

21世纪高等学校精品教材

——多媒体技术及数字图像处理系列——

王爱民 主 编

栗青生 赵 哲 郭 磊 刘文华 副主编

多媒体技术与应用

——Photoshop、Authorware、Flash版



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

21 世纪高等学校精品教材

多媒体技术与应用

——Photoshop、Authorware、Flash 版

王爱民 主 编

栗青生 赵 哲 郭 磊 刘文华 副主编

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书是根据高等学校新时期人才培养中对“多媒体技术与应用”的具体要求,从设计、开发和应用的角度,以循序渐进的方式,由浅入深地综合讲述了多媒体理论和应用的关键技术。

本书的主要内容有:多媒体概念及其相关技术、声音和图像的获取与制作、动画和视频的获取与制作、CAI 设计基础、Photoshop 图像处理技术、Flash 动画制作、Authorware 多媒体制作技术等。书中语言精练,实例丰富,具有系统、实用、通俗的特点。在编写方法上注重学生基本技能和创新能力的培养,突出实用性。对应于每一个知识点的讲授,作者都精心设计了相应的综合举例,方便读者灵活、准确、全面地掌握所学知识。书中引用了作者亲身实践的大量实例,还介绍了一些相关专业和领域的技能、技巧。本书配有多媒体教学课件和课程辅导网站,建设有 12 个相关资源库,可以方便教师教学和学生学习。

本书可作为普通高等院校“多媒体技术与应用”课程的教学用书,也可作为各类计算机操作人员的工具书。

本书配有电子教案、教学课件、课程辅导网站,需要者可以从中国水利水电出版社网站免费下载,网址为: <http://www.waterpub.com.cn/softdown/>。也可以直接同编者联系,编者的 E-mail 为 wam508@163.net 或 wam508@aynu.edu.cn。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术与应用: Photoshop、Authorware、Flash
版/王爱民主编. —北京:中国水利水电出版社, 2007
21 世纪高等学校精品教材
ISBN 978-7-5084-4290-7

I. 多... II. 王... III. 多媒体—软件工具—高等
学校—教材 IV.TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 149889 号

书 名	多媒体技术与应用——Photoshop、Authorware、Flash 版
作 者	王爱民主编 栗青生 赵 哲 郭 磊 刘文华 副主编
出版 发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心)、82562819 (万水) 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京市天竺颖华印刷厂
规 格	787mm×1092mm 16 开本 21.25 印张 519 千字
版 次	2007 年 2 月第 1 版 2007 年 2 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	32.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

编 委 会

主 任： 王爱民

副主任： 孙春亮 杨庆川

委 员：（按姓氏笔画排序）

王路群 史富莲 安志远

张浩军 李禹生 沈祥玖

梁建武 雷建军 蔡立军

序

计算机作为现代信息技术的核心,正在对人类社会的发展产生难以估量的深远影响。它带动了全世界的第三次技术革命,对人类征服自然、改造自然、创造有效的社会财富起着基石和栋梁的作用。学会使用计算机,已成为一个现代人必须具备的文化素质,成为衡量人们知识与能力必不可少的重要条件。学习和掌握计算机这个智能工具,会使自己变得更加聪明,使工作更为有效,更能发挥创造性。

随着电子信息技术的飞速发展,特别是在多媒体开发与数字图像处理领域,新技术、新潮流不断涌现。在各类高等学校,多媒体开发技术和数字图像处理技术已经逐渐成为继计算机应用基础之后必须要掌握的热门技术。

新世纪对高素质人才的需求,使大学计算机课程也面临新的机遇和挑战,首先是来自社会和就业市场对人才“知识—能力—素质”要求的挑战,其次是计算机和相关领域技术及应用快速发展带来的冲击。在这样的大背景下,大学计算机课程在“基础—技术—应用”方面呈现出层次性、通用性和专业需求多样化的特点。

中国水利水电出版社多年来对计算机教材的出版颇为关注,最近又以其敏锐的眼光和雄伟的魄力,怀着为计算机教学做出贡献的责任感,遵循国内各高等学校关于计算机教育的理念和教学基本要求,2006年在全国范围内邀请计算机教学一线的教师适时推出了“21世纪高等学校精品教材——多媒体技术及数字图像处理系列”。该系列教材的作者都是高校中从事计算机教学的一线教师,这些教材都是有关高校的“教改优质课程”和“精品课程”,体现了作者对课程和教学的探索与创新。

“多媒体技术及数字图像处理系列”在知识结构方面力求覆盖计算机多媒体技术、多媒体软件开发技术、数字图像处理技术和动画处理技术四个领域,内容强调概念性基础、技术与方法基础、应用技能三个层次。

本系列教材努力在以下几个方面做出特色:

- (1) 体现课程内容的基础性和系统性,基本概念、基本技术与方法的讲解力求准确明晰。
- (2) 内容能够激发学生的学习兴趣,通俗易懂,理论联系实际,每一门课程都要使学生真正学到有用的知识和技术。
- (3) 保证教材内容的先进性,特别是对于技术性、应用性的内容更是如此。
- (4) 重视教学资源建设,每门课程都提供多媒体教学课件,并针对重点教材建设课程学习网站。

