



教育部人才培养模式改革和开放教育试点教材

计算机应用专业系列教材

多媒体技术基础

陈明 编



中央广播电视大学出版社

77

TP37
C46a

计算机应用专业系列教材

多媒体技术基础

陈 明 编

中央广播电视大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

多媒体技术基础/陈明编. -北京: 中央广播电视大学出版社, 2000.8

计算机应用专业系列教材

ISBN 7-304-01885-2

I. 多… II. 陈… III. 多媒体技术-电视大学-教材 IV. TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 67922 号

版权所有, 翻印必究。

计算机应用专业系列教材

多媒体技术基础

陈明编

出版·发行/中央广播电视大学出版社

经销/新华书店北京发行所

印刷/军事科学院印刷厂

开本/787×1092 1/16 印张/19.5 字数/445 千字

版本/2000 年 6 月第 1 版 2000 年 8 月第 1 次印刷

印数/0001—20000

社址/北京市复兴门内大街 160 号 邮编/100031

电话/66419791 68519502

(本书如有缺页或倒装, 本社负责退换)

书号: ISBN 7-304-01885-2/TP·129

定价: 26.00 元

多媒体技术是世纪之交的计算机科学技术领域的热点技术，它的迅速发展将改变人们的生活方式，并将给人类社会带来巨大影响。

多媒体计算技术及应用始于20世纪80年代。20世纪90年代以来信息技术迅速发展，高清晰度电视、高保真音响、高速计算机网络和高性能的计算技术融为一体，使多媒体技术又大大地前进了一步。

本书主要介绍多媒体技术的基本概念和多媒体系统开发的基本方法。尤其结合一些较为典型的多媒体工具软件（例如3D Studio MAX, Premiere, Authorware等）说明如何开发多媒体应用系统。

第一章多媒体技术概论；第二章多媒体信息的表示；第三章多媒体信息的压缩；第四章多媒体制作；第五章多媒体开发环境和工具；第六章多媒体应用系统开发；第七章多媒体卡；第八章光盘与光驱；第九章常用多媒体设备；第十章多媒体应用。

本书在结构上为积木状，尽量减少过深的理论推导，侧重于实用。针对学生自主、开放学习的特点，书中各章指明了教学目标和教学要点，在各章后面对该内容进行小结，并附有习题及自测题。这些有代表性的习题对巩固所学知识很有帮助。正文中的黑体字强调重要的概念，带下划线的句子为重要的内容，楷体印刷的段落为帮助理解的内容，第三章带*号的节所介绍的内容较难，做为学生扩充知识面的参考，希望读者正确使用。

本书由陈永义教授主审，参加审阅的还有高全泉研究员、周树杰教授，他们提出了许多有益的意见，在此表示真诚的谢意。

在编写过程中，中央广播电视大学理工部副主任沈雅芬副教授、徐孝凯副教授、何晓新老师和袁薇老师提出了许多指导性的意见，在此一并表示真诚感谢。

由于作者水平有限，书中不足之处在所难免，敬请读者批评指正。

陈 明

2000年3月1日于北京

第一章 多媒体技术概论

[学习目标]

1. 理解：多媒体的概念、多媒体技术的内容和多媒体系统的组成。
2. 了解：多媒体技术的发展过程、多媒体系统的特点与分类。

[学习要点]

多媒体的概念、多媒体系统的特点与分类。

多媒体以其美妙的声音、精彩的图像和图形、动感的画面赢得了用户和社会各界的广泛关注，并以惊人的发展速度将人类文明提前带入新世纪。

在计算机科学技术领域，多媒体技术、面向对象技术、开放系统技术、计算机网络技术和并行处理技术已经成为世纪之交的热点技术。

多媒体技术给传统的计算机系统、音频设备和视频设备带来了巨大的变革，并极大地改变着人们的生活方式。

1.1 多媒体技术的形成和发展

多媒体技术的应用始于20世纪80年代。随着计算机技术的发展与普及，越来越多的人开始使用计算机，这就要求计算机系统应该具有优秀的人机交互特性。但是人与计算机交流最方便、最自然的途径是使计算机具有视觉、听觉和发音能力，进而促进了多媒体技术的发展。

