

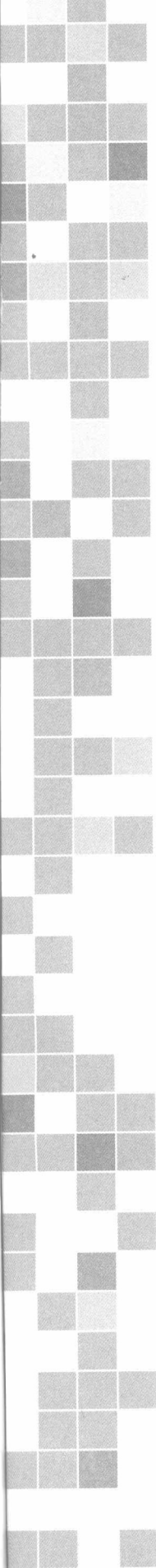
21世纪高等学校计算机教育实用规划教材

多媒体技术应用教程 (第2版)

金永涛 主编
崔业勤 张兴华 副主编

清华大学出版社





21世纪高等学校计算机教育实用规划教材

多媒体技术应用教程 (第2版)

金永涛 主编
崔业勤 张兴华 副主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以“温室效应”多媒体应用系统开发为主线,结合大量案例介绍了目前市场上主流的计算机多媒体软件技术,其中对 Photoshop 和 Authorware 进行了重点讲解,此外还介绍了多媒体技术的理论知识。全书共 10 章,内容包括多媒体技术概述、多媒体计算机系统、数据压缩技术、音频数据处理技术、图像数据处理技术、动画数据处理技术、视频数据处理技术、多媒体应用系统制作技术、多媒体应用系统设计原则及多媒体光盘制作技术。

本书配套素材中提供了“温室效应”多媒体应用系统实例以及各章节案例的素材文件供读者练习使用,可以从清华大学出版社网络(www.tup.tsinghua.edu.cn)下载。此外,本书附录中结合教材内容设置了 11 个实验项目,以便读者进行实践练习。

本书适用于高等院校,特别适合应用型本科院校作为多媒体技术的教材,也适合作为多媒体技术培训的参考用书及广大多媒体技术爱好者的自学用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术应用教程/金永涛 主编. —2 版. —北京:清华大学出版社,2016
ISBN 978-7-302-43740-6

I. ①多… II. ①金… III. ①多媒体技术—教材 IV. ①TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 089223 号

责任编辑:魏江江 王冰飞

封面设计:常雪影

责任校对:白 蕾

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

网 址:<http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载:<http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:22 字 数:537 千字

版 次:2009 年 5 月第 1 版 2016 年 8 月第 2 版 印 次:2016 年 8 月第 1 次印刷

印 数:9001~11000

定 价:39.50 元

产品编号:069232-01

出版说明

随着我国高等教育规模的扩大以及产业结构调整的不断深入,社会对高层次应用型人才的需求将更加迫切。各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,合理调整和配置教育资源,在改革和改造传统学科专业的基础上,加强工程型和应用型学科专业建设,积极设置主要面向地方支柱产业、高新技术产业、服务业的工程型和应用型学科专业,积极为地方经济建设输送各类应用型人才。各高校加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的力度,从而实现传统学科专业向工程型和应用型学科专业的发展与转变。在发挥传统学科专业师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势的同时,不断更新教学内容、改革课程体系,使工程型和应用型学科专业教育与经济建设相适应。计算机课程教学在从传统学科向工程型和应用型学科转变中起着至关重要的作用,工程型和应用型学科专业中的计算机课程设置、内容体系和教学手段及方法等也具有不同于传统学科的鲜明特点。

