

最新

# 计算机实用操作丛书

主编 黄一禾 游天才

# PC 多媒体

杨晖军 编著

● 多媒体微机的主板及选购

● 多媒体 CPU 及其选购

● 内存条、驱动器、显示器

及其选购

● 关于 CD-ROM

● 多媒体的安装、主要用途

● 用 Windows 制作多媒体

● Windows98 的多媒体功能

最为流行 最为完整  
最为先进 最为实用  
荟萃国内外电脑图书精髓  
直接与国际电子市场接轨



中国建材工业出版社

TP387  
Y223  
1998  
C-1

最新计算机实用操作丛书



# PC 多媒体

杨晖军 编著



00080783

中国建材工业出版社

## 《最新计算机实用操作丛书》出版说明

欢迎阅读《最新计算机实用操作丛书》！我们的所有努力是为了向您提供一套当前最为流行、最为完整和最富启发性的微机操作类书籍，这将是一片广袤的空间！通过这套计算机操作大全，您将和编著这套丛书的专家们携手进入计算机领域的神圣殿堂。

本套丛书包括：《PC机与DOS6.22》、《Mac机与System7》、《汉字输入法与Office97》、《方正文字处理系统》、《关系数据库与Foxpro2.6》、《PC多媒体》、《网络基础——Novell和Internet》、《Photoshop平面设计》、《3D Studio动画制作》、《中文Windows98操作基础》、《AutoCAD(R14)辅助设计》、《微机常用工具软件的使用及维护与修理》共计12本书。

策划这套丛书时，遵循了下列原则：

①操作丛书，注重操作，面向实际操作人员，介绍操作人员必备的操作知识和维护维修知识。

②选材以新和实用为准则：

“新”，计算机技术发展速度迅速，软硬件的更新换代相当快，我们以尽量向读者介绍当前国际最新技术为主。同时，我们也考虑了另外一个因素，那就是：微机技术的发展快，但其普及是需要一个过程的。因此“新”的另一层含义是“当前使用最广泛的最高版本”。而且，一般软件版本的提高只是意味着功能的加强，并不意味着操作方法的根本变更，它常常与前一个版本是兼容的。如果你精通了前一个版本的使用，新版本的操作也就入门了。

“实用”，有两种含义：首先是大多数操作员用得上，能为他们的操作作指导，带来方便；另外，就是学有所用，因为它介绍的都是目前计算机应用领域用得最多的技术，很多用人单位急需这方面的专业人才。

③鉴于版面的限制，同时也是为了使读者在最短的时间内学到尽量多的知识，我们在编辑时，选取介绍的内容都是最重要的、操作员常用的必需掌握的知识。那些很少用到或者甚至不用的操作和命令，就不在本书中多加赘述了。

编辑这套丛书时，参考了大量优秀的国外最新版电脑图书的原著和译著，从而提高了质量，这到了与国际市场接轨的本准。衷心希望这套丛书能得到您的喜爱并为您在微机操作上提供帮助和方便。

丛书编委会

一九九八年九月

## 目 录

## 第一章 多媒体概述

- § 1.1 什么是多媒体电脑..... (1)
- § 1.2 多媒体技术的发展简史..... (2)
- § 1.3 多媒体技术发展中的关键..... (3)
- § 1.4 多媒体电脑的典型结构及 MPC 标准 ..... (7)
- § 1.5 多媒体电脑的应用范围 ..... (10)
- § 1.6 常见多媒体组件介绍 ..... (12)

## 第二章 多媒体微机的主板及选购

- § 2.1 主板的种类 ..... (20)
- § 2.2 典型主板介绍 ..... (20)
- § 2.3 多媒体主板的选购 ..... (30)

## 第三章 多媒体 CPU 及其选购

- § 3.1 CPU 的种类 ..... (35)
- § 3.2 多媒体微机系统 CPU 的选购 ..... (46)
- § 3.3 CPU 及散热器的安装 ..... (48)

## 第四章 内存条及其选购

- § 4.1 概 述 ..... (54)
- § 4.2 内存条的选购 ..... (56)
- § 4.3 内存条的安装和拆卸 ..... (60)
- § 4.4 内存的有关概念与使用 ..... (61)

## 第五章 硬盘驱动器与软盘驱动器

- § 5.1 硬盘驱动器 ..... (72)
- § 5.2 软驱动器 ..... (77)
- § 5.3 软硬盘驱动卡 ..... (84)

## 第六章 显示器、显示卡及其选购

- § 6.1 显示器及其选购 ..... (89)
- § 6.2 显示卡 ..... (95)

## 第七章 关于 CD-ROM

|                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| § 7.1 什么是 CD-ROM .....            | (97)  |
| § 7.2 CD-ROM 的安装 .....            | (100) |
| § 7.3 CD-ROM 驱动器的使用 .....         | (102) |
| § 7.4 CD-ROM 驱动器的故障及排除技巧 .....    | (104) |
| § 7.5 CD-ROM 光盘 .....             | (107) |
| § 7.6 光盘的保养 .....                 | (110) |
| § 7.7 内置式 CD-ROM 驱动器和外置式的比较 ..... | (111) |

## 第八章 多媒体电脑的安装

|                                               |       |
|-----------------------------------------------|-------|
| § 8.1 装内存条 .....                              | (113) |
| § 8.2 装主板 .....                               | (113) |
| § 8.3 接喇叭和键盘加电检测 .....                        | (113) |
| § 8.4 插入显示卡联通显示器 .....                        | (113) |
| § 8.5 插入多功能卡,接上硬盘、鼠标、软驱等外设 .....              | (114) |
| § 8.6 声卡和 CD-ROM 装接 .....                     | (114) |
| § 8.7 插入视频卡 .....                             | (115) |
| § 8.8 接指示灯调整数码显示 .....                        | (115) |
| § 8.9 设置 CMOS 参数 .....                        | (115) |
| § 8.10 格式化硬盘、分区、装入软件 .....                    | (118) |
| § 8.11 驱动器、声卡、视频卡 .....                       | (120) |
| § 8.12 华硕 P/I-P55TP4 Pentium 主板 BIOS 程序 ..... | (127) |

