

新编高等院校信息管理与信息系统专业核心教材

电子商务原理

张基温 冯光明 王宁红 编著

张基温 冯光明 王宁红 编著

张基温 冯光明 王宁红 编著

北京·机械工业出版社

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

电子商务原理 张基温等编著—北京:电子工业出版社, 2005.11
ISBN 7-121-03111-1
I. 电... II. 张... III. 电子商务—高等学校—教材 IV. 629.7
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 044000 号

I 电... II 张... III 电子商务—高等学校—教材 IV 629.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 044000 号

责任编辑:张燕虹

印刷:

出版发行:电子工业出版社 北京 海淀区万寿路 185 号信箱 邮编 100036

经销:各地新华书店

开印:2005 年 11 月 1 日 印张:16.5 千字

版次:2005 年 11 月第 1 版 2005 年 11 月第 1 次印刷

印数:10000 册 定价:25.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010)68995300

第 1 章 多媒体技术引论

本章要点如下：

- 多媒体及多媒体技术的概念
- 媒体元素类型和特点
- 多媒体的典型应用
- 多媒体计算机系统的组成
- 多媒体关键技术

1.1 多媒体基本概念

下面介绍多媒体与多媒体技术的基本概念；多媒体的基本特性；多媒体中的媒体元素；多媒体的应用。

1.1.1 多媒体与多媒体技术

为了引入多媒体这个概念，首先应当明了什么是媒体。媒体（Medium）指的是信息传递和存储的最基本的技术和手段，换言之，媒体是信息的存在形式和表现形式。按照国际电信联盟（ITU）电信标准部（TSS）的 ITU-TL.347 建议的定义，媒体有以下五大类：

（1）感觉媒体（Preception Medium）：表示人对外界的感受，如声音、图像、文字、动画等。

（2）表示媒体（Representation Medium）：说明交换信息的类型、定义信息的特征，一般以编码的形式描述，如声音编码、图像编码、文本编码等。

（3）显示媒体（Presentation Medium）：获取和显示信息的设备，如显示器、打印机、音箱等输出设备，键盘、鼠标、摄像机等输入设备。

（4）存储媒体（Storage Medium）：存储数据的物理设备，如磁盘、磁带、光盘、内存等。

（5）传输媒体（Transmission Medium）：传输数据的物理设备，如电缆、光纤、无线电波等。

多媒体译自英文“Multimedia”，该词是由 Multiple 和 Media 构成的复合词，与之对应的词是单媒体“Monomedia”。ITU 对多媒体含义的表述是：使用计算机交互式综合技术和数字通信网技术处理多种表示媒体文本、图形、图像和声音，使多种信息建立逻辑连接，集成为一个交互系统。从使用者的角度看，多媒体是一个丰富多彩的感官世界，它能使人的眼睛、耳朵、手指，特别是使大脑兴奋起来。

人类感知信息的第一个途径是视觉，我们从外部世界获取信息的 70%~80% 是从视觉获得的；其次是听觉，我们从外部世界获取信息的 10% 左右是通过听觉获得的；第三个途径是嗅觉、味觉、触觉，获取的信息量约占 10%。目前，多媒体大多只利用了人的视觉和听觉，“虚拟现实”中也只用到触觉，而嗅觉和味觉尚未集成进来。随着技术的进步，多媒体的含义和范围还将扩展。

多媒体本身是计算机技术与视频、音频和通信等技术的集成产物。把文字、音频、视频、

图形、图像、动画等多媒体信息通过计算机进行数字化采集、获取、压缩/解压缩、编辑、存储等加工处理，再以单独或合成形式表现出来的一体化技术称为多媒体技术。应当指出的是，多媒体技术有以下 4 个方面的内涵：

- (1) 一种计算机处理技术。
- (2) 一种信息处理技术。
- (3) 一种人机交互技术。
- (4) 关于多种媒体和多种应用综合的技术。

目前，多媒体技术正向 3 个方向发展：

- (1) 计算机系统本身的多媒体化。
- (2) 多媒体技术与视频点播、智能化家电、网络通信等技术相结合，使多媒体技术进入教育、咨询、娱乐、企业管理和办公自动化等领域。
- (3) 多媒体技术与控制技术相互渗透，进入工业自动化及测控等领域。

1.1.2 多媒体的基本特性

多媒体的基本特性主要包括信息媒体的多样性、交互性和集成性三个方面。

1. 信息媒体的多样性

多媒体扩展和放大了计算机处理的信息空间，不再局限于数值、文本，而是广泛采用图像、图形、视频、音频等信息形式来表达思想。使人类的思维表达不再局限于线性的、单调的、狭小的范围内，而有了更充分、更自由的余地，即计算机变得更加人性化。在人类的日常生活中，接触最频繁的信息就是眼睛看到的图像和耳朵听到的声音。但对于应用而言，声像信号的输入（获取）与输出（表现）并不一定相同，如果二者完全一样，则只能称为记录和重放，效果显然不是最理想的。如果能对声像信号进行加工、变换，即通常所说的创作，就会大大丰富信息的表现力并增加表现效果。多媒体可使计算机处理的信息多样化或称多维化，使之在信息交互过程中有更加广阔和更加自由的空间。

2. 信息媒体的交互性

交互性是指向用户提供更加有效的控制和使用信息的手段，交互可以增加对信息的注意和理解，延长信息保留的时间。打开电视机，会显示图像、声音和文字。由于观众只能被动地收看，因此，人与电视节目之间的关系是非交互式的。交互式工作是计算机固有的特点（从存储单元调出一个文件修改后再存入存储单元，随意地访问，这便是交互式工作）。但是，在引入多媒体概念之前，人机对话只在单一的文本空间中进行，这种交互的效果和作用十分有限，只能“使用”信息，很难做到自由地控制和干预信息的处理。

多媒体的交互性是指人们可以使用键盘、鼠标、触摸屏、声音、数据手套等设备，通过计算机程序来控制各种媒体的播放。人与计算机之间，人驾驭多媒体，人是主动者，而多媒体是被动者。

当多媒体的交互性引入后，人处于参与、开发的位置，活动（Activity）本身作为一种媒体介入了信息转变为知识的过程。人们借助于活动可以获得更多的信息，可以改变信息的组织过程，获得许多奇特的效果。

