 信息时代数字媒体专业系列教材

数字媒体技术概论

Introduction to Digital Media Technology

陈洪李娜王新蕊郭鑫◎著



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

 信息时代数字媒体专业系列教材

数字媒体技术概论

Introduction to Digital Media Technology

陈 洪 李 娜 王新蕊 郭 鑫 著



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

内 容 简 介

本书系统地论述了数字媒体技术所涉及的研究内容、关键技术、应用领域和发展趋势,使读者能够全面了解数字媒体技术的基本知识。本书分为两部分,第一部分主要包括数字音频处理技术、数字图像处理技术、计算机图形技术、数字媒体信息输入输出和存储技术、数字媒体传播技术、数字媒体数据库、信息检索及安全等;第二部分重点介绍计算机动画、数字影视、数字游戏。书中介绍了数字媒体技术相关内容,还涉及数字媒体技术的应用和创作理论。在教学中,教师可以将现有的实际应用与本书基础知识相结合,进一步激发学生兴趣和学习动力。

本书是作为数字媒体技术的基础教材而编写,不仅可以作为高等院校数字媒体技术、数字媒体艺术设计的本科生教材,也可供从事数字媒体技术研究、开发和应用的工程技术人员及数字媒体产业的从业人员等学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

数字媒体技术概论 / 陈洪等著. — 北京:北京邮电大学出版社, 2015. 8

ISBN 978-7-5635-4302-1

I. ①数… II. ①陈… III. ①数字技术—多媒体技术—教材 IV. ①TP37

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第037276号



书 名: 数字媒体技术概论

著作责任者: 陈 洪 李 娜 王新蕊 郭 鑫 著

责任编辑: 何芯逸

出版发行: 北京邮电大学出版社

社 址: 北京市海淀区西土城路10号(邮编:100876)

发行部: 电话: 010-62282185 传真: 010-62283578

E-mail: publish@bupt.edu.cn

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京鑫丰华彩印有限公司

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张: 10.5

字 数: 244千字

版 次: 2015年8月第1版 2015年8月第1次印刷

ISBN 978-7-5635-4302-1

定 价: 28.00元

• 如有印装质量问题,请与北京邮电大学出版社发行部联系 •

前 言

以数字技术、网络技术与文化产业相融合而产生的数字媒体产业,正在世界各地高速增长,被誉为经济发展的新引擎。数字媒体产业具有高技术含量、高人力资本含量和高附加值等特点,要发展具有竞争力的数字媒体产业,必须要有数字媒体技术的支撑和引领。

数字媒体技术是通过现代计算和通信手段,综合处理文字、声音、图形、图像等信息,使抽象的信息变成可感知、可管理和可交互的一种技术,其主要是研究与数字信息相关的处理、存储、管理、传输、安全等相关理论、方法、技术、系统与应用。数字媒体技术是一种新兴和综合的技术,涉及和综合了许多学科和研究领域的理论、知识、技术和成果,广泛应用于信息通信、影视创作与制作、计算机动画、游戏娱乐、教育、医疗、建筑等各个方面,有着巨大的经济增值潜力。

本书是数字媒体技术的基础教材,目的是让读者能够全面而系统地了解数字媒体技术所涉及的研究内容、研究领域和数字媒体技术的发展趋势,理解数字媒体技术的相关概念、原理、方法、系统和应用方面的知识。书中就数字媒体技术中基础技术及标准化、内容创作和生成、服务技术等进行了较全面的论述与讨论,重点在于概念的解释、原理的讲解和技术的应用等方面,力图使读者易于全面了解和正确理解数字媒体技术的基本知识。

本书由两大部分组成,共分为10章。

第1章主要介绍和讨论数字媒体技术的基本概念、研究内容和关键技术,以及这些技术在数字影视、数字动画、数字游戏中的应用。

第2章从介绍人类听觉的生理特征和模拟音频信号的技术基础着手,介绍了模拟音频数字化、压缩技术和三维音频技术。最后介绍了语音合成和语音识别等数字语音处理技术。

第3章从人类视觉系统的特性和色彩模型开始,介绍了数字图像的基本属性、种类和相关技术。从图像冗余性分析着手,重点介绍经典图像压缩编码方法和现代图像压缩编码方法。最后,讨论了图像识别技术的基本原理与方法。

