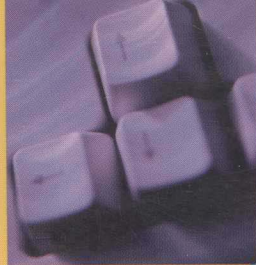


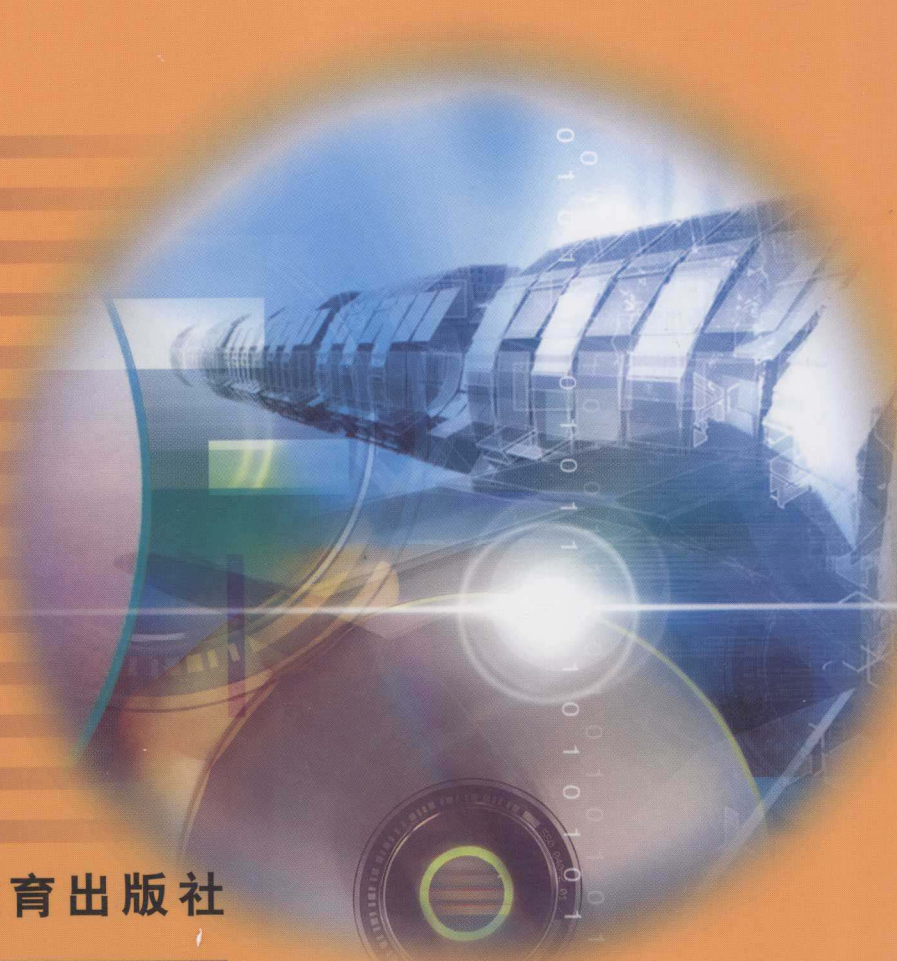


新世纪高职高专教改项目成果教材
Xinshiji Gaozhi Gaozhuan Jiaogai Xiangmu Chengguo Jiaocai



多媒体 技术及应用

袁小红 主编



高等教育出版社

新世纪高职高专教改项目成果教材

多媒体技术及应用

袁小红 主编

高等教育出版社

内容提要

本书是教育部新世纪高职高专教育人才培养模式和教学内容体系改革与建设项目成果,是组织有关教育部高职高专教育专业教学改革试点院校编写的。

多媒体技术是一门交叉学科,它涉及数学、声学、图形/图像学、视频学等多学科领域。多媒体技术的飞速发展促进了多媒体技术的广泛应用,多媒体技术已渗透到人们的学习、工作和生活的各个方面。

本书介绍了多媒体技术及其应用的相关内容。本书以学习者为中心,由浅入深地讲解多媒体技术及其应用知识。本书根据教学内容,设计了大量生动的应用实例,并配以精美的图片,引导学习者自主学习和掌握本书的内容。本书是多媒体技术与应用课程的实用、易学的教材。

本书适合于高等职业学校、高等专科学校、成人高校、示范性软件职业技术学院、本科院校举办的二级职业技术学院、继续教育学院以及民办高校使用,也可供计算机专业人员和爱好者参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术及应用/袁小红主编. —北京:高等教育出版社, 2004.3 (2006重印)

ISBN 7-04-013700-3

I.多... II.袁... 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(2003)第121532号

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-58581118
社 址	北京市西城区德外大街4号	免费咨询	800-810-0598
邮政编码	100011	网 址	http://www.hep.edu.cn
总 机	010-58581000		http://www.hep.com.cn
经 销	蓝色畅想图书发行有限公司	网上订购	http://www.landaco.com
印 刷	涿州市星河印刷有限公司		http://www.landaco.com.cn
		畅想教育	http://www.widedu.com
开 本	787×1092 1/16	版 次	2004年3月第1版
印 张	19.25	印 次	2006年4月第4次印刷
字 数	470 000	定 价	24.20元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 13700-00

