

DUO MEI TI JI SHU YING YONG

多 媒 体 技 术 及 应 用

杨桃红 李红 编著

航空工业出版社

JS/37/17
内 容 简 介

多媒体计算机技术是 90 年代计算机技术的重要发展方向,是计算机技术的又一次革命,本书系统地介绍了多媒体计算机技术的基本原理和关键技术,包括多媒体的基本概念,音频和视频信息的获取和压缩以及解压缩技术、CD-ROM 的有关概念;多媒体的有关应用,包括将 PC 升级为 MPC,用多媒体娱乐;最后对多媒体的发展作了展望。

本书适合大专院校师生、科技、工程技术人员以及多媒体技术爱好者。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术及应用/杨桃红,李红编著. —北京:航空
工业出版社,1997.7

ISBN 7—80134—172—4

I. 多… II. ①杨… ②李… III. 多媒体技术 IV. TP391

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 12232 号

北京航空工业出版社

(北京市安定门外小关东里 14 号 邮政编码 100029)

山东农业厅印刷所印刷

1997 年 6 月第 1 版 1997 年 6 月第 1 次印刷

787×1092 毫米 16 开本 13.5 印张 350 千字

印数 1—2500 册

定价:22.60 元

前 言

应用多媒体技术是 90 年代计算机的时代特征,没有多媒体技术的计算机就不是个人计算机,多媒体是继纸张、印刷术、电报电话、广播电视、计算机之后,人类处理信息手段的又一个飞跃,多媒体时代的来临,标志着人类社会的深刻变革。

近几年,多媒体的概念及其应用日益大众化,越来越普及,有关多媒体的研究已成为计算机领域中的一个主要的研究方向,随着国际间多媒体技术的迅速发展以及相应产业的建立与完善,我国的多媒体技术和产业也迅速崛起,了解、认识和掌握多媒体的基本技术和应用原理,将使我们能充分地认识到多媒体在计算机技术变革中的重要地位,自由地享受这一技术革命给我们的生活所带来的温馨、快捷和愉快。

本书的内容设计,是在广泛吸收了国内外有关多媒体技术的研究成果的基础上,有理论、有实践,在兼顾理论和实践的同时,更侧重于实践;内容力求深入浅出,文字通俗易懂,使读者在读了本书之后,能够了解基本原理,掌握基本技能,把握发展趋势。

本书共分八章:

第一章介绍多媒体的基本概念;

第二章介绍多媒体的基本技术;

第三章和第四章介绍多媒体的关键部件:CD—ROM、声音卡和视频卡;

第五章和第六章介绍了将 PC 升级为 MPC 的有关策略,以及用多媒体进行娱乐的方法;

第七章介绍了多媒体常见的辅助设备;

第八章对多媒体的发展作了展望。

作者水平有限,书中不妥之处,敬请读者指正。

杨桃红 李红

1997 年 5 月于济南

目 录

第一章 多媒体概述	1
1.1 多媒体的概念	1
1.2 多媒体技术发展简史	5
1.3 多媒体技术对人类的影响	7
1.4 多媒体计算机系统的层次结构.....	11
第二章 多媒体的基本技术	12
2.1 文字.....	12
2.2 图像.....	12
2.3 音频.....	19
2.4 视频.....	23
2.5 多媒体信息的压缩与解压缩.....	26
2.6 JPEG 和 MPEG	28
第三章 CD—ROM	32
3.1 CD—ROM 的基本概念.....	32
3.2 CD—ROM 的制作.....	35
3.3 CD—ROM 驱动器的选购与安装.....	38
3.4 CD—ROM 的使用.....	40
第四章 声音卡和视频卡	45
4.1 声音卡.....	45
4.2 视频卡.....	57
第五章 多媒体电脑及多媒体电脑升级	79
5.1 个人多媒体电脑 (MPC)	79
5.2 多媒体的升级.....	85
第六章 多媒体辅助设备	98
6.1 键盘.....	98
6.2 鼠标.....	99
6.3 扫描仪	100
6.4 绘图仪	101
6.5 PC 传真卡	101
6.6 打印机	102
6.7 电视摄像机	104
6.8 触摸屏	107
6.9 其它设备	108
第七章 用多媒体娱乐	109

7.1 用多媒体电脑欣赏音乐	109
7.2 用多媒体电脑看影碟	145
第八章 多媒体的应用及展望	180
8.1 多媒体的应用领域	180
8.2 多媒体的应用实例	180
8.3 多媒体技术与信息高速公路	183
8.4 多媒体通讯与多媒体终端	185
8.5 多媒体是 90 年代计算机发展的主流	186
附录	188
附录一 多媒体精彩问答 48 例	188
附录二 多媒体技术术语词汇表	208

第一章 多媒体概述

1. 1 多媒体的概念

1. 1. 1 多媒体技术溯源

在电脑的发展历史中,电脑的诞生是源于计算的需要,今天计算则只不过是电脑许多功能中的一个小小的方面。在短短的几十年里,电脑被迅速地应用到了几乎无所不包的领域,于是出现了以电脑发展为基础的人类历史上的信息革命,即所谓第三次浪潮。

由于电脑的迅速普及,人们对电脑更是寄予厚望,希望通过电脑能存储、获得、交换和处理更多的信息,同时也希望电脑的界面美观,控制简单。电脑界面的图形化,使得电脑的应用更加直观。

