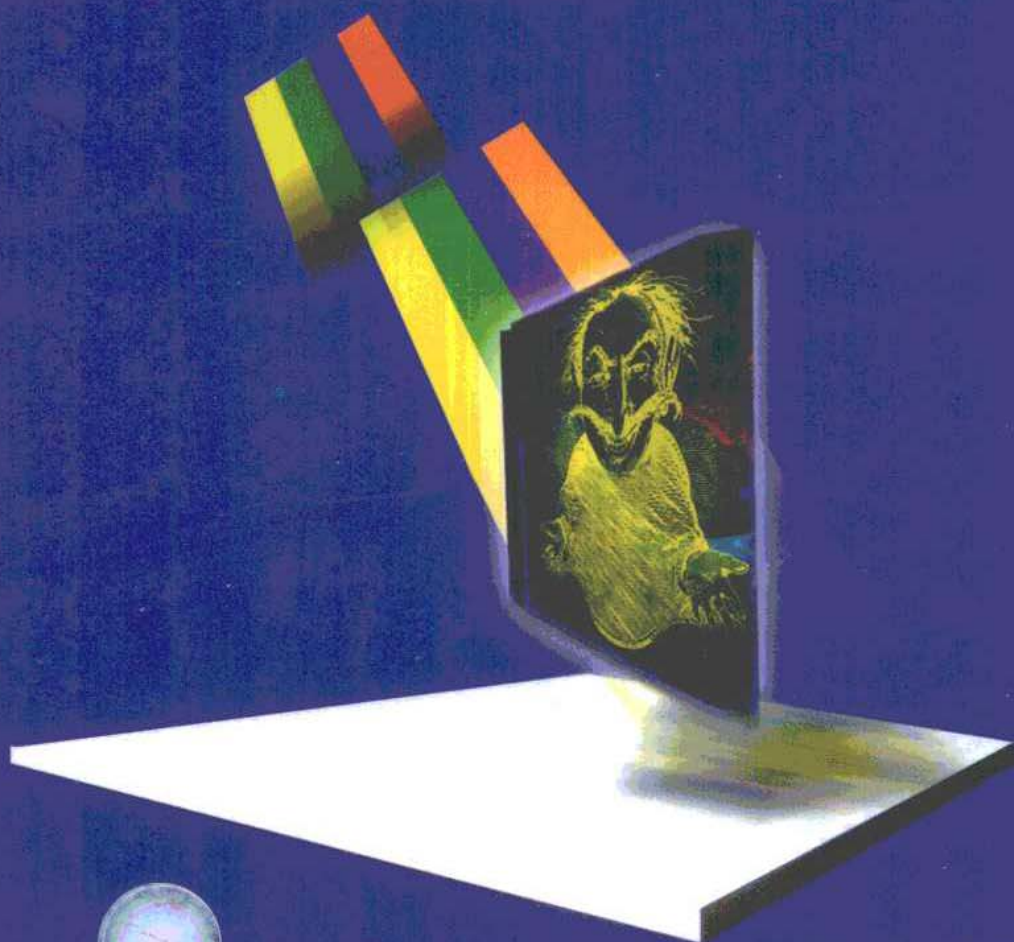




多媒体 创作 基础

罗晋华 黄飞 江传惠



1.56

华中理工大学出版社

HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS
E-mail: hustpp@wuhan.cngh.com

534

TP311.56
L989

多媒体创作基础

罗晋华 黄飞 江传惠

华中理工大学出版社
中国·武汉

图书在版编目(CIP)数据

多媒体创作基础/罗晋华 黄飞 江传惠
武汉:华中理工大学出版社, 2000年6月
ISBN 7-5609-2234-1

I. 多…

Ⅰ. ①罗… ②黄… ③江…

Ⅱ. 流行软件-使用技巧

Ⅳ. TP31

本书封面贴有华中理工大学出版社激光防伪标志,无标志者不得销售。

版权所有 盗印必究

多媒体创作基础

罗晋华 黄飞 江传惠

责任编辑:周 筠

封面设计:潘 群

责任校对:戴文遐

责任监印:熊庆瑜

出版发行:华中理工大学出版社

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)87545012

经销:新华书店湖北发行所

排版:华中理工大学惠友科技文印中心

印刷:华中理工大学出版社沔阳印刷厂

开本:787×1092 1/16

印张:17.5

字数:400 000

版次:2000年6月第1版

印次:2000年6月第1次印刷

印数:1—3 000

ISBN 7-5609-2234-1/TP·387

定价:24.80元

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行部调换)

前言

以多媒体和网络为特征的信息革命将人类社会带入了新世纪。“多媒体”一词已经不再是鲜为人知的专业术语，它已经渗透到人们的生活、工作和娱乐之中，并且正在改变着人们的生活方式，影响着教育观念，冲击着新闻业界。

21 世纪将是一个高度发达的信息社会，人们已经不再满足于那种传统的、被动接受信息的方式，而是要求参与、创新，追求个性发展。多媒体计算机的普及、多媒体创作软件的大众化、多媒体网络环境的开通提供了这种可能，使得每个人都可以充分展示自己的创造力和想象力。

多媒体创作是技术和艺术的结合。熟练掌握计算机操作技能，了解多媒体创作软件的功能、特点、使用方法和实现原理，设计合理的程序结构及友好的交互方式等属于技术范畴；节目的创意、巧妙的造型、色彩的运用则属于艺术范畴，它更多地取决于个人的艺术修养。本书的重点放在多媒体创作的技术实现方面。

全书分为六章，第一章介绍多媒体创作的基本环境和有关多媒体素材的一些基本知识；第二章介绍平面图形创作软件 CorelDraw 8.0 和图像处理软件 Photoshop 5.0；第三章介绍三维动画创作软件 3D Studio MAX；第四章介绍影视编辑软件 Premiere 5.1；第五章介绍多媒体创作工具 Athorware 5.0；第六章介绍网上多媒体实现的一些基础知识和网页设计基础。