出版说明

为认真贯彻《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》和《面向 21 世纪教育振兴行动计划》，研究高职高专教育跨世纪发展战略和改革措施，整体推进高职高专教学改革，教育部决定组织实施《新世纪高职高专教育人才培养模式和教学内容体系改革与建设项目计划》（教高〔2000〕3 号，以下简称《计划》）。《计划》的目标是：“经过五年的努力，初步形成适应社会主义现代化建设需要的具有中国特色的高职高专教育人才培养模式和教学内容体系。”《计划》的研究项目涉及高职高专教育的地位、作用、性质、培养目标、培养模式、教学内容与课程体系、教学方法与手段、教学管理等诸多方面，重点是人才培养模式的改革和教学内容体系的改革，先导是教育思想的改革和教育观念的转变。与此同时，为了贯彻落实《教育部关于加强高职高专教育人才培养工作的意见》（教高〔2000〕2 号）的精神，教育部高等教育司决定从 2000 年起，在全国各省市的高等职业学校、高等专科学校、成人高等学校以及本科院校的职业技术学院（以下简称高职高专院校）中广泛开展专业教学改革试点工作，目标是：在全国高职高专院校中，遴选若干专业点，进行以提高人才培养质量为目的、人才培养模式改革与创新为主题的专业教学改革试点，经过几年的努力，力争在全国建成一批特色鲜明、在国内同类教育中具有带头作用的示范专业，推动高职高专教育的改革与发展。

教育部《计划》和专业试点等新世纪高职高专教改项目工作开展以来，各有关高职高专院校投入了大量的人力、物力和财力，在高职高专教育人才培养目标、人才培养模式以及专业设置、课程改革等方面做了大量的研究、探索和实践，取得了不少成果。为使这些教改项目成果能够得以固化并更好地推广，从而总体上提高高职高专教育人才培养的质量，我们组织了有关高职高专院校进行了多次研讨，并从中遴选出了一些较为成熟的成果，组织编写了一批“新世纪高职高专教改项目成果”教材。这些教材结合教改项目成果，反映了最新的教学改革方向，很值得广大高职高专院校借鉴。

新世纪高职高专教改项目成果教材适用于高等职业学校、高等专科学校、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院、继续教育学院和民办高校使用。

高等教育出版社
2002 年 11 月 30 日

前 言

随着计算机技术、多媒体技术的不断发展和广泛应用，拥有多媒体技术的计算机早已告别了纯粹数学计算的过去，渗透到人们的学习、工作和生活当中。多媒体计算机中的声音、图片、动画以及视频等多媒体信息极大地丰富了人们的感观，人们的学习变得更有趣，工作变得更轻松，生活变得更加多姿多彩。但多媒体是如何在计算机中实现的？人们又该怎样认识和掌握它并将它应用到实际工作和生活中？本书就是为解答这些问题而编写的。

本书以认知理论及建构主义理论等先进教育理论为指导思想，结合作者丰富的多媒体技术课程及相关课程的教学经验，以及多年的多媒体技术研发实践，确定以理论联系实际，培养学习者应用能力为目标的整体编著思想，并根据教学内容，设计了众多生动有趣的应用实例，由浅入深地讲解本书的知识和内容，引导读者在短时间内掌握多媒体技术以及它们的应用。

本书共分为九章。第一章为多媒体技术概论，介绍了多媒体技术的基本概念和应用领域；第二章为多媒体计算机系统，从硬件系统、操作系统、软件系统及应用系统几个方面阐述了多媒体计算机系统组成和升级方法，并对多媒体设备——光盘、视频卡、图像扫描仪、数码照相机以及触摸屏等作了详细的介绍；第三章介绍了多媒体数据压缩技术，多媒体数据压缩技术是多媒体的关键技术，包括音频压缩、静态图像压缩以及动态图像压缩技术等；第四章为数字化声音及 MIDI 音乐，介绍了数字化语音的基础知识以及语音编码技术，并对 MIDI 音乐作了较为详尽的阐述；第五章为数字化图形/图像，介绍了色彩理论和色彩空间表示，阐述了数字化图像的原理与应用；第六章为图形/图像处理，结合实例，介绍了目前应用最广泛的两种图形/图像应用软件：Fireworks 和 Photoshop；第七章为动画设计与创作，整章以一个综合动画的创作过程为例，详细介绍了最著名的动画创作软件 Flash 的使用；第八章为流媒体技术及应用，介绍了当前最为先进的流媒体技术，对流媒体传输协议、流式传输方式以及最常用的流媒体播放软件都作了较为详细的阐述；第九章为多媒体教学软件设计与制作，阐述了多媒体教学软件的设计原则和方法，并以一个综合实例，介绍了著名的多媒体教学软件著作工具 Authorware。

