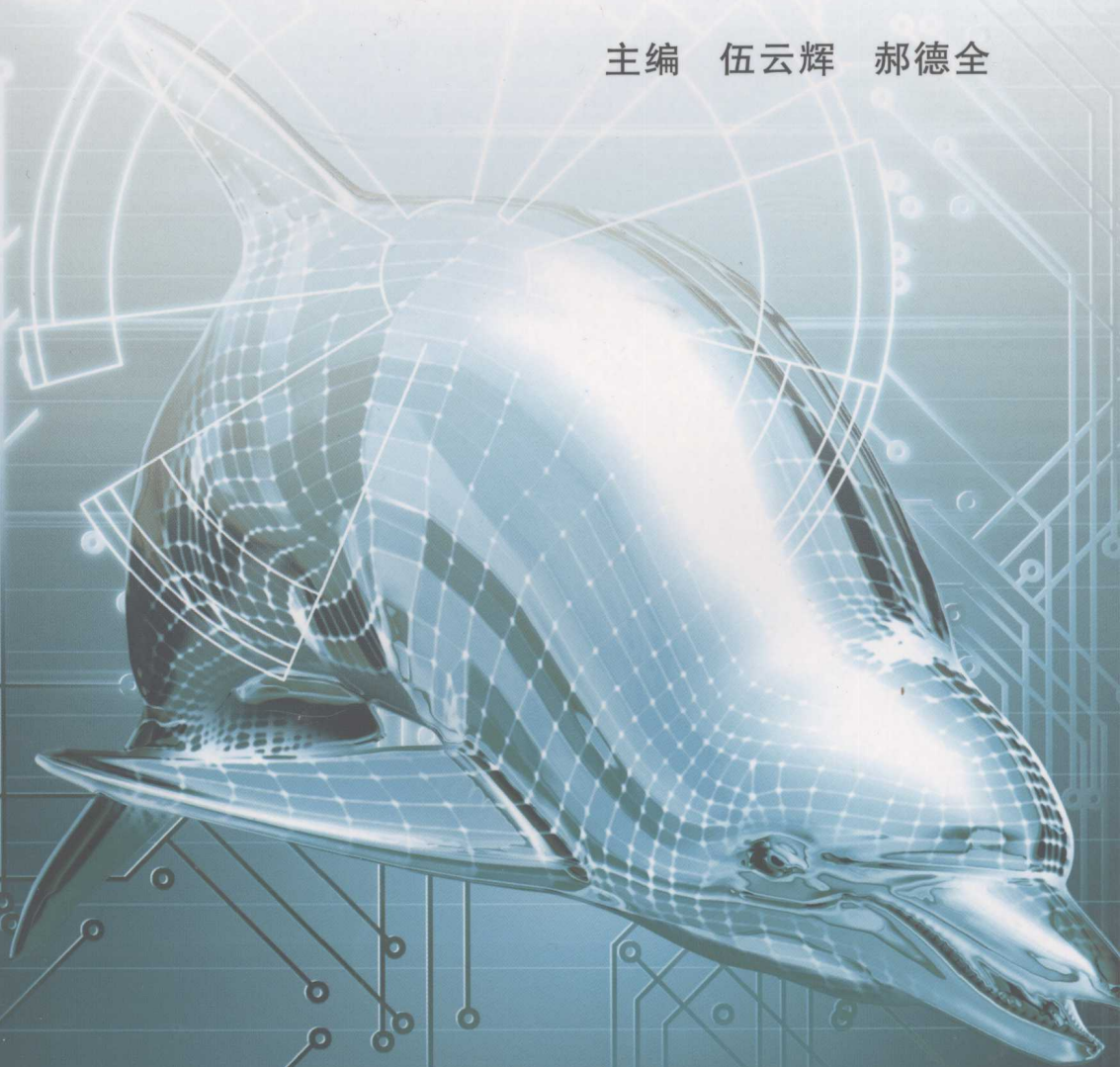


中等职业教育规划教材

根据国家教育部中等职业教育教学大纲编写

多媒体应用技术

主编 伍云辉 郝德全



电子科技大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

多媒体应用技术 / 伍云辉, 郝德全主编. — 成都: 电子科技大学

大学出版社, 2007.7

ISBN 978 - 7 - 81114 - 393 - 5

I. 多… II. ①伍… ②郝… III. 多媒体技术, IV. TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 016604 号

内 容 提 要

本书主要介绍了多媒体技术的基础知识以及常用的多媒体制作工具。

全书共分为 7 章: 第 1 章主要介绍了多媒体技术的基础知识; 第 2 章主要介绍了音频技术的相关知识; 第 3 章主要介绍了视频技术的相关知识; 第 4 章主要介绍了图形图像的基础知识以及图形图像处理工具 Photoshop 的应用; 第 5 章主要介绍了多媒体动画制作工具 Flash 8.0 的相关知识及应用; 第 6 章主要介绍了多媒体制作工具 Authorware 的综合应用; 第 7 章主要介绍了多媒体制作后的打包、发布等基础知识。

本书结合实例对常用多媒体软件的使用进行讲解, 使读者能够快速地掌握多媒体的制作方法及相关知识。

本书内容全面、结构合理、图文并茂、实例丰富, 可作为中等职业学校计算机、多媒体等相关专业的教材, 同时也适合广大多媒体爱好者自学和参考用书。

中等职业教育规划教材

多媒体应用技术

主编 伍云辉 郝德全

出 版: 电子科技大学出版社 (成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编: 610051)

