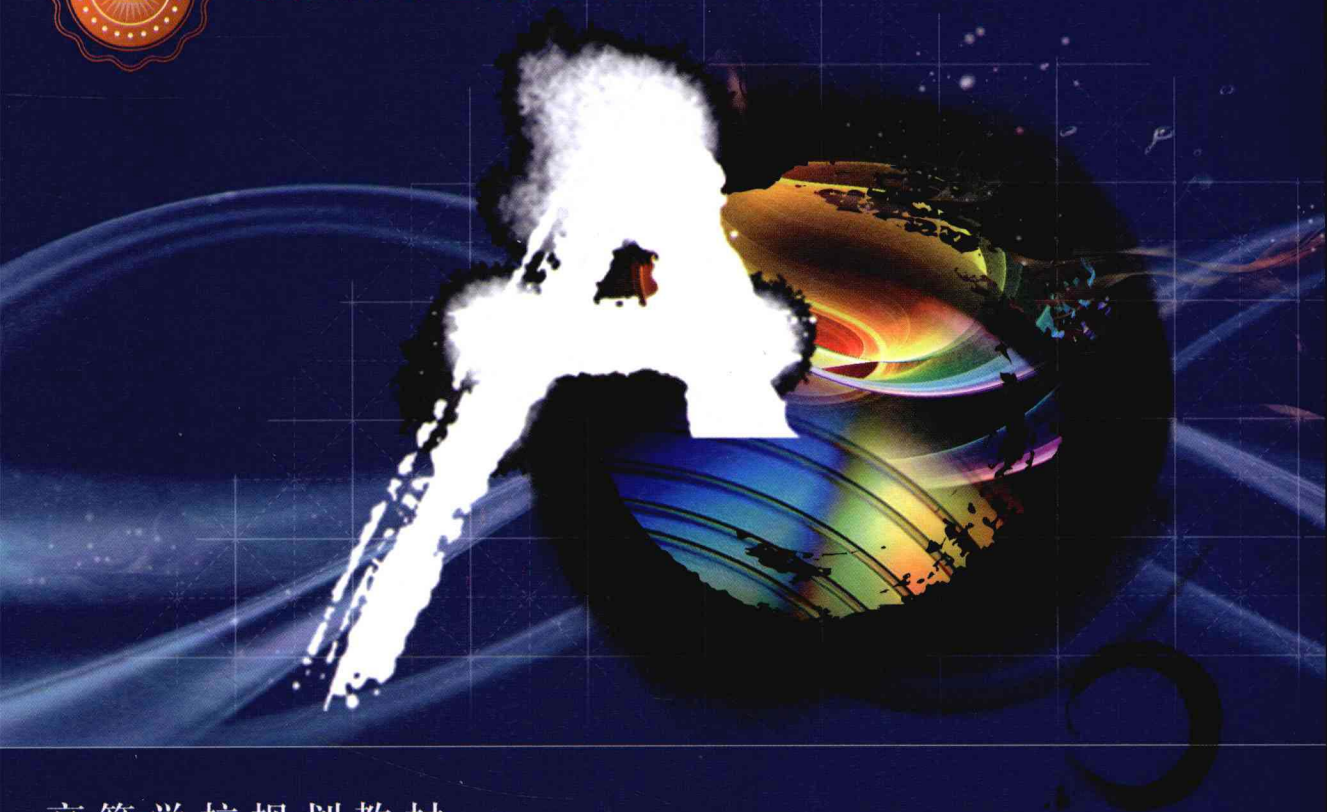




国家精品课程系列教材



高等学校规划教材

多媒体应用技术

◎ 董卫军 邢为民 索琦 王安文 编著

◎ 耿国华 主审



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

高等学校规划教材 国家精品课程系列教材

多媒体应用技术

董卫军 邢为民 索琦 王安文 编著
耿国华 主审

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是国家级精品课程“计算机基础”系列之“多媒体技术”的主教材，教材以教育部计算机基础教育教学指导委员会关于高等学校计算机基础教育基本要求作指导，从培养学生媒体信息处理能力入手进行编写。全书共9章，主要包括：多媒体技术概述、图形图像处理技术、图形编辑软件 CorelDRAW、数字音频技术、数字音频编辑软件 Adobe Audition、计算机动画制作技术、动画编辑软件 Flash CS5、视频处理技术、视频编辑软件 VideoStudio。本书力求体现涵盖知识面宽、集成度高、实用性强和简明易懂的特点，强调实践、原理知识与应用技术紧密结合。为方便教学，本书还配有电子课件，任课教师可以登录华信教育资源网（www.hxedu.com.cn）免费注册下载。

本书可作为高等学校计算机基础课程，以及相关专业“多媒体技术”或“数字媒体技术”课程的教材，也可作为媒体处理专业人员和业余爱好者的参考书和工具书。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

多媒体应用技术/董卫军等编著. —北京：电子工业出版社，2013.1

高等学校规划教材

ISBN 978-7-121-19145-9

I. ①多… II. ①董… 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（2012）第 288434 号

策划编辑：索蓉霞

责任编辑：索蓉霞 文字编辑：严永刚

印 刷：涿州市京南印刷厂

装 订：涿州市京南印刷厂

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本：787×1 092 1/16 印张：13.75 字数：352 千字

