

21世纪高职高专规划教材

计算机应用系列

多媒体技术与应用

高玉德 主编 时军艳 赵占峰 副主编

清华大学出版社



DUOMEITIJISHUYUYINGYONG DUOMEITIJISHUYUYINGYONG DUOMEITIJISHUYUYINGYONG DUOMEITIJISHUYUYINGYONG

DUOMEITIJISHUYUYINGYONG DUOMEITIJISHUYUYINGYONG DUOMEITIJISHUYUYINGYONG DUOMEITIJISHUYUYINGYONG

内容简介

本书是“21世纪高职高专规划教材·计算机应用系列”中的一本。本书以Windows XP操作系统为基础，介绍了多媒体技术的基本概念、组成、应用及发展趋势。全书共分4章。第1章介绍多媒体技术的基本概念、组成及发展趋势；第2章介绍Windows XP操作系统中的多媒体应用；第3章介绍多媒体数据的压缩与解压；第4章介绍多媒体技术的应用。本书可作为高职高专院校计算机专业及相关专业的教材，也可供从事多媒体工作的工程技术人员参考。

多媒体技术与应用

高玉德 主编

时军艳 赵占峰 副主编

责任编辑：张光敏
 封面设计：张光敏
 责任印制：王克勤

出版发行：清华大学出版社
 地址：北京清华大学学研大厦A座
 邮编：100084
 社总机：010-62770175
 发行部：010-62770175
 邮购部：010-62770175
 读者服务部：010-62770175
 网址：http://www.tup.com.cn

印刷：北京嘉文印刷有限公司
 装订：三河市兴利印务有限公司
 开本：185mm×260mm
 印张：12.5
 字数：325千字

版次：2009年4月第1版
 印次：2009年4月第1次印刷
 ISBN 978-7-302-19228-3
 定价：26.00元

清华大学出版社

北京

本书如存在文字不清、印刷错误、装订质量问题，请向本社发行部联系。联系电话：(010)62770175 转 3103。产品编号：020217.01

内 容 简 介

本书共分9章,第1、2章主要介绍与“多媒体技术”相关的基本概念。第3章介绍艺术对于人类生活及多媒体技术的影响。第4章主要介绍多媒体设备基础。第5~7章主要介绍音频、数码照片、视频等处理软件的特点、使用方法及处理技巧等。第8章主要对当前流行的网页动画制作软件Flash的有关知识进行了详细的讲解。第9章主要介绍基于流程图的创作工具Authorware创作多媒体作品的流程。

本书可作为本科、高职高专及中职院校计算机技术专业和艺术设计类相关专业的教材,也可作为多媒体应用培训的教材,还可供从事多媒体应用开发的技术人员学习。

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

多媒体技术与应用/高玉德主编. —北京:清华大学出版社,2009.4
21世纪高职高专规划教材. 计算机应用系列
ISBN 978-7-302-19528-3

I. 多… II. 高… 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(2009)第016994号

责任编辑:张龙卿

责任校对:刘 静

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦A座

<http://www.tup.com.cn>

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

印 刷 者:北京嘉实印刷有限公司

装 订 者:三河市兴旺装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:15.75 字 数:372千字

版 次:2009年4月第1版 印 次:2009年4月第1次印刷

印 数:1~5000

定 价:26.00元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:030717-01

前 言

21 世纪是信息化的社会，多媒体技术及其应用是现代信息技术的重要发展方向之一。目前，随着计算机硬件性能的不断提高和多媒体软件开发工具的迅速发展，多媒体技术越来越得到广泛的应用，并已渗透到人类社会生活的各个领域，极大地改变着人们的工作和生活方式，也是推动计算机新技术发展的强大动力。

根据教育部有关教育教学改革精神，结合高职教育的特点，编者在总结多年教学经验的基础上，编写了这本《多媒体技术与应用》。本书以“理论够用，突出实用，达到会用”为原则，试图解决当前高职教育普遍存在的“课程内容多、学时少，基础理论多、实际应用少”等矛盾；坚持以服务为宗旨，以就业为导向，走产学结合发展道路，侧重案例教学和技能培养，为社会主义现代化建设培养千百万高素质技能型专门人才。本书可作为各类高等职业院校计算机技术专业和艺术设计类相关专业的教材，是一门技术和技能课程，也可作为多媒体应用培训的教材，还可供从事多媒体应用开发的技术人员学习参考。

