



武警工程大学教材建设系列教材

多媒体技术与安全

潘峰 主编



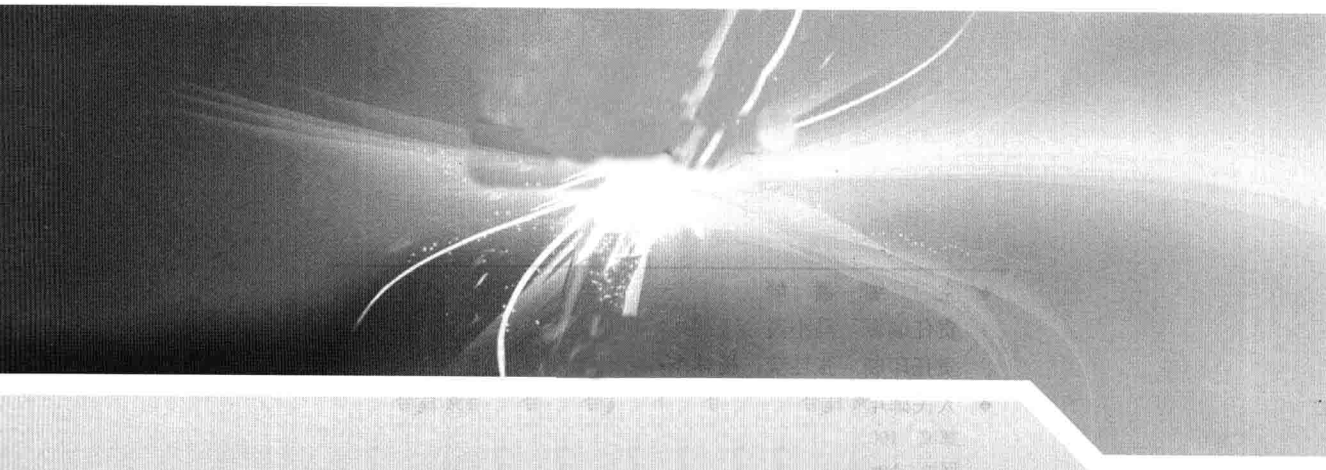
人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



武警工程大学教材建设系列教材

多媒体技术与安全

潘峰 主编



人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

多媒体技术与安全 / 潘峰主编. -- 北京 : 人民邮电出版社, 2014. 9
ISBN 978-7-115-36880-5

I. ①多… II. ①潘… III. ①多媒体技术—安全技术
IV. ①TP37

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第194195号

内 容 提 要

本书较为系统地介绍多媒体技术及相关安全技术的基本原理, 本书首先介绍多媒体技术的概念, 再对多媒体技术中的关键技术——数字声音、图像和视频处理技术进行详细阐述, 然后对多媒体数据存储技术中的光盘存储技术及其他存储技术进行细致说明, 并对多媒体投影及 3D 显示技术进行简单介绍。在此基础上, 介绍多媒体信息安全中较为前沿的隐秘通信技术及数字水印技术。最后, 以多媒体课件制作为牵引, 阐述多媒体技术综合应用与创作的方式、方法。每章后面都附有若干复习思考题和作业练习。

本书既可作为高等院校计算机、电子、信息等相关专业的本科教材使用, 也适用于从事多媒体应用与研究的工程技术人员及对多媒体技术感兴趣的爱好者阅读和参考。

-
- ◆ 主 编 潘 峰
责任编辑 马小霞
责任印制 张佳莹 杨林杰
 - ◆ 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>
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 9.75 2014 年 9 月第 2 版
字数: 187 千字 2014 年 9 月北京第 1 次印刷
-

定价: 26.00 元

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

本书编委会

主 编 潘 峰

副主编 郝 斌

编 委 张明书 张 卓 郭 耀

苏 阳 赵一泽

前言 FOREWORD

21 世纪是一个信息化的时代,随着科学技术的进步和人们生活水平的提高,计算机和各种电子设备变得越来越友好和人性化。视听娱乐的普及、万维网的兴盛、多功能手机的出现和计算机游戏的火爆,大大促进了多媒体技术的应用和发展。

