

COMPUTER

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

高等学校计算机基础及应用教材

多媒体技术及应用



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

陆 芳 梁宇涛 编著

高等学校计算机基础及应用教材



多媒体技术及应用

陆 芳 梁宇涛 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书从应用角度出发,在汲取最新多媒体技术成果的基础上,结合作者 10 多年开展多媒体技术及应用的经验 and 实践,以“基础、新颖、实用”为写作宗旨,系统全面地介绍了多媒体技术的原理及应用,包括多媒体技术的基本概念、主流多媒体工具软件等。本书既重视理论和方法的介绍,又兼顾实际应用和操作技能:既注重讲述成熟的理论和技术,又介绍多媒体技术相关领域的最新进展,具有很强的先进性、实用性和可操作性。

本书可作为高等学校本科及高职高专计算机专业或多媒体技术专业教材,也可作为非计算机专业多媒体技术及应用课程教材,同时可供从事多媒体相关领域工作的技术人员学习参考。

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。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术及应用/陆芳,梁宇涛编著. —北京:电子工业出版社,2007.3

高等学校计算机基础及应用教材

ISBN 978-7-121-03849-5

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 023234 号

责任编辑:冉 哲

印 刷:北京季蜂印刷有限公司

装 订:三河市万和装订厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:787×1 092 1/16 印张:20 字数:510 千字

印 次:2007 年 3 月第 1 次印刷

印 数:5 000 册 定价:26.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系电话:(010) 68279077;邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

前 言

多媒体技术是一种崭新的、跨学科的综合技术,是一种处于不断发展中的高新技术。多媒体技术及其应用是计算机产业发展的新领域,它的出现大大改善了人机交互界面,使各种信息系统提高了工作效率。自 20 世纪 90 年代以来,多媒体技术迅速兴起、蓬勃发展,其应用已遍及国民经济与社会生活的各个角落,给人类的生产、工作乃至生活方式带来巨大的变革。

目前,许多高等院校都在计算机专业和非计算机专业中开设了多媒体技术及应用课程。作者有 10 多年从事多媒体应用及教学工作的经验,感到非常有必要把个人的教学过程及实践经验通过教材展现给学生,使学生对多媒体技术及应用有一个完整的、综合的认识,为把多媒体融入工作、生活和学习中,并提高质量和效率,打下坚实的基础。

本书从理论上重视基础知识,提高分析问题的能力,同时,加强实践和实用性方面的教学,注重培养学生解决实际问题的能力。本书具有以下主要特点。

① 新颖性。本书采用的应用软件都是多媒体技术方面的最新版本的主流应用软件。

② 实用性。读者参照本书内容一边学习一边实践,在做的过程中掌握各种标准应用和软件使用方法、技巧。

③ 系统性和全面性。本书从多媒体应用软件制作出发,系统全面地介绍了各种工具,为读者提供了一个多媒体技术及应用的全方位的解决方案。

④ 采用“基于任务驱动”的编写方式,引入案例教学和启发式教学方法。通过实际问题引出相关的原理和概念,在实例中带入知识点,激发学习兴趣。

⑤ 由浅至深,循序渐进,突出重点,通俗易懂。

⑥ 采用模块化编写方式,兼顾不同层次的需求,在具体授课时根据各校教学计划的内容上灵活地加以取舍。

全书共分 8 章,第 1 章为多媒体技术的概述,第 2~6 章分别介绍各种媒体及其创作工具,包括 Photoshop、CoolEdit、Flash、会声会影、Dreamweaver 等,第 7 章介绍了多媒体的新应用——流媒体技术和虚拟现实技术,第 8 章介绍了多媒体应用软件的设计与制作。

