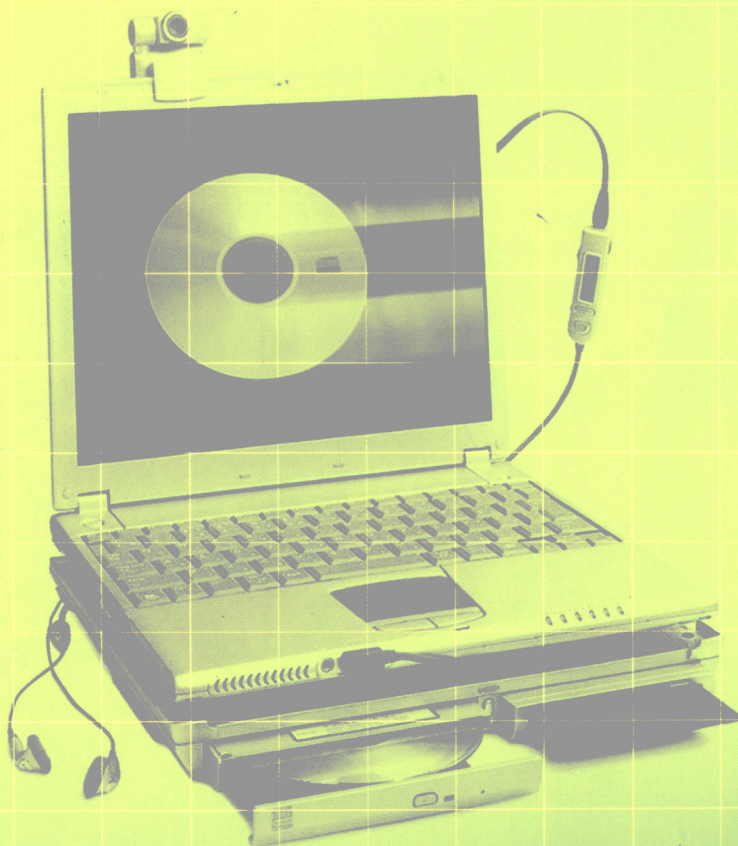


D 多媒体 制作技术与应用

UOMEITI 万先梅 主编

ZHIZUOJISHUYUYINGYONG



东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

全国职业教育计算机类系列教材

多媒体制作技术与应用

主 编 万先梅

副主编 梁桂鸾 刘 昊

参 编 (按姓氏笔画排序)

江勇 邵晓光 杨华 葛明亮

东南大学出版社

内 容 提 要

多媒体计算机技术及其产品是当今计算机产业发展的新领域。本书从多媒体技术概述、多媒体数据的文件格式、多媒体技术的存储技术、压缩编码技术、多媒体素材图文声像的获取、多媒体著作软件、制作实例、超文本和超媒体以及制作 VCD 和 DVD 光盘等方面综合讲述了多媒体技术的原理、相关技术和多媒体技术的现状及未来的发展趋势。

本书注重学生实际操作能力的培养,可作为高职高专教材,同样适合从事多媒体制作的技术人员使用和参考。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体制作技术与应用/万先梅主编. —南京:东南大学出版社,2005.7

ISBN 7-5641-0039-7

I. 多... II. 万... III. 多媒体技术 IV. TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 044757 号

东南大学出版社出版发行
(南京四牌楼 2 号 邮编 210096)

出版人:宋增民

江苏省新华书店经销 江苏省地质测绘院印刷厂印刷
开本:787mm×1092mm 1/16 印张:12.5 字数:318 千字

2005 年 7 月第 1 版 2005 年 7 月第 1 次印刷

印数:1—4 000 册 定价:19.00 元

(凡有印装质量问题,可直接向发行部调换。电话:025-83795801)

出版说明

全国职业教育计算机专业建设研讨会于2004年7月18日在湖北三峡职业技术学院召开,来自上海、江苏、山西、辽宁、贵州、黑龙江等40多位职业技术学院的代表参加了会议。

在本次会议上,与会专家学者对目前职业教育的现状进行了深刻地分析,特别对计算机专业建设提出了独到的见解。他们一致认为:计算机专业建设要与教学改革相结合,以市场需求为导向,以教材建设为基础。因此,会议决定为配合计算机专业建设,编写一套适合职业教育的计算机系列教材,要求突出职业特点,有创新思想,以“考证”为切入点,加强实践环节。

根据各校计算机专业建设和课程设置情况,本次会议由全国职业教育计算机类教材建设委员会秘书长孔繁华组织各院校计算机专业教师确定了首批教材建设的选题,以后还将随着专业建设的深入及计算机技术的发展,逐步形成一套完善的、切合实际的计算机职业教育系列教材。