策划编辑: 张 俊

责任编辑: 周 岚

主 页: www.uestcp.com.cn 电子邮箱: uestcp@uestcp.com.cn

发 行: 新华书店经销

印 刷: 四川墨池印务有限公司

成品尺寸: 185 mm × 260 mm 印张 12 字数 315 千字

版 次: 2007 年 7 月第一版

印 次: 2007 年 7 月第一次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 81114 - 393 - 5

定 价: 18.00 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

- ◆ 邮购本书请与本社发行部联系。电话: (028) 83202323, 83256027
- ◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。
- ◆ 课件下载在我社主页“下载专区”。

前 言

当今社会已进入电脑化时代, 电脑已广泛用于传统的设计、制造、编辑出版、广告制作等行业, 而另一方面专业院校及计算机学校如雨后春笋般涌现。但是, 与之相配套的计算机专业教学的好教材非常缺乏。为此, 本教材编写组在对目前计算机教材使用情况进行调查和研究的基础上, 结合学校的教学实践, 并根据《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》精神以及教育部《中等职业教育国家规划教材教育教学大纲》编写了本套易教、易学, 轻松有趣的计算机教学丛书。我们希望本丛书不仅为你提供一套学习的教材, 更希望你奉献一个全新的计算机学习方案, 即完整的课程安排、丰富的实例讲解、学以致用的课后作业。本丛书的精心设计都是为了达到使你获得最佳的学习效果的目的。

培养 21 世纪专门职业技术人才, 适应现代工业技术的发展是我们的责任和义务。在编写这套教材时, 我们突出了重点, 兼顾了内容的深度和广度, 增加了教材的灵活性, 可适应不同学校、不同学制、不同专业的教学需要, 又便于学生自学。

本书是该系列丛书中的一本, 主要介绍了多媒体技术的基础知识以及常用的多媒体制作工具。本丛书共 20 余本, 包括计算机基础、办公应用、程序设计、图形图像及网页制作等方面的内容。

本丛书具有如下特色:

定位准确 明确定位在中等职业技术学校及计算机学校, 丛书坚持基础、技巧、经验并重, 理论、操作、提高并举, 尤其对初、中级学者使用软件容易出现的疏忽、困惑、难点进行重点突破。

特色服务 本教材可提供网上售后服务, 提供后期技术支持, 开展网上调查、勘误、答疑、交流、收集反馈信息。读者还可通过电子邮箱 19630807lql@163.com 与作者进行交流。同时, 在我们网站 <http://www.dztf.com> 的论坛中也提供了交流场所, 并提供免费下载的汉化软件补丁、程序源代码及实例效果图。下载地址: <http://www.dztf.com> 中“中职教材系列”专栏, 图书质量监督电子邮箱: 19630807lql@163.com。

在本书的编写过程中, 我们参考了所有能找到的有关方面的文献和资料, 包括互联网上的一些信息, 在此向信息资源的提供者一并表示感谢! 由于时间仓促, 加上作者水平有限, 书中错误在所难免, 恳请专家和广大读者不吝赐教!

编 者

2007 年 7 月

中等职业教育规划教材出版说明

为培养 21 世纪新型职业技术人才，贯彻执行《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》精神，落实《面向 21 世纪教育振兴行动计划》中提出的职业教育课程改革和教材建设规划，根据教育部关于《中等职业教育国家规划教材申报、立项及管理意见》（教职成[2001]1 号）的精神，我们组织力量对中等职业教育进行分析和研究。结合为新世纪培养新型职业技术人才以及为实现“十一五”规划制定的目标，从 2003 年我们就组织力量按中等职业教育基本教学规模陆续对德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教材进行了规划和编写，从 2004 年起已陆续提供给各类中等职业学校选用。

这些规划教材全部经中等职业教育教材审定委员会审定。这些全新的教材全面贯彻了素质教育思想，从社会发展需要出发，注重对学生的创新精神和实践能力的培养，大胆融入一些先进的教材理念和教学方法。总之，该批规划教材能满足不同办学、不同学制、不同专业的需要。

最后我们希望各地相关部门积极推广并选用该规划教材。在使用过程中，注意总结经验，及时提出修改意见和建议，让我们不断完善和提高。

中等职业教育教材编写委员会

目 录

第 1 章 多媒体技术的基础知识.....	1
1.1 多媒体技术的基本概念.....	1
1.1.1 多媒体的相关概念.....	1
1.1.2 多媒体技术的主要特征.....	2
1.1.3 多媒体的关键技术.....	3
1.2 多媒体数据和数据库.....	6
1.2.1 多媒体数据的表现形式.....	6
1.2.2 多媒体数据的类型.....	7
1.2.3 多媒体数据的特点.....	7
1.2.4 多媒体数据库技术.....	8
1.3 多媒体计算机系统.....	8
1.3.1 多媒体计算机的硬件.....	9
1.3.2 多媒体计算机的软件.....	10
1.4 多媒体技术的应用与发展.....	12
1.4.1 多媒体技术的应用.....	13
1.4.2 多媒体技术的发展.....	15
【习题】.....	16
第 2 章 音频信息的基础知识.....	18
2.1 数字音频基础.....	18
2.1.1 音频文件.....	18
2.1.2 采样频率.....	21
2.2 音频卡工作原理.....	22
2.2.1 音频卡.....	22
2.2.2 音频卡的工作原理.....	23
2.3 音频的编码基础和标准.....	26
2.3.1 音频编码基础.....	26
2.3.2 音频编码标准.....	26
2.4 音频信息处理.....	27
2.4.1 音频信号的特征.....	27
2.4.2 音频信号的指标.....	28

