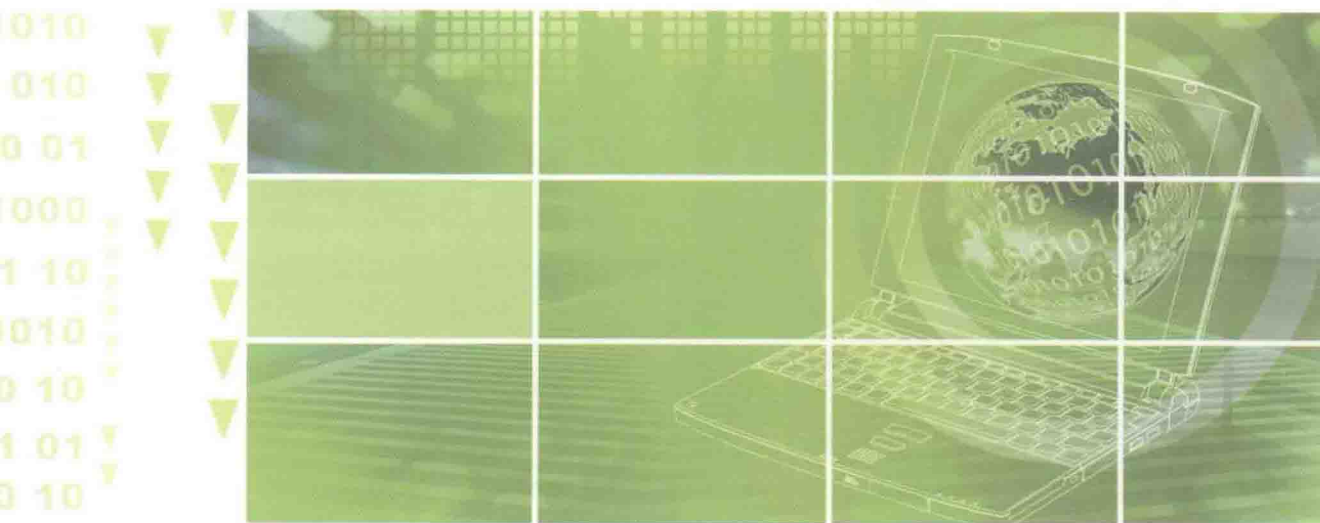




新世纪高职高专课程与实训系列教材



多媒体技术 基础与实训教程

武金刚 主 编

内容特色:

- 注重基础知识的学习与讲解
- 配有丰富的案例与上机实训题
- 指导步骤清晰, 参考源文件丰富
- 每本教材均有配套的电子教案

清华大学出版社



丛书特点：

- 根据教育部颁布的新的学科专业调整方案和高校教材建设目标编写而成
- 根据行业需求，使教材与相关的职业资格培训紧密结合
- 努力培养“学术型”与“应用型”相结合的人才
- 具有实用性和前瞻性，与就业市场结合紧密
- 丛书定位于职业教育，面向高职高专院校，也适用于同等学历的继续教育



新世纪高职高专课程与实训系列教材

- 管理信息系统开发与案例分析
- 高级文秘及办公自动化教程
- 数据库应用基础与实训教程——Visual FoxPro
- Visual Basic.NET程序设计与案例教程
- Java程序设计案例教程
- ASP动态网站制作实例教程
- Web应用程序设计案例教程
- ASP.NET程序设计基础与实训教程
- 多媒体技术基础与实训教程
- 管理信息系统
- 信息系统应用与开发案例教程
- C语言程序设计基础与实训基础
- 计算机维护与维修
- 微机原理及接口技术教程
- 数据结构（C语言版）
- Linux操作系统基础与实训教程
- 计算机组装与维护（第2版）
- HTML+CSS+JavaScript网页制作实用教程
- 办公自动化基础与实训教程
- 办公自动化教程
- Visual Basic程序设计与实训教程
- 平面设计基础与实训教程
- 数据库基础及应用案例教程
- SQL Server数据库基础与实训教程
- 五笔字型及文字处理基础与实训教程
- Access数据库应用基础与实训教程
- 多媒体技术基础与实训教程
- Visual C++程序设计基础与实训教程
- 计算机文化基础与实训教程
- Visual Basic程序设计基础与实训教程
- Visual FoxPro程序设计基础与实训教程
- JSP程序设计案例教程
- 计算机应用基础案例教程
- 美术设计基础与实训教程
- Java ME程序设计案例教程
- Access 2007数据库应用基础与实训教程

清华大学出版社数字出版网站

WQBook 书网

www.wqbook.com

ISBN 978-7-302-29121-3



9 787302 291213 >

定价：42.00元

新世纪高职高专课程与实训系列教材

多媒体技术基础与实训教程

武金刚 主编

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

多媒体技术及其应用是当前计算机产业发展的主要领域之一。本书从原理和应用角度,综合讲解了多媒体技术的相关知识和应用。主要内容包括:多媒体技术的基础、现状及发展趋势;多媒体数据压缩编码技术;音频、图像、视频和动画的制作;多媒体光盘的制作;多媒体网页的制作;视频会议和视频 VOD 点播系统的应用;多媒体出版物的制作;多媒体动画的制作等。此外,本书还配有上机实训,便于读者自行上机练习。

