

高职高专“十五”规划教材系列



技术及应用

赵子江 等编著



购书可获得增值回报

提供学术性、操控性、艺术性兼备的多媒体电子教案



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

高职高专“十五”规划教材系列

多媒体技术及应用

赵子江 等编著



机械工业出版社

本书从实际应用的角度出发,详尽地介绍了多媒体技术的基本概念和制作技巧,并在多媒体工具软件的使用技巧和综合运用等方面列举了大量实例。

本书共分8章。第1章介绍多媒体技术基础知识;第2章讲述多媒体数据的表示方法;第3章~第5章介绍了各种多媒体创作工具软件,其中包括图像处理软件、动画制作软件、声音处理软件等;第6章阐述了多媒体应用软件开发技术,主要以 Visual Basic 和 Authorware 两个软件为例进行了介绍;第7章对 Windows 中的多媒体软件工具进行了简要的介绍;第8章阐述完成多媒体作品所进行的各种工作,包括数据的最终处理、生成自动识别程序、激光盘制作,图标制作以及标签包装设计等内容。

本书各章均有小结,并配有习题,供读者总结和练习。

本书可作为大学本科院校、高等职业技术学院计算机应用专业以及相关专业的教材和参考书,亦可作为多媒体技术爱好者的自学读物。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术及应用/赵子江等编著.—北京:机械工业出版社,2003.7
(高职高专“十五”规划教材系列)

ISBN 7-111-12328-X

I.多... II.赵... III.多媒体技术—高等学校:技术学校—教材
IV.TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 044021 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策 划:胡毓坚

责任编辑:田 梅

责任印制:路 琳

北京蓝海印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2003 年 7 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm $\frac{1}{16}$ ·17.5 印张·431 千字

0 001—5 000 册

定价:25.00 元

凡购本图书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话:(010) 68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

出版说明

为了贯彻国务院发[2002]16号文件《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》的精神,进一步落实《中华人民共和国职业教育法》和《中华人民共和国劳动法》,实施科教兴国战略,大力推进高等职业教育改革与发展,我们组织力量,对实现高等职业教育培养目标和保证基本教学规格的文化基础课程、专业技术基础课程和重点建设专业主干课程的教材进行了规划和编写。

本套教材内容涵盖了普通大专院校计算机及非计算机专业的文化基础课、专业基础课、专业课以及选修课程,主要分为文化基础、编程语言、硬件技术、网络信息、数据库应用及多媒体技术等几大类。为配合高职教育关于“培养 21 世纪与我国现代化建设要求相适应的一线科技实用性人才”的最新理念,我们特为本系列教材配备了实践指导丛书,以利于老师的教学和学生的学习。

本套教材以理论教学和实践教学紧密结合,图文并茂、内容实用、层次分明、讲解清晰,其中融入了作者长期的教学经验和丰富的实践经验,是各类大专院校、职业技术学校的最佳教材,也可作为各类培训班的教材。

前 言

多媒体技术是一门利用计算机技术进行教育、展示、学习以及娱乐的新兴学科。掌握制作多媒体产品的技术和技巧,是计算机专业的学生以及大量电脑爱好者所企盼的。本书主要针对这一需求,在多媒体技术的基本概念、制作多媒体产品需要的计算机配置的要求,以及图像、声音、动画、制作光盘等方面进行详细而系统地阐述。

从应用角度看,要掌握多媒体技术,除了必要的基本知识和概念外,主要任务是学习和掌握各种工具软件的使用。由于在多媒体技术中,任何一种处理对象都可以使用很多工具软件完成制作。因此,要完成一个理想的多媒体产品,需要学习的软件很多,读者要想熟练掌握这些软件,是要花些时间和精力。

本书内容按照多媒体制作的一般流程展开,即:

基本概念→美学→图像处理→动画制作→声音处理→综合制作→光盘制作→包装设计。这几乎包括了多媒体制作中的所有环节。

本书从叙述上采用如下的渐进过程:

某对象的相关概念→能够处理这一对象的软件种类→一般使用方法→进一步的使用技巧→举例→小结。

希望读者在学习完本书后,能掌握以下基本知识:

- (1)了解多媒体技术以及相关术语的概念。
- (2)查阅、收集和整理多媒体对象。
- (3)掌握多种工具软件的使用方法和基本技巧。
- (4)了解多媒体产品的设计和制作过程。
- (5)具备开发和制作多媒体产品的基本能力。

本书由赵子江主编,参加编写的还有马林艺、山岚、高一军、刘世敏、高荔、闫利平、尚颖及杜杉。为了使读者更好地学习,本书各章配有习题,供读者练习。书中如有错误,敬请读者指正。

为了配合本书的教学,机械工业出版社特别为有一定购书数量的单位或读者免费提供电子教案。联系方式如下:

联系人:苗小玉

联系电话:(010)88379739

编 者

目 录

出版说明

前言

第1章 多媒体技术基础知识	1
1.1 社会需求、技术背景与发展	1
1.2 多媒体技术的基本概念	4
1.2.1 什么是多媒体	4
1.2.2 媒体类型	4
1.2.3 基本特性	5
1.3 多媒体技术的应用领域	6
1.4 多媒体产品制作的基本过程	10
1.4.1 多媒体产品的特点	10
1.4.2 多媒体产品的基本模式	11
1.4.3 多媒体产品的制作过程	12
1.5 多媒体软件	14
1.5.1 素材制作软件	14
1.5.2 多媒体平台软件	18
1.6 多媒体作品的创意设计理念	19
1.6.1 创意设计的作用	20
1.6.2 创意设计的具体体现	20
1.6.3 创意设计的实施	20
1.7 多媒体个人计算机	21
1.7.1 MPC是什么	21
1.7.2 MPC的数据处理模式	23
1.7.3 MPC标准	25
1.7.4 基本设备	25
1.7.5 扩展设备	34
1.8 小结	43
1.9 习题	43
第2章 多媒体数据的表示方法	45
2.1 图像的数据表示	45
2.1.1 图像与图形的概念	45
2.1.2 图像分辨率	46
2.1.3 图像颜色与颜色深度	47
2.2 视频和动画的数据表示	49
2.2.1 动态图像分类	50
2.2.2 动态图像基本概念	50

2.2.3 动态图像文件	52
2.3 声音的数据表示	53
2.3.1 声音基本特点	53
2.3.2 数字音频文件的种类	55
2.4 小结	57
2.5 习题	58
第3章 图像工具软件的使用	59
3.1 处理图像基本概念	59
3.1.1 图像文件	59
3.1.2 图像素材的获取	62
3.2 浏览图像的工具 ACDSee	67
3.2.1 图像浏览软件简介	68
3.2.2 图片浏览器基本功能及其使用	71
3.2.3 图像文件格式	72
3.2.4 连续显示图片	73
3.2.5 建立或取消文件关联	74
3.3 图像处理工具 Photoshop	75
3.3.1 软件简介	76
3.3.2 编辑区域的设定	78
3.3.3 图像色调的处理方法	80
3.3.4 改变图像的几何形状	81
3.3.5 用效果滤镜制作特殊效果	83
3.3.6 创作特殊的文字效果	86
3.3.7 图层操作	88
3.3.8 多个图像素材的合成	89
3.3.9 保存图像	91
3.4 获取 Windows 界面图像	92
3.4.1 获取手段	92
3.4.2 简单处理	93
3.5 小结	95
3.6 习题	95
第4章 动画工具软件的使用	96
4.1 动画基本概念	96
4.1.1 传统动画与电脑动画	96
4.1.2 制作动画的计算机	98
4.1.3 制作动画的软件	98
4.2 平面动画制作工具 Animator Pro	99
4.2.1 软件简介	99
4.2.2 画面绘制方法以及工具的使用	100

