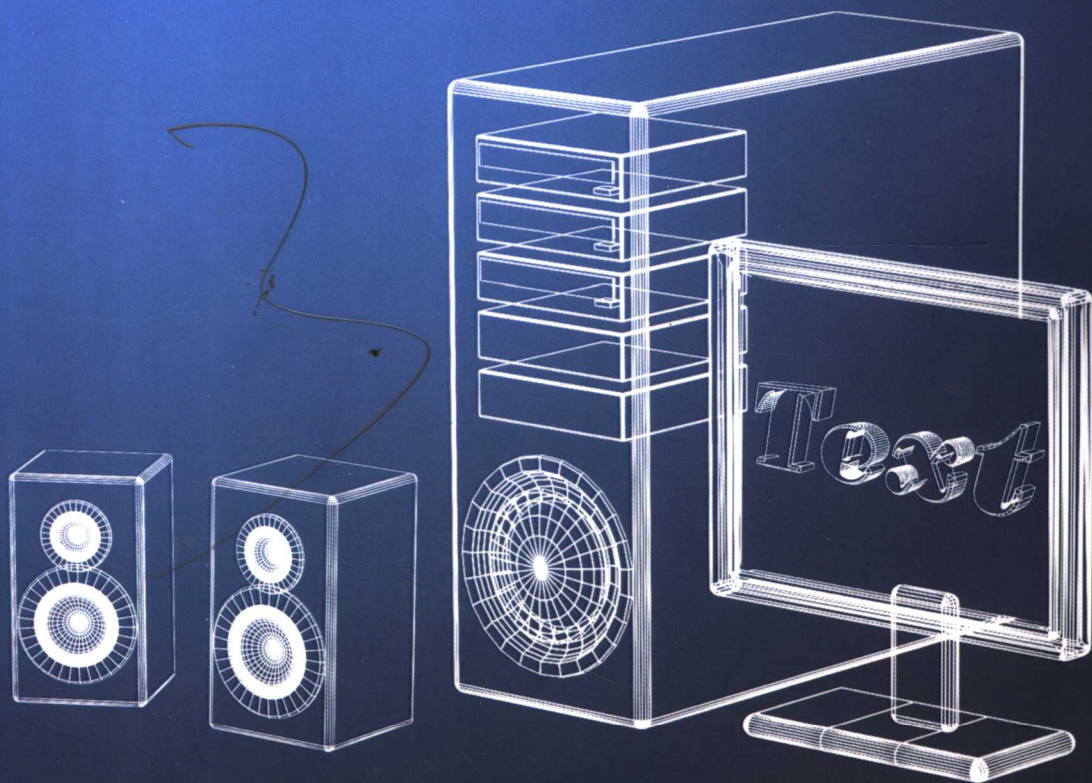




普通高等教育“十一五”国家级规划教材

多媒体 技术基础

黄荣怀 陈 莉 李 松



高等教育出版社

TP37/126D

2008

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

多媒体技术基础

黄荣怀 陈 莉 李 松



高等教育出版社
Higher Education Press

内容提要

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材。

本书围绕应用,从学习者的工作、生活的需求出发,介绍了多媒体技术及其应用的相关内容。全书共9个单元,主要包括多媒体的相关概念与特点、多媒体计算机系统及相关多媒体设备、各种数字媒体的原理和制作方法、多媒体应用系统的一般开发方法和工具、多媒体网络技术与应用。本书根据学习内容,每个单元都设计了相应的学习活动,引导学习者自主学习和在活动中掌握多媒体技术的内容,是一本实用、易学的教材。

本书可作为应用性、技能型人才培养的各类教育“多媒体技术基础”课程的教学用书,也可供各类培训、计算机从业人员和爱好者参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术基础/黄荣怀,陈莉,李松. —北京:高等教育出版社,2008.4

ISBN 978-7-04-020842-9

I. 多… II. ①黄…②陈…③李… 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(2008)第 030249 号

策划编辑 冯 英 责任编辑 洪国芬 封面设计 杨立新 责任绘图 尹文军
版式设计 马敬茹 责任校对 刘 莉 责任印制 韩 刚

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京汇林印务有限公司

开 本 787×1092 1/16
印 张 16.75
字 数 400 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landracom.com>
<http://www.landracom.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2008年4月第1版
印 次 2008年4月第1次印刷
定 价 29.90元(含光盘)

