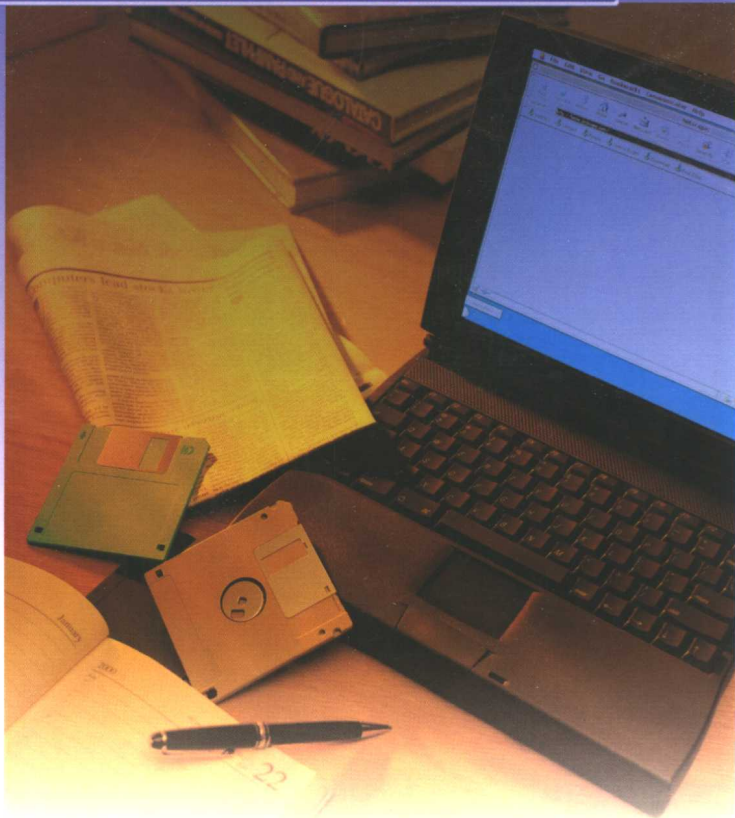


高等学校计算机基础教材精选



史济民 主编 史令 沈齐生 编著

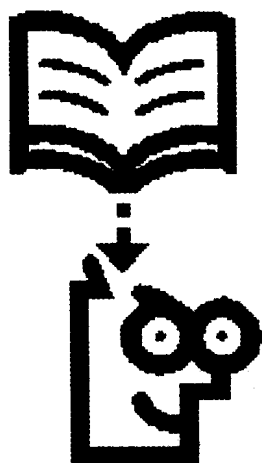
多媒体应用与开发基础



清华大学出版社

高等学校计算机基础教育教材精选

多媒体应用与开发基础



史济民 主编
沈齐生 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书是为高等学校非计算机专业学生编写的教材,由多媒体设备、多媒体素材制作、多媒体系统开发三篇组成。内容包括多媒体技术概述、多媒体个人计算机、其他多媒体设备、素材制作概述、图像处理软件 Photoshop、动画制作工具 Flash、声音制作工具、开发模型与创作工具、用 Authorware 创作多媒体系统,以及在 VB 环境中开发多媒体程序共 10 章。全书从应用出发介绍多媒体软、硬件基本知识,目的是使具有计算机初级应用知识的读者学完本书后,就能对多媒体应用与开发迅速建立起清晰的轮廓,初步了解 MPC 等多媒体设备的一般原理与使用方法,掌握用软件工具创作图、文、声、像等多媒体作品的基本知识与应用技能。

本书可作为高等学校非计算机专业的教材,也可供相关培训班及技术人员使用,与本书配套的教学光盘也将于近期内出版。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体应用与开发基础/史济民主编;史令,沈齐生编著. —北京:清华大学出版社,2003
(高等学校计算机基础教育教材精选)