本书具有以下几个特点：

1. 内容全面、实用。本书紧密围绕多媒体创作过程的需要组织内容，为读者提供了一个全方位了解多媒体创作的知识结构。由于内容的重点不是放在工具软件的操作细节上，而是强调功能和效果，因此使用了较少的篇幅，介绍了较多的创作方法和实例，使读者能够很快建立起多媒体创作的基本概念，掌握有关方法。

2. 内容新颖、精练。本书介绍的多媒体创作软件大都是最新版本，并且对新增功能都作了相应介绍。在对工具软件的介绍中尽量避免重复和相似的内容，较多地融汇了编者的体会和经验。每章后面附有一定数量的思考题，旨在进一步引导读者学习。

本书的第一、三、五章以及第二章的 2.1 节由罗晋华编写，第二章的 2.2 节和第四章由黄飞编写，第六章由江传惠编写。张小敏为第三章的编写提供了许多有益的帮助。全书由罗晋华负责统稿、定稿。

本书主要用作大学本科生的选修教材，也可以作为多媒体技术培训和多媒体应用系统开发者的参考用书。

由于作者学识有限，书中难免存在疏漏之处，希望读者不吝赐教，我们将在本书的后续版本中加以改进。

编 者

2000 年 3 月于华中理工大学

第 1 章

多媒体基础知识

随着多媒体个人计算机 (MPC) 的日渐普及, 多媒体已成为当今世界中一个最热门的话题。它的诞生和发展可以说是信息发展的必然趋势。最初, 计算机中的信息表达是用二进制数字 0 和 1 来表示的, 它的目的仅仅是为了计算; 到了中文标准代码出现时, 计算机已开始使用图形的方式来表达信息; 最后, 在计算机技术、通信技术与大众传媒技术的不断推动下, 计算机逐渐实现了多种媒体结合的方式, 将信息的表达能力提高到了一个新的水平。

从计算机信息技术到多媒体信息技术的发展, 不只是一个形式上的转变, 它更是信息技术本质上的一个飞跃。在今天的信息社会中, 多媒体正伴随着应用要求的不断增长而迅猛发展起来, 并且渗透到人类社会的各个领域, 加快了电脑、电视和通信这 3 种工业的融合, 给潜在的工业市场赋予了新的内涵。

与此同时, 多媒体技术的研究与开发也伴随着各类多媒体产品的登台而成为国际上最引人注目的技术热点。这种现象预示着一场新的技术革命的到来, 它使计算机领域面临着一个信息技术改造与发展的大任务和大工程。那么究竟什么是多媒体呢? 到底它包含什么样的概念呢? 这是许多人渴望了解的问题。但由于多媒体涉及的领域及应用范围相当广泛, 这使得“多媒体”一词成为很难定义的一种术语。总的来说, 在计算机领域, 多媒体的含义就是利用计算机技术综合多种媒体的一种新技术、新概念和新领域。

1.1 多媒体创作环境与技术基础

1.1.1 多媒体与多媒体技术的涵义

在多数人看来, 多媒体指的是文本、声音、视频等多类信息的表示。事实上, 多媒体的含义远非如此。多媒体的含义不仅是能够表示多种信息, 而且还表示借助于计算机对这些信息进行操作和控制, 以及通过远程通信信道传输这些信息的能力。因此, 我们对多媒体定义如下:

多媒体指的是多种混合信息 (文本、数据、图像、声音、视频等数字信号) 的表示形式。

多媒体技术是指通过计算机对各种多媒体信息进行数字化采集、加工、存储和传输, 再以单独或合成的形式表现出来的一体化技术, 其实质是一种综合性的电子技术。多媒体技术的迅速发展给传统的计算机系统、音频和视频设备带来了方向性的变革, 将对大众传

媒产生深远影响。

创作和演播多媒体节目, 需要一定的工作环境, 通常称之为多媒体系统。它由硬件部分和软件部分组成, 其中, 计算机是基础部件。随着网络技术和多媒体技术的崛起, 人们要求机器能快速传输和处理图像、声音、文字等多媒体信息。什么样的机器能满足要求, 如何配置适当的外部设备, 自然成为人们关注的问题。

1.1.2 多媒体计算机的性能指标

早期, 计算机性能主要通过字长、运算速度和存储空间大小这 3 项指标来衡量。现在, 全面衡量一台计算机的性能要考虑更多的因素。如果对以下计算机的性能指标有所认识, 有所了解, 那么将有助于配置一个良好的多媒体工作环境。

(1) 字长

字长是计算机 CPU 能直接处理的二进制的位数, 它既决定了 CPU 内部寄存器、加法器的位数, 又决定了数据总线的宽度, 因而决定了计算机一次数据传输的吞吐能力。目前, 计算机字长一般为 16 位, 386 以上档次的计算机字长可达 32 位, 今后可望有 64 位的计算机出现。

(2) 主频

主频是指计算机的时钟频率。CPU 和计算机内部的逻辑电路均以时钟脉冲作为同步信号, 触发电子器件工作, 所以主频在很大程度上决定了计算机的工作速度。如奔腾 586CPU 的主频可达 233MHz, 甚至更高。

(3) 运算速度

运算速度一般用每秒能执行多少条指令来表示, 显然, 主频越高, 运算速度越快。但是, 主频并不是决定运算速度的唯一因素, 运算速度在很大程度上取决于 CPU 的体系结构和为加速执行指令所采取的技术措施。