4.2.3	CEL 暂存器操作	104
4.2.4	制作帧动画	105
4.2.5	利用自动功能制作动画	110
4.2.6	连接动画	112
4.3	变形动画制作工具 Morph	113
4.3.1	基本概念	114
4.3.2	首、尾画面制作与调入	115
4.3.3	选择输出文件格式和参数	116
4.3.4	设置变形参考点	118
4.3.5	变形动画的生成与后期处理	119
4.4	三维动画与网页动画简介	120
4.4.1	三维动画	121
4.4.2	网页动画	126
4.5	小结	134
4.6	习题	135
第 5 章	声音工具软件的使用	136
5.1	数字化声音基本原理	136
5.1.1	CD 音乐采样	136
5.1.2	自然声采样	139
5.2	数字化声音制作工具 GoldWave	141
5.2.1	调入与保存声音文件	143
5.2.2	录音	143
5.2.3	确定声音片段	144
5.2.4	简单编辑	145
5.2.5	制作淡入淡出效果	146
5.2.6	声音合成	147
5.2.7	制作混响效果	148
5.2.8	制作特殊音效	148
5.2.9	响度控制	149
5.2.10	更换声道	151
5.2.11	编辑和保存 MP3 文件	152
5.2.12	巧用 GoldWave 软件	152
5.3	MP3 音乐制作工具 XingMP3 Encoder	153
5.3.1	软件简介	153
5.3.2	压缩并生成 MP3 文件	154
5.4	小结	156
5.5	习题	156
第 6 章	多媒体应用软件开发技术	157
6.1	Visual Basic 语言简介	157

6.1.1	特点、控件、程序与打包	157
6.1.2	设计灵活的界面	158
6.1.3	直接粘贴图像	161
6.1.4	图像与动画组合	162
6.1.5	播放动画	163
6.1.6	播放声音	166
6.1.7	播放视频信号	170
6.2	多媒体创作工具 Authorware	171
6.2.1	基本概念	171
6.2.2	文字设计	176
6.2.3	图形设计	177
6.2.4	声音设计	178
6.2.5	视频设计	180
6.2.6	到固定点的移动模式	181
6.2.7	沿规定的路径移动模式	182
6.2.8	交互作用设计基本概念	184
6.2.9	设置按钮的交互作用	185
6.2.10	其他交互方式	187
6.3	小结	188
6.4	习题	189
第7章	Windows 中的多媒体软件工具	190
7.1	CD 播放器	190
7.1.1	关于 CD 激光盘	190
7.1.2	使用 CD 播放器	190
7.2	媒体播放机	191
7.2.1	简介	192
7.2.2	使用 Windows Media Player	192
7.3	多媒体电子幻灯片的制作	194
7.3.1	背景制作技巧	194
7.3.2	制作艺术字	196
7.3.3	制作醒目的小图形	198
7.3.4	制作透明图片	199
7.3.5	使用动画和声音	201
7.3.6	按钮与动作设置	202
7.3.7	文件格式与演播	203
7.3.8	制作一个多媒体演示	204
7.4	小结	206
7.5	习题	206
第8章	完成多媒体作品	208

8.1 多媒体数据整理	208
8.1.1 多媒体数据的特点	208
8.1.2 整理数据和文件夹	208
8.2 制作自动识别程序	209
8.2.1 软件特点	210
8.2.2 启动	210
8.2.3 设置启动窗口时的动作	211
8.2.4 设置首页名	215
8.2.5 设置背景	216
8.2.6 制作文字	217
8.2.7 预览演示	220
8.2.8 使用图像	220
8.2.9 添加视频	223
8.2.10 使用网格	224
8.2.11 删除与复制对象	225
8.2.12 为对象添加控制功能	226
8.2.13 多页面操作	237
8.2.14 保存源文件	241
8.2.15 生成自动识别程序	242
8.2.16 光盘自动识别的条件	245
8.3 多媒体存储介质及其制作	245
8.3.1 多媒体作品的存储介质	246
8.3.2 刻录激光盘	247
8.4 图标的设计与制作	249
8.4.1 软件简介	249
8.4.2 启动与界面特点	250
8.4.3 图标编辑	251
8.4.4 制作照片图标	254
8.4.5 保存图标	256
8.5 说明书与包装设计	256
8.5.1 说明书编写规范	257
8.5.2 包装设计	258
8.6 小结	261
8.7 习题	261
附录	262
附录 A 本书涉及的软件	262
附录 B Animator Pro 软件中英文对照	262
附录 C Image: Morph 软件中英文对照	264
参考文献	267