ISBN 7-302-07018-0

I. 多… II. ①史… ②史… ③沈… 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(2003)第 077564 号

出 版 者: 清华大学出版社
<http://www.tup.com.cn>
社 总 机: 010-62770175

地 址: 北京清华大学学研大厦
邮 编: 100084
客 户 服 务: 010-62776969

组稿编辑: 焦 虹

文稿编辑: 付宇光

印 刷 者: 北京国马印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印 张: 22 字 数: 499 千字

版 次: 2003 年 9 月第 1 版 2003 年 9 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-07018-0/TP·5164

印 数: 1~6000

定 价: 28.00 元

出版说明

—— 高等学校计算机基础教育教材精选 ——

在教育部关于高等学校计算机基础教育三层次方案的指导下,我国高等学校的计算机基础教育事业蓬勃发展。经过多年的教学改革与实践,全国很多学校在计算机基础教育这一领域中积累了大量宝贵的经验,取得了许多可喜的成果。

随着科教兴国战略的实施以及社会信息化进程的加快,目前我国的高等教育事业正面临着新的发展机遇,但同时也必须面对新的挑战。这些都对高等学校的计算机基础教育提出了更高的要求。为了适应教学改革的需要,进一步推动我国高等学校计算机基础教育事业的发展,我们在全中国各高等学校精心挖掘和遴选了一批经过教学实践检验的优秀教学成果,编辑出版了这套教材。教材的选题范围涵盖了计算机基础教育的三个层次,面向各高校开设的计算机必修课、选修课,以及与各类专业相结合的计算机课程。

为了保证出版质量,同时更好地适应教学需求,本套教材将采取开放的体系和滚动出版的方式(即成熟一本、出版一本,并保持不断更新),坚持宁缺勿滥的原则,力求反映我国高等学校计算机基础教育的最新成果,使本套丛书无论在技术质量上还是文字质量上均成为真正的“精选”。

清华大学出版社一直致力于计算机教育用书的出版工作,在计算机基础教育领域出版了许多优秀的教材。本套教材的出版将进一步丰富和扩大我社在这一领域的选题范围、层次和深度,以适应高校计算机基础教育课程层次化、多样化的趋势,从而更好地满足各学校由于条件、师资和生源水平、专业领域等的差异而产生的不同需求。我们热切期望全国广大教师能够积极参与到本套丛书的编写工作中来,把自己的教学成果与全国的同行们分享;同时也欢迎广大读者对本套教材提出宝贵意见,以便我们改进工作,为读者提供更好的服务。

我们的电子邮件地址是:jiaoh@tup.tsinghua.edu.cn;联系人:焦虹。

清华大学出版社

2001年8月

进入新世纪以来,多媒体技术已成为高校计算机公共课的重要内容。本书就是为非计算机专业大学生编写的多媒体公共教材,也可供初、中级计算机应用人员作为学习多媒体应用开发的入门书。

由书名可知,本书主要包含多媒体“应用”与“开发”两个方面的基础知识。按照计算机公共课“重在应用”的特点和多媒体应用的当前状况,编者为本书确定的选材原则是:“从应用出发介绍多媒体软、硬件的基本原理,使读者了解以多媒体个人计算机(MPC)为中心的多媒体设备应用知识,学会用软件工具来开发图、文、声、像等单一媒体的作品和多媒体作品”。根据上述原则,全书内容被分编为下列3篇。

1. 多媒体设备 以 MPC 为中心,兼讲扫描仪、光盘刻录机等常见外部设备,家庭影院配置,以及当前流行的数码相机、随身听等设备的原理与使用方法等;并结合硬件设备简介多媒体的关键技术和有关标准。

2. 多媒体素材制作 结合 Photoshop、Flash 等单种媒体的素材编辑工具,介绍构成多媒体系统的文本、图形、图像、动画,以及音、视频数据的采集和加工方法。

3. 多媒体系统开发 按照软件工程的方法讲述多媒体系统的开发过程,包括系统分析、脚本设计、系统实现与测试等,同时结合例题介绍诸如 Authorware, Visual Basic 等常用的创作工具。

