

多媒体与CD-ROM

林福宗 陆 达



清华大学出版社

11.2
11.1 / 4

多媒体与 CD-ROM

林福宗 陆 达 编著

清华大学出版社

030352

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

本书对多媒体、多媒体信息载体 CD-ROM 及出版多媒体 CD-ROM 等方面的基本概念和基础技术作了较全面的介绍。内容包括: CD-ROM 的工作原理、数据格式和 SCSI 接口技术; 声音、图像和数字电视的压缩编码及存取技术; 多媒体作品创作、多媒体 CD-ROM 盘的制造和多媒体节目播放工具等。

本书适宜计算机科学与技术系的师生阅读, 也可供从事多媒体计算机软硬件开发、多媒体通信、多媒体作品创作及 CD 光盘系列产品设计制造等方面的专业人员、管理人员及决策人员作参考。

版权所有, 翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签, 无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

JS350/64⁰

多媒体与 CD-ROM/林福宗, 陆达编著. —北京: 清华大学出版社, 1994
ISBN 7-302-01686-0

I. 多… I. ①林… ②陆… III. ①多媒体技术-信息处理-计算机应用 ②光盘-计算机应用 N. TP391

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 13726 号

出版者: 清华大学出版社(北京清华大学校内, 邮编 100084)

印刷者: 清华大学印刷厂

发行者: 新华书店总店科技发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张: 29 彩色插页: 1 字数: 684 千字

版 次: 1995 年 3 月第 1 版 1995 年 11 月第 3 次印刷

书 号: ISBN 7-302-01686-0/TP·731

印 数: 15001—27000

定 价: 26.00 元

前 言

多媒体时代的来临,将会改变人们传统的学习、思维、生活与工作方式,造就新的人类文明,对整个人类社会产生一次深刻的变革。

在过去的几年里,世界上用各种宣传媒体对这些观点做了大张旗鼓的宣传。也许可以说,目前的多媒体研究开发方向已基本清楚,目标已基本明确,各路科技队伍都在攀登新的技术高峰,抢占这个尚未完全开垦的处女地。随着世界上多媒体技术的迅速发展,以及相应产业的建立与完善,现在已经到了脚踏实地认真研究和解决技术问题,逐步建立和完善有我们中华民族特色的多媒体产业,并逐步走向世界市场的时候了。

为配合我国多媒体技术和产业的迅速发展,为配合教学工作的需要,根据我们在学习和工作中接触到的技术和肤浅的理解、体会编写了这本书。

多媒体技术是信息技术,是为大众服务的技术。为大众提供服务的途径主要有两种:一种是通过发行 CD-ROM,另一种是通过多媒体网络。目前,主要是前一种,世界上已经盛行,相应的产业已初具规模,并日趋完善;后一种是目前世界上正在研究和开发的热门课题。

多媒体信息或多媒体节目通过 CD-ROM 发行,就象发行录象带、录音带、书刊、报纸等那样。多媒体是由计算机控制的文、图、声、象融于一体的信息传播媒体,CD-ROM 是多媒体的廉价信息载体。多媒体与 CD-ROM 的关系尤如文字与纸、声音与录音带、电视节目与录象带之间的关系,因此,本书的书名定为《多媒体与 CD-ROM》。

本书内容是在综合分析市场上多媒体产品所含技术之后确定的。书中的素材主要选取公开发行的国内外书刊、国际标准、国内外公司惠赠的资料等。

本书突出各种重要标准的解释和应用。可以说,每一个标准的制定都是一项重要的科研成果,是经过众多的科技工作者多年辛勤和艰苦的劳动制定的,是人类智慧的结晶。在已有标准可循的情况下,只有按标准开发的多媒体产品才能更好地走向世界市场,并根据技术的发展对标准加以扩充,提出新的标准;在一时还没有标准可循的情况下,要力争自己的科研成果成为世界标准,把自己的新产品推向世界市场。我国的汉字信息交换码成为国际标准就是一个很好的例子。

全书主要由三部分组成。第一部分(第二、三章)重点介绍 CD-ROM 存储器;第二部分(第四、五、六、七章)重点介绍声音、图象、数字电视的压缩编码与存取技术,以及重要的多媒体标准;第三部分(第八、九章)介绍多媒体作品的创作、多媒体 CD-ROM 的生产以及简要介绍多媒体节目的播放工具。本书所选技术针对性强,实用程度高,在广度、深度和先进性方面作了合理安排,力求由浅入深,以便不同行业的读者能够从中选读其中部分章节。

