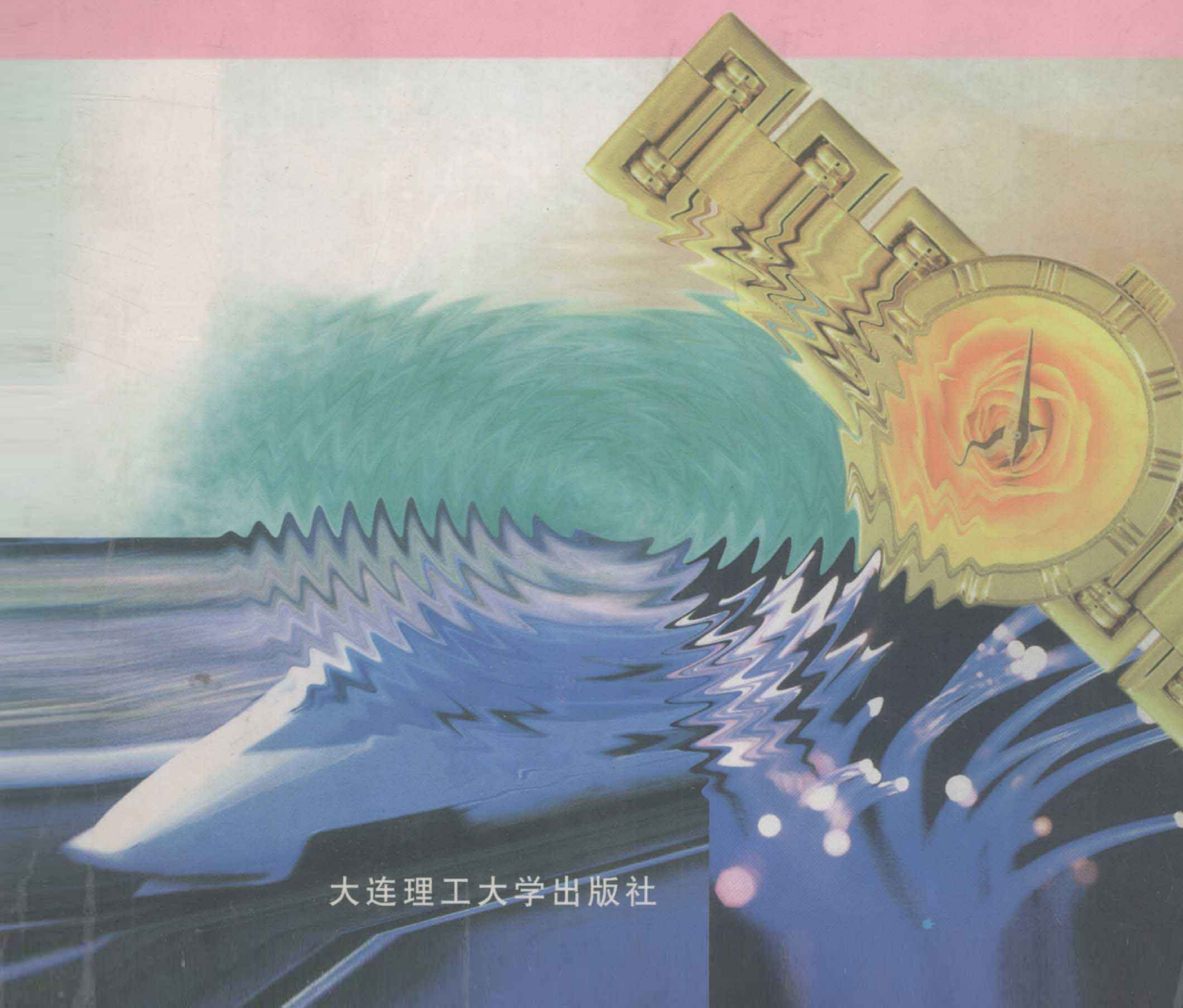


● 计算机实用软件入门及应用系列

Authorware

实用操作指南

顾世强 于政 赵力杰 编著



大连理工大学出版社

计算机实用软件入门及应用系列

Authorware 实用操作指南

顾世强 于政 赵力杰 编著

大连理工大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

Authorware 实用操作指南/顾世强等编著. —大连:大连理工大学出版社, 1998. 4

(计算机实用软件入门及应用系列)

ISBN 7-5611-1486-9

I. A… II. 顾… III. 多媒体技术 IV. TP391.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 14686 号

大连理工大学出版社出版发行
大连市凌水河 邮政编码 116024
辽宁师范大学印刷厂印刷

开本: 787×1092(毫米) 1/16 字数: 424 千字 印张: 13.25
1998 年 4 月第 1 版 1998 年 4 月第 1 次印刷
印数: 1—2000 册

责任编辑: 刘晓晶 林 彬 责任校对: 江国平 孙文月
封面设计: 孙宝福

定价: 18.00 元

前 言

电脑将是多媒体电脑。

几年前,我曾经这样说:将来谁不懂电脑、不会操作电脑,就如同现在不知道 $1+1=2$ 一样可笑。

今天,我还要这样讲:没有多媒体的电脑不是完善的电脑。

在这种思想的指导下,我开始了多媒体创作。遇到的第一个问题就是用什么软件去开发多媒体?在众多朋友的帮助下,我结识了 Authorware。然而,我第一次拿到 Authorware 并不像现在这样对她如此崇拜,而只是有一种巨大投资后的忐忑不安和尽快试一试 Authorware 的心情。可是一个月后,我惊奇地发现 Authorware 太神奇了。以前的不安,变成了对 Authorware 的执着追求。几万元的投资可用一个字来表达——值!。当我再次拿到 Authorware 的升级版时,正像鲁迅所说的:“好像得了个十世单传的婴儿,跨步格外高远。”