本书内容翔实、结构合理、示例丰富、语言简洁流畅,可作为普通高等院校相关专业多媒体技术课程的教材,也可作为多媒体爱好者或从事多媒体技术研制、开发和应用的有关人员的学习参考用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术基础与实训教程/武金刚主编. —北京:清华大学出版社,2012
(新世纪高职高专课程与实训系列教材)

ISBN 978-7-302-29121-3

I. ①多… II. ①武… III. ①多媒体技术—高等职业教育—教材 IV. ①TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 132714 号

责任编辑:杨作梅 张 瑜

封面设计:刘孝琼

责任校对:周剑云

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62791865

印 装 者:三河市李旗庄少明印装厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:23.25 字 数:562 千字

版 次:2012 年 9 月第 1 版 印 次:2012 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:42.00 元

产品编号:022376-01

前 言

21 世纪, 信息技术的飞速发展大大推动了社会的进步, 以信息技术为主要标志的高新技术产业在整个经济中的比例不断增长, 多媒体技术及其产品是当今计算机及互联网相关技术发展的重要领域之一。

多媒体技术是改造传统产业, 特别是出版、印刷、广告、娱乐等内容产业的核心技术。从一般用户角度来看, 多媒体技术的应用浸透到了工作和生活的各个角落, 如照片处理、视频编辑、音乐文件的效果处理等, 可以给我们的生活、工作、学习带来很多方便。为了适应当前信息社会的发展, 掌握多媒体原理及其多媒体技术应用是非常有必要的。本书由浅入深地为读者讲解了各种常用多媒体技术的基础原理, 并以实例演示各种多媒体技术的应用, 为读者学习多媒体技术提供方便。全书共分 12 章, 各章主要内容说明如下。

第 1 章讲述多媒体技术的概念、多媒体技术的特征、应用及发展过程。

第 2 章讲述多媒体数据的特征及表现形式、多媒体的量化过程等知识。

第 3 章讲述多媒体编码的基础知识, 压缩编码的分类、多媒体文件量化过程及常见音频/视频编码的原理。

第 4~7 章讲述音频、图像、视频、动画文件的获取、编辑和制作过程。

第 8 章讲述与光盘相关的知识, 包括光盘的分类、各种光盘的原理和构造及光盘的刻录等内容。

第 9 章讲述超文本和超媒体文件相关知识及网站的制作过程。

第 10 章讲述多媒体技术如何在网络环境中应用, 其中包括 VOD 点播系统、多媒体网络教室、远程会议系统的应用等。

第 11 章讲述多媒体电子出版物的特点、种类及产品制作流程, 了解电子出版物制作工具的分类及其制作过程。

第 12 章讲述利用 Authorware 程序制作多媒体动画的方法, 并且通过实际操作将 Authorware 制作多媒体动画的全过程展示给读者。

本书由武金刚老师主编, 参与编写工作的还有郑州轻工业学院的朱颢东、钱慎一老师, 另外, 尼春雨、王国胜、蒋军军、孟倩、刘松云、尚峰、王海龙、徐明华、魏砚雨、张丽、伏银恋、张旭等也参与了本书原稿的编撰及校对工作, 在此一并表示感谢。