以上3篇的篇幅比大致为2:3:4,软、硬件知识的比例为7:2。为了使本书做到覆盖面广而篇幅适中、突出应用又不偏废理论,在编写中采取了以下的做法。

(1) 精选例题,每个例题上一个台阶,每个例题解决一个新问题。由简到繁地帮助读者了解制作多媒体作品的过程。所有例题全部在计算机上运行通过,读者可直接模仿或借鉴。

(2) 以解题为线索,围绕解题的要求逐步引入新的功能及其实现方法,力求达到难点分散,避免罗列式的介绍方法。

(3) 除在全书第1章集中概述了多媒体技术的重要概念外,还在各篇首章(第2、4、8章)分别讲解了多媒体硬件、素材制作以及系统开发的基本原理。提纲挈领,尽可能做到用理论来指导实践。

在一本书中讲述这样多的内容,不可能把每个问题讲得太细。我们的目标是引导读者通过学习本书,从感性到理性对多媒体开发迅速建立起一个清晰的轮廓;加上对

Photoshop、Flash、Authorware 等工具的实践,学会多媒体制作与集成工具的基本操作方法,进而掌握对多媒体作品的初步开发能力。不言而喻,有条件的读者都应结合教材充分安排上机练习,边学边练,才能事半功倍。

本书由史济民、史令共同策划。史令编写了第 2、6、7、9、10 章,沈齐生编写了第 3、5 章,其余各章由史济民编写。限于水平,书中内容难免有不妥之处,诚恳希望读者不吝指教。

本书配有教学光盘,近期将正式出版。

编 者
2003 年 8 月

目录

第 1 章 多媒体技术概述	1
1.1 多媒体技术的特点	1
1.2 多媒体信息和文件	2
1.2.1 文本媒体	2
1.2.2 声音媒体	3
1.2.3 图形与图像	4
1.2.4 动画与视频图像	4
1.2.5 多媒体数据文件	6
1.3 多媒体关键技术及其标准	8
1.3.1 只读光盘存储器	8
1.3.2 数据压缩和解压缩	10
1.3.3 超文本/超媒体技术	12
1.4 多媒体技术的应用领域	14
1.4.1 多媒体计算机	14
1.4.2 多媒体音像设备	15
1.4.3 多媒体网络应用	15
1.4.4 多媒体教学与电子出版	15
习题	17

上篇 多媒体设备

第 2 章 多媒体个人计算机	20
2.1 从 PC 到 MPC	20
2.1.1 PC 的组成与结构	20
2.1.2 MPC 的基本组成	20
2.1.3 MPC 的标准	22
2.2 中央处理器的本地信号处理	23
2.2.1 多媒体扩展技术	23
2.2.2 MMX 技术的主要特点	23

2.3	CD-ROM 与 DVD-ROM 驱动器	24
2.3.1	光盘驱动器的分类	24
2.3.2	光盘驱动器的组成	25
2.3.3	光驱的主要技术指标	25
2.4	音频信息处理和声卡	26
2.4.1	音频信息处理	27
2.4.2	声卡	28
2.5	图形、图像处理和显示卡	30
2.5.1	图形、图像处理	30
2.5.2	显示卡	32
2.6	视频信息处理和视频卡	34
2.6.1	视频信息处理	35
2.6.2	视频卡	36
2.7	MPC 的外部设备	36
2.7.1	扫描仪	37
2.7.2	多媒体音箱	38
2.7.3	CD 刻录机	39
2.8	Windows 的免费多媒体软件	42
2.8.1	CD 播放器	42
2.8.2	媒体播放器	47
2.8.3	用媒体播放器上网点播	52
	习题	59