本书第一章、第四章至第九章由袁小红编写，第二章、第三章由张嵘荣编写。全书由袁小红统稿及校对，徐人凤审稿。

由于编写时间仓促，编者水平有限，书中难免存在一些不足之处，恳请读者指正。

编 者

2003年8月

目 录

第一章 多媒体技术概论	1	刻录机)	21
1.1 多媒体技术概念	1	2.3.3 可擦写光盘存储器	22
1.1.1 多媒体概念与定义	1	2.3.4 VCD 存储器	24
1.1.2 多媒体技术的主要特点	2	2.3.5 DVD 存储器	25
1.2 多媒体关键技术	3	2.4 多媒体信息与多媒体设备	28
1.2.1 多媒体数据压缩技术	4	2.4.1 多媒体信息	29
1.2.2 多媒体专用芯片技术	4	2.4.2 视频卡	32
1.2.3 多媒体数据存储技术	4	2.4.3 图像扫描仪	35
1.2.4 多媒体数据库技术	4	2.4.4 数码照相机	39
1.2.5 虚拟现实技术	5	2.4.5 触摸屏	40
1.3 多媒体技术应用	6	2.5 小结	44
1.3.1 在教育方面的应用	6	思考练习二	45
1.3.2 在出版业上的应用	7	第三章 多媒体数据压缩技术	46
1.3.3 在咨询服务业上的应用	7	3.1 多媒体数据压缩的基本原理	46
1.3.4 在商业领域的应用	7	3.1.1 几个术语	46
1.3.5 在远程通信上的应用	8	3.1.2 数据压缩原理	48
1.3.6 在家庭生活中的应用	8	3.2 数据压缩与解压缩常用算法	49
1.4 小结	9	3.2.1 数据压缩方法的分类	49
思考练习一	9	3.2.2 预测编码	50
第二章 多媒体计算机系统	11	3.2.3 信息熵编码	51
2.1 多媒体计算机	11	3.3 多媒体数据常用压缩标准	53
2.1.1 多媒体计算机硬件系统	12	3.3.1 音频压缩标准	53
2.1.2 多媒体计算机操作系统	13	3.3.2 静态图像压缩标准 (JPEG)	54
2.1.3 多媒体计算机软件系统	15	3.3.3 动态图像压缩标准 (MPEG)	55
2.1.4 多媒体计算机系统特点	16	3.3.4 视频会议压缩编码标准 H.261	55
2.2 多媒体计算机技术标准和升级	16	3.4 音频压缩技术	56
2.2.1 多媒体计算机的技术标准	16	3.4.1 熵编码	56
2.2.2 MPC 的升级方法和原则	18	3.4.2 波形编码	56
2.3 大容量存储介质——光盘	19	3.4.3 参数编码	56
2.3.1 只读式光盘存储器 (CD-ROM 驱动器)	20	3.4.4 混合编码	56
2.3.2 一次写光盘存储器 (CD-R 驱动器,		3.5 图像压缩技术	56
		3.5.1 无损压缩	57

3.5.2 有损压缩	57	5.1 色彩基础知识	99
3.5.3 分行编码	57	5.1.1 认识色彩	99
3.5.4 自适应网格编码	58	5.1.2 色彩三要素	100
3.6 视频压缩技术	59	5.1.3 色彩的混合与互补	102
3.6.1 熵编码	59	5.2 色彩空间表示	102
3.6.2 预测编码	59	5.2.1 RGB 色彩空间	102
3.6.3 变换编码	60	5.2.2 HSI 色彩空间	103
3.6.4 小波变换	60	5.2.3 YUV (Lab) 色彩空间	104
3.7 小结	61	5.2.4 CMY 色彩空间	105
思考练习三	61	5.3 图形 / 图像数字化基础	106
第四章 数字化声音及 MIDI 音乐	63	5.3.1 相关概念	106
4.1 声音数字化及相关概念	63	5.3.2 几种相互关系	108
4.2 声音文件存储格式	65	5.3.3 图像数字化	109
4.3 语音编码	66	5.4 图像文件结构与类型	110
4.3.1 语音编码的分类	66	5.4.1 图像文件的一般结构	110
4.3.2 几种常用的编码算法	67	5.4.2 常用的图像文件格式	111
4.3.3 语音编码评估	69	5.5 图像文件的采集	113
4.4 声音的采集与编辑	69	5.5.1 图像文件的采集方式	113
4.4.1 声音的采集	69	5.5.2 用扫描仪采集图像	113
4.4.2 声音的编辑	71	5.6 小结	121
4.5 MIDI 音乐与处理	84	思考练习五	121
4.5.1 MIDI 相关概念与应用	84	第六章 图形 / 图像处理	123
4.5.2 MIDI 与多媒体计算机接口	86	6.1 网页图像处理软件 Fireworks	
4.5.3 MIDI 音乐的采集	86	MX	123
4.5.4 MIDI 音乐播放质量与波表		6.1.1 Fireworks 的工作界面	123
合成	88	6.1.2 文档的操作	125
4.5.5 硬波表和软波表	88	6.1.3 画布与图像属性设置	127
4.5.6 音源标准和音源文件	88	6.1.4 矢量图编辑	129
4.5.7 MIDI 文件的格式和播放	90	6.1.5 位图编辑	133
4.5.8 将声音文件格式转换为 MIDI		6.1.6 文本编辑	136
格式	90	6.1.7 图层	138
4.6 音频卡的功能及其使用	94	6.1.8 蒙版	141
4.6.1 音频卡的组成	94	6.1.9 滤镜	144
4.6.2 音频卡的主要功能	95	6.1.10 特效	145
4.6.3 音频卡的安装和使用	96	6.1.11 Fireworks 动画	146
4.7 小结	97	6.1.12 交互网页制作概念	148
思考练习四	97	6.1.13 切片	149
第五章 数字化图形 / 图像	99	6.1.14 热区	152

