



中等专业学校 规划教材
电子信息类

多媒体制作与应用

陈丽敏 詹宏 编著



6-43

西安电子科技大学出版社

<http://www.xdwh.com>

中等专业学校
电子信息类 规划教材

763045-4
C116

多媒体制作与应用

陈丽敏 詹 宏 编著

本书附盘可从本馆主页 <http://lib.szu.edu.cn/>
上由“馆藏检索”该书详细信息后下载,
也可到视听部复制



A0948529

西安电子科技大学出版社

2000

内 容 简 介

本书围绕多媒体系统平台、多媒体技术及应用、制作多媒体产品等多层次内容,进行了精简实用的论述。对多媒体系统平台、多媒体信息处理技术及相应的硬件作了简明扼要的讲述;同时介绍了 Windows 98 的多媒体功能及制作多媒体动画的方法及常用软件;着重介绍了多媒体创作工具 Director 7.0、Authorware 5.0 的功能及使用技巧。使不具有程序设计经验的非计算机专业人员也能制作出集声、图、文一体的多媒体产品。为了便于深入学习和理解书中内容,本书在各章后都附有习题,并配有大量实例。为便于教师教学及读者自学,本书还配有教学光盘,收录了教材中所有的例子及多媒体素材。

本书既可作为中等职业技术学校计算机专业的教材,也适宜各类相关学校使用,同时也可作为计算机科技人员或多媒体制作爱好者的技术参考书。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体制作与应用/陈丽敏等编著.

—西安:西安电子科技大学出版社,2000.7

中等专业学校电子信息类规划教材

ISBN 7-5606-0896-5

I. 多… I. 陈… III. ①多媒体-软件工具, Authorware 5.0-专业学校-教材

②多媒体-软件工具, Director 7.0-专业学校-教材 IV. TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 35333 号

责任编辑 梁家新 马乐惠

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路2号)

电 话 (029)8227828 邮编 710071

http://www.xduph.com E-mail: xdupfxb@pub.xaonline.com

经 销 新华书店

印 刷 西安长青印刷厂

版 次 2000年7月第1版 2000年7月第1次印刷

开 本 787毫米×1092毫米 1/16 印张 20

字 数 470千字

印 数 1~4 000册

定 价 26.00元(含光盘)

ISBN 7-5606-0896-5/TP·0478

* * * 如有印装问题可调换 * * *

本书封面贴有西安电子科技大学出版社的激光防伪标志,无标志者不得销售。

前 言

本教材系按电子工业部《1996~2000年全国电子信息类专业教材编审出版规划》，由全国中专计算机专业教学指导委员会编审、推荐出版。本教材由陈丽敏、詹宏编著，陈丽敏统编全稿；福建电子工业学校高级讲师林东担任主审；山东电子工业学校高级讲师戚琦担任责任编委。

本教材分为两篇共12章，第一篇的第1、2章主要介绍了多媒体计算机的基础知识，多媒体信息处理技术及媒体处理中各个重要部件；第3章着重介绍了Windows 98的多媒体功能及使用；第4章介绍了计算机动画的一般制作方法，并简单介绍了几个动画制作软件。第二篇着重介绍了两个较为流行的多媒体创作工具的使用，其中第5章~第7章以模块式结构介绍了用Director 7制作动画的基本方法和技巧；第9章~第11章以流程式结构讲述了用Authorware 5制作动画的基本方法和技巧。为配合讲述内容，第8章、第12章列举了大量实例，读者可以由浅入深，制作出精彩纷呈的多媒体动画。

为了便于阅读教材和巩固提高所学内容，本教材除配有实验外，每章都有小结和习题。为方便教师教学及读者自学，本教材还配有教学光盘，收录了大量的多媒体素材及教材中所有的例子。本教材强调实践性操作过程，在整个教学安排中应有相当的学时安排学生上机实验，加强学生对多媒体制作软件的应用能力。建议教学中教师根据实际情况，重点介绍其中一个多媒体创作工具。

本教材在编写与修改过程中，得到主审林东、责任编委戚琦、上海电子技术学校高级讲师周岳山等老师的精心指导与帮助，这里一并表示诚挚的感谢。由于编者水平有限，书中难免存在一些缺点和错误，殷切希望广大读者批评指正。

编者
2000年4月

第一篇 多媒体技术

第1章 多媒体概述

信息时代改变了人类狭窄的思维方式及获取信息的方法，人们要求同时接受视觉与听觉全方位、交互式的感官信息。多媒体技术为信息传播提供了丰富的手段：电脑广告、电子出版物、咨询系统、演示系统、视频会议系统等等。

伴随着信息社会的发展，迅速增长的信息量和媒体种类，已使传统的信息处理手段难以适用。多媒体技术能为多种异构型媒体信息提供一致的处理和表现工具，为信息传播提供了丰富的手段。多媒体技术的应用已渗透到社会生活的方方面面，成为未来计算机技术应用和发展的方向之一。

1.1 多媒体的概念和特征

随着个人计算机的日益普及，多媒体已在事实上被社会各界广泛接受，生产者、研究者、使用者、学习者等不同层次的群体都在迅速增长，特别是多媒体的应用，已成为今日信息处理的主角。