## 第九章 优化多媒体

|                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| § 9.1 提高多媒体计算机的可用性 .....        | (135) |
| § 9.2 发挥多媒体电脑的潜能 .....          | (139) |
| § 9.3 AUTOEXEC. BAT 文件的设置 ..... | (142) |
| § 9.4 多媒体系统软件的启动设置 .....        | (143) |
| § 9.5 优化 MSCDEX. EXE .....      | (147) |
| § 9.6 如何解决 IRQ、DMA 的问题 .....    | (149) |

## 第十章 多媒体工具

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| § 10.1 制作和欣赏音乐 .....      | (153) |
| § 10.2 绘图 .....           | (155) |
| § 10.3 制作电影 .....         | (157) |
| § 10.4 制作动画 .....         | (162) |
| § 10.5 多媒体控制平台(MCI) ..... | (164) |

## 第十一章 用 Windows 制作多媒体

|                                      |       |
|--------------------------------------|-------|
| § 11.1 用 Windows 3.2 给文件添加音响效果 ..... | (165) |
| § 11.2 录音程序 .....                    | (166) |
| § 11.3 媒体执行程序 .....                  | (174) |
| § 11.4 给文件添加声音 .....                 | (176) |
| § 11.5 用 Windows NT 制作声音文件 .....     | (179) |
| § 11.6 用 Windows 95 编辑图片 .....       | (180) |
| § 11.7 用 Windows 95 管理多媒体 .....      | (183) |

## 第十二章 Windows 98 的多媒体功能

|                                     |       |
|-------------------------------------|-------|
| § 12.1 音量控制 Volume Control .....    | (198) |
| § 12.2 录音程序 Sound Recorder .....    | (199) |
| § 12.3 媒体播放程序 Media Player .....    | (203) |
| § 12.4 工作栏的 Volume 功能 .....         | (205) |
| § 12.5 CD 播放程序 .....                | (205) |
| § 12.6 Activemovie control .....    | (207) |
| § 12.7 Interactive CD Sampler ..... | (208) |

## 第十三章 进入未来的多媒体世界

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| § 13.1 当今最先进的多媒体计算机 ..... | (210) |
| § 13.2 未来的多媒体计算机展望 .....  | (210) |

## 第十四章 附 录

|                                           |       |
|-------------------------------------------|-------|
| § 14.1 几款声卡的特点、安装及使用 .....                | (214) |
| § 14.2 MPEG 解压卡 MP020 性能、使用、安装及疑难解答 ..... | (216) |
| § 14.3 DVD 简明技术资料 .....                   | (220) |
| § 14.4 常见台湾产 Pentium 主机板性能比较 .....        | (227) |
| § 14.5 97 种图形加速卡总览 .....                  | (233) |
| § 14.6 常见硬盘技术指标一览 .....                   | (241) |
| § 14.7 畅销声卡总览 .....                       | (245) |

# 第一章 多媒体概述

## §1.1 什么是多媒体电脑

人类进行交流沟通,需要通过多种方式传递各种信息,信息的传播方式和表现形式称为“媒体”或“媒介”(medium)。通常,文本(如数字和文字)、图形、图像、动画、声音都可称为媒体。

“多媒体”,顾名思义是多种媒体的意思。

随着人类社会的进步,人们在生产、科研和日常生活等领域中对综合统一处理多种媒体并使其有交互控制能力的愿望越来越强烈,这样,就有力地刺激了多媒体技术的产生和发展。同时,随着计算机技术、文字图像处理技术、存贮和数据压缩技术以及超大规模集成电路技术的迅速发展,使得媒体能够有效地数字化,并且利用计算机进行快速地采集、处理、存贮和传输;另外,近年来光盘存贮技术取得重大进展,为数字化后的大容量的多媒体信息提供了存贮介质和传播应用载体。正是由于以上原因,使得“多媒体电脑”这个概念应运而生,成为计算机研究和生产中最热门的课题之一。

将已存在的文字、声音、图形、图像、动画以及活动影像等多种媒体信息,通过计算机进行数字化后,有机地结合进计算机,经过处理后提供给使用者,能大大简化人与计算机之间的用户接口,使这种接口更加友善,更富有人情味,这就是我们通常所说的“多媒体电脑”。

多媒体的涵义非常广泛:

从外设角度来看,在已有的软、硬盘的基础上,增加 CD-ROM (Compact-Disc-Read Only Memory 小型光盘只读存贮器或简称只读光盘、光碟)驱动器、声音卡、音箱、视频卡、触摸屏等。

从计算机系统的角度来看,多媒体是用计算机把多种信息媒体集成并控制起来的系统。该系统的特点有:能够在不同类型媒体的信息表现之间建立逻辑连结,系统内部信息表示数字化,信息处理具备实时的交互控制能力,系统能够产生、存贮和传播多媒体信息。

从数据结构的角度来看,在已有的数字、文字、表格、点阵图形和图像的基础上增加声音、音乐、动画和活动视频等新的数据表现形式。

从通讯的角度来看,除传统的模拟通讯外,新增加以声音、图形、图像、活动影像为新内容的数字通讯。

Apple 公司的 Wollaston 认为:多媒体是文字、图形、动画、视频和音频的结合,该公司的 Macintosh 机是把它们结合在一起的“胶水”。Sun Microsystems 也使用了这个定义,但更强调了使用 and 工具。该公司 JeefMorgan 认为,多媒体是“传统计算媒体——文字、图形、图像以及分析等与视频、音频以及为了知识创建和表达的交互式应用的结合体。”另外一种看法是:多媒体是三种“革命”因素的总和。这三种因素是:1. 通讯中结合了电视中的音像的能力;2. 计算机的出版发行能力;3. 计算机交互式的处理能力。