为了配合高校工程型和应用型学科专业的建设和发展,急需出版一批内容新、体系新、方法新、手段新的高水平计算机课程教材。目前,工程型和应用型学科专业计算机课程教材的建设工作仍滞后于教学改革的实践,如现有的计算机教材中有不少内容陈旧(依然用传统专业计算机教材代替工程型和应用型学科专业教材),重理论、轻实践,不能满足新的教学计划、课程设置的需要;一些课程的教材可供选择的品种太少;一些基础课的教材虽然品种较多,但低水平重复严重;有些教材内容庞杂,书越编越厚;专业课教材、教学辅助教材及教学参考书短缺,等等,都不利于学生能力的提高和素质的培养。为此,在教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议下,清华大学出版社组织出版本系列教材,以满足工程型和应用型学科专业计算机课程教学的需要。本系列教材在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 面向工程型与应用型学科专业,强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度,反映基本理论和原理的综合应用,强调实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材规划以新的工程型和应用型专业目录为依据。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材建设仍然把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现工程型和应用型专业教学内容和课程体系改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。基础课和专业基础课教材要配套,同一门课程可以有多种具有不同内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材,教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选用。在制订教材规划时要依靠各课程专家在调查研究本课程教材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主编。书稿完成后要认真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平的以老带新的教材编写队伍才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪高等学校计算机教育实用规划教材编委会

联系人:魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前 言

在第 1 版的基础上,《多媒体技术应用教程(第 2 版)》融入了近年来多媒体技术的新发展、新应用,第 1 章和第 2 章增加了当今主流多媒体技术,第 5 章对 Photoshop 图像处理软件进行了版本的更新。此外,考虑到知识体系的完整性,本书增加了第 9 章和第 10 章,分别介绍了多媒体应用系统设计原则和多媒体光盘制作技术。

本书侧重实践应用,以作者创作的“温室效应”多媒体应用系统为主线,结合大量案例对目前市场上处于主流的多媒体软件技术进行了介绍。本书对应用较广的 Photoshop 和 Authorware 两个软件的操作做了较详细的讲解,避免了什么都讲、什么都没讲透的问题。

本书配套素材中提供了“温室效应”多媒体应用系统实例以及各章节的案例素材供读者练习使用,可以从清华大学出版社网站(www.tup.tsinghua.edu.cn)下载。此外,本书附录中结合教材内容和建议的授课计划设置了 11 个实验项目,以便读者更好地进行实践练习。

为了更好地方便处于第一线的教师使用本书,作者结合多年的教学经验建议以下授课学时(50 分钟/学时),其也可作为读者自学的时间进度表。

章节名称	学 时	
	理论学时	实验学时
第 1 章 多媒体技术概述	4	
第 2 章 多媒体计算机系统	2	
第 3 章 数据压缩技术	2	
第 4 章 音频数据处理技术	2	2
第 5 章 图像数据处理技术	8	10
第 6 章 动画数据处理技术	2	2
第 7 章 视频数据处理技术	4	4
第 8 章 多媒体应用系统制作技术	8	10
第 9 章 多媒体应用系统设计原则	2	
第 10 章 多媒体光盘制作技术	2	
课时合计	36	28

注:第 5 章和第 8 章的 10 个实验学时中有两个学时为综合实验;在学习完教材内容后建议增加综合实验学时,安排学生制作一个多媒体应用系统案例,以强化学生对多媒体软件知识的熟练操作程度。

全书共分 10 章,第 1 章介绍多媒体技术的基本概念和基本知识;第 2 章介绍多媒体计算机系统的组成;第 3 章介绍数据压缩技术;第 4 章介绍音频数据处理技术;第 5 章介绍图像数据处理技术;第 6 章介绍动画数据处理技术;第 7 章介绍视频数据处理技术;第 8

