

多媒体 技术原理与应用

陈新龙 王成良 编著



中国物资出版社

多媒体技术原理与应用

陈新龙 王成良 编著

中国物资出版社

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术原理与应用/陈新龙,王成良编著. —北京:中国物资出版社,2001.8

ISBN 7 - 5047 - 1721 - 5

I. 多... II. ①陈... ②王... III. 多媒体技术 IV. TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 047351 号

中国物资出版社出版发行

网址:<http://www.clph.com.cn>

社址:北京市西城区月坛北街 25 号

电话:(010)68392746 邮编:100834

全国新华书店经销

北京鑫正大印刷厂印刷

开本:787×1092mm 1/16 印张:17.25 字数:427 千字

2001 年 8 月第 1 版 2001 年 8 月第 1 次印刷

书号:ISBN7 - 5047 - 1721 - 5/TP • 0048

印数:0001—3000 册

定价:28.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

前 言

21 世纪是知识经济的时代,是知识与信息的社会。在知识经济的大背景下,如何迅速掌握知识、获取信息,如何高效率地利用信息、传播信息直接决定着竞争者在知识与信息化社会中的竞争能力。

多媒体计算机技术是一种迅速发展的综合性电子信息技术,是基于计算机、通信和电子技术发展起来的新型学科领域,是目前高效率地掌握知识、获取信息、利用信息、传播信息的有效手段。它的兴起给传统的计算机系统、音频和视频设备带来了方向性的革命,给人们的工作、生活和娱乐带来了深刻的革命,引起了信息、出版等诸多领域的一场新的革命。

从上个世纪 90 年代以来,各大高校陆续开设了多媒体技术方面的课程,社会上各类继续教育机构也纷纷开展了多媒体技术方面内容的培训,以促进多媒体技术的应用与普及。目前,多媒体技术方面的资料也相当多,教材也不少,但由于本学科发展过快,教材的建设总是显得有些薄弱,为此,作者编写了本教材。

本教材从“多媒体技术”学科基础知识出发,综合最新技术及其发展方向,讲述了数字音频及其处理技术、图像、视频及其实现、多媒体数据压缩理论及其标准、多媒体计算机存储技术、多媒体计算机系统组成、HTML 语言及网站设计规划、多媒体教学与远程教育、多媒体通信等内容。

本教材在编写时充分考虑了各个层次的教学需要,每章均配备了丰富的例题与习题,既适合课堂教学,也适合于网络教学、远程教育。对电子、计算机、通信、电气工程等专业计划内本科生,可完整讲授教材内容;对电类自考本科、人文艺术、工商管理等专业本科生可将多媒体数据压缩、多媒体通信两章作为选讲或自学内容并适当地增加多媒体创作、HTML 语言及网站设计规划等章节内容。

本教材共有九章,其中第五章、第七章、第九章由王成良编写,其余由陈新龙编写。在本教材的建设过程中,得到了重庆大学通信工程学院、计算机学院领导的大力支持,得到了学院许多老师的鼎力相助,在此一并表示感谢。

由于时间仓促,作者个人水平有限,错误和不妥之处在所难免,敬请读者不吝赐教。作者的联系信箱:cxltx@cqu.edu.cn、wcl@cqu.edu.cn。

作 者

2001 年 7 月于重庆大学

目 录

第一章 概 论	(1)
1.1 媒体与多媒体	(1)
1.1.1 媒体	(1)
1.1.2 多媒体	(1)
1.1.3 媒体与媒体特性	(2)
1.2 多媒体技术的发展历程	(3)
1.2.1 萌芽与产生时期	(3)
1.2.2 标准化时期	(4)
1.2.3 大融合时期	(4)
1.3 多媒体技术的研究内容	(5)
1.4 多媒体技术的发展与应用	(7)
1.4.1 多媒体技术的应用	(7)
1.4.2 多媒体技术的研究发展方向	(7)
思考练习题	(9)
第二章 数字音频处理	(10)
2.1 数字音频基础	(10)
2.1.1 模拟音频与数字音频	(10)
2.1.2 语音信号	(10)
2.1.3 声音质量的度量	(12)
2.2 数字音频在计算机中的实现	(13)
2.2.1 音频数字化原理	(14)
2.2.2 数字音频的输出	(17)
2.3 音频卡的工作原理	(18)
2.3.1 音频卡的功能和种类	(18)
2.3.2 音频卡的原理与特性	(20)
2.3.3 音频卡的选购、安装与使用	(22)
2.4 WAV 声音及其应用	(23)
2.4.1 WAV 文件格式	(23)
2.4.2 WAV 文件实例分析	(25)
2.4.3 WAV 文件的使用	(26)
2.4.4 WAV 声音的编辑与处理	(29)
2.5 MIDI 音频原理及应用	(31)
2.5.1 MIDI 概述	(31)
2.5.2 MIDI 在计算机中的实现	(33)