全国职业教育电子信息类教材编委会总要求:坚决贯彻职业教育的要求,即基础适度够用、加强实践环节、突出职能教育,把握职业教育电子信息类专业课程建设的特点;立足当前学生现状,面向用人单位(市场),打破条条框框,少一些理论,多一些技能教育;采取逆向思维的方式编写,即从市场需要什么技能来决定学生需要什么知识结构,并由此决定编写什么教材。

全国职业教育电子信息类教材编委会会员单位:

南京信息职业技术学院

湖北三峡职业技术学院

本溪电子工业学校

长沙市电子工业学校

扬州电子信息学校

山西综合职业技术学院

河南信息工程学校

北京信息职业技术学院

大连电子工业学校

福建省电子工业学校

黑龙江信息技术职业学院

山西省邮电学校

本溪财贸学校

新疆机械电子职业技术学院

山西工程职业技术学院

山东信息职业技术学院

四川省电子工业学校

哈尔滨机电工程学校

锦州铁路运输学校

上海机电工业学校

内蒙古电子信息职业技术学院

贵州省电子工业学校

江苏海事职业技术学院

南京交通职业技术学院

黑龙江农业经济职业技术学院

扬州职业大学

南通纺织职业技术学院

南通航运职业技术学院

全国职业教育电子信息类教材编委会

2005年1月

前 言

随着信息时代的来临,多媒体技术已成为计算机科学和技术的热点,它在不断地改变着人们的生活方式。由于多媒体将图、文、声、像和视频等多种素材融合在一起,并经过合理的设计、编辑后,能够形成具有极强的感染力和交互性的作品,因此广泛应用于教学、科研等众多领域。多媒体产品的发展是当今计算机产业发展的新领域,多媒体的制作技术也已经成为了信息化的重要内容。

网络更是给多媒体技术提供了施展才能的舞台,多媒体技术在网络上的广泛应用,使得人类社会的发展和进步惊人。

为了适应这种变化,提高职业技术类院校学生的多媒体制作能力,在“全国职业教育电子信息类教材编委会”的指导下,在各兄弟学校老师的共同努力下,完成了本书的编写工作。

本书介绍了多媒体技术的相关知识和多媒体素材的获取方法及制作方法,其中前4章主要介绍了多媒体的概念、多媒体计算机系统的相关技术、多媒体数据的压缩编码、数据的文件格式等;从第5章开始,分别介绍了多媒体技术中的各个要素的获取和相关软件的应用。

全书共11章,第1章由梁桂鸾编写,第2章和第3章由杨华编写,第4章和第10章由邵晓光编写,第5章、第6章及第8.1节和8.2节由江勇编写,第7章和第9章由万先梅编写,第8.3节和8.4节以及第11章由葛明亮编写。最后的统稿工作由万先梅和刘昊完成。全书注重学生实际操作能力的培养,让学生在操作过程中了解和领会多媒体技术,提高学生的操作技能以适应社会的需要。

在本书编写的过程中,编写人员参考了大量的国内外有关多媒体技术的网站、书刊及文献资料,还得到了南京航空航天大学万麟瑞教授的支持和帮助,在此表示衷心的感谢!

多媒体计算机技术的发展可以用日新月异来形容,肯定还有很多新的文献和资料我们没有搜索到,限于作者的水平,书中定有不少错误和不足,恳请读者批评指正。

编 者

2005.3

目 录

1 多媒体技术概述	(1)
1.1 多媒体系统	(1)
1.1.1 多媒体的概念	(1)
1.1.2 多媒体系统的分类	(2)
1.1.3 多媒体计算机系统的组成	(2)
1.2 多媒体技术的发展	(3)
1.2.1 世界多媒体技术的发展	(3)
1.2.2 我国多媒体技术的发展现状	(5)
1.2.3 多媒体技术在网络上的应用	(6)
本章小结	(6)
习题 1	(6)
2 多媒体数据的文件格式	(7)
2.1 声音的文件格式	(7)
2.2 图形图像文件的常用格式	(10)
2.2.1 静态图像的文件格式	(11)
2.2.2 动态图像的文件格式	(12)
2.3 流式媒体文件格式简介	(14)
本章小结	(15)
习题 2	(16)
3 多媒体数据的存储技术	(18)
3.1 光盘技术简介	(18)
3.1.1 存储技术	(18)
3.1.2 数据传输率	(19)
3.1.3 CD 的工作原理	(20)
3.1.4 PCAV 技术	(20)
3.2 光盘系列和国际标准	(21)
3.3 VCD 和 DVD	(22)
3.3.1 VCD	(22)
3.3.2 DVD	(23)
3.4 刻录机	(25)
3.4.1 刻录机的类型	(25)
3.4.2 刻录机原理简介	(25)
本章小结	(27)
习题 3	(27)