章介绍多媒体应用系统制作技术;第9章介绍多媒体应用系统设计原则;第10章介绍多媒体光盘制作技术。

本书第1~4章、第6~8章及附录由金永涛编写,第9章和第10章由崔业勤编写,第5章由张兴华编写。

参加本书编写和实例制作的人员还有王欢、于敏、钱文光、刘海燕、邹澎涛、魏艳娜、周建伟、杨秀峰、段龙方、任旭红、宋玉彬、赵子辉、王延仓等。

限于编者的学识水平,书中难免存在一些不妥之处,敬请广大读者批评指正。如读者在使用本书的过程中有其他建议或意见,请向编者(jsj_jin@126.com)提出。

编 者

2016年5月



第 1 章 多媒体技术概述	1
1.1 多媒体技术的基本概念	1
1.1.1 媒体与多媒体	1
1.1.2 媒体元素	3
1.2 多媒体系统的关键技术	9
1.2.1 视/音频数据的压缩/解压缩技术	9
1.2.2 多媒体专用芯片技术	9
1.2.3 大容量信息存储技术	10
1.2.4 多媒体输入输出技术	10
1.2.5 多媒体软件技术	11
1.2.6 多媒体通信技术	12
1.2.7 虚拟现实技术	13
1.2.8 超文本与超媒体技术	14
1.2.9 人机交互技术	14
1.3 多媒体技术的应用与发展趋势	15
1.3.1 多媒体技术的应用	15
1.3.2 多媒体技术的发展趋势	17
1.4 流媒体技术	19
1.4.1 流媒体技术的概念	19
1.4.2 流媒体技术的发展	20
1.4.3 流媒体技术的工作原理	21
1.4.4 流媒体系统的组成	23
1.4.5 流媒体相关协议	24
1.4.6 流媒体文件格式	26
1.5 习题	27
第 2 章 多媒体计算机系统	29
2.1 多媒体计算机系统的层次结构	29
2.2 多媒体计算机的辅助设备	30
2.2.1 声卡	30

2.2.2	视频卡	31
2.2.3	显卡	32
2.2.4	扫描仪	33
2.2.5	数字照相机	36
2.2.6	触摸屏	37
2.2.7	打印机	39
2.2.8	DVD 刻录机	42
2.3	习题	43
第3章	数据压缩技术	45
3.1	数据压缩技术概述	45
3.1.1	数据压缩的概念	45
3.1.2	数据冗余的基本概念及种类	47
3.1.3	典型压缩算法	48
3.2	静态图像压缩标准	49
3.3	运动图像压缩标准	50
3.3.1	MPEG-1 标准	50
3.3.2	MPEG-2 标准	51
3.3.3	其他 MPEG 标准	51
3.4	视频通信编码标准	52
3.5	习题	53
第4章	音频数据处理技术	55
4.1	音频数据处理概述	55
4.1.1	音频数据处理的基本概念	55
4.1.2	音频数据处理软件简介	58
4.2	Adobe Audition 基本操作	59
4.2.1	Adobe Audition 工作界面	59
4.2.2	Adobe Audition 基础操作	61
4.2.3	Adobe Audition 选区操作	64
4.2.4	Adobe Audition 混合粘贴	65
4.3	Adobe Audition 音频特效	68
4.4	Adobe Audition 音频处理实例	77
4.4.1	“古诗配乐”实例	77
4.4.2	“温室效应”多媒体应用系统音频实例	79
4.5	习题	84
第5章	图像数据处理技术	85
5.1	图像数据处理概述	85

5.1.1	图像数据处理的基本概念	85
5.1.2	常见的图像文件格式	88
5.2	Photoshop 概述	90
5.2.1	Photoshop 工作界面	90
5.2.2	Photoshop 基础操作	92
5.3	Photoshop 选区设置	101
5.3.1	规则选区工具	101
5.3.2	魔棒工具	105
5.3.3	多边形套索工具	107
5.3.4	选区的基本操作	107
5.4	Photoshop 图层	109
5.4.1	图层的基本概念	109
5.4.2	图层的基本类型	110
5.4.3	图层面板	111
5.4.4	图层的基本操作	112
5.5	Photoshop 图像编辑工具	118
5.5.1	移动和裁切工具	118
5.5.2	填充工具组	119
5.5.3	变换图像	122
5.5.4	画笔工具	126
5.5.5	修复画笔工具	127
5.5.6	文字工具	130
5.5.7	形状工具组	133
5.6	Photoshop 路径	134
5.6.1	路径工具	135
5.6.2	路径面板	137
5.6.3	路径的基本操作	138
5.7	Photoshop 常用调整命令	139
5.7.1	【亮度/对比度】命令	139
5.7.2	【色相/饱和度】命令	139
5.7.3	【阈值】命令	141
5.7.4	【替换颜色】命令	142
5.8	Photoshop 常用滤镜	143
5.9	Photoshop 图像处理实例	145
5.9.1	“章节界面”实例	145
5.9.2	“轻松一下”界面实例	149
5.10	习题	153

