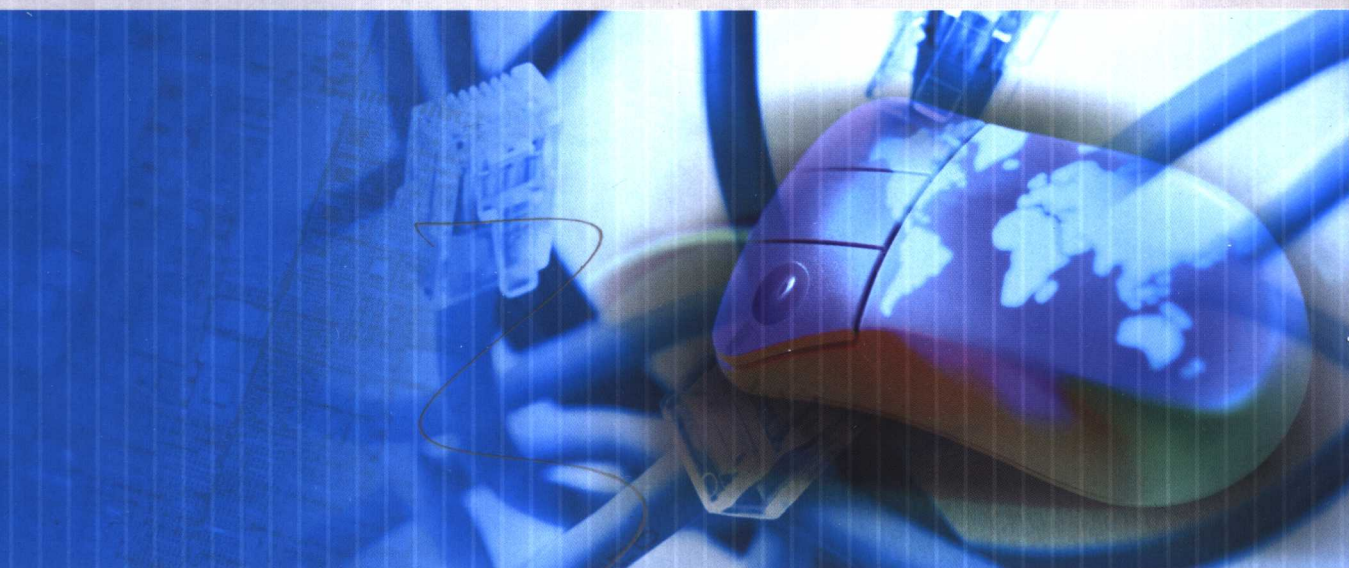


21 21 世纪全国高校应用人才培养信息技术类规划教材



多媒体技术 理论及应用

冯乃光 编著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

21 世纪全国高校应用人才培养信息技术类规划教材

TP37/102

2007

多媒体技术理论及应用

冯乃光 编 著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书详细介绍了多媒体技术的基础知识和应用。主要内容包括：多媒体技术概述、多媒体设备、多媒体音频、视频素材的处理及制作；重点介绍了多媒体制作中几种常用软件，包括 Photoshop、Premiere、Authorware 等的基本操作及应用，并配以相应的综合实例；本书还对网络流媒体技术和 IP 课件的制作软件及流程进行了介绍。本书内容丰富、结构清晰、语言简练、实例众多，具有很强的操作性和实用性，适合作为高等学校师生用书及计算机类培训教材，也是广大多媒体制作爱好者非常实用的自学参考书。

图书在版编目（CIP）数据

多媒体技术理论及应用/冯乃光编著. —北京：北京大学出版社，2007.10
(21 世纪全国高校应用人才培养信息技术类规划教材)
ISBN 978-7-301-12540-3

I. 多… II. 冯… III. 多媒体技术—高等学校：技术学校—教材 IV. TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2007）第 107878 号

书 名：多媒体技术理论及应用

著作责任者：冯乃光 编著

责任编辑：桂 春

标准书号：ISBN 978-7-301-12540-3/TP·0909

出 版 者：北京大学出版社

地 址：北京市海淀区成府路 205 号 100871

电 话：邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62765126 出版部 62754962

网 址：<http://www.pup.cn>

电子信箱：xxjs@pup.pku.edu.cn

印 刷 者：涿州市星河印刷有限公司

发 行 者：北京大学出版社

经 销 者：新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 17 印张 420 千字

2007 年 10 月第 1 版 2007 年 10 月第 1 次印刷

定 价：31.00 元

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究

举报电话：010-62752024；电子信箱：fd@pup.pku.edu.cn

前 言

多媒体技术及其应用始于 20 世纪 80 年代。随着科学技术的不断进步,多媒体技术及其作品已经成为当今计算机产业发展的新领域和信息化的重要内容。本书在吸取当今中外最新多媒体技术成果的基础上,全面系统地介绍了多媒体技术的原理及应用;既重视理论、方法和标准的介绍,又兼顾实际应用和操作技能;既注重描述成熟的理论和技术,又介绍了多媒体技术相关领域的最新发展。

多媒体技术的应用是技术和艺术的结合,为了帮助计算机专业师生及计算机相关从业人员熟练掌握计算机操作技能,了解多媒体应用软件的功能、特点、使用方法和实现原理,本书将重点放在多媒体应用的技术实现方面。

