

21 世纪高等学校计算机规划教材

多媒体技术 及应用案例教程 (第 2 版)

李建芳 / 主 编

江红 / 副主编

陈志云 高爽 杨云 张凌立 / 参 编

薛万奉 / 顾 问

Ai

Fl

Ps

Au

- ◆ 以案例讲解为手段, 体现“做中学”的教学理念
- ◆ 以二维码为载体, 配套大量的微课教学视频
- ◆ 提供习题答案、实验素材、教学课件等资源



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

Pr

21 世纪高等学校计算机规划教材

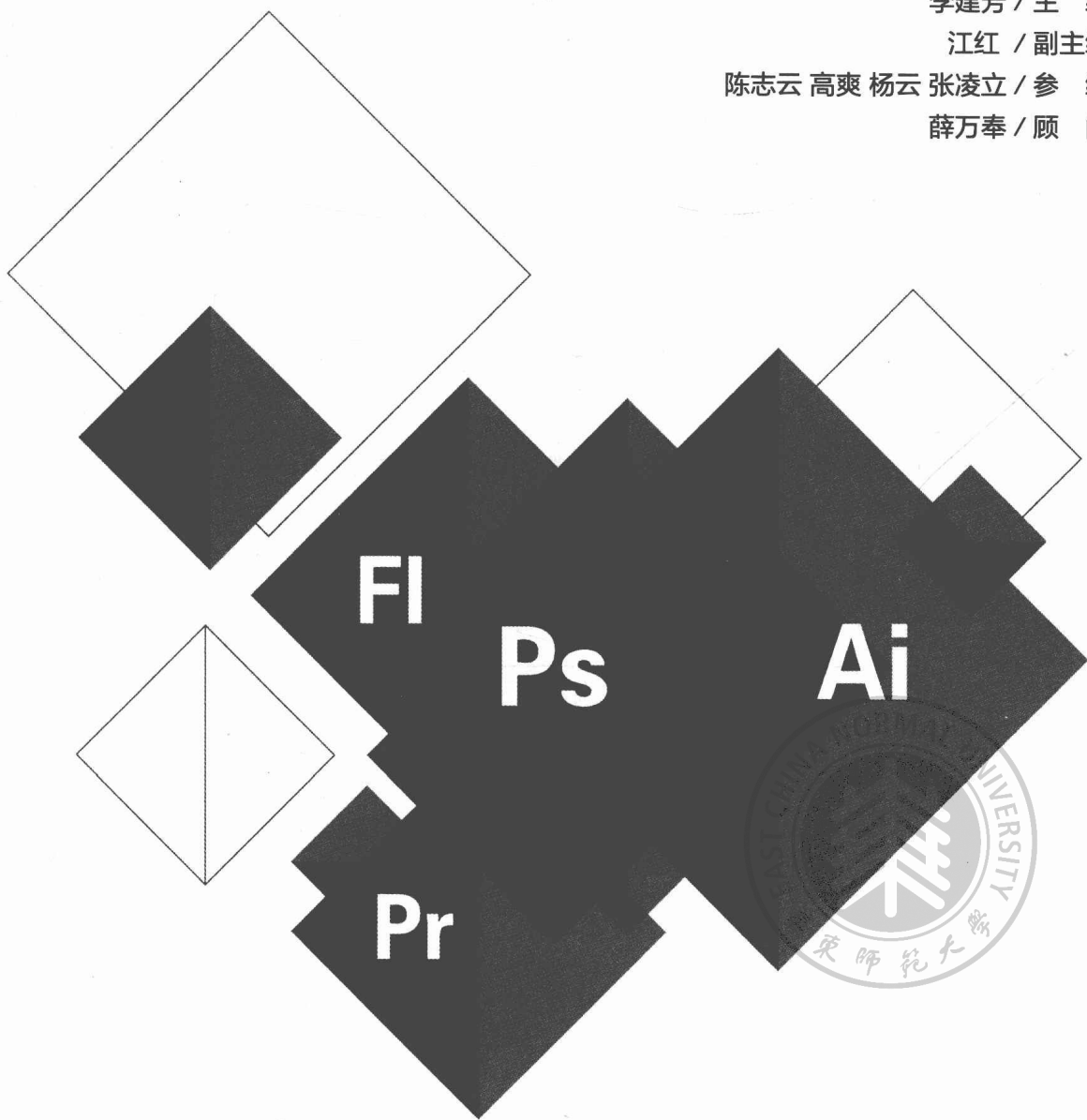
多媒体技术 及应用案例教程 (第2版)

