



21 世纪 21 世纪高职高专创新精品规划教材



多媒体技术与应用

主 编 成秋华

副主编 王 琢 赖步英 王永祥

创新
精品

“教、学、做”一体化，强化能力培养
“工学结合”原则，提高社会实践能力
“案例教学”方法，增强可读性和可操作性



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

21 世纪高职高专创新精品规划教材

多媒体技术与应用

主 编 成秋华

副主编 王 琢 赖步英 王永祥



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书以深入浅出、通俗易懂的方式向读者介绍了多媒体的基本概念和基础知识、多媒体计算机系统的组成和多媒体计算机的关键技术、多媒体数据压缩编码知识、多媒体数据国际标准和多媒体数据格式、光盘技术等。

本书以 Authorware 7 为蓝本，完整介绍了这一优秀的多媒体开发平台。将 Authorware 的使用方法和技巧分解成 44 个知识点，精选了 84 个实例，循序渐进地讲解了 Authorware 这个功能强大的多媒体操作平台。

本书收录的 Authorware 案例内容丰富、素材新颖，案例中包含常用系统变量、系统函数的使用方法和程序设计的技巧。

本书既可作为高职高专多媒体技术课程的教材，也可作为多媒体爱好者的学习教程。本书的案例不仅可以激发初学者的学习兴趣，对具有一定操作经验的用户也可以带来一些创作的灵感。在随书发行的光盘中，附带了本书全部案例所需的素材及完整的制作实例。

本书配有电子教案，读者可以到中国水利水电出版社网站免费下载，网址为：
<http://www.waterpub.com.cn/softdown/>。

图书在版编目（CIP）数据

多媒体技术与应用 / 成秋华主编. —北京：中国水利水电出版社，2008

（21 世纪高职高专创新精品规划教材）

ISBN 978-7-5084-5459-7

I. 多… II. 成… III. 多媒体技术—高等学校：技术学校—教材 IV. TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2008）第 082571 号

书 名	多媒体技术与应用
作 者	主 编 成秋华 副主编 王 琢 赖步英 王永祥
出版 发行	中国水利水电出版社（北京市三里河路 6 号 100044） 网址：www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net（万水） sales@waterpub.com.cn
经 售	电话：（010）63202266（总机）、68331835（营销中心）、82562819（万水） 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京蓝空印刷厂
规 格	787mm×1092mm 16 开本 18 印张 438 千字
版 次	2008 年 6 月第 1 版 2008 年 6 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	32.00 元（含 1CD）

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

近年来,我国高等职业教育蓬勃发展,为现代化建设培养了大量高素质技能型专门人才,对高等教育大众化作出了重要贡献,顺应了人民群众接受高等教育的强烈需求。高等职业教育作为高等教育发展中的一个类型,肩负着培养面向生产、建设、服务和管理第一线需要的高技能人才的使命,在我国加快推进社会主义现代化建设进程中具有不可替代的作用。随着我国走新型工业化道路、建设社会主义新农村和创新型国家对高技能人才要求的不断提高,高等职业教育既面临着极好的发展机遇,也面临着严峻的挑战。

教材建设是整个高职高专院校教育教学工作的重要组成部分,高质量的教材是培养高质量人才的基本保证,高职高专教材作为体现高职高专教育特色的知识载体和教学的基本工具,直接关系到高职高专教育能否为一线岗位培养符合要求的高技术性人才。中国水利水电出版社本着为高校教育服务,为师生提供高品质教材的原则,按照教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》的要求,在全国数百所高职高专院校中遴选了一批具有丰富的教学经验、较高的工程实践能力的学科带头人和骨干教师,成立了高职高专教材建设编委会。编委会成员经过几个月的广泛调研,了解各高职院校教学改革和企业对人才需求的情况,探讨、研究课程体系建设和课程设置,达成共识,组织编写了本套“21世纪高职高专创新精品规划教材”。

本套教材的特点如下:

1. 面向高职高专教育,将专业培养目标分解落实于各门课程的技术应用能力要求,建立课程的技术、技能体系,将理论知识贯穿于其中,并融“教、学、做”为一体,强化学生的能力培养。

2. 理论知识的讲解以基础知识和基本理论“必需、够用”为原则,在保证达到高等教育水平的基础上,注重基本概念和基本方法讲解的科学性、准确性和正确性,把重点放在概念、方法和结论的阐释和实际应用上,推导过程力求简洁明了。

3. 在教材中按照技术、技能要求的难易和熟练程度,选择恰当的训练形式和内容,形成训练体系;确定实训项目,并将实训内容体现在教材中。对于单独设置实训的课程,我们将实训分成基础实训和综合实训两个部分。综合实训中重点体现了工学结合的原则,提高学生的社会实践能力。

