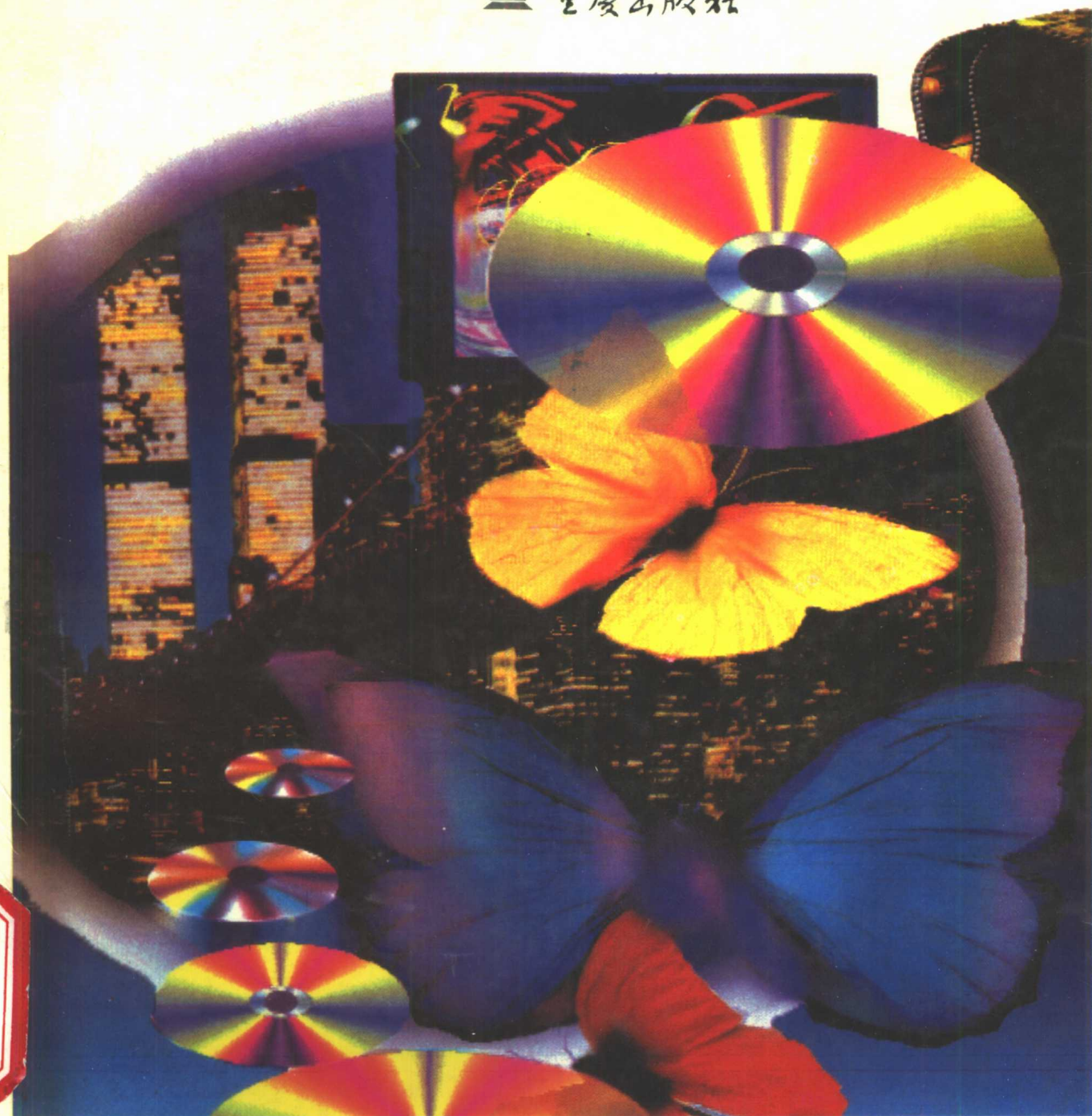


多媒体

◎ 电脑用户丛书

电脑实用技术

▲ 重庆出版社



▲ 主编 朱庆生

电脑用户丛书

多媒体电脑实用技术

朱庆生 主编

朱庆生 朱征宇 符云清 编著

重庆出版社

1996年·重庆

(川)新登字 010 号

责任编辑 王 梅
封面设计 邵大维
技术设计 刘忠凤

朱庆生 主编
多媒体电脑实用技术

重庆出版社出版、发行 (重庆长江二路 205 号)
新华书店经销 陕西安康印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/16 印张 15.5 插页 2 字数 396 千
1996 年 8 月第一版 1996 年 8 月第一版第一次印刷
印数: 1—5,000

*

ISBN 7-5366-3405-6/TP·25
科技新书目 391-377 定价: 24.00 元

内 容 简 介

随着多媒体技术的迅速发展,多媒体电脑就像家用电器产品一样,正在涌入千家万户。本书从实用的角度出发,系统地介绍了多媒体电脑硬、软件各部分的原理、选购和使用方法。主要内容包括声频部件、光驱部件、视频部件、Windows 环境多媒体功能的使用及典型多媒体创作工具的特点等。

