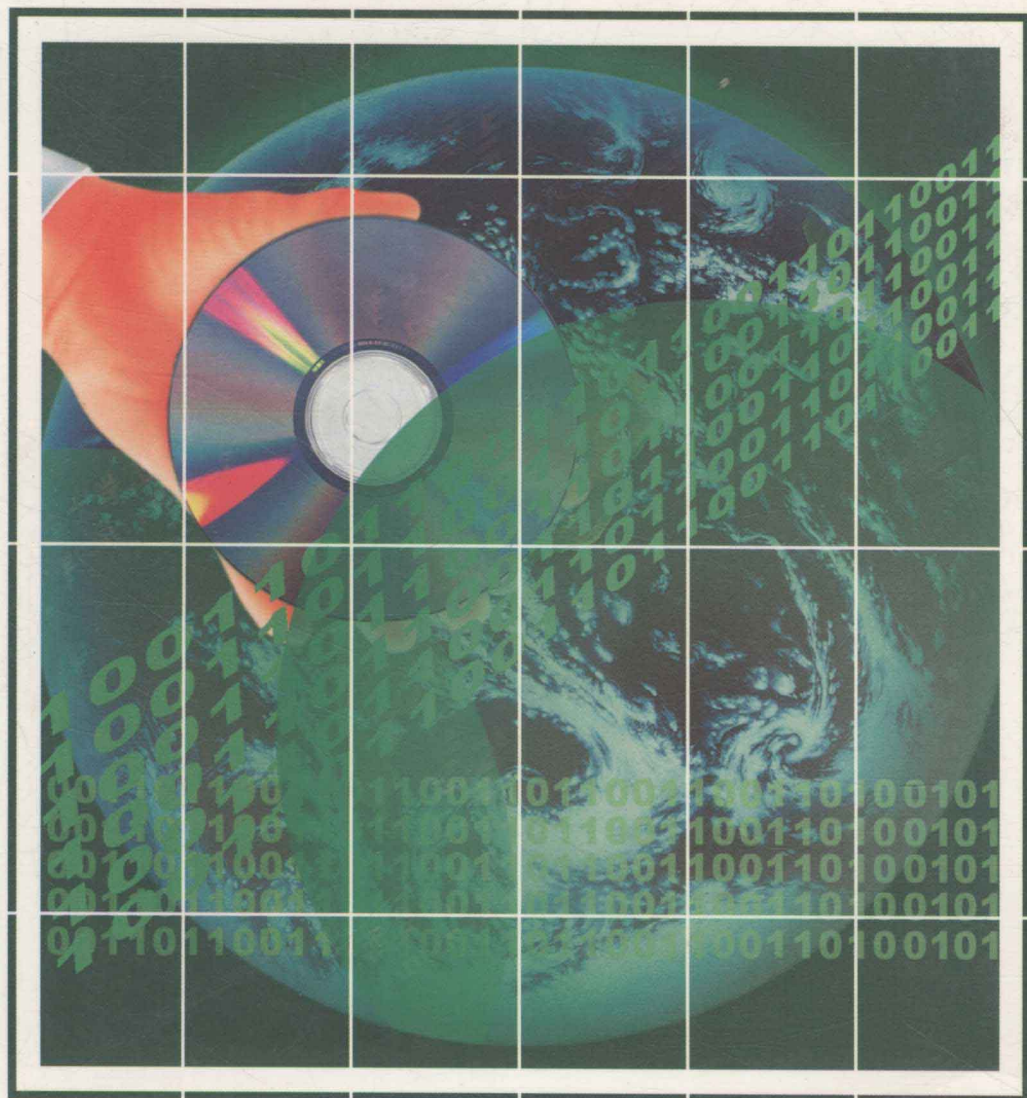


新世纪计算机类本科系列教材



多媒体软件设计技术

(第二版)

陈启安 主编

费嘉林 参编

西安电子科技大学出版社
<http://www.xduph.com>



新世纪计算机类本科系列教材

多媒体软件设计技术

(第二版)

陈启安 主编

费嘉 林艺 参编

西安电子科技大学出版社

2004

内 容 简 介

本书是一本反映多媒体技术最新发展方向及多媒体应用软件开发和指导性书籍,它从多媒体技术的基本概念和基础知识开始,着重介绍了多媒体项目的开发方法、多媒体应用软件的人机界面设计、图像软件开发技术、数字音频软件开发技术、数字视频软件开发技术及动画软件开发技术。书中提供了大量的多媒体应用程序实例,并在章末给出了习题。这些应用程序均可在 Visual Basic 中进行再次开发,以满足读者的不同需要。

本书的特点是内容新、覆盖面广、通俗易懂及实用性强,它可作为计算机专业的本科生及研究生的教材或参考书,也可作为多媒体技术研究和开发人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体软件设计技术 / 陈启安主编. —2 版. —西安: 西安电子科技大学出版社, 2004.7

(新世纪计算机类本科系列教材)