第4章以计算机图形绘制过程为主线,简要介绍了基本图元属性与生成、图形变换与观察、视觉外观、纹理贴图、对象表示以及基于图像的绘制等方面的相关概念与方法。

第5章重点介绍和讨论了数字媒体信息的输入与输出技术的相关原理、技术与设备,主要包括数字摄像机、扫描仪、数字化仪等主流的数字媒体信息获取设备。

第6章从数字媒体传播系统模型和传播方式的讨论开始,首先介绍了计算机网络技术的相关概念、原理与方法;最后重点对流媒体技术进行了讨论。

第7章介绍了数字媒体信息检索技术与方法,重点讨论了基于内容的数字媒体检索

原理与体系结构,并分别介绍了基于内容的图像检索、视频检索和音频检索的相关原理与方法;最后讨论了数字信息安全要素与解决方法。

第8章介绍了计算机动画的基本概念,讨论了计算机动画的基本类型和系统组成。重点介绍了关键帧动画、变形物体动画、过程动画、关节与人体动画、基于物理特征动画等计算机动画生成的关键技术,以及动画制作、合成和表演动画等计算机动画制作的关键技术。

第9章主要介绍和讨论了影视领域的数字媒体技术的应用,主要包括:技术标准、放映技术、加密技术、高清技术、数字视音频节目制作技术,以及数字影视特技效果和特殊拍摄等数字特效技术。

第10章主要介绍了包括视频游戏、手机游戏、网络游戏等数字游戏所应用的数字媒体关键技术。重点介绍了视频游戏的硬件平台技术,手机游戏的软件平台技术,以及游戏引擎技术和游戏网络技术等。

本书适合作为高等院校数字媒体技术、数字媒体技术应用、数字媒体设计等专业的本科生教材,也可作为各类高等院校师生、数字媒体行业工程技术人员以及数字媒体从业人员的重要参考书。

本书虽然尽可能地考虑到数字媒体技术与应用的发展和特点,以及所涉及的基本知识,具有一定的先进性和系统性,但由于数字媒体技术发展迅速,涉及范围广泛,加之编者水平有限,书中的不足之处敬请各位读者批评指正。

目 录

第 1 章 数字媒体技术概论	1
1.1 数字媒体技术的基本概念	1
1.1.1 数字媒体技术的定义	1
1.1.2 数字媒体技术的特征	2
1.1.3 数字媒体技术的分类	2
1.2 数字媒体技术的研究内容及关键技术	3
1.2.1 数字音频处理技术	3
1.2.2 数字图像处理技术	4
1.2.3 计算机图形技术	4
1.2.4 数字媒体信息输入/输出技术.....	5
1.2.5 数字媒体传播技术	5
1.2.6 数字媒体内容检索与安全	5
1.3 数字媒体技术的应用	6
思考和练习.....	7
第 2 章 数字音频处理技术	8
2.1 数字音频基础	8
2.1.1 声音的物理基础	8
2.1.2 音频的数字化	9
2.1.3 立体声和三维音频技术.....	10
2.2 数字音频压缩技术.....	12
2.2.1 数字音频压缩方法分类.....	12
2.2.2 音频压缩编码标准.....	13
2.2.3 数字音频的文件格式.....	14
2.3 计算机音乐.....	15
2.3.1 音乐合成.....	15
2.3.2 乐器数字接口.....	16
2.3.3 数字音频工作站.....	17

2.4 数字语音处理技术·····	17
2.4.1 语音识别·····	17
2.4.2 文字—语音转换·····	18
思考与练习·····	19
第3章 数字图像处理技术 ·····	20
3.1 数字图像基础·····	20
3.1.1 人眼视觉特性与色彩模型·····	20
3.1.2 相关知识·····	23
3.1.3 图像的数字化·····	24
3.1.4 图像质量的评价·····	25
3.2 数字图像压缩技术·····	26
3.2.1 图像冗余性与图像数据压缩方法·····	27
3.2.2 数字图像编码的国际标准·····	30
3.2.3 图像文件格式·····	33
3.3 图像识别技术·····	34
3.3.1 图像识别过程·····	34
3.3.2 图像识别方法·····	35
3.3.3 图像识别应用·····	36
思考与练习·····	36
第4章 计算机图形技术 ·····	37
4.1 计算机图形学概述·····	37
4.2 图形渲染过程·····	38
4.2.1 图形绘制过程·····	39
4.2.2 基本图元属性与生成·····	41
4.2.3 图形变换与观察·····	42
4.2.4 光照·····	44
4.2.5 纹理贴图·····	45
4.2.6 光栅化·····	46
4.3 非真实感图形绘制·····	47
思考与练习·····	48
第5章 数字媒体信息的输入、存储与输出技术 ·····	49
5.1 数字媒体信息的输入技术·····	49
5.1.1 人机交互与文字输入设备·····	49
5.1.2 数字摄像机和数字相机·····	50

