

3 NEW

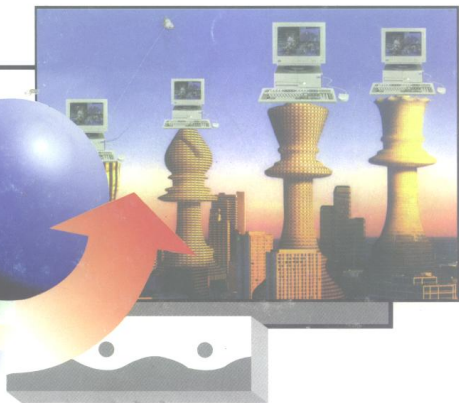
3 N 电脑自修·培训丛书

翁瑞琪 主编

多媒体速成与应用

新视野、新技术、新方法

黄国胜 刘国田 伍颖文
饶一梅 贾树山 刘 冰
编著



7/22/91
HCT8/1

3N 电脑自修·培训丛书

翁 瑞 琪 主 编

多媒体速成与应用

黄国胜 刘国田 伍颖文 编著
饶一梅 贾树山 刘 冰

天津科学技术出版社

责任编辑: 王定一

3N 电脑自修·培训丛书

翁瑞琪 主编

多媒体速成与应用

黄国胜 刘国田 伍颖文 编著

饶一峰 贾树山 刘 冰

天津科学技术出版社出版

天津市张自忠路189号 邮编 300020

河北省雄县胶印厂印刷

新华书店天津发行所发行

•

开本 787×1092毫米 1/16 印张 17 字数 398 000

1997年3月第1版

1997年3月第1次印刷

印数: 1-3 500

ISBN 7-5308-2088-5

TP·96 定价: 26.50元

3N 电脑自修·培训丛书

编委会名单

主 编 翁瑞琪

编 委 李宗耀 金朝崇 袁忠良

王艺梅 王德然 杨建基

李俊旺 于长云 张 炜

黄国胜 王定一 徐 彤

刘 彤

丛书总序

计算机的发展与普及,使计算机成为人类不可缺少的重要助手。现在,越来越多的人看到计算机对当今社会各个领域所产生的巨大影响,看到计算机对科技进步、经济发展以至人类生活所起的重要作用。在当今社会,计算机知识和计算机应用能力是人们必须掌握的基本知识和基本技能。不懂计算机、不会使用计算机就难以适应今天的工作和生活。要适应当今的计算机时代,必须掌握计算机文化。

为加速计算机应用的普及,尽快让更多的人掌握计算机文化、掌握应用计算机的基本技能,我们组织编写了这套新视野、新技术、新方法电脑丛书,即 3N 电脑自修·培训丛书,包括:《微机操作与使用》《文字录入与处理》《微机故障诊断与维修》《FoxPro 原理与应用》《C 语言与程序设计》《Windows 应用与编程》《微机绘图与动画技术》《多媒体速成与应用》八种。

本丛书提供了轻松快捷地学习计算机文化的途径,并从使用角度出发,引导读者较快掌握计算机的应用。

本丛书可供计算机初学者自学,也可用作初学者的培训教材和作为计算机用户和爱好者操作与应用计算机的参考用书。

本丛书由国内长期从事计算机教育与培训工作的教师编写。书中总结了他们多年的教学与实践经验,他们的丰富经验将使广大读者得到启迪。在此对他们的无私奉献表示谢意。

期望本丛书的出版能为我国计算机事业的发展与计算机应用的普及起到积极作用。

翁瑞琪

1996 年 1 月

前 言

在计算机领域,多媒体是文字、图像、声音、视频和动画等多种媒体与计算机程序的融合而形成的交互式信息传播媒体。多媒体的交互特性,使人们接受信息的方式发生深刻变化。多媒体开创了新颖活泼的信息天地。多媒体的潜力和应用是无限的,它将影响人类生活和工作的各个方面。

本书以普及和实用为出发点,介绍多媒体的基本概念、原理及其实用技术,把读者引向多媒体天地。本书可用作大、中专学校多媒体课程的学习教材,可用作多媒体培训班的培训教材,也可供计算机用户、多媒体制作者和广大爱好者自学或参考使用。