(4) 指令系统的功能

指令是 CPU 所能识别和执行的操作命令, 是从硬件上实现的操作。指令系统则是一台计算机所能执行的全部指令的集合。指令系统不仅与硬件结构密切相关, 而且也是开发系统软件的出发点。指令功能越强, 对软件研制开发的支持能力也越强。现今的网络通信、娱乐、三维动画、音频、视频和虚拟现实等软件, 要求 CPU 支持多媒体和通信功能, 于是 Pentium 的 MMX 技术应运而生, 它在原 Pentium 指令集中扩充了 57 条支持多媒体的指令, 这就是 Pentium MMX 处理器之所以成为现今首选 CPU 的原因。

(5) 内存容量

内存容量是指为计算机所配的内存总字节数, 对这一部分内存 CPU 可直接访问。多媒体软件要有足够大的内存空间才能运行, 如 Windows 95 要求内存不应少于 8MB, Office 97 系列办公软件要求内存不少于 16 MB, Auto CAD、3DS MAX 等三维动画软件则要求配置 32MB 或更大的内存。内存容量大, 有助于提高执行速度, 因为减少了 CPU 频繁访问硬盘的次数。

1.1.3 外部设备的配置

为主机配置什么外部设备,常常是衡量多媒体系统综合性能的重要指标。一般来说,应配置较大容量的硬盘。若无硬盘支持,机器性能再好也难以发挥作用。此外,光盘驱动器、声卡、视频卡、网络卡、扫描仪、数码相机,以及一些输入/输出设备等,可根据不同的需要进行配置。

1. 声卡

声音卡简称声卡,其主要功能就是将模拟声音信号数字化,在电脑中进行处理后进行存储,并可将数字声音再转为模拟信号播放。此外,声音卡还具有 MIDI 及波形声音的合成功能。

通过声卡上的 CD-ROM 控制接口可以直接与光盘驱动器相连,CD 音频信号输入后可以直接与声卡的信号合成、放大和播放。

较好的声卡上都装有数字信号处理器 DSP,可以用于压缩与解压缩数字化的声音信号,从而减轻 CPU 的工作负担。

声卡是电脑音响组合的心脏,决定着多媒体声音的处理效果和播放质量;CD-ROM 是多媒体电脑的重要声源之一,其性能优劣也直接影响到放音效果;扬声器(又称音箱)是全套放音组合中的最后一环,负责将电信号转变成声音信号。

人们常说的多媒体升级套件包括三种基本设备,即声音卡、CD-ROM 光盘驱动器和高保真音箱。

在安装多媒体套件的操作过程中,往往会被所碰到的几条专业术语而困扰,它们是:IRQ、DMA、Port Address 和 DIP,以下将逐一进行介绍。

(1) IRQ (Interrupt ReQuest,中断请求)

犹如一个家庭中的每个成员都有其自己的称呼,电脑为区分每种设备不同,准备了一些 IRQ(中断请求)号码,例如键盘的 IRQ 为 0。每种设备的中断号都不同,否则使用时就会发生冲突,所以声卡和 CD-ROM 也各自有不同的 IRQ。

(2) DMA (Direct Memory Access Channel, 直接访问存储器通道)

为了避免存取数据时相互混淆,每种设备也各有其独立的 DMA 通道号,声卡与 CD-ROM 也不能例外。

(3) Port Address (基本输入/输出端口地址)

这就好比要寻找某人的住处,首先得知道他的地址一样,电脑是通过指定的端口地址,向声卡和 CD-ROM 读取和发送数据信息的。为避免找错对象,各部件的端口地址也应互不相同。

(4) DIP (Dual Inline Packge, 跳接线或开关)

如果留意看一看声卡和 CD-ROM,会发现上面有一些成对排列的铜针,有些用塑料接线套连上了,有些则空着,这就是 DIP。通过跳线的连与不连,可以对设备的某项功能进行设置。

2. 视频卡

视频卡是多媒体电脑的重要部件之一,它可以将不同于 VGA 信号的视频信号在 VGA

显示器的窗口上实时播放,并能对图像进行捕捉、编辑等处理。

所谓视频信号,就是指有一定频率范围的图像信息,亦称影像。若要有影像,就要有影像源,如影碟机、摄像机、录像机、电视信号等。有了影像,再通过视频卡的处理,便可在 VGA 显示器或电视屏幕上把视频信号最终显示成目标影像。

电影卡是视频卡的一种,又称为解压卡、MPEG 卡、影碟卡或回放卡等。它利用 MPEG (Motion Picture Experts Group, 动态图像专家组) 这一活动图像及其伴音的压缩编码标准,把原像压缩在直径为 12cm、存储容量为 74min 的普通光盘(俗称小影碟)上的视频和音频信息,并能按照指定的播放制式(PAL 或 NTSC 制式)还原到显示器等外部视频设备上。

目前,市场上的电影卡有上百种,用户在选购时不要被其包装所迷惑。如果不了解它们之间的差别,将会感到无从下手。按照以下几项衡量标准仔细进行观察比较,可以帮助你选择适合自己使用的电影卡。

(1) 品牌与主芯片

电影卡上最主要的芯片有两块,即视频和音频解压芯片。现在有几种比较著名的品牌的电影卡都是使用自己的专用芯片,其特点是播放性能较突出,但价格偏高,例如新加坡 Creative 公司的 MP400、美国 Sigma Designs 公司的 Real Magic I/II,以及台湾产 PV226 系列等。

另外,有一大批电影卡采用最流行和通用的两块主芯片 WINBOND9920(视频解压)和 WINBOND9910(音频解压),其特点是电路设计简明,软件设计简化,成本低。

(2) 视频输出与制式转换

目前,有许多品牌的电影卡不仅能将视频信号输送到 VGA 显示器上,还可将视频信号转换成 PAL 或 NTSC 制式并输出到电视、录像机等设备上去。在选购此类电影卡时,应注意是否存在制式转换混乱的现象。PAL 和 NTSC 制式的视频信号在电视屏幕上输出时应该有明显的差别(前者的信号频率是 50Hz,而后者则是 60Hz),例如在 PAL 制式的电视机上无法正常收看 NTSC 制式的画面。如果某电影卡无论是选择了 NTSC 还是 PAL,在 PAL 制式电视屏幕上的显示都毫无差别,那么就说明该卡有问题。

