

教育部高等学校文科计算机基础教学指导分委员会立项教材

21 世纪高等学校计算机规划教材

21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

# 多媒体技术 及应用案例教程

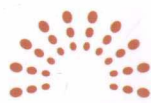
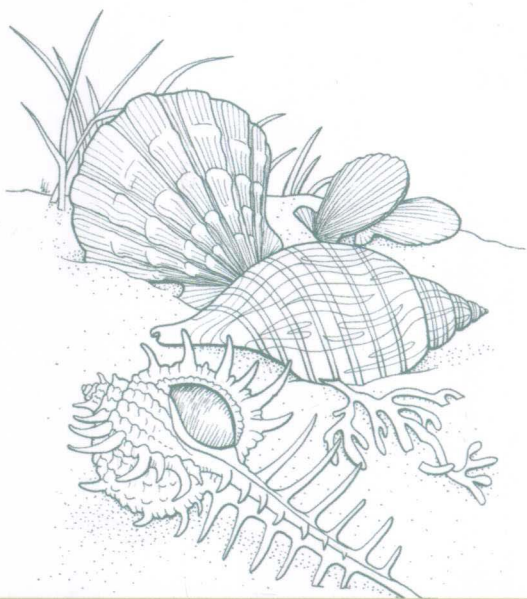
Multimedia Technology and Application  
Course of The Case

李建芳 主编

江红 副主编

高爽 刘小平 王志萍 杨云 刘焱 蒲鹏 编著

朱敏 主审



高校系列

 人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

21世纪高等学校计算机规划教材

21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

# 多媒体技术 及应用案例教程

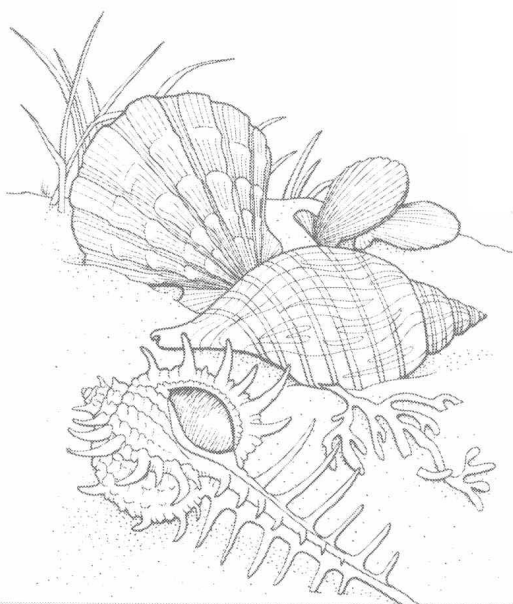
Multimedia Technology and Application  
Course of The Case

李建芳 主编

江红 副主编

高爽 刘小平 王志萍 杨云 刘垚 蒲鹏 编著

朱敏 主审



高校系列

人民邮电出版社

北京

## 图书在版编目 (C I P) 数据

多媒体技术及应用案例教程 / 李建芳主编. — 北京:  
人民邮电出版社, 2015.3  
21世纪高等学校计算机规划教材. 高校系列  
ISBN 978-7-115-38491-1

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(2015)第032746号

## 内 容 提 要

本书是根据教育部高等学校计算机基础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,依次对应于第一部分的第1~6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。通过对这门课的学习,学习者可掌握多媒体素材的处理与合成的基本用法,了解多媒体技术的相关基本理论,提高多媒体作品设计能力与艺术素养。

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
  - 编 著 高 爽 刘小平 王志萍 杨 云 刘 垚
  - 蒲 鹏
  - 主 审 朱 敏
  - 责任编辑 吴宏伟
  - 责任印制 张佳莹 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>
  - 北京昌平百善印刷厂印刷
  - ◆ 开本: 787×1092 1/16
  - 印张: 22.5 2015年3月第1版
  - 字数: 551千字 2015年3月北京第1次印刷