4. 在编写方式上引入案例教学和启发式教学方法,采用以实际应用引出的问题为背景来设计和组织内容,增强了教材的可读性和可操作性,激发学生的学习兴趣,使知识点更容易理解掌握,从而使学生能够真正地掌握相关技术,为以后的就业打好基础。

5. 教材内容力求体现经济社会发展对应用技术的新要求和新趋势,将新兴的高新技术、复合技术等引进教材,并在教材中提出了一些引导技术发展的新问题,以期引起思考和讨论,有利于培养学生技术应用中的创新精神和能力。

6. 大部分教材都配有电子教案和相关教学资源,以使教材向多元化、多媒体化发展,满足广大教师教学工作的需要。电子教案使用 PowerPoint 制作,教师可根据授课情况任意修改。相关教案和资源可以从中国水利水电出版社网站 www.waterpub.com.cn 下载。

本套教材凝聚了众多奋斗在高等职业教育教学、科研第一线的教师和科研人员多年的教学经验和智慧,教材内容选取新颖、实用,层次清晰,结构合理,概念清晰,通俗易懂,可读性和实用性强。本套教材适用于高职高专院校,也可作为社会各类培训班用书和自学参考用书。

我们期待广大读者对本套教材提出宝贵意见和建议,以便进一步修订,使该套教材不断完善。

育专业群等。本需求调研问卷将高技能人才需求与人才市场、行业主要用人单位人才需求、高职院校对高技能人才需求、行业骨干企业、协会、企业面向企业培养人才、企业个一厂中职业人才培养模式调查问卷等。由调研分析可看出其中存在的问题。

21 世纪高职高专创新精品规划教材编委会人
业培养高技能人才不能要求本人面对高技能人才培训。2008 年 4 月 1 日，高技能人才培训
。随着职业教育改革，职业教育的发展，职业教育

前 言

网络改变了人类信息交流的方式,多媒体技术的发展更使得丰富多彩的图像、悦耳的声音、可爱的动画走进了人们的视野,并改变着人类的生活方式。多媒体技术是计算机技术、通信技术、视听技术以及多种交叉学科领域的综合技术。随着多媒体技术广泛地应用于商业、教育、娱乐、科研等领域,多媒体应用将成为计算机技术研究与发展的重要领域。

Macromedia 公司推出的多媒体开发工具软件 Authorware 是集传统的多媒体制作软件的优点于一身,并以其简单易学、交互性强、可编程等灵活的性能受到用户的青睐。随着 Authorware 版本的不断更新、操作界面的汉化、功能的增强,在 Internet 方面的功能扩展,使得 Authorware 在同类产品中占有明显的优势。

本书选择了多媒体理论知识中实用性较强的部分,以深入浅出、通俗易懂的方式介绍给读者,并以生动活泼的操作实例全面讲解了 Authorware 的使用方法和技巧。本书分为两大部分,第一部分是教材的前四章,主要介绍媒体的基本概念和基础知识、多媒体计算机系统的组成和多媒体计算机的关键技术、多媒体数据压缩编码知识、多媒体数据国际标准和多媒体数据格式、光盘技术等。第二部分是教材的后八章,详细介绍了 Macromedia 公司推出的 Authorware 多媒体开发平台。以 Authorware 7 为蓝本,介绍了 Authorware 的设计工具和设计图标、图形、图像、文本对象的创建、编辑与应用、程序执行过程中显示对象的等待、擦除方法、动画的设计方法、各种交互作用的实现方法、在程序中使用数字电影、声音、视频和插入 Flash 动画、GIF 动画的方法、实现判断分支和导航结构的方法及程序的打包与发行。

本书采用案例驱动方式,将 Authorware 的使用方法和技巧分解成 44 个知识点。每个知识点作为一个案例。每个案例首先提出任务,然后介绍与该问题有关的知识,最后给出解决问题的方案。每个案例针对知识点设置了例题、实训、综合实训三个环节。例题有详细的操作步骤,而实训只给出操作要点和程序流程,操作步骤由学生自己完成,对知识点进行实战演练。综合实训则是对多个知识的综合应用操作。案例内容丰富、素材新颖,案例中包含常用系统变量、系统函数的使用方法和程序设计的技巧。

本书由成秋华主编和策划。第 1、2、3 章由王永祥编写,第 5、6、7 章由赖步英编写,第 8、10、11 章由王琢编写,第 4、9、12 章由成秋华编写。全书由成秋华最后统稿。

本书既可作为高职高专多媒体技术课程的教材,也可作为多媒体爱好者的学习教程。本书的案例不仅可以激发初学者的学习兴趣,对具有一定操作经验的用户也可以带来一些创作的灵感。

