

媒介与文化传播系列丛书

DUOMEITI YINGYONG JISHU

多媒体应用技术

张鹤峰 编著

 东北财经大学出版社
Dongbei University of Finance & Economics Press

媒介与文化传播系列丛书

多媒体应用技术

张鹤峰 编著

 **东北财经大学出版社**
Dongbei University of Finance & Economics Press

大 连

© 张鹤峰 2006

图书在版编目 (CIP) 数据

多媒体应用技术 / 张鹤峰编著. —大连: 东北财经大学出版社, 2006. 4

(媒介与文化传播系列丛书)

ISBN 7-81084-808-9

I. 多… II. 张… III. 多媒体技术 IV. TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 160222 号

东北财经大学出版社出版

(大连市黑石礁尖山街 217 号 邮政编码 116025)

总编室: (0411) 84710523

营销部: (0411) 84710711

网 址: <http://www.dufep.cn>

读者信箱: dufep@dufe.edu.cn

沈阳市第二印刷厂印刷

东北财经大学出版社发行

幅面尺寸: 185mm × 260mm 字数: 361 千字 印张: 16 1/2

印数: 1—6 000 册

2006 年 4 月第 1 版

2006 年 4 月第 1 次印刷

责任编辑: 于印辉

责任校对: 毛 杰

封面设计: 张智波

版式设计: 钟福建

定价: 26.00 元

内 容 简 介

本书从多媒体的构成要素入手，全面系统地介绍了各种素材的采集、编辑和应用，主要介绍了当前比较流行的多媒体应用软件，如 COOL 3D、Photoshop CS、Cool Edit Pro 和会声会影 9。本书通过实例分析，使读者很快地掌握这些软件的使用方法和应用技巧。

本书通俗易懂，循序渐进，着重强调理论与实践的结合。通过对本书的学习，读者可以在短时间内创作出精美的作品，如平面广告、高品质的 CD、影视短片和 MTV 作品等。

本书可作为普通高等院校相关专业多媒体应用技术课程教材，也可供从事多媒体制作、课件开发及多媒体应用技术培训人员使用。

前 言

多媒体技术是信息技术的重要组成部分。多媒体化是信息化发展的一个必然阶段,它使计算机具有了综合处理声音、文字、图像、视频、动画等信息的能力。多媒体技术的应用将计算机、家用电器、通信网络、大众媒体、人机交互、游戏机等原本并不搭界的东西组合成了新的系统、新的应用。多媒体技术与 Internet 一起成为推动 21 世纪信息化社会发展的两个重要的动力。

本书从多媒体的构成要素入手,全面系统地介绍了各种素材的采集、编辑和应用,详细讲解了当前比较流行的多媒体应用软件,如 COOL 3D、Photoshop CS、Cool Edit Pro 和会声会影 9。本书通过实例分析,使读者很快地掌握这些软件的使用方法和应用技巧。

全书共分 5 章,具体内容安排如下:

第 1 章多媒体应用技术概述。本章介绍了多媒体的基本概念、多媒体技术的产生和多媒体技术的研究方向。

第 2 章多媒体文字处理技术。本章介绍了文字素材的采集、编辑和应用,系统地讲解了三维动画文字处理软件 COOL 3D 的使用方法和应用。

第 3 章图形图像处理技术。本章介绍了图形图像的基本概念,有针对性地讲解了使用 Photoshop CS 软件处理图形图像的方法和技巧。

第 4 章音频处理技术。本章介绍了音频素材的分类、格式、获取和转换,详细讲解了 Cool Edit Pro V2.1 音频编辑软件的使用方法和应用。

第 5 章视频处理技术。本章介绍了视频的格式、获取和转换,详细讲解了数码视频编辑软件会声会影 9 的使用方法和应用。

多媒体技术是一门综合性很强的技术,学科范围较广,发展

也很快。本人对多媒体技术的掌握和认识也很粗浅，书中一定存在缺点和错误，在此，诚恳地希望广大读者提出宝贵意见。

本书使用的软件均可在网上或软件专卖店中获取。

作 者

目 录

第1章 多媒体应用技术概述	1
1.1 多媒体基本概念	1
1.2 多媒体技术的产生	5
1.3 多媒体技术研究的主要内容	9
1.4 多媒体关键技术	11
1.5 多媒体技术的应用与发展	14
1.6 多媒体创作工具	16
第2章 多媒体文字处理技术	23
2.1 文字素材概述	23
2.2 文本格式文字素材的采集与编辑	24
2.3 三维文字处理软件 COOL 3D	24
2.4 COOL 3D 制作实例	42
第3章 图形图像处理技术	57
3.1 图形图像基本概念	57
3.2 Photoshop CS 图像处理软件	58
3.3 Photoshop CS 制作实例	101
第4章 音频处理技术	126
4.1 音频素材概述	126
4.2 Cool Edit Pro 音频编辑软件	131
4.3 Cool Edit Pro 制作实例	152
4.4 CD 光盘的制作	173
第5章 视频处理技术	179
5.1 视频素材概述	179
5.2 会声会影数码视频编辑软件	182
5.3 会声会影制作实例	231