本书共分 7 章,第 1 章介绍了多媒体的基本概念,包括多媒体的含义、多媒体技术的主要特性、多媒体技术的应用发展及多媒体技术的主要研究内容等;第 2 章介绍了多媒体的特点和多媒体的数字化,多媒体数据压缩的基本原理和方法,并且详细介绍了 JPEG、MPEG 压缩标准及它们的最新进展;第 3 章介绍了音频及视频素材的处理及制作方法和有关软件;第 4 章介绍了 Photoshop 软件的基本知识、基本操作和高级操作;第 5 章介绍了 Premiere 软件的基本知识、基本操作和高级操作;第 6 章介绍了 Authorware 软件的基本知识、基本操作,并介绍了制作一个课件成品的完整过程;第 7 章介绍了流媒体的有关基本知识,并重点介绍了 IP 课件的制作软件 and 制作方法。

本书具有以下特点。

1. 内容全面、实用。尤其为要进行多媒体课件制作的读者提供了一个全方位了解多媒体的知识结构,读者完全可以在学习本书后独立创作出多媒体作品。

2. 内容深入浅出、图文并茂,应用软件都有基本实例和高级操作实例两个部分,供读者进行举一反三的学习和应用。根据作者在多年的多媒体技术教学实践中总结出的经验,要制作出一个完整的多媒体作品,素材的制作是必不可少的内容,因此在软件的介绍上尽量考虑从一个完整的多媒体作品的完整制作需要着手,使学习者在学习后基本能掌握制作一个多媒体作品的全部过程。

本书在编写过程中得到了“中国高等学校电子教育学会”会长黄庆元教授和理事们的大力支持。成都大学万平教授,中央电大计算机系何晓新老师、宁晨老师对本书的出版也给予了很多指导和帮助。北京大学出版社积极支持本书的出版,在本书出版之际,谨对他们辛勤的工作和无私的支持表示衷心的感谢!

由于多媒体技术是一门发展迅速的现代技术,新的思想、方法和系统不断出现,加之作者水平有限,书中难免有错误和疏漏之处,敬请读者批评指正。

作者可提供部分书中所涉及软件的测试版,作者联系方式为: E-mail: naigfeng@163.com, QQ: 671003753。

冯乃光

2007 年 6 月 12 日于成都

目 录

第1章 多媒体技术概述.....	1
1.1 多媒体的基本概念.....	1
1.1.1 媒体及分类.....	1
1.1.2 多媒体及多媒体技术.....	1
1.1.3 多媒体技术的产生与发展.....	3
1.1.4 多媒体技术主要研究的内容.....	4
1.1.5 多媒体技术的应用.....	5
1.2 多媒体系统.....	6
1.2.1 多媒体系统的组成.....	6
1.2.2 多媒体系统的结构及分类.....	10
1.3 多媒体数据压缩的基本原理.....	12
1.3.1 多媒体数据压缩的概念.....	12
1.3.2 多媒体数据压缩的必要性和可能性.....	12
1.3.3 音频及压缩技术.....	13
1.3.4 图形图像及压缩技术.....	16
1.3.5 动画视频及压缩技术.....	20
1.4 本章练习.....	25
第2章 多媒体设备.....	26
2.1 基本设备.....	26
2.1.1 多媒体计算机 MPC 标准.....	26
2.1.2 激光存储器.....	27
2.1.3 显卡与显示器.....	31
2.1.4 声卡.....	40
2.2 常用扩展设备.....	43
2.2.1 触摸屏.....	43
2.2.2 视频卡.....	46
2.2.3 扫描仪.....	50
2.2.4 数码相机.....	53
2.2.5 打印机.....	59
2.2.6 投影机.....	64
2.3 本章练习.....	67
第3章 音频、视频素材的处理及制作.....	68
3.1 音频文件的制作及处理.....	68

3.1.1	声音信号.....	68
3.1.2	音频文件的录制及编辑.....	74
3.1.3	音频文件的格式转换方法.....	87
3.2	视频文件的制作及处理.....	89
3.2.1	视频信号的概念及视频文件的分类.....	89
3.2.2	视频文件的获取.....	92
3.2.3	视频文件的编辑.....	95
3.2.4	视频文件的格式转换.....	98
3.3	本章练习.....	104
第4章	Photoshop 平面图形处理软件.....	105
4.1	Photoshop 简介.....	105
4.2	Photoshop 的操作界面.....	105
4.2.1	基本操作界面组成.....	105
4.2.2	菜单栏.....	108
4.2.3	工具箱.....	113
4.3	Photoshop 基本操作.....	118
4.3.1	文件基本操作.....	118
4.3.2	选取应用.....	121
4.3.3	图层应用.....	123
4.3.4	路径应用.....	126
4.3.5	图像色彩处理.....	131
4.4	Photoshop 的高级操作.....	134
4.4.1	抠图技巧.....	134
4.4.2	用历史画笔记录去斑.....	137
4.4.3	特效文字制作.....	140
4.4.4	图像特效处理.....	147
4.5	本章练习.....	149
第5章	Premiere 视频编辑软件.....	151
5.1	Premiere 简介.....	151
5.2	Premiere 功能介绍及操作界面.....	151
5.2.1	Premiere 6.5 的主要功能.....	151
5.2.2	Premiere 6.5 的操作界面.....	152
5.2.3	Adobe Premiere 6.5 菜单简介.....	154
5.2.4	Adobe Premiere 6.5 窗口工具介绍.....	159
5.3	Adobe Premiere 6.5 应用实例.....	162
5.4	本章练习.....	187
第6章	Authorware 多媒体制作软件.....	188
6.1	Authorware 简介.....	188
6.2	Authorware 操作界面及课件制作流程.....	189