Authorware 在众多的计算机软件中是沧海一粟,然而她却像一叶小舟载着我在多媒体大潮中的风口浪尖上搏击。

Authorware 是一套功能强大的多媒体著作工具。它简洁的图标、丰富的变量和函数、强大的 UCD 使得它既适合于专业人员的开发又适合于非专业人员的设计,真可谓“高成低就”。我结合几年的多媒体创作实践,从基本概念入手,介绍了教学课件的开发方法,阐述了 Authorware 菜单及图标的操作使用技巧,并结合大量的实例对重点的变量和函数进行了剖析。

在写作中我力求理论联系实际,内容翔实、易学易用。所以这本书既可以作为 Authorware 的培训教材,也可以作为广大教育工作者制作多媒体课件的参考书。

这本书可以说是我使用 Authorware 的阶段性的总结。我把这些经验献给广大的读者,倘若各位能从其中学到点东西则是我最大的快慰,也算我为社会做了点贡献吧!

感谢我身边的各位领导和曾经与我探讨多媒体领域中各种问题的同志们。没有各级领导的支持,没有热心人的“多嘴”,本书将会很乏味。

感谢 Authorware 的总代理迈达技术贸易公司。他们认真、细致的技术支持使我受益匪浅。

感谢责任编辑刘晓晶老师,她是本书的策划。没有她对我写作的鼓励和支持,本书将不能与读者见面。

感谢江国平先生在百忙之中审校了全书并提出了许多宝贵的意见。

作者才疏学浅,书中的缺点和错误难免,如蒙指正不胜感激。

顾世强

1998年3月20日 于大连

目 录

第一章 多媒体基本概念	1
1.1 有关多媒体	1
1.1.1 什么是多媒体	1
1.1.2 多媒体的关键特性	2
1.2 多媒体应用	3
1.2.1 商业应用	3
1.2.2 教育应用	4
1.2.3 电子出版	4
1.2.4 家庭应用	4
1.3 多媒体对教育的影响	4
1.3.1 多媒体技术将使教材发生巨大的变革	4
1.3.2 多媒体技术将使教学形式变得更加活泼	5
第二章 媒体及其处理技术	6
2.1 视觉媒体及其处理技术	7
2.1.1 视觉媒体概述	7
2.1.2 静态图像及图形	7
2.1.3 动态图像	9
2.1.4 图像处理工具及方法.....	10
2.2 听觉媒体及处理.....	12
2.2.1 听觉媒体概述.....	12
2.2.2 声音与音乐.....	12
2.2.3 语音.....	13
2.2.4 声音处理工具及方法.....	13
第三章 多媒体脚本设计	14
3.1 多媒体编导.....	14
3.1.1 什么是编导.....	14
3.1.2 为什么要编导.....	15
3.1.3 谁来编导.....	15
3.2 多媒体脚本.....	16
3.2.1 什么是多媒体脚本.....	16
3.2.2 多媒体脚本的作用.....	16
3.2.3 多媒体脚本的结构.....	17
3.3 多媒体脚本举例.....	18

第四章 Authorware 入门	19
4.1 Authorware 综述	19
4.1.1 启动 Authorware	20
4.1.2 Authorware 编程环境	23
4.1.3 Authorware 版本的差异	23
4.2 Authorware 的图标	24
4.2.1 显示图标	24
4.2.2 运动图标	28
4.2.3 擦除图标	35
4.2.4 等待图标	39
4.2.5 分支图标	41
4.2.6 交互图标	46
4.2.7 计算图标	60
4.2.8 组图标	61
4.2.9 开始旗/结束旗	62
4.2.10 动画图标	63
4.2.11 声音图标	66
4.3 Authorware 的菜单	68
4.3.1 文件菜单(File)	69
4.3.2 编辑菜单(Edit)	77
4.3.3 数据菜单(Data)	80
4.3.4 库菜单(Libraries)	83
4.3.5 属性菜单(Attributes)	85
4.3.6 文本菜单(Text)	89
4.3.7 调试菜单(Try it)	91
4.3.8 帮助菜单(Help)	93
4.4 工具条与设计窗口	94
4.4.1 工具条	94
4.4.2 设计窗口	95
第五章 Authorware 使用	97
5.1 动画	97
5.1.1 用运动图标制作软件封面	97
5.1.2 用运动图标设计“滑动块”	99
5.2 声音	100
5.2.1 语音	100
5.2.2 MIDI 和 WAVE	101
5.3 文字	104
5.3.1 显示、控制文字	104
5.3.2 修饰、移动文字	104