在编写的过程中尽量做到精益求精, 但由于笔者能力所限, 加之多媒体技术的不断更新, 书中难免有疏漏之处, 恳请广大读者给予批评指正。

编 者

目 录

第1章 多媒体概论..... 1	
1.1 多媒体的概念..... 1	
1.1.1 多媒体的定义..... 1	
1.1.2 多媒体技术的特性..... 2	
1.1.3 多媒体技术的分类..... 3	
1.1.4 多媒体系统的组成..... 4	
1.1.5 资源管理..... 5	
1.2 多媒体的发展..... 6	
1.2.1 多媒体的发展阶段..... 6	
1.2.2 多媒体技术的发展趋势..... 9	
1.3 多媒体技术的应用..... 10	
1.3.1 多媒体在通信系统中的应用..... 10	
1.3.2 多媒体在编著系统中的应用..... 11	
1.3.3 多媒体在工业领域中的应用..... 11	
1.3.4 多媒体在医疗影像诊断系统 中的应用..... 12	
1.3.5 多媒体在教学中的应用..... 12	
1.4 本章小结..... 13	
1.5 本章习题..... 13	
第2章 多媒体的表示..... 14	
2.1 多媒体数据特征及表现形式..... 14	
2.1.1 多媒体数据的特性..... 14	
2.1.2 多媒体数据的表示形式..... 15	
2.2 文字..... 15	
2.2.1 西文..... 16	
2.2.2 中文..... 18	
2.3 音频..... 20	
2.3.1 音频信号及其概念..... 20	
2.3.2 模拟音频的数字化过程..... 22	
2.3.3 数字音频的文件格式..... 24	
2.3.4 常见的音频格式..... 25	
2.3.5 乐器数字接口——MIDI..... 27	
2.4 图形图像..... 29	
2.4.1 图像的概述..... 29	
2.4.2 图像的数字化过程..... 33	
2.4.3 数字图像的分类..... 34	
2.4.4 图像文件的大小和分辨率..... 35	
2.4.5 图像的色彩模式..... 36	
2.5 视频..... 37	
2.5.1 视频的概述..... 37	
2.5.2 颜色编码..... 38	
2.5.3 视频的数字化..... 40	
2.5.4 视频编码技术标准(1)..... 42	
2.5.5 视频编码技术标准(2)..... 45	
2.5.6 流媒体技术..... 46	
2.6 动画..... 48	
2.6.1 动画概述..... 48	
2.6.2 动画技术参数..... 49	
2.6.3 常见动画文件格式..... 50	
2.6.4 计算机动画的应用领域..... 51	
2.7 本章小结..... 51	
2.8 本章习题..... 51	
第3章 多媒体数据压缩编码技术..... 53	
3.1 多媒体数据编码概述..... 53	
3.1.1 多媒体数据压缩的重要性..... 53	
3.1.2 多媒体数据压缩编码的分类..... 54	
3.1.3 常见的编码简介..... 56	
3.2 音频信号的压缩编码..... 57	
3.2.1 音频信号编码基础..... 57	
3.2.2 音频信号压缩编码标准..... 60	
3.3 视频信号的压缩编码..... 62	
3.3.1 彩色空间..... 63	
3.3.2 JPEG 静止图像压缩算法..... 66	
3.3.3 MPEG 运动图像压缩算法..... 67	
3.4 本章小结..... 71	
3.5 本章习题..... 71	



第4章 多媒体素材制作

——音频制作 72

- 4.1 声卡基础知识 72
 - 4.1.1 认识声卡 72
 - 4.1.2 声卡的主要技术指标 73
 - 4.1.3 声卡的类型 74
 - 4.1.4 了解声卡的接口 75
- 4.2 音频文件的获取 76
 - 4.2.1 录制音频文件 76
 - 4.2.2 将 CD 音轨文件转为
音频文件 82
 - 4.2.3 音频文件互相转换 84
- 4.3 音频文件的编辑 86
- 4.4 上机实训 95
- 4.5 本章小结 100
- 4.6 本章习题 100

第5章 多媒体素材制作

——图像制作 102

- 5.1 图像的获取 102
 - 5.1.1 使用扫描仪获取 102
 - 5.1.2 使用数码相机获取图像 105
 - 5.1.3 屏幕获取图片 107
- 5.2 图像处理 110
 - 5.2.1 Photoshop CS5 启动和退出 110
 - 5.2.2 工作界面介绍 111
 - 5.2.3 图像编辑的基本操作 114
 - 5.2.4 图层的应用 121
 - 5.2.5 蒙版的应用 124
 - 5.2.6 滤镜的应用 126
- 5.3 上机实训 127
- 5.4 本章小结 136
- 5.5 本章练习 136

第6章 多媒体素材制作

——视频制作 137

- 6.1 视频文件的获取 137
 - 6.1.1 使用 Windows Movie Maker
采集视频 137

6.1.2 使用会声会影捕获视频 140

6.1.3 使用 Premiere 捕获视频 141

6.2 视频文件的编辑 143

6.2.1 使用 Windows Movie Maker
处理视频 143

6.2.2 会声会影处理视频 146

6.2.3 使用 Premiere 处理视频 152

6.3 视频文件格式转换 158

6.3.1 使用 Advanced XVideo
Converter 转换视频 159

6.3.2 合并多个视频文件 161

6.4 上机实训 162

6.5 本章小结 168

6.6 本章习题 168

第7章 多媒体素材制作

——动画制作 169

- 7.1 计算机动画的基本概念 169
 - 7.1.1 动画概念 169
 - 7.1.2 动画与视频的区别 169
 - 7.1.3 动画的视觉原理 169
 - 7.1.4 动画的分类 170
- 7.2 动画的制作 171
 - 7.2.1 常见的 GIF 动画制作工具 171
 - 7.2.2 GIF 动画的制作 172
 - 7.2.3 SWF 动画的制作 182
- 7.3 上机实训 186
- 7.4 本章小结 192
- 7.5 本章习题 192

第8章 多媒体光盘制作 193

- 8.1 光盘概述 193
 - 8.1.1 光盘的结构 193
 - 8.1.2 光盘的发展史 194
 - 8.1.3 光盘的分类 195
- 8.2 CD 光盘 196
 - 8.2.1 CD 光盘的物理构造 196
 - 8.2.2 CD 光盘的分类及标准 197
 - 8.2.3 CD-ROM 技术 198

