

图书在版编目 (CIP) 数据

多媒体技术与应用 / 刘光然主编. 刘光然, 殷虹, 陈建珍编著.

—北京: 人民邮电出版社, 2005.10

(21 世纪计算机应用技术系列规划教材)

ISBN 7-115-13914-8

I. 多... II. ①刘...②殷...③陈... III. 多媒体—技术—教材 IV. TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 111047 号

内 容 提 要

本书深入浅出地阐述多媒体技术的基本概念和基本理论; 介绍多媒体计算机有关外部设备的特点和性能指标; 论述多媒体应用系统设计开发过程中涉及到的美学常识基础——构图、色彩、声音以及影视蒙太奇的运用法则; 介绍多媒体音频技术、动画/视频技术的基本概念以及常用的工具软件的使用方法与技巧, 这些工具软件主要包括 Goldwave、Flash、Photoshop 和 Premiere 等; 最后说明多媒体应用系统的设计过程, 并以 Authorware 为开发工具给出一个具体应用实例的基本开发过程。

本书的特点是以应用型本科教育宗旨为出发点, 内容全面、实用、条理清晰、通俗易懂, 给出的实例都是日常学习中具有代表性和实用性的例子, 让读者学以致用, 触类旁通, 用最短的时间学会各种工具软件的基本操作方法, 掌握多媒体应用系统的设计过程和实际的开发方法。

本书为高等学校应用型本科多媒体技术应用课程的教材, 也可作为多媒体爱好者的自学参考书。

21 世纪计算机应用技术系列规划教材

多媒体技术与应用

-
- ◆ 主 编 刘光然
编 著 刘光然 殷 虹 陈建珍
责任编辑 邹文波
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京通州大中印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 14.25
字数: 335 千字 2005 年 10 月第 1 版
印数: 1—3 000 册 2005 年 10 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-13914-8/TP · 4901

定价: 21.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

前 言



随着我国高等教育体制改革的不断深入,应用型本科应运而生。应用型本科的特点是专业针对性更强,培养过程更突出专业技术应用能力、创新能力和实践能力的训练。在教材市场火爆的今天,适用于应用型本科的教材,无论是在数量上,还是在质量上,同普通本科教材甚至同高职高专教材相比都相距甚远,尚处在起步发展阶段。为了适应应用型本科教育的特点,我们结合多年实际教学经验,尝试着编写了此书。

本书以应用型本科教育特点为出发点,在保证理论知识全面、深入的基础上,结合实际应用例题,突出实践应用技能,为培养适应社会需求的工程应用型人才,使其成为应用开发型工程师服务。为此,在本书的编写过程中参阅了全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试大纲中“多媒体技术”部分和全国计算机信息高新技术考试教材编写委员会编写的有关职业技能培训教程,为日后读者获得“计算机技术与软件专业技术资格”证书和“全国计算机信息高新技术考试”职业资格证书提供保障。

本书共计 8 章教学内容。第 1 章介绍多媒体的基本概念、发展历史、关键技术以及多媒体技术的应用现状;第 2 章介绍多媒体计算机的概念、硬件规范标准,以及相关设备的基本功能、基本类型和性能指标;第 3 章简单介绍美学的基本概念,构图、色彩的基本常识及其艺术运用法则,介绍声音和影视蒙太奇的基本概念及其艺术运用的注意事项;第 4、5、6 章分别介绍音频、图形/图像和动画/视频的基本概念,说明这些媒体素材的获取与编辑方法,并通过实际应用案例介绍 GoldWave、Photoshop、Flash 和 Premiere 等应用工具软件的操作方法和使用技巧;第 7 章介绍多媒体系统的设计原则、制作的一般步骤以及目前流行的多媒体写作工具,结合实例详细介绍 Authorware 的操作方法和使用技巧;第 8 章为实验技能操作训练,针对各章给出了实验内容,有助于读者更好地理解 and 掌握所学内容。

在阅读本书时,需要读者具有一定的计算机操作技能和一定的 Windows 操作技巧,以及能够熟练上网进行信息搜索、查询的能力,最好学过“计算机导论”、“高级语言程序设计”和“软件工程”等前导课程。

本书教学总学时建议为 60 学时,其中理论讲课学时和上机实验学时分别为 30 学时。具体学时分配如下。

| 教 学 内 容 | 讲 课 学 时 | 实 验 学 时 | 实 验 内 容 |
|--------------------|------------|-------------|--|
| 第 1 章 多媒体技术简介 | 2 | 1 | 实验一 查阅多媒体技术应用实例资料 |
| 第 2 章 多媒体计算机及其相关设备 | 2 | 1 | 实验二 查阅 MPC 外设的性能指标及其市场行情等资料 |
| 第 3 章 多媒体艺术基础 | 3 | 2 | 实验三 查阅有关艺术作品 |
| 第 4 章 多媒体音频处理技术 | 4 | 1 2 | 实验四 音频素材的获取 实验五 Goldwave 的使用 |
| 第 5 章 图形/图像处理技术 | 5 | 1 5 | 实验六 图形/图像素材的获取 实验七 Photoshop 的使用 |
| 第 6 章 动画/视频处理技术 | 6 | 1 4 5 | 实验八 屏幕动画的获取 实验九 Flash 的使用 实验十 Premiere 的使用 |
| 第 7 章 多媒体系统制作 | 8 | 6 1 | 实验十一 Authorware 的使用 实验十二 多媒体应用系统光盘 |
| 第 8 章 实验技能操作训练 | | | |
| 合计 | 30 | 30 | |