全书共分9章。第1章为多媒体概论。第2章介绍多媒体信息载体——光盘,介绍光盘的读写原理、光盘驱动器、CD-R和CD-I光盘、电子辞书Bookshelf和多媒体产品Wonder 1。第3章介绍多媒体辅助设备,包括扫描仪、摄像机、触摸屏、显示器、麦克风、扬声器、打印机以及SCSI接口。第4章介绍多媒体数据压缩,除介绍数据压缩的基本原理与方法外,介绍了JPEG静态图像压缩、MPEG运动图像压缩、P×64视频压缩等。第5章介绍多媒体图像处理和Windows中的墙纸以及图像处理软件Windows Paintbrush。第6章介绍多媒体动画处理,介绍了Windows中的屏幕保护器、二维动画软件Animator和三维动画软件3D Studio。第7章介绍多媒体音频,包括声卡、声音文件、Windows Sound Recorder、数字音乐国际标准MIDI以及Windows MIDI Mapper。第8章介绍多媒体视频,包括视频卡、DVI数字视频交互系统以及用于Windows的Microsoft视频软件。第9章介绍多媒体制作,包括制作的前期工作和如何使用Authorware Professional进行创作以及使用Power Point创作简报。

参加本书编写的有黄国胜、伍颖文、刘国田、饶一梅、贾树山、刘冰,最后全书由翁瑞琪统一定稿和审定。

限于编者的水平,错误在所难免,热诚欢迎广大读者和有关专家批评指正。

目 录

第1章 多媒体概论	(1)
1.1 方兴未艾的多媒体	(1)
1.2 多媒体系统的分类及组成	(2)
1.3 多媒体发展简史	(5)
1.4 多媒体的技术焦点	(5)
1.4.1 存储及传输	(5)
1.4.2 数据压缩	(6)
1.4.3 多媒体软硬件平台	(7)
1.5 多媒体的发展前景	(7)
第2章 多媒体信息载体——光盘	(9)
2.1 光盘的类型	(9)
2.1.1 CD-ROM 彩书标准	(9)
2.1.2 常见的各类光盘	(10)
2.1.3 计算机系统的三种主要光盘	(10)
2.1.4 其它类型的盘存储器	(11)
2.2 光盘的读写原理	(11)
2.2.1 光盘盘片	(11)
2.2.2 CD-ROM 的卷和文件结构	(11)
2.2.3 只读光盘读原理	(12)
2.2.4 可抹型光盘的擦写原理	(12)
2.3 光盘驱动器	(13)
2.3.1 光头	(14)
2.3.2 伺服系统	(14)
2.3.3 数字信号处理	(14)
2.3.4 接口	(14)
2.4 CD-R	(14)
2.4.1 CD-R 的主要特点	(15)
2.4.2 多媒体中 CD-R 的应用	(15)
2.5 CD-I	(15)
2.5.1 CD-I 的主要技术指标	(15)
2.5.2 CD-I 光盘的数据格式	(16)
2.5.3 CD-I 光盘的扇区格式	(17)
2.5.4 CD-I 音频子系统	(17)

2.5.5	CD-I 视频子系统	(17)
2.6	Bookshelf 简介	(18)
2.6.1	Bookshelf 的内容与使用	(18)
2.6.2	Bookshelf 的检索	(19)
2.6.3	Bookshelf 的辅助功能	(19)
2.7	Wonder I 简介	(19)
2.7.1	Wonder I 的安装及启动	(19)
2.7.2	使用 Wonder I	(20)
2.7.3	具体了解各名胜	(20)
2.8	小结	(20)
第3章	多媒体辅助设备	(22)
3.1	概述	(22)
3.2	扫描仪	(22)
3.2.1	扫描仪工作原理	(22)
3.2.2	扫描仪的技术指标	(23)
3.3	摄像机	(24)
3.4	触摸屏	(25)
3.4.1	触摸屏技术概述	(25)
3.4.2	触摸屏支持软件	(26)
3.5	显示器	(27)
3.5.1	显示器件的原理与性能	(27)
3.5.2	计算机显示系统组成及其标准	(29)
3.6	麦克风	(30)
3.7	扬声器	(32)
3.8	打印机	(32)
3.8.1	击打式打印机	(32)
3.8.2	非击打式打印机	(33)
3.9	SCSI 接口	(35)
3.9.1	SCSI 概述	(35)
3.9.2	SCSI 接口技术	(36)
3.9.3	SCSI 标准的硬件实现与应用	(36)
第4章	多媒体数据压缩	(38)
4.1	概述	(38)
4.2	数据压缩的基本原理和方法	(39)
4.2.1	预测编码	(40)
4.2.2	变换编码	(42)
4.2.3	统计编码	(43)
4.2.4	模型编码	(45)
4.2.5	其它编码	(46)