6.2.1 基本操作界面.....	189
6.2.2 课件制作的基本流程.....	193
6.3 Authorware 应用实例.....	194
6.3.1 基本程序设计.....	194
6.3.2 综合应用程序设计.....	221
6.4 本章练习.....	231
第 7 章 流媒体技术及应用.....	233
7.1 流媒体技术概述.....	233
7.1.1 流媒体及流媒体技术概念.....	233
7.2 媒体文件的转换.....	239
7.2.1 “网络梦工场 2005” 转换音频和视频文件.....	239
7.2.2 Windows Media 9 编码器转换视频文件.....	244
7.2.3 DVD 视频转换为 RMVB 流媒体格式.....	248
7.3 基于流媒体技术的 IP 课件制作.....	253
7.3.1 IP 课件简介.....	253
7.3.2 Hishow 制作 IP 课件.....	254
7.4 本章练习.....	261
参考文献.....	262

第 1 章 多媒体技术概述

【主要内容】本章主要介绍多媒体及多媒体技术的概念，多媒体技术的发展过程、分类及应用，多媒体系统的组成及结构，多媒体数据压缩的概念，图形图像、音频视频的压缩原理及压缩标准等。

【学习目标】通过本章学习，要求掌握多媒体技术中的有关概念，多媒体系统的组成及压缩的概念和原理；熟悉多媒体系统中的组成及工作原理，各种压缩编码的标准等；了解图形图像、音频和视频分类及特点。

1.1 多媒体的基本概念

1.1.1 媒体及分类

1. 定义

所谓媒体（medium），又称载体，就是信息传递和存储最基本的技术和手段，也就是信息的载体，是信息的表示形式。

2. 分类

（1）视觉媒体（vision medium）：通过视觉传达信息的媒体，包括点阵图像、矢量图形、动画、视频图像、符号、文字等。

（2）听觉媒体（audition medium）：通过声音传达信息的媒体，包括波形声音、语音和音乐等。

（3）触觉媒体（sensation medium）：就是环境媒体，描述了环境中的一切特征与参数。当人们置身于该环境时，就向自身传递了与人相关的信息。

（4）活动媒体（activity medium）：是一种时间性媒体。在活动中包含学习和变换两个最重要的过程。

（5）抽象媒体（abstraction medium）：包括自然规律、科学事实及抽象数据等。它们代表的是一类外在形象的抽象事实。抽象类媒体必须借助于感知媒体才可以表达出来。

基本媒体可能组合起来。例如，交换媒体，是系统之间交换信息的手段和技术，可以是存储媒体，传输媒体，或两者的结合。

1.1.2 多媒体及多媒体技术

1. 多媒体及多媒体技术的概念

多媒体的英文单词是 Multimedia，它由 Media 和 Multi 两部分组成。“多媒体”一词大

约在 1960—1965 年开始使用。顾名思义, Multimedia 意味着非单一媒体, 一般理解为多种媒体的综合, 主要指的是文本、图形、视频、声音、音乐或数据等多种形态信息的处理和集成呈现 (Processing and Integrated Presentation)。在多媒体技术中所说的“多媒体”, 主要是多种形式的感知媒体。

多媒体技术不是各种信息媒体的简单复合, 它是一种把文本(Text)、图形(Graphics)、图像/Images)、动画(Animation)和声音(Sound)等形式的信息结合在一起, 利用计算机技术把这些媒体综合一体化, 使之建立起逻辑上的联系, 并能够对它们获取, 编码、编辑、处理、存储、传输和再现, 且能支持完成一系列交互式操作的信息技术。多媒体技术的发展改变了计算机的使用领域, 使计算机由办公室、实验室中的专用品变成了信息社会的普通工具, 广泛应用于工业生产管理、学校教育、公共信息咨询、商业广告、军事指挥与训练, 甚至家庭生活与娱乐等领域。

2. 多媒体的分类

(1) 感知型多媒体 (Perception Multimedia): 帮助人来感知环境, 计算机中指人如何感知信息, 主要是通过图形、图像、动画、语音、声音、音乐等。

(2) 表示型多媒体 (Representation Multimedia): 指被交换的数据类型, 它们定义了信息的特性。表示媒体的特性是用计算机内部编码表示信息, 例如, 语音 PCM 编码、图像 JPEG 编码、文本 ASCII 编码和乐谱等。

(3) 表现型多媒体 (Expression Multimedia): 信息输入/输出的工具和设备, 计算机中指信息通过何种媒体输入到计算机中或从计算机中输出。如显示器、打印机、扬声器等输出媒体和键盘。

