



普通高等教育“十一五”国家级规划教材



多媒体技术及应用

袁小红 主编

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

多媒体技术及应用

Duomeiti Jishu ji Yingyong

袁小红 主编



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容提要

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材。

多媒体技术是一门交叉学科,它涉及数学、声学、图形图像、动画、视频等多个学科或领域。多媒体技术的飞速发展促进了多媒体技术的广泛应用,多媒体技术已渗透到人们的学习、工作和生活中。

本书以一个多媒体网站的建设过程为主线,介绍了多媒体技术的相关知识和技能,包括多媒体技术概述、数据无损压缩、声音压缩与处理、图像压缩与处理、动画制作、视频压缩与处理以及多媒体信息集成7大内容。全书秉持情境教学思想,以学习多媒体网站制作全过程为目标,通过对案例的讲述完成教学。

本书可作为应用性、技能型人才培养的各类教育计算机相关专业的教学用书,也可供计算机从业人员和爱好者参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术及应用 / 袁小红主编. —北京: 高等教育出版社, 2011.6

ISBN 978-7-04-032216-3

I. ①多… II. ①袁… III. ①多媒体技术—高等职业教育—教材 IV. ①TP37

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第091535号

策划编辑 杜冰	责任编辑 杜冰	封面设计 王洋	版式设计 范晓红
插图绘制 尹文军	责任校对 陈旭颖	责任印制 张福涛	

出版发行 高等教育出版社	咨询电话 400-810-0598
社址 北京市西城区德外大街4号	网 址 http://www.hep.edu.cn
邮政编码 100120	http://www.hep.com.cn
印刷 北京印刷集团有限责任公司印刷二厂	网上订购 http://www.landracom.com
开本 787mm × 1092mm 1/16	http://www.landracom.com.cn
印张 17.75	版次 2011年6月第1版
字数 430千字	印次 2011年6月第1次印刷
购书热线 010-58581118	定价 33.00元(含光盘)

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物料号 32216-00

前言

随着多媒体技术和网络技术的不断发展和广泛应用,形象生动的多媒体信息早已渗透到人们的学习、工作和生活中。声音、图像、动画、视频等多媒体信息极大地丰富了人们的感观体验,使人们的学习变得更有趣,工作变得更轻松,生活变得更加多姿多彩。但多媒体信息是如何在计算机中表示的?人们又该怎样认识和掌握多媒体信息并将它应用到实际工作和生活中?本教材就是为解答这些问题而编写的。

本教材由多媒体技术概述、数据无损压缩、声音压缩与处理、图像压缩与处理、动画制作、视频压缩与处理以及多媒体信息集成这7个学习情境构成,教材的主要特色如下。

① 课程定位准确。本教材是“多媒体技术及应用”课程的配套教材。“多媒体技术及应用”课程是专业技能课和核心课,该课程以培养多媒体技术人员应当具备的专业能力、学习能力和社会能力。

② 教学内容选取科学。本教材以培养多媒体技术人员任职能力为教学目标,选取建立多媒体网站这一典型任务作为行动领域,用工作程序化教学过程,将理论知识融合到文字处理、声音处理、图像处理、动画制作、视频处理、多媒体信息集成等真实工作过程中,体现教学与实际工作过程一致、理论应用于实践的原则。

③ 教学设计合理。作者考虑建立一个多媒体网站会遇到的实际问题,精心编排任务,构建课程的教学设计方案。本教材以若干学习情境为载体,每个学习情境又由若干任务组成。用任务的工作程序化教学过程,使学习者产生成就感,有效激发学习者的积极性,提升其职业能力。

④ 教材使用。学习本教材后,最终能构建一个完整的多媒体网站,所有案例文件和素材都含在附赠的光盘中。采用本教材进行教学,可使教者有案例可举,学者有案例可循。

参与本教材编写的人员大多是具有企业工作经验的深圳职业技术学院一线教师。其中袁小红老师担任主编,参加编写的还有张嵘荣工程师。袁小红负责编写学习情境1至学习情境5,张嵘荣编写了学习情境6和学习情境7,最后由袁小红统稿。郭玲、张健通读了全稿并提出了宝贵的意见,邓雪峰提供了丰富的素材。