本书第 1、2、4 章由殷虹编写，第 3、6、8 章由刘光然编写，第 5、7 章由陈建珍编写，全书最后由刘光然统一修改定稿。

本书在编写过程中，作者参阅了大量的书籍和网络资源，在此向所有这些书籍、资料的作者们表示衷心的感谢，同时感谢对本书的写作和出版提供帮助的所有人。在学习过程中如需与作者联系，请发电子邮件至 Liuguangran@263.net。

由于多媒体技术发展速度很快，尽管作者尽最大努力将这些新的技术介绍给大家，但由于作者的能力有限，水平不高，错误之处在所难免，恳请读者朋友批评指正。

刘光然
2005 年于天津

目 录



| | |
|---------------------------------|----|
| 第 1 章 多媒体技术简介 | 1 |
| 1.1 多媒体的概念 | 1 |
| 1.1.1 媒体及其分类 | 1 |
| 1.1.2 多媒体及其信息元素 | 2 |
| 1.1.3 多媒体的主要特性 | 4 |
| 1.2 多媒体技术的发展 | 4 |
| 1.2.1 多媒体的技术背景 | 5 |
| 1.2.2 多媒体技术的发展 | 5 |
| 1.3 多媒体关键技术 | 6 |
| 1.3.1 数据存储技术 | 6 |
| 1.3.2 数据压缩编码技术 | 7 |
| 1.3.3 多媒体同步技术 | 7 |
| 1.3.4 硬件的核心——专用芯片 | 8 |
| 1.3.5 软件的核心——AVSS 或 AVK | 8 |
| 1.3.6 多媒体网络通信技术 | 8 |
| 1.4 多媒体技术的应用 | 8 |
| 1.4.1 教育与培训 | 9 |
| 1.4.2 商业广告宣传 | 9 |
| 1.4.3 影视娱乐 | 10 |
| 1.4.4 网络通信 | 10 |
| 1.4.5 办公自动化 | 12 |
| 1.4.6 公共服务 | 12 |
| 1.4.7 电子出版物 | 13 |
| 1.4.8 电子旅游 | 13 |
| 练习题 | 14 |
| 第 2 章 多媒体计算机及其相关设备 | 16 |
| 2.1 什么是 MPC | 16 |

| | | |
|--------------|------------------|-----------|
| 2.1.1 | MPC 的基本配置 | 16 |
| 2.1.2 | MPC 的硬件规范 | 17 |
| 2.1.3 | MPC 的软件系统 | 18 |
| 2.2 | MPC 的相关设备 | 19 |
| 2.2.1 | 光存储设备 | 19 |
| 2.2.2 | 触摸屏 | 22 |
| 2.2.3 | 扫描仪 | 23 |
| 2.2.4 | 大屏幕投影仪 | 25 |
| 2.2.5 | 调制解调器 | 27 |
| 2.2.6 | 数字照相机 | 29 |
| | 练习题 | 32 |
| 第 3 章 | 多媒体艺术基础 | 33 |
| 3.1 | 艺术基础 | 33 |
| 3.1.1 | 艺术与美 | 34 |
| 3.1.2 | 艺术的门类 | 34 |
| 3.1.3 | 多媒体中的美学知识 | 34 |
| 3.2 | 构图 | 35 |
| 3.2.1 | 构图的种类 | 35 |
| 3.2.2 | 构图艺术的法则 | 40 |
| 3.3 | 色彩 | 42 |
| 3.3.1 | 色彩的基本概念 | 42 |
| 3.3.2 | 色彩与视觉 | 44 |
| 3.3.3 | 色彩运用的原则 | 46 |
| 3.4 | 声音艺术 | 49 |
| 3.4.1 | 声音的 3 种形式 | 49 |
| 3.4.2 | 音乐的特性 | 50 |
| 3.4.3 | 音乐素材的剪接技术 | 51 |
| 3.4.4 | 声音的运用 | 52 |
| 3.5 | 蒙太奇 | 53 |
| 3.5.1 | 影视基本术语 | 53 |
| 3.5.2 | 蒙太奇的含义 | 54 |
| 3.5.3 | 蒙太奇的功能和类别 | 55 |
| 3.5.4 | 镜头的组接技巧 | 57 |
| | 练习题 | 58 |
| 第 4 章 | 多媒体音频处理技术 | 60 |
| 4.1 | 音频技术简介 | 60 |
| 4.1.1 | 声音的基本概念 | 60 |