第 1 章 多媒体应用技术概述

1.1 多媒体基本概念

1.1.1 媒体与多媒体

1. 媒体

所谓媒体是指承载信息的载体。按照 CCITT (International Telephone and Telegraph Consultative Committee, 国际电话与电报顾问委员会) 建议的定义, 媒体有以下五种: 感官媒体、表示媒体、显示媒体、存储媒体和传输媒体。

感官媒体指的是用户接触信息的感觉形式, 如视觉、听觉、触觉等。表示媒体指的是信息的表示形式, 如文字、图形、图像、音频、视频、动画和运动模式等。显示媒体指的是表示和获取信息的物理设备, 如显示器、打印机、扬声器、键盘摄像机、运动平台等。存储媒体指的是存储数据的物理设备, 如软盘、硬盘、光盘、U 盘、磁带等。传输媒体指的是传输数据的物理设备, 如光缆、电缆、电磁波、交换设备等。本书中后面所提到的媒体, 如不特别强调, 一般指的都是表示媒体。

2. 多媒体

多媒体的英文是 multimedia, 是指利用计算机技术把各种信息媒体综合一体化, 使它们建立起逻辑联系, 并进行加工处理的技术。所谓加工处理主要是指对这些媒体的录入、对信息进行压缩和解压缩、存储、显示、传输等。

多媒体集文字、声音、影像和动画于一体, 形成一种更自然、更人性化的人机交互方式, 从而将计算机技术从人要适合计算机向计算机要适合人的方向发展。特别是随着计算机硬件和软件功能的不断提高, 客观上为多媒体技术的实现奠定了基础。

1.1.2 多媒体的媒体元素

多媒体的媒体元素是指多媒体应用中可显示给用户的媒体组成, 主要包含文本、图形、图像、声音、动画和视频图像等媒体元素。

1. 文本

文本是指各种文字, 包括各种字体、尺寸、格式及色彩的文本。通常使用的文本文件格式是: .RTF、.DOC、.TXT。文本数据可以在文本编辑软件中制作, 如用 WPS 或 WORD 等, 用扫描仪也可获得文本文件, 但一般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中制作。文本的多样化由文字的变化即文字的格式 (style)、文字

的定位 (align)、字体 (font)、字的大小 (size) 以及由这四种变化的各种组合形成。

2. 图形

图形是指由外部轮廓线条构成的矢量图, 即由计算机绘制的直线、圆、矩形、曲线、图表等。图形是用一组指令集合来描述其内容, 如描述构成该图的各种图元的位置、维数、形状等。描述对象可任意缩放, 不会失真。图形是使用专门软件将描述图形的指令转换成屏幕上的形状和颜色, 一般用于描述轮廓不是很复杂, 色彩也不是很丰富的对象, 如几何图形、工程图纸、CAD、3D 造型软件等。

图形通常用 Draw 程序编辑, 产生矢量图形, 可对矢量图形及图元独立进行移动、缩放、旋转和扭曲等变换。主要参数是描述图元的位置、维数和形状的指令和参数。图形的关键技术是对图形的控制与再现。

3. 图像

图像是由扫描仪、摄像机等输入设备捕捉实际的画面产生的数字图像, 由像素点阵构成的位图。图像是用数字任意描述像素点、强度和颜色的, 所描述对象在缩放过程中会损失细节或产生锯齿。图形是将对象以一定的分辨率分辨以后将每个点的色彩信息以数字化方式呈现, 可直接快速在屏幕上显示。分辨率和灰度是影响显示的主要参数。

图像表现为含有大量细节 (如明暗变化、场景复杂、轮廓色彩丰富) 的对象, 如照片、绘图等, 通过图像软件可进行复杂图像的处理以得到更清晰的图像或产生特殊效果。图像处理软件 (Paint、Brush、Photoshop 等) 对输入的图像进行编辑处理, 主要是对位图文件及相应的调色板文件进行常规性的加工和编辑, 但不能对某一部分控制变换。由于位图占用存储空间较大, 一般要进行数据压缩。图像的关键技术是对图像进行编辑、压缩、解压缩、色彩一致性再现等。

