

多媒体技术及应用

(第二版)

- ◆ 多媒体技术基础知识
- ◆ 多媒体计算机系统
- ◆ 文本处理技术
- ◆ 图形图像处理技术/使用Photoshop CS6处理图像
- ◆ 音频处理技术/使用Adobe Audition处理音频
- ◆ 视频处理技术/使用Premiere Pro CS6编辑视频
- ◆ 计算机动画制作技术/使用Flash CS6制作动画
- ◆ 网页制作工具/使用Dreamweaver CS6设计网络作品
- ◆ 多媒体项目的开发过程



李春雨 石磊 主编
谭同德 副主编



清华大学出版社

高等学校计算机应用

多媒体技术及应用

(第二版)

李春雨 石 磊 主 编
谭同德 副主编

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

多媒体技术及其应用已经成为信息技术的一个重要领域,日益深入到社会生活的各个方面,本书全面讲述了多媒体技术的基本原理和应用。全书共分 9 章,深入介绍了多媒体技术基础知识、多媒体计算机系统、文本处理、图形图像处理、音频处理、视频处理、计算机动画制作、多媒体制作工具和多媒体项目的开发过程等内容,还着重介绍了使用 Photoshop CS6、Flash CS6、Dreamweaver CS6 三款软件进行多媒体制作的基本方法与技巧。

本书内容丰富、结构合理、思路清晰、语言简练流畅、示例翔实。它主要面向多媒体技术初学者,可作为高等院校计算机及其相关专业的教材和参考书,各种多媒体技术培训班的培训教材,还可作为多媒体技术应用开发人员的参考资料。

本书对应的电子课件、实例源文件和习题答案可以到 <http://www.tupwk.com.cn> 网站下载。

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

多媒体技术及应用 / 李春雨, 石磊 主编. —2 版. —北京: 清华大学出版社, 2017

(高等学校计算机应用规划教材)

ISBN 978-7-302-47014-4

I. ①多… II. ①李… ②石… III. ①多媒体技术—高等学校—教材 IV. ①TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 102019 号

责任编辑: 胡辰浩 袁建华

装帧设计: 孔祥峰

责任校对: 成凤进

责任印制: 宋 林

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

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

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62781730

印 装 者: 清华大学印刷厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm 印 张: 20.25 字 数: 468 千字

版 次: 2011 年 5 月第 1 版 2017 年 6 月第 2 版 印 次: 2017 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 1~4000

定 价: 48.00 元

产品编号: 070443-01

前 言

集文本、图形、图像、声音、动画、影视等各种交流媒介于一体的多媒体技术是计算机技术的重要发展方向,自 20 世纪 80 年代以来,以其信息表达方式直观、形象,交互操作方便、灵活等优势,很快风靡全世界。特别是与电子、通信、网络等技术的完美结合,使多媒体技术的应用遍及人类社会生活的各个方面。目前,多媒体技术已广泛应用于信息传播、商业广告、工业生产、军事训练、职业培训、公共服务、旅游、家庭生活和娱乐乃至包括教育、音乐、绘画等领域在内的所有的社会与生活领域。它的存在和发展,已经对人类社会产生巨大影响。

本书从多媒体的基本概念出发,由浅入深地讲述了多媒体的基本概念、文本处理、图形图像处理、音频处理、视频处理、计算机动画制作、多媒体制作工具和多媒体项目的开发过程等内容。在讲述各种多媒体技术时,介绍了相关的软件,并着重介绍了使用 Photoshop CS6、Flash CS6、Dreamweaver CS6 三款软件进行多媒体制作的基本方法与技巧,运用了丰富的实例,注重培养读者解决实际问题的能力并使其快速掌握多媒体技术的基本操作。

本书内容全面、结构合理、思路清晰、语言简练流畅、示例翔实。每一章的引言部分概述了本章的作用和内容,并简明列出了本章的学习目标;在正文中,结合所讲述的关键技术和难点,穿插了大量极富实用价值的实例,让读者直观、迅速地了解多媒体制作软件的主要功能;每一章末尾都安排了有针对性的习题,有助于读者巩固所学的基本概念,增强对基本概念的理解,有助于培养读者的实际动手能力和实际应用能力。

本书主要面向多媒体技术初学者,适合作为高等院校的多媒体技术教材、各种多媒体技术培训班的培训教材及各种多媒体开发人员的参考资料。

本书分为 9 章,其中李春雨编写了第 4、6、7、8、9 章,石磊和石育澄编写了第 1、2 章,谭同德编写了第 3、5 章。本书由李春雨和石磊任主编,谭同德和石育澄任副主编。

本书是集体智慧的结晶,参加本书编写的人员还有梁琦、张亚楠、巴阳、火昊、陶永才、任鹏程、赵国桦、高宇飞、丁雷道、丁鑫、贾圣杰、郭华杰、韩颖、黄艳、姚瑶、王战红、史晓东、李冬芳、武红欣和张晓菊等。由于作者水平有限,本书不足之处在所难免,欢迎广大读者批评指正。我们的邮箱是 huchenhao@263.net,电话是 010-62796045。

本书在出版过程中得到了清华大学出版社的老师们的全力支持,并对书稿提出了许多宝贵意见,在此谨向他们表示衷心的感谢!