---

定价: 49.80元

读者服务热线: (010)81055256 印装质量热线: (010)81055316  
反盗版热线: (010)81055315

# 前 言

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了人类社会的各个领域,改变着人们传统的学习和生活方式。学习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。本教材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、实践的应用性与发展性,力求使读者在掌握多媒体技术的同时获得应用设计能力。

## 1. 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。介绍了多媒体基本概念、多媒体计算机系统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。讲述了图形图像处理的基本概念、常用的图形图像处理软件 Photoshop 的基本操作和相关应用案例、矢量绘图软件 Illustrator 的简单应用。
- 第3章 动画制作。讲述了计算机动画的基本概念、常用的动画制作软件 Flash 的基本操作和相关应用案例、3ds Max 的简单应用。
- 第4章 音频编辑。讲述了数字音频的基本知识、常用的音频编辑软件 Audition 的基本操作和应用案例。
- 第5章 视频处理。讲述了数字视频的基本知识、常用的视频合成软件 Premiere 的基本操作和相关应用案例、After Effects 的简单应用。
- 第6章 多媒体作品合成。简明扼要地介绍了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,讲解了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1~6章。

## 2. 资源下载

本书配套资源包中有教程中的相关实验素材和教学课件,读者可以到人民邮电出版社教学服务与资源网([www.ptpedu.com.cn](http://www.ptpedu.com.cn))下载。

## 3. 本书特色

- 以多媒体技术应用的实践操作为主。主要讲解案例,适当介绍相关理论,做到真正的实践教学。
- 特别注意激发读者的学习兴趣。精心选择书中案例,注重实用性、趣味性和艺术性;达到寓教于乐、学以致用目的。

## 4. 教学建议

如利用本书进行教学,作者有以下建议:

- 非艺术类专业以多媒体技术概述、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;
- 美术、设计等艺术类专业可根据需要选讲 Illustrator、3ds Max、After Effects 等内容模块,并可以适当拓宽讲解范围。

本书的编写者李建芳、江红、高爽、刘小平、王志萍、杨云、刘焱、蒲鹏等,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、江红两位老师统稿,王行恒教授给予了悉心的指导与帮助。张凌立老师提出了许多宝贵的修改意见。全书由朱敏

老师主审。

由于作者水平有限及时间仓促，书中的疏漏不当之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编者

2014年12月

# 目 录 CONTENTS

## 第一部分 教学内容

<b>第 1 章 多媒体技术概述</b>	2	2.2 图像处理大师 Photoshop	25
1.1 多媒体基本概念	2	2.2.1 基本工具	25
1.1.1 媒体	2	2.2.2 颜色模式与色彩调整	36
1.1.2 多媒体	3	2.2.3 图层	38
1.2 多媒体关键技术	4	2.2.4 滤镜	43
1.2.1 数据压缩	4	2.2.5 蒙版	45
1.2.2 采集与存储	4	2.2.6 通道	48
1.2.3 多媒体信息检索	5	2.2.7 路径	51
1.2.4 流媒体	5	2.3 Photoshop 图像处理综合案例	56
1.2.5 虚拟现实	5	2.3.1 画葡萄	56
1.3 多媒体个人计算机系统	6	2.3.2 寒梅傲雪	57
1.3.1 多媒体计算机系统的硬件系统	6	2.3.3 烟雨江南	60
1.3.2 多媒体计算机系统的软件系统	9	2.3.4 最美的舞者	62
1.3.3 Windows 7 的多媒体工具	10	2.3.5 仙女下凡	64
1.4 其他多媒体终端	13	2.4 Illustrator 绘图基础	67
1.4.1 智能手机	13	2.4.1 Illustrator 简介	67
1.4.2 数字电视	13	2.4.2 Illustrator CS5 窗口组成	67
1.5 多媒体技术的应用	14	2.4.3 Illustrator CS5 基本操作	68
1.5.1 教育领域	14	2.4.4 绘制图形	69
1.5.2 通信领域	14	2.4.5 编辑图形	75
1.5.3 数字媒体艺术领域	15	2.4.6 使用效果	78
1.5.4 商业广告领域	16	2.5 分形艺术	78
1.5.5 电子出版领域	17	2.5.1 分形图简介	79
1.5.6 人工智能模拟领域	17	2.5.2 分形图制作软件	81
习题与思考	17	2.5.3 分形图制作案例	82
<b>第 2 章 图形、图像处理</b>	21	习题与思考	84
2.1 基本概念	21	<b>第 3 章 动画制作</b>	89
2.1.1 位图与矢量图	21	3.1 动画概述	89
2.1.2 分辨率	22	3.1.1 动画原理	89
2.1.3 常用的图形图像文件格式	23	3.1.2 动画分类	90
2.1.4 常用的图形图像处理软件	24	3.1.3 常用的动画制作软件	90