本书的第 1 章、第 2 章、第 5 章由陆芳编写,第 3 章由郭芬编写,第 4 章由冯毅编写,第 6 章由梁宇涛编写,第 7 章由梁宇涛、陆芳编写,第 8 章由陆芳、郭芬编写。劳亚标、李谕昌、黄玉瑜、潘水洋、黄楠、何杏莹等参加了本书的编辑及例子的整理工作。全书由陆芳负责总体策划和统稿。在本书的编写过程中得到了华南理工大学计算机科学与技术学院周嵩如教授的大力支持,同时,参考了大量的技术资料,汲取了许多同仁的宝贵经验,在此一并表示感谢。

本书配套的所有**实例和素材**、授课使用的**电子教案及作者创作的多媒体应用实例**全部共享，同时，还提供所有**实例的操作过程的视频录像**，读者及教师可以从华信教育资源网下载（<http://www.huaxin.edu.cn>），或直接与作者联系（gzlufang@163.com）。

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

作 者

于广州·华南理工大学

目 录

第 1 章 多媒体技术概论	1
1.1 多媒体的概念	1
1.1.1 媒体	1
1.1.2 多媒体与多媒体技术	2
1.2 多媒体系统的组成	3
1.3 多媒体技术的研究内容	4
1.3.1 多媒体数据压缩编码与解码技术	4
1.3.2 多媒体通信与分布处理	5
1.3.3 多媒体数据库技术	6
1.3.4 智能多媒体技术	6
习题 1	7
第 2 章 计算机图形图像技术	8
2.1 图形图像概述	8
2.1.1 彩色的基本概念	8
2.1.2 图形与图像	10
2.2 图像的数字化的	11
2.2.1 分辨率	11
2.2.2 颜色深度	12
2.2.3 图像的大小及压缩标准	12
2.2.4 图像的文件格式	13
2.2.5 JPEG 图像优化和压缩工具	13
2.2.6 显示设备	14
2.2.7 常用的输入设备	17
2.3 PHOTOSHOP 图像制作与处理软件	18
2.3.1 Photoshop 简介	18
2.3.2 Photoshop CS2 工具箱	20
2.3.3 图像的编辑	24
2.3.4 色彩的使用	26
2.3.5 图层的应用	27
2.3.6 通道与蒙版	29
2.3.7 路径	35
2.3.8 滤镜	36
2.3.9 实例 1——蔬果娃娃的制作	39
2.3.10 实例 2——黑白图片变成彩色图片	44
2.3.11 实例 3——制作由小 1 寸照片组成的 4R 照片	46

2.3.12 实例 4——心形贺卡的制作	48
2.3.13 实例 5——利用 ImageReady 工具进行动画编辑	51
习题 2	61
第 3 章 多媒体音频技术	64
3.1 音频基础	64
3.1.1 声音的基本概念	64
3.1.2 声音的数字化	66
3.1.3 声音文件的格式	67
3.2 音频素材的获取	69
3.3 数字音频压缩标准	70
3.3.1 音频压缩方法概述	70
3.3.2 音频压缩技术标准	72
3.3.3 音频压缩工具	73
3.4 声音适配器与声音还原	74
3.4.1 声音适配器	74
3.4.2 声音还原	76
3.5 音频素材的编辑	77
3.5.1 经典软件概述	78
3.5.2 声音的一般处理	82
3.5.3 声音的高级处理	85
3.5.4 声音合成综合实例	91
3.5.5 录制歌曲综合实例	93
3.6 MIDI 与音乐合成	94
3.6.1 MIDI 概述	94
3.6.2 MIDI 标准	95
3.6.3 MIDI 的工作过程	95
3.6.4 MIDI 合成器	96
3.6.5 MIDI 音乐制作系统	96
3.7 语音识别技术及应用	98
3.7.1 语音识别的基本原理及过程	98
3.7.2 文本—语音转换技术	98
3.7.3 语音识别软件 (ViaVoice)	99
习题 3	100
第 4 章 计算机动画技术	102
4.1 FLASH 基础知识	102
4.1.1 动画概述	102
4.1.2 计算机动画概述	102
4.1.3 Flash 8 的新增特性	104
4.1.4 Flash 中的基本概念	105

