

DUOMEITIJISHUYINGYONG

多媒体技术应用

黄庆华 汪新民 谢红军 主编



兵器工业出版社

多媒体技术应用

主编 黄庆华 汪新民 谢红军

兵器工业出版社

内 容 简 介

多媒体技术是集文、图、声、像、画于一体的信息处理技术。它综合了当代计算机硬件和软件的最新成果,是计算机技术的重要发展方向。本书通过对多媒体技术的基础知识和实际操作的讲解,能有效提高学习者的计算机水平和实际动手能力。

本书分四大部分论述了多媒体的基础理论、硬件技术、软件技术及技术应用。全书共10章,分别介绍了多媒体技术概论、多媒体数据压缩编码技术、多媒体硬件技术、多媒体软件体系结构、多媒体素材制作软件、多媒体创作工具、多媒体应用软件及其设计原理、多媒体通信技术、数字图书馆、虚拟现实技术。由于多媒体的发展速度十分快捷,本书尽量阐述最新的硬件和软件版本,通过直观的图片展现多媒体硬件设备,通过生动的实例详细介绍了Photoshop、Flash、Authorware、Director等多媒体素材制作软件和多媒体创作工具,充分体现“例中学”和“干中学”的思想。

本书可作为高等院校、高职高专、中等专业学校、成人教育机构计算机和非计算机专业学生的教材,也可作为科技人员、电脑爱好者、IT人员以及多媒体应用设计开发人员的培训教材和参考书。

军工编 另谋玉 半央黄 编主

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术应用/黄庆华,汪新民,谢红军主编. —北京:兵器工业出版社,2007.9

ISBN 978 - 7 - 80172 - 895 - 1

I. 多… II. ①黄…②汪…③谢… 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 105882 号

出版发行:兵器工业出版社
发行电话:010-68962596, 68962591
邮 编:100089
社 址:北京市海淀区车道沟10号
经 销:各地新华书店
印 刷:北京市登峰印刷厂
版 次:2007年9月第1版第1次印刷
印 数:1—1050

责任编辑:常小虹
封面设计:李 晖
责任校对:全 静
责任印制:赵春云
开 本:787×1092 1/16
印 张:21.25
字 数:610千字
定 价:31.80元

(版权所有 翻印必究 印装有误 负责调换)

《多媒体技术应用》编委会

主编 黄庆华 汪新民 谢红军

编委 鄢 让 李国朝 陈向东 黄晓东

王 伟 王其华 徐 峥 李来运

前 言

多媒体技术是集文、图、声、像、画于一体的计算机信息处理技术。它综合了当代计算机硬件和软件的最新成果，是计算机技术的重要发展方向。多媒体技术以丰富的各种媒体信息和友好的交互性，极大改善了人机界面，改变了人们使用计算机的方式，为计算机进入人类生活、生产等领域打开了大门。

21 世纪是信息的时代，多媒体计算机技术又是 20 世纪 90 年代以来信息技术的重要发展方向之一，通过多种媒体获取、交换和传递信息将是最有效、最重要的信息传递手段和方式。当前，多媒体技术的应用领域已经渗透到教育、交通、旅游、出版、医疗、水利、金融等社会的各个领域，深刻影响着人们的日常生活、工作、学习。因此，作为 21 世纪的人才，有必要系统地学习和掌握多媒体知识和应用技术，提高计算机应用水平，具备信息社会多媒体的文化素养。

本书由黄庆华负责第 1 章及第 3 章第 3、第 4 节的编写，汪新民负责第 2 章及第 3 章第 1、第 2 节的编写，谢红军负责第 5 章第 3、第 5 节的编写，鄢让负责第 3 章第 5 节的编写，李国朝负责第 3 章第 6 节及第 5 章第 2 节的编写，陈向东负责第 4 章及第 5 章第 1、第 4 节的编写，黄晓东负责第 6 章的编写，王伟负责第 7 章及第 9 章第 4 节的编写，王其华负责第 8 章及第 9 章第 1、第 2、第 3 节的编写，徐峥负责第 9 章第 5、第 6、第 7 节的编写，李来运负责第 9 章第 8 节及第 10 章的编写。黄庆华、汪新民负责了本书大纲的拟订、缩写任务的安排，黄庆华负责了全书的统稿、校阅、修正等相关工作。

