



高等院校规划教材

宗绪锋 主 编

韩殿元 王 伟 纪官燊 副主编

多媒体制作技术及应用



强调理论与实践相结合，注重专业技术技能的培养
引入典型工程案例，提高工程实用技术的能力



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

21 世纪高等院校规划教材

多媒体制作技术及应用

宗绪锋 主编

韩殿元 王 伟 纪官燊 副主编

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本教材针对应用型的人才培养,以多媒体制作技术及应用的实例为主线,系统地讲解了多媒体基础知识,声音、图像、数字视频和计算机动画等多媒体素材的制作技术,以及多媒体软件的开发方法。主要内容包括:多媒体技术概述、数字音频处理技术、数字图像处理技术、数字视频信息处理技术、计算机动画制作、多媒体教学课件的开发、电子导航系统制作、多媒体应用程序设计和网站设计等。

本教材可供普通高等院校计算机科学技术及相关专业使用,也可作为多媒体爱好者的学习用书,以及作为多媒体技术专业人员的参考用书。

本书所配电子教案及教学相关资源可以从中国水利水电出版社网站上下载,网址为:
<http://www.waterpub.com.cn/softdown/>。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体制作技术及应用 / 宗绪锋主编. —北京:中国水利水电出版社, 2005
(21世纪高等院校规划教材)

ISBN 7-5084-2935-4

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

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第064706号

书 名	多媒体制作技术及应用
作 者	宗绪锋 主编 韩殿元 王 伟 纪官燊 副主编
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 电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	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	北京北医印刷厂
规 格	787mm×1092mm 16开本 18.25印张 409千字
版 次	2005年7月第1版 2005年7月第1次印刷
印 数	0001—5000册
定 价	26.00元

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

序

随着计算机科学与技术的飞速发展,计算机的应用已经渗透到国民经济与人们生活的各个角落,正在日益改变着传统的人类工作方式和生活方式。在我国高等教育逐步实现大众化后,越来越多的高等院校会面向国民经济发展的第一线,为行业、企业培养各级各类高级应用型专门人才。为了大力推广计算机应用技术,更好地适应当前我国高等教育的跨越式发展,满足我国高等院校从精英教育向大众化教育的转变,符合社会对高等院校应用型人才培养的各类要求,我们成立了“21世纪高等院校规划教材编委会”,在明确了高等院校应用型人才培养模式、培养目标、教学内容和课程体系的框架下,组织编写了本套“21世纪高等院校规划教材”。

众所周知,教材建设作为保证和提高教学质量的重要支柱及基础,作为体现教学内容和教学方法的知识载体,在当前培养应用型人才中的作用是显而易见的。探索和建设适应新世纪我国高等院校应用型人才培养体系需要的配套教材已经成为当前我国高等院校教学改革和教材建设工作面临的紧迫任务。因此,编委会经过大量的前期调研和策划,在广泛了解各高等院校的教学现状、市场需求,探讨课程设置、研究课程体系的基础上,组织一批具备较高的学术水平、丰富的教学经验、较强的工程实践能力的学术带头人、科研人员和主要从事该课程教学的骨干教师编写出一批有特色、适用性强的计算机类公共基础课、技术基础课、专业及应用技术课的教材以及相应的教学辅导书,以满足目前高等院校应用型人才培养的需要。本套教材消化和吸收了多年来已有的应用型人才培养的探索与实践成果,紧密结合经济全球化时代高等院校应用型人才培养工作的实际需要,努力实践,大胆创新。教材编写采用整体规划、分步实施、滚动立项的方式,分期分批地启动编写计划,编写大纲的确定以及教材风格的定位均经过编委会多次认真讨论,以确保该套教材的高质量和实用性。

教材编委会分析研究了应用型人才与研究型人才在培养目标、课程体系和内容编排上的区别,分别提出了3个层面上的要求:在专业基础类课程层面上,既要保持学科体系的完整性,使学生打下较为扎实的专业基础,为后续课程的学习做好铺垫,更要突出应用特色,理论联系实际,并与工程实践相结合,适当压缩过多过深的公式推导与原理性分析,兼顾考研学生的需要,以原理和公式结论的应用为突破口,注重它们的应用环境和方法;在程序设计类课程层面上,把握程序设计方法和思路,注重程序设计实践训练,引入典型的程序设计案例,将程序设计类课程的学习融入案例的研究和解决过程中,以学生实际编程解决问题的能力为突破口,注重程序设计算法的实现;在专业技术应用层面上,积极引入工程案例,以培养学生解决工程实际问题的能力为突破口,加大实践教学内容的比重,增加新技术、新知识、新工艺的内容。