4.1.5	Flash 8 工作界面	106
4.1.6	文件的基本操作	109
4.2	FLASH 动画制作	110
4.2.1	Flash 绘画的方法	110
4.2.2	简单鼠绘	111
4.2.3	逐帧动画的制作	115
4.2.4	变形动画的制作	116
4.2.5	文字变形动画的制作	120
4.2.6	路径动画的制作	122
4.2.7	遮罩动画的制作	126
4.3	FLASH 中的音频和视频	129
4.3.1	Flash 声音	129
4.3.2	Flash 的视频	133
4.4	组件	133
4.4.1	13 种常用组件	134
4.4.2	组件综合利用例子	139
4.5	ACTIONSCRIPT 基础	143
4.5.1	插入 ActionScript 代码	144
4.5.2	ActionScript 中的常用函数	145
4.5.3	ActionScript 编程基础	148
4.5.4	ActionScript 例子——计算器	154
	习题 4	160
第 5 章	多媒体影视制作	162
5.1	视频基础知识	162
5.1.1	视频的数字化	162
5.1.2	常见的视频文件格式	165
5.1.3	常用的视频播放器	166
5.1.4	视频文件格式转换	168
5.2	屏幕视频录制软件	169
5.2.1	Camtasia Recorder	169
5.2.2	SnagIt	169
5.3	视频编辑处理软件——会声会影	170
5.3.1	会声会影的安装与启动	170
5.3.2	会声会影的 3 种编辑格式	170
5.3.3	会声会影编辑器概述	176
5.3.4	捕获视频	179
5.3.5	编辑视频	180
5.3.6	给两个视频之间加上转场效果	183
5.3.7	创建影片的覆叠效果（画中画效果）	184
5.3.8	创建影片的标题	188

5.3.9 创建影片的音频	191
5.3.10 分享输出	193
5.4 光盘刻录	197
5.4.1 光盘概述	198
5.4.2 光盘刻录软件	199
5.4.3 光盘刻录注意事项及刻录技巧	201
习题 5	202
第 6 章 网页制作概述	203
6.1 网页制作简介	203
6.1.1 网页的基础知识及常用术语	203
6.1.2 网页制作常用软件	204
6.1.3 网站制作的基本流程	204
6.2 HTML 的概述	205
6.2.1 HTML 文档	205
6.2.2 描述页面整体结构的标记	206
6.2.3 HTML 的主要头部标记	207
6.2.4 HTML 的内部主体标记	208
6.3 DREAMWEAVER 8 的编辑环境	208
6.3.1 新建和保存文件	208
6.3.2 功能菜单	210
6.3.3 工作区	210
6.4 创建和管理站点	216
6.5 页面内容设置	219
6.5.1 插入图像	219
6.5.2 插入多媒体	220
6.6 CSS 样式	222
6.7 表单操作	233
6.7.1 插入表单	233
6.7.2 表单的基本操作	234
6.7.3 表单基本属性的设置	235
6.8 IIS 简介	236
6.8.1 IIS 的安装	236
6.8.2 IIS 的架设	238
6.8.3 IIS 虚拟目录的设置	239
6.9 精选网页实例制作	242
6.9.1 道德修养网页制作	242
6.9.2 教学成果展示网页	255
习题 6	260