第6章 动画数据处理技术	155
6.1 动画数据处理概述	155
6.1.1 动画数据处理的基本概念	155
6.1.2 动画数据处理软件简介	157
6.2 ImageReady 工作界面和基本操作	158
6.2.1 ImageReady 工作界面	158
6.2.2 ImageReady 基础操作	159
6.3 ImageReady 处理动画	161
6.3.1 动画的制作	161
6.3.2 动画的保存	163
6.4 ImageReady 动画处理实例	165
6.4.1 “风景画”实例	165
6.4.2 “字卷”实例	169
6.5 习题	172
第7章 视频数据处理技术	173
7.1 视频数据处理概述	173
7.1.1 视频数据处理的基本概念	173
7.1.2 视频数据处理软件简介	180
7.2 Premiere 基本操作	181
7.2.1 Premiere 工作界面	181
7.2.2 Premiere 基础操作	184
7.2.3 Premiere 字幕制作	187
7.2.4 Premiere 视频剪辑操作	194
7.3 Premiere 视频效果	198
7.3.1 视频切换效果	198
7.3.2 视频滤镜效果	200
7.4 输出影片和音频	202
7.5 Premiere 视频处理实例	202
7.6 习题	207
第8章 多媒体应用系统制作技术	209
8.1 多媒体应用系统制作概述	209
8.1.1 多媒体应用系统制作的基本概念	209
8.1.2 多媒体应用系统制作软件简介	210
8.2 Authorware 概述	211
8.2.1 Authorware 简介	211
8.2.2 Authorware 工作界面	212

8.2.3	Authorware 基础操作	216
8.3	Authorware 常用功能图标	218
8.3.1	显示图标	218
8.3.2	等待图标	225
8.3.3	擦除图标	225
8.3.4	群组图标	227
8.3.5	计算图标	231
8.3.6	移动图标	233
8.3.7	交互图标	250
8.3.8	框架图标	267
8.3.9	声音图标	271
8.3.10	数字电影图标	272
8.4	Authorware 其他操作	273
8.4.1	知识对象	273
8.4.2	库和模块	274
8.4.3	导入 GIF 动画	276
8.4.4	打包应用程序	277
8.5	“温室效应”多媒体应用系统制作实例	279
8.5.1	登录界面的制作	279
8.5.2	目录界面的制作	280
8.5.3	学习界面的制作	284
8.5.4	测试界面的制作	286
8.5.5	“轻松一下”界面的制作	290
8.5.6	娱乐界面的制作	293
8.5.7	结束界面的制作	295
8.6	习题	296
第 9 章	多媒体应用系统设计原则	298
9.1	多媒体应用系统创意设计	298
9.1.1	多媒体应用系统创意设计简介	298
9.1.2	多媒体应用系统创意的实施方法	298
9.2	多媒体应用系统开发的美学基础	299
9.2.1	平面构图	299
9.2.2	色彩设计和视觉效果	302
9.2.3	多种数字信息的美学基础	304
9.3	多媒体软件工程基础	307
9.3.1	软件工程概述	307
9.3.2	软件开发模型	308
9.4	人机界面设计原则	310

9.5 习题	312
第 10 章 多媒体光盘制作技术	313
10.1 光盘制作技术概述	313
10.1.1 多媒体数据的类型和特点	313
10.1.2 多媒体数据文件的整理	313
10.1.3 光盘制作软件简介	314
10.2 Nero 刻录光盘	315
10.3 制作自运行光盘	321
10.4 习题	323
附录 A 多媒体应用软件实验项目	324