ISBN 7-5606-0819-1

I. 多… II. 陈… III. 多媒体—软件设计—高等学校—教材 IV. TP311.52

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 052043 号

策 划 毛红兵

责任编辑 戚文艳 毛红兵

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)88242885 88201467 邮编 710071

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

经 销 新华书店

印刷单位 陕西华沐印刷科技有限责任公司

版 次 1999 年 12 月第 1 版 2004 年 7 月第 2 版 2004 年 7 月第 5 次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张 18.5

字 数 436 千字

印 数 16 001~20 000 册

定 价 20.00 元

ISBN 7-5606-0819-1/TP·0415(课)

XDUP 1090012-5

如有印装问题可调换

本社图书封面为激光防伪覆膜, 谨防盗版。

第二版前言

《多媒体软件设计技术》教材是 1999 年出版发行的，至今已有五个年头。由于计算机多媒体技术发展迅速，书中有些知识已显陈旧和落伍，需要进行修改和补充。

本书在第一版的基础上补充介绍了多媒体技术最新的发展，更新了有关知识点，重点修改了课后习题及程序实例，特别是增加了新的课程设计及其示例等教学资源。书中增加的内容既保持了原书的完整性和一贯性，又突出了实践教学和多媒体软件应用的特点。

本书得到了厦门大学计算机与信息工程学院有关领导及西安电子科技大学刘志镜教授等的大力支持。厦门大学计算机与信息工程学院的费嘉、林艺同志在文字修改、内容补充和程序修正等方面都做了大量而细致的工作，并对再版提出了较好的修改意见。在此，我谨向他们以及参加再版编辑工作的同志们表示感谢。

由于本书涉及的是一个技术迅速发展的领域，限于作者的水平，书中错误、缺点在所难免，热忱期待读者的批评和指正。

陈启安

2004 年 3 月于厦门大学

第一版前言

众所周知，多媒体技术是当今计算机发展的热门课题之一。目前国内虽然也出版了一些有关多媒体方面的书籍，但大多数偏向理论方面，很少见到有专门讲述多媒体软件开发技术方面的书籍，而这方面的知识正是当前计算机教学改革中学生需要掌握的内容。

近 10 年来，多媒体技术逐步走向成熟阶段，已经形成每年几百亿美元的产业规模，它的应用也已经进入到社会的各个领域。因此，这本书无论是对广大软件技术人员的多媒体软件开发工作，还是对在校大学生的学习，都具有较大的参考价值。

本书具有两大特色，一是通俗易懂，它用极其生动的语言及大量图片讲述了枯燥无味的技术问题；二是强调实用性，书中的大量 Visual Basic 多媒体应用程序的实例都来自于实际的开发工作及经验。希望读者通过本书的学习，能基本掌握多媒体的软件设计思想和方法，并能在具体的计算机系统上实现一个多媒体应用程序的综合实例，从而解决理论与实践脱节的问题。

全书共分 9 章，参考学时数为 40 学时。各章内容如下：

第 1 章 多媒体概览；第 2 章 多媒体基础知识；第 3 章 多媒体项目的开发；第 4 章 Visual Basic 多媒体程序设计概要；第 5 章 多媒体应用软件中的人机界面设计；第 6 章 图形、图像软件设计技术；第 7 章 数字音频软件开发技术；第 8 章 数字视频软件开发技术；第 9 章 动画软件开发技术。

本书的出版得到了许多同志的支持和帮助。在此，特别感谢胡正国教授、蒋立源教授和周利华教授，如果没有他们的鼓励和鞭策，这本书很难与读者见面。我们还要特别感谢许多不知名的网上朋友，他们的无私奉献为本书的出版做出了很大贡献，也为多媒体技术的普及与发展立下了汗马功劳。

本书由西北工业大学陈启安和西安电子科技大学刘志镜主编，参加编写工作的还有费嘉、杨歆利、李小将等同志。其中，陈启安同志对本书的编写工作进行了全面的规划，并编写了第 1、6、7、8、9 章的内容，刘志镜同志编写了第 2、3 章的内容并审定了全书的内容，费嘉、杨歆利、李小将同志编写了第 4、5 章的内容，并作了大量的文字校对工作。

由于多媒体技术发展迅速，加上编者水平有限，书中疏漏之处在所难免，殷切希望广大读者批评指正。

编 者

1999 年 10 月

目 录

第 1 章 多媒体概览	1
1.1 多媒体技术的基本概念	1
1.1.1 多媒体技术的概念	1
1.1.2 多媒体技术的特性	2
1.2 多媒体技术的应用	3
1.2.1 多媒体走进家庭	3
1.2.2 多媒体进入学校	4
1.2.3 多媒体用于商业和企事业单位	6
1.3 国内外发展现状和趋势	8
1.3.1 多媒体芯片的发展	9
1.3.2 MPEG 压缩标准的推广应用	10
1.3.3 虚拟现实技术在各个应用领域的开拓	11
1.3.4 多媒体若干技术热点	14
练习一	14
第 2 章 多媒体基础知识	15
2.1 多媒体研究的主要内容	15
2.1.1 数据压缩	15
2.1.2 多媒体数据的模型、组织与管理	18
2.1.3 多媒体信息的展现与交互	18
2.1.4 多媒体通信与分布处理	19
2.1.5 多媒体的软/硬件平台	19
2.1.6 虚拟现实技术	19
2.2 多媒体计算机系统的层次结构	20
2.3 多媒体应用开发技术	20
2.3.1 多媒体数字音频技术	20
2.3.2 数字图形、图像技术	22
2.3.3 多媒体数字视频技术	24
2.3.4 多媒体动画技术	25
2.3.5 超文本与超媒体技术	26
2.3.6 光存储技术及其标准化	30
2.4 多媒体技术标准	31
2.4.1 JPEG——静止图像压缩标准	31
2.4.2 MPEG——运动图像压缩编码	32