2.5.3	MIDI 的应用	(35)
2.6	脉冲编码调制(PCM)	(37)
2.6.1	PCM 编码原理	(37)
2.6.2	μ 律压扩算法	(39)
2.6.3	A 律压扩算法	(40)
2.7	汉语语音识别技术	(42)
2.7.1	语音识别概述	(43)
2.7.2	汉语语音识别	(43)
	思考练习题	(44)
第三章	图像、视频及其应用	(46)
3.1	图像基础知识	(46)
3.1.1	图像的含义及特点	(46)
3.1.2	人的视觉	(47)
3.1.3	模拟图像信号分析	(48)
3.2	图像在计算机中的实现	(49)
3.2.1	图像信息的数字化	(50)
3.2.2	颜色的表示	(51)
3.2.3	图像文件在计算机中的实现	(53)
3.2.4	图像与图形的区别	(54)
3.2.5	常见图像文件格式及应用	(55)
3.3	BMP 图像格式分析及应用	(56)
3.3.1	BMP 文件格式结构	(57)
3.3.2	BMP 文件分析实例	(58)
3.3.3	BMP 文件开发概述	(60)
3.4	数字视频在计算机中的实现	(63)
3.4.1	图像与视频概述	(63)
3.4.2	数字视频实现策略	(64)
3.4.3	常见数字视频格式及应用	(67)
3.5	视频卡及其应用	(70)
3.5.1	视频卡的分类、功能与特性	(70)
3.5.2	视频捕获卡	(71)
3.5.3	视频播放卡	(75)
3.5.4	电视转换卡	(76)
	思考练习题	(77)
第四章	多媒体数据压缩与编码	(79)
4.1	多媒体数据压缩概述	(79)
4.1.1	数据压缩的含义	(79)
4.1.2	多媒体数据压缩的必要性和可能性	(80)
4.1.3	数据压缩的发展历史	(81)

4.1.4	数据压缩的过程与分类	(82)
4.1.5	量化	(82)
4.1.6	压缩系统性能评估	(86)
4.2	数据压缩的基本途径与方法	(86)
4.2.1	信息熵	(86)
4.2.2	统计编码	(88)
4.2.3	预测编码	(92)
4.2.4	变换编码	(93)
4.3	JPEG 压缩算法	(95)
4.3.1	JPEG 标准的主要内容	(95)
4.3.2	基于 DCT 变换的 JPEG 基本系统的实现	(96)
4.3.3	JPEG 扩展系统简介	(107)
4.3.4	无失真编码压缩系统	(107)
4.4	MPEG 标准	(108)
4.4.1	MPEG - I 标准	(108)
4.4.2	MPEG - II 标准简介	(110)
4.4.3	MPEG - IV 标准	(111)
4.5	其它编码与建议	(112)
4.5.1	杜比 AC-3 编码与解码	(112)
4.5.2	H. 261 和 H. 263 标准简介	(113)
	思考练习题	(114)
第五章	多媒体计算机系统	(115)
5.1	多媒体计算机存储技术	(115)
5.1.1	光盘的类型及物理结构	(115)
5.1.2	只读光盘的特点及制作过程	(117)
5.1.3	只读光盘的扇区格式	(119)
5.1.4	光盘与磁盘的比较	(120)
5.1.5	光盘的读写原理	(121)
5.1.6	光盘标准	(123)
5.1.7	CD-ROM 驱动器的系统结构	(126)
5.1.8	DVD 光盘	(129)
5.2	多媒体计算机硬件系统	(133)
5.2.1	MPC 标准	(133)
5.2.2	多媒体计算机的硬件结构	(134)
5.2.3	什么是 MMX	(143)
5.3	多媒体计算机软件系统	(144)
5.3.1	多媒体计算机系统操作平台	(144)
5.3.2	Windows 2000 多媒体支持	(147)
5.3.3	多媒体应用软件系统	(153)