印 次：2013 年 1 月第 1 次印刷

定 价：29.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线：（010）88258888。

前 言

“大学计算机”教学面向文、理、工科学生，学科专业众多，要求各不相同。另外，随着时间的推移，今天的“大学计算机”已经不是传统意义上的计算机基础，其深度和广度都已发生了深刻的变化。基于目前“大学计算机”课程教学中的现状，依托国家级精品课程“计算机基础”，遵循教育部计算机基础教学指导委员会最新的高等学校计算机基础教育基本要求，西北大学在计算机基础教学方面，构建了“以学生为中心，以专业为基础”的“计算机导论+专业结合后继课程”的计算机基础分类培养课程体系，体现了当前本科教育的新理念和新教学特点。

本书是分类培养课程体系中“多媒体技术”的配套教材。

随着计算机及网络技术的发展，多媒体应用技术已逐渐进入各行各业及千家万户，并在各个领域发挥着重要的作用。多媒体应用技术在给人们的学习、工作和生活增添乐趣的同时，也已成为 IT 行业的一种重要技能。

为适应多媒体技术迅速普及的新形势，以及社会对应用型、技能型人才的需求，在深入分析本科学学生媒体信息处理需求的基础上，总结了多年教学经验，梳理出适应非计算机专业学生多媒体技术和应用能力培养的教材内容体系，其核心宗旨是强化学生的计算机技能，培养学生的信息化素养与媒体处理能力，使学生能够主动利用信息化手段学习知识、更新知识、创新知识、发布信息。

教材以提高学生的信息素质和媒体信息处理能力为目的，对媒体处理的基本概念、原理和方法由浅入深、循序渐进地进行了讲解。

全书采用“理论+技术”的内容组织方式，共分为 9 章。

理论部分通过对多媒体技术、图形图像处理技术、数字音频技术、视频处理技术、计算机动画制作技术的介绍，使读者对多媒体技术的基本理论有一个初步的了解，又不至于困扰于理论细节。

技术部分主要介绍图形编辑软件 CorelDRAW、数字音频编辑软件 Adobe Audition、动画编辑软件 Flash CS5、视频编辑软件 VideoStudio 等主流媒体处理软件的使用，使读者在最短时间内具备媒体处理能力。这样的组织方式，既照顾到理论基础的坚实，又强调技术实践的应用。

为方便教学，本书还配有电子课件，任课教师可以登录华信教育资源网（www.hxedu.com.cn）免费注册下载。

本书由多年从事计算机教学的一线教师编写。其中，董卫军编写第 1~3 章、邢为民编写第 4~5 章，索琦编写第 6~7 章，王安文编写第 8~9 章。本书由董卫军统稿，由西北大学耿国华教授主审。在成书之际，感谢教学团队成员的帮助。

由于水平有限，书中难免有不妥之处，恳请指正。

编 者
于西安·西北大学

目 录

第 1 章 多媒体技术概述	1
1.1 媒体与多媒体	1
1.1.1 媒体	1
1.1.2 多媒体技术中的媒体类型	1
1.1.3 多媒体	2
1.1.4 多媒体技术的应用	4
1.2 多媒体计算机的组成	5
1.2.1 多媒体硬件系统	5
1.2.2 多媒体软件系统	6
1.3 多媒体系统的主要技术	7
1.3.1 多媒体数据压缩技术	7
1.3.2 多媒体数据的采集与存储	8
1.3.3 流媒体技术	12
1.3.4 虚拟现实技术	14
1.4 多媒体产品的开发	16
1.4.1 多媒体产品的常见形式	16
1.4.2 常见开发工具	17
1.4.3 基本开发流程	18
习题 1	21
第 2 章 图形图像处理	24
2.1 图形处理	24
2.1.1 图形	24
2.1.2 常见的图形处理软件	25
2.2 图像处理	26
2.2.1 色彩概述	26
2.2.2 颜色模式	27
2.2.3 图像数字化	30
2.2.4 常见的图像处理软件	32
习题 2	33
第 3 章 图形编辑软件 CorelDRAW	35
3.1 CorelDRAW 基本操作	35
3.1.1 功能简介	35
3.1.2 工作界面	36
3.1.3 文件的基本操作	37