笔者愿本书能够对计算机科学与技术系的学生,对从事多媒体计算机软硬件开发、多媒体通信、多媒体作品创作及 CD-ROM 制造等方面的专业人员、管理人员和决策人员,

对多媒体感兴趣的科学技术工作者提供有益的参考。

在本书编写过程中参考和引用了许多文献资料,在此向这些文献资料的作者、编者、译者和公司表示衷心的感谢。

在本书编写过程中,始终得到作者所在单位领导、师生及朋友们的鼓励、支持和帮助,对本书的编写作出了重要贡献,在此表示衷心感谢。

在本书出版过程中,始终得到出版社的大力支持,他们对工作认真、负责、高标准、严要求以及无私奉献的精神给我们留下深刻印象,对他们的辛勤劳动表示诚挚的感谢!

本书 8.2 节由陆达编写,1.3 节和 8.4 节由黄民德编写,赵立人参加了 9.2 节的编写,其余由林福宗编写,限于作者的学术水平,错误和不妥之处在所难免,敬请读者不吝赐教。

林福宗 于清华园

1994 年 2 月 15 日

目 录

第一章 总览多媒体与 CD-ROM	1
1.1 多媒体简介	1
1.1.1 多媒体的概念	1
1.1.2 多媒体计算机系统	2
1.1.3 多媒体技术	5
1.1.4 多媒体的前景	6
1.2 多媒体系统开发中的技术难题	9
1.2.1 信息存储器的容量和带宽	10
1.2.2 数据压缩	11
1.3 多媒体开发应用涉及的重要标准	14
1.3.1 多媒体技术标准	15
1.3.2 多媒体通信标准	17
1.3.3 CD-ROM 彩书标准	18
1.4 目前的多媒体产品及开发趋势	20
1.4.1 多媒体计算机	21
1.4.2 多媒体 CD-ROM 节目	24
参考文献	28
第二章 CD-ROM	29
2.1 新型纸的诞生——从 LV 到 CD-ROM	29
2.2 CD-ROM 盘	32
2.2.1 盘片	32
2.2.2 EFM 调制编码	34
2.2.3 帧的数据结构	36
2.2.4 扇区的数据结构	38
2.2.5 盘的数据结构	41
附录 2.2A 8 位到 14 位通道位转换表	47
2.3 错误的检测与纠正	49
2.3.1 CRC 码	50
2.3.2 RS 码	52
2.3.3 RSPC 码	56
2.3.4 CIRC 码	59
附录 2.3A ISO/IEC 标准 CIRC	64
附录 2.3B GF(2 ⁸)	70

2.4 CD-ROM 驱动器	71
2.4.1 光头	72
2.4.2 聚焦伺服	76
2.4.3 道跟踪伺服	77
2.4.4 CLV 伺服	80
2.4.5 EFM 解调	80
2.4.6 错误检测和校正处理	81
2.5 SCSI:智能设备接口	82
2.5.1 SCSI 的背景	83
2.5.2 SCSI 总线	86
2.5.3 SCSI 的逻辑特性	90
2.5.4 SCSI 命令的执行实例	110
2.5.5 SCSI 适配卡	113
2.6 CD-R	113
2.7 其它的盘存储器	118
2.7.1 WORM 光盘	118
2.7.2 磁光盘(MOD)	119
2.7.3 相变光盘(PCD)	122
2.7.4 光软盘	124
参考文献	125
第三章 CD-ROM 上的多媒体	127
3.1 CD-ROM 的卷和文件结构	128
3.1.1 结构设计概要	128
3.1.2 逻辑扇区和逻辑块	130
3.1.3 文件	130
3.1.4 目录	131
3.1.5 路径表	133
3.1.6 卷	134
3.2 交互式多媒体光盘系统规格: CD-I	137
3.2.1 CD-I 光盘的数据格式	138
3.2.2 CD-I 扇区格式	140
3.2.3 CD-I 音频子系统	141
3.2.4 CD-I 视频子系统	145
3.2.5 CD-I 基本系统	150
3.2.6 光盘实时操作系统	152
3.2.7 主要技术指标摘要	156
3.3 CD-ROM XA、MMCD 和 Photo CD 简介	157
3.4 DVI 与 AVI 简介	158