第1章 多媒体技术基础知识

1.1 社会需求、技术背景与发展

多媒体技术是计算机技术和社会需求的综合产物,它是计算机发展的一个重要方向。随着计算机软硬件的进一步发展,计算机的处理能力越来越强,计算机的应用领域得到进一步的拓展,应用需求大幅度增加,在很大程度上促进了多媒体技术的发展和完善。

1. 社会需求

社会需求是促进多媒体技术产生和发展的重要因素。可以说,包括计算机本身在内,一切科学技术的发展都离不开社会需求这一重要条件。社会需求随着人类文明的发展而不断增加,刺激着各个领域中的科学技术不断地进步和发展。

早在20世纪80年代初期,人们开始不满足于计算机对文字进行单一形式的处理和进行的数学运算。计算机自1945年问世以来,一直进行着这些单一的工作。人们希望计算机能做更多的事情。例如日本人提出利用计算机进行人工智能方面的研究,并决定研制和开发所谓的“第五代计算机”。第五代计算机的标志是人工智能,要求计算机在多领域、多学科处理多重信息。尽管要实现真正意义上的人工智能还有相当艰辛的道路要走,但是第五代计算机的开发计划确实起到了带动计算机技术发展的作用,这种越来越迫切的需求,使人们造就了一门全新的技术——多媒体技术。

多媒体技术的核心是利用计算机技术对多种媒体进行处理,并可通过人机对话方式对处理的过程和方式进行控制,使计算机在更广泛的应用领域发挥作用。

多媒体技术在发展过程中,社会需求对其起到了刺激和推动的作用,按照多媒体技术发展的时间表进行归纳,社会需求主要体现在以下几个方面:

1) 图形和图像处理的需要。图形和图像是人们辨识事物最直接和最形象的形式,很多难以理解和描述的问题用图形或图像表示,就能起到一目了然的作用。计算机多媒体技术首先要解决的问题就是图形和图像的处理问题。

2) 大容量数据存储的需要。随着计算机处理范围的扩大,被处理的媒体种类不断增加,信息量加大,要保存和处理大量的信息,成为多媒体技术要解决的又一个问题。由此,CD-ROM 存储方式和存储介质应运而生。

3) 音频信号和视频信号处理的需要。使用计算机处理并重放音频信号和视频信号,是人们对计算机技术提出的新要求。经过多年的发展,计算机能够对音频信号和视频信号进行采集、数字化处理和重放,并能对重放的过程和模式进行控制。

4) 界面设计的需要。计算机与使用者之间的操作层面叫做界面。在计算机发展的早期阶段,人们忽略了界面设计问题,这使得没有相当经验和技術的人无法使用计算机。随着计算机应用的拓展和普及,界面的设计变得越来越重要。在界面中,图形、声音、动画等多种形式的應用,使操作变得更加容易和亲切。交互性控制按钮的安排,使人们能够轻松地干预和控制计

算机。界面中的声音提示、活动影像,使表达的信息量大幅度增加。

5) 信息交换的需要。在现代社会中,信息是至关重要的。为了满足人们对信息流动和交换的渴求,计算机不能只以单机形式处理信息,而是要连接在一起,形成网络,以便互相之间传递和交换信息。“信息高速公路”计划由此应运而生。1991年,美国提出信息高速公路法案,促使联邦政府要求工业界和企业界建立现代计算机网络,网络采用光缆连接,形成横跨北美的大容量、高速度的信息交换网络。今天,Internet的发展,促进了多媒体技术在网络中的应用,并使多媒体技术更趋成熟。

6) 高科技研究的需要。在高科技研究领域中,航空、航天技术首屈一指。而这一技术与计算机技术几乎是同义语。如果没有计算机技术,人类走入太空几乎是不可能的。目前,多媒体技术的发展,使人们能够在飞往太空之前模拟太空中的各种状况和条件,并且在航天轨道计算与模拟、星际旅行的实现、星系的演变等各个方面建立虚拟实境,供深入研究。