1.1.1 多媒体的含义

一、什么是多媒体

多媒体是英文“Multimedia”一词的译文，是由“Multi”和“media”复合而成，直译即为多媒体或多媒介。多媒体一词中的关键词是媒体。媒体即信息的载体，或者说是信息传递和存储的最基本的技术手段。它包含了两层含义，一是指存储信息的实体，如磁带、磁盘、光盘等媒体；二是指传送信息的载体，或者说是各种信息的集合，诸如文字、文本、声音、图形、图像、视频等媒介。

顾名思义，多媒体是指多种信息媒体的表现和传播方式。有人据此认为，凡声图并茂者皆为多媒体。这样的解释虽然通俗，却不可取。因为在科学技术上使用的“多媒体”术语同人们直观的生活体验有着深层次的区别，它已注入了新的知识信息内涵，所指的不仅仅是信息本身，更主要的是指处理和应用它的一系列技术、一整套系统，即多媒体技术。所谓多媒体技术，就是计算机交互综合处理多种媒体信息——文字、文本、声音、图形、图像等，使多种信息建立逻辑链接，并集成为一个系统且具有交互性。其中一个特点就是交互，

也就是指人机交流。就像人与人之间进行交流一样,多媒体技术可以使计算机拥有优秀的交流手段——图、文、声、像并茂,这样就可实现人机自由交流。比如,触摸屏的使用,使得没有数据处理背景知识的用户也可以方便地使用计算机。

多媒体技术是以数字技术为基础,融合通信技术、传播技术和计算机技术为一体,是一种综合技术。

二、多媒体中的媒体分类

从计算机处理信息的角度出发,CCITT(国际电话电报咨询委员会)将媒体归类为最基本的 5 种类型:

(1) 感觉媒体:能直接作用于人的感官,使人产生感觉的媒体。感觉媒体包括听觉媒体,如人类的语言、音乐和自然界的各种声音等;视觉媒体,如活动图像、静止图像、图形、曲线、动画、文本等。

(2) 表示媒体:为了传播和表达某种感觉媒体所制定的各类信息的编码和格式。表示媒体包括各种语音编码、音乐编码、图像编码、文本编码、活动图像编码和静止图像编码等。

(3) 显示媒体:用于输入和输出信息的工具和设备。显示媒体有两种:输入显示媒体(如键盘、鼠标器、摄像机、扫描仪、光笔、话筒等)和输出显示媒体(如显示器、喇叭和打印机等)。

(4) 存储媒体:用于存储表示媒体,以便本机随时调用或供其他终端远程调用。存储媒体有硬盘、软盘、光盘、磁带和存储器等。

(5) 传输媒体:用来将表示媒体从一地传输到另一地的物理实体。传输媒体的种类很多。在计算机网络中,信息是靠电缆和电话线传输的,所用的传输媒体有双绞线、同轴电缆、光纤等;对于国际互联网,还使用了大气层作为传输媒体,如卫星通信和移动通信。

在人类信息交流中,感觉媒体是最丰富的信息源流,它通常包含以下各媒体:

1) 文字

文字一直是一种最基本的传播媒体,也是多媒体信息系统中出现最频繁的媒体。由文字组成的文本常常是许多多媒体演示的重要连接部分。使用文字最基本的要求是简洁易懂,切忌文字太多和杂乱无章。

现在多媒体成功地减少了人类对文本的依赖,常采用声音、视频、图像与文字相结合来表达信息。

2) 声音

声音的使用,可使多媒体信息的传播具有声情并茂的作用。常见的声音表现形式有解说词、音效(配合动画而发出的声响)和背景音乐等。产生高质量的音响,需要通过计算机中安装相应的声卡及驱动程序和高质量的音响设备。

3) 图片

图片在多媒体信息系统中占有举足轻重的地位,它是静止的画面,可以是全彩色的图形,也可以是框图、图画等,有时还可以是替代文字说明的图案,如图标(Icon)。图片使用得当,能避免纯文字给人的死板和缺乏空间想象的感觉。

4) 视频影像

视频影像是指用摄像机或数码相机摄下的图像,可分为静态影像和动态影像两种。视频影像可记录和反映真实的画面,使画面更加生动。动态影像在计算机中的播放,必须通过一定的软硬件的解压,才能正常播放。

5) 动画

动画是移动的绘画,是人的主观设计而非照相机或摄像机摄下的影像。动画可分为二维动画(平面)和三维动画(立体)两类。信息系统中动画的使用,可具有形象的说明和活泼的风格,特别是在计算机游戏和卡通片的制作中,起着非常重要的作用。

1.1.2 多媒体的特点

多媒体系统是计算机综合处理声、图、文、动画、视频等多种媒体信息的系统。它具有以下特点:

(1) 数据量大。例如一幅 600×400 的彩色图像需要 0.36 MB 的存储空间,若每秒播放 30 帧,需约 10 MB 存储空间;一分钟立体声音乐需要 100 MB 存储空间。