交互性一旦被赋予了多媒体信息空间，便会带来巨大作用。从数据库中检索出某人的照

片、声音及其文字材料，只是多媒体交互性的初级应用；通过交互特征使用户介入到信息过程中（不仅仅是提取信息），则为应用的中级阶段；当我们完全进入到一个与信息环境一体化的虚拟信息空间遨游时，才达到了交互应用的高级阶段。这就是虚拟现实（Virtual Reality，VR），也是当今多媒体研究中的热点之一。

3. 信息媒体的集成性

多媒体中的集成性是信息系统层次的一次飞跃。这种集成性主要表现在两个方面，即多种信息媒体的集成和处理这些媒体设备的集成。对前者而言，各种信息媒体应该成为一体，而不应分离，尽管可能是多通道的输入或输出。这种集成包括信息的多通道统一获取，多媒体信息的统一存储与组织，多媒体信息合成等各方面。总之，不应再像早期那样，只是使用单一的形态进行获取和理解信息，而应更加看重媒体之间的关系及其所蕴涵的大量信息。另外，多媒体的各种设备应该成为一体。从硬件来说，应该具有能够处理多媒体信息的高速及并行的 CPU 系统，大容量的存储、适合多媒体多通道的输入输出能力的外设，宽带的通信网络接口。对于软件来说，应该有集成一体化的多媒体操作系统，适合于多媒体信息管理和使用的软件系统及创作工具，高效的各类应用软件等。这些还要在网络的支持下，集成构造出支持广泛信息应用的信息系统。

1.1.3 多媒体中的媒体元素

媒体是承载信息的载体，是信息的表示形式。客观世界有各种各样的信息形式，它们都是自然界和人类生产活动中原始信息的具体描述和表现，不同的形式称为不同的信息媒体。媒体元素是指多媒体应用中可以显示给用户的媒体组成元素，目前主要包含文本、图形、图像、声音、动画和视频图像等媒体。

1. 文本（Text）

文本就是各种文字字体的集合。它是用得最多的一种符号媒体形式，是人和计算机交互作用的主要形式。文本是计算机文字处理程序的基础，也是多媒体应用程序的基础。

文本数据可以在文本编辑软件里制作，如 Word Perfect 与 Word 等所编的文本文件大都可以被输入多媒体应用设计之中。但多媒体文本大多直接在制作图形的软件或多媒体编辑软件时一起制作。

文本的多样化是由文字的变化，即字的格式（Style）、字的定位（Align）、字体（Font）、字的大小（Size）以及由这 4 种变化的各种组合形式。

相对于图像而言，文本媒体的数据量要小得多。它不像图像记录下特定区域中的所有的一切，只是按需要抽象出事物中最本质的特征加以表示。

2. 图像（Image）和图形（Graphic）

一般地讲，凡是能为人类视觉系统所感知的信息形式或人们心目中的有形想象统称为图像。事实上，无论是图形，还是文字、视频等，最终都是以图像形式出现的，但由于在计算机中对它们分别有不同的表示、处理及显示方法，一般把它们看成不同的媒体形式。位图（Bitmap）图像便是最基本的一种形式。

位图是指在空间和亮度上已经离散化的图像。可以把一幅位图图像考虑为一个矩阵，矩阵中的任一元素对应于图像的一个点，而相应的值对应于该点的灰度（或颜色）等级。这个

数字矩阵的元素就称为像素，存放于显示缓冲区中，与显示器上的显示点一一对应，故称为位图映射图像，简称位图。位图中的位（bit）用来定义图中每个像素点的颜色和亮度。对于黑白线条图常用 1 位值表示，1 位值有两个等级，故称为二值图像；灰度图像常用 4 位（16 种灰度等级）或 8 位（256 种灰度等级）表示该点的亮度；对于彩色图像则有多种描述方式，如 RGB 方式等。显然，表示每个像素点的位数越多，图像越逼真。但是，所需要的数据量也越大。例如，对于一幅 640×480 像素的图像，若每个像素点用 4 位表示，其数据量为 $(640 \times 480 \times 4) / 8 \approx 153\text{KB}$ 。

位图图像可用画位图的软件绘制，也可以通过扫描仪获得，还可以通过数字摄像机、数字照相机或帧捕捉设备获得。获得的图像可用图像处理软件（如 Photoshop）进行编辑处理。

图形是指从点、线、面到三维空间的黑白或彩色几何图形，也称向量图（Vector Graphic）。图形是一种抽象化的图像，是对图像依据某个标准进行分析而产生的结果。

与位图不同的是，图形文件保存的不是像素点的“值”，而是一组描述点、线、面等几何图形的大小、形状、位置、维数及其他属性的指令集合，通过读取指令可将其转换为屏幕上显示的图像。由于大多数情况下不需要对图形上的每一个点进行量化保存，所以，图形文件比图像文件数据量小很多。图形可以通过图形编辑器产生，也可以由程序生成。

从上面可以看出，图形与图像是两个不同的概念，应该加以区别：

（1）图形是向量概念，它的基本元素是图元，也就是图形指令。而图像是位图的概念，它的基本元素是像素；图像显示得更逼真，而图形则更加抽象，仅有线、点、面等元素。

（2）图形的显示过程是依照图元的顺序进行的，而图像的显示过程是按照位图中所安排的像素顺序进行的，如从上至下，或从下至上，与图像内容无关。

（3）图形可以进行变换而无失真，而图像变换则会发生失真。例如，当图像放大时，斜线边界会产生阶梯效应，因为它只是简单地将元素进行了重复。

（4）图形能以图元为单位单独进行属性修改、编辑等操作，而图像则不行，因为在图像中并没有关于图像内容的独立单位，只能对像素或图像块进行处理。

（5）图形实际上是对图像的抽象，在处理与存储时均按图形的特定格式进行，但一旦上了屏幕，它就与图像无异了。这种抽象过程会使原型图像丢失一些信息。

总之，图形和图像各有优势，用途也各不相同，谁也不能取代谁。

下面介绍图像的技术参数。

（1）分辨率：分辨率影响图像质量，分辨率有以下三种概念：

屏幕分辨率：指计算机显示器屏幕显示图像的最大显示区，以水平和垂直像素点表示，多媒体 PC 标准定为 640×480 个像素点。

图像分辨率：指数字化图像的大小，以水平和垂直像素点表示。但图像分辨率和屏幕分辨率截然不同。例如，在 640×480 屏幕上显示 320×240 个像素点的图像，“ 320×240 ”即为图像分辨率。