本套规划教材的编写原则是:

在编写中重视基础,循序渐进,内容精炼,重点突出,融入学科方法论内容和科学理念,反映计算机技术发展要求,倡导理论联系实际和科学的思想方法,体现一级学科知识组织的层次结构。主要表现在:背靠计算机学科的科学体系,明确目标定位,分类组织实施,兼容互补;理论与实践并重,强调理论与实践相结合,突出学科发展特点,体现学科

发展的内在规律；教材内容循序渐进，保证学术深度，减少知识重复，前后相互呼应，内容编排合理，整体结构完整；采取自顶向下设计方法，内涵发展优先，突出学科方法论，强调知识体系可扩展的原则。

本套规划教材的主要特点是：

(1) 面向应用型高等院校，在保证学科体系完整的基础上不过度强调理论的深度和难度，注重应用型人才的专业技能和工程实用技术的培养。在课程体系方面打破传统的研究型人才培养体系，根据社会经济发展对行业、企业的工程技术需要，建立新的课程体系，并在教材中反映出来。

(2) 教材的理论知识包括了高等院校学生必须具备的科学、工程、技术等方面的要求，知识点不要求大而全，但一定要讲透，使学生真正掌握。同时注重理论知识与实践相结合，使学生通过实践深化对理论的理解，学会并掌握理论方法的实际运用。

(3) 在教材中加大能力训练部分的比重，使学生比较熟练地应用计算机知识和技术解决实际问题，既注重培养学生分析问题的能力，也注重培养学生思考问题、解决问题的能力。

(4) 教材采用“任务驱动”的编写方式，以实际问题引出相关原理和概念，在讲述实例的过程中将本章的知识点融入，通过分析归纳，介绍解决工程实际问题的思想和方法，然后进行概括总结，使教材内容层次清晰，脉络分明，可读性、可操作性强。同时，引入案例教学和启发式教学方法，便于激发学习兴趣。

(5) 教材在内容编排上，力求由浅入深，循序渐进，举一反三，突出重点，通俗易懂。采用模块化结构，兼顾不同层次的需求，在具体授课时可根据各校的教学计划在内容上适当加以取舍。此外还注重了配套教材的编写，如课程学习辅导、实验指导、综合实训、课程设计指导等，注重多媒体的教学方式以及配套课件的制作。

(6) 大部分教材配有电子教案，以使教材向多元化、多媒体化发展，满足广大教师进行多媒体教学的需要。电子教案用 PowerPoint 制作，教师可根据授课情况任意修改。相关教案的具体情况请到中国水利水电出版社网站 www.waterpub.com.cn 下载。此外还提供相关教材中所有程序的源代码，方便教师直接切换到系统环境中教学，提高教学效果。

总之，本套规划教材凝聚了众多长期在教学、科研一线工作的教师及科研人员的教学科研经验和智慧，内容新颖，结构完整，概念清晰，深入浅出，通俗易懂，可读性、可操作性和实用性强。本套规划教材适用于应用型高等院校各专业，也可作为本科院校举办的应用技术专业的课程教材，此外还可作为职业技术学院和民办高校、成人教育的教材以及从事工程应用的技术人员的自学参考资料。

我们感谢该套规划教材的各位作者为教材的出版所做出的贡献，也感谢中国水利水电出版社为选题、立项、编审所做出的努力。我们相信，随着我国高等教育的不断发展和高校教学改革的不断深入，具有示范性并适应应用型人才培养的精品课程教材必将进一步促进我国高等院校教学质量的提高。

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

21 世纪高等院校规划教材编委会

2004 年 8 月

前 言

多媒体技术是计算机科学的重要技术,是信息技术的重要发展方向之一,它有很强的实用性,越来越广泛地对人们的生活、工作和学习产生了巨大的影响,多媒体技术及产品是当今世界计算机产业发展的崭新领域。随着多媒体技术的不断发展,各类高等学校纷纷开设了多媒体技术课程。目前,多媒体应用技术已成为全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试的重要内容。