(4) 存储型多媒体 (Memory Multimedia): 指能支持信息存储的数据载体, 计算机中指信息存储的地点, 如磁带和光盘等。

(5) 传输型多媒体 (Transmission Multimedia): 用于传输数据信息, 计算机中指传输信息的介质, 如双绞线、同轴电缆、光缆、无线电链路等传输媒体。

3. 多媒体的关键特性

(1) 集成性: 集成性是指以计算机为中心综合处理多种媒体, 它包括信息媒体的集成和这些媒体设备的集成。这种集成包括信息的多通道统一获取, 多媒体信息的统一存取、组织与合成等方面。硬件方面, 具有能够处理多媒体信息的高速及并行 CPU 系统、大容量的存储、适合多媒体多通道的输入输出能力及带宽的通信接口。对软件来说, 应该有集成一体化的多媒体操作系统。

(2) 控制性: 多媒体技术是以计算机为中心, 综合处理和控制多媒体信息, 并按人的要求以多种媒体形式表现出来, 同时作用于人的多种感官。

(3) 交互性: 交互性是多媒体应用有别于传统信息交流媒体的主要特点之一。传统信息交流媒体只能单向地、被动地传播信息, 而多媒体技术则可以实现人对信息的主动选择和控制, 用户可以与计算机的多种信息媒体进行交互操作, 从而为用户提供更加有效地控制和使用信息的手段。

(4) 非线性: 多媒体技术的非线性特点将改变人们传统循序性的读写模式。以往人们

读写方式大都采用章、节、页的框架,循序渐进地获取知识,而多媒体技术将借助超文本链接(Hyper Text Link)的方法,把内容以一种更灵活、更具变化的方式呈现给读者。

(5) 实时性:当用户给出操作命令时,多媒体系统就能对声音和视频等时基媒体提供实时处理的能力。

(6) 多样性:信息媒体的多样性,即能综合处理文本、图形、图像、动画、音频及视频等多种信息。用户可以按照自己的需要、兴趣、任务要求、偏爱和认知特点来使用信息,任取图、文、声等信息表现形式。

(7) 信息结构的动态性:“多媒体是一部永远读不完的书”,用户可以按照自己的目的和认知特征重新组织信息,增加、删除或修改节点,重新建立链接。

4. 多媒体的数据类型

(1) 文本:最基本的类型,有多种编码方式,如 ASCII 码、中文的 GB 码等。

(2) 图形和图像:图像由像素组成;图形由图元组成。

(3) 音频:音频属于听觉类媒体,主要分为波形声音、语音和音乐,其频率范围大约在 20Hz~20kHz 之间。

(4) 动画和视频:动画是用计算机生成一系列可供实时演播的连续画面技术。视频是由一幅幅拍摄下来的真实画面序列组成。

1.1.3 多媒体技术的产生与发展

多媒体技术经历了不断发展的过程。科学技术的进步和社会的需求是促进多媒体发展的基本动力。

1. 启蒙发展阶段

1983 年,美国无线电公司 RCA 的研究中心,推出交互式数字视频系统 DVI。

1984 年,美国 APPLE 公司最早用 GUI(图形用户接口)取代 CUI(计算机用户接口)。

1985 年,美国 COMMODORE 公司推出世界上第一台多媒体计算机 Amiga。

1986 年 3 月,荷兰 Philips 公司和日本 Sony 公司联合研制并推出交互式紧凑光盘系统 CD-I(Compact Disc Interactive)。

20 世纪 90 年代,微软公司为了改善人机界面推出 Windows3.0 操作系统。

2. 初期应用和标准化阶段

20 世纪 90 年代以来,多媒体技术得到了广泛的应用,范围包括培训、教育、商业、简报和产品展示、产品和事物咨询、信息出版、销售演示,家庭教育和电子商务等领域。

多媒体的标准化是在最广泛的信息基础上制定的,代表先进的技术,标准化是众多研究单位和生产厂家长期研究开发相结合的结果,具有兼容性、通用性。其发展阶段如下。

1990 年 10 月,形成了多媒体 PC 机技术规范 1.0,简称标准 1。

1993 年,建立了多媒体微机的性能标准 2,其能与原有的 MPC 标准兼容。

多媒体技术应用的关键问题是对图像进行压缩编码和解压。国际标准化组织(ISO)

和国际电报电话咨询委员会 (CCITT) 两家联合成立了专家组 JPEG (Joint Photographic Experts Group), 致力于建立适用彩色和单色, 多灰度连续色调, 静态图像的数字图像压缩国际标准, 于 1999 年委员会提出了 ISO/IEC10916G 标准, 即“多灰度静止图像的数字压缩编码”。

1992 年, 运动图像专家组 (Moving Picture Expert Group, MPEG) 提出了 MPEG-1 (用于数字存储多媒体运动图像, 起伴音速率为 1.5 Mbps) 的压缩解码作为 ISO CD1172 号标准, 用于实现全屏幕压缩编码及解码, 它由三部分组成, 包括 MPEG 视频, MPEG 音频, MPEG 系统。