| | | |
|--------------|----------------------|------------|
| 4.1.2 | 声音的数字化 | 61 |
| 4.1.3 | 声音文件的格式 | 62 |
| 4.2 | 音频素材的获取 | 63 |
| 4.2.1 | 从素材库直接获取或从网站下载 | 63 |
| 4.2.2 | 自行录制声音 | 64 |
| 4.2.3 | 从 CD、VCD 中截取声音 | 65 |
| 4.3 | 音频素材的编辑 | 66 |
| 4.3.1 | 声卡 | 66 |
| 4.3.2 | 声音编辑处理软件系统简介 | 68 |
| 4.3.3 | 典型的音频编辑处理软件 GoldWave | 70 |
| 4.4 | 语音识别技术及应用 | 73 |
| 4.4.1 | 语音识别技术简介 | 74 |
| 4.4.2 | IBM Via Voice 的应用 | 75 |
| | 练习题 | 77 |
| 第 5 章 | 图形/图像处理技术 | 78 |
| 5.1 | 图形与图像 | 78 |
| 5.1.1 | 图形与图像的区别 | 78 |
| 5.1.2 | 图形处理的内容 | 80 |
| 5.1.3 | 图像处理的内容 | 80 |
| 5.2 | 图像处理的基本概念与术语 | 81 |
| 5.2.1 | 色彩的亮度、色调和饱和度 | 81 |
| 5.2.2 | 色彩模型 | 81 |
| 5.2.3 | 分辨率 | 84 |
| 5.2.4 | 颜色深度 | 84 |
| 5.2.5 | 图像文件格式 | 84 |
| 5.3 | 图像素材的获取 | 85 |
| 5.3.1 | 从素材库中直接获取图像 | 86 |
| 5.3.2 | 截取屏幕中图像 | 86 |
| 5.3.3 | 从 VCD 中截取画面 | 88 |
| 5.3.4 | 利用扫描仪获取 | 88 |
| 5.3.5 | 利用数码相机拍摄 | 88 |
| 5.4 | 图像的编辑处理 | 89 |
| 5.4.1 | 显卡和图像加速卡 | 89 |
| 5.4.2 | 常见图像处理技术 | 90 |
| 5.4.3 | 典型图像处理软件 Photoshop | 91 |
| | 练习题 | 103 |
| 第 6 章 | 动画/视频处理技术 | 105 |
| 6.1 | 动画技术简介 | 105 |

| | | |
|--------------|-----------------------|------------|
| 6.1.1 | 动画的发展 | 105 |
| 6.1.2 | 动画的分类 | 107 |
| 6.1.3 | 动画的制作 | 108 |
| 6.2 | 视频处理技术简介 | 109 |
| 6.2.1 | 电视信号编码 | 109 |
| 6.2.2 | 电视信号标准 | 109 |
| 6.2.3 | 数字化视频 | 110 |
| 6.2.4 | 动画/视频文件格式 | 111 |
| 6.3 | 动画/视频素材的获取 | 112 |
| 6.3.1 | 直接从素材库获取或从网站下载 | 112 |
| 6.3.2 | 屏幕动态图像的捕获 | 112 |
| 6.3.3 | 从 VCD/DVD 中截取 | 114 |
| 6.3.4 | 利用工具软件进行原创 | 115 |
| 6.4 | 动画制作软件 | 115 |
| 6.4.1 | 常用动画制作软件简介 | 115 |
| 6.4.2 | 网络动画制作软件 Flash | 116 |
| 6.5 | 视频编辑处理软件 | 125 |
| 6.5.1 | 视频卡 | 125 |
| 6.5.2 | 视频编辑处理软件概述 | 126 |
| 6.5.3 | 典型数字视频编辑处理软件 Premiere | 128 |
| | 练习题 | 142 |
| 第 7 章 | 多媒体系统制作 | 144 |
| 7.1 | 多媒体系统的设计 | 144 |
| 7.1.1 | 多媒体系统的设计原则 | 144 |
| 7.1.2 | 多媒体系统的制作步骤 | 145 |
| 7.2 | 多媒体写作工具 | 149 |
| 7.2.1 | 多媒体写作工具的功能 | 149 |
| 7.2.2 | 多媒体写作工具的分类 | 150 |
| 7.2.3 | 多媒体写作工具 Authorware 简介 | 151 |
| 7.3 | 各种媒体素材的引入 | 157 |
| 7.3.1 | 文本的引入 | 157 |
| 7.3.2 | 图形图像的引入 | 159 |
| 7.3.3 | 数字视频的引入 | 161 |
| 7.3.4 | 音频的引入 | 162 |
| 7.3.5 | Flash 动画的引入 | 163 |
| 7.4 | 二维动画的实现 | 165 |
| 7.4.1 | 动画设计的步骤 | 165 |
| 7.4.2 | 动画设计的方式 | 166 |

| | |
|---------------------------------|------------|
| 7.4.3 运动路径的设置 | 168 |
| 7.4.4 动画制作实例 | 169 |
| 7.5 交互控制的实现 | 170 |
| 7.5.1 交互图标综述 | 171 |
| 7.5.2 按钮交互 | 172 |
| 7.5.3 热区交互 | 175 |
| 7.5.4 目标区域交互 | 177 |
| 7.5.5 文本交互 | 182 |
| 7.5.6 其他交互方式 | 184 |
| 7.6 函数的使用 | 185 |
| 7.6.1 函数介绍 | 185 |
| 7.6.2 函数的应用实例 | 186 |
| 7.7 多媒体系统实例 | 191 |
| 7.7.1 实例介绍 | 191 |
| 7.7.2 实例程序 | 191 |
| 7.8 多媒体系统光盘的制作 | 202 |
| 7.8.1 多媒体系统的打包 | 202 |
| 7.8.2 多媒体系统的发布 | 203 |
| 7.8.3 系统光盘的制作 | 204 |
| 练习题 | 206 |
| 第 8 章 实验技能操作训练 | 208 |
| 8.1 实验一 查阅多媒体技术应用实例有关资料 | 208 |
| 8.2 实验二 查阅 MPC 外设的性能指标及其市场行情等资料 | 208 |
| 8.3 实验三 查阅有关艺术作品 | 209 |
| 8.4 实验四 音频素材的获取 | 209 |
| 8.5 实验五 Goldwave 的使用 | 210 |
| 8.6 实验六 图形/图像素材的获取 | 211 |
| 8.7 实验七 Photoshop 的使用 | 211 |
| 8.8 实验八 屏幕动画的获取 | 212 |
| 8.9 实验九 Flash 的使用 | 212 |
| 8.10 实验十 Premiere 的使用 | 212 |
| 8.11 实验十一 Authorware 的使用 | 213 |
| 8.12 实验十二 多媒体应用系统光盘 | 213 |
| 参考文献 | 215 |