像素分辨率：指像素的宽高比，一般为 1:1。在像素分辨率不同的机器间传输图像时会产生畸变。

（2）图像灰度：图像灰度是指每个图像的最大颜色数，在黑白图像下就是灰度等级。由于每个像素上的颜色被量化后将用若干位来表示，所以，在位图图像中每个像素所占的位数被称为图像深度，它也用来度量图像的分辨率。屏幕上每个像素都用 1 位或多位描述其颜色信息。如单色图像的灰度为 1 位二进制码，表示亮与暗；若每个像素 4 位，表示支持 16 色，

8 位支持 256 色；若灰度为 24 位，则颜色数目达 1 677 万多种，通常称为真彩色。简单的图画和卡通可用 16 色，而自然风景图则至少用 256 色。在这个意义上，也把图像灰度说成是像素深度（或颜色深度）。表示一个像素位数越多，它能表达的颜色数目就越多，而它的深度就越深。

(3) 图像文件大小：用字节为单位表示图像文件的大小时，描述方法为（高×宽×灰度位数）/8，其中高是指垂直方向的像素值，宽是指水平方向的像素值。例如，一幅 640×480 的黑白图像的大小为 $(640 \times 480 \times 1) / 8 = 38400$ 字节，一幅同样大小的 256 色图像则为 $(640 \times 480 \times 8) / 8 = 307200$ 字节。图像文件大小影响到图像从硬盘或光盘读入内存的传送时间，为了减少该时间，应缩小图像尺寸或采用图像压缩技术。在多媒体设计中，一定要考虑图像文件的大小。

(4) 调色板：在生成一幅位图图像时，要对图像中不同色调进行取样，随之也就产生了包含在此幅图像中各种颜色的颜色表，该颜色表就称为调色板。

调色板中的每种颜色都可以用红、绿、蓝三种颜色的组合来定义，位图中每一个像素的颜色值就来源于调色板。调色板中的颜色数取决于图像深度。当图像中的像素颜色在调色板中不存在时，一般都会用相近的色调来代替，所以，在两幅图像同时显示时，如果它们的调色板不同，就会出现颜色失真现象。对于这种情况，需要采用一定的办法使两幅图像具有相同的调色板才能正常显示。

3. 动画 (Animation)

前面讲到的图像或图形都是静止的。由于人眼的视觉暂留作用，在亮度信号消失后亮度感觉仍可保持 1/20s ~ 1/10s。利用人眼视觉惰性，在时间轴上，每隔 t 时间在屏幕上展现一幅有上下关联性的图像、图形，就形成了动态图像（亦称时变图像）。任何动态图像都是由多幅连续的图像序列构成的，序列中的每幅图像称为一帧，如果每一帧图像是由人工或计算机生成的图形时，称为动画；若每帧图像为计算机产生的具有真实感的图像时，称为三维真实感动画；当图像是实时获取的自然景物图像时就称为动态影像视频，简称视频 (Video)。

用计算机制作动画的方法有两种：一种称为造型动画 (Cast Based Animation)，另一种称为帧动画 (Frame Animation)。帧动画是由一幅幅连续的画面组成图像或图形序列，是产生各种动画的基本方法。造型动画则是对每一个活动的对象（称为动元）分别进行设计，赋予每个对象一些特征（如形状、大小、颜色等），然后用这些对象组成完整的画面。造型动画每帧由图形、声音、文字、调色板等造型元素组成，而控制动画每一帧中动元表演和行为是由制作表组成的脚本。

在各种媒体的创作系统中，动画创作要求的硬件环境可以说是最高的，这不仅需要高速的 CPU，还需要较大的内存，而创作动画的软件工具也较复杂、庞大。现有的实用动画创作软件工具有 Macromedia Director、二维动画创作软件 Animator Studio、三维动画创作软件 3D Studio 等。

4. 视频 (Video)

影像视频是动态图像的一种。与动画一样，由连续的画面组成，只是画面图像是自然景物的图像。视频一词源于电视技术，但电视视频是模拟信号，而计算机视频则是数字信号。尽管这两种视频正在走向合并，如高清晰度电视 (HDTV)，但两者间仍有差距，画面尚未完

全兼容。

计算机视频图像可来自录像带、摄像机等视频信号源，这些视频图像使多媒体应用系统功能更强、更精彩。但由于上述视频信号的输出多是标准的彩色全电视信号，所以，要将其输入到计算机之前先要进行数字化处理，即在规定的时间内（如 1/30 秒）完成取样、量化、压缩和存储等多项工作。

动态视频对于颜色空间的表示有多种类型，最常见的是 RGB（红、绿、蓝）三维彩色空间，也还有其他彩色空间表示，如 YUV（Y 为亮度，U、V 为色差），HSI（色调、饱和度、强度）等。这些类型可以通过坐标变换而相互转换。例如，从 RGB 空间可以转换为 YUV 空间，其变换公式为：

$$\begin{pmatrix} Y \\ U \\ V \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.299 & 0.587 & 0.114 \\ -0.169 & -0.332 & 0.500 \\ 0.5 & -0.419 & -0.081 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix}$$

对于动态视频的操作和处理，除了播放过程的动作与动画相同外，还可以增加特技效果，如硬切、淡入淡出、化入化出、拷贝、镜像、马赛克效果和万花筒效果等。

下面介绍视频图像的技术参数。

（1）帧速：动画和视频都是利用快速变换帧的内容而使人感受到“动”的效果。视频根据制式的不同，每秒放送的帧数不同，NTSC 制为 30 帧/秒，PAL 制为 25 帧/秒。有时为了减少数据量，减慢了帧速，例如降至 16 帧/秒，基本上也能被人的视觉所接受，只是效果略差。在电视会议等远程通信中，为了实现“实时”效果，常采用减少每秒传送帧数的方法。

（2）数据量：因为数据的传输量太大会导致计算机、显示器等的速度跟不上，所以，只能减少数据量。不考虑压缩时的数据量应是帧速乘以每幅图像的数据量。假设一幅图像为 1.5MB，对于 NTSC 制则每秒需传输 45MB。通常，经过压缩处理后将减少为几分之一甚至更少。压缩数据量的方法，除了降低帧速外，也可以缩小画面尺寸，如变为 1/4 屏或 1/6 屏，在窗口内显示，这些方法都可以大大降低数据量。

（3）图像质量：图像质量除了与原始数据质量有关外，还与对视频数据压缩的倍数有关。压缩比较小时对图像质量不会有太大影响，而超过一定倍数后，将会明显看出图像质量下降。

5. 音频 (Audio)

