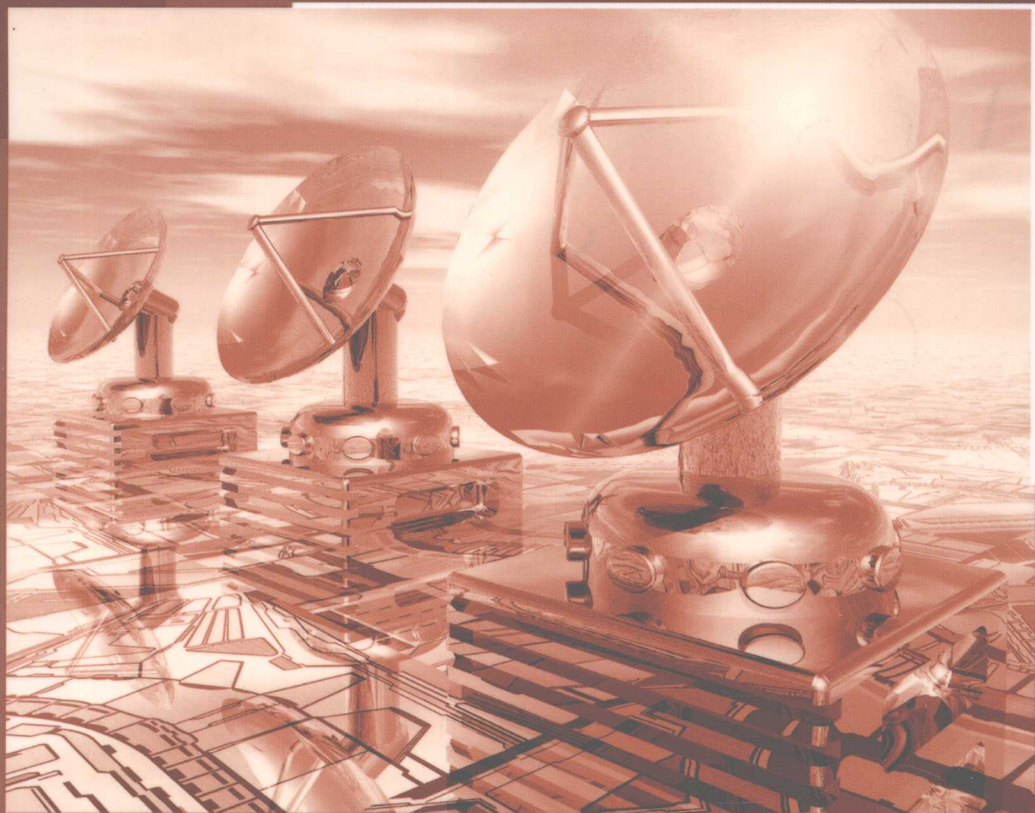




HZ BOOKS

华章教育

多媒体技术 与应用



康卓 熊素萍 张华 主编

本书为教师配有电子教案

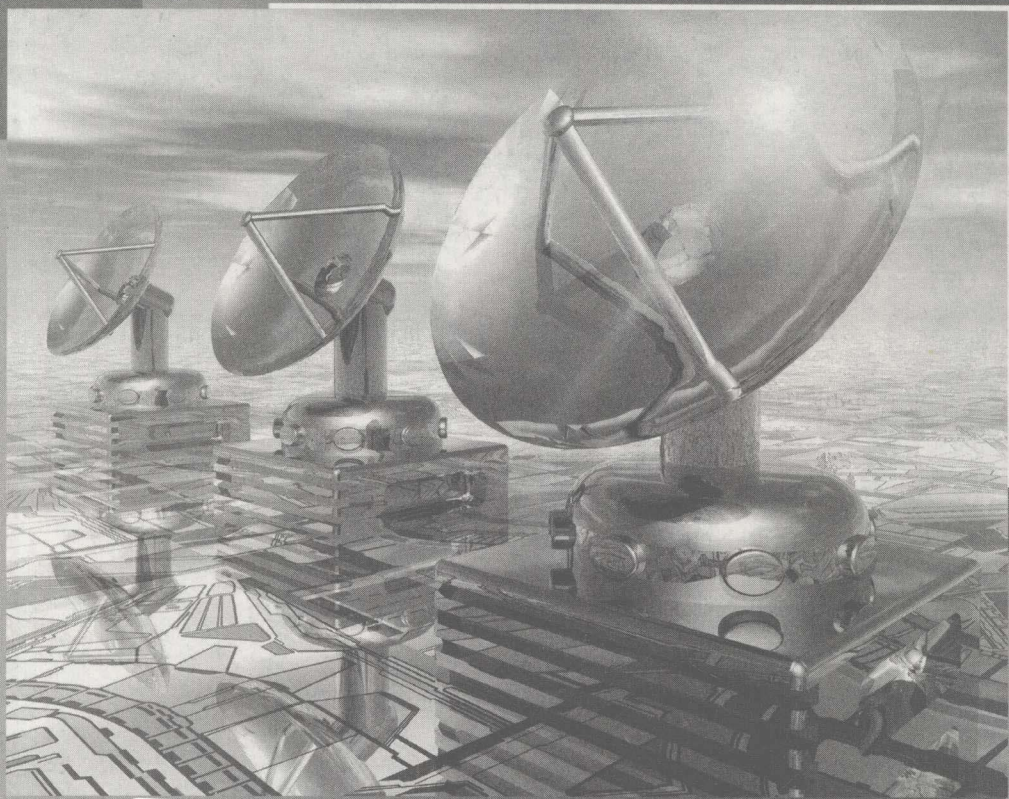


机械工业出版社
China Machine Press

TP37/116

2008

多媒体技术 与应用



康卓 熊素萍 张华 主编
沈阳 陈萍 闻谊 参编



机械工业出版社
China Machine Press

本书针对多媒体技术应用面广、涉及技术领域多的特点,系统介绍了多媒体技术的基本概念及常用多媒体工具的应用方法。全书分8章,内容包括多媒体技术概述、多媒体压缩技术、音频处理技术、视频处理技术、图像处理技术、动画制作、多媒体系统创作工具和网络多媒体技术。各章配有思考题,供读者巩固知识之用。

本书可作为高等院校计算机及相关专业的教材和参考书,亦可作为多媒体技术爱好者的自学读物。

版权所有,侵权必究。

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术与应用/康卓等编著. —北京:机械工业出版社, 2008.3

ISBN 978-7-111-23444-9

I. 多… II. 康… III. 多媒体技术 IV. TP37

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第018056号

机械工业出版社(北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码 100037)

责任编辑:王 玉

三河市明辉印装有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2008年3月第1版第1次印刷

184mm×260mm · 14.75印张

标准书号: ISBN 978-7-111-23444-9

定价: 26.00元

凡购本书,如有倒页、脱页、缺页,由本社发行部调换