希望这套教材的出版能够有力地推动大学计算机新课程体系的建立与发展,同时也能为高等学校的计算机教育带来与时俱进的活力和生机。

编委会

2007年1月

前 言

人类进入 21 世纪以来,世界向着信息化社会发展的速度明显加快,而多媒体技术的应用在这一发展过程中发挥着极其重要的作用。多媒体给传统的计算机系统、音频和视频设备带来了方向性的变革,将对大众传媒产生深远的影响,给人们的工作、生活和娱乐带来深刻的革命。

本教材是根据高等学校新时期人才培养中对“多媒体技术与应用”的具体要求,结合作者多年讲授“多媒体技术与应用”课程的经验组织编写而成的,语言精练,内容深入浅出,实例丰富,具有系统、实用、通俗的特点。本教材的编写目标是通过对本教材的学习使学生系统了解多媒体的基本概念,理解多媒体信息表示和处理的基本原理,熟练掌握多媒体信息处理的基本方法,了解多媒体技术的最新应用和流行制作工具的使用方法。在理解多媒体应用系统设计原理的基础上,能够使用专业创作工具及编程接口,更为有效地进行多媒体应用系统的设计与开发。

在编写方法上注重学生基本技能和创新能力的培养,突出实用性。书中引用了作者亲身实践的大量实例,从具体问题入手,引出问题,然后逐步引出概念和结论。书中还介绍一些相关专业和领域的技能、技巧。

为了适应不同层次读者的需要,解决“入门难”的问题,本书例题有深有浅,习题有难有易,以便循序渐进,稳步提高。本书可作为普通高等院校“多媒体技术与应用”课程的教学用书,也可作为各类计算机操作人员的工具书。

本书由王爱民任主编,栗青生、赵哲、郭磊、刘文华任副主编,参加本书编写工作的还有杜晓纹、姚亚辉、李杰、赵元庆、平静、韩亚洪、冯伟、郑霞等,全书的统稿工作由王爱民完成。

本书配有电子教案、教学课件、课程辅导网站,需要者可以从中国水利水电出版社网站免费下载,网址为:<http://www.waterpub.com.cn/softdown/>。也可以直接同编者联系,编者的 E-mail 为 wam508@163.net 或 wam508@aynu.edu.cn。

由于时间仓促以及作者水平有限,书中难免有不妥之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

2007 年 1 月

出版精品教材

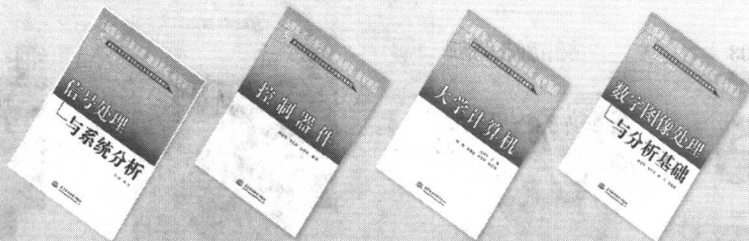
服务高校师生

面向21世纪 免费电子教案 教材立体化配套 免费提供样书

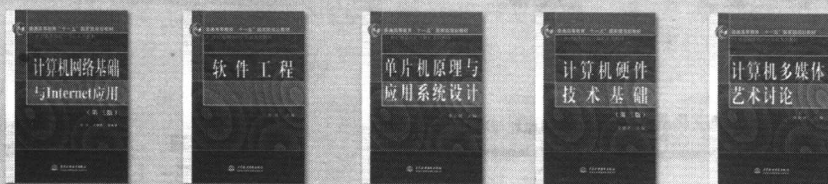


新世纪电子信息与自动化系列课程改革教材

名师策划 名师主理 教改结晶 教材精品



普通高等院校“十一·五”国家规划教材



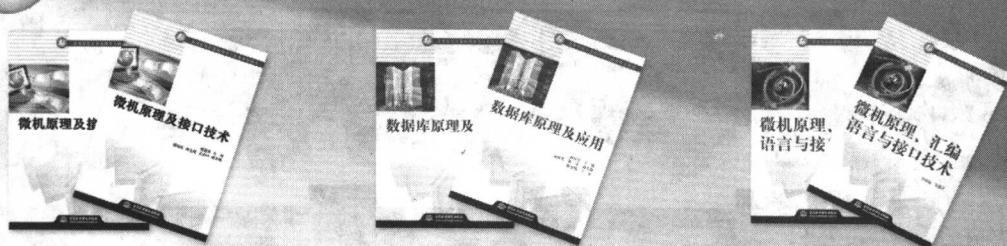
高等院校规划教材

适应高等教育的跨越式发展 符合应用型人才的培养要求

本套丛书是由一批具备较高的学术水平、丰富的教学经验、较强的工程实践能力的学术带头人和主要从事该课程教学的骨干教师通过分析研究了应用型人才与研究人才在培养目标、课程体系 and 内容编排上的区别，精心策划出来的。丛书共分3个层面，百余种。



