著作者表示敬意和感谢!本书在出版过程中,得到了江苏技术师范学院和清华大学出版社的大力支持,在此一并表示衷心的感谢。

本书由黄纯国和殷常鸿担任主编,并共同完成了全书主要内容的编写与统稿工作。由于多媒体技术是一门综合性很强的技术,涉及面广,更新发展速度快,同时鉴于编者经验与学识有限,另加时间紧迫,书中难免存在疏漏和不足之处,恳请有关专家及广大读者不吝批评和指教(联系方式:hbjsxhcg@163.com)。

编 者

2011 年 2 月

目 录

第 1 章 多媒体技术概论	1
1.1 多媒体技术基本概念	1
1.1.1 媒体的概念与分类	1
1.1.2 多媒体与多媒体技术	1
1.1.3 多媒体技术的主要特征	2
1.2 多媒体技术的发展	3
1.3 多媒体技术的应用	4
1.4 多媒体系统的组成	5
1.5 多媒体关键技术	6
练习题	7
第 2 章 多媒体计算机系统	9
2.1 MPC 系统概述	9
2.1.1 MPC 系统组成	9
2.1.2 MPC 性能指标	10
2.2 MPC 常用多媒体板卡	14
2.2.1 音频卡	14
2.2.2 视频卡	16
2.2.3 显示卡	18
2.3 MPC 常用 I/O 设备	20
2.3.1 MPC 输入设备	20
2.3.2 MPC 输出设备	28
2.3.3 通信设备	34
2.3.4 常用接口与应用	35
2.3.5 不间断电源 UPS	37
2.4 MPC 辅助存储设备	37
2.4.1 磁性辅助存储器	37
2.4.2 光存储	39
2.4.3 新型存储模式及存储介质	46
练习题	47

第3章 音频处理技术	50
3.1 基本概念	50
3.1.1 声音的基本特点	51
3.1.2 数字音频文件	52
3.1.3 音质与数据量	55
3.2 数字音频	56
3.2.1 模拟录音	56
3.2.2 音频数字化	57
3.3 声音的输出与识别	59
3.3.1 语音输出	59
3.3.2 语音识别	59
3.3.3 语音合成	64
3.4 音频素材的获取	65
3.4.1 录音	65
3.4.2 网络及素材库	65
3.4.3 转换及效果合成	65
3.5 一般音频编辑技术	66
3.5.1 GoldWave 软件介绍	66
3.5.2 简单音频编辑	67
3.5.3 高级音频编辑	69
练习题	77
第4章 图像处理技术	79
4.1 图像处理基础知识	79
4.1.1 图像与图形	79
4.1.2 图像的数字化	79
4.1.3 分辨率和颜色深度	80
4.1.4 色调、饱和度和亮度	82
4.1.5 颜色模式	84
4.2 图像的获取与存储	87
4.2.1 扫描图像	88
4.2.2 捕捉屏幕图像	89
4.2.3 数码拍摄	91
4.2.4 网络获取	92
4.2.5 图像文件格式	93
4.2.6 图像文件数据量	93
4.3 图像处理技术	94
4.3.1 图像的几何变换	94

4.3.2	图像增强	94
4.3.3	图像复原和重建	94
4.3.4	图像分割和特征提取	95
4.3.5	图像识别	95
4.4	图像处理软件 Photoshop	96
4.4.1	Photoshop 软件简介	96
4.4.2	图像选区	97
4.4.3	图层	99
4.4.4	图像操作基础	100
4.4.5	图像修饰技术	106
4.4.6	图像颜色、色调处理技术	108
4.4.7	图像合成技术	111
4.4.8	图像特殊效果技术	114
	练习题	116
第 5 章	动画制作技术	118
5.1	动画的概念与历史	118
5.1.1	动画的定义	118
5.1.2	动画的视觉原理	118
5.1.3	动画的历史	118
5.2	动画制作过程及其软件	120
5.2.1	动画的分类	120
5.2.2	计算机动画的制作软件	120
5.2.3	动画制作过程	121
5.2.4	计算机动画文件的格式	123
5.3	动画表现手法与艺术形式	124
5.3.1	动画制作的基本手法	124
5.3.2	动画的艺术形式类别	127
5.4	二维动画制作软件 SWiSH Max	128
5.4.1	SWiSH Max 软件介绍	128
5.4.2	绘图工具	130
5.4.3	动画特效	134
5.4.4	精灵	136
5.4.5	按钮及动作脚本	138
5.4.6	SWiSH Max 动画制作实例	141
5.5	三维对象动画制作软件 COOL 3D	146
5.5.1	COOL 3D 软件介绍	146
5.5.2	动画片头的制作	148
	练习题	151