本社购书热线:(010) 68326294

编 委 会

主 任：刘 国 唐碧龙

副主任：刘春燕 汪同庆 何 宁

委 员：熊建强 黄文斌 康 卓 吴黎兵 黄 华

高建华 熊素萍

前 言

进入21世纪,社会信息化不断向纵深发展,各行各业的信息进程不断加快,我国的高等教育也进入了一个新的历史发展时期,尤其是高校的计算机基础教育,正在步入更加科学、更加合理、更加符合21世纪高校人才培养目标的新阶段。

与传统的计算机应用领域相比,多媒体技术的应用领域广泛,涉及的技术面广,也被人们赋予了很高的期望值。一方面,我们的读者在工作中主要是应用多媒体技术,因此,本书侧重于介绍多媒体技术的应用。另一方面,读者要更好地应用多媒体技术,需要掌握一些基础理论,因此,本书对多媒体的基础理论也进行了介绍。

本书的作者长期从事多媒体应用系统开发和多媒体技术教学,在书中结合自己的教学、工作经验对多媒体技术的基础理论知识和一些常用的多媒体应用软件的使用进行了详细介绍。

本书共有8章,系统地对多媒体技术的基本知识、压缩技术、音频技术、视频技术、图像处理技术、动画制作、多媒体制作和多媒体网络等方面进行了介绍。

各章的主要内容如下:

- 第1章介绍多媒体技术的基本概念和多媒体计算机系统等。
- 第2章介绍多媒体压缩技术的种类以及压缩编码的评价标准,并简要介绍一些常用的数据压缩编码技术。
- 第3章介绍音频的软件和硬件情况,详细描述声卡的组成部分和几种常见的数字音频文件格式。
- 第4章介绍显卡的构成,阐述显卡的工作原理以及显卡的技术指标,并介绍GPU的概念和常见图像文件格式及视频文件格式。
- 第5章介绍有关图形、图像的基本知识和图像处理软件——Photoshop中的一些基本概念以及修改数码照片的常用工具和一些简单的使用技巧。
- 第6章介绍计算机动画的原理以及二维动画和三维动画的制作。
- 第7章介绍多媒体产品制作的相关技术,并着重介绍Authorware软件的使用、光盘刻录软件Nero Burning ROM的操作方法和图标制作软件IconCool Editor。
- 第8章介绍能够同时支持数据传输应用、语音传输应用和视频传输应用的网络系统。

