



微型计算机基础知识教育丛书 (新版)

多媒体 基础与应用

谢深泉 朱珍民 叶施仁 编著



北京大学出版社

PEKING UNIVERSITY PRESS

微型计算机基础知识教育丛书

多媒体基础与应用

谢深泉 朱珍民 叶施仁 编著

北京 大学出版社
北 京

前 言

随着计算机和多媒体技术的迅速发展,计算机的应用范围也迅速扩大。现在计算机不仅是科学研究、国防安全、工程设计、生产控制和金融管理等现代化手段,而且开始进入家庭,逐渐成为家庭中教育和娱乐的新手段。因此,不仅科研、生产、教学及机关等部门的工作人员,大学、中专和中学学校的学生,谈论、使用、开发和研究多媒体技术,而且许多有条件的家庭中的老老少少成员也在谈论多媒体技术、享用多媒体技术的成果。多媒体技术的发展几乎成了全社会关注的一个热点。

尽管人们在谈论和使用多媒体技术,但其中大多数人对它并不十分了解。这是很自然的,因为新技术的普及总是滞后于它的发展,要不然就不能称为新技术。多媒体技术的发展及社会对多媒体技术的需求,使多媒体技术的普及成为当前一件相当迫切的事情。本书就是应这个社会需求而写。

为了适应多层次读者的需求,本书将多媒体技术分成基础与应用两部分来介绍,在内容取舍上力求深浅适度,在语言表达上力求深入浅出,使本书既适合作为各类学校相关专业的多媒体基础教材,又适合作为广大多媒体技术爱好者的入门指南和技术开发参考书。

全书 13 章,分为基础篇和应用篇。第一至六章为基础篇,介绍多媒体概念、基本知识和基本操作。第一章介绍多媒体概念、多媒体技术发展概况、应用前景和关键技术。第二章介绍多媒体系统,重点介绍多媒体个人计算机 MPC 的构成,以及作为 MPC 的操作系统——Windows 操作系统的基本组成和操作。第三章介绍 CD-ROM 光盘技术。第四章介绍多媒体音频处理技术。第五章介绍视频处理技术。第六章介绍超文本技术。第七至十三章为应用篇,介绍多媒体技术的使用以及多媒体产品的制作方法和工具。第七章介绍 Windows 的多媒体应用程序的使用方法。第八章介绍 Windows 的多媒体扩展——MCI 接口及其有关内容。第九章介绍几个流行的多媒体工具软件。第十至十三章分别介绍图形图像制作、音频制作、视频制作和动画制作的方法和工具。

有一点需要说明,多媒体技术属于新技术,有很多新出现的专用名词和术语的定义与表示方法都没有统一的规定,也没有正式的国家标准。因此,我们在编写本书时,尽可能地参照目前国内外普遍认可的提法和用法,并尽量做到全书统一。

本书由谢深泉教授主编。第一、二、三、六、七、八、十三章由谢深泉教授编写,第四、五、十一、十二章及第十章部分由朱珍民副教授编写,第九章及第十章部分由叶施仁讲师编写。

由于本书编者水平有限,难免有错漏之处,敬请读者和同行批评指正。

编 者

1997 年 8 月于湘潭大学

内 容 提 要

本书由基础篇和应用篇组成。基础篇介绍多媒体概念、基本知识和基本操作,包括什么是多媒体技术、典型的多媒体系统、MPC 的构成及 Windows 操作系统、CD-ROM 光盘技术、音频和视频基础知识及其设备、超文本技术等;应用篇介绍多媒体技术的使用以及多媒体产品的制作方法和工具,包括 Windows 的多媒体应用程序、Windows 的多媒体扩展、多媒体工具软件、图形图像制作、音频制作、视频制作和动画制作等。

本书全面系统地、深入浅出地介绍了多媒体的基础和应用两个方面,既适合作为各类学校相关专业的多媒体基础教材,又适合作为广大大多媒体技术爱好者的入门指南和技术开发参考书。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体基础与应用/谢深泉等编著. —北京:北京大学出版社,1997.12

(微型计算机基础知识教育丛书)

ISBN 7-301-03619-1

I. 多… II. 谢… III. 多媒体技术-基本知识 IV. TP391

书 名: 多媒体基础与应用

著作责任者: 谢深泉 朱珍民 叶施仁

责任编辑: 杨锡林

标准书号: ISBN 7-301-03691-1/TP·0384

出版者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区中关村北京大学校内 100871

电 话: 出版部 62752015 发行部 62559712 编辑部 62752032

排 印 者: 北京市盛达激光照排中心 北京飞达印刷厂

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787×1092 16 开本 18.625 印张 460 千字

