



丛书主编 陈松乔

高职高专计算机专业规划教材

多媒体技术及应用

主编 吴家强 宋剑杰



中南大学出版社

DUOMEITIJISHUJIYINGYONG

高 职 高 专 计 算 机 专 业 规 划 教 材

丛书主编 陈松乔

多媒体技术及应用

主 编	吴家强	宋剑杰	
副主编	陈 畅	刘桂林	
	李永红	柳 志	
编 委	李海兵	张贵成	刘益洪
	袁 鑫	谭新辉	吴梦兰
	秦戈亮	张敏波	胡早红

中南大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术及应用/吴家强,宋剑杰主编. —长沙:
中南大学出版社,2005. 8
ISBN 7-81105-161-3

I. 多... II. ①吴... ②宋... 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(2005)第 094147 号

多媒体技术及应用

主编 吴家强 宋剑杰

-
- ☐责任编辑 李昌佳
☐责任印制 文桂武
☐出版发行 中南大学出版社
社址:长沙市麓山南路 邮编:410083
发行科电话:0731-8876770 传真:0731-8710482
☐印 装 长沙市华中印刷厂
-

- ☐开 本 787 × 1092 1/16 ☐印张 20 ☐字数 480 千字
☐版 次 2005 年 8 月第 1 版 ☐2005 年 8 月第 1 次印刷
☐书 号 ISBN 7 - 81105 - 161 - 3/TP · 024
☐定 价 30.00 元
-

图书出现印装问题,请与经销商调换

高职高专计算机专业规划教材编委会

丛 书 主 编 陈松乔

编委会成员 (按姓氏拼音为序)

陈松乔	陈罗湘	成奋华	邓泽银	杜飞明
姜华斌	蒋本立	刘海渔	刘铁祥	刘小佳
陆惠民	彭民德	彭铁光	宋剑杰	吴家强
向南平	杨邦荣	袁鹤龄	余绍军	张跃雄
张群哲	曾凡轶	邹文开	周志光	朱国军

前 言

随着微电子、计算机、通信和数字化声像技术的飞速发展，多媒体计算机技术应运而生，并迅猛崛起。进入 20 世纪 90 年代以来，多媒体计算机技术在信息社会中的地位愈来愈明显，特别是多媒体技术和微机相结合，使其应用几乎渗透到了人类活动的各个领域。随着多媒体计算机技术应用的深化，人机之间的界面不断改善，信息表示和传播的载体由单一的文字逐渐向图形、声音、图像和动画等多媒体发展。同时，随着数字化声像技术的发展，电视机及其他各种声像设备逐步实现了计算机化、自动化，并向着智能化方向发展。两者分别从不同的角度而趋于同一目标——多媒体技术及其应用方向发展。

目前，世界各国都把多媒体计算机技术列为优先发展的高新技术，并投入大量的人力和物力进行开发、研究和拓展应用；越来越多的专家和学者对多媒体产生了浓厚的兴趣，世界各大计算机公司和声像、家用电器公司纷纷加盟多媒体产业，联合制定多媒体技术有关的标准，开发各种多媒体产品和软件等。人们认为，20 世纪 80 年代属于个人计算机时代，90 年代属于多媒体技术时代，21 世纪多媒体技术将快速进入千家万户。我们有理由相信，多媒体技术对人类的影响不会亚于个人计算机和电视。多媒体技术的发展和运用必将引起信息社会一场划时代的革命。

本书在吸取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，又介绍多媒体技术相关领域的最新发展。全书分为原理篇和应用篇共 16 章。第 1 章至第 6 章分别为多媒体技术概论、多媒体信息的表示、多媒体设备、多媒体数据压缩、多媒体制作系统及制作技术、多媒体网络应用。第 7 章至第 16 章分别为 Authorware 7.02 简介、Authorware 窗口介绍、文本的编辑、图形和图像编辑、声音视频编辑、动画运用、程序交互控制、程序的流程控制、文件的调试打包及网上发布、综合实例。本书由吴家强、宋剑杰主编，参加编写的人员还有陈畅、刘桂林、李永红、柳志、李海兵、胡早红、刘益洪、袁鑫、谭新辉、吴梦兰、秦戈亮、张敏波等。在本书编写过程中得到了高职高专计算机专业规划教材编委会的指导，中南大学出版社积极支持本书的出版，特别是李昌佳和彭亚非编辑做了大量工作。在本书出版之际，对他们辛勤的工作和无私的支持表示衷心的感谢！