多媒体技术的涉及面较广，本书则侧重于应用。全书共分 9 章：第 1 章主要介绍与“多媒体技术”相关的基本概念，以及多媒体技术发展的背景，涉及的关键技术，以及多媒体技术的应用情况等。第 2 章重点介绍多媒体数据的基本概念，图形图像的类型和格式，音频的数字化过程，视频的采集与编辑，以及计算机动画的技术与应用等。第 3 章介绍艺术对于人类生活，对于多媒体技术的影响，以及多媒体艺术设计的基础就在于构图、色彩以及其他多媒体元素的运用等。第 4 章主要介绍多媒体设备基础，包括多媒体的存储——光存储设备、音频接口、视频接口、多媒体 I/O 设备、多媒体计算机等。第 5 章介绍了几种常用音频处理软件的特点，以及音频处理的软件 Adobe Audition 3.0 的使用方法。第 6 章以实例的方式向读者详细地介绍了数码照片后期处理常见问题以及解决方法、照片常见特效的制作方法以及电子相册的制作过程。第 7 章对常用视频软件做了简单介绍，并着重对当前流行的视频编辑软件会声会影，在编辑视频、特效制作、影片分享与刻录等方面做了详细的讲述。第 8 章主要对当前流行的网页动画制作软件 Flash 的有关知识进行了详细的讲解。第 9 章主要讲述常用的创作工具和基本功能，并通过一个实例的制作介绍基于流程图的创作工具 Authorware 的多媒体作品创作流程。本书所用软件均采用当前最新中文版本，软件操作全部采用实例教学模式，易学易用；每章均附有思考题和上机操作题，利于读者巩固和提高。

本书第 1 章、第 2 章由高玉德编写，第 3 章由赵琳编写，第 4 章、第 9 章由赵占峰编写，第 5 章、第 6 章由张媛编写，第 7 章、第 8 章由时军艳编写，全书由高玉德总体

规划和统稿。在本书的编写过程中，葛洪央提出了许多宝贵的意见和建议，并得到了清华大学出版社职业教育分社编辑的大力支持，在此表示衷心感谢。

多媒体技术是当前信息技术的热点，发展十分迅速。由于编者水平有限，书中的不足之处恳请广大读者批评指正。

编者

2008年11月11日

目 录

第1章 多媒体与多媒体技术	1
1.1 多媒体的概念	1
1.1.1 媒体的分类	1
1.1.2 多媒体的定义	2
1.1.3 多媒体技术的特征	3
1.2 多媒体的关键技术应用	4
1.2.1 多媒体技术的主要组成部分	4
1.2.2 多媒体关键技术	5
1.2.3 多媒体技术的应用	7
1.3 多媒体技术的发展	9
1.3.1 多媒体技术发展的历史阶段	9
1.3.2 多媒体技术发展的社会背景	10
1.3.3 多媒体技术发展的技术背景	11
1.4 多媒体新技术和新产品	12
1.5 多媒体计算机系统	13
1.5.1 多媒体的硬件系统	13
1.5.2 多媒体的软件系统	15
思考与练习	16
第2章 多媒体数据基础	17
2.1 图像信息处理基础	17
2.1.1 数字图像类型	17
2.1.2 分辨率与颜色深度	18
2.1.3 图像颜色模式	20
2.1.4 图像文件格式	22
2.1.5 数字图像的获取	23
2.2 音频信息处理基础	24
2.2.1 数字音频分类	25
2.2.2 模拟音频的数字化过程	25
2.2.3 数字音频的文件格式	27
2.2.4 数字音频的获取方法	28
2.3 视频信息处理基础	29
2.3.1 视频基础知识	30

