

COMPUTER

高等院校计算机技术



“十二五”规划教材

# 多媒体信息处理技术

◎ 主 编 高广春  
副主编 张 翠 熊 凯 尚丽娜  
赵胜颖 向 坚



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS  
浙江大学出版社

# 多媒体信息处理技术

主 编 高广春

副主编 张 翠 熊 凯 尚丽娜  
赵胜颖 向 坚



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS  
浙江大学出版社

## 内容简介

本书内容分为6章,分别是绪论、数字声音及编码、颜色科学、静态数字图像基础、静态图像编码标准、视频及视频处理技术。本书较全面地介绍与多媒体相关的技术和应用,可有效地帮助读者理解和掌握相关知识和技能。

本书可作为通信、信息工程、电子信息、自动化、计算机等专业高年级本科生的教材或教学参考书,也可作为工程技术人员的参考资料或培训教材。

## 图书在版编目(CIP)数据

多媒体信息处理技术 / 高广春主编. —杭州:  
浙江大学出版社, 2013. 8  
ISBN 978-7-308-11907-8

I. ①多… II. ①高… III. ①多媒体技术—应用—信息处理 IV. ①G202

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第170824号

## 多媒体信息处理技术

主 编 高广春

副主编 张 翠 熊 凯 尚丽娜 赵胜颖 向 坚

---

责任编辑 吴昌雷  
封面设计 刘依群  
出版发行 浙江大学出版社  
(杭州市天目山路148号 邮政编码310007)  
(网址:<http://www.zjupress.com>)  
排 版 杭州中大图文设计有限公司  
印 刷 杭州日报报业集团盛元印务有限公司  
开 本 787mm×1092mm 1/16  
印 张 13.75  
字 数 326千  
版 次 2013年8月第1版 2013年8月第1次印刷  
书 号 ISBN 978-7-308-11907-8  
定 价 29.00元

---

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部联系方式:0571-88925591;<http://zjdxcs.tmall.com>

# 高等院校计算机技术“十二五” 规划教材编委会

## 顾 问

李国杰 中国工程院院士,中国科学院计算技术研究所所长,浙江大学计算机学院院长

## 主 任

潘云鹤 中国工程院常务副院长,院士,计算机专家

## 副主任

陈 纯 浙江大学计算机学院常务副院长、软件学院院长,教授,浙江省首批特级专家

卢湘鸿 北京语言大学教授,教育部高等学校文科计算机基础教学指导委员会副主任

冯博琴 西安交通大学计算机教学实验中心主任,教授,2006—2010年教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会副主任委员,全国高校第一届国家级教学名师