4.3	JPEG 静态图像压缩	(47)
4.3.1	JPEG 组织的产生	(47)
4.3.2	JPEG 制定的四种工作模式	(47)
4.3.3	JPEG 对压缩图像质量的评价标准	(50)
4.3.4	JPEG 的实现与应用	(51)
4.4	MPEG 运动图像压缩	(51)
4.4.1	MPEG 的产生	(51)
4.4.2	与 MPEG 相关的一些标准化组织	(51)
4.4.3	MPEG 标准	(52)
4.5	P×64 视频编码标准	(53)
4.6	音频压缩技术及有关标准	(54)
4.7	小结	(54)
第5章	多媒体图像处理	(55)
5.1	基本概念	(55)
5.1.1	点阵图与矢量图	(55)
5.1.2	单色图像与彩色图像	(56)
5.1.3	计算机中的颜色	(57)
5.1.4	图像压缩技术	(59)
5.2	Windows 中的墙纸	(61)
5.2.1	改变工作桌面的墙纸	(62)
5.2.2	用墙纸来制定工作桌面	(63)
5.2.3	墙纸和显示分辨率	(63)
5.3	图像处理软件	(63)
第6章	多媒体动画处理	(76)
6.1	计算机动画入门	(76)
6.1.1	计算机动画的制作过程	(76)
6.1.2	计算机辅助动画	(76)
6.1.3	模型动画	(77)
6.2	Windows 中的屏幕保护器	(78)
6.3	二维动画软件 Animator	(79)
6.3.1	系统配置和安装	(80)
6.3.2	启动与复位	(80)
6.3.3	画图	(81)
6.3.4	主面板的使用	(81)
6.3.5	工具和颜料的更换	(81)
6.3.6	颜色选取	(82)
6.3.7	图形的保存	(82)
6.3.8	传统动画	(82)
6.3.9	自动动画	(84)

6.3.10	变形插画	(85)
6.3.11	视觉效果	(86)
6.4	三维动画软件 3D Studio	(86)
6.4.1	3D Studio 的功能模块	(86)
6.4.2	3D Studio 的基本配置	(87)
6.4.3	3D Studio 的安装	(87)
6.4.4	3D Studio 的常用图标	(87)
6.4.5	3D Studio 的使用	(89)
6.4.6	保存 3D 画面	(91)
6.4.7	静态画面着色	(91)
6.4.8	简单的 3D Studio 动画技术	(91)
6.4.9	3D Studio 的汉字处理	(93)
第 7 章	多媒体音频	(97)
7.1	声音的数字化	(97)
7.2	声卡原理及安装	(98)
7.2.1	声卡的原理	(99)
7.2.2	声卡的安装	(99)
7.3	声音文件	(104)
7.4	Windows 事件的声音指派	(105)
7.4.1	Windows 事件	(105)
7.4.2	给事件指派声音	(105)
7.5	Windows 录音机(Sound Recorder)	(106)
7.5.1	启动 Sound Recorder	(106)
7.5.2	打开并播放声音文件	(106)
7.5.3	建立声音文件	(107)
7.5.4	链接与嵌入声音文件	(108)
7.5.5	修改现有的声音文件	(108)
7.5.6	恢复声音文件	(110)
7.6	MIDI	(110)
7.6.1	MIDI 概述	(110)
7.6.2	MIDI 设备与规范	(111)
7.6.3	MIDI 的特点	(112)
7.6.4	MIDI 的基本术语	(112)
7.7	Windows MIDI 映射器(MIDI Mapper)	(113)
7.7.1	启动 MIDI 映射器	(113)
7.7.2	选择 MIDI 映射	(113)
7.7.3	创建 MIDI 映射	(114)
7.7.4	编辑 MIDI Mapper 映射	(115)
第 8 章	多媒体视频	(116)