4 多媒体数据压缩编码技术	(29)
4.1 多媒体数据压缩	(29)
4.1.1 多媒体数据压缩的必要性	(30)
4.1.2 多媒体数据压缩的可能性	(31)
4.1.3 多媒体数据压缩的方法和分类	(32)
4.2 多媒体数据压缩编码的国际标准简介	(35)
4.2.1 JPEG 标准	(35)
4.2.2 MPEG 标准	(35)
本章小结	(37)
习题 4	(37)
5 声卡和音频信息	(39)
5.1 数字音频基础	(39)
5.1.1 音频的数字化	(39)
5.1.2 音频的种类	(40)
5.2 声卡概述	(41)
5.2.1 声卡的发展历程	(41)
5.2.2 声卡的组成和工作原理	(42)
5.2.3 声卡的主要性能指标	(43)
5.2.4 AC'97 规范与集成声卡	(43)
5.3 声音的采集和处理	(44)
5.3.1 录音前硬件的准备	(44)
5.3.2 用录音机采集声音	(44)
5.3.3 Cool Edit 简介	(46)
5.4 用豪杰工具获取音频素材	(47)
5.4.1 数字 CD 抓轨	(47)
5.4.2 超级音乐播放器	(47)
5.4.3 超级录音机	(48)
5.4.4 音乐格式转换器	(48)
本章小结	(49)
习题 5	(49)
6 视频卡和视频信息	(51)
6.1 视频卡	(51)
6.1.1 视频卡的基本概念	(51)
6.1.2 视频卡的工作原理	(52)
6.1.3 1394 接口卡	(53)
6.2 视频信号的采集和处理	(53)
6.2.1 使用 Adobe 的 Premiere 采集视频	(53)
6.2.2 使用 Windows Movie Maker 采集视频	(55)
6.3 用豪杰工具获取视频素材	(57)

6.3.1	AVI 转 MPEG	(57)
6.3.2	MPEG 转 AVI(MPEG-4)	(58)
	本章小结.....	(59)
	习题 6	(59)
7	多媒体素材的采集和处理	(60)
7.1	文本的采集和处理	(60)
7.1.1	获取文本素材的方式	(60)
7.1.2	用 OCR 软件获取文本	(61)
7.2	图形图像的浏览、采集和处理.....	(65)
7.2.1	图像浏览软件 ACDSee 的使用方法	(65)
7.2.2	屏幕图像截取捕捉软件 SnagIt 的使用方法	(70)
7.2.3	用 Flash Toolset 软件获取 Flash 动画中的多媒体素材	(73)
7.2.4	用 Teleport Pro 离线浏览软件获取网站上的多媒体素材	(74)
	本章小结.....	(79)
	习题 7	(79)
8	音乐和视频的制作	(80)
8.1	Cakewalk Pro Audio 软件介绍	(80)
8.2	利用 Cakewalk Pro Audio 制作音乐	(80)
8.2.1	桌面电脑音乐系统	(80)
8.2.2	Cakewalk Pro Audio 9.0 快速入门	(81)
8.2.3	Cakewalk 音乐制作实例	(86)
8.3	Adobe Premiere 软件介绍	(88)
8.3.1	Premiere 概述	(88)
8.3.2	Premiere 的功能	(88)
8.3.3	Premiere 6.5 的运行	(89)
8.3.4	Premiere 6.5 的窗口组成	(90)
8.3.5	Premiere 6.5 的菜单	(91)
8.3.6	Premiere 6.5 的操作界面	(91)
8.4	利用 Adobe Premiere 编辑视频音频.....	(103)
8.4.1	视频音频的输入与输出	(103)
8.4.2	操作实例	(109)
	本章小结.....	(137)
	习题 8	(137)
9	多媒体创作软件	(138)
9.1	Authorware 的工作界面及菜单的使用.....	(138)
9.1.1	Authorware 简介	(138)
9.1.2	Authorware 的工作界面	(139)
9.1.3	Authorware 菜单的使用	(143)
9.2	Authorware 的基本应用.....	(150)