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 20842-00

随着计算机与网络技术的飞速发展,多媒体技术已渗透到人们的学习、工作和生活当中,数字声音、图像、动画以及视频等多媒体信息无处不在,熟悉多媒体技术的有关知识、掌握多媒体技术应用的基本技能已成为现代人不可缺少的基本能力之一。但多媒体技术包含的内容广而杂,如何在一门课程当中,将这些纷繁复杂的知识梳理清楚,并让学生既掌握知识又获得应用技能,必须改变传统的教材编写方法和传统的教学方式。同时,一门好的课程不仅要有好的教学方式,更要有好的教学材料、教学资源支持。《多媒体技术基础》是作者根据多年的教学积累和探索而开发的一套立体化教材。

本教材定位于高等教育应用性、技能型人才培养的多媒体技术与应用及相关课程的教学用书。在学习本课程之前,学生应已学习过计算机应用基础知识并具备基本的计算机应用技能。本教材面向应用来介绍多媒体技术基本原理,其目的是让学生掌握多媒体技术基本原理及基本知识,掌握多媒体的基本应用技能,同时提高学生学习信息技术的能力和与人合作的能力。

本教材的编写基于混合式学习思想。以活动为中心,以任务驱动和协作学习为主要教学策略,教学模式是两个“三结合”,即课堂教学、实践实训、网络学习相结合,集体讲授、小组协作学习、个人自主学习相结合。网上学习活动借助网络学习支撑平台来进行,以扩展课堂教学,学生分小组进行协作学习,共同完成小组的任务。

教材共分9个单元,主要内容如下:

单元1为多媒体概述,介绍了多媒体的基本概念、特点和应用领域以及与多媒体技术相关的资格认证;

单元2介绍多媒体计算机系统的特点、硬件系统和软件系统的组成,并对多媒体存储系统和常用多媒体设备如扫描仪、数码相机、数码摄像机、多媒体投影仪以及个人多媒体影音设备的功能及特点作了详细介绍;

单元3介绍文本的特点、文本设计和编排方法、文本获取方法以及超文本和超媒体的概念;

单元4介绍色彩的基本原理和应用、数字化图像的相关概念和原理,数字图像的一般处理方法及相关处理软件;

单元5介绍声音的特性、数字化声音的原理、各种数字声音的格式及特点、MIDI音乐的原理及特点、数字声音处理的方法及相关软件;

单元6介绍动画的基本原理、传统动画的制作过程、计算机动画制作的相关技术和软件以及虚拟现实技术的原理与应用;

单元7介绍视频的基本原理、数字视频的采集和处理方法;

单元8介绍多媒体应用系统的设计与开发的一般流程和方法以及常用多媒体创作工具;

单元9为多媒体网络,介绍了Internet的基本知识、网站建设的一般流程、网页设计的方法和相关技术以及流媒体技术原理与应用。

多媒体知识更新快,掌握相对稳定的基础知识、掌握获取知识的方式就变得更为重要。因此



本教材内容的重点没有放在最新多媒体软件的操作上,而是重在掌握基本概念、规律和方法,这样学生才能跟上信息技术日新月异的步伐。

本教材力求通俗易懂,技术层面不涉及详细介绍复杂的数学、物理和电路等方面的专业知识,重在让学生理解原理。技能层面不涉及讲解技能的操作细节,重在介绍功能、特点、一般性的方法。

本教材的编写语言力求自然轻松,多采用图示和图表等直观手段描述课程内容,改变传统教材呆板的面貌,增加学生的学习乐趣。

为配合上述课程设计中的教学方式,我们还开发了教师用书、教师授课用电子教案、配套学习光盘和课程支持网站。教材为课程学习的主要学习材料;教师用书主要为教师实施课程设计中的教学方式提供指导;配套光盘主要提供了各单元学习过程中可能要用到的支持材料,包括拓展阅读、素材资源、多媒体软件的视频教程等,以辅助教师的教和学生的学。

本教材由黄荣怀教授总体设计与统稿,陈莉、李松、王晓晨参与了本书的编写工作。

为了让教材更贴近教学实际,教材正式出版前在北京师范大学和北京信息职业技术学院进行了教学试用。编者全程跟踪了整个教学过程,收集了大量教师和学生们的反馈意见,并作了相应的修改和补充。

本书由多媒体技术专家、清华大学钟玉琢教授审稿,在此,对他提出的宝贵意见表示衷心的感谢。在写作过程中,我们参考并引用了大量的文献资料,绝大部分资料的来源均已列出,如有遗漏,恳请原谅。同时,向这些文献资料的作者致以深深谢意。最后感谢高等教育出版社和北京师范大学知识工程研究中心为本书的出版所做出的大量辛苦的工作!