3.2	平面矢量动画大师 Flash	91	4.2.8	CD 刻录	184
3.2.1	Flash 动画相关概念	92	习题与思考		185
3.2.2	基本工具的使用	93	<b>第 5 章 视频处理</b>		
3.2.3	Flash 基本操作	104	5.1	数字视频简介	189
3.3	Flash 动画制作	117	5.1.1	常用的视频文件格式	189
3.3.1	逐帧动画的制作	117	5.1.2	数字视频的压缩	190
3.3.2	补间动画的制作	121	5.1.3	常用的视频处理软件	191
3.3.3	遮罩动画的制作	127	5.2	非线性视频编辑大师 Adobe Premiere Pro CS3	192
3.3.4	元件动画的制作	130	5.2.1	启动 Premiere Pro CS3, 新建项目 文件	192
3.3.5	交互式动画的制作	140	5.2.2	窗口组成与界面布局	194
3.4	3ds Max 动画基础	146	5.2.3	输入与管理素材	195
3.4.1	3ds Max 简介	146	5.2.4	编辑素材	197
3.4.2	窗口组成	146	5.2.5	使用视频特效	202
3.4.3	基本操作	147	5.2.6	使用切换效果	210
3.4.4	常用建模手段	148	5.2.7	使用运动特效	217
3.4.5	使用修改器	149	5.2.8	标题与字幕制作	220
3.4.6	使场景更逼真	151	5.3	After Effects 简介	222
3.4.7	创建动画	152	5.3.1	After Effects 创作流程	223
3.4.8	综合案: 例制作小房子	153	5.3.2	层	223
习题和思考		156	5.3.3	关键帧	226
<b>第 4 章 音频编辑</b>		161	5.3.4	特效	226
4.1	数字音频概述	161	5.3.5	影片的渲染及输出	226
4.1.1	数字音频的产生	161	习题与思考		227
4.1.2	数字音频的编码与压缩存储	163	<b>第 6 章 多媒体作品合成</b>		
4.1.3	数字音频的分类	163	6.1	多媒体作品合成概述	231
4.1.4	常用的音频文件格式	164	6.2	多媒体作品合成综合案例 ——卷纸国画的制作	232
4.1.5	常用的音频编辑软件	165	6.2.1	使用 Audition 处理配音素材	232
4.2	Audition 音频编辑技术	166	6.2.2	使用 Photoshop 处理国画素材	233
4.2.1	窗口界面的基本设置	166	6.2.3	使用 Flash 合成与输出作品	234
4.2.2	文件的基本操作	169	习题与思考		241
4.2.3	录音	170			
4.2.4	单轨音频的编辑	172			
4.2.5	多轨视图下的混音与合成	177			
4.2.6	添加音频效果	181			
4.2.7	视频配音	183			