第6章 视频处理技术	152
6.1 视频基础知识	152
6.1.1 视频概述	152
6.1.2 视频的分类	153
6.2 电视技术基础	153
6.2.1 电视基础	154
6.2.2 电视制式	154
6.2.3 电视扫描原理	156
6.2.4 模拟黑白视频信号	158
6.2.5 彩色电视基础	161
6.3 模拟视频信号的数字化	163
6.3.1 视频信号数字化	163
6.3.2 视频信号数字化的传输码率	164
6.4 视频获取	165
6.4.1 视频获取方法	165
6.4.2 视频文件格式	167
6.4.3 视频格式转换	168
6.5 视频编辑	170
6.5.1 基础入门	170
6.5.2 高级操作	173
练习题	178
第7章 多媒体数据压缩技术	180
7.1 多媒体数据压缩概述	180
7.1.1 多媒体数据压缩的必要性	180
7.1.2 多媒体数据压缩的可能性	181
7.1.3 数据压缩编码方法分类	182
7.2 常用的数据压缩方法	183
7.2.1 统计编码	183
7.2.2 预测编码	190
7.2.3 变换编码	192
7.2.4 分析-合成编码	194
7.3 数据压缩国际标准	197
7.3.1 音频压缩技术标准	197
7.3.2 图像压缩编码标准	198
7.3.3 视频压缩编码标准	199
练习题	206

第 8 章 网络多媒体技术与应用	208
8.1 网络多媒体信息概述	208
8.1.1 网络多媒体信息的基本特点	208
8.1.2 多媒体信息在网络中的传输特性	209
8.1.3 多媒体信息传输对网络性能的要求	209
8.1.4 分布式多媒体系统	210
8.1.5 网络多媒体的发展趋势	212
8.2 网络多媒体通信的关键技术	213
8.2.1 多媒体信息加工处理技术	213
8.2.2 多媒体实时传输技术	213
8.2.3 多媒体同步技术	214
8.2.4 多媒体终端技术	215
8.2.5 多媒体数据库技术	216
8.3 网络多媒体信息的主要传输技术	216
8.3.1 基于 HTTP 的 Web 系统	217
8.3.2 流媒体技术	219
8.4 网络多媒体通信应用系统	232
8.4.1 多媒体通信系统	232
8.4.2 多媒体视频会议系统	233
8.4.3 网络电视	234
8.4.4 VOD 点播系统	234
8.4.5 网络实时监控系统	237
8.4.6 基于网络的虚拟现实系统	239
练习题	245
第 9 章 多媒体应用系统的设计与开发	246
9.1 多媒体应用系统设计原理	246
9.1.1 软件工程概述	246
9.1.2 多媒体软件开发模型	247
9.1.3 多媒体应用系统开发步骤	248
9.1 多媒体教学软件的制作	252
9.2.1 多媒体教学软件的特点	252
9.2.2 多媒体教学软件的类型	252
9.2.3 多媒体教学软件的开发过程	253
9.3 多媒体作品设计美学基础	258
9.3.1 平面构图规则	258
9.3.2 色彩构成与视觉效果	264
9.3.3 多媒体元素的美学基础	267

9.4 多媒体著作工具	275
9.4.1 多媒体著作工具的种类	275
9.4.2 常用多媒体著作工具介绍	276
9.5 多媒体作品的发布	282
练习题	286

第 10 章 实验 287

10.1 实验一 调查 MPC 外设性能指标及市场行情	287
10.2 实验二 电子书的制作	287
10.3 实验三 音频素材的获取与语音识别	288
10.4 实验四 GoldWave 的使用	288
10.5 实验五 图形/图像素材的获取及图文教程的制作	289
10.6 实验六 Photoshop 的使用	289
10.7 实验七 SWiSH Max 的使用	289
10.8 实验八 Cool 3D 的使用	290
10.9 实验九 视频素材的获取及视频教程的制作	290
10.10 实验十 Premiere 的使用	291
10.11 实验十一 Authorware 的使用	291
10.12 实验十二 VOD 点播系统的制作	291
10.13 实验十三 多媒体应用系统光盘的制作	292