1984年,美国的苹果(Apple)电脑公司推出了Macintosh(译音:麦金托希)个人电脑(Personal Computer)。它使得电脑开始具有了统一的图形界面、较为完善的图形图像处理能力、音频输入/输出接口和网络接口,用户接口在键盘的基础上增加了鼠标器,用户可以直接用鼠标来驱动操作电脑,这种电脑随即受到用户的极大欢迎,尤其是广大专业水平不高的用户很愿意使用这种机器。Macintosh个人电脑的出现,使得原来只处理数字和文字的个人电脑(PC机)具有了图像和音响功能,还实现了易于被人们接受的双向人机接口。苹果公司开发的超级卡(Hypercard)应用程序使得它的Macintosh机成为用户可以方便使用和处理多种信息的机器。这也许是人们今天所说的多媒体电脑最早的形式。当时的Hypercard用户可以使用图形工具和类似于英语的句子来编写程序,构成自己的个人电话本、日程表、文献记录、图画本等各种工具。在这之后的Macintosh机上,苹果公司又逐渐增加和完善了视频功能,用户可以在机器上制作和演播各种电视节目和广告。

1986年3月,Philips公司和Sony公司联合推出了交互式压缩光盘CD-I(Compact Disk Interactive),该系统把文字、声音和图像等多种信息以数字化的压缩的形式存放在光盘上。

在随后的岁月里,电脑的图形界面不断改进,电脑在模具设计、机器制造、通信、娱乐、广告等众多领域广泛应用,其图形图像处理技术、声音处理技术、压缩技术和控制技术方面有了长足进展。

1991年,在美国拉斯维加斯(Las Vegas)国际电脑博览会上,多媒体产品的首次正式推出引起了轰动。

也是在1991年,蓝色巨人IBM公司(International Business Machine Corp.,国际商业机器公司)和Apple电脑公司联合成立了卡类依达公司以开发多媒体技术。正是从这个

时候开始,人们逐渐意识到电脑的多媒体时代即将到来。从此以后,多媒体一词的流传才开始火爆起来。于是,很多公司为了发展和抢占市场,纷纷投入人力、财力开发多媒体电脑的各类产品,并建立了多媒体电脑市场协会,而且不失时机地制定出了多媒体电脑标准。

电子技术的发展以及数字化视频和音频技术的进步,使多媒体技术及其应用得到了迅速发展。由于电脑信息载体材料的发展和技术的不断进步,电脑的外存储器有了革命性的改革。在80年代,个人电脑的硬盘是几十兆字节(MB)级,而如今一般的个人电脑都配有几百甚至上千兆字节的硬盘。80年代初,个人电脑使用最多的软磁盘是容量只有360K的5.25英寸软盘,后来通过高密技术处理,人们普遍可以使用1.2或2MB的5.25英寸软磁盘以及1.44或2.88MB的3.5英寸的软磁盘。今天CD-ROM光盘的出现才真正解决了存储大容量信息的难题,在一张容量为650MB的CD-ROM光盘上存储的信息量大约相当于450张1.44MB高密3.5英寸软盘所存储信息量的总和。CD-ROM光盘的出现,使得个人电脑能够成为面向商务、面向教育和面向娱乐等多种领域的信息类家用电器。

多媒体电脑就是建筑在多种信息基础上,可以有多种用途,并可以实现众多家用电器功能的新一代电脑。这也是多媒体电脑为什么如此之快地闯入我们的工作、学习和生活的主要原因。从现在起,我们确实需要懂得一些媒体技术的知识。

1. 1. 2 多媒体技术概念

多媒体(Multimedia)一词并没有高深和玄妙的东西,它是一个建立在电脑及其处理信息基础上的很容易理解的电脑领域的新的词汇。

众所周知,在我们生活的社会中,信息的表现形式是多样化的,诸如文字、图像和声音等。我们把这样的信息的表现形式(或传播形式)称为信息媒体,或简称媒体。在电脑发展的初期,它仅用来处理较为单一的信息媒体,如数字、文字等。随着社会的发展,人们需要把多种信息媒体结合在一起。近年来,由于技术的不断进步,我们才可以真正实现将文字、图像、声音等多种媒体在电脑的管理下融为一体,这就是从80年代开始出现的多媒体技术。

多媒体技术是一种新的电脑处理信息的技术。从字面上的意思讲,多媒体就是多种媒体,即电脑能处理多种信息媒体。换言之,多媒体是指电脑处理信息媒体的多样化。现在常见的媒体有文字、图形、图像、声音、音乐、视频、动画等多种形式。多媒体技术的目的是将所有这些媒体形式集成于电脑中,使我们能以更加自然、更加“人类化”的语言使用这些信息。

更一般地讲,就是多媒体技术能提供多种文字信息(文字、数字、数据库等)、多种声音信息(语音、音乐、音频、音响效果等)和多种图像信息(图形、图像、视频、动画等)的输入、输出、传输、存储和处理,使表现的信息图、文、声并茂,更直观和自然。

由此可见,多媒体技术是电脑技术、音频视频技术、图像压缩技术、文字处理技术等多种技术的一种结合。

根据国际电报电话咨询委员会(CCITT, Consultative Committee, International Telegraph and Telephone)的说法,多媒体有五种类型。