6.1.15 导航条和行为	152	7.5.2 为动画添加动作	200
6.2 图像设计处理软件 Photoshop 7.0	153	7.6 Flash 作品输出与发布	201
6.2.1 Photoshop 概述	153	7.6.1 Flash 动画文件输出	201
6.2.2 常用工具	155	7.6.2 Flash 动画文件发布	204
6.2.3 图像处理	158	7.7 综合动画实例——电子贺卡动画 创作	206
6.2.4 调色功能	163	7.8 小结	211
6.2.5 滤镜和特效	167	思考练习七	211
6.3 小结	168	第八章 流媒体技术及应用	214
思考练习六	169	8.1 流媒体简介	214
第七章 动画设计与创作	172	8.1.1 概述	214
7.1 Flash MX 的安装	172	8.1.2 流媒体的基本概念	214
7.1.1 Flash MX 运行环境	172	8.1.3 流媒体文件格式	217
7.1.2 安装 Flash MX	172	8.2 流媒体传输协议	219
7.2 Flash MX 工作界面	173	8.2.1 实时传输协议 RTP	219
7.2.1 标题栏	173	8.2.2 实时传输控制协议 RTCP	221
7.2.2 菜单栏	173	8.2.3 实时流协议 RTSP	225
7.2.3 工具栏	175	8.2.4 资源预定协议 RSVP	229
7.2.4 工具箱	176	8.3 流式传输方式	234
7.2.5 时间轴面板	182	8.3.1 顺序流式传输	234
7.2.6 舞台	184	8.3.2 实时流式传输	235
7.2.7 属性面板	184	8.3.3 流媒体技术原理	235
7.2.8 面板区	184	8.3.4 智能流技术 (SureStream)	236
7.2.9 状态栏	185	8.3.5 流媒体播放方式	237
7.3 符号与符号库	185	8.4 常用流媒体播放软件	238
7.3.1 符号库	185	8.4.1 Real Player	238
7.3.2 符号的使用——实例	186	8.4.2 Windows Media Player	240
7.3.3 图形符号	186	8.4.3 QuickTime	244
7.3.4 声音符号	187	8.4.4 三种流媒体播放器的功能比较	246
7.3.5 按钮符号	187	8.5 流媒体技术应用	246
7.3.6 电影剪辑符号	190	8.5.1 网上直播	246
7.3.7 其他符号	191	8.5.2 视频点播	249
7.4 创建 Flash 动画	191	8.5.3 远程教育	253
7.4.1 动画概述	191	8.5.4 视频会议	254
7.4.2 场景	192	8.5.5 远程监控	255
7.4.3 补间动画	193	8.6 小结	257
7.4.4 为动画添加声音	198	思考练习八	257
7.5 动作简介	199	第九章 多媒体教学软件设计与	
7.5.1 动作面板	199		

制作	259	9.3.6 多媒体教学软件的设计开发	
9.1 多媒体教学软件概述	259	流程	268
9.1.1 多媒体教学软件的特点	259	9.3.7 多媒体教学软件开发应注意的	
9.1.2 多媒体教学软件的类型	260	问题	271
9.2 多媒体教学软件设计的基本要求	261	9.4 典型平台 Authorware 6.0	271
9.3 多媒体教学软件设计与开发原则	262	9.4.1 Authorware 6.0 的启动	272
9.3.1 超文本、超媒体结构	262	9.4.2 Authorware 6.0 操作界面	273
9.3.2 结构设计	263	9.4.3 Authorware 6.0 软件制作流程	275
9.3.3 多媒体教学软件交互界面设计	264	9.5 应用实例	277
9.3.4 多媒体课件的导航设计	265	9.6 小结	299
9.3.5 多媒体课件结构设计的描述——		思考练习九	299
脚本的编写	265		

第一章 多媒体技术概论

本章学习目标:

了解并掌握多媒体技术概念, 了解多媒体关键技术, 了解多媒体技术的应用领域。

1.1 多媒体技术概念

科技进步飞速发展的今天, 信息时代已经到来。计算机技术、多媒体技术以及网络技术构成了信息时代信息传播的技术支撑平台。从 20 世纪 80 年代以来, 多媒体技术得到了飞速的发展, 多媒体技术已广泛应用于社会的各行各业, 并渗透到人们的日常工作和生活中, 特别在媒体咨询、影视广告、教育、出版等行业更有着举足轻重的地位。多媒体技术的发展带动了诸多行业的技术进步, 也带来了人们工作及生活观念的变革。那么, 什么是多媒体? 什么是多媒体技术? 它有哪些特性与功能? 怎样应用多媒体技术? 这正是本书将要讨论的内容。