参考文献 293

随着信息技术的发展,传统的信息处理方式和表现手段已经难以适应社会的需要。作为现代科学技术发展的新产物,多媒体技术为信息的集成和传播提供了丰富的手段,其应用已经渗透到社会文化生活的各个方面,并成为计算机技术应用和发展的一个主要方向。

1.1 多媒体技术基本概念

1.1.1 媒体的概念与分类

媒体(media)即媒介、媒质,是指承载或传播信息的载体。在计算机领域中媒体有两层含义:一是指承载信息的物理载体,如磁盘、光盘磁带等;二是指表述信息的逻辑载体,如文字、图像和声音等。通常人们称报纸、电视、电影和各种出版物为大众传播媒体。

按国际电信联盟(International Telephone and Telegraph Consultative Committee, CCITT)标准的定义,媒体可分为以下 5 种:

(1) 感觉媒体(perception medium): 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,如声音、图形、静止图像、动画、活动图像和文本等。

(2) 表示媒体(representation medium): 是为能更有效地加工、处理和传输感觉媒体而人为研究和构造出来的一种媒体。它以编码的形式反映不同的感觉媒体,如文本编码、声音编码、图像编码、动画和视频编码等。

(3) 显示媒体(presentation medium): 是指感觉媒体和用于通信的电信号之间转换的物理设备,可分为两种:一种是输入显示媒体,如键盘、鼠标、扫描仪、数码照相机及摄像机等输入设备;另一类是输出显示媒体,如电视机、显示器、打印机及音箱等输出设备。

(4) 存储媒体(storage medium): 用于存储表示媒体的物理介质,如磁盘和光盘等。

(5) 传输媒体(transmission medium): 又称为传输介质,是指能够传输数据信息的物理载体,如同轴电缆、双绞线、光纤和无线电波等。

1.1.2 多媒体与多媒体技术

“多媒体”译自英文单词 multimedia,该词由 multiple(多)和 media(媒体)复合而成,它是指融合两种或两种以上媒体的一种人机交互式信息交流和传播的媒体。一般说来,多媒体的“多”是指多种媒体表现,多种感官作用,多种设备组合,多学科交汇,多领域应用;“媒”是指人与客观事物的中介;“体”是指其综合、集成一体化。

多媒体技术在不同的时间段和从不同的角度有着不同的定义,目前广泛被采用的是 Lippincott 和 Robinson 发表在《Byte》杂志上的两篇文章中所给出的定义:“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,多媒体技术就是一种基于计算机科学的综合技术,它把文字、图形、图像、音频、动画以及视频等多种媒体信息通过计算机进行数字化采集、获取、压缩/解压缩、编辑和存储等加工处理,再以单独或合成的形式表现出来的一体化技术。它包括数字化信息处理技术、音频和视频技术、计算机软件和硬件技术、人工智能和模式识别技术、通信和网络技术等。或者说,多媒体技术是以计算机为中心,把多种媒体处理技术集成在一起的技术即计算机多媒体技术。具有这种功能的计算机通常被称为多媒体计算机。

1.1.3 多媒体技术的主要特征

多媒体技术的内涵、范围和所涉及的技术极其广泛,其特征主要包括信息媒体的多样性、集成性、交互性和同步性几个方面。

1. 多样性

多媒体技术涉及多样化的信息,信息载体自然也随之多样化。多种信息载体使信息在交换时有更灵活的方式和更广阔的自由空间。多样性使得计算机处理的信息空间范围扩大,不再局限于数值、文本或特殊对待的图形和图像,而是可以借助于视觉、听觉和触觉等多感觉形式实现信息的接收、产生和交流,进而能够根据人的构思和创意,进行交换、组合和加工来综合处理文字、图形、图像、声音、动画和视频等多种形式的媒体信息,以达到生动、灵活和自然的效果。