5.1.3 扫描仪	51
5.1.4 数字化仪	52
5.2 数字媒体信息存储技术	53
5.2.1 磁存储技术	53
5.2.2 半导体存储技术	55
5.2.3 光盘存储技术	57
5.3 数字媒体信息输出技术	58
5.3.1 显示技术	58
5.3.2 打印机和绘图仪	60
5.3.3 三维图像显示技术	61
思考与练习	62
第6章 数字媒体传播技术	63
6.1 数字传播技术基础	63
6.1.1 传播系统与传播方式	63
6.1.2 通信网及相关技术	64
6.1.3 计算机网络基础	65
6.2 流媒体技术	67
6.2.1 流媒体的原理与基本组成	67
6.2.2 流式传输与播送方式	68
6.2.3 流媒体相关协议	70
6.2.4 常见的流媒体文件的压缩格式	71
思考与练习	72
第7章 数字媒体内容检索及安全	73
7.1 数字媒体数据库	73
7.1.1 数字媒体数据库的特性与功能	73
7.1.2 数字媒体数据库的构建	74
7.1.3 数字媒体数据库体系结构	76
7.2 数字媒体信息检索	77
7.2.1 基于内容检索的原理与体系结构	77
7.2.2 基于内容的图像检索	81
7.2.3 基于内容的音频检索	82
7.2.4 基于内容的视频检索	85
7.3 数字媒体信息安全	86
7.3.1 数字媒体信息安全要素与解决方法	86
7.3.2 数字版权管理	86

7.4	数字水印技术	87
7.4.1	数字水印技术的定义、特点与分类	87
7.4.2	数字水印基本原理及过程	89
7.4.3	数字水印实现与攻击	90
	思考与练习	93
第8章	计算机动画	95
8.1	计算机动画概述	95
8.1.1	传统动画与计算机动画	95
8.1.2	计算机动画的基本类型	96
8.1.3	计算机动画系统的组成	97
8.1.4	计算机动画在数字媒体中的应用	98
8.2	计算机动画生成技术	98
8.2.1	关键帧动画	99
8.2.2	变形物体动画	99
8.2.3	过程动画	99
8.2.4	关节动画与人体动画	99
8.2.5	基于物理模型的动画	100
8.2.6	动画语言	100
8.3	计算机动画制作技术	101
8.3.1	动画制作	101
8.3.2	后期合成	104
8.3.3	表演动画	104
	思考与练习	105
第9章	数字影视	106
9.1	数字电影技术	106
9.1.1	数字电影的技术标准	107
9.1.2	数字电影放映技术	109
9.1.3	数字电影加密技术	110
9.1.4	数字高清晰技术	111
9.2	数字视频节目制作技术	112
9.2.1	数字视频节目制作方式与记录格式	112
9.2.2	非线性编辑技术	116
9.2.3	虚拟演播室技术	119
9.3	数字特效	121
9.3.1	影视特效与数字特效	121

9.3.2 数字特效的制作流程	123
9.3.3 数字特效的功能与技法	134
9.3.4 特效摄影技术	135
思考与练习	136
第 10 章 数字游戏	138
10.1 数字游戏概述	138
10.1.1 数字游戏的特征与类型	138
10.1.2 数字游戏的技术构成	140
10.2 视频游戏与移动游戏	142
10.2.1 视频游戏硬件平台	142
10.2.2 手机游戏平台	146
10.3 游戏引擎技术	147
10.3.1 游戏引擎的功能	147
10.3.2 游戏引擎的架构	148
10.3.3 典型的游戏引擎	150
10.4 游戏相关的网络技术	152
10.4.1 网络通信技术	152
10.4.2 游戏服务器技术	153
思考与练习	154
参考文献	155