编 者

2005 年 7 月

目 录

原 理 篇

第1章 多媒体技术概论	(3)
1.1 多媒体技术的基本概念	(3)
1.1.1 多媒体及多媒体计算机技术	(3)
1.1.2 多媒体技术的主要特征	(5)
1.1.3 多媒体计算机系统	(6)
1.1.4 多媒体关键技术	(12)
1.2 多媒体技术的发展	(15)
1.2.1 多媒体技术的发展现状	(15)
1.2.2 多媒体技术的未来	(16)
1.3 多媒体技术的应用	(16)
1.3.1 通信方面的应用	(16)
1.3.2 教育方面的应用	(16)
1.3.3 其他方面的应用	(17)
复习思考题	(18)
第2章 多媒体信息的表示	(19)
2.1 多媒体数据的特点	(19)
2.2 文本	(20)
2.2.1 多媒体中的文本信息	(20)
2.2.2 文本信息的获取方式	(21)
2.3 音频	(23)
2.3.1 模拟音频	(24)
2.3.2 音频数字化	(25)
2.3.3 数字音频数据量的计算	(27)
2.3.4 数字音频的格式	(28)
2.3.5 MIDI	(29)
2.4 图形和图像	(34)
2.4.1 图形处理技术	(34)
2.4.2 图像处理技术	(40)

2.4.3 视频	(45)
2.4.4 动画	(50)
复习思考题	(56)
第3章 多媒体设备	(57)
3.1 存储设备	(57)
3.1.1 磁盘存储系统	(57)
3.1.2 光存储设备	(58)
3.1.3 光盘的标准	(61)
3.1.4 光盘读写原理	(65)
3.2 声卡	(66)
3.2.1 声卡录音与回放的工作过程	(66)
3.2.2 声卡的性能指标	(66)
3.3 显卡	(68)
3.4 视频采集卡	(68)
3.4.1 视频设备及其连接	(68)
3.4.2 视频采集卡的性能指标	(70)
3.4.3 其他功能的视频卡	(71)
3.4.4 视频卡的发展趋势	(72)
3.5 扫描仪	(73)
3.5.1 扫描仪的工作原理	(73)
3.5.2 扫描仪的分类	(73)
3.5.3 扫描仪的性能指标	(74)
3.5.4 光学符号识别(OCR)	(74)
3.6 数码相机和数字摄像机	(75)
3.6.1 数码相机	(75)
3.6.2 数字摄像机	(76)
3.7 触摸屏	(78)
3.7.1 触摸屏的基本特征	(78)
3.7.2 触摸屏的类型与工作原理	(78)
复习思考题	(80)
第4章 多媒体数据压缩	(81)
4.1 多媒体数据压缩的重要性和分类	(81)
4.1.1 信息的度量	(81)
4.1.2 信息为什么能压缩	(82)
4.1.3 有损压缩与无损压缩	(82)
4.1.4 对称压缩和不对称压缩	(83)

4.2	编码方法介绍	(83)
4.2.1	预测编码	(83)
4.2.2	变换编码	(85)
4.2.3	哈夫曼编码	(89)
4.3	静态图像压缩标准 JPEG	(91)
4.3.1	JPEG 概述	(91)
4.3.2	颜色模式转换及采样	(92)
4.3.3	DCT 变换	(93)
4.3.4	量化过程	(93)
4.3.5	编码	(93)
4.3.6	新一代静态图像压缩标准——JPEG 2000	(94)
4.4	运动图像压缩标准 MPEG	(94)
4.4.1	MPEG - 1	(95)
4.4.2	MPEG - 2	(95)
4.4.3	MPEG - 4	(96)
4.4.4	MPEG - 7	(97)
	复习思考题	(98)

第5章 多媒体制作系统及制作技术

5.1	几种常用多媒体软件介绍	(99)
5.1.1	音频处理软件 CoolEdit Pro	(99)
5.1.2	图像处理软件 Photoshop 7.0	(101)
5.1.3	动画制作软件 Flash MX2004 和 3Ds Max 7.0	(104)
5.1.4	视频编辑软件 Adobe Premiere Pro	(111)
5.1.5	多媒体集成工具 Authorware 7.02	(111)
5.2	多媒体电子出版物、教学软件和多媒体数据库	(112)
5.2.1	多媒体电子出版物	(112)
5.2.2	多媒体教学软件	(112)
5.2.3	多媒体数据库系统	(113)
5.3	制作多媒体光盘	(115)
	复习思考题	(117)