李建芳 / 主 编

江红 / 副主编

陈志云 高爽 杨云 张凌立 / 参 编

薛万奉 / 顾 问



人民邮电出版社
北 京

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术及应用案例教程 / 李建芳主编. -- 2版

. -- 北京: 人民邮电出版社, 2020. 2

21世纪高等学校计算机规划教材

ISBN 978-7-115-50412-8

I. ①多… II. ①李… III. ①多媒体技术—高等学校—教材 IV. ①TP37

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第294022号

内 容 提 要

本书是根据教育部高等学校大学计算机课程教学指导委员会起草的《计算机基础课程教学基本要求》中有关“多媒体技术及应用”课程的教学要求编写而成的, 主要讲述各类媒体素材的处理与合成技术, 以及与之相关的多媒体技术基本理论。全书分为两部分: 第一部分教学内容共6章, 依次为多媒体技术概述, 图形、图像处理, 动画制作, 音频编辑, 视频处理, 多媒体作品合成; 第二部分为实验内容, 依次对应第一部分的第1~第6章内容。

本书由浅入深, 循序渐进地介绍了多媒体技术的理论及应用, 案例丰富、通俗易懂、实用性强。通过对本书的学习, 读者可掌握多媒体素材的处理与合成的基本方法, 了解多媒体技术的相关基本理论, 提高多媒体作品的设计能力。

本书可以作为高等学校相关专业相关课程的教学用书, 也可作为多媒体技术应用的社会培训教材及广大多媒体爱好者的参考书籍。

-
- ◆ 主 编 李建芳
 - 副 主 编 江 红
 - 责任编辑 王亚娜
 - 责任印制 王 郁 焦志炜
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
山东华立印务有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 19.25 2020年2月第2版
字数: 506千字 2020年2月山东第1次印刷
-

定价: 59.80元

读者服务热线: (010)81055256 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京东工商广登字 20170147号

第2版 前言

PREFACE

随着计算机技术与通信技术的飞速发展，多媒体技术的应用已经渗透到人类社会的各个领域，改变着人们传统的学习和生活方式。了解多媒体技术并掌握其相关应用，是当代大学生应该具备的基本素质。本书依据普通高校教学大纲，同时基于提升读者应用技能的理念，注重理论的严谨性与完整性、技能的实用性与创新性，力求使读者在掌握多媒体技术的同时获得应用能力。

内容介绍

全书分为两部分。第一部分内容如下。

- ◎ **第1章** 多媒体技术概述，介绍多媒体的基本概念、多媒体计算机系统的基本知识和多媒体技术的主要应用领域等内容。
- ◎ **第2章** 图形、图像处理，讲述图形、图像处理的基本概念，常用的图形、图像处理软件Photoshop CC的基本操作和应用案例，矢量绘图软件Illustrator CC的简单应用。
- ◎ **第3章** 动画制作，讲述计算机动画的基本概念、常用的动画制作软件Flash CC的基本操作和应用案例、3ds Max 2015的简单应用。
- ◎ **第4章** 音频编辑，讲述数字音频的基本知识、常用的音频编辑软件Audition CC 2015的基本操作和应用案例、TT作曲家简谱绘谱的基本用法。
- ◎ **第5章** 视频处理，讲述数字视频的基本知识、常用的视频合成软件Premiere Pro CC的基本操作和应用案例、After Effects CC的简单应用。
- ◎ **第6章** 多媒体作品合成，简明扼要地介绍多媒体作品合成的含义、传统数字媒体合成和流媒体合成的基本知识，讲解多媒体作品合成综合案例的制作过程。

第二部分内容为实验，对应于第一部分的第1~第6章。

本书特色

- ◎ 以多媒体技术应用的实践操作为主，以案例讲解为主，适当介绍相关理论，体现“做中学”的教学理念。
- ◎ 全面激发读者的学习兴趣，选择案例时，兼顾案例的实用性、趣味性和艺术性，以达到寓教于乐、学以致用为目的。

资源下载

本书的模拟试卷、习题答案，以及相关的实验素材和教学课件，可以到人邮教育社区（www.ryjiaoyu.com）下载。

教学建议

对选用本书进行教学的教师，作者有以下建议。

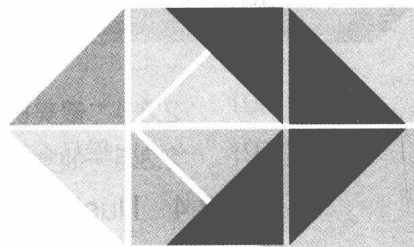
- ◎ 针对非艺术专业的学生，可以多媒体技术概述、Photoshop图像处理、Flash动画制作和多媒体作品合成为主，音频编辑、视频处理为辅。
- ◎ 针对美术、设计、音乐等艺术专业的学生，可根据需要选讲Illustrator、3ds Max、TT作曲家、After Effects等内容模块，并可以适当拓宽讲解范围。

本书作者为李建芳、江红、陈志云、高爽、杨云、张凌立等，他们都是长期从事计算机多媒体课程教学的一线教师。全书由李建芳、江红统稿。在本书的出版过程中，薛万奉老师在计算机绘谱方面给予了无私的指导与帮助，在此深表感谢。