2.4.3 H.261——视频通信编码标准	33
2.5 常见的多媒体文件格式	34
2.5.1 音频文件格式	34
2.5.2 视频文件格式	36
2.5.3 图形图像文件格式	40
练习二	43
第3章 多媒体项目的开发	44
3.1 多媒体工具软件	44
3.1.1 文本工具	44
3.1.2 图形/图像工具	44
3.1.3 动画工具	52
3.1.4 音频工具	54
3.1.5 视频工具	57
3.1.6 播放工具	59
3.1.7 创作工具	61
3.2 多媒体开发小组的组成及职责	61
3.2.1 成功的因素	61
3.2.2 小组成员的作用和职责	65
3.3 多媒体节目(Title)的开发步骤	72
3.4 多媒体软件开发系统	72
3.4.1 开发系统概述	72
3.4.2 多媒体创作工具的发展	74
3.4.3 多媒体创作工具——Authorware 3.0	77
练习三	80
第4章 Visual Basic 多媒体程序设计概要	81
4.1 VB 应用程序集成开发环境	81
4.2 VB 编程的基本概念	85
4.2.1 Windows 的工作机制	85
4.2.2 VB 中的对象	85
4.2.3 VB 程序设计的要素	86
4.2.4 VB 中的窗体和常用控件	88
4.3 第一个 VB 多媒体程序	97
练习四	103
第5章 多媒体应用软件中的人机界面设计	104
5.1 多媒体图形用户界面	104
5.1.1 多媒体图形用户界面的特点	104
5.1.2 多媒体软件中图标的应用	105
5.1.3 多媒体软件中图形的应用	107
5.2 Visual Basic 的图形用户界面	110

5.2.1 菜单设计的原则和编程技术	111
5.2.2 窗口设计技术	124
5.2.3 鼠标编程技术	138
5.2.4 键盘编程技术	147
练习五	148
第 6 章 图形、图像程序设计技术	150
6.1 VB 图形图像技术	150
6.1.1 VB 坐标系统及图形格式	150
6.1.2 PaintPicture 方法和 BitBlt API 函数	152
6.1.3 LoadPicture 函数和 SavePicture 语句	161
6.1.4 Pset、Circle、Line 绘图方法	164
6.2 VB 图像处理的方法	177
6.2.1 在图片上平滑移动文字	177
6.2.2 图像的滚动显示和缩放	179
6.2.3 屏幕图像的捕捉	185
6.2.4 图像的滤镜效果	187
6.2.5 图像的旋转与翻转	196
练习六	201
第 7 章 数字音频软件开发技术	203
7.1 VB 播放音频的方法	203
7.2 Mp3 的播放方法	213
7.3 两个实例	228
7.3.1 声音点播机	228
7.3.2 播放资源文件中的 WAV 声音	232
练习七	234
第 8 章 数字视频软件开发技术	235
8.1 VB 播放视频的方法	235
8.2 同时播放两个 AVI 视频文件	237
8.3 VCD 播放程序	241
练习八	247
第 9 章 动画软件开发技术	250
9.1 动画的几种形式及其编程技术	250
9.1.1 画图动画	250
9.1.2 无位移动画	252
9.1.3 多帧位移动画	255
9.1.4 缩放动画	258
9.1.5 文字动画	260
9.1.6 Flash 动画	263
9.2 VB 实现图形动画的三种方法	269

9.2.1 控件的移动 269

9.2.2 动画控件的使用 269

9.2.3 图片剪贴控件 pictureclip 的使用 270

9.3 高层次的动画编程技术..... 270

9.3.1 透明贴图动画的实现 270

9.3.2 Windows 95 动画鼠标指针的实现..... 277

9.3.3 两个动画相互碰撞的判断 279

9.3.4 图形的平滑移动 282

练习九..... 284

参考文献..... 286



第1章 多媒体概览

在 20 世纪 80 年代以前的很长一段时间里,信息媒体的交互方式仅局限于文字和文本。计算机的出现实现了文字和文本的计算机化,给人们提供了不少方便,大大减轻了人的劳动强度,提高了效率。但是,仅文字和文本方式的交互与人的自然交互相距很远。因为在人的感知系统中,视觉所获取的信息占 60%以上,听觉获取的信息占 20%左右,另外还有触觉、嗅觉、味觉、脸部表情、手势等占其余部分,虽然只靠文字、文本传输和获取信息也能表达信息内容,但直观性差,不能听其声、见其人。