8.1	视频信号	(116)
8.2	视频卡原理及安装	(117)
8.2.1	视频卡原理	(117)
8.2.2	视频卡的安装	(119)
8.3	DVI 数字视频交互系统	(123)
8.3.1	DVI 概述	(123)
8.3.2	DVI 系统构成	(124)
8.4	Microsoft Video for Windows	(125)
8.4.1	位图编辑器 BitEdit	(126)
8.4.2	调色板编辑器 PalEdit	(140)
8.4.3	波形文件编辑器 WaveEdit	(154)
8.4.4	视频获取程序 VidCap	(161)
8.4.5	视频编辑程序 VidEdit	(170)
8.4.6	媒体播放器 Media Player	(180)
8.4.7	媒体浏览器 Media Browser	(184)
第9章	多媒体制作	(186)
9.1	多媒体制作的前期工作	(186)
9.1.1	问题定义和可行性分析	(186)
9.1.2	需求分析	(186)
9.1.3	系统设计	(186)
9.1.4	素材准备	(186)
9.2	使用 Authorware Professional 进行创作	(186)
9.2.1	Authorware Professional 的启动与退出	(187)
9.2.2	Authorware Professional 的创作环境	(192)
9.2.3	一般创作过程	(195)
9.2.4	Authorware Professional 设计图标的使用	(202)
9.3	使用 PowerPoint 创作简报	(223)
9.3.1	PowerPoint 简介	(223)
9.3.2	PowerPoint 常用术语	(223)
9.3.3	PowerPoint 的启动	(224)
9.3.4	PowerPoint 提示对话框(Tip of the Day)	(224)
9.3.5	PowerPoint 简报制作方法选择	(225)
9.3.6	简报的存储	(231)
9.3.7	退出 PowerPoint	(233)
9.3.8	投影片制作	(233)
9.3.9	简报的标题页、备注页和传单页	(243)
9.3.10	简报的展示和组织	(246)
9.3.11	简报的演示	(248)

第1章 多媒体概论

伴随着人类跨向 21 世纪的步伐,全球范围掀起了一场巨大的信息革命,计算机和通信技术的结合正成为推动现代社会进步的技术力量。多媒体技术的兴盛正是技术发展与应用需求的必然。

1.1 方兴未艾的多媒体

所谓媒体是指承载信息的载体。实际上,磁盘、纸张、电缆乃至扬声器等等均可称为媒体。多媒体是指表达媒体的复合,在计算机领域,多媒体是指文字、图像、声音、视频和动画等媒体与计算机程序融合而形成的交互式信息传播媒体。

多媒体与电视、广播等传媒之间有两个明显的差别。其一,电视等只能以被动方式提供信息,而多媒体具有交互特性,正是这种主动性使人们接受信息的方式发生了深刻的变化。其二,电视等几乎都是以模拟信号进行存储及传播,而多媒体却以数字形式存储和传播。计算机技术的发展已为以数字表示为基础将文字、图像、声音、视频和计算机程序集于一体奠定了基础。

当然,多媒体的定义并不很重要,目前也没有权威的精确定义。对用户而言,重要的是多媒体开创了新颖活泼的信息天地,而正确认识五彩缤纷多媒体世界的幕后本质必须了解多媒体的三个关键特性。

多媒体的关键特性主要包括载体的多样化、交互性和集成性三个方面。

多媒体就是要把计算机处理的信息多维化,使之在信息交互过程中,具有更加广阔和自由的空间。通过对素材的创作,可以大大丰富信息的表现力。

多媒体的交互性可以人为地改变信息的表现结构,研究感兴趣的特定方面,从而增加对信息的接受及理解。例如在娱乐性应用中,用户甚至可以改变故事的结局,从而介入故事的发展过程中。

多媒体的集成性表现在信息媒体的集成和相应设备的集成,媒体集成可带来声情并茂、如临其境的效果,设备集成则可从软硬件两方面考虑。在硬件方面,应该具有高速 CPU、大容量存储系统和宽带的通信网络接口等;在软件方面,要求多媒体操作系统、多媒体信息管理和多媒体软件工具等。