在编写过程中,我们也参考和采纳了国内外大量专家学者的著作、学术观点、公开发表的论文和其他形式的研究成果,有些文献我们可能没有能够查到原文的出处,在此一并向他们表示深深的谢意!

本书对应的电子课件、实例源文件和习题答案可以到 <http://www.tupwk.com.cn> 网站下载。

编 者

2017年2月

目 录

第 1 章 多媒体技术基础知识	1
1.1 概述	1
1.1.1 多媒体	2
1.1.2 多媒体技术的特征	3
1.1.3 多媒体系统及其分类	5
1.1.4 流媒体的基础知识	6
1.2 多媒体技术的发展	7
1.2.1 多媒体技术的发展历程	8
1.2.2 多媒体技术的发展趋势	11
1.3 多媒体的应用领域	13
1.3.1 多媒体在商业上的应用	13
1.3.2 多媒体在学校中的应用	14
1.3.3 多媒体在家庭中的应用	14
1.3.4 多媒体在公共场所中的 应用	14
1.3.5 虚拟现实	15
1.4 本章小结	15
1.5 习题	16
第 2 章 多媒体计算机系统	18
2.1 多媒体计算机系统的含义 和基本架构	18
2.1.1 多媒体计算机系统的含义	18
2.1.2 多媒体计算机系统的 基本架构	18
2.2 多媒体计算机的硬件系统	18
2.2.1 多媒体主机	20
2.2.2 多媒体适配卡	20
2.2.3 多媒体数据存储设备	22
2.2.4 多媒体输入设备	24
2.2.5 多媒体输出设备	31
2.3 多媒体计算机的软件系统	35

2.3.1 文本素材制作软件	36
2.3.2 图形素材制作软件	36
2.3.3 图像素材制作软件	36
2.3.4 音频素材制作软件	37
2.3.5 视频素材制作软件	37
2.3.6 动画素材制作软件	38
2.3.7 多媒体创作集成工具	38
2.3.8 多媒体应用软件	39
2.4 本章小结	39
2.5 习题	39
第 3 章 文本处理技术	42
3.1 文本信息在计算机中的表示	42
3.1.1 西文编码	42
3.1.2 汉字编码	43
3.1.3 Unicode 编码	44
3.2 文本的类型	44
3.3 获取文本信息	46
3.3.1 键盘输入	46
3.3.2 手写输入	46
3.3.3 语音输入	46
3.3.4 扫描输入	47
3.4 处理文本信息	48
3.4.1 文本信息处理	49
3.4.2 Word 字处理软件	51
3.5 本章小结	52
3.6 习题	52
第 4 章 图形图像处理技术	54
4.1 图形图像基础知识	54
4.1.1 图形与图像	54
4.1.2 分辨率	55
4.2 图像数字化基础	56

4.2.1 颜色的基本概念	56	5.5 常用音频工具软件	107
4.2.2 计算机中的颜色模式	57	5.6 基于 Adobe Audition 的	
4.2.3 颜色深度	59	音频处理	110
4.2.4 图像文件格式	60	5.6.1 Adobe Audition 3.0 介绍	110
4.2.5 图像文件的体积	61	5.6.2 Adobe Audition 3.0	
4.3 图像的获取	62	具体操作	110
4.3.1 获取途径	62	5.7 本章小结	118
4.3.2 图像扫描	63	5.8 习题	118
4.3.3 数码拍摄	64		
4.3.4 从网络获取图像素材	66	第 6 章 视频处理技术	121
4.3.5 截图软件	67	6.1 基础知识	121
4.4 数字图像处理	71	6.1.1 模拟视频	121
4.4.1 图像处理	71	6.1.2 数字视频	125
4.4.2 Photoshop 概述	71	6.1.3 数字视频编辑	125
4.4.3 Photoshop 的基本知识	72	6.1.4 非线性编辑系统	127
4.4.4 Photoshop 的操作界面	73	6.2 数字视频技术	127
4.4.5 基于 Photoshop CS6 的		6.2.1 动态图像压缩编码的	
图像处理实例	81	国际标准	127
4.5 本章小结	93	6.2.2 常见的视频处理功能	130
4.6 习题	93	6.2.3 视频编辑软件	130
		6.2.4 视频文件格式	131
第 5 章 音频处理技术	96	6.3 视频的采集	133
5.1 声音的魅力	96	6.3.1 采集模拟视频	133
5.1.1 声音的物理特征	97	6.3.2 采集数字视频	134
5.1.2 音频相关概念	98	6.3.3 Camtasia Studio 使用实例	135
5.2 音频数字化	99	6.4 视频格式转换工具——	
5.2.1 采样与采样频率	99	格式工厂	145
5.2.2 量化与量化级	100	6.4.1 格式工厂介绍	145
5.2.3 声道	100	6.4.2 格式转换实例	145
5.2.4 音频采样的数据量	100	6.5 基于 Premiere 的视频	
5.2.5 音频数据编码	101	处理技术	151
5.3 音频文件格式	102	6.5.1 Adobe Premiere 功能简介	151
5.4 数字音频的采集	103	6.5.2 使用 Premiere Pro CS6	
5.4.1 录音采集	103	进行视频编辑的流程	152
5.4.2 抓取 CD、VCD 和		6.5.3 Premiere Pro CS6 的	
DVD 音轨	105	主界面	153
5.4.3 电子合成音乐	106		