3.1.4	版面管理	40
3.2	图形处理	40
3.2.1	创建基本图形	41
3.2.2	轮廓处理	42
3.2.3	颜色填充	43
3.2.4	交互式调和工具组	46
3.2.5	透镜效果	47
3.2.6	对象的选择	50
3.2.7	对象的变换	50
3.2.8	对象的编辑	51
3.2.9	对象的群组结合与造型	54
3.3	文本处理	55
3.3.1	创建文本	55
3.3.2	制作文本效果	57
3.4	位图处理	59
3.4.1	位图的变换处理	59
3.4.2	位图的效果处理	60
3.4.3	位图的色彩遮罩和色彩模式	60
3.4.4	应用滤镜	62
3.5	应用举例	64
3.5.1	海报设计	64
3.5.2	制作名片	67
3.5.3	制作纪念徽章	68
	习题3	71
第4章	数字音频技术	74
4.1	数字音频概述	74
4.1.1	数字音频	74
4.1.2	音频数字化	74
4.2	音频压缩	76
4.2.1	波形声音的主要参数	76
4.2.2	全频带声音的压缩编码	76
4.2.3	几种常用的音频压缩格式	77
4.2.4	数字语音的压缩编码	78
4.3	声音波形的编辑	80
	习题4	80
第5章	数字音频编辑软件 Adobe Audition	81
5.1	Adobe Audition 软件简介	81
5.1.1	Adobe Audition 的基本功能	81
5.1.2	Adobe Audition 的界面	81
5.1.3	Adobe Audition 的启动和退出	83

5.1.4	Adobe Audition 简单操作	83
5.2	录制音频文件	84
5.2.1	在“编辑”视图模式下进行单轨录音	84
5.2.2	在“多轨”视图模式下进行多轨录音	85
5.2.3	循环录音	87
5.2.4	穿插录音	87
5.3	编辑视图模式下音频文件的编辑	88
5.3.1	基本操作	88
5.3.2	视图模式下音频文件管理	90
5.3.3	视图模式下音频文件的效果	90
5.4	多轨视图模式下音频文件的编辑	91
5.4.1	轨道的添加、删除和移动操作	91
5.4.2	将音频文件插入到多轨视图模式下的音轨中	92
5.4.3	多轨视图模式下的混音处理	92
5.4.4	多轨视图模式下为轨道添加音频效果	92
5.4.5	Adobe Audition 应用	92
习题 5	93
第 6 章	计算机动画制作技术	95
6.1	计算机动画概述	95
6.1.1	动画概念	95
6.1.2	计算机动画的制作	101
6.2	常用动画软件	103
6.2.1	二维动画软件	104
6.2.2	三维动画制作软件	105
6.2.3	计算机动画的常用格式	106
习题 6	106
第 7 章	动画编辑软件 Flash CS5	109
7.1	Flash CS5 简介	109
7.1.1	Flash CS5 工作界面	109
7.1.2	Flash CS5 时间轴、图层和帧	111
7.1.3	Flash CS5 元件和实例	112
7.1.4	Flash CS5 基本工作流程	113
7.2	绘制基本图形	117
7.2.1	工具箱介绍	117
7.2.2	基本绘图工具的应用	118
7.2.3	辅助绘图工具的应用	121
7.2.4	文字工具的应用	123
7.3	对象的编辑	125
7.3.1	对象类型	125
7.3.2	制作对象	126

7.4	Flash 动画制作	127
7.4.1	创建逐帧动画	127
7.4.2	创建补间动画	129
7.4.3	创建引导层动画	134
7.4.4	遮罩层动画	135
7.4.5	骨骼动画	136
7.5	声音的使用	140
7.5.1	导入声音	140
7.5.2	使用声音	140
7.5.3	编辑声音	140
7.6	动画的发布	142
7.6.1	发布的文件格式	142
7.6.2	发布动画	142
	习题 7	143
第 8 章	视频处理技术	146
8.1	视频概述	146
8.1.1	视频	146
8.1.2	视频数字化	148
8.1.3	常用视频格式	148
8.2	常用视频压缩标准	150
	习题 8	151
第 9 章	视频编辑软件 VideoStudio	153
9.1	VideoStudio 简介	153
9.1.1	基本功能	153
9.1.2	工作界面	154
9.1.3	简单使用	160
9.2	VideoStudio 的视频处理	173
9.2.1	视频分割	174
9.2.2	视频特效	182
9.2.3	视频转场	190
9.3	VideoStudio 的音频处理	191
9.3.1	音频导入	191
9.3.2	音效处理	195
9.3.3	音频混合	199
9.4	VideoStudio 的文字处理	202
9.4.1	添加文字	202
9.4.2	文字效果	204
9.4.3	文件字幕	206
	习题 9	208
	参考文献	210

第 1 章 多媒体技术概述

多媒体技术的出现和发展，极大地改变了信息处理的方式。信息传播和表达方式也从早期的单一、单向方式，逐步发展为将文字、图形图像、声音、动画和超文本等多种媒体进行综合、交互处理的多媒体方式，使得人和计算机之间的信息交流更为方便和自然。

1.1 媒体与多媒体

1.1.1 媒体

媒体是信息表示和传播的载体。媒体在计算机领域有两种含义：一种是指媒质，即存储信息的实体，如磁盘、光盘、磁带、半导体存储器等；另一种是指传递信息的载体，如数字、文字、声音、图形和图像等。