(2) 媒体种类多样化。多媒体系统包含多种形式的信息(如文字、图像、视频等)和输入/输出设备(如扫描仪、摄像机、扬声器等)。

(3) 多媒体信息的组织具有非线性结构。文本、图像、视频、动画和声音的任意结合便可造成一个多媒体。

(4) 多媒体系统中的声音、影像必须数字化,只有转换成计算机能识别的数字形式,计算机才能播放和管理它们。

(5) 多媒体应用常常是交互式的。一个优秀的多媒体产品在使用中应能随时与应用者交流信息,指导用户进行合理的选择。交互使得人们更加注意和理解信息,同时也增加了有效地控制和使用信息的手段。

1.1.3 多媒体的应用

多媒体技术将声音、文本、视频、动画以及通信技术结合为一体,可满足各种需求。多媒体的应用范围几乎涉及到各个领域,这些应用大致可分为以下几方面:

1. 教育与培训

多媒体系统的形象性和交互性可为学习者提供全新的学习方式,使接受教育和培训的人能够主动地创造性学习,具有更高的效率。传统的教育和培训通常是听教师讲课或看书自学,两者都有其自身的不足之处;多媒体特有的交互式教学,改变了传统的教学模式,不仅教材丰富生动,教育形式灵活,而且有真实感,更能激发人们学习的积极性。

2. 视频会议

视频会议的应用是多媒体技术最重大的贡献之一。这种应用使人的活动范围扩大而距离更近,其效果和方便程度比传统的电话会议优越得多。视频会议系统提供的功能不仅可以使与会者共享图像信息,还可共享已存储的数据、图形和图像、动画和声音文件,这对于相互合作尤为实用。

3. 电子出版物

光盘——这一超大容量的存储媒体和多媒体相结合,使出版业突破了传统出版物的种种限制而进入了新时代。光盘百科全书、光盘杂志等新颖的出版物,使静止枯燥的读物成

为集文字、图像、声音合一的声情景并茂的“可视片”，阅读起来是一种享受，同时使出版物的容量增大而体积大大缩小。

4. 演示系统

演示系统提供了一种生动和系统的介绍产品、方案和新技术的手段。

5. 咨询服务

在旅游、邮电、交通、商业咨询、宾馆等公共服务场所，通过多媒体技术可提供高效的咨询服务。

6. 音像创作与艺术创作

多媒体系统具有视频绘图和数字视频特技、计算机作曲等功能。利用多媒体系统创作音像，不仅可节约大量人力物力，而且为艺术家提供了更好的表现力和更大的艺术创作自由度。

7. 娱乐应用

精彩的电脑游戏和风行的 VCD，都可在计算机的多媒体应用中体现，使得计算机产品与家电娱乐产品的区别越来越小。

多媒体符合现代社会应用需求潮流，具有广阔的应用领域和良好的发展前景，必将会对人类的未来产生深刻的影响和变革。

1.2 多媒体个人计算机系统平台

在多媒体系统中，发展最快和最普及的系统平台，是以 PC 机为基础的集成环境。为了适应多媒体系统功能目标和应用需求，在改进 PC 机系统结构，使 PC 机性能升级的同时，运用多媒体专用芯片和板卡，集成以 PC 为中心的组平台。目前，多媒体个人计算机系统平台有 Microsoft、IBM、Apple 等公司推出的多种配置形式，MPC 是其中之一。鉴于 MPC 使用的广泛性和在个人多媒体系统方面的代表性，本节主要讨论 MPC 标准的多媒体个人计算机平台。

1.2.1 MPC 规范

MPC(Multimedia Personal Computer, 多媒体个人计算机)是指符合多媒体协议，具有多媒体信息处理能力的，以 IBM PC 为基础的计算机。

为了使 PC 具备多媒体的播放和生成功能，需要有功能强大的处理器(即 CPU 芯片)、大内存和外存、高质量的显示器、声卡、CD-ROM 等。按什么标准来配置 MPC，很长一段时间中计算机供应商没有一个统一的规范，进入 90 年代，由 Microsoft 等许多公司联合组成了一个 MPC 市场协会，定义了许多软、硬件标准，陆续推出了三个 MPC 规范版本。

1990 年，MPC 市场协会制定了 MPC 标准 1.0，称之为 MPC Level 1，提出多媒体微机的最低硬件要求，并使各成员使用共同商标。随着多媒体技术的发展，多媒体功能越来越强大，为适应新的需求，1993 年，MPC 市场协会又制定了 MPC Level 2，在 MPC Level 1 的基础上提高了硬件平台标准，使人们能够在计算机上播放和欣赏 VCD 及动画。1995 年，又制定了 MPC Level 3。与前面二级标准的重大差别是，MPC 3 对处理器和外部设备的要求都作了大幅度提高。MPC 3 规范要求最低使用的处理器是 75 MHz 的 Pentium，四速 CD

- ROM 驱动器, 配有视频加速器, 波形表 MIDI 合成器等, 对动态视频处理, 要求具有 MPEG - 1 的视频解码功能。这意味着 MPC 扩展了音频视频处理能力, 并与电话、网络通信等相结合。MPC 3 是一种用低成本制造的可扩展系统, 能更好地适应交互式多媒体服务的需要。表 1.1 给出了 MPC 1、MPC 2、MPC 3 的配置要求。图 1.1 为 MPC 系统配置格局图。