由于作者水平有限,书中难免有不妥之处,恳请专家与广大读者批评指正。

本教材配有光盘,光盘中包括案例文件和多媒体素材。需要最新资料的读者可以联系作者(sharon.y@szpt.edu.cn),需要授课用电子课件的读者可发送电子邮件至dubing@hep.com.cn获取。

编者

2011年5月

目 录

引言	1	学习情境 2 数据无损压缩	15
学习情境 1 多媒体技术概述	3	情境分析	16
情境分析	4	任务 2.1 了解数据压缩技术	16
任务 1.1 了解多媒体及相关技术	4	2.1.1 多媒体数据压缩的意义	16
1.1.1 认知多媒体	4	2.1.2 数据压缩分类	17
1.1.2 认知多媒体技术	6	2.1.3 数据压缩系统	18
1.1.3 认知多媒体技术主要特点	6	任务 2.2 认知熵、编码和压缩	18
任务 1.2 了解多媒体关键技术	7	2.2.1 熵	18
1.2.1 认知多媒体数据压缩技术	7	2.2.2 字符和字符集编码	19
1.2.2 认知多媒体专用芯片技术	7	2.2.3 数据编码和解码	22
1.2.3 认知多媒体数据存储技术	8	任务 2.3 掌握常用无损数据压缩	
1.2.4 认知多媒体数据库技术	8	技术	23
1.2.5 认知虚拟现实技术	8	2.3.1 前缀编码	23
任务 1.3 了解多媒体技术应用		2.3.2 二叉树编码	23
领域	9	2.3.3 霍夫曼编码	27
1.3.1 教育	9	2.3.4 行程编码	29
1.3.2 出版	10	2.3.5 算术编码	29
1.3.3 咨询服务	10	任务 2.4 衡量数据编码技术优劣	32
1.3.4 商业	10	2.4.1 衡量编码技术优劣的标准	32
1.3.5 远程通信	11	2.4.2 常用的衡量编码技术优劣的方法	32
1.3.6 家庭生活	11	职业能力小结	32
1.3.7 互联网	12	思考与练习	33
任务 1.4 了解制作和处理多媒体		学习情境 3 声音压缩与处理	35
信息的常用技术	12	情境分析	36
1.4.1 初识网页制作三剑客技术	12	任务 3.1 认知声音和音频	36
1.4.2 初识音频处理工具 Cool Edit	12	3.1.1 认知声音	36
1.4.3 初识视频处理工具 Premiere	13	3.1.2 认知音频	37
职业能力小结	13	任务 3.2 使声音数字化	39
思考与练习	13	3.2.1 实现声音数字化	39

3.2.2 深入理解声音数字化的相关要素	41	4.2.5 利用历史记录面板	99
任务 3.3 认知音频编码原理	42	任务 4.3 制作图形图像与文字	99
3.3.1 音频信号压缩原理	42	4.3.1 编辑矢量图	99
3.3.2 音频编码分类	44	4.3.2 编辑位图	108
任务 3.4 认知典型音频编码技术	46	4.3.3 编辑文本	115
3.4.1 脉冲编码调制(PCM)	46	任务 4.4 添加图层与应用蒙版	118
3.4.2 自适应脉冲编码调制(APCM)	46	4.4.1 添加图层	118
3.4.3 差分脉冲编码调制(DPCM)	47	4.4.2 应用蒙版	122
3.4.4 自适应差分脉冲编码调制(ADPCM)	48	任务 4.5 添加滤镜	125
3.4.5 子带编码(SBC)	49	4.5.1 添加滤镜	125
3.4.6 线性预测编码(LPC)	50	4.5.2 删除滤镜	127
3.4.7 码激励线性预测编码(CELP)	51	任务 4.6 制作交互网页	127
3.4.8 MP3 编码	52	4.6.1 了解相关概念	128
任务 3.5 评估音频质量	54	4.6.2 制作切片	128
任务 3.6 采集与处理声音	55	4.6.3 制作热点	130
3.6.1 采集声音	55	4.6.4 制作按钮	131
3.6.2 了解常用声音编辑软件	57	4.6.5 制作下拉菜单	133
3.6.3 利用 Cool Edit Pro 处理声音	60	4.6.6 了解行为	136
职业能力小结	72	职业能力小结	136
思考与练习	73	思考与练习	137
实训项目	74	实训项目	139
实训项目单	74	实训项目单	139
实训报告单	75	实训报告单	140
学习情境 4 图像压缩与处理	76	学习情境 5 动画制作	141
情境分析	77	情境分析	142
任务 4.1 认知图像压缩技术	77	任务 5.1 安装与认识 Flash 8	143
4.1.1 相关知识	77	5.1.1 配置 Flash 8 系统环境	143
4.1.2 认知图像压缩原理	85	5.1.2 安装与认识 Flash 8	144
4.1.3 使图形图像数字化	88	5.1.3 认识 Flash 8 工作界面	144
4.1.4 认知静态图像的压缩标准 JPEG	89	5.1.4 操作文档	150
任务 4.2 安装与了解 Fireworks 8	93	5.1.5 设置文档属性	152
4.2.1 安装与启动 Fireworks 8	93	5.1.6 使用历史记录面板	152
4.2.2 熟悉 Fireworks 8 工作界面	94	任务 5.2 使用工具箱中的工具	
4.2.3 操作文档	96	绘图	153
4.2.4 设置画布与图像属性	96	5.2.1 绘制基本图形	154
		5.2.2 使用选择工具绘制图形	157
		5.2.3 巧用绘图模型绘制图形	160