2. 集成性

多媒体的集成性主要表现在多媒体信息(文字、图形、图像、语音及视频等信息)的集成和操作这些媒体信息的软件和设备的集成。多媒体不仅仅是媒体形式的多样性,而且各种媒体形式在计算机内是相互关联的,如文字、声音和画面的同步等。多媒体计算机系统应具有能够处理多媒体信息的高速 CPU、大容量的存储设备以及适合多媒体数据传输的输入/输出设备等。

3. 交互性

交互性是多媒体技术的关键特征。它使用户可以更有效地控制和使用信息,增加对信息的关注和理解。众所周知,一般的电视机是声像一体化的、把多种媒体集成在一起的设备。但它不具备交互性,因为用户只能使用信息,不能自由地控制和处理信息。当引入多媒体技术后,借助于交互性,用户可以获得更多的信息。借助于交互性,人们不是被动地接受文字、图形、声音和图像,而是可以主动地进行检索、提问和回答,这种功能是一般的家用电器所不能实现的。

4. 同步性

由于多媒体系统需要处理各种复合的信息媒体,因此多媒体技术必然要支持实时处理。接收到的各种信息媒体在时间上必须是同步的,其中语音和活动的视频图像必须严格同步,因此要求实时性。

1.2 多媒体技术的发展

多媒体技术的一些概念和方法起源于 20 世纪 60 年代。1965 年,泰德纳尔逊(Ted Nelson)在计算机上处理文本文件时提出了一种把文本中遇到的相关文本组织在一起的方法,即 hypertext(超文本)。与传统的方式不同,超文本以非线性的方式组织文本,使计算机能够响应人的思维以及能够方便地获取所需要的信息,万维网上的多媒体信息正是采用了超文本思想与技术,才组成了全球范围的超媒体空间。

多媒体技术实现于 20 世纪 80 年代中期。1984 年美国 Apple 公司研制的 Macintosh 计算机,使得计算机具有统一的图形用户界面(GUI),增加了鼠标,完善了人机交互的方式,大大方便了用户的操作。1987 年 Apple 公司又引入“超级卡”(hypercard),使 Macintosh 计算机成为更容易使用和学习并且能处理多媒体信息的机器。

1985 年,美国 Commodore 公司将世界上首台多媒体计算机系统展现在世人面前,该计算机系统被命名为 Amiga。并在随后的 Comdex'89 展示会上,展示了该公司研制的多媒体计算机系统 Amiga 的完整系列。

1986 年,荷兰 Philips(飞利浦)公司和日本 Sony(索尼)公司共同制定了 CD-I(Compact Disc Interactive)交互式激光盘系统标准,使多媒体信息的存储规范化和标准化。CD-I 标准允许一片直径 5inch(英寸)的激光盘上存储 650MB 的信息。

1987 年,美国无线电公司(RCA)制定了 DVI(Digital Video Interactive)技术标准,该技术标准在交互式视频技术方面进行了规范化和标准化,使计算机能够利用激光盘以 DVI 标准存储静止图像和活动图像,并能存储声音等多种信息模式。DVI 标准的问世,使计算机处理多媒体信息具备了统一的技术标准。

1990 年,美国 Microsoft(微软)公司和包括荷兰 Philips 公司在内的一些计算机技术公司成立了“多媒体个人计算机市场协会(Multimedia PC Marketing Council)”,以对计算机多媒体技术进行规范化管理和制定相应的标准。1991 年,该组织制定了多媒体个人计算机标准 MPC 1.0,对多媒体个人计算机及相关的多媒体硬件规定了必要的技术规格,要求所有使用 MPC 标志的多媒体设备都必须符合该标准的要求。

1992 年,Microsoft 公司推出了 Windows 3.1,成为计算机操作系统发展的一个里程碑。Windows 3.1 是一个多任务的图形化操作环境,使用图形菜单,能够利用鼠标对菜单命令进行操作,极大地简化了操作系统的使用。它综合了原有操作系统的多媒体技术,还增加了多个具有多媒体功能的软件,使得 Windows 成为真正的多媒体操作系统。

随着计算机和多媒体设备性能的不断提高,多媒体个人计算机市场协会(现已改名为多媒体 PC 工作组)分别于 1993 年和 1995 年发布了 MPC 2.0 和 MPC 3.0。