1992 年 7 月 SGI 公司的董事长 James Clark 在美国计算机图形学年会上,在题为“Tele-computer”的报告中阐述了他的观点:“多媒体意味着将文字、声音、图形、静态图像、活动图像与计算机技术集成到一个数字环境中,它可以拓展许多能利用这种组合技术的新的应用。”

总的说来,对“多媒体”目前还没有一个权威的定义,人们通常认为“多媒体”特征的定义是:多媒体(媒体技术或多媒体计算机)是能够同时采集、处理、编辑、存储和展示两个以上不同类型的信息媒体的技术。这些信息媒体是:文字、图形、图像、动画、活动影像等。

那么电视和录像能不能称为多媒体?回答是否定的。因为多媒体系统与电视和录像有很大差别。这种差别在于:a.前者是交互式可控系统,后者是被动式信息接收或播放系统;b.前者是信息数字化随机存取,后者是模拟信号的顺序播放;c.前者可仿真制作与创意,后者是记录拷贝和重演。所以,电视、录像虽然也以多种媒介(声音和图像)向我们传播信息,但仍然不是通常所说的“多媒体”。

多媒体技术是把文字、声音、图形、图像、动画、活动影像等多种媒体的信息通过计算机进行数字化加工处理,并和通讯技术相结合形成的,涉及面很广的一个综合性整体技术,也是一门综合的跨学科的边缘交叉学科。多媒体技术的研究涉及到计算机硬件、计算机软件和计算机体系结构、编码学、数值处理方法、计算机图形学、图像处理、声音和信号处理、音像技术、人工智能、计算机网络和高速通讯技术等。多媒体产业将涉及电子工业、计算机工业、出版业、音像技术产业以及很多家电产业。

多媒体技术发展的最终目的是为了改善人一机接口,使之更加友善。计算机最早只能处理文本数据,人一机接口很不友善,对一般的非专业人员来讲,计算机显得神秘莫测。随着计算机技术的发展,出现了各种图形设备,计算机的图形界面为计算机的操作和使用提供了极大的方便,而多媒体技术的出现使计算机不仅能处理本身的文字与图形,而且也能够对外界的视频图像和声音进行处理,这样使得计算机能够以多种直观、简便、友好的方式与人交换信息,令计算机业外人士也能方便自如地使用计算机。

从历史上看,计算机与某一处理对象的结合都会造就出一个新兴的庞大的产业。在50年代,计算机只局限于数字处理,应用领域因此也限制在求解较复杂的数值运算问题。60年代,计算机与字符、文本处理相结合,产生了信息管理系统。以后,计算机与图形处理相结合产生了CAD(Computer Aided Design 计算机辅助设计)。计算机与照像技术结合,产生了图像处理,计算机与声音结合产生了电子音乐创作。目前,计算机与影像处理技术相结合产生的多媒体技术,正在开拓一个新的应用领域,并逐渐形成一个庞大的产业。

## § 1.2 多媒体技术的发展简史

多媒体技术是在视听技术发展的基础上产生并发展起来的。人类通过视觉和听觉获取的信息共占80%,视听媒体是最丰富的信息媒体。随着视听科学技术的不断进步,市场领域的逐渐开拓,视听产品不断更新换代并日趋完善,为多媒体技术的产生和发展在物质、技术和市场等方面奠定了坚实的基础。

从80年代以来,人们就开始将声音、图像通过计算机数字化后进行加工处理,多媒体技术开始萌芽。1984年Apple公司首先推出Mac(Macintosh的缩写,Macintosh是苹果机的标志)机,提出了位图(Bitmap)的概念并对其进行处理,在用户界面上采用窗口和图符的设计方法。1987年8月Apple公司又引入超级卡(Hypercard),使Mac机具有良好的音频处理和合成能力,成为台式多媒体印刷和演示系统的先驱。

1985年美国Commodore公司推出Amiga系统,该系统具备音像处理和制作功能,提供多任务操作系统和绘制动画、制作电视片及作曲等大量专用软件。1989年秋,该公司的Amiga系统作为一个完整的系统参加了美国拉斯维加斯Comdex博览会。

1985年前后,CD-ROM只读光盘出现,为多媒体提供了低成本,大容量(600MB以上)的存储介质,此后多媒体技术发展非常迅速。

1986年3月, Philips和Sony公司首次发表交互式紧凑光盘系统CD-I(Compact Disk Interactive)规范标准“绿皮书”。该系统把各种多媒体信息以数字化的形式存放在容量为650M字节的只读光盘上,用户可通过读取光盘的内容来进行播放。

1987年3月,RCA公司推出交互式数字视频系统DVI(Digital Video Interactive)。该系统以计算机为基础,用光盘存储和检索静止图像、活动图像、声音和其它数据。1989年3月,Intel公司在买下RCA的DVI技术后,宣布将其开发成一种可以普及的商品,并且计划研制出DLI芯片,装在IBMPS/2上。

1990年,Microsoft公司联合Philips、Sony等14家厂商成立多媒体市场协会,提出MPC标准1.0版,作为MPC的技术规范。后来又制定了MPC标准2.0版并对1.0版加以修改。

1991年,第六届国际多媒体和CD-ROM大会宣布了扩展结构体系标准CD-ROM/XA,为CD-ROM驱动器与CD-I系统的兼容提供了一种可行的格式,这样就填补了原有标准中在音频方面的不足,把多媒体技术又推向了一个新的水平。