<b>第 1 章 多媒体技术概述</b>	246	实验 3-8 制作下雨动画	286
实验 学习 Windows 7 媒体播放机的基本用法	246	<b>第 4 章 音频编辑</b>	290
<b>第 2 章 图形、图像处理</b>	249	实验 4-1 利用素材制作连续的鸟鸣音频	290
实验 2-1 制作画面渐隐效果	249	实验 4-2 录制网上歌曲	291
实验 2-2 制作灯光效果	250	实验 4-3 多轨配音练习	292
实验 2-3 合成图片“圣诞节的月夜”	250	实验 4-4 单轨配音练习	293
实验 2-4 绘画“日出东方”	251	实验 4-5 添加音频效果	296
实验 2-5 合成图片“还我河山”	253	实验 4-6 在多轨视图下合成音频	296
实验 2-6 制作书籍封面效果	255	<b>第 5 章 视频处理</b>	299
实验 2-7 合成图片“哺育之恩”	257	实验 5-1 自定义窗口界面	299
实验 2-8 合成图片“圣诞快乐”	259	实验 5-2 制作片头“春思”	300
实验 2-9 合成图片“等你下班”	260	实验 5-3 制作短片“冬去春来”	304
实验 2-10 合成图片“水墨梅雪”	262	实验 5-4 制作短片“诗情画意”	310
实验 2-11 合成图片“岳母刺字”	263	实验 5-5 制作短片“唐诗诵读”	314
实验 2-12 设计制作中国京剧宣传画	267	实验 5-6 制作视频变换动画“国色天香”	319
<b>第 3 章 动画制作</b>	270	实验 5-7 制作短片“美丽的茶花”	321
实验 3-1 制作小苗成长动画	270	<b>第 6 章 多媒体作品合成</b>	327
实验 3-2 制作翻页动画	272	实验 多媒体作品合成综合实验——设计制作翻页电子贺卡	327
实验 3-3 制作探照灯动画	274	附录	341
实验 3-4 制作小汽车行驶动画	276	模拟试卷 1	341
实验 3-5 制作画面淡变切换动画	278	模拟试卷 2	345
实验 3-6 制作梅花飘落动画	280	参考文献	351
实验 3-7 制作日出动画	283		



新编  
大学英语  
教程

# 第一部分

## 教学内容

Unit 1	1
Unit 2	10
Unit 3	19
Unit 4	28
Unit 5	37
Unit 6	46
Unit 7	55
Unit 8	64
Unit 9	73
Unit 10	82
Unit 11	91
Unit 12	100
Unit 13	109
Unit 14	118
Unit 15	127
Unit 16	136
Unit 17	145
Unit 18	154
Unit 19	163
Unit 20	172
Unit 21	181
Unit 22	190
Unit 23	199
Unit 24	208
Unit 25	217
Unit 26	226
Unit 27	235
Unit 28	244
Unit 29	253
Unit 30	262
Unit 31	271
Unit 32	280
Unit 33	289
Unit 34	298
Unit 35	307
Unit 36	316
Unit 37	325
Unit 38	334
Unit 39	343
Unit 40	352
Unit 41	361
Unit 42	370
Unit 43	379
Unit 44	388
Unit 45	397
Unit 46	406
Unit 47	415
Unit 48	424
Unit 49	433
Unit 50	442
Unit 51	451
Unit 52	460
Unit 53	469
Unit 54	478
Unit 55	487
Unit 56	496
Unit 57	505
Unit 58	514
Unit 59	523
Unit 60	532
Unit 61	541
Unit 62	550
Unit 63	559
Unit 64	568
Unit 65	577
Unit 66	586
Unit 67	595
Unit 68	604
Unit 69	613
Unit 70	622
Unit 71	631
Unit 72	640
Unit 73	649
Unit 74	658
Unit 75	667
Unit 76	676
Unit 77	685
Unit 78	694
Unit 79	703
Unit 80	712
Unit 81	721
Unit 82	730
Unit 83	739
Unit 84	748
Unit 85	757
Unit 86	766
Unit 87	775
Unit 88	784
Unit 89	793
Unit 90	802
Unit 91	811
Unit 92	820
Unit 93	829
Unit 94	838
Unit 95	847
Unit 96	856
Unit 97	865
Unit 98	874
Unit 99	883
Unit 100	892