何钦铭 浙江大学软件学院副院长,教授,2006—2010年教育部高等学校理工类计算机基础课程教学指导分委员会委员

## 委 员(按姓氏笔画排列)

马斌荣 首都医科大学教授,2006—2010年教育部高等学校医药类计算机基础课程教学指导分委员会副主任,北京市有突出贡献专家

石教英 浙江大学CAD&CG国家重点实验室学术委员会委员,浙江大学计算机学院教授,中国图像图形学会副理事长

刘甘娜 大连海事大学计算机学院教授,原教育部非计算机专业计算机课程教学指导分委员会委员

庄越挺 浙江大学计算机学院副院长,教授,2006—2010年教育部高等学校计算机科学与技术专业教学指导分委员会委员

- 许端清 浙江大学计算机学院教授
- 宋方敏 南京大学计算机系副主任,教授,2006—2010年教育部高等学校理工类计算机基础课程教学指导分委员会委员
- 张长海 吉林大学计算机学院副院长,教授,2006—2010年教育部高等学校理工类计算机基础课程教学指导分委员会委员
- 张 森 浙江大学教授,教育部高等学校文科计算机基础教学指导委员会副主任,全国高等院校计算机基础教育研究会副理事长
- 邹逢兴 国防科技大学教授,全国高校第一届国家级教学名师
- 陈志刚 中南大学信息学院副院长,教授,2006—2010年教育部高等学校计算机科学与技术专业教学指导分委员会委员
- 陈根才 浙江大学计算机学院副院长,教授,2006—2010年教育部高等学校农林类计算机基础课程教学指导分委员会委员
- 陈 越 浙江大学软件学院副院长,教授,2006—2010年教育部高等学校计算机科学与技术教学指导委员会软件工程专业教学指导分委员会委员
- 岳丽华 中国科学技术大学教授,中国计算机学会数据库专委会委员,2006—2010年教育部高等学校计算机科学与技术专业教学指导分委员会委员
- 耿卫东 浙江大学计算机学院教授,CAD&CG国家重点实验室副主任
- 鲁东明 浙江大学计算机学院教授,浙江大学网络与信息中心主任

# 序 言

在人类进入信息社会的 21 世纪,信息作为重要的开发性资源,与材料、能源共同构成了社会物质生活的三大资源。信息产业的发展水平已成为衡量一个国家现代化水平与综合国力的重要标志。随着各行各业信息化进程的不断加速,计算机应用技术作为信息产业基石的地位和作用得到普遍重视。一方面,高等教育中,以计算机技术为核心的信息技术已成为很多专业课教学内容的有机组成部分,计算机应用能力成为衡量大学生业务素质与能力的标志之一;另一方面,初等教育中信息技术课程的普及,使高校新生的计算机基本知识起点有所提高。因此,高校中的计算机基础教学课程如何有别于计算机专业课程,体现分层、分类的特点,突出不同专业对计算机应用需求的多样性,已成为高校计算机基础教学改革的重要内容。

浙江大学出版社及时把握时机,根据 2005 年教育部“非计算机专业计算机基础课程指导分委员会”发布的“关于进一步加强高等学校计算机基础教学的几点意见”以及“高等学校非计算机专业计算机基础课程教学基本要求”,针对“大学计算机基础”、“计算机程序设计基础”、“计算机硬件技术基础”、“数据库技术及应用”、“多媒体技术及应用”、“网络技术与应用”六门核心课程,组织编写了大学计算机基础教学的系列教材。

该系列教材编委会由国内计算机领域的院士与知名专家、教授组成,并且邀请了部分全国知名的计算机教育领域专家担任主审。浙江大学计算机学院各专业课程负责人、知名教授与博导牵头,组织有丰富教学经验和教材编写经验的教师参与了对教材大纲以及教材的编写工作。

该系列教材注重基本概念的介绍,在教材的整体框架设计上强调针对不同专业群体,体现不同专业类别的需求,突出计算机基础教学的应用性。同时,充分考虑了不同层次学校在人才培养目标上的差异,针对各门课程设计了面向不同对象的教材。除主教材外,还配有必要的配套实验教材、问题解答。教材内容丰富,体例新颖,通俗易懂,反映了作者们对大学计算机基础教学的最新探索与研究成果。

希望该系列教材的出版能有力地推动高校计算机基础教学课程内容的改革与发展,推动大学计算机基础教学的探索和创新,为计算机基础教学带来新的活力。

中国工程院院士  
中国科学院计算技术研究所所长  
浙江大学计算机学院院长



# 前 言

多媒体技术是信息技术的重要发展方向之一,并以惊人的速度进入社会各个领域,推动着各行各业发生深刻变革。为适应信息化社会对人才的需求,我们总结多年的教学经验和研究心得编写了此教材。