编者
2020年2月

目录

CONTENTS



第1部分 基础知识篇

第1章 多媒体技术概述 2

1.1 多媒体的基本概念 2

1.1.1 媒体 2

1.1.2 多媒体 3

1.2 多媒体关键技术 4

1.2.1 数据压缩 4

1.2.2 采集与存储 5

1.2.3 多媒体信息检索 5

1.2.4 流媒体 5

1.2.5 虚拟现实 6

1.3 多媒体个人计算机系统 6

1.3.1 多媒体计算机系统的硬件系统 6

1.3.2 多媒体计算机系统的软件系统 9

1.3.3 Windows 10 的多媒体工具 11

1.4 其他多媒体终端 14

1.4.1 智能手机 14

1.4.2 数字电视 14

1.5 多媒体技术的应用 15

1.5.1 教育领域 15

1.5.2 通信领域 15

1.5.3 数字媒体艺术领域 15

1.5.4 商业广告领域 16

1.5.5 电子出版领域 16

1.5.6 人工智能模拟领域 17

第2章 图形、图像处理 ... 21

2.1 基本概念 21

2.1.1 位图与矢量图 21

2.1.2 分辨率 22

2.1.3 常用的图形、图像文件格式 23

2.1.4 常用的图形、图像处理软件 24

2.2 图像处理大师

Photoshop 25

2.2.1 基本工具 26

2.2.2 颜色模式与色彩调整 35

2.2.3 图层 37

2.2.4 滤镜 42

2.2.5 蒙版 44

2.2.6 通道 46

2.2.7 路径 49

2.3 Photoshop 图像处理综合

案例 53

2.3.1 画葡萄 53

2.3.2 寒梅傲雪 54

2.3.3 烟雨江南 57

2.3.4	最美的舞者	58
2.3.5	仙女下凡	60
2.4	Illustrator 绘图基础	62
2.4.1	Illustrator 简介	62
2.4.2	Illustrator CC 窗口组成	63
2.4.3	Illustrator CC 基本操作	63
2.4.4	绘制图形	65
2.4.5	编辑图形	69
2.4.6	使用效果	72

第3章 动画制作 78

3.1	动画概述	78
3.1.1	动画原理	78
3.1.2	动画分类	79
3.1.3	常用的动画制作软件	79
3.2	平面矢量动画大师 Flash	80
3.2.1	Flash 动画相关概念	81
3.2.2	基本工具的使用	82
3.2.3	Flash 基本操作	90
3.3	Flash 动画制作	101
3.3.1	逐帧动画的制作	102
3.3.2	补间动画的制作	105
3.3.3	遮罩动画的制作	110
3.3.4	元件动画的制作	112
3.3.5	交互式动画的制作	120
3.4	3ds Max 动画基础	127
3.4.1	3ds Max 简介	127
3.4.2	窗口组成	127
3.4.3	基本操作	128
3.4.4	常用建模手段	129
3.4.5	使用修改器	130

3.4.6	使场景更逼真	131
3.4.7	创建动画	132
3.4.8	综合案例: 设计制作小房子	133

第4章 音频编辑 140

4.1	数字音频概述	140
4.1.1	数字音频的产生	140
4.1.2	数字音频的编码与压缩存储	141
4.1.3	数字音频的分类	142
4.1.4	常用的音频文件格式	143
4.1.5	常用的音频编辑软件	144
4.2	Audition 音频编辑技术	145
4.2.1	窗口界面的基本设置	145
4.2.2	文件的基本操作	147
4.2.3	录音	148
4.2.4	波形视图下音频的编辑	149
4.2.5	多轨视图下的混音与合成	152
4.2.6	添加音频效果	155
4.2.7	视频配音	156
4.2.8	CD 刻录	157
4.3	计算机绘谱	158
4.3.1	TT 作曲家简介	158
4.3.2	TT 作曲家简谱绘谱实践	158

第5章 视频处理 167

5.1	数字视频简介	167
5.1.1	常用的视频文件格式	167
5.1.2	数字视频的压缩	168
5.1.3	常用的视频处理软件	169

5.2 非线性视频编辑大师 Premiere Pro CC	170
5.2.1 新建项目文件	170
5.2.2 新建序列	171
5.2.3 窗口组成与界面布局	172
5.2.4 导入与管理素材	172
5.2.5 编辑素材	174
5.2.6 使用视频效果	178
5.2.7 使用过渡效果	184
5.2.8 使用运动效果	189
5.2.9 标题与字幕制作	191
5.3 After Effects 简介	192
5.3.1 After Effects 创作 流程	193
5.3.2 图层	194
5.3.3 关键帧	196

5.3.4 效果	196
5.3.5 影片的渲染及输出	197

第6章 多媒体作品

合成	202
6.1 多媒体作品合成概述	202
6.2 多媒体作品合成综合案例 ——卷纸国画的制作	203
6.2.1 使用 Audition 处理配音 素材	203
6.2.2 使用 Photoshop 处理国画 素材	204
6.2.3 使用 Flash 合成与输出 作品	205

第二部分 实验篇

实验1 多媒体技术

概述

实验 1-1 学习 Windows 10 媒体 播放机的基本 用法	213
实验 1-2 学习 Windows 10 画图 程序的用法	214
实验 1-3 学习 Windows 10 照片应用程序的视频 编辑功能	217