第 3 章	其他多媒体设备	60
3.1	触摸屏	60
3.1.1	触摸屏的组成与驱动方式	60
3.1.2	触摸屏的分类及各类的特点	61
3.1.3	触摸屏的主要性能	63
3.2	数码相机	63
3.2.1	数码相机的基本原理	63
3.2.2	数码相机的特点与技术指标	64
3.2.3	数码相机的使用	66
3.2.4	数码照片的后期处理	67
3.3	数码视听设备	69
3.3.1	移动音频设备: 数码随身听	69
3.3.2	数码影视产品: VCD/DVD 播放机	71
3.3.3	家庭电影院与多媒体播放软件	74
	习题	77

中篇 多媒体素材制作

第4章 素材制作概述	80
4.1 多媒体素材.....	80
4.2 文本数据制作.....	80
4.2.1 文本数据的获取	81
4.2.2 文本数据的加工	81
4.3 图像数据制作.....	82
4.3.1 图像数据的采集	83
4.3.2 图像数据的处理	83
4.4 动画数据制作.....	83
4.4.1 动画制作原理	84
4.4.2 动画制作方式	84
4.4.3 动画制作工具	84
4.5 声音数据制作.....	85
4.5.1 声音数据的采集	85
4.5.2 声音数据的加工	86
4.6 视频数据制作.....	86
4.6.1 视频数据的采集	86
4.6.2 视频数据的编辑	87
4.7 音、像制作工具的特点	88
4.7.1 图层	88
4.7.2 滤镜处理	88
4.7.3 音效处理	89
习题	90
 第5章 图像处理软件 Photoshop	91
5.1 Photoshop 的特点	91
5.2 界面与工具.....	92
5.2.1 菜单栏	92
5.2.2 工具箱与浮动工具选项栏	93
5.2.3 浮动面板	98
5.3 图像的基本编辑	100
5.3.1 简单图像的制作.....	100
5.3.2 图层的应用.....	102
5.3.3 通道的应用.....	104

5.3.4 蒙版的应用	107
5.4 图像的高级编辑	110
5.4.1 色彩调整	111
5.4.2 滤镜技术	114
5.5 Photoshop 在 Web 方面的应用	119
习题	122
第 6 章 动画制作软件 Flash	124
6.1 初识 Flash MX	124
6.1.1 用户界面	124
6.1.2 绘图工具	127
6.2 动画制作基础	129
6.2.1 动画的类型	129
6.2.2 帧、图层和场景	130
6.2.3 符号及其实例	134
6.2.4 动画制作流程	137
6.3 简单动画制作	137
6.3.1 逐帧动画	137
6.3.2 运动渐变动画	139
6.3.3 形状渐变动画	147
6.4 高级动画制作	150
6.4.1 遮罩动画	150
6.4.2 声音动画	156
6.4.3 行为动画	163
6.5 作品的输出	174
习题	175
第 7 章 声音制作工具	176
7.1 Windows 录音机	176
7.1.1 用户界面	176
7.1.2 录制声音文件	177
7.1.3 编辑声音文件	178
7.1.4 播放声音文件	180
7.1.5 设定和更改声音的属性	181
7.2 Windows 音量控制软件	183
7.3 制作 MP3 音乐	185
7.4 制作 MIDI 音乐	187
7.4.1 MIDI 音乐的优点	187



7.4.2	MIDI 音乐的处理过程	187
7.4.3	MIDI 合成器	188
7.4.4	MIDI 音序器	188
习题		189

下篇 多媒体系统开发

第 8 章	开发模型与创作工具	192
8.1	多媒体软件工程	192
8.1.1	软件生存周期	192
8.1.2	软件开发模型	193
8.1.3	多媒体系统开发步骤	195
8.1.4	多媒体开发的人员组织	198
8.2	多媒体创作工具	199
8.2.1	创作工具的功能与特点	199
8.2.2	创作工具的类型	200
8.3	多媒体人-机界面设计	202
8.3.1	界面设计的一般原则	202
8.3.2	界面设计的指导规则	202
习题		203
第 9 章	用 Authorware 创作多媒体系统	205
9.1	Authorware 概述	205
9.1.1	基本特点	205
9.1.2	Authorware 的开发环境	206
9.1.3	图标	209
9.1.4	开发过程与引例	211
9.2	文字/图形对象的集成	215
9.2.1	文图对象的编辑	215
9.2.2	文图对象的定位	219
9.2.3	显示图标、等待图标与擦除图标	220
9.3	动画效果的设计	231
9.3.1	移动图标	231
9.3.2	动画设计的步骤	232
9.3.3	动画设计举例	232
9.4	程序的分支与交互	243
9.4.1	变量与函数	243