1997 年 12 月第一版 1997 年 12 月第一次印刷

定 价: 27.00 元

目 录

基 础 篇

第一章 多媒体技术概述	(1)
1.1 何谓多媒体技术	(1)
1.2 多媒体技术的发展概况	(2)
1.3 多媒体的关键技术	(3)
1.4 多媒体技术的应用前景	(4)
第二章 多媒体系统	(7)
2.1 多媒体系统的基本构成	(7)
2.1.1 多媒体系统的硬件结构	(7)
2.1.2 多媒体系统的软件结构	(8)
2.1.3 多媒体系统分类	(8)
2.2 几个典型的多媒体系统	(9)
2.2.1 Amiga 系统	(9)
2.2.2 CD-I 系统	(11)
2.2.3 DVI 系统	(13)
2.2.4 Macintosh 系统	(15)
2.3 多媒体个人计算机 MPC	(16)
2.3.1 MPC 标准	(16)
2.3.2 MPC 产品	(17)
2.3.3 MPC 的性能	(18)
2.3.4 如何配置 MPC 系统	(19)
2.4 MPC 操作系统—Windows 3.1	(19)
2.4.1 Windows 的发展和特点概述	(20)
2.4.2 Windows 的启动与退出	(21)
2.4.3 Windows 的基本概念与操作	(23)
2.4.4 程序管理器	(33)
2.4.5 文件管理器	(37)
2.4.6 控制面板	(46)
2.4.7 对象链接与嵌入技术	(55)
第三章 光盘技术	(57)
3.1 光盘技术发展概述.....	(57)
3.2 光盘的特点和类型.....	(58)
3.3 CD-ROM 光盘的物理结构和数据存储格式	(60)

3.3.1	CD-ROM 光盘的物理结构	(60)
3.3.2	CD-ROM 光盘的数据存储原理	(61)
3.3.3	CD-ROM 光盘的数据物理存储格式	(61)
3.3.4	CD-ROM 光盘的数据逻辑存储格式	(64)
3.4	CD-ROM 光盘驱动器结构与性能	(66)
3.4.1	CD-ROM 光盘驱动器的结构	(66)
3.4.2	CD-ROM 光盘驱动器的类型	(67)
3.4.3	CD-ROM 光盘驱动器的接口	(67)
3.4.4	CD-ROM 光盘驱动器的速度	(68)
3.5	CD-ROM 光盘驱动器的安装	(69)
3.5.1	安装 CD-ROM 光盘驱动器的硬件要求	(69)
3.5.2	CD-ROM 光盘驱动器硬件的安装	(69)
3.5.3	CD-ROM 光盘驱动器驱动程序的安装	(70)
3.5.4	MSCDEX.EXE 的功能及参数	(71)
3.5	CD-ROM 光盘软件的使用	(72)
第四章	多媒体音频处理技术	(74)
4.1	数字音频技术	(74)
4.1.1	数字音频	(74)
4.1.2	数字音频信息和采样量化	(75)
4.1.3	数字音频信息的编码	(76)
4.1.4	音频压缩标准	(79)
4.2	多媒体声音卡性能指标及安装技术	(80)
4.2.1	多媒体声音卡的功能结构	(80)
4.2.2	声卡市场与声卡的性能指标	(81)
4.2.3	声卡的安装技术	(83)
4.3	MIDI 音乐	(83)
4.3.1	什么是 MIDI	(83)
4.3.2	MIDI 设备配置	(84)
4.3.3	MIDI 声音的采集	(85)
4.3.4	MIDI 声音的特点	(86)
4.4	CD-DA 音响	(86)
4.5	音频文件格式	(87)
4.5.1	WAV 文件	(87)
4.5.2	VOC 文件格式	(89)
4.5.3	MIDI 文件格式	(91)
4.5.4	AU 文件	(91)
第五章	多媒体图像处理技术	(93)
5.1	图像的数字化	(93)
5.1.1	空间采样	(94)