7) 娱乐与社会活动的需要。人类不仅从事科学与技术,还注重享受娱乐和进行其他社会活动,使用常规设备和技术已经不能满足这方面日益增加的需求。人们已经开始采用计算机多媒体技术,满足各种各样的娱乐和社会活动的需求。在娱乐业,影视娱乐的噱头几乎让电脑特技所囊括,而电脑特技实际上就是计算机多媒体技术的一个分支。在社会活动方面,人们为了使更多的人了解自己,创造了人类独有的广告业。广告业的兴起,带动了更为兴旺的商业活动。目前,广告的制作几乎全部仰仗多媒体技术,平面设计、影视广告制作、娱乐性动画片等无一不使用计算机多媒体技术。

除了上述主要的社会需求外,在医学、交通、工业产品制造,以及农业等多方面也都构成了社会需求,全方位的社会需求使多媒体技术的应用更为广泛,其发展将永无止境。

2. 技术背景

多媒体技术是建立在计算机技术的基础上的,其技术背景无疑是针对计算机技术而言的,它是实现多媒体技术的必要条件和保证。

多媒体的主要技术背景有以下几个方面:

1) 多媒体计算机的硬件条件。要实现多媒体技术,计算机需要大容量存储器、处理速度快的CPU(中央处理器)、CD-ROM、高效声音适配器,以及视频处理适配器等多种硬件设备,并且需要相关的外围设备,例如用于获取数字图像的数码照相机、扫描仪和视频头。用于输出的打印机、投影机、自动控制设备等。

2) 数据压缩技术。在多媒体技术的发展过程中,数据压缩技术是关键技术。它解决了大量多媒体信息数据压缩存储的问题,CD-ROM的应用、VCD和DVD光盘的使用,都是数据压缩技术具体应用的成果。对于图像文件、音乐文件、视频文件的数据压缩,使这些原本数据量非常大的文件得以轻松地保存和进行网络间传送。

3) 多媒体的软件条件。多媒体技术的应用离不开计算机软件。在广泛的应用领域中,人们编制了内容广泛、使用方便的软件。借助计算机软件,人们才得以在多领域多学科使用计算机,从而充分地利用多媒体技术解决相关问题。今天,计算机软件的发展速度远高于计算机硬件的发展速度,并且有软件功能部分地取代硬件功能的趋势。

4) 相关技术的支持。在多媒体技术中,没有相关技术的支持也是不行的。在多媒体技术所涉及的广泛领域中,每一种应用领域都有其独特的技术特点和条件。将相关技术融合进计算机多媒体技术中,或者与之建立某种有机的联系,是多媒体技术能否成功应用的关键。

3. 发展

多媒体技术的发展是社会需求的结果,是社会不断推动的结果,是计算机技术不断成熟和扩展的结果。在多媒体整个发展进程中,有几个具有代表性的阶段:

1) 1984年,美国 Apple(苹果)公司开创了用计算机进行图像处理的先河,在世界上首次使用 Bitmap(位图)概念对图像进行描述,从而实现了图像进行简单的处理、存储以及相互之间的传送等。苹果公司对图像进行处理的计算机是该公司自行研制和开发的“Apple”(苹果)牌计算机,其操作系统名为 Macintosh,也有人把“苹果”计算机直接叫做 Macintosh 计算机。在当时,Macintosh 操作系统首次实际采用了先进的图形用户界面,体现了全新的 Windows(窗口)概念和 Icon(图标)程序设计理念,并且建立了新型的图形化人机接口标准。

2) 1985年,美国 Commodore 公司将世界上首台多媒体计算机系统展现在世人面前,该计算机系统被命名为 Amiga。并在随后的 Comdex'89 展示会上,展示了该公司研制的多媒体计算机系统 Amiga 的完整系列。

同年,计算机硬件技术有了较大的突破,为解决大容量存储的问题,激光只读存储器 CD-ROM 问世,为多媒体数据的存储和处理提供了理想的条件,并对计算机多媒体技术的发展起到了决定性的推动作用。在这一时期,CDDA 技术(Compact Disk Digital Audio)也已经趋于成熟,使计算机具备了处理和播放高质量数字音响的能力。这样,在计算机的应用领域中又多了一种媒体形式,即音乐处理。

3) 1986年3月,荷兰 PHILIPS(菲利普)公司和日本 SONY(索尼)公司共同制定了 CD-I (Compact Disc Interactive) 交互式激光盘系统标准,使多媒体信息的存储规范化和标准化。CD-I 标准允许一片直径 5in 的激光盘上存储 650MB 的数字信息量。