1.1.1 多媒体的有关概念

文本、声音、图形、图像和动画等是信息的载体，其中两个或多于两个的组合构成了多媒体。而多媒体计算机技术，就是指运用计算机综合处理多媒体信息（文本、声

音、图形、图像等)的技术, 包括将多种信息建立逻辑连接, 进而集成一个具有交互性的系统等等。多媒体系统是指利用计算机技术和数字通讯网技术来处理和控制多媒体信息的系统, 例如: 电视节目、动画片、CAI课件或者视频/音频演示系统, 都可以称为多媒体系统。

1. 促进多媒体技术发展的关键技术

多媒体技术是信息技术发展的必然结果。促进多媒体技术趋于成熟的技术很多, 其中最关键的技术是:

(1) CD-ROM解决了多媒体信息的存储问题;

(2) 高速计算机网络可以传送多媒体信息;

(3) 高速位处理技术、专用集成电路技术和亚微米集成电路技术的发展, 为多媒体技术提供了高速处理的硬件环境;

(4) 多媒体压缩技术、人机交互技术和分布式处理技术的出现促进了多媒体系统的产生与发展。

2. 多媒体技术的特性

(1) 集成性

集成性包括两方面, 一方面是多媒体技术能将各种不同的媒体信息有机地进行同步组合成为一个完整的多媒体信息, 另一方面是把不同的媒体设备集成在一起, 形成多媒体系统。在硬件上, 应该具有能够处理多媒体信息的高速及并行的处理机系统、大容量的存储、适合多媒体、多通道的输入输出能力及外设、宽带的通信网络接口。在软件上, 有集成一体化的多媒体操作系统, 适合多媒体信息管理和使用的软件系统、创作工具和高效的应用软件等。

(2) 实时性

由于多媒体技术是研究多种媒体集成的技术, 其中声音及活动的视频图像是与时间密切相关的, 这就决定了多媒体技术必须要支持实时处理。如播放时, 声音和图像都不能出现停顿现象。

(3) 交互性

在多媒体系统中, 除了操作上控制自如之外, 在媒体综合处理上也可以随心所欲, 这种交互操作是一种实时操作, 要求整个系统的软硬件系统都能实时响应。从数据库中检录出某人的照片、声音及文字材料, 这仅是初级交互应用。通过交互特性使用户介入到信息过程中, 不仅仅是提取信息, 这是中级交互应用。当用户完全地进入到一个与信息环境一体化的虚拟信息空间自由遨游时, 这是高级交互应用。

(4) 高质量

早期在处理音像信息时, 采用模拟方式对媒体信息进行存储和演播。但由于模拟方式使用连续量的信号, 其衰减及噪音的干扰较大, 且拷贝传播中存在着逐步积累的误差, 导致模拟信号质量较差, 而以计算机为中心的多媒体技术以全数字化方式加工和处理声音和图像信息, 精确度高, 声音和图像的质量效果好。

1.1.2 多媒体技术的发展

1. 启蒙发展阶段

1983年,美国无线电公司RCA的研究中心就开始研究和开发以计算机技术为基础,用标准光盘来存储和检索静态图像、活动图像、声音和其它数据,并推出了交互式数字视频系统DVI(Digital Video Interactive)。

1984年美国Apple公司在Macintosh上为了改善人机之间界面,引入位映射的概念来对图进行处理,并使用了窗口和图符作为用户接口。Apple公司试图将个人计算机当作启发人们的创造性的高级工具来设计,希望个人计算机不仅是计算和办公的工具,也是处理信息、传送信息的工具。处理对象不只是数据和文字,还应有图形和图像,使非专业人员在上机后,也能很快地操作使用计算机。Apple公司的设计师们最早用GUI(图形用户接口)取代CUI(计算机用户接口),用鼠标器和菜单取代了键盘操作。

1985年美国Commodore个人计算机公司率先推出世界上第一台多媒体计算机Amiga,后来不断完善,形成一个完整的多媒体计算机系列。为了适应各类不同用户对多媒体技术的需要,Commodore提供了一个多任务Amiga操作系统,并具有上下拉菜单、多窗口、图符等功能。