5.2.4 巧用变形面板绘制图形	162	任务 6.1 认知视频压缩技术	209
5.2.5 使用绘图功能绘制复杂图形	166	6.1.1 相关知识	209
5.2.6 使用文本工具创建文本	167	6.1.2 认知视频压缩原理	211
任务 5.3 创建与使用元件	170	6.1.3 常用视频压缩标准	213
5.3.1 认识库、元件和实例	170	任务 6.2 深入了解 MPEG 标准	215
5.3.2 创建元件	172	6.2.1 MPEG 压缩原理	215
5.3.3 使用元件	176	6.2.2 MPEG-1 标准	216
任务 5.4 创建 Flash 动画	177	6.2.3 MPEG-2 标准	217
5.4.1 认识动画	177	6.2.4 MPEG-4 标准	218
5.4.2 创建逐帧动画	178	6.2.5 MPEG-7 标准	219
5.4.3 创建补间动画	179	6.2.6 MPEG-21 标准	220
5.4.4 创建引导层动画	182	任务 6.3 认识 Premiere 视频	
5.4.5 创建遮罩动画	183	处理软件	220
5.4.6 认识场景	183	6.3.1 安装与启动 Premiere Pro 2.0	220
5.4.7 为动画添加声音	185	6.3.2 初识 Premiere Pro 2.0	223
任务 5.5 创建行为与编写		任务 6.4 制作视频节目	224
ActionScript	186	6.4.1 建立新项目	224
5.5.1 使用行为面板添加行为	186	6.4.2 导入素材	227
5.5.2 使用动作面板编写动作脚本	189	6.4.3 利用时间线面板装配素材	227
任务 5.6 输出与发布 Flash 作品	193	6.4.4 剪裁素材	229
5.6.1 输出 Flash 动画文件	193	6.4.5 添加特效	230
5.6.2 发布 Flash 动画文件	195	6.4.6 添加字幕	234
任务 5.7 利用 SWiSHmax 制作		6.4.7 添加声音	237
文字动画	197	6.4.8 导出视频文件	237
5.7.1 认识 SWiSHmax	197	6.4.9 转换视频文件格式	238
5.7.2 利用 SWiSHmax 制作文字		职业能力小结	242
动画	198	思考与练习	243
任务 5.8 制作网页广告动画	199	实训项目	244
职业能力小结	201	实训项目单	244
思考与练习	202	实训报告单	245
实训项目	204	学习情境 7 多媒体信息集成	246
实训项目单(1)	204	情境分析	247
实训报告单(1)	205	任务 7.1 安装和启动	
实训项目单(2)	206	Dreamweaver 8	247
实训报告单(2)	207	7.1.1 确定系统要求	247
学习情境 6 视频压缩与处理	208	7.1.2 安装、启动和创建站点	247
情境分析	209	任务 7.2 建立站点和页面	248

7.2.1 熟悉 Dreamweaver 主界面	248	7.3.5 应用 CSS 样式	262
7.2.2 建立站点	249	任务 7.4 添加超链接	264
7.2.3 创建页面	252	7.4.1 链接站内页面	264
7.2.4 设置页面属性	252	7.4.2 链接站外页面	266
7.2.5 添加文字	254	7.4.3 链接 Email	267
7.2.6 编辑文字	255	7.4.4 链接声音文件	267
任务 7.3 利用表格排版	257	职业能力小结	269
7.3.1 制作和准备素材	258	思考与练习	269
7.3.2 添加动画	259	实训项目	271
7.3.3 添加图像	260	实训项目单	271
7.3.4 添加文字	261	实训报告单	272