由于编者的学识水平和经验有限,书中难免会有不足,敬请同行专家及广大读者提出宝贵的意见与建议。

编 者

2008年1月于北京师范大学

目 录 CONTENTS

单元1 多媒体概述

1.1 什么是多媒体	003
1.1.1 媒体与多媒体	003
1.1.2 多媒体中的媒体元素	004
1.2 多媒体的相关技术	006
1.2.1 多媒体计算机	006
1.2.2 光存储技术	008
1.2.3 压缩技术及其相关标准	009
1.2.4 多媒体与网络	010
1.3 为什么要学习多媒体技术	011
1.3.1 教育中的多媒体技术	011
1.3.2 电子出版与多媒体技术	011
1.3.3 咨询服务业与多媒体 技术	013
1.3.4 商业领域中的多媒体	014
1.3.5 家庭、娱乐与多媒体 技术	015
1.3.6 多媒体远程通信	016
1.4 与多媒体技术相关的 资格认证	018
1.4.1 多媒体软件制作技能 考试	018
1.4.2 全国计算机技术与软件专业 技术资格(水平)考试	018
1.4.3 Micromedia 认证和 Adobe 认证	019
学习活动建议	020

单元2 多媒体计算机系统

2.1 多媒体计算机系统的构成	023
-----------------------	-----

2.1.1 多媒体计算机系统的 特点	023
2.1.2 多媒体计算机硬件系统	024
2.1.3 多媒体计算机软件系统	025
2.2 光盘存储系统	026
2.2.1 CD的分类及标准	026
2.2.2 CD的工作原理	027
2.2.3 CD-ROM	029
2.2.4 可写入式光盘 CD-R 和 CD-RW	029
2.2.5 DVD	030
2.2.6 光盘刻录	033
2.3 其他多媒体存储设备	035
2.3.1 移动硬盘	035
2.3.2 U 盘	036
2.3.3 各种类型的存储卡	037
2.4 常见的多媒体设备	039
2.4.1 扫描仪	039
2.4.2 数码相机	042
2.4.3 数码摄像机	045
2.4.4 多媒体投影仪	048
2.4.5 MP3 和 MP4 播放器	050
学习活动建议	053

单元3 文 本

3.1 文本的特点	057
3.2 文本呈现的编排设计	059
3.2.1 文本格式的主要属性	059
3.2.2 文本的设计与编排	062
3.2.3 艺术类文本	064
3.3 文本的获取方式	069
3.3.1 键盘输入	070



II 多媒体技术基础

3.3.2 OCR输入	071
3.3.3 手写输入方式	074
3.3.4 语音输入方式	077
3.4 超文本与超媒体	078
3.4.1 超文本	078
3.4.2 超媒体	079
3.4.3 超文本的结构	080
3.4.4 超文本的一个应用实例	081
学习活动建议	083

单元4 数字图像

4.1 图像的色彩	087
4.1.1 色彩与人的视觉	087
4.1.2 色彩三要素	088
4.1.3 色彩的运用	089
4.1.4 计算机中的颜色模型	092
4.2 数字图像的相关属性	094
4.2.1 矢量图与位图	094
4.2.2 分辨率	096
4.2.3 颜色深度	097
4.3 图像的数字化和图像文件	099
4.3.1 图像的数字化	099
4.3.2 图像文件的大小	099
4.3.3 数字图像的压缩	100
4.3.4 数字图像文件的格式及特点	100
4.4 数字图像的获取与输出	104
4.4.1 用扫描仪扫描图像	104
4.4.2 数码相机拍摄	105
4.4.3 屏幕抓图	107
4.4.4 数字图像的输入	109
4.5 常用图形图像处理软件	111
4.5.1 家庭相片处理软件 Ulead Photo Express	111
4.5.2 经典图像处理软件 Photoshop	112
4.5.3 网页图像处理软件 Fireworks	114
4.5.4 图形处理软件	