5.3.4 Visual Basic 多媒体应用程序开发	(158)
5.4 多媒体数据库	(170)
5.4.1 多媒体数据库管理	(170)
5.4.2 多媒体数据库管理系统 MDBMS	(172)
思考练习题	(174)
第六章 多媒体著作工具	(175)
6.1 多媒体著作工具概述	(175)
6.1.1 多媒体著作工具概述	(175)
6.1.2 多媒体著作工具的功能	(176)
6.1.3 多媒体著作工具的分类	(177)
6.1.4 多媒体节目创作过程	(178)
6.2 Authorware 创作工具	(179)
6.2.1 Authorware 概述	(179)
6.2.2 Authorware 界面与图标	(180)
6.2.3 Authorware 交互程序设计实例	(186)
6.3 Director 创作工具	(192)
6.3.1 Director 创作工具的特点	(192)
6.3.2 Director 界面	(193)
6.3.3 Director 基本动画方式	(194)
6.3.4 Director 动画创作实例	(195)
6.4 图像处理工具 Photoshop	(197)
6.4.1 功能与特点	(197)
6.4.2 界面与基本概念	(198)
6.4.3 工具箱简介	(200)
6.4.4 制作与应用	(201)
6.4.5 其它制作工具	(203)
思考练习题	(203)
第七章 超文本与 HTML 技术	(204)
7.1 概述	(204)
7.2 超文本与超媒体	(205)
7.2.1 超文本的概念	(205)
7.2.2 超媒体的概念	(206)
7.2.3 超文本和超媒体系统	(206)
7.3 超文本标记语言 HTML	(207)
7.3.1 标准通用标记语言 SGML	(207)
7.3.2 有关 WWW 的基本介绍	(207)
7.3.3 超文本标记语言 HTML	(209)
7.4 常用网页设计工具及其使用	(213)
7.4.1 FrontPage 2000	(213)

7.4.2 DreamWeaver 3.0	(217)
7.5 网站规划与建设	(222)
思考练习题	(225)
第八章 CAI 与多媒体教学与远程教育	(226)
8.1 概述	(226)
8.1.1 CAI 的诞生	(226)
8.1.2 多媒体教学的兴起	(227)
8.1.3 远程教育	(228)
8.2 我国 CAI 的现状及其发展趋势	(230)
8.2.1 理想 CAI 系统的主要特征	(230)
8.2.2 CAI 系统的主要种类	(231)
8.2.3 我国 CAI 应用的现状	(233)
8.2.4 今后 CAI 领域发展的主要趋势	(234)
8.3 实际 CAI 系统介绍	(235)
8.3.1 概述	(235)
8.3.2 界面与操作	(236)
8.4 现代远程教育	(239)
8.4.1 概述	(239)
8.4.2 现代远程教育的特点与功能	(239)
8.4.3 现代远程教育的分类及实现方式	(241)
8.4.4 远程教育实施实例介绍	(242)
思考练习题	(245)
第九章 多媒体通信	(246)
9.1 概述	(246)
9.2 多媒体通信的特征	(247)
9.2.1 多媒体通信集成性	(247)
9.2.2 多媒体通信交互性	(247)
9.2.3 多媒体通信同步性	(247)
9.3 电信网上的多媒体通信	(248)
9.3.1 ISDN	(248)
9.3.2 HDSL	(248)
9.3.3 ADSL	(249)
9.3.4 VDSL	(250)
9.4 计算机网上的多媒体通信	(250)
9.4.1 光纤分布式数据接口(FDDI)	(250)
9.4.2 快速以太网	(251)
9.4.3 异步转移模式 ATM 网络	(252)
9.5 电视网上的多媒体通信	(252)
9.5.1 电视网与计算机网的融合——VOD	(252)