本书主要从多媒体技术的层面出发,将理论知识与实践技术紧密结合,由浅入深地引导读者步入多媒体技术应用领域。本书内容分为六章。

第1章,绪论,介绍多媒体技术的基本概念、研究内容、特点、应用和发展。

第2章,数字声音及编码,介绍声音的原理、数字化原理、性能指标、数字声音文件和话音编码。

第3章,颜色科学,介绍颜色视觉、颜色感知、颜色的混合与度量、颜色空间。

第4章,静态数字图像基础,介绍数字图像的种类、图像的基本性能指标、图像数字化方法、图像文件格式和无损数据压缩方法。

第5章,静态图像编码标准,主要介绍JPEG的编码原理和JPEG 2000标准

第6章,视频及视频处理技术,介绍视频的基本概念、特点和应用、电视基础、视频的数字化和视频编码标准。

本书内容详尽,重点突出,注重理论与实践的结合,每章后有习题供读者练习。本书可作为通信、信息工程、电子信息、自动化、计算机等专业高年级本科生的教材或教学参考书,也可作为工程技术人员的参考资料或培训教材。

本书由高广春主编,撰写了第1章和第5章第3节,张翠撰写了第2章,熊凯撰写了第3章,赵胜颖撰写了第4章,尚丽娜撰写了第5章前2节和第6章第4节,浙江科技学院的向坚撰写了第6章前3节。全书由高广春组织编写并统稿,尚丽娜校对。

由于时间仓促及水平有限,书中难免出现不当之处,恳请广大读者批评指正,以便再版时进一步修正。

编者

2013年6月20日

# 目 录

<b>第 1 章 绪 论</b> .....	1
1.1 多媒体的基本概念 .....	1
1.1.1 媒体的含义 .....	1
1.1.2 媒体的分类 .....	2
1.1.3 多媒体的定义 .....	3
1.1.4 多媒体的特性 .....	4
1.2 多媒体技术的研究对象 .....	5
1.2.1 文本 .....	5
1.2.2 声音 .....	6
1.2.3 图形与图像 .....	6
1.2.4 动画与视频 .....	7
1.3 多媒体技术研究的内容和应用 .....	7
1.3.1 多媒体技术研究的内容 .....	7
1.3.2 多媒体技术的应用 .....	8
1.4 多媒体技术的意义与发展 .....	8
1.4.1 多媒体技术的意义 .....	9
1.4.2 多媒体技术的发展历史 .....	9
1.4.3 多媒体技术的发展趋势.....	10
习题 1 .....	11
<b>第 2 章 数字声音及编码</b> .....	12
2.1 数字声音基础.....	12
2.1.1 什么是声音.....	12
2.1.2 听觉生理与心理.....	15
2.1.3 掩蔽效应.....	16
2.2 声音信号的数字化.....	19
2.2.1 声音的模数转换.....	19



2.2.2	数字音频的技术指标	21
2.3	话音编码基础	23
2.3.1	话音特性与编码	24
2.3.2	波形编译码器	26
2.3.3	音源编译码器	27
2.3.4	混合编译码器	28
2.3.5	三种编译码器的比较	30
2.4	常用话音编码方式	31
2.4.1	脉冲编码调制(PCM)	32
2.4.2	改进的脉冲编码调制	36
2.4.3	增量调制	38
2.5	声音文件的存储格式	39
2.5.1	MP3 格式简介	43
2.5.2	电子乐器数字接口(MIDI)系统简介	44
2.6	WAV 文件格式	51
2.7	常用音频处理软件	52
2.8	综合案例——个性化手机铃声制作	53
	习题 2	54
<b>第 3 章 颜色科学</b>		55
3.1	概述	55
3.1.1	光与颜色	55
3.1.2	颜色科学发展	58
3.2	颜色视觉与颜色感知	59
3.2.1	颜色视觉机理	60
3.2.2	颜色心理现象	64
3.2.3	颜色错视现象	70
3.3	颜色的混合及度量	73
3.3.1	颜色的混合	73
3.3.2	色序系统	77
3.3.3	CIE1931 RGB 色度系统	79
3.3.4	CIE1931 XYZ 标准色度系统	81
3.3.5	CIE1931 色度图	83
3.3.6	均匀颜色空间	87
3.4	常用颜色空间及其转换	90
3.4.1	RGB 与 CMY 颜色空间	91