8.3 VCD 光盘	199	10.2 流媒体技术	263
8.3.1 VCD 标准	199	10.2.1 认识流媒体	263
8.3.2 VCD 特性	200	10.2.2 架设视频直播系统	265
8.4 DVD 光盘	200	10.3 多媒体网络教室的建设	270
8.4.1 DVD 与 VCD 的区别	200	10.3.1 多媒体网络教室的类型	270
8.4.2 DVD 光盘的类型	201	10.3.2 多媒体网络教室的教学 功能	271
8.4.3 光盘驱动器	202	10.4 多媒体会议室(电教室)的建设	274
8.5 光盘的刻录	203	10.4.1 公司对多媒体会议室的 需求	274
8.5.1 光盘的刻录方式	203	10.4.2 多媒体会议室主要实现 功能	274
8.5.2 刻录音乐 CD(Audio CD)	204	10.4.3 多媒体会议室主要设备 简介	275
8.5.3 制作视频 DVD	208	10.5 多媒体视频会议系统	277
8.5.4 数据光盘的刻录	209	10.5.1 视频会议系统工作原理	277
8.6 上机实训	214	10.5.2 视频会议系统的应用环境 需求	278
8.7 本章小结	220	10.5.3 视频会议系统特点	279
8.8 本章习题	220	10.5.4 视频会议系统的搭建	279
第 9 章 多媒体网页的制作	221	10.6 上机实训	287
9.1 超文本和超媒体	221	10.7 本章小结	292
9.1.1 认识超文本	221	10.8 本章习题	292
9.1.2 认识超媒体	222	第 11 章 多媒体电子出版物	294
9.1.3 超文本和超媒体组成	223	11.1 多媒体电子出版物概述	294
9.1.4 超文本和超媒体系统 结构模型	225	11.1.1 电子出版物的特点	294
9.1.5 超文本系统与操作工具	226	11.1.2 电子出版物的缺点	295
9.1.6 超文本和超媒体的应用	226	11.2 多媒体电子出版物的制作	296
9.2 多媒体网页的设计	227	11.2.1 电子出版物的制作环境	296
9.2.1 多媒体网站创建	227	11.2.2 电子出版物的制作流程	296
9.2.2 网页元素的编辑	230	11.2.3 多媒体创作工具的特点	297
9.2.3 添加多媒体元素	237	11.2.4 多媒体创作工具介绍	297
9.3 上机实训	241	11.2.5 DeskTop Author 的使用	300
9.4 本章小结	255	11.3 上机实训	305
9.5 本章习题	255	11.4 本章小结	308
第 10 章 多媒体在网络中的应用	256	11.5 本章习题	309
10.1 视频点播系统技术	256		
10.1.1 VOD 系统的组成	256		
10.1.2 VOD 系统的应用领域	257		
10.1.3 VOD 系统的分类	258		
10.1.4 架设 VOD 点播系统	258		



第12章 多媒体创作工具

——Authorware	310
12.1 认识 Authorware	310
12.1.1 认识 Authorware 主界面	310
12.1.2 认识 Authorware 各个 元素	311
12.1.3 认识 Authorware 属性 窗口	312
12.2 创作图片幻灯片	312
12.2.1 使用显示图标制作幻灯片 动画	313
12.2.2 多媒体素材的导入	318
12.3 创建具有动画效果的多媒体程序	321
12.3.1 认识移动图标	321
12.3.2 制作指向固定点的动画	322
12.3.3 创建指向固定直线上的 某点的动画	327
12.3.4 创建指向固定区域内的 某点的动画	329
12.3.5 创建指向固定路径的终点 的动画	332
12.3.6 创建指向固定路径上的 任意点的动画	334
12.4 创建交互动画	336
12.4.1 认识交互分支的结构	336
12.4.2 制作按钮响应方式	337
12.4.3 制作交互按钮响应方式	341
12.5 创建热区响应动画	349
12.6 创建下拉菜单交互方式动画	352
12.7 多媒体程序打包	354
12.8 上机实训	356
12.9 本章小结	361
12.10 本章习题	361
参考文献	362

第 1 章 多媒体概论

学习目的与要求:

随着计算机技术的不断发展,多媒体的应用也已经深入到社会的各个领域,本章主要学习多媒体技术的概念、特征、应用及发展过程,并对多媒体系统做进一步了解。通过本章的学习,读者应该重点掌握多媒体的特征及多媒体技术在当今社会中的应用。

1.1 多媒体的概念

从儿时的学习开始,我们就和文字结下了不解之缘,每一分耕耘和收获,都有文字默默地与我们相伴。根据考古发现,我们的祖先早在殷墟时期就已在龟甲和兽骨上刻字、记录事情、传递信息,如图 1-1 所示。后来出现的造纸术和印刷术使得文字的记录和传播更加便捷,我们看到的报纸、杂志和教材等许多内容都是以文字的形式记录和表达信息的。通常将类似文字这种表示和传播信息的载体称为媒体(Media)。

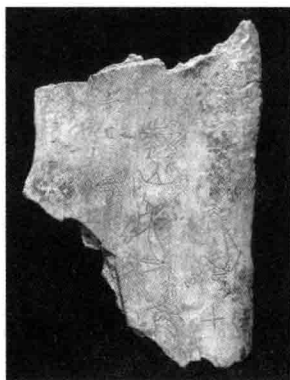


图 1-1 甲骨文

媒体不仅有文字的形式,事实上,在文字没有出现以前,我们的祖先就已经开始用图画来记事。今天,我们看到的岩洞壁画遗迹就是先人留下的以图画作为媒体创作的作品。随着科学技术的发展,信息媒体也在不断地进步。现在,人们常接触的报刊、书籍、电话、广播、电影、电视等就是各种媒体的不同表现。