近年来,随着计算机网络技术(尤其是Internet在全球的兴起),电讯技术、电子摄像技术、计算机软硬件技术的飞速发展,更为多媒体电脑增加了无限魅力。现在,只要你有一定的经济实力,你就可以把你的个人计算机装上电视卡、声卡、传真卡、24速红外遥控CD-ROM光驱、网卡和调制器,配上音箱、电话、传真机、摄像机,这样你的电脑就可以看电视、打电话、发传真,上国际互联网周游世界、放CD、VCD、唱卡拉OK,实现影视电话等等。

多媒体系统是把文字、声音、图形、图像系统和计算机系统集成在一起的一个整体。它有两个主要的特点:

1、多媒体信息数字化并有机地集成控制。可见,多媒体并不是多种媒体简单的混和叠加,而是有机地结合、加工和处理,这样就改善了信息的表示方法,增强了理解能力,把人们的各种感官有机地组合起来获取相关的信息,从而更加吸引人的注意力,大大地改善了人与计算机的界面。

2、实时性的交互处理。多媒体系统不同于广播、电视系统,后者让人被动地接收,前者能和人之间进行实时的通讯和交互,使使用者倍感方便。

多媒体系统一般由以下三部分组成:

(1)多媒体硬件系统。包括计算机硬件,音频、视频和多种媒体的输入/输出设备和装置,通讯传输设备和装置。

(2)多媒体操作系统或多媒体核心系统。在传统的操作系统的功能基础上,增加处理声音、图像、视频等媒体的功能,并能控制与这些媒体有关的输入/输出设备。

(3)多媒体创作工具。这是提供给非计算机软件开发人员使用的,能够高效率、方便灵活地开发多媒体应用系统的工具。

## § 1.3 多媒体技术发展中的关键

### 一、多媒体的关键技术

使计算机具有处理声音、文字、图像等媒体信息的能力是人们向往已久的理想。但这个理想直到80年代末,当人们在数据压缩技术,大规模集成电路(VLSI)制造技术,CD-ROM大容量光盘存储器,以及实时多任务操作系统等方面取得突破性进展以后,多媒体技术的发展才成为可能。

#### 1、数据压缩技术

数字化的声音和图像包含大量的数据。例如,一帧 A4 幅画(21.6×30cm)的照片,如果用 12 点/毫米(dpm)的分辨率采样,每个像素用 24bit 彩色信号表示时的数据量是 25 兆字节(MB)。而一分钟的声音信号,用 11.02kHz 的采样率,每个采样用 8bit 表示时的数据量是约 660 千字节。如果不经数据压缩,实时处理数字化的声音和图像信息所需要的存储容量、传输率和计算速度都是目前的计算机难以承担的。所以说是数据压缩技术的突破打开了多媒体信息进入计算机的大门。

### 2、大规模集成电路(VLSI)制造技术

进行声音和图像信息的压缩处理要求进行大量的计算。有些处理,例如视频图像的压缩还要求实时完成。这样的处理,如果由通用计算机来完成,需要用中型计算机,甚至大型计算机才能胜任。高昂的成本将使多媒体技术无法推广。由于 VLSI 技术的进步使得生产低廉的数字信号处理器(DSP)芯片成为可能。DSP 芯片是为完成某种特定信号处理设计的,在通用计算机上需要多条指令才能完成的处理,在 DSP 上可用一条指令完成。DSP 的价格虽然只有几十到几百美元,但完成特定处理时的计算能力却与普通中型计算机相当。例如,如果要以视频,即 30 帧/秒的速率,对一幅 256×256 像素分辨率的图像的每个像素作一次运算,所需的计算速度约为 200 万次/秒运算。而作一次 3×3 窗口的卷积运算,则需要进行 9 次乘法和一次加法,要求每秒完成千万次运算。这样的运算速度需要由中型机才能达到。与此相比,如采用由 INMOS 公司生产的 A110 芯片,则可在 1/30s 的时间内,在 512×512 像素的图像上,完成 5×5 窗口的卷积运算,而价格只需一百多美元。所以可以说是 VLSI 技术为多媒体技术的普遍应用创造了必要条件。

### 3、大容量的光盘存储器(CD-ROM)

数字化的媒体信息虽然经过压缩处理,仍然包含了大量的数据。视频图像在未经压缩处理时的每秒数据量为 28MB,经压缩处理后每分钟的数据量则为 8.4MB。所以 40MB 容量的硬磁盘只能存储约 5 分钟的视频图像。而且硬磁盘存储器的存储介质是不可交换的,所以不能用于多媒体信息和软件的发行。而大容量只读光盘存储器(CD-ROM)的出现,正好适应了这样的需要。每张 CD-ROM 的外径为 5 英寸,可以存储约 600MB 的数据。并像软磁盘片那样可用于信息交换。大量生产时价格也相当低廉。如果不考虑多媒体软件的开发,它本身的生产成本则只需人民币几元。

### 4、实时多任务操作系统

多媒体技术需要同时处理声音、文字、图像等多种媒体信息,其中声音和视频图像还要求实时处理。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 30 帧/秒更新图像数据。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。除此以外,还有许多重要的技术问题。例如,多媒体技术中的标准化问题,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。限于篇幅不作详细介绍。

## 二、图像数据压缩

虽然多媒体信息中的声音和图像信息都需要进行压缩处理。在其中矛盾最为突出和困难的是图像信息压缩,特别是视频图像的压缩。

### 1、图像信息压缩的必要性

图像压缩处理的目的是减小存储容量和降低数据传输率,使得现有的个人计算机(PC 机)