本书理论结合实际,深入浅出,既可作为高校计算机专业学生的参考教材,又可作为多媒体电脑用户学习和使用的参考资料。

前 言

90年代以来，世界向着信息化社会方向发展的速度明显加快，而多媒体技术的应用在这一发展过程中发挥了极其重要的作用。有人借用著名的爱因斯坦公式 $E=MC^2$ ，将各变量赋予新的含义之后来描述现代社会信息环境的组成，这里，E代表现代社会的信息环境（Information Environment），M代表多媒体技术（Multimedia）， C^2 代表计算机技术（Computer）和通讯技术（Communication）。由此可见多媒体技术在信息环境中的作用。

多媒体技术是一项使电脑能够综合处理多种媒体信息的技术，它通过将文字、声音、图形、图像等不同媒体的结合改变了人们使用电脑的方式，应用多媒体技术是90年代电脑应用的时代特征。按照国际标准MPC（Multimedia Personal Computer）的规定，多媒体电脑不仅包含电脑本身，而且涉及用于处理多媒体信息的硬件或软件产品，如声频卡、CD-ROM驱动器、视频卡等。为了普及多媒体电脑的知识，促进我国多媒体电脑应用的发展，提高我国多媒体电脑应用的水平，本书从应用的角度出发对多媒体电脑硬软件产品的特性和多媒体信息处理的原理，以及多媒体电脑的使用方法作了比较全面的介绍。

书中的第一章简要介绍多媒体的概念及关键技术、多媒体电脑的标准及组成、多媒体主要产品及发展现状。第二章介绍计算机处理声频信息有关的技术原理、声频卡选购知识、典型产品的特性、安装及使用知识。第三章介绍光盘工作原理和存储记录格式标准、光驱选购知识及典型产品的特性。第四章介绍计算机处理视频信息的原理和概念、视频卡选购知识、视频产品分类及特性。第五章以微软公司的Windows 3.1为工作平台，针对多媒体电脑的普通用户，结合作者的实践经验和体会，系统地描述怎样使用计算机的多媒体功能。第六章面向多媒体应用的开发人员，介绍几种常用多媒体创作工具软件的功能特征和使用方法。

本书第六章由朱征宇撰写，第二章2.4至2.6节、第三章3.4和3.6节由符云清撰写，其余章节由朱庆生撰写。全书由朱庆生审阅和修改后定稿。本书编写过程中参阅了大量文献资料和书籍。限于作者水平和知识范围，书中不足和错误之处恳请读者指教。

作 者

1996年5月于重庆大学

目 录

第一章 多媒体电脑概述

- 1.1 什么是多媒体..... (1)
 - 1.1.1 多媒体定义..... (1)
 - 1.1.2 多媒体处理的特殊要求..... (1)
 - 1.1.3 多媒体电脑的概念..... (2)
 - 1.1.4 多媒体信息种类..... (2)
- 1.2 多媒体系统的组成..... (2)
 - 1.2.1 多媒体硬件系统..... (3)
 - 1.2.2 多媒体软件系统..... (4)
 - 1.2.3 多媒体应用光盘..... (7)
- 1.3 多媒体技术..... (7)
 - 1.3.1 多媒体数据压缩与编码技术..... (7)
 - 1.3.2 高性能存储技术..... (8)
 - 1.3.3 多媒体 VLSI 芯片技术..... (9)
 - 1.3.4 多媒体网络通讯技术..... (11)
 - 1.3.5 多媒体其它技术..... (11)
- 1.4 多媒体电脑标准..... (11)
 - 1.4.1 MPC 硬件平台..... (12)
 - 1.4.2 MPC 软件平台..... (13)
- 1.5 电脑多媒体主要配/套件..... (14)
 - 1.5.1 声音处理部件..... (14)
 - 1.5.2 CD-ROM 驱动器与光盘..... (15)
 - 1.5.3 视频处理部件..... (16)
 - 1.5.4 MPC 升级套件..... (16)
- 1.6 多媒体电脑市场发展综述..... (17)
 - 1.6.1 电脑多媒体市场的产品..... (17)
 - 1.6.2 多媒体的应用领域..... (18)
 - 1.6.3 多媒体产品市场及发展趋势..... (20)

第二章 声频原理及应用

- 2.1 多媒体电脑的声音..... (22)
 - 2.1.1 产生声音的三种方式..... (22)
 - 2.1.2 声音数字化原理..... (24)

2.1.3	音乐设备数字接口MIDI	(26)
2.1.4	音乐合成技术	(29)
2.2	与声频卡相关的基本概念	(31)
2.2.1	声频相关名词术语	(31)
2.2.2	常见声音文件格式	(32)
2.2.3	声音编码及标准	(36)
2.2.4	MIDI 标准 1.0版	(43)
2.3	声频卡的选购	(47)
2.3.1	声频卡的基本构成	(47)
2.3.2	声频卡的技术特性与选购	(49)
2.4	声频卡的安装	(50)
2.4.1	声频卡硬件的安装	(50)
2.4.2	声频卡软件的安装	(51)
2.4.3	声频卡软件维护	(52)
2.5	常见声频卡产品介绍	(54)
2.5.1	Sound Blaster Pro 声频卡	(54)
2.5.2	Sound Blaster 16	(57)
2.5.3	Jazz-16 声频卡	(60)
2.6	声频卡应用软件实践	(62)
2.6.1	DOS 环境下声频卡应用软件实践	(62)
2.6.2	Windows环境下声频卡应用软件的实践	(63)