4) 1987年3月,RCA 公司制定了 DVI(Digital Video Interactive)技术标准,该技术标准在交互式视频技术方面进行了规范化和标准化,使计算机能够利用激光盘以 DVI 标准存储静止图像和活动图像,并能存储声音等多种信息模式。DVI 标准的问世,使计算机处理多媒体信息具备了统一的技术标准。

同年,美国 Apple(苹果)公司开发了 Hyper Card(超级卡),该卡安装在苹果计算机中,使该型计算机具备了快速、稳定的处理多媒体信息的能力。

5) 1990年11月,美国 Microsoft(微软)公司和包括荷兰 PHILIPS(菲利普)公司在内的一些计算机技术公司成立“多媒体个人计算机市场协会(Multimedia PC Marketing Council)”。该协会的主要任务是对计算机的多媒体技术进行规范化管理和制定相应的标准。该协会制定了多媒体计算机的“MPC 标准”。该标准将对计算机增加多媒体功能所需的软硬件进行了最低标准的规范、量化指标,以及多媒体的升级规范等。

6) 1991年,多媒体个人计算机市场协会提出 MPC1 标准。从此,全球计算机业界共同遵守该标准所规定的各项内容,促进了 MPC 的标准化和生产销售,使多媒体个人计算机成为一种新的流行趋势。

7) 1993年5月,多媒体个人计算机市场协会公布了 MPC2 标准。该标准根据硬件和软件的迅猛发展状况做了较大的调整和修改,尤其对声音、图像、视频和动画的播放、Photo CD 做了新的规定。此后,多媒体个人计算机市场协会演变成多媒体个人计算机工作组(Multimedia PC Working Group)。

8) 1995年6月,多媒体个人计算机工作组公布了 MPC3 标准。该标准为适合多媒体个

人计算机的发展,又提高了软件、硬件的技术指标。更为重要的是,MPC3 标准制定了视频压缩技术 MPEG 的技术指标,使视频播放技术更加成熟和规范化,并且指定了采用全屏幕播放、使用软件进行视频数据解压缩等项技术标准。

同年,由美国 Microsoft(微软)公司开发的功能强大的 Windows 95 操作系统问世,使多媒体计算机的用户界面更容易操作,功能更为强劲。随着视频音频压缩技术日趋成熟,高速的奔腾系列 CPU 开始武装个人计算机,个人计算机市场已经占据主导地位,多媒体技术得到了蓬勃发展。Internet 的兴起,也促进了多媒体技术的发展,更新更高的 MPC 标准相继问世。

目前,多媒体技术的发展趋势是逐渐把计算机技术、通信技术和大众传播技术融合在一起,建立更广泛意义上的多媒体平台,实现更深层次的技术支持和应用,使之与人类文明水乳交融。

1.2 多媒体技术的基本概念

在多媒体技术发展的早期,人们把存储信息的实体叫做“媒体”,例如磁盘、磁带、纸张、光盘等。而用于传播信息的电缆、电磁波则被叫做“媒介”。多媒体技术所涉及的实际上是媒介和媒体两种形式。在现代多媒体技术的词汇中,人们侧重于谈论光盘、磁盘等承载信息的媒体形式,而把传输信息的媒介作为必要的硬件条件。

1.2.1 什么是多媒体

多媒体一词来自于英文“Multimedia”,这是一个复合词。它由“multiple”和 medium 的复数形式“media”组合而成。multiple 有“多重、复合”之意。media 则是指“介质、媒介和媒体”。

多媒体技术是利用计算机对文字、图像、图形、动画、音频、视频等多种信息进行综合处理、建立逻辑关系和人机交互作用的产物。

现代多媒体技术所涉及的对象主要是计算机技术的产物,其他领域的单纯事物不属于多媒体范畴,例如电影、电视、音响等。

1.2.2 媒体类型

从严格意义上讲,媒体是承载信息的载体,是信息的表示形式。媒体客观地表现了自然界和人类活动中的原始信息。利用计算机技术对媒体进行处理和重现,并对媒体进行交互性控制,就构成了多媒体技术的核心内容。