2.3.2	视频的数字化过程	31
2.3.3	基于多媒体计算机的视频处理系统	34
2.3.4	视频文件的类型	36
2.3.5	非线性编辑系统	37
2.4	计算机动画基础知识	40
2.4.1	计算机动画基础	40
2.4.2	实现计算机动画的主要技术	41
2.4.3	计算机动画的制作方法	42
2.4.4	计算机动画制作软件	43
2.4.5	计算机动画的应用	44
	思考与练习	46
第3章	多媒体艺术基础	47
3.1	艺术基础	47
3.1.1	美源于生活	47
3.1.2	艺术设计的分类	48
3.2	构图	53
3.2.1	什么叫构图	53
3.2.2	构图的原则	54
3.2.3	构图的形态要素	54
3.2.4	构图的形式法则	57
3.3	色彩设计	60
3.3.1	认识色彩	60
3.3.2	色彩的三要素	61
3.3.3	色彩模型	62
3.3.4	视觉与色彩	64
3.3.5	色彩的对比和调和	66
	思考与练习	68
第4章	多媒体设备基础	69
4.1	多媒体计算机	69
4.1.1	光存储设备	69
4.1.2	音频接口	73
4.1.3	视频接口	75
4.1.4	多媒体 I/O 设备	78
4.2	扫描仪	82
4.2.1	扫描仪概述	82
4.2.2	扫描仪的分类	83
4.2.3	扫描仪的组成部分	85
4.2.4	扫描仪的性能指标	87

4.3	数码相机	88
4.3.1	数码相机概述	88
4.3.2	数码相机的种类	89
4.3.3	数码相机的结构	90
4.3.4	数码相机的技术指标	91
4.4	数码摄像机	94
4.4.1	数码摄像机概述	94
4.4.2	数码摄像机的分类	94
4.4.3	数码摄像机的结构	95
4.4.4	数码摄像机的主要指标	96
	思考与练习	98
第5章	音频处理	101
5.1	常用音频处理软件介绍	101
5.1.1	常用音频处理软件	101
5.1.2	Adobe Audition 3 介绍	102
5.2	用 Adobe Audition 3 制作个人单曲	109
5.3	用 Adobe Audition 3 打造个性铃声	115
	思考与练习	119
第6章	数码照片处理	121
6.1	Photoshop 简介	121
6.2	常用数码照片处理方法	123
6.2.1	常见问题处理方法	124
6.2.2	数码特效制作	133
6.3	制作电子相册	145
6.3.1	创建电子相册	145
6.3.2	制作电子相册	150
	思考与练习	152
第7章	数码视频处理	155
7.1	常用视频处理软件介绍	155
7.2	用会声会影编辑简单的视频	157
7.2.1	初识会声会影	158
7.2.2	编辑简单视频	160
7.3	编辑视频特效	163
7.3.1	转场	163
7.3.2	添加转场	164
7.3.3	批量设置转场时间	167
7.3.4	常用转场特效	167

7.4	影片分享与刻录输出	169
7.4.1	创建视频文件	169
7.4.2	刻录输出	170
	思考与练习	172
第8章	计算机动画技术	173
8.1	Flash 基础知识	173
8.1.1	初识 Flash CS3	173
8.1.2	Flash CS3 的基本操作	175
8.1.3	Flash CS3 图形绘制基础	176
8.1.4	文本的创建和编辑	179
8.2	Flash 动画制作	182
8.2.1	Flash 动画制作基础	182
8.2.2	逐帧动画	184
8.2.3	运动渐变动画	185
8.2.4	形状渐变动画	188
8.2.5	动画中的层	189
8.2.6	动画制作技巧与提高	190
8.3	Flash 中的音频和视频	197
8.3.1	导入声音	197
8.3.2	导入视频	199
8.3.3	精彩实例之音乐 MTV	202
8.4	ActionScript 基础	207
8.4.1	ActionScript 编程	207
8.4.2	动作—帧脚本的使用环境	208
8.4.3	添加动作的基本方法	208
8.4.4	典型实例	212
	思考与练习	216
第9章	多媒体创作	219
9.1	常用的多媒体创作工具	219
9.1.1	创作工具概述	219
9.1.2	多媒体创作工具的基本功能	220
9.1.3	多媒体创作工具的分类	220
9.1.4	常用多媒体创作工具简介	221
9.2	多媒体卡通拼图游戏封面制作	222
9.2.1	基于流程图的创作工具 Authorware	222
9.2.2	基本的设计方法	225
9.2.3	编辑文本和图片	227
9.2.4	卡通拼图游戏封面制作	231

9.3 多媒体卡通拼图游戏交互功能设计	232
9.3.1 交互功能概述	232
9.3.2 卡通拼图交互功能设计	234
9.4 库、模块和智能对象	238
9.5 收尾和打包	238
思考与练习	240
参考文献	241