第三章 光盘原理及应用

3.1	多媒体信息的优选载体 CD-ROM	(66)
3.1.1	光盘制作过程	(66)
3.1.2	光盘的物理结构	(67)
3.1.3	CD-ROM 盘的特点	(67)
3.1.4	光盘与磁盘的比较	(68)
3.1.5	CD-ROM 怎样存储数据	(69)
3.1.6	CD-ROM 怎样读取数据	(70)
3.1.7	CD-ROM 驱动器发展现状	(71)
3.1.8	CD-R 光盘技术	(72)
3.2	光盘的相关名词及概念	(73)
3.2.1	基本名词概念	(73)
3.2.2	光盘类型	(74)
3.2.3	CD-ROM 的物理格式	(75)
3.2.4	CD-ROM 的逻辑格式	(77)
3.2.5	CD 标准	(78)
3.3	CD-ROM 驱动器的选购	(80)
3.3.1	光盘驱动器的组成	(80)

3.3.2	CD-ROM 驱动器的性能指标	(81)
3.3.3	CD-ROM 光驱选购的综合考虑	(82)
3.4	怎样安装 CD-ROM 光盘驱动器	(83)
3.4.1	安装非声频卡接口形式的 CD-ROM	(84)
3.4.2	安装声频卡接口形式的 CD-ROM	(84)
3.4.3	安装 CD-ROM 的驱动软件	(85)
3.4.4	CD-ROM 故障原因	(86)
3.5	典型 CD-ROM 驱动器产品介绍	(87)
3.5.1	CDD-2001 型 CD-ROM 倍速光驱	(87)
3.5.2	CD-743E 型 CD-ROM 四倍速光驱	(91)
3.5.3	CR-562B/J 型 CD-ROM 光驱	(93)
3.5.4	CDU-55D/E 型 CD-ROM 光驱	(94)
3.6	光盘的使用	(95)
3.6.1	读取光盘上的程序/数据	(95)
3.6.2	利用光盘驱动器播放音乐 CD 盘	(95)

第四章 视频原理及应用

4.1	多媒体电脑的图像	(97)
4.1.1	视频处理技术综述	(97)
4.1.2	图像的输入和输出设备	(98)
4.2	V-CD 技术	(101)
4.2.1	V-CD 的由来	(101)
4.2.2	V-CD 标准——白皮书	(102)
4.2.3	MPEG-Video 压缩原理	(103)
4.2.4	MPEG-Audio 压缩原理	(104)
4.2.5	V-CD 播放系统	(106)
4.2.6	V-CD 盘的优点	(107)
4.3	视频产品相关名词及概念	(107)
4.3.1	基本名词术语	(107)
4.3.2	YUV 与 RGB 信号	(109)
4.3.3	图像压缩标准	(110)
4.3.4	图像文件标准格式	(110)
4.3.5	视频制式标准	(111)
4.4	视频产品的选购	(112)
4.4.1	视频产品选购原则	(112)
4.4.2	视频产品选购须知	(112)
4.4.3	怎样选择 MPEG 卡	(114)
4.4.4	视频产品现状及发展趋势	(115)
4.5	视频卡产品分类及特征	(116)
4.5.1	视频产品分类	(116)

4.5.2	VGA/Video视频转换卡	(118)
4.5.3	外置式视频转换卡	(121)
4.5.4	SE100视频图像捕获卡	(123)
4.5.5	MP400 动态图像播放卡	(129)
4.5.6	MPEG 电影卡	(132)
4.5.7	JPEG 动态压缩/还原卡	(135)
4.5.8	视频/电视组合卡	(138)
4.5.9	TV-PC 电视视频卡	(143)

第五章 Windows 环境的多媒体功能及使用方法

5.1	Windows 的录音机功能	(145)
5.1.1	录音机的启动及界面	(145)
5.1.2	怎样用录音机播放 MAVE 文件	(146)
5.1.3	怎样用录音机录制 MAVE 文件	(147)
5.1.4	怎样改变录音机播放效果	(148)
5.1.5	怎样编辑 WAVE 文件	(149)
5.2	Windows 的媒体播放器	(150)
5.2.1	媒体播放器的操作界面	(151)
5.2.2	怎样播放 WAVE 音频文件	(154)
5.2.3	怎样播放 MIDI 音频文件	(155)
5.2.4	怎样播放音乐光盘	(155)
5.3	Windows 的电影播放功能	(159)
5.3.1	怎样安装 Video for Windows	(160)
5.3.2	用 Video for Windows 播放 AVI 电影	(163)
5.3.3	怎样放大电影屏幕	(164)
5.3.4	怎样设置重复播放方式	(165)
5.3.5	怎样选播电影片段	(165)
5.4	Windows 中集图文声像于一体的方法	(166)
5.4.1	对象连接和嵌入 (OLE)	(166)
5.4.2	怎样将图形对象嵌入文档	(167)
5.4.3	怎样将声音对象嵌入应用	(170)
5.4.4	怎样将 AVI 电影对象嵌入应用	(173)
5.4.5	嵌入与连接的区别	(176)
5.5	组合音响软件播放机	(177)
5.5.1	Media Rack 操作界面	(177)
5.5.2	MIDI 播放机及使用	(179)
5.5.3	CD 播放机及使用	(182)
5.5.4	WAVE 播放机及使用	(184)
5.5.5	怎样设置语言报时钟	(187)
5.6	MPEG 软件播放机	(188)