多媒体技术是利用计算机对文本、图形、图像、声音、动画、视频等多种媒体信息进行处理和综合集成,以供人机交互使用的一个计算机应用分支。它具有多样性、集成性、交互性和实时性等主要特点。多媒体技术以计算机为处理工具、以数据编码、压缩为技术核心,涉及物理、数学、生理学及计算机图形学,同时又涉及声卡、显卡、光存储、显示设备等多种相关学科的综合技术。

目前,虽然已经有不少多媒体技术方面的参考书,但计算机相关软硬件技术的飞速发展使得多媒体技术推陈出新的速度也日益加快,因而需要在已有参考书的基础上补充一些新的内容。特别是多媒体信息的安全问题日益突出,随着社会的进步,这一问题越发受到人们的重视,多媒体信息安全已成为计算机领域的研究热点。学生在学习多媒体技术的同时,亟需从技术角度理解和认识多媒体安全的相关概念及原理。

编者近年来一直从事多媒体计算机技术的研究,完成多项科研项目,同时承担了大量的本、专科生及研究生的课程教学,积攒了丰富的科研与教学经验。编写本书的目的是希望能使读者在学习和掌握多媒体计算机技术的基本理论和方法的同时,熟悉一些新的技术(特别是多媒体安全技术),在此基础上去了解常见多媒体应用系统的基本原理,并能够利用这些技术去开发一些新的应用。

本书共分为 8 章,内容上由浅入深,循序渐进。首先,从多媒体技术的概念入手,按照常见的媒体类型——声音、图像、视频媒体依次进行详细讲解,最后介绍多媒体信息安全的相关技术及多媒体综合应用。

第 1 章“多媒体技术概述”,对多媒体技术的概念、关键技术、特点及历史发展进行了详细的阐述,特别增加了多媒体技术在军事上的应用概述。

第 2 章“音频信息处理”,主要介绍、讨论人的听觉特性、模拟信号的数字化方法、音频的存储与处理方法,还介绍了数字音乐合成和 MIDI。

第 3 章“数字图像基础”,介绍颜色空间及其转换,数字图像的基本属性、种类和

文件格式等内容。

第 4 章“图像数字压缩技术”，讨论目前最重要的静态图像国际编码标准——JPEG 的编码过程和算法。

第 5 章“视频信息处理”，先介绍视频的定义、分类及相关标准，而后详细介绍 MPEG 视频压缩编码标准。

第 6 章“多媒体存储及显示技术”，包含两节，其中“光存储”介绍了主流 CD 光盘存储技术的原理和格式，“多媒体显示技术”介绍了显示技术中投影技术和立体显示技术。

第 7 章“多媒体安全”，主要对多媒体涉及的安全技术进行了综述，着重介绍了多媒体信息安全中应用比较多的两项技术——隐秘通信技术和数字水印技术。

第 8 章“多媒体综合应用”，是全书的总结，主要通过介绍多媒体课件制作的流程，综合应用前面所讲到的多媒体信息处理方法，做到理论联系实际。本章最后介绍多媒体应用系统的开发及技巧。

本书在编写过程中参考了众多学者的大量专著和文献，由于篇幅的限制，不再一一列出，在这里向他们表示衷心的感谢。由于我们的水平和经验所限，加之多媒体相关领域技术及应用的发展迅速，本教材难免存在错误之处，欢迎各领域的专家和广大读者批评指正。我们会继续努力，力求不断完善和提高，以便更好地满足高等院校计算机教育不断变化的需求。