第7章 流媒体及虚拟现实技术	263
7.1 流媒体技术	263
7.1.1 流媒体技术概述	263
7.1.2 Real Networks 流媒体技术	266
7.1.3 Microsoft Windows Media 流媒体技术	268
7.2 虚拟现实技术	270
7.2.1 虚拟现实的定义	270
7.2.2 虚拟现实技术的应用	270
7.2.3 虚拟实景场景的建造	277
习题7	281
第8章 多媒体应用软件开发技术	282
8.1 软件工程在多媒体应用软件开发中的应用	282
8.1.1 多媒体应用软件开发方法	282
8.1.2 多媒体应用软件开发模型	282
8.2 多媒体应用软件的开发过程	284
8.2.1 多媒体应用软件的开发人员	284
8.2.2 多媒体应用软件的开发阶段	285
8.3 多媒体应用软件的美学原则	286
8.3.1 构图	287
8.3.2 色彩构成	288
8.3.3 美学运用	288
8.4 多媒体教学软件的设计	289
8.4.1 项目定义	289
8.4.2 教学设计	289
8.4.3 软件的系统设计	290
8.4.4 多媒体教学软件的脚本编写	292
8.4.5 多媒体素材设计	293
8.5 多媒体著作工具概述	293
8.5.1 多媒体著作工具的功能要求	293
8.5.2 多媒体著作工具的分类	294
8.5.3 常用的多媒体著作工具	294
8.6 利用 AUTHORWARE 多媒体创作工具进行古诗多媒体教学软件的制作	296
8.6.1 Authorware 的界面	296
8.6.2 利用 Authorware 创建演示型课件	298
8.6.3 利用 Authorware 制作奔驰的小汽车	299
8.6.4 制作课件封面	300
8.6.5 利用交互图标搭建课件框架	301
8.6.6 利用框架图标搭建总体流程	302
8.6.7 利用菜单交互制作课程内容	302
8.6.8 利用热区交互制作古诗学习	302

8.6.9 利用目标交互制作练习 303

8.6.10 退出模块 304

8.6.11 打包 304

习题 8 305

附录 A 部分习题答案 307

参考文献 309

第 1 章 多媒体技术概论

多媒体技术是 20 世纪 80 年代发展起来的一门综合电子信息技术，它给人们的工作、生活和学习带来了深刻的变化，多媒体的开发与应用使计算机改变了单一的人机界面，转向为多种媒体协同工作的环境，从而让用户感受一个丰富多彩的计算机世界。

1.1 多媒体的概念

1.1.1 媒体

媒体（Media）是信息表示和传输的载体，是人与人之间沟通及交流观念、思想或意见的中介物。在计算机领域中，媒体具有两种含义：一是承载信息的实际载体，如光盘、磁带、录像带、纸等；二是表示信息的逻辑载体，如数字、文字、声音、图形图像和视频等。多媒体技术中的媒体一般指后者。

国际电报电话咨询委员会（CCITT, Consultative Committee of International Telegraph and Telephone）对媒体进行了如下的分类。

1. 感觉媒体（Perception Medium）

直接作用于人的感官，产生感觉（视、听、嗅、味、触觉）的媒体称为感觉媒体，例如，语言、音乐、音响、图形、动画、数据、文字、文件及物体的质地、形状、温度等。

2. 表示媒体（Presentation Medium）

为了对感觉媒体进行有效的传输，以便进行加工和处理，而人为构造出的媒体称为表示媒体，例如，语言编码、静止和活动图像编码及文本编码等。

3. 显示媒体（Display Medium）

显示感觉媒体的设备称为显示媒体，分为输入显示媒体和输出显示媒体两种，例如，话筒、摄像机、数字化仪、光笔、扫描仪、麦克风、鼠标、键盘等属于输入显示媒体，扬声器、显示器、投影仪、打印机等属于输出显示媒体。

4. 传输媒体（Transmission Medium）

传输信号的物理载体称为传输媒体，例如，同轴电缆、光纤、双绞线、电磁波等。

5. 存储媒体（Storage Medium）

用于存储表示媒体，即存放感觉媒体数字化后的代码的媒体称为存储媒体，例如，磁盘、光盘、磁带、纸张等。

1.1.2 多媒体与多媒体技术

多媒体技术是指将文本、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起逻辑连接，并集成成为一个具有交互性的系统的技术。在应用上，多媒体一般泛指多媒体技术。