本书第1章由康卓编写,第2章、第5章由熊素萍编写,第3章、第4章由沈阳编写,第6章由闻谊编写,第7章由陈萍编写,第8章由张华编写。在本书的出版过程中,得到了各级领导和机械工业出版社华章分社的大力支持,在此表示由衷的感谢。

由于编者水平所限,书中难免有疏漏和欠缺之处,敬请广大读者提出宝贵意见。

为了便于教学,我们为采用本书作为教材的老师免费提供电子教案,需要者请登录华章网站(www.hzbook.com)下载。如果读者有意见和建议,请与我们联系(kang_zh@sohu.com)。

作者

2007年12月

目 录

编委会

前言

第1章 多媒体技术基础知识1

1.1 多媒体的基本概念与特性1

1.1.1 什么是多媒体1

1.1.2 多媒体的类型2

1.1.3 多媒体的特征4

1.2 多媒体技术的发展与应用5

1.2.1 多媒体技术的发展5

1.2.2 多媒体技术的应用6

1.2.3 主要的多媒体技术7

1.3 多媒体个人计算机8

1.3.1 多媒体计算机系统9

1.3.2 多媒体计算机硬件系统9

1.3.3 多媒体计算机软件系统20

1.4 小结24

思考题25

第2章 多媒体数据压缩技术26

2.1 数据压缩的基本原理和方法26

2.1.1 数据压缩的基础26

2.1.2 数据压缩技术的分类28

2.1.3 数据压缩技术的性能指标29

2.2 统计编码30

2.2.1 统计编码的基本思想30

2.2.2 赫夫曼编码31

2.2.3 行程编码32

2.2.4 算术编码32

2.2.5 LZW编码35

2.3 图像压缩编码及标准36

2.3.1 图像压缩基本方法36

2.3.2 JPEG标准39

2.3.3 JPEG2000标准简介43

2.4 数字音频编码44

2.4.1 音频压缩编码的基本方法44

2.4.2 ITU-TG系列声音压缩标准45

2.5 数字视频压缩标准46

2.5.1 MPEG标准概述46

2.5.2 MPEG标准48

2.5.3 H.261和H.263标准50

2.6 小结51

思考题52

第3章 音频软硬件53

3.1 声卡53

3.1.1 声卡的组成53

3.1.2 声卡的功能54

3.1.3 声卡的选择及应用55

3.1.4 3D音频API58

3.2 多媒体音箱59

3.2.1 功率59

3.2.2 频率范围与频率响应59

3.2.3 失真度59

3.2.4 阻抗59

3.2.5 信噪比60

3.2.6 灵敏度60

3.3 数字音频60

3.3.1 数字声音简介60

3.3.2 数字音频格式60

3.3.3 数字音乐的播放62

3.3.4 数字音乐转换63

3.3.5 数字音乐编辑	64	5.1.2 图像的色彩模式	95
3.3.6 数字音乐的传播和版权	64	5.1.3 常用图像文件格式	96
3.4 MIDI与音乐合成	65	5.2 Adobe Photoshop概述	97
3.4.1 MIDI	65	5.2.1 引例	98
3.4.2 音乐合成	66	5.2.2 Photoshop的工作界面	98
3.5 杜比与环绕声	66	5.2.3 图像文件操作	103
3.6 语音识别	67	5.3 图像的基本编辑	104
3.7 小结	69	5.3.1 引例	104
思考题	69	5.3.2 调整图像大小	105
第4章 图像视频技术	70	5.3.3 选取图像区域	106
4.1 显卡	70	5.3.4 使用其他工具加工图像	109
4.1.1 显卡的构成	70	5.4 图层和蒙版	112
4.1.2 显卡的工作原理	72	5.4.1 引例	112
4.1.3 显卡的技术指标	72	5.4.2 图层	113
4.1.4 GPU	73	5.4.3 实例	115
4.1.5 3D显卡评价标准	77	5.5 通道	119
4.1.6 图形芯片的未来	77	5.5.1 引例	119
4.2 图像格式编码及应用	78	5.5.2 通道	120
4.2.1 图像格式	78	5.6 小结	123
4.2.2 图像编码	81	思考题	124
4.2.3 图像视频相关前沿应用	82	第6章 动画制作	125
4.3 视频压缩技术	85	6.1 概述	125
4.3.1 视频压缩标准	85	6.2 计算机动画	125
4.3.2 视频文件格式	85	6.2.1 动画原理	125
4.4 流媒体	86	6.2.2 计算机动画的分类	125
4.4.1 Windows Media	87	6.2.3 计算机及网络动画格式	126
4.4.2 Real Media	88	6.2.4 动画制作软件	127
4.4.3 QuickTime	89	6.3 二维GIF动画的制作	129
4.4.4 流媒体的制作和收集	90	6.3.1 GIF动画制作基础	129
4.4.5 下载流媒体	91	6.3.2 启动Ulead GIF Animator 软件	129
4.5 小结	92	6.3.3 实例制作	129
思考题	93	6.4 二维Flash动画制作基础	136
第5章 数字图像处理技术	94	6.4.1 Flash MX软件的工作环境	136
5.1 图像、图形基本概念	94	6.4.2 基本绘图工具	141
5.1.1 图像与图形	94	6.4.3 实例制作	145