9.2.1	编辑窗口介绍	(150)
9.2.2	创建基本程序	(150)
9.3	Authorware 中交互的运用	(157)
9.4	Authorware 文件的打包和发行	(162)
	本章小结	(163)
	习题 9	(163)
10	超文本和超媒体	(164)
10.1	概述	(164)
10.1.1	超文本	(164)
10.1.2	超媒体	(165)
10.2	超文本和超媒体存在的问题和发展的前景	(165)
10.2.1	超文本和超媒体存在的问题	(165)
10.2.2	超文本和超媒体发展的前景	(167)
10.3	多媒体技术在网络上的应用——多媒体视频会议系统介绍	(167)
10.4	网页设计与制作	(169)
10.4.1	网页设计初步	(169)
10.4.2	网页基本内容设计	(170)
10.4.3	网页布局	(172)
10.4.4	主页设计	(173)
10.4.5	网上安家	(174)
10.5	网页制作软件 Dreamweaver MX 介绍	(175)
10.6	网页制作实例	(179)
10.6.1	用表格定位网页	(179)
10.6.2	层的使用	(180)
	本章小结	(184)
	习题 10	(184)
11	VCD 和 DVD 光盘的制作	(186)
11.1	光盘制作系统	(186)
11.2	如何获得 MPEG 文件	(186)
11.3	光盘的制作过程	(187)
	本章小结	(191)
	习题 11	(191)
	参考文献	(192)

1 多媒体技术概述

多媒体技术是在 20 世纪末迅速发展起来的热点技术,它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,并极大地影响和改变着人们的生活和工作方式。进入 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、高性能的录像机、高速通信网络与计算机技术相结合,使多媒体技术迅速发展。计算机技术之所以能够成为信息社会的核心技术,主要是其目前已具备两个重要的特点:多媒体和网络化。

1.1 多媒体系统

1.1.1 多媒体的概念

1) 多媒体的定义

一般说来,将影像、声音、图形、图像、文字、文本、动画等多种媒体结合在一起,使之形成一个有机的整体,能实现一定的功能,就可称之为多媒体。

2) 多媒体系统

多媒体系统是指利用计算机技术和数字通信网络技术,处理和控制在多媒体信息的系统。一个电视节目、一部动画片、一个 CAI 课件或者视频/音频演示系统都可以称为多媒体系统。

3) 多媒体技术的特性

一般认为,不能把数字、文字、图形、图像及声音之类的东西都称为多媒体。多媒体技术必须具备以下三个特点:

(1) 集成性 可以同时处理文字、图形、图像、动画、声音等信息。这里,可以看出计算机多媒体技术与平常意义上说的多媒体(投影、幻灯、录像等组合使用)的本质不同,即计算机多媒体技术,不仅仅是能用多种媒体表现所要传达的信息,而且能对这些信息进行加工处理;不仅能表达、处理多种媒体,而且还能同时进行。

(2) 交互性 真正意义上的多媒体应该是具有与用户交互,即既可以与用户对话,又可以让用户对信息进行选择和控制。

(3) 数字化 多媒体应该用数码来传达各种信息的,按照这个标准,人们日常接触的电视机、CD 唱机和影碟机、普通电话等都不能称为多媒体。早期在处理音像信息时,采用模拟方式进行媒体信息的存储和演播。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,而且拷贝传播中存在着逐步积累的误差,这种信号质量较差;而以计算机为中心的多媒体技术则以全数字化方式加工、处理声音和图像信息,精确度高,声音和图像的质量效果好。

4) 多媒体技术的内容

多媒体技术要解决的第一个问题是对音频和视频信息进行数字化转换。音频和视频信息都是模拟信号,必须对它们进行数字化转换并送入计算机存储器中,才能利用各种软件对它们进行进一步的处理。多媒体技术要解决的第二个问题是数字化后的音频和视频信息的存

储。数字化过程通过模/数(A/D)转换技术。实现数字化以后的音频和视频信息,其数据量非常大,必须采用大容量的存储设备,如大容量硬盘、CD-ROM等,同时必须采用数据压缩技术。其要解决的第三个问题是音频和视频信息输入输出过程中的实时要求。实时性首先要求高速的处理器芯片可以同时满足图形图像处理、MPEG 视频、音乐合成、语音识别和压缩等多媒体应用的需要,它的性能要比相同主频的普通 Pentium CPU 提高 10%~20%。多媒体信息在网上传输时要求高带宽的网络基础设施。

5) 多媒体计算机技术

多媒体计算机技术,是用电子形式来模拟实现图像、声音、文字这三种基本媒体的高级形式。多媒体计算机技术的应用始于 20 世纪 80 年代。随着计算机技术的迅速发展及普及,越来越多的人开始使用计算机,这就要求计算机系统具有优秀的人机交互特性。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,进而可以提高人们对信息的注意力、理解力和保持力。