9.5.2	HFC 与 Cable Modem	(254)
9.6	宽带 IP 网络上的多媒体通信	(255)
9.7	与多媒体通信相关的常见业务	(256)
9.7.1	传真	(256)
9.7.2	图文电视	(257)
9.7.3	可视图文	(257)
9.7.4	有线电视	(258)
9.7.5	卫星电视	(258)
9.7.6	数字电视	(259)
9.7.7	可视电话	(260)
9.7.8	视频会议	(261)
9.7.9	IP 电话	(261)
9.7.10	IP 传真	(262)
9.7.11	IP 电视	(262)
	思考练习题	(263)

参考文献

第一章 概 论

多媒体计算机技术是一种迅速发展的综合性电子信息技术,是目前高效率地掌握知识、获取信息、利用信息、传播信息的有效手段。

本章主要介绍多媒体技术的基本概念、特点及其发展趋势。

1.1 媒体与多媒体

1.1.1 媒 体

媒体(medium)一词源于拉丁文“medius”一字,意为中介、中间,在多媒体计算机技术中,媒体是指用于存储、传输各种计算机信息的载体。国际电报电话咨询委员会(CCITT,目前已被ITU取代)曾对媒体做如下分类:

(1)感觉媒体

感觉媒体是指能直接作用于人的感官、使人直接产生感觉的一类媒体。如人类的语言、计算机中的文字、数据、图形、图像、动画等。

(2)表示媒体

表示媒体是为了加工、处理和传输感觉媒体而人为研究、构造出来的一种媒体。其目的是更有效地将感觉媒体从一地向另外一地传送,便于加工和处理。如计算机中的ASCII码。

(3)表现媒体

表现媒体是指感觉媒体和用于通信的电信号之间转换的一类媒体。它包括输入、输出两种媒体,如键盘、显示器等。

(4)存储媒体

存储媒体是用于存储表示媒体(感觉媒体数字化后的代码),以便计算机加工、处理。如硬盘、软盘、CD-ROM等。

(5)传输媒体

传输媒体是用来将媒体从一处传送到另一处的物理载体。如双绞线、同轴电缆等。

在多媒体技术中,不加特殊说明,我们所说的媒体指感觉媒体。

1.1.2 多媒体

“多媒体”一词源于英文“multimedia”,而 multimedia 是由 multiple 和 media 复合而成。从字面上看,多媒体是由单媒体复合而成。在计算机领域中,多媒体是指图(image)、文(text)、声(audio)、像(video)等单媒体和计算机程序融合在一起形成的信息传播载体。

从上分析中,我们不难看出多媒体体现为媒体与计算机技术的一种融合,甚至可以说多媒体不是名词,而是形容词,因此,单独说多媒体没有实际意义,它往往与一个其它名词相联系。在本课程中,我们将多媒体理解为多媒体技术。何为多媒体技术? Lippincott 和 Robinson 在 1990 年 2 月《Byte》杂志上两篇文章中的定义普遍为人们接受,概括起来就是:

多媒体技术就是计算机交互式综合处理多种媒体信息——图形、文本、图像和声音,使多种信息建立逻辑连接,集成为一个系统并具有交互性。

从上我们不难看出,多媒体技术具有多样性、集成性、交互性三大特性,这是多媒体与其它大众传媒最本质的区别。

信息载体的多样性是相对于传统计算机而言,指的是信息媒体的多样化。它把计算机所能处理的信息空间扩展和放大,而不局限于数值、文本或是被特别对待的图形或图像。众所周知,人类具有视觉、听觉、触觉、嗅觉、味觉五种感觉,其中前三者占有 95% 以上的信息量,借助于这些多感觉形式的信息交流,人类对于信息的处理可以说是得心应手。但是,计算机以及与之相类似的一系列设备,都远远没有达到人类的水平。可以说,在信息交互性方面计算机还处于初级水平。多媒体就是要把机器处理的信息多样化,使之在信息交互的过程中,具有更加广阔和自由的空间。多媒体技术的应用目前主要包括视觉和听觉两个方面媒体的运用。