编者

2014 年 7 月

目 录 CONTENTS

第1章 多媒体技术概述 / 1

1.1 多媒体概述 / 1

1.1.1 多媒体的定义 / 1

1.1.2 媒体种类和特点 / 2

1.1.3 多媒体技术的特点 / 2

1.1.4 多媒体技术关键技术 / 4

1.2 多媒体技术的产生和发展 / 6

1.2.1 多媒体技术发展简史 / 6

1.2.2 多媒体技术主要应用 / 7

1.2.3 多媒体技术发展趋势 / 7

1.3 多媒体技术在军事中的应用 / 8

1.3.1 军事信息管理系统 / 8

1.3.2 作战指挥与作战模拟 / 8

1.3.3 军事教育与训练 / 9

1.3.4 武器装备的研制、生产及应用 / 9

1.3.5 多媒体在部队武器库管理中的保安监控作用 / 9

1.3.6 军事娱乐与游戏 / 9

思考题 / 10

第2章 音频信息处理 / 11

2.1 声音与人类听觉特性 / 11

2.1.1 声音 / 11

2.1.2 听觉系统的感知特性 / 14

2.2 数字化音频 / 17

2.2.1 数字音频概念 / 17

2.2.2 数字音频的获取及存储 / 17

2.2.3 音频卡与数字音频处理 / 22

2.3 音乐合成与MIDI / 26

2.3.1 音乐基础及音乐合成 / 26

2.3.2 MIDI系统简介 / 28

思考题 / 32

第3章 数字图像基础 / 33

3.1 颜色空间表示及其转换 / 33

3.1.1 颜色的基本概念 / 33

3.1.2 彩色空间表示 / 35

3.1.3 彩色空间转换及其实现技术 / 36

3.2 图形图像文件媒体的特性与编码 / 38

3.2.1 图像的颜色模型 / 38

3.2.2 图像的基本属性 / 40

3.2.3 图像的种类 / 45

3.2.4 图像文件格式 / 47

思考题 / 49

第4章 图像数字压缩技术 / 50

4.1 图像数据编码压缩方法 / 50

4.1.1 图像数据冗余 / 50

4.1.2 压缩编码方法 / 51

4.2 静态图像压缩标准JPEG / 51

4.2.1 JPEG的基本内容 / 51

4.2.2 编码算法 / 52

4.2.3 源图像数据 / 59

4.2.4 压缩数据的数据格式 / 61

思考题 / 63

第5章 视频信息处理 / 64

5.1 视频概述 / 64

5.1.1 视频定义 / 64

5.1.2 视频分类 / 65

5.1.3 视频相关标准 / 67

5.2 MPEG压缩技术 / 70

5.2.1 MPEG压缩技术概述 / 70

5.2.2 MPEG视频压缩原理 / 71

思考题 / 74

第6章 多媒体存储及显示技术 / 75

6.1 多媒体存储技术 / 75

6.1.1 磁盘存储技术 / 75

6.1.2 CD 标准及工作原理 / 81

6.1.3 DVD标准及工作原理 / 90

6.1.4 其他存储技术 / 94

6.2 多媒体显示技术 / 99

6.2.1 投影技术 / 99

6.2.2 立体显示技术 / 102

思考题 / 107

第7章 多媒体安全 / 109

7.1 多媒体信息安全综述 / 109

7.1.1 概述 / 109

7.1.2 多媒体信息加密技术 / 109

7.2 信息隐藏技术 / 110

7.2.1 信息隐藏概述 / 110

7.2.2 信息隐藏定义 / 110

7.2.3 图像信息的冗余 / 111

7.2.4 信息隐藏和密码学的区别与联系 / 112

7.2.5 信息隐藏分类 / 112

7.2.6 信息隐藏应用 / 113

7.3 数字水印技术 / 114

7.3.1 数字水印概述 / 114

7.3.2 数字水印的基本原理 / 114

7.3.3 数字水印的评价指标 / 116

7.3.4 数字水印分类 / 118

7.3.5 数字水印应用 / 119

7.3.6 信息隐藏实验 / 120

思考题 / 122

第8章 多媒体综合应用 / 123

8.1 多媒体课件制作 / 123

8.1.1 多媒体课件设计的特点 / 123

8.1.2 多媒体课件制作的关键问题 / 125

8.1.3 多媒体课件界面设计 / 127

8.1.4 多媒体课件制作经验 / 128

8.2 多媒体课件制作工具 / 129

8.2.1 制作工具概述 / 129

8.2.2 多媒体课件制作工具的评价与选用 / 131

8.2.3 课件制作示例 / 132

8.3 多媒体应用系统 / 138

8.3.1 多媒体应用系统概述 / 138

8.3.2 常用多媒体应用软件简介 / 139

8.3.3 多媒体应用系统创作技巧 / 140

思考题 / 143

第1章 多媒体技术概述

随着科学技术的飞速发展和计算机技术在各行各业中的普遍应用,人类进入了一个崭新的多媒体时代。多媒体技术正在改变着人们的工作和生活,同时多媒体技术也正在成为军事信息革命的新热点。