5.4 视频	105
5.4.1 动画图标实现视频回放	105
5.4.2 MCI 实现视频回放	106
第六章 Authorware 程序设计	114
6.1 Authorware 的语言组成	114
6.1.1 变量和表达式	114
6.1.2 函数	117
6.2 Authorware 程序设计	120
6.2.1 顺序结构设计	120
6.2.2 分支结构设计	121
6.2.3 循环结构设计	130
6.3 Authorware 的变量和函数	134
6.3.1 随机函数	134
6.3.2 数组	137
第七章 超文本与超媒体	141
7.1 超文本与超媒体的概念	141
7.1.1 超文本	141
7.1.2 超媒体	142
7.1.3 超媒体的现状及发展	142
7.2 导航图标与框架图标	143
7.2.1 导航图标	144
7.2.2 框架图标	149
7.2.3 菜单上的超媒体设置	151
7.3 超媒体设计方法	152
7.3.1 确定超媒体界面(节点)	153
7.3.2 确定超媒体连接(链)	154
第八章 Authorware 设计实例	156
8.1 CD 播放机	156
8.2 文字滚动	159
8.3 图形移动	160
8.4 计算器	163
8.5 小画笔	164
8.6 字段编辑器	166
8.7 硬件设备检测	169
8.7.1 用 Authorware 检测声卡	169
8.7.2 Authorware 自动检测 CD-ROM 驱动器	170
附录一 Authorware 系统的一些重要参数	173
附录二 Authorware Key/KeyNum 与键盘对照表	174
附录三 Authorware 变量一览表	177
附录四 Authorware 函数一览表	192
参考文献	201

第一章 多媒体基本概念

读过本章的标题,千万不要以为笔者要在多媒体的理论问题上大发议论(或者小题大做)。笔者只是认为,在开发多媒体的实际工作中,理论问题有时是不可回避的。然而遗憾的是多媒体“太年轻”,总不能等到有关多媒体的诸多理论问题都有了定义才去开发应用多媒体吧!最好的办法是:边干、边学、边总结。

1.1 有关多媒体

为一种事物下定义总是困难的,正像“信息”及“控制”等概念,学术界一直争论不休,多媒体也是一样。在我们还没有对多媒体作出比较概念式的定义之前,多媒体早已经包围在我们的四周,展现着诱人的声光魅力。给大家的直观感觉,多媒体就是把声音、动画、图片、视频等共聚一堂的东西,所以有人就直接把形形色色的光盘(CD-ROM)当成是多媒体,更有人把电影、电视也看成多媒体。

大家开始热烈地讨论起多媒体,纷纷为那些精致、迷人的视觉效果而震撼。一时之间,展示用多媒体、娱乐用多媒体、教学也要用多媒体,似乎认为多媒体有一种神奇的魅力,可以让观看的人为之动容,深受影响。那么,什么是多媒体呢?

1.1.1 什么是多媒体

提到什么是多媒体,本应该给出多媒体的定义,但事实上我们没有能力做到,也没有必要在这个问题上纠缠不清。笔者认为从实用的角度出发避开其定义,从几个侧面来看多媒体并进行实践,就能进入多媒体之门。

从字面上看——多媒体(multimedia)是多种媒体的意思。或者说两种以上媒体的结合即可称为多媒体,这些媒体包括数值、文字、声音、图形、图像等。多媒体是多种媒体的综合,重点是“综合”而不是“多”。

从技术上看——多媒体更多的指的是一种技术实现的方法,也可以叫多媒体的处理工具及技术、数据的压缩及解压缩等。

从应用上看——多媒体则应看成是一个工程,一个系统工程。因为它既包括其他领域的知识,也包括领域知识与多媒体技术结合时的方法。显然,这时的多媒体要比领域知识及多媒体技术本身要深入、复杂得多,因为它是多学科的交叉和渗透。交叉、渗透得当,就会产生一个新的东西——真正意义上的多媒体;反之,就会产生一个名义上的“多媒体”,事实上的“混媒体”。

多媒体从一开始就具有多领域结合的(因为单个媒体属于不同的领域)色彩。无论从哪个角度看多媒体,它都不是某一个领域求助于另一个领域,而是各个领域的共同需要。

结合才能发展,综合就是创造。

如果一定要给多媒体一个说法的话,笔者倾向于下面这种描述:多媒体是“传统的计算机媒体——文字、图形、图像以及逻辑分析方法等与视频、音频以及为了知识创建和表达的交互式应用的结合体”(J. Morgan, SGI, 1992 年)。

1.1.2 多媒体的关键特性

多媒体的关键特性体现在三个方面:多样性、集成性和交互性。这三个特性,缺一不可。多样性是基础,集成性是方式(形式),交互性是核心(灵魂)。

多样性——这是相对于计算机而言的,指的就是信息媒体的多样化。把计算机所能处理的信息空间范围扩展和放大。而不再局限于数值、文本或是被特别对待的图形或图像,这是使计算机变得更加人类化所必须的条件。人类对于信息的接收和产生主要在五个感觉空间内,即视觉、听觉、触觉、嗅觉和味觉,其中前三者占了 95% 以上的信息量。借助于这些多感觉形式的信息交流,人类对信息的处理可以说是得心应手。

交互性——向用户提供更加有效地控制和使用信息的手段,同时也为应用开辟了更加广阔的领域。

如果有人问你:“什么是好的多媒体?”我劝你这样回答:“交互性强才有资格称得上是好的多媒体”。

好的多媒体并不是系统中一系列故意炫耀、华而不实的具有特殊效果的菜单;好的多媒体是运动的——不仅仅是屏幕上的图像,它还能激发起观看者的情绪;好的多媒体给人留下的感觉就像杰出的表演、精美的绘画或优美的舞蹈一样,没有拼凑的痕迹。