1. 多媒体技术的特点

(1) 多样性。多样性指信息载体的多样性，即信息多维化，同时，也符合人是从多个感官接收信息的这一特点。

(2) 交互性。交互可以增加对信息的注意力和理解力，延长信息保留的时间。当交互引入时，“活动”本身作为一种媒体介入到数据转变为信息、信息转变为知识的过程中。其中，虚拟现实（Virtual Reality）是交互式应用的高级阶段，可以让人们完全进入到一个与信息环境一体化的虚拟信息空间中自由遨游。

(3) 集成性。多媒体技术的集成性包括多媒体信息媒体的集成和处理这些媒体的设备与设施的集成两个方面。

(4) 实时性。由于多媒体系统需要处理各种复合的信息媒体，决定了多媒体技术必然支持实时处理。接收到的各种信息媒体在时间上必须是同步的，其中以声音和活动的图像的同步尤为严格。对于电视会议系统等多媒体应用，更要求强实时（Hard Real Time），例如，声音和活动图像不允许停顿，必须做到“唇音同步”等。

2. 多媒体信息的特点及产生的问题

多媒体信息包括文本、图形图像、视频、音频、动画等，它们具有以下特点。

(1) 类型多。多媒体信息有多种类型，不同的信息类型在速率、时延及误码等方面有不同的要求，且每种信息类型还具备各种不同的格式。因此，多媒体通信系统必须采用多种形式的编码器、多种传输媒体接口及多种显示方式，并能与多种存储媒体进行信息交换。

(2) 码率可变。各种信息媒体所需的传输码率不同，例如，低速数据的码率每秒仅几百比特，而活动图像的传输码率高达每秒几十兆比特，因此，多媒体通信码率必须可变。

(3) 时延可变。压缩后的语音信号时延较小，而压缩后的活动图像信号时延较大，由此产生的时延可使多媒体通信中不同类型的媒体间需要同步。

(4) 连续性和突发性。多媒体通信系统在传输数据信息时是离散的、非实时的，而活动图像则是连续的、突发的，数据传输速率高，这对传输的实时性要求更高。

(5) 数据量大。例如，一张 650MB 的 CD-ROM 盘片仅能存储 74 分钟的经 MPEG-1 标准压缩后的数字录像信号，而经 MPEG-2 标准压缩后的一部平均码率为 3Mbps 的故事片（片长约 2 小时）则需要约 3GB 的存储量。当传送未经压缩的 HDTV 信号时，数据传输速率更要高达 1Gbps。由此可见，多媒体通信系统要求存储量大的数据库和高数据传输速率的通信网络。

3. 多媒体技术的发展简史

多媒体技术经历了以下重要历程。

(1) 1982 年 2 月，国际无线电咨询委员会（CCIR, Consultative Committee of International

Radio) 通过了用于演播室的彩色电视信号数字编码标准(即 CCIR601 建议)。

(2) 1984 年苹果(Apple)公司研制了 Macintosh 计算机, 引入了位图(Bitmap)、窗口(Window)、图符(Icon)等技术, 并创建了图形用户界面(GUI)。

(3) 1985 年 Commodore 推出第一台多媒体计算机系统 Amiga。

(4) 1986 年索尼(Sony)公司和飞利浦(Philips)公司联合推出了交互式光盘系统(CD-I), 并公布了 CD-ROM 文件格式。

(5) 1987 年, 美国 RCA 公司推出了交互式数字视频(DVI)技术。1989 年, Intel 公司和 IBM 公司联合将 DVI 技术发展为多媒体开发平台 Action Media 750, 配置了音频板、视频板和多功能板。

(6) 1990 年 10 月, 由美国微软公司发起组建的多媒体个人计算机市场协会(MPC Marketing Council), 提出了多媒体计算机技术规格 MPC(Multimedia Personal Computer) 1.0 标准。从此, 标准化的速度进一步加快, 1991 年制定了 JPEG 标准, 1992 年制定了 MPEG 标准, 1993 年提出了 MPC 2.0, 1995 年提出了 MPC 3.0。