第6章 多媒体网络应用

6.1	数据通信系统	(118)
6.1.1	通信系统模型	(118)
6.1.2	与数据通信有关的基本概念与术语	(119)
6.2	计算机网络	(120)
6.2.1	计算机网络的定义与组成	(120)

6.2.2	计算机网络的类型	(121)
6.2.3	计算机网络通信协议	(122)
6.2.4	网络互联及其设备	(123)
6.3	多媒体网络的技术特征	(124)
6.3.1	一体化的多媒体服务	(124)
6.3.2	多媒体网络环境	(124)
6.3.3	同步性	(125)
6.3.4	通信服务质量(Quality of Service, QoS)	(125)
6.3.5	多方通信	(126)
6.4	超文本与超媒体技术	(126)
6.4.1	超文本与超媒体的基本概念	(126)
6.4.2	超文本/超媒体组成要素	(127)
6.4.3	超文本、超媒体的实现机制——HTML 语言	(127)
6.5	多媒体技术在互联网中的应用	(129)
6.5.1	视频点播(VOD)	(129)
6.5.2	视频会议系统	(131)
6.5.3	流媒体技术	(133)
6.5.4	远程教育	(138)
	复习思考题	(139)

应 用 篇

第 7 章	Authorware 简介	(143)
7.1	Authorware 的特点	(143)
7.2	Authorware 7.02 安装、启动和退出	(145)
7.2.1	Authorware 7.02 安装	(145)
7.2.2	Authorware 7.02 启动与退出	(146)
	实训指导	(150)
	复习思考题	(150)
第 8 章	Authorware 7.02 窗口介绍	(151)
8.1	Authorware 7.02 的主窗口	(151)
8.2	Authorware 7.02 的图标栏的使用	(151)
8.3	Authorware 7.02 菜单栏	(154)
8.4	Authorware 7.02 控制面板	(161)
8.5	Authorware 7.02 常用窗口	(162)
8.6	简单例子	(164)

实训指导	(166)
复习思考题	(166)
第9章 文本的编辑	(167)
9.1 文本编辑	(167)
9.1.1 文本的输入	(167)
9.1.2 输入外部文本	(169)
9.2 文本属性设置	(170)
9.2.1 字体设置	(170)
9.2.2 字体大小设置	(171)
9.2.3 字体风格设置	(171)
9.2.4 文字对齐设置	(171)
9.2.5 文字的色彩设置	(172)
9.2.6 设置文字的滚动条	(172)
9.2.7 文字的段落格式设置	(173)
9.2.8 文本对象显示样式的定义	(173)
实训指导	(174)
复习思考题	(175)
第10章 图形和图像编辑	(176)
10.1 基本图形绘制	(176)
10.1.1 线形工具	(176)
10.1.2 椭圆工具	(177)
10.1.3 矩形工具	(178)
10.1.4 圆角矩形工具	(179)
10.1.5 多边形工具	(179)
10.2 常用工具箱	(180)
10.2.1 模式工具箱	(180)
10.2.2 线形工具箱	(183)
10.2.3 颜色工具箱	(184)
10.2.4 填充工具箱	(185)
10.2.5 排列工具箱	(185)
10.2.6 群组工具箱	(187)
10.2.7 综合例子	(188)
10.3 图片的编辑和处理	(189)
10.3.1 图片的导入	(189)
10.3.2 图片属性的设置	(191)
10.3.3 图层的设置	(192)

10.3.4 动画效果	(194)
实训指导	(197)
复习思考题	(197)
第11章 声音视频编辑	(198)
11.1 声音编辑	(198)
11.1.1 声音对象的导入	(198)
11.1.2 声音图标的属性	(200)
11.1.3 将 WAV 声音格式转化为 SWA 声音文件格式	(201)
11.2 数字化电影	(203)
11.2.1 数字化电影的导入	(203)
11.2.2 数字化电影的属性设置	(204)
11.3 DVD 电影	(206)
11.3.1 DVD 图标的使用	(206)
11.3.2 DVD 图标的属性	(206)
11.4 使用 GIF 动画	(208)
11.4.1 GIF 动画的导入	(208)
11.4.2 GIF 动画的属性	(209)
11.5 使用 Flash 动画	(209)
11.5.1 Flash 动画的导入	(210)
11.5.2 Flash Movie 图标的属性	(210)
11.6 导入 QuickTime	(211)
11.6.1 导入 QuickTime 视频文件	(211)
11.6.2 QuickTime 图标属性	(211)
实训指导	(212)
复习思考题	(213)
第12章 动画的运用	(214)
12.1 “移动”图标概述	(214)
12.2 指向固定点的动画	(216)
12.3 指向固定直线上的某点的动画	(217)
12.4 指向固定区域内的某点的动画	(219)
12.5 指向固定路径的终点的动画	(221)
12.6 指向固定路径上的任意点的动画	(223)
实训指导	(225)
复习思考题	(225)