多媒体软件的开发,离不开多媒体素材的制作,而多媒体的制作与应用,需要相应的多媒体理论知识作为基础。《多媒体制作技术及应用》从实际应用的角度出发,兼顾软件水平考试的需要,按照“基础→制作→开发”的顺序编排教材的内容,前后呼应,用实例将素材制作和编辑合成串为一体,注重理论知识与实际应用相结合,在保证学科体系完整的基础上,注重专业技能和工程实用技术的培养。

本教材共分9章,第1章为多媒体基础部分,主要介绍多媒体基本概念、多媒体信息表示、多媒体计算机系统、多媒体光盘存储系统、多媒体计算机辅助设备、多媒体计算机关键技术和多媒体的应用与发展;第2章至第5章为多媒体素材的制作部分,分别通过具体实例,有针对性地讲述了声音、图像、数字视频以及计算机动画的基本原理和制作技术;第6章至第9章为多媒体软件的开发部分,选取了 Authorware、Visual Basic 和 Dreamweaver 三类典型的开发工具,通过多媒体教学课件的开发、电子导游系统的制作、多媒体应用程序设计和网站设计等有代表性的四个具体案例,讲述了多媒体软件开发的过程和基本方法。

本教材力求深入浅出,循序渐进,在多媒体素材制作部分选取的实例,都是在其后多媒体软件开发部分所要用到的素材,有利于读者系统地学习、了解、掌握和运用多媒体制作技术。本教材涉及到的多媒体制作及开发工具都是当前流行的主流产品和最新版本。

本教材总学时安排为96学时,其中理论教学64学时,实验32学时,在学习过程中可以根据专业背景和需要进行适当取舍。

教材配有电子教案、原始素材及教材中程序的源代码,供教师和学习者使用。其中电子教案用 PowerPoint 制作,可以对其进行二次开发,满足不同的个性化需求。

本教材由宗绪锋主编,韩殿元、王伟、纪官燧副主编。其中第1章至第4章由宗绪锋编写,第6章和第7章由韩殿元编写,第5章和第9章由王伟编写,第8章由纪官燧编写。参加本书编写的还有刘永华、王成端、陈光军、徐兴敏、孙俊香、陈茜,全书由宗绪锋负责统稿。

在本书的编写过程中,得到了沈祥玖教授的审阅和指导,提出了许多宝贵意见,在此表示由衷地感谢。由于编者水平有限,加之编写时间仓促,书中难免存在一些疏漏和错误,恳请广大读者批评指正。

编 者

2005年3月

目 录

序

前言

第 1 章 多媒体技术概述	1
本章学习目标	1
1.1 多媒体基本概念	1
1.1.1 多媒体及多媒体技术	1
1.1.2 多媒体技术的特性	2
1.2 多媒体信息的表示	3
1.2.1 文字	3
1.2.2 数字音频	4
1.2.3 图形与图像	4
1.2.4 数字视频	5
1.2.5 计算机动画	5
1.2.6 超文本与超媒体	6
1.3 多媒体计算机系统	7
1.3.1 多媒体计算机系统组成	7
1.3.2 多媒体个人计算机系统	8
1.4 多媒体光盘存储系统	10
1.4.1 光盘及其特点	10
1.4.2 光盘的标准	11
1.4.3 光盘的类型及工作原理	13
1.4.4 光盘驱动器	14
1.5 多媒体辅助设备	14
1.5.1 扫描仪	14
1.5.2 数码相机	15
1.5.3 数字摄像机	16
1.5.4 触摸屏	17
1.5.5 调制解调器	18
1.6 多媒体计算机关键技术	19
1.6.1 多媒体数据压缩编码与解压缩技术	19
1.6.2 多媒体数据存储技术	20
1.6.3 多媒体数据库技术	20