第1章

数字媒体技术概论

数字媒体是将信息传播技术应用到文化、艺术、商业、教育和管理领域的科学与艺术高度融合的综合交叉学科,已成为信息社会中最新、最广泛的信息载体,几乎渗透到人们生活与工作的方方面面。它以二进制的形式记录、处理、传播、获取过程的信息载体,这些载体包括数字化的文字、图形、图像、声音、视频影像和动画等感觉媒体,用电子信息表示这些感觉媒体的逻辑媒体,以及存储、传输、显示逻辑媒体的实物媒体。

数字媒体技术是一门综合计算机技术、通信技术、视听技术和信息技术成果的技术,是信息社会发展的一个新方向。涉及的关键技术及内容主要包括数字信息的获取与输出技术、数字信息存储技术、数字信息处理技术、数字传播技术、数字信息管理与安全等。同时包括在这些关键技术基础上综合的技术,例如:基于数字传输技术和数字压缩处理技术的流媒体技术,基于计算机图形技术的计算机动画技术,以及基于人机交互、计算机图形和显示等技术的虚拟现实技术等。

本章先引入数字媒体技术的有关基本概念,然后介绍数字媒体技术的研究内容、关键技术和应用。

1.1 数字媒体技术的基本概念

1.1.1 数字媒体技术的定义

媒体在计算机中有两种含义:一是指用于存储信息的实体,如纸张、磁盘、光盘等;二是指信息载体,如文本、声音、图像、图形、动画等。此外,用于传播信息的电缆、电磁波等则称为“媒介”。

数字媒体技术是指计算机综合处理多种媒体信息,在文字、图像、图形、动画、音频、视频等多种信息之间建立逻辑关系,并将数字媒体设备集成为一个具有人机交互性能的应用系统的技术。由此可见,数字媒体技术涉及媒介和媒体两种形式。在现代数字媒体技术领域,人们侧重于谈论光盘、磁盘等承载信息的媒体形式,而把传输信息的媒介作为必要的硬件条件。

现代数字媒体技术涉及的对象主要是计算机技术的产物。随着数字媒体技术的发展,计算机所能处理的媒体种类不断增加,功能也不断完善。

1.1.2 数字媒体技术的特征

数字媒体技术是计算机综合处理声音、文字、图像、视频信息的技术,综合性表现为以下三个特征:多样性、交互性、集成性。这是区别于传统计算机系统的特征。

1. 多样性

多样性一方面是指信息的多样性。人类对于信息的接收和产生主要在5个感觉空间,即视觉、听觉、触觉、嗅觉和味觉,其中前三者占了95%以上的信息量,借助于这些多感觉形式的信息交流,使人们对信息处理达到了得心应手的地步。多样性的另一方面是指处理方式的多样性。数字媒体计算机在处理输入的信息时,根据人的构思、创意来对信息进行变换、组合和加工处理,极大地丰富和增强了信息的表现力,达到更生动、活泼和自然的效果。这些创作和综合不仅包括对信息数据的处理,而且包括对设备、工具和网络多种要素的重组和综合,目的都是为了更好地组织、处理信息,从而更全面、生动、多角度地表现信息。

2. 交互性

交互性是指用户和设备之间的双向沟通。人们使用键盘、鼠标、触摸屏、话筒等多种设备与计算机进行交互,这种新的交互方式为用户提供更加有效地控制和处理信息的手段,使人们可以改变信息的组织过程,增强信息的理解,从而获得更多的信息,形成一种全新的信息传播方式。

3. 集成性

数字媒体系统的集成性主要表现在两个方面:一是指存储信息的实体集成,即设备由视频、音频等多种输入/输出设备组成;二是指信息载体集成,即文本、图像、动画、声音、视频等多种媒体的集成。数字媒体系统将不同性质的设备和信息集成为一个整体,并以计算机为中心处理多种信息,从而达到信息表现的多样化和生动化。