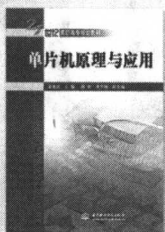
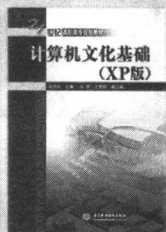
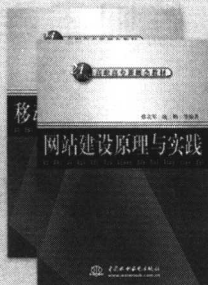
高等院校计算机科学与技术规划教材



北京万水电子信息有限公司
Beijing Multi-Channel Electronic Information Co., Ltd.

地址：北京市海淀区长春桥路5号新起点嘉园4号楼1706室
电话：010-82562819

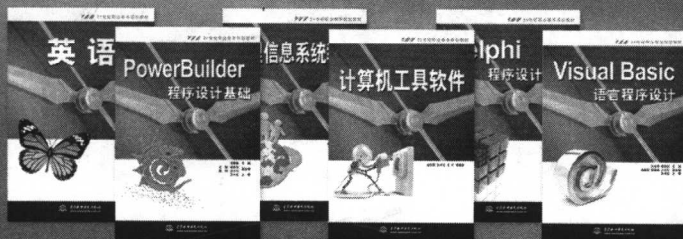
本套教材已出版百余种, 发行量均达万册以上, 深受广大师生和读者好评, 近期根据作者自身教学体会以及各学校的使用建议, 大部分教材推出第二版对全书内容进行了重新审核与更新, 使其更能跟上计算机科学的发展、跟上高职高专教学改革的要求。



本套丛书特点:

- 以实际工程项目为引导来说明各知识点, 使学生学为所用。
- 突出实习实训, 重在培养学生的专业能力和实践能力。
- 内容衔接合理, 采用项目驱动的编写方式, 完全按项目运作所需的知识体系设置结构。
- 配套齐全, 不仅包括教学用书, 还包括实习实训材料, 教学课件等, 使用方便。

强调实践 面向就业 产学结合



目 录

序

前言

第1章 多媒体基础知识	1	第2章 多媒体 CAI 的开发过程	50
1.1 多媒体概念及其相关技术	1	2.1 多媒体 CAI 的产生和发展	50
1.1.1 多媒体概念	1	2.1.1 CAI 理论的发展阶段	50
1.1.2 多媒体信息的计算机表示	2	2.1.2 CAI 的现状和发展趋势	51
1.1.3 多媒体的相关技术	5	2.1.3 ICAI 的特点	52
1.1.4 多媒体计算机系统	7	2.2 多媒体 CAI 的设计与制作	53
1.1.5 多媒体技术的应用	7	2.2.1 CAI 的三种类型	53
1.1.6 多媒体的发展方向	8	2.2.2 多媒体 CAI 的开发过程	54
1.2 文本、图形和图像	9	2.3 CAI 课件脚本编写的规范	55
1.2.1 文本	9	2.3.1 脚本内容结构的规划	55
1.2.2 图形和图像	10	2.3.2 多媒体脚本的改编	56
1.3 声音、动画和视频	11	2.4 CAI 中各种媒体的使用规则	57
1.3.1 声音	11	2.4.1 文字的使用规则	57
1.3.2 动画	15	2.4.2 图像的使用规则	57
1.3.3 视频	15	2.4.3 声音的使用规则	58
1.4 图像的获取和制作	16	2.4.4 动画及影视的使用规则	59
1.4.1 计算机获取图像的主要途径	16	2.4.5 其他应该注意的问题	59
1.4.2 利用扫描仪获取静态图像	17	2.5 多媒体集成设计	60
1.4.3 图像的制作	17	2.5.1 基于程序设计语言的设计	60
1.5 声音的获取和制作	20	2.5.2 基于多媒体著作系统的设计	61
1.5.1 利用 Creative WaveStudio 录音	20	2.6 CAI 的评价和使用	61
1.5.2 不同音频格式的转换	22	2.6.1 CAI 评价的方法	61
1.6 动画和视频的获取与制作	23	2.6.2 CAI 的使用	63
1.6.1 利用捕获工具获取动画和视频	23	本章小结	63
1.6.2 利用 Cool3D 制作动画	24	习题二	64
1.6.3 利用 Ulead GIF Animator 制作动画	29	第3章 Photoshop 图像处理技术	65
1.6.4 利用 3ds max 制作三维动画	33	3.1 图像处理基础知识	65
1.6.5 利用 Premiere Pro 进行视频采集	42	3.1.1 图像分辨率	65
本章小结	47	3.1.2 图像格式	66
习题一	48	3.1.3 图像的色彩理论	66