2.5	音乐合成和 MIDI	28
2.5.1	音乐合成	28
2.5.2	MIDI	30
2.6	数字音频的编辑与转换	32
2.6.1	数字音频编辑	32
2.6.2	数字音频转换	33
2.7	音频的压缩技术	33
2.7.1	音频压缩概念	33
2.7.2	MPEG 压缩原理	34
	【习题】	34
第 3 章	数字视频信息的获取和处理	36
3.1	视频基本知识	36
3.1.1	视频的概念	36
3.1.2	数字视频的采样格式及数字化标准	37
3.1.3	视频卡的功能	38
3.1.4	常见视频卡分类	38
3.2	视频信息的获取技术	41
3.2.1	获取图像的途径	41
3.2.2	数字视频的获取	41
3.3	数字视频的采集和编辑	42
3.3.1	视频信息的采集	42
3.3.2	视频信息的编辑	42
3.3.3	数字视频的输出生	44
3.4	视频的压缩编码	45
3.4.1	视频压缩的必要性	45
3.4.2	视频压缩基本概念	45
3.4.3	视频压缩标准的发展	46
3.5	视频技术	47
3.5.1	图像的编码	47
3.5.2	视频编码的国际标准	49
3.6	多媒体存储技术	52
3.6.1	CF (Compact Flash) 卡	52
3.6.2	SD (Secure Digital Memory Card) 卡	52
	【习题】	53
第 4 章	图形图像处理	54
4.1	数字图形与图像基础	54

4.1.1 图像和图形.....	54
4.1.2 颜色.....	56
4.2 图像文件格式.....	57
4.2.1 文件格式.....	57
4.2.2 图像文件格式的转换.....	59
4.2.3 图形图像素材的获取.....	59
4.3 数字图像的处理.....	61
4.3.1 图形图像处理软件 Adobe Photoshop CS.....	61
4.3.2 图像文件的操作.....	63
4.3.3 基本工具的操作.....	65
4.3.4 图层和通道的管理.....	74
4.3.5 滤镜的使用.....	78
【习题】	81
第5章 二维动画制作基础——Flash 8.0.....	82
5.1 Flash 8.0 的基础.....	82
5.1.1 Flash 8.0 的新增功能.....	82
5.1.2 Flash 8.0 的工作界面.....	83
5.2 Flash 8.0 的基本工具介绍.....	87
5.2.1 绘制工具.....	87
5.2.2 选取工具.....	92
5.2.3 文本工具.....	92
5.3 动画的设计基础.....	92
5.3.1 场景.....	93
5.3.2 层.....	97
5.3.3 元件.....	103
5.3.4 动画制作.....	106
5.4 输出设置.....	111
5.4.1 制作实例.....	111
5.4.2 动画的输出.....	112
【习题】	115
第6章 多媒体编辑工具——Authorware.....	116
6.1 Authorware 7.0 的新功能.....	116
6.2 Authorware 7.0 的初始界面.....	117
6.2.1 标题栏.....	118
6.2.2 菜单栏.....	118
6.2.3 工具栏.....	119

6.2.4	设计图标和工具箱.....	120
6.2.5	外部图像的处理.....	124
6.3	多媒体设计.....	127
6.3.1	文件的打开、保存和关闭.....	127
6.3.2	显示图标.....	129
6.3.3	移动图标.....	132
6.3.4	擦除图标和等待图标.....	143
6.3.5	群组图标.....	144
6.4	人机交互的实现.....	145
6.4.1	交互图标属性.....	145
6.4.2	框架和导航图标的使用.....	156
6.5	多媒体元素的综合使用.....	161
6.5.1	声音图标.....	161
6.5.2	数字化电影图标.....	163
6.5.3	DVD 图标.....	166
6.6	函数和变量.....	167
6.6.1	计算图标.....	167
6.6.2	函数.....	168
6.6.3	变量.....	169
6.7	库和知识对象.....	170
6.7.1	库的简单介绍.....	170
6.7.2	知识对象.....	172
	【习题】.....	172
第 7 章	多媒体作品的集成开发.....	174
7.1	Authorware 7.0 的打包与发行.....	174
7.1.1	程序的调试.....	174
7.1.2	程序的打包.....	176
7.1.3	文件的发布.....	177
7.2	多媒体作品创作过程.....	180
7.3	制作多媒体光盘.....	181
	【习题】.....	183
参考文献		184

第1章 多媒体技术的基础知识

多媒体技术兴起于20世纪80年代中后期,是近年来计算机领域中最热门的技术之一,是20世纪90年代计算机时代的特征。它是集图、文、声、像、通信及网络等多项技术于一身,采用计算机的数字记录和传送方式,对各种媒体进行处理和应用的技术。它将计算机、电视机、录音机、录像机、VCD机、DVD机、电话机、传真机等各种电器融为一体。多媒体技术走入了人们的工作和生活的各个方面,它的飞速发展使人们工作、生活和娱乐质量得到飞跃。