IBM 于 1993 年 6 月举行的 PC 展览会上, 公布了针对台式系统用户, 在 OS/2 2.1 上运行的 32 位多媒体软件包, 内容如下。

Multimedia Builder, 它使用户能做出图像和静止图形在内的多媒体应用软件。

Multimedia Workplace, 是一个搜索软件, 使用户能按颜色、声音或指定图像在内任意多的文件中搜索并观看特定文件。

Multimedia image 它使用户能在各种资源中获取图像加以修饰, 或加入其他文件。

3. 我国多媒体技术的发展及现状

我国多媒体技术和应用的发展始于 20 世纪 80 年代末, 大致分为以下几个阶段。

1989 年开始, 主要集中在多媒体应用系统的开发上, 如声频卡、视频卡, 并开始注意创建自己的开发平台、著作工具和编辑软件, 甚至开发声频卡、视频卡等硬件。

从 1992 年初开始, 我国多媒体研究逐渐广泛。

1993 年后, 随着应用水平的提高, 竞争的激烈, 应用得到推广, 技术水平也不断提高。

1994 年下半年, MPEG 及 JPEG 技术及有关产品的推广, 多媒体技术在国内迅速发展。

今后几年, 我国多媒体技术主要的研究项目和关键技术应集中在以下四个领域: 第一, 多媒体数据压缩技术。研究适用于静态及带有伴音运动图像的压缩和解压缩算法和软硬件实现技术; 第二, 多媒体计算机系统及 OEM 产品。研究多媒体数据采集和存储技术、视频音频接口技术与标准、图像和声音数据同步控制及集成技术、网络通信接口技术。开发多媒体专用芯片、部件及 OEM 产品; 开发实时视频图像、文字、动画、声音集成平台; 第三, 多媒体数据库技术。进行模型与设计方法、描述语言和操纵语言等关键技术的研究与开发。研制实用化的多媒体数据库管理系统; 第四, 多媒体软件系统。研究多媒体操作技术和环境。开发多媒体软件制作平台, 数据采集、创作、编辑、集成工具。开发多媒体用户界面及管理系统。

1.1.4 多媒体技术主要研究的内容

多媒体技术主要研究的内容如下。

(1) 数据压缩: 压缩算法大致可以分为两类, 有损压缩和无损压缩, 有时也把同时运用了有损压缩和无损压缩的压缩算法称为混合压缩。

(2) 数据交换: 数据交换是指在不同的系统之间数据的交换, 在多媒体技术中, 主要研究的是数据文件的格式, 因为交换必须建立在统一的标准之上。

(3) 输入/输出技术和设备 构成一个多媒体系统不可缺少的外围设备,例如:键盘,鼠标、麦克风、音频卡、视频卡、扫描仪、数字式相机、摄像机、显示器、打印机等。

(4) 存储技术:多媒体数据的大数据量和访问时对数据传输速率的要求使得存储技术成为多媒体中一个非常关键的部分。从基本的存储介质到存储的扩展等。

(5) 多媒体数据库系统:多媒体数据库包含着多种数据类型,数据关系更为复杂,多媒体数据库管理(MDBMS),面向对象的多媒体数据库系统和基于内容的多媒体索引技术及其标准成为研究的主要内容。

(6) 虚拟现实技术:模仿真实的或是想象的三维环境,并完成实时的交互。在虚拟现实技术中有视觉、听觉甚至触觉的信息反馈,是一种比较理想的人机交互界面。

(7) 多媒体通信和分布式多媒体系统:多媒体技术与网络技术、通信技术相结合出现了许多领域,如可视电话、视频点播和交互电视以及以分布式多媒体系统为基础的计算机支持的协同工作技术。

1.1.5 多媒体技术的应用

由比特组成的多媒体通过计算机和网络进行信息传播,使得“计算不再只和计算机有关,它决定了我们的生存”(尼葛洛·庞蒂:《数字化生存》)。由比特构成的“信息的DNA”,正迅速地取代原子而成为人类社会的基本要素。人类社会经由电脑网络相连,民族和国家的许多价值观将会改变,取而代之的将是大大小小的电子社区的价值观。人类将拥有数字化的邻居,在这一数字化的环境中,物理空间变得无关紧要,时间的分离也将缩到最短。现在,多媒体技术在工业、农业、商业、金融、教育、娱乐、旅游导览、房地产开发等各行各业、各个领域,尤其在信息查询、产品展示、广告宣传等方面正得到越来越广泛的应用。

(1) 教育培训:多媒体能够产生出一种新的图文并茂、丰富多彩的人机交互方式,而且可以立即反馈。采用这种交互,学习者可按自己的学习基础、兴趣来选择自己所要学习的内容,主动参与。此外,以互联网络为基础的远程教学,使得远隔千山万水的学生、教师和科研人员突破时空的限制,及时地交流信息、共享资源。目前网络大学在国内外都迅速地发展起来了。由于多媒体具有图、文、声并茂甚至有活动影像这样的特点,所以能提供最理想的教学环境,它必然会对教育、教学过程产生深刻的影响。多媒体技术将会改变教学模式、教学内容、教学手段、教学方法,最终导致整个教育思想、教学理论甚至教育体制的根本变革。

(2) 电子商务:将有关的合同和各种单证按照一定的国际通用标准,通过互联网络进行传送,从而提高交易与合同执行的效率。通过网络,顾客能够浏览商家在网上展示的各种产品,并获得价格表、产品说明书等其他信息,据此可以定购自己喜爱的商品。电子商务能够大大缩短销售周期,提高销售人员的工作效率,改善客户服务,降低上市、销售、管理和发货的费用,形成新的优势条件,因此必将成为未来社会一种重要的销售手段。