3.1.4 图像的类型.....	68	命令	142
3.2 Photoshop 使用基础.....	68	3.8.7 其他色彩调节工具	144
3.2.1 Photoshop CS 启动与操作界面	68	3.9 滤镜.....	145
3.2.2 新建图像文件.....	69	3.9.1 滤镜使用基础	145
3.2.3 打开文件.....	70	3.9.2 典型滤镜效果	146
3.2.4 保存文件.....	72	3.10 综合实例.....	184
3.2.5 图像大小与画布大小的关系	73	3.10.1 制作宝马图标	184
3.2.6 旋转画布.....	76	3.10.2 制作围棋棋盘	192
3.3 绘图工具箱	77	本章小结.....	196
3.3.1 工具箱.....	77	习题三.....	197
3.3.2 选项栏.....	80	第4章 Authorware 课件制作	199
3.4 Photoshop 中的各种面板.....	80	4.1 Authorware 使用初步	200
3.4.1 浮动面板.....	80	4.1.1 Authorware 界面介绍	200
3.4.2 面板的调整.....	82	4.1.2 Authorware 文件属性设置	204
3.5 通道与蒙版	83	4.1.3 实例制作: Hello World.....	207
3.5.1 颜色通道.....	83	4.1.4 Authorware 文件打包	208
3.5.2 Alpha 通道.....	84	4.1.5 程序的发布	210
3.5.3 通道管理.....	85	4.1.6 实例制作: 打包发布作品.....	210
3.5.4 蒙版.....	89	4.2 显示图标.....	211
3.5.5 通道应用.....	92	4.2.1 显示图标的功能与创建	212
3.6 图层的应用	94	4.2.2 导入外部图片	212
3.6.1 新建图层.....	94	4.2.3 导入文本	214
3.6.2 图层管理及使用方法	97	4.2.4 显示图标属性设置	215
3.6.3 图层混合模式.....	105	4.2.5 绘图工具箱的介绍	216
3.6.4 图层样式.....	109	4.2.6 利用绘图工具箱修改属性.....	217
3.7 路径的使用	122	4.2.7 实例制作: 我爱我家	217
3.7.1 制作路径的基础知识.....	122	4.3 移动图标.....	218
3.7.2 创建路径的各种选项	125	4.3.1 移动图标的属性设置	219
3.7.3 路径面板的使用	126	4.3.2 点到点移动	220
3.8 图像调整方法	130	4.3.3 点到线移动	220
3.8.1 调整图像亮度的“色阶”命令	130	4.3.4 点到面移动	221
3.8.2 自动调整图像的菜单命令	133	4.3.5 沿自定义路径到终点移动.....	222
3.8.3 调整色调的“曲线”(Curve)命令.....	134	4.3.6 沿自定义路径到路径任意点移动..	223
3.8.4 调整颜色的“色彩平衡”命令	138	4.3.7 实例制作: 升旗日出	224
3.8.5 调节图像亮度和对比度的“亮度/ 对比度”命令	141	4.4 外部动画引入.....	225
3.8.6 调节色调与饱和度的“色相/饱和度”		4.4.1 Flash 动画的引入方法与属性.....	225
		4.4.2 GIF 动画的引入方法与属性	227

4.4.3 实例制作: 快乐的 Snoopy	227	4.10.4 代码编辑	260
4.5 擦除图标与等待图标	228	4.10.5 实例制作: 制作秒表	262
4.5.1 擦除图标的属性设置	228	4.11 库	264
4.5.2 等待图标的属性设置	228	4.11.1 库的简介	264
4.5.3 实例制作: 我的电子相册	229	4.11.2 库的创建与编辑	264
4.6 计算图标	229	4.11.3 实例制作: 播放声音	266
4.6.1 计算图标基础	229	4.12 知识对象	266
4.6.2 计算图标属性的设置	230	4.12.1 知识对象的使用方法	266
4.6.3 附加计算图标	230	4.12.2 开发知识对象	266
4.6.4 实例制作: 控制背景音乐	231	4.12.3 实例制作: 知识对象	268
4.7 声音图标与数字视频图标	231	4.13 Authorware 与数据库	269
4.7.1 声音图标属性的设置	232	4.13.1 数据库简介	269
4.7.2 实例制作: 升旗仪式	232	4.13.2 创建 Access 数据库	269
4.7.3 数字视频图标	233	4.13.3 配置 ODBC 数据源	270
4.7.4 实例制作: 家庭影院	234	4.13.4 Authorware 的 ODBC 函数	272
4.8 交互图标	234	4.13.5 SQL 语言基础	272
4.8.1 交互图标概述	235	4.13.6 实例制作: 学生成绩查询系统	273
4.8.2 按钮交互	236	4.14 综合实例——起飞的气球	277
4.8.3 热区域交互	239	4.15 经验荟萃	278
4.8.4 热对象交互	240	4.15.1 全屏显示	278
4.8.5 目标区域交互	241	4.15.2 右键菜单	279
4.8.6 下拉菜单交互	242	4.15.3 多级下拉菜单	280
4.8.7 文本输入交互	244	本章小结	281
4.8.8 按键交互	245	习题四	282
4.8.9 条件交互	247	第5章 Flash 动画制作	284
4.8.10 重试限制交互	249	5.1 初识 Flash	284
4.8.11 时间限制交互	250	5.1.1 Flash 8.0 的新增功能	284
4.9 群组图标与决策图标	252	5.1.2 Flash 8.0 工作界面简介	285
4.9.1 群组图标	252	5.2 对象编辑工具	289
4.9.2 决策图标概述	254	5.2.1 对象编辑工具	289
4.9.3 决策图标的属性设置	254	5.2.2 绘图工具条	289
4.9.4 决策分支	255	5.3 帧操作	294
4.9.5 实例制作: 移动靶	255	5.3.1 时间轴和帧	294
4.10 变量、函数与代码编辑	256	5.3.2 分帧的应用	298
4.10.1 概述	257	5.4 图层	299
4.10.2 变量	257	5.4.1 图层的概念	299
4.10.3 函数	259	5.4.2 创建图层	300