5.6.1	Xing MPEG 软件播放机操作界面	(189)
5.6.2	播放 VCD 节目的方法	(190)
5.7	MPEG 播放机及使用	(191)
5.7.1	影碟机操作界面	(191)
5.7.2	音响操作界面	(193)
5.7.3	各种影声节目的播放方法	(193)

第六章 多媒体创作工具

6.1	多媒体创作工具综述	(196)
6.1.1	什么是多媒体创作工具	(196)
6.1.2	创作工具的分类	(196)
6.1.3	创作工具应具备的功能	(197)
6.2	Director 创作工具	(198)
6.2.1	工具特色与概貌	(198)
6.2.2	Studio 二维动画制作室	(201)
6.2.3	OverView 导演室	(204)
6.2.4	面向对象的脚本描述语言 Lingo	(207)
6.2.5	Director 的应用实例	(207)
6.3	InterActive 创作工具	(208)
6.3.1	主要性能	(208)
6.3.2	作品创作过程	(209)
6.3.3	结构编辑器	(212)
6.3.4	图标内容编辑器	(213)
6.3.5	图标库管理	(214)
6.3.6	图形编辑器	(216)
6.3.7	动画编辑器	(218)
6.3.8	图形解析器	(221)
6.3.9	作品安装与运行	(221)
6.3.10	环境设置	(222)
6.4	AuthorWare 创作工具	(223)
6.4.1	产品特色	(223)
6.4.2	基本创作功能	(225)
6.4.3	高级创作功能	(227)
6.4.4	函数与变量	(227)
6.4.5	应用实例	(228)
6.5	ToolBood 创作工具	(228)
6.5.1	性能特点	(229)
6.5.2	主要功能	(229)
6.5.3	OpenScript 语言	(232)

第一章 多媒体电脑概述

1.1 什么是多媒体

1.1.1 多媒体定义

人类在信息交流中要使用各种信息载体，多媒体（Multimedia）就是指多种信息载体的表现形式和传递方式。

人类对存储和传递信息的载体形式并不陌生，如声音、文字、图形、图像、相片、音像等都是信息载体。然而，在科学技术领域中使用“多媒体”这个术语并不是仅仅局限于信息载体本身，更主要是指处理和运用这些信息载体的一系列技术。在电子信息领域，人们给多媒体下的定义是：能够在同一环境中捕获、处理、编辑、存储或显示两种以上不同类型信息载体的技术。

在1992年7月召开的国际计算机图形学会议（Conference on Computer Graphics）上，SGI公司总裁 Jim Clark 指出“多媒体意味着将音频、视频、图形和计算机技术集成到一个数字环境中，以拓展出许多新的应用”。

1.1.2 多媒体处理的特殊要求

在多媒体出现以前，电脑主要用于处理文字和数据信息；多媒体出现之后，需要把视频、音频等媒体形式的信息放在同一环境中进行处理，需要在不同类型媒体的信息表现之间建立联系，需要将媒体信息进行数字化处理，等等。这就对电脑处理能力和工作环境都提出了更高的要求。其中，主要内容如下：

1. 要求更大的存储空间

声音或图像信息需要的存储空间远超过存储数据或文字所需要的空间。例如，仅仅一幅 640×480 的 8 位静态图像就需要占用 300KB 的空间；对于每秒钟 30 帧图像的全动态视频图像，存一分钟的内容需要 18MB 的空间；对于一段 30 分钟的音乐数据，若采用波形文件格式 * . WAV 存储需要 300MB，即大约每分钟 10MB 的空间。显然，采用传统的磁记录载体软盘或硬盘来存储图声信息已经难于满足应用的要求。

2. 要求更快的处理速度

对视频和音频信号的处理要求达到实时性，否则，一段影像节目或一段讲话将变成断断续续，影响视听效果。人们期望电脑在处理多媒体信息时，尽可能地模仿自然场景中那种高保真效果。因而，在处理速度上对电脑提出了更高的要求，尤其是从存储介质上获取信息的速度。

3. 要求采用数据压缩和还原技术

为了解决占用空间多、传输时间长的矛盾，针对视声信息冗余量大的特点，要求在电脑多媒体系统中采用高质量、高压缩比、低失真的压缩/还原算法。

4. 要求宽带传输

由于多媒体信息量庞大，传输时需要耗费很多时间，尤其是传送动态图像信息，如电话会议、可视电话等，要求每秒钟 30 帧图像，如果传输频带窄，显然无法获得连贯图像的效果，因此，要求宽带传输。