4. 音频

音频包括音乐语音和各种音响效果。多媒体计算机形成声音的方式有采样与重放、CD 唱片重放、通过 MIDI 驱动合成器。声音的采样与重放: 采样是将声音模拟量转化成数字量即 A/D 转换, 重放时再进行数字到模拟的转换, 即 D/A 转换变成声音波形。影响声音质量的主要因素有采样频率、采样精度及声音通道数。声音的处理主要指编辑声音和存储声音不同格式之间的转换。

声音是由不同频率的声波组合而成的, 组合的波形需要进行数模转换, 变换成用采样频率和样本量化值加以描述。这通常需要很大的数据量, 所以要对声音进行数据压缩, 声音在数据压缩过程中包括语音和音乐的数据压缩。声音文件有多种存储格式, 目前最常用的主要有四种:

(1) 波形音频文件 (WAV): 它是真实声音数字化后的数据文件, 其文件所占存储空间都很大, 每秒钟音频文件的字节数可用公式计算: $(\text{采样频率} \times \text{采样精度}) \div 8$ 。

(2) 数字音频文件 (MIDI): MIDI 是乐器数字接口, 是数字音乐的国际标准。由于 MIDI 是一系列指令而不是声音波形, 所以要求磁盘空间小, 一般用于处理较长的音乐。另外, 因其文件小, 存储容易, 为多媒体设计和指定播放音乐时间带来很大的灵活性。

(3) 光盘数字音频文件 (CD-DA): 其采样频率为 44.1KHz, 每个采样使用 16 位存储信息。它可以提供高质量的音源, 而且无需硬盘存储声音文件, 声音直接通过光盘

由 CD-ROM 驱动器中特定的芯片处理后发出。

(4) 压缩音频文件 (MP3): MP3 是 ISO-MPEG Audio Layer 3 的简称,它是在 1987 年的数字音频广播 (Digital Audio Broadcasting) 计划中发明出来的一种音频算法。这种算法同属于 MPEG-1 (VCD 标准) 与 MPEG-2 (DVD 标准) 的一部分。MP3 音频格式能够在不失去原有音质的情况下,将 CD 音轨压缩至原来的 1/12 左右。MP3 算法不仅可以用来压缩 CD 音乐,还可以压缩任何数字音频。

5. 动画

动画提供了静态图形缺少的瞬间交叉的运动景象,它是一种可感觉到运动相对时间、位置、方向和速度的动态媒体。计算机动画已有了 30 多年的历史,早期的创作方法是基于数学公式的,由某种算法产生的一系列作品。目前主要通过计算机软件为动画创作提供一个人机交互的环境。本质上,动画创作是一种形象思维活动,对形象思维研究将从理论上为创作提供清晰的模型,因此动画建模是动画创作工具的基础,目前,基于知识的动画创作系统已问世,它能代替人的部分低层次的有规律的思维。

6. 视频

视频是图像数据的一种,若干有联系的图像数据连续播放便形成了视频。视频容易让人联想到电视,但电视视频是模拟信号,而计算机视频是数字信号,虽然目前正在对两种视频进行相融的开发,但两者间仍有差距,画面并未完全兼容,这里主要介绍计算机视频。

计算机视频可来自录像带、摄像机等视频信号源的影像,但由于这些视频信号的输出大多是标准的彩色全电视信号,要将其输入计算机不仅要有视频捕捉,实现由模拟向数字信号的转换,还要有压缩、快速解压缩及相应的硬软件播放处理设备。

视频信息数字化的目的是为了将模拟视频信号经模数转换和彩色空间变换转换成数字计算机可以显示和处理的数字信号。

视频模拟信号的数字化一般包括以下几个步骤:

- (1) 取样,将连续的视频波形信号变为离散量;
- (2) 量化,将图像幅度信号变为离散值;
- (3) 编码,视频编码就是将数字化的视频信号经过编码成为电视信号,从而可以录制到录像带中或在电视上播放。

1.1.3 多媒体计算机系统组成

1. 多媒体硬件系统

构成多媒体硬件系统除了需要较高配置的计算机主机硬件以外,通常还需要音频、视频、视频处理设备、光盘驱动器、各种媒体输入/输出设备等。

(1) 主机:多媒体计算机主机可以是中、大型机,也可以是工作站,然而目前更普遍的是多媒体个人计算机,即 MPC (Multimedia Personal Computer)。

(2) 多媒体接口卡:多媒体接口卡是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输入、输出的问题。常用的接口卡有声卡、显示卡、视频压缩卡、视频捕捉卡、视频播放卡、光盘接口卡等。