参考文献	159
第四章 音频信号计算	160
4.1 信号计算中的基本术语	160
4.1.1 什么是信号	160
4.1.2 信号参数	161
4.1.3 信号的特性	161
4.1.4 复合信号	161
4.1.5 数字信号和模拟信号	162
4.1.6 离散时间信号和离散幅度信号	162
4.1.7 采样和量化	162
4.1.8 时间域与频率域表示法	164
4.1.9 奈奎斯特(Nyquist)理论和混迭效应(Aliasing)	165
4.1.10 信号的重构	165
4.1.11 数字滤波	166
4.1.12 数字存储器和实时处理	169
4.1.13 数据压缩	170
4.1.14 采样频率转换	171
4.1.15 自适应滤波	171
4.2 声音质量的度量	171
4.3 脉冲编码调制(PCM)	174
4.3.1 PCM 编码原理	174
4.3.2 μ 律压扩算法(G. 711)	176
4.3.3 A 律压扩算法(G. 711)	181
4.3.4 PCM 与数字通信	184
4.3.5 PCM 应用	187
4.4 增量调制(Delta Modulation)	188
4.4.1 语音数据源	189
4.4.2 增量调制(Delta Modulation)	190
4.4.3 自适应增量调制(Adaptive Delta Modulation)	191
4.5 自适应差分脉冲编码调制(Adaptive Differential Pulse Code Modulation)	193
4.5.1 自适应脉冲编码调制(Adaptive Pulse Code Modulation)	194
4.5.2 差分脉冲编码调制(Differential Pulse Code Modulation)	194
4.5.3 自适应差分脉冲编码调制(Adaptive Differential Pulse Code Modulation)	195
4.5.4 子带编码(Subband Coding)	203
4.5.5 子带-自适应差分脉冲编码调制(Subband-Adaptive Differential Pulse Code Modulation); G. 722	206
4.6 声码器	222
4.6.1 声码器	224
4.6.2 线性预测编码器(Linear Predictive Coding)	228

4.7 文-语转换	239
4.7.1 什么是文-语转换	239
4.7.2 音素-语音转换	241
4.7.3 文本-音素转换	246
参考文献	247
第五章 图象编码与存储格式	249
5.1 彩色图象的显示与表达	249
5.1.1 显示彩色图象用 RGB 相加混色	249
5.1.2 打印彩色图象用 CMY 相减混色	251
5.1.3 分辨率与深度	252
5.1.4 真彩色、伪彩色与调配色	254
5.1.5 矢量图与点位图	255
5.2 介绍几种图象编码方法	256
5.2.1 行程编码(RLE)	256
5.2.2 增量调制编码(DM)	257
5.2.3 霍夫曼(Huffman)编码	259
5.2.4 图文传真编码——MH、MR 和 MMR	262
5.2.5 LZW 压缩编码	272
5.2.6 抖动(Dithering)	279
5.3 文件结构	280
5.3.1 TGA 文件格式	281
5.3.2 PCX 文件格式	289
5.3.3 GIF 文件格式	296
5.3.4 TIFF 文件格式	298
参考文献	312
第六章 数字电视图象	313
6.1 黑白电视	313
6.1.1 扫描	313
6.1.2 同步	315
6.2 彩色电视	317
6.2.1 彩色的度量	318
6.2.2 显示三基色和亮度方程	320
6.2.3 彩色电视制式	323
6.3 电视图象数字化	333
6.3.1 电视图象的采样格式	333
6.3.2 电视图象数字化标准	334
6.3.3 电视图象数字化举例	338
6.4 数字电视压缩编码技术介绍	346