5.1.2	量化	(94)
5.1.3	数字化图像的优点	(95)
5.2	图像数据压缩的基本原理	(95)
5.2.1	图像数据压缩的可行性	(96)
5.2.2	图像压缩方法的评价标准	(96)
5.3	图像数据压缩的编码方法	(97)
5.3.1	图像数据压缩方法的分类	(97)
5.3.2	主要的图像数据压缩方法	(98)
5.4	图像数据压缩标准	(108)
5.4.1	JPEG 标准	(108)
5.4.2	MPEG 标准	(111)
5.4.3	P×64 标准	(113)
5.5	视频卡性能指标及安装技术	(113)
5.5.1	视频卡性能	(113)
5.5.2	视频卡的安装	(114)
5.6	图像处理的常用技术	(115)
5.6.1	点处理	(115)
5.6.2	区处理	(117)
5.6.3	几何处理	(120)
5.6.4	帧处理	(121)
5.7	图像文件格式	(122)
5.7.1	BMP 文件	(122)
5.7.2	PCX 文件	(124)
5.7.3	GIF 文件	(126)
5.7.4	TIFF 文件	(129)
5.7.5	IMG 文件	(130)
第六章	超文本/超媒体技术	(133)
6.1	超文本/超媒体技术概念	(133)
6.1.1	超文本的拓扑结构	(134)
6.1.2	超文本的节点	(135)
6.1.3	超文本的链	(135)
6.1.4	超文本网络	(136)
6.2	超文本/超媒体的模型	(136)
6.2.1	超文本/超媒体的模型分析	(136)
6.2.2	Dexter 超文本参考模型	(137)
6.3	超文本/超媒体系统的开发	(139)
6.3.1	超文本/超媒体的开发环境	(139)
6.3.2	超文本/超媒体开发系统的设计	(140)
6.3.3	超文本/超媒体应用系统的设计	(141)

6.4	超文本/超媒体技术的前景	(142)
6.4.1	超文本技术的特点和应用领域	(142)
6.4.2	超文本存在的问题及改进	(143)

应 用 篇

第七章	Windows 的多媒体应用程序	(145)
------------	-------------------------------	--------------

7.1	CD 播放器	(145)
7.1.1	CD 播放器窗口的组成	(145)
7.1.2	播放 CD	(146)
7.1.3	更改 CD 曲目和标题信息	(147)
7.2	录音机	(147)
7.2.1	录音机窗口的组成	(148)
7.2.2	录音和放音	(149)
7.2.3	更改声音文件	(149)
7.2.4	将声音信息添加到其它声音文件	(150)
7.2.5	在文档加入声音文件	(150)
7.3	媒体播放机	(151)
7.3.1	媒体播放器窗口的组成	(151)
7.3.2	播放音频、视频和动画文件	(152)
7.3.3	设置播放音频、视频和动画文件的选项	(153)
7.3.4	在文档中插入音频、视频和动画文件	(154)
7.4	画笔	(155)

第八章	Windows 多媒体扩展	(163)
------------	----------------------------	--------------

8.1	Windows 多媒体扩展概述	(164)
8.1.1	Windows 多媒体扩展的功能	(164)
8.1.2	Windows 多媒体扩展设计原则	(164)
8.2	应用编程接口	(165)
8.2.1	应用编程接口结构	(165)
8.2.2	媒体应用编程接口	(167)
8.3	媒体控制接口(MCI)	(167)
8.3.1	MCI 结构	(168)
8.3.2	MCI 的设备及驱动程序	(168)
8.3.3	MCI 命令消息接口	(170)
8.3.4	MCI 命令分类	(171)
8.3.5	基本操作命令举例	(172)
8.3.6	命令字符串接口	(176)
8.4	Windows 的音频服务	(178)
8.4.1	Windows 的音频结构	(178)
8.4.2	Windows 提供的音频服务类型	(179)