## 1.1 多媒体基本概念

多媒体诞生于 20 世纪 80 年代。从诞生到现在短短 30 多年的时间里，多媒体发展非常迅速，改变了人们的生活方式，并对社会多数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（例如手机、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)，是承载和传播信息的载体。从传统意义上讲，日常生活中人们熟知的报纸、图书、广播、电影电视等都是媒体。计算机领域中的媒体概念有两层含义：第一层含义是指传递信息的载体，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；第二层含义是指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。

国际电联电信标准化部门 (ITU-T) 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

感觉媒体是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

表示媒体是指为加工、处理和传输感觉媒体而人为研究、构造出来的一种媒体，目的是为了更有效地加工、处理和传送感觉媒体，例如电报码、条形码、图像编码等。

#### 3. 表现媒体

表现媒体是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、摄像机、光笔和话筒等可视为输入表现媒体；显示器、打印机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

存储媒体是指用来存放表示媒体的计算机外部存储设备，例如光盘、各种存储卡等。

#### 5. 传输媒体

传输媒体是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,而且更加环保和节省能源。因此,多媒体比传统媒体具有更多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

一般将多媒体看作“多媒体技术”的同义语。因此,多媒体不仅指多种媒体的本身,而主要是指处理和用它的一整套技术。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

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。对于前者,《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’(Multimedia),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到信息的准确表达。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

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。

## 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。

### 1.2.1 数据压缩

随着软硬件技术的发展，多媒体技术也向着高分辨率、高速度和高维度的方向发展，这势必导致数字化多媒体的数据量日益增大。例如，1分钟未经压缩的 $1024 \times 768$ 像素的真彩色视频的数据量为3 GB，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构成严重障碍。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，这样就使得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。有损压缩的压缩比高，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、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CD、VCD和DVD光盘等）发展到当前主流的各种存储卡，如CF卡、SD卡、MMC卡等以及目前正逐渐流行的云存储。

云存储是指通过集群应用、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、坚果云、酷盘、115 网盘等。

### 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是该领域公认的最活跃的研究课题。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 Google、百度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 IBM 的 QBIC (Query By Image Content) 系统、通过构造“不变特征”的 SIMBA (Search Images By Appearance) 系统等。

### 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。所谓流媒体是指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”的局势，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，而这些问题则需要利用视/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市场动力，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 (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 公司的 Real Media、Apple 公司的 Quick Time 和 Microsoft 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,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;还可以虚拟手术系统,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多快好省的研究战争、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,可通过头盔式显示器,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

早期的微机能够处理的信息仅限于文字和数字,同时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)是指能够对文本、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,除了要求高性能的中央处理器外,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:PC、CD-ROM、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(CPU)

芯片设计技术的发展,将多媒体和通信功能集成到了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。

近来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、处理数据都由核心执行。多核CPU就是指在一个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11.025 kHz、22.05 kHz和44.1 kHz 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 $800 \times 600$ 像素、 $1024 \times 768$ 像素、 $1280 \times 1024$ 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,也同时协助处理3D画面的运算。大容量的显存有助于提升3D数据处理速度。