1.1.3 数字媒体技术的分类

数字媒体以多种形式展示给用户,主要的表示方式有以下三种:视觉类媒体、听觉类媒体和触觉类媒体。

1. 视觉类媒体

(1) 文本

文本(Text)是计算机文字处理程序的基础,通过对文本显示方式的组织,多媒体应用系统可以使显示的信息更易于理解。

(2) 图形

图形(Graphic)指用计算机绘制的图画,如直线、圆、圆弧、矩形等。图形的格式是一组描述点、线、面等描述图形大小、形状、位置、维数的指令集合。

(3) 图像

图像(Image)是指由输入设备捕捉的实际场景画面,或以数字化形式存储的任意画面。静止的图像是一个矩阵,由一些排成行列的点组成,这些点称为像素点(Pixel),这种

图像称为位图。图像文件在计算机中存储格式多种多样,如 BMP、PCX、TIF、TGA、GIF 等,一般数据率较大,它可以表示真实的图片,也能表现复杂绘图的某些细节,具有灵活和富于创造力等特点。

(4) 视频

视频(Video)又称动态图像,是由一幅幅单独的画面序列——帧(Frame)组成。这些画面以一定的速率连续地投射在屏幕上,使观察者具有图像连续运动的感觉。视频文件的格式有 AVI、MPG、MOV 等。

(5) 动画

动画(Animation)是动态图像的一种,实质是一幅幅静态图像的连续播放。动画的连续播放既指时间上的连续,也指图像内容上的连续。

2. 听觉类媒体

多媒体计算机中的声音分为三类:语音、音乐和效果声。其中效果声包括由大自然物理现象产生的声音,如风声、雨声、雷声等,以及由人工合成产生的声音,如枪炮声、爆炸声等。

3. 触觉类媒体

皮肤可以感觉环境的温度、湿度,也可以感觉压力,身体可以感觉振动、运动、旋转等,这些都是触觉在起作用。通过特殊的设备和技术完成对身体的数字化感知,从而将它们与系统的控制盒应用结合起来,即为触觉类媒体,包括:指点设备与技术、位置跟踪、力反馈与运动反馈设备与技术。

1.2 数字媒体技术的研究内容及关键技术

数字媒体的迅速发展与视频和音频等媒体的压缩/解压缩技术、输入/输出设备、存储设备、系统软件等诸多技术密不可分。

1.2.1 数字音频处理技术

数字音频是一种使用数字化手段对声音进行录制、存放、编辑、压缩或播放的技术,它是随着数字信号处理技术、计算机技术、多媒体技术的发展而形成的一种全新的声音处理手段。音频信号携带的信息大体上可分为语音、音乐和音效三类,处理大致经过采样、量化、编码、压缩这几个步骤。数字化的音频信号被要求进行快速传输和处理,因此,数字音频信号的编码和压缩算法成为一个重要的研究课题。目前,主要采用的编码方式有波形编码、参数编码、混合编码三种。

波形编码是基于语音信号波形的数字化处理,试图使处理后重建的语音信号波形与原语音信号波形保持一致。常见的波形压缩编码方法有:脉冲编码调制(PCM)、增量调制编码(DM)、差值脉冲编码调制(DPCM)、子带编码(SBC)和矢量化编码(VQ)等。

参数编码指从信号中提取生成语音的参数,使用这些参数通过模型重构出语音,使重构后的语音信号尽可能地保持原始语音信号。在发送端提取各个特征参量并对这些参量进行量化编码,以实现语音信号的数字化。参数编码的典型代表是线性预测编码(LPC)。

混合编码将波形编码和参量编码结合起来,力图保持波形编码语音的高质量与参量编码的低速率。采用混合编码的编码器有:多脉冲激励线性预测编码器(MPE-LPC)、规则脉冲激励线性预测编码器(RPE-LPC),码激励线性预测编码器(CELP),矢量和激励线性预测编码器(VSELP)和多带激励线性预测编码器。

音频信号的压缩编码主要包括 ITU 制定的 G. 7XX 系列和 ISO/IEC 制定的 MPEG-X 系列标准。其中,采用波形编码的编码标准有 G. 711 标准、G. 721 标准和 G. 722 标准。而采用混合编码方法的编码标准有 G. 728 标准、G. 729 标准和 G. 723. 1 标准。MPEG-1 Audio 压缩算法是世界上第一个高保真声音数据压缩国际标准,得到了极其广泛的应用。声音压缩标准只是 MPEG 标准的一部分,但可以独立使用。