6.5.4 Premiere Pro CS6 的 综合运用	155	7.8.2 编辑动作补间动画	206
6.6 本章小结	164	7.9 形状补间动画效果	207
6.7 习题	164	7.9.1 制作几何切面	207
第7章 计算机动画制作技术	167	7.9.2 编辑形状补间动画	210
7.1 计算机动画基础知识	167	7.10 高级动画制作	211
7.1.1 计算机动画的工作原理	167	7.10.1 遮罩层动画——地球 自转	211
7.1.2 计算机动画的分类	168	7.10.2 引导层动画——地球 公转	215
7.1.3 常见的动画制作软件	168	7.11 Flash 中的声音和视频	220
7.1.4 动画的文件格式	169	7.11.1 导入声音文件	220
7.2 认识 Flash CS6	170	7.11.2 导入视频文件	222
7.2.1 Flash CS6 的开始界面	170	7.12 Flash 的交互设计	223
7.2.2 Flash CS6 的工作界面	171	7.12.1 交互设计的基本知识	224
7.3 文档的基本操作	175	7.12.2 创建个性化的按钮元件	224
7.3.1 新建文档	175	7.12.3 交互设计的实例	227
7.3.2 保存文档	176	7.13 本章小结	231
7.3.3 打开文档	177	7.14 习题	232
7.4 Flash CS6 图形绘制基础	178	第8章 多媒体制作工具	239
7.4.1 绘制简单图形	178	8.1 多媒体平台软件	239
7.4.2 绘制复杂图形	180	8.1.1 多媒体平台软件概述	239
7.4.3 图形变形	183	8.1.2 常见的多媒体平台软件	241
7.4.4 Deco 装饰性绘画工具	185	8.2 制作图标	242
7.5 在 Flash 中编辑文本	187	8.2.1 图标制作软件	242
7.5.1 TLF 文本	188	8.2.2 工作界面	243
7.5.2 传统文本	190	8.2.3 制作实例	245
7.5.3 设置文本属性	191	8.3 制作自启动光盘	249
7.5.4 文本的分离与变形	193	8.3.1 软件介绍	249
7.6 时间轴与帧的概念	195	8.3.2 制作实例	249
7.6.1 认识时间轴	195	8.4 制作光盘	257
7.6.2 认识帧	195	8.4.1 刻录光盘	257
7.6.3 帧的基本操作	196	8.4.2 刻录软件	258
7.7 逐帧动画效果	199	8.4.3 常见刻录操作	258
7.7.1 逐帧动画的原理	199	8.5 网络多媒体应用系统概述	262
7.7.2 制作倒计时效果	199	8.6 Dreamweaver CS6 的 工作界面	262
7.8 动作补间动画效果	201		
7.8.1 制作弹簧振子	201		

8.6.1	菜单栏	263	8.11.5	插入声音	291
8.6.2	“插入”面板	264	8.12	使用超链接	292
8.6.3	“文档”工具栏	265	8.12.1	超链接的分类	293
8.6.4	“文档”窗口	266	8.12.2	绝对和相对路径	293
8.6.5	“属性”面板	266	8.12.3	创建超链接的方法	294
8.6.6	状态栏	267	8.13	本章小结	295
8.6.7	面板组	267	8.14	习题	295
8.7	创建站点	267	第9章 多媒体项目的开发过程	299	
8.7.1	使用向导创建本地站点	268	9.1	规划	299
8.7.2	使用高级模式创建 本地站点	269	9.1.1	制作多媒体的过程	299
8.8	管理站点	269	9.1.2	进度安排	304
8.8.1	打开站点	269	9.2	估价与项目建议书	304
8.8.2	“管理站点”对话框	270	9.2.1	估价	304
8.8.3	创建与管理站点文件	270	9.2.2	项目建议书	305
8.9	文档的基本操作	272	9.3	设计	306
8.9.1	创建空白网页文档	272	9.3.1	设计结构	307
8.9.2	打开和保存文档	272	9.3.2	设计用户界面	308
8.9.3	设置文档属性	273	9.4	制作	310
8.10	规划网页型作品布局	274	9.4.1	启动	310
8.10.1	可视化助理	274	9.4.2	与客户合作	311
8.10.2	使用表格	276	9.4.3	追踪	311
8.10.3	使用框架	279	9.4.4	版权	311
8.11	在作品中插入媒体元素	281	9.4.5	风险和困扰	312
8.11.1	插入文本	281	9.5	本章小结	312
8.11.2	插入图像	285	9.6	习题	313
8.11.3	应用导航条	288	参考文献	316	
8.11.4	插入 Flash 动画	290			