信息载体的集成性应该说是系统级的一次飞跃。早期多媒体中的各项技术都可以单独使用,但很难有所作为,因为它们是单一、零散的,如单一的图像、声音等,这些都将制约多媒体技术的进一步应用。因此,多媒体的集成性主要表现在两个方面:多媒体信息媒体的集成和处理这些媒体信息设备的集成。对于前者而言,这种集成是指各种媒体信息尽管可能是多通道的输入或输出,但应该集成为一体。对于后者而言,这种集成是指处理各种媒体信息的各种设备应该集成为一体。从硬件来说,应该具有能够处理多媒体信息的高速及并行的 CPU 系统、大容量的存储、适合多媒体多通道的输入输出能力及外设、宽带的通信网络接口。对软件而言,应该具有集成一体化的多媒体操作系统,同时,在网络的支持下,构造出支持广泛信息应用的信息系统,1+1>2 的系统特性将在多媒体信息系统中得到充分体现。

多媒体技术的交互性将向用户提供更加有效的控制和使用信息的手段,同时也为应用开辟了更加广阔的领域。交互可以增加对信息的注意力和理解,延长信息保留时间。在单一的文本空间,这种交互的效果和作用特别差,只能“使用”信息,很难做到自由控制和干预信息处理。当交互性引入时,“活动”本身作为一种媒体便介入了信息转变为知识的过程。借助于活动,我们可以获得更多的信息,改变现在使用信息的方法。因此,交互性一旦介入多媒体信息空间,可以带来很大的作用。从多媒体数据库中检索出某人的相片、声音及文字材料等,这些只是交互性的初级应用。通过交互使用户介入到信息中,才能达到中级交互应用水平。当我们完全地进入到一个与信息空间一体化的虚拟信息空间自由翱翔时,这才是交互性的高级应用。

在今后的学习中,我们不区分多媒体、多媒体技术、多媒体计算机技术等概念,或者说将它们等同于一个概念。

1.1.3 媒体与媒体特性

媒体是信息的载体,是信息的表示形式。人类利用视觉、听觉、触觉、嗅觉、味觉五种感觉

来感受各种信息,因此,媒体又可分为视觉类媒体、听觉类媒体、触觉类媒体、嗅觉类媒体、味觉类媒体。其中,嗅觉类媒体和味觉类媒体目前尚不能在计算机中方便实现。

视觉类媒体主要包括文字、数据、图形、图像、动画、视频等,它们通过视觉传递信息。听觉类媒体主要包括波形音频、语音和音乐等,它们通过听觉传递信息。其实,波形音频包括全部的声音,因为它可以将任何声音采样并量化,并恰当地恢复出来。语音是波形音频的一种,它在计算机中是一种特殊的媒体;音乐是符号化的声音,相当规范化。触觉类媒体是环境媒体,现在,在多媒体系统中已经把触觉类媒体引入到了实际系统中,特别是模拟类应用。发展到模拟现实系统中以后,这种应用将更加复杂。

从信息表达的角度,媒体具有以下特性:

(1)有格式的数据才能表达信息的含义。也就是说,由于媒体的种类不同,它们所具有的格式应不同,只有对这种格式有了正确理解与解释,才能对其信息进行表达。如 WAVE 声音文件格式,BMP 图像文件格式等。

(2)不同的媒体所表达的信息的程度不同。由于每种媒体都有其自身承载信息的形式特征,而人类对不同信息的接受程度不同,便有了这种差异。一般地说,愈原始表达的信息,愈丰富;愈是抽象的信息,其信息量愈少,但愈精确。

(3)媒体之间的关系亦代表着信息。媒体的多样化关键不在于能否接收多种媒体的信息,而在于媒体之间的信息表示合成效果。由于多种媒体来源于多个感觉通道,以不同的形式表示,具有“感觉相乘”的效应,所以将远远超过各个媒体单独表达时的效果。

(4)媒体可以进行相互转换。一般说来,媒体的转换总是要损失信息,损失信息对接收者是否重要,将取决于具体的应用要求。也有一些媒体之间尚不能相互转换,尤其是不能直接相互转换。

1.2 多媒体技术的发展历程

多媒体计算机是一个不断发展、不断完善的系统,在不同的历史时期,它具有不同的含义。随着科技的不断进步,多媒体计算机又被赋予了许多新的要求和内容。其发展历程可分为萌芽与产生时期、标准化时期、大融合时期三个阶段。