第 1 章 多媒体与多媒体技术

本章要点:

本章重点介绍与“多媒体技术”相关的基本概念,以及多媒体技术发展的背景,涉及的关键技术,以及多媒体技术的应用情况。主要学习和掌握多媒体技术,了解什么是多媒体、什么是多媒体技术,以及相关的概念。

本章主要内容:

- 多媒体的概念
- 多媒体技术的特征
- 多媒体计算机系统关键技术
- 多媒体计算机系统的应用
- 多媒体技术的发展

多媒体技术是 20 世纪 80 年代发展起来的一门综合技术,虽然发展历史并不长,但它对人们的生产方式、生活方式和交互环境的改变所起的作用是不容忽视的。当前,多媒体技术已成为计算机科学的一个重要研究方向,多媒体的开发与应用,使得计算机一改过去那种单一的人—机界面。它集文字、图形、图像、声音和视频于一体,使用户置身于多种媒体协同工作的环境中,让不同层次的用户感受到了计算机世界的丰富多彩。

在人类的科学技术发展史上,无数事实证明,人们发明了技术,而技术本身又反过来改变了人类的生活。多媒体技术的出现,将使生活在“数字化”时代的人们又一次体会到计算机技术对人类的生活、工作与学习环境所带来的伟大影响。

多媒体技术是计算机技术发展的一个趋势,它的出现极大地改善了人类的信息交流方式,多媒体技术是现代科学技术的最新成就,也是当今最受关注的一个热点技术。

那么究竟多媒体是如何定义的?多媒体技术是如何发展的?多媒体技术包含哪些内容?如何开发多媒体产品?这些正是本书所要回答的问题。本章主要对多媒体做一简单的介绍。

1.1 多媒体的概念

1.1.1 媒体的分类

在现代人类社会中,信息的表现形式是多种多样的,这些表现形式称为媒体(Media)。一般来说,媒体是一种信息发布和表现的方法。媒体可理解成承载信息的实



际载体,如纸介质、磁盘、光盘、录像带和录音带等;或表示信息的逻辑载体,如文字、图像、语言。例如,通常人们称报纸、电视、电影和各种出版物为大众传播媒体。

国际电报电话咨询委员会(CCITT)按照信息的获取、存储、传输和显示,将媒体分为五大类。

(1) 感觉媒体(Perception Media):是指能被人的感觉器官直接感受的媒体,如语言、文本、音乐、自然界的各种声音、静止和活动的图像等。

(2) 表示媒体(Representation Media):是指为有效存储和传输感觉媒体而人为研究出的媒体,如文字编码、声音编码、图像编码等。

(3) 显示媒体(Presentation Media):是指用于电信号和感觉媒体之间转换的媒体。它分为两种,一种是输入显示媒体,如鼠标、键盘、话筒、扫描仪等;另一种是输出显示媒体,如显示器、打印机、音箱和投影仪等。

(4) 存储媒体(Storage Media):是指存放媒体的介质,如纸张、磁带、磁盘、光盘等。

(5) 传输媒体(Transmission Media):是指传输媒体的介质,如电话线、双绞线、光纤、无线电波等。

1.1.2 多媒体的定义

1. 什么是多媒体

“多媒体”一词译自于20世纪80年代初出现的英文单词Multimedia。这是一个复合词,Media即为“媒体”之意。关于多媒体的定义或说法多种多样,各自从自己的角度出发对多媒体给出了不同的描述。通常所指的多媒体就是各种感觉媒体的组合,也就是声音、图像、图形、动画、文字、数据、文件等各种媒体的组合。

从广义上来讲,多媒体一词是指多种信息媒体的表现和传播形式。人们在日常生活中进行交流时,可以以声音、文字、图形、图像、手势和体态进行信息传递,还可以通过嗅觉、味觉和触觉系统来感受外界信息,因此在某种意义上讲,人是一个多媒体信息处理系统。

从狭义的角度来看,多媒体是指人们用计算机及其他设备交互处理多媒体信息的方法和手段,或指在计算机中处理多种媒体的一系列技术。这其中有几层含义:一是指媒体的表示形式,如数值、文字、声音、图像、视频等;二是指处理多种媒体的声卡、视频卡、DSP芯片等硬件设备;三是指用以存储信息的实体,如光盘、磁带、半导体存储器等。