第 1 章

多媒体技术简介



本章导读

多媒体是技术与应用发展的必然产物，已经深入人们日常工作和生活的各个方面。本章将介绍多媒体的含义、多媒体技术的主要特性、多媒体关键技术及多媒体技术的应用发展等基础知识。学习本章时要多参阅其他书籍中的有关定义、概念。

本章的重点难点：

- (1) 多媒体的定义；
- (2) 多媒体技术的主要特性；
- (3) 多媒体关键技术；
- (4) 多媒体技术的应用。

1.1 多媒体的概念

多媒体技术使计算机具有综合处理和管理文本、图形、图像、声音、动画以及视频信号的功能，它把计算机技术的交互性和电视的真实感加在一起，改变了传统计算机的概念，给计算机带来了新的活力。

那么究竟多媒体是什么呢？要想弄清多媒体的概念，首先要从媒体说起。

1.1.1 媒体及其分类

1. 媒体

媒体 (Media) 即媒介、媒质，它是信息的载体。媒体在计算机领域有两层含义：一是用以存储信息的实体，如磁带、光盘、磁盘和半导体存储器等，中文译为媒质；另一是指传递信息的载体 (即计算机中的数据)，如数字、文字、声音、图形和图像等，中文译为媒介。在多媒体计算机技术中所说的媒体是指后者。

2. 媒体的分类

根据国际电信联盟 (ITU) 的定义，“媒体”分为以下 5 类。

- (1) 感觉媒体 (Perception Medium)：指的是能直接作用于人们的感觉器官，从而能使人

产生直接感觉的媒体，如语言、音乐、自然界中的各种声音、各种图像、动画和文字等。

(2) 表示媒体 (Representation Medium): 指的是为了传送感觉媒体而人为研究出来的媒体。借助于此种媒体, 便能更加有效地存储感觉媒体或将感觉媒体从一个地方传送到另一个地方, 诸如语言编码、电报码和条形码等。

(3) 显示媒体 (Presentation Medium): 指的是用于通信中使电信号和感觉媒体之间产生转换用的媒体, 如输入/输出设备, 键盘、鼠标器、显示器和打印机等。

(4) 存储媒体 (Storage Medium): 指的是用于存放某种媒体的媒体, 如纸张、磁带、磁盘和光盘等。

(5) 传输媒体 (Transmission Medium): 指的是用于传输某些媒体的媒体。常用的有如电话线、电缆和光纤等。

(6) 交换媒体 (Exchange Medium): 指的是在系统之间交换数据的手段与类型, 它们可以是存储媒体、传输媒体或者是两者的某种结合。

1.1.2 多媒体及其信息元素

1. 多媒体的定义

多媒体 (Multimedia) 这个词的内涵早在多媒体计算机出现之前就广泛体现了。例如, 在传统的课堂教育中引入幻灯、投影、录音和录像的电化教育, 以及广播电视的远距离教育, 使传统的文字教材和幻灯、投影、录音和录像等多种教学媒体结合起来使用。

目前人们普遍认为: 多媒体是指能够同时获取、处理、编辑、存储和显示两个以上不同类型信息媒体的技术。这些信息媒体包括文字、声音、图形、图像、动画和视频等。从这里可以看出多媒体最终被归结为一种技术。事实上, 也正是由于计算机技术和数字信息处理技术的实质性进展, 才使我们拥有了处理多媒体信息的能力, 使得“多媒体”成为一种现实。所以现在所说的“多媒体”通常不是指多媒体本身, 而主要是处理和应用它的一套技术。因此, 一般情况下多媒体与多媒体技术被视为同义语。

这里给出我们所理解的多媒体概念: 多媒体是一种以计算机为中心的多种媒体的有机组合, 这些媒体包括文本、图形、动画、静态视频、动态视频和声音等, 并且人们在接受这些媒体信息时具有一定的主动性、交互性。

以下是需要强调的内容。

(1) 多媒体是以计算机为中心, 建立在计算机技术基础上的。

(2) 各种媒体的有机组合意味着媒体与媒体是有着内在逻辑联系的, 并不是说任何一种媒体组合在一起就可以称为多媒体, 其只能称为“混合媒体”。

(3) 交互性, 因为交互性是多媒体技术的特色之一, 没有交互性就不存在什么“多媒体”。

注意: 多媒体的产生和发展是和信息技术的发展联系在一起的。随着信息技术的发展, 多媒体的概念、内涵也在发生着变化。

2. 多媒体的信息元素

多媒体中包含多种信息元素, 主要包括文本、图形、图像、视频、动画和音频等。

(1) 文本

文本是指以文字和各种符号来表达信息的一种形式, 是众多媒体中最基本、最重要且使

用最多的一种符号媒体形式，是人和计算机交互作用中最主要的形式。文本的特性包括字体、字号和颜色等；文本文件的扩展名为.txt、.doc等。

文本数据可在文本编辑软件里制作，如 Word Perfect 与 Word 等所编辑的文本文件，大都可被输入多媒体应用设计之中。文本数据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。