我们本着严谨的精神编写了本教材,但难免会有疏漏和不足之处,敬请广大读者批评指正。在随书发行的光盘中,附带了本书全部案例所需的素材及制作完整的实例。

编 者

2008 年 5 月

目 录

序	1
前言	1
第1章 多媒体技术基础	1
1.1 多媒体技术概要	1
1.1.1 多媒体的概念	1
1.1.2 多媒体技术的特征	2
1.1.3 多媒体系统的关键技术	4
1.1.4 多媒体系统的应用	6
1.1.5 多媒体技术的展望	7
1.2 多媒体数据的采集与处理	8
1.2.1 文本的采集与处理	9
1.2.2 图形、图像的采集和处理	10
1.2.3 动画的采集和处理	12
1.2.4 声音的采集和处理	13
1.2.5 视频的采集和处理	16
1.3 多媒体素材的基本知识	17
1.3.1 色彩的基本知识	17
1.3.2 描述图像的主要指标	19
1.3.3 动画与视频	20
习题一	22
第2章 多媒体计算机系统	24
2.1 多媒体计算机结构与组成	24
2.1.1 多媒体计算机系统的组成	24
2.1.2 多媒体软件系统	25
2.1.3 多媒体硬件系统	26
2.2 多媒体输入设备	27
2.2.1 触摸屏	27
2.2.2 扫描仪	30
2.2.3 数码照相机	32
2.2.4 数码摄像机	33
2.3 多媒体输出设备	34
2.3.1 显示器	34
2.3.2 投影机	35
2.4 多媒体接口设备	35

2.4.1	音频卡	35
2.4.2	视频卡	36
2.4.3	USB 通用串行总线接口	38
2.4.4	MP3 播放器	39
习题二		39
第 3 章 多媒体数据压缩编码技术		41
3.1	多媒体数据压缩的重要性	41
3.1.1	多媒体数据压缩的必要性	41
3.1.2	多媒体数据压缩的可行性	41
3.2	多媒体数据压缩方法	42
3.2.1	有损压缩编码	44
3.2.2	无损压缩编码	45
3.3	多媒体数据压缩的国际标准	47
3.3.1	JPEG 标准	47
3.3.2	MPEG 标准	50
习题三		54
第 4 章 光盘技术		56
4.1	光盘系统	56
4.1.1	CD-ROM 驱动器工作原理	56
4.1.2	光驱的工作模式	59
4.1.3	光驱相关的性能指标	60
4.2	CD-ROM 光盘	61
4.2.1	CD-ROM 盘的结构和读写原理	61
4.2.2	CD-ROM 光盘的保养方法	62
4.2.3	光盘的光道和容量	62
4.3	光盘的国际标准	62
4.4	CD-R	63
4.4.1	CD-R 盘片的特点	63
4.4.2	CD-R 的刻录和读取原理	64
4.4.3	CD-R 刻录机的技术指标	64
4.4.4	CD-RW 刻录技术	65
4.5	VCD	65
4.6	DVD	66
习题四		67
第 5 章 Authorware 7 概述		69
5.1	Authorware 7 的功能和特点	69
5.2	安装 Authorware 7 的软、硬件条件	71
5.3	Authorware 7 的启动与退出	71
5.4	Authorware 的工作界面	72

5.4.1	菜单栏和工具栏	73
5.4.2	图标面板	74
5.4.3	设计窗口	75
5.5	系统函数和变量	76
5.5.1	Authorware 系统函数	76
5.5.2	Authorware 变量	77
5.5.3	变量的应用	78
	习题五	79
第 6 章	图形、图像和文本	81
案例 1	创建一个 Authorware 应用程序	81
案例 2	创建显示图标导入外部图像	82
案例 3	重新设置演示窗口	85
案例 4	图像属性的设置	87
案例 5	图形的绘制、编辑与组合	90
案例 6	对象的排列与对齐	94
案例 7	设置显示图标的层与图片的叠盖模式	95
案例 8	在显示窗口输入文本或导入外部文本	98
案例 9	综合实训	101
	习题六	103
第 7 章	对象的等待与擦除	105
案例 10	设置对象的等待效果	105
案例 11	设置对象的擦除效果	107
案例 12	图标的删除、复制、移动与组合	110
案例 13	综合实训	114
	习题七	115
第 8 章	动画效果设计	117
案例 14	指向固定点的移动	117
案例 15	移动到直线上一点的运动	121
案例 16	移动到平面内一点的运动	126
案例 17	沿路径移动到终点的运动	133
案例 18	沿路径移至任意点的运动	137
案例 19	插入 GIF 动画	143
案例 20	插入 Flash 动画	147
案例 21	综合实训	150
	习题八	153
第 9 章	交互	156
案例 22	创建交互图标	156
案例 23	按钮交互	161
案例 24	按键交互	165