1.1.2 多媒体系统的分类

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

1) 基于功能的分类

(1) 开发系统 开发系统具有开发多媒体应用的能力,因此系统配有功能强大的计算机,齐全的处理声、文、图信息的外部设备和多媒体演示著作工具,主要应用于多媒体应用制作、非线性编辑等。

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

(3) 培训系统 培训系统是一个单用户多媒体播放系统,是以计算机为基础配有 CD-ROM 驱动器、音响和图像接口控制卡及相应外设的系统,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 家庭系统是一个家庭多媒体播放系统,通常配有 CD-ROM,采用一般家用电视机做显示,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、实现人机交互的境界。

2) 基于应用的分类

(1) 多媒体信息咨询系统 如旅游咨询系统,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,交通枢纽信息咨询服务系统等等。

(2) 多媒体管理系统 如超级市场管理系统,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。

(5) 多媒体娱乐系统。

1.1.3 多媒体计算机系统的组成

多媒体计算机系统是由计算机硬件,多媒体实时压缩和解压缩驱动程序,多媒体进、出控

制及接口,多媒体核心系统,创作系统,应用系统等组成。如图 1.1 所示。

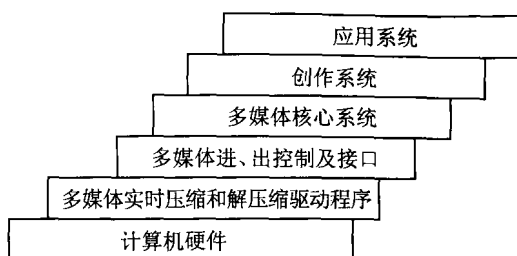


图 1.1 多媒体计算机系统结构

1) 计算机硬件

最底层的计算机硬件是系统的基础,一般要求主频在 25 MHz 以上,内存在 4 MB 以上,硬盘容量应大于 2 GB,显示器最好具有 256 色和 800×600 像素以上的分辨率。

2) 多媒体实时压缩和解压缩驱动程序

第二层是实时压缩和解压缩驱动程序,包括视频和音频的实时压缩和解压缩、音频信号 I/O 接口卡。由于视频和音频信号占用空间很大,在处理时要对它们进行压缩和解压缩,而且处理速度要求极快,通常采用以专用芯片为基础的电路,最好配置视频信号 I/O 接口板和 CD-ROM 驱动器。

3) 多媒体进、出控制及接口

第三层是多媒体进、出控制及接口硬件设备,它是多媒体硬件和软件的桥梁。它驱动控制多媒体硬件设备,并提供软件接口。

4) 多媒体核心系统

第四层是多媒体的核心系统,主要任务是支持可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,为相关语音和视频数据的同步提供必要的实时任务调度;支持标准化桌面型计算机环境使其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,包括开发工具等,具有编辑、播放等功能。

6) 应用系统

最顶层是应用系统,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,其配置也不同。多媒体系统必需的基本配置有: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,16 色或 256 色的 VGA 适配器,音乐设备数字接口 MIDI。可选配触摸屏、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,还应配置光盘刻录机。

1.2 多媒体技术的发展

1.2.1 世界多媒体技术的发展

1) 启蒙发展时期

多媒体技术的发展历史,可追溯到 1984 年美国 Apple 公司在 Macintosh 操作系统中为

了改善人机之间界面,大胆地引入“位映射”的概念来对图进行处理,并使用了窗口和图标作为用户接口。Apple 公司试图将个人计算机当作启发人们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、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,也能很快地学会操作使用计算机。Apple 公司的设计师们最早用 GUI(图形用户接口)取代了 CUI(计算机用户接口),用鼠标器和菜单取代了键盘操作。为了改善用户界面,20 世纪 90 年代微软公司推出了 Windows 3.0 操作系统。

1985 年,美国 Commodore 个人计算机公司率先推出了世界上第一台多媒体计算机 Amiga,后来经过不断的发展和完善,形成了一个完整的多媒体计算机系列。该公司的 Amiga 系列分别配置了 Motorola 公司生产的 M68000 微处理器系列,并采用了自己研制的 3 个专用芯片 Agnus(8370)、Paula(8364)和 Denise(8362),为了适应各类用户对多媒体技术的需要,Commodore 提供了一个可执行多任务的 Amiga 操作系统,并具有下拉菜单、多窗口、图标等功能。