1. **感觉媒体** 即能直接作用于人的感官让人产生感觉的媒体。这类媒体包括人类的语言、文字、音乐、自然界的其它声音、静止的或活动的图像、图形和动画等信息。

2. **表示媒体** 即用于传输感觉媒体的中间手段。在内容上主要是指对感觉媒体的各种编码。

3. **显示媒体** 即感觉媒体传输中电信号和感觉媒体之间转换所用媒体。显示媒体又分为输入显示媒体和输出显示媒体。输入显示媒体如键盘、鼠标器、光笔、数字化仪、扫描仪、麦克风、摄像机等,输出显示媒体如显示器、喇叭、打印机、投影仪等。

4. **存储介质** 即用于存储表示媒体的介质。这类媒体主要包括内存、硬盘、软磁盘、磁带和各种光盘等。

5. **传输媒介** 即用于把表示媒体从一处传输到另一处的物理实体。这类媒体包括各种导线和电缆、电磁波、红外线等。

1. 1. 3 多媒体技术的特征

多媒体技术的出现,为现代社会的信息传播和交流提供了新的功能,最明显的在于通信中结合了电视的音像能力、电子出版发行能力和电脑的交互处理能力。音像能力是指不但提供声音而且提供画面,出版发行能力主要是指电子出版物,交互能力是指和电脑对话相互获得对方的信息。

和传统的电脑技术相比,多媒体技术从本质上具有如下几个显著的特征:

1. **综合性** 即信息媒体的综合性或多样化。

信息的综合性,实质上指多媒体技术的目标在多媒体环境中尽可能在带宽、保证保真度和有效性方面模拟人类间面对面时所使用的感官和能力,也就是提供多样的感觉媒体信息。

这种信息媒体多样化,使我们思想的表达不再限于顺序的、单调的、狭小的范围内,而有充分自由的余地。多媒体技术为这种自由提供了多样化信息空间下交互的能力和获得多样化信息的方法。这里的方法主要是指输入/输出、传输、存储和处理的手段等。多媒体信息的多样化不仅是指输入,而且还指输出,目前主要包括听觉和视觉两个方面。但输入和输出并不一定是一样的,对应用而言,前者称为获取,后者称为表现。如果两者完全一样,只能称之为记录和重放,从效果来说并不是很好。如果对其进行变换、加工,亦即我们所说的创作,则可以增强效果和大大丰富信息的表现力。这种创作也是我们组织信息和更好地表现信息,使用户更多、更准确地接受信息的必要手段。这种形式和方法实际上我们已较多地在电影、电视的制作过程中采用,今后在多媒体应用中会越来越地使用。

2. **集成化** 不仅指多媒体系统的设备集成,而且也包含多媒体的信息集成和表现集成。

多媒体的集成性应该说是电脑技术系统上的一次飞跃。早期的各项技术都可以单一使用和应用,但很难有很大的作为,因为它们是单一、零散的,如声音、图像、交互式技术等。但当它们在多媒体“旗帜”下集合时,一方面意味着技术已发展到相当程度,另一方面,也意味着由于各自独立的发展不再能满足应用的需要。信息空间的不完整,例如,仅有静态图像而无动态视频,仅有声音而无图像等等,都限制了信息空间中的信息组织,也限制了信息的有效使用。因此,当多媒体将设备、信息和表现集成起来后, $1+1>2$ 的系统效应便显得十分明显了。

3. **交互性** 向用户提供更加有效的控制和使用信息的手段。

在这里,交互是指人与机器、人与人以及机器与机器之间的对话或通信,以相互获得

对方的信息。这是我们获取和使用信息变被动为主动的最为重要的特征，人能根据需要来进行有效的控制（如检索文献、选择电视节目等）。多媒体信息空间中的交互性在向用户提供更加有效的控制和使用信息的手段的同时，为应用开辟了比以前更为广阔的领域。交互可以增加对信息的注意力和理解，延长保留的时间。但在单一的文本空间中这种交互的效果和作用很差，我们只能“使用”信息，而很难做到控制和干预信息的处理。当交互引入时，活动本身作为一种媒体便介入了信息转变为知识的过程，我们借助于活动，便可能获得更多的信息。

4. 同步性 多媒体感觉媒体在显示媒体上的表现是同步的。

视觉（图、文）和听觉（声）的多种信息进行输入/输出、传输、存储和处理，同步有效地提供给用户，以方便有效地控制和使用信息。

1. 1. 4 多媒体技术在我国的发展简史

80年代多媒体技术在美国开始，随后引起电脑界的重视并得以迅速发展，使它成为电脑发展的一个焦点。相继问世的多媒体产品倍受人们青睐。多媒体技术的出现也逐渐影响到了人类的工作、学习和生活等多个方面。在我国，多媒体技术及其应用的发展起源于80年代末，从不同时期的工作来看，我们可以简略地划分为如下几个阶段：

1. 在1989年，多媒体技术在中国开始引起电脑界的注意。起初，电脑专业人员主要把较多的工作集中在多媒体应用系统的开发上。在从国外引进了一些今天我们称为声霸卡和视霸卡的声音卡和视频卡的基础上，实现在电脑上开发多媒体应用系统。

2. 大约是在1990年，我国的电脑业人士意识到应该开发自己的多媒体软件工具、编辑软件和开发平台，以提高开发多媒体应用系统的效率和质量。在此期间，也开始注意引进器件和部分技术，开始设计开发自己的声音卡和视频卡之类的硬件产品。但这个阶段投入的财力小，开发的软件和硬件产品还主要限于自己使用。1990~1991年这个时期，我们可以称之为技术准备期。