案例 25	热区域交互	170
案例 26	热对象交互	174
案例 27	文本输入交互	176
案例 28	目标区交互	183
案例 29	下拉菜单交互	187
案例 30	重试限制交互	190
案例 31	时间限制交互	194
案例 32	条件交互	197
案例 33	综合实训	200
习题九		205
第 10 章	声音和数字电影	207
案例 34	声音的加载及声音图标属性的设置	207
案例 35	控制声音的暂停和播放	212
案例 36	数字影片的加载及数字电影图标属性的设置	217
案例 37	控制数字电影图标的播放与暂停	220
案例 38	设置 Flash 动画的暂停、播放和擦除	225
案例 39	综合实训	229
习题十		233
第 11 章	决策、框架与导航	235
案例 40	决策图标的使用	235
案例 41	决策路径分支的选择	241
案例 42	创建框架图标	245
案例 43	利用导航图标实现程序的各种跳转	252
案例 44	综合实训	258
习题十一		260
第 12 章	多媒体作品的组织和发行	262
12.1	文件的组织	262
12.1.1	素材的组织	262
12.1.2	媒体库的创建	263
12.2	文件的打包发行	266
12.2.1	作品发行时包含的文件	266
12.2.2	源文件的打包	268
12.2.3	库文件的打包	269
12.2.4	网络方式打包	270
12.2.5	一键发布	271
12.2.6	批量发布	272
12.3	安装程序的制作	273
习题十二		274
参考文献		275

第1章



多媒体技术基础

1.1 多媒体技术概要

在人类社会，一切知识的获取都来自媒体对感官的作用。从 20 世纪 80 年代中后期开始，多媒体技术的出现从根本上改变了人们基于文本字符的信息获取方式，语音及图像的传输技术和存储手段，拓宽了人们获取信息的渠道。特别是多媒体计算机技术的出现，使传统信息的组成结构、传播过程、传播方式和效果发生了巨大变革。计算机技术、广播电视技术和通信技术相互渗透、相互融合，形成了一门综合的新型学科——多媒体技术。多媒体技术是一门对多种媒体进行采集、编码、存储、传输、处理和表现并使之建立逻辑连接，集成为一个具有良好交互性系统的技术。多媒体技术的发展改善了人类信息的交流方式，缩短了人类传递信息的路径，多媒体以美妙的声音、多彩的图像、动感无穷的画面，吸引着每一个人，改变了人们的学习方式、工作方式、娱乐方式。多媒体技术与 Internet 技术一起成为推动现代信息化社会发展的两个最重要的动力之一。

1.1.1 多媒体的概念

媒体是信息的载体，如报纸、电视、杂志、电影、广播等。它以声音、图像、文字、视频信号等方式向人们提供各种信息。在计算机技术领域，媒体（medium）指的是信息传递和存储的最基本的技术和手段，包括：存储信息的实体，如磁盘、光盘、半导体存储器等；传递信息的载体，如数字、文字、声音、图像、图形、视频动画等。“多媒体”一词源自 Multimedia，由 multiple 和 media 复合而成。多媒体的定义是：综合表现音频、视频、图形、图像、动画和文本的信息组合。随着计算机技术和微电子技术的发展，已经把媒体的信息在计算机中以数字形式来表示和处理，形成一种全新的多媒体概念和多媒体技术。可以这么说，多媒体技术是将文本、音频、图像、图形、动画和视频等多种媒体信息通过计算机进行数字化采集、编码、存储、传输、处理和再现等，使多种媒体信息建立逻辑连接，并集成为一个具有交互性的系统。多媒体是计算机技术和视频、音频、通信等技术结合在一起形成的新技术和新产品。

在人的感知系统中，视觉所获取的信息占 60% 以上，听觉获取的信息占 20% 左右，触觉、嗅觉、味觉等部分占 20% 左右。国际电信联盟（ITU）根据信息被人们感觉、加以表示、使之呈现、实现存储或进行传输的载体不同，将媒体分为五大类。

● 感觉媒体（Perception Media）

感觉媒体是指能够直接作用于人的感觉（听觉、视觉、触觉和嗅觉）器官，并使人产生

直接感觉的媒体,如语言、文本、音乐、自然界的各种声音、静止和活动的图像等。计算机可以处理文字、图形、图像、动画和视频等视觉媒体,还可以处理声音、语言、音乐等听觉媒体,触觉媒体也可由计算机识别和处理。