在上述方面的指标能适应处理图像信息,包括静止和视频图像的要求。

从存储容量来看。目前 PC 机一般装备的硬盘容量为 1G 到 6.3G 之间。相对来说,容量较大。但与此相对,一幅 A4 幅面的真彩色照片,如果以 12dpm 的分辨率用扫描仪输入时数据量为 25MB。即使是一幅  $512 \times 512$  像素的真彩色图像也有 0.786MB。这样的数据量对目前的 PC 机的存储量,存储静态图像信息几十幅、几百幅、还可以胜任,但若对存储成千上万甚至几十万幅连贯的图像就远远不堪重负了。

从数据传输率来看。我们先看一下计算机中有关设备的传输率指标。PC/AT 机中 ISA 总线的数据传输率是 0.15MB/s,最快的硬磁盘驱动器的传输率是 1MB/s。计算机网络的传输率与网络类型、电缆容量、网络接口卡的传输率有关。在目前一般的以太(Ethern Net)网上传输 10MB 文件所需时间约为 1 分钟。与此相比,彩色运动视频图像要求的数据传输率为 28MB/s。把它与 PC-AT 中 ISA 总线的传输率 0.15MB/s 相比,说明如要在 ISA 总线上传输视频图像,所需的压缩比为 200 倍。因此,图像信息必须经过压缩处理,才有可能在 PC 机中应用。对静止图像和运动图像需要采用不同的压缩算法。

## 2、静止图像的压缩

国际电报电话咨询委员会(CCITT)和国际标准化组织(ISO)组成的联合图像专家小组 JPEG(Joint Photographic Expert Group)制订了静止图像压缩算法标准已经被广泛采用。JPEG 标准适用于压缩静止的灰度和彩色图像,具有良好的效果。但它不适用于压缩二值化图像,对二值图像可采用一般传真机上使用的,基于霍夫曼(Huffman)算法的 G3 标准。JPEG 标准可应用于彩色打印机、灰度和彩色扫描仪、传真机。JPEG 标准分成三级:

(1)基本压缩系统(Baseline Compression System),这是所有与 JPEG 兼容的压缩算法的最小系统;

(2)扩展系统(Extended System),它在基本系统上增加了算术编码、渐进构造等特性;

(3)分层的渐进方法(Hierarchical Progressive Method)。它通过滤波建立一个分辨率逐渐降低的图像序列。在此基础上进行编码。目前普遍使用的是基本压缩系统。

JPEG 算法的基础是离散余弦变换(DCT)和霍夫曼(Huffman)变换,它是一种有损的(Lossy)压缩算法,也就是说,图像质量和压缩比有关。一般情况下的压缩比为 10 到 50 之间,这取决于用户对图像质量的要求。JPEG 基本压缩系统的图像质量和压缩比之间的关系如下表所示。用户可以通过调整量化因子来控制 JPEG 算法的压缩比。

JPEG 基本压缩系统中图像质量与压缩比的关系

| 压缩后的位/像素 | 图像质量      |
|----------|-----------|
| 0.15     | 中 等       |
| 0.25     | 较 好       |
| 0.75     | 非常好       |
| 1.5      | 与原图实际难以区分 |

如前所述,JPEG 算法中要进行 DCT 变换,这就涉及大量计算。如果没有快速算法或硬件处理器的支持,用计算机中央处理器(CPU)来完成算法花费的时间太长。所以现在已经研制了不少完成 JPEG 算法的信号处理器。其中最著名的是由美国 C-Cube 公司研制的 CL-550 处理器。它可以用 30 帧/秒的速度完成静止图像的压缩,也就是达到了视频图像的帧率。因此这时的压缩性能被称为运动 JPEG(Motion JPEG),它也可用于视频运动图像的压缩。当然,随

着 JPEG 快速算法的改进和 CPU 计算速度的提高,用软件来完成 JPEG 算法的应用也会越来越普遍。

### 3、运动视频图像的压缩

用于运动视频图像的常用压缩算法有:

(1)由 CCITT 和 ISO 联合推荐的运动图像专家小组 MPEG(Motion Photographic Expert Group)标准;

(2)Intel 公司在 DVI(Digital Video Interactive)技术中使用的压缩算法;

(3)CCITT 推荐的 H. 261 压缩算法。

下面分别简要介绍这些算法的性能和适用范围。

#### (1)MPEG 算法

MPEG 算法用于信息系统中视频和音频信号的压缩。它是一个与特定应用对象无关的通用标准,从 CD-ROM 上的交互式系统到电信网络上的和视频网络上的视频信号发送都可以用。MPEG 算法分成 MPEG1, MPEG2, MPEG3 等 3 级。

MPEG1 的图像质量与家用电视系统(VHS)相近。压缩后的数据率为 1—2Mbit/s,例如 1.5Mbit/s,这适合于目前大多数存储介质和电信通道。例如,CD-ROM 驱动器,硬磁盘存储器和个人计算机总线的传输。MPEG1 的压缩比约为 100:1。在 MPEG1 算法中不但要进行每帧图像的帧内压缩,而且要通过帧间压缩来进一步去除时间序列上的信息冗余。在作帧内压缩时的算法类似于 JPEG 算法。在帧间压缩时要作运动补偿。这里涉及大量计算,并要求这些计算按视频速度完成。因此,MPEG 算法的实现要求很高的计算能力。这就促使了对 MPEG1 实时处理器的研制。目前已经出现了能实时完成 MPEG1 解码算法的 DSP 芯片,其中有 C-Cube 公司的 CL-450 芯片,ITT(Integrated Information Technology)公司的 VC(Video Controller),VP(Video Processor)处理器芯片组。至于 MPEG1 的编码算法,由于要求的计算更为复杂,所以目前虽然已研制出了实时处理器,但还未有大量产品上市,同时价格也贵得多。

MPEG2 算法适用于数字电视或计算机显示质量的图像。压缩以后的数据率为 5—10Mbit/s。MPEG2 的有关技术正在发展之中,已经出现了完成 MPEG2 算法的实验系统。