国际电话与电报咨询委员会（CCITT）将媒体分为如下 5 大类。

1. 感觉媒体

感觉媒体是指能直接作用于人的感官，使人直接产生感觉的媒体，如人类的语言、音乐、声音、画面、影像等。

2. 表示媒体

表示媒体是为加工、处理和传输感觉媒体而对感觉媒体进行的抽象表示，如语言编码、文本编码、图像编码等。表示媒体在计算机中最终表现为不同类型的文件。

3. 表现媒体

表现媒体是指用于感觉媒体和通信信号之间转换的一类媒体。表现媒体分为两种：一种是输入表现媒体，如键盘、摄像机、光笔、话筒等；另一种是输出表现媒体，如显示器、音箱、打印机等。

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，如光盘、各种存储卡等。

5. 传输媒体

传输媒体是通信中的信息载体，如双绞线、同轴电缆、光纤、微波、红外线等。

1.1.2 多媒体技术中的媒体类型

多媒体技术中所说的媒体主要有以下 5 种。

1. 文字

文字是早期计算机人机交互的主要形式，也是用得最多的一种符号媒体形式，在计算机中用二进制编码表示。相对于图像而言，文字媒体的数据量很小，它不像图像记录特定区域中的所有内容，只是按需要抽象出事物的本质特征加以表示。

2. 音频

音频都属于听觉媒体，如波形声音、语音和音乐等。波形声音包含了所有的声音形式，

包括麦克风、磁带录音、无线电和电视广播、光盘等各种声源所产生的声音。人的声音不仅是一种波形，而且还有内在的语言、语音学内涵，可以利用特殊的方法进行抽取。音乐是符号化了的声音，这种符号就是乐曲。

3. 图形与图像

图形与图像是两个不同的概念。

(1) 图形

图形也称矢量图（向量图），是指从点、线、面到三维空间的黑白或彩色几何图形。图形文件保存的是一组描述点、线、面等几何图形的大小、形状、位置、维数等属性的指令集合。以直线为例，在矢量图中，有一数据说明该元件为直线，另外有一些数据注明该直线的起始坐标及其方向、长度或终止坐标。所以，图形文件比图像文件的数据量小很多。

(2) 图像

图像是对客观对象的一种相似性的、生动性的描述或写真，是人类社会活动中最常用的信息载体。广义上，图像就是所有具有视觉效果的画面，包括纸介质上的、底片或照片上的、电视、投影仪或计算机屏幕上的视觉画面。图像根据记录方式的不同可分为两大类：模拟图像和数字图像。模拟图像可以通过某种物理量（如光、电等）的强弱变化来记录亮度信息，如模拟电视图像；数字图像则用计算机存储的数据来记录图像上各点的颜色和亮度信息。

4. 动画

利用人眼的视觉暂留特性，每隔一段时间在屏幕上展现一幅有上下关联的图像、图形，就形成了动态图像，动态图像中的每幅画面称为一帧。如果连续图像序列中的每一帧画面是由人工或计算机生成的图形，则称其为动画；如果每帧画面是由计算机产生的具有真实感的图像，则称其为三维真实感动画。

5. 视频

视频一词来源于电视技术，与电视视频不同的是，计算机视频是数字信号。计算机视频图像可来自录像带、摄像机等视频信号源。由于视频信号源的输出一般是标准的彩色电视信号，所以在将其输入计算机之前，先要进行数字化处理。

1.1.3 多媒体

媒体是人与人之间实现信息交流的中介。多媒体是指组合两种或两种以上媒体的一种信息交流和传播媒体。组合的媒体包括文字、图片、照片、声音（包含音乐、语音旁白、特殊音效）、动画和影片等。但多媒体不是多个单一媒体的简单集合，而是有机集成。

1. 多媒体数据的特点

多媒体是两个或两个以上媒体的组合信息载体，因此多媒体数据具有以下特点。

① 数据量大

一幅分辨率为 2560×1920 的 24 位真彩色照片，不进行压缩，存储量约为 14MB，经过压缩后，存储量约为 2MB。CD 音质的一首 5 分钟的歌曲，存储量约为 25MB，经过压缩后，存储量约为 4MB。

② 数据类型多

多媒体数据包括文字、图形、图像、声音、视频、动画等多种形式，数据类型丰富多彩。

③ 数据类型间差距大

多媒体数据内容、格式的不同，其在处理方法、组织方式、管理形式上存在很大的差别。

④ 多媒体数据的输入和输出复杂

由于信息输入与输出都与多种设备相连，输出结果（如声音播放与画面显示的配合等）往往需要同步合成，较为复杂。

2. 多媒体技术

多媒体不仅是多种媒体的有机集成，而且包含处理和应用它的一整套技术，即多媒体技术。多媒体技术包含了计算机领域内较新的硬件技术和软件技术，并将不同性质的设备和媒体处理软件集成为一体，以计算机为中心综合处理各种信息。所用技术主要包括数字信号处理技术、音频和视频压缩技术、计算机硬件和软件技术、人工智能和模式识别技术、网络通信技术等。通过多媒体技术能够将文本、图形、图像和声音等媒体形式集成起来，使人们能以更加自然的方式与计算机进行交流。