1995 年,Microsoft Windows 95 操作系统问世,使多媒体计算机更容易操作,功能更为强劲。

自 20 世纪 90 年代以来,随着视频音频压缩技术日趋成熟,操作系统的更新,高速处理器的发展以及计算机技术和网络通信技术的结合,多媒体技术得到了空前的普及和推广,极大地推动了多媒体产业的发展。为使多媒体技术能更加有效地集成与综合,构架在一个统一的平台上,未来的发展方向是实现“三电合一”和“三网合一”。三电合一是指将电信、电脑

和电器通过多媒体数字化技术相互渗透融合；三网合一是指互联网、通信网和广播电视网合为一体，形成综合的数字业务网，朝着智能化和三维化方向发展。

1.3 多媒体技术的应用

多媒体技术的应用领域非常广泛，几乎遍布各行各业以及社会生活的各个方面。由于多媒体技术具有直观、信息量大、易于接受和传播迅速等显著的特点，因此多媒体应用领域的拓展十分迅速。

1. 教育与培训

多媒体系统的形象化和交互性可为学习者提供全新的学习方式，使接受教育和培训的人能够主动地、创造性地学习，具有更高的效率。传统的教育和培训模式通常是听教师讲课或者自学，两者都有其自身的不足之处。多媒体的交互教学改变了传统的教学模式，不仅学习资源丰富生动、教育形式灵活，而且有真实感，更能激发人们学习的积极性。

2. 咨询服务与广告宣传

在旅游、邮电、医院、交通、商业、博物馆和宾馆等公共场所，通过多媒体技术可以提供高效的咨询和展示服务。在销售和宣传等活动中，使用多媒体技术能够图文并茂地展示产品，使客户对该产品能够有一个感性、直观的认识。

3. 娱乐和游戏

计算机游戏深受年轻人的喜爱，游戏者对游戏不断提出的要求极大地促进了多媒体技术的发展，许多最新的多媒体技术往往首先应用于游戏软件。目前互联网上的多媒体娱乐活动更是多姿多彩，从在线音乐、在线影院到联网游戏，应有尽有，可以说娱乐和游戏是多媒体技术应用最为成功的领域之一。

4. 多媒体通信

多媒体通信是随着各种媒体对网络的应用需求而迅速发展起来的一项技术。一方面，多媒体技术使计算机能同时处理文本、音频和视频等多种信息，提高了信息的多样性；另一方面，网络通信技术取消了人们之间的地域限制，提高了信息的实时性。二者结合所产生的多媒体通信技术把计算机的交互性、通信的分布性和视频的实效性有机地融为一体，成为当前信息社会的一个重要标志。

5. 模拟训练

利用多媒体技术丰富的表现形式和虚拟现实技术，研究人员能够设计出逼真的仿真训练系统，如飞行模拟训练和航海模拟训练等。训练者只需要坐在计算机前操作模拟设备，就可得到如同操作实际设备一般的效果。不仅能够有效地节省训练经费，缩短训练时间，也能够避免一些不必要的损失。

6. 电子出版物

光盘具有存储量大、使用收藏方便以及数据不易丢失等优点。它将在某些领域取代传统的纸质出版物，成为图文并茂的电子出版物，尤其适合大容量的出版物，如字典、辞典、百科全书、年鉴、大型画册和电子图书等。多媒体电子出版物与传统出版物除阅读方式不同外，更重要的是它具有集成性和交互性等特点，可以配有声音解说、音乐、三维动画和彩色图像，再加上超文本技术的应用，使它表现力强，信息检索灵活方便，能为读者提供更有效地获

取知识和接受训练的方法和途径。

7. 工业领域

现代化企业的综合信息管理和生产过程的自动化控制,都离不开对多媒体信息的采集、监视、存储、传输及综合分析处理和管理。应用多媒体技术来综合处理多种信息,可以做到信息处理综合化、智能化,从而提高工业生产和管理自动化水平。多媒体技术在工业生产实时监控系统中,尤其在生产现场设备故障诊断和生产过程参数监测等方面有着重大的实际应用价值。特别是在一些危险环境中,多媒体实时监控系統起到越来越重要的作用。