1.1.3 多媒体电脑的概念

综上所述，多媒体电脑在体系结构、处理能力、人机界面、运行方式等方面都与普通电脑不同。它把电视式的视听信息传输能力与计算机交互式功能相结合，集图、文、声、像于一体，使电脑多媒体化，使多媒体信息数字化，且具有动态播放、编辑、创作多媒体信息的功能。

多媒体电脑与家用电视机、录像机的差别在于：前者是交互式可控制的系统，后者是被动式信息接收系统；前者是对数字化信息随机存取，后者是对模拟量信号顺序播放；前者可以编辑、制作和创意，后者只能记录、拷贝和重播。因此，具有声音、图像播放能力的电视机、录像机不能称为多媒体系统。

从硬件配置的角度来看，多媒体电脑除需要传统的显示器、软盘驱动器、鼠标、键盘外，还需要增加 CD-ROM 驱动器、声频卡、视频卡、解压卡，甚至需要连接录像机、摄像机、立体声音响系统、扫描仪等外部设备。

1.1.4 多媒体信息种类

对于多媒体电脑系统，从数据结构的角度来看，除能够处理数字、文字、表格、线条图、点阵图之外，还需要增加动态图像、波形音频、MIDI 音频等新的数据结构，所以，电脑界也把多种数据结构和处理方式作为多媒体系统的特征。多媒体信息的主要类型有：

- 文字或本文 (Text)
- 语音 (Voice)
- 音响 (Audio)
- 图片 (Picture)
- 矢量图 (Vector Graphics)
- 点位图 (Bitmap)
- 视频 (Video)

1.2 多媒体系统的组成

多媒体系统的特点是把多种媒体的数字化信息集于一体进行实时性、交互性的处理。因此，一个多媒体系统应由支持这种处理的软件和硬件系统组成，二者相辅相成，缺一不可。此外，还有多媒体应用光盘。下面分别进行简介。

1.2.1 多媒体硬件系统

由计算机硬件设备, 声音输入、输出和处理设备, 视频输入、输出和处理设备, 多媒体通讯传输设备等选择性组合, 可以构成一个多媒体硬件环境。其中, 计算机和存储设备是必选内容, 或者说是基本配置。

多媒体硬件系统的逻辑结构可归纳为图 1-1。

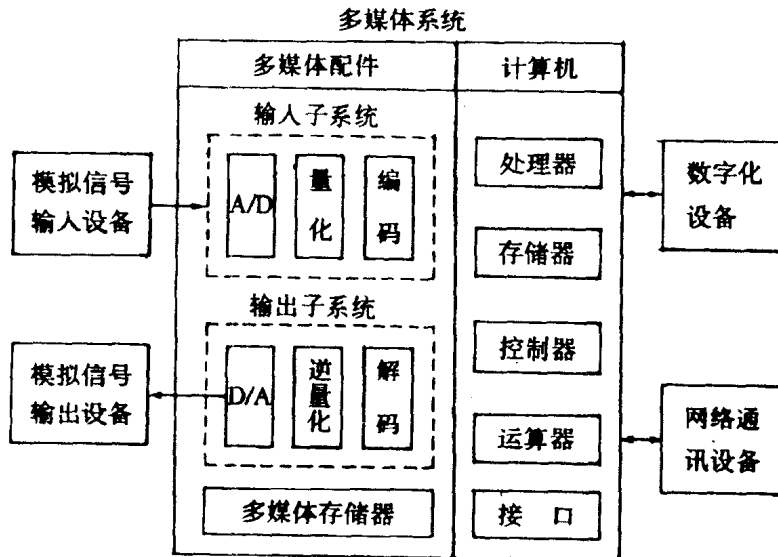


图 1-1 多媒体系统结构示意图

多媒体技术发展迅速, 因此多媒体产品也很多, 且品种日新月异。为便于读者从整体上了解多媒体硬件系统的概貌, 这里罗列几类代表性的产品。

1. 多媒体专用机

Commodore 公司在 1985 年率先推出了世界上第一台 MPC 系统 Amiga, 随后发展成为系列产品 Amiga 500 至 Amiga 3000, 以及 Amiga Vision。最初的产品主要用于家庭娱乐和游戏, 后来拓展到电视节目制作等应用领域。

Philips 和 Sony 公司在 1986 年推出 CD-I 交互式多媒体系统, 可处理来自光盘的音频、视频数据, 并将声音和图像信息分别送至音响设备和电视机或录像机, 用户可以运行交互式的教育或娱乐节目。

IBM 和 Intel 公司在 1989 年推出了采用 DVI (Digital Video Interactive) 技术的第一代产品 Action Media 750, 实现了视声全数字化处理的系统, 它可以把各种媒体信息数字化和压缩后存入硬盘或 CD-ROM 中, 以实现全屏幕、全动态的视频节目播放。后来推出的产品 Action Media I 可以完成电视节目的制作和演播, 包括对各种媒体信息进行编辑、存取、采集、播放、缩放、合成等操作。