1992 年及以后的几年间, 计算机、电视、微电子和通信等领域的专业人员进行了全方位的技术合作, 使多媒体技术取得了举世瞩目的进展, 多媒体与其他技术的融合越来越紧密, 大大拓宽了多媒体技术的应用范围。

(7) 1992 年, Microsoft 推出 Windows 3.1, 它综合了 Windows 的所有多媒体扩展技术, 增加了 Media Player、Sound Recorder 及支持多媒体的驱动程序、动态链接库、MAPI(Media Application Interface)、MCI(Media Control Interface)和 MIDI 等, 成为事实上的多媒体操作系统。

(8) 1995 年, Microsoft 推出 Windows 95 操作系统。Windows 95 以其友好的界面、简便的操作和全面支持多媒体的功能, 被越来越多的微机用户采用。到后来, 1998 年推出 Windows 98 操作系统, 1999 年推出 Windows 2000 系列, 2001 年推出 Windows XP, 2006 年底至 2007 年推出 Windows Vista。

(9) 1996 年, Intel 从 Pentium Pro 开始, 把 MMX(Multimedia Extension, 多媒体扩展)技术加入 CPU 中, 继而发展为 P II、PIII、P4 及迅驰、酷睿、双核处理器等。

随着多媒体技术的标准、硬件、操作系统和应用软件等的变革, 特别是大容量存储设备、数据压缩技术、高速处理器、高速通信网、人机交互方法及设备的改进, 为多媒体技术的发展提供了必要的条件, 计算机、广播电视和通信等领域正在互相渗透, 趋于融合, 多媒体技术越来越成熟, 应用越来越广泛。

1.2 多媒体系统的组成

多媒体系统主要由以下 4 部分组成。

1. 多媒体硬件系统

多媒体硬件系统平台包括计算机硬件及各种媒体的输入/输出设备, 如扫描仪、照相机、摄像机、刻录光驱、打印机、投影仪和触摸屏等。其中, 插接在计算机上的多媒体接口卡是制作、编辑和播放多媒体应用程序必不可少的硬件设备, 如声卡、显示卡、视频压缩卡等, 它们通过相应的驱动程序进行管理和控制。

2. 多媒体系统软件

多媒体软件系统的功能是将硬件有机地组织在一起,实现多媒体的有关功能。它除了具有一般系统软件的特点外,还反映了多媒体技术的特点,如数据压缩、媒体硬件接口的驱动、新型交互方式等。多媒体系统软件主要包括多媒体操作系统和多媒体数据库管理系统两种。多媒体操作系统是用于支持多媒体的输入/输出的软件接口,具有实时任务调度、多媒体数据转换和同步控制、对多个仪器设备的驱动和控制及图形用户界面管理等功能,例如,Apple 公司为 Macintosh 计算机配置的操作系统 MAC OS、Microsoft 公司的 Windows 系列操作系统都属于多媒体操作系统,而 UNIX 等字符型界面的操作系统则不属于多媒体操作系统。

3. 多媒体开发软件

多媒体开发软件是多媒体开发人员用于获取、编辑和处理多媒体信息的软件的统称。它可以对文本、图形图像、动画、音频和视频等多媒体信息进行控制和管理,并把它们按要求连接成完整的多媒体应用软件。多媒体开发软件分为多媒体素材制作工具、多媒体著作工具和多媒体编程语言三类。

4. 多媒体应用软件

多媒体应用软件是根据多媒体系统终端用户的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,是面向大规模用户的系统产品,如交互式多媒体计算机辅助教学系统、飞行员模拟训练系统、商场导购系统、多媒体广告系统等。

1.3 多媒体技术的研究内容

多媒体技术的研究范围包括多媒体数据压缩/解压缩算法,多媒体计算机存储技术,多媒体计算机硬件平台,多媒体计算机软件平台,多媒体开发和创作工具,多媒体数据库,超文本和超媒体,多媒体系统数据模型,多媒体通信与发布式多媒体系统,虚拟现实和流媒体,智能多媒体等。