第1章 多媒体技术基础知识

多媒体是通过计算机传递的文本、图形、图像、声音、动画和视频的组合。它能用丰富多彩的方式表达各种感受。把多媒体的各种感官元素——炫目的图片和动画、动人的音乐、具有震撼力的视频节目以及原始的文本信息编织在一起，就能触动人们的思想和行动中枢，并且人们可以交互控制多媒体，其乐无穷。想一想你手里拿着的智能手机及其各种APP，就能理解多媒体技术及其应用已经成为信息技术的一个重要领域，日益深入到社会生活的各个方面，如购物、通信、教育、产品演示、广告宣传、特效制作等，使得人们的工作和生活方式发生了巨大的改变。

本章的学习目标：

- 掌握媒体、多媒体、多媒体技术等基本概念
- 熟悉多媒体技术的基本特性
- 了解多媒体技术的发展历程
- 了解多媒体技术的应用领域及分类

1.1 概 述

媒体通常是指报纸、电视、杂志、电影、广播、网络等，如图 1-1 所示为媒体广告，但在本书中我们要给它一个严格的定义。



图 1-1 某省级媒体的广告

1.1.1 多媒体

1. 媒体

媒体一词源于英文 **Medium**, 其种类繁多。在计算机领域中, 媒体的含义有两种, 一种是指表示信息的载体, 如文字、图形、图像、声音、视频影像、动画等, 这就是多媒体计算机技术中所指的媒体; 而另一种含义是指存储信息的实体, 如纸张、半导体存储器、磁带、磁盘、光盘等。

国际电话电报咨询委员会(CCITT)给出了国际上比较通用的定义, 其将媒体分为 5 类。

- 感觉媒体(**Perception Medium**)指通过人的感觉器官能直接感受的媒体, 如听觉对声音的反应, 视觉对图像的反应。人的视觉、听觉、嗅觉、味觉、触觉能够从这类媒体中直接获取信息。
- 表示媒体(**Representation Medium**)用于传播和表达感觉媒体的中介媒体, 是信息的表示和表现形式, 如各种信息的数字编码(文字的 ASCII 码、GB2313 码, 图像的 JPEG、MPEG 码等), 通过表示媒体, 可方便地表示和传播各种信息。
- 显示媒体(**Presentation Medium**)是进行信息输入和输出的一类媒体, 它包含输入媒体(如鼠标、键盘、扫描仪、摄像机、话筒等)和输出媒体(显示器、打印机、喇叭、绘图仪等)两种。
- 存储媒体(**Storage Medium**)是存放表示媒体的物理实体, 如硬盘、光盘、软盘、U 盘、闪存、录像带等。计算机可以随时调用存储媒体上存放的信息进行加工处理。
- 传输媒体(**Transmission Medium**)是用于通信传输的信息载体, 可将表示媒体从一个地方传送到另一个地方。这类媒体主要包括各种导线、电缆、光缆、无线传输介质及其他通信信道等。

2. 常见的表示媒体

媒体信息的形式是多样的, 多媒体技术中研究的媒体主要是表示媒体。表示媒体是信息的主要表现形式, 它通常包含以下几种媒体元素。

(1) 文字符号

文字符号是一种最基本的表示媒体。它是计算机中信息交流的主要方式之一, 文字符号具有易处理, 占用空间少, 便于存储、输入、输出等操作的特点。

(2) 图形

图形是用各种绘图工具绘制的由线、形、体、文字等图形元素构成的图画, 由一组指令描述, 这些指令给出了构成图形的直线、曲线、各种几何图形等图元的形状、位置、颜色等各种属性和参数, 矢量图也称为几何图。图形的最大优点是文件数据量小, 易存储, 在计算机中进行移动、缩放、旋转、扭曲等操作时不会失真。