MPEG3 算法适用于压缩高清晰度电视 HDTV 质量的图像。压缩以后的数据率为 60Mbit/s。MPEG3 的算法正在探索之中。

#### (2)DVI 压缩算法

DVI 视频图像压缩算法的性能与 MPEG1 相当,即图像质量可达到 VHS 的水平。压缩后的图像数据率约为 1.5Mbit/s。应用 Intel 公司生产的 i750 芯片组即 82750PB 和 82750DB 可实时完成 DVI 视频图像的编码和解码算法。而不是像 MPEG1 算法那样,目前只有实时解码处理器,这是 i750 芯片目前突出的优势。Intel 公司为了扩大 DVI 技术的应用,最近又推出了 DVI 算法的软件解码算法,称为 Indeo 技术。Indeo 技术中采用了可缩放(Scalable)的概念。即可根据计算机系统能提供的计算能力来自动调整播放时图像的帧率和分辨率。这样就可适用于不同的应用场合。

#### (3)H. 261 算法

H. 261 算法本来是用于可视电话和综合服务数字网络通信(ISDN)中的一种图像压缩算法。其中以 64kbit/s 为一个通道。如果有 P 个通道,那么带宽就为  $P \times 64\text{kbit/s}$ 。在 H. 261 的标准中图像采用公共中间格式(CIF)或 1/4CIF(QCIF)。具体参数如下表所列。H. 261 标准与 MPEG 标准是相互不兼容的。

H. 261 标准中的 CIF 和 QCIF 视频格式

| CIF    |      |          | QCIF |          |  |
|--------|------|----------|------|----------|--|
| 线/帧    | 像素/线 |          | 线/帧  | 像素/线     |  |
| 亮度(Y)  | 288  | 360(352) | 144  | 180(176) |  |
| 色度(CB) | 144  | 180(176) | 72   | 90(88)   |  |
| 色度(CR) | 144  | 180(176) | 72   | 90(88)   |  |

一般来说,传输 CIF 格式的视频图像要求  $P \times 64\text{ kbit/s}$ ,  $P > 6$  的频带宽度。在窄带 ISDN 的条件下带宽为  $2B+D$  (两个 B 通道和一个 D 通道), 每个 B 通道为  $64\text{ kbit/s}$ , D 通道为  $16\text{ kbit/s}$ 。如果用一路 B 通道传输视频图像, 那么这时的指标是: 以 10 帧/秒的帧率传送 QCIF 质量的图像。这样的视频图像质量是较低的, 只适合于可视电话或视频会议, 而在多媒体演示中较少采用。

## § 1.4 多媒体电脑的典型结构及 MPC 标准

目前的多媒体电脑市场, 群雄纷争, 不同标准, 功能各异的机型不断涌现。几种典型的非 MPC (Multimedia Personal Computer 多媒体个人电脑) 标准的多媒体电脑, 如 Apple 公司的 Macintosh 机, 可谓多媒体电脑的元老, 又如个人电脑的老字号 Commodore 公司的 Amiga 多媒体机早在 1985 年就初露头角, 有多媒体系统先驱之称, 如今已成为系列的多媒体电脑产品, 称为“埃斯(Acc)”系列。这些多媒体电脑的设计各具匠心, 有的设计思想达到了令人叹为观止的地步。然而, MPC 电脑后来居上, 以其功能完善, 且向上兼容, 性能/价格比高, 应用市场广泛等优点, 被全世界数以亿计的原 PC 机的用户所接受, 逐渐成为多媒体电脑的主流。如今, 基于 PC 机的多媒体电脑 (MPC), 如根深叶茂的大树, 扶摇参天。鉴于此, 以下就以 MPC 为主详细介绍几种典型的多媒体电脑的构成。

### 一、Macintosh

Apple 公司于 1984 年推出的优秀机种 Macintosh (简称 Mac) 是最早进入多媒体领域的机种。现在 Macintosh 已形成系列, 包括 Macplus、Macse、Mac II、Mas Quada、Mac LC III、Mac Quada800、Centries 和 AV (Audio/Video) 等多种机型。它主要用于图形设计、教育、台式排版等领域, 是桌式印刷系统和桌式展示系统的先驱。目前, 国内市场中也有大量的该种机型的硬件产品出现。

Mac 多媒体电脑一般由主机、多媒体插件板、CD-ROM 等设备组成。其核心的微处理器采用 Motorola 公司的 M68000、M68020、M68030 及 M68040, 主频有 16MHz、25MHz、33MHz, 甚至 120MHz, 不同的型号配有相应的 VRAM (Video RAM 视频存储器), 对内存和硬盘的要求较大, 一般选用 8MB 以上的内存和较大的硬盘以适应动画的播放。在 Mac 的主机部分, 声音处理功能部件是内置式的, 其硬件组成为:

- 一片 ASC (Apple SoundChip) 数据化处理芯片
- 两片 SONY 模拟声音处理芯片

- 一个内置式扬声器
- 一个立体声输出插孔

多媒体插件板是图像处理的功能部件,主要有以下三种:

### 1、TRUvision 公司的 NuVista 图形卡

(1)支持与图像外设间的 RGB、Video 及 S-Video 三种信号 I/O 方式,提供编码和解码功能;

(2)支持广播级视频输出(NTSC 带 PAL 制式)

(3)先进的 genlock 技术支持录像带生成,实时捕获图像及精确的图像覆盖能力;

(4)lincakeyng(graphics over video)和 chroma keying(Video over graphics)支持多功能的图像覆盖技术,可将由计算机产生的图像与动画覆盖在外设输入的运动视频图像上。反过来也可以动态地将运动的视频图像同由计算机产生的图形与动画结合起来,以产生特殊的效果。

### 2、DO--animac 动画控制卡

(1)将视频图像逐帧数字化并存盘;