1.1 多媒体概述

1.1.1 多媒体的定义

媒体 (Medium), 在一般意义上是指承载信息的载体。按照 ITU-T (国际电信联盟, 原 CCITT, 国际电报电话咨询委员会) 建议的定义, 媒体有以下五类: 感觉媒体, 是指用户接受信息的感官形式, 如视觉、听觉、触觉等; 表示媒体, 是指信息的表示形式, 如图像、音频信号、视频信号等; 显示媒体 (又称表现媒体), 是指表现和获得信息的设备, 如显示器、打印机、音响、摄像机等; 存储媒体, 是指存储数据的设备, 如光盘、硬盘等; 传输媒体, 是指传输数据的设备, 如电缆、光缆、电磁波、交换设备等。在计算机领域, 多媒体技术是指表示媒体, 主要研究多种媒体的表示和表现技术。

多媒体 (Multimedia) 就是多种媒体的结合。多媒体技术就是进行多种媒体综合的技术。进一步说, 多媒体技术就是以计算机技术为基础, 能够对多种信息进行采集、编码、存储、传输、处理和表现, 综合处理多种媒体信息并使之建立有机的逻辑联系, 集成为一个系统并能具有良好的交互性的技术。

多媒体技术是一个广泛的领域, 除计算机技术外, 还涉及电视技术、广播技术、网络通信技术以及印刷出版技术等。多媒体技术的核心问题是要将多种技术综合、集成并进行交互。

1.1.2 媒体种类和特点

人类利用视觉、听觉、触觉、味觉和嗅觉感受各种信息，其中通过视觉得到的信息是最多的，其次是听觉和触觉，三者得到的信息量占人类感受到信息总量的 95%。

1. 表示媒体分类

从人类获取信息的感官来源划分，表示媒体又可分为以下 3 类。

(1) 视觉媒体

视觉媒体包括各种图形、图像、动画、视频、文本等，它们通过视觉传递信息。

(2) 听觉媒体

听觉媒体指各类音频信息，包括波形声音、语音和音乐等，它们通过听觉传递信息。

(3) 触觉媒体

触觉媒体就是环境媒体，包括温度、压力、湿度以及人对环境的感受，它们通过触觉传递信息。

2. 媒体的性质

从媒体固有的属性来看，媒体具有如下性质。

(1) 媒体的信息传递共性

文本信息表现概念和细节；图形信息表达直观的信息；视频信息表现真实的场景；声音信息通过听觉传递信息；触觉信息则传递周围环境的信息以及系统对环境的反映。各种媒体都从不同的侧面相互补充，综合反映自然信息，以不同的格式在计算机中进行存储、传递和处理。

(2) 媒体的空间性质

媒体的空间定义，一方面是指信息自身的空间概念，另一方面是各种媒体之间关系的空间意义。视觉空间、听觉空间、触觉空间三者既相互独立又相互结合。视觉空间的内容通过显示器、摄像机进行采集和表现；听觉空间通过拾音器、扬声器进行获取和表现；触觉空间则通过传感器和伺服机构进行采集和表现。三者的结合就能在一定程度上仿真人与环境的关系。

(3) 媒体的时间性质

媒体的时间性质包括各种媒体信息随时间的变化和多种媒体之间的时间关系。多种媒体信息的运动变化都是时间的函数。

1.1.3 多媒体技术的特点

由于多媒体信息载体的多样性、人与设备的交互性以及系统的集成性，使多媒体技

术也具有相应的特性。

1. 信息载体的多样性

计算机处理信息已经由数值、字符以及文本发展到音频信号、静态或动态的图形和图像信号,这就使计算机具备了处理多媒体信息的能力,计算机也从传统的以处理文本信号为主的计算机发展成为多媒体计算机。计算机不仅能够获取(输入)多媒体信息,而且还能处理并表现(输出)多媒体信息,这大大改善了人与计算机交互的界面,使得计算机变得越来越符合人的自然能力。尽管如此,计算机的能力仍然处于低级水平。