交互功能允许用户按照自己所喜爱的方式来改变产品(软件)各个部分的先后次序。通俗地讲,就是不应当要求用户怎样做、如何做,而应当是用户想怎样做就怎样做。从更深层的意义上讲,这是一种崭新的艺术形式,使得用户选择其喜好的发现过程成为可能,对每个用户而言,这种选择实际上就是一个新的创造。对交互功能的直观理解方法是看看下面两句话:“What is good multimedia?”和“What good is multimedia?”之间的区别,这两句话中所有单词完全一样,所不同的仅仅是排列顺序,正是由于两个单词次序发生了变化,这两句话的意思也发生了变化,前者意为“什么是好的多媒体?”,后者意为“多媒体有什么好的?”。交互功能也是一样,只不过改变的是产品(软件)中的段落或画面出现的次序,当用户进行选择、交互而改变产品(软件)运行线路时,发生的情况就如同把“What is good multimedia?”改成“What good is multimedia?”一样。

老子在《道德经》中说过这样的话:在轮毂上放置 32 根辐条是足够多了,但车轮能否使用,起决定作用的是辐条之间的间隔。同样,多媒体的真正强大之处并不在于这样的事实,即可以在同一作品中将文字、视频、动画、声音、图形都融合在一起,真正赋予基于计算机的数字式多媒体以强大功能的是用户与之交互的能力:对它进行控制,从中进行选择,从一个地方转到另一个地方等等。

真正的创造力,从某种意义上说也是任何形式的真正智慧,来自于两个给定的事实称为两条已知信息的联系上,并能据此提出一种他人没有预料到的、没有想到的联结结果。这就是计算机的交互性的全部含义。

好的多媒体是综合所有人机交流手段构成的交互式的盛宴,其诀窍就在于把设计多媒体当成准备一次盛宴一样对待。

集成性——多媒体中的集成性应该说是一次系统级的飞跃。早期多媒体中的各项技术都可以单一使用,但很难有大的作为,因为它仍是单一、零散的。如单一的图像、声音、交互技术等。但是它们在多媒体旗帜下集合时,一方面意味着技术已经发展到了相当成熟的程度;另一方面,也意味着各自独立的发展不再能满足应用的需要。正像前面所说,多媒体是系统工程,“1+1>2”的系统特性在多媒体中得到充分体现。

综上所述,多媒体必然意味着原属不同领域的媒体和知识材料的汇合,而且只有通过艺术与高技术的创造性构思、设计与制作,才有可能生成名副其实的多媒体作品。与历史上许多新生事物一样,多媒体在成长为一门独立的表现手段和行业之前,只能凭靠几种原先互不相关的技能的密切合作才能做到前所未有的“标新立异”。

简单地将书面印刷品移植到电脑上去,还远远算不上多媒体。成功的作品必须在领会多媒体要旨的前提下精心构思、精心制作,才会不负人们的厚望,而这又必须大量地投入资金与时间。

1.2 多媒体应用

从多媒体技术涉及的范围不难看出,它的应用将是极为广泛的。对于经常与各种信息打交道的人和部门,计算机都能够提供快速、准确和综合的服务,多媒体扩大了以往仅仅依赖文本和简单图形的用户界面,方便了用户的使用。尽管目前多媒体技术的应用尚不成熟,但是由于利用了声音、图像、视频等媒体,使计算机与人之间的对话更加形象直观,极大地提高了人们使用计算机的兴趣。目前,多媒体的应用已遍及社会生活的各个领域,如家庭(家用游戏机、交互式电视)、教育(教学模拟和演示、视听教材)、电子出版(多媒体百科全书、电子图书)、文献资料的管理和检索、信息管理系统和数据库、通信(可视电话、电视会议)及商业、娱乐、旅游、艺术等领域。例如,配备适当的软件后,一台多媒体计算机(简称 MPC)相当于一个台式电视动画制片厂;利用各种动画制作工具,美术工作者可以高效地制作各种高质量的动画节目,节约了大量的人力、物力。即使以前从没使用过计算机的人,也同样能够从一些场所的自动查询系统中了解到自己想要知道的事情。

随着社会信息化步伐的加快,特别是受近些年来兴起的全球范围“信息高速公路”热潮的推动,多媒体的发展和应用前景将难以估量。

1.2.1 商业应用

多媒体的商业应用包括简报(Presentation)、职业培训、市场开拓、产品广告和演示、数据库及网络通信等。在许多局域网和广域网上即将或已经提供语音邮件(Voice Mail)和视频会议(Video Conferencing)服务项目。

与传统 35mm 胶片制成的幻灯式简报和演示相比,多媒体简报具有无可比拟的优势,流行的多媒体简报软件包不仅能产生通常的以文本和图像为主的“幻灯”,还允许用户非常容易地加进声音和视频片段,在节目进行动态演示的同时还能播放高质量的背景音乐。

由于各行职业复杂程度不断增加,必须对从业人员进行职业培训和继续教育。职业培训中使用多媒体技术日益普遍,用模拟器训练飞行员就是众所周知的例子。

视频会议(如 IBM 公司的 Person to Person, Intel 公司的 ProShare 2000, Creative Labs 的

ShareVision 系列产品等), 廉价的附加摄像机和麦克风及相应的插件, 可以进行视频捕捉、标注、远程通信及实时视频会议。

1.2.2 教育应用

教育应用是多媒体能最大限度发挥威力和影响最为深远的主要应用领域。在过去的 10 年里, 多媒体突破传统方法的局限, 从根本上影响和改变学校的教学过程。使用多媒体可使原本抽象、枯燥的数据用三维动画图形表示出来, 从而大大提高教学和科学研究中的直观性。在多媒体教育软件中, 尤其以少年儿童为对象的娱乐学习软件 (Edutainment) 最丰富。