(2) 图形

图形一般指用计算机绘制的画面，如直线、圆、圆弧、矩形、任意曲线和图表等。图形的格式是一组描述点、线、面等几何图形的大小和形状及其位置、维数的指令集合。在图形文件中只记录生成图的算法和图上的某些特征点，因此也称矢量图。

(3) 图像

图像是指用照相机或扫描仪等输入设备捕捉实际场景画面产生的数字图像，并存储在计算机中已经离散化了的数字信息。静止的图像是一个矩阵，由一些排成行列的点组成，这些点称为像素点 (pixel)，这种图像称为位图 (bitmap)。

(4) 视频

视频是对现实世界的真实记录，是人类感知外部世界的一个最重要的途径，实际上是由每秒 25~30 帧的静态图像组成。传统的视频信号即称为“模拟的”图像和声音信息是由连续的电子波形表示的，如录像带中的信号。录像带中的模拟信号表示的是实际的真实图像，而在计算机上通过视频源如录像机、电视机、摄像机或视频播放机等用视频卡捕获下来的数字化信息是数字视频信息。

(5) 动画

动画是运动的图画，实质上也是一幅幅静态图像连续播放。动画的连续播放既指时间上的连续，也指图像内容上的连续，即播放的相邻两幅图像之间内容相差不大。计算机动画的原理与传统动画基本相同，只是在传统动画的基础上使用计算机技术生成一系列可供实时演播的连续画面的技术，在动画制作过程中计算机起着重要的作用，表现在画面创建、着色、录制、特技剪辑和后期制作等各个环节，并可以达到传统动画所达不到的效果。

注意：由于采用数字处理方式，动画的运动效果、画面色调、纹理和光影效果等可以不断改变，输出方式也多种多样。

(6) 音频

声音是人类在生活和生产中使用最多和最方便的听觉信息载体，也是多媒体系统中一个基本的元素。在多媒体技术推出之前人机界面并不友好，普遍采用字符界面，用户在屏幕上看到的是各种字符信息，而用户输入计算机的也是字符。用户接收信息的装置主要是字符终端，主要的输入工具是键盘。现在随着科学技术的进步，采用语音识别、图形识别和图像理解等先进技术，大大改善了人机交互的友好界面，用多媒体技术来处理声音信号，使计算机具有类似人一样的听、说能力的智能系统是多媒体技术的一个重要发展方向。

数字音频分为波形声音、语音和音乐三类。波形声音实际上包含所有的声音形式，它可以把任何声音进行采样量化，并且恰当地恢复出来，相对应的文件格式是 WAV 文件或 VOC 文件。人的说话声虽是一种特殊的媒体，但也是一种波形，所以与波形声音的文件格式相同。音乐是符号化了的声音，乐谱可转变为符号媒体形式，对应的文件格式是 MID、MP3 或 CMF

文件。将音频信号集成到多媒体中,可以提供其他任何媒体不能取代的效果,不仅烘托气氛,而且增加活力。

提示: 音频信息增强了对其他类型媒体所表达的信息的理解。

1.1.3 多媒体的主要特性

多媒体技术是计算机综合处理声、文、图影像视频信息的技术,综合性表现为以下几个特性,即多样性、交互性和集成性,这是区别于传统计算机系统的特征。

1. 多样性

多样性指两个方面,一方面是指信息媒体的多样性(或多维性),人类对于信息的接收和产生主要在5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,使人类对于信息的处理可以说是达到了得心应手的地步。另一方面是指多媒体计算机在处理输入的信息时,不仅仅是简单获取和再现信息,如果声像信号的输入(常称获取)与输出(常称再现)完全一样,那只能称为记录和重放,从效果上来说并不是很好。如果能根据人的构思、创意而对信息进行变换、组合和加工来处理,就可以不再局限于顺序、单调和狭小的范围,而可以极大丰富和增强信息的表现力,具有更充分、更自由发展的空间,达到更生动、活泼和自然的效果。这些创作与综合不仅仅局限在对信息数据处理方面,同时也包括对设备、系统和网络等多种要素的重组和综合,目的都是为能够更好地组织信息、处理信息和表现信息,从而使用户更全面、准确地接收信息。多媒体技术为人性化处理信息的多样性提供了强有力的手段,多媒体计算机已成为处理信息多样性的重要设备。

2. 交互性

交互性是指用户与计算机之间的双向沟通,没有交互性的系统就不是多媒体系统。多媒体技术可以为用户提供更加有效的控制和处理信息的手段。多媒体系统利用图形多窗口、菜单、图标和按钮等美观、形象的图像界面作为人机交互界面。人们可以使用键盘、鼠标、触摸屏、话筒和数据手套等设备与计算机进行交互。多媒体技术的交互性可以增强对信息的注意和理解,延长信息存储的时间,人们可以改变信息的组织过程,从而获得更多的信息,形成一种全新的信息传播方式。

3. 集成性

多媒体系统的集成性主要表现在两方面:一是指存储信息的实体集成,即多种设备(包括视频、音频等输入/输出设备)的集成;二是指承载信息的载体集成,即把文本、图形、图像、动画、声音和视频等多种媒体的集成。多媒体系统将不同性质的设备和信息媒体集成为一个整体,并以计算机为中心安全地处理多种信息,从而克服了早期使用单一媒体进行获取信息的不足。因此,在多媒体世界中“1+1>2”的说法。