3.4.2	计算机图形颜色空间	92
3.4.3	电视系统颜色空间	97
3.5	颜色信息管理	102
3.5.1	颜色管理的原理	102
3.5.2	ICC 设备描述文件	105
3.5.3	常用颜色管理系统	106
	习题 3	108
<b>第 4 章</b>	<b>静态数字图像基础</b>	<b>109</b>
4.1	数字图像的种类	109
4.1.1	矢量图与位图	109
4.1.2	灰度图和彩色图	111
4.2	图像的三个基本属性	112
4.2.1	分辨率	112
4.2.2	像素深度	113
4.2.3	真/伪彩色与直接色	113
4.3	图像数字化	115
4.4	图像文件格式	116
4.4.1	图像文件的后缀	117
4.4.2	图像文件格式	119
4.5	位图文件格式	121
4.6	多媒体数据压缩技术概述	124
4.6.1	数据压缩的必要性	124
4.6.2	数据压缩的可能性	124
4.6.3	数据压缩方法的分类	126
4.6.4	数据压缩技术的性能指标	127
4.7	基于统计模型的无损数据压缩	129
4.7.1	信息论基础	129
4.7.2	香农-范诺编码	130
4.7.3	霍夫曼编码	131
4.7.4	算术编码	132
4.7.5	行程编码	135
	习题 4	135
<b>第 5 章</b>	<b>静态图像编码标准</b>	<b>137</b>
5.1	JPEG 静态图像压缩标准	137

5.1.1	JPEG 的目的 .....	137
5.1.2	JPEG 的操作模式 .....	138
5.2	JPEG 编码算法 .....	138
5.2.1	预处理-色彩空间变换 .....	139
5.2.2	二维离散余弦变换 .....	140
5.2.3	量化 .....	142
5.2.4	Z 字型扫描 .....	143
5.2.5	DC 系数的编码 .....	144
5.2.6	AC 系数的编码 .....	144
5.2.7	熵编码 .....	145
5.2.8	组成位数据流 .....	148
5.3	JPEG 2000 静态图像编码标准 .....	148
5.3.1	JPEG 2000 静态图像编码系统结构 .....	148
5.3.2	JPEG 2000 的小波变换技术 .....	150
5.3.3	(9,7)小波在 JPEG 2000 中的一维提升变换 .....	150
5.3.4	(9,7)小波在 JPEG 2000 中的二维变换 .....	151
5.3.5	整数到整数(integer-to-integer)的小波变换 .....	152
5.3.6	JPEG 2000 标准中小波滤波器的选择 .....	153
5.4	JPEG 2000 中 EBCOT 算法 .....	153
5.4.1	块编码 .....	154
5.4.2	两层编码结构 .....	154
5.4.3	一层(Tier 1)编码 .....	155
5.4.4	二层(Tier 2)编码 .....	158
5.4.5	码流组织 .....	159
	习题 5 .....	160
<b>第 6 章 视频及视频处理技术</b> .....		161
6.1	视频基础 .....	161
6.1.1	视频的定义 .....	161
6.1.2	视频信号的特点 .....	161
6.1.3	视频分类 .....	162
6.1.4	视频压缩的必要性、可行性和目标 .....	163
6.1.5	视频压缩的评价指标 .....	164
6.1.6	视频的应用 .....	164
6.2	电视与电视制式 .....	165
6.2.1	有关电视的一些术语 .....	165