1.1.1 多媒体概念与定义

多媒体一词源自英文“multimedia”, 它由两部分组成, 即由“multi (多种)”和“media (媒体)”组成。从字面上可以看出, 多媒体是指多种(类)媒体(形式)的有机结合。“媒体”包括两层含义, 一是指信息的物理载体(即存储和传递信息的实体), 如书本、挂图、磁盘、光盘、磁带以及相关的播放设备等; 另一层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。而多媒体计算机中所说的媒体有其特点, 与人们通常所说的媒体有所区别, 即这些媒体是能在计算机中进行存储、加工和传输的数字化的媒体。计算机不仅能处理文字、数值之类的信息, 而且还能处理声音、图形、电视图像等各种不同形式的信息。

媒体是信息的承载体。由于信息被人们感觉、接受的载体有所不同, 因此, 国际电话电报咨询委员会(Consultative Committee on International Telephone and Telegraph, CCITT, 是国际电信联盟, 即 ITU 的一个分会)将媒体分为感觉媒体、表示媒体、显示媒体、存储媒体、传输以及信息交换媒体等六种, 如表 1-1 所示。

(1) 感觉媒体 (Perception Medium)

是指人们可以通过感觉器官感觉到的信息承载体, 如人类、动物类发出的各种语音, 自然界的各种声音, 如风声、雨声等, 人们所能看到的各种形状, 如图形、图像等, 还有通过计算机显示出来的数据、文本、图形等都属于感觉媒体。

(2) 表示媒体 (Representation Medium)

是指为了对感觉媒体进行加工、处理和传输而被人们创造出来的一种媒体。表示媒体可用来自定义信息的特征, 通常用编码来表示, 如语音编码、图像编码和文本编码等。

(3) 显示媒体 (Presentation Medium)

是指感觉媒体与电信号进行相互转换所需的媒体，即显示信息所需的物理设备。例如：显示器、扬声器、打印机等信息输出类设备，以及像鼠标、键盘、话筒、数码相机等输入类设备。

(4) 存储媒体 (Storage Medium)

是指感觉媒体转换成数字信号后进行存储的物理设备，如软盘、硬盘及光盘等存储设备。

(5) 传输媒体 (Transmission Medium)

是指对数字化后的感觉媒体和表示媒体进行传输的载体，如同轴电缆、双绞线、光缆及红外线等信息传输载体。

(6) 信息交换媒体 (Exchange Medium)

是指在系统之间进行数据交换的手段与类型，它们可以是存储媒体、传输媒体或者是这两者的结合。

表 1-1 CCITT 媒体分类表

分 类	意 义	核 心 问 题	结 果	实 例
感觉媒体	帮助人们感知环境	在计算机环境下，人们如何感知信息	听觉、视觉、触觉	文字、图形、图像、音乐、噪声、语音
表示媒体	计算机内部信息表示方式	计算机信息如何编码	各种计算机格式	ASCII 码文本、GKS 图形、JEPG 图像、MEPG 视频、MIDI 音乐
显示媒体	信息输入/输出计算机的工具和设备	信息通过什么介质输入或输出计算机		纸张、屏幕、音箱、键盘、鼠标、话筒、数码相机
存储媒体	存储信息的数据载体	信息存于何处		纸张、软盘、硬盘、光盘
传输媒体	传输连续数据的信息载体	信息在什么上面传输		电缆、光缆、双绞线、红外线
信息交换媒体	存储与传输媒体的总和	异地信息在何处交换	中间存储介质、直接传送介质及混合传输介质	内存、网络、电子邮件系统

1.1.2 多媒体技术的主要特点

前面说过，多媒体是多种媒体信息的结合，而多媒体技术是指在计算机中能将多种媒体进行存储、处理、交换及输入/输出等综合技术的总称。

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，并通过计算机进行综合处理和控制在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。

多媒体技术有以下几个主要特点:

(1) 集成性

能够对信息进行多通道统一获取、存储与组织,从而使之成为完整的多媒体信息。集成性的另一含义是指对多媒体信息进行处理的设备或工具进行集成,特别是与多媒体相关的各种硬件及软件的集成。如,在硬件方面,有处理视音频信息的视频采集卡及声卡,有对信息进行处理、存储及交换的高速 CPU、存储设备及高速网络等。在软件方面,有集成一体化的多媒体信息系统和管理系统,有多媒体创作工具及各种应用软件等。

(2) 多样性

多样性表现在信息载体的多样性。在对多媒体信息进行处理的过程中,要涉及多种表示媒体、显示媒体、存储媒体、传输媒体等。借助于视觉、听觉、触觉、嗅觉和味觉这些多样感觉形式的信息交流,特别是占了 95% 信息量的前三种感觉形式,人类对于信息的处理可以说是得心应手。多媒体技术将计算机处理的信息多样化,通过对信息的捕捉、处理和再现,使多媒体在信息交互的过程中,具有更加广阔和更加自由的空间,满足人类感观方面全方位的需要。

(3) 控制性

多媒体技术是以计算机为中心,综合处理和控制在多媒体信息,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觉器官。

(4) 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,也是多媒体技术的关键特性。传统信息交流媒体只能单向地传播信息,而多媒体技术则可以实现人对信息的主动选择和控制。例如,在多媒体计算机辅助教学系统中,由于有了交互性,学习者可以对学习的过程进行有效的控制,从而使学习者能根据自己学习情况,主动选择学习的内容,达到最佳的学习效果。