实验2 图形、图像

处理

实验 2-1 制作画面渐隐 效果	219
---------------------------	-----

实验 2-2 制作灯光效果	220
实验 2-3 合成图片“圣诞节的 月夜”	220
实验 2-4 绘画“日出 东方”	221
实验 2-5 合成图片 “还我河山”	222
实验 2-6 制作书籍封面 效果	224
实验 2-7 合成图片 “哺育之恩”	225
实验 2-8 合成图片 “圣诞快乐”	226
实验 2-9 合成图片 “等你下班”	227

实验 2-10	合成图片“水墨梅雪”	228
实验 2-11	合成图片“岳母刺字”	229
实验 2-12	设计制作中国京剧宣传画	231

实验 3 动画制作 234

实验 3-1	制作小苗成长动画	234
实验 3-2	制作翻页动画	235
实验 3-3	制作探照灯动画	237
实验 3-4	制作小汽车行驶动画	238
实验 3-5	制作画面淡变切换动画	240
实验 3-6	制作梅花飘落动画	242
实验 3-7	制作日出动画	244
实验 3-8	制作下雨动画	246

实验 4 音频编辑 250

实验 4-1	利用素材制作连续的鸟鸣音频	250
实验 4-2	录制网上歌曲	251
实验 4-3	多轨配音练习	251
实验 4-4	单轨配音练习	253
实验 4-5	添加音频效果	254

实验 4-6	在多轨视图下合成音频	254
--------	------------	-----

实验 5 视频处理 256

实验 5-1	自定义窗口界面	256
实验 5-2	制作片头“春思”	257
实验 5-3	制作短片“冬去春来”	260
实验 5-4	制作短片“诗情画意”	265
实验 5-5	制作短片“古诗词名句欣赏”	266
实验 5-6	制作视频变换动画“国色天香”	271
实验 5-7	制作短片“美丽的茶花”	273

实验 6 多媒体作品合成 277

实验	多媒体作品合成综合实验——设计制作翻页电子贺卡	277
----	-------------------------	-----

附录 模拟试卷 289

参考文献 300

CHAPTER

1

第1部分 基础知识篇



第1章

多媒体技术概述

1.1 多媒体的基本概念

多媒体诞生于20世纪80年代。在短短的30多年时间里，多媒体发展迅速，极大地改变了人们的生活方式，并对许多领域产生了巨大的影响。特别是近些年来，数字高新技术不断取得新的突破，伴随着计算机、数码产品（手机、数字电视机等）和网络的普及，多媒体已经成为当今世界最热门的话题之一。

1.1.1 媒体

媒体（Media）或称传播媒体、传媒或媒介，是承载和传播信息的载体，即信息传播过程中从传播者到接收者之间携带和传递信息的一切形式的物质工具、载体或平台，是各种传播工具的总称，如电影、电视、广播、印刷品（图书、杂志、报纸），可以代指新闻媒体或大众媒体，也可以指用于任何目的、传播任何信息和数据的工具。

计算机领域中的媒体概念有两层含义：第一层含义是传递信息的载体，如文本、声音、图形、图像、动画、影视等，它们借助于显示屏、音频卡、视频卡等设备以各自不同的方式向人们传递着信息，但都以二进制数据的形式存储在计算机存储器中；第二层含义是用以存储上述信息的实体，例如磁带、磁盘、光盘、各种移动存储卡等。本章所探讨的多媒体技术中的媒体指的是前者，即计算机不仅能处理文字和数值信息，而且还能处理声音、图形、图像、视频、动画等各种不同形式的信息。

国际电话电报咨询委员会（Consultative Committee on International Telephone and Telegraph, CCITT）将媒体分为5类：感觉媒体、表示媒体、表现媒体、存储媒体和传输媒体。

1. 感觉媒体

感觉媒体（Perception Medium）指能直接作用于人的感官，使人产生感觉的媒体，例如语言、文字、图像、声音、动画和视频等。本章探讨的多媒体技术中所说的媒体主要指感觉媒体。

2. 表示媒体

表示媒体（Representation Medium）指为加工、处理和传输感觉媒体而人为研究、构造出来的一种媒体，目的是更有效地加工、处理和传送感觉媒体，例如图像编码（JPEG、MPEG等）、文本编码（ASCII、Unicode编码、GB2312等）和声音编码等。

3. 表现媒体

表现媒体 (Presentation Medium) 指用于通信中使电信号和感觉媒体之间产生转换的媒体。例如键盘、鼠标、扫描仪、摄像机、光笔和话筒等, 可视为输入表现媒体; 显示器、打印机、扬声器/喇叭等, 可视为输出表现媒体; 手机触摸屏可以视为集输入和输出于一体的表现媒体。

4. 存储媒体

存储媒体 (Storage Medium) 指用于存放表示媒体的物理介质, 例如光盘、硬盘、U盘、ROM及RAM等。

5. 传输媒体

传输媒体 (Transmission Medium) 指通信中的信息载体, 例如双绞线、同轴电缆、光纤等。

1.1.2 多媒体

多媒体一词译自英文Multimedia (由mutiple和media复合而成), 与多媒体对应的是单媒体 (Monomedia), 因此, 从字面上即可看出, 多媒体是由单媒体复合而成的。