(1) 多媒体技术的主要特征

多媒体技术具有 4 个显著的特征。

① 集成性

集成性包括两个方面。一方面是媒体信息的集成，即文字、声音、图形、图像、视频等的集成。多媒体信息的集成处理把信息视为一个有机的整体，采用多种途径获取信息，以统一的格式存储、组织与合成信息，对信息进行集成化处理。另一方面是显示或表现媒体设备的集成，即多媒体系统不仅包括计算机本身，而且包括像电视、音响、摄像机、DVD 播放机等设备，把不同功能、不同种类的设备集成在一起，使其共同完成信息处理工作。

② 实时性

实时性是指在多媒体系统中，声音及活动的视频图像是实时的。多媒体系统需具有对这些与时间密切相关的媒体进行实时处理的能力。

③ 数字化

数字化是指多媒体系统中的各种媒体信息都以数字形式存储在计算机中。

④ 交互性

用户可以通过多媒体计算机系统对多媒体信息进行加工、处理，控制多媒体信息的输入、输出和播放。交互对象是多样化的信息，如文字、图像、动画及语言等。

(2) 多媒体技术的研究内容

多媒体技术涵盖感觉媒体的表示技术、数据压缩技术、多媒体数据存储技术、多媒体数据传输技术、多媒体计算机及外围设备、多媒体系统软件平台等。尽管多媒体技术涉及的范围很广，但研究的主要内容可归纳如下。

① 多媒体数据压缩与解压缩

在多媒体计算机系统中，声音、图像等信息占用了大量的存储空间，为了解决存储和传输问题，高效的压缩和解压缩算法是多媒体系统运行的关键。

② 多媒体数据存储

高效快速的存储设备是多媒体系统的基本部件之一，光盘系统是目前较好的多媒体数据存储设备。目前流行的“U 盘”和移动硬盘，主要用于多媒体数据文件的转移存储。

③ 多媒体计算机硬件平台和软件平台

多媒体计算机系统硬件平台一般包括较大的内存和外存（硬盘），并配有光驱、声卡、视频卡、音像输入/输出设备等。软件平台主要是指支持多媒体功能的操作系统。

④ 多媒体开发和编著工具

为了便于用户开发多媒体应用系统，在多媒体操作系统上需要提供相应的多媒体开发工具（有些是对图形、视频、声音等文件进行转换和编辑的工具）。另外，为了方便多媒体节目的开发，多媒体计算机系统还需要提供一些直观、可视化的交互式编辑工具，如动画制作类软件 Flash、Director 和 3d Max 等，多媒体节目编辑类工具 Authorware、ToolBook 等。

⑤ 网络多媒体与 Web 技术

网络多媒体是多媒体技术的一个重要分支，多媒体信息要在网络上存储与传输，需要一些特殊的条件和支持。此外，超文本和超媒体采用非线性的网状结构组织块状信息，实现了多媒体信息的有效管理。

⑥ 多媒体数据库技术

与传统的数据库相比，多媒体数据库包含有多种数据类型，数据关系更为复杂，需要一种更为有效的管理系统来对多媒体数据库进行管理，这就是多媒体数据库技术需要解决的问题。

1.1.4 多媒体技术的应用

多媒体技术的应用越来越广泛。一方面，多媒体技术的标准化、集成化及多媒体软件技术的发展，使信息的接收、处理和传输更加方便快捷。另一方面，多媒体应用系统可以处理的信息种类和数量越来越多，极大地缩短了人与人之间、人与计算机之间的距离。多媒体技术的应用领域主要可以归结为如下 5 个方面。

1. 教育培训领域

教育培训领域是目前多媒体技术应用最为广泛的领域之一，主要包括计算机辅助教学、光盘制作、多媒体演示系统等。其中，多媒体辅助教学已经在教育教学中得到了广泛应用，多媒体教材通过图、文、声、像的有机组合，能多角度、多侧面地展示教学内容。多媒体教学网络系统突破了传统的教学模式，使学生在学习时间、学习地点上有了更多自由选择的空间。

2. 电子出版领域

电子出版物可以将文字、声音、图像、动画、影像等种类繁多的信息集成为一体，具有纸质印刷品所不能比拟的高存储密度。同时，电子出版物中信息的录入、编辑、制作和复制都借助计算机完成，使用方式灵活、方便、交互性强。电子出版物的出版形式主要有电子网络出版和电子书刊两大类。电子网络出版是以数据库和计算机网络为基础的一种出版形式，通过计算机向用户提供网络联机、电子报刊、电子邮件及影视作品等服务，具有信息传播速度快、更新快的特点；电子书刊主要以只读光盘、交互式光盘等为载体，具有容量大、成本低的特点。