表 1.1 MPC 1、MPC 2、MPC 3 配置要求

配置设备	MPC 1	MPC 2	MPC 3
处理器	16 MHz 386SX 或更好	25 MHz 486SX-25 或更好	75 MHz Pentium 或更好
内存	不低于 2 MB	不低于 4 MB	不低于 8 MB
硬盘	至少 30 MB	至少 160 MB	至少 540 MB
软驱	3 英寸软驱一个	3 英寸软驱一个	3 英寸软驱一个
存储设备	单倍速 (150 kb/s) 符合 CD - DA 规格	2 倍速 (300 kb/s) 符合 CD - XA 规格 具备多段式能力	4 倍速 (600 kb/s) 符合 CD - XA 规格 具备多段式能力
图形性能	VGA 640 * 480 16 色 或 320 * 240 256 色	Super VGA 640 * 480 65536 (64 K) 色	16 位 VGA 640 * 480 真彩色最佳
音频	8 位声效卡 音乐合成 采样频率: 11.25~22.05 kHz	16 位声效卡 8 调合成器 MIDI 播放 采样频率: 44.1 kHz	16 位声效卡 波表合成 MIDI 播放 采样频率 44.1 kHz
视频播放	无要求	无要求	具 OM-1 兼容的 MPEG-1 播放 (硬件或软件)

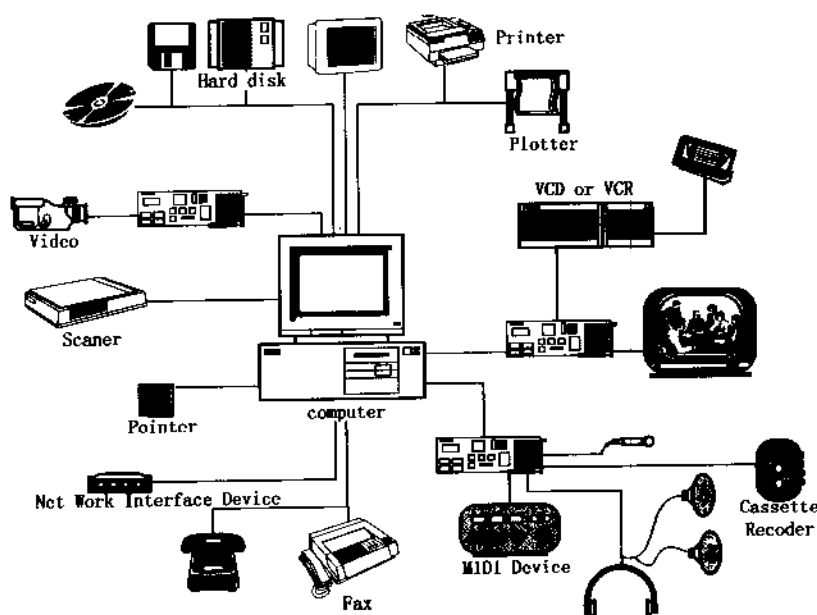


图 1.1 MPC 配置格局

1.2.2 MPC 操作系统

多媒体操作系统是为了解决各种信息媒体之间在时间上保持同步,以及对媒体信息的交互处理等问题。目前的 MPC 操作系统是以常用的 DOS 和 Windows 操作系统为基础的扩充。为了支持多媒体功能,从 Windows 3.1 开始带有多媒体扩充模块(Multimedia Extensions),Windows 9x 又进一步发展了对多媒体的支持功能。Windows 的多媒体扩展主要由 3 个软件模块组成:

(1) MMSYSTEM 库,提供多媒体控制接口服务和低级多媒体支持函数。它是应用程序与系统对话的接口。

(2) 多媒体设备驱动程序,提供 MMSYSTEM 低级函数与多媒体设备之间的通信,如波形声音设备、MIDI 设备、操纵杆、定时器等多媒体设备。

(3) 媒体控制接口(MCI)驱动程序,提供对多媒体设备控制高级命令接口,用于协调事件以及与 MCI 设备通信,具有独立于设备的特性。

Windows 操作系统提供多媒体信息处理和控制在功能,不仅是媒体控制结构设计的核心部分,而且在相关的单项技术上作出许多重要的和复杂的先进扩展。如:支持对象的链接和嵌入(OLE; Object Linking and Embedding),动态数据交换(DDE; Dynamic Data Exchange);支持对音频和视频信息的操作和控制方法,广泛适应不同类型、层次的各种服务能力;采用标准的资源文件交换的方式,为纷繁的音、视文件格式提供 I/O 支持。

1.3 多媒体计算机的组成

多媒体计算机(MPC)与普通计算机相比较,在硬件和软件方面都有更高的要求,本节将分别介绍 MPC 的软、硬件组成。

1.3.1 硬件环境

一般计算机硬件由主机、显示器、键盘、鼠标等器件组成,MPC 是在此基础上加上声卡、光驱、音箱、影像卡等部件后构成。

1. 基本硬件部件

1) 高速率的 CPU

作为多媒体计算机的心脏,CPU 直接决定了多媒体计算机工作的速度和效率。一般选用 Pentium 芯片,以提高工作速度和效率。

2) 大容量的硬盘

在多媒体计算机上,硬盘的使用相当频繁,很多多媒体应用都把启动文件及其它常用文件复制到硬盘上,每个多媒体应用都会向硬盘加入约 10 MB 的文件,有时甚至更大。硬盘的重要性尤为突出。因此硬盘的容量越大越好,速度越快越好。