在国家标准GB/T 17933—1999《电子出版术语》中,多媒体(Multimedia)的定义是:综合表现音频、视频、图形、图像、动画和文本的信息组合。

2. 多媒体技术

多媒体技术就是将文本、音频、图形、图像、动画和视频等多种媒体信息通过计算机进行数字化采集、编码、存储、传输、处理和再现等,使多种媒体信息建立逻辑连接,并集成为一个具有交互性的系统。简而言之,多媒体技术就是利用计算机综合处理图、文、声、像等信息的技术。

多媒体技术是一种基于计算机科学的综合技术,它包括数字化信息处理技术、音频和视频技术、计算机软件和硬件技术、人工智能和模式识别技术、通信和网络技术等。



或者说,所谓多媒体技术是以计算机为中心,把语音、图像处理技术和视频技术等集成在一起的技术。

1.1.3 多媒体技术的特征

多媒体技术具有以下几个特征。

1. 多样性

多样性是指综合处理多种媒体信息,包括文本、音频、图形、图像、动画和视频等。人类对于信息的接收和产生主要在5个感觉空间内,即视觉、听觉、触觉、嗅觉和味觉,其中前三者占了95%以上的信息量。信息媒体的多样化相对于计算机以及与之相应的一系列设备而言,都远远没有达到人类的水平。多媒体技术目前提供了多维信息空间下的视频与音频信息的获取和表示的方法,使计算机中信息表达方法不再局限于文字与数字,而广泛采用图像、图形、视频、音频等信息形式使得人们的思维表达有了更充分、更自由的扩展空间。多媒体信息的多样化不仅仅是指输入,而且还指输出,主要包括视觉和听觉两个方面,但输入和输出并不一定都是一样的,如果两者完全一样,这只能称之为记录或重放。对于应用而言,如果对输入信息进行变换、组合和加工,亦即通常所说的创作,则可以大大丰富信息的表现力和增强效果。这种形式和方法实际上在电影、电视的制作过程中早已屡见不鲜,今后在多媒体应用中会越来越地使用。

2. 集成性

集成性是指多种媒体信息的集成以及与这些媒体相关的设备集成。前者是指将多种不同的媒体信息有机地进行同步组合,使之成为一个完整的多媒体信息系统;后者是指多媒体设备应该成为一体,包括多媒体硬件设备、多媒体操作系统和创作工具等。

3. 交互性

交互性是指人与人、人与机器、机器与机器间的交互,即人机对话的能力,也就是机器与使用者之间的沟通能力。这也是多媒体计算机系统与传统的电视机、音响等家电设备的区别。人能根据需要对多媒体系统进行控制、选择、检索并参与多媒体信息的播放和节目的组织,不再像传统的电视机那样,只能被动地接收编排好的节目。交互性的特点使人们有了使用和控制多媒体信息的手段,并借助这种交互式的沟通达到交流、咨询、学习的目的,也为多媒体信息的应用开辟了广阔的领域。

4. 数字化

数字化指的是在多媒体计算机系统中,各种媒体信息都是以数字的形式存放到计算机中并对其进行处理。多媒体计算机技术就是建立在数字化处理的基础上的,如图形以矢量方式、图像以点阵方式、音频和视频的信号以数字编码方式存储、处理。正是数字化技术的发展为多媒体技术的广泛传播和应用提供了用武之地。

5. 实时性

实时性指的是对声音和运动图像等与时间密切相关的信息的处理以及人机交互操作、显示、检索等都要求实时完成。特别是在多媒体网络、多媒体通信中,实时性更是一个十分重要的指标。因此,多媒体技术必然要支持实时处理,如视频会议系统和可视



电话等。

媒体的数字化技术和多媒体技术的发展,改变了传统的视听技术设备的面貌。在处理多种媒体信息时,首先要通过几种处理不同媒体信息的技术的集成,把语音、图像信号通过模数转换(ADC)变成数字信号。这样,计算机就可以很方便地对信号进行存储、加工、控制、编辑、变换,还可以进行查询和检索。由于数字化后的实时音频和视频信息的数据量非常大,要占据很大的存储空间,为便于加工和传输,要对其进行数据压缩,在播放时再还原。