3. CD-ROM

CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory, 光盘只读存储器) 驱动器是多媒体计算机不可缺少的配套部件之一,它主要用作计算机的外部存储器。当它用于存放文本、程序等方面的数据时,可提供 550MB 的存储空间。当它用于存放电视图像、声音等数据时,可提供 680MB 的存储空间。

CD-ROM 驱动器有多种速率,例如单速 150KB/s,以及二倍速、四倍速、六倍速等,目前市场上流行的大多为 32 倍速,甚至更高。

CD-ROM 驱动器需要在其驱动程序的支持下才能正常工作。高版本的 DOS 或 Windows 操作系统都配有标准的 CD-ROM 驱动程序。在购买 CD-ROM 驱动器时,经销商也一定会为你配置相应的驱动程序,以便支持 CD-ROM 的驱动器工作。

CD-ROM 的标准于 1985 年以黄皮书的形式公布。为进一步完善标准,国际标准化组织 ISO 于 1987 年公布了 CD-ROM 的 ISO9600 标准。在这两个标准的支持下,CD-ROM 得到越来越广泛的应用。

CD-ROM 是只读的,且容量大,可随机读出,查询方便。它可以存储各种数据,例如

各种软件、声音、图像甚至教科书、字典等等,广泛应用于教育、新闻、医疗等各个领域,对人们的生活产生了极大的影响。

4. 扫描仪

扫描仪能直接将图像、照片、胶片以及各类图纸、文稿资料输入到计算机中。

扫描仪的主要工作原理是:扫描仪的光源照射到被扫描的图像上,代表图像特征的反射光或透射光经光学系统采集,聚焦在电荷耦合器件(CCD)上,然后,CCD器件将这些光信号转换成相应的电信号。此电信号经放大、滤波,并经过A/D变换,变成数字信号输入到计算机中。

目前,大多数彩色扫描仪所用的方法是将扫描仪内部的白色光源分解为红(R)、绿(G)、蓝(B)三色光源,并分别用红、绿、蓝三种光源各进行一次扫描,从而得到被扫描图像的红色、绿色和蓝色三种成分。然后,再对这三种基色进行套色合成,最终构成被扫描图像的RGB彩色图像数据。

有些扫描仪利用图像晶体管传感器代替传统的CCD感光器件,将图像晶体管紧密排列,例如采用每英寸400个晶体管的传感器,则可以做到不用透镜即能得到400 dpi(每英寸点数)的扫描效果。

扫描仪种类繁多,有平板式、滚筒式和手持式等等。扫描仪的幅面有大有小,速度有快有慢,分辨率从300 dpi到9600dpi不等。有的扫描仪还具有数据压缩功能。选购扫描仪时,应根据需要从中选取合适的类型。

5. 数字相机

数字相机的前身是磁录相机(Magnetic Video Camera),它们的光学成像系统与普通照相机基本相同,区别在于记录影像的方式不同。数字相机的光学系统将成像投射到光电耦合器CCD(Charge Coupled Device)的每一个单元上之后,CCD将这些光信号转变成电信号,电信号通过模数转换器(Analog to Digital Converter)转换成数字信号,数字信号经压缩后储存在照相机内的存储器或硬盘中。计算机可对这些影像信号进行加工、传送、储存、复制等处理。

选择数字相机要考虑的一项重要参数就是像素,即图像最小的不可分单元或点。该单元或点的颜色或亮度可以控制。在等量面积上,像素的数量越多,影像的质量越好。像素有三种表示方法:

- 像素列阵表示法(柯达DCS465的像素为3060×2036);
- 像素总量表示法(柯达DCS465的像素总量为6230160);
- 单位含量表示法(dot per inch 简称dpi)。

数字相机的成像质量取决于所使用的CCD的结构和性能。

高档数字相机与计算机连接一般采用的接口为SCSI(Small Computer System Interface,小型计算机系统接口),这是一种高速数据传输接口,每秒传输的数据达十到几十兆bit/s(每秒比特数)。另一种接口是串行接口,必须接在COM1或COM2上。

1.1.4 多媒体系统软件与通信

多媒体涉及到各种媒体的数据,同时也涉及到各种输入/输出设备。因此,恰当地管理

多媒体系统的各种硬件及设备,使系统有条不紊地工作,完成用户所要求的功能便成为多媒体系统软件的主要任务。

1. 多媒体驱动软件

这是直接用于控制和管理多媒体硬件的软件。利用它可实现设备的初始化,以及设备的启动、停止等各种动作。例如,对声音、图像信号的采集,控制硬件编码设备对声像信号的压缩或解压缩等。总之,凡是直接与多媒体系统硬件打交道的软件都包括在驱动软件之列。显然,这些软件与硬件的关系相当密切,而与用户的关系就比较远一些。

2. 多媒体操作系统

多媒体操作系统的功能包括:对多媒体环境下的各个任务进行管理和调度;支持多媒体应用软件的运行;对多媒体声像及其它信息进行控制和实时处理。现在多媒体系统中的操作系统分为两类:一类是通用的操作系统,目前使用的 Windows 95、Windows 98、Windows NT、MS-DOS 6.2、OS/2、Machintosh 等都是这类操作系统,它们为多媒体技术提供了一定的支持。另一类是完全多媒体操作系统,这种操作系统必须具备对多媒体数据和多媒体设备进行管理和控制的功能。也就是说,它应该像一般操作系统处理文字、图形、文件那样去处理音频和视频数据等多媒体信息,同时,还能对各种多媒体外设进行控制和管理。实现对多媒体设备的管理与控制,一般是在设备驱动器和应用程序之间增加了一级转换层 MMSYSTEM,它提供了多媒体控制接口服务和低级多媒体支持函数。