郑景华教授百忙中审阅了全书，并提出了许多宝贵的意见，在此谨向他表示深深的谢意。

在本书的编写过程中，参考和应用了许多国内外的文献资料，在此向这些文献的作者、编者、译者和出版机构表示衷心的感谢。

限于作者水平，加之时间仓促，书中难免有许多不妥之处，欢迎广大读者不吝指正，以便再版更正。

编 者
2007 年 6 月

目 录

第一部分 多媒体基础理论

第1章 多媒体技术概论	3
1.1 媒体概念、类型、性质	3
1.1.1 媒体概念	3
1.1.2 媒体类型	3
1.1.3 媒体性质	4
1.2 多媒体技术的基本概念	4
1.2.1 多媒体	4
1.2.2 多媒体技术	5
1.3 多媒体技术的主要特征	6
1.4 多媒体系统中的媒体元素	8
1.4.1 文本 (Text)	8
1.4.2 图形 (Graphic) 和静态图像 (Still Image)	9
1.4.3 声音 (Audio)	11
1.4.4 动画 (Animation)	11
1.4.5 视频 (Video)	13
1.5 多媒体系统的基本组成	14
1.5.1 多媒体计算机硬件系统	15
1.5.2 多媒体软件系统	17
1.6 多媒体技术的应用	18
1.6.1 教育与培训	19
1.6.2 桌面出版物与办公室自动化	20
1.6.3 多媒体电子出版物	20
1.6.4 多媒体通信	20
1.6.5 多媒体娱乐	21
1.7 多媒体技术研究发展	22
第2章 多媒体数据压缩编码技术	23
2.1 多媒体数据压缩编码的重要性和分类	23
2.1.1 数据压缩编码的重要性	23

2.1.2 数据压缩编码的可能性	24
2.1.3 数据压缩方法的分类	25
2.2 压缩解压缩过程及压缩效果的评价	27
2.2.1 压缩、解压缩过程	27
2.2.2 压缩效果的评价	27
2.3 统计编码	30
2.3.1 统计编码原理——信息量和信息熵	30
2.3.2 哈夫曼 (Huffman) 编码	32
2.3.3 算术编码	34
2.4 预测编码	34
2.4.1 预测编码的基本原理	34
2.4.2 DPCM 和 ADPCM	34
2.4.3 帧间预测编码	37
2.5 变换编码	37
2.5.1 变换编码的基本原理	37
2.5.2 离散余弦变换 (DCT)	38
2.6 多媒体数据压缩编码的国际标准	39
2.6.1 静态图像压缩编码的国际标准 (JPEG)	39
2.6.2 运动图像压缩编码的国际标准 (MPEG)	40

第二部分 多媒体硬件技术

第3章 多媒体硬件技术	45
3.1 多媒体声卡	45
3.1.1 声卡的功能	45
3.1.2 分类	46
3.1.3 声卡实物图	46
3.1.4 声卡基本工作原理	47
3.1.5 声卡性能指标	48
3.2 图像输入设备	48
3.2.1 光电转换装置	48
3.2.2 扫描仪	49
3.3 视频卡	54
3.3.1 视频卡基本特性	54
3.3.2 视频卡的种类	55
3.3.3 视频卡的主要功能	56
3.3.4 视频实时压缩卡的结构	57
3.4 显示卡	59
3.4.1 显示卡的作用	60