6.4.1 帧内编码减少空间冗余信息	346
6.4.2 帧间编码减少时间冗余信息	352
6.4.3 高效帧间编码——运动补偿预测编码	354
6.5 电视图像混合编码举例——适用于电视会议	359
附录 6A 中华人民共和国国家标准 GB1385—78	362
附录 6B 中华人民共和国国家标准 GB3174—82	365
附录 6C 我国电视频道的划分	373
附录 6D 电视接收机原理方框图	374
参考文献	376
第七章 数字图象与电视图象标准	377
7.1 JPEG 静态图象压缩编码	377
7.1.1 运行方式与 Baseline 系统	378
7.1.2 基于 DCT 的编码步骤	379
7.1.3 Baseline 顺序编码举例	384
7.1.4 多分量图象	385
7.1.5 其它编码运行方式	389
附录 7.1A JPEG 的各种表例	393
7.2 $p \times 64 \text{ kb/s}$ 电视图象压缩编码	404
7.2.1 图象格式	404
7.2.2 编码算法	405
7.2.3 图象数据结构	408
7.3 MPEG 电视图象压缩编码	408
7.3.1 概要	409
7.3.2 MPEG 电视图象	410
7.3.3 基于 MPEG 的 CD-ROM 开发	419
参考文献	420
第八章 出版多媒体 CD-ROM	422
8.1 出版业中的新概念	422
8.2 多媒体作品的创作	424
8.2.1 崭新的创作观念	424
8.2.2 作者必须关注的技术问题	424
8.2.3 作品的总体考虑	428
8.3 多媒体制作队伍	432
8.4 多媒体编辑工具	434
8.5 多媒体 CD-ROM 盘的生产	437
参考文献	439
第九章 多媒体节目的播放	440
9.1 使用多媒体 PC	440

9.1.1 MPC 是什么	440
9.1.2 开发用 MPC 与播放用 MPC	441
9.1.3 MIDI 简介	442
9.2 使用 V-CD 播放系统	444
9.2.1 V-CD 与 CD-V	444
9.2.2 V-CD 的标准名为 White Book	445
9.2.3 V-CD 采用 MPEG 压缩技术	447
9.2.4 V-CD 播放系统	449
9.3 使用网络	451
附录 9A MPC 规格 1.0	451
参考文献	452

第一章 总论多媒体与CD-ROM

面对眼花缭乱的多媒体,笔者逐步意识到,多媒体引起社会变革的关键是多媒体应用软件,多媒体应用软件的支柱是多媒体计算机,多媒体应用软件潜力的发挥长期得益于CD-ROM,而多媒体网络不久将大显身手。

本章正是从这个观点出发,围绕多媒体计算技术开发方向和当前的多媒体产品开发方向,表达如下几个看法:

- 多媒体概念不难理解
- 多媒体系统开发中的技术难题正在攻克之中
- 产品开发应先用标准、后创新
- 当前多媒体产品的开发方向是多媒体计算机和多媒体应用软件/CD-ROM 节目

本章出现的不少名词、术语、技术都没有机会作详细解释,如要进一步了解,请继续阅读后续有关章节。

1.1 多媒体简介

“多媒体”一词译自英文“multimedia”,而 multimedia 是由 multiple 和 media 复合而成。与多媒体对应的一词叫单媒体(monomedia)。从字面上看,多媒体是由单媒体复合而成,而事实也是如此。本节首先介绍多媒体的概念,然后介绍支持多媒体的多媒体计算机系统的概念,最后介绍多媒体技术的含义。

1.1.1 多媒体的概念

多媒体一词来源于视听工业。它首先是用来描述计算机控制的、多投影仪的幻灯片演示,并且配备有声音通道。如今,在计算机领域中,多媒体是指文(text)、图(image)、声(audio)、象(video)等这些单媒体和计算机程序融合在一起形成的信息传播媒体。

我们熟悉的报纸、杂志、书本、电影、电视、无线电广播等,都是以它们各自的媒体进行信息传播。有些是以文字作媒体,有些是以声音作媒体,有些是以图象作媒体,有些是以文、图、声、象作媒体。以电视为例,虽然它也是以文、图、声、象作媒体,但它与信息系统中的多媒体有两个明显的差别。第一,人们接受和使用这些媒体所携带的信息往往是“被动式”的。教育界曾经有过这样的一种看法:电视机前长大的孩子,在学习上缺少主动性。从目前针对教育和培训开发的多媒体应用软件来看,无论是光盘上的还是在磁盘上的,都受到普遍欢迎。许多应用过这类应用软件的人,无论是大人还是小孩都觉得很有趣。这就说明多媒体应用软件促进了人的思维、极大地调动了学习的积极性和主动性。而多媒体与电视的差别就在于,多媒体为用户提供了交互特性。正是这个特性,使人们使用和接受信息的方式发生深刻的变化。