3. 娱乐领域

随着多媒体技术的日益成熟，多媒体系统已大量进入娱乐领域。网络游戏不仅具有很强的交互性，而且人物造型逼真、情节引人入胜，使人容易进入游戏情景，如同身临其境一般。

4. 咨询服务领域

多媒体技术在咨询服务领域的应用，主要是使用触摸屏查询相应的多媒体信息，查询系统信息存储量较大，使用非常方便。查询信息的内容可以是文字、图形、图像、声音和视频

等，如宾馆饭店查询、展览信息查询、图书情报查询、导购信息查询等。

5. 多媒体网络通信领域

多媒体网络实现图像、语音、动画和视频等多媒体信息的实时传输，其应用系统主要包括可视电话、多媒体会议系统、视频点播系统、远程教育系统、远程医疗诊断、IP 电话等。

1.2 多媒体计算机的组成

多媒体计算机系统改善了人机交互的接口，使计算机具有多媒体信息处理能力。从目前多媒体系统的开发和应用趋势来看，多媒体系统大致可以分为两大类：一类是具有编辑和播放双重功能的开发系统，这种系统适合于专业人员制作多媒体软件产品；另一类则是面向普通用户的多媒体应用系统。

多媒体系统一般由多媒体硬件系统、多媒体操作系统、多媒体创作工具和多媒体应用系统 4 部分组成。

1.2.1 多媒体硬件系统

多媒体硬件系统主要包括计算机传统硬件设备、光盘存储器、音频输入/输出和处理设备、视频输入/输出和处理设备。

图 1.1 描述了一个典型的多媒体计算机硬件配置。其中：显示器要求是分辨率在 1024×768 以上的彩显；要有一台 DVD 刻录机；声音录制及播放选用 64 位三维立体声声卡，其录入音质可达到制作多媒体软件的基本要求；声卡的输出端，接上立体声音箱；还要配备视频卡及摄像机、录像机等设备。

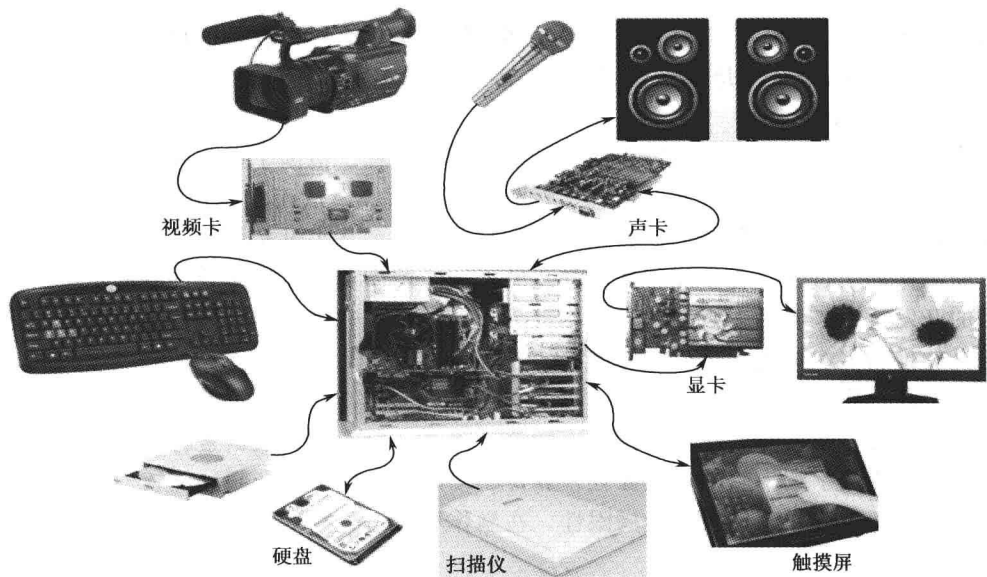


图 1.1 多媒体计算机的标准硬件配置

1. 新一代的处理器

高性能的 CPU 芯片会使多媒体数据的处理更为顺畅，为专业级水平的多媒体制作与播

放提供基础。

2. 光盘存储器

多媒体信息的数据量庞大，仅靠硬盘存储空间是远远不够的。多媒体信息内容大多来自于 CD-ROM、DVD-ROM，因此大容量光盘存储器是多媒体系统的必备标准部件之一。

3. 音频信号处理子系统

音频信号处理子系统包括声卡、麦克风、音箱、耳机等。其中，声卡是最为关键的设备，它含有可将模拟声音信号与数字声音信号互相转换的器件，具有声音的采样、编码、合成、重放等功能。

4. 视频信号处理子系统

视频信号处理子系统具有影像的采集、压缩、编码、转换、显示、播放等功能。常见的设备有图形加速卡、视频卡等。视频卡通过插入主板扩展槽与主机相连，通过卡上的输入/输出接口与录像机、摄像机、影碟机和电视机等连接，使之能采集来自这些设备的模拟信号，并以数字化的形式在计算机中进行处理。通常，在视频卡中已固化了用于视频信号采集的压缩/解压缩程序。

5. 其他交互设备

其他交互设备包括鼠标、游戏操作杆、手写笔、触摸屏等。这些设备有助于用户和多媒体系统交互信息，控制多媒体系统的执行。

1.2.2 多媒体软件系统

多媒体软件系统大致可分为 3 个层次。

1. 多媒体操作系统

由于多媒体系统中处理的音频信号和视频信号都是实时信号，这就要求操作系统一方面具有实时处理能力，另一方面具备多任务功能，同时提供多媒体软件的执行环境及编程工具等。Windows Vista、Windows 7 是目前被广泛应用的多媒体操作系统。