1.2 多媒体技术的发展

多媒体技术的概念起源于20世纪80年代初期,但真正蓬勃发展起来是在90年代。多媒体并不是新的发明,从某种意义上说,它是信息技术与应用发展的必然结果。

1.2.1 多媒体的技术背景

多媒体是在计算机技术、通信网络技术和广播电视技术等现代信息技术不断进步的条件下,由多学科不断融合、相互促进而产生出来的。

以下几个方面是多媒体的主要技术背景。

1. 多媒体计算机的硬件条件

要实现多媒体技术,计算机不仅需要大容量存储器、处理速度快的 CPU(中央处理器)、CD-ROM、高效声音适配器,以及视频处理适配器等多种硬件设备,而且需要相关的外围设备,例如:用于获取数字图像的数码照相机、扫描仪和视频头,以及用于输出的打印机、投影机 and 自动控制设备等。

2. 多媒体的软件条件

多媒体技术的应用离不开计算机软件。在广泛的应用领域中,人们编制了内容广泛、使用方便的软件。借助计算机软件,人们能在多领域、多学科中使用计算机,从而充分地利用多媒体技术解决相关问题。今天,计算机软件的发展速度远高于计算机硬件的发展速度,并且有软件功能部分地取代硬件功能的趋势。

3. 相关技术的支持

在多媒体技术中,没有相关技术的支持也是不行的。在多媒体技术所涉及的广泛领域中,每一种应用领域都有其独特的技术特点和条件。将相关技术融合进计算机多媒体技术中,或者与之建立某种有机的联系,是多媒体技术能否成功应用的关键。

1.2.2 多媒体技术的发展

自从 1946 年 2 月世界上第一台电子计算机 ENIAC 诞生以来,在短短的五十多年间,计算机已经历了电子管器件、晶体管、中小规模集成电路、大规模和超大规模集成电路 4 个时代,计算机系统结构已发生了巨大的变化,随着研制和开发出高性能的多媒体计算机设备和多媒体软件,使人们已学会使用语言、音乐、图形和图像、影像视频信息作为计算机输入输出的新信息媒体,并使人机交互界面更加友好完善。下面以几个著名公司开发的多媒体计算机系统来简要介绍多媒体技术的发展。

1984 年,美国 Apple 公司为了改善人机界面,在研制的 Macintosh 个人计算机中首先引进了图形、图标窗口界面,并使用鼠标指点技术来改善用户接口,一改 DOS 文字界面单调乏味的风格,使计算机的交互界面焕然一新,受到广大用户的欢迎。它使原来只处理数字和文字的个人计算机具有了图像和音响的功能。

1985 年,美国 Commodore 公司率先推出了世界上第一台多媒体计算机系统 Amiga,后来经过不断完善,形成了一个完整的多媒体计算机系列,如 Amiga500、Amiga1000、Amiga1500、Amiga2000、Amiga2500、Amiga3000 和 Amiga4000 等。

1986 年 3 月,Philips 和 Sony 公司通过联合研制和开发,推出了交互式压缩光盘系统 CD-I,该系统把各种多媒体信息以数字化的形式存放在容量为 650MB 的只读光盘上,用户可通过读光盘中的内容来播放多媒体信息。

1987 年 3 月,美国 RCA 公司推出了交互式数字视频系统 DVI,它以计算机技术为基础,用标准光盘来存储和检索静止图像、活动图像、声音和其他数据。后来美国通用电气公司从

RCA 公司购买了 DVI 技术, Intel 公司在 1988 年又从通用电气公司把 DVI 技术买到手, 并经过进一步的研究和改善, 于 1989 年初把 DVI 技术开发成了一种可以普及的商品, 后来又与 IBM 公司合作, 联合推出了新一代的多媒体技术产品 Action Media 750, DVI 正式成为一个普及性商品化的产品投放市场。

随着多媒体技术的迅速发展, 特别是多媒体技术向产业化发展, 为建立相应的标准, 1990 年 11 月, 由 Microsoft、Philips 和 NEC 等公司会同多家厂商召开了多媒体开发者会议, 制定了多媒体计算机 MPC 标准 1.0, 成立了 MPC 市场协会并规定今后凡要使用 MPC 这个标志, 就必须按这个协会所规定的技术规格办理。1993 年 5 月 MPC 市场协会又发布了第二个多媒体个人计算机 MPC 标准 2.0, 1995 年 6 月 MPC 市场协会又公布了第三个多媒体个人计算机 MPC 标准 3.0。

1992 年~1995 年, Microsoft 公司先后推出的 Windows 3.1、Windows 95 操作系统, 不仅综合了原先 Windows 所有的多媒体扩展技术, 还增加了多个多媒体应用软件, 如多媒体播放器 (Media Player)、录音机 (Sound Recorder) 等, 而且还包括了一系列支持多媒体技术的驱动程序、动态链接库以及 OLE 技术, 它们提供了 Windows 的多媒体应用编程接口 (MAPI)、媒体控制接口 (MCI) 和乐器数字化接口 (MIDI), 成为事实上的多媒体操作系统, 获得了巨大的商业成功。1998 年 8 月, Microsoft 公司在 Windows 95 的基础上又推出了 Windows 98 和 Windows 2000 操作系统, 使得界面更加友好, 性能稳定、操作简便、多媒体功能更强。

在硬件方面, 为了适应多媒体技术的发展, Intel 公司从 Pentium Pro 开始, 把 MMX (Multimedia Extension) 多媒体扩展技术加入到了微处理机 CPU 芯片中, Cyrix、AMD 公司也纷纷响应, 把 MMX 技术加入到了他们生产的 CPU 芯片中。之后 Intel 公司又研制和生产了 Pentium2、Pentium3 和 Pentium4 高速 CPU 芯片, 使用高速传输速率总线的主机板、大容量的存储空间以及高品质的显示器, 加上音频卡、视频卡和 CD-ROM 驱动器等, 使计算机硬件性能的提高有了质的飞跃, 极大地促进了多媒体技术的发展, 使个人计算机步入到了多媒体计算机时代。