音频有时也泛指声音，除语音、音乐外，还包括各种音响效果。将音频信号集成到多媒体中，可提供其他任何媒体不能取代的效果，不仅烘托气氛，而且增加活力。

声音是一个随时间而变化的模拟量，用数字化方式记录声音，需要对声波进行取样，下列三个主要技术指标影响着数字化声音的质量：

（1）取样频率：一秒钟内取样的次数称为取样频率。取样频率越高，丢失的信息就越少。理论指出：数字音响系统可恢复的音响频率只能达到取样频率的 1/2。例如，若以 44kHz 的频率对声音进行取样，则从取样结果恢复的声音的最高频率只能在 22kHz 以内。

（2）样本的量化等级：每个样本量化后，可取若干个离散的数值，即用多少个二进制数位表示。若每个样本用 8 位量化，则有 256 个量化级；若用 16 位量化，则共有 65 536 个量化级。显然，后者的音质比前者的音质好。

（3）通道个数：记录声音时，如果一次生成一个声波数据，称为单声道；一次生成两个

声波数据，称为立体声道。立体声的信息更加丰富，但数据量也相应增大了。

数字化的音频以文件方式储存后，就可以进行音频处理了。计算机中保存声音文件的格式有多种，目前常用的有下述两种。

(1) 波形音频文件 (WAV): WAV (Wave Form) 是 Microsoft 公司于 1991 年开发的，主要用于 PC 的音频文件格式。

WAV 文件来源于对声波的取样，用不同的取样频率对声波进行取样可以得到一系列离散的取样点，以不同的量化位数把这些取样点的值转换成二进制数，然后存入磁盘，这就产生了声音的 WAV 文件，即波形文件。

由于 WAV 文件是真实声音数字化后的数据文件，所以，它所需要的存储容量很大。用下列公式可以计算 WAV 文件数据量的大小：

$$\text{WAV 文件数据量} = [\text{取样频率 (Hz)} \times \text{量化位数 (位)} \times \text{声道数}] / 8 \text{ (bit/s)}$$

例如，用 44.1kHz 的取样频率对声波取样，每个样值用 16 位量化，则录制 1 秒的立体声节目，其波形文件的数据量为：

$$(44.1 \times 16 \times 2) / 8 = 176 \text{KB}$$

(2) 数字音频文件 (MIDI): MIDI (Musical Instrument Digital Interface) 指乐器数字接口，是用于在音乐合成器、乐器和计算机之间变换音乐信息的一种标准协议。

由于 MIDI 文件记录的是一系列指令，而不是数字化后的波形数据，因此，它的数据量比 WAV 文件要小得多。

产生 MIDI 乐音的方法很多，目前用的较多的方法有两种：一种是频率调制 (Frequency Modulation, FM) 合成法；另一种是乐音样本合成法，也称为波形表 (Wave Table) 合成法。这两种方法目前主要用来生成音乐。

1.1.4 多媒体的应用

多媒体的应用非常广泛，目前无法准确地预料它的应用范围，但可以肯定的是，它将会极大地改变人类生活。下面举出正在开发的多媒体应用实例。

1. 个人信息通信中心

多媒体的一个发展动向是把通信、娱乐和计算机融为一体，具体地讲，是把电话、电视、录像机、传真机、音响设备与计算机集成为一体。计算机完成视频和音频信息的取样、压缩/恢复、实时处理、特技、视频显示和音频输出，形成多媒体技术新产品。有人称它为个人娱乐中心 (Personal Activity Centre, PAC)，如果计算机再配置丰富的软件并连接到网络上，PAC 还能翻阅旧的传真文件，草拟编辑文件并控制发送，同时还具有多媒体邮件功能。因此，也有人称之为个人信息通信中心 (Personal Information Communication Center, PIC) 和个人数字助理 (Personal Digital Assistant, PDA)。

1992 年，Apple 公司首先推出了世界上第一个 Newton PDA。Motorola、AT&T、IBM、Philips、National、Casio 及 Toshiba 等世界著名厂商相继推出了各具特色的 PDA 产品。中国台湾在计算机通信实验室和信息产业研究院的带动下，有 13 个厂家在 1994 年 1 月成立了 PDA 产业联盟，联合开发 PDA，重点研究开发中文 PDA 的关键技术。韩国三星、金星，标准电信、汉城大学及 Liberty 公司投资的百万美元开发包括操作系统在内的软件、硬件、PCM-CIA 卡及个人通信管理系统等与 PDA 有关的关键技术和部件。目前，世界上正形成 PDA 开发热

潮，PDA 成为信息领域又一热门产品。

2. 商亭式系统 (Kiosk System)

家庭教育、娱乐以及其他以一台多媒体计算机为核心的应用系统(例如,饭店、房地产、导游等)都属于这一类型。商亭式系统不存在与网络的连接,信息是通过存储介质来传递的。如何收集、组织素材,并运用多媒体手段将信息有效地、方便地传送给用户是制作应用软件应考虑的主要问题。多媒体制作软件(Authoring Tool)或原有操作系统的多媒体扩展(如 Video for Windows),是为制作应用软件而提供开发环境的软件,它不仅向应用程序的开发者提供多种媒体输入/输出接口,更重要的是,还提供指定媒体之间同步关系的手段。

3. 多媒体信息检索与查询 (Multimedia Information Service, MIS)

将图书馆中所有的书籍、报刊资料输入数据库,人们在家中或办公室里就可以在多媒体终端上查阅。在技术上与此类似,各个商场可以将它们用以介绍商品的录像输入数据库,顾客在家中就可以查看不同商场中的商品,挑选自己中意的项目。这时,屏幕上将按你的要求显示出你所感兴趣的诸如电视机、电冰箱、家具等物品的图像、价钱以及售货员介绍商品性能的配音等。

以通信方式而言,MIS 是点对点(信息中心对一个用户)或一点对多点(信息中心对多个用户)的双向非对称系统。从用户到信息提供者(数据库)只传送查询命令,所要求的传输带宽较小;而从数据库传送到用户的信息则是大量的、宽带的。

多媒体数据库是 MIS 系统中的核心。它需要有适当的数据结构,以表达不同媒体之间的空间与时间关系;对不同媒体要有合理的存储方式,快速提取信息(Retrieve)的算法;当数据库是分布式时,要能够将处在不同地域的服务器所提供的信息协调起来提供给用户。由于数据库向用户提供的信息中包括声音和活动图像,并且,这些随时间变化的信息不能打印,所以,信息中心必须给用户提供一种工具,使之能够有效地浏览数据库中的丰富内容,并以交互方式迅速找到自己所关心的信息。