引 言

1. 任务引入



小王现在是计算机专业的学生,他学习努力,尊敬老师,团结同学,对集体活动十分热心,同学们一致选举他为班长。

新学期开始,小王想建立一个个人网站。通过浏览网页,他发现网站上的内容都是由文字、图片、动画、声音、视频等组成。小王是个爱动脑筋的学生,他知道本学期就要上“多媒体技术及应用”这门课程,不知这门课程学习的内容是否和制作网站有关联呢?

带着疑问,小王找到了讲授“多媒体技术及应用”课程的陈老师请教。陈老师对小王能提出这样的问题感到十分高兴,耐心地解答了他的问题。

小王听完陈老师的解答后,知道了网站建设就是多媒体技术的典型应用,请陈老师指导他制作网站。陈老师答应了小王的请求,计划以制作个人网站“学苑小居”为案例,介绍多媒体网站制作的全过程。

2. 学习计划

陈老师为小王制定的学习计划见表 0-1。

表 0-1 学 习 计 划

序号	学习情境	学时
1	多媒体技术概述	2
2	数据无损压缩	8
3	声音压缩与处理	14
4	图像压缩与处理	10
5	动画制作	14
6	视频压缩与处理	12
7	多媒体信息集成	12
总学时		72

3. 本书学习指导

本书的 7 个学习情境对应着多媒体网站制作的工作过程。每个学习情境又按任务来组织

教学。

(1) 学习情境组织结构

- ① 学习目标:学习该学习情境的最终目的。
- ② 重点和难点:该学习情境的重点和难点。
- ③ 学习框架:以结构图方式列出该学习情境的教学内容。
- ④ 情境分析:由问题引入该学习情境,对任务进行分解。
- ⑤ 任务 1~ 任务 n :按工作过程分解的任务模块。
- ⑥ 职业能力小结:完成该学习情境学习后需具备的职业能力。
- ⑦ 思考与练习:通过练习进一步加深对知识点的理解,提高实际操作(简称实操)技能。
- ⑧ 实训项目:通过实训项目巩固基础知识,提高职业能力。

(2) 配套光盘的内容



学习情境 1 多媒体技术概述

学习目标

多媒体技术是一门交叉学科,它的迅速发展使计算机技术及网络技术得到了更加广泛的应用。多媒体信息是互联网网页承载的最基本、最重要的内容,可以说,没有多媒体信息就没有网页。本学习情境旨在使读者了解和掌握多媒体技术相关概念,了解多媒体关键技术及多媒体技术的应用领域。

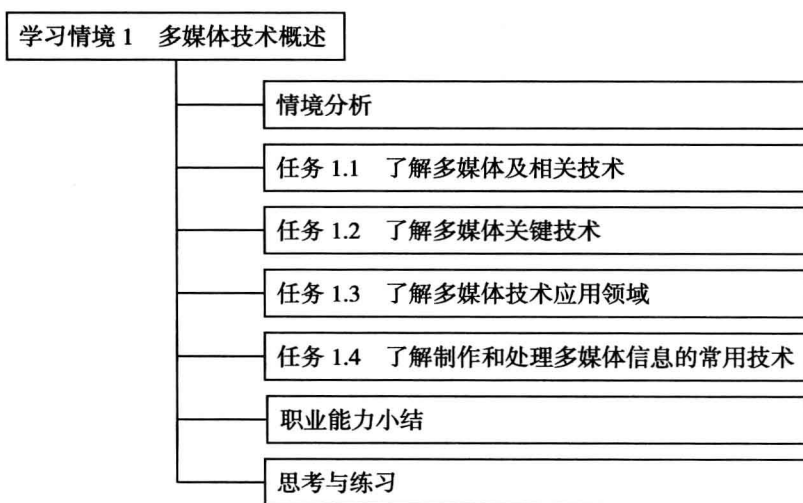
重点

- 多媒体技术相关概念
- 多媒体关键技术
- 多媒体技术的应用

难点

- 多媒体技术相关概念

学习框架



情境分析

1. 问题引入



小王经常上网浏览信息,看到网页上显示的各种文字、图片、动画、声音等,好不羡慕,心想若是自己也能动手制作出这样图、文、声并茂的网站该多好。小王是计算机专业的学生,学习了一些计算机基本知识,知道计算机本身只能处理 0 和 1 这两个数字。那么,计算机如何处理和存放文字、图像、动画及声音这样的信息呢?他找到陈老师,提出了自己的疑问。