1986年3月,荷兰Philips公司和日本Sony公司联合研制并推出了交互式紧凑光盘系统CD-I(Compact Disc Interactive),同时还公布了CD-ROM文件格式,得到了同行的承认,并成为ISO国际标准。该系统把高质量的声音、文字、图形、图像都进行了数字化,并可存入650MB的只读光盘,用户可以连到电视机上显示。后来CD-I随着Motorola微处理器的发展也不断改进,并广泛用于教育、培训和娱乐。

20世纪90年代,微软公司为了改善人机交互界面,推出Windows 3.0操作系统。1987年又引入了“超级卡”,使Macintosh机成为方便用户使用、易学习、能处理多媒体信息的机器。

2. 初期应用和标准化阶段

20世纪80年代中期以后,由于多媒体系统和个人计算机的升级套件的迅速发展,为开发多媒体技术的应用奠定了基础。20世纪90年代以来,多媒体应用广泛,应用范围包括有培训、教育、商业、简报和产品展示、产品和事物咨询、信息出版、销售演示、家庭教育和电子商务等众多领域。

多媒体是一项综合性技术,包括计算机、声像、通信等技术。多媒体技术的发展重视标准化问题,标准化的前期工作是研究、实验、测试,再经过竞争,筛选和优化。它是众多研究单位长期研究开发和生产厂家相结合的结果。这是工业界和科技界合作的智慧结晶。在最广泛的信息基础上制定的标准,所代表的技术是先进的。标准的出现推动相关工业生产的大幅度增长,产品的成本和价格大幅度降低,并大大改善了多媒体产品之间的兼容性。符合标准的产品具有通用性,其结果又可导致应用的迅速增长。

1990年10月，形成了多媒体PC机技术规范1.0，简称标准1，其要求的最低配置如表1-1所示。从表中可以看到，多媒体PC机实际上是指满足或超出这种配置的特定一类PC机。后来，重新精炼了多媒体PC机的定义，去掉了80286处理器，认为最低要用20MHz的386SX。

1993年多媒体微机的性能标准2发布，在建立新的多媒体PC机的性能标准2的同时也建立了新的多媒体性能标准。新标准是与原有的MPC标准相兼容的超级版本。表1-1列举了MPC标准1和MPC标准2之间的一些主要区别。

表1-1 多媒体微机标准

最低要求	标准1	标准2
RAM	2Mb	4Mb
处理器	16MHz 386SX	25MHz 486SX
CD-ROM 驱动器	每秒150kb传送速率， 平均最快查询时间为1s	每秒300kb传送速率，平均最快查询时间 为小于或等于400ms
声频	8位数字声频，8个音符合成器 MIDI再现	16位数字声频，16个音符合成器MIDI再现
视频显示	640×480，16色	640×480，65536色
端子	MIDI I/O控制杆	MIDI I/O控制杆
建议RAM	4Mb	8Mb
CD-ROM	64kb板上缓冲器	64kb板上缓冲器
视频	640×480，256色	640×480，65536（64k）色

多媒体技术应用的关键问题是对图像进行压缩编码和解压。国际标准化组织（ISO）和国际电报电话咨询委员会（CCITT）两家联合成立了专家组JPEG（Joint Photographic Experts Group），一直致力于建立适用于彩色和单色、多灰度连续色调、静态图像的数字图像压缩国际标准，1991年委员会提出了ISO / IEC 10916G标准，即“多灰度静止图像的数字压缩编码”。

1992年，运动图像专家组（Moving Picture Expert Group，又称MPEG）提出了MPEG-1（用于数字存储多媒体运动图像，其伴音速率为1.5Mbps的压缩编码）作为ISO CDIII72号标准，用于实现全屏幕压缩编码及解码。它由三个部分组成，包括MPEG视频、MPEG音频和MPEG系统。