3. 多媒体网络与通信

计算机网络是现代计算机技术和通信技术相结合的产物。利用通信线路将计算机连接起来就构成了网络。借助于网络,人们可以进行通信和资源共享。如果用户使用的是因特网,那么,不管用户在什么地方、什么时候,都可以获得因特网上取之不竭的信息资源。

凡是使用过因特网的 WWW(万维网)浏览器的人都会有多媒体通信的体验。网上大多数 HTML 文件既涉及到正文也涉及到图像。某些应用还涉及到了语音、音频和视频。如果你有了万维网的使用经历,那么对网上多媒体通信的不足之处你也一定深有体会。从网上下载一幅图像与仅从网上下载一篇正文相比较,前者所花的时间要多得多。这是因为正文和图像相比较,对图形图像的描述需要占用相当大的数据空间。描述动态图像更是耗费空间。在万维网出现之前,多数因特网应用仅仅涉及到正文或数据,比如电子邮件或者 FTP(文件传输)之类应用。当时的主要考虑不是实时通信,因而图形和图像下载也不多见。再者,先前的因特网几乎不用于语音通信。

今天的万维网改变了这种状态。如今,大多数国家正在计划为未来的国际网络建立新的信息高速公路。在新一代的高速公路上,多媒体通信迅速而高效。然而,这类信息高速公路的设计是复杂的,它不仅涉及到建立宽带网络的问题,还涉及到访问、控制、管理网络信息等一系列问题。

1.1.5 创作工具与开发队伍

多媒体信息包括文本、图形、图像、动画、视频和音频等,在多媒体应用系统制作过程中,对这些多媒体信息进行加工、编辑和处理是十分重要的。多媒体素材制作的好坏,直接影响到整个多媒体应用系统的质量。对于文本信息的处理,已经比较普及,而对于其

它多媒体信息的处理则相对新一些。在多媒体创作中常用到的素材编辑工具软件大致可以分为下面几类:

- 图形与图像编辑;
- 动画制作;
- 音频编辑;
- 视频编辑。

多媒体创作工具软件主要是将各种多媒体素材按某些特定的需要组合起来,并能根据用户的需要实现各种交互,从而达到良好的演示和控制效果。根据创作方法和应用范围的不同,目前多媒体创作工具大致分为以下几类:

- 基于页面(或卡片)的创作工具;
- 基于图标和流程图的创作工具;
- 基于时间序列的创作工具;
- 基于网络环境的创作工具。

大多数多媒体作品都是通过各种创作工具软件与专业编辑软件相结合来制作完成的,也有一些编辑软件,本身就包含着创作与编辑两种功能,如 Macromedia 公司的 director,不仅能创造和处理各种图形、文本和动画,还提供了图形化的编程环境。

多媒体创作的过程实际上是一个从规划到制作的过程。开发一个多媒体应用系统,应该有以下人员参加:

- 该应用领域的专家。负责选题和制定目标,参与脚本编写。
- 系统策划人员。负责选择实现方式和采用的手段,设计程序结构。
- 素材制作人员。负责各种多媒体素材的制作。
- 编程人员。实现系统集成和调试程序。
- 美工人员。负责界面的艺术效果设计。

在进行制作前,开发组必须有一个细致的规划,即设计一个脚本来演示作品的内容及主要的交互框架,再根据脚本的要求制作好所有的多媒体素材,最后才是利用特定的多媒体创作工具软件把所有的素材按照交互式作品的方式结合起来,形成多媒体应用系统。

1.2 认识各种媒体素材

多媒体素材是指在多媒体应用中显示给用户的信息材料,目前主要包含文本、图形、图像、声音、动画和视频图像等。下面对各种媒体素材的有关知识作简单介绍。

1.2.1 文本

文本(Text)指各种文字,包括各种字体、大小、格式及色彩的文字形式。文本是计算机文字处理程序的基础,也是多媒体应用程序的基础。通过对文本方式的组织,多媒体应用系统可以使显示的信息更加容易得到理解。

文本数据可以在文本编辑软件里制作,如采用 WPS 或 Word 等编辑软件所编成的文本

文件大都可以直接用于多媒体应用程序的设计之中。但一般多媒体文本是在多媒体编辑软件中一起制作的。

可以建立文本文件的软件非常多,由于各软件的文件格式不尽相同,因此,有许多文件格式需要进行文本格式的转换。文本的多样化是由文字的变化,即字的格式(Style)、字的定位(Align)、字体(Font)、字的大小(Size)等变化组合形成的。Windows 的文本目标格式直接采用 ASCII 码或采用 Rich Text 格式(RTF),在实际应用中要注意文件格式的转换。

随着图像识别技术和语音识别技术的发展,利用扫描仪和语音输入系统都可以方便地获取文本文件。

1.2.2 图形与图像基础

图形与图像是现实生活中各种形象和画面的抽象浓缩或真实再现。图形与图像一般不作区分,但严格地看,图形反映的是物体的局部特性,它是真实实物的模型化;图像则反映物体的整体特性,它是物体的真实再现。例如,用点、线、面等元素描绘出来的就是图形,将实物拍成照片则是图像。

计算机中的图形可分为两类:向量(矢量)图形和点阵(光栅)图形。CorelDRAW 和 Auto CAD 等工作在向量图形方式下,而 Corel PHOTO-PAINT、Photoshop 及 Windows 的画笔程序等工作在点阵图形方式下。

向量图形(或称矢量图形)是指用数学方法绘制各种线条和几何形状(曲线、椭圆、多边形、矩形以及其它复杂的轨迹),并把这些基本形体看作是有独立特征的实体(通常称之为对象),这里的特征包括填充颜色、形状、轮廓、大小、屏幕位置等,可以很方便地移动对象或改变对象的属性而不影响其整体结构和品质,也不会影响图形中的其它对象。基于矢量的绘图与分辨率无关,这意味着它们可以按最高分辨率输出到打印机和显示器等输出设备上。有鉴于此,打印同一图形,600dpi 的打印机的图像质量要高于 300dpi 的打印机。