1.6.4 多媒体网络与通信技术	20
1.6.5 多媒体信息检索技术	20
1.6.6 虚拟现实技术	21
1.7 多媒体的应用及发展前景	21
1.7.1 多媒体技术的应用	21
1.7.2 多媒体技术的发展前景	22
本章小结	23
习题	23
第 2 章 数字音频处理技术	24
本章学习目标	24
2.1 数字音频基础	24
2.1.1 音频信号	24
2.1.2 模拟音频的数字化过程	25
2.1.3 数字音频信息的质量与存储量	28
2.1.4 数字音频编码标准	30
2.1.5 音频文件的格式	31
2.2 音乐合成和 MIDI 规范	32
2.2.1 音乐合成	32
2.2.2 MIDI 规范	33
2.3 声卡的应用	34
2.3.1 声卡的功能	34
2.3.2 声卡的输入输出 (I/O) 接口	35
2.4 音频数据制作	36
2.4.1 音频的获取	36
2.4.2 CE Pro 2.0 简介	36
2.4.3 用 CE Pro 编辑音频文件	38
本章小结	44
习题	45
第 3 章 数字图像处理技术	46
本章学习目标	46
3.1 色彩基本知识	46
3.1.1 色彩三要素	46
3.1.2 三基色原理	47
3.1.3 图像色彩空间的表示及其关系	47
3.1.4 调色板 (Color Palette)	49
3.2 图像的数字化过程	49
3.2.1 图像的采样	49

3.2.2	图像的量化	50
3.2.3	图像的编码与压缩	50
3.2.4	数字图像的文件格式	51
3.3	数字图像处理	52
3.3.1	数字图像素材的获取	52
3.3.2	Photoshop 7.0 及其基本操作	53
3.3.3	图像的绘制	56
3.3.4	图像的调整	59
3.3.5	图层与通道	61
3.3.6	滤镜的应用	64
3.4	用 Photoshop 7.0 制作“风筝文化网站”的图像素材	65
3.4.1	准备	65
3.4.2	建立图像文件	66
3.4.3	复制图片	66
3.4.4	绘制图形及添加文字	67
3.4.5	制作网站标志	68
本章小结		69
习题		69
第 4 章	数字视频信息处理技术	71
本章学习目标		71
4.1	视频基础知识	71
4.1.1	什么是视频	71
4.1.2	电视信号及其标准	72
4.2	视频的数字化	74
4.2.1	视频的数字化过程	74
4.2.2	常见的数字视频格式及特点	75
4.3	数字视频的获取	77
4.3.1	视频采集卡	77
4.3.2	对数码摄像机拍设的 DV 进行采集	77
4.3.3	从光盘上获取数字视频素材	77
4.4	数字视频的制作与编辑	78
4.4.1	Premiere 简介	78
4.4.2	创建数字影片	80
4.4.3	基础编辑	84
4.4.4	添加过渡	89
4.4.5	叠加	92
4.4.6	创建字幕	95

4.4.7 添加运动	98
4.4.8 音频编辑	99
4.4.9 视频与音频效果	102
4.4.10 输出影片	103
本章小结	106
习题	106
第 5 章 计算机动画制作技术	107
本章学习目标	107
5.1 计算机动画基础	107
5.1.1 动画的视觉原理	107
5.1.2 计算机动画及特点	107
5.1.3 计算机动画的制作	108
5.2 Flash 动画的制作	110
5.2.1 Flash 概述	110
5.2.2 Flash 基础	111
5.2.3 Flash 动画制作要素	115
5.2.4 制作网站动态导航菜单	118
5.3 GIF 动画的制作	124
5.3.1 初步认识 Ulead GIF Animator 5	125
5.3.2 更好地使用 Ulead GIF Animator 5	129
5.3.3 用 Ulead GIF Animator 5 制作网站“欢迎页”动画	131
本章小结	134
习题	134
第 6 章 多媒体教学课件的开发	135
本章学习目标	135
6.1 多媒体教学课件的开发过程	135
6.1.1 教学需求分析	135
6.1.2 课件的教学设计	136
6.1.3 课件的系统设计	137
6.1.4 课件的脚本制作	138
6.1.5 课件制作	141
6.1.6 课件的评价	142
6.1.7 课件的发行	142
6.2 新建一个 Authorware 文件	143
6.2.1 设置演示窗口	143
6.2.2 制作主界面	147
6.3 导航交互的设计	162