3. 从1992年初起，多媒体技术在我国进入了升温期。当时各种报纸杂志中频频出现有关多媒体技术的文章，人们也可以看到种种应用实例。在市场上（主要是深圳和北京）用户也可以选购到能支持多媒体的应用的板卡（如声霸卡和视霸卡）产品了，随卡附送的板卡厂商所提供的驱动程序和库函数之类支撑软件已比较能满足开发应用系统的基本需要了。

4. 1993~1994年，多媒体技术开始进入应用时期。这期间随着应用水平的提高，在硬件上由于板卡利润丰厚所带来的竞争，使板卡价格直线下降；在软件上由于国内电脑工作者长期的努力，已有一些设计得较好的多媒体应用系统开发平台逐渐面市，如成都合力电子公司的HONY多媒体导演工作平台和深圳拜斯特（Bi-Step）电脑技术有限公司的MMG多媒体MIS系统生成器。出于软硬件两方面的原因，多媒体的应用进一步得到推广。在这个阶段里，我国的多媒体技术水平有较大提高（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），与多媒体有关的产品，如多媒体开发平台、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. 1995年是我国多媒体产品极为好销的一年，多媒体个人电脑已开始步入家庭了。各种声音卡、电影卡、CD-ROM驱动器常常伴随个人电脑一起销售，销路之好出乎经销商家

的意料之外,价格下降之快也出乎用户的意料之外。这也意味着多媒体技术的逐渐成熟。按1995年的速度发展下去,中国未来的多媒体市场将无法估量。

1. 2 多媒体技术发展简史

以上我们简单地谈了多媒体的一些概念,那么什么是多媒体技术呢?在我们的日常生活中,信息的表现形式是多样化的,诸如文字、图像、声音等,我们把信息的这些表现形式(或曰传播形式)就称作“多媒体”。其实这并非什么新鲜事,早就为人们熟知。那么为什么近年来才大谈特谈“多媒体”呢?这是因为随着社会的发展,人们逐渐有了把多种媒体信息融为一体的需要;另外,随着技术的发展,已经可以做到将文字、声音、图像等多种媒体结合为一体,才使得“多媒体”变成成为现实。但是,我们谈到“多媒体”时,并非单指文字、声音、图像等多媒体信息本身,主要是指涉及处理和应用它的一套技术。所以“多媒体”常常被作为“多媒体技术”的同义词而出现。

多媒体计算机的发展可以说经过了三个阶段:

第一个阶段是在1985年以前。在这个时期还未形成多媒体计算机概念,但计算机声音处理技术和计算机图像技术都已经建立,只是这时的声音处理设备和图像处理设备还处于专业状态,硬件和软件都价格太高,只有少数人,而且多数是研究单位或大公司才拥有这些设备。日本政府在80年代初期提出开发第五代计算机的概念,在第五代计算机概念中就包括有声音和图像的智能处理技术。由于第五代计算机的大量研究工作是在大型计算机上进行的,与当时的社会及市场脱节,并没有给大众造成多少印象。所以,随着第五代机研制工程悄然收场,图像和声音处理技术的热点也就转移到大众化的微型计算机上了。

第二个阶段是在1985年和1991年这一段时间。这个阶段是多媒体计算机初期标准普遍形成的时期。在这个时期中发表的标准有菲利普公司1987年发表的CD-DA数字音频光盘标准、CD-I光盘信息交换标准、1989年发表的CD-ROM、CD-ROM XA扩展结构、1990年左右发表的CD-R可记录光盘标准等。在图像方面有Photo CD柯达图片光盘标准、1987年左右提出的JPEG静态图像压缩标准和MPEG动态压缩标准,及CCITT国际标准化组织建议的PX64标准等。

正是由于这一时期由标准化专家们所做的奠基工作,使得在这一时期结束时,多媒体计算机配件产品如雨后春笋般开始萌芽出来。在1990年美国计算机博览会“Comdex90”上,多媒体计算机产品已经成为热点。1991年10月的“Comdex91”上,IBM和Intel公司共同研制的DVI系统中Action Media 750多媒体产品荣获了最佳展示奖,参观博览会的人数超过10万,其场面可以用热闹非凡这个词来形容。

位于东南亚的新加坡Creative(创新)技术有限公司,在这一时期中,抓住了时机,对多媒体技术实用产品的开发锲而不舍,终于使Sound Blaster和Video Blaster这两霸,即“声霸”和“视霸”名扬天下,并成为声音硬件技术中的公认标准。

第三个阶段是1991年以来的突飞猛进发展时期。在这个阶段中除了有关标准在发展提高外,更多的是新产品层出不穷。音效卡和视频卡的品种达到了上万种,光盘驱动器的品种达到了上千种。生产的发展促使价格下降,价格下降又使得销量大增,而销售量大增又进一步促进了生产的发展。由于硬件技术的发展,软件资源也开始迅速发展。到1995年中

期时,计算机用的 CD-ROM 光盘片产品价格已经快要与普通 CD 唱片接近了,光盘片开始走入寻常百姓家了。在多媒体发展的初期,由于价格高,多媒体计算机一般是单位才买,而到 1995 年以来,多媒体计算机的用户则更多的是家庭。