1.1 多媒体技术的基本概念

多媒体技术是计算机与微电子、通信和数字化音像等技术紧密结合的产物。作为 20 世纪 90 年代发展起来的一门综合性技术,多媒体技术虽然历史并不长,但却迅速渗透到人们工作和生活的方方面面。

1.1.1 媒体与多媒体

1. 媒体

媒体(Media)是信息表示和传输的载体。媒体在计算机中有两种含义:一是指媒质,即存储信息的实体,如磁盘、光盘等;二是指传输信息的载体,如数字、文字、声音等。

按照国际电信联盟(ITU)的建议,可以将媒体划分成以下 5 种类型。

1) 感觉媒体

感觉媒体是指能够直接作用于人的感觉器官,并使人产生直接感觉的媒体,其功能是反映人类对客观环境的感知,表现为听觉、视觉、触觉、嗅觉、味觉等感觉形式。这类媒体内容各种声音、文字、语言、音乐、图形、图像、动画、影像等。

众所周知,人们在平时的工作、生活中大约有 90% 的信息是通过听觉、视觉获取的,10% 的信息是通过触觉、嗅觉和味觉获取的。但是早期的计算机只能够辨别文本、数字及少量的符号,在应用计算机的时候经常需要将信息的其他表达形式转换成计算机能识别的形式,从而造成了操纵计算机的方式以及计算机反馈给操作者结果的方式都很单一,加大了使用计算机的困难程度,使得大众对于计算机望而生畏。目前,计算机已经可以识别听觉和视觉的表现形式,触觉媒体也正在开始由计算机系统所认知。

2) 表示媒体

表示媒体是指为了加工、处理和传播感觉媒体而人为地研究、构造出来的一种媒体形式,功能是定义信息的表达特征,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,以便对其进行加工、处理和应用。例如,大家平时接触到的条形码、电报码,在计算机中使用的 ASCII 编码、文本编码、图像编码、音频编码和视频编码等都属于表示媒体。

3) 显示媒体

显示媒体是指将感觉媒体输入到计算机中或通过计算机展示感觉媒体所使用的物理设备,即能够输入信息和输出显示信息的物理设备。例如键盘、鼠标、光笔、话筒、扫描仪等设备具有采集计算机外部感觉媒体的功能;而显示器、扬声器、打印机等设备则具有将计算机

中的各种媒体信息用人们习惯的方式表现出来的能力。

4) 存储媒体

存储媒体是指用于存放表示媒体的介质,功能是存储信息,即保存、记录和获取信息,以便计算机可以随时对它们进行加工、处理和应用。常用的存储媒体有 MP4、MP3、硬盘、光盘等。

5) 传输媒体

传输媒体是指用来将表示媒体从一个地方传输到另一个地方的物理载体,功能是用连续传输信息,具体表现为信息传输的物理介质。常用的传输媒体有双绞线、同轴电缆、光纤、微波、红外线等。

在上述所说的各种媒体中,表示媒体是核心。因为用计算机处理媒体信息时首先通过显示媒体的输入设备将感觉媒体转换成表示媒体,并存放在存储媒体中,然后计算机从存储媒体中获取表示媒体信息后进行加工处理,最后再利用显示媒体的输出设备将表示媒体还原成感觉媒体反馈给应用者,如图 1-1 所示。



图 1-1 各种媒体之间的关系

需要强调的是,上述媒体类型只列出了目前计算机多媒体技术可处理的一部分,随着多媒体技术的不断发展,可以处理的媒体类型会不断增加。

2. 多媒体

多媒体是英文 multimedia 一词的译文,由 multi 和 media 复合而成,其中 multi 译为“多”,media 是“媒体(medium)”的复数形式。

多媒体技术是指使用计算机综合处理文本、声音、图形、图像、动画、视频等多种不同类型媒体信息,并集成为一个具有交互性的系统的技术,其实质是通过进行数字化采集、获取、压缩/解压缩、编辑、存储等加工处理,再以单独或合成形式表现出来的一体化处理技术。这说明多媒体技术是一种与计算机处理相关的技术,是一种信息处理的技术,是一种人机交互的技术,是一种关于多种媒体和多种应用手段集成的技术。