6.3.1 热区响应	162
6.3.2 退出交互设计	163
6.4 课件中课程导入模块的设计	165
6.4.1 框架结构设计	165
6.4.2 框架中页面的制作	167
6.5 双声音解决方案	168
6.5.1 利用声音图标播放解说声音	168
6.5.2 使用 UCD 库函数播放 MIDI 音乐	169
6.6 练习题的设计	170
6.6.1 单项选择题的设计	170
6.6.2 多项选择题的设计	172
6.6.3 填空题的设计	175
6.7 片头和片尾的制作	179
6.8 程序调试、打包及发布	180
6.8.1 多媒体课件的最后设置	180
6.8.2 程序的调试	181
6.8.3 程序打包	182
6.8.4 一键发布	185
6.8.5 刻录光盘	187
本章小结	187
习题	187
第 7 章 电子导游系统制作	189
本章学习目标	189
7.1 作品简介	189
7.2 主界面的制作	189
7.2.1 “准备”群组图标的设计	190
7.2.2 “变量初始化”计算图标的设计	192
7.2.3 “主界面”交互按钮的设计	192
7.3 各热对象交互模块的制作	193
7.3.1 热对象交互类型的属性设置	193
7.3.2 “青岛”群组图标的设计	194
7.4 “山东文化”模块的制作	204
7.5 “美味山东”模块的制作	205
7.6 “景点推荐”模块的制作	206
7.7 “退出系统”模块的制作	207
本章小结	209
习题	209

第 8 章 多媒体应用程序设计	210
本章学习目标	210
8.1 Visual Basic 程序设计	210
8.1.1 Visual Basic 开发环境	210
8.1.2 程序设计过程	212
8.1.3 控件的使用	215
8.1.4 菜单设计	219
8.2 使用媒体控制接口 (MCI)	221
8.2.1 媒体控制接口	221
8.2.2 MCI 指令及使用	222
8.2.3 Multimedia MCI 控件	224
8.3 使用 API 多媒体函数	230
8.3.1 API 函数调用规则	230
8.3.2 使用波形音频函数	234
本章小结	241
习题	242
第 9 章 网站设计	243
本章学习目标	243
9.1 网站设计基本知识	243
9.1.1 网站设计	243
9.1.2 网页文件的规划与创意	244
9.1.3 网页制作软件	244
9.1.4 HTML 语言	246
9.1.5 Dreamweaver 介绍	252
9.2 用 Dreamweaver MX 2004 设计站点网页	254
9.2.1 了解用 Dreamweaver MX 2004 制作网页	254
9.2.2 文本编辑	260
9.2.3 页面布局	262
9.2.4 链接与导航	269
9.2.5 其他设计要素	273
9.3 测试和上传	274
9.3.1 测试	274
9.3.2 上传	275
本章小结	276
习题	276
附录 《中华学习机教育软件评审标准及说明》	277
参考文献	278

第 1 章 多媒体技术概述

本章学习目标

本章主要讲解多媒体技术的基本概念和基础知识。通过本章学习，读者应该理解掌握以下内容：

- 多媒体基本概念
- 多媒体计算机系统的组成及 MPC 的配置与标准
- 多媒体光盘存储系统
- 多媒体计算机辅助设备
- 多媒体计算机关键技术

1.1 多媒体基本概念

1.1.1 多媒体及多媒体技术

在信息社会中，信息的表现形式是多种多样的，人们把这些表现形式称为媒体。在计算机技术领域中，媒体（Medium）是指信息传递和存储的最基本的技术和手段，它包括两个方面的含义：一方面是指存储信息的实体，如磁盘、光盘、磁带等，中文常称之为媒质；另一方面是指传递信息的载体，如数字、文字、声音、图像等，中文常称之为媒介。

按照 ITU（国际电信联盟）标准的定义，媒体可分为下列 5 种：

1. 感觉媒体（Perception Medium）

感觉媒体是指能直接作用于人的感官，使人产生感觉的一类媒体，如我们所看到的文字、图像，听到的声音等。

2. 表示媒体（Representation Medium）

表示媒体是指为了有效地加工、处理和传输感觉媒体而人为研究和构造出来的一种媒体，例如文本编码、语言编码、静态和活动图像编码等，都是表示媒体。

3. 显示媒体（Presentation Medium）

显示媒体是指感觉媒体与用于通信的电信号之间转换用的一类媒体，即获取信息或显示信息的物理设备，可分为输入显示媒体和输出显示媒体。键盘、鼠标器、麦克风、摄像机、扫描仪等是输入显示媒体；显示器、打印机、音箱、投影仪等属于输出显示媒体。