(3) 图像

图像是由一组排列成行、列的点(像素点)构成的画面, 这些像素点记录了图像的颜色和亮度。在显示器上通过像素点阵的数值来反映图像的原始效果, 如我们在计算机屏幕上

看到的照片、美术绘画等。图像又称为位图或点阵图,图像文件数据量较大,进行图像放大时会失真,但图像能够非常细腻地表现复杂的画面细节。

(4) 音频信息

音频信息是指计算机所处理的声音信息。常见的声音信息有语音、音效、音乐3种表现形式。语音指人们讲话的声音;音效是一些特殊的声音效果,如雨声、雷声、铃声、动物叫声及自然界的各种声响;音乐是指各种歌曲和乐曲。在计算机中,各种声音均以数字化的形式保存和处理。

(5) 视频影像

视频影像是一组连续的随时间而变化的画面,能以一定的速率连续地播放,在屏幕上真实活动的影像。视频信息经过采集、压缩后以数字化的形式保存。

(6) 动画

动画是用一系列连续的画面来表现运动和变化的技术。当以一定的速度连续播放这些静止的画面时,即可产生动画效果。计算机动画有二维动画(平面动画)和三维动画(立体动画)两种。

以上的媒体信息从时效性上可分为静态媒体和时变媒体两大类。

- 静态媒体是指没有时间维的媒体,即其播放速度不会影响所含信息的再现,包括文字、图形、图像。
- 时变媒体是指由媒体“量子”(如音频采样和视频帧)组成的,具有隐含的时间维,播放速度影响其所含信息的再现。因此,需要在一段特定的时间里按特定的速度播放。如果播放速度得不到满足,媒体信息的完整性就会受到影响,包括声音、动画、活动影像。

3. 多媒体

多媒体(Multimedia)是多种媒体的综合,一般包括文本、声音和图像等多种媒体形式。

在计算机系统中,多媒体指组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媒体。使用的媒体包括文字、图片、照片、声音、动画和影片,以及程序所提供的交互功能。

多媒体是超媒体(Hypermedia)系统中的一个子集,而超媒体系统是使用超链接(Hyperlink)构成的全球信息系统,二维的多媒体网页使用HTML、XML等语言编写,三维的多媒体网页使用VRML等语言编写。许多多媒体作品使用光盘发行,以后将更多地使用网络发行。

1.1.2 多媒体技术的特征

多媒体信息的广泛应用,得益于一整套处理和应用它的先进技术,即将计算机数字处理技术、视听技术和现代通信技术融为一体的新技术。它是研究计算机综合处理文字、图形、图像、音频信息和视频影像等多种信息及其存储与传输的技术,我们把它叫作多媒体计算机技术或多媒体技术。多媒体计算机技术通过计算机对文字、图形、图像、音频信息、

视频影像、动画等多种媒体信息进行数字化采集、编码、存储、加工、传输,将它们有机地集成组合,并建立起相互的逻辑关联,使之成为具有交互功能的集成系统。所以,多媒体技术就是计算机综合处理多种媒体的技术。

多媒体技术具有如下特征。

(1) 信息载体的多样性

计算机信息处理的方式不再是只能处理字符这种单一信息模式,图形、图像、音频信息、视频信息和动画等多种媒体形式成为计算机综合处理及应用的主要形式。这使人与计算机交流的方式变得多样化、形象化,人们可以通过多种媒体形式与计算机交流信息。

(2) 集成性

集成性包括两个方面的含义,即对多种媒体信息的集成和对处理各种媒体设备的集成。媒体信息的集成是将各种媒体信息采集、加工处理、数字化后,以一定的方式进行有机的同步组合,使之集成为一个统一完整的多媒体信息系统,如对声音、文字、图像、视频等的集成。媒体设备的集成是指与媒体处理相关软硬件设备的集成,即支持多媒体信息处理、多媒体系统运行的硬件系统和软件平台组合成一个完整的多媒体支持系统,如对计算机、电视、音响、摄像机等设备的集成。

(3) 交互性

交互性是多媒体系统的一个重要特征,用户能够通过操作计算机对系统的运行进行控制,使人和计算机之间实现双向信息交流,计算机按用户的指挥和控制提供有效信息,这正是与传统媒体系统的主要区别,如电视系统的媒体信息是单向流通的,电视台播放什么内容,我们就只能接收什么内容。多媒体技术的交互性为用户选择和获取信息提供了灵活的手段和方式,多媒体系统的可交互性是其区别传统媒体系统(如电视和广播等)的最重要的特性,交互性分为3个层次。

其一是低级交互。多媒体检索系统通过交互方式来查询数据库中已经有的数据称为低级交互。比如各类具有交互功能的网页、各个职能部门的多媒体业务查询系统等。

其二是中级交互。具有中级交互性的系统能让用户通过改变数据本身而使整个系统的展示内容甚至内容的表现形式发生改变,比如股票交易模拟系统、计算机辅助设计与仿真系统等。

其三是高级交互。高级交互的系统主要是虚拟现实系统,通过虚拟现实技术,让使用者完全感觉处于一个虚幻的世界中,但他的任何操作都会改变实际现实世界中的一些事物。比如通过虚拟现实技术指挥机器人水下作业的系统。