CorelDRAW	114
学习活动建议	116

单元5 数字声音

5.1 声音的特性	121
5.1.1 声音的物理特性	121
5.1.2 语音、音乐、音效	122
5.2 声音的数字化	123
5.2.1 采样与量化	123
5.2.2 声音质量与数据率	124
5.2.3 数字音频的压缩编码	125
5.3 认识 MIDI 音乐	127
5.3.1 什么是 MIDI	127
5.3.2 MIDI 音乐的处理过程	128
5.3.3 MIDI 音乐的合成	129
5.3.4 MIDI 音乐的特点	129
5.4 声音文件的格式及转换	130
5.5 声卡	134
5.5.1 声卡的发展	134
5.5.2 声卡的功能	135
5.5.3 声卡的接口与使用	137
5.6 数字声音的采集与编辑处理	138
5.6.1 采集数字声音	138
5.6.2 数字声音的编辑	140
学习活动建议	143

单元6 动画

6.1 动画概述	147
6.1.1 什么是动画	147
6.1.2 传统动画的制作过程	148
6.1.3 动画制作中的常用术语	151
6.1.4 从传统动画到计算机动画	151
6.2 计算机动画技术	153
6.2.1 什么是计算机动画	153
6.2.2 计算机二维动画	154
6.2.3 计算机三维动画	156



6.2.4 计算机动画的应用领域	158
6.3 计算机动画制作软件	161
6.3.1 专业二维动画制作软件	161
6.3.2 网页动画制作	163
6.3.3 三维动画制作软件	166
6.4 虚拟现实	170
6.4.1 虚拟现实及其特点	171
6.4.2 基于软件实现的虚拟 现实	172
学习活动建议	174

单元7 数字视频

7.1 视频	177
7.1.1 视频的原理	177
7.1.2 模拟电视制式	178
7.1.3 模拟视频信号的类型	178
7.2 视频的数字化	180
7.2.1 分量数字化	180
7.2.2 视频数字化的采样与 量化	180
7.2.3 数字视频的压缩	182
7.3 MPEG 标准	183
7.3.1 MPEG-1 和 MPEG 2 数字 视频	183
7.3.2 MPEG-4 多媒体交互 标准	185
7.3.3 其他 MPEG 系列标准	185
7.4 视频文件的格式及播放	186
7.4.1 视频文件的格式	186
7.4.2 视频文件的播放	188
7.4.3 视频文件格式的相互 转换	190
7.5 数字视频的采集	192
7.5.1 采集模拟视频	193
7.5.2 利用数码摄像机直接 拍摄	196
7.5.3 从 VCD 和 DVD 视频光盘中 截取视频片段	197
7.6 数字视频的后期处理	198
7.6.1 非线性编辑	198

7.6.2 常用的视频编辑软件	200
7.6.3 制作视频节目光盘	202
学习活动建议	205

单元8 多媒体应用系统的设计与开发

8.1 多媒体应用系统概述	209
8.1.1 多媒体应用系统的类型	209
8.1.2 多媒体软件工程	210
8.2 多媒体应用系统的设计 流程	211
8.2.1 工作任务一:需求分析	212
8.2.2 工作任务二:系统结构 设计	213
8.2.3 工作任务三:详细设计	214
8.2.4 工作任务四:准备多媒体 数据	217
8.2.5 工作任务五:系统集成	218
8.2.6 工作任务六:系统测试	218
8.3 多媒体应用系统的设计 方法	219
8.3.1 选题报告和计划书	219
8.3.2 多媒体项目的人员组成	220
8.3.3 脚本设计	220
8.3.4 创意设计	222
8.3.5 界面设计	222
8.4 多媒体创作工具	224
8.4.1 多媒体创作工具的特点	225
8.4.2 多媒体创作工具的类型	225
学习活动建议	228

单元9 多媒体网络

9.1 因特网	231
9.1.1 因特网概述	231
9.1.2 因特网的基本概念	231
9.2 多媒体网页制作技术	233
9.2.1 网站与网页	233
9.2.2 超文本标记语言 (HTML)	234



IV 多媒体技术基础

9.2.3 动态网页	236	9.3.7 网站维护、更新与宣传	250
9.2.4 常用网页制作软件	237	9.4 流媒体	251
9.3 网站建设的一般流程	240	9.4.1 什么是流媒体	251
9.3.1 网站的定位	241	9.4.2 流媒体技术的实现	252
9.3.2 规划网站内容的组织结构和 导航	241	9.4.3 流式传输的方式	253
9.3.3 网页设计	243	9.4.4 流媒体技术的主要解决 方案	254
9.3.4 确定建站方案	248	9.4.5 流媒体技术的应用	255
9.3.5 申请域名	249	学习活动建议	256
9.3.6 网站的发布	249	参考文献	257