20 世纪 80 年代中后期开始,多媒体计算机技术成为人们关注的热点之一。多媒体技术的出现从根本上改变了昔日基于字符的各种计算机处理。首先是语音和图像的实时获取、传输及存储,使人们获取和交互信息流的渠道豁然贯通,既能听其声,又能见其人,千里之外,近在咫尺,改变了人们的交互方式、生活方式和工作方式。其次是促进了各个学科的发展和融合,开拓了计算机在国民经济各个领域中的广泛应用,从而对整个社会结构产生了重大影响。多媒体计算机加速了计算机进入家庭和社会各个方面的进程,给人类的工作和生活带来了一场革命。

本章主要介绍关于多媒体技术的一些基本知识。

1.1 多媒体技术的基本概念

1.1.1 多媒体技术的概念

要弄清什么是多媒体(Multimedia),首先要知道什么是媒体(Media)。媒体即媒介、媒质,它是信息的载体,在计算机领域有两种含义:一是指用以存储信息的实体,如磁带、磁盘、光盘和半导体存储器;另一种是指信息的载体,如数字、文字、声音、图像和图形。多媒体技术中的媒体是指后者。

所谓多媒体,就是用多种媒介方法传输信息。例如,电影是一个很好的多媒体例子:在有声电影发明以前,电影采用文字显示的方法表示人物对话的内容。后来,人们把第二种媒质——声音加到电影中,使我们不但能听到演员的对话而且能听到撞车、接吻、魔鬼和野兽发出的各种声音。背景音乐的加入有助于产生某种特殊气氛。现代个人计算机程序用到了电影的所有组成部分,包括活动图像、音响效果、语言、文字、音乐、动画以及静物摄影。例如,将活动图像与音响效果混合起来就是视频游戏。

由于多媒体技术的内涵和范围极其广泛,很难给出精确的定义。到目前为止,关于多媒体概念的标准定义还没有统一,仍是众说纷纭,但仅从字面上理解多媒体就是多种媒体的综合,而多媒体技术也就是怎样进行多种媒体综合的技术。这个定义道出了多媒体的实质,但有些太笼统。这里采用 Lippincott 和 Robinson 于 1990 年给出的定义:多媒体技术是



指用计算机综合处理多种媒体信息——文本、图形、图像和声音等，使多种信息建立逻辑连接，集成为一个系统并具有交互性的技术。

多媒体和多媒体技术是指计算机交互式综合处理多种媒体信息，使多种信息建立逻辑连接，集成为一个系统，并具有交互性。多媒体的本质不仅是信息的集成，也是设备的集成和软件的集成，通过逻辑连接形成有机整体又可实现交互控制。可以说，集成和交互是多媒体的精髓。

1.1.2 多媒体技术的特性

多媒体所涉及的技术极广，其主要特性有以下几点。

1. 信息载体的多样性

信息载体的多样性是多媒体的主要特征之一，也是多媒体研究需要解决的关键问题。信息载体的多样化是相对计算机而言的，指的就是信息媒体的多样化。把计算机所能处理的信息空间范围扩展和放大，而不再局限于数值、文本或特殊对待的图形和图像，这是计算机变得更加人类化所必需的条件。人类对于信息的接收和产生主要在五个感觉空间内：视觉、听觉、触觉、嗅觉和味觉，其中视觉约占 65%，听觉约占 20%，触觉约占 10%，味觉、嗅觉等其他感觉约占 5%。借助于这些多感觉形式的信息交流，人类对于信息的处理可以说是得心应手。然而计算机以及与之相类似的设备都远远没有达到人类的水平，在信息交互方面与人的感觉空间就相差更远。多媒体就是要把机器处理的信息多维化，通过信息的捕获、处理与展现，使其在交互过程中具有更加广阔和更加自由的空间，满足人类感觉空间全方位的多媒体信息需求。

2. 交互性

多媒体的第二个关键特性是交互性。所谓交互，就是通过各种媒体信息，使参与的各方，不论是发送方还是接收方，都可以进行编辑、控制和传递。

交互性将向用户提供更加有效的控制和使用信息的手段和方法，同时也为应用开辟了更加广阔的领域。交互可做到自由地控制和干预信息的处理，增加对信息的注意力和理解，延长信息的保留时间。当交互性引入时，活动(Activity)本身作为一种媒体便介入了信息转变为知识的过程。借助于活动，我们可以获得更多的信息。如在计算机辅助教学、模拟训练、虚拟现实等方面都取得了巨大的成功。媒体信息的简单检索与显示，是多媒体的初级交互应用；通过交互特性使用户介入到信息的活动过程中，才达到了交互应用的中级水平；当用户完全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，这才是交互应用的高级阶段，它有待于虚拟现实或临境(Virtual Reality)技术的进一步研究和发展。

3. 协同性

每一种媒体都有其自身规律，各种媒体之间必须有机地配合才能协调一致。多种媒体之间的协调以及时间、空间的协调是多媒体的关键技术之一。

4. 实时性

所谓实时，就是在人的感官系统允许的情况下进行多媒体交互，就好像面对面(Face to Face)一样，图像和声音都是连续的。实时多媒体分布系统是把计算机的交互性、通信的分