3) 足够大的内存

同硬盘相比,内存的存取周期要快得多,通常在几十个纳秒(ns)之内。所以拥有足够大的内存可以充分表现出 CPU 的快速,使得计算机性能得到较大提高。一般 MPC 机选用 8 MB 以上的 RAM,建议使用 64 MB 以上的 RAM。

4) 鼠标器和键盘

鼠标器和键盘是 MPC 必不可少的输入设备,使用它们可将信息输入计算机和进行各种操作。

2. 声音处理部件

多媒体计算机的一个突出功能就是对声音进行处理,完成这一功能,必须为 MPC 配上两个部件:声卡和音箱。

1) 声卡

声卡安装于主机扩展槽内,用于录入和回放声音和音频文件,是多媒体计算机中必不可少的。第 2 章将对声卡作详细介绍。高保真的回放效果是声卡的主要指标,声卡的选配要把握实用、够用、性价比合理这几个原则。

2) 音箱

音箱是多媒体计算机的声音输出终端设备。因为声卡对声音的放大作用很小,因此 MPC 音箱都是有源音箱。选择高保真度的音箱会使多媒体增色不少。

3. 视频处理部件

视频处理部件包括显示器、视频适配卡,若要播放 VCD,还需解压缩卡。

1) 显示器

显示器与电视机一样,利用电子枪发射的电子束轰击荧光屏上的红、绿、蓝像素,使其发光组成图像。电子束因无法持续较长时间而使显示很快消失,为满足不同的图形、图像的显示要求,显示器应以一定的扫描频率来更新显示内容,以保持画面的连续感。对显示器来讲,以下几点在选配时是必须考虑的:

(1) 刷新速率。刷新速率表示屏幕上垂直线与水平线刷新的快慢,只有刷新率高才能产生连续显示效果,没有延迟的感觉。其中垂直刷新速率更重要。一般要求刷新速率 $\geq 76 \text{ Hz}$ 。

(2) 分辨率。彩色显示器的分辨率是一个影响图像显示质量的关键因素。屏幕上像素点的多少是衡量分辨率高低的一个参数。所谓像素,就是以电子枪发射出的电子束轰击荧屏磷光点所产生的很小的光点。像素越多,分辨率越高。一般要求像素点高于 $640 * 480$ 个像素。若要显示图像的所有细节,则应选择 SVGA(像素为 $1024 * 768$ 或 $1024 * 1024$)。衡量分辨率高低的另一参数是像素间距(即点距),目前有 0.39 mm 、 0.31 mm 、 0.28 mm 、 0.25 mm 等几种显示器,点距越小,分辨率越高,图像越清晰。反之则图像模糊。因此选择 0.28 mm 点距的显示器对多媒体应用是较合适的。

(3) 色彩纯度。多媒体应用中,图形、图像、视频都是彩色界面,色彩的纯度对多媒体来讲十分重要。监视器的真彩色对再现逼真亮丽的视频图像起着重要作用。一般至少是 256 色显示器,选择真彩更好。

2) 显示器适配卡

显示器适配卡简称显示卡,是安装在主机母板上的一块附加插卡,通过总线连接 CPU 与显示器。它把显示缓存送出的信息转换成视频控制信号,控制显示器的显示,是软件和显示器之间进行通信的桥梁。

图像输出的质量除了与显示器有关以外,另一个关键就是显示卡的质量,以及二者的配合是否良好,也就是说显示卡必须支持所选显示器的特性,即必须支持快速刷新速率,

至少 256 色和足够大的分辨率,否则再好的显示器也不能显示出高质量的画面。

显示卡对显示器的支持,是通过显示卡上的两块存储芯片(图形芯片和 VRAM 芯片)完成的。图形芯片通常固化了一定数量的常用图形操作,减轻了 CPU 负担,从而使显示速度大大加快。VRAM 芯片用于存放视频处理的部分结果,以加速视频的显示。显示卡上 VRAM 容量越大,所能存储的信息就越多,显示的速度就越快。一般多媒体使用的显示卡不少于 1 MB 的 VRAM。

3) 解压缩卡

解压缩卡是指具有解压功能的视频卡,一般用于播放 CD、VCD 时信号的解压,是多媒体重要的组成部分。此内容在第 2 章中将作介绍。

4. 光盘驱动器

光盘是一种新型的外部存储器,相对于磁盘介质存储器,它的存储容量更大,成为存储多媒体信息的最佳手段。光盘驱动器是一种可将光盘中信息读出,并转换成数据的装置。因此光盘驱动器为多媒体用户所青睐,成为多媒体计算机的必选设备。