1.1.1 多媒体的定义

一提起“多媒体”(Multimedia),很多读者都会想起视频或动画,其实视频或动画只是多媒体类别中的一类。多媒体其实不是单一媒体,它是计算机技术和媒体数字化的产物,它不仅属于媒体范畴,也属于技术范畴。从一般意义上讲,多媒体就是指多媒体技术,多媒体与多媒体技术是一个统一的整体。多媒体技术到目前为止没有一个公认的定义,不同



领域的不同人群和组织对多媒体有着不同的认识,从技术角度来讲,多媒体技术是对多媒体进行采集、编码、存储、传输、处理和表现,使之建立逻辑连接,集成为一个具有良好交互性的、系统的技术;从呈现方式来讲,多媒体技术是一种把文字、图像、图形、视频、动画和声音等表现信息的媒体结合在一起,通过计算机进行综合处理和控制在,将多媒体各个要素进行有机组合,完成一系列随机性交互式操作的信息技术。此外,多媒体技术就是计算机交互式综合处理多种媒体信息,如文本、图像、声音和视频等,使多种媒体建立逻辑连接,集成为一个具有交互性系统的技术。

1.1.2 多媒体技术的特性

多媒体技术不是单一的媒体技术,它是多种媒体数字化的综合体现。多媒体技术实现了对文本、图形、图像、动画、声音和视频等多种媒体的综合处理,构成一个交互的、统一的整体,实现多种媒体的集成应用。这也是多媒体技术的特征。综合来说,多媒体计算机技术的特性可分为下列几点。

1. 集成性

谈到多媒体计算机技术的技术性,就要考虑多种媒体数字化的综合体现。也就是说,多媒体技术是结合文字、图形、影像、声音、动画等各种媒体于一身的一种应用,并且建立在数字化处理的基础上。它不同于一般传统文件,是一个利用计算机技术的应用来整合各种媒体的系统。媒体依其属性的不同,可分为文字、音频及视频;其中,文字可分为普通文字及数字,音频(Audio)可分为音乐及语音,视频(Video)可分为静止图像、动画及影片等。它们包含的技术非常广泛,大致有计算机技术、超文本技术、光盘储存技术及影像绘图技术等。而计算机多媒体的应用领域也比传统多媒体更加广阔,如计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)、有声图书、商情咨询等,都是计算机多媒体的应用范围。

2. 交互性

交互性是多媒体计算机技术的特色之一,就是可与使用者做交互性沟通的特性,这也正是它和传统媒体最大的不同之处。这种改变,除了可以让使用者按照自己的意愿来解决问题外,更可借助这种交互式的沟通来帮助学习、思考,进行系统的查询或统计,以达到增进知识及解决问题的目的。

3. 非循序性

所谓多媒体的非循序性就是“超文本”,它可以简化使用者查询资料的过程,这也是多媒体强调的功能之一。这种功能一般在多媒体网页和电子出版物中出现得较多。以往人们经常使用循序性存取方式,因此,在搜索资料时,读者大部分时间都用在寻找资料及接收重复信息上,造成了很多不必要的时间浪费。多媒体系统克服了这个缺点,使得以往人们依照章、节、页阶梯式的结构,循序渐进地获取知识的方式得以改善,再借助“超文本”的观念来呈现一种新的风貌。

4. 非纸张输出形式

多媒体系统的出现颠覆了传统的出版模式,通过多媒体技术手段可以将以往保存在纸

张上的文字、图像,以电子出版物的形式进行保存、复制、传播。此外,以往无法在纸张上记录的影像及声音,而现在都可以通过多媒体技术进行记录,并且可以形成一套完整的图、文、声并茂的内容。多媒体系统在出版模式中强调的是无纸输出形式,以光盘(CD-ROM及DVD-ROM等)为主要的输出载体。这不但使存储容量大增,而且还提高了它保存的方便性。由此可见,光盘在未来信息的传递及资料保存方面,将拥有更加重要的地位。

多媒体技术的产生必然会带来信息技术(Information Technology, IT)业界的又一次改革,它标志着计算机将不仅仅作为办公室和实验室的专用品,而且将进入家庭、商业、旅游、娱乐、教育,乃至艺术等几乎所有的社会与生活领域。

此外,随着网络技术的不断提升,多媒体已经与网络融合为多媒体网络技术,并且成为人们日常生活中必不可少的学习、办公、娱乐媒介。例如,一些重点中学开设的网上教学系统已经颠覆了传统的课堂教学模式,让学生随时随地能通过网络技术观摩名师课堂;远程视频会议系统,可以帮助不同地域的客户进行网络在线会议;多媒体视频点播系统(Video On Demand, VOD),可以实现即点即播的功能,让读者随时通过网络欣赏自己喜欢的电影……总之,多媒体技术使计算机朝着人类最理想的方式发展,即视听一体化,彻底淡化人机界面的概念。