6.2.2	彩色电视与黑白电视的兼容 .....	168
6.2.3	电视的扫描和同步 .....	168
6.2.4	彩色电视制式 .....	170
6.2.5	彩色分量 .....	172
6.2.6	高清晰度电视(HDTV) .....	173
6.3	视频的数字化 .....	175
6.3.1	基本概念 .....	176
6.3.2	视频信号的数字化 .....	177
6.3.3	数字视频的格式 .....	181
6.4	视频压缩及标准 .....	183
6.4.1	视频压缩编码的基本概念 .....	183
6.4.2	视频压缩标准 .....	184
6.4.3	MPEG-1 标准 .....	185
6.4.4	MPEG-2 标准 .....	191
6.4.5	MPEG-4 视频编码标准 .....	193
6.4.6	H.264 视频编码标准 .....	197
习题 6	.....	201
参考文献	.....	203

# 第 1 章

## 绪 论

多媒体技术是一门综合技术,是计算机技术、广播电视技术、通信技术等各种技术相互渗透、相互融合的产物。从早期的岩洞绘画、陶瓷图纹、手抄文稿,到现代的印刷出版、无线通信、电影电视,这些进展都反映了人类为获取信息的自由存取能力而展现的充分想象力和所做的不懈努力。多媒体技术与系统的产生和发展,促进了计算机网络、通信网络和广播电视网络的渗透和融合,成为了推动信息化社会发展的重要动力。

本章先引入多媒体技术的有关基本概念,然后介绍多媒体技术的主要内容与相关领域,最后讨论介绍多媒体技术的意义与发展简史。

### 1.1 多媒体的基本概念

#### 1.1.1 媒体的含义

媒体(Medium,复数形式为 Media)指信息的载体。在计算机领域中,媒体有两种含义:其一是指传递信息的载体,如图形、文字、图像、视频、音频等(多媒体中的媒体形式如图 1-1 所示),常译为媒介;其二是存储信息的实体,如磁带、磁盘、光盘以及半导体存储器等,常译为媒质(常用的实体如图 1-2 所示)。从本质上讲,媒体是指承载信息的载体。



图 1-1 多媒体中的媒体形式



图 1-2 媒体存储信息的载体

### 1.1.2 媒体的分类

国际电报电话咨询委员会(CCITT,目前已被国际电信联盟(ITU)取代)曾对媒体做出如下定义和分类。

#### 1. 感觉媒体

感觉媒体(perception medium)是指能直接作用于人的感官,使人直接产生感觉的一类媒体。如语言、音乐、自然界中的各种声音、各种图形、图像、动画、文本等。人类感觉器官能够感知到的所有形式都是感觉媒体。对应人的五种感觉是视觉、听觉、触觉、嗅觉和味觉。感觉媒体存在于人类能够感觉到的整个世界,目前多媒体技术研究的感觉媒体主要是听觉媒体和视觉媒体。

#### 2. 显示媒体

显示媒体(presentation medium)是指用于通信中电信号和感觉媒体之间转换所用的媒体。显示媒体通常为表达和接收媒体信息的物理设备,因而显示媒体有两种:输入显示媒体(包括键盘、鼠标器、摄像机、扫描器、光笔、话筒等)和输出显示媒体(包括显示器、喇叭、打印机、音箱、绘图机等)。

#### 3. 表示媒体

表示媒体(representation medium)是指为了加工、处理和传输感觉媒体而人为研究、构造出来的一种媒体。目的是为了能够更有效地加工、处理和研究感觉媒体。表示媒体代表媒体信息在计算机中以什么样的形式存在,即信息的数据编码。利用这种媒体,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另一个地方。表示媒体包括各种语音编码、音频编码、图像编码、文本编码、视频编码等。

#### 4. 存储媒体

存储媒体(storage medium)用于存放表示媒体的物理实体,以便计算机随时调用或供其他终端远程调用。存储介质有硬盘、软盘、胶片、CD-ROM、DVD、磁带和存储器等。

### 5. 传输媒体

传输媒体(transmission medium)是用于将表示媒体从一地传输到另一地的物理介质。传输媒体是通信的信息载体,包括双绞线、同轴电缆、无线电、光纤、微波和红外线等。例如,计算机网络是传输媒体,3G网络是移动多媒体数据传输媒体。