陈老师了解小王的困惑后,微笑着说:“很好,你所提出的问题,也是我们将要学习的‘多媒体技术及应用’课程需要首先解决的问题。我们从‘多媒体技术概述’这个学习情境开始学习,这部分内容的学习,不仅会为后面内容的学习奠定基础,也会为将来的学习和工作提供很好的理论依据。”

2. 任务分解



陈老师针对多媒体技术知识的相关内容进行了如下的学习任务分解。

- ① 了解多媒体及相关技术。
- ② 了解多媒体关键技术。
- ③ 了解多媒体技术应用领域。
- ④ 了解制作和处理多媒体信息的常用技术。

任务 1.1 了解多媒体及相关技术

信息时代已经到来,计算机技术、多媒体技术及网络技术构成了信息传播的技术支撑平台。从 20 世纪 80 年代以来,多媒体技术得到了飞速发展,已广泛应用于各行各业,并渗透到人们的日常工作和生活中,在媒体咨询、影视广告、教育、出版、多媒体信息网站等行业更是有着举足轻重的地位。多媒体技术的发展带动了诸多行业的技术进步,也使人们的工作及生活观念发生了变革。那么,什么是多媒体?什么是多媒体技术?多媒体技术有哪些特性与功能?怎样应用多媒体技术?这些正是本书将要讨论的内容。

1.1.1 认知多媒体

什么是多媒体?多媒体一词源自英文 multimedia,它由两部分组成,即 multi(多种)和 media(媒体)。从字面可以看出,多媒体是指媒体的多种载体类型(如图 1-1 所示)和媒体的多种表现形式(如图 1-2 所示)的有机结合。其中媒体有两种含义。一是指信息的物理载体(即存储和传递信息的实体),如书本、挂图、磁盘、光盘、磁带、相关的播放设备等。二是指信息的表现形式(或传播形式),如文本(text)、图形(graphics)、图像(image)、动画(animation)、声音(sound)、视频(video)等。而“多媒体计算机”中的“媒体”与人们通常所说的媒体有所区别,是能在计算机中存储、处

理、显示、播放和传输的数字化的媒体。计算机不仅能处理文字、数值这样的信息,还能处理声音、图形、动画、电视图像等信息。

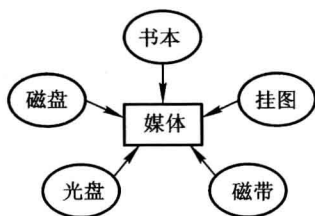


图 1-1 媒体的多种载体类型

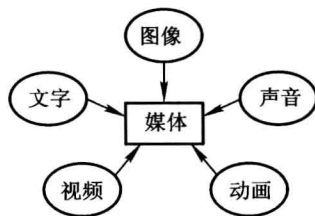


图 1-2 媒体的多种表现形式

媒体是信息的载体。由于人们感觉、接受信息的载体有所不同,因此,国际电话电报咨询委员会(Consultative Committee on International Telephone and Telegraph,简称 CCITT,现为国际电信联盟远程通信标准化组织,英文全称为 International Telecommunication Union Telecommunication Standardization Sector,简称 ITU-T)将媒体分为感觉媒体、表示媒体、显示媒体、存储媒体、传输媒体及信息交换媒体 6 种,见表 1-1。

表 1-1 CCITT 媒体分类表

分类	意义	核心问题	实例
感觉媒体	帮助人们感知环境	在计算机环境下,人们如何感知信息	文字、图形、图像、音乐、噪声、语音
表示媒体	在计算机内部表示信息	计算机信息如何编码	ASCII 码文本、GKS 图形、JPEG 图像、MEPG 视频、MIDI 音乐
显示媒体	将信息输入计算机或利用计算机输出信息	信息通过什么介质输入计算机或从计算机中输出	纸张、屏幕、音箱、键盘、鼠标、话筒、数码相机
存储媒体	存储信息	信息存于何处	纸张、软盘、硬盘、光盘
传输媒体	传输连续数据	信息在什么载体上传输	电缆、光缆、双绞线、红外线
信息交换媒体	存储与传输信息	在何处交换信息	内存、网络、电子邮件系统