8.4.3	Windows 音频服务的层次	(180)
8.5	Video for Windows	(184)
8.5.1	VFW 对系统的需求	(184)
8.5.2	VFW 的特性	(184)
8.5.3	样板视频片段	(185)
8.5.4	软件应用程序	(185)
8.6	RIFF 文件格式及其使用	(190)
8.6.1	RIFF 文件结构	(190)
8.6.2	RIFF 文件的操作使用	(193)
第九章	多媒体写作工具	(197)
9.1	多媒体写作工具简介	(197)
9.1.1	多媒体写作工具的特点	(197)
9.1.2	多媒体写作工具的功能	(198)
9.1.3	多媒体写作工具的分类	(199)
9.2	ToolBook	(200)
9.2.1	ToolBook 简介	(200)
9.2.2	ToolBook 书的结构	(200)
9.2.3	ToolBook 的界面	(202)
9.2.4	ToolBook 媒体元素的编辑	(205)
9.2.5	OpenScript 语言	(206)
9.3	Director	(218)
9.3.1	Director 的特点	(218)
9.3.2	Director 的工作原理	(218)
9.3.3	Director 的界面	(220)
9.3.4	Director 的一些重要创作方法	(223)
9.3.5	Lingo 语言	(225)
9.4	AuthorWare	(227)
9.4.1	AuthorWare 的特点	(227)
9.4.2	AuthorWare 的界面和图标	(228)
9.4.3	AuthorWare 的一些操作	(230)
9.5	Action!	(231)
9.5.1	Action! 节目的构成	(231)
9.5.2	Action! 制作工具	(231)
9.5.3	Action! 节目的制作过程	(232)
9.6	其它的多媒体写作工具简介	(233)
9.6.1	方正奥思多媒体写作工具(Founder Author Tool)	(233)
9.6.2	MediaStdio	(233)
9.6.3	Media Master Pro	(234)
9.6.4	mTroplis	(234)

9.6.5	Visual BASIC	(235)
第十章	图形图像制作.....	(236)
10.1	图像数据的获取.....	(236)
10.1.1	空间采样.....	(236)
10.1.2	量化	(237)
10.1.3	数字化图像的优点	(237)
10.1.4	图像处理扩展卡	(238)
10.2	绘图软件 CorelDRAW 的使用.....	(238)
10.2.1	CorelDRAW 简介.....	(238)
10.2.2	CorelDRAW 的用户界面	(239)
10.2.3	CorelDRAW 的一些基本操作	(241)
10.2.4	颜色设置与校正	(243)
10.2.5	颜色模型	(245)
10.3	美术编辑软件 Adobe PhotoShop 的使用	(245)
10.3.1	PhotoShop 简介	(245)
10.3.2	PhotoShop 的用户界面	(246)
10.3.3	颜色模式	(247)
10.3.4	滤镜	(248)
第十一章	音频制作.....	(250)
11.1	MIDI 的设备配置与音乐制作	(250)
11.1.1	MIDI 设备配置	(250)
11.1.2	软件环境.....	(250)
11.1.3	创建 MIDI 文件	(251)
11.1.4	创建 MIDI 音乐总谱.....	(252)
11.1.5	MIDI 文件编辑	(253)
11.1.6	MIDI 音源产生方式	(253)
11.2	WAVE 的设备配置与声音采集	(254)
11.2.1	WAVE 的设备配置	(254)
11.2.2	音频信号的采集	(254)
11.2.3	音频信号的编辑	(257)
11.3	语音和语言的合成.....	(258)
11.3.1	语音合成技术	(258)
11.3.2	语言合成技术	(259)
第十二章	视频制作.....	(261)
12.1	视频信号数字化.....	(261)
12.1.1	彩色电视图像制式	(261)
12.1.2	视频信号数字化	(262)
12.2	视频硬件配置.....	(263)
12.2.1	视频硬件配置	(263)

12.2.2	视频影像捕捉卡的功能	(263)
12.2.3	视频影像捕捉卡与 Video for Windows	(264)
12.3	视频制作方式	(264)
12.4	视频信号的采集	(266)
12.5	视频信号的编辑	(269)
12.6	视频序列的压缩和保存	(274)
12.7	视频序列的播放	(276)
第十三章	动画制作	(278)
13.1	动画技术初步	(278)
13.2	动画制作与播放	(279)
13.3	视频与动画的合成	(281)
13.4	动画软件	(282)
13.5	二维动画制作软件——Animator	(283)
13.6	三维动画制作软件——3D studio	(284)

基 础 篇

第一章 多媒体技术概述

1.1 何谓多媒体技术

近几年来,在计算机新技术领域里出现了不少新术语,多媒体(Multi-media)就是其中一个。同时在市场上出现了不少多媒体零配件产品,如各种声音卡、视频卡、CD-ROM(只读光盘)驱动器等等。但对什么是多媒体,大多数人还不十分了解。

为了解多媒体这一术语,我们从人们相互交流信息的形式谈起。人们交流信息是通过语言和动作来进行的。语言的表现形式有两种:无声的文字、数字和图形,它通过视觉系统来传递;有声的话语和音乐,它通过听觉系统来传递。动作的表现形式在视觉系统中呈现的是一幅幅画面。为了能记录和重现信息,我们需要将信息保存。在上面的叙述中就涉及两类媒体(Medium)。一类是保存信息的媒体,例如,图书(记录文字和数字)、录音带(记录话语和音乐)、图片(记录静态的动作),电影胶片(记录连续的动作)。另一类是承载信息的媒体,文字、数字、图形(承载无声的信息)、声音(承载有声的信息)、静态图像(承载静态的动作信息)、活动图像(如动画、电影,承载连续的动作信息)。由此可见,人们进行信息处理(交流和保存信息)用到了两类媒体。