(5) 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。

(6) 实时性

实时性是指多媒体系统中的多媒体信息与时间密切相关。当用户给出操作命令时,相应的多媒体信息都能够得到实时控制。

(7) 方便性

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,采用图、文、声等信息的形式来进行表现。

(8) 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。

1.2 多媒体关键技术

多媒体计算机系统的发展应用涉及许多领域,随之而来的是许多相关的技术需要研究和解

决, 这些相关技术统称为多媒体技术。直到今天, 多媒体技术仍在发展和研究中, 特别是一些关键技术的研究和解决, 将给多媒体技术带来更加广阔的应用前景。

下面介绍的是目前正在研究、比较热门的多媒体关键技术。

1.2.1 多媒体数据压缩技术

多媒体数据压缩技术是多媒体技术中最为关键的核心技术。

在多媒体技术应用中, 需要使用像视频、音频及图像等这样大容量的素材, 这些素材在计算机中将要占用很大的数据量, 并且若要将这些素材数据在计算机间或互联网上进行传输交换, 则需要花费较长时间, 占用较宽的网络通道带宽。如何使这些大容量的素材数据在不影响质量的情况下, 尽量将素材的数据量压缩, 这就是多媒体数据压缩技术需要解决的问题。

多媒体数据压缩技术的发展一直伴随着计算机的发展, 但直到 20 世纪 80 年代, 压缩技术才有了较大的突破, 各公司不断推出各种应用场合的编码和压缩算法, 这些算法运用到实际, 推动了多媒体技术的发展, 多媒体技术才逐步成熟起来。

多媒体压缩技术采用两种方法, 即无损失压缩法和有损失压缩法。

衡量一种压缩技术的好坏, 主要有 3 个指标: 一是压缩比要大; 二是算法要简单, 压缩 / 解压缩速度快, 以满足实时性的要求; 三是压缩损失要少, 即解压缩恢复的效果要好。当三者不能兼得时, 要综合考虑三方面的需求。

1.2.2 多媒体专用芯片技术

多媒体专用芯片技术是多媒体硬件体系结构的关键技术, 该技术主要解决视音频的解压缩、播放及大量特殊效果所涉及的快速计算。

多媒体专用芯片可分为两类: 一类是固定功能的芯片, 另一类是可编程的数字信号处理器 (DSP) 芯片。专用芯片技术的发展依赖于大规模集成电路 (VLSI) 技术的发展。

1.2.3 多媒体数据存储技术

多媒体数据存储技术主要是指 CD-ROM (Compact Disk-Read Only Memory) 技术。多媒体信息数据量大, 种类多, 各种媒体间又有相互联系。因此, 怎样解决多媒体数据的存储问题是多媒体技术急需解决的关键问题。只有在大容量只读光盘存储器问世后, 才能真正解决多媒体信息存储容量问题。拥有 CD-ROM 已成为多媒体计算机的一个标志。

目前, 多媒体计算机系统的大容量存储设备, 一般都采用 CD-ROM 或者 CD-WORM (Compact Disk-Write Once Read Many) 技术。网络环境下的多媒体系统的视频服务器的大容量存储设备, 一般都采用 RAID (Redundant Arrays of Inexpensive Disks) 技术, 亦即磁盘阵列技术。

1.2.4 多媒体数据库技术

由于多媒体数据与传统文本数据在结构、表示等多方面存在很大的差异, 所以传统的关系型数据库不适用于多媒体数据库。

多媒体数据库是一个由若干多媒体对象所构成的集合，这些数据对象按一定的方式被组织在一起，可为其他应用程序所共享。多媒体数据库系统应负责完成对多媒体数据库的各种操作，包括对数据库的定义、创建、查询、访问、插入、删除等传统数据库的基本功能，还应解决多媒体数据的特有问題，如信息提取和海量存储等问题。

目前，研究多媒体数据库技术，主要从以下三个方面来考虑：对现有关系型数据库模型进行扩充，研究面向对象型数据库以及研究超文本数据库模型。

新型的多媒体数据库应具备如下功能：

- (1) 具有传统数据库的基本功能；
- (2) 具有海量存储功能；
- (3) 支持多种媒体类型及多个媒体对象的多种集成方式；
- (4) 支持多媒体信息提取功能；
- (5) 符合实时性要求。

1.2.5 虚拟现实技术

虚拟现实（Virtual Reality, VR）技术就是利用计算机，在人为制造的空间里感受现实。虚拟现实的应用范围非常广泛，从单纯的电子游戏，到使用光纤技术的数据球以及使用在飞行上的高级装置。此外，虚拟现实还应用在利用计算机模拟技术进行产品设计，或者 CAD/CAM 和建筑系统上。

目前网络虚拟现实（Network VR）技术也正在蓬勃发展，也就是在互联网 / 网络的基础上，把各种信息变为虚拟现实的所有技术。在已经普及的文字、图像以及动画为主的互联网环境中，引入三维技术，从而提供三维立体信息。以互联网 / 网络为基础的虚拟现实技术，大约有 20 余种，这么多技术又可划分为几个范畴，一个是以 Image 为基础的 Panorama 技术，一个是以 3D Polygon 为基础的互联网嫡的完全三维空间（VRML）技术。