1.2.2 数字图像处理技术

数字图像处理(Digital Image Processing)是通过计算机对图像进行去除噪声、增强、复原、分割、提取特征等处理的方法和技术。一般来讲,对图像进行处理的主要目的有三个方面。

- 提高图像的视感质量,如进行图像的亮度、彩色变换,增强、抑制某些成分,对图像进行几何变换等,以改善图像的质量。
- 提取图像中包含的某些特征或特殊信息,这些被提取的特征或信息往往为计算机分析图像提供便利。提取特征或信息的过程是模式识别或计算机视觉的预处理。提取的特征可以包括很多方面,如频域特征、灰度或颜色特征、边界特征、区域特征、纹理特征、形状特征、拓扑特征和关系结构等。
- 图像数据的变换、编码和压缩,以便于图像的存储和传输。

数字图像处理常用方法有以下几个方面:图像变换、图像编码压缩、图像增强和复原、图像分割、图像描述和图像识别几个方面。

目前比较流行的图像格式包括光栅图像格式 BMP、GIF、JPEG、PNG 等,以及矢量图像格式 WMF、SVG 等。

1.2.3 计算机图形技术

计算机图形学(Computer Graphics, CG)是一种使用数学算法将二维或三维图形转化为计算机显示器栅格形式的科学。简单来说,计算机图形学的主要研究内容就是研究如何在计算机中表示图形,并利用计算机进行图形的计算、处理和显示的相关原理与算法。图形通常由点、线、面、体等集合元素和灰度、色彩、线性、线宽等非集合属性组成。从处理技术上来看,图形主要分为两类:一类是基于线条信息表示,如工程图、等高线地图、曲面的线框图等,另外一类是明暗图,即真实感图形。

计算机图形学的研究内容非常广泛,如图形硬件、图形标准、图形交互技术、光栅图形生成算法、曲线曲面造型、实体造型、真实感图形计算与显示算法、非真实感绘制,以及科学计算可视化、计算机动画、自然景物仿真、虚拟现实等。

1.2.4 数字媒体信息输入/输出技术

数字媒体输入/输出技术包括数字媒体变换技术、数字媒体识别技术和数字媒体综合技术。数字媒体变换技术指改变媒体的表现形式,如视频卡、声卡都属于数字媒体变换设备。数字媒体识别技术指对信息进行一对一的映像过程,如语音识别技术和触摸屏技术等。数字媒体综合技术是把低维信息表示映像成高维模式空间的过程。

1.2.5 数字媒体传播技术

在数字媒体传播中,信息按比特存放在数字仓库中,传播者和接收者之间能进行实时通信和交换。数字化传播中点对点 and 点对面传播模式的共存,一方面可以使大众传播的覆盖面越来越大,另一方面可以越来越小,直至面向个人传播。

随着网络技术的发展,传播的形式逐渐多样化,数字广播、数字电视、网络电视、移动电视、互联网络等均成为媒体传播的途径。

1.2.6 数字媒体内容检索与安全

随着数字媒体计算机技术的迅猛发展,网络传输速度的提高,有效的图像/视频压缩技术的不断出现,基于内容的数字媒体信息检索应运而生。基于内容检索是从媒体数据中提取出特定的信息线索,根据这些线索从大量媒体中查找、检索出具有相似特征的媒体数据出来。数字媒体数据的“内容”表示数字媒体信息的含义、要旨、主题、性质、物理细节等。

数字媒体内容概念包括以下多个层次。

- 概念级内容:对象的语义表达,如利用文本描述,通过分类和目录来组织层次浏览,用链接组织上下文关联。
- 感知特性:视觉特性,如颜色、视觉对象、纹理、草图、形状、体积、空间关系等,听觉特性如音调、音色、音质等。
- 逻辑关系:音视频对象的时间和空间关系,语义和上下文关联等。
- 信号特征:通过信号处理方法获取的媒体特征。
- 特指特征:与应用相关的媒体特征。如人的体型特征、面部特征、指纹特征等。

数字媒体内容的处理(见图 1-1)可分为三大部分:内容获取、内容描述和内容操纵。首先对原始媒体进行处理并提取内容,然后用标准形式描述所提取的内容,以支持各种内容的查询、检索、索引等操纵。