在人类分析和处理信息的活动中,承载信息的常用载体就是以上5种媒体。在这5种媒体中,核心是表示媒体,亦即信息的存在形式和表现形式,如上述的文字、声音、图形、图像、动画、视频等,均为目前计算机用于处理和应⤵用信息的常用形式。各种媒体之间的关系如图1-3所示。

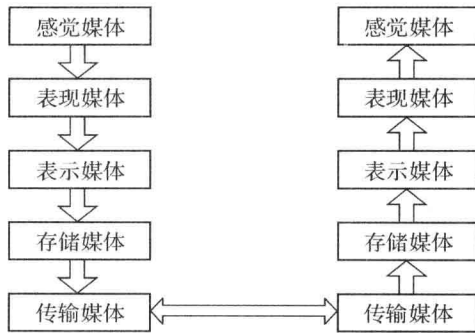
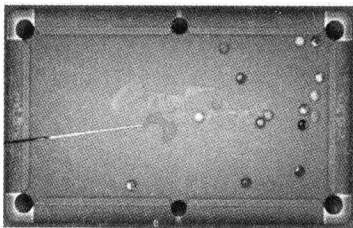


图 1-3 各媒体关系示意

### 1.1.3 多媒体的定义

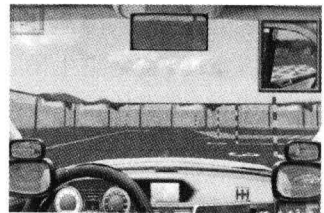
多媒体一词来源于英文的 Multimedia,它由 Multiple 和 media 复合而成。从字面上理解,多媒体是由多种媒体复合而成,但不等同于多种媒体。多媒体是融合两种以上媒体的人机交互式信息交流和传播媒体。如计算机游戏、交互电视和基于计算机的训练系统等(如图1-4所示)。在这个定义中要明确几点:(1)多媒体是信息交流和传播媒体,从这个意义上说,多媒体和电视、报纸、杂志等媒体的功能一样。(2)多媒体是人机交互式媒体,这里所指的“机”,主要是指计算机。人机交互是人和计算机之间的交互,从这个意义



(a) 游戏



(b) 交互电视



(c) 模拟训练

图 1-4 具有交互特征的多媒体表现形式

上说,多媒体又和传统电视、报纸、杂志等媒体大不相同。(3)多媒体信息都是以数字形式,而非模拟信号形式进行存储和传输。(4)传播信息的媒体种类很多,如文字、声音、电视、图形、图像、动画等。由此可知,多媒体是指把多种不同的,但相互关联的媒体综合集成在一起而产生的一种存储、传播和表现信息的全新载体。

由于计算机的数字化及交互式处理能力极大地推动了多媒体技术的发展,通常可以把多媒体看作先进的计算机技术与视频、音频和通信等技术融合而形成的新技术和新产品。现在当人们在说“多媒体”的时候,常常不完全是在说多媒体信息本身,而主要是指处理和应用它的一套技术,特别是指利用计算机技术处理和应用多媒体信息的技术。从这中意义中可以看到,“多媒体”最终被归结为一种“技术”,即多媒体技术。

目前,多媒体技术并没有一个统一的定义,人们从不同角度给出了不同的定义,比较公认的定义为:用计算机综合处理多种媒体信息——文本、图形、图像和声音等,使多种信息建立逻辑连接,集成为一个系统,并具有交互性。简而言之,多媒体技术就是计算机综合处理声、文、图形、图像,且具有集成性、实时性和交互性的技术。