提示: 尽管目前对多媒体还没有一个统一的定义,但仍可以从中看出多媒体技术的共同特征,即能够对文本、图形、图像、动画、声音和视频等多种媒体进行综合处理,构成一个交互的统一整体,实现多种媒体的集成应用。

1.1.3 多媒体技术的分类

虽然没有一个统一的定义,但“多媒体”的概念范围是相当广泛的。“多媒体”有下列五大类。

(1) 感觉媒体。感觉媒体是指人们能直接通过感觉器官感觉到的媒体,就像通常学习和使用的媒体:一首优美的乐曲,一段激动人心的视频,一篇优美的文章,一幅耐人寻味的图画等。由于可以通过眼、耳等感觉器官对这些媒体文件进行分辨,所以将其称为感觉媒体。

(2) 表示媒体。表示媒体,简单地说,就是媒体的表现或传递工具。通过此种媒体,能更有效地存储感觉媒体或将感觉媒体从一个地方传送到遥远的另一个地方。诸如语言编码、电报码、条形码等。

(3) 显示媒体。显示媒体指的是将用户收集或制作的感覺媒体,通过电信号转换为能显示的媒体,如显示器、打印机、数码相机等。

(4) 存储媒体。存储媒体指的是用于存放某种媒体的媒体,如纸张、磁带、磁盘、光盘等。

(5) 传输媒体。传输媒体指的是用于传输某些媒体的媒体,常用的有电话线、电缆、光纤等。

通过上面的介绍,了解了多媒体技术的分类,在这5种媒体中,学习和使用的多媒体技术、所关注的媒体一般多指感觉媒体。人类几乎每天都能够得到包括文本、图形、图像、声音、视频和动画等多种媒体承载的信息,它们帮助人们交流思想、学习知识,了解

世界，并丰富着人们的生活。

提示：多媒体能够完成在内容上相关联的多媒体信息的处理和传送，能够实现交互式工作，而不是简单的单向或双向传输；各种媒体信息主要是通过网络传输的，而不是借助 CD-ROM 等存储载体来传递的。

1.1.4 多媒体系统的组成

多媒体系统是围绕计算机构成的，并在计算机的控制下实现以交互方式表示信息，捕获、处理和产生信息，提供共享存储能力，传送多媒体信息等功能。

多媒体系统一般由多媒体硬件、操作系统和图像界面、支持多媒体数据的软件和通信工具 3 个部分组成。其应用范围包括开发系统、展示系统、训练/教育系统、家用系统等。

1. 多媒体硬件系统

多媒体硬件系统由主机、多媒体外部设备接口卡和多媒体外部设备构成。常见的主机就是计算机，计算机连接着多种外部设备，如声卡、视频压缩卡、VGA/TV 转换卡、视频捕捉卡、视频播放卡和光盘接口卡等。多媒体外部设备十分丰富，按其视频和音频输入功能来讲，多媒体外部设备包括摄像机、录像机、影碟机、扫描仪、话筒、录音机、激光唱盘和 MIDI 合成器等，视频/音频输出设备包括显示器、电视机、投影电视、扬声器、立体声耳机等，如图 1-2 所示。

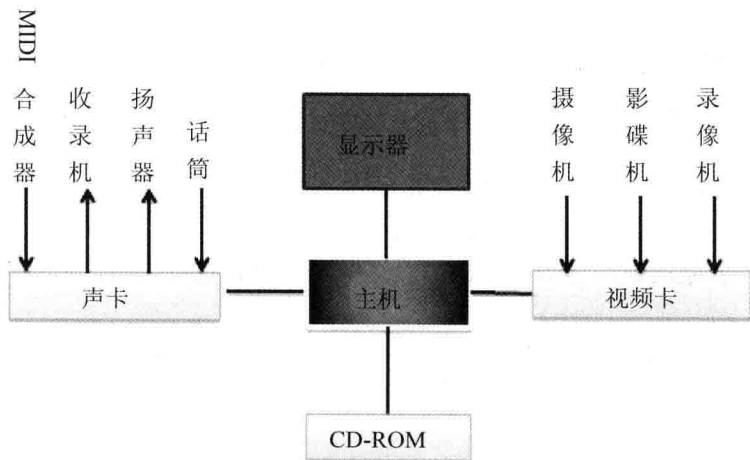


图 1-2 多媒体硬件系统

2. 多媒体软件系统

多媒体软件系统按功能可分为系统软件和应用软件。系统软件是多媒体系统的核心，它不仅具有综合使用各种媒体、灵活调度多媒体数据进行媒体的传输和处理的能力，而且还要控制各种媒体硬件设备协调地进行工作。多媒体系统软件主要包括多媒体操作系统、媒体素材制作软件及多媒体函数库、多媒体创作工具与开发环境、多媒体外部设备驱动软件和驱动器接口程序等。应用软件是在多媒体创作平台上设计开发的、面向应用领域的软