1.1 多媒体技术的基本概念

多媒体计算机技术、通信技术、网络技术的发展打破了时空和环境的限制,使人们能够跨越时空、自由地进行交流,并且它也是一种推动现代社会进步文明的关键技术,是进入信息社会的重要标志之一。多媒体技术是一个涉及面极广的综合技术,是开放性无限发展的技术,它涉及计算机硬件、软件、通信、计算机网络、办公自动化、电子出版、教育等多个领域。

1.1.1 多媒体的相关概念

1. 媒体

媒体(Medium)又称载体或介质,指信息传送和存储最基本的技术和手段。在现实社会中,媒体就是人们用于传播和表达信息的手段。

在传统文化领域中,媒体就是物理或化学领域中的媒介或介质,如空气、水等;而在现代的计算机、通信等现代信息处理领域中,是指由那些自然媒介转换成的电子媒介,如磁盘、光盘等用于存储信息的媒体,以及用于传输信息的媒体,如光纤。

由上面可以看出媒体的概念是多元化的,不可能给出一个确定的含义。它既可以是自然媒体,也可以是电子媒体,还可以是报纸杂志、电视广播、网络等传输的新闻媒体。国际电报电话咨询委员会(CCITT)按信息承载的方式将其分为5大类:

(1) 感觉媒体(Perception Medium):是指直接作用于人们的感觉器官,从而使人产生直接感觉的媒体。如引起听觉反应的声音、引起视觉反应的图像、动画等。

(2) 表示媒体(Representation Medium):是指为传输感觉媒体而人为研究出来的中介媒体,即为传输和表达某种感觉媒体而制定的信息编码。如图像编码(JPEG、MPEG等)、文本编码(ASCII码、GB2312等)和声音编码等。

(3) 表现媒体(Presentation Medium):是指用于信息输入和输出的一种设备,包含输入媒体和输出媒体。输入媒体包括键盘、鼠标、扫描仪、话筒、摄像机等设备;输出媒体包括显示器、打印机、喇叭、音箱等设备。

(4) 存储媒体(Storage Medium):是指用于存储表示媒体的物理介质。如硬盘、软盘、磁盘、U盘、光盘、ROM及RAM等。

(5) 传输媒体 (Transmission Medium): 是指传输数据媒体的物理介质, 如电缆、光缆等。

由上可知“媒体”(Medium)包括两种含义: 一种是指承载信息的物理载体(即存储和传递信息的实体), 如书籍、挂图、磁盘、光盘、磁带等相关的播放设备; 另一种含义是指信息的表现形式(或者说传播形式), 如文字、声音、图像、动画等。而计算机领域中所说的媒体, 是指后者。

2. 多媒体与多媒体技术

多媒体 (Multimedia) 是相对于单个媒体而言的, 是指将文本、图像、声音、动画、视频等多种媒体集成在一起的载体。一般所说的“多媒体”, 不但指多种媒体信息集合的本身, 还包括处理和应用多媒体信息的相关技术, 从这个意义上说, “多媒体”与“多媒体技术”可以作为同义词。

多媒体技术 (Multimedia Technology) 是指将文本 (Text)、图形 (Graphics)、图像 (Image)、音频 (Audio)、视频 (Video) 等多种媒体信息结合在一起, 通过计算机使它们建立逻辑连接, 并具有实时性和交互性的技术。

多媒体主要特点就是交互性和综合性。交互性指能够实现人机对话; 综合性指将原来独立的电视机、电话、音箱等技术 with 计算机技术融合在一起。

多媒体技术以其良好的兼容性正在使各媒体之间互相渗透。多媒体技术不仅仅是多种技术的集成, 并且正在一步步地改变着人们的生活方式。

1.1.2 多媒体技术的主要特征

1. 信息媒体的多样化和媒体处理方式的多样化

早期的计算机只能处理文本或数值数据等单一的信息, 随着多媒体计算机的出现, 使用多媒体计算机已经可以综合处理文本、图形、声音、动画及视频等多种形式的信息了。通过信息媒体的复合性, 把计算机所能处理的信息媒体的种类和范围扩大, 不在局限于原来的数据、文本或单一的语音、图像。

通常, 人类具有五大感觉, 即视觉、听觉、嗅觉、味觉和触觉。前三种感觉占了总信息量的 95% 以上, 多媒体计算机远远没有达到人类处理复合信息的水平, 它一般只能按照单一方式来加工、处理信息, 对人类接收的信息经过变换之后才能使用。而多媒体技术就是要把计算机处理的信息多样化或多维化。信息的多维化或多样化不仅指信息的获取 (Capture) (即输入), 而且还指信息的表现 (Presentation) (即输出)。若输入与输出相同, 则称为记录或重放; 如果对输入进行加工、组合与变换, 就可以更好地表现信息, 使用户更准确、更生动地接收信息。

2. 交互性

人机交互能力是多媒体技术的重要特征。传统的媒体只能单向地、被动地传播信息, 而多媒体技术则可以实现用户对信息的主动选择和控制。使用户可以更有效地控制和使用信息, 增加对信息的注意和理解。一般的电视机虽然也是声像一体化, 把多种媒体集成在一起的设备, 但它不具备交互性, 用户只能接受信息, 而不能随机控制和处理信息。过去的电视机不能和用户对话, 不能使银幕上的图像根据用户需要配上不同的文字说明, 以增加人们的兴趣 (如电视点歌配上祝福语等) 或者对图像进行缩放、冻结等加工处理, 看到想看的电视节目等。