多媒体与网络通信技术的结合是未来发展的主要方向之一, 多媒体教育应用也日趋网络化、多元化, 传统的单机教学方式已经远远不能满足学校的需求。如何在网络上传输多媒体信息是一个非常重要的课题。

1.2.3 电子出版

电子出版业对人类的科学、文化和教育将有深远的影响。由于 CD-ROM 存储容量大 (每张 CD-ROM 盘片的容量达 650MB 之多), 又能以声音、图像、文字的方式放送出来, 因而对出版业具有巨大的吸引力。美国《国家地理》杂志社已经把哺乳动物百科全书复制到 CD-ROM 上, 种类繁多的知识和信息指南出现在学校、办公室、家庭或公共场所等, 使得本来需要查阅手册或打电话了解的信息, 利用多媒体 PC 机只要按几个键, 就能以声音、图像、文字等方式迅速查寻到。

1.2.4 家庭应用

众所周知, “信息高速公路”计划的一个重要的目标是通过高速网络为每一个家庭提供“影视节目点播”(Video on demand)服务, 这些服务内容将通过带有交互设备的电视或监视器来接收和使用。当前, 进入家庭的多媒体产品除通用的多媒体计算机外, 还有附加在电视上的 CD-ROM 驱动器, 各类专用 CD 播放机 (如 Photo CD 和 CD-I) 等等。面向家庭的多媒体软件更是琳琅满目, 难以计数, MicroSoft 公司的“家庭系列 (MicroSoft Home)”就是有代表性的一套软件。该系列软件涉及的题材十分广泛, 包括百科 (Encarta, Dinosaur)、参考著作 (BookShelf)、历史 (Land of Ancient)、艺术 (Art Gallery)、音乐 (Musical Instrument 介绍莫扎特、贝多芬、舒伯特和斯特拉文斯基等著名音乐家的作品)、电影 (Cinemanian)、儿童教育 (Fine Artist, Creative Writer, Magic SchoolBus)、娱乐 (Golf, Baseball) 等等。

1.3 多媒体对教育的影响

多媒体技术对各个领域都有冲击, 但对整个教育的影响尤为深远, 它使传统陈旧的教育方式大为改观。

1.3.1 多媒体技术将使教材发生巨大的变革

教材不再仅仅是书本, 还有融文字、声音、图像为一体的电子教科书, 如 CD-ROM (只读

光盘)、CD-I(交互式光盘)、DVI(交互式数字视频)等。电子教科书向人们提供声、图、文并茂的作用于人的多种感官的人类化信息,使学生身临其境,如同亲身经历,不仅可以加速和改善学生对世界的理解,还可激发学生的学习兴趣,有效地调动学生的多种感官,成倍地提高学习效率。

1.3.2 多媒体技术将使教学形式变得更加活泼

多媒体技术将使教学不再仅仅是面对面的、本地化的教学,而且还能进行远程教学,并通过远程教学促进教育国际化的实现。

用多媒体技术设计、制作的教学软件,可以真正实现因材施教和个别化教学。教师可以统一讲授某一个软件的内容,学生也可以根据自己的程度随机提取大量的教学内容进行学习。它把被动式接受信息变为主动式接受信息,激发学生的主动性和创造性。由于每一个多媒体教学软件都是专家授课,教育者水平相同,教学效果大都取决于被教育者,因而有利于提高教学质量。

多媒体应用于教育是一种手段,是一种现代化的崭新的手段,但并不是唯一的手段,所以在教学手段的改革上不能搞一刀切,也要百花齐放,正如文艺界,既有电影,也有电视,也有话剧……不能简单地说哪个好,而只能说对某一个内容,用哪一种形式表现出来更好。

但是在广泛使用各种手段的同时,我们应当向现代化的多媒体教学手段靠拢。因为这是大势所趋。在远古时代用竹简记录信息,纸张出现后用纸记录信息。我们虽然没有生活在那个年代,但是笔者相信总有竹简和纸并存的时期。如果这时让你去选择一种记录方式,当然在条件允许的情况下(当时的纸是很贵的)应当用纸来记录,最终人类社会也发展了广泛用纸来记录的方式而抛弃了竹简。今天用计算机来记录信息的方式又出现了,不言而喻,我们应选择用计算机来记录。教学手段的选择也是如此,立足今天,放眼未来,努力向新手段靠拢。

可能有些人会说,有些内容不适合多媒体,怎样去运用多媒体这种教学手段呢?

笔者认为这就要看你(他)怎样去编,怎样去导,怎样去创意。

许多小说用传统的书的形式已经写得脍炙人口了,在搬上银幕后变成电影更是雅俗共赏,这就是编导的水平问题。比如笔者曾见过这样一个例子。美国 3M 公司是全球生产办公用品的公司,这个公司生产的胶水种类繁多,性能各异,怎样使消费者了解它的产品,正确地使用它的产品呢?