① 感觉媒体(perception medium):人们能听到人类、动物发出的各种语音,风声、雨声等自然界的各种声音,人们能看到各种图形,图像,通过计算机显示出来的数据、文本、图形等。感觉媒体是指能够直接作用于人的感觉器官,从而使人产生直接感觉的媒体。

② 表示媒体(representation medium):是指为了对感觉媒体进行加工、处理和传输而被人们创造出来的一种媒体。表示媒体可用于定义信息的特征,通常用编码表示,包括语音编码、图像编码、文本编码等。

③ 显示媒体(presentation medium):是指感觉媒体与电信号相互转换时所需的媒体,即显示信息所需的物理设备,如显示器、扬声器、打印机等信息输出类设备,鼠标、键盘、话筒、数码相机等信息输入类设备。

④ 存储媒体(storage medium):是指存储感觉媒体转换成的数字信号的物理设备,如软盘、硬盘、光盘等。

⑤ 传输媒体(transmission medium):是指传输数字化后的感觉媒体和表示媒体的载体,如同轴电缆、双绞线、光缆、红外线等。

⑥ 信息交换媒体(exchange medium):是指在系统之间进行数据交换时使用的载体,可以是存储媒体、传输媒体或这两者的结合体。

1.1.2 认知多媒体技术

我们已经了解了什么是多媒体,那么多媒体技术又是什么呢?

多媒体技术是一门交叉学科,通常是指通过计算机采集、获取、压缩、解压缩、编辑、存储文字、音频、图形、图像、动画、视频等多媒体信息,再以单独或合成形式表现出来的一体化技术。

对多媒体技术的研究涉及编码学、数值处理、图形图像处理、声音和信号处理、人工智能、计算机网络、高速通信技术等多个技术领域。多媒体技术产业则涉及电子、计算机、出版、声像技术、家电、文化艺术、商业、网络等多个行业。目前,多媒体技术还处于发展和应用的初级阶段,很多技术问题尚待研究,是当今最热门的技术之一。

多媒体技术涉及面广,研究内容多。本书以多媒体数据压缩技术、常用多媒体信息处理和制作技术为主要教授内容,旨在为多媒体技术爱好者奠定扎实的理论基础。

1.1.3 认知多媒体技术主要特点

前面说过,多媒体是多种媒体信息的结合体,而多媒体技术是在计算机中存储、处理、显示、播放、输入和输出多媒体信息的技术的总称。

多媒体技术不是将各类多媒体信息简单加总,它是把文本、图形、图像、动画、声音、视频等形式的信息结合在一起,再通过计算机进行综合处理和控制在,从而完成一系列交互式操作的信息技术。多媒体技术的发展改变了计算机的应用领域,使计算机由办公室、实验室中的专用品变成了信息社会的普通工具,广泛应用于工业生产管理、学校教育、公共信息咨询、商业广告、军事指挥与训练、家庭生活与娱乐、网络等领域。

多媒体技术有以下几个主要特点。

① 集成性。能够对信息进行多通道的统一获取、存储与组织,形成完整的多媒体信息。集成性的另一个含义是指对处理和集成多媒体信息的设备或工具进行集成,特别是对各种硬件及软件进行集成。在硬件方面,有处理视、音频信息的视频采集卡及声卡,有对信息进行处理、存储及交换的高速 CPU、存储设备、高速网络等。在软件方面,有一体化的多媒体信息系统和管理系统、多媒体创作工具、各种应用软件等。

② 交互性。交互性是多媒体区别于传统信息交流媒体的主要特点之一,也是多媒体技术的关键特性。传统的信息交流媒体只能单向、被动地传播信息,多媒体技术则可以实现人对信息的主动选择和控制在。例如,在多媒体计算机辅助教学系统中,学习者可以对学习的过程进行有效控制在,能根据自己的学习情况主动选择学习内容,以达到最佳学习效果。