布性和电视的真实性有机地结合在一起。

5. 集成性

多媒体技术是多种媒体的有机集成。它集文字、文本、图形、图像、视频、语音等多种媒体信息于一体。它像人的感官系统一样,从眼、耳、口、鼻、脸部表情、手势等多种信息渠道接收信息,并送入大脑,然后通过大脑综合分析、判断,去伪存真,从而获得全面准确的信息。目前,多种媒体还在进一步深入研究,如触觉、味觉、嗅觉等。多种媒体的集成是多媒体技术的一个重要特点,但要想完全像人一样从多种渠道获取信息,还有相当的距离。

多媒体的集成性应该说是系统级上的一次飞跃。早期多媒体中的各项技术和产品几乎都是由不同厂商根据不同的方法和环境开发研制出来的,基本上只能单一、零散和孤立地被使用,在能力和性能上很难满足用户日益增强的信息处理需求。但当它们在多媒体的旗帜下大会师时,一方面意味着技术已经发展到相当成熟的程度,另一方面也意味着各自独立的发展不再能满足应用的需要。信息空间的不完整性,开发工具的不可协作性,信息交互的单调性等都将严重地制约和限制着多媒体系统的全面发展。因此,多媒体的集成性主要表现在两个方面:多媒体信息的集成和操作这些媒体信息的工具和设备的集成。对于前者而言,各种信息媒体应能按照一定的数据模型和组织结构集成为一个有机的整体,这对媒体的充分共享和操作使用是非常重要的。多媒体的各种处理工具和设备的集成,强调了与多媒体相关的各种硬件的集成和软件的集成,为多媒体系统的开发和实现建立一个理想的集成环境,目的是提高多媒体软件的生产力。

1.2 多媒体技术的应用

任何技术发展的目的都是为了普及和应用,并试图从中获得巨大的社会与经济效益,多媒体也是如此。多媒体本身是一种高技术,并且具有强烈的渗透性的特点,它可以扩展到各个应用领域,尤其在教育训练、信息服务、数据通信、娱乐、大众媒体传播、广告等方面已显示出强劲的趋势。

1.2.1 多媒体走进家庭

1. 家庭成员的教育

众所周知,通过对人体多种感官的刺激,更能加深人们对新鲜事物的印象,取得更好的学习效果。将多媒体应用到这一领域帮助人们学习,其效率强于传统的教学方式,因为多媒体不仅能以文字和声音的形式告诉用户某件事物,而且还能用普通课堂上难以使用的动态影像和动画展现某一文字语言难以表达的事物。而在计算机教学中,目前得益最深的算是语言教学。因为语言教学需要声音,而这正是多媒体的技术优势。现在出现最多的多媒体应用软件中,最多的内容就是语音教学。如新加坡双语公司出版的语言教学系列,在目前的光盘软件市场中,有相当的占有率。多媒体学习软件的另一种类型就是形形色色的知识性光盘,如“大百科全书”等,用生动的方式展现各种各样的学习内容。



2. 信息查询

多媒体为家庭生活提供便利,丰富生活内容。特别是孩子,他们使用鼠标器就可查询历史事件,进行海底旅行和漫游宇宙。

3. 娱乐

计算机刚出现时,人们对它的要求是数学运算和逻辑判断,后来发现还能利用计算机玩游戏。为了让计算机上的游戏更加形象,能发出各种声音,便产生了多媒体的一个重要部件——音频卡。随着多媒体技术的不断发展,伴随着娱乐的要求,多媒体在娱乐中的应用不仅包括三维游戏,还加入了欣赏音乐 CD、观看 VCD、制作/聆听计算机数字音乐 MIDI 以及即将进入市场的数字视频 DVD、多媒体视频点播系统(VOD)、多媒体家电(信息家电)。

VOD 系统由四部分组成,即视频服务器、数字视频解码器/接收器(机顶盒)、带宽交换网络 and 用户接入网络。视频服务器主要是为用户提供视频数据流,响应用户的请求,协调多个用户的传送,一般视频服务器可安装上百至上千部电影,供用户点播;机顶盒的功能是节目选择、解码以及状态诊断和出错处理;带宽交换网络主要提供节目和信道数据的传输与交换。用户接入网络是指从交换局到用户间的线路设备,如光纤到路边(FTTC)、光纤到大楼(FTTB)和光纤到户(FTTH)。

视频点播系统的主要功能是,在一个小区中用户不需要从电视频道上收看电视节目,而可以任意点播视频点播系统中的影片,并可随意切换、重复点播,用户能够控制快进与快退、向前与向后查看、开始、暂停、取消或移到别的场景,这为用户提供了极大的方便。另外,还可利用该系统对信息、新闻或卡拉 OK、游戏等进行点播,但条件是这些内容必须事先装入系统中。随着数字电视的推出,多媒体视频点播系统将会得到进一步的发展。