1986 年 3 月,荷兰的 PHILIPS 公司和日本的 SONY 公司联合研制并推出了交互式激光盘系统 CD-I(CompactDisc Interactive),同时它们还公布了 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,并像程序一样放入 650 MB 的只读光盘上,用户可以在电视机上显示。后来 CD-I 随着 Motorola 微处理器的发展也不断改进,其广泛用于教育、培训和娱乐等领域。

1987 年 Apple 公司又引入了“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。

而早在 1983 年,美国无线电公司 RCA 的研究中心就开始了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、声音和其他数据的研究和开发。后来,它把推出的交互式视频系统 DVI(Digital Video Interactive)卖给了美国通用电气公司。1987 年,Intel 公司看中了这项技术,又把 DVI 技术买到手,并经过进一步研究和改善,于 1989 年初把 DVI 技术开发成为一种可以普及的商品。后来,Intel 公司又和电脑巨人 IBM 合作,在 Comdex/Fall'89 展示会上展出了 ActionMedia750 多媒体开发平台。当时 ActionMedia750 硬件由 3 块专用插板组成,即音频板、视频板和多功能板。其中视频处理器是 1750A(包括像素处理器 82750PA 和显示处理器 82750DA),其软件在 MS-DOS 系统下运行。音频/视频支撑系统 AVSS 2.0,主要用来控制音频视频文件的播放。从概念上来讲,AVSS 是一个超级 VCR 模型,它只能基于 MS-DOS 环境运行,不能移植到其他操作系统环境中。

1991 年,Intel 和 IBM 公司推出了多媒体改进技术 Action-media II,它可以作为微通道和 ISA 总线的选件。由采集板和用户板两块板组成。其视频处理器也升级为 1750B(包括 82750PB 和 82750DB)。DVI 的音频信号处理由 AD 公司的 AD SP2150 来实现。根据该技术开发出多媒体的音频和视频内核 AVK(Audio Video Kernel),同时也开发了在 Windows3.0 和 OS/2 的 1.3 版本下运行的 AVK。AVK 先期提供低层编程接口 Beta DVMCI(Digital Video Media Control Interface),后来又扩展到了 Windows3.1 和 OS/2 的 2.0 版本上。

2) 初期应用和标准化时期

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,为开发多种多媒体技术的应用奠定了基础。20 世纪 90 年代以来,多媒体应用广泛发展,应用范围包括培训、教育、商业、简报和产品展示等众多领域。

多媒体技术是一项综合性技术,包括计算机、声像、通信等。多媒体技术在发展的同时也加强了标准化。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。标准化是众多研究单位长期研究开发并和生产厂家相结合的结果,是工业界和科技界合作的智慧结晶。标准的出现推动了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,其结果又可促进应用的迅速增长。

早在 1990 年 10 月,微软公司多媒体开发工作者会议就提出了多媒体 PC 技术规范 1.0,简称标准 1,并具有了最低规格的要求。

1993 年,多媒体微机市场委员会发布了多媒体微机的性能标准 2,在建立新的多媒体 PC 的性能标准 1 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。

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 联合成立了专家组 JPEG (Joint Photographic Experts Group),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的国际标准。1991 年提出了 ISO/IEC10916G 标准,即多灰度静态图像的数字压缩编码。

1992 年,图像专家组 MPEG(Moving Picture Expert Group)提出了 MPEG-1(用于数字存储多媒体运动图像,其伴音速率为 1.5Mb/s 的压缩编码)作为 ISOCDⅢ 72 号标准,用于实现全屏幕压缩编码及解码。它由 3 个部分组成,包括 MPEG 视频、MPEG 音频和 MPEG 系统。

为了开拓多媒体应用,另一个关键问题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,开拓这类市场的先决条件是低价格。目前来说,已开发的针对个人消费者市场的产品价格与消费者可能接受的价格之间仍存在着很大差距。估计还要持续几年才能逐步进入多媒体广泛发展与应用阶段。软件方面的发展是从 16 位向 32 位功能更强、使用更方便的多媒体方向发展。

1.2.2 我国多媒体技术的发展现状

我国多媒体技术应用的发展始于 20 世纪 80 年代末,大致分为以下 5 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,并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,国人开始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) 1992 年初开始,我国的多媒体研究逐渐升温。人们可以从市场上买到支持多媒体的板卡级产品,如声霸卡和视霸卡之类。人们发现,板卡厂商所提供的驱动程序和库函数之类的支撑软件已能比较成功地解决问题,通过 C 语言之类程序设计语言编程的调用,已经能很容易地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带来的竞争,板卡的价格直线下降。由于成本降低,多媒体的应用进一步地得到推广;同时,多媒体技术水平有了较大的提高(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,随着 MPEG 及 JPEG 技术及有关产品(CD-ROM、VCD 播放器及播放卡)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。这些直接导致了点播电视系统、信息高速公路和多媒体通信技术在国内迅速发展。