多媒体并非凭空而生的,它是技术发展与应用需求的必然产物。计算机技术、通信技术和大众传播技术的不断进步,才逐步诞生了多媒体。

计算机中的信息最初是采用二进制的 0、1 来表示,这种信息犹如天书一般难以辨别及使用。随后产生了 ASCII 这类字符码,计算机开始介入事务处理领域。随着软硬技术的发展,计算机开始处理图像、语音、动画乃至近年来迅猛发展的视频影像。这个过程其实就是计算机多媒体化的演变过程。与此同时,娱乐、出版和电信业也进行着电子化数字化的过程,这些目的不同、技术不同而又相互促进和支持的领域相互融合,最终形成了今天的多媒体格局,同时也确立了多媒体明天的发展方向。

多媒体系统是多媒体计算机系统的简称,从目前多媒体系统的开发与应用趋势看,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,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。

③ 主要用于家庭娱乐和学习的家用多媒体系统。

多媒体涉及的媒体种类大致可归纳为6种:

① 文字。它包含句子、文章甚至多个书库。多媒体系统可应用人工智能技术对文本进行翻译和发音等。

② 图形。主要是指以几何造型为主的图解。

③ 图像。主要是指静态扫描或摄像图片,根据其颜色深度、分辨率和处理效果的不同,其感染力也波动很大。

④ 声音。包括自然音、语音和音乐。多媒体技术已发展到可产生极为逼真的声音氛围。

⑤ 动画。包括二维动画和三维立体动画。

⑥ 视频。包括录像节目、视盘节目、广播电视和实况拍摄等。

与常规计算机系统相比,多媒体系统扩充了许多部件:

① CD-ROM 驱动器,它已成为多媒体系统的一个标准部件。

② 音频信号处理子系统,它包含模数及数模转换器、压缩编码、合成等功能。

③ 视频信号处理子系统,它包含静态和活动图像的采集、压缩编码、转换等功能。

④ 大容量存储器。由于音频和视频媒体数据量庞大,大容量外存必不可少。另一方面,由于处理的需要,系统内存也应该是高配置。

⑤ 联网设施。只有实现信息共享,多媒体才有实际意义。

在扩充硬件的同时,多媒体系统的软件结构也有变化,其结构大致可分为4层:

① 系统软件和工具。多媒体中的音频信号和视频信号都是实时信号,而且往往同时发生,这要求系统软件应该是一个实时多任务操作系统。

② 创作软件和工具。各种媒体的组合不可避免地要利用相应的创作软件以实现采集、编辑、渲染和合成等过程。

③ 媒体编辑工具。各种媒体具有各自的特征,必须通过编辑加工才能为创作过程提供可用素材。

④ 应用题材。这是最终的多媒体成品软件,使用人就是广大的用户。

由上可见,多媒体不是一种新技术,而是多种技术集成于一体,其形成是技术成熟与市场需求相促进的结果。

1.2 多媒体系统的分类及组成

多媒体系统可分成三类,即多媒体PC、专用多媒体系统和多媒体工作站。

多媒体PC即MPC,它是在PC或兼容机上,以Windows等图形用户环境为软件支撑,配上一些多媒体输入输出设备,如CD-ROM驱动器及控制器、声卡、视频卡、麦克风和扬声器等,完成简单的多媒体功能和交互功能,实现教育、培训及娱乐目的。

专用多媒体系统的代表有 DVI 和 Amiga 等。实际是在通用计算机软件和硬件平台上,设计制造出专用的硬件和软件,即视频音频引擎和视频音频核心软件,从而具有制作、编辑及播放多媒体题材的功能。专用多媒体系统是一个开放的系统,适用于专业人员创作多媒体软件及多媒体应用程序。

多媒体工作站即具备多媒体能力的工作站,目前较为流行的有 Sun、HP 和 SGI 等产品,它们大都采用 UNIX 等操作系统,功能较强,性能也较好。

多媒体系统的软件组成结构如下,其层次关系为由高层至底层:

- 多媒体应用软件
- 多媒体创作系统
- 多媒体核心或多媒体扩充
- 多媒体设备 I/O 控制及接口
- 多媒体实时信息的压缩与还原
- 多媒体基础硬件

最底层是计算机硬件设备和控制卡。如果要达到较佳的多媒体效果,一般要求计算机的 CPU 至少达到 Intel 486 级别,内存存 8MB 以上,硬盘容量至少 500MB,显示器至少应是 VGA 产品,分辨率至少 640×480 像素,颜色至少 256 种。