多媒体发展的过程就是一个集成性和交互性共同发展的过程,随着二者的发展程度不同,出现了各种各样的媒体事物。

(4) 协同性

多媒体系统中的各种媒体有机地组合集成为一个整体,每一种媒体都有其自身规律,各种媒体之间必须有机地配合才能协调一致。各媒体间有协调同步运行的要求,如影像和配音、视频会议系统和可视电话等,多种媒体之间的协调以及时间、空间的协调是多媒体的关键技术之一。

(5) 实时性

所谓实时性就是在人的感官系统允许的情况下,进行多媒体交互,就好像面对面一样,图像和声音都是连续的。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。

多媒体技术是多学科与计算机综合应用的技术,它包含了计算机软硬件技术、信号的数字化处理技术、音频视频处理技术、图像压缩处理技术、通信技术,人工智能和模式识别技术,是正在不断发展和完善的多学科综合应用技术。

1.1.3 多媒体系统及其分类

多媒体系统是指利用计算机技术和数字通信技术来处理和控制多媒体信息的系统,是由多媒体终端设备、网络设备、服务系统、多媒体软件及相关媒体数据组成的有机整体。一般指具有多媒体处理功能的计算机系统,通过键盘、鼠标、触摸屏等输入设备与计算机交互,获取需要的多媒体信息。从更广泛的意义来说,多媒体系统是一个集计算机、电视、电话、网络于一体的多媒体信息综合服务系统,在这个系统中,可以查询信息、游戏娱乐、欣赏影视和音乐、接打可视电话、可视聊天、购物、收发多媒体邮件等。多媒体系统能够灵活、协调地组织和调用多种媒体信息,它是由多种硬件和软件组合而成的复杂系统。一般的多媒体系统主要由以下4个部分的内容组成。

(1) 多媒体操作系统

多媒体操作系统也称为多媒体核心系统,包含实时任务调度、多媒体数据转换和同步控制,对多媒体设备的驱动和控制,图形用户界面管理等。

(2) 多媒体硬件系统

多媒体硬件系统包括计算机硬件、音频/视频处理器、多种媒体输入/输出设备及信号转换装置、通信传输设备及接口装置等。其中,最重要的是根据多媒体技术标准而研制生成的多媒体信息处理芯片、光盘驱动器等。

(3) 媒体处理系统工具

媒体处理系统工具或称为多媒体系统开发工具软件,是多媒体系统重要的组成部分。

(4) 用户应用软件

根据多媒体系统终端用户要求而定制的应用软件或面向某一领域的用户应用软件系统,它是面向大规模用户的系统产品。

多媒体系统中,在硬件环境及软件平台的支持下,各种媒体之间有机组合,协调运行,向人们展示出绚丽多姿的信息表现形式。

多媒体系统可以按功能或应用范围分类,分类情况如下。

(1) 按功能分类

多媒体系统按功能可以简单地分为开发系统和演示播放系统。

- 多媒体开发系统主要用于多媒体产品的创作、开发和研究工作,系统应配置功能强大的计算机,还要配备图形图像、音频/视频信息采集、编辑的存储设备及相应的编辑工具。

- 多媒体演示播放系统主要用于多媒体产品的演示和播放工作,以计算机为基础,配备图形图像、音频/视频等接口控制卡和相应的外部设备,并与网络连接,完成多媒体产品的展示、传输,如教育培训系统、家庭多媒体系统、视频会议系统等。

(2) 按应用范围分类

多媒体系统按应用范围可以分为:信息管理咨询系统、教育培训系统、家庭多媒体系统和通信系统等。

- 信息管理咨询系统主要用于对多媒体信息存储和管理,并按用户要求提供咨询服务,如各种信息查询系统、服务咨询系统(证券交易系统、交通旅游信息咨询系统等)。
- 教育培训系统是集计算机多媒体教学、闭路电视系统、多媒体播控系统、计算机网络为一体,将教学培训内容用图、文、声等媒体形式生动、形象、直观地展示在学生面前,以现代化教学手段实施教学过程。
- 家庭多媒体系统为家庭提供学习、通信、游戏、娱乐等服务,使人们的业余生活更加丰富多彩。
- 多媒体通信系统是指一次通信过程中同时涉及两种或多种媒体的通信。例如,可视电话同时涉及图像通信和语音通信。它通过通信网络对多媒体信息(包括文本信息、声音信息和图像信息等)进行传输、处理、存储和控制。

随着多媒体技术的不断发展,多媒体技术的应用范围越来越广,成为我们生活不可分割的一部分。

1.1.4 流媒体的基础知识

所谓流媒体是指采用流式传输的方式在 Internet 播放的媒体格式。流媒体又叫流式媒体,它是指商家用一个视频传送服务器把节目当成数据包发出,传送到网络上。用户通过解压设备对这些数据进行解压后,节目就会像发送前那样显示出来。