就中国来说,多媒体计算机产品迅速增长开始于 1994 年。1994 年初时,一只 2 倍速的 CD-ROM 光盘驱动器的价格大约为 2500 元人民币。这样的价格已经吸引了少数热心者,但毕竟对于多数中国计算机爱好者来说还难以承受,仍持观望态度。到 1994 年 10 月份以后,形势发生了明显变化,一只 2 倍速 CD-ROM 光盘驱动器的价格降到了 1000 元人民币左右,一块兼容型 16 位音效卡价格降到了 600 元左右,而带有光盘驱动器接口的 8 位音效卡(市场上称为准 16 位声音卡)价格仅 300 元左右。到 1995 年下半年时,一只 2 倍速光盘驱动器的价格仅 700 元左右,16 位声音卡的价格也更加便宜,这样的价格就使得许多人能够拿出钱来,把自己的计算机装备提高,出现了音效型的多媒体计算机迅速普及的状况。到 1995 年初时,新购置的计算机大约有 50% 加配有多媒体配件,并且随着时间的推移,多媒体配件逐步成为微型计算机必然配置了。对于影碟卡(MPEG-1 解压缩卡)来说,在 1993 年时,许多中国人还没有听说过。到 1994 年初时,一块 MPEG 解压缩卡的价格大约为 4000 元人民币,与一台家用影碟机的价格差不多,个人很少购买。但到了 1995 年初时,价格降到了 2000 元人民币左右。稍后,价格降到 1500 元左右。这样,对于有计算机的用户,配影碟卡看影碟(激光视盘)显然比买影碟机便宜得多,而且还能比影碟机获得更多的计算机功能,所以影碟卡的普及,就只不过是一个时间的问题了。

与多媒体硬件相配套的多媒体软件是一对密切相关的东西。这里的所谓软件,一方面是指可供多媒体计算机使用的程序,另一方面是指电子图书、光盘出版物等。尽管在 80 年代电子出版物和光盘资料就已经出现,我国部分大中城市和高等院校已经出现了光盘信息服务,但实在太少了。所以,到 1994 年多媒体热升温时,电子图书和光盘出版物对于许多中国人来说,简直就象经历了一个从无到有的过程。由于中国目前仍是发展中国家,购买力的问题必须考虑。大部分正版光盘的价格在 100 元到 300 元左右,部分消费者尚可承受。而少数正版资料光盘的价格达到千元以上,就有点脱离大众了。这种光盘实际上仅限于单位购买,一般家庭是不会购买的。按说在这种情况下,如果购买光盘驱动器就会面临着软件资料缺乏的问题。但由于中国的改革开放,国内引进的压膜光盘生产设备在 1993 年时,就已经能够大量地复制生产 CD 光盘唱片了。一张正版 CD 唱片的价格为 30 元左右,而一张盗版 CD 唱片的价格仅为 10 元左右。实际上,计算机光盘也同样可以用这些设备进行大量生产。在大量生产的情况下,压膜 CD 光盘的价格可以达到与 CD 唱片同样的价格。尽管盗版是不合法的,而且在中国政府一再强化知识产权的情况下,盗版光盘多次受到打击。但是仍有少数铤而走险的人,生产和销售盗版光盘。由于这种低价格的光盘一般人买得起,极大地丰富了个人多媒体计算机的软件资源,所以,甚至可以说盗版光盘在一定程度上促进了 CD-ROM 光盘驱动器的普及和发展。也有人说,没有盗版光盘就没有现在这样迅速增大的多媒体市场。随着中国社会的发展和经济的增长,保护知识产权的意识会得到加强,盗版光盘这种现象只会是中国多媒体计算机发展过程中的一个暂时现象。

多媒体技术正处于兴起阶段,在 20 世纪末还会有较大的发展。

在光盘技术方面,CD-ROM 要向大容量和高速冲刺。CD-ROM 的容量目标是达到每张 5.25 英寸的盘片上可以存放 2~3 小时的电影或电视节目,光盘的数据传输率要比 1995 年

的技术水平提高 10 倍左右。基本传输速度要达到每秒 1MB 以上,解压缩后的速率要达到每秒 10MB 以上。在新的大容量高速 CD-ROM 没有普及之前,4 倍速的光盘驱动器会在市场上流行一时。

对于欣赏影碟来说,MPEG-1 标准的图像质量不能令人十分满意,无论是用户还是科研人员,都在期盼着更高质量的图像和更长的播放时间。当光盘容量和传输速度都得到提高以后,新一代的高清晰多媒体影碟系统就将取代现在的 MPEG-1 解压缩卡。已经投放市场的 DVD 等使用 MPEG-2 标准的光盘正在发展之中,其图像质量可以达到和超过现在的广播电视标准,也能超过 LD 影碟机的图像质量,吸引着越来越多的用户。但这种光盘需要使用新的大容量高速光盘驱动器。

在计算机硬件技术方面,速度更快,功能更强的微处理器将逐步进入市场。本世纪末时,具有标准图像处理功能微处理器将成为微型计算机的核心。声音和图像功能将是微处理器的基本功能。用户将不会再花许多时间去判断如何在微型计算机内安装某种声音卡或影碟卡的问题。随着 WINDOWS95 和“即插即用”(Plug and Play)等软硬件技术的广泛使用,多媒体计算机的组装、升级也变得更加简便了。

由于硬件技术的发展,又可以促进声音识别、语音合成这一类人工智能计算机的发展。在不久的将来,能较多地听懂人的声音,能够较好地观察判断外部世界,能够象人类那样有理智地讲话的个人计算机走入家庭。