单元

1

多媒体概述



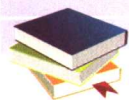
· 学习导言 ·

在日常工作和生活中,我们时常能感受到多媒体技术的存在。它存在于节日里收到的电子贺卡中,存在于商场的电子导购指南中,存在于与远在他乡甚至国外的同事或朋友进行的一次实时视频会议中,存在于游戏厅里一个睁大眼睛的孩子非常投入地“驾驶”的战斗机中,也存在于在闲暇之余借来的DVD大片中……

苹果公司的前任总裁 Sculley 说过的许多话人们都已淡忘,但是他在上个世纪对多媒体所下的断言,却还在人们耳边回旋:“多媒体系统会像个人电脑在 80 年代那样,改变 90 年代的人类社会。”到了 21 世纪的今天,多媒体已经改变了人类社会。

多媒体技术是信息技术发展,特别是计算机、通信和电视技术发展的必然结果。多媒体是通过计算机或者其他电子、数字处理手段传递声音、图像、动画、视频等多种媒体的组合,能给人们带来丰富的感受。从 20 世纪 80 年代以来,多媒体技术得到了飞速的发展,多媒体技术已广泛应用于社会的各行各业,并渗透到人们的日常工作和生活中,特别在媒体咨询、影视广告、教育、出版、娱乐等行业有着举足轻重的地位。多媒体技术的发展还带动了诸多行业的技术进步,也改变了人们的工作及生活观念。