多媒体是传统媒体在数字化技术的支持下产生的, 不仅具有传统媒体 (报纸、图书、广播、电影电视等) 的信息传播功能, 还能够在数字存储设备中保存、复制、修改完善, 不仅处理起来非常方便, 而且更加环保和节能。因此, 多媒体比传统媒体具有更多的优点和更广阔的发展前景。

在信息技术领域, 多媒体是指文本、声音、图形、图像、动画、视频等多种媒体信息的组合使用。图1-1-1所示是由Flash合成的多媒体作品截图。

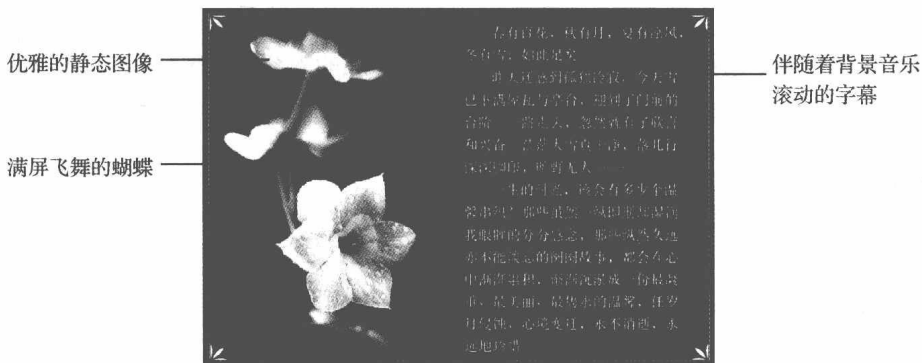


图1-1-1 多媒体作品截图

多媒体是超媒体 (Hypermedia) 系统中的一个子集, 而超媒体系统是使用超链接 (Hyperlink) 构成的全球信息系统。全球信息系统是因特网上使用传输控制协议/因特网互联协议 (Transmission Control Protocol/Internet Protocol, TCP/IP) 和用户数据报协议/因特网互联协议 (User Data Protocol/Internet Protocol, UDP/IP) 的应用系统。二维多媒体网页使用超级文本标记语言 (Hyper Text Markup Language, HTML)、可扩展标记语言 (Extensible Markup Language, XML) 等语言编写, 三维多媒体网页使用虚拟现实建模语言 (Virtual Reality Modeling Language, VRML) 等语言编写。目前的多媒体作品大多使用网络或光盘发布。

一般将多媒体看作“多媒体技术 (Multimedia Technology)”的同义语。多媒体技术是利用计算机对文本、图形、图像、声音、动画、视频等多种信息综合处理、建立逻辑关系和人机交互作用的技术。因此, 多媒体不仅指多种媒体的本身, 而主要是指处理和应用它的一整套技术。本章所阐述的多媒体技术是指使用计算机对多种媒体信息 (文本、声音、图形、图像、动画、视频等) 进行加

工处理,并在各媒体之间建立一定的逻辑连接,形成一个具有集成性、实时性和交互性的系统综合技术。多媒体技术具有以下特点。

1. 集成性

多媒体技术的集成性一方面指多种媒体信息的有机合成,另一方面指处理各种媒体信息所需要的软件工具和硬件设备的集成。对前者,《数字化生存》的作者尼古拉·尼葛洛庞帝曾说过,“声音、图像和数据的混合被称作‘多媒体’,这个名词听起来很复杂,但实际上,不过是指混合的比特罢了”。

2. 实时性

声音与视频是密切相关的,必须同步进行,任何一方滞后都会影响信息的准确表达。这决定了多媒体技术具有实时性。另外,在多媒体网络技术、流媒体传输技术层面,实时性还包含“可以实时发布信息,以更强的时效性反馈信息”的含义。

3. 交互性

多媒体技术的交互性指用户通过人机界面能够与计算机进行信息交流,以便更有效地控制和使用多媒体信息。人机相互交流是多媒体最大的特点。

4. 多样化

多媒体技术的多样化是指信息媒体的多样化和媒体处理方式的多样化。多媒体技术同时复合图、文、声、像等多种媒体进行信息表达,计算机中相应的各种工具软件和硬件设备处理这些媒体的方式也是多种多样的。

此外,“超链接技术”也是多媒体技术的一个重要特征,通过超链接不但能够即时获取某个领域的最新信息,还可以不断深入,最终得到该领域无限扩展的内容。“超链接技术”同时也改变了人们循序渐进的信息认知方式,形成了联想式的认知方式。

1.2 多媒体关键技术

计算机多媒体的产生和发展对传统的媒体产生了巨大的冲击力,在很大程度上改变了人们生产和生活的方式,促进了社会生产力的迅速发展。当前,促进多媒体发展的关键技术主要有数据压缩技术、多媒体的采集和存储技术、多媒体信息检索技术、流媒体技术和虚拟现实技术等。因为这些技术取得了突破性的进展,多媒体技术才得以迅速地发展,而成为像今天这样具有强大的处理声音、文字、图像等媒体信息能力的高科技技术。