光盘驱动器的主要质量指标是数据的传输速率。此内容在第 2 章中将作详细介绍。

1.3.2 多媒体软件

1. 媒体操作系统

在多媒体操作环境中,多媒体 Windows 是一个十分重要的系统,它在原 Windows 3.0 的基础上扩充了多媒体开发工具包(MDK),其中包括多媒体应用编程接口(MAPI)及媒体控制接口(MCI),使多媒体 Windows 可连接、扩充多种媒体设备。Windows 的版本有多种,在 MPC 中一般不得低于 Windows 3.1 版,本书所介绍的软件均以 Windows 98 作为操作平台。

2. 多媒体创作工具或编辑软件

利用多媒体创作工具和编辑软件可以把声音、图像和文字、视频等信息用一定的逻辑关系组织在一起,生成可独立使用的多媒体应用软件。主要有图形工具、动画制作工具、音频编辑工具、视频图像处理工具等。

3. 多媒体应用软件

发展多媒体技术的关键是应用。目前多媒体应用软件的项目很多,一般有电子图书、电子教材、多媒体数据库、游戏等等。

1.3.3 获得多媒体计算机的途径

要获得多媒体计算机(MPC),首先需要配置符合要求的硬件设备,其次还需有相应的软件以完成多媒体的信息处理任务。

MPC 的获得大致有下列几种方式:

1. 分别购买多媒体设备

对已经拥有 PC 机的用户来讲,只需再个别购买多媒体设备,就可使自己的 PC 机变成 MPC。这种方法所耗费的预算是最低的,但是必须先对声卡、CD-RAM 光驱及系统的硬件接口有基本的认识,否则很可能会因各配件间、或配件与主机板间、或配件与系统上已有的接口间的兼容性问题,造成不必要的损失。但若真正下功夫、花时间去成功地建立自

己的 MPC 的话,往往会从中学到更多的多媒体知识,不失为一个花钱少,收获多的方法,较适合于学生使用。

2. 购买多媒体升级套件

由于单件购买多媒体设备可能造成多媒体设备间不兼容,成套购买多媒体套件,可保证这些设备之间的兼容性,并且质量相对较好,而且有随套件赠送的光盘及相应的软件。但用这种方法,原有系统和这些套件间的兼容性问题仍可能存在,比如存储器的扩充、彩色显示器、显示卡的更换等,对许多用户来说也是件很麻烦的事。

3. 购买整套的 MPC

许多厂商相继推出了各种款式的 MPC 机,这种 MPC 机通常有三个基本部分组成:PC 机、CD-ROM 驱动器和声音卡,另外还包括内置或外接音箱。成套购买 MPC,就不必担心多媒体设备间的兼容问题,也不必担心多媒体与 PC 机本身的兼容问题,而且由于生产技术的成熟,价格也有较大下降。

1.4 本章小结

多媒体技术是一种通用的信息处理方法,具有广泛的应用前景。多媒体计算机能对多媒体信息进行捕获采集、存储、处理、表现和输出。目前最常用的媒体信息包括文本、图形、图像、音频、动画和视频。多媒体个人计算机的配置一般包括计算机、声音处理部件、视频处理部件及输入/输出设备。除了硬件设备外,还需要有相应的软件以完成多媒体的信息处理任务。

习 题 一

- 1.1 什么是多媒体?什么是多媒体技术?
- 1.2 为什么说多媒体技术将会成为计算机工业的一个热点?
- 1.3 多媒体系统具有哪些特点?
- 1.4 多媒体主要应用于哪些方面?
- 1.5 什么是 MPC?怎样获得你的 MPC?
- 1.6 多媒体计算机中的主要媒体包括哪些?

第 2 章 多媒体信息处理技术及标准

多媒体计算机信息处理,就是指将声音、文字、图形、图像的信息在计算机中进行综合处理。对于声音和视频信号的处理,首先要解决的问题就是如何获取它们,并把它们数字化,使得计算机能作进一步的处理。

2.1 CD - ROM 与光盘驱动器

多媒体系统需要处理文字、声音、图形、图像和视频图像等多种信息,数据的存储量非常大,光盘作为大容量信息载体可方便携带与流通,在多媒体信息存储中具有十分重要的应用价值。

2.1.1 CD - ROM 简介

CD - ROM(Compact Disc-Read Only Memory)意为只读光盘存储器。一张 CD - ROM 光盘的容量约为 680 MB,以光学记录方式保存信息。

1. 光盘的种类

光盘的种类大致有 3 种:只读型光盘 CD - ROM,一次写入多次可读光盘 CD - R,可擦写型磁光盘 MO。分别介绍如下。

(1) 只读型光盘 CD - ROM:只能读取信息,而不能改变或覆盖原有信息,是装载多媒体的理想介质,主要用于多媒体信息的传播。

(2) 一次写入多次可读光盘 CD - R:一次写入后就不能更改,该盘片能由 CD 刻录机刻制出来。其使用寿命一般为 CD - R 盘片的 3 倍,可达 100 年之久,主要用于存储多媒体信息。

(3) 可擦写型磁光盘 MO(MO: Magneto-Optical):是一种采用激光和磁场共同作用的磁光方式存储技术,MO 既有硬盘的大容量和可读写功能,又有软盘的便携特性,具有磁盘不可比的防磁、抗湿和可靠性的特点。