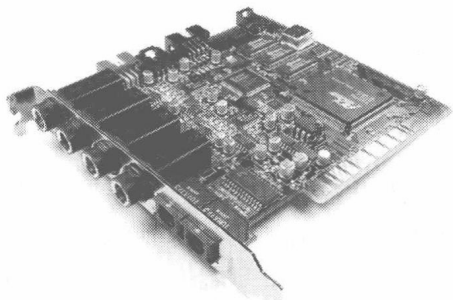


图 1-1-2 音频卡

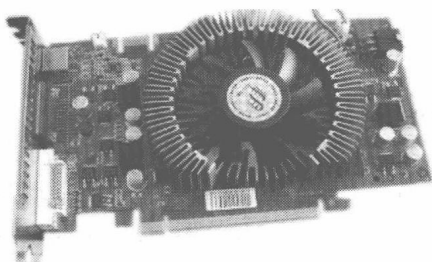


图 1-1-3 显卡

### 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、MPEG卡和TV卡等多种,其功能是连接摄像机、VCR影碟机、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VGA信号进行叠加;视频捕捉卡(又称视频采集卡)用于将模拟的视频信号转换成数字化的视频信号,以AVI文件格式存储在计算机中;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PAL制式或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

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(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(CD-R等)和可擦写光盘(CD-RW等)3种。

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

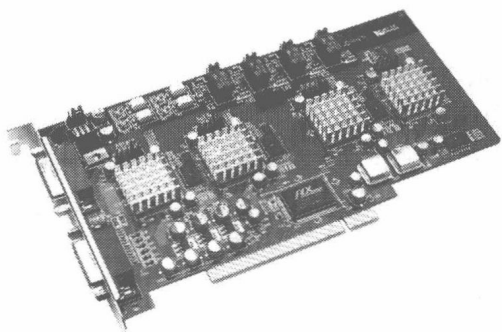


图 1-1-4 视频卡

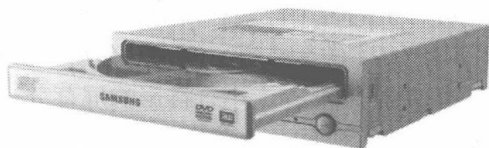


图 1-1-5 DVD-RW 驱动器

## 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、闪盘), 是基于 USB 接口的, 采用闪存芯片为存储介质, 且无须驱动器的可移动存储盘。U 盘小巧便携而存储容量大 (如 8 GB、16 GB、32 GB 等), 可以随时随地、轻松地交换数据资料, U 盘的出现是移动存储技术领域的一大突破。

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 DRAM。采用闪存芯片的固态硬盘, 即通常所说的 SSD, 例如笔记本电脑硬盘、存储卡等。SSD (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), 但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, 但需要独立的电源来保护数据安全。



图 1-1-6 U 盘

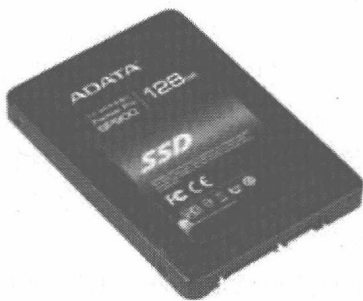


图 1-1-7 固态硬盘 (100×69.85×9.5 mm)

## 7. 触摸屏

随着多媒体信息查询设备的与日俱增, 人们越来越多地谈到触摸屏, 利用这种技术, 用户只要用手指轻轻地触碰计算机显示屏上的图符或文字就能实现对主机操作, 从而使人机交互更为直截了当, 这种技术大大方便了那些不懂计算机操作的用户。

触摸屏 (touch screen) 又称为触控屏、触控面板, 是一种可接收触头等输入信号的感应式液晶显示装置。当接触了屏幕上的图形按钮时, 屏幕上的触觉反馈系统可根据预先编程的程式驱动各种连接装置, 可用以取代机械式的按钮面板, 并借由液晶显示画面制造出生动的影音效果。触摸屏作为一种最新的输入设备, 是目前最简单、方便、自然的一种人机交互方式, 赋予了多媒体以崭新的面貌, 是极富吸引力的全新多媒体交互设备。

触摸屏 (见图 1-1-8) 的应用范围非常广阔, 主要是公共信息的查询; 如电信局、税务局、银行、电力等部门的业务查询; 城市街头的信息查询; 此外还应用于领导办公、工业控