点阵图形(或称位图图形、光栅图形)由许多独立的具有颜色的点(被称为像素)构成,这些点可以进行不同的排列和染色。放大光栅图形时可以很清楚地看到这些呈方块状的像素图形周围参差不齐的状况。图 1.1 给出了同一图形的位图和矢量图放大后的显示效果。

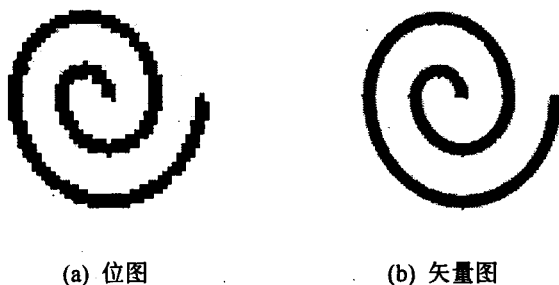


图 1.1 放大后的位图和矢量图

不过,如果从稍远的位置观看它,位图图形的颜色和形状又显得是连续的。由于每一个像素都是单独染色的,故可以通过以每次一个像素的频率操作选择区域,产生近似于相片的逼真效果,诸如加深阴影和加重颜色等。缩小位图尺寸也会使原图变形,因为此举是通过减少像素来使整个图像变小的。同样,由于位图图像是以排列的像素集合体形式创建的,所以不能单独操作(如移动)局部位图。

在向量绘图程序中可以创建任意形状的高精度线条,这些线条由起点、终点及操作控制点确定,可以缩放、整形、成组和复制单个对象,而且对象之间有层叠的关系。在点阵绘图程序中可以改变点的大小(即分辨率的高低)及组成图形的每一点的颜色,因此我们可用点阵绘图程序来修改、润色由扫描仪或数字摄像机输入到计算机中的图形。存储矢量图形只需将起点位置、终点位置以及每个点的信息保存在文件中,因此向量存储可节省磁盘空间,而光栅存储会占用太多的存储空间(特别是在分辨率设置较高的情况下)。

在制作图像素材时应注意以下一些参数:

1. 分辨率

处理位图时,输出图像的质量决定于处理过程中设置的分辨率高低。分辨率是一个笼统的术语,它指一个图像文件包含的细节和信息的大小,以及输入/输出或显示设备能够产生的细节程度。操作位图时,分辨率既会影响最后输出的质量,也会影响文件的大小。

分辨率可分为屏幕分辨率、图像分辨率和像素分辨率等等。

(1) 屏幕分辨率

屏幕分辨率是指屏幕上的最大显示区域,以水平与垂直方向的像素点表示。屏幕分辨率与显示模式有关。例如,标准 VGA 卡的屏幕分辨率是 640×480 个像素。

(2) 图像分辨率

图像分辨率是指数字图像的实际尺寸,以该图像的水平 and 垂直方向的像素点。例如,若一幅图像的分辨率为 320×240 ,计算机屏幕的分辨率为 640×480 ,则该图像在屏幕上显示时只占屏幕的 $1/4$ 。

(3) 像素分辨率

像素分辨率是指一个像素的宽和长之比,在像素分辨率不同的机器间传输图像时会产生图像变形。

图像由外部设备输出时,要注意输出设备的分辨率。无论是在一个 300dpi 的激光打印机还是在一个 1270dpi 的照排设备上印刷位图文件,文件总是以创建图像时所设的分辨率的大小印刷,除非打印机的分辨率低于图像的分辨率。

2. 颜色深度

位图中各像素的颜色信息用若干数据位来表示,这些数据的个数称为图像的颜色深度。颜色深度决定了位图中出现的最大颜色数。目前图像的颜色深度有以下几种,即 1 位、4 位、8 位、16 位、24 位和 32 位。例如,若图像的颜色深度为 1,则表示位图中每个像素只有一个颜色位,也就是只能表示两种颜色,即黑色或白色。这种图称为单色图像。若图像的颜色深度为 4,则每个像素有 4 个颜色位,可以表示 16 种颜色。若图像的颜色深度为 24 位,则位图中每个像素有 24 位个颜色位,可包含 $2^{24}=16777216$ 种不同的颜色,即所谓的真彩色。真彩色的每个基色(RGB)分别使用了 8 位。

图像文件的大小取决于图像分辨率和颜色深度。图像文件的大小是指在磁盘上存储整

幅图像所需的字节数, 它可按以下公式计算:

$$\text{图像文件的大小} = \text{图像分辨率} \times \text{颜色深度} / 8$$

例如, 一幅 640×480 的真彩色图像, 其未压缩的原始数据量为 $640 \times 480 \times 24/8 \approx 900\text{KB}$ 。显然, 图像文件所需要的存储空间较大。在制作多媒体应用系统时, 一定要考虑图像的大小, 适当地选择图像的分辨率和颜色深度。

3. 颜色模型

在多媒体应用中经常涉及到以下几种通用的色彩模型。

(1) RGB 模型

RGB 是色光的彩色模型, R(Red)代表红色; G(Green)代表绿色; B(Blue)代表蓝色。这三种颜色相互叠加形成了其它颜色, 因为三种颜色每一种都有 256 个亮度水平级, 所以三种颜色叠加就能形成 16M 种颜色。它足以再现这个绚丽多彩的世界。

RGB 模型是使用红、绿、蓝三基色相加来生成其它颜色的, 随着基色的增加, 明亮度也增加, 因此也称为加法颜色模型。显示器、投影设备以及电视等采用光色的设备都依赖于这种加法颜色模型。