2. CD - ROM 光盘的构造

一张 CD - ROM 盘片有两面,一面存储数据,另一面可印上标准文字,分别如图 2.1(a)、(b)所示。

标准 CD - ROM 盘片的直径为 120 mm,中心装卡孔为 15 mm,厚度为 1.2 mm,由 3 层组成:第一层是涂漆保护层;中间银色的反射层有铝构成,信息便记录其上;第三层是透明的聚碳酸酯构成的衬底。

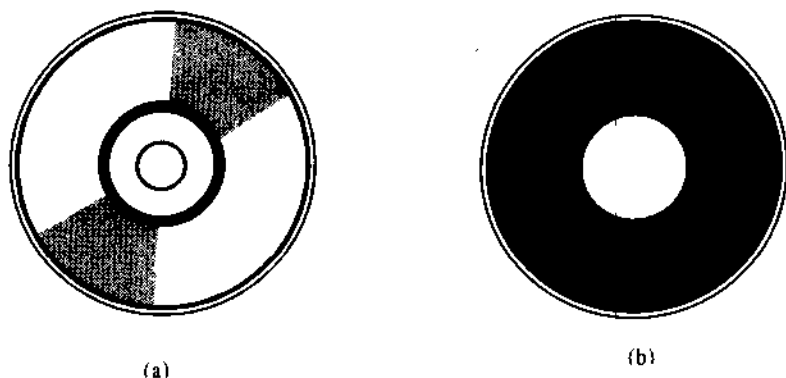


图 2.1 CD-ROM 的两个面

2.1.2 CD-ROM 的工作原理

一、CD-ROM 的物理格式

CD 光盘的数据是以光道存放的，光道的作用同磁盘中的磁道是一样的，只不过磁道是一个个同心圆，而光道是一条螺旋线。在光盘的中心是导入区，它标示了数据开始记录的位置；之后就是目录区，它记载了文档的目录和结构；紧接着目录区的是主体资料，它由中心开始往外放置；在所有的主体资料后，有一个导出区，用以表示全部资料的结束。光道被从内圈到外圈等长地分段，每一段称为块(block)，每一块都有一个特定的地址标志，块的编址方式是沿光道从内圈到外圈顺序递增的。CD 光道地址的单位是 min、s、“块”， $1\text{ min}=60\text{ s}$ ， $1\text{ s}=75\text{ 块}$ ，每一块内有 2352 字节，供用户存放信息。光道的总长度为 74“min”，则最多可存储的数据容量为 $74 \times 60 \times 75 \times 2352 = 783\,216\,000(\text{字节}) \approx 783(\text{兆字节})$ 。也就是说，一张 CD 光盘最多可存放 700 多兆字节信息，能播放 74 min 的音乐。

CD-ROM 光盘在每块的 2352 个字节中，用了开始的 12 个字节作为同步码，接着的 4 个字节作为扇区头，将扇区中最后的 288 个字节作为错误校正码(ECC)和错误检测码(EDC)，从而大大减小误码率，满足计算机的使用要求。

二、CD-ROM 光盘的数据存取

1. CLV 读取方式

磁盘记录信息的磁道是一个个同心圆，读取数据时，磁盘以恒定的角速度旋转，称为 CAV(Constant Angular Velocity, 恒定角速度)读取方式。

CD-ROM 光盘的数据以光道存取，每个单位距离所存储的资料量是相同的，并且是一条螺旋型曲线。为了维持单位距离内读取资料时间的一致，内圈旋转会比外圈快许多，即光驱读取数据时，光盘旋转的角速度是变化的，但沿着光道这条螺旋型曲线会保持恒定的速度，故称为 CLV(Constant Linear Velocity, 恒定线速度)读取方式。

2. CD-ROM 光盘数据存储方式

CD-ROM 盘上的信息是用反射层上一系列凹坑的形式存储。利用激光聚焦成亚微米级激光束对信息道上模压成的凹坑进行扫描，由于激光束的反射率发生变化，从而形成光点反差特征，通过光学系统中的探测器产生光电检测信号，读出 ON 和 OFF 信号，该信号

是原先刻制在光盘上信息坑的真实再现。

如图 2.2 所示, 光束扫描凹坑边缘反射率发生变化为“ON(1)”信号, 在坑内或非凹坑均为“OFF(0)”信号。这里要强调的是, 并非凹坑代表“0”(或“1”), 非凹坑代表“1”(或“0”), 而是采用凹坑的边缘来记录 1, 用凹坑或非凹坑的持续长度来表示 0 的个数。当光驱不断地把 ON 和 OFF 的信号传送给解码电路时, 解码电路即可将其解释为计算机可使用的“0”和“1”信号。

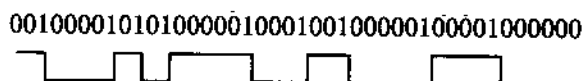


图 2.2 CD - ROM 记录信息示意

2.1.3 与 CD 有关的标准

CD - ROM 之所以能够在很短的时间就得到广泛的应用, 最关键的一点就是标准化。只有符合标准的 CD - ROM 盘, 才能够在任何的光驱中使用。Philips 公司和 Sony 公司发明了 CD 技术并共同拥有其专利, 这两家公司制定和维护了一系列 CD 编码和数据组织格式规则, 作为行业标准, 现已被广泛采用。CD 的标准大部分以其文本的封面颜色来划分。