5.4.3 修改层.....	300	5.6 动画的基本类型.....	310
5.4.4 选取图层.....	300	5.6.1 逐帧动画.....	310
5.4.5 删除图层.....	300	5.6.2 运动渐变动画.....	311
5.4.6 锁定/解锁图层.....	300	5.7 动画的控制命令.....	314
5.4.7 图层的重命名.....	301	5.7.1 Actions 入门.....	314
5.4.8 图层的属性设置.....	301	5.7.2 动作设定命令.....	317
5.4.9 改变图层的次序.....	301	5.8 声效控制方法.....	319
5.4.10 查看层.....	301	5.8.1 导入声音.....	320
5.4.11 引导图层.....	302	5.8.2 向文档中添加声音.....	320
5.4.12 遮罩层.....	304	5.8.3 给按钮添加声音.....	322
5.5 元件与图库的编辑.....	305	5.9 综合实例.....	323
5.5.1 元件.....	305	本章小结.....	325
5.5.2 库的应用.....	308	习题五.....	325
5.5.3 编辑元件.....	309	参考文献.....	328

第 1 章 多媒体基础知识

内容概述

本章主要介绍多媒体和多媒体技术的基本概念、应用和发展方向，重点介绍了多媒体软件设计中各元素（文本、声音、图形图像、动画、视频等）的基本特征和应用技术。通过本章的学习，可以了解文本、声音、图形图像、动画和视频的一些基本知识及其采集和制作的方法，使读者对于多媒体技术有一个整体的、直观的认识，为多媒体开发打下坚实的基础。

教学目标

1. 掌握多媒体、多媒体技术的概念和应用技术。
2. 了解多媒体数据压缩编码技术。
3. 掌握多媒体音频、视频信息的获取与处理方法。
4. 掌握多媒体动画的原理和制作技术。

重点难点

1. 多媒体和多媒体技术的概念及应用。
2. 音频、视频信息的获取与处理。
3. 多媒体数据压缩编码技术。
4. 多媒体动画的原理和制作方法。

从 1946 年第一台计算机面世以来，计算机技术的应用已经渗透到人类社会生活的各个方面。以文本、图形、图像、动画、音频和视频为基本元素而迅速发展起来的多媒体技术，已经成为推动现代社会进步的关键技术之一。

本章主要介绍多媒体的基本知识，使读者对于多媒体技术有一个整体的、直观的认识。

1.1 多媒体概念及其相关技术

1.1.1 多媒体概念

多媒体一词译自英文 Multimedia，而这个词又是由 multiple 和 media 复合而成，核心词是媒体。媒体（media）是指承载或传递信息的载体，它在计算机领域有两种含义：一是指存储信息的实体，如磁盘、光盘、磁带、半导体存储器等，也称其为媒质；二是指传递信息的载体，如数字、文字、声音、图形和图像等，也称其为媒介，多媒体技术中的媒体是指后者。人类在信息交流中要使用各种信息载体，多媒体（Multimedia）就是指多种信息载体的表现形式和传递方式。“媒体”有下列五大类：

(1) 感觉媒体: 指的是能直接作用于人们的感觉器官, 从而能使人产生直接感觉的媒体。如语言、音乐、自然界中的各种声音、各种图像、动画、文本等。

(2) 表示媒体: 指的是为了传送感觉媒体而人为研究出来的媒体。借助于此种媒体, 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。如语言编码、电报码、条形码等。

(3) 显示媒体: 指的是用于通信中使电信号和感觉媒体之间产生转换用的媒体。如输入、输出设施(键盘、鼠标器、显示器、打印机)等。

(4) 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: 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。