计算机作为一种当今社会最先进的信息处理系统,也需要用到这两类媒体。在计算机技术领域,有用于存储信息的媒介物体,如磁带、磁盘、光盘和半导体存储器等;有用于承载信息的媒体,如数字、文字、声音、图形和图像。那末在计算机的多媒体技术中的媒体是指哪种媒体呢?指的就是承载信息的媒体。

计算机并不是在一开始就能处理数字、文字、声音、图形和图像等多种媒体承载的信息。在计算机发展的初期,只能用数字0和1两种符号来表示信息,人们用这两个数字符号来与计算机进行信息交流,很不方便,这使得计算机的应用受到很大的限制,只有少数计算机专业人员才能和计算机进行信息交流。50年代到70年代,出现了高级语言,开始用文字(英文)作为信息的载体,这使计算机的应用范围得到扩大,具有一般文化程度的科技人员可以较容易地同计算机进行交流,但对文化程度低和非英语国家仍然不便。自80年代开始,人们致力于研究将声音、图形和图像作为新的计算机的信息承载媒体,这使计算机的应用变得直观、容易,受到广大用户的欢迎,使计算机的应用范围迅速扩大,不仅为计算机普及到每一张办公桌上,而且为进入每一个家庭提供了可能。由此可见,多媒体技术的发展是普及计算机应用、拓宽计算机处理信息的类型的必然趋势。

由于多媒体是一门新技术,因此目前对多媒体(下面我们将“多媒体”视为“多媒体技术”的同义语)还没有一个权威性的定义。简要地说,多媒体是指能够同时采集、处理、编辑、存储和展示多种信息承载媒体的技术,即将文字、声音、图形、静态图像、活动图像与计算机集成在一起的技术;或者说是计算机交互式综合处理多种媒体信息——文本、图形、图像和声音,使多种媒体信息建立逻辑连接,集成一个系统并具有交互性的技术。

人与计算机进行信息交流最方便最自然的途径是用人类自然语言交互,这就要求计算机具有视觉和听说能力,即图像和语音的识别和理解能力,这就涉及到人工智能(一门研究使机器具有模拟人的智能的科学)的研究。虽然人工智能的研究已取得很大进展,但远未达到实用阶段。多媒体技术可以被看成是实现图像和语音识别之前的过渡技术。它充分发挥了计算机运算速度快、综合处理能力强等优点,用交互式技术来弥补目前计算机对于图像和语音理解和识别的不足。因此,就目前来看,多媒体计算机技术的最大贡献是改善了人机接口界面,拓宽了计算机的应用领域;从长远来看,它有可能对计算机机理和体系结构产生深远的影响。

1.2 多媒体技术的发展概况

前面已提到,自 80 年代开始,人们致力于研究将声音、图形和图像作为计算机的新的信息承载媒体,使计算机的应用变得直观、容易。1984 年 Apple 公司首先在 Macintosh 计算机上引进了“位图”(Bitmap)的图形机,在用户接口上开始采用鼠标驱动的窗口技术(Windows)和图符(Icon),受到广大用户的欢迎。1987 年 8 月 Apple 公司又开发了“超卡”(Hypercard),使 Macintosh 成为用户可以方便使用的、能处理多种信息媒体的计算机。这使 Apple 公司的 Apple II 微机曾在市场上遭受 IBM PC 机重创之后,具备了同 IBM PC 机分庭抗礼的势力。

1985 年美国 Commodore 公司率先推出了世界上第一个多媒体计算机系统 Amiga,并在 1989 年秋美国的拉斯维加斯 Comdex 博览会上,展示了 Amiga 系统的一个完整的系列。

在 1985 年前后,由于超大规模集成电路的密度增加了 16 倍,速度增加了 8 倍;并且 CD-ROM 只读光盘的问世,为多媒体提供了低成本、大容量(650MB)的存储介质,使多媒体应用初步具备了基本条件,多媒体进入了快速发展的时期。

1986 年 3 月,Philips 和 Sony 联合推出了交互式紧凑光盘系统 CD-I(Compact Disc Interactive)。该系统将各种多媒体信息以数字化形式存放在容量约 650MB 的只读光盘上,用户可通过光盘中的内容来进行播放。