现在通过多媒体技术, 应用其交互性, 用户可以获得和处理更多的信息, 以满足不同用户的需要。如在多媒体通信系统中, 收、发两端可以相互控制对方, 发送方可按照广播方式

发送多媒体信息,而接受方又可以按照自己的需求向发送方发送需要的多媒体信息,从而接收方可随时要求发送方传送所需的某种形式的多媒体信息。在远程教育系统中,学生可以根据自己的需要改变教学过程,研究自己感兴趣的课题,从而得到更多的新知识,激发学生学习的主动性、自觉性和积极性。利用多媒体的交互性,还可以激发学生的想象力和创造力。在多媒体远程信息检索系统中,初级交互性使用户快速找出需要的书籍,跳过不感兴趣的部分。中级交互性则可让用户在收集信息的过程中,可以对其进行处理,(如对重要的内容进行编排、插入文字说明及解说等)。当采用虚拟或灵境技术时,多媒体系统可提供高级的交互性。

3. 集成性

集成性是指不同媒体信息、不同视听设备及软硬件的有机结合。可以从两个方面对它进行理解,一是指多媒体信息的集成;二是指处理这些媒体的设备和系统的集成。也就是说,它是处理各种信息的 CPU 系统、大容量的存储设备、用于多媒体的输入输出设备以及多媒体的软件系统集成;同时也包括多种媒体信息的统一获取、组织和存储以及多媒体信息展示和合成等内容。在多媒体系统中,各种信息媒体不再像过去那样,采用单一方式进行获取与处理,而是通过多通道同时统一采集、存储与处理,特别强调的是各种媒体之间的协同关系。这些多媒体系统的硬件和软件在网络的支持下,集成为处理各种复合信息媒体的信息系统。

4. 实时性

由于多媒体系统接收到的各种信息媒体在时间上必须是同步的,其中声音和图像必须严格同步,因此要求实时性。例如电视会议系统的声音和图像必须严格同步,包括“唇音同步”,否则传输的声音和图像就失去了意义。

5. 易扩展性

多媒体的易扩展性是指多媒体系统能方便地与各种外部设备连接,实现信息交流,用户能够监视控制等多种功能。

1.1.3 多媒体的关键技术

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码流,然后对其进行变换、重组和处理,以进行存储、传送、输出和交互控制等操作。所以,多媒体的应用将涉及许多相关的技术,这些技术统称为多媒体技术。这些技术的突破和发展使得多媒体在 21 世纪得到了更加长足的发展。多媒体的技术很多,但一般把它分为两类:

- (1) 多媒体计算机系统本身要解决的关键技术;
- (2) 多媒体设计和应用所涉及的关键技术。

多媒体关键技术如表 1-1 所列。

1. 多媒体的数据压缩技术

在多媒体应用中,要想得到满意的图像、音频、视频播放效果,就需要数据量非常大的数字化图像、声音等数据,而且视频、音频信号还要求能够实时快速地传输。因此必须解决视频图像和音频信号数据的大容量存储和实时传输问题。这在早期的个人计算机系列上是难以实现的,因此,视频、音频数字信号的编码和压缩算法成为一个重要的研究课题。

表 1-1 多媒体的关键技术

多媒体计算机系统本身要解决的关键技术	多媒体设计和应用所涉及的关键技术
多媒体数据压缩技术	多媒体素材的处理技术(采集、分析、制作)
多媒体的专用芯片技术	多媒体应用程序开发技术
多媒体的输入/输出技术	多媒体创作工具和开发环境
多媒体的存储设备和技术	网络通信技术
多媒体系统的软件技术	虚拟现实技术

计算机的容量虽然很大,但毕竟有限,所以在很早就产生了数据压缩技术,到 20 世纪 80 年代后期产生了编码和压缩算法。

多媒体数据压缩分类方法有多种,下面列举两种常用的分类方法:

(1) 根据解码后是否能够完全无损失地恢复原始数据来分

①无损压缩:也称为冗余压缩方法、无失真编码等,其算法是为去掉或减少数据中的冗余值。压缩过程中破坏数据中所包含的信息,也就没有任何损失。但这些被去除或减少的冗余值可以在解压缩时重新插入到数据中以恢复数据,解压后的数据和原来的一样。无损压缩主要用在文本和数据的压缩上,压缩比较低,大致在 2:1~5:1 之间。典型算法有:哈夫曼编码(Huffman)、香农-费诺编码(Shannon-Fano)、算术编码、游程编码和 Lempel-Ziv 编码等。

②有损压缩:也称不可逆压缩和熵压缩。这种方法在压缩时减少的部分数据信息是不能够恢复的,即有一定的失真。由于有一定的失真,才能获得较高的压缩比。在有损压缩中,必须保证其失真是在一定的允许范围之内。这种压缩一般用在语音、图像和动态视频中。它对自然景物的彩色图像压缩,压缩比可达到几十倍甚至上百倍。典型算法有:模型编码、矢量量化、子带编码、变换编码、小波编码等。