(3) 多媒体外部设备：多媒体外部设备工作方式一般为输入和输出。按其功能又可分如下四类（如图 1—1 所示）：视频、音频输入设备（摄像机、录像机、扫描仪、传真机、数码相机、话筒等）；视频、音频播放设备（电视机、投影电视、大屏幕投影仪、音响等）；人机交互设备（键盘、鼠标、触摸屏、绘图板、光笔及手写输入设备等）；存储设备（磁盘、光盘等）。

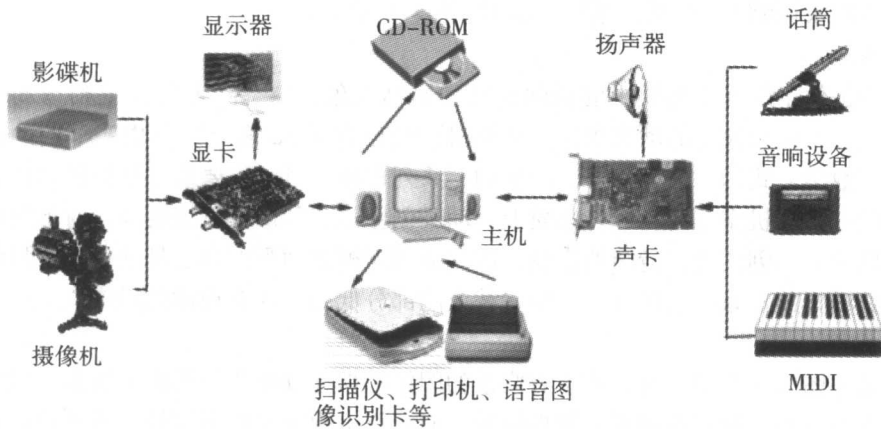


图 1—1 多媒体外部设备

需要指出的是，开发多媒体应用程序比运行多媒体应用程序需要的硬件环境更高。其基本原则是多媒体开发者使用的硬件设备要比用户的速度更快，功能更强，外部设备更多。

2. 多媒体软件系统

(1) 多媒体系统软件。

多媒体驱动软件：是最底层硬件的软件支撑环境，直接与计算机硬件相关，完成设备初始、各种设备操作、设备的打开和关闭、基于硬件的压缩/解压缩、图像快速变换及功能调用等。通常驱动软件有视频子系统、音频子系统、视频/音频信号获取子系统。

驱动器接口程序：是高层软件与驱动程序之间的接口软件，为高层软件建立虚拟设备。

多媒体操作系统：实现多媒体环境下多任务调度，保证音频视频同步控制及信息处理的实时性，提供多媒体信息的各种基本操作和管理，具有对设备的相对独立性和可操作性。操作系统还具有独立于硬件设备和较强的可扩展性。

多媒体素材制作软件及多媒体库函数：为多媒体应用程序进行数据准备的程序，主要为多媒体数据采集软件，作为开发环境的工具库，供设计者调用。

多媒体创作工具、开发环境：主要用于编辑生成多媒体特定领域的应用软件，是在多媒体操作系统上进行开发的软件工具。

(2) 媒体应用软件。

它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。多媒体应用软件已应用到教育、训练、咨询、信息服务与管理、信息通信、娱乐、大众媒体传播、联机交互等各个领域。

3. 多媒体系统的层次结构

(1) 第一层：为多媒体外围设备，包括各种媒体、视听输入/输出设备及网络。

(2) 第二层：为多媒体计算机硬件主要配置与各种外部设备的控制接口卡，其中包括多媒体实时压缩和解压缩专用的电路卡。

(3) 第三层：为多媒体驱动程序、操作系统。该层软件为系统软件的核心，除与硬件设备（驱动、控制这些设备）打交道外，还要提供输入/输出控制界面程序，即I/O接口程序。而操作系统则提供对多媒体计算机硬件、软件的控制与管理。

(4) 第四层：是媒体制作平台和媒体制作工具软件，支持应用开发人员创作多媒体应用软件。设计者利用该层提供的接口和工具采集、制作媒体数据。常用的有图像设计与编辑系统，二维、三维动画制作系统，声音采集与编辑系统，视频采集与编辑系统以及多媒体公用程序与数字剪辑艺术系统等。

(5) 第五层：为多媒体编辑与创作系统。该层是多媒体应用系统编辑制作的环境，根据所用工具的类型，有的是脚本语言及解释系统，有的是基于图标导向的编辑系统，还有的是基于时间导向的编辑系统。通常除编辑功能外，还具有控制外设播放多媒体的功能。设计者可以利用这层开发工具和编辑系统来创作各种教育、娱乐、商业等应用的多媒体节目。