多媒体技术的主要特性包括信息载体的多样性、集成性和交互性。

1) 多样性

信息载体的多样性是对计算机而言的,主要指的是表示媒体的多样性,体现在信息采集、传输、处理和显示的过程中,要涉及多种表示媒体的相互作用。例如,多媒体常用的媒体元素有简单的文本,有与空间相关联的图形和图像,有与时间相关联的音频信息,还有与时间、空间同时关联的视频信息等。这一特性使计算机变得更加人性化,不仅使计算机所能处理的信息空间、时间范围扩展和放大,而且使人与计算机的交互具有更广阔的、更加自由的空间。

在人类对信息接收的 5 种感觉(视觉、听觉、触觉、嗅觉、味觉)中,前 3 个占 95% 以上的信息量。借助于这些感觉形式的信息交流,人类对于信息的处理可以说是得心应手。但是计算机远没有达到人类的水平,在许多方面都必须把人类的信息进行变形后才可以使使用。信息只能按照单一的形态才能被加工处理,也只有这样才能被计算机理解。可以说,目前计

算机在信息交流方面与人类相比还处于相对较低的水平,而多媒体技术就是要把计算机处理的信息多样化,使人与计算机之间的交互具有更广阔、更自由的空间。通过对多样化的信息进行编辑、加工和处理,可以丰富信息的表现力,增强信息的表现效果。因此,信息载体的多样性及其与空间、时间的相关性使计算机更加人性化。

2) 集成性

集成性是指将不同的媒体信息有机地组合在一起,形成一个完整的整体,主要表现在两个方面,一方面是指把单一的、零散的媒体信息(如文字、图形、图像、音频和视频等)有效地集成在一起,即信息媒体的集成,它使计算机信息空间得到相对的完善,并能充分得到利用;另一方面,集成性还表现在存储、处理这些媒体信息的物理设备的集成,即多种媒体的各种设备应该集成在一起成为一个整体。

过去,计算机中的信息往往是孤立存在的,在加工处理时很少会出现相互之间关联的情况,但是在多媒体信息中不同媒体之间可能存在着某种紧密的联系。例如,一段视频信息在播放时需要在某一个时刻同步播放一段音频信息,并显示一段字幕作为内容的解释,这就需要按照要求将这几种信息集成起来。实际上,这里的集成性除了上述所讲的信息集成之外还包含计算机硬件设备的集成和软件系统的集成。从系统整体来说,应该具有能够处理多媒体信息的高速并行 CPU、大容量的存储器、多通道的输入/输出接口电路和外设、宽带网络接口等硬件设备,同时应该配备适合多媒体信息处理的多媒体操作系统、多媒体创作工具和各种应用软件等。多媒体信息由计算机统一存储和组织,使得 $1+1>2$ 的系统特性得到体现,应该说集成性是计算机在系统级的一次飞跃。

3) 交互性

交互性是指人可以介入到各种媒体加工、处理的过程中,从而更有效地控制和应用各种媒体信息。它提供更加有效地控制和使用信息的手段,也为多媒体技术的应用开辟了广泛的领域。交互性不仅增加了用户对信息的注意力和理解能力,延长了信息的保留时间,而且交互活动本身也作为一种媒体加入了信息传递和转换的过程,从而能获得更多的信息。另外,借助人机交互活动,用户可参与信息的组织过程,甚至可控制信息的传播过程,从而使用户研究、学习所感兴趣的方面,并获得新的感受,这是许多只能被动接受信息的单媒体(如书报、电影等)无法比拟的。例如,用户在编辑图像时可以根据观察到的效果控制操作过程:在播放音频文件时可以快进、倒退或改变播放速度等。那么电视系统是否属于多媒体系统?回答是否定的。因为人们在观看电视时只能被动地接收,而不能参与控制,即不具有交互性。