多媒体技术是指能够同时获取、处理、编辑、存储和展示两个以上不同类型信息媒体的技术, 这些信息媒体包括文字、声音、图形、图像、动画、视频等。正是由于计算机技术和数字信息处理技术的飞速发展, 才使我们今天拥有了处理多媒体信息的能力, 才使得多媒体成为一种现实。现在人们所说的多媒体, 常常不是指多种媒体本身, 而主要是指处理和应用它的一整套技术。因此, 多媒体实际上常常被当作多媒体技术的同义语。多媒体技术就是指利用计算机技术把文本、图形、图像、声音、动画和电视等多种媒体综合起来一体化, 使多种信息建立逻辑连接, 并能对它们进行获取、压缩、加工处理、存储等, 集成为一个系统并具有交互性。

多媒体技术有以下几个主要特点:

(1) 集成性。能够对信息进行多通道统一获取、存储、组织与合成。

(2) 控制性。多媒体技术是以计算机为中心, 综合处理和控制多媒体信息, 并按人的要求以多种媒体形式表现出来, 同时作用于人的多种感官。

(3) 交互性。交互性是多媒体应用有别于传统信息交流媒体的主要特点之一。传统信息交流媒体只能单向地、被动地传播信息, 而多媒体技术则可以实现人对信息的主动选择和控制。

(4) 非线性。多媒体技术的非线性特点将改变人们传统循序性的读写模式。以往人们读写方式大都采用章、节、页的框架, 循序渐进地获取知识, 而多媒体技术将借助超文本链接(Hyper Text Link)的方法, 把内容以一种更灵活、更具变化的方式呈现给读者。

(5) 实时性。当用户给出操作命令时, 相应的多媒体信息都能够得到实时控制。

(6) 信息使用的方便性。用户可以按照自己的需要、兴趣、任务要求、偏爱和认知特点来使用信息, 任取图、文、声等信息为表现形式。

(7) 信息结构的动态性。“多媒体是一部永远读不完的书”, 用户可以按照自己的目的和认知特征重新组织信息, 增加、删除或修改节点, 重新建立链接。

超媒体(Hyper Media)是一个信息存储和检索系统, 它把文字、图形、图像、动画、声音、视频等媒体集成为一个完整的基本信息系统。如果信息主要是以文字的形式表示, 那么该产品就是超文本, 如果还包含有图形、影视、动画、音乐或其他媒体, 该产品就是超媒体。WWW 是应用超媒体技术的最好例子。多媒体是超媒体的一个子集。

1.1.2 多媒体信息的计算机表示

1. 多媒体信息的存储格式

多媒体信息是以文件的格式进行存储的, 常用的文件格式有文本文件、图像文件、音频文件、视频和动画文件等。

(1) 文本: 是以文字和各种专用符号表达的信息形式, 它是现实生活中使用最多的一种信息存储和传递方式。文本的文件格式有 txt、rtf 及 doc 等; 用文本表达信息给人充分的想象空间, 它主要用于对知识的描述性表示, 如阐述概念、定义、原理和问题以及显示标题、菜单等内容。

(2) 图像: 图像是多媒体软件中最重要的信息表现形式之一, 它是决定一个多媒体软件视觉效果的关键因素。图像又分为位图图像和矢量图像, 为了区分方便, 有人把矢量图像称为图形。图像的文件格式有 BMP、GIF、TIF、JPG 等, BMP 是标准的 Windows 所使用的图形图像的格式。GIF 格式主要用于在不同的平台上进行图像交流和传输, 压缩率较高, 文件长度较小。TIF 格式可扩充性强。JPG 格式文件的压缩比例很高, 非常适用于要处理大量图像的场合, 它是一种有损压缩的静态图像文件存储格式, 压缩比例可以选择, 支持灰度图像、RGB 真彩色图像和 CMYK 真彩色图像。

(3) 声音: 声音是人们用来传递信息、交流感情最方便、最熟悉的方式之一。在多媒体作品中, 按其表达形式, 可将声音分为讲解、音乐、效果三类。声音(音频)文件有波形文件.wav、MIDI 音频和 MP3 音频, 其中波形文件记录了实际声音进行采样的数据, MIDI 音频是多媒体计算机产生音乐的另一种方式, 可以满足长时间音乐的需要。由于 MIDI 文件记录的并不是原始声音本身, 因此它比较节省空间, 例如, 同样的半小时的立体声音乐, MIDI 文件只要 100KB, 而波形文件则要 150MB。MP3 是目前比较流行的性能和压缩比最好的一种音频格式。

(4) 视频: 视频影像具有时序性与丰富的信息内涵, 常用于交待事物的发展过程。视频非常类似于我们熟知的电影和电视, 有声有色, 在多媒体中充当着重要的角色。视频文件一般与数据压缩的标准有关, 例如 AVI 与 Video for Windows, MOV 与 Quick Time for Windows, VCD 使用 DAT 文件, MPG 则是由动态图像专家组制定的动态图像压缩的标准。