流媒体(Streaming Media)的出现极大地方便了人们的工作和生活。在地球的另一端,某大学的课堂上,某个教授正在兴致盎然地传授一门你喜欢的课程,想听?太远!放弃?可惜!没关系,网络时代能满足你的愿望。在网络上找到该在线课程,课程很长,但没关系,只管点击播放,教授的身影很快就会出现于屏幕上,课程一边播放一边下载,虽然远在天边,却如亲临现场!除了远程教育,流媒体在视频点播、网络电台、网络视频等方面也有着广泛的应用。

在采用流式传输方式的系统中,用户不必像非流式播放那样等到整个文件全部下载完毕后才能看到其中的内容,只需经过几秒或几十秒的启动延时即可在计算机上利用相应的播放器或其他硬件、软件对压缩的动画、音频/视频等流式多媒体文件解压并进行播放和观看,多媒体文件的剩余部分将在后台继续下载。

与单纯的下载方式相比,这种对多媒体文件边下载边播放的流式传输方式具有以下优点。

(1) 启动延时、速度都大幅度地缩短

用户不用等待所有内容下载到硬盘上才开始浏览。一般用 10M 到桌面的校园网络来浏览,无论是上班时间还是晚上,都相当快,一个 45 分钟的影片片段在一分钟以内就显示在客户端上,而且在播放过程中一般不会出现断续的情况。另外,全屏播放对播放速度几乎没有影响,但快进、快倒时需要时间等待。

(2) 对系统缓存容量的需求大大降低

由于 Internet 是以包传输为基础进行断续的异步传输,数据被分解为许多包进行传输,动态变化的网络使各个包可能选择不同的路由,故到达用户计算机的时间延迟也就不同。所以,在客户端需要缓存系统来弥补延迟和抖动的影响和保证数据包传输顺序的正确,使媒体数据能连续输出,不会因网络暂时拥堵而使播放出现停顿。虽然流式传输仍需要缓存,但由于不需要把所有的动画、音频/视频内容都下载到缓存中,因此,对缓存的要求降低。

(3) 流式传输的实现有特定的实时传输协议

流式传输的实现采用 RTSP 等实时传输协议,更加适合动画、音频/视频在网上的流式实时传输。

实现流式传输有两种方法:实时流式传输(Real-time streaming transport)和顺序流式传输(progressive streaming transport)。一般来说,如为实时广播,或使用流式传输媒体服务器,或应用实时流协议(RTSP)等,即为实时流式传输。如使用超文本传输协议(HTTP)服务器,文件即通过顺序流发送。采用哪种传输方法可以根据需要进行选择。当然,流式文件也支持在播放前完全下载到硬盘。

① 实时流式传输

实时流式传输总是实时传送,特别适合现场广播,也支持随机访问,用户可快进或后退以观看后面或前面的内容,但实时流式传输必须保证媒体信号带宽与网络连接匹配,以便传输的内容可被实时观看。如果因为网络拥塞或出现问题而导致出错和丢失的信息都被忽略掉,那么图像质量将很差。实时流式传输需要专用的流媒体服务器与传输协议。

② 顺序流式传输

顺序流式传输是顺序下载,在下载文件的同时用户可观看在线内容,在给定时刻,用户只能观看已下载的部分,而不能跳到还未下载的部分。由于标准的 HTTP 服务器可发送顺序流式传输的文件,也不需要其他特殊协议,所以顺序流式传输经常被称作 HTTP 流式传输。顺序流式传输比较适合高质量的短片段,如片头、片尾和广告,由于这种传输方式观看的部分是无损下载的,所以能够保证播放的最终质量,但这也意味着用户在观看前必须经历时延。顺序流式传输不适合长片段和有随机访问要求的情况,如讲座、演说与演示;也不支持现场广播,严格说来,它是一种点播技术。

1.2 多媒体技术的发展

计算机技术、通信技术、网络技术、大众传媒技术等多学科的不断进步和相互交融,

使多媒体技术的发展日新月异。近 30 年里,多媒体技术的应用已遍及人类社会的各个领域,它的存在和发展对人类社会产生巨大影响,我们的工作和生活中已越来越离不开多媒体技术。

1.2.1 多媒体技术的发展历程

多媒体技术从启蒙发展到现在大致可以分为 3 个阶段:启蒙发展阶段、标准化阶段和蓬勃发展阶段。

1. 启蒙发展阶段

多媒体技术的一些概念和方法起源于 20 世纪 60 年代。1965 年,纳尔逊(Ted Nelson)为计算机上处理文本文件提出了一种把文本中遇到的相关文本组织在一起的方法,并为这种方法杜撰了一个词,称为“Hypertext”。与传统的方式不同,超文本以非线性方式组织文本,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(WWW)上的多媒体信息正是采用了超文本思想与技术,组成了全球范围的超媒体空间。