3M 公司用多媒体这种手段完美地将它的产品印在了操作者的心目中。

多媒体技术已经提供给我们一个创造的空间,能不能设计出好的作品来,完全取决编导、软件设计人员的创造力和工作能力。这些问题我们将在第三章中讨论。

第二章 媒体及其处理技术

媒体,是承载信息的载体,是信息的表示形式。客观世界有各种各样的信息形式,它们都是自然界和人类生产活动中原始信息的具体描述和表现。不同的形式叫做不同的信息媒体,如数据、文字、声音、图像等。

人类的信息交流实际上是从“声”、“图”方式开始,抽象化产生了“文”这一类信息媒体,但并没有排斥最基本的,来源于视觉和听觉等形式的媒体。心理学家特瑞拉的实验已证明在人类通过感觉器官收集到的各种信息中,视觉约占 65%、听觉约占 20%、触觉约占 10%、嗅觉约占 3%、味觉约占 2%。由此可见,用视觉和听觉收集的信息占所收集信息的绝大部分。

图 2.1 表示了计算机中常见的媒体。从图中可以看出,媒体实在太多了。但无论是哪种媒体,它们都具有以下性质。

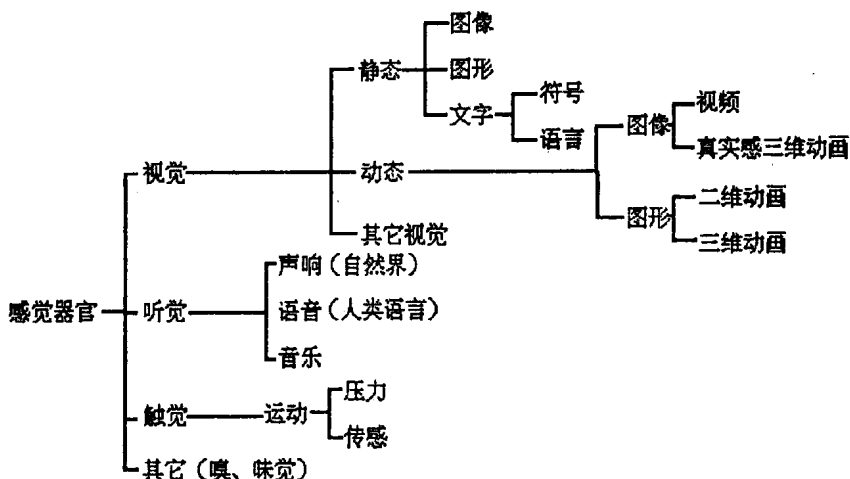


图 2.1 计算机中常见的媒体

(1)有格式的数据才能表达信息的含义。也就是说,由于媒体的种类不同,他们所具有的格式也应该不同,只有对这种格式能够理解,才能对其内容即承载的信息进行表达。这种格式不仅仅是数据结构意义上的,而且主要是指对媒体类型的识别和理解。

(2)不同的媒体所表达的信息的程度不同。由于每种媒体都有自己本身的承载信息的形式特征,而人类对不同种类信息的接受程度不同,便有了这种差异。这种差异有时表现为不同的信息,但有时也会产生异义。例如仅从文字上看“你好”两个字是问候,而根据声音却可以听出性别、语气等,这其中蕴涵的信息要比那两个字所提供的信息多得多。当我们可以从动态视频中看到说话人的表情时,将会获得更多的信息。一般来说愈是接近人类原始表达的信息愈丰富,愈是抽象化(远离原始信息表达)的信息量越少,但是愈精确。

(3)媒体间的关系也代表着信息,甚至更多的信息。媒体的多样化关键不在于能否接收

多种媒体的信息,而在于媒体之间的信息表示的合成效果。换句话说,多种媒体的综合可以表达出更加“人类化”的信息,使得接收者易于接受更多的信息。由于各种媒体来源于各个感觉通道,以不同的形式表达,具有一种“感觉相乘”的效应,所以将远远超出各个媒体单独表达时的效果。例如,在电影中,画面、对白加上背景音乐的合成效果,就比单独看一次画面、听一次对白、再听一次音乐效果好得多。这说明各种媒体之间具有一种相互促进信息表达的作用,同时各媒体之间的关系也代表着一定量的信息。

(4)媒体可以相互转换。所谓媒体转换,是从一种媒体形式转换为另一种媒体形式。例如,将文字合成为声音,或者从语音识别为文字,都属于媒体的转换。一般说来,媒体的转换总是要损失信息,但损失的信息对接收者来说是否重要,将取决于具体的应用要求。有的媒体可以转换,并在转换时要增加些内容,也有些媒体目前尚不能转换。

下面主要介绍分量较大的视觉媒体和听觉媒体。

2.1 视觉媒体及其处理技术

中国有句俗话,“百闻不如一见”,很形象地说明了视觉是人类最丰富的信息来源。从图像、图形、文字到可观察到的种种现象、形体动作无不是通过视觉传递的。有些信息本不是属于视觉范畴的,但为了形象化,又往往把它们转变为视觉的形式,如声音的波形、温度曲线、虚拟图像等。

2.1.1 视觉媒体概述

凡是通过视觉传递信息的媒体,都属于视觉媒体。

★位图图像 这是一种对视觉信号进行了直接量化的媒体形式,反映了信号的原始形式。根据量化的颜色深度的不同,又分二值和灰度(彩色)图像两大类。

★矢量图形 这是对图像进行抽象化的结果,反映了图像中实体最重要的特征。抽象化(矢量化)过程可以由计算机自动进行,也可以由人工进行。

★动态图像 这是若干连续的静态图像或图形在时间轴上不断变化的结果。如果帧图像是由计算机生成的真实感图像,则为三维真实感动画;如果在连续过程中变化的是图形,则是二维或三维动画。