第二,从技术角度来说,我们过去熟悉的声、图、象等媒体几乎都是以模拟信号进行存储和传播,而多媒体却是以数字的形式进行存储和传播。交互性能的实现,在模拟域中是相当困难的,而在数字域中却容易得多。随着计算机软硬件、超大规模集成电路、大容量光盘存储器、数字信号处理技术以及高速通信网络的发展,已经为人们把以数字表示的文、图、声、象和计算机程序集于一体奠定了基础。用计算机中的术语,这种混合媒体称为多媒体;用这种媒体传播的信息称为多媒体信息;能够产生、存储、传播多媒体信息的系统称为多媒体系统。由于系统中的信息都是以数字的形式出现,这就使得在技术上实现交互性能变得容易。

1.1.2 多媒体计算机系统

最早定义的多媒体计算机系统,(简称为多媒体系统)是CD-I(Compact Disc-Interactive)系统,可直译为光盘交互系统。CD-I的先驱 Philips 公司于1986年4月公布了基本的CD-I系统规格,并作为世界标准推向市场。该系统把高质量的声音、文字、图形、动画、静态图象和计算机程序融合在一起,存放容量为650兆字节的只读光盘上。用户可通过与该系统相连的家用电视机或计算机显示器和CD-I系统进行交互通信,使用和系统相连的鼠标器、操纵杆或遥控器等定位装置选择人们感兴趣的视听材料进行播放。此外,还为用户提供图象和声音的各种数字特技。

1990年10月,在微软公司多媒体研制工作者会议(Microsoft Multimedia Developer's Conference)上,发表了多媒体PC机系统的技术规格1.0,并且制定了商标——MPC(Multimedia PC)。以后又对此规格作了修改和扩充。如今,计算机界中的许多公司都向这个规格靠拢。

从目前的多媒体系统的开发和应用趋势看,多媒体系统大致可分为三类:(1)具有编辑和播放双重功能的开发系统(Multimedia Development System),这种系统适合于专业人员制作多媒体软件产品。(2)主要以具备交互播放功能为主的教育/培训系统(Education/Training System)。(3)主要用于家庭娱乐和学习的家用多媒体系统,CD-I就属于这种系统。

多媒体系统是多媒体计算机系统的简称。现以具有编辑和播放功能的多媒体开发系统为例,从多媒体系统处理的媒体种类、硬件结构和软件结构来说明多媒体系统的概念。多媒体系统如图1-1所示。

1. 多媒体系统处理的媒体种类

多媒体系统与现存的计算机系统相比,处理的媒体种类已有很大变化,归纳起来大致可分为6种:

(1)文本(text)它包含字母、数字、字、词、句子、一个段落、一篇文章、一本书、甚至一个或多个书库。多媒体系统除了管理之外,还可应用人工智能技术对文本进行识别、理解、筛选、摘编、翻译、发音等。

(2)图(image)它主要是指静态图象,如扫描仪输入的或摄像机输入的彩色/黑白图,黑白/彩色传真照片等。

(3)声音(audio)它包括语音、音乐、各种动物发出的声音、机器声、雷声、风声、雨声

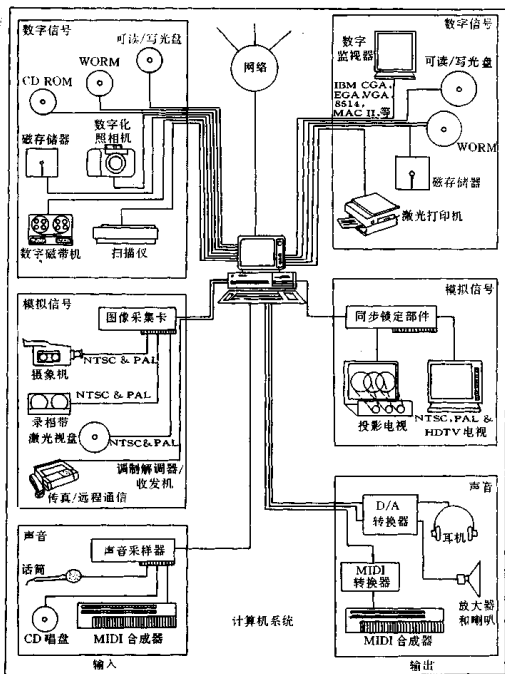


图 1-1 多媒体系统示意图
(资料来源: 参考文献[2], 已作修改)