(5) 动画: 动画是利用人的视觉暂留特性, 快速播放一系列连续运动变化的图形图像, 也包括画面的缩放、旋转、变换、淡入淡出等特殊效果。通过动画可以把抽象的内容形象化, 使许多难以理解的教学内容变得生动有趣。合理使用动画可以达到事半功倍的效果。多媒体应用中有 GIF 动画、Flash 动画、3DS MAX 动画等多种动画格式。

2. 多媒体数据的压缩编码

图像是多媒体中表现信息的极其重要的媒体, 有统计资料显示, 人们获取的信息的 70% 来自视觉系统, 实际就是图像和电视。但是, 图像数字化之后的数据量非常大, 在因特网传输时很费时间, 在盘上存储时很占空间, 因此就必须对图像数据进行压缩。压缩的目的就是要满足存储容量和传输带宽的要求, 而付出的代价是大量的计算。几十年来, 人们一直在孜孜不倦地寻找更有效的方法, 用比较少的数据量表达原始的图像。

数据压缩技术一般可以分为有损压缩和无损压缩两种。无损压缩是指使压缩后的数据进行重构(还原、解压缩), 重构后的数据与原来的数据完全相同, 一般用于要求重构的信号与原始信号完全一致的场合。典型的用于无损压缩的算法有 Huffman 编码、算术编码、行程编码等。这类算法的主要特点是压缩比较低, 为 2:1~5:1, 一般用来压缩文本数据。有损压缩是指使压缩后的数据进行重构, 重构后的数据与原来的数据有所不同, 但不影响人对原始资料表达的信息的理解。典型的用于有损压缩的算法有混合编码的 JPEG 标准、预测编码、变换编码等。这类算法的主要特点是压缩比高, 为几十到几百倍。一般用于图像、声音、视频压缩。

目前使用比较广泛的编码及压缩标准有 JPEG、MPEG 和 H.261/H.263。

JPEG (Joint Photographic Experts Group) 是一个由 ISO 和 IEC 两个组织机构联合组成的专家组, 负责制定静态和数字图像数据压缩编码标准, 这个专家组地区性的算法称为 JPEG 算法, 并且成为国际上通用的标准, 因此又称为 JPEG 标准。JPEG 是一个适用范围很广的静态图像数据压缩标准, 既可用于灰度图像又可用于彩色图像。JPEG 专家组开发了两种基本的压缩算法: 一种是采用以离散余弦变换 DCT (Discrete Cosine Transform) 为基础的有损压缩算法, 另一种是采用以预测技术为基础的无损压缩算法。使用有损压缩算法时, 在压缩比为 25:1 的情况下, 压缩后还原得到的图像与原始图像相比较, 非图像专家难以找出它们之间的区别, 因此得到了广泛的应用。例如, 在 V-CD 和 DVD-Video 电视图像压缩技术中, 就使用 JPEG 的有损压缩算法来取消时间和空间方向上的冗余数据。为了在保证图像质量的前提下进一步提高压缩比, 近年来 JPEG 专家组又制定了 JPEG2000 (简称 JPG2000) 标准, 这个标准中采用的是小波变换 (Wavelet) 算法, 在文件大小相同的情况下, JPEG2000 压缩的图像比 JPEG 质量更高, 精度损失更小。

MPEG (Moving Pictures Experts Group) 动态图像压缩标准是 ISO/IEC/JTC/SC2/WG11 的一个小组, 于 1999 年形成了一个标准草案, 将 MPEG 标准分成两个阶段: 第一阶段 (MPEG-1) 是针对传输率为 1Mbps~1.5Mbps 的普通电视质量的视频信号的压缩; 第二阶段 (MPEG-2) 目标则是对每秒 30 帧的 720×572 分辨率的视频信号进行压缩, 在扩展模式下, MPEG-2 可以对分辨率达 1440×1152 高清晰度电视 (HDTV) 的信号进行压缩。MPEG 标准分成 MPEG 视频、MPEG 音频和视频音频同步三个部分。目前又推出了 MPEG-4、MPEG-7、MPEG-21 等标准, 其中 MPEG-7 注重多媒体数据基于内容的描述, MPEG-21 更多侧重于使用多媒体信息内容的诸多方面。

H.261 视频通信编码标准是由 CCITT 第 15 项研究于 1998 年提出的电话/电视会议的建议标准, 该标准又称为 Px64K 标准, 其中 p 是取值为 1~30 的可变参数; p=1 或 2 时支持四分之一通用中间格式 QCIF 的帧率较低的视频电话传输; $p \leq 6$ 时支持通用中间格式 CIF 的帧率较高的电视会议数据传输。H.263 的编码算法与 H.261 相比, 在提高性能和纠错能力方面做了一些改善和变化。

3. 流媒体及其文件格式

流媒体是从英语 Streaming Media 中翻译而来的。它是一种可以使音频、视频和其他多媒体在 Internet 及 Intranet 上以实时的、无需下载等待的方式进行播放的技术。广义上的流媒体是使音频和视频形成稳定和连续的传输流和回放流的一系列技术、方法和协议的总称, 习惯上称之为流媒体系统。狭义上的流媒体是相对于传统的下载—回放 (Download-Playback) 方式而言的一种媒体格式, 能从 Internet 上获取音频和视频等连续的多媒体流, 客户可以边接收边播放, 使延时显著缩短。