多媒体家电是多媒体应用中一个很大的领域。过去人们常说计算机和电视机合一,即计算机电视(Comvision)和电视计算机(Teleputer)。现在,在计算机上插上一块板就可以看电视了。数字电视也即将走入市场,它是将电视信号进行数字化采样,经过压缩后进行播放。数字电视有两种类型,一种是投影数字电视,分辨率为 1920×1080 ;一种是大屏幕显像管数字电视,分辨率为 1280×720 ,并提供 16:9 的宽屏。由于计算机和电视的扫描方式不同,电视机为提高速率采用隔行扫描,而计算机为了提高分辨率采用逐行扫描,如何统一还需进一步发展。但是,数字电视必将代替模拟电视,使计算机和电视走向融合。

微软公司在我国发布了举世瞩目的“维纳斯”计划,相信其他家电(如电话、传真机、录像机等)也会随这一计划的发展逐渐走向统一和融合。

1.2.2 多媒体进入学校

以计算机为中心的多媒体技术的崛起,不但给现代教育带来了极大冲击力,也给现代教育注入了新的生命力,使其产生了一次重大飞跃。教育领域是多媒体技术最重要、最有发展前途的应用领域之一。多媒体技术代表着教育技术的方向、趋势和未来,它直接影响到学校教育、远距离教育和未来的家庭教育。随着多媒体技术进入教育领域,不仅传统的教学思想、教学手段、教学内容、教学过程、教学组织随之发生变化,而且将引起传统的教学模式和教育体制的根本变革。多媒体的交互软件、图像、声响将在教学中发挥主力军作用。教育工作者长期追求的“寓教于乐”的理想正在逐步变成现实。



1. 交互式学习

传统的教学模式主要是世代沿袭的面对面的单向式课堂教学。课堂上教师主要是通过第二信号系统(语言)传递信息,第一信号系统很少发挥作用。学生始终处于被动地位,不能调动学生的学习积极性,而且教师只能根据大多数学生的水平掌握课程进度,不能兼顾“两头”的学生,特别是不能兼顾学习成绩差的学生。学生学得累,教师教得也累。20世纪80年代初,随着教育技术的迅速进步,幻灯机、投影机、录音机、录像机、计算机等教学媒体先后运用到了教学中,使教学变得灵活多样,丰富了课堂教学方式,对提高教学质量起到了极大的推动作用。但这些媒体在承载信息的种类和能力、使用的方便程度上都有极大的局限性。例如,幻灯机、投影机只显示文字和静态画面,只提供图文信息;录音机只提供声音信息。由于它们功能单一,且独立分散,都只能完成某一方面的任务。同时,这些设备受场地、环境等因素的影响,很难统筹起来发挥各自的最佳功能。

多媒体技术的崛起,突破了传统媒体的束缚,解决了这一难题。人们依照现代的教育理论,实现了多种媒体的优化组合。多媒体教学软件取代了各种单独使用的媒体,集所有媒体的功能于一身。它由配备了声霸卡、视霸卡、电视卡、CD-ROM的计算机为中心,统一调度指挥各种媒体,大大减少了人为的操作失误,高速可靠。教师只需操作鼠标或触摸显示屏的相应部位,即可完成操作,教师用起来得心应手,学生感知起来格外亲切。学生通过计算机的硬件和软件给出问题和提示,可以自己读取教学信息,进行思考和分析后给出选择,再通过计算机进行判断,向学生提供评价信息。这个教学过程充分发挥人机对话、双向交互、独立思考、强化训练等方面的优势,是传统教学过程无法比拟的。由于多媒体综合了计算机技术、通讯技术、视听技术,既可以为学生提供传统的授课方式,也可以提供交互式学习方式和个人自学为主的个别化学习方式,而师生通过提示性界面的简单操作,即可获取学习资料,学习多学科知识。多媒体还可以模拟交际环境,使学生在听到声音的同时,看到相关的真实画面,实现语画同步,声情并茂。学生视听结合,如临其境,使教材的思想性与艺术性充分地结合,逻辑性与直观性同时并重,创造出与讲授内容相关的丰富生动的学习环境,启发学生的形象思维,使学生富于联想,乐于表现,相互学习,逐步提高分析和解决问题的能力。更重要的是多媒体技术出现以前的教学媒体,虽然引入了现代化的教学手段,但只是单向刺激,学生始终处于被动、从属、消极的地位,没有交互作用的功能,学生无法主动参与。多媒体则提供了人机交互作用的方式,计算机信息“刺激”学生,学生又把“反应”反馈给计算机。计算机随时可以了解学生掌握的程度,根据学生的实际水平,自动提高或降低学生学习进度,使个别教学和因材施教成为现实。这样,教师按照预先的教学设计,根据多媒体提供的信息,依据不同的目标,选择相应的教学软件,制订优化的学习程序,确定适宜的信息传输量,通过反馈调节,充分发挥各要素的功能,实现教学效果的最优化。

2. 模拟试验和演示(虚拟实验室)