等等。

(4) 电视图象(motion video) 如录像带上的节目、视频光盘(video disc)上的节目、广播电视、摄像机现场摄像等。

(5) 动画(animation) 二维动画、三维动画、卡通故事片等等。

(6) 图形(graphics) 如几何图形等。

2. 多媒体系统的硬件结构

多媒体系统理解为现有计算机系统的扩充也未尝不可,但仅理解到这一步还远远不够。多媒体系统与常规的计算机系统相比,有如下变化:

(1) 需要增加 CD-ROM 子系统。CD-ROM 驱动器作为多媒体系统的一个标准部件,而不是作为一个附件。

(2) 需要增加音频信号处理子系统。它包含模数(A/D)、数模(D/A)转换器,压缩编码、合成等功能。

(3) 需要增加视频信号子系统。它包括静态和活动图象的采集、压缩编码、转换等功能。

(4) 需要大容量的存储器。由于增加了音频和视频媒体,在开发应用软件过程中,大容量的可读/写的外存是不可少的。仅一幅分辨率为 640×480 、每个像素为 16 位(bit)的彩色图象,就需要占据 614.4 千字节(KB)的存储空间。

(5) 多媒体系统必须要与网络相联。多媒体信息进入“信息高速大道”(information highway)是迟早问题,而不是要不要的问题。

(6) 多媒体系统的核心部分现在依然是连接各种设备的系统总线,但是当视频信号、音频信号及其它信号同时(即并行)出现在系统母线上时,在任何一个时间片里,只能有一个通道起作用,这就会出现严重的瓶颈问题。这个问题的解决,需要提高系统母线的数据传输率,以及采取压缩技术来解决。这也就意味着可能要增加新的硬件,如压缩卡。

3. 多媒体系统的软件结构

多媒体系统与现有的计算机系统相比,在软件的结构上也有很大的变化。软件的结构大致可分为 4 个层次,如图 1-2 所示。

(1) 系统软件 and 工具(System Software and Tools)。多媒体系统处理的音频信号和视频信号是实时信号,这就要求系统软件具有实时处理功能;音频、视频和 PC 的其它操作需要并行处理,这就要求系统软件具有多任务的功能。因此多媒体系统的系统软件应该是一个实时多任务操作系统。CD-I 中的 CD-RTOS

(Compact Disc Real-Time Operating System)就是一个实时多任务操作任务。此外,这层软件还包含多媒体软件执行环境,如 Windows 3.1 中的媒体控制接口 MCI(Media Control Interface),以及编程工具等。

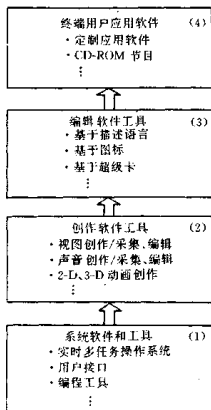


图 1-2 多媒体系统的软件结构

(2) 创作软件和工具(Creative Software and Tools)。这是针对各种媒体开发的创作工具。如视频图象的创作/采集、编辑;声音的创作/采集、编辑;2-维、3-维的动画制作等工具。

(3) 编辑软件工具(Authoring Software Tools)。编辑软件是将文、图、声、象等媒体资料进行综合、协调以及赋予交互功能的软件。编辑工具有基于描述语言的、有基于图符的、有基于超级卡(Hypercard)等方法的编辑工具。

(4) 终端用户应用软件和多媒体节目(Applications and Multimedia Titles)。这是最终目的多媒体应用软件,所开发的应用软件有些是按客户要求而定制的应用软件,有些是直接推向市场的多媒体 CD-ROM 节目。

1.1.3 多媒体技术

当 Intel 和 IBM 公司在 80 年代后期介绍 DVI(Digital Video Interactive)时明确指出,DVI 是一种技术,不是一个系统,是产生多媒体的一种方法。它由 4 个主要部分组成:(1)一套定制的超大规模集成电路(Custom VLSI)芯片,(2)运行软件接口(runtime software interface)技术规范,(3)一些音频/视频数据文件格式,(4)压缩/解压缩算法。