4. 合作工作 (Multimedia Collaboration, MMC)

关于这方面的应用实例是,国家机关的领导人、部队首长、公司企业的负责人等可以在距离遥远的不同办公室内共同起草、修改同一份文件或者合同,在同一幅地图上制定作战方案。这一技术在民事方面应用的例子是,在周末、节假日,身处异地的亲属、朋友可以通过多媒体终端打麻将、玩扑克牌等。这也常称为计算机支持的合作工作(Computer Supported Co-operative Work, CSCW)。

以微机为终端机平台的桌面电视会议系统是 MMC 系统的雏形。MMC 系统除了合作工作的多方相互能看得见、听得到以外,相互之间还有一个虚拟的工作空间。这个虚拟的工作空间可以很简单,例如,像通常的会议电视中所说的“白板”。合作各方可以在白板上面显示图片、表格等参考资料,也可以在上面书写意见;更进一步的虚拟工作空间允许合作各方同时使用同一种软件工作,例如,用同一文字处理软件修改文件,用同一 CAD 软件修改设计图等。随着计算机技术的发展,这一虚拟工作空间还会变得更复杂,最终使分散在不同地点的合作者像真实地聚在一个房间中工作一样。

MMC 是对通信系统技术要求最高的应用。它要求一点对多点或多点对多点的实时、不间断的信息传输,在 MMC 中需要研究适当的通信协议来控制和管理这些复杂的多媒体数据

流。

目前的电视会议是通过多点控制器 (MCU) 来建立一点到多点的连接,但更为有效的方法还是在交换设备中 (如在 ATM 交换机中),利用虚电路实现这种连接。

5. 视频点播 (Video on Demand, VOD)

在电视节目中心 (如现在租赁录像带的商店),将所有的节目以压缩后的数据形式存入图像数据库;用户在家里可以按照指令菜单调取任何一套节目,或调取一套节目中的任何一段。与打电话一样,通过计算机自动计费。

VOD 在使用功能和技术功能方面与 MIS 有类似之处。二者所不同的是,在 VOD 中信息中心提供给用户的是连续的、数据率很高的电视信号。这就使得如何“以最低的造价将宽频带线路接入千家万户”的问题成为突出的技术难点。目前解决这一问题所提出的方案是使用高速数据用户线路 (HDSL) 和非对称数字用户线路 (ADSL)。在下一代通信网中,解决这一问题的技术有光纤-同轴电缆混合方式 (Hybrid Fiber-Coax, HFC) 和光纤到路边方式 (Fiber to the Curb, FTTC 或 Switched Digital Video, SDV)。

6. 虚拟现实 (VR)

多媒体的许多技术及创造发明集中表现在虚拟现实上,像特制的目镜、头盔、数据手套。稀奇古怪的人机界面把你“置身于”一个模拟现实环境中。VR 需要很强的计算能力才能接近现实。在 VR 中,你的电子空间是由成百上千的三维空间的几何物体组成。物体越多,描绘这些物体的点越多,分辨率越高,你所看到的画面就越接近现实。当你移动时,每一次移动或每一个动作都需要计算机重新计算你所看到的所有图像的位置、角度、尺寸以及形状,成千上万的计算必须有极高的运算速度才能实现。在万维网中,传递虚拟现实世界的标准或 VRML (虚拟现实语言) 文本都已被成功开发。

Singer 及 Redi Fusion 公司利用专用的高速计算机制造的上百万美元的飞行模拟器开创了 VR 在商业方面的应用的先河。F-16、波音 777 和 Rockwell 航天飞机在真正飞上天空之前都做许多模拟飞行。在美国加利福尼亚海洋学院和其他商业性海事官员培训学校,由计算机控制的模拟器可教你油船的操作以及集装箱船只的复杂装卸过程。

多媒体还可以有更多的应用领域,正如 ISO、IEC 和 ITU 等国际组织领导人所一致认为的:“没有人能准确无误地预言把电话、电视、传真、计算机、复印机和视频摄像机结合在一起的设备将给我们的工作和生活带来的全部影响”。

1.2 多媒体计算机系统的组成

下面介绍多媒体计算机技术的发展历程、多媒体计算机系统结构和 MPC 标准。

1.2.1 多媒体计算机技术的发展历程

在计算机发展的初期,人们只能用数字这种媒体承载信息。当时只能通过 0 和 1 两种符号表示信息。主要的输入输出设备是纸带机和卡片机,用纸带和卡片上有孔或无孔表示信息,很不直观,而且容易出错。这一时期使用的是机器语言,计算机的功能也局限于数值运算。

20 世纪 50 年代到 70 年代，出现了高级程序设计语言，开始用文字作为信息的载体，人们可以用文字编写源程序，输入计算机，计算机处理的结果也可以用文字表示输出。这样，人与计算机交往就直观、容易得多。这时的输入输出设备主要是打字机、键盘和显示终端。

在这一时期对计算机的发展做出杰出贡献的主要有：

1951 年，美国 Wirlwind 计算机首创使用阴极射线管（CRT）作为计算机的字符显示器。这为计算机显示、处理文字和图形，提供了开创性的手段。

1962 年，美国麻省理工学院的 I.E.Suther Land 创立了计算机图形处理理论。他的杰出论文《画图基座：人机图形通信系统》开创了用计算机生成与处理文字和图形的新领域。

1964 年，美国 SRI 公司的 Douglas Engellbert 发明了鼠标（Mouse），使计算机的输入操作方式产生了变革，为 20 世纪 70 年代图形用户界面（GUI）等图形处理软件的诞生与应用起了支撑的作用。

在计算机发展史还有一个不能忽略的重要事件，即集成电路（Integrated Circuit，IC）的诞生以及由此导致微处理器（Central Processing Unit，CPU）和微型计算机的诞生。1971 年，Intel 公司推出世界上第一个微处理器 Intel 4004，是计算机发展史上的一座里程碑。计算机功能的迅速发展及繁衍，离不开微处理器的超高性能和微型体积等方面的支撑。

20 世纪 80 年代开始，人们致力于研究将声音、图形和图像作为新的信息媒体输入输出计算机，这使得计算机的应用更为直观、容易。

1984 年，Apple 公司的 Macintosh 个人计算机首先引入了位图（位映射）的概念来描述和处理图形和图像，并使用由窗口（Window）和图标（Icon）构筑图形用户界面（Graphics User Interface，GUI）。