6.5 小结	156
思考题	157
第7章 多媒体制作技术	158
7.1 多媒体产品的制作	158
7.1.1 完整的开发过程	158
7.1.2 多媒体产品的界面设计	160
7.2 多媒体平台软件	162
7.2.1 平台软件的概念	162
7.2.2 Authorware软件简介	164
7.2.3 启动与界面	165
7.2.4 Authorware基本操作	169
7.2.5 Authorware多媒体作品制作 举例	177
7.3 制作光盘	183
7.3.1 刻录光盘	184
7.3.2 图标软件简介	188
7.3.3 绘制图标	189
7.3.4 照片图标的制作	192
7.4 小结	193
思考题	194
第8章 多媒体网络通信与应用	195
8.1 多媒体通信技术概述	195

8.1.1 多媒体通信	195
8.1.2 多媒体通信的特征	195
8.1.3 多媒体通信的体系结构	196
8.1.4 多媒体通信的标准化组织	197
8.1.5 多媒体通信的关键技术	198
8.2 多媒体通信网络	199
8.2.1 多媒体通信对网络的要求	199
8.2.2 现有网络对多媒体通信的支持	202
8.2.3 多媒体通信协议	203
8.3 流媒体技术	205
8.3.1 流媒体的概念	205
8.3.2 流媒体的传输	206
8.3.3 流媒体系统的构成	207
8.3.4 流媒体技术的主要解决方案	209
8.3.5 流媒体的应用	211
8.4 多媒体通信应用系统	212
8.4.1 视频会议系统	212
8.4.2 视频点播系统	215
8.4.3 多媒体远程监控系统	219
8.5 小结	222
思考题	222
参考文献和网址	223

第1章 多媒体技术基础知识

1.1 多媒体的基本概念与特性

1.1.1 什么是多媒体

1. 媒体

所谓媒体是指承载信息的载体。报纸、杂志、电影和电视都是以各自的媒体传播信息的。报纸和杂志以文字、图形等作为媒体；电影和电视是以文字、声音、图形和图像作为媒体。

媒体在计算机领域中有两种含义：一是指存储信息的实体，如磁带、磁盘、光盘和半导体存储器；另一种是指多媒体技术中的媒体，即信息载体，如文本、音频、视频、图形、图像和动画等。多媒体技术中的媒体指的是后者——信息的表示形式。

国际电话电报咨询委员会（CCITT）把媒体分为以下5类：

- **感觉媒体** 能够直接作用于人的感觉器官，是人能直接感受到的媒体，如文本、图形、声音和图像等。
- **表示媒体** 为了表达、处理和传输感觉媒体而构造的一种媒体，是信息的保存和表示形式，包括各种信息的编码方式，如文本编码、声音编码和图像编码等。借助表示媒体可以方便地对感觉媒体进行加工处理。表示媒体是5类媒体的核心。
- **显示媒体** 用于输入、输出媒体信息的设备。键盘、鼠标、话筒和扫描仪等输入显示媒体；显示器、打印机和音箱等称为输出显示媒体。
- **存储媒体** 存储媒体又称存储介质，用来存放表示媒体的信息。纸张、磁盘和光盘等就是存储媒体。
- **传输媒体** 传输媒体又称传输介质，指能够传输数据信息的物理载体，如双绞线、同轴电缆和光纤等。

2. 多媒体

多媒体（multimedia）是多种媒体的综合，主要包括文本、音频、视频、图形、图像和动画等。多媒体技术是指利用计算机交互式综合技术和数字通信技术，将各种信息媒体综合为一体，使它们建立起逻辑联系，集成为一个交互系统，并进行加工处理的技术。所谓“加工处理”主要是指对媒体的录入，对信息进行压缩和解压缩、存储、显示和传输等。

多媒体计算机技术的应用始于20世纪80年代。随着计算机的普及，越来越多的人开

始接触计算机,这就要求计算机具有良好的人机交互性。人与计算机交流最方便、最自然的途径是使计算机具有视觉、听觉和发音能力。所以,多媒体个人计算机在很大程度上提高了人们对信息的注意力、理解力和保持力,使文化水平较低的公众(包括儿童)也可以使用计算机。例如,触摸屏的出现,使没有数据处理背景知识的用户也可以方便地使用计算机。