(2)支持逐帧创作视频动画;

(3)控制相关外设,如编辑录像机、激光视频机等,支持 NTSC 或 PAL 制式。

### 3、24 位 STV 显示板

(1)24 位显示板显示高质量图像;

(2)实时视频显示和捕获,支持 NTSC/PAL/SECAM 制式;

(3)实时图像压缩与还原。

Macintosh 机的 CD-ROM 有 CD150,CD300,数据传输速率分别为 150KB/S,300KB/S。

另外,需要特别提及的是:由 Apple 公司最新推出的 AV 系列多媒体机型,如 Quadra840AV,已经具有 32 位声音处理芯片及视频输入/输出端口,是一种高性能的多媒体电脑,不需要再添加任何插卡。

## 二、Amiga

1985 年,commodore 公司推出商品化的多媒体电脑 Amiga,其产品很快成为系列,称为“埃斯(Acc)”系列。主要产品有 Amiga500、Amiga1000、Amiag2000、Amiga2500、Amiga3000、Amiga4000。Amiga 机令人惊叹的绘图功能,实时动画功能,一流的立体声音响,强有力的配套设备,丰富的应用软件,加上极低的价格,使它在几乎所有的领域都有用武之地,尤其是在游戏、娱乐、轻印刷、桌上视频等领域。该机具有优越的性能价格比和丰富多彩的软硬件资源,风行于欧洲、北美和南太平洋地区,从 1986 年起开始进入我国市场。

Amiga 机的硬件结构特点为:

①主 CPU 采用 680XX 系列芯片,A2000 以下机型采用 68000 芯片。

②主频 7.14MHz,为彩色副载波频率的 2 倍。

③采用 32 位宽存贮结构和高速硬盘,平均存取时间为 11ms。

④采用了 3 块专用芯片:图形协处理器 Agnus、视频显示处理器 Paula 和音响处理器 Denise,再加上 Amiga 总线网络能保证 Amiga 系列在 CPU 和视频显示的间隙快速传送大量文字、音频、视频信号。

⑤带有 Amiga 总线扩展槽、几个 PC 总线插槽和一个视频总线插槽。

⑥配套设备主要有:多功能视频处理器、锁相器、编码器、解码器、调制器、多功能接口、时

基校正器、单帧控制器、显示增加器、帧抓取器、通讯用网板及调制解调器等等。

⑦可配先进的光盘系统,选用音响采集处理卡,可配置录像带输出设备等。

### 三、MPC 的标准

1990 年由 Microsoft(美国,微软)、Creative(新加坡,创新)、PHILIPS(飞利浦)、NEC 等公司成立的 Multimedia PC Marketing Council Inc.(多媒体个人计算机市场协会)制定了 MPC LEVEL 1 标准。MPC LEVEL 1 标准较低,随着微机硬件性能的提高和多媒体技术的发展,1993 年该组织又制定了 MPC LEVEL 2,这两个标准的基本要求如下表所示。

MPC 标准的基本要求

| 基本要求         | MPC LEVEL 1                                         | MPC LEVEL 2                     |
|--------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------|
| CPU          | Intel 80286                                         | 80486                           |
| RAM          | 2 MB                                                | 4 MB                            |
| 软盘驱动器        | 3.5 英寸的 1.44 MB 软盘驱动器                               | 3.5 英寸的 1.44 MB 软盘驱动器           |
| 硬盘容量         | 大于 30 MB                                            | 大于 160 MB                       |
| CD - ROM 驱动器 | 数传传输率大于 150 KB/s 具有 CD 声音传输能力                       | 数传传输率大于 300 KB/s 具有 CD 声音传输能力   |
| 声卡           | 8 bit 立体声                                           | 16 bit 立体声                      |
| 图形显示卡        | 640×480、16 色或 320×200、256 色                         | 640×480、64K 色                   |
| 输入设备         | 101 键盘、双键鼠标                                         | 101 键盘、双键鼠标                     |
| I/O 端口       | 1P/2S/1G、MIDI 口                                     | 1P/2S/1G、MIDI 口                 |
| 操作系统         | Windows 3.0 多媒体扩展版或 Windows 3.1 或 MS-DOS CD-ROM 扩展版 | Windows 3.0 多媒体扩展版或 Windows 3.1 |

从表上可以看出,MPC LEVEL 1 的要求很低,按该标准配置的多媒体个人计算机系统的功能低、性能差,实际上,现在已不再采用。而对于现在大多数微机系统来说,MPC LEVEL 2 标准很容易满足,用该标准配置的 MPC 系统,仍大量在使用。不过 MPC LEVEL 2 标准并不高,作为多媒体播放系统的标准还算凑合,但作为多媒体开发系统就非常勉强。因此,该协会于 1995 年推出了 MPC LEVEL 3 标准(草案),其要点是:

- 内存:8MB
- CPU:Pentium-75 以上
- 硬盘:540 MB
- CD-ROM:四速 CD-ROM
- 声卡:16 位
- 显示卡:640×480 64 K 色
- 端口:1P/1S/1G MIDI 口

可见 MPC LEVEL 3 要求较高,不过目前很多微机系统都可以达到。MPC LEVEL 3 适合作为多媒体开发/播放系统。

## § 1·5 多媒体电脑的应用范围

多媒体技术发展迅速,产品不断涌现,应用领域日益拓宽,正如 IBM 公司多媒体技术副总裁 Michael Braun 所说的那样:“将声音、文本、视频、动画以及通讯结合为一体的多媒体技术将改变我们的工作、教育、培训以及家庭娱乐,改变我们未来的生活”。