随着大规模、超大规模集成电路（LSI、VLSI）的出现，计算机的文字处理、图形处理功能走向实用，声像处理功能取得突破，多媒体计算机已经是呼之欲出了。

自 20 世纪 80 年代以来，世界上很多国际性的大公司都在研制开发多媒体计算机技术，其中包括著名的家电生产厂商 Philips 及 Sony 公司，著名的计算机生产厂 IBM、Intel 及 Apple 公司等，均为多媒体计算机的开发做出了贡献。

体现计算机的多媒体功能，必须有高速、体小、海量的光盘存储系统的支撑，这是一般的半导体存储系统难以做到的。以 PAL 制电视为例，每帧的数据量（ $720 \times 576 \times 3 \times 8$ ）/8=1.24MB，每秒数据量为 $1.24 \times 25=31.3$ MB。所以，图形、图像和声音的存储与处理所需的存储容量是个天文数字。有鉴于此，人们才把光盘存储技术的发明视为信息技术发展史上的又一个里程碑。它是计算机兼具文、图、声、像功能的基础，也是多媒体技术的舞台。

1982 年，Philips 和 Sony 公司联合推出数字激光唱盘 CD-DA，CD-DA 在当时只能记录数字化的音频信息，但是，它必定也能记录计算机的数据信息。

1985 年，Philips 和 Sony 公司又联合推出可读光盘系统（CD-ROM），它就是专为计算机使用的新一代存储系统。CD-ROM 盘片的直径为 12cm，容量为 650MB，可记存 3 亿个汉字，相当于 15 万张 A4 纸的存储量。

1986 年 4 月，Philips 公司和 Sony 公司再次联合推出可读光盘交互系统（Compact Disc Interactive，CD-I），同时公布了一种新的 CD-ROM 存储格式，后来，国际标准化组织（ISO）采纳该格式作为 CD-ROM Green Book 标准。CD-I 系统把高质量的声音、文字、计算机程序、图形、动画以及静止图像等都以数字的形式存放在容量为 650MB 的 5 英寸只读光盘中。用户可通过 CD-ROM 驱动器来播放光盘中的内容。

早在 1983 年，RCA 公司的戴维·沙诺夫研究中心 (David Sanaoff Research Center in Princeton, New Jersey) 开始开发交互式数字视频系统 (Digital Video Interactive, DVI)，在 1987 年 3 月的第二次 Microsoft CD-ROM 会议上，首先公布了 DVI 技术的研究成果，它用计算机作为平台，把图像、视频、声音和其他数据都存放在 CD-ROM 中，然后，在计算机的交互控制下检索出来，在大型屏幕上播映。1988 年 10 月，Intel 公司买下了 DVI 技术。1989 年，Intel 和 IBM 公司在国际市场上推出了 DVI 技术第一代产品 Action Media 750，1991 年，又推出了第二代 DVI 技术产品 Action Media 750。应该指出的是，CD-I 与 DVI 都是多媒体的先驱。

计算机的基本功能限于对离散数字量执行既定的算法。当计算能力、存储容量发展到一定程度时，使计算机具有数据处理、文字处理和图形处理等功能，相对而言还不算难。而音频和视频都是不可间断的、速度和谐连续模拟信息量，不是计算机可直接处理的，更难以先从体系结构上统筹设置这类功能。既然计算机的计算能力、存储容量等已经进展到相当高的水平，那么，也就可以在个人计算机上加接一些扩充部件，让计算机也能说出声音语言，奏出音乐、进而播出影视节目。于是，声卡、视卡等就应运而生了。这些扩充部件被称为“多媒体升级套件”。它们能使普通的 PC 升级到可供家用的多媒体 PC，即 MPC。

世界上率先支持数字化录音、放音功能的 PC 音效卡，号称“声霸卡”是由新加坡 Creative Labs 公司生产，英文简称为 Sound Blaster，1989 年推出 1.0 版，1991 年推出 2.0 版，后又推出 Sound Blaster Pro 版，最近又推出 Sound Blaster 16ASP 版。该卡可以插入 PC 的 16 位扩展槽中，其安装和设置均很简单。一旦插入后便与耳机或扬声器接通。运行软盘中的测试程序，可识别板上的设置准备声音输出。然后可安装提供的软件，Windows 3.1 的用户还要从控制面板上加入三个驱动程序。

该卡采用两块专用芯片，一块是数字信号处理器 (DSP)，另一块是高级信号处理器 (ASP)。DSP 控制声音的翻译，处理及分派命令，ASP 则处理所有的数字声音文件，它能高速执行 16 位波形声信号的数字算法，实行高质量的压缩与还原运算，减轻计算机的运算量，提高处理速度。

该卡最高取样频率达 44.1kHz，动态范围为 90dB，信噪比达 85dB，带有自动的动态滤波，确保低噪音录音，声音质量达到了 CD 唱片的水准。

该卡具有与 CD-ROM 的接口和连接 Wave Blaster 升级插件的接口。Wave Blaster 为可选配插件，它具有 128 种预定乐器音色，18 套打击乐器和 50 种音响效果，可以演奏交响乐作品，它使个人电脑音乐实现了高质量立体声合成音乐，达到了专业级水平。

Windows Sound System 卡由 Microsoft 公司生产，其硬件是一个小插件板，插在 PC 的 16 位扩展槽内，板上包含音频的 A/D 和 D/A 转换电路、混音、取样、20 种声音合成器等电路。其软件具有一定特色和较高水平。典型的软件有快录器 (Quick Recorder)，在 Windows 下应用，可通过麦克风或外部声源录下一条声音信息，然后将其插入某一文档中 (字处理)，即制成带音的信息，还可以利用发声来帮助用户检验电子表格中的数据是否正确。

视卡就是在 PC 上增加图像功能的接口卡，即影视图像输入/输出 PC 的界面卡。在 PC 上加接视卡，就可以存储、定格、处理和播放影视节目，在图像上叠加图形或文字，调节色度、亮度和对比度，可以使之与录像机、摄像机、有线电视、数字相机、激光视盘

等设备相连。

视霸卡由新加坡 Creative Labs 公司生产。它可以接收来自摄像机、录像机、激光视盘机和广播电视中的三路视频输入，通过软件进行切换，并在显示器上的一个窗口中实时动态播放，它能够定格，叠加文字与图形，亦可将图像放大至全屏或缩小成一个图标，还可以将图像画面存储到硬盘中。