目前,人们普遍认为,多媒体技术是能够同时获取、处理、编辑、存储和显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、声音、图形、图像、动画和活影影像等。

事实上,正是由于计算机技术和数字信息处理技术的实质性进展,才使我们拥有了强大的处理多媒体信息的能力,使得“多媒体”成为一种现实。所以,现在的“多媒体”通常不是指多媒体本身,而是指处理和应用它的一整套技术,即多媒体技术。

因此,多媒体是一种以计算机为中心的多种媒体(包括文本、图形、动画、静态视频、动态视频和声音等)的有机组合,人们在接受这些媒体信息时具有一定的主动性和交互性。

对于多媒体,需要强调以下几点:

- 以计算机为中心。因为多媒体技术是建立在计算机技术基础上的。
- 各种媒体的有机组合。这意味着媒体与媒体之间有着内在的逻辑联系,并不是说任何几种媒体组合在一起都可以称为多媒体,而只能称为“混合媒体”。
- 交互性。是多媒体技术的特色之一,没有交互性就不存在多媒体。

多媒体计算机技术的发展给我们的社会和生活带来了深远的影响。包括声、文、图在内的多媒体电子邮件受到更多用户的欢迎,在此基础上发展起来的可视电话、视频会议系统为人类提供了更全面、更方便的信息服务。采用计算机支持的协同工作环境(computer supported cooperative work),可以使位于不同地点的多个用户能够自由交谈、看到对方的形象、修改同一个文件、讨论同一个图表并检索计算机中的多媒体信息资源等。在这样的条件下,人们可以在家里上班,从而极大地减小交通运输的负担,提高工作效率。从目前来看,多媒体计算机技术的最大贡献是改善了人机接口界面,拓宽了计算机的应用领域;从长远来看,多媒体计算机技术有可能对计算机理论和体系结构产生深远的影响。

1.1.2 多媒体的类型

多媒体包括多种媒体元素,即文本、声音、图形、图像、动画和视频等。

1. 文本

文本(text)是指在屏幕上显示的、用各种文字表示的词语。例如,构成一篇文章的字、词、句、符号和数字,甚至是一本书、一个或多个书库等,都属于文本的范围。文本可以说是多媒体的最基本对象,是一种表达信息最快捷的方式,也可以对文本进行格

式设定,如字体、大小和颜色等。文本数据可以先用文本编辑软件(如Word等)制作,然后输入到多媒体应用程序中,也可以直接在制作图形的软件和多媒体编辑软件中制作。

文本文件常用的格式有“.TXT”、“.WRI”、“.RTF”、“.DOC”等,其中“.TXT”是纯文本文件,“.WRI”、“.RTF”、“.DOC”是格式化文件。

2. 声音

声音是携带信息的重要媒体。各种语言、物体碰撞声、音乐(如各种歌声、乐声、乐器的旋律等)、机器轰鸣声、动物叫声和风雨声等人们耳朵能听到的各种声音。将声音与图像(动画、电影等)一起播放,实现音频和视频的同步,会使视频图像更具真实性。随着多媒体信息处理技术的发展、计算机数据处理能力的增强,音频处理技术得到了广泛的应用,如视频图像的配音、配乐,静态图像的解说、背景音乐,可视电视、电视会议的话音和电子读物的声音等。

3. 图形

图形是指从点、线、面到三维空间的几何图形,一般指用计算机绘制的画面。由于在图形文件中只记录生成图的算法和图上的某些特征点(几何图形的大小、形状及其位置、维数等),因此称为矢量图。图形的格式是一组描述点、线、面等几何元素特征的指令集合。绘图程序就是通过读取图形格式指令,并将其转换为屏幕上可显示的形状和颜色而生成图形的软件。在计算机上显示图形时,相邻特征点之间的曲线是由若干段小直线段连接形成的。若曲线围成一个封闭的图形,还可用着色算法来填充颜色。

矢量图形的最大优点在于可以分别对图形中的各个部分进行控制处理,如移动、旋转、放大、缩小、扭曲图形等,屏幕上重叠的图形既可保持各自的特征,也可以分开显示。因此,图形主要用于工程制图以及制作美术字等。大多数CAD和3D造型软件使用矢量图形作为基本图形存储格式。图形数据的记录格式是很关键的内容,记录格式的好坏直接影响到图形数据的操作方便与否,例如,对生成图形数据和修改图形操作等。图形的制作和再现是图形技术的关键。由于图形数据只保存其算法和特征点,所以,相对于图像的大数据量来说,它占用的存储空间较小。但在屏幕上每次显示都不固定,要根据各个软件的特点由开发者自定。