那么,什么是多媒体?它有哪些特点?多媒体包括哪些相关技术?多媒体有哪些应用领域?这正是本单元将要和大家一起探讨的内容。

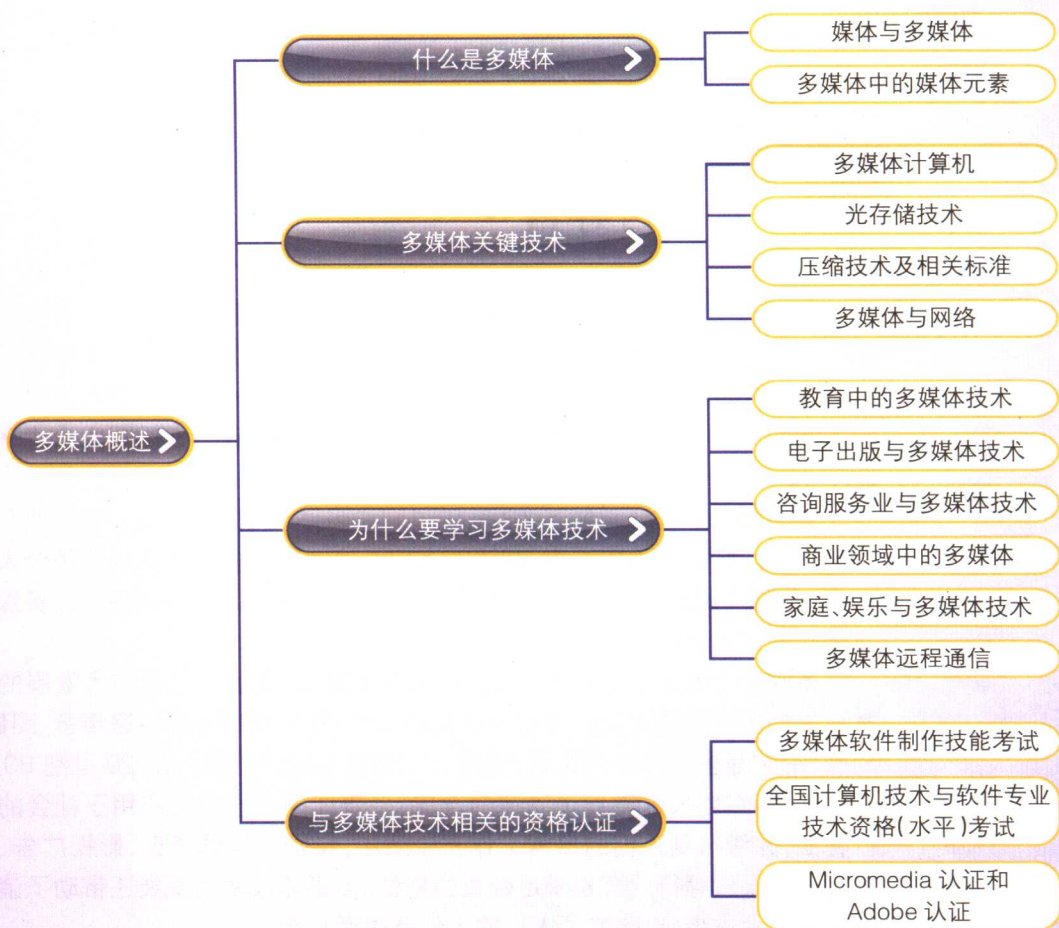


· 学习目标 ·

- ◆ 理解多媒体、多媒体技术的概念及特点。
- ◆ 了解多媒体的相关技术。
- ◆ 了解多媒体的应用领域。
- ◆ 了解与多媒体技术相关的资格认证。



· 内容框架 ·





1.1 什么是多媒体

“多媒体”一词译自英文“Multimedia”，它由两部分组成，即“multi(多种)”和“media(媒体)”。顾名思义，多媒体就是多种媒体的组合。但 20 世纪 80 年代后期，多媒体的含义已有了很大的变化。

1.1.1 媒体与多媒体

1. 媒体

了解多媒体之前，先来看媒体这一概念。客观世界有各种各样的信息形式，媒体是信息表示、存储和传输的载体。“媒体”通常包括两层含义，一是指信息的物理载体(即存储和传递信息的实体)，如书本、挂图、磁盘、光盘、磁带以及相关的播放设备等；另一层含义是指信息的表现形式(或者说传播形式)，如文字、声音、图像、动画等。

根据信息被人们感觉、加以表示、使之呈现、实现存储或进行传输的载体的不同，可以将媒体分为感觉媒体、表示媒体、显示媒体、存储媒体、传输媒体 5 类。

(1) 感觉媒体(Perception Media)

人们可以通过感觉器官感觉到的信息载体，如人们听到的各种声音，看到的各种图形图像、文字等。还有通过计算机显示出来的数据、文本、图形等都属于感觉媒体。

(2) 表示媒体(Representation Media)

为了对感觉媒体进行加工、处理和传输而被人们创造出来的一种媒体。表示媒体可用来定义信息的特征，通常用编码来表示，如语音编码、图像编码和文本编码等。

(3) 显示媒体(Presentation Media)

感觉媒体与电信号进行相互转换所需的媒体，即显示信息所需的物理设备，例如显示器、扬声器、打印机等信息输出类设备以及鼠标、键盘、话筒、数码相机等输入类设备。

(4) 存储媒体(Storage Media)

感觉媒体转换成数字信号后进行存储的物理设备，如软盘、硬盘、光盘和 U 盘等存储设备。

(5) 传输媒体(Transmission Media)

对数字化后的感觉媒体和表示媒体进行传输的载体，如同轴电缆、双绞线、光缆、红外线等信息传输载体。

2. 多媒体

“多媒体”中媒体主要是指多种形式的感觉媒体，但它并不仅仅是各种信息媒体的简单组合，而是一种与计算机、数字化、交互性紧密相连的全新信息载体，我们可以认为多媒体是一种融合两种或两种以上媒体的一种人机交互式信息交流和传播媒体，它具有以下特点：

① 多媒体是信息交流和传播媒体，从这个意义上说，多媒体和电视、报纸、杂志等媒体的功能是一样的。

② 多媒体是人机交互式媒体，这里所指的“机”，目前主要是指计算机，或者由微处理器控制



的其他终端设备。因为计算机的一个重要特性是“交互性”，使用它比较容易实现人机交互功能。从这个意义上说，多媒体和目前大家所熟悉的模拟电视、报纸、杂志等媒体又是大不相同的。后者只能单向地传播信息，而多媒体可提供用户与多种媒体之间的交互式操作，从而实现用户对信息的主动选择和控制。

③ 多媒体信息都是以数字的形式而不是以模拟信号的形式存储和传输的。

④ 传播信息的媒体种类很多，如文字、声音、图形、图像、动画等。

现在人们在说“多媒体”时，有时并不完全是在说多媒体信息本身，而是指处理和应用多种数字媒体信息的相应技术，即“多媒体技术”。多媒体技术的含义和范围都极其广泛，很难给出精确定义。对多媒体技术比较确切的定义是 Lippincott 和 Robinson 在 1990 年《Byte》杂志中的定义：所谓多媒体技术是计算机综合处理多种媒体信息——文本、图形、图像和声音，在多种信息间建立逻辑联系，使之成为一个良好交互性系统的技术。