多媒体可以逼真地展现实验过程。利用交互式多媒体可让学生无需顾虑实验器材和实验规则,随心所欲地利用多媒体提供的“实验材料”完成实验,这种未来的实验室也称“开放实验室”。



3. 信息查询和检索(虚拟图书馆)

在学校或者家中, 学生可以使用多媒体虚拟图书馆快速地查询所要的图书及技术资料。

1.2.3 多媒体用于商业和企事业单位

多媒体技术能发挥竞争优势。它的威力已被工商界和政府认识, 它已影响培训、教育、零售、商展、通信, 甚至公共信息存取。

1. 分布式多媒体系统的应用

分布式多媒体系统包括分布式多媒体会议系统、多媒体视频点播系统、多媒体监控及监测系统、远程医疗和远程教学系统以及电视购物和家庭办公等多种应用系统。

1) 多媒体会议系统

多媒体会议系统包括会议控制和管理系统、文件和程序共享并提供交互使用的电子白板、基于超文本和超媒体的文档制作系统、多媒体管理数据库以及音频、视频、实时采集压缩和传输系统。多媒体会议系统可以是点对点多媒体信息的交互和传输, 也可以是点对多和多对多的交互和传输, 其网络平台可以在局域网上运行, 也可以在令牌环网、城域网、广域网以及 ISDN 网上运行, 甚至可以在 Internet、Intranet 或公用电话网(PSTN)上运行。工作方式既可以是单向(如广播方式), 也可以是双向(信息交互双方均可以进行信息的发送和接收)和双工(信息交互双方可以同时进行信息的发送和接收)的实时多媒体信息交互传输。目前在局域网和 ISDN 网上都已推出多媒体会议系统实用产品。在 ISDN 网上一般按 H.320 协议规范, 局域网按 H.323 协议规范, 而公用电话网则按 H.324 协议规范。目前推出的完全按照协议标准的多媒体会议系统已越来越多, 这为会议系统的普及和推广提供了方便。

多媒体会议系统一般分为两大类, 一类是基于会议室的视频会议系统(Room-based Video Conferencing), 另一类是桌面视频会议系统(Desktop Video Conferencing)。前者主要用于会议室, 在室内设一个节点(终点会议室), 当然也可以把全部会议设备安装在一个可移动的支架上, 在不同的会议室间来回移动。生产这类系统的厂家有 Picture Tel、美国视讯公司 Vtel 和 CLI、英国的 GPT 公司和 BT 公司、日本的 Sony 公司等。

桌面会议系统是基于微机的会议系统, 它既可以作为会议系统使用, 也可以独立作为微机使用, 比较方便、灵活。国外著名的产品有: Intel 公司的 Proshare 200 系统, 支持 H.320 标准协议, 在 LAN 和窄带 ISDN 网上可实现 20 帧/秒的传输; CLI 公司的 Desktop Video, 在 ISDN 网上使用。国内也有不少单位推出了多媒体会议系统, 如深圳华为公司推出的会议室型系统, 清华大学计算机系推出的基于 MPEG-1 桌面会议系统, 它们利用 H.323 标准, 在局域网的平台上实现; 还有其他一些科研单位和院校也推出了相应的系统。

2) 多媒体视频点播系统(MOD 或 VOD)

有关多媒体视频点播系统前面已叙述, 这里不再重复。

3) 多媒体监控及监测系统

现在有不少企业为了提高效率, 减少人员开销, 实行无人管理, 即采用监控、监测系统, 定期采集仪器仪表数据, 一旦发现问题, 采用自动控制或集中人工干预。如电力系统对电厂、变电站的管理, 以及对石油、化工行业中一些部门的管理。另外, 一些部门由于



工作需要也进行实时监控(如海关、银行出纳、大型运动会比赛),以及一些危险部门的管理监控(如核能的监控、水下作业的监控等)。

4) 远程医疗系统和教学系统

多媒体技术发展到现在已具备了进行远程医疗和远程教学的条件。利用电视会议双向或双工音频及视频,与病人面对面地交谈,进行远程咨询和检查,从而进行远程会诊,甚至在远程专家指导下进行复杂的手术,并将医院与医院之间,甚至国与国之间的医疗系统建立信息通道,实现信息共享。国外已在不同网络(如 ISDN、Internet 以及 ATM 和公用电话网)上实现远程医疗。在波黑战争中,美国后方医疗中心就是借助远程医疗系统帮助前方抢救伤员。目前的瓶颈问题是网络的带宽和开销需要进一步解决。

至于远程教学,目前,中央电大、各大专院校都在花力量重点实施,以解决边远地区的教育质量问题,以及进行专业文化的普及与提高。一般的解决办法是通过卫星发射和接收,只要能接收到卫星频道的地方,就可以接受一流学校优秀教师的现场教学。但要解决边远地区的远程教学,还有待于通信网络的普及和开销的降低。

2. 多媒体在工业上的应用

计算机早已在工业界得到了广泛的应用,而多媒体技术的出现,使计算机的应用提升到了一个新的高度。目前,它在工业中的应用表现在:

(1) 改革了产品的设计制造方式。最近,制造业出现了一个新概念——虚拟制造,即利用多媒体技术进行产品设计,并仿真制造过程和最终产品,这种基于制造的设计方式成本低廉,丰富了设计方案,避免了无效制造。

(2) 对高危险性生产现场进行监控。在这些生产场所,一般不适合工作人员直接靠近或进行操作,比较先进的做法是利用闭路电视监视,但只能监视,无法控制。而交互式多媒体则可以两者兼顾,既能直观、实时反映现场状况,又能使工作人员在现场之外操纵生产过程。

(3) 改革了人与机器设备的交互方式。多媒体丰富的图像和语音技术,能使工作人员更轻松直观地操纵机器。例如,在煤矿报警系统中,如果有紧急情况出现,计算机可以根据事故原因自动选择相应的语音,向操纵人员播放。该应用改变了以往单调的报警方式,提高了工作效率。

3. 多媒体在医学上的应用

计算机在医疗领域已得到广泛应用,多媒体技术的介入,为进一步研究人体自身情况提供了更便利的条件,将大大提高目前医学的诊断、分析、处理和水平。目前多媒体在医学上的应用较活跃的领域有:

(1) 医疗数据库。在信息化社会中,电子病历应运而生,它包括有关病人病情的一切文本、图像、图形和声音信息。医生能够充分利用多媒体信息,为诊断、研究提供有效的帮助。

(2) 医疗专家系统。采用多媒体技术作为人工智能的核心,集多种知识表达为一体(知识媒体包括文字、图形、图像、影像和声音)的医疗专家系统可以有效模拟医生的临床诊断,是未来医疗专家系统的一个新的发展方向。



4. 多媒体在出版业中的应用

电子出版物已成为出版界的新秀,多媒体出版物更是独领风骚,它主要以光盘形式出版,包括 CD-ROM、VCD 等等。与传统出版物相比,多媒体出版物的优势表现在以下方面:

(1) 图、文、声并茂。采用多媒体技术编辑制作的电子图书可以将彩色图形、图像、多文种文字、多语种声音、音乐、三维动画等信息进行综合处理、表现,使读者能方便、迅速、直观地获取图、文、声并茂的立体信息。

(2) 价格较低。随着压缩技术的提高,光盘的存储量越来越大,而价格在不断下跌。在美国,光盘的价格远远低于图书,一本 200 多页的图书一般售价在 30 美元以上,而一张具有 680 MB 信息量的 CD-ROM 仅售几美元。

多媒体出版物还有便于携带、检索和查询等优点,这诸多优点将给它带来广阔的市场。

5. 多媒体在通信业中的应用

回归到多媒体的真正本质即多形式的信息互动式交流,那么多媒体的应用范围肯定包括通信。以上的两种多媒体应用其实都是人和计算机之间的信息交流,在人际信息交流中,多媒体应用也显得极为重要。不同的交流形式适合不同内容的信息,而多种信息交流形式的相互补充,又能加深信息交流的有效性,这就导致了人们最终将多媒体技术应用到视频电话上,因为这样做能同时进行文字、语音、图形和图像的交流。随着国际互联网在我国的普及和提高,现在通过互联网打国际长途电话、甚至是可视电话已成事实。另一方面,以往我们浏览互联网时,看到的只是文字和图像,今天,还包括了语音、音乐、动态图像、动画和三维影像。用户通过互联网得到的,确确实实是多媒体信息。

1.3 国内外发展现状和趋势

自 20 世纪 80 年代以来,多媒体技术的飞速发展受到世人的瞩目,尤其是进入 20 世纪 90 年代,它作为产业特征的发展日趋兴旺。首先值得一提的是,1984 年 Apple 公司推出的 Macintosh 机引入了位图(Bitmap)的概念并使用图符(Icon)作为与用户的接口。在这个基础上进一步发展,特别是在 1987 年 8 月引入了超卡(Hypercard)之后,使 Macintosh 机成为使用方便、能处理多种媒体信息的计算机,从而使它成为当时唯一能与 IBM PC 形式分庭抗礼之势的机型。

1986 年 3 月,Philips 和 Sony 联合推出了交互式紧凑光盘系统 CDI(Compact Disc Interactive)。该系统把各种多媒体信息以数字化的形式存储在容量为 650 MB 的只读光盘上,用户可通过交互的方式来播放光盘中的内容。

1987 年 3 月,RCA 公司推出了交互式数字视频系统 DVI(Digital Video Interactive),它以计算机技术为基础,用标准光盘来存储和检索静止图像、活动图像、声音和其他非常规数据。几经转让,DVI 技术最终落脚于 Intel 公司。1989 年 3 月,Intel 宣布将把 DVI 技术开发成一种可以普及的商品,包括把他们研制的 DVI 芯片装在 IBMPS/2 上。DVI 系统曾在 1991 年美国计算机大展上荣获 Comdex91 最佳奖。

随着多媒体技术的发展,为建立相应的标准,1990 年 11 月由 Philips 等 14 家厂商组成的多媒体市场协会应运而生。今后要用 MPC 这个标志,就要遵守这个协会所定的技术规范。