③ 非线性。多媒体技术的非线性特点将改变传统的读写模式。以往人们大都根据章、节、

页的框架,循序渐进地获取知识,而多媒体技术借助超文本链接(hyper text link),将内容以一种更灵活的方式呈现给读者。

④ 实时性。实时性是指多媒体系统中的多媒体信息与时间密切相关,也就是说,多媒体是时基媒体。用户给出操作命令后相应的多媒体信息就能得到实时控制。

⑤ 多样性。多样性是指信息载体的多样性。在对多媒体信息进行处理时,涉及多种表示媒体、显示媒体、存储媒体、传输媒体、交互媒体等。借助视觉、听觉、触觉、嗅觉和味觉这些感觉形式,特别是得到 95% 信息量的前 3 种感觉形式,人类对信息的处理就得心应手了。多媒体技术使计算机能够处理多种多样的信息,通过对信息的捕捉、处理和再现,满足人类感观方面的需要。

⑥ 控制性。多媒体技术以计算机为中心,综合处理和控制在多媒体信息,将信息以多种媒体形式表现出来,同时作用于人的多种感官。

⑦ 方便性。用户可以按照自己的需要、兴趣、任务要求、偏爱和认知特点使用信息,采用图、文、声等形式表现信息。

⑧ 动态性。“多媒体是一部永远读不完的书”,用户可以按照自己的目的和认知特征重新组织信息,增加、删除或修改节点,重新建立链接。

任务 1.2 了解多媒体关键技术

多媒体计算机系统的发展涉及许多领域,随之而来的是许多相关技术有待研究和解决,这些相关技术统称为多媒体技术。下面介绍目前比较热门的多媒体关键技术。

1.2.1 认知多媒体数据压缩技术

多媒体数据压缩技术又称为多媒体数据编码技术,它是多媒体技术中最为核心的关键技术。

多媒体技术应用涉及视频、音频、图像等大容量的多媒体信息,这些信息在计算机中将占用很大空间,在计算机间或互联网上传输和交换这些信息需要花费较长时间,占用较多网络通道带宽。如何在不影响质量的情况下尽量压缩信息的数据量,是多媒体数据压缩技术需要解决的问题。

多媒体数据压缩技术一直随着计算机的发展而发展,但直到 20 世纪 80 年代,压缩技术才有了较大突破。各公司不断推出应用于各种场合的编码和压缩算法,这些算法的实际运用不断推动着多媒体技术走向成熟。

多媒体压缩技术采用两种方法,即无损失压缩法和有损失压缩法。

衡量压缩技术的好坏主要有 3 个指标:一是压缩比;二是算法复杂性以及压缩/解压缩速度;三是压缩损失。

1.2.2 认知多媒体专用芯片技术

多媒体专用芯片技术是多媒体硬件方面的关键技术,该技术主要解决视音频的解压缩、播放及特殊效果制作涉及快速计算问题。

多媒体专用芯片可分为两类:一类是具有固定功能的芯片,另一类是可编程的数字信号处理(digital signal processing,DSP)器芯片。专用芯片技术的发展依赖于大规模集成电路(very large scale integrated circuits,VLSIC)技术的发展。

1.2.3 认知多媒体数据存储技术

多媒体数据存储技术主要是指 CD-ROM(compact disk-read only memory)技术。多媒体信息数据量大,种类多,各种媒体间又有联系。因此,多媒体数据的存储是急需解决的关键问题。在当大容量只读光盘存储器问世后,多媒体信息存储容量问题才真正解决了。拥有 CD-ROM 已成为多媒体计算机的一个标志。

目前,多媒体计算机系统的大容量存储设备一般为 CD-ROM 或 CD-WORM(compact disk-write once read many)。在网络环境下,多媒体系统的视频服务器一般采用 RAID(redundant arrays of inexpensive disks)技术,即磁盘阵列技术。

1.2.4 认知多媒体数据库技术

多媒体数据与传统文本数据在结构、表现形式等方面存在很大差异,所以传统的关系型数据库适合作为多媒体数据库。

多媒体数据库是一个由若干多媒体对象构成的集合,这些数据对象按一定的方式被组织在一起,可被其他应用程序共享。多媒体数据库系统应负责完成对多媒体数据库的各种操作,包括定义、创建、查询、访问、插入、删除等基本功能,还应解决多媒体数据的特有问題,如信息提取、海量存储等问题。

目前,对多媒体数据库的研究主要包括以下 3 个方面:关系型数据库模型的扩充,面向对象型数据库及超文本数据库模型。

新型的多媒体数据库应具备如下功能:

- ① 传统数据库的基本功能。
- ② 海量存储功能。
- ③ 支持多种媒体类型及多个媒体对象的多种集成方式。
- ④ 多媒体信息提取功能。
- ⑤ 信息实时处理功能。

1.2.5 认知虚拟现实技术

虚拟现实(virtual reality,VR)就是利用计算机,在人为制造的空间里感受到的现实。虚拟现实的应用范围非常广泛,从单纯的电子游戏到飞行器上的高级装置都可能用到虚拟现实技术。此外,虚拟现实技术还应用在计算机辅助设计(computer aided design,CAD)、计算机辅助制造(computer aided manufacturing,CAM)等领域。

目前网络虚拟现实(network VR)技术也在蓬勃发展,它是在网络的基础上,把各种信息变为虚拟现实的所有技术。在已经普及的,以文字、图像及动画为主的互联网环境中引入三维技术,可以提供三维立体信息。以网络为基础的虚拟现实技术大约有 20 余种,这么多技术又可划分为两类,一种是以图像为基础的全景(panorama)技术,另一种是以三维图形(3D polygon)为基

础的虚拟现实建模语言(virtual reality modeling language, VRML)技术。

在全球范围内,每天都会出现新的虚拟现实技术以及随之而来的各种技术,这些新技术已经应用在各知名企业的网站中。随着互联网的飞速发展,个人计算机的广泛普及,消费者需求的增加,国内对虚拟现实技术的研究及应用将跨上一个新的台阶。

虚拟现实技术具有以下 3 个基本特征。

① 沉浸性。虚拟现实技术根据人类视觉和听觉方面的生理和心理特点,借助计算机产生逼真的三维立体图像。使用者戴上头盔显示器和数据手套等交互设备,便可成为虚拟环境中的一员。使用者与虚拟环境中各种对象相互作用,就如同置身现实世界。当使用者移动头部时,虚拟环境中的图像也实时发生变化,拿起物体可使物体随着手的移动而运动,还可以听到三维声音。

② 交互性。在虚拟现实系统中,使用者不仅可以利用键盘和鼠标进行交互,还能通过特殊头盔、数据手套等传感设备进行交互。计算机能根据使用者的头、手、眼、语言及身体的运动,来调整系统呈现的图像及声音。使用者通过语言、动作等就能对虚拟环境中的对象进行考察或操作。

③ 多感知性。虚拟现实系统中装有视、听、触、动觉的传感及反应装置,因此,使用者在虚拟环境中可获得视觉、听觉、触觉、动觉等多种感知,从而得到身临其境的感觉。

任务 1.3 了解多媒体技术应用领域

近年来,多媒体技术得到了迅速的发展,应用领域也不断扩大,这是社会需求与科学技术发展相结合的结果。多媒体技术的发展也带动了其他相关技术的应用,这些技术反过来又促进了多媒体技术的发展。多媒体技术为人类提供了多种交流方式,正在逐渐进入政府部门、军队、学校、科研机构、企业乃至家庭,广泛应用于管理、教育、培训、公共服务、广告、文艺、出版等领域。

多媒体技术的发展使一些原来相对独立的产业(如计算机、电视、通信、出版、娱乐等)开始相互渗透和结合,从而催生了一些全新的产业和应用领域,如科学研究、商业管理、工业生产、教育、网络游戏,几乎涉及生产、生活的各个方面。早先,多媒体系统大多在单机上使用,现在,随着互联网技术的发展,多媒体信息网站成为分布式多媒体技术的典型应用,它结合了计算机的交互性、网络的分布性和电视的真实性,能为人们提供全新的信息服务。

1.3.1 教育

多媒体计算机辅助教学,是在 20 世纪 90 年代多媒体技术发展起来后,多媒体技术与计算机辅助教学技术相结合的产物。

多媒体计算机辅助教学是指利用计算机辅助教师教学或用计算机进行教学,它是计算机科学、教育学、心理学等多门学科交叉形成的一门综合性的新兴学科。它既是计算机的一个应用领域,又代表着一种新的教育技术和方式。

计算机辅助教学的目的是增强教学作用和效果。通常电化教学中使用的幻灯机、投影仪、电视机、录音机等设备只能呈现教学信息,不能接收学生的回答信息。而计算机辅助教