按照国际上某些标准化组织制定的媒体分类标准,媒体有六种类型,见表 1-1。

多媒体技术主要针对的处理对象有:

- 1) 文字。采用文字编辑软件生成文本文件,或者使用图像处理软件形成图形方式的文字。
- 2) 图像。主要指具有 23 ~ 232 彩色数量的 .gif、.bmp、.tga、.tif、.jpg 格式的静态图像。图像采用位图方式,并可对其压缩,实现图像的存储和传输。
- 3) 图形。图形是采用算法语言或某些应用软件生成的矢量化图形,具有体积小、线条圆滑变化的特点。
- 4) 动画。动画有矢量动画和帧动画之分,矢量动画在单画面中展示动作的全过程。而帧

动画则使用多画面来描述动作。帧动画与传统动画的原理一致。有代表性的帧动画文件如 .flc 动画文件。

5) 音频信号。音频通常采用 .wav 或 .mid 格式,是数字化音频文件。还有 .mp3 压缩格式的音频文件。

6) 视频信号。视频信号是动态的图像。具有代表性的有 .avi 格式的电影文件和压缩格式的 .mpg 视频文件。

表 1-1 媒体类型

媒体类别	作用	表现	内容
感觉媒体	用于人类感知客观环境	听觉、视觉、触觉	文字、图形、图像、动画、语言、声音、音乐等
表示媒体	用于定义信息的表达特征	计算机数据格式	ASCII 编码、图像编码、声音编码、视频信号等
显示媒体	用于表达信息	输入、输出信息	键盘、鼠标、光笔、话筒、扫描仪、屏幕、打印机等
存储媒体	用于存储信息	保存、取出信息	软盘、硬盘、CD-ROM 光盘、磁带、半导体芯片等
传输媒体	用于连续数据信息的传输	信息传输的网络介质	电缆、光缆、微波无线链路、红外线无线链路等
信息交换媒体	用于存储和传输全部媒体形式	异地信息交换介质	内存、网络、电子邮件系统、互联网 WWW 浏览器等

1.2.3 基本特性

多媒体技术所涉及的对象是媒体,而媒体又是承载信息的载体,因而又被称为“信息载体”。所谓多媒体的基本特性,实际上就是指信息载体的多样性、交互性和集成性三个方面。

1. 信息载体的多样性

多媒体技术所涉及的是多样化的信息,信息载体自然也随之多样化。多种信息载体使信息在交换时有更灵活的方式和更广阔的自由空间。多样化的信息载体包括:

- 1) 磁盘介质、磁光盘介质和光盘介质。
- 2) 调动人类听觉的语音。
- 3) 调动人类视觉的静止图像和动态图像。

信息载体主要应用在计算机的信息输入和信息输出上,多样化信息载体的调动使计算机具有拟人化的特征,使其更容易操控,更具有亲和力。

2. 信息载体的交互性

交互性是指用户与计算机之间进行数据交换、媒体交换和控制权交换的一种特性。多媒体信息载体如果具有交互性,将能够提供用户与计算机间进行信息交换的机会。事实上,信息载体的交互性是由需求决定的,多媒体技术必须实现这种交互性。

根据需求,信息交互具有不同层次。简单的低层次信息交互的对象主要是数据流,由于数

据具有单一性,因此交互过程较为简单。较复杂的高层次信息交互的对象是多样化信息,其中包括作为视觉信息的文字、图像、图形、动画、视频信号,以及作为听觉信息的语音、音响等。多样化信息的交互模式比较复杂,可在同一属性的信息之间进行交互动作,也可在不同属性之间交叉进行交互动作。

3. 信息载体的集成性

所谓“信息载体的集成性”,是指处理多种信息载体集合的能力。而硬件应具备与集成信息处理能力相匹配的设备和配置,软件应具备处理集成信息的操作系统和应用程序。

信息载体的集成性主要体现在以下两方面:

(1) 多种信息的集成处理

在众多的信息中,每一种信息有自己的特殊性,同时又具有共性。多种信息集成处理的关键是把信息看成一个有机的整体,采用多途径获取信息、统一格式存储信息、组织与合成信息等手段,对信息进行集成化处理。