2. 多媒体板卡

为了使普通电脑升级成多媒体电脑, 各厂商纷纷加入生产多媒体板卡的行业, 其中最著名的是新加坡 Creative 公司生产的声霸卡和视霸卡。多媒体板卡生产厂商及板卡种类型号很多, 主要包括视频信息捕获卡、压缩卡、播放卡、电话语音卡、声频卡、图像加速卡、VGA/TV 转换卡、VGA/Video 转换卡、CD-I 仿真卡、SCSI 接口卡, 以及上述功能的二合一卡、三合一

卡等，在 1.5 节中将进行归类描述。

3. 多媒体外设

多媒体外设是指用于支持多媒体系统工作的辅助设备，比如：彩色图像扫描仪、摄像机、录像机、电子照像机、传真机、彩色图形打印机、音箱、耳机、麦克风、高分辨率大屏幕显示器、多媒体终端、多媒体传输系统等。

4. 多媒体处理芯片

多媒体处理芯片主要是面向多媒体板卡生产厂或组装厂的硬件产品，芯片的种类有：信号压缩/解压缩芯片、图像/图形控制芯片、FM 音乐合成芯片等。

1.2.2 多媒体软件系统

多媒体软件是综合利用电脑处理各种媒体的最新技术，如数据压缩与解压缩、数据采样、二维三维动画等，灵活地调度多种媒体数据，从而使各种媒体硬件和谐地工作，形象逼真地传播和处理信息。多媒体软件的主要任务是使用户方便而有效地组织和运用多媒体数据，它是多媒体技术的灵魂。多媒体软件具有下列几个基本特点：

- ①运行于某种多媒体操作系统中。
- ②具有高度的集成性，即能高度综合集成各种媒体信息。
- ③具有良好的交互性，即该系统用户能随意控制软件及媒体。

按照软件的功能，可以把多媒体软件分为四个层次：多媒体操作系统、多媒体数据准备工具、多媒体创作工具、多媒体应用软件。下面分别介绍这四个软件层的主要功能。

1. 多媒体操作系统

多媒体操作系统的功能特点是什么呢？一般认为：操作系统要适应多媒体操作，首先应该像以往处理文字、数据文件那样，能够处理动态画面或视频、声频文件；其次，它也能像控制普通打印机、显示器、键盘那样，能够控制录像机、音响系统、CD-ROM 光盘机、MIDI 等设备的输入、输出和存储操作。因此，管理动态画面和控制声像设备是多媒体操作系统的两个基本功能，也是多媒体操作系统区别于普通操作系统的主要标志。

作为基础层的多媒体操作系统层的主要任务是提供基本的多媒体软件开发的环境，它依赖于由特定的主机和外部设备构成的硬件平台。早期的多媒体操作系统都是针对专用多媒体计算机系统而研制的。比如，Commodore 公司为 MPC Amiga 系统研制多任务的 Amiga 操作系统；Intel 和 IBM 公司为 DVI 系统开发了 AVSS 和 AVK 操作系统；Apple 公司为 Macintosh MPC 设计了 Quick Time 操作系统，它能够处理动画记录与再现、静画压缩与扩展、视像剪辑等；为多媒体计算机系统 CD-I 设计的光盘实时操作系统 CD-RTOS (Compact Disc Real Time Operating System)，它使 CD-I 能够支持多种数据类型和数据流，即音频、视频、文字、控制和应用程序，也可支持多种 I/O 设备，如键盘、像素定位装置、显示器等。

另一类多媒体操作系统是在已有操作系统的基础上扩充和改造而形成的。典型的产品有：Microsoft 公司在 Windows 3.0 上扩充而成的 Windows 3.1 多媒体操作系统，在 MPC 标准中，它被作为标准操作系统。IBM 公司在 OS/2 2.0 上扩充多媒体功能后而形成的 OS/2 2.1 操作系统。Windows 3.1 和 OS/2 2.1 两种操作系统都遵循多媒体窗口规格，即以媒体控制接口 (MCI) 作为新的应用程序接口 (API)；以资源互换文档格式 (RIFF) 作为多媒体数据文件的标准格式，多媒体操作系统可以通过变换程序把各种形式的文件变换成 RIFF 形式，以实现统一管理。

使用过微机的用户都知道，传统的微机磁盘操作系统 DOS 仅能管理 640K 基本内存，无法

满足多媒体软件的特殊需要。Windows 3.1 不仅突破了 640K 内存限制，而且还具有多任务功能、动态连接库 DLL (Dynamic Linking Library)、动态数据交换 DDE (Dynamic Data Exchange)、图形用户界面 GUI (Graphic User Interface)、对象连接嵌入 OLE (Object Linking Enbeded) 等功能。因此，Windows 3.1 是支持 PC 机多媒体应用的最佳操作环境，在第五章中将进行具体地描述。