2. 多媒体工具软件

多媒体软件大大简化了多媒体作品的开发与制作过程。借助于这些软件，制作者可以简单直观地编制程序、调度各种媒体信息、设计用户界面等，从而摆脱烦琐的底层设计工作，将注意力集中于多媒体作品的创意和设计。到目前为止，几乎没有一种软件能够独立完成多媒体作品制作的全过程。在多媒体作品开发的不同阶段用到的多媒体软件有所不同。从多媒体作品的开发过程来看，多媒体工具软件可分为素材制作软件、多媒体数据库软件、多媒体创作工具软件和多媒体播放软件等几类。

(1) 素材制作软件

多媒体素材包括文字、图像、图形、动画、声音、影像等。根据素材种类的不同，素材制作软件可分为文字编辑软件、图像处理软件、动画制作软件、音频处理软件和视频处理软件等。由于各素材制作软件自身的局限性，在制作和处理一些复杂的素材时，往往需要使用多种软件协调完成。

(2) 多媒体数据库软件

多媒体数据库是数据库技术与多媒体技术结合的产物，是为了实现多媒体数据的存取、检索和管理而出现的一种新型数据库技术。多媒体数据库用于存放文本、声音、静止图像、视频与动画等多种不同媒体及其整合的数据，这些数据是非格式化的、不规则的，没有统一

的取值范围，没有相同的数据量级，也没有相似的属性集。

(3) 多媒体创作工具软件

在创作多媒体作品的过程中，通常是先利用素材制作软件对各种媒体进行加工和制作，然后再使用专门的软件工具把制作好的多媒体素材按照创意与设计要求有机地整合在一起，生成图、文、声、形并茂的多媒体作品。这些专门的软件工具称为多媒体应用设计软件，又称多媒体创作工具、多媒体编著工具或多媒体集成工具。

按多媒体作品的创作方式，多媒体应用设计软件可分为以下 4 类。

- 基于页面的应用设计软件，以 PowerPoint 为代表。
- 基于流程图的应用设计软件，以 Authorware 为代表。
- 基于脚本的应用设计软件，以 Director 为代表。
- 基于可视化编程环境的应用设计软件，以 Visual Basic 为代表。

(4) 多媒体播放软件

不同格式的多媒体文件要求系统中安装有对应的播放软件，这些软件大致可分为两类：可独立运行的多媒体播放软件及依赖于浏览器的多媒体应用插件。

多媒体播放软件通常与多媒体文件一一对应。为了能够播放多种格式的多媒体文件，用户必须安装不同的播放软件，常用的多媒体播放器有 Windows Media Player、RealPlayer 和 QuickTime 等。

Internet 上的信息量大且格式复杂，要让浏览器识别每一种格式的多媒体文件非常困难，而插件作为一种嵌入浏览器内部的小程序，能扩充浏览器的功能，识别不同格式的文件。常用的插件可免费下载，通常情况下，这些插件安装程序除了安装供浏览器使用的应用插件之外，往往还同时安装可独立运行的播放软件。

3. 多媒体应用软件

多媒体应用软件是开发人员利用多媒体创作工具或计算机语言制作的多媒体产品，直接面向用户。目前，多媒体应用系统所涉及的应用领域主要有网站建设、环境艺术、文化教育、电子出版、音像制作、影视制作、咨询服务、信息系统、通信和娱乐等。

1.3 多媒体系统的主要技术

多媒体技术是多学科交汇的技术，向着高分辨率化、高速化、高维化、智能化、标准化的方向发展。

1.3.1 多媒体数据压缩技术

1. 数据压缩的重要性

数字化后的多媒体信息数据量巨大，例如，未经压缩的 1024×768 的真彩色视频图像每秒数据量约 54MB。为了存储和传输多媒体数据，需要较大的容量和带宽。但目前硬件技术所能提供的计算机存储资源和网络带宽与实际要求相差甚远。因此，以压缩的方式存储和传输数字化的多媒体信息是解决该问题的唯一途径。

2. 压缩方法的基本分类

压缩的前提是数据中存在大量的冗余信息。数字化多媒体数据的信息量与数据量的关系可表示为：信息量 = 数据量 - 冗余量，其中信息量是要传输的主要数据，冗余量是无用的数

据，没有必要传输。常见的数据冗余有空间冗余、时间冗余、视觉冗余等。

压缩方法一般分为两类：一类是冗余压缩法，也称为无损压缩；另一类是熵压缩法，也称为有损压缩法。有损压缩会减少信息量，损失的信息不会再恢复。

(1) 无损压缩

无损压缩也称无失真压缩，压缩前和解压缩后的数据完全一样。无损压缩一般利用数据的统计特性来进行数据压缩，对数据流中出现的各种数据进行概率统计，对出现概率大的数据采用短编码，对出现概率小的数据采用较长编码，这样就使得数据流经过压缩后形成的总代码流位数大大减少。它的特点是能百分之百地恢复原始数据，但压缩比较小，如常用的哈夫曼编码就是无损压缩。

