



高等学校计算机科学与技术教材

- ✓ 原理与技术的完美结合
- ✓ 教学与科研的最新成果
- ✓ 语言精炼，实例丰富
- ✓ 可操作性强，实用性突出

多媒体技术 及应用

□ 薛为民 赵丽鲜 冯伟 编著

清华大学出版社

● 北京交通大学出版社



高等学校计算机科学与技术教材

多媒体技术及应用

薛为民 赵丽鲜 冯 伟 编著

清华大学出版社

北京交通大学出版社

• 北京 •

内 容 简 介

本书系统介绍了多媒体技术的基本概念及常用多媒体工具的应用方法。本书最大特色在于采用案例教学方式,加深读者对基本概念的理解,培养读者对多媒体技术的实际应用能力。

本书的内容从系统上分成两大部分共 11 章。第一部分主要介绍多媒体技术的基础理论知识:多媒体技术概述、流媒体的概念;声音媒体信息的处理;图形图像媒体信息的处理;动画和视频媒体信息的处理;多媒体数据压缩技术及一些主要的压缩编码方法;多媒体硬件设备和存储设备的介绍。第二部分主要介绍多媒体编辑软件,全部采用案例讲解:基于 Adobe Photoshop 7.0 的图形图像处理技术,应用案例 25 个;基于 Macromedia Flash MX 的动画设计技术,应用案例 6 个,涉及动画制作的各个方面;基于 Macromedia Authorware 7.0 的多媒体系统开发,应用案例 21 个。本书理论和实践相结合,深入浅出,配有大量的插图和实例,便于读者理解。通过本书的学习,读者可以对多媒体技术理论知识有一定的了解,而且还可以全面、系统地学习和掌握多媒体编辑的基本知识和常用技巧。

本书可作为大学本科相关专业的教材,也可作为一般读者的自学和参考用书。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

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。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术及应用 / 薛为民, 赵丽鲜, 冯伟编著. — 北京:清华大学出版社;北京交通大学出版社, 2006.1

(高等学校计算机科学与技术教材)

ISBN 7-81082-268-3

I. 多… II. ①薛… ②赵… ③冯… 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 096205 号

责任编辑:谭文芳 特邀编辑:刘晶平

出版者:清华大学出版社 邮编:100084 电话:010-62776969 <http://www.tup.com.cn>

北京交通大学出版社 邮编:100044 电话:010-51686414 <http://press.bjtu.edu.cn>

印刷者:北京东光印刷厂

发行者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:19.25 字数:493 千字

版 次:2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-81082-268-3 / TP·227

印 数:1~5 000 册 定价:27.00 元

本书如有质量问题,请向北京交通大学出版社质监局反映。对您的意见和批评,我们表示欢迎和感谢。

投诉电话:010-51686043, 51686008; 传真:010-62225406; E-mail: press@center.bjtu.edu.cn。

前 言

随着多媒体技术和网络的高速发展,人们的生活越来越丰富多彩。多媒体技术的产生和发展,是技术和应用发展的必然。多媒体技术形成于 20 世纪 80 年代,随着电子技术和大规模集成电路技术的发展,计算机技术、广播电视和通信这三大原来各自独立的领域,相互渗透,相互融合,进而形成了一门崭新的技术即多媒体技术,并日益成为人们关注的热点之一。它的产生、发展及应用必将使人类进入一个前所未有的新时代。

本书的内容从系统上分为两大部分。第一部分主要介绍多媒体技术的基础理论知识:多媒体技术概述、流媒体的概念;声音媒体信息的处理;图形图像媒体信息的处理;动画和视频媒体信息的处理;多媒体数据压缩技术及一些主要的压缩编码方法;多媒体硬件设备和存储设备的介绍。第二部分主要介绍多媒体编辑软件:Adobe Photoshop 7.0 图形图像处理技术、Macromedia Flash MX 动画制作、Macromedia Authorware 7.0 多媒体系统创作,均使用案例教学的方式。

全书共分 11 章。第 1 章讲述多媒体概论,第 2 章讲述声音媒体信息表示,第 3 章讲述图形图像信息表示,第 4 章讲述动画媒体信息表示,第 5 章讲述视频媒体信息的表示,第 6 章讲述多媒体数据压缩技术,第 7 章讲述多媒体硬件设备,第 8 章讲述基于 Photoshop 7.0 的图形图像处理的基础,第 9 章讲述基于 Photoshop 7.0 的图像处理高级应用,第 10 章讲述基于 Flash MX 的动画制作,第 11 章讲述基于 Authorware 7.0 的多媒体系统创作。