9.4.2	计算图标	245
9.4.3	交互图标与人-机交互	250
9.4.4	分支图标与分支结构	267
9.4.5	应用示例	270
9.5	集成其他多媒体信息	275
9.5.1	声音的集成	275
9.5.2	数字电影的集成	278
9.6	对系统开发的其他支持	280
9.6.1	库、模型和知识对象	280
9.6.2	程序的调试	281
9.6.3	程序的打包与发行	282
习题		285
第 10 章	在 VB 环境中开发多媒体程序	287
10.1	VB 概述	287
10.1.1	基本特点	287
10.1.2	环境界面	288
10.1.3	对象、事件与方法	290
10.1.4	VB 程序的开发	291
10.2	VB 的多媒体功能	293
10.2.1	VB 本身的绘图功能	293
10.2.2	多媒体效果示例	295
10.2.3	实现多媒体功能的其他途径	298
10.3	媒体控制接口	299
10.3.1	MCI 设备	299
10.3.2	MCI 指令	301
10.3.3	MCI 控件	303
10.3.4	MCI 的应用	306
10.4	API 函数调用	321
10.4.1	API 函数声明	321
10.4.2	与 MCI 相关的 API 函数	323
10.4.3	简单的函数调用示例	324
10.4.4	API 波形音频函数	331
10.5	VB 的 OLE 功能	332
10.5.1	建立 OLE 对象的方法	333
10.5.2	应用示例:插入媒体播放机	334
习题		335
参考文献		337



多媒体技术是以数字技术为基础,把通信技术(电话和传真)、广播技术(电台和电视)和计算机技术融于一体,能够对文字、图形、图像、声音、视频等多种媒体信息进行存储、传送和处理的综合性高新技术。在人类信息科学技术史上,它是继活字印刷术、无线电-电视技术、计算机技术之后的又一次新的技术革命,在信息社会中占有重要地位。

众所周知,早期的计算机仅处理数值或文字信息,其输入/输出信息只能以“文本”的形式出现。20世纪80年代问世的图形用户界面,使计算机可用图形来参与人-机交互,从此令用户界面面目一新。从20世纪90年代以来,多媒体技术逐步成熟,先后发布了MPC 1.0、MPC 2.0、MPC 3.0等多媒体个人计算机技术规范,推动了多媒体计算机的性能不断提高。

但是,多媒体技术的应用并不限于多媒体计算机。在现代生活中,从VCD光盘的播放到电子出版物的制作,从多媒体万维网到电视会议的运行,处处都包含了多媒体技术的应用。多媒体技术和计算机网络技术,已成为当代计算机应用中最热门的两个主题。

作为全书的导引,本章将对多媒体技术及其应用进行概括的叙述。

1.1 多媒体技术的特点

什么是多媒体技术? Lippincott 和 Robinson 认为(见1990年2月美国《Byte》杂志刊登的两篇文章),多媒体技术就是利用计算机技术来处理文本、图形、图像、声音、视频等多种媒体信息,使之在不同媒体间能够建立起逻辑连接,集成为一个具有交互性的系统。简而言之,多媒体技术是一种通过计算机综合处理声、文、图、像等信息的技术,具有集成性、实时性和交互性。