在这一阶段，为了开拓多媒体应用，另一个关键是降低多媒体产品的成本。多媒体产品最大的市场是个人和家庭。开拓家庭市场的先决条件是价格低，才能为家庭用户所接受。

IBM在1993年6月举行的PC展览会上，公布了针对台式系统用户，在OS/2 2.1上运行的32位多媒体软件包，这套Multimedia软件包括：

- (1) Multimedia Builder，它使用户能做出包括图像和静止图形在内的多媒体应用软件。
- (2) Multimedia Workplace，这是一个搜索软件，使用户能按颜色、声音或指定图像在任意多的文件中搜索并观看特定文件。
- (3) Multimedia Image，它使用户能在各种资源中获取图像加以修饰，或加入其它文件中。

1.1.3 我国多媒体的发展现状

我国多媒体技术和应用的发展起于20世纪80年代末，大致分为以下几个阶段：

1. 1989年开始，主要工作集中在多媒体应用系统的开发上，从国外引进了一些类似于后来被称作声霸卡和视霸卡的声频卡和视频卡，在计算机上开发多媒体的应用系统。
2. 为了提高开发应用系统的效率和质量，人们开始注意创建自己的开发平台、著作工具和编辑软件等；有的更进一步引入国外的器件和部分技术，开发声频卡和视频卡之类的硬件产品。除了开发者自用之外，其中的某些产品还被进一步产品化，作为正规产品销售。
3. 从1992年初开始，我国的多媒体研究逐渐广泛。人们除了看到种种应用实例而受到启发之外，也开始可以从市场上买到支持多媒体板卡级产品，如声霸卡和视霸卡之类。板卡厂商所提供的驱动程序和库函数之类支撑软件已能比较成功地解决问题，通过C语言之类的程序设计语言编程调用，已经很容易实现一些简单的多媒体应用系统。
4. 1993年以后，随着应用水平的提高，特别是由于板卡销售利润丰厚所带来的竞争，使板卡的价格直线下降。又由于成本降低，多媒体的应用进一步地得到推广；同时，多媒体技术水平有较大的提高（如关键的压缩和解压缩技术，平台技术，多媒体数据库技术等）；国内的有关的产品，如开发平台、多媒体数据库、支撑工具、音视频板卡、触摸屏等也以不同的规模推向市场。
5. 1994年下半年开始，MPEG及JPEG技术及有关产品的推广；CD-ROM、V-CD及播放器、播放卡的推广；多媒体计算机在市场上颇受重视，以前所未有的速度进入家庭；点播电视系统的开发；信息高速公路的发展和多媒体通讯技术在国内迅速发展。

1.2 多媒体系统的分类

多媒体系统可以按不同的观点来分类。在这里，介绍基于功能分类和基于应用的两种分类。

1.2.1 基于功能的分类

1. 开发系统

开发系统具有多媒体应用的开发能力，因此系统配有功能强大的计算机、齐全的声、文、图信息的外部设备和多媒体演示著作工具，主要应用是多媒体应用制作、非线性编辑等。

2. 演示系统

演示系统是一个增强型的桌上系统，可完成多种媒体的应用，并与网络连接，主要用于高等教育和会议演示等。

3. 培训系统

单用户多媒体播放系统，以计算机为基础配有CD-ROM驱动器、音响和图像的接口控制卡连同相应的外设，通常用于家庭教育、小型商业销售和教育培训等。

4. 家庭系统

家庭多媒体播放系统，通常配有CD-ROM，采用一般家用电视机作显示，常用于家庭学习、娱乐等。

多媒体技术的发展为人类实现以自然的方式来传递各种信息和进行人机交互提供了条件和可能，使得人们摆脱了那些静止的、固定不变的应用程序和设备，进入一个可以表现才能、人机交互的多媒体境界。

1.2.2 基于应用的分类

1. 多媒体信息咨询系统

旅游咨询系统、房地产交易咨询系统、酒店信息咨询系统、图书资料检索系统、多媒体产品广告系统、证券交易咨询系统、交通枢纽信息咨询系统等。

2. 多媒体管理系统

超级市场管理系统、档案管理系统、名片管理系统等。

3. 多媒体辅助教育系统

4. 多媒体通信系统

可视电话等。

5. 多媒体娱乐系统

1.3 多媒体系统的组成

多媒体系统的基本构成如图1-1所示。这个系统与其它系统的结构基本上相类似，主要包括下述几部分。

1. 计算机硬件

最底层的计算机硬件即为普通的计算机硬件，是系统的基础，但一般要求主频在25MHz以上，内存存在4Mb以上，硬盘容量应较大，显示器最好具有256种色彩和640×480以上的分辨率。