本书理论和实践相结合,深入浅出,配有大量的插图和实例,便于读者理解,通过本书的学习,读者可以对多媒体技术理论知识有一定的了解,而且还可以全面、系统地学习和掌握多媒体编辑的基本知识和常用技巧。

本书在编写过程中参考了大量国内外有价值的文献,并从 Internet 中获取了大量最新资料,有关人员已经在参考文献中列出,在此对他们表示衷心的感谢。本书在编写过程中曾得到众多老师的帮助和支持,感谢清华大学计算机系陆玉昌教授、鲁明羽博士和孙建涛博士等,感谢北京联合大学李红星教授、李淑芬教授、刘莹副教授、周冠玲副教授和王育平副教授等,感谢他们为本书的编写给予了详尽的技术指导和热心支持。

在本书的出版过程中,得到清华大学出版社、北京交通大学出版社的大力支持,在此表示感谢。

由于计算机技术的发展异常迅速,加之作者水平有限,书中不足之处在所难免,欢迎读者不吝指正。对于本书的任何问题,请读者使用 E-mail 发送到 xuewm@mail.tsinghua.edu.cn 或 zdhtlixian@bnu.com.cn。

编 者
2005 年 11 月

目 录

第 1 章 概论	1
1.1 多媒体技术的基本概念	1
1.1.1 媒体的概念	1
1.1.2 多媒体的概念	3
1.1.3 多媒体数据和多媒体技术的特点	4
1.1.4 多媒体计算机系统	5
1.2 多媒体技术的发展	8
1.2.1 多媒体技术的历史	8
1.2.2 发展现状	11
1.3 多媒体技术的应用前景	12
1.4 流媒体技术	13
1.4.1 流媒体定义	13
1.4.2 流媒体产品	14
1.4.3 流媒体技术的应用领域	14
本章小结	15
习题	15
第 2 章 声音媒体	17
2.1 声音及其分类	17
2.1.1 声音的概念	17
2.1.2 声音的分类	17
2.1.3 声音的四要素	18
2.2 音频信号	18
2.2.1 音频	18
2.2.2 声音质量的度量	19
2.3 声音信号数字化	20
2.3.1 声音信号数字化过程	20
2.3.2 数字化声音的技术指标	21
2.3.3 数字化声音的质量和存储量	23
2.4 MIDI 接口和音乐合成	23
2.4.1 MIDI 术语	24
2.4.2 用计算机构成的 MIDI 系统	25
2.4.3 MIDI 文件的特点	26
2.5 音频文件格式	26

2.5.1	声音文件格式	26
2.5.2	MIDI 文件格式	27
2.6	音频卡及其应用	27
2.6.1	音频卡功能	27
2.6.2	音频卡工作原理	28
2.6.3	音频卡的安装和使用	29
2.6.4	音频软件的使用	30
2.7	语音输入输出技术	30
2.7.1	语音识别	30
2.7.2	语音合成	31
	本章小结	34
	习题	34
第 3 章	颜色及图像基础	35
3.1	颜色的基本概念	35
3.1.1	颜色的形成	35
3.1.2	色彩的三要素	36
3.1.3	三基色	37
3.2	色彩模型	38
3.2.1	RGB 色彩模型	38
3.2.2	HSL 色彩模型	38
3.2.3	CMYK 色彩模型	39
3.2.4	YUV 色彩模型	40
3.2.5	Lab 色彩模型	41
3.3	图形图像基础	42
3.3.1	图形图像基本概念	42
3.3.2	数字图像的种类	42
3.3.3	图像的主要参数	44
3.3.4	颜色深度与色彩类型	45
3.3.5	图像数据量	46
3.3.6	图像的获取、显示、表示与处理	46
3.4	图像文件格式	48
3.5	图像处理软件	50
	本章小结	50
	习题	50
第 4 章	动画	51
4.1	动画的视觉原理	51
4.2	动画的分类	52
4.3	计算机动画的特点	52
4.4	技术参数	53