当 TI(Texas Instruments)和 IBM 公司在 1992 年介绍 Mwave(Multimedia wave)时明确指出,多媒体不是一种新技术,而是多种技术的集成,是把多种技术集成到一个系统中,如图 1-3 所示。并且指出 Mwave 多媒体系统能够同时执行过去需要多个硬件元件才能实现的多媒体功能。

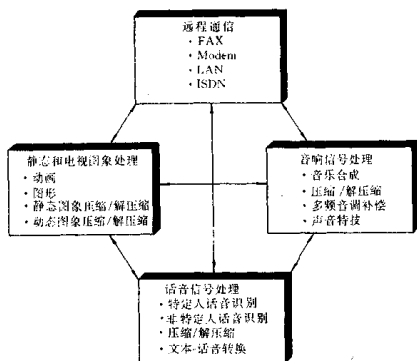


图 1-3 多媒体技术

按照这种看法,多媒体技术包括音响(audio)信号处理、静态图象(image)和电视图象(video)处理、话音信号处理以及远程通信技术。这些技术应包括软件和硬件技术。

音响信号处理技术包括音乐合成、压缩/解压缩、多频音调补偿(graphic equalization)及回音、混响(reverberation)等;静态图象和电视图象处理包括动画、图形、静态图象的压缩/解压缩(如 JPEG)、电视图象的压缩/解压缩(如 MPEG);话音信号处理包括特定人话音识别、非特定人话音识别、压缩/解压缩以及文-语转换(Text-to-Speech);远程通信包括 Fax、调制/解调、压缩/解压缩、局部网络 LAN(Local Area Network)和综合业务数字网 ISDN(Integrated Services Digital Network)。

为把各种媒体类型的数据和这些功能组合在一起,就需要有一个能够管理各种实时数据源的实时多任务操作系统,实时地、并行地管理各种媒体的数据资源,调用专门的多媒体硬件去执行数字信号处理。

除了多任务操作系统之外,为开发应用软件或多媒体 CD-ROM 节目,多媒体技术还应包括开发多媒体创作工具和编辑工具的软件技术。

1.1.4 多媒体的前景

1981 年,当 IBM 公司首次发布 IBM PC 时,恐怕谁也没有预料到,PC 机的销售量竟然会接近 1 亿台。可见它是如何影响整个世界。多媒体是第二个正在开发的技术,它所产生的影响,恐怕很难用数字来衡量。多媒体的应用首先得益于 CD-ROM,随着多媒体技术的进一步发展,将大大得益于联网。

光盘存储技术是 70 年代的重大科技发明,是 80 年代世界电子科技重大开发项目之一,是 90 年代广泛应用的高新技术。CD-ROM 是光盘中的一种。

公元 105 年,蔡伦发明了造纸术,用树皮、麻头、破布、旧渔网为原料,开始了大量造纸。从此以后,造就了一大批新产业,一直延续到今天,并且还将继续下去。纸的发明为促进世界文明的进步作出了卓越的贡献。一张白纸,可记载人类的文明史,可画最新最美的图画,可谱写优美动听的音符。而 CD-ROM 光盘是由塑料(聚碳酸酯)等材料压制成的圆盘,是一种新型的“纸”。它不仅可以记载人类的文明史,而且还可以使记录的图画活灵活现,可以使记录的音符变成悦耳的音乐。一张 CD-ROM 光盘可以记录一部电影,一张 CD-ROM 光盘记录的音乐可以播十几小时。多媒体与 CD-ROM 的融合,将造就新一代的文明。多媒体与网络相联,将会使人类跨越时空的限制;面对面的交谈会让您倍感亲切。多媒体、光盘、网络的融合将会改变信息的存储、传输和使用方式,将会对人类的工作方式、学习方式、生活方式产生深刻的影响。

多媒体的潜力和应用是无限的,下面仅就发挥多媒体潜力的少数几个方面加以说明。

1. 教育

主动学习和被动学习,历来是教师和学生家长极为重视的问题,也是没有解决的问题。多媒体在这个问题上将会充分施展它的才能。

就拿学外语来说,学生面对白纸黑字的教科书,既没有声音又没有应用背景,如果老师不在跟前,读得对不对,只有天晓得。这样的学习不免使许多学生感到枯燥乏味。如果给这样的教科书配上发音、配上图解、配上应用背景,再加上给您提问题、让您回答问题、