3.4.2	功能分类	60
3.4.3	工作原理	60
3.4.4	显示卡的基本机构	61
3.5	计算机多媒体辅助设备	64
3.5.1	输入设备	64
3.5.2	MPC 输出设备	76
3.5.3	通信设备	88
3.5.4	不间断电源 UPS	90
3.5.5	USB 接口与应用	91
3.5.6	活动存储器	92
3.6	CD-ROM 及其彩书标准	92
3.6.1	新型纸的诞生——从 LV 到 CD-ROM	92
3.6.2	CD-ROM	93
3.6.3	CD-ROM 彩书标准	96
3.6.4	视频光盘 VCD	97
3.6.5	DVD 驱动器	97
3.6.6	CD-R、CD-RW 刻录机	98
3.6.7	CD-R、CD-RW 盘片的选购和保护	100

第三部分 多媒体软件技术

第4章	多媒体软件体系结构	107
第5章	多媒体素材制作软件	110
5.1	文本处理	111
5.1.1	文本与图形文字	111
5.1.2	文字的新型输入方法	111
5.1.3	文字的编辑排版	115
5.1.4	美术字的制作	115
5.1.5	多媒体创作工具的文本处理	116
5.2	音频处理	116
5.2.1	音频概述	116
5.2.2	音频信号的采样	121
5.2.3	常用的声音文件格式	121
5.2.4	声音的获取方法	123
5.2.5	音频文件的编辑处理	123
5.2.6	声音处理软件应具有的功能	127
5.2.7	多媒体中声音的应用	128
5.3	图形、图像的处理	129

00	5.3.1	数字图像的性能指标	129
00	5.3.2	图像处理时一般要考虑的三个因素	129
13	5.3.3	数字图像的色彩模式	130
40	5.3.4	常用的静止图像文件的格式	131
40	5.3.5	计算机图像的获取方法	133
05	5.3.6	图形处理软件 Photoshop	135
25	5.4	视频处理	149
00	5.4.1	数字视频技术	149
12	5.4.2	常用的视频文件的格式	150
52	5.4.3	视频的压缩	152
52	5.4.4	视频的获取	152
52	5.4.5	视频文件的转换	153
42	5.4.6	显示播放输出和网络传输	153
00	5.4.7	Adobe Premiere 6.5	154
75	5.5	动画制作	166
72	5.5.1	动画创作基本原理	167
22	5.5.2	动画文件的格式	167
00	5.5.3	多媒体动画	168
	5.5.4	动画制作	168
	5.5.5	多媒体创作工具中的动画	171
	第6章	多媒体创作工具	173
	6.1	多媒体创作工具概述	173
	6.1.1	创作工具功能	173
11	6.1.2	多媒体创作工具的基本特点	174
11	6.1.3	创作工具的分类	174
16	6.2	多媒体创作工具的评测	178
26	6.3	多媒体创作工具的选择	180
26	6.4	多媒体创作工具的发展	180
06	6.5	几种常见的多媒体创作工具比较	182
06	6.6	Authorware	183
01	6.6.1	功能特点	183
15	6.6.2	基本介绍	184
15	6.6.3	显示图标的使用	185
85	6.6.4	创作步骤	188
55	6.6.5	应用实例	188
75	6.6.6	编程基础	192
85	6.6.7	知识构件	193
95	6.6.8	应用程序打包	193

6.7 Flash	194
6.7.1 Flash 概述	194
6.7.2 Flash 特点	194
6.7.3 Flash 的界面	195
6.7.4 绘制工具	196
6.7.5 制作 Flash 动画	196
6.7.6 Flash 中的层	198
6.8 Director	200
6.8.1 Director 的功能和特点	200
6.8.2 Director 软件的操作界面	200
第7章 多媒体应用软件及其设计原理	202
7.1 多媒体应用软件	202
7.1.1 多媒体应用软件	202
7.1.2 多媒体应用软件的特点	202
7.1.3 多媒体应用软件的一般开发过程	203
7.2 多媒体应用软件工程化设计	203
7.2.1 软件工程化设计原因	203
7.2.2 软件生命周期	204
7.2.3 软件生命周期模型	206
7.2.4 面向对象的软件工程方法	210
7.2.5 多媒体应用软件工程化开发方法	214
7.3 多媒体应用软件基本设计原则	218
7.3.1 多媒体应用设计的选题与分析报告	218
7.3.2 多媒体脚本设计	219
7.4 人机界面设计与屏幕设计原则	221
7.4.1 人机界面设计原则	221
7.4.2 屏幕设计原则	224