4.5 动画设计与创意	53
4.6 动画文件格式	54
4.7 动画制作软件	55
本章小结	55
习题	55
第5章 视频	56
5.1 模拟视频	56
5.1.1 视频的形成原理	56
5.1.2 黑白电视信号	57
5.1.3 彩色电视信号	58
5.1.4 彩色电视的制式	59
5.1.5 模拟视频标准	60
5.2 数字视频	60
5.2.1 数字视频的概念	60
5.2.2 数字视频的特点	61
5.2.3 数字视频的格式	62
5.3 数字电视	62
5.3.1 数字电视分类	63
5.3.2 中国数字电视进度表	63
5.4 多媒体视频与音频同步	63
5.4.1 音频与视频复合序列的同步	64
5.4.2 音频与视频分离的同步	64
5.5 视频点播与交互电视	64
5.5.1 视频点播与交互电视的概念	64
5.5.2 VOD/ITV 系统的结构	65
5.5.3 VOD/ITV 的前景	66
本章小结	66
习题	67
第6章 多媒体数据压缩技术	68
6.1 多媒体数据压缩概述	68
6.1.1 数据压缩的重要性	68
6.1.2 压缩的可能性	69
6.1.3 冗余的种类	69
6.1.4 压缩原理	70
6.1.5 压缩方法分类	73
6.2 数据压缩的发展历程	73
6.3 数据压缩的技术基础	75
6.3.1 熵的概念	75
6.3.2 数据压缩模型	75

6.3.3 数据压缩编码	76
6.4 常用的无损数据压缩方法	77
6.4.1 香农-范诺编码与哈夫曼编码	77
6.4.2 算术编码	82
6.4.3 行程编码	85
6.4.4 词典编码	86
6.5 常用的有损数据压缩方法	86
6.5.1 预测编码	87
6.5.2 变换编码	90
6.6 数据压缩国际标准	92
6.6.1 JPEG——静止图像压缩标准	92
6.6.2 JPEG 实例	95
6.6.3 MPEG——运动图像压缩标准（视频压缩标准）	96
6.6.4 H.261 和 H.263 标准视频通信编码标准	99
本章小结	101
习题	102
第7章 多媒体计算机硬件	103
7.1 视频信息采集与显示	103
7.1.1 视频采集卡	103
7.1.2 摄像头	104
7.1.3 多媒体投影仪	105
7.2 图形图像信息输入设备	108
7.2.1 扫描仪	108
7.2.2 数码相机	114
7.3 其他多媒体设备	116
7.3.1 打印机	116
7.3.2 触摸屏	118
7.3.3 手柄	120
7.3.4 机顶盒	121
7.4 多媒体存储设备	122
7.4.1 磁存储系统	122
7.4.2 光存储系统	124
7.4.3 磁光盘 MO	130
7.4.4 闪存 Flash RAM	132
本章小结	133
习题	133
第8章 图像处理基础	134
8.1 Photoshop 7.0 基础	134
8.1.1 基本界面	135

8.1.2 文件基本操作	136
8.2 Photoshop 7.0 工具箱	137
8.3 选择工具	137
8.3.1 选框工具	137
8.3.2 套索工具	140
8.3.3 魔棒工具	142
8.4 移动工具	144
8.5 裁切工具	144
8.6 切片工具	146
8.7 绘图工具	148
8.7.1 修复画笔工具	148
8.7.2 画笔工具	151
8.7.3 图章工具	152
8.7.4 历史画笔工具	155
8.7.5 橡皮擦工具	157
8.7.6 填充工具	159
8.7.7 调焦工具	167
8.7.8 色彩微调工具	168
8.8 文字工具	170
8.9 其他工具	178
8.9.1 辅助工具	178
8.9.2 色彩控制工具	178
8.9.3 模式工具	179
8.9.4 屏幕显示工具	179
8.9.5 软件转换工具	179
本章小结	179
习题	180
第9章 图像处理高级应用	182
9.1 图层	182
9.2 通道	189
9.3 路径	192
9.4 色彩控制	207
9.5 制作网页动画	211
本章小结	214
习题	214
第10章 二维动画制作	216
10.1 认识 Flash MX	216
10.1.1 工具箱	217
10.1.2 时间轴	217

10.1.3	舞台和场景	218
10.1.4	影片属性	219
10.1.5	动画	220
10.2	实例制作	220
10.2.1	逐帧动画	220
10.2.2	运动补间动画	222
10.2.3	形状补间动画	223
10.2.4	路径动画	224
10.2.5	遮罩动画	225
10.2.6	按钮	226
本章小结		228
习题		228
第 11 章	多媒体创作工具	229
11.1	Authorware 功能	229
11.1.1	Authorware 特点	229
11.1.2	操作界面	230
11.2	图标详解及精彩实例	234
11.2.1	显示图标	234
11.2.2	运动图标	242
11.2.3	擦除图标	255
11.2.4	等待图标	256
11.2.5	群组图标	259
11.2.6	导航图标	259
11.2.7	框架图标	260
11.2.8	决策图标	266
11.2.9	交互图标	269
11.2.10	计算图标	286
11.2.11	声音图标	289
11.2.12	视频图标	290
11.2.13	电影图标	291
11.2.14	知识图标	293
11.2.15	标志旗	294
11.2.16	标志色	294
11.3	文件的打包与发行	295
本章小结		296
习题		296
参考文献		297