在国外，每天都有不同的虚拟现实新技术以及随之而来的各种技术出现，而这些新技术也已经应用在各知名企业的网站中。随着互联网的飞速发展，个人计算机的广泛普及，再加上竞争力的增强和消费者的需求，国内对于虚拟现实的技术研究以及实际应用都将跨上一个新的台阶。

虚拟现实技术具有以下三个基本特征：

(1) 沉浸性

虚拟现实技术是根据人类的视觉、听觉生理心理特点，由计算机产生逼真的三维立体图像。使用者戴上头盔显示器和数据手套等交互设备，便可将自己置身于虚拟环境中，成为虚拟环境中的一员。使用者与虚拟环境中的各种对象的相互作用，就如同在现实世界中的一样。当使用者移动头部时，虚拟环境中的图像也实时地跟随变化，拿起物体可使物体随着手的移动而运动，而且还可以听到三维仿真声音。使用者在虚拟环境中，一切感觉都是那么逼真，有一种身临其境的感觉。

(2) 交互性

虚拟现实系统中的人机交互是一种近乎自然的交互，使用者不仅可以利用键盘、鼠标进行交互，而且能够通过特殊头盔、数据手套等传感设备进行交互。计算机能根据使用者的头、手、

眼、语言及身体的运动,来调整系统呈现的图像及声音。使用者通过自身的语言、身体运动或动作等自然技能,就能对虚拟环境中的对象进行考察或操作。

(3) 多感知性

由于虚拟现实系统中装有视、听、触、动觉的传感及反应装置,因此,使用者在虚拟环境中可获得视觉、听觉、触觉、动觉等多种感知,从而达到身临其境的感受。

1.3 多媒体技术应用

近年来,多媒体技术得到了迅速的发展,应用领域也不断扩大,这是社会需求与科学技术发展相结合的结果。多媒体技术的发展也带动了其他一些技术的应用,这些技术同样又促进了多媒体技术的发展。多媒体技术为人类提供了多种交流表达信息的方式,正在逐渐或已经进入政府部门、军队、学校、科研机构、公司企业以至家庭,并将广泛应用于管理、教育、培训、公共服务、广告、文艺、出版等领域。

多媒体技术的发展使一些原来相对独立发展的产业和行业(如计算机、电视、通信、出版和娱乐等)开始相互渗透和结合,从而产生了一些全新的产业和应用领域。多媒体技术与多媒体系统的应用多种多样,丰富多彩。从科学研究、商业管理、工业生产一直到家庭娱乐,几乎涉及人类社会生产、生活的各个领域,并且正在不断发展和开拓新的应用领域。目前的多媒体系统大多数还是单机使用的,但实际应用已经提出了把多媒体技术与通信、网络相结合的需求,这就是所谓的“分布式”多媒体技术,它结合了计算机的交互性、通信的分布性和电视的真实性,因此将向人们提供全新的信息服务。下面将从几个方面介绍多媒体技术的应用领域。

1.3.1 在教育方面的应用

多媒体计算机辅助教学(MCAI),是20世纪90年代多媒体技术发展起来后,多媒体技术与计算机辅助教学技术相结合的产物。

多媒体计算机辅助教学是指利用计算机帮助教师进行教学或用计算机进行教学,它是计算机科学、教育学、心理学等多门学科交叉形成的一门综合性的新兴学科。它既是计算机的一个应用领域,又代表一种新的教育技术和教育方式。

计算机辅助教学的目的是增强教学作用和效果。通常电化教学中用幻灯机、投影仪、电视机、录音机等设备,它们只能呈现教学信息,不能接收学生的回答信息,它们都是单向的。而计算机辅助教学是双向的,计算机作为教学过程中的工具,既可以呈现教学信息,又能够接收学生的回答信息,并能对学生的回答作出判断,及时给出反馈信息,还能记录学生的学习成绩,这是其他媒体无法比拟的。

随着多媒体技术日益成熟,多媒体技术在教育中的应用也越来越普遍。多媒体计算机辅助教学是当前国内外教育技术发展的新趋势。多媒体技术在教学中的应用,关键是要设计并编制出符合教学需要的多媒体教学软件。这种多媒体教学软件的开发需要在教学理论的指导下,做好教学设计、系统结构设计和交互界面设计等工作,并在教学实践中反复使用,不断修改,才能使开发的多媒体教学软件符合教学规律,取得良好的教学效果。

1.3.2 在出版业上的应用

多媒体技术给图书的编辑和出版带来了巨大的影响。其中，近来出现的电子图书和电子报刊就是应用多媒体技术的产物。随着计算机技术、多媒体技术的发展，电子出版物越来越普及，大量的图书资料亦存放在光盘上，并通过多媒体终端进行阅读。图书馆的多媒体阅览室已相当普及，一般可将电子出版物分为两类：

1. 网络型电子出版物

包括在互联网上进行检索、电子报刊、电子图书、电子广告、电子视音频资料等。

2. 单机型的电子出版物

指利用光盘作为存储媒介的电子出版物。

1.3.3 在咨询服务业上的应用

利用多媒体技术可为各类咨询提供服务。使用者可独立自行操作，在计算机上咨询和查询所需要的多媒体信息资料。多媒体咨询服务系统的用户界面友好，声、文、图、像并茂，特别是利用触摸屏技术，使非专业人员避免了复杂的键盘操作，只需手指轻轻一触便可获取所需信息。