1.4 多媒体系统的组成

多媒体计算机系统结构与一般计算机系统结构原则上是相同的,即由底层硬件系统和其上各层软件系统组成,如图 1-1 所示。

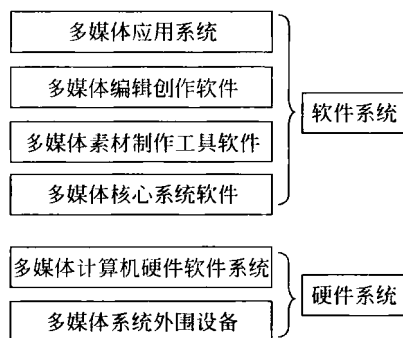


图 1-1 多媒体计算机系统的层次结构

第 1 层为多媒体系统的外围设备,包括各种媒体的输入/输出设备及通信设备。输入/输出设备按功能可分为如下 4 类:

- (1) 视频、音频输入设备(摄像机、录像机、扫描仪、数码相机、话筒等)。
- (2) 视频、音频播放设备(电视机、投影电视、大屏幕投影仪、音响设备等)。
- (3) 人机交互设备(键盘、鼠标、触摸屏、绘图板、光笔、手写输入设备等)。
- (4) 存储设备(磁盘和光盘等)。

第 2 层为多媒体计算机硬件系统,包括多媒体计算机主要配置与各种外部设备的控制接口卡。常用的接口卡有声卡、显示卡、视频采集卡和网卡等。

第 3 层为多媒体核心系统软件,包括多媒体设备硬件驱动程序和支持多媒体功能的操作系统。驱动程序的主要功能是完成硬件设备的初始化、打开和关闭设备以及提供硬件设备数据接口等。多媒体设备硬件驱动程序一般是由硬件生产厂商随硬件一起提供的。操作系统负责多媒体环境下多个任务的调度,保证音频和视频同步控制及信息处理的实时性,提供多媒体信息的各种基本操作与管理。

第 4 层为多媒体素材制作工具软件,它是用于采集和处理各种媒体数据的工具软件,如声音录制与编辑软件、图像扫描和处理、动画生成和编辑、视频采集和编辑等软件。目前市场上流行的多媒体素材制作软件主要有 Photoshop(图像处理软件)、Flash(二维动画制作

软件)、3ds Max(三维动画制作软件)、Adobe Audition(音频录制与处理软件)和 Premiere(视频处理软件)等。

第5层为多媒体编辑与创作软件,它是创作人员进行多媒体产品创作的工具。利用此工具,创作人员能够将分散的多媒体素材按作品创意的要求集成为一个完整的多媒体应用系统,形成一个融合了图、文、声、像等多种媒体表现手段、具有良好交互性的多媒体作品,如多媒体教学光盘、多媒体网页和多媒体广告等。常用的多媒体著作工具有 Director, Authorware, FrontPage 等。

第6层为多媒体应用系统。多媒体应用系统是在多媒体创作平台上设计、开发的面向应用领域的软件系统,如视频会议系统、视频点播(VOD)系统以及交互电视(ITV)系统等。

以上6层中,第1层和第2层构成多媒体硬件系统,其余4层是软件系统。软件系统又包括系统软件(如操作系统)和应用软件。

1.5 多媒体关键技术

多媒体信息的处理和应用需要一系列相关技术的支持,以下几个方面的关键技术是多媒体研究的热点,也是未来多媒体技术发展的趋势。

1. 数据存储技术

早期计算机处理的信息主要是文本文件和数据文件,数据的类型比较单一,数据量也有限。随着多媒体技术应用的普及,图像、音频和视频等多媒体信息数据量大,需要相当大的存储空间,解决这一问题的关键即是数据存储技术。高速大容量的存储技术是对多媒体技术发展的有力支持。

2. 多媒体数据的压缩和解压缩技术

在多媒体系统中,由于涉及大量的图像、声音甚至视频信息,数据量非常巨大。为了获得满意的视听效果,必须实时地处理大量的音频和视频数据,如果不经压缩技术的处理是不可能办到的。多媒体数据压缩编码技术是解决大数据量存储与传输问题行之有效的方法。采用先进的压缩编码算法对数字化的音频和视频信息进行压缩,既节省了存储空间,又提高了通信介质的传输效率,同时也使计算机实时处理和播放视频、音频信息成为可能。计算机技术的发展离不开标准。数据压缩技术目前已经制定了 JPEG 和 MPEG 等标准,并形成了各种压缩算法。人们还在继续寻求更加有效的压缩算法和用软件或硬件实现的方法。