第 1 章 概 论

本章要点:

- ☒ 多媒体技术的基本概念
 - ☒ 多媒体技术的特点
 - ☒ 多媒体计算机系统
 - ☒ 多媒体技术的发展历史
 - ☒ 多媒体技术的发展现状及应用领域
 - ☒ 流媒体技术
-

在信息社会,人们总是希望计算机能以人类习惯的方式提供服务,在这种情况下多媒体技术应运而生。多媒体技术的出现,使得原本只能实现数值计算的专用计算机变成了可以如电视一般说话,内涵丰富的大众计算机。用户不仅可以像看电视一样看到文字信息、影像,听到声音,还可以参与其中或改变信息的演示过程。随着多媒体技术和网络的高速发展,人们的生活越来越丰富多彩。多媒体技术的产生和发展,是计算机技术和应用发展的必然结果。

多媒体技术形成于 20 世纪 80 年代,随着电子技术和大规模集成电路技术的发展,计算机技术、广播电视和通信这三大原来各自独立的领域,相互渗透,相互融合,进而形成了一门崭新的技术即多媒体技术,并日益成为人们关注的热点之一。多媒体技术的不断发展给人们的工作、生活和娱乐带来了深刻的变革。经过十几年的不断摸索和研究,人们对“多媒体”的认识进一步加深,在有关多媒体的概念、定义、媒体类型、多媒体系统的特征等方面逐渐达成了共识,并推出了大量多媒体应用系统,使之渗透到人们生活的各个方面,以至于如今的多媒体计算机已经变成了家用计算机的代名词。

那么,什么是多媒体?什么是多媒体技术?多媒体技术又有哪些特点?本章将对有关媒体、多媒体、多媒体技术等基本概念进行简要介绍,对多媒体技术的发展进行回顾和展望。

1.1 多媒体技术的基本概念

什么是多媒体呢?多媒体来源于英文 Multimedia,也就是 Multi 和 media 的结合,顾名思义,多媒体就是多个媒体的结合,所以在了解多媒体之前,必须首先了解媒体的定义。

1.1.1 媒体的概念

通常情况下,媒体 medium (media) 有三种含义:一是指传播媒体,如蜜蜂是传播花粉的媒体、苍蝇是传播病菌的媒体;二是指用以存储信息的实体,如磁盘、磁带、纸;三是用以表述信息的逻辑载体,如文本、声音、图形、图像、动画和视频等。后两者用于计算机领

域,但多媒体技术中的媒体通常是指最后一种即表述信息的逻辑载体。

实际上多媒体中媒体的概念十分广泛,由于信息被人们感觉、加以表示、使之显现、实现存储或传输的载体各有不同,国际电信联盟组织(International Telephone and Telegraph Consultative Committee, CCITT)按照承载的方式不同又把媒体分为以下五大类。

(1) 感觉媒体(Perception Media)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。人的感觉器官有听觉、视觉、味觉、触觉和嗅觉五种。例如,人类的各种语言、音乐,自然界的各种声音、图形、图像,计算机系统中文本、数据、文件等。

(2) 表示媒体(presentation media)指传输感觉媒体的中介媒体,为加工、处理和传输感觉媒体而人为研究、构造出来的一种媒体,即用于数据交换的编码,是感觉媒体数字化后的表示形式,如图像编码(JPEG、MPEG等)、文本编码(ASCII码、GB2312等)和声音编码等。

(3) 显示媒体(Display Media)指感觉媒体和用于通信的电信号之间转换用的一种媒体(设备),主要包括输入设备和输出设备。输入设备指用于将感觉媒体转换为表示媒体,输出设备指用于将表示媒体转换为感觉媒体。输入显示媒体主要有键盘、摄像机、光笔、话筒等,输出显示媒体主要有显示器、喇叭、打印机等。

(4) 存储媒体(Storage Media)用于存放表示媒体的媒体,计算机可以随时加工处理和调用存放在存储媒体中的信息编码,如软/硬盘、CD-ROM、磁带、唱片等。