第四部分 多媒体技术应用

第8章 多媒体通信技术	229
8.1 多媒体通信概述	229
8.2 多媒体通信网络	230
8.2.1 基于电信网的多媒体传输	230
8.2.2 基于计算机网的多媒体传输	230
8.2.3 基于有线电视网的多媒体传输	231
8.2.4 “三网合一”	232
8.3 多媒体通信应用	233

8.3.1	可视电话	233
8.3.2	多媒体视频会议	234
8.3.3	VOD 点播系统	243
8.3.4	远程教育	245
8.3.5	IP 电话	245
第9章	数字图书馆	250
9.1	数字图书馆的含义及其面临的技术挑战	250
9.1.1	数字图书馆的一般意义及其应用	250
9.1.2	数字图书馆的定义	250
9.1.3	数字图书馆面临的技术挑战	252
9.2	数字图书馆发展状况	253
9.2.1	国外发展状况	253
9.2.2	国外对于数字图书馆的应用价值,更多地体现在教育领域	254
9.2.3	中国数字图书馆发展状况	255
9.3	数字图书馆的主要特征与社会功能	256
9.3.1	数字图书馆的主要特征	256
9.3.2	数字图书馆的社会功能	257
9.4	数字图书馆的系统结构模型及典型体系结构	260
9.4.1	多类型用户	260
9.4.2	数字化资源	261
9.4.3	立体化网络	261
9.4.4	高可靠硬件	262
9.4.5	智能化软件	262
9.4.6	多样化终端	262
9.4.7	高效率管理	263
9.4.8	通用化标准	264
9.4.9	高素质馆员	264
9.4.10	中国数字图书馆典型体系结构	265
9.5	信息数据组织与智能检索技术	266
9.5.1	信息数据组织法	266
9.5.2	智能信息检索技术	268
9.5.3	智能友好界面技术	269
9.5.4	智能信息推送技术	269
9.5.5	在线信息咨询技术	270
9.5.6	数字信息发布技术	270
9.6	多媒体数据库技术	271
9.6.1	数据库的基本类型	272
9.6.2	数据库的发展趋势	272

9.6.3	数据库建设原则	274
9.6.4	数据库建设的基本过程	275
9.6.5	多媒体数据与数据管理	276
9.6.6	面向对象数据库	276
9.6.7	超文本与超媒体	278
9.6.8	超文本标记语言 HTML	279
9.6.9	多媒体数据库	281
9.7	文档结构化语言	286
9.7.1	标准通用置标语言 SGML	287
9.7.2	超媒体结构化语言 HyTime	288
9.7.3	超文本置标语言 HTML	290
9.7.4	可扩展置标语言 XML	291
9.8	Web 信息搜索	294
9.8.1	Web 信息的特性	294
9.8.2	Internet 上的信息检索	297
9.8.3	Web 搜索引擎	299
9.8.4	搜索引擎的分类	299
9.8.5	Web 搜索系统的组成	300
9.8.6	Web 搜索系统的结构	303
第 10 章	虚拟现实技术	305
10.1	虚拟现实技术	305
10.1.1	虚拟现实技术的概念	305
10.1.2	虚拟现实基本描述	306
10.2	虚拟现实系统的分类	308
10.2.1	桌面虚拟现实系统	308
10.2.2	沉浸式虚拟现实系统	309
10.2.3	分布式 VR 系统	309
10.3	虚拟现实系统的组成	310
10.3.1	3D 位置跟踪器	311
10.3.2	视觉设备	313
10.3.3	触觉与力觉反馈装置	316
10.3.4	声音设备	318
10.4	虚拟实验	318
10.4.1	虚拟试验的概念	318
10.4.2	虚拟试验的优点	319
10.4.3	虚拟试验的应用	319
参考文献		323

第一部分 多媒体基础理论

第1章 多媒体技术概论

目的与要求:

理解并掌握媒体、多媒体及多媒体技术的基本概念。

理解并掌握 ISO 制定的媒体分类标准将媒体所分的 6 种类型。

理解媒体所具有的性质、多媒体技术的主要特征。

了解多媒体中包含哪些媒体元素。

掌握多媒体系统的构成。

结合多媒体技术在日常生活、工作、学习中的应用,明确学习、学好多媒体技术这门课的意义。

理解多媒体技术的应用及其发展方向。

1.1 媒体概念、类型、性质

1.1.1 媒体概念

媒体,译自于英语 Medium,介质、中介之意,可以理解为人与人之间赖以沟通及交流传递的中介物。

在计算机领域,媒体这个词通常有两层含义:其一是指信息的物理载体,即存储和传递信息的实体,有形的硬件,如磁盘、光盘、半导体存储器等以及相关的播放、记录设备等;其二是指信息的表现形式,或者说信息的传播方式,承载信息的载体,如图形、图像、文字、文本、声音、视频影像、动画等。

1.1.2 媒体类型

按照国际标准化组织(International Standard Organization,缩写为 ISO)制定的媒体分类标准,媒体可分为 6 种类型:

1. 感觉媒体 (Perception Medium)

感觉媒体是直接作用于人的感官,使人产生感觉的媒体。反映人类对客观环境的感知,表现为视觉、听觉、触觉、嗅觉和味觉等感觉形式,媒体内容有文字、人类语言、自然界各种声音、音乐、图形、静止图像、活动图像、动画、手势等。

2. 表示媒体 (Representation Medium)

表示媒体是为了加工、处理和传输感觉媒体而人为地研究、构造出来的一种媒体,定义信息的表达特征。能够更有效地将感觉媒体从一方向另一方传递,便于加工和处理。主要表现为计算机数据各种编码方式,如 ASCII 编码、图像编码、音频信号编码、视频信号编码等,即图、文、声、像、画的二进制表示。

3. 显示媒体 (Presentation Medium)

显示媒体又称展现媒体,指把各种感觉媒体转换为表示媒体,或表示媒体转换为感觉媒体的物理设备。用于表达信息,即输入、输出信息。包括键盘、鼠标器、光笔、话筒、摄像机等输入设备和显示屏幕、打印机、音箱等输出设备。

4. 存储媒体 (Storage Medium)

用于存储表示媒体信息,即把感觉媒体数字化以后的代码进行存储,包括保存、记录、获取信息,主要包括软盘、硬磁盘、光盘、磁带、半导体存储器芯片等。

5. 传输媒体 (Transmission Medium)

用来将媒体从一台计算机传送到另一台计算机的通信载体,具体表现为信息传输的网络介质,如电话线、电缆、光缆、微波无线链路、红外无线链路等。

6. 信息交换媒体

指用于信息存储和信息传输的媒体,具体表现为用于异地信息交换介质,如网络、电子邮件系统、互联网浏览器等。

以上类型只列出了目前计算机多媒体技术可处理的一部分,随着多媒体技术的不断发展,处理的媒体类型会不断增加。

1.1.3 媒体性质

各种媒体有各自的特点和性质,不同类型媒体有机地结合与互补,才能充分发挥媒体集成的优势。无论哪种类型媒体都有下列性质:

① 具有空间性质。一是表现空间,二是对各种媒体按相互空间关系(上下文)进行组织。视觉空间、听觉空间、触觉空间三者互相结合,就构成多媒体虚拟空间信息环境。

② 具有时间性质。表现所需时间和在坐标轴上的相互关系。

③ 媒体语义。不同层次上的抽象,因为系统要具有对多媒体进行选择、合成等能力,必须赋予媒体语义知识。

④ 媒体结合的影响。感觉相乘效应。

⑤ 隐喻 (Metaphor) 模拟人的知识和技能。

1.2 多媒体技术的基本概念

1.2.1 多媒体

多媒体,译自英文 Multimedia,该词是由 Multiple 和 Media 复合而成,“Multiple”是“多”的意思,“Media”是英语 Medium 的复数形式。与多媒体所对应的一词叫单媒体 (Monomedium)。因此从字面上看,多媒体是由单媒体复合而成的。而实际上到目前为止还没有人能够给多媒体下一个非常准确、权威的定义,不过,这也正反映了多媒体及多媒体技术的日新月异、一日千里的发展现实。