这一定义突出了多媒体技术的主要特点,使之区别于传统的计算机技术和电视技术,从而具有较好的代表性。现说明如下。

1. 集成性

多媒体技术不仅集成了多种媒体,而且集成了多种技术,包括计算机技术、通信技术、电视技术和其他音像处理技术。通过在同一个文件中把来自多个通道的信息统一获取、组织、存储和合成,使文字、图像、声音等各种媒体信息能在播放时同步地作用于我们的听觉、视觉等感官,从而取得最佳的效果。 $1+1>2$,体现了集成性给多媒体系统带来的飞跃。

2. 实时性

在多媒体系统中,声音和活动着的视频图像都是与时间轴密切相关的。随着多媒体技术的进步,多媒体系统已经具备对多媒体信息进行实时处理的能力。可视电话、电视会议、远程教学、远程医疗,使千里之外的人物与场景犹如近在咫尺,可面对面地实现对话。

3. 交互性

交互性是多媒体技术的关键特性之一。传统电视中也包含了多种媒体的信息,但它缺乏交互性,用户只能被动地收看。在多媒体系统中,用户借助交互活动可控制信息的传播,甚至参与信息的组织过程,使之能够对感兴趣的画面或内容进行记录或者专门地研究。

4. 数字化

除以上三点外,还应该指出“数字化”给多媒体技术带来的好处。我们知道,多媒体技术是建立在计算机技术的基础上的,而计算机只能识别“0”、“1”这两种二进制数据。因此在多媒体系统中,所有的多媒体信息都是用数字信号(digital signal)表示。与传统电视使用的模拟信号(analogue signal)相比,数字信号不仅更易于进行加密、压缩等数值运算,因而可提高信息的安全与处理速度;而且由于它只有“0”、“1”这两种状态,所以抗干扰能力强,在信号的存储和复制中能够达到更高的保真度(High Fidelity, Hi-Fi),尤其适用于远距离的无失真传输。

1.2 多媒体信息和文件

在现有的多媒体系统中,多媒体信息通常包括文本、声音、图形、图像、动画、视频图像等种类,作用于人的听觉、视觉等感官。在虚拟环境应用中,还可以把感觉器官扩充到触觉和嗅觉。各种多媒体信息通常按规定的格式存储在数据文件中,现分述如下。

1.2.1 文本媒体

文本(text)是使用最早的计算机媒体信息,又可区分为英文文本和中文文本。在计算机内部存储时,前者由 ASCII 码表示,每个字母、数字、标点或数学符号各占用一个字节;后者由符合中国国标 GB2312-80 的双字节编码来表示,每个字符占用两个字节。

文本信息可采用不同的字处理软件来制作,如 WPS、Word、Write、Notepad(记事本)等,随之也产生了与之相应的多种文件格式,如 WPS、DOC、WRI、TXT 等。字符的外形可以通过字符属性来选择,常见的属性有大小(size)、字体(font,例如宋体、仿宋、楷体、隶书、魏碑等)、风格(style,例如普通、粗体、斜体、加下划线等)、定位(align,如左对齐、右对齐、居中等)等。有些图像处理软件(如 Photoshop)也提供“插入文本”的功能,并能制作精美的艺术字。

向计算机输入文本信息主要靠键盘输入,也可以使用扫描仪输入已打印的文本。利用光学字符识别器/阅读器(Optical Character Recognition/reader, OCR),还可以输入手写的字符。

1.2.2 声音媒体

声音(sound)包括音乐(music)与语音(voice/speech),具有烘托气氛的效果。音频(audio)指人耳能够感觉到的声音,其振动频率一般在 20Hz~20kHz 之间。多媒体系统采用的数字音频信息是由模拟音频信号通过采样(sampling)、量化(quantizing)和编码获得的(详见 2.4 节),其质量取决于采样频率与量化精度,由低到高大致可区分为以下 4 级:

电话语音质量→调幅(amplitude modulation, AM)广播质量→调频(frequency modulation, FM)广播质量→数字音频光盘(compact disc-digital audio, CD-DA)质量