件系统,如教育软件、电子图书等。

1.1.5 资源管理

1. 资源

分布式多媒体计算机系统的资源一般包括处理器、内存、总线带宽、设备(包括磁盘和多媒体输入/输出设备)I/O 和网络带宽,它们是多媒体应用的共享资源。在这些资源中,总线带宽由操作系统根据系统的进程或线程执行状态动态分配,一般应用很难控制,在此不对它进行研究。

2. 资源管理与 QoS 的关系

QoS(Quality of Service, 服务质量)保证和资源管理是密不可分的,保证系统层的 QoS 是资源管理的前提。当分布式多媒体在一端出现延迟现象时, QoS 的保证要靠沿网络传输路径上的计算机系统分配网络带宽、缓冲区和 CPU 时间来完成。在系统层,保证应用多媒体流 QoS 的行动会落实到分配恰当的系统资源上。

在系统中,多媒体流的 QoS 有时会因为资源的缺乏而不能保证。例如,一个视频流要求缓冲区为 640KB,而系统资源中的可用内存只有 540KB,那么这个流的 QoS 就不能保证。所以,多媒体流对 QoS 的要求也要看系统资源的使用情况。这一应用 QoS 和资源管理交互的过程称为 QoS 的协商。只有协商成功后,用于保证 QoS 的资源才能分配。

3. 资源管理过程

分布式多媒体系统资源管理存在 3 个过程:多媒体呼叫过程中的资源管理、多媒体传输过程中的资源管理和多媒体关闭过程中的资源管理。

1) 多媒体呼叫过程

在多媒体呼叫过程中,申请端向资源端通过网络路径申请资源,包括 QoS 映射(QoS Mapping)、QoS 协商(QoS Negotiation)、接纳控制(Admission Control)、资源预定(Reservation)和分配(Allocation)。资源管理首先从 QoS 映射开始, QoS 映射是把应用提出的 QoS 描述按由上到下的顺序映射成系统层 QoS 描述,然后进行 QoS 协商,就是检查当前系统资源是否能保证系统层 QoS 的过程,再进行控制测试。资源管理部件要根据当前可利用资源的量和请求的 QoS,逐个资源地按照事先规定的算法进行测试计算,得出满足或不满足的结论,并提供最大满足 QoS 的值,返回给应用。最后是按协商好的 QoS 进行资源预定和分配。

2) 多媒体传输过程

多媒体传输过程中,多媒体资源在网络上实时传输,包括处理机管理、缓冲区管理、速率控制、错误控制、资源监视和资源调整。当发现系统资源已变得不能保证多媒体流 QoS 或有高优先级多媒体流抢占时,资源管理部件要和应用进行 QoS 重协商,部分多媒体流可能允许降低它的 QoS。这时的系统资源要重新调整。

3) 多媒体关闭过程

多媒体关闭过程中,申请端向资源端通过网络路径申请关闭资源,或者资源端强迫关闭资源,包括关闭资源的释放和回收。可见,多媒体资源管理的主要内容是在多媒体呼叫



过程中进行的,所以,资源管理研究的主要工作也是针对多媒体呼叫过程展开的。

1.2 多媒体的发展

多媒体技术是当今信息技术领域发展最快、最活跃的技术,本节通过对多媒体技术的应用现状和发展趋势的分析,可展望到随着高速信息网的日益普及,它将被广泛应用在咨询服务、图书、教育、通信、军事、金融、医疗等诸多行业。

1.2.1 多媒体的发展阶段

多媒体技术的发展经历了下面几个阶段。

1. 启蒙阶段

多媒体技术起源于 20 世纪 80 年代初期。1984 年,美国 Apple(苹果)公司在研制 Macintosh 计算机时,为了增加图形处理功能,改善人机交互界面,创造性地使用了位映射、窗口、图符等技术,并引入鼠标作为交互设备,配合 GUI 使用,大大方便了用户的操作。

1985 年,Microsoft(微软)公司推出了 Windows 操作系统,Windows 操作系统是一个用户型图形操作环境,Windows 1.x、Windows 3.x、Windows NT 和 Windows 9x 系统提供了单用户图形操作环境,从 Windows XP 开始,Windows 操作系统提供了多用户的图形操作环境,Windows 使用鼠标驱动的图形菜单,是一个具有多媒体功能、用户界面友好的多层窗口操作系统。

1985 年,美国 Commodore(康懋达)公司推出世界上第一台多媒体计算机 Amiga 系统。Amiga 机采用 Motorola M68000 微处理器作为 CPU,并配置 Commodore 公司研制的图形处理芯片 Agnus 8370、音响处理芯片 Paula 8364 和视频处理芯片 Denise 8362 等 3 个专用芯片。同年,Nicholas Negroponte 教授和当时的 MIT 校长 Jerome Wiesner 成立了麻省理工学院媒体实验室(MIT Media Lab),实验室的研究范围为传媒技术、计算机、生物工程、纳米和人文科学。现已成立的研究小组有分子计算机、量子计算机、纳米传感器、机器人、数字化行为、全息技术、模块化媒体、交互式电影、社会化媒体、数字化艺术、情感计算机、电子出版、认知科学与学习、手势与故事、有听觉的计算机、物理与媒体、未来的歌剧、软件代理、合成角色、可触摸媒体及视觉和模型等。所有这些研究内容都属于新兴交叉学科的范畴,是具有前瞻性的创新研究,为多媒体技术的发展奠定了基础。