★符号 符号是人类对信息进行抽象定义后的结果。符号可以表示数值、事物或事件,也可以表示语言。其中文本是具有上下文关系的符号流。

★其他 有许多其他类型的信息,也需要转化为视觉的形式,但往往每一种抽象信息,都可用上述任何一种形式来表示。如音乐可以转化为乐谱,哑语需要通过动作了解表达者的意思等等。

2.1.2 静态图像及图形

1. 图像

什么是图像?所谓“图”(Picture),是指用于描绘或摄影等方法得到的外在景物的相似物;而所谓“像”(Image),则是指直接或间接(如拍照)得到的人或物的视觉印象。一般地讲,凡是能为人类视觉系统所感知的信息形式或人们心目中的有形想象都称为图像。事实上,

无论是图形,还是文字、影像视频等,最终都是以图像形式出现的。但是由于在计算机中对它们分别有不同的表示、处理及显示方法,一般把它们看做不同的媒体形式。位图(Bitmap)图像便是最基本的一种形式。无论是什么图什么像都要转化为位图显示在屏幕上。

可以把一幅位图图像考虑为一个矩阵,矩阵中的任意元素对应图像中的一个点,而相应的值对应于该点的灰度(或颜色)等级,这是量化后得到的结果。这个数字矩阵的元素就称为像素,存放于显示缓冲区中,与显示器上的显示点一一对应,故称之为位图映射图像,简称位图图像。

有几个参数对于图像来说特别重要。

(1)分辨率:分辨率会影响位图图像的质量,有三种形式,分别称为屏幕分辨率、图像分辨率和像素分辨率。在处理位图图像时要理解这三者之间的区别。屏幕分辨率是指在某一特定显示方式下,计算机屏幕上最大的显示区域用水平和垂直的像素表示。例如 640×480 ,是指满屏情况下水平有 640 个像素,垂直有 480 个像素。图像分辨率是指数字化图像的大小,用水平和垂直的像素表示。图像分辨率与屏幕分辨率截然不同。例如,在 648×480 个像素的屏幕上,可以显示 320×240 个像素的图像,此时图像在水平和垂直方向各占半个屏幕。如果图像的尺寸大于屏幕的分辨率,则只能显示一部分图像。像素分辨率则是指一个像素的宽和长之比,不同的像素长宽比将导致图像变形,因此在这种情况下必须进行比例调整。

(2)颜色数:图像颜色数指的是一幅位图图像中最多能使用的颜色数,在黑白图像下就是灰度等级。由于每个像素上的颜色被量化后将用颜色值来表示,所以在位图图像中每个像素所占位数就被称为图像深度。若每个像素只有一位颜色位则该像素只能表示亮或暗,这就是二维图像。若每个像素有 8 位颜色位,则可以具有 256 种不同的颜色。若每个像素具有 24 位颜色位,则颜色数可达 $2^{24} = 16\,777\,216$ 种,就可以认为是真彩色了。

(3)调色板:调色板在多媒体设计中是极其重要的,但往往又被忽视,从而造成最终软件产品不尽如人意。在生成一幅位图图像时,要对图像中的不同色调进行采样,随之也就产生了包含此幅图像中各种颜色的颜色表。该颜色表被称为调色板。调色板中的每种颜色都可以用红、绿、蓝(R, G, B)三种颜色的组合来定义,位图中每一个像素的颜色值就来源于调色板。调色板中的颜色数取决于图像深度,当图像中的像素颜色在调色板中不存在时,一般都会用相近的色调来代替。所以在两幅图像同时显示时,如果它们的调色板不同,就会出现颜色失真现象。对于这种情况,需要采用一定的办法使两幅图像具有相同的调色板才能一起显示。

(4)位图图像的数据量:无论是存储、传递还是显示,都与位图图像的数据量、也即与图像大小有关,而位图图像的大小与图像分辨率、颜色深度有关。假设图像的垂直方向分辨率为 H 像素,水平方向分辨率为 W 像素,颜色深度为 C 位,则该图像所需数据空间大小 B 为:

$$B = (H * W * C) / 8 \quad (\text{字节})$$

例如:一幅二值图像,图像分辨率为 640×480 ,则:

$$B = (640 \times 480 \times 1) / 8 = 38\,400 \quad (\text{字节})$$

一幅同样大小的图像,可显示 256 色(颜色深度为 8 位),则:

$$B = (640 \times 480 \times 8) / 8 = 307\,200 \quad (\text{字节})$$

2. 图形

图形(Graphics)是一种抽象化的图像,是对图像依据某个标准进行分析而产生的结果,它不直接描述数据的每一点,而是描述产生这些点的过程及方法。因此,我们称之为矢量图形,更一般地称之为图形。

矢量图形是以一种指令的形式存在的,这些指令描述一幅图所包含的直线、圆、弧线、矩形的大小和形状,也可以用更为复杂的形式表示图中曲面、光照、材质等效果。在计算机上显示一幅图像时,首先要解释这些指令,然后将它们转变成屏幕上显示的形状和颜色。由于大多数情况下不用对图像上的每一个点进行量化保存,所以需要的存储量很少,但这是以显示中的计算机时间开销为代价的。