在多媒体系统中,用来存储数字音频信息的常用文件有 WAV、MIDI 和 MP3 等多种格式。

1. WAV 文件

WAV 是 MPC 最常用的声音文件,可以由 Microsoft 公司的录音机程序 Sound Recorder 来录制或播放。与此相似的声音文件,还有“声霸卡”(Sound Blaster)制造商“创新”(Creative)公司采用的 VOC 文件,和“苹果”(Apple)公司采用的 AIF 文件等格式。后两种格式都可用相应的软件转换为 WAV 文件。

2. MIDI 文件

MIDI 是由 MIDI 协会设计的音乐文件格式,全名为“音乐设备数字接口”(Music Instruments Digital Interface),有时也简称为 MIDI 文件或音乐数据文件。它不像 WAV 文件那样完整地记录音乐的采样数据,而是代之以描述乐谱所必需的消息,如音符、音调、强度和使用什么乐器等。对于同一段音乐, MIDI 文件占用的空间比 WAV 文件小成百上千倍。但是,生成或播放 MIDI 文件所需的硬件也比 WAV 文件要复杂得多。

3. MP3 文件和 WMA 文件

MP3 是德国 Fraunhofer 协会发明的文件格式。它是根据 MPEG-1 的压缩标准,针对立体声伴音进行压缩而产生的文件。由于它能在保持 CD 唱盘音质的基础上使压缩比达到 12:1,有效地缩小了文件占用空间,因而在近几年兴起的网络音乐中十分流行。不少公司把 MP3 播放机做成小巧的“随身听”,从网上下载最新的 MP3 文件后通过 MP3 播放机收听,深受年轻人的欢迎。有些公司还推出了 MP3 Maker 等产品,能够方便地将 CD 唱盘中的音乐文件整盘转换为 MP3 文件。

Microsoft 公司设计的 WMA(Windows Media Audio)文件格式,是 MP3 强大的新对手。使用随 Windows XP 操作系统推出的 Windows Media Audio 8 制作出来的 WMA 文件,已经接近于 CD 唱盘的品质,而占用空间仅相当于 MP3 的 1/3。有人把 WMA 对 MP3 的挑战比作 IE 浏览器与 Netscape 的竞争,甚至发出了 MP3 可能来日无多的慨叹。

1.2.3 图形与图像

在日常生活中,许多人对图形(graph)和图像(image)并不注意区分。可是在计算机中,图形和图像的描述方法是不一样的,使用的媒体文件也不同。

1. 图形

图形通常指几何图,主要用于线型图和工程画,例如建筑工程图和机械结构图等。图形元素一般由直线和弧线构成,可以用“矢量”(vector)表示。例如,直线线段可以用起点坐标和终点坐标来描述,圆可以由圆心坐标和圆的半径来描述。大部分字处理软件都可提供简单的绘图(drawing)功能,包括画直线、画矩形、画弧线等。著名的 AutoCAD 就是典型的图形设计软件,具有对矢量元素进行绘制、放大、缩小、移动、旋转、扭曲等功能。矢量图的缺点是处理算法比较复杂,对复杂图形的绘制和处理都较费时。

图形有二维(2-dimension, 2D)与三维(3-dimension, 3D)之分:二维为平面图形,有 x 、 y 两个坐标;三维为立体图形,有 x 、 y 、 z 三个坐标。由于人的两眼间的距离约为 6.5cm,如果在平面显示器上选择两个相距为 6.5cm 的视点,放置两幅被称为 2.5D 的图形,然后戴上特制的液晶眼镜,使左眼只看左图,右眼只看右图,就可在 2D 平面上显示出 3D 的立体效果。

2. 图像

相片(photo)与油画(paint),都是日常生活中图像的实例。它不像图形那样含有明显的线条(矢量),而是以“像素”(pixel)作为构成图像的最小元素,用灰度或色彩来显示图像的黑白或颜色。Windows 附件中的 Paint 程序、号称“图像处理大师”的 Photoshop,都是常用的图像制作软件;而 BMP、JPEG(或 JPG)等则是 PC 中常见的图像文件格式。BMP 称为“位图”(bitmap)文件,它逐点存储图像的信息,占用的空间很大;JPG 则根据静态图像压缩标准 JPEG 去掉冗余信息后再保存,其占用空间明显减小,并可通过调整压缩倍数,在文件占用空间与图像质量之间进行权衡。