(2) CMYK 模型

与 RGB 模型相反, CMYK 模型是由青色 (Cyan)、洋红色 (Magenta)、黄色 (Yellow)、黑色 (Black) 4 种颜色组成的一种减法颜色模型, 即随着基色的叠加, 明亮度减低。这种颜色模型是最佳的打印模式, RGB 模型尽管颜色多, 但不能完全打印出来。这是因为打印机与显示器和电视机不同, 打印纸不能创建光源和发射光线, 只能吸收和反射光线。由于打印纸能吸收特定波长并反射其它波长的油墨, 因此, 通过对上述四种颜色的组合, 可以产生可见光谱中的绝大部分颜色。

(3) LAB 模型

LAB 模型是由国际照明委员会(CIE)于 1976 年公布的一种颜色模型。它由三个通道组成, 其中, 一个通道是照度, 即 L; 另外两个是颜色通道, 用 a 和 b 来表示。a 通道包含的颜色是从深绿 (低量度值) 到灰 (中亮度值), 再到亮粉红色 (高亮度值); b 通道则是从亮蓝色 (低亮度值) 到灰 (中亮度值), 再到焦黄色 (高亮度值)。因此, 这种颜色混合后将产生明亮的颜色。

在表示颜色范围上, LAB 模型最好, 其次是 RGB 模型, CMYK 模型再次之。因此, LAB 模型所定义的颜色最多, 且与光线及设备无关, 其处理速度与 RGB 模型同样快, 比 CMYK 模型要快几倍。

(4) HSB 模型

RGB 模型和 CMYK 模型都是因产生颜色的硬件的限制和要求而形成的, 而 HSB 模型则是模拟人眼感知颜色的方式, 采用色相 (Hue)、饱和度 (Saturation) 和亮度 (Brightness) 来描述一个像素的颜色。色相是纯色, 即组成可见光谱的单色, 红色是 0 度, 绿色是 120 度, 蓝色是 240 度。它基本上是 RGB 模型全色度的圆饼图。饱和度代表颜色的纯度, 它为 0 时即为灰色, 最大饱和度是每一色相最纯的色光。亮度是颜色的明亮度, 它为 0 时即为黑色, 最大亮度是颜色最鲜明的状态。

应用 HSB 模型描述颜色比较自然, 但实际使用时不方便, 例如显示时要转换为 RGB 模型, 打印时要转换为 CMYK 模型等。

4. 图像文件的格式

一般图像处理软件都能支持通用的图像文件格式, 例如 BMP、GIF、PCX、TIF、TGA、JPG 和 WMF 等。

- BMP 是 Windows 所采用的基本位图格式, 支持各种颜色深度。

- GIF 是由 CompuServe 公司开发的, 目的是为了便于在不同的平台上进行图像交流和传输, GIF 图像的颜色最多为 256 色, 是使用 LZW 压缩方式的主要图像文件格式。

- PCX 是由 Zsoft 公司开发的, 它是 PC Paintbrush 文件的主要格式, 结构简单, 存取速度快, 压缩比适中, 适合于一般软件使用。

- TIF 是 Aldus 公司和 Microsoft 公司合作开发的, 最初用于扫描仪和桌面出版业, 其文件为压缩和非压缩两大类, 非压缩的 TIF 文件独立于软硬件, 使用广泛。其压缩文件比较复杂。

- TGA 是由 TrueVision 公司开发的 Targa 系列图像板的专有文件格式, 支持 8 位到 32 位颜色深度。TGA 格式结构简单且变化少, 因此很容易与其它格式的文件相互转换。

- JPG 是采用 JPEG 方法压缩的一种图形格式, JPEG 的全称是 Joint Photographic Experts Group, 指的是联合国图像专家组制定的数字化静止视频图像压缩标准。这种图像格式适合于在网络中传输。

- WMF 是位图和矢量图的一种混合体, 又称为图元文件, 在桌面出版领域应用十分广泛。

5. 动画

动画实质是一幅幅静态图像的连续播放。动画的连续播放既指时间上的连续, 也指内容上的连续。动画压缩和快速播放是动画技术要解决的关键内容。计算机设计动画的方法有两种:

- 造型动画 (Cast-based Animation)。即对每一个运动的物体 (称其为动元或角色) 分别进行设计, 赋予每个动元一些特征, 如大小、形状、颜色等, 然后用这些动元构成完整的画面。每帧造型动画由图形、声音、文字、调色板等造型元素组成, 而每一帧动画中动元的表演和行为是由制作表组成的脚本来控制的。

- 帧动画 (Frame Animation)。即由一幅幅位图组成连续的画面, 就像电影胶片或视频画面一样, 要分别设计每屏显示的画面。

动画创作要求的硬件环境较高, 它不仅需要高速的 CPU, 还需要较大的内存, 而创作动画的软件工具也比较复杂、庞大。高级绘图软件除具有一般绘图的基本功能外, 还提供了丰富的图像处理功能。目前较为流行的动画制作软件有: Macromedia Director、Animator Studio、3D Studio Max 等。

1.2.3 声音文件与播放

声音文件是通过声卡将声音转换成数字形式, 进行处理后存储所得到的文件。反过来, 利用声卡又能把数字形式的声音文件转变为音频信号输出。由此可见, 声音文件的产生和播放离不开声卡。

根据产生方法和存储形式的不同, 声音文件可分为以下三种格式。

1. 波形文件（扩展名为.WAV）

通常自然界的声音是模拟信号，它们由波形组成，波形的峰与谷代表着不同的音调，这就是模拟声音。

然而电脑只知道 0 和 1，无法理解声音波形。要想让电脑能够认识模拟声音，就必须将声音数字化。通过声卡提供的录音功能（与普通录音机的录音方式很相似）把模拟声音录制下来，转换为数字形式文件，并以一定的文件格式存放到电脑的存储介质上，这就是数字化的波形声音文件，它也是多媒体电脑经常使用的声音类型。由于这些文件的扩展约定名为.WAV，所以也称为 WAV 文件。还有一种波形文件的扩展名为.VOC，只能存取 8 位声音信息。