第二层是音频和视频信息的压缩与还原层,由于处理速度要求很高,有些系统中这一层是使用以专用集成电路(ASIC)为核心的硬件来完成的。一般包含音频信号 I/O 接口板、视频信号 I/O 接口卡和 CD-ROM 光驱子系统。

第三层是多媒体 I/O 控制及接口层,它是多媒体硬件与高层软件之间的桥梁,它与多媒体硬件设备打交道,驱动及控制它们并提供软件接口。

第四层是多媒体核心层或扩充部分,主要任务是支持随时移动或扫描窗口条件下的运动和静止图像的处理和显示;为相关的语音和视频数据的同步提供实时任务调度;尽量减少 CPU 的负荷;适应多种硬件和操作系统环境。Microsoft 针对 Windows 3.1 推出了一个多媒体扩充软件,即 Video for Windows(VFW)。VFW 将在本书后面详细介绍,它可以对运动图像进行获取、编辑、压缩、还原、播放、存储、检索等多种处理,也可以将声音与视频图像结合在一起,使播放运动图像的同时也输出伴音。

第五层是多媒体创作层,其中多媒体编辑工具包括字处理软件、绘图软件、彩色图像处理软件、动画制作软件、声音编辑软件和视频编辑软件。而多媒体写作软件则是用来帮助应用开发人员提高工作效率的程序生成环境,主要有脚本式、流程和时序式三类。

最高层即最终用户使用操纵的应用系统层。

多媒体系统在硬件方面的配置随应用目的的不同而不同。一套完备的多媒体系统应包括:CD-ROM 驱动器或 CD-R 驱动器、音频信号数字化压缩及还原部件、视频信号数字化压缩及还原部件、256 色至少 640×480 分辨率的 VGA 显示器、话筒、扬声器、触摸屏、摄像机、录像机和扫描仪等。

声卡是多媒体系统中的主要设备之一,它可以把麦克风、唱机和电子乐器的声音进行转换,将原模拟信号数字化,压缩后予以存储。播放时,将数字化音频信息经过解压还原后再转换成模拟信息,通过扬声器播放出来。声音质量的两个要素是采样速度和样本精度。采样速度必须比样本的最高频率的两倍再高出约 10% 才能保证不过分失真。人类听力的频率范围大约从

20Hz 到 20KHz,因此采样频率达 44.1KHz,样本精度为 16 位时即可相当于激光唱片质量,也是最高音质。样本精度即用来记录声音振幅的数据位数,它决定声音的响应范围。当采样频率为 22.05KHz 时,音色相当于调频广播,可应用于伴音及各种声响效果。多媒体 PC 的最低标准要求样本精度为 8 位、单声道采样率为 11.025KHz,其音色相当于调幅广播,可用于解说。

声卡的另一个功能是支持 MIDI 类型的电子乐器,MIDI 的含义为乐器数字化接口,它规定了采用数字编码描述音乐乐谱的规范。使用 MIDI 规范所描述的乐曲由声卡上的合成器转换成数字信息,再经过数模转换即可通过扬声器播放出来。MIDI 乐谱实际是各种指令,因而其信息量大为减少,一分钟 MIDI 音乐仅约 8KB 数据。

视频卡是另一个重要的多媒体设备,主要用来支持视频信号的输入输出。其功能为逐帧捕获电视等运动彩色图像并把图像数字化,对数字化的图像数据进行压缩及还原处理;将捕获的图像加工处理;将输出图像转换成标准的模拟视频信号(NTSC 或 PAL 制式)供录像机或电视机重播。

由于视频信息十分庞大,图像压缩技术成为关键。从信息压缩比、压缩/还原速度和图像再现保真度三方面衡量,目前有三种较好的压缩方案。JPEG 方案适合于色调变化的静止图像,MPEG 1 方案适合于运动图像及伴音,P×64 方案适合于电视电话及电视会议。