1.3.1 多媒体数据压缩编码与解码技术

数字化后的多媒体信息的数据量非常庞大,给存储器的存储容量、带宽及计算机的处理速度都带来极大的压力,因此,需要通过多媒体数据压缩编码技术来解决数据存储与信息传输的问题,同时使实时处理成为可能。由于多媒体数据中存在空间冗余、时间冗余、结构冗余、知识冗余、视觉冗余、图像区域相同性冗余、纹理统计冗余等大量冗余,使数据压缩成为可能。

这里以图像压缩为例,从信息论观点来看,图像作为一个信源,描述信源的数据是信息量(信源熵)与信息冗余量之和,数据压缩实质上减少了这些冗余量,降低数据的相关性,但不减少信源的信息量。

1. 数据压缩方法的分类

(1) 根据质量有无损失可分为有损失编码和无损失编码两类。前者指压缩后的数据经解

压后还原得到的数据与原始数据相同，没有误差；后者则存在一定的误差。

(2) 按照其作用域在空间域或频率域上分为空间方法、变换方法和混合方法。

(3) 根据是否自适应分为自适应性编码和非自适应性编码。

(4) 根据压缩算法分为脉冲编码调制、预测编码、变换编码、统计编码和混合编码。

压缩编码的方法非常多，编码过程一般都涉及较深的数学理论基础问题。在众多的压缩编码方法中，衡量一种压缩编码方法优劣的重要指标有：压缩比要高，压缩与解压缩要快，算法要简单，硬件实现要容易，解压缩质量要好。在选用编码方法时还应考虑信源本身的统计特征、多媒体硬软件系统的适应能力、应用环境及技术标准等。

2. 多媒体数据压缩编码国际标准

目前，被国际社会广泛认可和应用的压缩编码国际标准主要有 H.261、JPEG、MPEG 和 DVI 四种。

H.261 发布于 1988 年，其目的是规范 ISDN 网上的会议电视和可视电话应用中的视频编码技术，它采用的算法结合了可减少时间冗余的帧间预测和可减少空间冗余的 DCT 变换的混合编码方法，类似于 MPEG-1 标准。相关的标准还有 H.262、H.263 和 H.264。

JPEG 的全称是 Joint Photographic Experts Group，是由 ISO（国际标准化组织，International Organization for Standardization）和 CCITT 共同制定的一种基于 DCT 的静止图像压缩和解压缩算法，1992 年后被广泛采纳成为国际标准，最高压缩比可达 100:1。但要注意，压缩比为 20:1 时，已经能看出图像稍微有点变化；当压缩比大于 20:1 时，图像质量开始下降。

MPEG 是 Moving Pictures Experts Group（活动图像专家组）的英文缩写。MPEG 标准实际上是指一组由 ITU（国际电信联盟，International Telecommunication Union）和 ISO（International Standard Organization）制定发布的视频、音频、数据的压缩标准。它采用减少图像冗余信息的压缩算法提供可高达 200:1 的压缩比。MPEG 包括 MPEG-1、MPEG-2 和 MPEG-4，适用于不同带宽和数字影像质量的要求，具有较好的兼容性。

DVI 标准的压缩算法的性能类似于 MPEG-1，即图像质量达到 VHS 水平，压缩后的图像数据传输速率约为 1.5Mbps。采用 Indeo 算法还可以进一步压缩数字视频文件。

1.3.2 多媒体通信与分布处理

多媒体通信对多媒体产业的发展、普及和应用有着举足轻重的作用，但由于多媒体信息及大部分的网络多媒体应用对网络带宽的要求非常高，因此，多媒体通信构成了整个产业发展的关键和瓶颈。多媒体通信是一个综合性的技术，涉及多媒体、计算机及通信等领域，它们之间相互影响和促进。大数据量的连续媒体在网上的实时传输不仅向窄带网络及包交换协议提出了挑战，同时，对于媒体技术本身，如数据的压缩、各媒体间的时空同步等，也提出了更高的要求。