影响数字声音波形质量的主要因素有三个：

(1) 采样频率

采样频率等于波形被等分的份数，份数越多（即频率越高），质量越好。

(2) 采样精度

采样精度是指每次采样通过模/数转换器将每波形垂直等分的数目，若用 8 位 A/D 转换器，可把采样信号分为 256 等分；而用 16 位 A/D 转换器，则可将其分为 65536 等分。等分数目越多（即采样精度越高），质量越好。

(3) 声道数

声道数是指所使用的声音通道的个数，它表明记录声音时产生的波形数，单声道只产生一个波形，双声道（或立体声）产生两个波形。立体声的效果自然比单声道的好，但需要两倍于单声道的存储空间。

根据采样频率、采样精度以及声道数的不同，每秒数字化波形文件所占存储空间量可按以下公式计算：

$$\text{存储量 (字节/秒)} = (\text{采样频率} \times \text{采样精度} \times \text{声道数}) / 8$$

通常采用的声音质量有三种：

- CD 质量： 44.1kHz，16 位，立体声，172Kb/s。
- 收音质量： 22.05kHz，8 位，单声道，22Kb/s。
- 电话质量： 11.025kHz，8 位，单声道，11Kb/s。

打开 Windows 95/98 系统中的“录音机”程序，用户还可以选择其它录音质量，图 1.2 所示为该程序提供给用户选择的对话框。

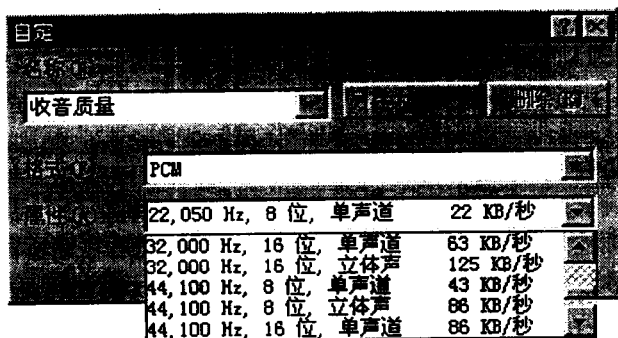


图 1.2 用户自定义声音质量属性对话框

2. MIDI 文件

多媒体电脑中,生成音乐或声响效果的途径除了采用数字波形文件以外,更常用的方法是采用 MIDI 文件格式。MIDI 声音文件的扩展名为.MID,它播放出的是合成音乐,文件中包含了播放音乐的指令。在处理音乐方面,与波形文件相比,它具有存储容量少、配音及编辑修改方便灵活等诸多优点。

3. CD 音频

光盘驱动器 CD-ROM 是多媒体电脑中重要的存储设备,类似于家用音响中的激光唱机,它们都可以播放激光唱盘上的乐曲,称之为 CD 音频。但是,CD-ROM 驱动器更重要的功能是读取电脑光盘上存储的文件信息,这是激光唱机无法办到的。

1.2.4 数字视频基础

在多媒体应用系统中,视频以其直观和生动的特点得到广泛的应用。视频与动画一样,也是由一幅幅帧序列组成,这些帧以一定的速率播放,使观察者得到连续的感觉。数字视频基于数字技术以及其它更为拓展的图像显示标准。数字视频技术有两层涵义:一是将模拟视频信号输入计算机进行数字化视频编辑,最后制成数字视频产品;二是指视频图像由数字摄像机拍摄下来,从信号源开始,就是无失真的数字视频,输入计算机时不再考虑视频质量的衰减问题,然后通过软件编辑制成产品。这是纯粹的数字视频技术。现在的视频技术主要还是指第一层涵义,即模拟视频的数字化处理、存储和输出技术。

1. 全屏幕与全运动视频

全屏幕视频是指显示的视频图像应该充满整个屏幕,因此,这与显示分辨率有关。对于 VGA,全屏幕意味着分辨率为 640×480 ,而对于 Super VGA 则可能意味着分辨率为 800×600 或 1024×768 ,而不是指在屏幕上的一个小窗口内显示。

全运动视频要求按一定的速率刷新画面,例如,对于 NTSC 制式的视频,要求以每秒 30 帧的速率刷新画面,这样快的速度不会产生闪烁和间断。如果计算机播放视频图像的速度太低,就不可能达到全运动的效果。目前国际上流行的视频制式标准主要有以下两种:

- NTSC (National Television System Committee) 制式,它是 1953 年美国研制成功的一种兼容彩色电视制式,也称正交平衡调幅制。彩色全电视信号可以分成红(R)、绿(G)、蓝(B)三种成分,也可以分成亮度信号(Y)和色度信号(C)。NTSC 制式传送的是 Y 和 C。Y 的能量主要分布在通带的低端,C 的能量主要分布在通带的高端。为了能用单一频率的副载波传送色度信号,NTSC 将色度信号分解成两个垂直的色差信号。

- PAL (Phase Alternation Line) 制式,它是德国研制的,也称为逐行倒相正交平衡调幅制。PAL 制式通过色相像序的倒换,使两种误差可以通过平衡相互抵消,克服 NTSC 中相位敏感性。

美国、日本、中国台湾等地区使用 NTSC 制式,它规定:每秒 30 帧,每帧 525 行,每行 240~400 个像素点。中国及欧洲大多数地区使用 PAL 制式,它规定:每秒 25 帧,每帧 625 行,每行 240~400 个像素点。这些制式标准定义了彩色电视机对视频信号的解码方式,不同的制式对色彩处理方式、屏幕扫描频率等有不同的规定,因此,如果计算机系统处理视频信号的制式与其现连的视频设备的制式不同,则会明显降低视频图像的效果,有