1.2.1 数据压缩

随着硬件技术的发展,多媒体技术也向着高分辨率、高速度和高维度的方向发展,这势必导致多媒体的数据量日益增大。例如,1min未经压缩的1 024像素×768像素的真彩色视频的数据量为3GB,如果不进行压缩,对计算机的数据处理能力、存储空间和传输速度将带来巨大挑战。因此,压缩方法的研究一直是多媒体领域的热点。通常,压缩方法有如下两类。

1. 无损压缩

压缩前和解压缩后的数据完全一样的压缩方法称为无损压缩。例如,哈夫曼编码(Huffman Coding)就是一种典型的无损压缩方法,它对数据流中出现的各种数据进行概率统计,对概率大的

数据采用短编码,对概率小的数据采用长编码,这样就使数据流压缩后形成的编码位数大大减少。无损压缩的特点是可以百分之百地恢复原始数据,但压缩率较低。

2. 有损压缩

无法将数据还原到与压缩前完全一样的状态的压缩方法称为有损压缩。有损压缩的过程中会丢失一些人眼或人耳不敏感的图像或音频信息。虽然丢失的信息不可恢复,但人的视觉和听觉主观评价是可以接受的。有损压缩的压缩率高,常见的有损压缩方法有预测编码、变换编码等。

1.2.2 采集与存储

近年来,随着计算机软硬件技术的发展,多媒体信息的采集和存储技术也有了很大的发展。

图像的采集包括扫描仪扫描、数码相机拍摄等多种方式。音频素材可通过声卡、音频编辑软件、乐器数字接口(Musical Instrument Digital Interface, MIDI)输入设备等方式采集。视频素材可通过录像机、电视机等模拟设备采集,再通过视频采集卡转换为数字信号;也可通过数字摄像机等数字设备采集。

多媒体数据的存储从早期的光盘存储器[如激光唱盘(Compact Disc, CD)、影音光盘(Video Compact Disc, VCD)和数字通用光盘(Digital Versatile Disc, DVD)等]发展到当前主流的各种存储卡,如CF(Compact Flash)卡、安全数码(Secure Digital Memory, SD)卡、多媒体卡(MultiMedia Card, MMC)等以及目前流行的云存储。

云存储指通过集群应用、网格技术或分布式文件系统等功能,将网络中的大量各种不同类型的存储设备通过应用软件集合起来协同工作,对外提供数据存储和业务访问的一个系统。任何地方的任何一个经过授权的使用者都可以通过标准的公用应用接口来登录云存储系统,享受云存储服务。国内云存储服务较为著名的有搜狐企业网盘、百度云盘、乐视云盘、移动彩云、金山快盘、坚果云、酷盘、115网盘、华为网盘、360云盘、新浪微盘、腾讯微云等。

1.2.3 多媒体信息检索

随着网络技术及多媒体技术的飞速发展,网络中出现了大量的多媒体信息,其中,图像信息占有最大比例。多媒体信息检索技术已经引起人们的广泛关注,基于内容的图像检索(Content-based Image Retrieval, CBIR)是该领域公认的最活跃的研究课题之一。传统的图像检索都是基于关键词的文本检索,实际检索的对象是文本,不能充分利用图像本身的特征信息。基于图像内容的检索,是根据图像的特征,如颜色、纹理、形状、位置等,从图像库中查找到内容相似的图像,利用图像的可视特征索引,大大地提高了图像系统的检索能力。

传统的谷歌(Google)、百度(Baidu)推出的图片搜索功能主要是基于图片的文件名来实现检索的,并不是真正的基于内容的图像检索。目前,已有一些真正基于内容的图像检索系统产生,如百度识图等。

1.2.4 流媒体

流媒体(Streaming Media)技术是一种新兴的网络多媒体技术。流媒体是采用流式传输的方式在互联网上播放的媒体格式。在流媒体之前,网络用户要浏览存储在远程服务器上的图像、音频、视频等媒体文件,必须等到文件的全部数据传输到用户端时才能够播放。流媒体则不同,它将视频文

件经过特殊的压缩方式分成一个个的小数据包, 只要一个数据包到达, 流媒体播放器就开始播放。之后, 流媒体数据陆续“流”向用户端, 形成“边传送边播放”的状态, 直到传输完毕。这种方式解决了用户在数据下载前的长时间等待问题; 而且流媒体文件较小, 便于存储和网络传输。

流媒体技术不是一种单一的技术, 它是网络技术及视/音频技术的有机结合。在网络上实现流媒体技术, 需要解决流媒体的制作、发布、传输及播放等方面的问题, 而这些问题需要利用视/音频技术及网络技术来解决。

Internet的迅猛发展和普及为流媒体业务的发展提供了强大的动力, 流媒体业务变得日益流行。流媒体技术广泛应用于多媒体新闻发布、在线直播、网络广告、电子商务、视频点播(Video On Demand, VOD)、视频监视、视频会议、远程教学、远程医疗等领域。目前网络上使用比较广泛的流媒体软件产品有3个, 分别是RealNetwork的公司的Real Media、Apple(苹果)公司的Quick Time和Microsoft(微软)公司的Windows Media。