(5) 传输媒体(Transmission Media)指用于将表示媒体传送到其他计算机的通信载体。将媒体从一处传到另一处的物理载体,如空气、电话线、电波、双绞线、同轴电缆、光纤等。

在人类分析和处理信息的活动中,承载信息的常用载体就是以上五种媒体。在这五种媒体中,其核心是表示媒体,亦即信息的存在形式和表现形式,如上述的文字、声音、图形、图像、动画、视频等,均为目前计算机用于处理和应用媒体信息的常用形式。

上面提到多媒体中的媒体主要是指文本、声音、图像、动画和视频等,下面从人机交互的角度来划分又可以简单地归结为以下几大类,即视觉类媒体、听觉类媒体和触觉类媒体等。

1. 视觉类媒体

视觉类媒体顾名思义就是眼睛所看到的内容,主要包括下面几种。

(1) 位图图像。是指将所观察到的图像按行列进行数字化,将图像的每一点(也称为像素)都数字化为一个值,所有的这些值就组成了位图图像。位图图像是所有视觉表示方法的基础,如数码相机产生的每一张照片。

(2) 矢量图形。是位图图像的抽象,它反映了图像上的关键特征,如点、线、面等。矢量图形的表示不能直接描述位图图像的每一点,而是描述产生这些点的过程和方法,即用矢量来表示。

(3) 符号。也包括文字和文本。由于符号是人类创造出来表示某种含义的,所以它与使用者的知识水平有关,是比图形更高一级的抽象。必须具有特定的知识,才能解释特定的符号及特定的文本(如语言),符号是用特定值来表示的。

(4) 视频。又称为动态图像,是一组图像按照时间的有序连续表现。视频的表示与图像序列、时间有关。

(5) 动画。也是动态图像的一种。与视频不同的是,动画采用的是计算机产生出来的图像或图形,而不像视频采用直接采集的真实图像。动画包括二维动画、三维动画、真实感

三维动画等多种形式。

(6) 其他。其他类型的视觉媒体形式,如用符号表示的数值、用图形表示的某种数据曲线、数据库的关系数据等。

2. 听觉类媒体

听觉类媒体指的是人耳所能听到的一切声音,主要包括下面几种。

(1) 波形声音。它是自然界中所有的声音,是声音数字化的基础。

(2) 语音。语音也可以表示为波形声音,但波形声音表示不出语言、语音学的内涵。语音是对讲话声音的一次抽象。

(3) 音乐。音乐与语音相比更规范一些,是符号化了的的声音。但音乐不能对所有的声音进行符号化。乐谱是符号化声音的符号组,表示比单个符号更复杂的声音信息内容。

3. 触觉类媒体

触觉类媒体指的是能使人接触产生感觉的媒体,主要包括下面几种。

(1) 指点。包括间接指点和直接指点。通过指点可以确定对象的位置、大小、方向和方位,执行特定的过程和相应的操作。

(2) 位置跟踪。为了与系统交互,系统必须了解参与者的身体动作,包括头、眼睛、手、四肢等部位的位置与运动方向,系统将这些位置与运动的数据转变为特定的模式,对相应的动作进行表示。

(3) 力反馈与运动反馈。这与位置跟踪正好相反,是由系统向参与者反馈运动及力的信息,如触觉刺激、反作用力(如推门时的门重感觉)、运动感觉(如摇晃、振动)及温度等环境信息。这些媒体信息的表现必须借助于一定的电子、机械的伺服机构才能实现。

据研究,人类通过感官收集到的各种信息,所占比例为视觉约占 65%,听觉约占 20%,触觉约占 10%,味觉、嗅觉等其他感觉约占 5%。目前,计算机所能处理和应用的媒体主要是视觉、听觉类媒体,如上述的文字、声音、图形、图像、动画、视频等,在机器人、虚拟现实(Virtual Reality, VR)等系统的应用开发中,用到了触觉媒体,如压力、运动等,但其他感觉媒体的应用还在研究之中。

这一划分便于计算机向“人性化”的方向发展与应用。在多媒体计算机技术中,所说的媒体一般指感觉媒体,如声、文、图、动画和视频,但多媒体的研究核心就是如何将感觉媒体表示为表示媒体。