(6) 第六层：为多媒体应用系统的运行平台，即多媒体播放系统。该层可以在计算机上播放硬盘上的节目，也可以单独播放多媒体的产品，如消费性电子产品中的CD-I等。多媒体应用系统放到存储介质中，如光盘，就可成为多媒体产品，可作为商品销售。

在以上六层中，第一、二层构成多媒体硬件系统，其余四层是软件系统。软件系统又包括系统软件（如操作系统）和应用软件。

1.2 多媒体技术的产生

1.2.1 多媒体是技术与应用发展的必然

多媒体技术的概念起源于20世纪80年代初期，但真正蓬勃发展起来是在90年代。多媒体并不是新的发明，从某种意义上说，它是信息技术与应用发展的必然结果。多媒体是在计算技术、通信网络技术、大众传播技术等现代信息技术不断进步的条件下，由多学科不断融合、相互促进而产生的。

计算机中信息的表达最初只能用二进制的0、1来表示，它的目的纯粹是为了计算。但在应用过程中，这种0、1的形式使用起来非常不方便，后来就产生了像ASCII码这一类的字符代码。将字符处理过程引入到计算机中，不仅方便了用户，而且也使计算机不再局限于计算的范围，而进入了事务处理领域。中文标准代码的出现和使用很大程度上依赖于计算机图形技术和软件技术的发展，使之能够以一种图形的方法来表达信息。随后计算机开始处理图形、图像、语音、音乐，直至发展到能处理影像视频信息。这个过程就是计算机的多媒体化的过程，当然早期的集成度还相当不够。与此同时，在大众

传播及娱乐界,从印刷技术开始了电子化、数字化的过程,逐步发展了广播、电影、电视、录像、有线电视直至推出的交互式光盘系统、高清晰度电视 HDTV,并且逐渐地开始具有交互能力。在这个过程中,通信网络技术的发展,从邮政、电报、电话,一直到计算机网络等,一方面不断地扩展了信息传递的范围和质量,另一方面又不断地支持和促进了计算机信息处理和通信、大众信息传播的发展。从信息系统的角度来看,这些各自目的不同、技术不同而又相互促进和支持的领域之间,由于技术发展、商业利益等各方面的原因,对于最终用户而言还存在着较大的差别,至今还没有完成完全会师的宏愿。

多媒体直接起源于计算机工业界、家用电器工业界和通信工业界对各自领域未来发展的预测。最早研究和提出多媒体系统的分别是计算机工业的代表 IBM、Intel、apple 及 Commodore 公司,家用电器公司的代表 Philips、Sony 等。他们从两个方面提出的发展方向和目标可以说是不谋而合,都是要推出能够交互式综合处理多媒体信息的设备或系统。IBM 和 Intel 联合推出的 DVI (Digital Video Interactive) 可使计算机能够处理影像视频信息,这就使得计算机跨入了传统的电视领域。Microsoft 等一大批软件开发商以多媒体应用为契机,推出的各类多媒体软件和 CD 光盘,造就了一大批计算机的多媒体应用用户。而以 Philips 和 Sony 公司为代表的家用电器工业,将电视技术进行改进,使其向智能化、有交互能力方向发展,CD-I 是他们最早的尝试。现在又与通信网络普遍结合,开发出的电视机顶盒 (set top box)、大规模视频服务器,也显示出了交互式电视的潜在能力。通信工业也不甘落后,不仅在通信传输、电话终端等方面保持优势,而且在许多新的领域大力拓展,努力开发新一代的产品。可视电话、视频会议、远程服务、综合电话终端等都是通信业在技术上的新发展。

进入 90 年代以来,由于信息高速公路计划的兴起,Internet 的广泛使用,刺激了多媒体信息产业的发展和网络互连的需求,在全球掀起了一股家电行业、有线电视网、娱乐行业、计算机工业及通信业相互兼并、联合建网的浪潮,从而使得 90 年代被称为多媒体时代。计算机、通信、家电和娱乐业的大规模联合,造就了新一代的信息领域,产生了崭新的信息社会的概念,也创造了无穷的机遇和潜在的市场。从技术发展的历史来看,直到今天,各种在各自领域中独立发展的技术,终于要走到一起了。这一发展导致了计算机工业、家用电子行业、通信网络业以及大众传媒业的融合和竞争,最终受益的将是广大用户。有人说,多媒体是硅谷和好莱坞共同创造的,指的就是这个融合。技术发展到这一步,往往意味着一个旧时代的结束,一个新时代的开始,而新时代的疆域又需要我们去不断开拓。