现在,多媒体技术和计算机技术是密不可分的,正是计算机的数字化和交互式处理技术推动了多媒体技术的发展。可以把多媒体看做计算机技术和视频、音频、通信等技术结合在一起形成的新技术和新产品。

1.2 多媒体的关键技术应用

1.2.1 多媒体技术的主要组成部分

多媒体技术、计算机网络技术和面向对象的编程技术构成了新一代信息系统的三大支柱。多媒体技术的发展是依靠许多基础技术的进步发展起来的。

多媒体技术是一门跨学科的综合性的技术,涉及许多传统的而且近年来发展很快的技术,如声音、图像、视频处理等技术,也涉及近十几年来新发展起来的技术,如数字处理、网络通信、数据库等。可以把多媒体技术的主要组成归纳为以下几个方面。

(1) 信息处理技术和信息压缩技术。信息处理技术是对各种媒体信息进行处理的技术,如文字处理技术,超文本技术,图形、图像处理技术等。同时,在数字化特征的基础上,在音频技术方面,实现音频信号的数字化;在视频技术方面,完成视频信号的数字化;在图像技术方面,实现图像处理、图像与动画动态生成技术等关键技术。信息压缩技术,即音频、静止图像、动态视频图像的压缩技术,可以完成语音的压缩及解压处理、语音及音乐的合成、语音的计算机输入和语音的计算机识别以及视频信号的视频编码和压缩处理技术等。

(2) 多媒体计算机技术。多媒体计算机技术对计算机系统的要求包括硬件和软件两部分。首先,要求有高速的计算机硬件平台,对 CPU 的性能、运算速度,存储器容量,信息传输速率以及显示系统、外部输入输出设备和接口技术等都有很高的要求。多媒体技术极大地改善了人机接口,以多媒体用户接口取代现在的图形用户接口,使得人们利用更自然的方式使用计算机。具体来说包括两方面:一是应用专业的高档计算机平台,如高档图形工作站,它面向技术开发人员,提供一个非常好的环境;二是应用最广的家庭或办公个人多媒体计算机。其次,对软件的第一要求是有一个能满足应用需要的多媒体软件操作系统,要保证实时性,并且能满足多媒体计算机功能模型要求,其中,实时性是非常关键的技术。需要指出的是,大容量的存储设备,如 CD-ROM 及 DVD 光盘技术对多媒体计算机技术的发展至关重要。

(3) 多媒体数据库技术。在多媒体系统中存在着文本、图形、图像、动画、音频和视频等多媒体信息,与传统的数据库应用系统中只存在字符、数值相比扩充很多,这就



需要一种新的数据库管理系统对多媒体数据进行管理。这种多媒体数据库管理系统 (MDBMS) 能对多媒体数据进行有效地组织、管理和存取,即可以实现以下功能:多媒体数据库对象的定义,多媒体数据存取,多媒体数据库运行控制,多媒体数据组织、存储和管理,多媒体数据库的建立和维护,多媒体数据库在网络上的通信。

(4) 多媒体网络通信技术。网络通信已成为社会生活中的一个重要组成部分,从局域网到广域网,从有线到无线,从以电信为主体的网络通信到三网合一,从传输模拟信号到数字信号,所有这些都体现了应用需求的推动作用和科学技术不断进步的发展趋势。多媒体网络的关键技术是要解决多媒体数据压缩和解压、高速的数据通信、通信产品的标准化等。它的发展与通信产业的发展、通信技术的进步紧密相关。

1.2.2 多媒体关键技术

多媒体关键技术涉及如下几个方面。

1. 视频和音频数据的压缩和解压缩技术

目前,电视机、收音机、音响等视听设备的信息还大都是对模拟量信号的处理,而多媒体数据压缩是多媒体技术的主要特征。未经压缩的视频和音频数据占用空间大得惊人,例如,未经压缩的影像和立体声音乐数据量分别是 1680MB/min 和 10MB/min。如此庞大的数据量不仅难于用普通计算机处理,而且存储和传输都有问题。因此,视频、音频和图像数据的编码及压缩算法在多媒体技术中占有非常重要的地位。