(3) 信息发布:各公司、企业、学校、甚至政府部门都可以建立自己的信息网站,用各种大量的媒体资料详细地介绍本部门的历史、实力、成果、需求等信息,以进行自我展示并提供信息服务。另一方面,信息的发布并不是大的组织机构的特权,每一个人都可以

建立自己的信息主页或网站。此外,网上众多的讨论区、BBS(Bulletin Board System)可以让任何人发布信息,实时交流讨论,为人类社会提供一个全新的交流和交友方式。

(4) 娱乐:计算机和网络游戏由于具有多媒体感官刺激并使游戏者通过与计算机的交互或互动身临其境、进入角色,真正达到娱乐的效果,故大受欢迎。此外,数字照相机,数字摄像机,数字摄影机和 DVD 光碟的投放市场,直至数字电视的到来,将为人类的娱乐生活开创一个新的局面。

(5) 电子出版:电子出版是多媒体传播应用的一个重要方面。多媒体大容量存储技术以及信息高速公路为人们提供了方便快捷的信息处理、存储和传递方式,它是解决信息爆炸的一条出路。利用多媒体技术制作的光盘出版物,在音像娱乐、电子图书、游戏及产品广告的光盘市场上,呈现出迅速发展的销售趋势。电子出版物的产生和发展,不仅改变了传统图书的发行、阅读、收藏、管理等方式,也将对人类传统文化概念产生巨大影响。

(6) 虚拟现实:虚拟现实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、模拟与仿真、传感器、显示系统等技术 and 设备,以模拟仿真的方式,给用户提供一个真实反映操纵对象变化与相互作用的三维图像环境所构成的虚拟世界,并通过特殊设备(如头盔和数据手套)提供给用户一个与该虚拟世界相互作用的三维交互式用户界面。利用多媒体系统生成的逼真的视觉、听觉、触觉及嗅觉模拟真实的环境,受众可以利用人的自然技能对这一虚拟的现实进行交互体验,犹如在真实现实中的体验一样。虚拟现实是多媒体技术发展的理想。

1.2 多媒体系统

1.2.1 多媒体系统的组成

多媒体系统是由媒体终端设备、多媒体网络设备、多媒体服务系统、多媒体软件和多媒体数据等组成的有机整体。

一般的多媒体系统是由多媒体硬件系统和多媒体软件系统组成。也即将多媒体信息和计算机交互式控制相结合,由对媒体信号的获取、生成、存储、处理和传输数字化技术所组成的一个完整的系统。

多媒体系统具体由如下五个部分组成。

多媒体硬件系统、多媒体操作系统、媒体处理系统创作工具、多媒体素材编辑软件 and 用户应用软件。

1. 多媒体硬件系统

多媒体硬件系统可以看成是在 PC 机的基础上进行了硬件扩充,以适应多媒体信息处理功能的需求。

多媒体计算机的主要硬件除了常规的硬件如主机、软盘驱动器、硬盘驱动器、显示器、打印机之外,还要有音频信息处理硬件、视频信息处理硬件及光盘驱动器等。

(1) 多媒体硬件子系统包括以下几种

- ❖ 音频：声卡，扬声器，麦克风，MIDI 设备，音频压缩设备等。
- ❖ 图像：2D、3D 加速卡，图像压缩卡，扫描仪，数码相机。
- ❖ 视频：视频采集卡(捕获卡)，视频压缩/解压缩卡。
- ❖ 存贮：大容量硬盘，CD-ROM，DVD-ROM。
- ❖ 通信：多媒体网络设备，多媒体会议系统。
- ❖ 其他：其他多媒体专用设备。

(2) 多媒体计算机平台发展方向

- ❖ 专业领域的高档计算机平台——工作站，专用于多媒体制作等。
- ❖ 普及型的计算机平台——MPC3 标准是普及型多媒体个人计算机标准，用于家庭和办公，要求的计算机是主流的计算机平台。

(3) 硬件实现方法：外设 → 卡件 → 主板 → 芯片

2. 多媒体软件系统

多媒体计算机软件系统主要包括多媒体操作系统、多媒体处理系统创作工具、多媒体素材编辑软件 and 用户应用软件。

(1) 多媒体操作系统

多媒体操作系统必须能对多媒体环境下的各个任务进行管理和调度；支持多媒体应用软件运行；支持对多媒体声像及其他多媒体信息的控制和实时处理；支持多媒体的输入输出及相应的软件接口；对多媒体数据和多媒体设备的管理和控制以及图形用户界面管理等功能。也就是说它能够像一般操作系统处理文字、图形、文件那样去处理音频、图像、视频等多媒体信息；并能够对 CD-ROM 驱动器、录像机、MIDI 设备、数码相机、扫描仪等各种多媒体设备进行控制和管理。传统计算机所使用的操作系统或多或少地支持多媒体，例如，Windows 3.1 在支持多媒体方面要比 DOS 强，但它们还不是真正意义上的多媒体操作系统。随着多媒体技术的发展，使得传统的操作系统增加了许多适应多媒体的内容，并研制出具备多媒体功能的操作系统。Apple 公司的 Quick Time 以及当前流行的 Windows 系列产品 Windows 98、Windows ME、Windows 2000、Windows XP 等都具备多媒体功能。