● 表示媒体 (Representation Media)

表示媒体是指为了传播感觉媒体而人为研究和创建的媒体。它以编码的形式反映不同的感觉媒体,其目的是为了更有效地将感觉媒体从一个地方传播到另一个地方,以便于对其进行加工、处理和应用。例如,日常生活中的电报码和条形码,由 PCM 编码的语音,由 ASCII 编码的文本,用 JPEG 编码的图像,用 MPEG 编码的活动图像等。

● 显示媒体 (Presentation Media)

显示媒体指用于电信号和感觉媒体之间转换的媒体,它是感觉媒体输入到计算机中或通过计算机展示感觉媒体的物理设备。输入显示媒体有鼠标、键盘、话筒、扫描仪等。输出显示媒体有显示器、打印机、音箱、投影仪等。

● 存储媒体 (Storage Media)

存储媒体是指存放媒体的介质,如磁带、磁盘、光盘等。

● 传输媒体 (Transmission Media)

传输媒体是指传输媒体的介质。是表示将媒体从一地传输到另一地的物理实体。计算机中常用的传输媒体有电话线、光纤、同轴电缆、无线电波等。

在使用计算机处理多媒体信息的过程中,人们首先通过显示媒体的输入设备将感觉媒体转换为表示媒体,存放在存储媒体中,然后由计算机对存放在存储媒体中的表示媒体进行加工处理,最后通过显示媒体的输出设备将表示媒体还原成感觉媒体,反馈给用户。五种媒体之间的转换关系,如图 1-1 所示。

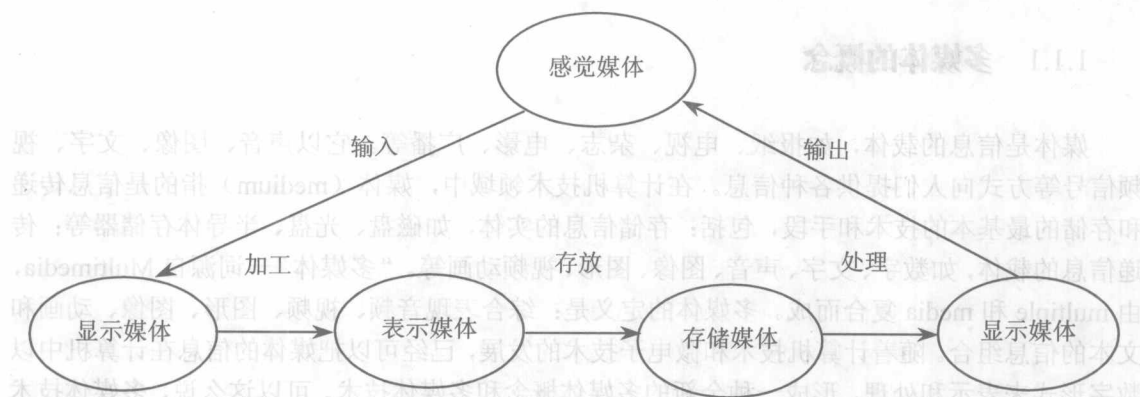


图 1-1 五种媒体的转换

由此可见,多媒体不仅指多种媒体本身,而是泛指处理和应用各种媒体的技术,即多媒体技术。

1.1.2 多媒体技术的特征

多媒体技术所处理的文字、数据、声音图像、图形、动画、音频和视频等媒体数据是一个有机的整体,多种媒体无论在时间上还是在空间上都存在着紧密的联系。

多媒体技术具有以下特征:

1. 多样性: 综合处理多种媒体信息

多媒体技术的多样性是指多媒体种类的多样化。它不再局限于数值、文本,而是广泛采用图像、图形、视频、音频等信息形式来表达思想,使之在信息交互过程中有更加广阔和更加自由的空间。在处理信息时,不仅仅是简单地获取和再现信息,还能根据人的构思、创意,对信息进行变换、组合和加工,产生了艺术创造和表现力。多样性还包括处理这些信息媒体的手段和方式的多样性,以满足人类感官空间全方位的多媒体信息要求。

2. 集成性: 多种媒体信息及与系统集成

多媒体技术的集成性是指不同的媒体信息有机地结合到一起,形成一个完整的多媒体信息系统。这种集成性主要表现在以下两个方面:

- 多种信息媒体的集成: 各种信息媒体集成为一体,尽可能地实现统一存储、组织和合成等。
- 多种媒体设备的集成: 多媒体的各种设备应该成为一体。从硬件来说,应该具有能够处理多媒体信息的高速及并行运算的 CPU 系统,大容量的存储、适合多媒体多通道的输入输出能力的外部设备,以及宽带的通信网络接口。对于软件来说,多媒体技术具有多种技术的系统集成性,包含了当今计算机领域内最新的技术。如软硬件技术、人工智能技术、模式识别技术、音像处理技术、超文本技术等。将多媒体操作系统、各种创作工具和各种应用软件集成一体化,在网络的支持下,构造出支持广泛信息应用的多媒体系统。