多媒体操作系统必须解决以下几个关键问题：

- (1) 管理动态画面所需要的具有时间参数的标准文件格式。
- (2) 图像数据和声音数据同步所需要的同步控制机制。
- (3) 为节省存储空间，提高存取速度，满足人们感官对视频响应的要求（每秒 30 帧画面），必须对声像数据进行压缩和还原处理，这需要专用芯片和驱动程序。
- (4) 标准化的对硬件透明的应用程序接口 API (Aplication Program Interface)。
- (5) 友好的具有图形功能和声像功能的用户接口。

2. 多媒体数据准备工具

在多媒体操作系统之上是多媒数据准备层软件，它由各种用于采集多媒体数据的软件工具组成。如声音录制及编辑软件、图形及图像扫描软件、视频采集软件、动画生成软件等。多媒体数据准备工具是多媒体应用中的必不可少的一类有力工具，这里简单介绍几种流行工具的主要功能。

(1) 录制和编辑数字化声音的软件工具

Creative WaveStudio 是在 Windows 环境下的波形文件编辑应用软件。它支持 MDI (多文档接口) 和下拉菜单及鼠标操作，它能从多种声源中录音并将它们混合。在硬件许可的条件下，录制声音时可选择立体声或单声道，8 位或 16 位采样强度，11 或 22 或 44 千赫采样频率，可随时调节控制音量。该软件提供的编辑命令有：剪切、粘贴、淡化、放大和反向等。

此外，Creative Sound 也是一种 Windows 环境下录制声音文件的软件工具，它可以选择多个输入源之一进行录音；可选择声音压缩方法进行录音；录音时可将声音数据直接写入硬盘，所以录音时间不受内存大小的限制；它还可以通过 OLE 技术（详见 5.4）把声音文件插入到任何 Windows 文件中。

(2) 录制和编辑 MIDI 文件的软件工具

Cakewalk Apprentice for Windows 是一个好用易学的图形 MIDI 音序器。这种软件提供了多种控制图标（钢琴滚筒、五线谱、事件表）。让用户观看和编辑 MIDI 音序。用户可以使用鼠标改变速度、调整力度或细调弯音；可以在重放音乐作品时改变音色分配或速度；可以控制声频卡和多媒体外设与 MIDI 音序同步。该软件的主要特点和功能如下：

- ① 可以通过 Windows 3.1 使用 16 个 MIDI 接口设备。
- ② 放送音序时，可以通过 MCI (多媒体控制接口) 控制多媒体设备。
- ③ 可以在音序中嵌入波形声响文件。
- ④ 256 轨可以分别做循环、时钟偏移、移调、改变力度、音量、声像等。
- ⑤ 可显示钢琴滚筒记谱、五线谱、事件表、小节。
- ⑥ 录音控制有重叠录音、分步录音、录音过滤、多道录音。
- ⑦ 编辑功能有剪切、复制、粘贴、移调、事件过滤、添加、按百分比量化等。
- ⑧ 可读写 MIDI 文件，使用 Windows 的 MIDI Mapper 设置通道、音色、打击乐器分配。

(3) 录制视频源图像信息的工具

Creative Video Kit 是随 Video Blaster 发行的一种从视频源中获取静态图像的软件工具，其主要特点有：视频图像帧捕获，动态/静态视频缩小或放大，能以 BMP、GIF、TIFF、PCX、TARGA、JPEG 等格式存储图像。

Microsoft Video for Windows 是一套基于 Windows 的全动态视频获取及编辑软件工具，它能把所获得的 AVI 格式的全动态视频片段通过 Windows 的 OLE 嵌入到任何 Windows 应用程序中。该软件能够与多种视频捕获卡兼容，如 Creative Labs 公司的视霸卡、AITech 公司的 Videosurge 卡、New Media Graphics 公司的 Super Video Windows 卡。当配置适当的视频卡后，可以将来自录像带、激光视盘或电视机的模拟视频信号采集并转换成数字视频信号，并具有回放数字视频的功能。这种工具非常实用，详细内容见 5.3 节。

(4) 多媒体数据准备工具包

在 MPC 中，有一种典型的多媒体数据准备工具软件包称为 MDK (Multimedia Development Kit)，它为多媒体应用所使用的数据提供了一套管理和优化的软件工具。具体地说，MDK 提供了五种数据准备工具，分别完成不同的任务，各种工具的名称和功能如下：

- Convert 将数据转换成符合 MPC 标准的数据格式。
- BitEdit 显示和编辑位图图像文件。
- PalEdit 显示和编辑位图图像的调色板。
- WaveEdit 显示、编辑、播放、录制声音波形文件。
- FileWalker 编辑数据文件。

3. 多媒体创作工具

如同人们已经习惯和熟悉的程序设计语言 (C、PASCAL 等)、数据库管理系统 (FoxPro、ORACLE 等) 工具一样，开发多媒体应用也应当有相应的软件工具来支持，否则只能得到事半功半的效果。处于多媒体软件第三层的多媒体创作工具 (或称多媒体著作编辑工具、多媒体编辑工具) 就是帮助开发者建立多媒体应用的软件工具的统称，是供多媒体专业软件人员组织编排多媒体数据，并把它们连接成完整的多媒体应用系统的软件工具。根据创作工具编辑功能的强弱，可以把它们分为三个档次。高档的创作工具可用于影视系统的动画制作及特技效果设计，中档的工具可用于培训、教育、娱乐节目的制作，低档的工具可用于商业导购、旅游简介、家庭学习、交通咨询等应用系统的材料编辑。