图形有以下特性。

(1)图形是对图像进行抽象的结果。这种抽象过程可以由人工完成(如采用数字化仪输入),也可以由计算机自动完成。计算机自动将图像转变为图形的过程称为图像分析。

(2)图形的矢量化使得有可能对图中的各个部分分别进行控制。因为所有的图形部分都可以用数字的方法加以描述,从而使得计算机可以对图形进行任意的变换:放大、缩小、旋转、变形、扭曲、移位、叠加等,而其仍将保持图形特性,而不会破坏图像的画面。这一点对于位图图像来说就十分困难。图形变换的灵活性,使其在处理上获得了更大的自由度。

(3)图形的产生需要时间。图形越复杂,要求越高,所需的时间也就越多。例如,一幅完全由计算机生成的具有真实感的三维图形将要花费大量的时间进行变换、着色、处理光照效果等。

3. 图形与图像的关系

从上面的分析可以看出,图形与图像是两个不同的概念,应注意加以区别。但有时,我们又把两者统称为图形或图像。

(1)图形是矢量的概念。它的基本元素是图元,也就是图形指令;而图像是位图的概念,它的基本元素是像素。图像显示要更逼真些,而图形则更加抽象,仅有线、点、面等元素而已。

(2)图形的显示过程是依照图元的顺序进行的。而图像的显示过程是按照位图中所安排的像素顺序进行的,如从上到下或从下到上,与图像内容无关。

(3)图形可以进行变换且无失真,而图像变换则会发生失真。例如当图像放大时线边界则会产生阶梯效应,即通常说的锯齿。因为它只是简单地将元素进行了重复。

(4)图形能以图元为单位单独进行属性修改、编辑等操作。而图像则不行,因为在图像中并没有关于图像内容的独立单位,只能对像素或图像块进行处理。

(5)图形实际上是对图像的抽象。在处理与存储时均按图形的特定格式进行,一旦上了屏幕,它就与图像没有什么两样了。也因为这种抽象过程,会使原型图像信息丢失一些(可能对应用无用,也可能对应用有用)。换句话说,图形是更加抽象的图像。

总之,图形和图像各有优势,用途各不相同,谁也不能取代谁。

2.1.3 动态图像

由于人眼的视觉惰性作用,在高亮度信号消失后,亮度感觉仍可以保持 1/20~1/10 秒的时间。动态图像就是根据这个特性而产生的。从物理意义上看,任何动态图像都是由多

幅连续的图像序列构成的。沿着时间轴,每一幅图像保持一个时间,顺序地在眼感觉不到的速度(一般为 25 帧/S~30 帧/S)下更换另一幅图像,连续不断,就形成了运动图像的感觉。电影是这样,计算机也是如此。

动态图像序列根据每一帧图像的产生形式,又分为不同的种类。当每帧图像是人工或计算机产生的图形时,称为动画;当每一帧是实时获取的自然景物图像时(由摄像机拍取),称为动态视频;当每一帧图像是计算机产生的具有真实感的图像时,称为三维真实感动画。实际上还有许多名称,但总的说来都可归入到动画和视频两大类,或者是它们的混合形式。

动态图像具有以下特点。

(1)动态图像具有时间连续性,它非常适于表示“过程”。易于交待事件的“始末”,具有更强、更生动、更自然的表現力。在实际应用中具有比静态图像更广泛的范围,也更易于被人们接受。

(2)正是由于动态图像的时间延续性,所以需要的数据量更大。因而必须采用合适的压缩方法才能使之在计算机中使用(使用时还要解压缩)。这就限制了它的应用范围。

(3)动态图像的帧与帧之间具有很强的相关性。

(4)动态图像对实时性要求高,所以对计算机的处理速度、显示速度、数据读取速度的要求也较高。

1. 动画

动画(Animation),顾名思义,就是运动的图画之意。用计算机实现的动画有两种,一种叫造型动画,另一种叫帧动画。造型动画是对每一个活动的对象分别进行设计,赋予每个对象一些特征,然后用这些对象组成完整的画面。帧动画则是一幅幅连续的画面组成的图像或图形序列,这是产生各种动画的基本方法。

2. 动态视频

动态视频(video)将模拟信号数字化,形成计算机文件。目前对于 PC 机来说视频文件主要是 MPEG 文件,另一种是 AVI 文件。MPEG 文件视频质量较高,指标能达到 VHS 标准,但前期压缩设备昂贵,后期回放也较麻烦;AVI 文件视频质量较差,不能满屏播放,但实现起来较容易。

2.1.4 图像处理工具及方法

图像处理的工具很多,方法各异。本书不能对各种工具的使用方法一一详解,只能做概略说明。

1. 静态图像(Image)

静态图像来源主要有三个部分:一是通过扫描仪扫描进入的(包括由光盘摘录的图像文件),二是对视频图像进行冻结而抓取到的静态图像,三是用图形软件工具做成的特殊图形文件。扫描输入和冻结视频得到的静态图形一般首先都必须对亮度、灰度、色度和饱和度进行修正处理,以提高图像的视觉效果和层次感。其次要对图像中的景物进行技术处理,例如为增加建筑物棱角的效果可适当锐化,人物肖像可轻微模糊而掩盖面部细节性缺陷,如果嫌空旷的蓝天单调可“贴入”几朵白云,为适合著作环境画面的需要还常常对图像进行变比缩放。最后一般按 256 色 BMP 格式存盘。常用的图像加工软件有 Photostyler, Photoshop 和 CorelDRAW 中的 CorelPAINT。有时会用到 PZP 等软件对某一屏幕画面进行截取,经过裁