4. 图像

指原先在印刷制品上的图形、图画等。多媒体计算机通过彩色扫描仪把各种印刷图像及彩色照片,经数字化处理后送到计算机存储器中。通过视频信号数字化器能够把摄像机、录像机和激光视盘等彩色全电视信号数字化存储到计算机存储器中。计算机可以通过计算机图形学的方法编程,生成二维、三维彩色几何图形及三维动画,存储在计算机存储器中。以上三种形式生成的数字化图像及视频信息都以文件的形式存储在计算机的存储器中。

5. 动画

动画是活动的图画,实质上是一幅幅静态图像连续播放。计算机动画是借助计算

机生成一系列连续图像的技术,动画的压缩和快速播放是一个重要问题。

6. 视频

视频也是由一幅幅单独的画面(称为帧(frame))序列组成。这些画面以一定的速率(帧率fps,即每秒帧的数目)连续地投射在屏幕上,使观察者具有图像连续运动的感觉。这是利用人眼的视觉暂留原理。人眼看到的景象消失以后,在视网膜上会有一个短暂的延迟,当这个图像没有在视网膜上消失以前有新的图像显示,就使得人们感觉不到图像的不连续性。

1.1.3 多媒体的特征

多媒体技术具有以下五种基本特征:

1. 多样性

早期的计算机只能处理数字、文字以及经过特殊处理的图形等单一信息媒体;而多媒体计算机可以综合处理文本、图形、图像、声音和视频信息(运动图像)等多种形式的信息媒体,能对输入的信息加以变换、创作和加工,使其输出的信息增加表现力,丰富其显示效果。

2. 集成性

集成性是指将多媒体信息有机地组织在一起,使文字、声音、图形、图像一体化,综合地表达某个完整信息。集成性不仅是指各种媒体的集成,还包含多媒体信息的集成,同时也是多种技术的系统的集成。可以说,多媒体技术包含了当今计算机领域内最新的硬件、软件技术,它将不同性质的设备和信息媒体集成为一个整体,并以计算机为中心综合地处理各种信息。

3. 交互性

传统的媒体只能单向、被动地传播信息,多媒体提供了人们与计算机的多种交互控制能力,使人们能获取信息和使用信息,变被动为主动。没有交互性的系统不是多媒体系统。交互特征使人们更加注意和理解信息,同时也增强了控制和利用信息的有效性。

4. 实时性

所谓实时,就是在人的感官系统允许的情况下,进行多媒体交互。多媒体技术要求同时处理声音、文字和图像等多种信息,其中音频和视频图像要求实时处理。实时多媒体分布系统是把计算机的交互性、通信的分布性和电视的真实性有机地结合在一起的系统。

5. 数字化

数字化是指多媒体中的各种媒体都是以数字形式存放在计算机中。

总之,多媒体技术是一门基于计算机技术的,包括数字信号的处理技术、音频和视频技术、多媒体计算机系统(硬件和软件)技术、多媒体通信技术、图像压缩技术、人工智能和模式识别等的综合技术,是一门处于发展过程中的、备受关注的高新技术。

1.2 多媒体技术的发展与应用

1.2.1 多媒体技术的发展

多媒体技术的发展是一个不断发展和不断完善的过程。如今,多媒体技术的发展已成为信息技术发展的重要组成部分。

多媒体技术起源于20世纪80年代初期。1984年,美国Apple公司在研制Macintosh计算机时,为了改善人机交互界面,创造性地使用了图形窗口界面,并引入鼠标作为配合图形界面交互操作的设备,极大地方便了计算机用户。

1985年,微软公司推出了界面友好的多窗口图形操作环境——Windows操作系统。经过不断升级发展,Windows已形成一系列产品,成为当今普遍使用的操作系统。1985年,美国Commodore个人计算机公司率先推出世界上第一台多媒体计算机系统——Amiga。它配有图形处理、音响处理和视频处理三个专用芯片,具有下拉菜单、多窗口和图符等功能。1986年,Philips公司和Sony公司共同推出CD-I(compact disc interactive,交互式压缩光盘系统),同时公布该系统所采用的CD-ROM数据存储格式。各种多媒体信息以数字形式按照该格式存入650MB光盘。人们可以通过计算机读取光盘中的数据,播放多媒体信息。

1987年,美国RCA公司推出交互式数字视频系统(digital video interactive, DVI)。它以计算机技术为基础,用标准光盘片存储和检索静态图像、活动图像、声音和其他数据。该技术最终为Intel公司所有。随后,Intel公司与IBM公司合作,于1989年推出Action Media 750多媒体开发平台,并将其投放市场。

从20世纪90年代开始,多媒体技术逐渐走向成熟。由于多媒体技术涉及的领域和行业广泛,技术交叉与共享问题十分突出,制定一系列标准来规范和推进多媒体技术的发展与应用迫在眉睫。标准化成为这一阶段的主要特征。