多媒体创作工具的基本思想是把多媒体应用程序的基本操作模块化。比如，用户只需要输入图像文件名和屏幕窗口坐标，就可以借助工具中的“显示模块”在指定位置显示图像；同样，用户只需确定音乐文件名和格式，便可通过“播放模块”播放音乐，根本不必自己动手编写基本操作的程序。

目前，作为商业产品的多媒体创作工具已有几十种。例如，在 MPC 上由 Windows 环境支持的典型创作工具有 Macromedia 公司的 Director 和 AuthorWare、Asymetrix 公司开发的 Multimedia ToolBook、Microsoft 公司推出的 Multimedia Viewer 等。各种创作工具的主要功能特点将在第六章中进行介绍。

4. 多媒体应用软件

多媒体软件的第四层是多媒体应用软件，它是在多媒体硬件平台和前几层软件的基础上开发出来的最终多媒体应用或产品，其功能和表现是多媒体技术的直接体现。目前，多媒体产品所涉及的应用领域主要有文化教育 (视听教材)、电子出版 (百科全书、字典等)、音像制作、影视特技、动画制作、咨询服务、信息系统 (酒楼、宾馆、卡拉 OK 厅等)、通讯 (可视电话、电视会

议、电子邮件等)和娱乐等领域。

1.2.3 多媒体应用光盘

我们称记录了多媒体信息的光盘为应用光盘 (CD Title),除了多媒体软硬件之外,应用光盘也属于多媒体系统的组成部分之一。多媒体系统应用的一种重要方式就是通过应用光盘来体现的。比如,播放光盘上存储的影像节目、演奏光盘上记录的世界名曲、浏览或检索光盘百科全书或其它文献资料、玩耍光盘游戏等。

应用光盘是消费类产品,覆盖领域有培训教材、商品介绍、动画节目、游戏、娱乐节目、文献资料、百科全书、名画集、电影等,可以说是应有尽有。

1.3 多媒体技术

多媒体系统的发展起始于80年代中期,但真正形成产业化、大众化、商品化是在90年代。

在多媒体系统投入应用的初期,尽管不少公司都先后推出了多媒体电脑系统,但由于没有统一的产品标准,声音处理设备和图像处理设备等还处于专业化状态,只有少数研究机构或大型企业才能购买这些设备,因而无法大规模地批量生产,产品的价格十分昂贵。

从1987年开始,在光盘存储设备的研究领域中,由 Philips 和 Sony 公司领头先后制定了 CD-DA 数字音频光盘标准、CD-I 交互式光盘标准、CD-ROM 只读光盘标准、CD-R 可写入式光盘标准等;在视频图像数据压缩的研究领域中,人们也先后制定了 JPEG 静态图像压缩标准、MPEG 动态图像压缩标准、CCITT P×64 视声压缩标准等;在音频数据编码的研究中,除已有的 G.711、G.721 以外,又先后制定了 G.722 子带自适应波形编码标准和 G.728 码激励混合编码标准等。正是由于这一系列标准的制定,促进了多媒体计算机及配件产品的迅速发展。1991年10月在美国举办的 Comdex91 上,IBM 和 Intel 共同推出的 DVI 系统的 Action Media 750-2 多媒体产品获得了最佳产品奖和最佳展示奖,这进一步引起了学术界、工业界和消费市场对多媒体的广泛重视。从此,多媒体产品如雨后春笋般投向市场,而且新产品层出不穷,价格猛跌,购买者也由单位用户转向家庭用户。

然而,多媒体技术仍然处于兴起阶段,在21世纪将会有更大的发展。多媒体技术的广泛应用必将发展成为信息化社会的重要特征。本节将介绍多媒体涉及的关键技术。

1.3.1 多媒体数据压缩与编码技术

高质量的多媒体系统要求面向三维图形、高保真立体声音和真彩色全屏幕运动图像。为了达到满意的视听效果,要求实时地处理数量大得惊人的数字化视声信息,这对计算机的处理和存取能力是一个严峻的挑战。

就存储量而言,一台486微机一般硬盘容量为540MB以下,软盘容量为1.44MB以下。与此相对,一幅A4幅面的真彩色照片(21.6×30cm),如果用12dpm(点/毫米)分辨率的扫描仪采样,每个像素用24位表示,数据量约为25MB,如果不压缩,用一个540MB的硬盘只能保存21张照片。用一个650MB的光盘也只能保存26张照片。对于一幅分辨率为650×480的彩色图像,如果每个像素24位,每秒钟30幅图像,则数据量为28MB,一张光盘只能存放20秒钟的信息。显然,在涉及多媒体图像的应用中,不能直接将图像信息存盘。同样,对于音频数据,如果采样频率为44.1kHz,量化点采用16位表示,每分钟立体声音乐的数据量为10.6MB,一张软盘1.44MB只能存放几秒钟的信息。