在台式机发展到比较完备的情况下,各具特色、面貌万千的便携式多媒体计算机将给人们一个丰富多采的世界。人们将会象带着笔一样,在外出时带着自己的袖珍型计算机。这些计算机声、图并茂,在工作中可以帮助人们快速地记录、处理和获取信息,在生活中,可以帮助人们进行文化娱乐,观看电影、电视、电子书刊,还可以帮助人们进行学习和家庭教育。

计算机网络会比以前更为普及,并且可以提供更多的服务。多媒体计算机的良好人机界面会使更多的人乐意使用电脑,而通过计算机网络,又将使多媒体计算机得到更广泛的信息资源,成为人们生活中的重要成员。可以预计,多媒体计算机网络将会对传统的计算机网络产生新的影响,注入新的活力。

1. 3 多媒体技术对人类的影响

多媒体技术的出现,由于其固有的特性,促进了电脑技术、通信技术和娱乐的融合,并影响到产业的变化。多媒体技术为信息高速公路提供了关键技术,信息高速公路的建设又促使多媒体时代的提早到来,极大地提高了通信效率。毫无疑问,多媒体技术会对我们传统的工作、学习和生活方式产生不可低估的影响。下面我们列举几个有代表性的影响,来看看多媒体技术给我们的社会可能带来的变化。

1. 现代办公新概念

多媒体技术使办公室的电话、传真机、档案库、秘书等传统办公手段和设施在多媒体电脑的统一管理下有机地融为一体,形成信息流畅、操作方便的协同办公方式。这种办公方式是在网络的管理下,以局部管理及远程分布的图像、声音和文字等多媒体信息为核心,同时支持键入、扫描、手写、录音和摄像等信息录入方式,根据自己的权限迅速建立、查

询和修改信息库。

提供电子邮件环境、电子公告牌、通讯录、日程安排、记事表、时刻表和提示表等,提供多媒体视像会议(Video Conferencing)环境,为领导和决策部门提供优质高效的办公手段和做出决策的可靠信息,做到及时、准确和全面。

利用信息高速公路实现电子式上班工作(Electronic Telecommuting)。这种方式是指在必要时可不到办公室出勤工作,而是在家里或在某卫星办公室(Satellite Office)利用电脑和通信设施开展工作。

2. 多媒体信息通信

多媒体技术应用到通信上,将把电话、电视、图文传真、音响、卡拉OK机、摄像机等消耗类电子产品与电脑融为一体,由电脑完成音频视频信号的采集、压缩和解压缩、音频视频的特技处理、多媒体信息的网络传输、音频播放和视频显示,形成新一代家电类消费,也就是建立提供全新信息服务的多媒体个人信息通信中心(MPIC, Multimedia Personal Information Communication Centre)。

日本电报电话公司(NTT)提供的“可视的、智能的和个人的”(Visual, Intelligent and Personal)服务模式,将来可在大屏幕、薄型显示器上显示高清晰度的单画面、多画面、三维立体图像,在商务、娱乐和家庭等诸方面和不同场合提供以图像通信为主的带有声音的全新方式的通信服务。

多媒体信息服务可以向用户提供信息的部门索要各种信息,如当日新闻、商业行情、某一件事的历史资料、某一本书或报刊杂志等,并把它们记录下来。

以多媒体技术为基础的视像会议可能成为未来商务界乃至其它业务通信联络的标准手段。虽然开会时,与会者各自坐在自己的办公室或家里,但他们却能得到一种“面对面”的开会的感觉。它们可以从屏幕上看到其它会议参加者,并相互交谈;他们可以看到其它人提供的文件,也可以向会议提供自己的材料。

人们只要在连接于通信网络上的自己的多媒体个人电脑中设置电子邮件信箱,就可以在这样的信箱中接收别人寄给自己的电子邮件,也可向别人的电子邮件信箱发寄电子邮件。这种不必经邮局、瞬息千万里的通信方式将给我们的生活提供极大方便。

3. 计算机辅助教学

对教育领域来说,以多媒体技术为基础的电子出版物,将来可以取代传统的教学用书、辅导用书和期刊杂志,以及电化教学所用的录像带,而以CD-ROM代之。其表现形式不仅是简单的替换,而且本身可能含有教的成分。使用多媒体技术制成的各类多媒体课件光盘,使学习者能够在无人面授的环境中享受面授的感觉。在多媒体课件中可以听到教师的声音,看到教师的神态,了解与课程相关的图片、动画、影像等资料。学习者能够参与授课过程,并根据自己掌握的程度选择课件的进度,反复学习某些课或跳过某些课,较好地做到“因材施教”,学习者能够实时回答课件中的问题,并能立刻得到明确的评判。学习者通过回答问题、评判答案的过程,有效地理解和记忆所学内容。使用多媒体课件光盘不再受授课场所、授课时间及授课教师水平的限制,也改变了广播电视教育被动接受,无法交流的状态。

远地教育可使边远地区的学生也能听到著名教师的讲课。同现在电视教育不同的是,观众可以随时点播自己想学的课程,电视台将单独为他播出,学生也可以查阅全国乃至全世界图书馆的资料以获得知识,教师可成为学生和信息资源的中介人,对不同学生进行个性

化辅导。

如果学生家中的多媒体个人电脑是连在多媒体信息通信网上的，学生在家里就能够通过电子邮件把作业交给教师。

4. CD-ROM 及电子出版物

CD-ROM (压缩只读光盘, Compact Disk Read-Only Memory) 是多媒体技术的产物。它的存储容量很大, 一张普通的 5 英寸光盘的容量为 650 兆字节 (这相当于 450 张 3.5 英寸软磁盘的容量), 其价格又相当便宜, 可以大量地发行。电子出版物就是以 CD-ROM 为载体, 将大量的文字、声音或图像信息进行系统的有组织的编排, 以光盘的方式发售。这将引起印刷行业的一场变革。于是 CD-ROM 驱动器就又被称为多媒体电子出版阅读器。电子出版物是由多媒体技术发展起来的一种新兴产业。