1.2.1 萌芽与产生时期

在计算机发展的初期,人们只能用数值这种媒体承载信息。当时只能用 0 和 1 两种符号表示信息,即用纸带和卡片的有孔和无孔表示信息,纸带机和卡片机是主要的输入输出工具。0 和 1 两种符号表示信息很不直观,难以理解,而且容易出错,出错了也难以纠正。这一时期是使用机器语言的时代,因此计算机只能应用于极少数的计算机专业人员。

20 世纪 50 年代至 70 年代,出现了高级语言,可以用文字作为信息的载体,人们可以用文字编写源程序,输入计算机,计算机的输出结果亦可用文字表示,这样,人们与计算机的交往便直观得多。操作系统的出现,问答式的交互界面虽然增加了记忆命令的苦恼,但计算机的应用也由此扩展到具有较高文化程度的科技人员范围。

在这个时期,枯燥的命令行界面不免令人有些苦恼。而电视技术的成功应用不仅给人们提供了一种新的娱乐方式,更令人无限遐思——如果计算机能象电视一样声形并茂且操作简单,那该多好!亦正是由于电视技术与计算机技术的融合,推动着多媒体技术的萌芽及其飞速发展。

1984年,Apple公司在其Macintosh计算机中,首次引入“位映射”的图形机理,用户接口开始使用Mouse驱动的窗口技术和图符,受到广大用户的欢迎;1985年,Microsoft推出Windows 1.0,这些均标志着多媒体技术的萌芽与产生。

1.2.2 标准化时期

20世纪80年代以后,以下几项计算机技术又有了突出进展:

- 超大规模集成电路的密度进一步增加;
- 超大规模集成电路的速度进一步增快;
- CD-ROM可作为低成本、大容量PC机的只读存储器;
- 双通道VRAM的引入;

这些基本的计算机技术的发展,有效地带动了数字视频压缩算法和视频处理器结构的改进,推动着多媒体标准化阶段的到来。

1990年10月,在微软公司召开的多媒体开发工作者会议上提出MPC1.0标准;1993年由IBM、Intel等数十家软硬件公司组成多媒体个人计算机市场协会(MPMC),并发布了多媒体个人计算机的性能标准MPC2.0。1995年6月,MPMC发布了多媒体个人计算机的性能标准MPC3.0,1996年底又制定了MPC4.0标准,随着计算机应用的不断深入,新的标准将还会问世。

在多媒体数据压缩编码和解码算法方面,目前多媒体计算机系统采用ISO和CCITT联合制作的数字化图像压缩标准。具体说来,主要有三个标准:

- JPEG标准。它是ISO和CCITT两家联合成立的JPEG专家组建立的适用彩色和单色、多灰度连续色调、静态图像压缩标准。该标准1991年通过,标号为ISO/IEC10918。

- MPEG标准。为了制定有关运动图像压缩标准,ISO成立了MPEG专家组,它从1990年开始工作。MPEG-I标准于1992年通过,标号为ISO/IEC11172。最新标准为MPEG-VII。

- P×64kbps(CCITT H.261)标准。CCITT推荐的H.261方案标题是“64kbps视声服务用视像编码方式”,它是由CCITT SGXV视频编码专家组负责制定的。

另外,ISO对多媒体技术的核心设备——光盘存储设备等均制定了一系列标准。这些标准将在后面详细学到。

1.2.3 大融合时期

21世纪是信息的社会、知识经济的社会,快速准确地发布、掌握、宣传信息是信息社会的基本特征,这也是多媒体技术成为人们关注热点的主要原因之一。电子技术、通信技术、电视

技术及计算机技术的飞速发展推动着电子、通信、电视娱乐和计算机的大融合。这种融合主要表现为把消费类电子产品:电话、电视、图文传真机、音响、录像机等设备与计算机融合为一体,从而出现计算机电视、电视计算机两大类多媒体计算机类产品。在这种融合下形成的新一代产品,不仅必然在更广的范围内冲击着人类的娱乐、生活与工作,更将为人类的生活和工作提供全新的信息服务。目前,这种融合主要体现在以下两个方面:

- 电视技术与多媒体技术的融合是解决常规电视数字化及高清晰度电视(HDTV)切实可行的方案。

常规电视数字化及交互式电视是当前世界上的热点课题,最佳的解决办法是采用数字式视频、数字式音频以及 MPEG 压缩编码算法,以便于数据传输、存储及计算机控制和管理。前几年,在美国成立了一个高级电视研究集团(ARTC),它采用 MPEG 压缩编码算法标准,同时播出方案,打包数据结构以及双层传输等技术实现 HDTV,这也是目前 HDTV 的主要特点。采用数字式视频、数字式音频以及 MPEG 压缩编码算法,意味着它能与以 MPEG、JPEG 压缩编码算法为基础的多媒体计算机兼容,并能与其互连通信;采用打包数据结构,使 HDTV 数据能与计算机、多媒体娱乐、教育系统及录像机通信,将电视机、计算机和通信融为一体,为人类的生活和工作提供全新的娱乐及信息服务。

- 建立个人信息通信中心(PIC——personal information communication centre)是高效掌握、管理、利用信息的最佳手段。

由于采用多媒体技术,使一台计算机具有录音电话、可视电话机、图文传真机、立体音响设备、电视机和录像机等多种功能,我们把它称为 PIC(也有人称为 PAC——personal activity centre 和 PDA——personal digital assistant)。如果计算机再配备丰富的软件并联到网上,必能使你更高效掌握、管理、利用信息。目前,PDA 已成为信息领域的热门产品。

1.3 多媒体技术的研究内容

多媒体技术是基于计算机、通信和电子技术发展起来的一个新的学科领域,是现代科技的最新成就之一。作为一个新的学科,它有其自己的研究内容,这也是本书各章所讨论的主题。

(1) 数字音频处理及技术

如前所述,媒体可分为视觉类、听觉类、触觉类、嗅觉类、味觉类五大类媒体。听觉类媒体通俗地说即是声音,在计算机中,主要有三种声音:WAVE 波形音频、MIDI 音频、CD Audio 音频,我们把它们通称为数字音频。在本课程中,我们主要介绍音频基本知识及其数字化原理、数字音频在计算机中的实现、声卡的基本原理与产品及数字音频处理新技术。

(2) 视频信息处理与技术

我们知道,视觉类媒体主要包括文字、数据、图形、图像、动画、视频。对于这些名词,在前面的课程中我们或多或少有一些了解,在本课程中,我们主要介绍视频图像处理基本知识、数字视频在计算机中的实现策略、视频卡的基本原理与产品及数字视频处理新技术等。

(3) 多媒体数据压缩编码及技术

数字音频、视频是最常见的两类多媒体数据。与非多媒体数据相比,多媒体数据的最大特点便是数据量极为巨大的同时又存在获得高压缩比的可能性。因为在多媒体计算机系统中表

示、传输和处理多媒体数据需占用大量的存储空间,所以,多媒体数据压缩编码是多媒体技术在计算机中实现的关键。在本课程中,我们将介绍多媒体数据三大压缩标准原理与实现。

(4) 多媒体数据存储及技术

多媒体数据压缩编码是多媒体技术在计算机中实现的关键,但经压缩后的多媒体数据依然占用较多的存储空间,这决定了多媒体数据不可能采用传统的软盘形式发布、保存与传送。光盘系统是目前较好的多媒体数据存储设备,它又可分为只读光盘(CD-ROM)、一次写多次读光盘(WROM)、可擦写光盘(CD-RW)。在本课程中,我们主要介绍这些光盘的工作原理、数据格式及常见光盘标准。

(5) 多媒体计算机系统组成

多媒体计算机系统由硬件系统、软件系统两部分组成。多媒体计算机系统的基础是计算机硬件系统,它一般有较强的内存和外存,并配有各种多媒体接口卡、输入输出设备。多媒体计算机软件系统可分为四个层次,操作系统是其基础。在本课程中,我们将简单介绍各种多媒体接口卡、输入输出设备的种类及原理,并介绍 Windows 2000 操作系统多媒体功能支持及其程序接口。

(6) 多媒体创作工具及应用

为了方便用户开发多媒体节目,一般在多媒体操作系统的基础上提供大量的多媒体创作工具。这些创作工具一般均直观且交互性好,具有强大的功能,在实际节目制作中应用广泛。在本课程中,我们将介绍多媒体创作工具的基本种类及其分类,并介绍 Authorware、Director、Photoshop 等多媒体工具的制作原理与方法。