1990年,由微软公司联合一些主要的个人计算机厂商组成了多媒体个人计算机市场联盟,简称MPC联盟。建立联盟的主要目的是建立多媒体个人计算机(MPC)的硬件最低功能标准,即MPC技术规范。MPC 1.0(multimedia personal computer,多媒体个人计算机)技术规范规定了多媒体个人计算机的组成规范。它规定多媒体个人计算机的最低配置为:80386 SX/16 MHz的CPU,2 MB的RAM和640×480像素16色的图形显示。特别是它规定了1X的CD-ROM和8位的声卡,强调了多媒体计算机的基本组成要求。1993年,由IBM和Intel等数十家软硬件公司组成的多媒体个人计算机市场协会(multimedia PC marketing council, MPMC)发布了MPC2.0技术规范。与MPC1.0技术规范相比,它对CPU和RAM的配置要求更高。而且对声卡的配置要求达到了16位,对CD-ROM的速度要求也提高了一倍,图形显示达到65536色。随后,MPMC相继推出了MPC3.0技术规范和MPC4.0技术规范。它们对多媒体个人计算机的最低配置要求不断提升,并且采用

Windows 95系统作为支持,形成较完善的多媒体个人计算机系统。近十年,随着多媒体计算机软硬件技术的飞速发展,多媒体功能已成为个人计算机的基本功能,因此,没有再发布MPC 新技术规范的必要。但这些技术规范对多媒体技术的发展起到了巨大的推动作用。

多媒体计算机的关键技术是多媒体数据的压缩编码和译码技术。目前广泛使用的国际技术规范包括静态图像的压缩编码标准JPEG、运动图像的压缩编码系列标准MPEG 和面向可视电话与电视会议系统的视频压缩标准H.26X 等。此外,还有音频的压缩编码、CDROM 和DVD 存储编码等技术规范。

由于多媒体系统需要将不同的媒体数据表示成统一的结构数据流,对其进行变换、重组和分析处理,以进行进一步地存储、传送、输出和交互控制。所以,多媒体的传统关键技术主要集中在以下4个领域:数据压缩技术、大规模集成电路(VLSI)制造技术、大容量光盘存储器(CD-ROM)和实时多任务操作系统。因为这些技术取得了突破性的进展,所以多媒体技术得以迅速的发展,成为今天这样具有强大的处理声音、文字和图像等媒体信息的能力的高科技技术。

但说到当前用于互联网络的多媒体关键技术,有些专家认为可以按层次分为媒体处理与编码技术、多媒体系统技术、多媒体信息组织与管理技术、多媒体通信网络技术、多媒体人机接口与虚拟现实技术,以及多媒体应用技术六个方面。而且,还应该包括多媒体同步技术、多媒体操作系统技术、多媒体中间件技术、多媒体交换技术、多媒体数据库技术、超媒体技术、基于内容检索技术、多媒体通信中的QOS管理技术、多媒体会议系统技术、多媒体视频点播与交互电视技术和虚拟实景空间技术等。

1.2.2 多媒体技术的应用

伴随着半导体制造技术、计算机技术、网络技术、通信技术等相关产业的发展,多媒体技术不断进步和发展,应用领域不断拓宽,它不仅覆盖了计算机的绝大部分应用领域,同时还开拓了许多新的应用领域。

教育与训练

由文字、图像、动画、声音和影像组成的多媒体教学课件图文声像并茂,使学习内容生动活泼,提高了学生的学习兴趣。交互式的学习方式可以充分发挥学生自主学习的能力。用于军事、体育、医学和驾驶等方面的培训的多媒体系统不仅提供了生动、逼真的场景,而且能够设置各种复杂环境提高受训人员面对突发事件的应变能力。

商业与咨询

多媒体技术的商业应用涵盖商品简报、查询服务到产品演示、电视广告以及商贸交易等方方面面。将旅游、邮电、交通和商业等公共信息服务指南存放在多媒体系统中,可以24小时向公众提供信息咨询服务。例如,用户可方便地使用触摸屏查询需要的信息。

多媒体电子出版物

利用CD-ROM大容量的存储空间并结合多媒体声像还可以制作百科全书、旅游指南系统、地图系统等电子工具和电子出版物。这类电子出版物越来越得到广大用户的喜爱。

游戏与娱乐

游戏和娱乐是多媒体一个重要的应用领域。运用了三维动画、虚拟现实等先进的多媒体技术的游戏软件变得更加丰富多彩、变幻莫测,深受年轻一代的喜爱,造就了数千亿美元的市场。大量数字化的视听产品(如VCD、DVD)进入家庭,丰富了人们的生活。