另一方面，利用计算机网络及在网络上进行分布式与协作操作，可以更广泛地实现信息共享。多媒体空间的合理分布和有效的协作操作将缩小个体与群体、局部与全球的工作差距，通过更有效的协议及分布式技术超越时空限制，充分利用信息，协同合作，相互交流，节约时间和经费。

1.3.3 多媒体数据库技术

数据的组织和管理是任何信息系统都要解决的核心问题。数据量大、种类繁多、关系复杂是多媒体数据的基本特征,使数据在库中的组织方法和存储方法变得复杂。因此,以什么样的数据模型表达和模拟这些多媒体信息空间?如何组织存储这些数据?如何管理这些数据?如何操纵和查询这些数据?这些都是传统数据库系统的能力和 method 所难以解决的。

关系数据库的数据模型是基于数值的,适于表格一类的应用,但对于多媒体这样的数据却不能适应。面向对象的方法通过基于抽象的模型,允许设计者在基本功能实现上使用最适合于他们的应用技术,这有利于多媒体环境下复杂程度不断增长的要求。媒体的复合、分散、时序性质及其形象化的特点不仅改变了数据库的接口及操纵形式,使其声、图、文并茂,而且查询方法和结果不再只通过字符表现,接口的多媒体化对查询提出更复杂也更友好的设计要求。另外,面向对象数据模型还必须考虑媒体对象之间的时空关系,考虑媒体对象或数据对象之间的语义关系及结构形式等问题。

目前,人们利用面向对象(OO, Object Oriented)方法和机制开发新一代面向对象数据库(OODB, Object Oriented DataBase),结合多媒体技术手段,形成多媒体数据库管理系统(MDBMS, Multidimensional DataBase Management System)为多媒体数据进行有效的组织、管理和存取提供了有效的方法。例如,美国 CA 公司的 Jasmine 数据库是世界上第一个真正面向对象的多媒体数据库,它支持类、封装、继承、唯一对象识别、方法多态性和聚合等高级功能。

1.3.4 智能多媒体技术

1993 年 12 月在英国举行的多媒体系统及应用国际会议上,由英国的 Michael D. Vislon 提出了智能多媒体的概念,希望通过引入人工智能,增加多媒体计算机的智能性,两者相互促进,共同发展。目前,智能多媒体技术在文字识别和输入、汉语语音的识别和输入、自然语言理解和机器翻译、图形识别、机器人视觉、基于内容检索的多媒体数据库、具有推理功能的智能多媒体数据库、智能辅助教学系统等方面已经取得实质性进展,部分技术已得到广泛应用。

其他的关键技术我们将在其他章节中加以阐述。

多媒体技术是一种崭新的、跨多种学科的综合技术,涉及计算机硬件、软件,计算机体系结构,编码学,数值处理方法,图像处理,计算机图形学,声音和信号处理,人工智能,计算机网络和高速通信技术等内容。

多媒体技术的应用给信息管理、办公自动化、教育和学习带来巨大而深刻的变革,在 20 世纪 90 年代初期以前,人机交互方式主要是通过基于文字或简单图形的界面来实现的,各种媒体单独使用,有文字而无声音,有静止画面而无活动图像,交互活动枯燥,信息的媒体表现形式单调。多媒体技术的出现是人类要求的体现,它将文字、声音、图形、图像集成为一体,获取、存储、加工、处理、传输一体化,使人机交互达到最佳效果,提高了各种信息系统的工作效率。多媒体技术为人机之间提供了全新的信息交流手段和信息多种表现形式,可以把多种媒体巧妙地组合在一起,多维度地协同表达同一事物。例如,同时具有图像、动画、声音、视频组合的多媒体教学课件,将大大提高教与学的质量和效率。

目前,多媒体技术在许多领域都得到了广泛的应用,特别在教育、培训和咨询和演示、