目前, 世界市场的电子出版物发展十分迅速, 表现出明显的优越性。如日本推出的中学 CD-ROM 版, 具有图、文、声并茂的特点, 能再现动物的叫声、动物的生活习性。这种 CD-ROM 教材的特色还在于其灵活的交互性, 读者可以根据需要选择学习的内容, 并有较强的参与感, 从而提高学习效率。

多媒体电子出版物品种很多, 并正在不断增加。不过从种类上讲可大致划分为:

教材类, 主要包括自然科学、语文、文学、政治、历史、音乐等;

游戏娱乐类, 主要包括各种电影电视影碟和游戏软件等;

报刊杂志类, 主要是一些报纸和期刊在一个时间周期内的内容的总体, 相当于报纸和期刊的合订本;

参考书类, 主要包括百科全书、辞书字典和其它工具书等;

地图导游类, 主要指各种地图集和导游图等;

商务咨询类, 主要包括电话号码簿、各行业公司企业名录、交通时刻表信息和各种专业数据库等;

医药保健类, 主要包括医药专业参考书和家庭保健参考书等。

5. 家庭娱乐新方式

多媒体技术的发展, 促使多媒体个人电脑进入家庭, 带来了家庭新概念, 改变了传统家电的格局。在多媒体个人电脑中, 配有 CD-ROM 驱动器和声音卡, 因此可以在多媒体个人电脑上播放原来需要在激光唱机才能播放的音乐激光唱盘 (音乐 CD 盘)。换句话说, 多媒体个人电脑中的声音卡和 CD-ROM 驱动器取代了激光唱机, 可以用多媒体个人电脑来欣赏音乐, 如果把麦克风连接在声音卡上, 便可以唱卡拉 OK。

在多媒体个人电脑上装一块图像解压缩卡 (习惯上人们称之为电影卡), 就可以在多媒体个人电脑上播放视频光盘 (VCD 或 Vedio-CD, Video Compact Disk)。也就是说, 如果有了解压卡, 就可在多媒体个人电脑上看小电影。众所周知, 一度流行的激光视盘 (LD) 的主要问题是价格过高。一张 LD 价格大致比 VCD 贵一个数量级, 使得人们有“买得起光盘机, 买不起盘”之烦恼。于是, VCD 就历史地成了 LD 的换代产品。如果多媒体个人电脑上配有解压卡, 那么就不必购置 VCD 机了。

在多媒体个人电脑上玩游戏, 由于其声音卡逼真的音响效果和良好的图形界面及优质的动画效果, 使电脑游戏变得更加生动有趣, 更令人爱不释手, 玩得过瘾。

通过与多媒体信息网或有线电视网连接, 可以在多媒体个人电脑上实现有选择性地点

播自己喜欢的音乐、电视节目或电影，而不只是被动地接收事先由电视网安排好的各种节目。这就是未来的交互式电视服务方式。在交互式电视系统中，根据用户的需要，电视台（电视中心）通过有线电视网把不同的节目送到不同家庭的电视屏幕上。

如果是在网络上，交互式游戏可与身处不同地方的、通过网络联系在一起的用户，进行某种游戏，如进行比赛，或进行“战斗”等。

6. 多媒体软件新面貌

多媒体技术的出现，对应用软件及其设计者都提出了更高的要求。从下面两个例子可以看出以后多媒体应用软件的概貌及其发展方向。

多媒体人事档案管理系统，在传统的人事档案管理系统中只能存放文字和数字资料，多媒体人事档案管理系统中，会增加声音、静态图像和动态视频等多种信息，使提供的信息更加全面，实现图、文、声并茂。如在人才库信息管理系统中，除向用人单位提供常规的文字材料外，还可以听到每个人口述的自我介绍或一段演讲。观看到一段视频录像，有效帮助用人单位做出正确的判断。

多媒体工程数据库系统：在为工程设计部门（包括建筑设计院、工厂设计部门、造船厂、水利设计部门等）开发的数据库系统中，存有已经数字化的、矢量化的和压缩处理后的历年来设计的工程图纸，设计单位可根据需要调出相应的图纸，经过修改设计出新图纸，并把图纸的实际结果在电脑上模拟显示出来。

7. 商业购物新方法

随着多媒体技术在通信和商业上的应用，将会出现一种极有魅力的服务，即在家购物。用户可以坐在家把某商场、某货架的资料调来，显示在自己多媒体个人电脑的屏幕上以供挑选，若有不清楚的地方还可以通过与售货员对话进行查询。如果是选购衣服，用户便可以一件一件地单独显示出来供挑选。初看中后，还可以把自己的身材数据输入，利用电脑图形学技术，把衣服“穿”在顾客的身上，让自己从不同的角度观察。决定购买后，把自己的帐户密码输入，办完付款手续后，商店便可送货上门。

8. 对医疗卫生事业的促进

以多媒体技术为主体的综合医疗信息系统促成医药卫生保健信息化和自动化。利用各种先进的科学技术手段将医务人员的医务活动送入到以电脑为主体的各种设备中去。医务人员可以通过这些设备充分利用各种形式的信息资源（包括文字、声音和图像等）以提高医疗效率和质量，直到实现医疗的智能化和自动化。