4. 存储媒体（Storage Medium）

存储媒体是指用于存放数字化的表示媒体的存储介质，如磁盘、光盘、磁带等。

5. 传输媒体（Transmission Medium）

传输媒体是指用来将表示媒体从一处传递到另一处的物理传输介质，如同轴电缆、双绞

线、光缆、电磁波等。

由此可见,运用计算机技术对信息的处理涉及到多种媒体形式,这样我们自然会联想到目前非常流行的一个词——多媒体。“多媒体”一词是 20 世纪 80 年代初出现的英文单词 Multimedia 的译文,是由词根“multi”和“media”构成的复合词。实际上,一般所说的“多媒体”,不仅指多种媒体信息本身,而且还指处理和应用各种媒体信息的相应技术,因此,“多媒体”通常是指“多媒体技术”,是“多媒体技术”的同义词。

多媒体技术和计算机技术是密不可分的,它是一种基于计算机科学的综合高新技术。多媒体技术从不同的角度可有不同的定义,概括起来可将其描述为:“所谓多媒体技术就是计算机交互式综合处理多种媒体信息——文本、图形、图像和声音,使多种信息建立逻辑连接,集成为一个系统并具有交互性。简言之,多媒体技术就是计算机综合处理声、文、图信息的技术,具有集成性、实时性和交互性”。

1.1.2 多媒体技术的特性

根据多媒体技术的定义,我们可以看出多媒体技术具有集成性、实时性和交互性等关键特性。这也是多媒体技术研究过程中必须解决的主要问题。

1. 集成性

人类对于信息的接收和产生,主要在视觉、听觉、触觉、嗅觉和味觉 5 个感觉空间内。多媒体技术目前提供了多维信息空间下的视频与音频信息的获取和表示的方法,广泛采用文字、声音、图形、图像、动画、视频等多样化的信息形式,使得人们的思维表达有了更充分、更自由的扩展空间。

对于多媒体信息的多样化,多媒体技术是把各种媒体有机地集成在一起的一种应用技术。多媒体的集成性主要表现在两个方面:多媒体信息载体的集成和处理这些多媒体信息的设备的集成。多媒体信息载体的集成是指将文字、声音、图形、图像、动画、视频等信息集成在一起,综合处理,组合成一个完整的多媒体信息,它包括信息的多通道统一获取、多媒体信息的统一存储与组织、多媒体信息表现合成等各方面;而多媒体信息的设备的集成则包括计算机系统、存储设备、音响设备、视频设备等的集成,是指将各种媒体在各种设备上有机地组织在一起,形成多媒体系统,从而实现声、文、图、像的一体化处理。

2. 交互性

交互性是多媒体技术的关键特性,它向用户提供了更加有效地控制和使用信息的手段,可以增加对信息的注意和理解,延长信息的保留时间,使人们获取信息和使用信息的方式由被动变为主动。人们可以根据需要对多媒体系统进行控制、选择、检索和参与多媒体信息的播放和节目的组织,而不再像传统的电视机那样,只能被动地接收编排好的节目。

交互性的特点使人们有了使用和控制多媒体信息的手段,并借助这种交互式的沟通达到交流、咨询和学习的目的,也为多媒体信息的应用开辟了广阔的领域。

目前,交互的主要方式是通过观察屏幕的显示信息,利用鼠标、键盘或触摸屏等输入设备对屏幕的信息进行选择,达到人机对话的目的。随着信息处理技术和通信技术的发展,还可以通过语音输入、网络通信控制等手段来进行交互。

3. 实时性

由于多媒体技术是研究多种媒体集成的技术,其中声音和活动的图像是与时间密切相关

的,这就要求对它们进行处理以及人机的交互、显示、检索等操作都必须实时完成,特别是在多媒体网络和多媒体通信中,实时传播和同步支持是一个非常重要的指标。如在播放声音和图像时,不能出现停顿现象,并且要保持同步,否则会影响播放的效果。

除了上述三个特性之外,数字化也是多媒体技术的一个基本特性。因为在多媒体计算机系统中,各种媒体信息都是以数字的形式存放到计算机中并对其进行处理。多媒体计算机技术就是建立在数字化处理的基础上的。由于多媒体信息种类繁多,包括文字、图形、图像、动画、声音、视频信号等,它们的表示形式在现实中也都不相同,因此必须把这些多媒体的信息数字化,才能按一定结构存储,使各种信息之间建立逻辑关系,利用计算机对这些信息进行处理,实现多媒体信息的一体化,进而通过有线或无线网络进行传输。因此,多媒体信息的数字化是多媒体技术发展的基础。