1. 红皮书

红皮书是 CD - DA 的规范(CD-Digital Audio, 数字音频光盘, 激光唱盘), 是 CD 标准的第一个文本, 发表于 1982 年, 它描述了 CD - DA 的信息及编码格式, 规定了 CD 的外型尺寸、形状和信号的记录方式, 奠定了 CD 音乐光盘的发展基础。

2. 黄皮书

黄皮书是 CD - ROM 的规范(只读数据光盘), 发表于 1985 年, 将其作为 ISO 9660 标准公布, 它规定了 CD 盘上文件的结构和组织方式, 使计算机操作系统能够定位和访问盘上数据, 而不必使用专门设计的特殊驱动器。因黄皮书的规则无法满足声音与动态影像同步的功能, 从而产生了 CD - ROM 扩展规格——CD - ROM XA(eXtended Architecture)。

3. 绿皮书

绿皮书是 CD - I 规范(Interactive, 交互式光盘), 发表于 1987 年, 它使用 CD - ROM 的扩充结构(CD - ROM XA)的格式, 可将音频、文本和图形混合存储在 CD 盘上。

4. 橙皮书

橙皮书是 CD - R 的规范(Recordable, 可写光盘), 发表于 1990 年, 在黄皮书的基础上增加了可写入的各种 CD 的格式标准。该标准分两部分: 橙皮书 I, 用于可擦写的 CD - MO(磁光盘); 橙皮书 II, 用于一次写的 CD - WORM。

5. Photo CD

1990 年, Kodak 公司宣布开发出 Photo CD 技术, 它是一种将普通的 35 mm 的照片以数字方式转存到光盘片的技术。一张相片光碟可以连续或分次储存 100 张超高画质的相片影像。Photo CD 可以用 Photo CD 或 CD - I 播放机播放, 也可以用 CD - ROM/XA 兼容的光盘机在计算机屏幕上播放。

6. VCD

VCD(Vidio Compact Disc)标准于1993年10月以白皮书的形式公布。其采用了MPEG-1标准压缩视频信号和声音信号,可以使用VCD机或计算机播放74 min的节目,是目前中国市场上影视节目的主要存储方式。

7. DVD

DVD(Digital Video Disc)数字视盘,同VCD一样,用DVD也可以看电影、唱卡拉OK,也可以记录影视、声音信号,但采用了MPEG-2标准压缩。同VCD比,DVD的容量更大,播放时间更长,清晰度更高。DVD将成为替代VCD的影视设备。

以上所列标准均应有对应的光盘及播放机。为了保持光盘格式的兼容性,MPC 3几乎列入了目前所有流行的光盘格式,所有生产厂商都把兼容这些格式作为首要的目标。

2.1.4 CD-ROM驱动器的类型与指标

1. CD-ROM驱动器的分类

根据CD-ROM的数据传输速率,光盘驱动器可分为单倍速光驱、双倍速光驱、4倍速光驱、8倍速光驱和16倍速光驱等。光驱的速度对读取光盘数据的快慢,起着相当重要的作用。

从安装方式上,CD-ROM驱动器可分为内置式和外置式两种。内置式与外置式的区别在于电源线、电缆线(用于传输数据)以及音频信号线的连接方法不同。

内置式光驱像软盘驱动器一样放在计算机内使用,其优点是成本低、操作方便,缺点是需占用一定的机箱空间,对机箱空间小的旧计算机则不便于扩展。

外置式光驱有自己的机壳和独立的电源,通过通信电缆与计算机连接,可随意接在不同的计算机上。缺点是成本稍高。

2. CD-ROM驱动器的接口

目前,市场上最为流行的光驱接口有两种:一种是采用IDE接口,另一种是采用SCSI接口。

(1) IDE接口。采用IDE接口光驱,可以直接连接到IDE硬盘电缆线的第二个插头上,并以主辅的方式工作,即硬盘作为主盘,光驱作为辅盘。此方式下,一般光驱的中断请求号为IRQ15。

(2) SCSI接口。需用专用的SCSI接口卡与光驱连接。由于SCSI接口卡的价格很高,而IDE接口却不需单独的接口卡,所以,大多数的台式机都普遍地采用IDE接口,SCSI接口通常只用于笔记本型电脑。

3. CD-ROM驱动器的主要性能指标

1) 数据传输速率

数据传输速率指的是驱动器每秒钟最多可传输多少位数据。它表示驱动器从CD-ROM光盘向计算机系统存储器传送数据的速度,这个速度取决于驱动器主轴旋转速度,通常用每秒传输的字节数作为度量。早期的单速驱动器的数据传输速率为150 KB/s,记为1X。它基本上不能运行CD节目的图像和动画。此后,CD-ROM的速度得到不断提高,有双倍速(2X)、3倍速(3X)、4倍速(4X)、6倍速(6X)、8倍速(8X)、12倍速(12X)、16倍速(16X),以及目前普遍使用的24倍速(24X)。所谓多少倍速CD-ROM,是指其速度为