#### 1.1.4 多媒体的特性

多媒体的关键特性主要包括信息载体的多样性、集成性、交互性和实时性四个方面,这也是多媒体研究中必须要解决的主要问题。

##### 1. 多样性

媒体种类的多样性是指计算机所能够处理的媒体种类,不仅包括视觉和听觉信息,还包括目前尚不能处理的嗅、味与触觉等。多样性的信息使信息载体也随之多样化。多样化的信息载体包括:磁盘介质、磁光盘介质和光盘介质等物理介质载体,以及人类可以感受的语音、图形、图像、视频、动画等媒体。媒体的多样化或多维化,把计算机所能处理的信息媒体的种类或范围扩大了,不仅仅局限于原来的数据、文本或单一的语音、图像。

信息的复合化或多样化不仅是指输入信息的多样化(称为信息的获取(capture)),而且还指信息输出的多样化(称为表现(presentation))。多媒体计算机在处理输入的信息时,不仅仅是简单获取和再现信息,如声像信号的输入与输出,若两者完全一样,那只能称之为记录和重放,从效果上来说并不是很好,如果能根据人的构思、创意,进行交换、组合和加工来处理文字、图形及动画等媒体,就能大大丰富和增强信息的表现力,具有充分自由的发展空间,达到更生动、更活泼、更自然的效果。这种形式过去在影视制作过程中被大量采用,在多媒体技术中也采用这种形式。

##### 2. 集成性

多媒体的集成性包括两方面,一方面是多种媒体的集成;另一方面是处理这些媒体的设备和系统的集成。在多媒体系统中,将各种信息载体集成一体(例如,信息的多通道同时采集、存储与加工处理),强调各种媒体之间的协同关系及利用。从早期的图像、声音的单独处理与应用,到如今的图像与声音集成的视频技术、动画与交互技术集成的在线游



戏等,体现了多媒体的集成性。这些媒体在多任务系统下能够很好地协同工作,有较好的同步关系。

多媒体信息的集成处理把信息看成一个有机的整体,采用多种途径获取信息,统一格式存储信息,组织与合成信息等手段,对信息进行集成化处理;多媒体设备的集成包括软件、硬件两个方面。

### 3. 交互性

多媒体的交互性指人机之间的信息交换关系。这里的“机”指的是电子计算机,也包含其他的机器。交互性是指用户和计算机应用系统能进行交互式操作,可以按照用户的需求处理和提供数据,从而有效地控制和使用信息。

交互性是多媒体技术的关键特征。它可以更有效地控制和使用信息,增加用户对信息的理解。一般的电视机是声像一体化、把多种媒体集成在一起的设备。但它不具备交互性,因为用户只能使用信息,而不能自由地控制和处理信息。通过交互,可以实现人对信息的主动选择和控制,而交互性是多媒体作品与一般影视作品的主要区别,如传统电视系统的媒体信息是单向流通的,电视台播放什么内容,用户就只能接收什么内容。而多媒体技术的交互性为用户选择和获取信息提供了灵活的手段和方式,如交互电视的出现大大增加了用户的主动性,用户不仅可以坐在家通过遥控器、机顶盒和屏幕上的菜单来收看自己点播的节目,而且还能利用它来购物、学习、经商和享受各种信息服务,进一步引导我们走向“足不出户可做天下事”的更为理想的境界。

### 4. 实时性

实时性又称动态性,是指媒体随时间的变化而变化的特性,例如,音频和视频信息具有很强的时间特性,它们要求连续处理和播放才有意义。多媒体的动态特性是其具有巨大魅力的原因,这种特性不仅赋予其丰富的内涵,也是其得以繁荣的关键。

从信息处理的角度看,由于多媒体系统需要处理各种复合的信息媒体,因此多媒体技术必然要具有实时处理能力。实时多媒体分布系统是把计算机的交互性、通信的分布性和电视的真实性有机地结合在一起。

## 1.2 多媒体技术的研究对象

多媒体技术研究的媒体对象主要有文本、声音、图形、图像、动画和视频等。

### 1.2.1 文本

文本(Text)是文字的集合,是书面语言的表现形式。文本是计算机文字处理程序的基础,文本数据可以在文本编辑软件里操作。在计算机中扩展名为.txt的文件,是非格式