2. 多媒体计算机所配置的硬件

第二层是多媒体计算机所配置的硬件，包括视频和音频的适时压缩和解压缩、音频信号I/O接口卡。由于视频和音频信号要占很大空间，在处理时要对它进行压缩和解压缩，而且要求处理速度极快，通常采用以专用芯片为基础的电路，最好配置上视频信号I/O接口板和CD-ROM驱动器。

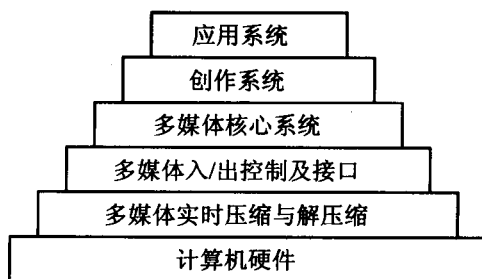


图1-1 多媒体计算机系统的层次结构

3. 多媒体I/O控制及接口

第三层是多媒体I/O控制及接口，它是多媒体硬件和软件的桥梁，它与多媒体硬件设备交流信息，驱动控制这些设备，并提供软件接口。

4. 多媒体的核心系统

第四层是多媒体的核心系统，主要任务是支持随时移动或扫描窗口条件下的运动和静止图像的处理和显示，为相关的语音和视频数据的同步提供需要的适时任务调度；支持标准化桌面型计算机环境；使主机CPU的开销减到最小；能够在多种硬件和操作系统环境下执行。

5. 创作系统

第五层是创作系统，包括开发工具，具有编辑、播放等功能。

6. 应用系统

最高层是应用系统，即利用创作系统制作的多媒体应用系统。

在硬件方面多媒体系统根据应用不同，其配置也各异。有的是多媒体系统必需的基本配置，如光盘、CD-ROM驱动器及控制器，视频、音频信息数字化、压缩及还原设备，具有16种或256种颜色的VGA适配器，音乐设备数字接口MIDI，有的可配置触摸屏、话筒、摄像机、录像机、扫描仪等输入输出设备。如果是多媒体制作系统，还应配置可读写的光盘。

多媒体系统从话筒中获取声音，并将它们数字化后存贮到计算机文件中去。可以利用脉冲编码调制PCM (Pulse Code Modulation) 技术来实现这一功能。PCM的两个要素是采样速率和样本大小。采样速率就是声音从模拟波形转化为数字数据的速度，采样速率决定着声音记录和生成的最高频率。采样速率必须比样本的最高频率的两倍再高约10%。人类听力的范围大约从20Hz到20kHz，因此激光唱盘的抽样速率应为44.1kHz。

PCM的第二个要素是样本大小，它表示用来存贮记录下来的声音振幅的位数。样本大小决定着声音的动态范围。多媒体PC的最低标准要求样本大小为8位，单声道采样速率为11.025kHz，每秒需要存储量11 025字节，每分钟为661 500字节。如果要达到激光唱盘的质量，采样速率为44.1kHz，样本大小为16位、立体声，那么一秒钟即为176 400字节，一分钟为10 584 000字节，这就是为什么说光盘是多媒体应用的必要部件。波形音频文件可能十分

庞大, 要将这些声频波形从相应的硬件中重放出来, 需从光盘驱动器中连续不断地读出来, 这也是MPC标准中规定光盘驱动器必须支持150kbps连续传输速率的原因之一。

图像要求的存储量更大, 如扫描仪分辨率为300dpi时, 一幅静止的A4幅面的黑白图像, 数据量可达到1Mb。又如我国彩电制式为PAL-D, 场频50Hz、625行, 屏幕宽高比为4/3, 采用隔行扫描, 则一幅静止画面含有:

$$(625 \times (4/3) \times 625) / 2 \approx 260\ 000 \text{ 个像素}$$

如果每个像素经过采样量化成24位, 则每场画面的信息量是:

$$260\ 000 \times 24 \text{ b} = 6\ 240\ 000 \text{ b} = 6.24 \text{ Mb}$$

传送数据的速率可高达:

$$6.24 \times 50 \text{ Mbps} = 312 \text{ Mbps}$$

可以看出数据量相当大, 若想在多媒体系统中将电视画面存贮下来, 用1Gb (10^9) 的光盘只能存贮3秒钟左右的电视图像。可见多媒体系统不仅要求很大的存储量, 同时又必须对图像进行动态和静态的压缩 (静态图像压缩JPEG和动态图像压缩MPEG) 才能使多媒体系统成为实用。