随卡提供一系列的应用软件，适用于演示、压缩和解压缩、图像处理、特技制作、人机对话、动画效果、多媒体创作、音乐配合等功能需要。

Action Media II 是 Intel 公司与 IBM 公司合作开发的交互式数字视频(DIV)技术插件板，它有 16 位的微通道和 ISA 总线两种版本。它可以把全运动的视频图像和音频信号数字化后进行实时压缩和复原。

目前市场上还有多种视频输出卡，它们可以将计算机上生成的图形、文字、动画转换成视频信号，输出到普通的电视屏幕上显示、播放或送到录像机上录制成录像带。常见的有 TV-Coder 卡、ProVGA/TV 卡、Video Power-1000 卡等。

1984 年，Apple 公司的 Macintosh 被誉为世界上最早的多媒体计算机(MPC)。它的组成部分包括主机、多媒体插板、CD-ROM 驱动器以及图像输入输出设备；其文、图、声、像功能并茂。Macintosh 的主要贡献有：率先采用位映射和图符技术来处理图形；运用超级卡(Hyper Card)使高保真音响和动态图像处理功能融入计算机，运用了窗口技术、菜单技术、面向对象技术和超文本技术等。

1985 年，美国 Commodore 公司推出多媒体计算机系统 Amiga，后来形成系列产品。到目前为止，该公司已经推出 Amiga 500、Amiga 1000、Amiga 2000、Amiga 2500 以及 Amiga 3000 等型号的产品。它们分别配置 Motorola 公司生产的 68000、68020、68030 不同型号的 CPU 以及不同容量的 RAM。为了提高视频和音频信息的处理速度，Commodore 公司在 Amiga 系统中采用了三个专用芯片：Agnus 8370 专用图形和动画制作处理器，Denise 8362 图像显示和视频处理器、Paula 8364 音响处理与接口处理器。这使 Amiga 从一开始就具有基本的动态视频和实时动画的演播功能。

1.2.2 多媒体计算机系统结构

具有多媒体功能的计算机被称为多媒体计算机，其中最广泛、最基本的是多媒体个人计算机(Multimedia Personal Computer, MPC)。具备多媒体功能的计算机应用系统是多媒体计算机系统。

1. MPC 与 PC 的不同之处

MPC 的最大特点是改善人机接口界面，拓宽了计算机的应用领域。20 世纪 90 年代初期，486MHz/66MHz 以上的高中档 PC 配以 CD-ROM 及多媒体升级套件就能组成 MPC，既能播放电影，又能听音乐。今天生产的计算机几乎都具备多媒体功能。MPC 与 PC 相比，有如下变化：

- (1) CD-ROM 驱动器是多媒体计算机的标准配置之一。
- (2) 声音卡。包括音频信号获取、压缩/解压缩、MIDI 合成等。
- (3) 视频卡。包括视频信号获取、压缩/解压缩等。
- (4) 高性能 CPU。为了播放电影，通常要求 166MHz 以上 PC，例如 Inter Pentium 机。

(5) 较大的内存。由于增加了音频和视频媒体，在开发应用程序和播放节目时通常要求较大的内存，通常要求 > 64MB。

(6) 较大的硬盘。为存储图像数据，需配置较大容量的硬盘（例如，10GB 以上）。

(7) 高性能显示部件。这包括显示卡、显示内存和显示器，由于要快速显示 24 位真彩色和分辨率较大的图像，因此需要高性能显示部件，例如 PCI 显示卡、1MB 显示内存、0.28mm SVGA 彩显。

(8) 高速总线。常规 IBM PC/AT 或与其兼容型 PC 的总线传输速率仅为 33MB/s，要用如此低速的总线同时传送视频和音频信号显然是力不从心的。除了使用高效压缩技术外，还必须使用高速总线，例如 PCI、SCSI、USB 等。

(9) 系统软件和工具。多媒体计算机实时处理音频和视频信号，这要求系统软件具有实时处理能力；音频、视频和 PC 的其他操作需要并行处理，这要求系统软件具有处理多任务的能力；同时，系统软件还需包括多媒体软件执行环境和编程工具等。

(10) 创作软件和工具。用于各种媒体的开发和创作。例如，音频获取编辑与创作，视频获取编辑与创作，制作二维或三维动画。

(11) 编辑软件工具。其作用是将文本、图形、音频、图像和视频等多种媒体综合在一起，并赋予交互能力。

(12) 多媒体应用软件。指按用户要求而开发的应用软件。

(13) 多媒体节目。这是多媒体计算机赖以生存的物质基础，没有丰富的多媒体节目，多媒体市场就不会得到迅速发展。

(14) 多媒体与网络。使用 MPC 作为网络的终端，在网上获取或发布信息。由于使用多媒体，使网上信息变得丰富多彩，但由此也对网络提出了更高的带宽要求。并且需安装相关的软件。

2. MPC 系统的基本组成

多媒体计算机系统是一个复杂的硬件、软件有机结合的综合系统。它把音频、视频等媒体与计算机系统融合起来，并由计算机系统对各种媒体进行数字化处理，其基本组成有以下 6 个部分。

(1) 计算机平台：多媒体计算机系统中除多媒体功能所必须的硬件以外的基本主机系统称为计算机平台，包括 CPU、内存、总线、显示系统、磁盘驱动系统、用户输入输出系统等。

由于多媒体涉及的数据量非常庞大，而多媒体信息表现的生动性和实时性又要求计算机能迅速、甚至实时地处理这些庞大的媒体数据，所以，多媒体技术对计算机平台的要求很高。这包括要求高档次的 CPU、足够的内存、快速的大容量存储设备、显示性能好而快的显示设备等。

(2) CD-ROM 驱动器：CD-ROM 驱动器是大容量的数据存储设备，同时还是 CD、VCD 的播放器，是 MPC 的最基本的多媒体设备。近年来，CD-ROM 驱动器发展非常迅速，主要表现在其数据传输速度的成倍提高，占用 CPU 时间的大幅度减少，数据存储格式的不断革新等方面。早期的 CD-ROM 的速率是 150 KB/s，即 1 倍速（1X）光盘；随后的第二代光盘 CD-ROM 2X 的速率为 300 KB/s，2000 年已有 CD-ROM 48X 面世。