由于声音及视频信息的数据量十分巨大,多媒体系统在数据存储及传输方面面临难题。

对于最低要求的语音采样,频率为 11.025KHz,即每分钟音频数据需 661500 字节,对于激光唱片品质的音频数据,每分钟有 10584000 字节,即 10MB 左右。而图像方面要求的存储量更大,一幅静止的黑白图像数据量可达 1MB,我国彩电制式 PAL-D 中一般每幅画面的信息量达到 6.24MB,这样一张 1GB 的光盘只能存储 3 秒钟左右的电视图像。采用硬盘存储多媒体数据显然不现实,目前的办法是采用压缩技术在光盘上存储信息。例如 MPEG 1 的平均压缩比可达 50:1,数据传输率为 1.5MB/s。

基于上述原因,光驱成为多媒体系统中的标准部件之一。一般人们采用较为便宜的只读型 CD-ROM 光盘子系统,每片盘的容量达 650MB,如果只存放汉字,可容纳 300 册 100 万字的书籍。

CD-ROM 驱动器的数据读出速率为 150KB/s,这称为单速光驱,如果要播放视频,CD-ROM 驱动器应达到 4 倍速级别,即 600KB/s。

1993 年 5 月,美国多媒体市场委员会在 1991 年第 1 版的基础上,发表了多媒体 PC 技术规格的第 2 版,即 MPC Level II。MPC Level II 规定 MPC 的硬件应达到下述标准:

- CPU 应高于 25MHz 486SX
- 内存应大于 4MB
- 硬盘应大于 160MB
- 至少 VGA 显示器(640×480,65536 色)
- 声卡(16 位采样精度,44.1kHz 采样频率,带 8 音符复音的 MIDI 合成器,支持 CD-ROM XA 音频功能,支持 IMA 推荐的 ADPCM 算法)
- CD-ROM 驱动器(平均访问时间为 0.4 秒,数据传输速率达 300KB/s,符合 CD-ROM XA 规范)
- 在 CPU 占用率为 40% 的情况下每秒可传输 1.2M 像素。

1.3 多媒体发展简史

1980年代伊始,人们开始致力于计算机使用的直观性和易用性。

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。在1989年秋美国的 Comdex 博览会上,Commodore 展示了 Amiga 系统的一个完整系列。同时该公司还提供一多任务 Amiga 操作系统,以菜单、窗口和图标驱动。最近该公司又推出了 AmigaVision 多媒体创作系统。

在1985年前后,由于超大规模集成电路增加了16倍,速度增加了8倍,CD-ROM 只读光盘也宣告问世,多媒体进入了快速的发展时期。

1986年3月,Philips 和 Sony 联合推出了交互式紧凑光盘系统 CD-I,同时公布了 CD-ROM 的文件格式,这就是以后的 ISO 标准。该系统把高质量的声音、文字、程序、图形、图像和动画以数字形式存放在容量为650MB的5英寸只读光盘上。用户可连接电视机或计算机显示器,选择播放感兴趣的东西。

1987年3月,RCA 公司推出了交互式数字视频系统 DVI,使得多媒体技术开始从静态向动态发展。后来 Intel 公司购买了 DVI 技术。1989年,Intel 和 IBM 在国标市场上推出了 DVI 技术的第一代产品 Action Media 750。

在软件方面,1987年8月,Apple 公司推出了超级文本系统 Hypercards,后者与具有多媒体功能的 Macintosh 计算机引起了用户的极大热情。

1990年5月,Microsoft Windows 3.0 问世,它得到了世界的一致肯定,并连同多媒体扩展部分一起,被指定为 MPC 多媒体计算机的操作系统标准。

1990年10月,在多媒体开发商会议上,Microsoft 与几家主要的硬件制造商联合推出了 MPC Level 1 标准。1993年5月,该标准又修正为 MPC Level II。

在1992年的 Comdex 大会上,有2个多媒体软件特别引起了人们的关注,这就是 Microsoft 的 Video for Windows 和 Apple 的 Quick Time for Windows。

目前各种多媒体产品层出不穷,如 Director、Authorware 和 Toolbook 等等,声卡、视卡和各种硬件的质量也不断提高。借助于 Intel Indeo 和 MPEG 等纯软件算法,人们已可以播放1/10屏幕大小、16帧/秒左右的运动电视图像。