第 13 章 程序交互控制	(226)
13.1 交互图标	(226)
13.1.1 交互图标功能	(226)
13.1.2 交互图标的属性设置	(226)
13.1.3 建立分支结构	(230)
13.1.4 交互类型的属性设置	(231)
13.2 按钮交互	(232)
13.3 热区域交互	(235)
13.4 热对象交互	(239)
13.5 目标区交互	(241)
13.6 下拉菜单交互	(243)
13.7 文本输入交互	(245)
13.8 条件交互	(249)
13.9 按键交互	(249)
13.10 重试限制交互	(251)
13.11 时间限制交互	(253)
13.12 事件交互	(256)
实训指导	(256)
复习思考题	(258)
第 14 章 程序的流程控制	(259)
14.1 等待图标	(259)
14.2 擦除图标	(261)
14.3 框架图标的结构	(266)
14.4 导航图标	(267)
14.5 判断图标	(272)
14.5.1 判断图标的结构	(272)
14.5.2 决策判断图标属性对话框	(273)
14.5.3 分支结构的属性设置	(275)
14.5.4 例 14-2: 随机出题效果	(275)
实训指导	(279)
复习思考题	(280)
第 15 章 调试、打包和网上发布	(281)
15.1 程序调试的方法	(281)
15.2 文件的打包	(283)
15.2.1 文件属性的设置	(283)

15.2.2	打包 Authorware 文件	(285)
15.2.3	打包 Authorware 库文件	(286)
15.3	网上发布	(286)
15.3.1	网上发布前准备	(286)
15.3.2	一键发布	(287)
实训指导		(289)
复习思考题		(289)
第 16 章	综合实例	(290)
16.1	过渡与擦除效果实例	(290)
16.2	菜单条类型实例	(292)
16.3	产品介绍实例	(298)
实训指导		(306)
复习思考题		(306)

原 理 篇

第 1 章 多媒体技术概论

教学目标

- 掌握媒体与多媒体的概念以及两者之间的关系；
- 掌握多媒体技术的主要特征以及多媒体的关键技术；
- 掌握多媒体计算机系统的组成。

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。它集声音、文字、图形于一体，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巨大影响。

1.1 多媒体技术的基本概念

1.1.1 多媒体及多媒体计算机技术

1. 什么是多媒体

在现代人类社会，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。媒体可理解为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；或理解为表述信息的逻辑载体，如文字、图像、语言等。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。

按国际电信联盟(ITU)标准的定义，媒体可分为以下 5 种：

(1) 感觉媒体(Perception)

感觉媒体就是指能直接作用于人的感官,使人能直接产生感觉的一类媒体,如声音、图像、文字、气味以及物体的质地、形状、温度等。

(2) 表示媒体(Presentation)

它是为了能更有效地加工、处理和传输感觉媒体而人为研究和构造出来的一种媒体,例如语言编码、静态和活动图像编码以及文本编码等,都可称为表示媒体。

(3) 显示媒体(Display)

它是指感觉媒体和用于通信的电信号之间转换用的一类媒体,可分为输入显示媒体(如键盘、摄像机、话筒、扫描仪等)和输出显示媒体(如显示器、发光二极管、打印机等)。

(4) 存储媒体(Storage)

用于存放数字化的表示媒体的存储介质,如磁盘、光盘、半导体存储器等。

(5) 传输媒体(Transmission)

用于将表示媒体从一处传递到另一处的物理传输介质,如同轴电缆、双绞线、光纤及其他通信信道。

多媒体处理技术涉及到以上 5 种媒体形式,但这样的理解没有触及到多媒体概念的特定的内涵。为了辨析多媒体的内涵,还需要对多媒体的定义做进一步的理解。

“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有多种多样,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、手势和形体等进行信息传递,还可以通过嗅觉、味觉和触觉系统来感受外界信息。因此在某种意义上来讲,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。

2. 多媒体计算机技术

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 and 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,所谓多媒体技术就是以计算机为中心,把语音、图像处理技术和视频技术等集成在一起的综合技术。具有这种功能的计算机称为多媒体计算机。

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。

微电子技术、计算机技术及其外部设备是实现多媒体信息处理的关键。近年来超大规模集成电路的密度和工作速度飞速提高、高性能 CPU 的出现、微型计算机(简称微机)体系结构