目前, 多媒体技术的发展, 显示出许多突出的特点, 如多学科交叉, 顺应信息时代的需求, 促进和带动新产业的形成与发展, 多领域的应用等。将来多媒体技术将向以下 6 个方向发展: 高分辨化, 提高显示质量; 高速度化, 缩短处理时间; 简单化, 便于操作; 高维化, 三维、四维或更高维; 智能化, 提高信息识别能力; 标准化, 便于信息交换和资源共享。其总的发展趋势是具有更好、更自然的交互性, 更大范围的信息存取服务, 为未来人类生活创造一个在功能、空间、时间及人与人交互方面更完美的、崭新的世界。

1.3 多媒体关键技术

多媒体技术是高新技术应用发展的必然产物, 它综合了计算机技术、通信技术、视听技术以及多种信息科学领域的技术成果。

1.3.1 数据存储技术

数字化的多媒体信息经过压缩后仍有大量的数据, 例如, 动态视频图像未经压缩处理前, 若采用现有的算法压缩后, 存储 1 小时的影视节目约需 500MB 以上。存储技术也是多媒体

技术发展和应用的关键技术之一。数字化的多媒体对存储技术提出了两方面的要求：其一是大容量存储技术，其二是足够的数据传送带宽和支持多媒体的实时处理功能。

从目前的技术来看，在大容量、高速度和低价格的存储器尚未解决之前，只读光盘、U盘是广受用户欢迎、较为理想的多媒体存储介质。

1.3.2 数据压缩编码技术

人们通常听到的声音、看到的景物都是模拟信号，即连续量信号。因此，早期的多媒体技术和系统采用模拟方式。但是，模拟方式表示的声音或图像信号在拷贝和传送的过程中容易丢失，又会产生噪音和误差的积累，更不能用数字计算机进行加工和处理。经过广大科学工作者的努力，目前，声音和图像的采样、生成、存储、处理、显示、传输和通信都普遍使用了数字化技术。但是，数字化的视频和音频信号的数据量之大是非常惊人的：一幅具有中等分辨率（ 640×480 像素）、彩色（24bit/像素）和数字化视频图像的数据量大约为 1MB，若帧速率为 25 帧/秒，则 1s 的数据量大约为 25MB，一个 640MB 的光盘只能存放大约 25s 的动态图像。对于音频信号，以激光盘 CD-DA 声音数据为例，采用 PCM 采样，采样频率为 44.1MHz。若是 16 位两声道立体声，则每秒钟的数据量为 176.4KB，一张 640MB 的光盘只能存放大约 1 分钟的声音数据。所以高速实时地压缩音频和视频等信号的数据量是多媒体系统不可回避的关键问题，否则，多媒体技术难以推广和应用。

数字化的多媒体信息之所以能够压缩，一方面是因为原始的视频信号和音频信号数据存在很大冗余，如视频图像帧内邻近像素之间的空域相关性和帧与帧之间的时域相关性都很大。另一方面是由于人类对视觉和听觉所具有的不灵敏性，即人的视觉对于图像的边缘急剧变化不敏感及人的耳朵很难分辨出强音中的弱音。因此，我们可以在一定的范围内实现高压压缩比，使压缩后的声音数据和图像数据经还原后仍能得到满意的质量。

图像数据的压缩和声音数据的压缩采用了许多相同的技术，如量化技术、预测技术等。图像数据和声音数据的压缩通常分为两大类：一类是无损压缩，另一类是有损压缩。无损压缩：利用信息相关性进行的数据压缩并不损失原信息的内容，是一种可逆压缩，即经过文件压缩后可以将原有的信息完整保留的一种数据压缩方式，如 RLE 压缩，huffman 压缩、算术压缩和字典压缩。有损压缩：经压缩后不能将原来的文件信息完全保留的压缩，是不可逆压缩，如静态图象的 JPEG 压缩和动态图象的 MPEG 压缩等。有损压缩丢失的是对用户来说并不重要的、不敏感的、可以忽略的数据。

注意：为了满足多媒体应用发展的需要，人们正在研究的小波变换（wavelet）、分形等压缩技术是一种国际上公认的大压缩比、高质量、低比特率的数据压缩技术，是压缩解压缩技术的发展方向。

1.3.3 多媒体同步技术

多媒体技术的基本特征是感觉媒体在显示媒体上的表现是同步的，视频信息和音频数据信息进行输入/输出、传递、存储和处理时是同步的，不论按哪种算法进行压缩，当音频和视频回放时，必须实现同步输出。因此，多媒体同步技术是多媒体通信的关键技术。

多媒体信息同步有 3 种方法：分层同步法、时间轴同步法和参考点同步法。

多媒体操作系统能解决声音、图像和文字等多媒体信息的综合处理和多媒体信息的时空同步问题。

1.3.4 硬件的核心——专用芯片

多媒体计算机技术是一门涉及多项基本技术综合一体化的高新技术，特别是视频信号和音频信号数据实时压缩和解压缩处理需要进行大量复杂计算，普通计算机根本无法胜任这些工作。因此，VLSI 多媒体专用芯片技术是多媒体发展的关键技术。例如，美国 C-Cube 公司的 CL-550 芯片可用 30 帧 / 秒的速度完成静止图像 JPEG 算法；CL-450 芯片能实现动态图像 MPEG1 算法的实时解压缩处理；Intel 公司的 i750 芯片组可实时完成 DVI 视频图像的编码和解码算法。