3. 多媒体数据库技术

传统的数据库管理系统(DBMS)不能有效地处理复杂的多媒体数据,因而要求使用新的多媒体索引和检索技术。关系数据库的理论与方法推动了数据库技术的研究与发展,在信息管理领域发挥了关键作用,但它在处理非格式化数据方面不理想,而多媒体数据大多是非格式化数据。多媒体数据库除了要处理结构化的数据外,还要处理大量非结构化数据。随着多媒体技术的发展、面向对象技术的成熟以及人工智能技术的发展,多媒体数据库、面向对象的数据库以及智能化多媒体数据库的发展越来越迅速,它们将进一步发展或取代传统的关系数据库,形成对多媒体数据进行有效管理的新技术。

4. 多媒体信息检索技术

多媒体数据呈爆炸性增长,文本、图像、语音和视频等各种形式的多媒体信息都将被放

到网上,这些信息的无序使用户在其搜索和管理上都非常不方便。如何建立多媒体信息的检索和查询系统,迅速找到人们所需要的信息,目前的研究主要集中在基于内容的多媒体信息检索和内容查询上。基于内容的检索就是根据媒体对象的语义和感知特征进行检索,具体实现就是从媒体数据中提取出特定的信息线索(或特征指标),然后根据这些线索从大量存储在多媒体数据库中的媒体中进行查找,检索出具有相似特征的媒体数据。

基于内容的多媒体信息检索,是一门涉及面很广的交叉学科,需要利用图像处理、模式识别、计算机视觉以及图像理解等领域的知识作为基础,还须从认知科学、人工智能、数据库管理系统以及人机交互等领域引入新的媒体数据表示和数据模型,从而设计出可靠、有效的检索算法、系统结构以及友好的人机界面。

5. 多媒体网络通信技术

近年来,多媒体技术蓬勃发展,各类通信网络上出现了越来越多的多媒体应用,多媒体技术与有线和无线通信网络、广播和闭路电视网络、微波和卫星通信网络、计算机远程和地区性局域网络等各种通信技术相结合,产生了多媒体网络通信技术。多媒体网络通信技术是当前世界科技领域中最有活力、发展最快的高新技术之一,它时时影响着世界经济的发展和科学进步的速度,并不断改变着人类的生活方式和生活质量。

流媒体技术是多媒体技术和网络传输技术的结合,是宽带网络应用发展的产物。随着网络技术的发展,一些高质量的流媒体应用已经出现,如IPTV(网络电视)将向用户传输标准清晰度的数字电视节目。另外,随着第三代移动通信网络和多功能手持终端设备的出现,移动流媒体的应用也变得越来越重要。

6. 虚拟现实技术

虚拟现实(Virtual Reality,VR)是利用计算机生成的一种模拟环境(如飞机驾驶),通过多种传感设备使用户“投入”到该环境中,实现用户与该环境直接进行自然交互的技术。虚拟现实是计算机软件 and 硬件技术、传感技术、人工智能及心理学等技术的综合。它通过计算机生成一个虚拟的现实世界,人可与该虚拟现实环境进行交互,在各方面都显示出诱人的前景。交互性(interaction)、沉浸性(immersion)和想象性(imagination)是所有虚拟现实系统的本质特性,根据其程度的不同,虚拟现实可以分为桌面虚拟现实、增强型虚拟现实、投入型虚拟现实和分布式虚拟现实等。

练 习 题

一、名词解释

媒体,多媒体,多媒体技术,虚拟现实技术

二、单项选择题

- 按照 CCITT 对媒体的定义,打印机属于 5 大媒体中的()媒体。
A. 传输 B. 表示 C. 显示 D. 存储
- 解决多媒体数据的存储和传输问题的关键在于()。
A. 提高系统的运行速度 B. 多媒体数据的压缩技术
C. 声图的同步技术 D. 全部
- 多媒体计算机的()表现在可以将不同媒体信息有机地进行同步组合成为一个