这里的处理包括计算机对各种数字媒体信息进行获取、压缩编码、编辑、存储、检索、呈现、传输，其相关的技术正是多媒体技术的主要内容，也是本书的主要内容。

1.1.2 多媒体中的媒体元素

媒体元素(Media Elements)是指多媒体应用中可以显示给用户的媒体组成元素，在现有的多媒体系统中，多媒体信息主要包括文本、图形、图像、声音、动画和视频等媒体，作用于人的听觉、视觉等感官。各种媒体信息通常按规定的格式存储在数据文件中。

1. 文本

文本(Text)就是按语言规则结合而成的语句组合体，短至一句话，长至一篇文章、一本书，具体地说，就是各种文字和符号的集合。它是使用最多的一种符号媒体形式，是人和计算机交互作用的主要形式。文本可以包含的信息量很大，而所需要占用的存储空间却很小。

文本数据可以在文本编辑软件里制作，如通过写字板、记事本、WPS、Word 字处理软件等，所编的文本文件大都可以被输入到多媒体应用设计之中。图形图像处理软件或多媒体编辑软件一般也有文本制作功能。

2. 图形和图像

在生活中，人们是不区分图形(Graphics)和图像/Images)的。但是在计算机中，两者产生、处理的方式是不同的。图形是计算机产生的图案，一般是指由点、直线、曲线、面、文字等元素所构成，并经过平移、对称、缩放、旋转、填充、透视、投影等变换而产生出来的画面；图像则是用数字化方法记录下来的自然界景物，如将照片用扫描仪输入计算机成为一个一个像素表达的画面。

在多媒体应用中，图形和图像具有举足轻重的地位，一幅图画可以形象、生动、直观地表现大量的信息，有时还有替代文字说明的功能，如 Windows 中常用到的图标(Icon)。相对于文本而言，图形、图像的信息要占用较多的存储空间。

3. 声音

声卡的出现让计算机具有了处理声音的能力，现实生活中的各种声音可以通过数字化输入到计算机中。在多媒体应用中，声音(Sound)一般包括语音、音乐和各种音响效果，其中语音即



语言的声音,就是人说话的声音,多用来表达文字的意义或作为旁白;音乐是指对音响的感觉和听觉所做的构思和描述,多用来作为背景音乐,起烘托气氛的作用;音效是指模拟某种事物发声后产生的声音,它能表现一种真实感。数字化的声音同样具有较大的数据量。

4. 动画

前面提到的图像或图形都是静止的,动画则是动态图像的一种。动态图像由一系列有上下关联性的画面所组成,其中的每一幅画面称为一帧,当这些画面快速、连续播放时,由于人眼的视觉暂留作用就形成了动态的画面。如果动态图像中的画面是由人工或计算机生成的图形,就称之为动画(Animation)。计算机的出现简化了传统动画的制作,并出现了具有强烈真实感的计算机三维动画。

动画广泛应用于电视广告、网页和其他多媒体演示软件。

5. 视频

视频(Video)也是另一种动态图像。当动态图像中的画面是由实时获取的自然景物形成的,就称之为视频。“视频”一词源于电视技术,电视视频是模拟信号,计算机视频则是数字信号。由于数字视频的每一帧画面是由实时获取的自然景观转换成数字形式而来的,因此有很大的数据量。

数字视频主要应用于非线性视频编辑、VCD 和 DVD 数字视频节目光盘、视频点播、通过网络传送远程教学、医疗或会议的现场景象。

从使用者的角度看,多媒体是一个丰富多彩的感官世界,它能使人的眼睛、耳朵、手指,特别是使大脑兴奋起来。据研究,人类感知信息的第一个途径是视觉,人们从外部世界获取信息的 70%~80% 是从视觉获得的;其次是听觉,人们从外部世界获取信息的 10% 左右是通过听觉获得的;第三个途径是嗅觉、味觉、触觉,获取的信息量约占 10%。目前,多媒体大多只利用了人的视觉和听觉,触摸屏(Touch Screen)和虚拟现实(VR, Virtual Reality, 详见单元 6)中也只用到触觉,而嗅觉和味觉尚未集成进来。随着技术的进步,多媒体的含义和范围还将进一步扩展。