用于多媒体技术的专用芯片常见的有两种类型：一种是具有固定功能的芯片，其主要目标是提高图像数据的压缩率；另一种是具有可编程的处理器，其主要目标是提高图像的运算速度。

1.3.5 软件的核心——AVSS 或 AVK

为了支持计算机对声、文、图多媒体信息的处理，特别是要解决多媒体信息的时、空同步问题，研制多媒体核心软件是又一个关键技术。如 Intel / IBM 公司为 DVI 系统研制的 AVSS (Audio / Video Sub System) 以及 AVK (Audio Video Kernel) 都是多媒体软件系统已经解决和正在解决的关键技术的实例。

1.3.6 多媒体网络通信技术

多媒体的信息处理已经成为计算机体系结构的一部分。计算机的应用离不开网络。要充分发挥多媒体技术对多媒体信息的处理能力，开辟全新的应用领域，必须把多媒体技术与网络通信技术结合起来。

多媒体网络通信分同步通信和异步通信两种：同步通信主要在电路交换网络的终端设备间交换实时语音和视频信号，它应能满足人的感官分辨力的要求；异步通信主要在组成交换网络上异地提供同步信道和异步信道。

多媒体网络通信技术处理和管理多种媒体信息，特别是与时间有关的媒体信息，多个用户和系统各部分之间的协同工作。

多媒体与网络通信技术把电话、电视和计算机三者融为一体，集电话的双向沟通功能、有线电视的高载荷影像传输能力和电子计算机强大的信息处理功能于一体，并通过信息压缩编码技术，确保多媒体信息在高速信息公路上能进行双向或多向传输，并以交互式处理信息。

1.4 多媒体技术的应用

任何技术的发展取决于应用，多媒体技术也不例外。应用是多媒体技术发展的出发点和归宿。目前的多媒体硬件和软件，已经能将数据、声音以及高清晰度的图像作为窗口软件中的对象去进行各式各样的处理。所出现的各种丰富多彩的多媒体应用，不仅使原有的计算机技术锦上添花，且将复杂的事物变得简单，抽象变得具体。对于经常与各种信息打交道的人

和部门,计算机都能提供快速、准确和综合的服务。多媒体技术增强了以往仅依赖文本和简单图形的用户界面,方便了用户的使用,为计算机应用开拓了更广阔的领域。多媒体符合信息社会的应用需求。目前,多媒体应用系统丰富多彩、层出不穷,已深入到人类学习、工作和生活的各个方面。其应用领域已扩展到从教育、培训、商业展示、信息咨询、电子出版、科学研究到家庭娱乐,特别是多媒体技术与通信、网络相结合的远程教育、远程医疗和视频会议系统等多个领域。这些新的应用领域给人类带来了巨大的变革。

1.4.1 教育与培训

在多媒体的应用中,教育、培训的应用大约占40%,主要应用体现在以下几个方面。

1. 幼儿启蒙教育

幼儿认识世界首先是从声音和外界变化多姿的“图片”开始的,带有声音、音乐和动画的多媒体软件,不仅更能吸引学生的注意力,也使他们身临其境。这样就可将别人的感觉,变成像自己的亲身经历一样,在不知不觉的游戏中学到知识。

2. 中小学辅助教学

计算机辅助教学是深化教育改革的一种有效手段,作为一种新兴的教育技术,具有很强的生命力,尤其是多媒体技术的加入,使得多媒体计算机辅助教学系统更加生动形象、接近自然,让学生在极大的兴趣中学到所需知识,并能够自行调整教学内容和学习方法,从而达到了因材施教的个别化教学目的。

目前中小学辅助教学市场广阔、前景乐观,学习者多用于指导所学知识重点难点、测试知识掌握程度、辅助素质教育和提供实验操作环境。学习者可以根据自己的兴趣、爱好、实际需要,自由学习、自行提高。

3. 大众化教育

多媒体技术可以使传统的以校园教育为主的教育模式,变为更能适应现代社会发展的、以家庭教育为主的教育模式。这使得现代人的继续教育完全走向家庭,实现无校舍和图书馆也能在家或办公室看到图、文、声并茂的多媒体信息,以便获得自己所需要的新知识,使得终身化教育更易于实现。随着网络技术的发展,因特网技术不断完善,使得跨越时空的网络学校不断出现,因此真正意义上的开放大学已对世人开放,学习者不再为由于种种原因无学可上而烦恼,他们只需一台计算机、一条电话线即能足不出户学习知识,有助于全民素质教育的大幅度提高。

4. 技能训练

员工技能训练是商业活动中不可缺少的重要环节。传统的员工训练,是讲师和员工在同一时间、同一教室实施。首先是讲师示范操作、讲解,然后指导员工亲身体验,这种方法成本相当高,尤其是机械操作技能的训练,不仅需要消耗大量的产品原材料,同时操作失误还可能给员工造成身体上的伤害,而多媒体技能训练系统的出现,不仅可以省去这些费用和 unnecessary 的身体伤害,同时多媒体生动的教学内容和自由的交互方式使员工乐于学习,且学习时间更加自由,效率自然会无形地提高。

1.4.2 商业广告宣传

多媒体系统声像图文并茂,用作宣传自然、时尚。目前,在因特网上广泛使用的多媒体