音频、视频技术是多媒体技术中不可分割的重要组成部分。在多媒体中,音频、视频技术采用了全新的纯数字技术。数字音频、视频处理技术主要由三部分组成,其中包括:模拟音频、视频信号的数字化编码,即模/数转换(ADC),数字音频、视频信息的压缩编码(信源编码)以及数字音频、视频信息的存储与传输编码(信道编码)。其中 A/D 转换是将人所能接受的模拟音频、视频信号转换为计算机能够识别的数字信息,它是数字音频、视频处理技术的基础。信源编码则是将数字化后的音频、视频信号的数据根据不同的应用,按照不同的标准及其算法进行压缩处理,从而达到降低信息传输量的目的,它是数字音频、视频处理技术的关键。这是电子成像技术的一场重大变革,甚至可以认为它标志着音频、视频技术已进入一个新时期。

2. 多媒体的计算机硬件体系结构和专用芯片技术

多媒体技术的发展与超大规模集成电路(VLSI)技术的发展有着密不可分的关系。由于多媒体数据量极大,要实现视频、音频信号的实时压缩、解压缩和多媒体信息的播放处理,需要对大量的数据进行快速计算,必须获得具有多媒体功能的快速运算硬件的支持。实现动态视频的实时采集、变形、叠加、合成、淡入、淡出等特殊效果处理(非线性编辑),也必须采用专用的视频处理芯片才能取得满意的效果,而支持多媒体功能的 CPU 芯片(MMX)和专用的视频音频处理芯片的研制都是在大规模集成电路技术的支持下实现的。多媒体信息的实时处理要求计算机的硬件必须有高速、强大的计算能力。中央处理器是非常关键的。微处理器技术已经从复杂指令集计算机(CISC)向精简指令集计算机(RISC)发展,从系统结构和性能上都有非常大的提高。另外,对多媒体信号的处理必须使用专用的媒体处理器芯片,而超大规模集成电路制造技术的发展,特



别是数字信号处理器 (DSP) ——专门处理多媒体数据的新型处理器的出现提供了这种可行性。目前,多媒体计算机中 VLSI 技术的专用芯片有两大类:一类是具有固定功能的芯片,面向具体的应用,如 C-Cube 公司生产的 CL-550 芯片,专门对静态图像进行实时压缩和解压缩处理;另一类是带有处理器的可编程芯片,即智能化的芯片,它可以由技术人员进行编程和开发,满足不同应用的需要,如 IIT 公司生产的多功能视频压缩芯片 VP 等。

3. 多媒体系统软件技术

多媒体计算机系统软件是系统的灵魂,它的功能直接影响系统性能的发挥。系统软件应包括音频、视频子系统和内部的核心程序,它可以对声音、图像、视频、文字等信息进行实时的综合处理,以解决多媒体信息中非常关键的同步问题。多媒体系统的软件平台充分体现了独立性、灵活性、可扩展性、高性能设计思想。

多媒体系统软件应该能完成如下主要任务:支持随机移动或扫描窗口条件下的运动及静止图像的处理和显示,为相关的语音和视频数据流的同步提供实时任务调度,支持标准台式计算机环境,使计算机主机 CPU 的开销减到最小等,并且能够随着硬件系统的升级换代,其功能也能不断增强。

4. 大容量信息存储技术

多媒体信息的特点是信息量大,实时性强。数字化的多媒体信息虽然经过了压缩处理,但是它的数据量仍然是很大的。因此,发展大容量的、高速的、使用方便可靠的存储器也是关键技术之一。大容量的光盘存储器 CD-ROM 的出现,满足了多媒体系统应用的需要。一张 CD-ROM 光盘,直径只有 120mm,可以存放 650MB 数据,并且使用方便、价格低廉,不仅便于保存,而且方便信息的交换。目前,存储容量比 CD 大得多的 DVD (数字化视频光盘) 光盘存储器已开始使用。DVD 盘在形状、尺寸、面积、质量方面和 CD 基本一样,但 DVD 的存储容量和带宽大大高于 CD。单面单层 DVD 盘片能够存储 4.7GB 的数据,单面双层盘片的容量为 8.5GB,目前定义的 DVD 的存储容量最高可达到 17GB,一片 DVD 盘的容量相当于 25 片 CD (650MB/片) 的容量。