在多媒体产生过程中,数字化充当了极为重要的角色。早期的模拟系统起始于 70 年代,采用的都是模拟设备。如模拟光盘,每面光盘可存放 30 分钟录像。模拟光盘具有随机访问功能,便于计算机进行控制。在这一阶段开发的多是模拟教学系统,如领航学习系统、模拟旅游系统等。这些早期的工作显示了多媒体应用开发的巨大潜力,然而多媒体系统只有向数字化方向发展,才能达到更高的技术水平,才能更好地支持应用。随着存储技术、计算技术、通信技术的发展,基于数字化的多媒体系统在 80 年代不断涌现,将系统的交互能力、媒体质量、处理灵活性等方面提高到了一个新的水平。宽带数字网络的发展,使系统的集成性有了基础,不再局限于个人计算领域,将向分布

综合服务的发展方向。

无论从技术还是从应用角度来看,多媒体都是发展的必然。这不仅仅是研究和生产某一种类设备的问题,而是在信息系统级上的重新组合和调整,它将意味着更加剧烈的竞争和更加光辉灿烂的前景,这一点无论是对于研究界还是对于工商界,都是如此。

1.2.2 多媒体改善了人类信息的交流

计算机和其他信息机器的发展使得人类的信息处理手段得到加强,高速的计算能力扩展了对数据进行重复计算的能力,大规模的存储扩展了记忆信息的范围,高速通信网使得我们可以同远在地他乡和同事、朋友、亲人甚至陌生人进行快速的信息交换。这些机器成为我们与他人进行交流的中介。但是计算机缺乏类似于眼睛、耳朵等感官所得到的视觉、听觉、触觉、嗅觉、味觉的能力,无法从现实世界中自由地收集信息和表达各种信息,又使得计算机成为在信息交流中的一道深深的鸿沟。人类如果要借助于机器的能力,就必须忍受交互过程中信息的转换和变态,这不能不说是一大遗憾。多年来,人们一直都致力于消除这个遗憾。多媒体的目标也是如此。

用户及计算机的信息交流采用四种形式:人—人(经由计算机)、人—机、机—人和机—机。其中每一种交流形式在信息的表示和传递方面都各有不同。可能仅仅是数据的转移(即无解释),也可能在信息传递时形式被转换、数据被重新组织,表现也被改变。

从计算机科学的角度来看,计算机—计算机的通信是一门已经得到充分发展的学科,尽管多媒体系统的需求已向系统设计者提出了新的挑战。计算机之间的通信包括通过网络传送数据、存储数据以备后续的检索等。虽然已经开发了许多关于图像、声音的信息交换标准,但是不同标准、不同程序和不同类型计算机之间的交流仍比较困难。动画和影像视频媒体的实时性对信息网络还具有十分严格的时间要求。应用对于图像、声音类媒体的需求,也要求在传输带宽上和存储空间上应大大高于现有系统的量级。多媒体信息系统的产生,为综合考虑多媒体信息的处理,统一数据格式化和相应的传输协议与标准奠定了基础。在未来,不用再人为地割裂为几个网或几个专用系统,统一的网络传输标准将使所有的信息得到有效的沟通。

在人与人通过计算机交流方面,计算机起着高效信息传递媒介的作用。其中一个很重要的原因是计算机不必理解人与人交流通信中的全部内容。例如,在电子邮件中只有收信者、目的地、日期等成分需要计算机去解释和执行,但对邮件本身计算机只把它当作一串字符或一堆数据。与之相类似,声音、图像、视频以及其他一些类型的媒体,基本上都可以被存储和传送,而不必被计算机理解。尽管如此,还是需要计算机帮助人们有效地组织和表达信息,多媒体系统将在这个方面发挥出更大的作用。计算机将成为人与人之间交流的“宽”通道,而不是像从前那样只能使用文本的“窄”通道;计算机将支持更多的人与人交流的应用,从医学会诊、学术讨论等协同性工作,到私人信函、可视电话等个人间信息交互。如果计算机能够理解信息的含义,就将显著地改变计算机所支持的人与人之间的交互方式,使之达到一个更高的水平,例如自动语言翻译等,但这在目前尚处于十分低级的阶段。