多媒体医疗数据库中的病例和专家经验会为医疗决策服务和医疗信息咨询提供图、文、声全面的信息。

在多媒体医疗服务中，一个有特色的活动是远地医疗。远地医疗可以使大城市的医生为缺医地区病人服务。医生不仅可以对病人察颜观色查询病情，病人的各种化验数据以及X光照片等也可以传给远地医生，使医生能做出正确的诊断。

9. 多媒体应用于军事

多媒体技术可普遍应用到军事指挥、军事决策、军事装备、军事训练、军事科研、敌情获取、战地通信等诸多方面。

多媒体技术在军事上的应用，对未来战争的作战与指挥产生了重要的影响。在军事领域中“国际信息系统”的出现使作战指挥与控制产生了质的飞跃。随着各种现代化的数字

式侦察、通信设备及电脑在军队中的应用，使战争步入了数字化战场。数字化战场必需的设备如预警飞机、全球定位系统、侦察/通信卫星、数字化的车/机/舰载无线电通信系统都已由新开发的软件连接起来成为统一的完整的网络。在诸军兵种联合作战的数字化战场上，这个网络上准确地获取、传递、分析和处理着各种数字的、文字的、声音的、图像的和视频的信息。

1. 4 多媒体计算机系统的层次结构

多媒体计算机系统的层次结构如图 1. 1 所示。这个系统与其它系统的结构在原则上是相通的，最底层为硬件，是系统的基础，只是考虑到其“多媒体”的特性，在每一层的具体内容上有所不同。

多媒体实时压缩和解压缩层。由于视频和音频信号要占用很大空间，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。为此，通常采用以专用芯片为基础的电路卡。许多集成电路厂商都在竞相开发这类产品，现在已经形成了若干压缩与解压缩的标准。

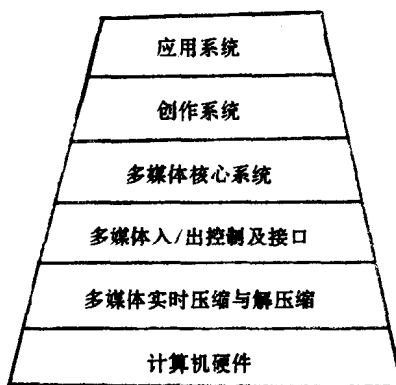


图 1. 1 多媒体计算机系统的层次结构

多媒体入/出控制及接口层。与一般操作系统的功能类似，它与多媒体硬件设备打交道，驱动、控制这些硬设备，并提供软件接口，以便于高层软件调用。

多媒体核心系统 (Multimedia Kernel System) 层。它基本上就是多媒体操作系统。由于未来的计算机都要向多媒体方面发展，谁能占领这一市场，谁就能取得主动权。INTEL 和 IBM 公司为 DVI 系统开发的 AVSS 和 AVK 就起到了这样的作用。Microsoft 公司的 Windows，Apple 公司的 Quick Time 及 System 7.0 等都在争取占领这一市场。

创作系统 (Authoring System) 层，有时也包括一些开发工具。这一层是为了方便开发者和用户开发应用系统用的。通常除了编辑功能外，它还具有播放功能，可用它控制多媒体外设。Microsoft 公司的 Multimedia Extension 1.0 和 Apple 公司的 Quick Time 就是这样的系统。

对于应用系统开发者来说，一开始最好慎重选择、配置一套硬、软件都比较齐全的系统作为开发平台。

第二章 多媒体的基本技术

多种媒体要进入计算机，其核心问题是数字化，在计算机中各种多媒体信息均变成二进制数字来进行处理。虽然许多内容都属于概念性的东西，但只有在概念上对这些组成多媒体的“元素”有了比较清楚的了解，今后才能高效率、高质量地开展相应的工作。

2. 1 文 字

在计算机中，文字（Text，视场合有时也称之为“正文”）用二进制的编码表示，即使用不同的二进制编码来代表不同的文字。

2. 1. 1 西文

用 ASCII 码表示。ASCII 是美国信息交换标准代码（American Standard Code for Information Exchange）的简称。它是一个由 7 个二进制位组成的字符编码系统，包括大、小写字母，标点符号，阿拉伯数字，数学符号，控制字符等共 128 个字符。在全世界，ASCII 码得到了最广泛的应用。

2. 1. 2 汉字

与西文不同，汉字的数目很多，我们常用的汉字就有几千个。现常用的二级汉字就用了两个字节，而表示更多的汉字时，还要用更多的字节。在我国使用计算机，汉字是必须考虑的重要因素，我国还为此制订了若干国家标准。例如：

GB2312—80 标准（1980 年制订，用 2×7 个二进制位表示一个汉字，共有 6763 个汉字和 850 个符号）

ISO10646 标准（16 位编码，32 位，2 万多汉字，中日韩均可，已经被批准为国际标准）

2. 2 图 像

图像（Image）是多媒体中的可视元素。静态图像（Still Image）可大可小，大到可占满整个荧光屏。静态图像在计算机中可以由两种方法产生：一种是位图（bitmap），一种是矢量画（vector-drawn）。位图有时也称之为“位映射”。

2. 2. 1 位图

位图适用于逼真照片或要求精细细节的图像。而矢量画则适用于直线、方框、圆圈、多