制、军事指挥、电子游戏、点歌点菜、多媒体教学等。随着平板计算机和智能手机的普及，触摸屏从公共场合走向家庭和个人用户。

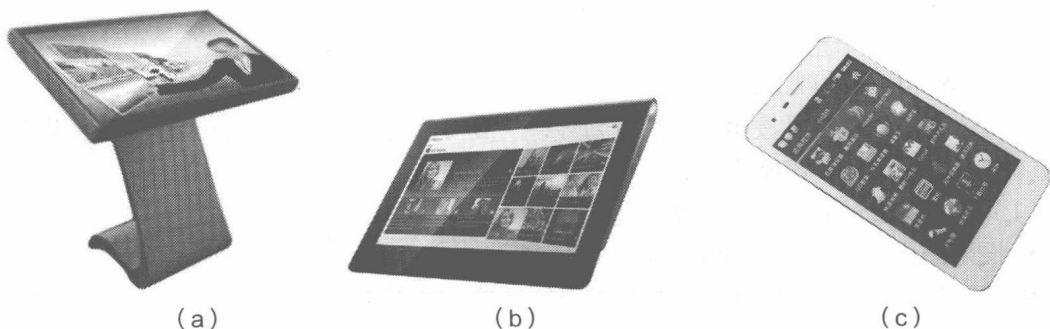


图 1-1-8 一体机、平板计算机、智能手机的触摸屏

为了增强多媒体个人计算机的功能，其他可扩展的配置还有网卡、打印机、扫描仪（见图 1-1-9）、数字相机、数字摄像机等。目前，PC 的多媒体功能大多是通过附加上述插件和设备来实现的。

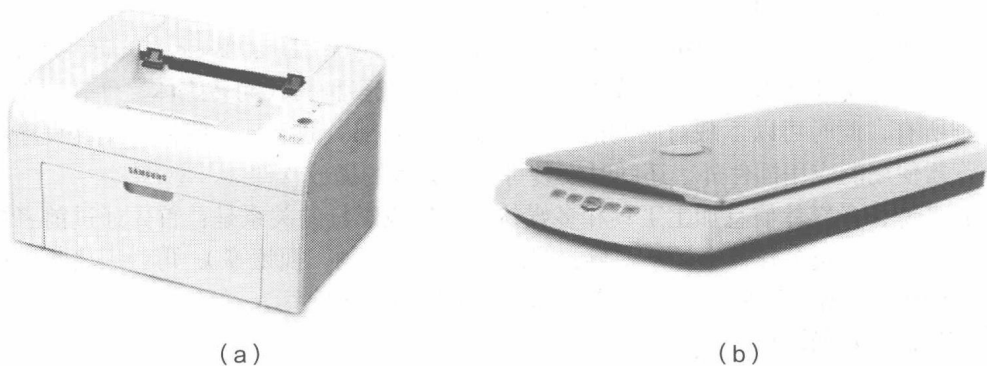


图 1-1-9 打印机（左）与扫描仪（右）

### 1.3.2 多媒体计算机系统的软件系统

多媒体计算机系统的软件系统包括多媒体操作系统、多媒体信息处理工具和多媒体应用软件 3 个层次。

#### 1. 多媒体操作系统

多媒体计算机的使用需要多媒体操作系统的支持。多媒体操作系统是在传统操作系统的基础上增加了处理声音、图形、图像、动画、视频等多种媒体信息的功能，如 Windows 98、Windows 2000、Windows XP、Windows Vista、Windows 7、Android 等。多媒体操作系统支持多任务，支持大容量的存储器；在内存容量不足以支持同时运行多个大型程序时，能够通过虚拟内存技术，借助硬盘空间的交换来扩展内存空间；支持“即插即用”功能；支持高速的数据传输端口，如 IEEE 1394 接口等。Windows 7 是目前被广泛应用的多媒体操作系统。本书将在 1.3.3 小节专门介绍 Window 7 的多媒体功能。

Android 是一种基于 Linux 的自由及开放源代码的多媒体操作系统，由 Google 公司和开