1987 年 3 月,RCA 公司推出了交互式数字视频系统 DVI(Digital Video Interactive)。它以计算机技术为基础,用标准光盘片来存储和检索静止图像、活动图像和其它数据。RCA 后来将 DVI 技术卖给了 Intel 公司。1989 年 3 月,Intel 宣布将 DVI 技术开发成一种可以普及的商品,包括他们研制的 DVI 芯片装在 IBM PS/2 上。

随着多媒体技术的发展,1990 年 11 月由 Philips 等 14 家厂商,包括 Microsoft 组成了多媒体市场协会,并先后制订了 MPC 1.0 和 MPC 2.0 标准。另外,1991 年第六届多媒体和 CD-ROM 大会上,宣布了 CD-ROM XA 扩充结构标准的审定版本,为微机的 CD-ROM 驱动器与 CD-I 系统能互相兼容提供了一种实际可行的格式。

随着多媒体技术的迅猛发展,我国也掀起了一股热潮。目前产品从硬件、软件工具到应用系统几乎覆盖了多媒体的所有领域,已经应用到了视频图像处理、信息咨询、教育培训、信息管

理、通信等许多领域。

1.3 多媒体的关键技术

在多媒体技术应用系统的开发中,你会发现一个在其它应用系统开发中很少遇到的问题,即多媒体信息的巨大数量十分惊人,以至一般的采集、存储、处理和传输技术都难以胜任。例如,一幅 640×480 中分辨率的彩色图像(24bit 像素),数据量约为 0.92MB,如果是运动图像以每秒 30 帧的速度播放,则需视频信号传输速度为 27.6MB/s。如果用 650MB 光盘存放,在不考虑伴音信号的情况下,每张 CD-ROM 光盘也只能播放 24 秒钟!由此可见,要使多媒体技术达到可实际应用的程度,必须对下面几项关键技术有所突破。

1. 视频和音频数据压缩和解压缩技术

视频和音频信号的数字化数据压缩之所以可实现,其原因之一是原始信号的数据存在着很大冗余度,例如相邻两帧电视图像的空域和时域都有很大相关性,信源有冗余;原因之二是因为在多媒体应用技术中,人是主要接收者,眼睛是图像信息的接收端,耳朵是声音信息的接收端,由于人的视觉和听觉的生理特性,即使存在一定程度的失真,仍有满意的主观效果。

数据压缩和解压缩技术,在此主要是指编码技术。对于编码技术的研究,自 1948 年 Oliver 提出 PCM(脉冲编码调制)编码理论开始,已有 40 年的历史,编码技术日臻完善。目前常用的编码方法有:PCM;预测编码;变换编码(K-L,DCT,DFT,WHT 变换);插值和外推(空域子采样,时域子采样,子适应);统计编码(哈夫曼编码,算术编码,先农-范罗编码);此外还有矢量量化,子带编码,游程编码,比特平面编码等。混合编码也是一种常用的方法,它可把上述几种方法混合使用。

信息压缩技术的优劣可从三个方面去衡量;一是信息压缩比,即压缩前后所需的信息存储量之比;二是实现压缩算法的难易程度或执行速度;三是重现精度,即重现时的图像与原图像相比有多大失真。

目前公认的关于压缩编码的国际标准有:

(1) JPEG (Joint Photographic Expert Group) 标准,这是“联合图片专家组”经过五年细致工作后于 1991 年 3 月提出的 ISO CD 10918 号建议草案:“多灰度静止图像的数字压缩编码”。

(2) 电视电话/会议电视 $P \times 64\text{Kbit/s}$ (CCITT H. 261) 标准,这是 CCITT 第 15 研究组于 1984 年提出的“数字基群传输会议电视”的 H. 120 建议。

(3) MPEG-1 标准,是由“运动图像专家组”于 1990 年提出的“用于数字存储媒体运动图像及其伴音速率为 1.5Mbit/s 的压缩编码”,称为 MPEG-1,1992 年作为 ISO CD 11172 建议通过。

2. 多媒体硬件系统的专用芯片

多媒体计算机需要快速、实时地完成视频和音频信息的压缩和解压缩、图像的特技效果(变比例尺,淡入淡出,马赛克)、图形处理(图形的生成和绘制)、语音信息处理(抑制噪声,滤波)等任务,一定要用专用的芯片。