2. 人机交互性

多媒体技术不仅可以显示多媒体信息,而且还可以向用户提供交互式使用、加工和控制信息的手段,从而提高人对信息表现形式的选择和控制能力,充分发挥人对信息表现形式的综合创造能力。

多媒体技术引入交互性后,人在系统中就不只是被动地接受信息,而是参与了数据转变为信息、信息转变为知识的过程。通过交互,人们可以获得所关心的内容,从而获取更多的信息;通过交互,可以对某些事物的运动过程进行控制,可以获得奇特的效果,例如快放、慢放、变形等;对一些娱乐性的应用,人们甚至还可以介入到剧本的修改、编辑之中,更增加了用户的参与性。

从多媒体数据库中进行文字、声音、图片的检索,这是多媒体技术的初级应用;通过交互,使用户介入到信息的加工处理过程之中,这是多媒体应用的中级水平;多媒体技术进入虚拟现实(Virtual Reality,VR),并融入人类的智能活动,才是多媒体技术最终的发展方向,这也是无止境的技术进步。

3. 多媒体系统的集成性

应用多媒体技术可以把多种媒体信息和多种媒体设备集成到一个系统中。各种单一的信息和技术,如图像处理技术、音频处理技术、电视技术、通信技术等,只有通过多媒体技术集成为一个综合、交互的系统,才能实现更高的应用境界,如电视会议系统、视频点播系统以至虚拟现实系统等。

从单一的技术到多媒体集成系统是技术上的飞跃。因为多媒体系统建立在一个大的信息环境之上,信息的多种媒体表现形式,系统设备的复杂性和统一性,将融合为一个整体。从硬件来说,应该具有能够处理各种媒体信息的高速及并行处理系统、多媒体中央处理器、大容量存储系统、高速多通道输入/输出系统以及高速远程多媒体通信网络;从软件来说,应该具备集成的、一体化的具有多媒体功能的操作系统、多媒体数据库管理系统、多媒体创作工具和开发软件以及各种应用软件。

4. 信息处理的实时性

在许多应用场合,对多媒体系统提出了实时性要求。所谓实时性,是指在人的感觉系统允许的情况下进行多媒体处理和交互。图像和声音既是同步的也是连续的。实时多媒体系统应该把计算机的交互性、通信的分布性和电视、音频的真实性有机地结合在一起,达到人和环境的和谐统一。

1.1.4 多媒体技术关键技术

对多媒体的研究包括对多媒体技术的研究和对多媒体系统的研究。对多媒体技术,主要是研究多媒体技术的基础,如多媒体信息的获取、存储、处理、信息的传输和表现,以及数据压缩/解压技术等。对多媒体系统,主要是研究多媒体系统的构成与实现,以及系统的综合与集成。当然,多媒体技术与多媒体系统是相互联系、相辅相成的。另外,对多媒体制作与表现的专门研究,则更多地属于艺术的范畴,而不是技术问题,这是与艺术创作和艺术鉴赏紧密联系在一起。本书主要讨论多媒体技术的原理和多媒体信息的安全问题。

1. 存储与传输技术

由于多媒体信息特别是音/视频信息、图形图像信息的数据量大大超出了文本信息,因而存储和传输这些多媒体信息需要很大的存储空间和传输带宽。解决的办法是使用大容量的高速存储设备,更高的通信带宽。硬盘存储器和光存储技术的发展,为大量数据的存储提供了较好的物质基础。硬盘由于采用密封组合磁盘技术(温彻斯特技术)而取得了突破性的进展,光盘驱动器不仅容量增加,而且数据传输速率也可望达到或超出硬盘机的水平。