1.1.2 媒体元素

多媒体中的媒体元素是指多媒体应用中可显示给用户的媒体形式,主要有文本、图形、图像、声音、动画和视频等。这些媒体元素有各自的特点和性质,不同类型的媒体元素有机地结合与互补才能充分发挥多媒体集成的优势。

1. 文本

文本(Text)指各种文字,由字符型数据(如数字、字母、符号等)和汉字组成,包括各种字体、尺寸、格式及色彩的文本。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。

文本可以先用文本编辑软件(如 Word、WPS 等)制作,然后再输入到多媒体应用程序中,也可以直接在制作图形的软件或多媒体编辑软件中一起制作。

建立文本文件的软件很多,随之有许多文本格式,有时需要进行文本格式转换。文本的多样化由文字的变化(即字的格式、字的定位、字体、字的大小以及这 4 种变化的各种组合)形成。多媒体应用中使用较多的是带有各种文本排版信息的文本文件,称为格式化文件(如 *.doc 文件),该文件中带有段落格式、字体格式、插入的图片、边框等格式信息。如果只有文本信息,没有其他任何格式信息,则称该文本文件为非格式化文件或纯文本文件。

2. 图形

图形(Graphic)是指从点、线、面到三维空间的黑白或彩色几何图,一般指用计算机绘制的点、直线、圆、圆弧、矩形、任意曲线和图表等。在计算机中,图形是经过运算而形成的抽象化结果。由于在图形文件中只记录生成图形的算法和图上的几何特征点(包括几何图形的大小、形状、位置和维数等),故图形是以一组描述点、线、面等几何特征的指令形式存在的,因此图形又称为矢量图。例如, $\text{line}(x_1, y_1, x_2, y_2)$ 表示点 (x_1, y_1) 到点 (x_2, y_2) 的一条直线, $\text{circle}(x, y, r)$ 表示圆心为 (x, y) 、半径为 r 的一个圆等。

通过软件可以读取图形格式指令,将图形转换为屏幕上所显示的形状和颜色,这些生成图形的软件通常称为绘图程序。在计算机上显示图形时,点、直线、圆、圆弧、矩形等可以由图形指令直接生成,曲线可以用诸多小直线逼近形成,封闭曲线还可使用着色算法来填充颜色。

矢量图形的最大优点在于可以分别控制、处理图中的各个部分,通过图形处理软件可以方便地将图形进行移动、旋转、放大、缩小、扭曲而不失真,不同的物体还可在屏幕上重叠并保持各自的特征,必要时仍然可以分开独立显示。因此,图形主要用于表示线框形的图画、工程制图、美术字等。大多数 CAD 和 3D 造型软件使用矢量图形作为基本图形存储格式。

微机上常用的矢量图形文件有“.3ds”(用于 3D 造型)、“.dxf”(用于 CAD)、“.wmf”(用于桌面出版)等。图形技术的关键是制作和再现,由于图形只保存其算法和特征点,所以占用的存储空间比较小,打印输出和放大时图形的质量较高,但在屏幕上每次显示时都需要经过重新计算,故显示速度较慢。

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。静止的图像可用矩阵点阵图来描述,矩阵的每个点称为像素(Pixel),整幅图像是由一些排行列的像素点组成的,故图像也称为位图。

位图中的位用来定义图中每个像素点的颜色和亮度。对于灰度图常用 4 位(16 种灰度等级)或 8 位(256 种灰度等级)表示该点的亮度。若是彩色图像,R(红)、G(绿)、B(蓝)三基色每色量化 8 位,则称彩色深度为 24 位,可以组合成 2^{24} 种色彩等级,即真彩色。若只是黑白图像,每个像素点只用 1 位表示,则称为二值图。

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,如自然景观、人物等。由像素矩阵组成的图像可用画位图的软件(如 Photoshop)获得,也可用彩色扫描仪扫描照片或图片获得,还可用摄像机、数字照相机拍摄或帧捕捉设备获得数字化帧画面。

图像文件的格式有多种,如 BMP、PSD、TIF、TGA、GIF、JPG 等,一般数据量比较大。