随着技术成本的降低,多媒体已逐渐进入家庭环境,各种多媒体题材的光盘令人目不暇接。在美国,家庭PC的含义实际上已等同于多媒体PC。

1.4 多媒体的技术焦点

实现多媒体产品的实用化、产业化和商品化步伐要对多媒体关键技术有所突破,下面简要介绍多媒体中的若干技术难题。

1.4.1 存储及传输

多媒体系统要求具有综合处理声音、图像和文字的能力,高质量的多媒体系统要求三维图形、立体声音、真彩色、高保真的全屏运动画面。为了达到满意的视听效果,要求实时地处理

大量数字化视频音频信息,这对计算机及通讯系统的处理、存储、传输能力构成了严峻的挑战。一幅 640×480 的真彩色图像的数据量约为 7.37MB,一秒钟全运动视频画面约占 28.12MB 空间。如果帧速率为 25 帧/秒,则视频信号的传输速率约为 184MB/s,而一般的 IBM PC/AT 及兼容机的总线传输速率为 150KB/s。解决这个矛盾的现有途径之一是应用局部总线技术,即在部件之间建立更高速的数据通道。另一方面,在通信网络上,以以太网设计速率为 10MB/s,实际仅能达到一半不到的水平,大多数远程通信网的速率都在每秒若干兆位以下,而最常用的电话网数据传输才有 1200—9600Bit/s,显然,目前的各类网络无法充分满足多媒体通信传输要求,在拓宽传输通道方面,宽带 ISDN 及 ATM 是较有前途的技术。

考虑到多媒体信息量的巨大,必须采用大容量存储介质才能满足要求,采用大容量硬盘是一种办法,但大容量硬盘的价格较高,而且不像光盘软盘那样可随时更换。采用数字音频磁带 DAT,固然可以达到若干 GB 的存储容量,价格也可以承受,但磁带无法随机读写,交互特性难以实现。就目前的技术水平而言,采用 CD-ROM 光盘作为多媒体信息的存储载体是一种可行的办法。光盘容量可达 600 多 MB,成本已降到 10 元(人民币)以下,驱动器价格也相当便宜,因此目前以 CD-ROM 为载体的多媒体题材充斥市场,成为人们享受多媒体的主要产品手段。

1.4.2 数据压缩

为了使多媒体达到实用水平,单纯从提高存储空间和通信带宽来满足其要求是不切实际的,对数据进行有效的压缩成为多媒体领域又一个关键技术。

从多媒体信息本身来讲,数据压缩是可能的。首先,原始数据存在大量冗余,如动态视频帧内像素间的空域相关和帧间的时域相关都引起很大的信源冗余。其次,由于多媒体信息的主要接受端即人类听觉视觉器官具有某些不敏感性,人们可对某些非冗余信息进行压缩,从而大幅度提高压缩比。

一个好的压缩系统对多媒体信息的存储和传输是至关重要的,它不仅可降低对存储器容量的要求,而且降低了对通信带宽的要求。压缩系统的复杂性集中体现在 4 个方面:

- 压缩率
- 图像质量
- 压缩与还原速度
- 采用的软硬件

目前主要有三大编码压缩标准在多媒体领域大显身手,它们是 JPEG、MPEG 和 P×64 标准。这三种压缩技术均属于有损不保真压缩,即还原的内容与初始内容不完全一样。

JPEG 制定于 1986 年,由 ISO、CCITT 和 IEC 共同支持,是第一个图像压缩国际标准。它主要针对静态图像,也被应用于全运动影像。JPEG 对单色及彩色影像的压缩比速率为 $10:1$ 和 $15:1$ 。

MPEG 针对 CD-ROM 式 Cable-TV 传播的全动态影像,它严格规定了分辨率、数据传输率和格式,其压缩率可以很大。MPEG-1 的设计目标是 CD-ROM 数据传输率(190KB/S)和盒式录像机水平的图像质量,MPEG-2 的设计目标是在一条线路上传输更多的 Cable-TV 信号,它采用了更高的数据传输速率,以求更好的图像质量。

P×64 标准是关于视像和声音的双向传输标准的总称,视像标准为 CCITT H. 266,声音标准为 G. 711 和 G. 728。该标准为 64KB/s 的整数倍为传输速率,其技术规范允许调整分辨率、