1.4 多媒体网络应用技术

计算机网络是现代通信技术和计算机技术结合的产物, 它把分布在不同地理区域的计算机与外部设备由通信线路互连成一个规模大、范围广、功能强的计算机网络系统, 从而使网上的计算机可方便地传递信息、共享硬件、软件和信息资源。

计算机网络技术是 20 世纪 60 年代末、70 年代初开始发展起来的, 当时主要是进行事务处理和基于文本的应用。现在随着多媒体技术的发展, 音频、视频图像等多种媒体数据也成为网络处理加工的对象, 不仅对传统网络技术提出了挑战, 也极大地丰富了网络应用。

1.4.1 局域网

1. 定义与功能

局域网 LAN (Local Area Network) 能够“把分散在一个建筑物或相邻几个建筑物中的计算机、终端、带大容量存储器的外围设备、控制器、显示器以及连接其它网络而使用的网络连接器等相互连接起来, 以很高的速率 (1~20Mbps) 进行通信”。

通常局域网由三部分组成: 计算机及智能型外围设备, 网络接口卡及电缆, 网络操作系统及有关软件。从应用角度看, 局域网有如下几项功能:

- (1) 设备共享。这将提高整个系统的性能价格比。
- (2) 信息共享。它增强了计算机处理能力。
- (3) 可进行高速数据通信, 也可进行多种媒体信息的通信。

(4) 分布式处理。网络内各计算机分别完成一项大任务中的子项, 不仅使系统效能大大加强, 也使网络可靠性加强。

(5) 提高兼容性。

(6) 安全性。通过服务器加锁和无盘工作站, 可防病毒以实现程序的安全性。目前局域网主要用于办公室自动化和校园教学及管理。

总之, 局域网技术以一种方便、廉价和可靠的方法解决了计算机通信的问题。局域网技术不仅可将一台计算机与另一台计算机直接连接, 而且可使用硬件来互连多台计算机。网络是不依赖于计算机本身而独立存在的。即如果连在局域网上的某台计算机不运行, 其它计算机之间依然可以进行通信。局域网技术是专为短距离通信而设计的。

2. 局域网应用关键技术

(1) 通信技术

为可靠、快速地传输信息, 需要考虑传输介质、网络结构和信息传输方式。

①传输介质。有多种传输介质可供选择: 双绞线、同轴电缆、光缆、微波及红外通信技术。应用时主要考虑其性能、成本及使用环境。一般双绞线广泛用于电话系统, 中、低档局域网多选用它, 同轴电缆则因其抗干扰能力强, 被中、高档局域网所采用。而高速局域网则采用光缆作为通信介质。

②局域网的拓扑结构。指网络终端(微机等)的位置和互连的几何布局。有总线结构、环形结构、树形及星形结构等。大多数局域网因总线结构可靠性好而采用之。

③信息传输方式及信号变换方式。传输方式指使信息正确、可靠地在介质上进行传输的各种方法。而信号变换方式则指如何把数字逻辑信号“1”和“0”变换成适合在线路上传输的物理形式。

(2) 局域网的访问控制方式和通信协议

①局域网的访问控制方式必须采用能合理解决访问冲突的控制方法。目前采用的冲突检测法和冲突避免法, 因其简单、可靠且成本低而获得了广泛的应用。但这种方式传输效率不高。而环形结构网则采用“令牌控制法”, 这种方式适合在实时系统中使用, 但增加了系统设计的复杂性。

②通信协议。用于保证通信能正确进行的约定称为通信协议。从某种意义上说, 协议是通信的计算机的编程语言, 一种通信协议使用户了解数据通信过程而无须知道网络硬件。

(3) 网络操作系统(NOS)