人与计算机之间的交互必须考虑两者的局限性。为了使计算机发挥它应有的作用,必须遵循“可计算”的三个条件,即:能用形式化的方法描述这个问题,能找到一个算法解决这个形式化的问题,以及能以一个合理的复杂程度在当时的计算机上实现这个算法。这就是说,为了使用计算机,必须把人类头脑中大部分属于并发的、联想的、形象的、模糊的、多样化的思维强行地翻译成冯·诺依曼计算机所能接受的、串行的、刻板的、明确的、严格遵守形式逻辑规则的机器指令。这种翻译过程不仅仅是繁琐和机械的,而且技巧性很强,因机器而异。机器所能接受和处理的也仅仅是数字化了的信息。虽然几十年来,计算机已从庞大的玻璃房子里走出来,放在了我们的桌子上,计算机操作系统(它的目的就是要协助用户用好计算机)也从任务调度、资源管理逐步发展到了具有图形化的用户接口,但仍然很难为最终用户所接受。这之中很重要的原因便是我们更多考虑的仍是计算机,而非如何使用计算机,尤其在研究界,这种现象更为明显。过去用户接口工作常常被认为“缺乏理论深度”而遭到冷遇,直到工业界做出了出色的成绩人们才猛醒过来。事实上,用户接口工作往往会成为一个系统或一次研究成败的关键部分。多媒体的出现将会在这个方面起到至关重要的作用,很多人把多媒体划到了用户接口领域,虽不全面,但也有一定道理。

1.2.3 多媒体缩短了人类传递信息的路径

信息的巨大物化力量主要表现在信息的共享特性上。当人们真正认识到信息共享是开展信息技术研究的首要任务之后,就必须研究和探索什么是表示、传送和处理信息的较好途径。比较理想的途径应是能较完整地表示概念,能较迅速地传递概念,能以符合人类的认识过程的方式加工概念的方法,从而使得完成某个智力任务的行为过程得到较大的改善。所谓“较好”的途径,随着时间的推移会有不同的标准,但总的来说就是使得一个人头脑中的一个概念成为另一个人头脑中对于那个概念的理解的路径较短。

与以往的方法相比,计算机在数据处理方面有了很大的改善。计算机所提供的功能强大的数据组织和构造技术,如传统数据结构中的数组、向量、队列、堆栈、树、堆等,为动态地加工和处理数据提供了基础。高效的算法和高速的网络通信大大地加强了用文字和数据表示概念的能力并加速了它的传递过程。但人类并不是仅仅依赖文本这一类单一的数据形式来传递所有的信息和接受概念的,图像、声音等多媒体信息都是人类获取和传递信息极为重要的渠道。图像的信息量最大,一幅画胜过千言万语,最直观、最能一目了然,而动态的影像视频和动画则更生动,更逼真,更接近客观世界的原型,更能反映事物的本质和内涵。声音和文字也是信息的重要媒体,综合应用不仅有利于接受,也有利于存储(记忆)和保留。这就意味着必须同时启动大脑的形象思维和逻辑思维,才能更好地获得更多更有用的信息。因此,通过多种感觉器官用多种信息媒体形式向人提供信息才算是更好的表达方法,它不仅加速和改善了理解,并且提高了信息接受的兴趣和注意力。多媒体正是利用各种信息媒体形式,集成地用声、图、文等来承载信息,也就是缩短信息传递的路径。

另外,多媒体技术也使得信息的包装可以随意改变,变被动为主动,根据自己的需求“量体裁衣”,选择最好的信息“包装”形式,这也是改善信息交流的极为重要的方

面。“最好的”方法就是“最合适”的方法，这是因人而异的，并不是所有的信息都成为影像视频才是最好，也并不是在程序中加入声音就能增进信息的理解，或许这些都是画蛇添足。如何运用和协调各种媒体，正是要重点加以研究的问题。

1.3 多媒体技术研究的主要内容

1.3.1 多媒体技术的基础

研究多媒体首先要研究媒体。媒体是传播信息的载体，首先就要研究媒体的性质与相应的处理方法。传统的媒体形式对计算机来说主要是文字和数值，但人类更加熟悉的是图形、图像和声音。媒体对人类来说不仅仅是个表示与表达的问题，在很大程度上与人类的知觉有关，与心理学有关。例如，对媒体的研究就要弄清人类对视觉和听觉的依赖究竟达到了什么样的程度，从心理学的角度搞清人类的视觉和听觉的特性对媒体的处理将会产生什么样的影响等。人类的另一个重要的感觉是触觉，在交互性达到更高的程度时，触觉就必不可少。人类的的不同感觉器官实际上是在同时工作的，每一种感觉之间也会相互影响，产生出“感觉相乘”的效应，加强感觉的效果。对每一种媒体的采集、存储、传输和处理就是多媒体系统要做的首要工作。