1.2.3 多媒体技术在网络上的应用

随着计算机技术的迅猛发展,多媒体技术和网络技术的完美结合越来越成为人们学习、工作和生活中必不可少的“调味品”,成为信息科技时代,信息加工、处理和传输的必然要求。计算机网络是由计算机技术和数字通信技术相结合产生的,它使得计算机的工作范围不受地理位置的限制,已经成为一个现代化的信息处理和传输工具。

网络的特点及功能在计算机网络发展的不同阶段是不尽相同的。每发展到一个新的阶段,它就会有更加新颖的特点和功能诞生,从计算机网络发展的历程上看,计算机技术每一次巨大的进步乃至今日的风靡全球,都与多媒体及多媒体技术的发展是分不开的,多媒体信息在网络中起着十分重要的作用。

(1) 多媒体信息是网页设计、网站建设中的基础性元素。它们本身就是一种概念的体现,同时也是其他信息的载体。

(2) 多媒体信息以其强大的说服力、宣传力、感染力赢得新闻媒介、商家及广大用户的青睐。随着时代的进步,单纯的文字信息已经难以让人们为之所动了,文字、图像、音乐、动画演示等多媒体信息的组合使得问题说明变得更加透彻、更加形象,符合人们的认知规律。

(3) 多媒体信息与网络的融合,使得网络信息丰富多彩,创造出一种虚拟现实的意境,这也正是网络无穷魅力之所在。

本章小结

本章介绍了多媒体技术的一些基本概念,包括多媒体的定义、多媒体系统、多媒体技术的特性和内容以及多媒体的计算机。具体讲述了多媒体系统的分类、多媒体计算机系统的组成。并对多媒体技术的发展,多媒体技术的现状作了概括性的描述。

习题 1

1. 什么是多媒体? 多媒体技术是如何定义的?
2. 多媒体技术有哪些特征?
3. 多媒体系统有哪些分类?
4. 多媒体基础技术包括哪些技术?
5. 多媒体技术主要应用在哪些领域?
6. 多媒体计算机的发展趋势是什么?

2 多媒体数据的文件格式

研究表明,人们感知客观世界,从外界获得信息,83%通过视觉,11%通过听觉,声音和图像是信息传递的两种重要媒体。从这个角度看,声音(语言、音乐等音讯)和图像(图形、影像等视讯)比文字符号有更多的优势。在计算机中,声音和图像都是以文件的方式存储和处理的,本章主要介绍常见的声音及图像文件格式。

2.1 声音的文件格式

声音(Sound)是除文字、图形之外表达信息的一种有效方式。多媒体计算机中由于增加了音乐、解说和一些有特殊效果的声音,使多媒体应用程序显得丰富多彩、充满活力。多媒体计算机中的声音可分为三类:波形声音(Wave)、语音(Voice)和音乐(Music)。波形声音实际上包含所有的声音形式,它可以把任何声音进行采样量化,并且恰当地恢复出来,相对应的文件格式是 WAV 文件或 VOC 文件;人的说话声虽是一种特殊的媒体,但也是一种波形,所以与波形声音的文件格式相同;音乐是符号化的声音,乐谱可转变为符号媒体形式,对应的文件格式有 MID、MP3 或 CMF 文件等。目前常见的声音文件格式有下列几种:

1) WAV 文件

从物理角度来认识,空气振动而被人耳朵所感知就是声音。通常,声音用一种连续的随时间变化的波形来表示,该波形描述了空气的振动。通过采样可以将声音的模拟信号数字化,通过采样值可重新生成原始波形。

影响数字音频质量的主要因素有三个

(1) 采样频率(Sample Rates) 采样频率是指单位时间内的采样次数。采样频率越高,采样点之间的间隔就越小,数字化后得到的声音就越逼真。

(2) 采样精度(Bit Depth) 采样精度是指记录每次采样数值大小的位数。采样位数常有 8 bit 或 16 bit 两种,采样位数越大,所能记录声音的变化程度就越细腻,相应的数据量就越大。

(3) 声道数(Channels) 声音通道的个数表明声音产生的波形数,一般分为单声道和立体声道。单声道产生一个波形,立体声则产生两个波形。立体声道声音丰富,但要占用很多存储空间。