计算机系统结构采用多级存储(高速缓存、主存储器和外存储器)构成存储系统,解决了速度、容量和价格的矛盾,为多媒体数据存储提供了较好的系统结构。

2. 压缩和解压缩技术

为了使现有计算机(尤其是微机)的性能指标能够达到处理音频和视频图像信息的要求,一方面要提高计算机的存储容量和数据传输速率,另一方面要对数字化的音/视频信息以及图像信息进行数据压缩和解压。数据压缩技术就是针对多媒体数据信息中数据的冗余,采用适当的编码技术消除冗余,从而实现数据的压缩。数据压缩技术分为有损压缩和无损压缩。因为人的听觉和视觉系统对于细节具有不敏感性,因此,对于多媒体数据信息可以采用有损压缩技术。对数据中的冗余部分进行压缩,再经过逆变换恢复为原来的数据。这种压缩和解压,对信息系统可以是无损的,也可以是有损的,但都以不影响人的感觉为原则。数据压缩技术(或数据编码技术),不仅可以有效地减少数据的存

存储空间,还可以减少传输占用的时间,减轻信道的压力,这一点对多媒体信息网络具有特别重要的意义。

3. 多媒体软硬件技术

大容量光盘技术、硬盘技术、高速处理计算机、数字视频交互卡等技术的开发,直接推动了多媒体技术的发展。多媒体计算机系统的数据存储、数据处理、输入/输出和数据管理,包括各种技术和设备都是与多媒体技术相关的。在硬件方面,各种多媒体外部设备已经成了标准配置,如光盘驱动器、声音适配器、图形显示卡等;计算机 CPU 也加入了多媒体处理和通信的指令系统 (MultiMedia eXtention, MMX),大大扩展了计算机的多媒体功能,扫描仪、彩色打印机、彩色绘图机、数码相机、电视机顶盒等一大批具有多媒体功能的设备已配置到计算机系统中。在软件方面,随着硬件的进步,多媒体操作系统、编辑创作软件、通用或专用开发软件以及大批多媒体应用软件,极大地促进了多媒体技术的发展。多媒体技术的发展也极大地促进了计算机软硬件技术、数据通信和计算机网络以及计算机图形图像处理技术的发展。

4. 多媒体数据库技术

多媒体的信息数据量巨大,种类格式繁多,每种媒体之间的差别也很大,但它们之间又具有种种关联,这些都给数据和信息的管理带来许多困难。因此,传统的关系数据库,已不能适应多媒体数据的管理。处理大批非规则数据主要有两个途径:一是扩展现有的关系数据库,通过在原来关系数据库的基础上增加若干种数据类型来管理多媒体数据,还可以实现“表中有表”的数据模型,允许关系的属性也是一种关系;二是建立面向对象数据库系统,以存储和检索特定信息。在多媒体信息管理中,最基本的是基于内容检索技术,其中对图像和视频的基于内容的检索方法将是多媒体检索经常遇到的问题。

随着 Internet 的发展,超文本和超媒体的数据结构被广泛应用,引起了信息管理方面的巨大变革。超文本 (HyperText) 在存储组织上通过“指针”将数据块链接在一起,是互连的网状结构,而不是顺序结构,比较符合人的记忆对信息的管理(可以联想)。由节点和链(指针)组成的超文本结构网络称为 Web,它是一个由节点和链组成的信息网络,用户可以在该信息网络中实现“浏览”的功能。将多媒体信息引入超文本结构,称为超媒体。制作和管理超媒体的系统就称为超媒体系统。

5. 多媒体通信和网络技术

随着计算机科学与技术的发展,一般意义上的计算机都是指多媒体计算机或网络计算机,多媒体系统一般都是基于网络的分布应用系统。多媒体通信网络为多媒体应用系统提供多媒体通信手段。多媒体网络系统就是将多个多媒体计算机连接起来,以实现共

享多媒体数据和多媒体通信的计算机网络系统。多媒体网络必须有较高的数据传输速率或较大的信道宽带,以确保高速实时地传输大容量数据的文本、音频和视频信号,并且必须制定相应的标准(如 H.251 远程会议标准、JPEG 静态图像压缩标准、MPEG 动态连续声音图像压缩标准等)。随着电子商务、远程会议、电子邮件等网络服务的发展,对网络安全与信息保密提出了更高的要求。

6. 虚拟现实技术(Virtual Reality)