关于多媒体的另一个技术基础是数据压缩。众所周知，各种媒体数据之间具有很大的差别。文本数据即使带有非常复杂的格式说明，它的数据量按现在的标准也不算很大。而基于时间的媒体，特别是高质量的视频数据媒体，哪怕很短的时间都会占用很大的存储空间。尽管现在我们的各种存储设备已经具有很大的容量，通信网络已经具有很大的带宽，但采用相应的压缩技术对媒体进行压缩，还是多媒体数据处理的必要基础。数据压缩技术，或者称为数据编码技术，不仅可以有效地减少媒体数据占用的空间，也可以减少传输占用的时间，例如 JPEG、MPEG-1、MPEG-2 等；另外，这些编码还可以用于复杂的内容处理场合，增强对信息内容的处理能力，例如 MPEG-4、MPEG-7 等。

1.3.2 多媒体软硬件平台技术

软件及硬件平台是实现多媒体系统的物质基础。在过去的研究与开发中，每一项重要的技术突破都直接影响到多媒体的发展与应用的进程。大容量的光盘、数字视频交互卡 DVI、带有多媒体功能的软件 Windows 3.0 等都曾直接推动了多媒体技术向前迅速发展。在这个方面，输入、输出、处理、存储、管理、传输等都是需要研究的内容，包括各种技术和设备。

在硬件方面，各种多媒体的外部设备现在已经成为了标准配置，例如光盘驱动器、声音适配器、图形显示卡等，而现在的计算机 CPU 也都加入了多媒体与通信的指令体系，许多过去不敢想象的性能在现有的计算机上都成为了可能。扫描仪、彩色打印机、带振动感的鼠标、机顶盒、交互式键盘遥控器、数码相机等，都越来越普及到每个家庭。像 DVI、CD-I 这两个最早的典型视频多媒体接口虽具有里程碑意义，但当前确实已经没有任何应用价值。多媒体现在已经在向更复杂的应用体系发展，其硬件平台自然

要更加复杂,例如视频点播系统、虚拟显示系统等。目前在基于网络的、集成一体化的多媒体设备上还在做更多的努力。在软件方面,随着硬件的进步,也在快速发展。从操作系统、编辑创作软件,到更加复杂的专用软件,早已是遍地开花,形成了相应的工业标准,产生了一大批多媒体软件系统。特别是在 Internet 发展的大潮之中,多媒体的软件更是得到很大的发展,还促进了网络的应用。

1.3.3 多媒体操作系统技术

多媒体操作系统是多媒体的操作基本环境。一个系统要能够是多媒体的,其操作系统必须首先是多媒体化的,但是,将计算机的操作系统转变成为能够处理多媒体信息,并不是增加几个多媒体设备驱动接口那么简单,其中基于时间媒体的处理就是最关键的环节。媒体是传播信息的载体,而空间和时间则是信息表现与交互的舞台。研究多媒体,必须首先研究媒体的时间和空间性质与相应的处理方法,必须要充分考虑基于时间的连续媒体的特性。对连续性媒体来说,多媒体系统必须能够支持时间上的时限要求,支持对系统资源的合理分配,支持对多媒体设备的管理和处理,支持大范围的系统管理,支持应用对系统提出的复杂的信息连接的要求。这些问题集合起来,就是对多媒体系统设计提出的主要要求。

1.3.4 多媒体信息管理技术

信息及数据管理是信息系统的核心问题之一。“信息在你的指尖上,而数据的沼泽在你的脚下”,这句话说明了信息管理的重要性和数据管理中的困难。多媒体的引入,网络化的发展,更是加剧了这种状况。

超媒体被有的人称为天然的多媒体信息管理方法,它一般也采用面向对象的信息组织与管理形式。由于多媒体各个信息单元可能具有与其他信息单元的联系,而这种联系经常确定了信息之间的相互关系,因此各个信息单元将组成一个由节点和各种不同类型的链构成的网,这就是超媒体信息网。超媒体在多年的理论研究的基础上,出人意料地在 Internet 网上找到了自己的最佳位置,不仅引爆了 Internet 网的应用,而且也将自己大大地扩展。这就是 Web 技术。它为我们带来的不仅仅是限于超媒体这个领域的东西,更多的是对信息管理方面的巨大变革。

多媒体的数据量巨大、种类繁多,每种媒体之间的差别十分明显,但又具有种种信息上的关联,这些都给数据与信息的管理带来了新的问题。处理大批非规则数据主要有两个途径:一是扩展现有的关系型数据库;二是建立面向对象数据库系统,以存储和检索特定信息。在多媒体信息管理中最基本的是基于内容检索技术,其中对图像和视频的基于内容的检索方法将是主要的内容。

1.3.5 多媒体通信与分布应用技术

除简单的多媒体应用以外,多媒体系统一般说来都是基于网络的分布应用系统。多媒体通信网络系统将为多媒体的应用系统提供多媒体通信的手段。这种手段不仅仅是可以支持快速的、高带宽的通信和数据交换,更重要的是它可以支持符合多媒体信息特点