3. 交互性: 机器与人之间的交互沟通能力

交互性是指向用户提供更加有效的控制和使用信息的手段,交互可以增加对信息的注意和理解,延长信息保留的时间。交互性是指人们可以使用键盘、鼠标、触摸屏、声音和数据手套等设备,介入到各种媒体的加工、处理过程中,使用者对信息使用的全过程能进行完全有效的控制,并把结果综合表现出来。交互性为多媒体开辟了更加广阔的应用领域。虚拟现实技术就是交互应用的高级阶段。

4. 实时性: 对媒体信息的实时处理

在多媒体系统中,声音、活动的视频图像、动画等信息是和时间密切相关的,多媒体技术必须支持实时处理,才能满足图像和声音的连续表现效果。

5. 数字化: 媒体信息的数字化

传统媒体信息基本上是模拟信号,而多媒体技术处理的都是二进制数字数据。数字化是多媒体与传统媒体本质的区别。把各种媒体数字化,解决了多媒体数据类型繁多,差别大的问题,将各种信息融合在了一个统一的计算机平台上。

1.1.3 多媒体系统的关键技术

多媒体技术是一门跨学科的综合性技术,涉及到声音、图像、视频等技术。可以把多媒体技术的主要组成归纳为以下几个部分:

1. 信息处理技术和信息压缩技术

在信息处理技术方面实现音频信号和视频信号的数字化,实现图像处理、图像与动画动态生成等。信息压缩技术完成语音的压缩和解压处理、语音及音乐的合成、视频信号的编码和压缩处理。多媒体数据压缩编码技术是多媒体技术中最为关键的核心技术。在多媒体系统中,各种模拟信号转化为数字信号的数据量是非常惊人的,例如,对于 NTSC 制彩色电视信号的动态视频图像,设代表光强 Y、色彩 I 和色饱和度 Q 各分量的带宽分别为 4.2MHz、1.5MHz 和 0.5MHz,色彩量化深度为 8 位,数字化处理后的 1 秒钟数据量为 12.4MB,650MB 容量的 CD-ROM 仅能存 1 分钟的原始电视数据。以每秒 30 帧播放的运动图像,视频信号的传输速度为 221.2Mb/s 计算,650MB 的光盘只能播出 23 秒钟。由此可见视频数字信号数据量非常大,多媒体庞大数据量的处理必须以数据压缩技术为基础。数据压缩技术是多媒体走向实用化的关键。

2. 多媒体计算机系统技术

计算机软硬件系统技术是实现多媒体系统的物质基础。多媒体计算机系统对运算速度、存储器容量和信息传输速率(内部总线和网络的带宽)均有很高的要求。多媒体计算机硬件结构的核心是微处理器,要求微处理器能快速、实时地进行声音、图像、文字等多媒体信息的综合处理。大容量的存储设备,CD-ROM 光盘技术,多媒体软件操作系统对多媒体计算机技术的发展都很重要。

3. 多媒体存储技术

多媒体数据有两个显著的特点,一是数据表现形式种类繁多且数据量大,动态的声音视频图像更为明显。二是多媒体数据传输具有实时性,多媒体数据中的声音和视频图像都是与时间有关的信息,在很多场合要求实时处理(压缩、传输和解压缩),声音和视频必须严格同步。因此要求存储设备的存储容量要大,存储速度要快,以使多媒体数据能够实时地传输和显示。近年来光盘技术的发展,带动了大容量数据存储技术的进步。CD-ROM、CD-R、CD-WR 都是常用的多媒体存储介质。双面高密度 DVD 已达 17GB 的容量。

4. 多媒体计算机专用芯片技术

大规模集成电路的发展,使得多媒体计算机的运算速度大幅度提高。在多媒体计算机中使用的专用芯片一种具有固定功能的芯片,主要用来提高图像数据的压缩率;另一种是可编程的处理器,主要用来提高图像的运算速度。可编程的处理器比较复杂,它不仅需要快速/实时地完成视频和音频信息的压缩和解压缩,还要完成图像的特技效果(如淡入淡出、马赛克、改变比例等)、图像处理(图形的生成和绘制)、音频信息处理(滤波和抑制噪声)项功能。目前,这方面的产品已经成功地应用于 MPC(Media Player Classic)中。