网络操作系统是局域网的核心。如 NetWare 是 Novell 网的核心, NOS 是网络性能的主要决定因素, 其主要特性有:

①硬件独立。即 NOS 具有在不同网络硬件环境下运行的能力。

②桥连接。NOS 能支持两个或多个硬件不同的局域网。

③能支持多个服务器, 并能实现服务器间管理信息的传递。

④多用户支持。

- ⑤网络管理。如系统备份、安全管理、容错和性能控制等。
- ⑥安全性及存取控制。
- ⑦用户界面。除控制计算机交互的界面外，还要使用户能控制网络资源。

1.4.2 广域网

局域网通信距离仅限于数十米至几千米的范围，而广域网则可跨越不同地区和不同国家。

广域网 (WAN 即 Wide Area Network) 是在较大地理范围内将计算机连起来的计算机网络。广域网的基本机制与局域网基本相同，如使用调制解调器在通信线路上传输信号等。但它不是将两台异地机用传输线连接起来，而是在每一地都有一台专用计算机连接传输线路，并使通信与所使用的网上计算机无关。局域网易于实现高速的数据通信，信息传送速度可达每秒数兆到数十兆位。而广域网一般只使用每秒数千位的速度进行通信。远程通信协议比较复杂，要占用邮电线路。当使用电话线路传输数据时，由于只能传输模拟信号，所以必须使用调制解调器 (Modem) 将数字信号变成模拟信号传送，然后再将收到的模拟信号转为数字信号送到计算机内处理。

广域网应用关键技术除远程通信传输介质、传输方式及传输环境外，多媒体通信标准也是十分重要的。因为在多媒体应用和数据传输时，通信的网络交换、用户各方通信、多种媒体之间的关系必须要有统一的规定，即国际标准。标准中包括对多媒体和超媒体信息应用的规定、多媒体对象编码原理和系统要求、多媒体对象类型、多媒体输出对象编码表示等等。

1.4.3 因特网

1. 因特网 (Internet) 的发展

虽然广域网 (WAN) 技术在 20 世纪 70 年代就已出现，但早期 WAN 成本比 LAN 要大得多，而且当时 WAN 技术和 LAN 技术互不兼容，导致其相互隔离，于是美国国防部在其高级研究计划 ARPA 研究中的一个关键思想是采用新方法将 LAN 和 WAN 连接起来成为互连网 (Internetwork)，缩略为 Internet。研究项目的实验原型便是最早的 Internet 雏形，到 1980 年，它已发展成为一个充满活力的网络系统。从 1983 年到 1993 年的 10 年期间，连机台数从 562 台到超过 1 200 000 台，成为世界上最大的计算机网络。到 1994 年初，Internet 的发展速度更迅猛，平均每隔 30 秒就有一台计算机入网，几乎是以指数级的增长速度在发展，尽管人们同意 Internet 的增长不可能无节制地继续下去，但却很少有人愿随便预言 Internet 的未来。

Internet 代表着全球范围内一组无限增长的信息资源，它像一个覆盖全球的巨大藤蔓把全世界人们联系在一起成为地球村。Internet 改变了科学家的科研方式，连到 Internet 上的科学家可以在瞬时交流技术文档和实验数据，事实上，科学家在实验进行的过程中就可以传播数据，其他科学家无需亲自到实验所在地就可以分析实验结果。科学家们还可以利用

Internet 进行非正式的未经发表的学术讨论。随着连接规模的不断扩大, Internet 价值愈来愈高, 其以科研教育为主的运营性质被突破, 商业化趋势日益明显。

中国是加入 Internet 的第 71 个国家, 国内广大科技人员可直接利用 Internet 与世界各国同行交流对话, 了解全球科学技术的最新动态。

2. Internet 提供的服务方式

Internet 提供的信息服务方式可分为基本服务和扩充服务两种。

(1) 基本服务

基本服务是指 TCP / IP 协议所包括的基本功能。该协议是为美国 ARPA 网设计的, 目的是使不同厂家生产的计算机能在共同网络环境下运行。基本功能主要有三种:

①电子邮件 (E-mail)

E-mail 是一种利用网络交换信息的非交互式服务, 只要知道 E-mail 地址, 就可以通过网络传输任何转换成 ASCII 码的信息, 用户可方便地接收和转发信件。

②文件传输 (FTP)

用这种方式可直接进行文字和非文字信息的双向传输, 还可以使用各种索引服务进行查找。

③远程登录 (Telnet)

利用远程登录, 用户可把一台终端变成另一台主机的远程终端, 从而使用该主机系统允许用户使用的任何资源, 实现资源共享。

(2) 扩展服务方式

扩展服务方式是指在 TCP/IP 协议基本功能的支持下, 由某些专用的应用软件或用户接口提供的接口方式, 主要有四类:

①基于电子邮件的服务。其中有:

A. 电子公告板 (BBS)。只要用户通过某种连接手段, 如远程登录, 与电子公告板服务的主机相连, 即可阅读 BBS 上公布的任何信息, 内容丰富多彩。用户自己也可发布信息供别人阅读。

B. 新闻群组 (News Group)。是一种专题讨论性质的服务。

C. 电子期刊 (Electronic Journal)。这是一种电子出版物, 内容极其丰富, 其杂志出版速度远快于印刷出版。

②名录服务。分为白页服务和黄页服务。白页服务是查找人名 E-mail 地址, 黄页是查找提供各种服务的主机 IP 地址。

③索引服务。包括利用关键字查找信息源的工具 Archive, 查询所有 Gopher 服务器的 Veronica。还有广域网信息服务 (WAIS), WAIS 可采用自然语言关键字检索方法对 Internet 的文本数据库进行检索, 可联机浏览文件。

④交互式服务。主要有 Gopher 和 WWW。

A. Gopher 是一种基于多种菜单的交互式检索工具, 其最大优点是信息资源的存放地址

和存储方式对用户完全透明。Gopher 主菜单有 182 项, 下设子菜单, 同时还具有贴书签以及按书签检索的功能, 以方便用户的使用。

B. WWW 是一种基于超文本结构的多媒体检索工具, 也是目前最受欢迎、最先进的服务方式, 目前 WWW 服务器数量达 2.7 万个, 用户在 100 万以上。

Internet 的功能和服务使其迅速成为全球性的通信服务系统, Internet 的出现是人类通信进化的重要里程碑。

小 结

本章是全书的概述。介绍了多媒体技术的形成与发展、多媒体系统的分类、多媒体系统的组成及多媒体网络应用技术。



习题一

1. 解释多媒体计算机技术的概念。
2. 简述多媒体关键特征。
3. 列表说明多媒体微机标准——MPC 标准 1 和标准 2 之间的主要区别。
4. 从应用角度来说, 多媒体系统分为哪些类?
5. 局域网由哪几部分组成?
6. 局域网有哪些功能?
7. Internet 可以提供哪些服务?



自测题一

简单介绍多媒体系统的层次结构。

第二章 多媒体信息的表示

[学习目标]

1. 掌握：位图、矢量图的定义。
2. 理解：音频信号的数字化处理，矢量图与位图、图像与图形的比较。
3. 了解：超文本与超媒体。

[学习要点]

多媒体信息（文字、音频、视觉媒体、动画）在计算机中是如何表示的。

多媒体数据具有以下特点：

①数据量巨大

传统的数据采用了编码表示，数据量并不大。但多媒体数据量巨大，例如：一幅640×480分辨率、256种颜色的彩色照片，存储量要0.3Mb；CD质量双声道的声音，每秒存储量要1.4Mb。

②数据类型多

多媒体数据包括图形、图像、声音、文本和动画等多种形式，即使同属于图像一类，也还有黑白、彩色、高分辨率和低分辨率之分。在计算机中，多媒体的分类如图2-1所示。

③数据类型间区别大

数据类型间区别大主要表现在下述几点：

不同媒体的存储量差别大；

不同类型的媒体由于内容和格式不同，相应的内容管理、处理方法和解释方法也不同；

声音和动态影像视频的时基媒体与建立在空间数据基础上的信息组织方法有很大的不同。

④多媒体数据的输入和输出复杂