(2) 处理设备的集成

多媒体信息的处理离不开计算机设备。把不同功能、种类的设备集成在一起,使其完成信息处理工作,是处理设备的集成所面临的问题。信息处理设备的集成化,带来了许多问题,例如急剧增加的信息量、输入输出通道单一化、网络通信带宽不足等。为了解决这些问题,必须提高设备的档次和工作稳定性。例如采用能够处理多媒体信息的高速并行 CPU、增加信息存储容量、增加输入输出的通道数目,增加网络带宽等措施。

1.3 多媒体技术的应用领域

多媒体技术的应用领域非常广泛,几乎遍布各行各业以及人们生活的各个角落。由于多媒体技术具有直观、信息量大、易于接受和传播迅速等显著的特点,因此多媒体应用领域的拓展十分迅速。近年来,随着 Internet 的兴起,多媒体技术也渗透其中,并随着网络的发展和延伸,不断地成熟和进步。

1. 教育领域

教育领域是应用多媒体技术最早的领域,也是进展最快的领域。多媒体技术的各种特点最适合教育。以最自然、最容易接受的多媒体形式使人们接受教育,不但扩展了信息量、提高了知识的趣味性,还增加了学习的主动性和科学准确性。

(1) CAI——计算机辅助教学

CAI(Computer Assisted Instruction) 计算机辅助教学是多媒体技术在教育领域中应用的典型范例,它是新型的教育技术和计算机应用技术相结合的产物,其核心内容是指以计算机多媒体技术为教学媒介而进行的教学活动。

CAI 的表现形式是:

- 利用数字化的声音、文字、图片以及动态画面,展现物理、化学、数学中的可视化内容,意在强化形象思维模式,使性质和概念更易于接受。
- 在学校教育中,以“示教型”课堂教学为基本出发点,展示形象、逼真的自然现象、自然规律、科普知识,以及各个领域里的尖端技术等。
- 利用 CAI 软件本身具备的互动性,提供自学机会。以传授知识、提供范例、自我上机练

习、自动识别概念和答案等手段展开教学,使受教育者在自学中掌握知识。

图 1-1 是笔者为计算机文化基础课程而制作的一个 CAI 系统画面。该系统采用了图片、声音、动画、文字等多种媒体形式,囊括了课程的全部教学内容。除此之外,还编制了课间音乐控制程序,使受教育者在课间休息时,通过聆听优美动听的古典音乐和轻音乐曲,缓解紧张情绪、提高艺术修养。



图 1-1 计算机文化基础课程的 CAI 系统画面

(2) CAL——计算机辅助学习

CAL(Computer Assisted Learning) 计算机辅助学习也是多媒体技术应用的一个方面。它着重体现在学习信息的供求关系方面。CAL 向受教育者提供有关学习的帮助信息,例如,检索与某个科学领域相关的教学内容,查阅自然科学、社会科学,以及其他领域中的信息,征求疑难问题的解决办法,寻求各个学科之间的关系和探讨共同关心的问题等。

(3) CBI——计算机化教学

CBI(Computer Based Instruction) 计算机化教学是近年来发展起来的,它代表了多媒体技术应用的最高境界,CBI 将使计算机教学手段从“辅助”位置走到前台来,成为主角。CBI 必将成为教育方式的主流和方向。

CBI 计算机化教学的主要特点是:

- 充分运用计算机技术,将全部教学内容包容到计算机所做的工作中,为受教育者提供海量信息,这就是所谓“全程多媒体教学”的概念。
- 教学手段彻底更新,计算机教学手段从辅助变为主导,教师的作用发生转移,从宣讲方式转移到解答疑难问题和深化知识点。
- 强化教师与学生之间的互动关系,通过 CBI 方式,在教育者与受教育者之间建立学术和观念的交流界面,在共同的计算机平台上实现平等交流。
- 强化素质教育,提高主动参与意识,强化实际动手能力,提高学生在计算机方面的应用技巧。

(4) CBL——计算机化学习

CBL(Computer Based Learning) 计算机化学习是充分利用多媒体技术提供学习机会和手段。在计算机技术的支持下,受教育者可在计算机上自主学习多学科、多领域的知识。实施