5. 多媒体输入/输出技术

多媒体输入/输出技术涉及到各种媒体外设以及相关的接口技术,包括媒体转换技术、识别技术、媒体理解技术和综合技术。

- 媒体转换技术:是指借助媒体转换设备改变媒体的表现形式。如当前广泛使用的视频卡、音频卡都属于媒体转换设备。
- 媒体识别技术:是对信息进行一对一的映像过程。例如语音识别是将语音映像为一串字、词或句子。触摸屏是根据触摸屏上的位置识别其操作要求。
- 媒体理解技术:媒体理解是对信息内容进行更进一步的分析处理和理解的过程。如自然语言理解、图像理解、模式识别等。
- 媒体综合技术:媒体综合技术是指把低维信息映像成高维模式。例如语音合成器就可以把语音的内部表示综合为声音输出。

6. 多媒体数据库管理和检索技术

在多媒体数据库中,需要对图形、图像、声音、动画等非格式化的多媒体信息进行管理、查询、检索、显示和演播。这些都对多媒体数据库技术提出了更高的要求。对图像、声音、纹理、颜色和形状等信息的处理比传统数据库中只对字符和数值进行处理复杂得多。多媒体数据库将关系型数据库和面向对象数据库系统结合起来,对数据模型进行扩充,使它不但能支持格式化数据,也能处理非格式化数据,并利用关系型数据库进行存储和管理、快速检索和浏览。

7. 多媒体网络通信技术

多媒体网络通信的关键是多媒体数据的压缩和高速数据通信技术。解决网络吞吐量、传输可靠性、传输实时性和提高服务质量(QoS)等问题。声音和视频都是连续的媒体信息,都是时间的函数,语音要求高实时性,视频要求高连续性,这些媒体的传输都对网络速度和带宽有着较高的要求。目前,多媒体通信网络技术已经取得许多新的进展,能够超越时空限制、实时快速地进行多媒体通信。

8. 超文本和超媒体技术

多媒体技术在 Internet 上的应用是其最成功的表现之一。不难想象,如果 Internet 只能传送字符,就不会受到这么多人的青睐。超文本和超媒体技术用于存储和检索非线性的媒体数据。超文本技术用链把数据节点联成一个网状结构,特别适合于联想式检索和对多种媒体信息的调用。超文本技术可以说是最早对多媒体功能的一种探索,由只对文本数据检索的超文本发展到了对声音、图像等多种媒体检索的超媒体,进而成为多媒体系统中一个主要的管理技术。万维网(WWW)是在因特网上运行的全球性分布式信息系统,它的主要特点是将因特网上的现有资源全部通过超链接互连起来,用户能够在因特网上查找到已经建立的 WWW 服务器的一切站点提供的超文本、超媒体资源文档,这些文档中包括文本、图像、声音、动画、视频等数据类型。

1.1.4 多媒体系统的应用

多媒体技术的应用领域十分广泛,已经深入和渗透到了国民经济的各个领域和人们的日常生活中,而且应用领域还在不断扩大。下面就多媒体的应用做简单介绍。

1. 娱乐和教育

娱乐和教育是多媒体技术应用最多的一个领域,一般的游戏都使用到了动画、实时三维图形、视频播放、预录声音或生成声音等多媒体技术。在现代教育方面,越来越多地将多媒体技术应用到教育教学软件当中,这些软件使用大量的图形、图像、动画、视频和音频,并具有很好的交互性。计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)和培训软件允许个人以适合自己的速度学习,并可用逼真的图像表现所需信息。

2. 视频制作和信息咨询

视频制作和信息咨询要用到视频捕获、图像压缩解压缩,图像编辑和转换等特殊技术。此外,还有音频同步、添加字幕和图形重叠等多媒体技术。使用多媒体技术编制的各种图文并茂的软件具有广泛的市场前景。开展多媒体信息咨询服务,各公司、企业、学校、部门甚至个人都可以建立自己的信息网站,进行自我展示并提供信息服务。在机场、银行等地方,还可以利用多媒体技术建立无人值班的信息亭,用户自己操作和询问,即可获得帮助。

3. 电子商务和网络

电子商务使网上购物和支付变得更加方便和安全。电子商务能够大大缩短销售周期,降低上市、销售、管理和发货的费用,提高销售人员的工作效率,改善客户服务,可见电子商务的营销优势是十分明显的。通过网络,商家还可以利用电子广告进行产品宣传和交流,顾客的意见和建议能及时反馈到厂家,密切了顾客和商家的联系。