(3) 多媒体接口卡：多媒体接口卡根据多媒体系统获取、编辑音频或视频的需要插接在计算机上，以解决各种媒体数据的输入输出问题。多媒体接口卡是建立制作和播放多媒体应

用程序工作环境必不可少的硬件设施。常用的接口卡有声卡、语音卡、视频压缩卡、VGA/TV 转换卡、视频捕捉卡、视频播放卡、光盘接口卡等。

(4) 多媒体外部设备：多媒体外部设备种类繁多，按功能可分成如下 4 类：

视频、音频输入设备（摄像机、录像机、数字照相机、传真机、扫描仪等）

视频、音频输出设备（电视机、投影仪、音响等）

人机交互设备（键盘、鼠标、触摸屏、显示器、打印机、光笔等）

存储设备（磁盘、光盘等）

(5) 多媒体系统软件：系统软件是多媒体系统运行的环境基础，它具有综合使用各种媒体，灵活调动多媒体数据的传输和处理的功能。多媒体计算机系统的主要系统软件有：

多媒体驱动软件。

驱动器接口程序。

多媒体操作系统。

媒体素材制作软件及多媒体库函数。

多媒体制作工具、开发环境。

(6) 多媒体应用软件是在多媒体创作平台上设计开发的面向应用领域的软件系统，如各种多媒体教学软件、培训软件、声像的电子图书等。

1.2.3 MPC 标准

多媒体计算机系统是一个复杂的硬件、软件有机结合的综合系统，为了使不同厂家生产的产品也能方便地组成多媒体个人计算机系统，就要解决产品标准化和兼容性的问题。1990 年，由 Philips、Microsoft、Tandy、NEC、IBM 等 14 家著名厂商组成了多媒体计算机市场协会，以进行多媒体标准的制定和管理。该组织制定的标准是著名的 MPC 标准。1991 年，制定了多媒体 PC 的基本标准，即 MPC1，对多媒体 PC 及相应的多媒体硬件规定了必须的技术规格，要求所有使用 MPC 标志的多媒体产品都必须符合该标准的要求。MPC 平台标准的特点是兼容性、个性化或家庭化，MPC 的任务是让每个 PC 用户在软件和硬件上的投入和积累得到肯定的连续的支持。随着计算机和多媒体产品性能的不不断提高，多媒体计算机协会（现已改名为多媒体 PC 工作组）每两年左右就更新 MPC 基本标准版本，详见表 1.1。

表 1.1 MPC1、MPC2 与 MPC3 要点比较

要 求	MPC1 标准	MPC2 标准	MPC3 标准
RAM	2MB 或更多	4MB 或更多	8MB 或更多
CPU	80386SX 或更好	25MHz 80486SX 或更好	75MHz Pentium 或更好
磁盘	1.44MB 软驱，30MB 硬盘	1.44MB 软驱，160MB 硬盘	1.44MB 软驱，540MB 硬盘
CD-ROM 驱动器	数据传输率为 150kbit/s，符合 CD-DA 规范	数据传输率为 300 kbit/s，平均存取时间为 400ms，符合 CD-XA 规格，具备多段式能力	数据传输率为 600kbit/s，平均存取时间为 250ms，符合 CD-XA 规格，具备多段式能力
声频	8 位声音卡	16 位声音卡，8 音调合成器，MIDI 播放	16 位声音卡，波表合成技术，MIDI 播放

(续表)

要 求	MPC1 标准	MPC2 标准	MPC3 标准
图形性能	VGA	Super VGA，640×480，65535 色。	可进行颜色空间转换和缩放；视频图像子

	640×480, 16色或 320×200 256色	在占 40%CPU 时间时, 显示速 度为 1.2M 像素/秒	系统在视频允许时可进行直接帧存取, 以 15 位/像素, 352×240 分辨率, 30 帧/ 秒 (或 352×288, 25 帧/秒) 播放视频。 不要求缩放和裁剪
视频播放	没有要求	没有要求	具 OM-1 兼容的 MPEG1 播放 (硬件或软 件), 可进行直接帧存取。以 15 位/像素, 352×240 分辨率, 30 帧/秒 (或 352×288, 25 帧/秒) 播放视频。不要求缩放和裁剪。 所有的 code (编码和解码) 都应在以 15 位/像素。352×240 分辨率, 30 帧/秒 (或 352×288, 25 帧/秒) 播放视频时, 支持同 步的音频/视频流, 不丢帧
用户接口	101 键 IBM 兼容键盘鼠标	101 键 IBM 兼容键盘鼠标	101 键 IBM 兼容键盘鼠标
I/O	MIDI, 游戏杆串口, 并口	MIDI, 游戏杆串口, 并口	MIDI, 游戏杆串口, 并口
系统软件	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, 或二进制兼容的 系统	Windows 3.11、DOS 6.0 或二进制兼容的系 统

MPC 基本标准只界定 MPC 必备的下限功能与配置, 只要符合标准, 就可以灵活地提升功能与配置。

多媒体技术产品的市场巨大, 发展迅猛。对 21 世纪初的 MPC 进行展望: 到 2002 年, MPC 的速度将不再以 MHz, 而是以 GHz 来度量, 其速度可达到 2GHz 甚至更高。主流 MPC 产品的标准配置为: 1GHz 主频的微处理器、256MB 高速内存、带 32MB ~ 64MB 显存的 3D 显卡、30GB 硬盘、可擦写式 DVD 驱动器、Zip 软驱和 19 英寸平面显示器。

1.3 多媒体技术的主要内容

下面介绍多媒体技术的基本概念, 多媒体数据压缩技术和多媒体计算机显示技术。

1.3.1 多媒体技术概述

多媒体技术是计算机软件和硬件技术迅速发展的产物。多媒体技术利用计算机技术将多种媒体 (如文字、声音、图形、动画、图像、视频等) 以数字化的形式集成到一起, 从而使计算机具有了表现、处理、存储多种媒体信息的综合能力。多媒体应用涉及到许多相关技术, 因此, 多媒体技术是一门多学科的综合技术, 其主要内容有下列 6 个方面。

1. 多媒体数据压缩技术

数据压缩技术 (包括算法、实现视频及音频压缩、国际标准化、专用芯片等) 的发展使得实时传输大容量的图像数据成为可能。对于一幅 640×480 分辨率的彩色图像, 其数据量约为 7.37 兆位/帧, 即 $(640 \times 480) \text{ 像素} \times 3 \text{ 基色/像素} \times 8 \text{ 位/基色} = 7.3728 \text{ 兆位}$ 。如果是运动图像, 要以 30 帧每秒的速度播放, 则视频信号的传输速度为 221.2 兆位/秒。