流媒体文件格式是支持采用流媒体传输及播放的媒体格式。流媒体传输方式是将动画、视音频等多媒体文件经过特殊的压缩方式分成一个个压缩包, 由视频服务器向用户计算机连续地、实时地传送信息。在采用流媒体传输方式的系统中, 用户不必像常规视频文件播放那样等到整个文件全部下载完后才能看到其中的内容, 而只需经过几秒或几十秒的启动延时即可在用户计算机上利用相应的播放器或其他硬件、软件对压缩的动画、视音频等流媒体文件解压后进行播放和观看, 多媒体文件的剩余部分将在后台的服务器内继续下载。与传统的下载—回放方式相比, 这种对多媒体文件边下载边播放的流媒体数据流具有以下三个特点:

(1) 连续性: 用户不用等待所有内容下载到本地才开始浏览, 而是采取一边下载一边播

放的策略, 所以大幅度缩短了等待时间。

(2) 实时性 (Real-time): 以特定的实时传输协议进行数据传输。采用了 RTP、RTCP、RTSP 等协议, 更加适合动画、视音频在网上的实时传输。

(3) 时序性: 对系统缓存容量的需求明显降低。虽然流媒体传输仍需要缓存, 但由于不需要把所有内容全都下载到缓存中, 因此对缓存的要求大大降低。

目前流行的几种流媒体文件格式有以下几种:

(1) Real Networks 公司的 rm 视频影像格式和 ra 的音频格式。Real Networks 公司的 Real System 由媒体内容制作工具 Real Producer、服务器 Real Server、客户端 Real Player 三部分组成。其流媒体文件包括 Real Audio、Real Video、Real Presentation 和 Real Flash 四类文件, 分别用于传送不同的文件。Real System 采用 Sure Stream 技术, 自动、持续地调整数据流的流量以适应不同的网络带宽, 轻松在网上实现视音频和三维动画的回放。

(2) Microsoft 公司的 asf 格式。微软公司也推出了一整套包括流媒体制作 (Media Tools)、发布 (Media Server) 和播放软件 (MediaPlayer) 的信息流式播放方案 Microsoft Media Technology, 它的核心是 ASF (Advanced Stream Format) 文件。ASF 是一种包含音频、视频、图像以及控制命令、脚本等多媒体信息在内的数据格式, 通过分成一个个的网络数据包在 Internet 上传输, 实现流媒体多媒体内容发布。因此, 我们把在网络上传输的内容就称为 ASF 流。

Media Tools 提供了一系列的工具帮助用户生成 ASF 格式的多媒体流 (包括实时生成的多媒体流), 是整个方案的重要组成部分, 它分为创建工具和编辑工具两种, 创建工具主要用于生成 ASF 格式的多媒体流, 包括 Media Encoder, Author, Vid To ASF, Wav To ASF, Presenter 五个工具; 编辑工具主要对 ASF 格式的多媒体流信息进行编辑与管理, 包括后期制作编辑工具 ASF Indexer 与 ASF Chop, 以及对 ASF 流进行检查并改正错误的 ASF Check。ASF 是一种包含音频、视频、图像以及控制命令、脚本等多媒体信息在内的数据格式, 通过分成一个个的网络数据包在 Internet 上传输, 实现流式多媒体内容发布。

ASF 支持任意的压缩/解压缩编码方式, 并可以使用任何一种底层网络传输协议, 具有很大的灵活性。Media Server 可以保证文件的保密性, 不被下载, 并使每个使用者都能以最佳的影片品质浏览网页, 具有多种文件发布形式和监控管理功能。Media Player 则提供强大的流信息的播放功能, 不仅用于 Web 方式播放, 还可以用于在浏览器以外的地方播放影音文件。

(3) Apple 公司的 QuickTime。Apple 公司于 1991 年开始发布 QuickTime, 它几乎支持所有主流的个人计算平台和各种格式的静态图像文件、视频和动画格式。QuickTime 包括服务器 QuickTime Streaming Server、带编辑功能的播放器 QuickTime Player、制作工具、图像浏览器, 以及使 Internet 浏览器能够播放 QuickTime 影片的 QuickTime 插件等。目前, FOX 新闻在线、FOX 体育在线、BBC World、气象频道 (Weather Channel) 等机构都加入 QuickTime 内容供应商行列, 使用其技术制作实况转播节目。

除了上述流媒体技术的三种主要格式外, 在多媒体动画方面的流媒体技术还有 Macromedia 的 Shockwave 技术和 MetaCreation 公司的 Meta Stream 技术等。

1.1.3 多媒体的相关技术

1. MMX 技术

MMX (Multi Media eXtension, 多媒体扩展指令集) 是 Intel 公司推出的一项对 CPU 系统