1.2.5 虚拟现实

虚拟现实(Virtual Reality, VR)技术是一种新型的多媒体技术, 能够利用三维图像生成技术、多传感交互技术及高分辨率显示技术, 生成逼真的三维虚拟环境, 用户可以通过特殊的交互设备, 感受到实时的、三维的虚拟环境。VR技术又称幻境或灵境技术。

虚拟现实技术融合了数字图像处理、计算机图形学、多媒体技术、传感器技术、人工智能等多个信息技术分支, 其实质是提供了一种高级的人与计算机交互的接口, 是多媒体技术发展的更高境界。

虚拟现实技术始于军事和航空、航天领域的需求, 近年来已广泛地应用于各个行业。例如, 在科技开发上, 虚拟现实技术可以用来设计新材料, 模拟各种成分的改变对材料性能的影响; 在医疗上, 虚拟人体使医生更容易了解人体的构造和功能, 虚拟手术系统可用于指导手术的进行; 在军事上, 模拟战争过程已成为最先进的研究战争、培训指挥员的方法; 娱乐上的应用也是虚拟现实最有前景的应用之一, 例如, 穿上一种滑雪模拟器, 只要在室内做出各种各样的滑雪动作, 就可透过头盔式显示器, 看到皑皑白雪的高山、峡谷等从身边掠过, 其情景就和真实滑雪场里的场景一模一样。未来, 虚拟现实技术的发展前景非常广阔。

1.3 多媒体个人计算机系统

早期的微机仅能处理文字和数字, 人机之间的交互只能通过键盘、鼠标和显示器等少数设备实现, 交流的方式非常单一。为了改变这种现状, 人们发明了多媒体计算机。

多媒体个人计算机(Multimedia Personal Computer, MPC)是能够对文本、声音、图形、图像、动画、视频等多种媒体进行获取、编辑、处理、存储、输出和表现的一种个人计算机系统。

1.3.1 多媒体计算机系统的硬件系统

多媒体计算机是在普通计算机基础上配以一定的硬件板卡和相应软件, 并由各种接口部件组成, 除要求高性能的中央处理器, 还需要涉及多媒体的关键设备, 包括各种板卡、多媒体数据存储设备、多媒体数据输入/输出设备。MPC联盟规定多媒体计算机系统至少由5个基本组成部分: 个人

计算机 (Personal Computer, PC)、光盘驱动器、音频卡、Windows操作系统、一组音箱或耳机。

近年来计算机硬件技术发展迅速,如今个人购买的计算机配置都已经远高于MPC标准,硬件种类也大大增加,功能更为强大,多媒体功能已经成为个人计算机的基本功能,MPC标准已经不再重要。下面介绍多媒体计算机硬件系统中的一些重要设备及其新进展。

1. 中央处理器

芯片设计技术的发展,将多媒体和通信功能集成到了中央处理器 (Central Processing Unit, CPU) 芯片中,形成了专用的多媒体CPU。多媒体CPU使得PC对音频和视频的处理就如同对数字和文字的处理一样快捷。

现在市场上又兴起了具有“双核”或“多核”CPU的计算机系统。“核”即核心,又称内核,是CPU最重要的组成部分,CPU所有的计算、接受/存储命令、数据处理工作都由核心执行。多核CPU就是在一个CPU上集成了多个运算核心,大大提高了CPU的计算能力,计算机系统的性能也随之得到巨大的提升。

2. 音频卡

音频卡又称声卡 (见图1-1-2),是最基本的多媒体声音处理设备,其功能是实现声音信号的A/D (模/数)和D/A (数/模)转换。采样频率是影响音频卡性能的一个重要因素,不同的音频卡可支持11.025kHz、22.05kHz和44.1kHz 3种采样频率。影响音频卡性能的另一个重要因素是采样分辨率 (又称量化精度、量化位数),有8位、16位、32位之分。采样频率和采样分辨率共同决定音频卡性能的好坏。一般来说,采样频率越高,采样分辨率越高,音频卡的性能越好。

音频卡支持声音的录制和编辑、合成与播放、压缩和解压缩,并且具有与乐器数字接口 (Musical Instrument Digital Interface, MIDI) 设备和CD-ROM驱动器相连接的功能。在音频卡上连接的音频输入/输出设备包括话筒、音频播放设备、MIDI合成器、耳机、扬声器等。

3. 显卡

显卡 (见图1-1-3),又称图形适配器,是显示高分辨率彩色图像的必备部件,用于控制显示在屏幕上的各个像素。目前计算机上的大部分显卡都支持800像素×600像素、1024像素×768像素、1280像素×1024像素或更高像素的分辨率。为支持高分辨率,显卡必须有足够容量的显存 (显示缓冲存储器)。显存大小直接影响屏幕分辨率、可显示颜色数与画面的垂直更新频率。显存也用于协助处理3D画面的运算,大容量的显存有助于提升3D数据处理速度。