(2) 按具体编码算法来分

①预测编码(Predictive Coding, PC):这种编码器记录与传输的不是样本的真实值,而是真实值与预测值之差。预测值由预编码图像信号的过去信息决定。由于时间、空间相关性,真实值与预测值的差值变化范围远远小于真实值的变化范围,因而可以采用较少的位数来表示。另外,若利用人的视觉特性对差值进行非均匀量化,则可获得更高的压缩比。

②变换编码(Transform Coding, TC):在变换编码中,由于对整幅图像进行变换的计算量太大,所以一般把原始图像分成许多个矩形区域,对每个小图像进行独立变换。变换编码的主要思想是利用图像块内像素值之间的相关性,把图像变换到一组新的“基”上,使其能量集中到少数几个变换系数上,通过存储这些系数而达到压缩的目的。

③统计编码:最常用的统计编码是哈夫曼编码,用较少的位数表示出现频率大的符号,用较多位数表示出现频率小的符号,需要编码的符号出现的概率分布是决定编码效率的条件,越分散则压缩比越低。哈夫曼编码可以实现熵编码,所以也是一种无损压缩技术,在语音和图像编码中常常和其他方法结合使用。

衡量压缩技术的好坏一般有三个指标:

- (1) 压缩比要大;
- (2) 算法要简单,压缩和解压缩的速度要快;
- (3) 压缩损失要少,解压的效果要好。

2. 多媒体的专用芯片技术

多媒体芯片技术是多媒体硬件系统的关键技术,依赖于大规模集成电路(VLSI)技术。主要解决音频、视频信号的快速压缩、解压缩,播放处理以及大量特殊效果所涉及的快速计算。只有采用专用芯片,才能实现这些功能。

专用芯片分为两种:一种是固定功能的芯片;另一种是可编程数字信号处理器DSP芯片。除了专用芯片外,其他集成电路芯片的支持也是必需的,如数/模(D/A)和模/数(A/D)转换器、视频、音频等芯片。

3. 多媒体的输入/输出技术

多媒体输入/输出技术涉及各种媒体外设以及相关接口技术,包括媒体变换技术、识别技术、媒体理解技术和综合技术。

近年来这些技术获得了长足的发展,目前,媒体变换技术、识别技术已经比较成熟,应用较为广泛,媒体理解技术和综合技术还不够成熟,只能用于特定场合。

4. 多媒体的存储设备和技术

多媒体的音频、视频等信息虽然被压缩处理过,但还是需要一定容量的存储空间,所以大容量存储设备及光存储技术等的发展也是多媒体系统的关键技术之一。

多媒体存储技术主要指CD、DVD技术,这些大容量存储设备为多媒体应用提供了便利条件,真正解决了多媒体信息存储的空间问题。另外,数据备份的存储设备也有了发展。随着存储技术的发展,活动式激光(Magneto-Optical, MO)驱动器将成为备份设备的主流。

5. 多媒体系统的软件技术

多媒体系统软件技术主要包括多媒体操作系统、多媒体数据库管理技术、多媒体信息编辑技术等。现在的操作系统一般都包括对多媒体技术的支持,在控制功能上,可以方便地利用媒体控制接口(MCI)和底层应用程序接口(API),而不用关心物理设备的驱动程序。多媒体操作系统能处理多个任务,易于扩充。要求数据存取与数据格式无关,提供统一友好的界面。

由于多媒体信息是结构型的,这样传统的关系数据库已不适用于多媒体的信息管理。这就需要了解多媒体数据库的特点,从而研究新的适合多媒体数据的管理技术。其特点有:

- (1) 具有传统数据库的一般特点;
- (2) 具有占用存储空间大,数据源广泛的特点;
- (3) 具有大量的非格式化数据信息的特点;
- (4) 具有设备的依赖性大的特点。

以上就是多媒体计算机系统要解决的关键技术,而多媒体应用设计中的关键技术也是相当重要的,下面简单介绍一下其中的虚拟现实技术。

虚拟现实技术是一门综合技术,是用多媒体计算机及其他设备虚拟现实世界的技术。虚拟现实也可译作“虚拟灵境”,本质是人与计算机之间或人借助计算机进行交流的方法。虚拟现实具有模仿人的视觉、听觉、触觉等感知功能的能力,具有使人亲身体验沉浸在这种虚拟环境中并与之相互作用的能力。虚拟现实的最终目的是建立和谐的人机环境。包含以下特点:

- (1) 包含需要描述的对象,计算机再按对象建立真实的感觉;
- (2) 用户主观上必须有进入虚拟现实的感觉。

虚拟现实技术目前只能提供视觉、听觉、触觉等感知能力,还不能提供味觉和嗅觉,因此虚拟技术的发展必须解决以下的问题:

- (1) 多感知性：在虚拟环境中实现人们所有的感觉；
- (2) 临场感：在虚拟环境中能够感受到真实世界；
- (3) 自主性：虚拟环境中的物体具有和真实世界中的物体一样的特性；
- (4) 交互性：使虚拟环境中的物体能够产生真实世界中一样的动作。