多媒体计算机的专用芯片有两种类型:固定功能芯片和可编程处理器。固定功能芯片容易设计和制造,因为每块芯片能够设计成只需完成单一功能或算法。可编程处理器比固定功能芯片更为灵活,同一个处理器能够通过编程完成不同的各种操作,并且能适应标准方面的修改和

升级。现在制造厂家正在开发高集成度、更高性能的芯片和专为多媒体应用特制的芯片组。首批设计生产芯片中一部分的目标是图像数据的压缩处理,如 SGS-Thomson 公司的 STI3220,可作为运动预测处理器; C-cube 公司的 CL-550 芯片是执行 JPEG 标准算法的专用芯片;集成信息技术公司推出的视频压缩芯片 VP 等等。Intel 公司的 i 750 芯片已有几代产品,现在该公司计划制造高档的 i 750 芯片能够处理音频信号以及在视频编码时增加特技效果,低档产品可作为 MPEG 的解码器。

3. 大容量的外部存储器

数字化的多媒体信息在经过压缩处理后,仍然包含了大量的数据。视频图像在未经压缩处理时每秒数据量为 27.6MB,经过压缩处理后每分钟的数据量为 8.4MB,因此需要一种大容量的外部存储器。硬盘是一种较大容量的外部存储器,但一个 40MB 的硬盘只能存储约 5 分钟的经过压缩处理的视频图像,而且硬盘体积较大又不可移动,不适于做多媒体信息的外部存储器。另一种存储媒体就是光盘,一张 CD-ROM 光盘存储容量可达 650MB,可存储 70 分钟的经过压缩的视频图像,而且是一种可移动的介质,体积小,重量轻,造价也相当低廉,因此它能满足存储多媒体信息的需要。

4. 实时多任务操作系统

多媒体技术需要同时处理图、文、声、像等多种媒体信息,其中声音和视频图像还要求实时同步处理。因为声音和语音的播放不能中断,视频图像要求以视频速率,即每秒 30 帧或 25 帧更新图像数据。因此,需要能支持对多媒体信息进行实时处理的操作系统。

以上是与发展多媒体技术有关的主要技术问题。当然,除此以外还有许多重要的技术问题。例如,多媒体技术的标准化问题,多媒体应用软件的制作,多媒体信息的空间组合和时间同步等等。

1.4 多媒体技术的应用前景

多媒体计算机技术是当前计算机工业的热点之一。随着多媒体技术的发展,它的应用领域必将日益扩大。下面介绍目前多媒体技术在一些领域的应用。

1. 多媒体在数据库技术中的应用

自 1983 年在第九届 VLDB 会议上 D. Tsichritzis 和 S. Christo-doulakis 等人提出包括文字、数值、声音、图像等多种信息媒体的多媒体数据库(Multimedia Database)的概念以来的十几年里,多次国际会议中都对多媒体数据库系统进行过讨论,也相继出现了一些多媒体数据库系统核心系统的原型和框架。

多媒体数据库的应用领域十分广泛。例如,用于像图书档案等管理信息系统中,使人们能够很方便地查找到声、像、文俱全的各种资料;用于办公自动化,可使辅助决策的各种信息变得更生动等。这些都说明了作为支撑环境的多媒体数据库系统将充当一个重要的角色,可应用于需处理多媒体数据的各个应用领域。

近年来,许多关系数据库厂家都将原有产品加以扩充,使之支持多媒体数据类型。例如,Microsoft 公司推出的 Foxpro 2.5 for Windows,增加了 General(通用)字段类型可以存放声音、图像、电子表格等信息,对其内容可通过屏幕构造器(Screen Builder)直接描述处理,也可用命令在程序中做相应的处理。又如 Microsoft 公司推出的 Windows 环境下的多媒体数据

库软件 Access, 提供 OLE object 字段类型, 其功能与前面提到的通用字段类似。另外, Sybase, Oracle, Informix 等著名数据库系统也都增加了多媒体数据类型。

现在多媒体已应用到了数据库中, 但如何建立适合多媒体应用的数据库, 还处在摸索阶段和开发阶段。随着多媒体数据库技术的发展, 其应用范围必将不断扩大。

2. 多媒体网络通信

多媒体通信是未来通信技术发展的方向。目前多媒体应用大多以计算机支持的多媒体系统为基础, 也出现了一些光盘网络系统。随着多媒体及通信技术的发展, 多媒体通信将会应用到许多方面。从下面几个应用就可看出。