位图文件占用空间取决于图像的分辨率与对颜色的要求。一幅分辨率为 640×480 、颜色灰度为 256 级(2^8 , 可以用 8 位或 1 个字节来描述)的全屏幕图像,其 BMP 文件占用空间为 $640 \times 480 \times 1 \text{ 字节} = 307\,200 \text{ 字节} = 300\text{KB}$ 。分辨率愈高,色彩愈丰富,所需的空间也愈大。

图像可通过扫描仪输入计算机,或者用数码照相机拍摄后输入计算机。打开一个已制作完成的图像文件,即可在相应的环境中显示出与之对应的图像。

1.2.4 动画与视频图像

图形与图像都是静态的,如果让它们活动起来,就可得到动画与视频图像。人眼有一种称为“视觉暂留”(persistence of vision)的生理现象。凡是观察过的物体映象,都能在



视网膜上保留一段短暂的时间。利用这一现象,假如让一系列逐渐变化的画面以足够的速率连续出现,人眼就可以感觉到画面上的物体在连续运动。动画要求的速率为 20 帧/秒;电视要求的速率为 25~30 帧/秒。

1. 动画

动画最初多用于“卡通”(Cartoon,即动画片),今天广泛应用于电视广告、网页和其他多媒体演示软件。它与视频图像的差别主要在于后者记录的大多是生活中的真实场景,而动画通常是人工创造连续图形。

动画的画面可以逐帧地绘制,也可以根据设定的场景,用计算机和图形加速卡等硬件实时地“计算”出下一帧的画面。前者的工作量大;后者计算量大,但大部分工作可以用工具软件来完成。

与图形一样,动画也有二维与三维之分。常用的动画制作软件有 Director(二维)、3DS Max(三维)等,它们都支持由 Autodesk 公司设计的 FCI/FLC 等动画文件格式。

2. 视频图像

视频图像(video image)通常主要应用于下列场合:

- (1) 在 MPC 上播放已录制在光盘上的 VCD 电影;
- (2) 通过“视频点播”(video on demand, VOD)欣赏电影或电视剧;
- (3) 通过因特网传送远程教学、医疗或会议的现场景象。

虽然上述应用的内容各不相同,但都包含了对视频图像的录制和播放。

与动画相似,视频图像也是借助于视觉暂留来实现的。每一帧视频图像都是一幅静态图像。但因为一秒钟要播放数十幅静态图像,所以视频图像所占用的空间比较静态图像更大,对媒体信息的传输速率也要求更高。为此,在视频技术中除继续采用 JPEG 压缩标准缩小每帧图像所占用的空间外,还须采用 MPEG 动态压缩标准,在相邻的图像帧中去掉冗余的信息。目前 VCD 光盘多采用 MPEG-1 标准,DVD 光盘多采用 MPEG-2 标准。

常用的视频图像文件主要有以下三种格式。

(1) AVI 文件

AVI 为 audio video interleave(可译为“音视频交错”)的缩写。顾名思义,这种文件可以将音频与视频媒体的信息交错录制和同步播放,但它的数量很大。

(2) MPEG 文件

简称为 MPG 文件。在这种文件中,音频与视频数据均被压缩,所以数据量较小。

(3) ASF 文件

这是 Microsoft 公司设计的一种高级流式格式(advanced stream format)文件,多用在网上进行连续的视频图像播放。

一般用摄影机、录像机制作视频图像。由于传统的摄、录像设备均使用模拟信号,制作时还须经过由模拟信号到数字信号的转换(analogue-digital conversion, ADC)。视频播放软件的品种很多,而且日新月异,2.8 节将具体介绍。