(7) 超文本与 HTML 技术

超文本是一种采用非线性的网状结构组织块状信息的数据管理思想,是高效管理、利用数据的一种有效手段。而今,超文本已应用十分广泛,最典型的两类应用便是 Windows 帮助系统、万维网(WWW)系统。在本课程中将对万维网(WWW)系统原理及其应用予以介绍。

(8) CAI、多媒体教学与远程教育

CAI(计算机辅助教育)是 Computer Assisted Instruction 的英文缩写,是 20 世纪 50 年代末兴起的一种教育技术。自 1958 年美国沃斯顿研究中心最早开始实验至今,CAI 的发展已取得相当大的变化:由少数学科发展到遍及每一学科;由学校教育发展到校外教育、家庭教育、业余教育、特殊教育并走向多媒体教学、走向网络化,网络教学与远程教育迅速兴起。而今,CAI 与远程教育已成为现代教学改革的热点。

在本课程中,我们主要介绍 CAI 的历史、现状与发展,现代远程教育的兴起、现状与发展等等。

(9) 多媒体通信

20 世纪 90 年代以来,多媒体技术、计算机技术、电子技术、通信技术相互融合,出现了许多新的应用领域,多媒体通信便是其中的一个主要发展方向。多媒体通信是多媒体技术与通信技术完美结合的一种技术,它突破了计算机、通信、电子等传统领域的界限,把计算机的交互性、通信网络的分布性和多媒体信息的综合性融为一体,提供了全新的信息服务,从而对人类生活工作方式产生了深远的影响。

在本课程中,我们仅对多媒体通信基本概念、特征及其常见技术予以简单介绍。

1.4 多媒体技术的发展与应用

1.4.1 多媒体技术的应用

多媒体技术是一种迅速发展的综合性电子信息技术,给人们的工作、生活和娱乐带来了巨大的影响,是一门实用性极强的技术。而今,多媒体技术思想已经深入人心,成为人们关注的热点,其应用几乎覆盖了计算机应用的绝大多数领域,而且还开拓了涉及人类生活、娱乐、学习等诸多领域。多媒体技术的最显著特点是改善了人机交互界面,集声、文、图于一体,更接近人们自然的交流方式。

多媒体技术的典型应用主要包括以下几个方面:

- 教育和培训

利用多媒体技术进行教学、培训工作,寓教于乐,内容直观、生动、活泼,给培训对象的印象深刻,教学效果很好。在高校教育中,目前日益流行的 CAI 教学便是一个典型例子。

- 信息发布与推广

在销售、宣传及推广等活动中,使用多媒体技术制作节目,能够图文并茂地展示你的活动主题,使宣传对象很快地获取相关信息,从而达到很好的宣传效果。

例如,房产公司在推销某处房产时,可将该房产的外观、内部结构、室内装修、周围环境、配套设施、交通安全等状况制作成多媒体节目,从而达到或超过预期的宣传效果。

- 娱乐与游戏

影视作品和游戏产品是计算机应用的一个重要应用领域。多媒体技术的出现给影视作品和游戏产品的制作带来了革命性的变化。随着 CD-ROM、VCD、DVD 等产品的流行并日趋成熟,各种价廉物美的光盘产品将给人们的日常生活带来无比的欢乐。

- 视频会议系统

随着多媒体通信和视频图像传输数字化技术的发展,计算机技术和通信技术、网络技术的结合,视频会议系统将成为人们关注的另一个应用领域。与电话会议系统相比,视频会议系统有一种身临其境的感觉,但目前尚存在许多技术难点有待解决。

多媒体技术应用十分广泛,上面只是列举了几个应用。总之,在知识与信息的社会,高效率利用信息、掌握信息、传播信息的基本手段是利用多媒体计算机技术,这甚至将直接决定其在信息化社会的竞争能力。随着多媒体技术的进一步发展,其应用将更加广泛。

1.4.2 多媒体技术的研究发展方向

随着多媒体技术的研究开发工作的进一步进行,对多媒体技术的研究不断向纵深发展。目前,国内外的多媒体计算机研究人员主要有以下几个研究方向:

1. 多媒体数据库的研究开发

传统的数据库在处理结构化的数据:如文字、数值等信息方面取得了很大的成功。然而在