1967 年, Nicholas Negroponte 在美国麻省理工学院(MIT)组织体系结构机器组(Architecture Machine Group)。

1969 年,纳尔逊(Nelson)和万戴蒙(Van Dam)在布朗大学(Brown)开发出超文本编辑器。

1976 年,美国麻省理工学院体系结构机器组向 DARPA(Defense Advanced Research Projects Agency)提出多种媒体(Multiple Media)的建议。

多媒体计算机技术实现于 20 世纪 80 年代。1984 年美国 Apple 公司研制的 Macintosh 计算机首先引入了位映射处理图形的概念,使用了位图(bitmap)、窗口(window)、图标(icon)等技术,改变了原来计算机只能处理数值、符号的单一操作模式,人机界面出现了图形交互方式,操作界面得到了极大的改善。鼠标的使用和图形界面使人机交互变得简单、形象和直观。

在多媒体技术发展的启蒙阶段,几家著名的公司对多媒体系统的研发起到了较大的促进作用。

1985 年,美国 Commodore 公司率先推出了世界上第一台多媒体计算机系统 Amiga,在硬件上采用了 Motorola 公司的 M68000 微处理器,并配置了 Commodore 公司自己研制的 3 个多媒体专用芯片,即图形处理芯片 Agnus8370、音频处理芯片 Paula8364 和视频处理芯片 Denise8362,使计算机具有了图像、音频、视频处理功能。之后,其系统不断升级,逐步形成了较完整的多媒体计算机系列,如 Amiga500、1000、1500、2000、2500、3000、4000 等,性能显著提高。

1986 年,世界上两家著名的大电器公司荷兰的 Philips 和日本的 Sony 公司联合推出了交互式紧凑光盘系统 CD-I(Compact Disk Interactive),并给出了后来成为 ISO 国际标准的 CD-ROM 光盘数据格式。这项技术可以把文字、图像、声音、视频等信息以数字化的形式存储在大容量的光盘上,用户可以随时检索、读取光盘内容,为多媒体信息的存储和读取提供了有效手段。

1987 年,美国无线电公司(RCA)研究中心推出了交互式数字视频系统(DVI),这是一项用只读光盘播放视频图像和声音的技术。DVI 技术主要以计算机为平台,可以很方便地对记录在光盘上的视频信息、音频信息、图片及其他数据进行检索和重放。1989 年美国 Intel 公司和 IBM 公司联合将 DVI 技术进行改进,发展成新一代的多媒体产品 Action Media 750。1991 年以后又推出了第二代产品 Action Media 750 II,其视频处理能力、功能扩展等方面都得到了较大改善。

2. 标准化阶段

自 20 世纪 90 年代至 20 世纪末,多媒体技术逐渐成熟。应用领域不断扩大,所涉及的学科、行业越来越多,特别是多媒体技术走向产业化后,其产品的技术标准和实用化成为大家关注的问题,产品规范化、标准化越来越受到人们的重视。由于多媒体技术是一种综合性技术,它的实用化涉及计算机、电子、通信、影视等多个行业,其产品的应用目标,既涉及研究人员也面向普通消费者,涉及各个用户层次,因此标准化问题是多媒体技术实用化的关键。在标准化阶段,研究部门和开发部门首先各自提出自己的方案,然后经分析、测试、比较、综合,总结出最优、最便于应用推广的标准,指导多媒体产品的研制。

(1) 多媒体计算机的硬件标准

1990年Microsoft公司联合一些主要的PC机厂商和多媒体产品开发商成立MPC联盟(Multimedia PC Marketing Council),其主要目的是建立多媒体计算机硬件系统的最低功能标准,利用Microsoft的Windows操作系统,以PC机现有的广大市场为基础,推动多媒体计算机技术的发展,制定了MPC规范1.0版本,确定了多媒体PC机硬件配置的最低要求。

值得特别指出的是,MPC 标准只是提出了对系统的最低要求,是一种参照标准,表 1-1 所示为多媒体个人计算机目前的主流配置,已经远高于 MPC 规范 4.0 版本的要求,其发展方向是微处理器的性能更高、存储器的容量更大、运算速度更快以及音、视频质量的规格更高。

表 1-1 多媒体个人计算机目前的主流配置

项 目	参数
处理器 CPU	四核心、3.0GHz 及以上
内存	4GB、频率: 1600MHz
硬盘容量	120GB
显存容量	2GB
音效卡	16 位数字音频采样 44.1kHz/48kHz 带波表
图形加速显示卡	1204×1024~1600×1900 24 位/32 位真彩色
视频卡	视频采集卡等
显示器尺寸	38cm~43cm

(2) 数字化图像压缩国际标准

目前多媒体计算机系统采用的是 ISO 和 ITU 联合制定的数字化图像压缩国际标准,具