1.1.2 多媒体的概念

多媒体这一概念是相对单媒体而形成的概念,是指一种把多种不同的但相互关联的媒体,如文字、声音、图形、图像、动画、视频等综合集成在一起而产生的一种存储、传播和表现信息的全新载体。它不等同于多种媒体。现在当人们在说“多媒体”的时候,常常不全是在说多媒体信息本身,而主要是指处理和应用它的一套技术,特别是指利用计算机技术处理和应多媒体信息的技术。因此,多媒体常用来兼指多媒体信息和多媒体技术,并经常指的是多媒体技术。

所谓多媒体信息就是上面各种媒体的组合体,即将音频、视频、图像和计算机技术、通信技术集成到同一数字环境中,以协同表示更丰富和复杂的信息。

多媒体技术是指用计算机综合处理多种媒体信息,如声音、文本、图形、图像、视频和动画等,使这多种信息建立逻辑连接,集成为一个系统并具有交互性。这里的处理是指计算机能够对它们进行获取、压缩编码、编辑、存储、检索、展示、传输等各种操作。多媒体技术的涵义和范围极其广泛,很难给出精确的定义,这里采用的是 Lippincott 和 Robinson 于 1990 年给出的定义。

1.1.3 多媒体数据和多媒体技术的特点

多媒体包括多种媒体,各种媒体有各自的特点,是与最初计算机所处理的数据相比较而言所具有的特点,并且对于组合处理多种媒体数据又涉及不同的技术,下面主要介绍多媒体数据和多媒体技术的特点。

1. 多媒体数据的特点

(1) 数据量大。主要指的是除文本信息之外的其他媒体形式,如声音、图像和视频动画数据量都相当庞大,就目前经常使用的图像、音乐就可见其数据量的庞大。

(2) 数据类型繁多。多媒体数据是多种媒体形式综合在一起的信息,多媒体中的“多”就表示了这一特征。如果没有多种媒体类型结合在一起,也就谈不上多媒体了。对于多媒体中的声音、图像和视频等各种各样的媒体,由于各自格式不同,造成它们在处理手段、输入/输出形式和表现方式上也存在很大的不同。比如文本以字符为单位,图像以像素为单位,而视频动画信息又是以帧为单位。

(3) 相关性强、同步性高。多媒体数据中的多种媒体类型之间有明显区别,通常又具有一定的关系如信息上的关联,并通过一定的方式组合在一起,以表示出事物的特点。如何使多种媒体协同工作且保持同步,形成一个有机的整体,这是多媒体面临的一个主要问题。比如,一段视频信息要求既有图像又有声音,这时的声音和图像之间就有相关性,同时必须保持同步。

(4) 动态性。是指多媒体信息中的声音、图像和视频媒体通常是随着时间的变化而变化的,即是在一个动态的工程中表示和反映事物的特点,如一段影片或一段电视节目。动态性正是多媒体最具有吸引力的地方之一,如果没有了动态性,恐怕也不会有多媒体繁荣的今天。

由于多媒体数据的这种特性,要想使计算机能够处理这些数据,多媒体技术就随之而产生了。

2. 多媒体技术的特点

前面讲到了多媒体技术的概念,简言之可以认为多媒体技术就是集成多种媒体信息为一个交互式系统,它具有如下特点。

(1) 集成性。指的是声音、文本、图像、视频等信息的集成,多种信息有机同步组合,而不是各个媒体之间完全孤立,应该是媒体之间存在着紧密的联系。实际上集成性除了包括上面提到的媒体的集成之外还有设备的集成。多媒体设备的集成指的是多媒体系统一般不仅包括计算机本身,还包括电视、音响、录音机、激光唱机等设备。集成性即多种媒体技术的集成应用,以发挥各种媒体的综合效果。

(2) 实时性。指的是声音及活动的视频图像媒体和时间是密切相关的,甚至是强实时

的,也就是说多种媒体不是简单的堆积,它们之间无论在时间上还是空间上都存在紧密的联系。例如,视频会议系统,其中的声音和图像都必须同步传送,不允许有一方停顿。多种媒体即信息载体的共同作用,使人们通过视觉、听觉、触觉、嗅觉及味觉等5种感觉器官得到和产生的信息更丰富。有些时候实时性也被称为多样性。

(3) 交互性。主要指的是用户与计算机的多种媒体进行交互式操作,从而为用户提供更有效地控制和使用信息的手段,允许人机交互。例如,多媒体教育软件,允许用户自由选择所要学习的内容,用户可按不同方式与屏幕显示内容进行沟通,从而实现人机对话。文本可暂停、翻页,动画、声音可暂停、播放。交互性是多媒体技术的关键特征,没有交互式的系统就不是计算机系统。