在多媒体网络方面的应用有网络大学、远程医疗会诊系统、多媒体会议系统、多媒体视频点播系统,以及对核能和水下作业进行监控的多媒体监控监测系统。

4. 虚拟现实

虚拟现实技术是多媒体技术的重要发展和应用方向。虚拟现实技术在娱乐游戏、建筑设计、CAD 机械设计、计算机辅助教学、虚拟实验室、国防军事、航空航天、生物医学、医疗外科手术、艺术体育、商业旅游等领域显示出广阔的应用前景。它可以用来模拟复杂动作和仿真,利用计算机和其他相关设备将人们带入一个美妙的虚拟世界。它在驾驶训练、产品介绍、人体医学研究等许多方面已广泛采用。

虚拟现实技术本质上说是一种高度逼真地模拟人在现实生活中视觉、听觉、动作等行为的交互技术。虚拟现实(Virtual Reality, VR)或称虚拟环境(Virtual Environment, VE)是由计算机生成具有临场感觉的环境,是一种借助计算机及最新传感器技术创造的一种崭新的人机交互手段。

1968 年人们就研制出了用于虚拟环境技术的最早产品——头盔式显示器(HMD)、头部

及手跟踪器等。20 世纪末出现的虚拟现实建模语言(Virtual Reality Modeling Language, VRML)则将虚拟现实引入了因特网, VRML 与 HTML 不同的是, 以 HTML 为核心的 Web 浏览器浏览的是二维世界, 而以 VRML 为核心的 Web 浏览器浏览的是三维世界。20 世纪 80 年代末以来随着计算机图形软硬件技术、数字信号处理技术、传感技术和跟踪定位技术与数据手套等三维交互设备的成熟, VR 设备价格的下降, 使 VR 技术的普及成为可能。

虚拟现实技术需要大容量存储设备、立体显示设备(双筒全方位监视器, 工作室和头盔显示器)等硬件的支持。虚拟环境技术还需要使用特殊的位置跟踪设备。位置跟踪设备一般都具有三维跟踪定位功能, 可以穿戴在人体不同的部位以测量不同的三维数据。其典型的产品是数据手套。当用户戴上数据手套时, 计算机通过 A/D(模/数)采样板和信号转换电路对各个传感器进行采样, 即可将用户手的姿势和动作信息传递给计算机, 从而达到人机交互的目的。

实现 VR 的关键技术包括: 实时、限时三维动画技术, 临场感技术。包括宽视场立体显示技术、基于自然方式的人机交互技术等; 快速、高精度三维跟踪技术, 用于模拟复杂的时空关系, 辨识技术。包括人的听觉、视觉、触觉、味觉和嗅觉的计算机表达; 传感技术。支持与虚拟环境交互的定位、操纵、导航等; 数据采集与处理系统, 实现复杂的逻辑控制, 实时的数据采集、压缩、分析、解压缩, 模拟人脑所有的智能行为等。

1.1.5 多媒体技术的展望

1. 多媒体技术的发展史

1964 年: 美国 SRI 公司发明了鼠标(Mouse), 使计算机的输入操作方式发生了变革, 为 20 世纪 70 年代基于图形用户界面(Graphical User Interface, GUI)等图形处理软件的诞生与应用, 起到了支撑的作用。

1971 年: Intel 公司推出世界上第一个微处理器 Intel 4004, 这是计算机发展史上的一座里程碑。随着大规模集成电路(Large Scale Integration, LSI)、超大规模集成电路(VLSI)的出现, 计算机的文字处理、图形处理功能走向实用, 声像处理功取得突破, 多媒体计算机已是呼之欲出了。

1984 年: 美国 Apple 公司在 Macintosh 上为了改善人机界面, 首先引入了位图(Bitmap)的概念来描述和处理图形和图像, 并使用窗口(Window)和图标(Icon)构筑图形用户界面。Macintosh 率先采用位映射和图符技术来处理图形, 运用超级卡使高保真音响和动态图像处理功能融入计算机, 运用了窗口、菜单、面向对象和超文本技术等。Apple 公司的 Macintosh 被誉为世界上最早的多媒体计算机(MPC)。

1985 年: 美国 Commodore 公司推出多媒体计算机系统 Amiga, 后来形成 Amiga 500, 1000, 2000, 2500 以及 3000 等系列产品。这套系统以其功能完备的视听处理能力、大量丰富的使用工具和性能优良的硬件, 使世界看到了多媒体技术的美好未来。

1986 年: 荷兰 Philips 公司和日本 Sony 公司联合研制并推出了交互式紧凑光盘系统 CD-I(Compact Disc Interactive), 同时它们还公布了 CD-ROM 文件格式, 得到了同行的承认, 并成为 ISO 国际标准。CD-I 系统把高质量的声音、文字、计算机程序、图形、动画以及静止图像等都以数字的形式存放在容量为 650MB 的 5 英寸只读光盘中。