(1) 多媒体会议系统

多媒体会议是多媒体通信的一个重要应用, 它将比电子会议系统更受欢迎, 因为它不仅能传播声音, 也能传输图像、文本信息, 能创建多种会议的环境。

(2) 多媒体电子信箱

应用多媒体电子信箱可以组成包含文本、图像、语音数据和视频等多种媒体的文件, 并发送给计算机网络中的另一些用户。随着 Internet(因特网)的普及, 多媒体电子信箱将得到更广泛的应用。

(3) 可视电话

电话通信, 目前已相当普遍。通过摄像机将通话人的面貌和动作的视频信息连同讲话的声音一起传送的可视电话已达到实用阶段。可视电话将比目前的普通电话更受人们的青睐。

(4) 远距离教学

多媒体通信将使学习方式发生很大的改变, 可以让学生根据自己的程度通过网络选择各种需要的课程, 提供模拟的学习环境, 如外语的学习环境、实验操作环境等。

(5) 医学应用

利用多媒体通信, 可以传递病历, 在不同的科室进行研讨, 甚至可以对疑难病症进行远距离的专家会诊, 以及远距离的手术操作指导等。

(6) 广播出版业

多媒体通信将使出版业和广播业融为一体, 用户可以选择实时出版的多媒体电子报纸, 并检索有关的多媒体信息, 如有关股票的最新消息和背景资料。

未来的电视节目将具有交互性, 人们不仅可以在任意时间、任何地点选择电视节目, 还可以参与制作节目, 例如, 在现场直播中, 观众可以在任何地点参加表演。

3. 多媒体的其它应用

多媒体技术为人类提供了多种交流信息的方式, 正在逐渐进入政府部门、军队、学校、科研机构、公司企业以至家庭, 并将广泛应用于管理、教育、培训、公共服务、出版、广告、文艺等领域。下面介绍的是目前已经开始应用或有应用前景的几个方面。

(1) 电子出版物

CD-ROM 的存储容量大, 价格低廉, 目前国内外已有相当多的光盘出版物。例如, 由 Microsoft Multimedia Division 出版的“Microsoft Bookshelf for Windows”, 一张 CD-ROM 盘包含了: 美国传统词典、巴特利特常见引语、简明哥伦比亚引语词典、简明哥伦比亚百科全书、哈蒙德地图集、罗热电子词汇集 II、世界年鉴和大事记。可见, 电子出版物将使图书馆目前遇到的书库爆满、书籍保存的问题得到解决。

(2) 教育培训

多媒体技术对计算机辅助教学(CAI)和计算机管理教学(CMI)将产生深刻的影响。多媒体技术引入计算机辅助教学中,由原来只有单一文字手段变成了图、文、声、像手段齐全的教学形式,使教学变得生动形象,能充分调动学生学习的积极性。用多媒体技术来模拟和展示各种物理、化学实验的过程,可使学生反复观察实验,而不耗费大量的实验材料。

现在我国已有不少的计算机辅助教学软件,例如,中小学的计算机辅助教学软件,在这些软件中有的已经使用了多媒体技术。

(3) 家庭娱乐

多媒体进入家庭,通过多媒体技术将计算机、电视、录像、摄像、电子琴等融为一体,改变人们的学习和娱乐方式。例如,家庭影院,可以播放 CD 唱盘和影碟,也可以从多媒体网络点播节目。

(4) 演示系统

可以用多媒体制作演示系统,产生一种虚拟现实,例如,进行驾驶员训练、军事演习,可以使被训练者感觉如临其境,可以反复训练而不受训练花费和训练空间的限制,甚至在某些方面取得比实际训练更好的效果。

(5) 咨询服务

使用多媒体技术开发咨询服务指南,如旅游、邮电、银行、交通、商业咨询、宾馆及百货大楼的服务指南等,可提供高质量的无人咨询服务。

(6) 建筑和工程方案

用多媒体技术“虚构”三维的、逼真的、可进入的“实体”(一种虚拟现实),建筑工程方案的决策者和用户在实际的建筑和工程施工前就能从外到里“走一走,看一看”,提出改进意见和作出可靠的决策。

(7) 工业监测监视系统

在许多环境恶劣的工业生产现场,用多媒体技术开发工业监测监视系统,使监测人员不因恶劣环境而影响对参数的准确监测,同时又能保证监测人员的身体健康和人身安全。

随着多媒体技术的发展,它的应用范围不断扩大,将成为国家安全、国民经济、各企事业单位和家庭生活中不可缺少的部分。