通过上面提到的多媒体技术的特点,可以判断身边所使用的物体是否属于多媒体范畴。那么首先判断目前天天在观看使用的电视是否属于多媒体的范畴呢?相对于多媒体,电视发展要早得多,许多人将目前的电视称为多媒体,实际上并非如此,由于多媒体和模拟电视采用的技术不同,对于同样内容的信息或者节目,它们所表现出的特性就很不相同。现在看的模拟电视的特性是线性播放,简单地说就是影视节目是从头到尾播放的,人与电视之间,人是被动者而电视是主动者,多媒体的一个重要特性是交互性,而人与电视之间没有交互,故电视不属于多媒体的范畴。根据多媒体的特性来看电子书籍、交互式游戏、计算机辅助教学、模拟训练、虚拟现实等都属于多媒体技术的范畴。

1.1.4 多媒体计算机系统

一般而言,具有对多种媒体进行处理能力的计算机可称为多媒体计算机。那么多媒体计算机系统就是能够将多种媒体集成处理的计算机系统。即将视听和计算机交互式控制相结合,由对媒体信号的获取、生成、存储、处理和传输数字化所组成的一个完整的系统。多媒体计算机系统主要由多媒体硬件系统和多媒体软件系统两大部分组成。

1. 多媒体硬件系统

多媒体计算机硬件系统是构成多媒体系统的基础,是指系统中所有的物理设备,如图1-1所示,多媒体计算机的硬件除一些常规硬件(如主机、软驱、硬驱、显示器、网卡等)外,还应包括音频、视频信息处理硬件,如音频卡(Sound Card)、视频卡(Video Card)、扫描仪、打印机和光盘驱动器等。

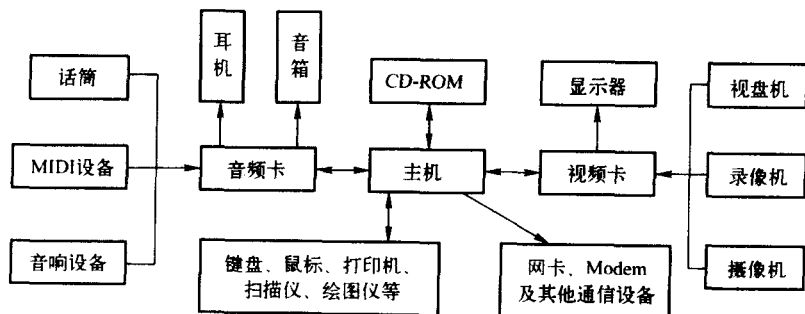


图 1-1 多媒体计算机硬件系统

(1) 音频卡

音频卡用于处理音频信息, 它可以把话筒、录音机、电子乐器等输入的声音信息进行模数转换 (Analog-to-Digital Convert, A/D)、压缩等处理, 也可以把经过计算机处理的数字化的声音信号通过还原 (解压缩)、数模转换 (Digital-to-Analog Convert, D/A) 后用音箱播放出来, 或者用录音设备记录下来。还可以支持 MIDI 接口, (Masical Insument Digital Inteface, 电子乐器数字接口) 能够支持 MIDI 类型的电子乐器, 使用它来实现音乐合成, 生成的 MIDI 乐曲数据量非常的小, 通常 1 分钟的文件大小仅为 3.4 KB。

(2) 视频卡

视频卡是一种统称, 它是一种多媒体计算机中能处理活动图像的适配器。视频卡有视频叠加卡、视频捕获卡、电视编码卡、电视选台卡、压缩/解压卡等。

① 视频叠加卡的作用是将计算机的 VGA (Video Graphic Array, 视频图形阵列) 信号与视频信号叠加, 然后把叠加后的信号在显示器上显示。视频叠加卡用于对连续图像进行处理, 产生特技效果。