5. 多媒体网络通信技术

多媒体网络通信的关键技术是多媒体数据压缩技术和高速数据通信技术。多媒体网络通信技术是多媒体技术和现代通信技术的结合。多媒体技术提供了人们最习惯的声像图文并茂的信息表示,网络通信技术又使人们超越时空限制,实现了人类自身信息功能的远距离延伸。二者的结合可以说是人类文明中最完美的通信方式。高速数据通信技术要求解决高速多媒体通信网络和多媒体信息的多路混合传输技术。由于声音和视频是连续的媒体信息,都是时间的函数,语音信号要求高实时性,视频信号则需要极高的传输速率,因此,必须提高网络通信速度,解决网络总带宽的问题。由于多媒体信息包括图、文、声、像信息,是多数据流的信息,因此多路混合传输是多媒体通信中要解决的重要问题。目前,在多媒体通信技术中,往往采用单一的高速率综合通信网来传输各种媒体,也可以采用综合业务数字网 (ISDN) 作为多媒体的基本传输手段,其速率高,效果更好。

6. 超文本与超媒体技术

超文本 (HypeText) 的概念是由美国的泰德·纳尔逊 (TedNelson) 于 1964 年提出



的一种信息管理技术。超文本是一种新颖的文本信息管理系统，它是一种非线性的结构，以节点为单位组织信息，节点之间用它们之间关系的链接来构成信息网络，以表达特定内容。它使人们可以像联想思维方式那样查询信息，从而有效地表达和处理信息。超文本的准确定义是：一种链接在一起的、复合的、非顺序的、相关联的文本信息。超媒体技术 (Hypermedia) 是超文本加多媒体。如果超文本系统所管理的信息不仅有文字，还有图像、图形、声音、视频及计算机程序等形式的信息，这种技术就称为超媒体技术，又称为超媒介、超介质技术。超媒体的准确定义是：一种信息的集合体，在多媒体信息之间建立的非线性网状链接关系。

7. 人工智能技术

人工智能技术包括语音识别、语音合成、语音翻译、图像识别与理解、语音和文字之间的转换、图文表分离技术、手写笔输入识别技术等。

1.2.3 多媒体技术的应用

多媒体技术在我国开始应用还不到 10 年时间，然而，由于计算机性价比的不断提高，加之多媒体技术特有的魅力，多媒体技术已在国民经济的各个领域和人们的日常生活中得到了非常广泛的应用，且应用领域还在不断拓宽。下面就多媒体技术在各个领域的应用做一简单介绍。

1. 教育与培训

多媒体技术是多种媒体的组合，对人体多感官的刺激，更能加深人们对新鲜事物的印象，取得更好的学习和训练效果，如幼儿语言学习、中小学生学习、知识性光盘、实用技术培训等。

(1) 幼儿启蒙教育。人类主要是通过视觉和听觉来认识世界的。文、声、图和动画并茂的多媒体软件，更能吸引幼儿的注意力。并且，融知识性、趣味性于一体的多媒体软件，使幼儿在游戏中学习知识，将获得更好的学习效果。

(2) 中小学辅助教学。利用现代教育技术进行计算机辅助教学和网络教学，是教育改革的一种趋势。加入大量多媒体素材的计算机辅助教学系统，更加生动形象、接近自然，使原来枯燥无味的学习过程变得有趣，激发学生的学习兴趣和主动性，并能够自行调整教学内容和学习方法，学生可以根据自己的兴趣、爱好及实际需要，自由学习和自行提高，从而实现了因材施教的个性化教学。

(3) 技能培训。目前，企业急需各类技术熟练的工人，技能培训、就业培训顺应社会的需要而发展得很快。传统的培训方式是粉笔加黑板的课堂讲授和老师现场示范操作、讲解，学员亲身体验，其缺点是培训成本高，像汽车维修等，学生难以学习和掌握机器的内部构造和各种原理，机加工等学员操作还存在安全隐患。而应用多媒体技能训练系统，不仅可以降低培训成本，保证学员安全，而且生动的教学内容和自由的交互方式使学员乐于学习，培训效率将大大提高。

2. 电子出版

电子出版是多媒体技术应用的一个重要方面。原国家新闻出版署在《电子出版物管理规定》中对电子出版物曾有过如下定义：以数字代码方式将图文声像等信息编辑加工