从本质上讲,虚拟现实技术是一种崭新的人机界面,是三维的、对物理现实的仿真。虚拟现实系统实际上是一种多媒体计算机系统,它利用多种传感器输入信息仿真人的各种感觉,经过计算机高速处理,再由头盔显示器、声音输出装置、触觉输出装置及语音合成装置等输出设备,以人类感官易于接受的形式呈现给用户。虚拟现实技术能实现人与环境的统一,仿真“人在自然环境之中”。然而,人的感觉是多方面的,要想使处于虚拟现实中的人在各种感觉上都能仿真是很困难的,要达到智能就更困难了,目前的多媒体技术水平离理想状态还有很长的路要走。

1.2 多媒体技术的产生和发展

1.2.1 多媒体技术发展简史

多媒体技术出现于微机发展历程中的 X86 时代,如果真的要硬件上来印证多媒体技术全面发展的时间的话,准确地说应该是在 PC 上第一块声卡出现后,时间大约在 20 世纪 80 年代末。早在声卡之前,显卡就已经出现了,至少显示芯片已经出现了。显示芯片的出现自然标志着计算机已经初具处理图像的能力,但是这不能说明当时的计算机可以发展多媒体技术。

声卡的出现,不仅标志着计算机具备了音频处理能力,也标志着计算机的发展开始进入了一个崭新的阶段:多媒体技术发展阶段。1988 年 MPEG(Moving Picture Expert Group, 运动图像专家小组)的建立又对多媒体技术的发展起到了推波助澜的作用。20 世纪 90 年代,随着硬件技术的提高,自 80486 以后,多媒体时代终于到来。

多媒体技术的发展有两条主线可循:一条是视频技术的发展,一条是音频技术的发展。从 AVI 出现开始,视频技术进入蓬勃发展时期。这个时期内的三次高潮主导者分别是 AVI、Stream(流格式)以及 MPEG。AVI 的出现无异于为计算机视频存储奠定了一个标准,而 Stream 使得网络传播视频成为了非常轻松的事情,那么 MPEG 则是将计算机视频应用进行了最大化的普及。音频技术的发展大致经历了两个阶段,一个是以单

机为主的 WAV 和 MIDI, 一个就是随后出现的形形色色的网络音乐压缩技术的发展。

1.2.2 多媒体技术主要应用

从 PC 喇叭到创新公司的声卡, 再到目前丰富的多媒体应用, 多媒体正改变着我们生活的方方面面, 多媒体技术的应用无所不在。

1. 视频会议系统

多媒体技术的突破、广域网的成熟以及台式操作系统的支持使视频会议系统成为多媒体技术应用的新热点。它是一种重要的多媒体通信系统, 它将计算机的交互性、通信的分布性和电视的真实性融为一体。现在视频会议系统已经有了比较成熟的产品。

2. 虚拟现实

虚拟现实是一项与多媒体技术密切相关的边缘技术, 它通过综合应用计算机图像处理、模拟与仿真、传感技术、显示系统等技术 and 设备, 以模拟仿真的方式, 给用户提供一个真实反映操作对象变化与相互作用的三维图像环境, 从而构成相应的虚拟世界, 并通过特殊设备 (如头盔和数据手套) 提供给用户一个与该虚拟世界相互作用的三维交互式用户界面。

3. 超文本 (Hypertext)

超文本是随着多媒体计算机发展而发展起来的文本处理技术, 它提供了将“声、文、图”结合在一起, 综合表达信息的强有力的手段, 是多媒体应用的有效工具。目前超文本方式在 Internet 上得到了广泛的应用。

4. 家庭视听

多媒体技术的发展, 使得数字化的音乐和影像进入了家庭。由于数字化的多媒体具有传输储存方便、保真度非常高, 在个人计算机用户中广泛受到青睐, 而专门的数字视听产品, 也大量进入了家庭, 如 CD、VCD、DVD 等设备。

1.2.3 多媒体技术发展趋势

未来对多媒体的研究, 主要有以下几个研究方面: 数据压缩、多媒体信息特性与建模、多媒体信息的组织与管理、多媒体信息表现与交互、多媒体通信与分布处理、多媒体的软硬件平台、虚拟现实技术、多媒体应用开发等。

展望未来, 网络和计算机技术相交融的交互式多媒体将成为 21 世纪多媒体发展方向。所谓交互式多媒体, 是指不仅可以从网络上接受信息、选择信息, 还可以发送信