有关多媒体的概念目前大致有两种解释:一种是从字面上来定义的,多媒体是由单媒体复合而成,因而将文本、图形、图像、声音、视频影像、动画等的简单综合笼统地称之为多媒体;另一种定义则认为:多媒体的“多”是指其多种媒体表现、多种感官作用、多种设

备支持、多学科交汇、多领域应用等；“媒”是指人与客观世界之中介；“体”是言其综合、集成一体化。

第一种解释虽然通俗易懂，但其忽视了当今科技上所用的多媒体术语已同人们直观的生活体验中的多媒体之间有着深层次的区别，没有向人们揭示出多媒体这一术语的内涵、外延，以及多媒体的定义和范围还将进一步扩展的现实，因此，当前科学界及越来越多的人更倾向于第二种解释。

1.2.2 多媒体技术

多媒体已经定义过了，那么什么是多媒体技术呢？由于“媒体”定义的两方面性，因此“多媒体技术”也就有两层含义，即有广义和狭义之分：其一是指以电视机、录像机、摄像机等为主的音像技术及其他方面的多媒体技术，即广义的多媒体技术，是处理和应用多媒体信息（如符号、文字、图形、动画等）的一整套综合技术，其通过人机交互的方式，实现同时采集、处理、编辑、存储和展示两种以上不同类型信息媒体的技术；其二是指狭义的计算机多媒体技术（Multimedia Computing Technology），是一种把文本、图形、图像、声音、视频影像、动画等多种形式的媒体信息，通过计算机进行数字化采集、获取、编辑、压缩/解压缩、存储等加工处理，再以单独或者合成的形式表现出来的一体化信息技术。

这里要强调一点，当前人们所经常谈论的多媒体技术多是站在计算机方面的立场上，人们常常将计算机多媒体技术等同于普通的多媒体技术，包括本书主要探讨的也将是计算机多媒体技术。本书后续中所提到的“多媒体技术”，凡是无特别说明的，均指计算机多媒体技术。

可以看出，多媒体技术是一项综合性技术，它涉及计算机技术、通信技术、电影技术、电视技术、无线电电子技术，甚至艺术等多个领域。多媒体这项新的技术已经形成成为一个新的应用领域，甚至新的产业。目前，多媒体技术主要体现在计算机技术、通信技术与影视处理技术的结合上。

从历史上看，计算机与每一个处理对象的结合都会创造出一个新的技术和应用。20世纪50年代，计算机仅局限于处理数字，因此应用领域也仅局限在求解复杂的数学问题上，如当初在求解圆周率 π 的小数点后面精确到多少位数字时就采用了计算机技术；到了60年代，计算机与字符处理、文本处理相结合，便引入了管理系统MIS（Management Information System），如当时出现了人员管理、工资管理、故障管理等各种管理系统；以后计算机又与图形学相结合，便产生了计算机辅助设计CAD（Computer Assisted Design），如利用AutoCAD等软件进行建筑图纸设计、机械绘图设计、室内装饰装潢设计等，利用Protel、Tango进行电路板设计；计算机与照像技术相结合，便产生了图像处理，如图像编辑软件Photoshop、Photostyle、CorelDraw等软件用于婚纱摄影后期处理、图像媒体编辑等；计算机与声音相结合，便产生了电子音乐，可利用计算机技术来创作、编辑电子音乐MIDI。

由于多媒体技术使计算机具有综合处理图形、图像、文本、声音、影视素材等诸多信息能力，并以丰富的图、文、声、像、画等多种媒体信息和友好的交互性功能，极大地改善了“人机界面”，改变了人们使用计算机的方式，为计算机进入人类的生产、生活、工作和学习等领域开辟了道路。多媒体技术在人们的日常生产、生活、工作和学习中的应用日益广