在本书后面章节中介绍的多媒体素材处理技术、多媒体的创作工具等等都是多媒体应用设计的关键技术。

1.2 多媒体数据和数据库

1.2.1 多媒体数据的表现形式

人类对世界最直观的认识是通过视觉、听觉、味觉、嗅觉和触觉来获得的。人类信息的表达方式则是通过语言和文字，利用语言和文字可以描述自然界和社会的各种现象。

常用的媒体表现形式，如表 1-2 所示。

表 1-2 多媒体常见类型的表现形式

媒体类型	表现形式
视觉类媒体	图像、文字、图形、动态图形等
听觉类媒体	声音、音乐、视频等
触觉类媒体	运动、压力等
其他类媒体（味觉、嗅觉）	目前还只能用语言表达

1. 视觉类媒体

所谓视觉则是指人们能够看到的直观物体，这些物体能够向人们传递信息。这些通过视觉传递信息的媒体，都属于视觉类媒体。在多媒体系统中主要有以下几类：

(1) 位图 (bitmap)。图像是通过行列方式表示，每一个行列所交叉组成的点称为像素（也就是数字化为一个值），这些数值就组成了位图图像。位图图像根据量化的颜色深度不同，又可分为二值和灰度两大类。

(2) 矢量图。矢量图是通过点、线、面来描述图像实体最重要的特征，它是对图像抽象化的结果，不直接描述图像的每一个点，而是描述这些点产生的过程和方法。在计算机图形学中，一般有二维图和三维图之分。

(3) 动态图像。就是将若干的静态图形在时间轴上不断变化的结果，它主要是利用眼睛的视觉惰性。如 FLASH 就属于动态图像。

(4) 符号。符号既可以表示为数值，也可以表示事物、事件，甚至可以表示语言和文字。符号是人类创造出来的，不同的符号表示不同的意思，所以它与使用者的知识水平有着很大的关系，是一种比图形更高级的抽象。如 ASCII 码、图标等。

还有其他类型的视觉类媒体，但从某种形式上都可以抽象为上述的一种形式来表示。

2. 听觉类媒体

凡是能够产生声音的物体，都属于听觉类媒体。主要包括以下几种：

(1) 波形声音 (Wave Voice)。自然界中所有声音进行数字化后将转化为波形声音。通常是通过声音的数字化接口进行获取的，对声音的处理是指对声音数据的压缩和编辑。

(2) 语音 (Voice)。指人类说话的声音。语音虽然表现形式也为波形,但它还具有内在的语言,通过特殊的方法提取而成,所以才把它作为一种特殊的媒体。

(3) 音乐 (Music)。指符号化的声音,它比语音要规范化一些。在计算机媒体中,基于乐器数字接口的 MIDI 音乐,就是十分规范化的一种形式。

3. 其他类媒体

除视觉、听觉类媒体外,在信息传递过程中还存在着其他的媒体类型,如味觉、嗅觉等。一般来说,凡是能够作为信息传递的载体都是信息媒体,但人类能够表达的感觉是有限的,故不好再用其他形式来描述那些承载信息的媒体。虚拟现实系统是这类系统发展的更高阶段。

1.2.2 多媒体数据的类型

1. 字符型数据

字符型数据记录事物比较简单的属性,如性别、年龄等。这种数据结构简单并且非常规范,所以易于管理。不仅传统的关系数据库使用这种类型的数据,而且多媒体数据库中仍然有大量这种类型的数据。

2. 文本型数据

文本型数据由特定的字符组成,如书籍、文献资料等。在多媒体数据库系统对数据的存储和查询技术一般是通过关键字查询和全文检索等。

3. 图像类数据

在多媒体系统中,如位图、矢量图、视频图像等都属于图像类数据。但图像类数据的容量很大(如一个视频文件一般都在几十兆到几百兆之间),并且动画类和视频类图像还需要实时和同步技术相结合。所以这类数据在遇到存取、传输、数据压缩及显示等问题时需要用特别的技术来加以实现。

4. 音频类数据

音频类数据就是把声音数字化,一般以波形文件为主,所以这类文件的数据量最大,要求的存储空间相对也大。

综上所述可以看出多媒体数据的一个最大的特点就是大容量,所以对多媒体数据库的设计方面就会有一定的影响。但在多媒体数据库设计时不仅要考虑数据容量大的问题,还要考虑数据的结构及检索方便等问题。

1.2.3 多媒体数据的特点

1. 数据量大

传统的数字和符号类数据一般是采用编码来表示的,所以数据量并不是很大,数据是用位来表示,一个字母占一个字节,一个汉字占两个字节。但由于多媒体包含声音、图像、视频等,其数据量相当大。所以对这些数据的处理、存储和传输都很困难。

2. 数据类型多

多媒体数据类型包括:文本、图形、图像、声音、动画和视频等,同属于一类图像还有黑白、彩色、高低分辨率等多种格式。所有这些都对媒体的处理带来一定的困难,并且多媒

体的类型还在增多,所以必须解决这一系列问题,以适应各种数据类型。

3. 数据类型间差别较大

数据类型间的区别主要包括三个方面:一是有些媒体的存储量小,而有的媒体存储量却很大;二是在内容形式上不一样,相应的内容管理、处理方法和解释方法也不同;三是在时间上也不相同,如声音和动态图像与建立在空间数据基础上的信息组织方法也有很大不同。

4. 多媒体数据的输入和输出复杂

多媒体数据的输入方式有两种:一是按多通道异步输入方式。这种方式允许在不同通道和时间情况下输入各种媒体数据并存储,目前大多数系统都采用这种方式。如扫描照片、录音等;二是多通道同步输入方式。这种方式要求系统必须具有多通道同时输入和分解的能力,不过目前这类系统还在研究之中。