音频文件的数据量可由以下公式推算:

$$\text{数据量} = (\text{采样频率} \times \text{每个采样位数} \times \text{声道数}) \div 8$$

WAVE 文件是 Microsoft 公司的音频文件格式,它来源于对声音模拟波形的采样。用不同的采样频率对声音的模拟波形进行采样可以得到一系列离散的采样点,以不同的采样位数(8 bit 或 16 bit)把这些采样点的值转换成二进制数,然后存入磁盘,这就产生了声音的 WAV 文件,即波形文件。波形声音是最基本的一种声音格式,该格式记录声音的波形,因此只要采样频率高、采样字节长、机器速度快,利用该格式记录的声音文件能够和原声基本一致,质量非

常高,缺点是文件太大。几乎所有的多媒体集成软件都支持这种格式的声音文件。WAVE 文件的扩展名为. WAV。

2) MIDI 文件

MIDI 是乐器数字接口(Musical Instrument Digital Interface)的缩写。在多媒体技术中,合成音乐或声响效果可以直接由波形音频产生,但最常用的还是 MIDI。MIDI 音频与波形音频完全不同,它不对声波进行采样、量化与编码,而是将电子乐器键盘的演奏信息(包括键名、力度、时间长短等)记录下来,这些消息称为 MIDI 消息,是乐谱的一种数字式描述。对应于一段音乐的 MIDI 文件不记录任何声音消息,而只是包含一系列产生音乐的 MIDI 消息(描述乐曲演奏过程的指令),播放时只需从中读出 MIDI 消息,生成所需的乐器声音波形,经放大处理即可输出。

与波形声音相比,由于 MIDI 数据不是声音而是指令,所以它的文件长度非常小。半小时的立体声音乐,如果用波形文件无压缩录制,约需 300 MB 的存储空间,而 MIDI 数据大约只需要 200 KB,两者相差 1000 多倍。MIDI 的另一个优点表现在配音方面,由于数据量小,可在多媒体应用中与其他波形声音配合使用,形成伴音的效果,而两个波形文件是不能同时播放的。与波形声音相比,MIDI 声音在编辑修改方面也是十分方便灵活的。例如,可以任意修改曲子的速度、音调,也可改换乐器等。MIDI 的缺陷主要是无法模拟自然界中其他非乐曲类声音。

根据 MIDI 的特点,在以下三种情况下比较适合用 MIDI 谱曲:

(1) 长时间播放高质量的音乐。

(2) 从 CD-ROM 装载其他数据的同时,以音乐作为背景音响效果。

(3) 用音乐作为背景音响效果,同时播放波形音频或者进行文字/语言转换,实现语音和音乐的同时输出。

MIDI 是目前最成熟的音乐格式,实际上已经成为一种产业标准,其科学性、兼容性、复杂程度等各方面远远超过其他标准(除交响乐 CD、Unplug CD 外,其他 CD 往往都是利用 MIDI 制作出来的),它的 General MIDI 是最常见的通行标准。作为音乐工业的数据通信标准,MIDI 能指挥各种音乐设备的运转,而且具有统一的标准格式,能够模仿原始乐器的各种演奏技巧,甚至可达到人类无法演奏出的效果。MIDI 文件的扩展名为. MID。

3) MP3 文件

MP3 的全称是 MPEG-1 Layer 3 音频文件,是目前最流行的声音文件格式。MPEG 即动态视频压缩标准,其中的声音部分称 MPEG-1 音频层,它根据压缩质量和编码复杂度划分为三层,即 Layer1、Layer2 和 Layer3,分别对应 MP1、MP2 和 MP3 三种声音文件,并且根据不同的用途,使用不同层次的编码。MPEG 音频编码的层次越高,对应的编码器越复杂,压缩率也越高。MP1 和 MP2 的压缩率分别为 4:1 和 6:1~8:1,而 MP3 的压缩率高达 10:1~12:1 或更高。举例来说,一个未经压缩的 50 MB 的 WAV 文件,压缩成 MP3 文件时可能只有 5 MB。不过,MP3 采用的是有损压缩方式,与 CD 相比音质不尽如人意。

由于 MP3 是经过压缩后产生的文件,因此需要一套 MP3 播放软件进行还原,目前 Windows 自带的媒体播放器、超级解霸、东方影都、Winamp 等很多软件都支持这种声音文件格式。

为了降低失真度,MP3 采取“感官编码技术”,以极小的声音失真换取了较高的压缩比,这使得 MP3 既能在 Internet 上自由传播,又能把它轻而易举地下载到便携式数字音频设备(如