② 视频捕获卡的作用是从视频信号中捕获一幅画面, 存储起来供以后使用。这种卡用于从电视节目、录像带中提取一幅静止画面存储起来供编辑或演示使用。

③ 电视编码卡的作用是将计算机 VGA 信号转换成视频信号。这种卡一般用于把计算机的屏幕内容送至电视机或录像设备。

④ 电视选台卡相当于电视机的高频头, 起选台的作用。电视选台卡和视频叠加卡配合使用就可以在计算机上观看电视节目。现在又将这两种卡合二为一, 称为电视卡。

⑤ 压缩/解压卡用于将连续图像的数据压缩和解压缩。

视频卡用来支持视频信号 (如电视) 的输入与输出。这里指的是视频数据量极大的图像, 1 幅分辨率为 1024×768 , 颜色深度为 24 位真彩色图像, 它的数据量就将近 2 MB, 如果以 1 秒钟 30 帧的速度形成活动图像的话, 它的 1 秒钟的数据量就为 60 MB, 这么大的数据量既需要很大的存储空间, 又需要很大的带宽。连续图像的数据量如此之大, 这样的存储容量虽然对于目前计算机来说已经不算是一个大问题, 但是对于多媒体的发展是一个很大的阻碍。为了解决这个问题, 人们采用对连续图像的数据进行压缩以减少存储量。数据压缩就是把重复的数据去掉, 图像压缩后便于存储。图像在重放时要进行解压缩以便重现图像, 解压缩方法和压缩方法相反。图像压缩方法和解压缩方法有多种, 比较有权威的压缩/解压缩技术是 MPEG 技术。

(3) 扫描仪

扫描仪是多媒体应用系统中一个主要的输入设备, 主要用于扫描文字、表格和图形图像。扫描仪的技术原理主要是把图形图像、文字信息转换成数字信息并转化成二进制形式存储于计算机中。根据扫描仪获取图像彩色信息的能力, 分为彩色扫描仪和黑白扫描仪。扫描仪技术发展很快, 目前大部分扫描仪都具备彩色图像扫描输入能力。

(4) 触摸屏

触摸屏用于直接在屏幕上触摸来代替键盘或鼠标工作。

2. 多媒体计算机软件系统

多媒体计算机软件主要由四大部分组成, 即多媒体操作系统、多媒体创作工具软件、多媒体素材编辑软件和多媒体应用软件。

(1) 多媒体操作系统

多媒体操作系统主要用于支持多媒体的输入/输出及相应的软件接口。它具有实时任务调度、多媒体数据转换和同步控制、对仪器设备的驱动和控制以及图形用户界面管理等功能,如 Windows 98、Windows 2000 等。

(2) 多媒体创作工具软件

多媒体创作工具软件主要用于开发多媒体应用系统的工具软件,是创作多媒体应用系统的工作环境,如 Authorware、Powerpoint、Toolbook 等。

(3) 多媒体素材编辑软件

多媒体素材编辑软件主要用于采集、整理和编辑各种媒体数据,如图像处理软件 Photoshop、声音处理软件 CoolEdit、视频编辑软件 Premeier 和动画制作软件 Flash 等。

(4) 多媒体应用软件

多媒体应用软件是根据各种需求实现用户的应用程序及演示软件,是直接面向用户或信息发送和接收的软件,如多媒体电子出版物、视频会议系统、计算机辅助教学(Computer Assisted Instruction, CAI)等。

3. 多媒体计算机系统的层次结构

多媒体计算机系统的层次结构如图 1-2 所示,最底层的计算机基本硬件设备是多媒体计算机系统的一个基础,是指所有的物理设备。上面是多媒体计算机应该具备的最基本支持声音视频的硬件,主要用于对时间、视频等时基媒体进行压缩和解压缩。多媒体设备的 I/O 控制接口是软件和硬件的桥梁,主要是用来驱动和控制多媒体外设,以提供软件接口,比如安装任何一个外设,必须安装其相关的驱动,该设备才能正常运行。操作系统的多媒体扩充是指多媒体操作系统,多媒体计算机的操作系统必须在原基础上扩充多媒体资源管理与信息处理的功能,主要用于支持多媒体设备的使用,协调窗口软件环境的各项操作。多媒体系统软件主要包括多媒体创作工具软件和多媒体素材编辑软件。MIDI 是多媒体计算机中除数字波形声音以外生成音乐和音响效果更常用的方法。

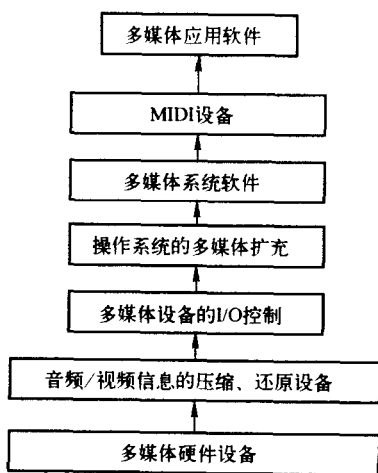


图 1-2 多媒体计算机系统的层次结构

如果要将一台普通的计算机变成多媒体计算机,解决这个问题要使用的关键技术如下。