在机场、车站、旅游胜地、各大百货商店、旅馆、商场和娱乐中心等公共场所，原来的信息服务处需要有人值班，耗费较多的人力物力。利用多媒体技术建立起来各种“信息指南亭”、“无人询问服务站”等，帮助人们通过“看和听”，立即得到各项传统手段无法得到的效果。

1.3.4 在商业领域的应用

在商业经营中，广告和销售服务是成功的重要条件。形象、生动的多媒体技术在这方面可以大有作为。具体的应用例子有：

1. 商品展示

利用多媒体计算机系统进行商品展示，除了可以大量存储所欲展出商品的信息外，还可以通过计算机组织安排展示活动，利用触摸屏来选择所要的商品。由于其采用声音、影像来介绍及分析产品，除了可加深顾客对该商品的印象外，还可以直接由顾客任意查询，这就消除了传统的商品展示活动中销售人员解说的麻烦。

2. 产品操作手册

一些复杂的仪器设备（如计算机）的操作和使用说明，篇幅大，经常需要印刷大量的手册。这样不但印刷费用高昂，而且使用也不方便。所以不少计算机制造商，如惠普公司、苹果公司已经把软件操作手册制作成光盘，它可以通过图形、活动图像和声音对用户提供“智能性帮助”。而光盘的成本相对较低。

3. 销售演示

房地产公司可以使用多媒体计算机系统来介绍房屋建筑、装修及环境，这样顾客不用到现场就可以得到有关的实地情况。此外，多媒体计算机系统还可以与销售管理相结合，根据销售情况及时调整待售房产的展示内容。房地产公司的销售人员不用再把顾客带到“现场”，就可以通过计算机屏幕引导顾客“身临其境”地沿销售员指引的路线，看到整幢房屋的室外和室内的情况。而且这种销售演示的内容可以动态地随着当天的行市而删去已售出者，加入新上市者，

并可以随着客户的提问，将销售热点轻而易举地加以强调和重复，所以使用非常方便和灵活。

1.3.5 在远程通信上的应用

多媒体技术的应用，离不开通信技术、网络技术的支持。通信与网络领域同样融合了多媒体技术，其应用也越来越广。目前，应用前景比较广阔的有：

1. 远程医疗系统

多媒体通信网络的建立，为远程医疗打开了一个广阔的应用天地。处在现代医疗卫生中心的医生，可以通过多媒体通信网为边远地区的病人提供医疗服务。通过多媒体计算机和其他通信设备，医生不仅可以直接对病人进行观察和询问，同时还通过远端的医疗传感器或仪表对病人进行多项病理检查，检查的结果可以立即传送到医疗中心，为医生的诊断提供依据。如果需要，通过远程医疗网络还可以组织各地的医疗专家为患者进行会诊，讨论医疗方案。专家们通过各自的多媒体通信设备和医疗中心相联以获得所需要的医疗信息、患者病情资料，得到全面的信息服务，作为讨论方案和会诊的依据。

2. 多媒体会议系统

随着多媒体通信和视频图像传输数字化技术的发展，以及个人计算机和网络的结合，使多媒体会议系统成为多媒体技术最重要的一个应用领域。其效果和使用方便程度比传统的电话会议优越得多。

多媒体会议系统使多个用户能通过各自的工作设备同步地进行通信，就像他们是在同一房间里进行讨论一样。多媒体会议系统可支持多种通信方式，从非正规的、多人间的交谈方式，到正规的有主席主持的会议，一个具体的多媒体会议系统可按照某种特定的会议主持方式或提供支持多种方式的接口。多媒体会议系统可使用户不离开自己的办公室就能够参加多个会议，与传统的会议室会议相比，具有不会漏失重要会议，节省时间和交通费用等优点。多媒体会议系统提供了一个检测多媒体技术有效性的理想平台。

3. 远程监控系统

多媒体技术的迅速发展，促进了它向其他各个领域的渗透。将多媒体技术引进现已较为成熟的监控系统中，使常规的保安监控系统更加易于操作，报警表现形式更加丰富，人一机交流的界面更加友好。

远程监控系统，是以多媒体计算机为核心，利用最新多媒体技术和通信技术，并融合电视技术、传感技术、自动控制技术等，实现了多方位、多功能、综合性的监视报警系统。在我国，远程监控系统的应用已经有了较大的规模和范围，其中包括在工厂、银行、宾馆、监狱等的应用，甚至已进入家庭。

1.3.6 在家庭生活中的应用

多媒体技术将改变未来的家庭生活。信息技术领域的多媒体技术和信息高速公路等将丰富现在的家庭生活，集电视、电话、录像、计算机等功能于一体的多媒体技术已日趋成熟，用多媒体计算机便可以收看电视、录像，可打电话，发传真。

多媒体技术在家庭中的应用将使人们在家上班成为现实。人们足不出户便能够在多媒体计算机前办公、上学、就医、购物、订旅馆、登记旅行、观看电影，还可以开电视会议或与同事