### 一、教育和培训

由于多媒体的图文声像一体化效果,使其特别适合教育和培训。形象性和交互性,使接受教育和培训的人能根据自己的实际情况,主动地、创造性地学习,大大提高了学习效率。多媒体教学一改传统的板书,口授,再配以挂图模型等辅助工具的教学手段,是对传统教学手段的一个大的扩充。多媒体教育不仅教材丰富生动,教育形式灵活,而且有真实感的仿真与解题方法,更能激发人们的学习积极性。多媒体教学具有非凡的表现力,丰富的内容,多样的形式,生动的形象,可以多方面多角度,以不同形式描述某一事物,能充分调动学习者的多种感官同时作用。

### 二、电子出版物

电子出版物是以计算机存储介质为载体,采用计算机检索技术的新型出版物。它既可以承载于磁盘或光盘,通过发行盘片进行传播;也可存储于网络服务器上,通过地区性或国际性计算机网络传送信息。电子出版物创作所利用的素材范围甚广,包括文字、声音、图片、动画、影像及软件程序等。这些素材既可以具有版权且可以单独使用的作品,也可以是不具有版权的作品和各类信息。和印刷出版物一样,电子出版物也可以分为与工具书类似可供使用查询的数据库,与教材及教学参考书类似的用于教学的 CAI 作品,供休闲娱乐用的计算机视听游戏以及来源于各学科具有实用价值的其它各类节目(Title)等。

### 三、家用多媒体系统

一台 MPC 多媒体个人电脑,再加上更高档的软硬件配置,就具备了播放数字化立体声音、电影、录像、卡拉 OK、MTV 以及收看电视等功能,并且还可以玩电子游戏,甚至是高清晰度的全活动影像的交互式电影游戏。

你的多媒体电脑如果配置一块电视卡,就会具备一台全频道、全制式彩电的所有功能,除了作为常规的计算机之外,你可以收看多个频道的电视节目、播放录相或影碟。

显示器的分辨率高、颜色纯、显示颗粒细,所以电脑上播放的电视画面清晰稳定、无闪烁,长时间观看对视力的影响较电视要小。而且使用电视卡播放电视画面时,不影响电脑本身的任何操作;电视画面和电脑的工作画面可以自由切换,互不影响。

给多媒体电脑配置一块影视卡,就可播放光盘上的卡拉 OK、MTV、电影和录像,你不再需要大的 LD(Laser Video Disc 镭射影碟),由于目前根据 MPEG—1 标准,采用先进的压缩技术,可在直径为 12cm 的 CD 碟片上,以数字方式记录 74 分钟的活动画面和立体声伴音,这样的节目软件称为 VCD。而大的 LD 影碟未采用压缩技术,体积大,成本也高,今后将逐渐被

VCD 或 CD-I 取代。VCD 经影视卡进行解压缩回放,能播出 30 帧/秒的电影画面,速度与 NTSC 电视制式一样,且提供了 2768 种不同颜色效果和 1024×768 的分辨率,能使你在电脑屏幕上,享受完整画面和全活动影像,图像质量优于录像带,其效果可以与电视媲美。

在多媒体电脑上玩 CD-ROM 中的交互式电影游戏,那清晰逼真的全活动影像,有身临其境的感觉。这种游戏一般象制作电影一样用真人拍摄,并且由你在游戏中的不同作为而有上千种不同结局,实际上就等于你在“导演”这场电影。

你也许听说过微软影院—Microsoft Cinemania 94,它被《PC MAGAZINE》评为前一百个最好的 CD-ROM 节目。不仅如此,在所有的四项评价指标(内容、用户界面、多媒体应用、系统资源)中,它都获得了优。其中,2000 多部电影介绍,20 多段连贯的视频片断,永远不会令你失望。

#### 四、信息咨询及演示系统

在公共服务场所,如旅游、邮电、交通、商业咨询、宾馆、百货大楼、博物馆等,利用多媒体大信息容量的图文声像,提供高质量的无人咨询服务和演示。

#### 五、多媒体管理信息系统

多媒体 MIS(Management Information System 管理信息系统)是在传统的 MIS 上采用多媒体数据库技术,增加了新的信息种类,如图形、图像、动画、视频等全新的信息内容。多媒体 MIS 除了能处理通常的数据之外,还可处理以上各种多媒体信息,极大地增强了应用系统的功能,改善了人机界面,扩展了应用领域。通常,一个多媒体 MIS 的结构为客户机/服务器(Client/Sever)。Sever 用来存储、管理多媒体信息,Client 装有各种多媒体设备,用来显示或播放多媒体信息。

#### 六、多媒体监控系统

将多媒体应用到监控系统中,它的深层实用价值及与网络技术结合后进一步相得益彰。

多媒体监视:电脑可同时显示监视图像,控制菜单及各种报警,汉字图形提示,控制全局;用户不必记忆繁杂的面板和控制命令,用鼠标、键盘、触摸屏操作简单易行;单机集成单屏 1—16 画面分割组合监视,尺寸可以任意放缩,视频可以任意切换,并可以实现多画面、画中画监视和慢镜头等特技功能。

地图报警布防:通过鼠标或触摸屏在图上报警布防,自动启动录像机,自动/手动电脑硬盘录像,可实时检索及后处理,生成打印报警记录及彩色图像。

单线遥控:鼠标操作、单线在 10 公里内不须中断便可遥控远程解码器控制云台镜头转动或拉近、拉远,控制线无正负极性,不怕短路,单线可象挂灯泡一样并联控制多点,带远程开关报警回馈。

分控:所有具有 RS232 或 Modem 的本/外地标准微机可根据密码注册为主机不同功能级别的分控,支持多分控,中文 Windows 多媒体环境,支持 IC 卡出入口/安全权限控制,监视、管理、网络合为一体。

远程:独家集成远程单线 CATV 监视,距离 1—100 公里,支持电话线远程遥控/监视/报警。

这种功能完善、实用性强的多媒体监控系统适用于宾馆、商场、银行、交通、仓库、军事及企