1. 内容获取

内容获取是通过对各种内容的分析和处理获得媒体内容的过程。数字媒体数据的重要成分是空间和时间结构,首先必须分割出图像对象、视频的时间结构、运动对象以及这些对象之间的关系,然后提取显著的区别特征来表示媒体和媒体对象的特征。

2. 内容描述

内容描述是针对获取的内容进行描述。为了支持数据管理的灵活性、数据资源的全球化和互操作性,描述必须基于一定的标准。MPEG-7 标准被称为“多媒体内容描述接

口”,主要采用描述和描述模式来分别描述媒体的特征及其关系。

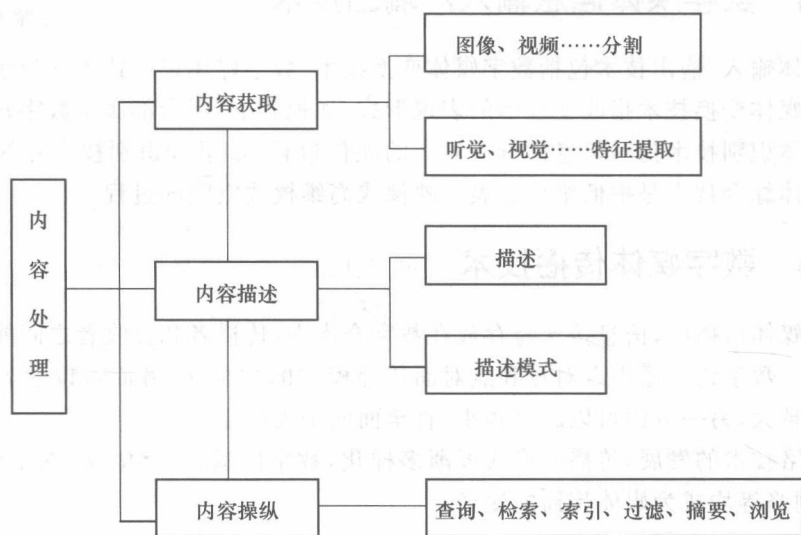


图 1-1 数字媒体内容处理

3. 内容操纵

内容操纵是针对内容的用户操纵和应用。数字媒体安全包含两个方面:一是数据本身的安全,二是数据防护的安全。一般常采用的安全措施包括:标签、检测、指纹、水印、密码、散列、加扰。由于数字媒体具有数据量比较大、加密效率低,存储格式限制,允许一定的图像失真度等特点,所以在设计合适的数字媒体加密方法方面,需要对效率和安全进行权衡。

1.3 数字媒体技术的应用

随着数字媒体技术的不断发展,数字媒体技术的应用也越来越广泛。数字媒体技术涉及文字、图形、图像、声音、音频、网络通信等多个领域。数字媒体技术的标准化、集成化以及数字媒体软件技术的发展,使信息的接收、处理和传输更方便快捷。目前人们生活中与数字媒体相关的应用主要有以下几个领域。

1. 电子出版领域

电子出版物是指以数字代码方式将图、文、声、像等信息存储在磁、光、电介质上,通过计算机或类似设备阅读使用,并可复制发行的大众传播媒体。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,存储密度非常高,这是纸质印刷品所不能比拟的。

电子出版物的出版形式主要有电子网络出版和单行电子书刊两大类。电子网络出版是以数据库和通信网络为基础的一种新的出版形式,通过计算机向用户提供网络联机服务、电子报刊、电子邮件以及影视作品等服务,信息的传播速度快、更新快。单行电子书刊主要以只读光盘、交互式光盘、集成卡等为载体,容量大、成本低是其突出特点。

2. 教育领域

数字媒体计算机辅助教学已经在教育教学中得到广泛的应用。数字媒体教材通过图、文、声、像的有机结合,能多角度、多侧面地展示教学内容。同时利用计算机存储容量大、显示速度快等特点,快速展现和处理教学信息,拓展教学信息的来源,扩大教学容量。

3. 娱乐领域

随着数字媒体技术的日渐成熟,数字媒体系统已大量进入娱乐领域。动画、影视、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,使人很容易进入游戏场景,身临其境。

思考和练习

1. 数字媒体技术研究的主要内容有哪些?
2. 数字媒体技术的特点有哪些? 与传统的电视相比,数字媒体有哪些新的表现形式和优势?