1986 年,荷兰 Philips(飞利浦)公司和日本 Sony(索尼)公司联合研制并推出 CD-I(Compact Disc Interactive,交互式紧凑光盘),同时公布了该系统所采用的 CD-ROM 光盘的数据格式。它把各种多媒体信息以数字化的形式存放在 650MB 的 CD-ROM 上,用户可通过读取光盘中的内容来进行播放。这项技术对大容量存储设备光盘的发展产生了巨大影响,并经过国际标准化组织(ISO)的认可成为国际标准。交互式紧凑光盘系统的出现为存储和表示声音、文字、图形、音频等高质量的数字化媒体提供了有效手段。

1987 年,美国 RCA 公司推出了交互式数字视频(Digital Video Interactive, DVI)的技术,它以计算机技术为基础,用标准光盘片存储和检索镜像图像、活动图像、声音和其他数据。该技术经两次转卖,最终为 Intel(英特尔)公司所拥有。随后 Intel 和 IBM 公司合作

又推出了改进型的 Action Media II。在该系统中,硬件部分集中在采集板和用户板两个专用插件上,集成程度更高;软件采用基于 Windows 的音频/视频内核(Audio Video Kernel, AVK)。Action Media II 在扩展性、可移植性、视频处理能力等方面均得到了大大的改善。

2. 标准化阶段

自 20 世纪 90 年代以来,多媒体技术逐渐成熟。多媒体技术从以研究开发为重心转移到以应用为重心。由于多媒体技术是一种综合性技术,它的实用化涉及计算机、电子、通信、影视等多个行业技术协作,其产品的应用目标既涉及研究人员也面向普通消费者,涉及各个用户层次,因此,标准化问题是多媒体技术实用化的关键。在标准化阶段,研究部门和开发部门首先各自提出自己的方案,然后经分析、测试、比较、综合,总结出最优、最便于应用推广的标准,指导多媒体产品的研制。

1990 年,在微软公司会同多家厂商召开的多媒体开发工作者会议上提出了 MPC 1.0 标准。该标准规定了多媒体个人计算机的组成规范,它规定多媒体个人计算机的最低配置为:80386 SX/16MHz 的 CPU,2MB 的 RAM,640×480 像素 16 色的图形显示,特别是它规定了 1X 的 CD-ROM 和 8 位的声卡,强调多媒体计算机的基本组成要求。

1993 年,由 IBM、Intel 等数十家软、硬件公司组成的多媒体个人计算机市场协会(The Multimedia PC Marketing Council, MPMC)发布了多媒体个人机的性能标准 MPC 2.0。与 MPC 1.0 标准相比,它对 CD-ROM 的速度要求也提高了一倍,图形显示达到 65536 色。

1995 年 6 月,MPMC 又推出了 MPC 3.0 标准和 MPC 4.0 标准,他们对多媒体个人计算机的最低配置要求不断提升,并采用了 Windows 95 系统做支持,形成了较完善的多媒体个人计算机系统。近 10 年来,随着多媒体计算机软、硬件技术的飞速发展,多媒体功能已成为个人计算机的基本功能,故没有再颁布 MPC 新标准的必要,但这些标准对促进多媒体技术的发展起到了巨大的作用。

多媒体技术的关键技术之一是关于多媒体数据压缩(编码)和解压(解码)算法。国际电信联盟(ITU)的前身 CCITT 推出的 CCITT Group 2(G2)是一种非常早的压缩方案,用于传真系统。随后推出的有 CCITT Group 3(1980 年)和 CCITT Group 4(1984 年)。

静态图像的一个标准是国际电信联盟(ITU)的 T.81。静态图像的主要标准称为 JPEG 标准(ISO/IEC 10918)。它是由 ISO 和 IEC 联合成立的专家组 JPEG(Joint Photographic Experts Group)建立的,适用于单色和彩色、多灰度连续色调静态图像国际标准。该标准在 1991 年通过,成为 ISO/IEC 10918 标准,全称为“多灰度静态图像的数字压缩编码”。

此外,还有音频的压缩编码、CD-ROM 和 DVD 存储编码等许多标准。正是这些标准推动了多媒体的飞速发展,形成目前普及化的应用发展局面。

3. 应用发展阶段

多媒体各种标准的制定和应用极大地推动了多媒体产业的发展。很多多媒体的标准和实现方法(如 JPEG、MPEG 等)已被做到芯片级,并作为成熟的商品投入市场。与此同时,涉及多媒体领域的各种软件系统及工具,也如雨后春笋,层出不穷。这些既解决了多媒体发展过程中必须解决的难题,又对多媒体的普及和应用提供了可靠的技术保障,并促使多媒体成为一个产业而迅猛发展。