4. 视频卡

视频技术使得动态影像能够在计算机中输入、编辑和播放。视频技术通过软件、硬件都能够实现,目前使用较多的是视频卡 (见图1-1-4)。视频卡可分为视频叠加卡、视频捕捉卡、电视编码卡、动态图像专家组 (Moving Picture Experts Group, MPEG) 卡和TV卡等多种,其功能是连接摄像机、盒

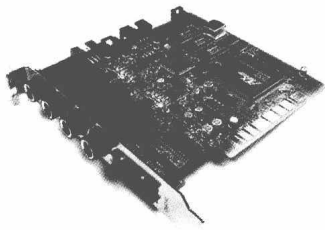


图1-1-2 音频卡

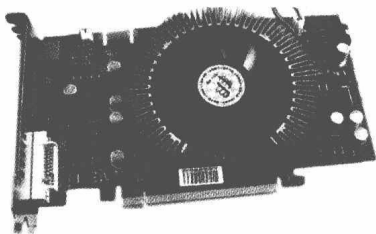


图1-1-3 显卡

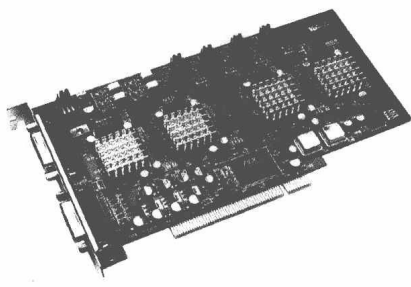


图1-1-4 视频卡

式磁带录像机 (Video Cassette Recorder, VCR)、TV等设备,以便获取、处理和播放各种数字化视频媒体。

在各种视频卡中,视频叠加卡用于将标准视频信号经A/D转换与视频图形阵列 (Video Graphics Array, VGA) 信号进行叠加;视频捕捉卡 (又称视频采集卡) 用于将模拟视频信号转换成数字化视频信号,以音频视频交错格式 (Audio Video Interleaved, AVI) 存储在计算机中;电视编码卡用于将VGA信号转换成标准的视频信号;MPEG卡 (又称解压卡/回放卡) 用于将音频和视频进行MPEG解压缩与回放,该功能现在基本由软件实现;TV卡用于使计算机能够接收逐行倒相 (Phase Alteration Line, PAL) 制式或 (美国) 国家电视标准委员会 (National Television Standards Committee, NTSC) 制式的电视信号,同时TV卡还具有电视频道的选择功能。

5. CD-ROM 驱动器与 DVD 驱动器

只读光盘 (Compact Disc Read-Only Memory, CD-ROM) 驱动器简称光驱,是用于光盘读写操作的设备。根据与主机连接方式的不同,CD-ROM驱动器可分为内置式和外置式两种。还有一种可重复读写型光驱 (Compact Disc-ReWritable, CD-RW), 又称光盘刻录机。对广大用户来说,光驱早已成为多媒体个人计算机系统的必备配置。

光盘是利用光存储技术实现数据读写的大容量存储器。按读写功能分类,光盘可分为只读光盘 (CD-ROM等)、一次写多次读光盘 (Compact Disk-Recordable, CD-R等) 和可擦写光盘 (CD-RW等) 3种。



图 1-1-5 DVD-RW 驱动器

DVD驱动器是对DVD光盘进行读写操作的设备,按读写方式的不同进行分类,DVD驱动器可分为只读型DVD驱动器 (即DVD-ROM驱动器)、一次性写入型DVD驱动器 (即DVD-R驱动器) 和可重复擦写型DVD驱动器 (即DVD-RW驱动器,见图1-1-5) 等。

CD-ROM的容量通常为650 MB。DVD-ROM的容量要大得多,单面单层DVD-ROM的容量是4.7 GB,相当于7张CD-ROM的容量;双面双层DVD-ROM的容量是17.7 GB,更是CD-ROM容量的几十倍,因此成为多媒体计算机系统升级换代的理想产品。

6. U 盘与固态硬盘

U盘 (见图1-1-6) 是“USB闪存盘”的简称 (又称优盘、闪存盘),是基于USB接口,采用闪存芯片作为存储介质,且无须驱动器的可移动存储盘。U盘小巧便携且存储容量大 (如128 GB、512GB等),可以随时随地轻松交换数据资料,U盘的出现是移动存储技术的一大突破。



图 1-1-6 U 盘

固态硬盘 (见图1-1-7) 的存储介质有两种,一种采用闪存,另一种采用动态随机存取存储器 (Dynamic Random Access Memory, DRAM)。采用闪存芯片的固态硬盘 (Solid State Disk, SSD),例如笔记本电脑硬盘、存储卡等。固态硬盘的优点很多,如可移动、数据保护不受电源控制、能适应各种环境等;其缺点是使用年限不高,适合个人用户。基于DRAM的固态硬盘,效仿传统硬盘的设计,是一种高性能的存储器,使用寿命很长,但需要独立的



图 1-1-7 固态硬盘