1.2 多媒体信息的表示

多媒体信息包括文本、声音、图形、图像、动画等多种不同的形式,不同类型的媒体由于内容和格式的不同,相应的内容管理和处理方法也不同,存储量的差别也很大。

1.2.1 文字

文字是人们在现实世界中进行通信交流的主要形式,也是人与计算机之间进行信息交换的主要媒体。在计算机中,文字用二进制的编码表示,即使用不同的二进制编码来代表不同的文字。我们常用的文字包括西文与汉字。

1. 西文字符编码

在计算机中,西文采用 ASCII (American Standard Code for Information Interchange, 美国信息交换标准代码) 码表示。ASCII 码包括大小写英文字母、标点符号、阿拉伯数字、数学符号、控制字符等共 128 个字符,一个 ASCII 码占一个字节,用七位二进制数编码组成。

2. 汉字编码

(1) 汉字的输入编码。西文可以直接通过键盘输入到计算机中,而汉字则不同,要使用键盘输入汉字,就必须为汉字设计相应的输入编码方法。当前采用的编码方式主要有数字编码、音码、型码及音型码四类,其中音码和型码最为常用,如微软拼音输入法、五笔字型输入法等。

(2) 汉字内码。不管用什么编码输入汉字,每个汉字在计算机内部都由惟一的编码——汉字内码来表示,汉字内码是用于汉字信息的存储、交换、检索等操作的机内代码。

当前的汉字编码有二字节、三字节甚至四字节的。其中 GB2312-80 (国家标准信息交换用汉字编码,简称国标码) 是二字节码,用两个七位二进制数编码表示一个汉字。

在计算机内部,汉字编码和西文编码是共存的,为了能够相互区别,国标码将两个字节的最高位都规定为“1”,而 ASCII 码所用字节的最高位为“0”,然后由软件(或硬件)根据字节最高位来判断。

(3) 汉字字模码。字模码是用点阵表示的汉字字形代码,它是汉字的输出形式。

根据汉字输出的要求不同,点阵的多少也不同。简易汉字为 16×16 点阵,提高型汉字为 24×24 点阵、 32×32 点阵,甚至更高。因此字模点阵的信息量是很大的,所占存储空间也很大。例如 16×16 点阵的每个汉字要占用 32 个字节,而 32×32 点阵的每个汉字要占用

128 个字节。

由此可见, 汉字的输入编码、汉字内码、字模码是计算机中用于输入、内部处理、输出三种不同用途的编码。

传统的文字输入方法是利用键盘进行输入, 目前可以通过手写输入设备直接向电脑输入文字, 也可以通过光学符号识别 (OCR) 技术自动识别文字进行输入。较理想的输入方法是利用语音进行输入, 让计算机能听懂人的语言, 并将其转换成机内代码, 同时计算机可以根据文本进行发音, 真正的实现“人机对话”, 这正是多媒体技术需要解决的问题。

1.2.2 数字音频

音频 (Audio) 也称“音频信号”或“声音”, 其频率范围约在 20Hz~20kHz。声音是多媒体信息的一个重要组成部分, 也是表达思想和情感的一种必不可少的媒体。

声音主要包括波形声音、语音和音乐三种类型。声音是一种振动波, 波形声音是声音的最一般形态, 它包含了所有的声音形式; 语音是一种包含有丰富的语言内涵的波形声音, 人们对于语音, 可以经过抽象, 提取其特定的成分, 从而达到对其意义的理解, 它是声音中的一种特殊媒体; 音乐就是符号化了的声音, 和语音相比, 它的形式更为规范, 如音乐中的乐曲, 乐谱就是乐曲的规范表达形式。

1. 数字音频

数字音频是指用一系列数字表示的音频信号, 是对声音波形的表示。在计算机内的音频必须是数字形式的, 因此必须把模拟音频信号转换成由有限个数字表示的离散序列, 实现音频的数字化。

因为波形描述了声音在空气中的振动, 波形最高点 (或最低点) 与基线间的距离为振幅, 波形中两个连续的波峰间的距离称为周期, 每秒钟内出现的周期数称为波形的频率。在捕捉声音时, 以一定的时间间隔对波形进行采样, 产生一系列的振幅值, 将这一系列的振幅值用数字来表示, 就生成波形文件。