由于多媒体具有以上这些特点,所以在处理和表现多媒体信息时,不能按单个媒体的特性进行处理,而需要综合考虑这些特性,这样才能达到满意的效果。

1.2.4 多媒体数据库技术

多媒体数据的类型和容量很大,所以建立多媒体数据库是必要的。多媒体数据库是建立多媒体信息管理系统、多媒体应用系统最关键的问题。如一个公司的人事管理系统,需要录入工作人员的肖像、指纹、声音及其他数据信息等。

多媒体数据库的特点:

- (1) 具有传统数据库的一些特点;
- (2) 占用的存储空间很大,数据类型很多;
- (3) 大量的非格式化数据信息,结构相对复杂;
- (4) 对设备的依赖性很强。

多媒体数据量是相当巨大的,随着应用的不断扩充,系统会积累大量的多媒体数据,多媒体的数据库管理系统必须保证能快速地找到用户所需的素材,有效地管理各种素材。多媒体数据库系统的结构设计直接影响着多媒体的性能,必须采用优化结构。企业人事管理系统就是典型的优化结构。它将工作人员的肖像、指纹、声音和其他信息进行统一采集,以方便对其进行管理。

多媒体数据库设计的基本原理是在逻辑上将媒体存储部分与系统管理、检索等信息处理部分分开实现,从而提供清晰的逻辑。这样做易于用户理解 and 操作,而且运用全球系统设计、规划和实现以便于系统维护和管理,提高多用户并发访问的效率。

1.3 多媒体计算机系统

一个完整的多媒体计算机系统包括硬件系统和软件系统两部分。在多媒体计算机出现之前,传统的微机仅能处理文字和数字,是计算机应用的初级阶段。而多媒体计算机的出现使计算机能够集声、文、图像处理于一体。一般所说的多媒体计算机指的是多媒体个人计算机(Multimedia Personal Computer, MPC)。多媒体个人计算机的硬件结构与普通的个人计算机差不多,只是将音频、视频等媒体与计算机系统连接起来,并由计算机系统对各种媒体进行数字化处理。

1.3.1 多媒体计算机的硬件

由于多媒体的数据类型多样、容量很大,所以多媒体计算机硬件配置要求较高。随着计算机技术的迅速发展,特别是具有处理声音和视频能力的计算机越来越普遍,使多媒体计算机迅速成为计算机市场上的主流产品。

多媒体计算机系统不是靠单一技术所能构成的,而是需要将多种信息技术集成,是把多种技术综合应用到一个计算机系统中,实现信息输入、处理和输出等功能。多媒体计算机由传统的硬件设备、更大容量的存储设备、音频和视频的输入/输出及处理设备、多媒体通信设备等组合在一起。

1. 基本配置

(1) CPU(中央处理器)的配置是最重要的,多媒体的应用对CPU的要求较高,一般最基本的配置在800MHz以上,并且最好要带MMX功能的。

(2) 显示器的分辨率越高,对显示的图像越真实,并且选用好的显示器对眼睛的保护的效果也就越好。有的多媒体显示器还在显示器上增加了音箱、话筒等设备。显示器主要有两种类型:一是普通显示器(CRT);二是液晶显示器。目前,液晶显示器是相对较好的选择。显示器的主要指标有:

1) 分辨率和点距

显示器的分辨率是由扫描线数与每条扫描线上像素的乘积组成的,显示器的分辨率越高,图像越清晰。例如1024×768的分辨率表示扫描线为768条,每条扫描线为1024个像素。

显示器的点距是相邻像素之间的距离,单位为毫米(0.30mm、0.28mm等),点距越小,图像越清晰。

2) 扫描频率

扫描频率分为水平扫描频率和垂直扫描频率。水平扫描频率表示扫描线从左到右显示图像的速度,单位为千赫兹(kHz),其频率越大显像速度就越快。垂直扫描频率表示全屏幕的显像速度,单位为赫兹(Hz)。

3) 扫描方式

扫描方式分为隔行扫描和逐行扫描。隔行扫描是在整屏刷新时,扫描线分奇数行刷新和偶数行刷新,也就是说在显示一帧新图像时需要进行两次刷新;逐行扫描是在整屏刷新时扫描线顺序刷新,显示一帧新图像时只需一次扫描,从而减少了屏幕的闪烁。

2. 存储设备

多媒体系统中,各种媒体信息的数据量通常都很大,如一些高质量的图像、声音和视频。所以多媒体计算机系统对存储设备的高求很高。存储多媒体信息的主要设备是磁盘存储器和光盘存储器,磁盘存储器具有高速度高成本的特点,而光盘存储器具有低速度低成本的特点。

(1) 磁盘存储器

硬盘存储器主要是指安装在计算机主机中的硬盘,有80GB、160GB及更高容量的硬盘。在各种存储设备中硬盘的存取速度是很快的,当然其购置成本也较高。为了便于数据的传输,还可以使用可移动盘。目前市场上比较流行的有USB闪存存储器(Flash Memory),它的容量一般在8MB到2GB之间;还有一种移动硬盘,它的容量一般在4GB及以上。这些可移动盘可以通过USB接口直接与计算机相连,进行快速的数据交换。