(2) 多媒体创作工具软件

多媒体创作工具是在多媒体操作系统之上的系统软件，它提供了建立多媒体节目的构件和框架的功能，可以实现媒体的组接和交互跳转功能。通常，多媒体创作工具软件是用于开发多媒体应用程序的应用工具软件，帮助应用开发人员提高开发工作效率。它们大体上都是一些应用程序生成器，它将各种媒体素材按照超文本节点和链结构的形式进行组织，形成多媒体应用系统。

多媒体创作工具软件按照组织方式与数据管理方式大致上可分为以下几类。

① 页面模式的创作工具

这类创作工具按照类似于书的页面来组织和管理，具有出色的超文本和超媒体功能。这类工具主要有以下几种。

- ❖ PowerPoint：它是一种最简单实用的基于页面的创作工具软件。每一个画面可以看成是一个页面，可以分别进行生成、编辑和排列。
- ❖ ToolBook：脚本模式的应用程序，可以被想象成一本有许多页的书。每页是展示

在它自己窗口中的一个画面,它包含许多多媒体对象(图形、按钮等)和大量的交互信息。页是比 PowerPoint 更丰富的一种结构,可以在一页之内进行交互。

② 时序模式的创作工具

这类创作工具按照时间顺序来组织数据或事件,这种顺序的排列一般是以帧为单位。这如同电影编导过程,可以精确控制什么时间播放什么镜头。这种工具适合于处理动画、视频图像等。这类创作工具主要有 Director 和 Flash。

- ❖ Director: 它是以总谱为基础,以角色和帧为对象的多媒体创作工具。总谱可以看作电影中导演脚本的形象表现。角色是指所有要单独控制的素材,包括声音、文本、图形、图像、调色板、视频、动画和按钮等,均作为角色统一管理。每个角色都有自己的属性,可以通过多种方法进行控制。
- ❖ Flash: 它是广泛应用于网页交互多媒体动画设计的工具软件,具有提供各种创建原始动画素材的方式,可将图形图像生成逐帧动画,支持多种文件格式(能导入导出位图、视频、音频等媒体文件)和通用的浏览器,并具有强大的交互功能。

③ 图标模式的创作工具

这类创作工具以对象或事件的顺序来组织数据,以流程线为主干,将各种媒体逐个组接在流程线中。通常,一个应用程序结构的建立是通过从图标板中拖曳图标放入应用程序工作区间,并把它们联系起来产生一个应用程序的逻辑结构。这是一种特别适合于一般用户使用的创作方式。Authorware 就是这类工具。

Authorware 是用来创作与发行互动式学习的软件开发工具,众多的开发者用它来进行教育训练、教学、多媒体应用软件的开发。一个应用程序结构的建立是通过从图标板中拖曳图标放入应用程序工作区内,并把它们联系起来产生一个应用程序的逻辑结构。这是一种特别适合于一般用户使用的创作方式。支持 ActiveX、Oracle Video Server、Flash、媒体元素浏览器以及许多图形/图像格式(BMP、DIB、GIF、JPEG、PhotoShop 3、PNG、TARGA 等),并能够以这些图形/图像的原始格式来处理压缩。

④ 窗口模式的创作工具

一个窗口是屏幕上的一个与用户交互的对象。在窗口中的所有控件和对象都是通过窗口接受控制。Visual Basic、Visual C++、Delphi 等编程语言都是基于程序语言的集成包,它提供了对窗口及其对象的图形创作方式。

(3) 多媒体素材编辑软件

在多媒体应用中,很重要的一个环节是制作所需要的各种媒体素材。多媒体素材编辑软件用于采集、整理和编辑各种媒体数据。多媒体编辑软件主要包括以下几种。

① 文本工具: 其功能主要是文字处理(编辑、排版、识别等),常用的字处理工具有 WPS、Notebook(记事本)、Writer(写字板)、Word、OCR(光学字符识别)等。

② 图形/图像工具: 主要功能包括图形/图像显示、图形/图像编辑、图像压缩、图像捕捉、图形/图像素材库,常用的图形/图像处理工具有以下几种。

- ❖ Photoshop: 用于图像设计、编辑与处理。其功能强大,是使用最多的一种图形/图像工具软件。
- ❖ Illustrator: 主要用于产品包装、网页图形、演示、标志设计、字形处理、工程绘图等。

- ❖ **Photodeluxe**: 主要用于数码相片处理。
- ❖ **PageMaker**: 它是一个专业排版与图形制作的工具软件。
- ❖ **CorelDraw**: 它是一种矢量图形/图像软件, 广泛用于企业形象设计、广告设计和印刷设计等。
- ❖ **AUTOCAD**: 它是一种矢量图形/图像软件, 广泛用于机械设计、建筑设计等。
- ❖ **Freehand**: 它是一种矢量图形制作软件。
- ❖ **3ds max**: 它是一种功能强大, 广泛使用的三维图形图像编辑软件。
- ❖ **Screen Thief**: 它是一种支持静态抓图的工具, 并支持 BMP、GIF、PCX、RLE 等多种文件格式。