数字音频的数据具有很强的前后相关性, 数据量大、实时性强。

2. MIDI

MIDI (Musical Instrument Digital Interface, 乐器数字接口) 是一种技术规范, 是数字音乐的国际标准。MIDI 信息是描述一段音乐的指令, 它是音乐行为的记录, 包括音长、音量、音高等音乐的主要信号。当 MIDI 信息通过一个音乐合成器进行播放时, 该合成器对一系列的信息进行解释, 然后产生出一段相应的音乐。

由于 MIDI 文件是一系列指令, 而不是声音波形, 所以占用的磁盘空间小, 一般用于处理较长的音乐。另外, 因其文件小, 存储容易, 为多媒体设计和指定播放音乐时间带来很大灵活性。

1.2.3 图形与图像

图是人的视觉器官所感受到的形象化的媒体信息, 具有生动直观的特点。计算机中的图可分为图形和图像两种类型。

1. 图形

图形是指由点、线、面以及三维空间所表示的几何图。在几何学中, 几何元素通常用矢量表示, 所以图形也称矢量图形。矢量图形是以一组指令集合来表示的, 这些指令用来描述构

成一幅图所包含的直线、矩形、圆、圆弧、曲线等的形状、位置、颜色等各种属性和参数。

在显示图形时,需要相应的软件读取和解释这些指令,将其转换为屏幕上所显示的形状和颜色。

2. 图像

图像是一个矩阵,其元素代表空间的一个点,称之为像素(Pixel),每个像素的颜色和亮度用二进制数来表示,这种图像也称为位图。对于黑白图用1位值表示,对于灰度图常用4位(16种灰度等级)或8位(256种灰度等级)来表示某一个点的亮度,而彩色图像则有多种描述方法。位图图像适合于表现比较细致、层次和色彩比较丰富、包含大量细节的图像。

3. 图形与图像的区别与联系

图形与图像的区别主要体现在4个方面:

(1) 数据来源不同。图像数据来自客观世界;图形数据来自主观世界。

(2) 处理方法不同。图像处理包括几何修正、图像变换、图像增强、图像分割、图像理解、图像识别等;而图形处理方法则包括几何变换、开窗和裁剪、隐藏线和隐藏面消除、曲线和曲面拟合、明暗处理、纹理产生等。

(3) 理论基础不同。图像处理理论主要用到数字信号处理、概率与统计、模糊数学等方面;而计算机图形学理论主要用到仿射与透视变换、样条几何、计算几何、分形理论等方面。

(4) 用途不同。图像处理主要用于遥感、医学、工业、航天航空、军事等;计算机图形学主要用于CAD/CAM/CAE/CAI、计算机艺术、计算机模拟、计算机动画等。

图形、图像技术既存在着区别,又是相互关联的。把两者相结合,可以进行立体成像,也可以进行真实感的图形设计,将几何模型和数据转变成计算机图像。

目前,多媒体系统和虚拟现实系统中,多利用图形、图像这两种技术进行完美的立体成像。

1.2.4 数字视频

我们的眼睛具备一种“视觉停留”生物现象,即在观察过物体之后,物体的映像将在眼睛的视网膜上保留短暂的时间。因此,如果以足够快的速度不断播放每次略微改变物体的位置和形状的一幅幅图像,眼睛将感觉到物体在连续运动。视频(Video)系统(如电影和电视)就是应用这一原理产生的动态图像。这一幅幅图像被称为帧(Frame),它是构成视频信息的基本单元。

传统的广播电视系统采用的是模拟存储方式,要用计算机对视频进行处理,必须将模拟视频转换成数字视频。数字化视频系统是以数字化方式记录连续变化的图像信息的信息系统,并可在应用程序的控制下进行回放,甚至通过编辑操作加入特殊效果。

1.2.5 计算机动画

动画(Animation)和视频类似,都是由一帧帧静止的画面按照一定的顺序排列而成,每一帧与相邻帧略有不同,当帧以一定的速度连续播放时,视觉暂留特性造成了连续的动态效果。

计算机动画和视频的主要差别类似图形与图像的区别,即帧画面的产生方式有所不同。计算机动画是用计算机表现真实对象和模拟对象随时间变化的行为和动作,是利用计算机图形技术绘制出的连续画面,是计算机图形学的一个重要的分支;而数字视频主要指模拟信号源(如电视、电影等)经过数字化后的图像和同步声音的混合体。目前,在多媒体应用中有将计算机