广播电视、通信领域

计算机网络技术、通信技术和多媒体技术结合是现代通信发展的必然要求。目前,多媒体技术在广播电视、通信领域的应用已经取得许多新进展,多媒体会议系统、多媒体交互电视系统、多媒体电话、远程教学系统和公共信息查询等一系列应用正在改变着我们的生活。

虚拟现实

虚拟现实(virtual reality)技术是一项与多媒体技术密切相关的边缘技术。它通过综合应用计算机图像处理、模拟与仿真和传感技术及显示系统等技术及设备,以模拟仿真的方式给用户提供一个真实反映操作对象变化与相互作用的三维图像环境,从而构成虚拟世界,并通过特殊设备(如头盔、数据手套等)进行表达和交互,展现给用户一个接近真实的虚拟世界。

目前,多媒体技术正向着高分辨化、高速度化、操作简单化、高维化、智能化和标准化的方向发展,将集娱乐、教学、通信和商务等功能于一身,它的应用几乎渗透到社会生活的各个领域,标志着人类视听一体化的理想生活方式即将到来。

1.2.3 主要的多媒体技术

1. 音频技术

音频技术发展较早,一些技术已经成熟并产品化。例如,数字音响已经进入寻常百姓家。音频技术主要包括音频数字化、语音处理、语音合成和语音识别。音频数字化目前是较为成熟的技术,多媒体声卡就是采用这种技术设计的。在这种技术的支持下,数字音响一改传统的模拟方式而达到了理想的音响效果。将正文合成语言的语言合成技术已达到实用阶段。难度最大的语音识别也有一些产品问世,不久以后也将取得更大的突破和进展。

2. 视频技术

虽然视频技术发展时间不长,但其产品应用范围很大。视频技术包括视频数字化和视频编码。视频数字化是将模拟视频信号经模数转换变换为计算机可处理的数字信号。视频数字化后,其色彩、清晰度及稳定性都有明显的提高。视频编码技术是将数字化的视频信号经过编码成为电视信号,从而可以录到录像带中或在电视上播放。对于不同的

应用环境有不同的技术可供采用,从低档的游戏机到电视台广播级的编码技术都已成熟。

3. 数据压缩技术

视频和音频信号数字化后的数据量大,同时对传输速度要求高。例如,一幅 640×480 中等分辨率的彩色图像(每个像素24bit)的数据量约为7.37Mb/帧。如果是运动图像,要以每秒30帧或25帧的速度播放,则视频信号传输速率为220Mbit/s。如果这段图像存在600MB的光盘中,只能播放8秒。目前微机的速度还无法满足要求,因此,数据的压缩是必要的。

压缩技术一直是多媒体技术的热点之一,多媒体中数据的压缩主要指图像(视频)和音频的压缩,它的潜在价值相当大,是计算机处理图像和视频以及网络传输的重要基础。图像压缩技术包括基于空间线性预测(DPCM)技术的无失真编码和基于离散余弦变换(DCT)和赫夫曼编码的有失真算法。前者虽无失真,但压缩比不大;后者虽有失真,但当压缩超过20倍时,肉眼也不能分辨出是否失真了。

目前,主要有三个编码和压缩标准。一是JPEG(joint photographic experts group)标准,该标准是第一个图像压缩国际标准,主要是针对静止图像;二是MPEG(moving picture experts group)标准,这个标准实际上是数字电视标准,是针对全动态影像的;三是H.26标准,这是CCITT专家组为可视电话和电视会议而制定的标准,是关于视像和声音的双向标准。

4. 网络传输技术

压缩技术及相应产品的推出为多媒体信息网络传输提供了基本条件。电话网的传输速度较慢,但图像压缩技术可使用电话网传输图像成为可能。在9600波特率电话网上已经实现了每秒一帧的小窗口视频图像的传输。在当前技术水平下,由于宽带网的普及,如ADSL、Cable-Modem等,在网络上实现可视电话和电视会议系统通常可以达到比较令人满意的效果。

随着通信技术的不断发展,因特网和其他数据通信网的传输速度不断提高,再结合数据压缩技术,市场已经推出了远程图像传输系统、远程教育、远程医疗、动态视频传输系统、可视电话、电视会议、家用CD(光盘)视盘等,所有这些技术和产品的发展都将对21世纪的社会进步产生重大影响。

1.3 多媒体个人计算机

多媒体计算机作为一个概念,简单地说,就是可以同时处理声音(audio)和图像(video)的计算机,即具有多媒体功能的计算机。由于目前大部分的多媒体工作都是在个人计算机上进行的,多媒体系统的主机基本上均采用了微机系列,所以,我们这里所说的多媒体计算机,一般都是指多媒体个人计算机,即MPC(multimedia personal computer)。