③ 动画工具: 主要包括动画显示、动画编辑、动画素材库等功能, 常用的动画工具软件如下所示。

- ❖ **GIF Construction Set**: 它是一种能够处理和创建 GIF 格式文件的功能强大的工具, 能快速、专业地为网页创建透明、交错和活动的 GIF 文件。
- ❖ **Xara3D**: 它是一种 3D 图形工具软件, 可用于制作高质量的三维动画, 全面支持中文。

④ 视频工具: 主要包括显示视频、视频编辑、视频压缩、视频捕捉、视频素材库等功能, 常用的动画工具软件如下所述。

- ❖ **Media Studio Pro**: 它是一个功能强大的专业桌面数码视频编辑软件, 提供一套视频捕捉、编辑、转换及特效制作等艺术解决方案。
- ❖ **Premiere**: 它是一种视频编辑功能强大的视频编辑软件, 提供了编辑、特技处理、剪辑等视频编辑功能, 以及编辑静态图像和声音的工具。

⑤ 音频工具: 主要包括音频播放、音频编辑、音频录制、声音素材库等功能, 常用的音频工具软件如下所述。

- ❖ **Cool Edit Pro**: 它是一种功能很强的数字音频处理软件, 提供了多轨编辑、数字信号处理 (DSP) 等功能, 支持 WAV、MP3、AU、MPEG、MOV、AVI 等众多的音频格式。
- ❖ **Gold Wave**: 它是一种小巧好用的数码录音及编辑软件, 除具有许多效果处理外, 还有文件格式转换功能, 支持多种声音格式, 如 WAV、MP3、AU、MPEG、MOV、AVI 等。
- ❖ **Cake Walk Pro Audio**: 它是目前流行的专业音乐制作工具软件, 可以用来作曲、配器、演奏、录音、合成等, 功能十分强大。

⑥ 播放工具: 主要用于显示、浏览或播放图像、音频、视频等多媒体数据。常用的播放工具软件如下所述。

- ❖ **Media Player (媒体播放器)**: Windows 操作系统内置的媒体播放器, 主要用于控制多媒体设备并播放多媒体文件, 如声音、动画、视频等。
- ❖ **ACD See**: 它是一种图像浏览工具, 支持 BMP、GIF、JPG、TGA 等各种常见的图形/图像文件格式, 图片打开速度极快。

(4) 用户应用软件

多媒体应用软件是具体实用的应用程序及演示软件, 它是直接面向用户或信息发送和

接收的软件。这类软件直接与用户接口, 只要根据应用软件所给出的操作命令, 通过最简单的操作便可使用这些软件。根据多媒体系统终端用户要求而开发的应用软件有: 特定的专业信息管理系统; 语音/Fax/数据传输调制管理应用系统; 多媒体监控系统; CD-ROM 光盘的播放软件; 各种多媒体 CAI 软件; 各种游戏软件等。在人们探讨应用多媒体技术解决自己面临的应用实际问题时, 设计建造出各式各样的应用软件系统, 使最终用户能够方便、易学、好用地运用多媒体系统。除面向终端用户而制定的应用软件外, 另一类是面向某一个领域的用户应用软件系统, 这是面向大规模用户的系统产品, 如多媒体会议系统、点播电视服务 (VOD)、医用、家用、军用、工业应用等。

1.2.2 多媒体系统的结构及分类

1. 多媒体系统的结构

(1) 广义的多媒体系统构成

从系统构成来说, 可以将多媒体系统大致分成多媒体计算机系统和多媒体通信系统两大组成部分。其中, 多媒体计算机系统负责多媒体信息处理, 多媒体通信部分则是多媒体通信系统。

① 在多媒体系统发展初期, 多媒体系统往往以多媒体计算机系统为主体, 几乎没有包含多媒体通信系统。如 CD-I 系统, DVI 系统, MPC (个人多媒体计算机), 娱乐和模拟训练的虚拟现实系统等。

② 网络环境下的多媒体系统是多媒体计算机系统与多媒体通信系统相互融合, 通过网络获取服务、与外界进行联系的系统。其应用有多媒体会议系统、视频点播系统、远程教育系统、IP 电话等。分布式多媒体系统是多媒体系统的发展方向。

目前的多媒体系统中都毫不例外地运用了多媒体数字化技术, 亦即采用了计算机信息处理技术, 因此, 多媒体计算机技术是一切多媒体系统的基础。

(2) MPC 系统的构成

MPC 系统由 MPC 硬件系统和 MPC 软件系统两部分组成。

① MPC 硬件系统构成

严格地说, MPC 硬件系统的构成没有一个统一的规范, 最初的硬件系统构成是:

MPC = 普通微机 + 光盘驱动器 + 立体声音效卡

根据需求和形式发展, 可将这三部分进行扩充, 构成不同的档次标准。

② MPC 软件系统构成

MPC 的软件系统按功能分为多媒体核心软件、多媒体工具软件和多媒体应用软件 3 个层次。

多媒体核心软件包括多媒体操作系统和音频/视频支持系统等。对于 MPC 而言, Windows 和声卡、光驱、视频卡、动画等媒体数据格式驱动程序就构成了 MPC 的多媒体核心软件。

多媒体工具软件包括多媒体数据处理软件、多媒体软件工作平台、多媒体软件开发工具和多媒体数据库管理系统等。