(2) 有损压缩

有损压缩也称有失真压缩，在压缩过程中会丢失一些人眼和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到百倍，几乎所有高压缩的算法都采用有损压缩。常用的有损压缩编码技术有预测编码、变换编码等。

1.3.2 多媒体数据的采集与存储

1. 常用存储卡

存储卡也称为“闪存”，是一种新型的 EEPROM（电可擦可编程只读存储器）。一般来说，除标准规格的 CF 卡、SM 卡和 MMC 卡外，还有各家厂商自定标准的闪存，如索尼（SONY）公司的记忆棒、松下公司的 SD 卡等。



图 1.2 金士顿 8GB CF 卡

(1) CF 卡

CF 的全称是 Compact Flash，由美国 SanDisk 公司于 1994 年推出，体积为 $43\text{mm} \times 36\text{mm} \times 3.3\text{mm}$ ，重量约为 15g。由于推出时间早，所以发展上较为成熟。采用 ATA 协议的 CF 卡的接口为 50 针，优点是存储容量高、坚固小巧、数据传输快。图 1.2 所示为金士顿 8GB CF 卡。

CF 卡分 TYPE I 型与 TYPE II 型两种规格。TYPE I 型卡的体积为 $43\text{mm} \times 36\text{mm} \times 3.3\text{mm}$ ，TYPE II 型卡和 TYPE I 型卡一样，使用 50 针接口，只是厚度增加了 2~3mm。CF 卡上内置了 ATA/IDE 控制器，具备即插即用功能，所以兼容性很好。很多数码相机生产厂家都采用 CF 卡作为存储介质，而且广泛应用于掌上电脑、电视机顶盒甚至多媒体手机中。

(2) SM 卡

SM 的全称是 SmartMedia，由东芝公司于 1995 年推出，体积为 $45\text{mm} \times 37\text{mm} \times 0.76\text{mm}$ ，仅重 1.8g。SM 卡采用 22 针接口，由于控制格式不统一，会出现格式互不兼容的现象，有时还会出现不同厂商的数码相机或 MP3 上使用的 SM 卡相互不能直接使用，或者新的大容量 SM 卡不能被旧的 SM 读取设备所读取等现象。

SM 卡没有内置控制电路，所以成本比 CF 卡要低一些。另一方面，SM 卡采用单芯片存储方式，因此其最大容量受到了限制。图 1.3 所示为富士通 128MB SM 卡。

(3) MS 卡

MS 的全称是 Memory Stick，由 SONY 公司于 1997 年推出。图 1.4 所示为索尼 4GB MS 卡。

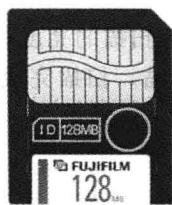


图 1.3 富士通 128MB SM 卡



图 1.4 索尼 4GB MS 卡

SONY 公司的 MS 卡因外形尺寸的不同，又分为 3 种规格，即 Memory Stick、Memory Stick PRO 和 Memory Stick DUO。MS 卡目前广泛应用于索尼数码相机和基于 Palm OS 的新掌上电脑等索尼专属数码设备中。

(4) MMC 卡

MMC 的全称是 MultiMedia Card，是一种小巧且大容量的快闪存储卡，由西门子公司和 SanDisk 于 1997 年推出。它的外形尺寸约为 $32\text{mm} \times 24\text{mm} \times 1.4\text{mm}$ ，重量在 2g 以下，7 针引脚，体积甚至比 SM 卡还要小，可反复读/写记录 30 万次，驱动电压在 2.7~3.6V，广泛用于移动电话、数码相机、数码摄像机、MP3 等数码产品上。图 1.5 所示是金士顿 2GB MMC 卡。

(5) SD 卡

SD 的全称是 Secure Digital，意为“安全数码”，由松下、东芝和 SanDisk 公司于 1999 年联合推出。由于 SD 卡的数据传送和物理规范皆由 MMC 卡发展而来，因此大小和 MMC 卡差不多，约为 $32\text{mm} \times 24\text{mm} \times 2.1\text{mm}$ ，只是比 MMC 卡厚了 0.7mm，重约 1.6g。MMC 卡可以被更新的 SD 设备存取，但 SD 卡却不可以被 MMC 设备存取。从外观上的区别来看，SD 卡的接口除了保留 MMC 卡的 7 针外，还在两边多加了 2 针作为数据线，并且带有物理写保护开关。图 1.6 所示是创见的 32GB SD 卡。



图 1.5 金士顿 2GB MMC 卡



图 1.6 创见 32GB SD 卡

2. 图像素材的采集与存储

(1) 图像素材的采集

对于图像素材的采集，常用的方法有 3 种。

① 通过扫描仪扫描

扫描仪主要用于将已有的相片或图案扫描到计算机中。扫描时，需要将有图案的一面扣放在扫描仪上，启动相应的扫描软件进行扫描。Windows 下“附件”中的“画图”程序或者其他专业的图像处理软件，如 Photoshop 等，都支持通过扫描仪扫描图片。安装不同的扫