· 小知识 ·

触 摸 屏

触摸屏(如图 1.1 所示)是继键盘、鼠标、手写板、语音输入后最容易为大众所接受的计算机输入方式。利用这种技术,用户只要用手指轻轻地触碰计算机显示屏上的图符或文字就能实现对主机的操作,从而使人机交互更为直接,极大地方便了用户。同时,这种人机交互方式赋予了多媒体新的面貌,是极富吸引力的多媒体技术。

目前,这种最为轻松的人机交互技术已经被推向众多领域,除了广泛应用于公用信息查询服务(如电子政务和银行、医院、电力等部门的业务查询等),还应用于个人便携式信息产品(如



图 1.1 触摸屏



使用手写输入技术的 PC、PDA 等)。

1.2 多媒体的相关技术

多媒体技术是一种迅速发展的综合性电子信息技术,它涉及计算机技术、通信技术及现代媒体技术等。超大规模集成电路和多任务实时操作系统分别从硬件、软件两个方面对多媒体系统提供了重要的支持,大容量存储器、数据压缩技术和超文本/超媒体等技术更是实现多媒体应用的关键与核心。

1.2.1 多媒体计算机

20 世纪 80 年代中后期开始,多媒体计算机技术成为人们关注的热点之一。多媒体计算机是多媒体处理和应用的基础。在计算机出现初期,计算机只能实现一些数值计算和字符处理的操作。

多媒体计算机(Multimedia Computer)最早起源于 20 世纪 80 年代中期。1984 年,美国 Apple 公司在研制 Macintosh 计算机时,为了增加图形处理功能、改善人机交互界面,创造性地使用了位映射(bitmap)、窗口(windows)、图标(icon)等技术,如图 1.2 所示。这一系列改进所产生的图形用户界面(GUI)深受计算机用户的欢迎,并同时引入鼠标作为输入设备,配合图形用户界面的使用,大大方便了用户的操作。Apple 公司 1987 年开发的 Hypercard 应用程序使得 Macintosh 计算机成为用户可以方便使用和处理多种信息的计算机。

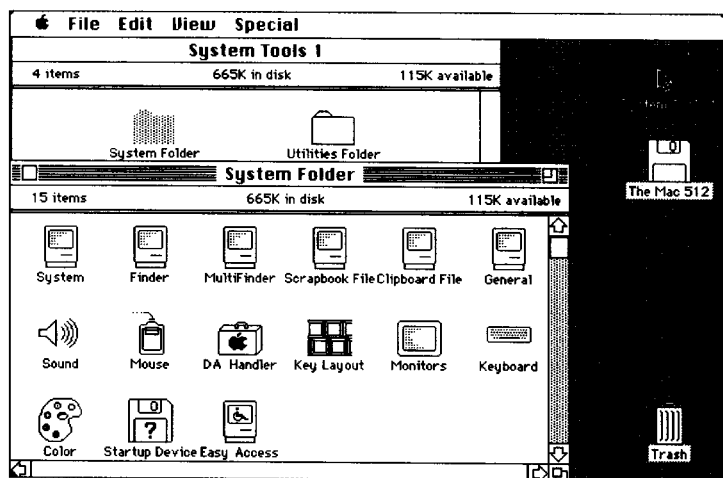


图 1.2 1984 年 Apple 公司推出的图形操作系统

1985 年,美国 Commodore 公司率先推出了世界上第一台多媒体计算机 Amiga,它具有专用的多媒体操作系统,采用 Motorola M6800 微处理器,并采用该公司自行设计的专用芯片分别用于动画制作、音响处理和图形图像处理,可方便地处理视频和音频信号。Macintosh 和 Amiga 计算机是最早的能开发和应用多媒体的计算机。

1985 年 8 月,美国 Microsoft(微软)公司借鉴 Apple 公司在 Macintosh 计算机上所使用的技术而推出了运行在 DOS 基础上的 Windows 操作系统,如图 1.3 所示。这是一个具有多媒体功能、多任务的图形化用户界面的操作系统,现已成为微机的主流操作系统,目前广泛应用的有 Windows 2000、Windows 2003、Windows XP。新一代的 Windows 操作系统 Vista 更是加强其多媒体功能,具有许多新的操控多媒体的特性和技术。

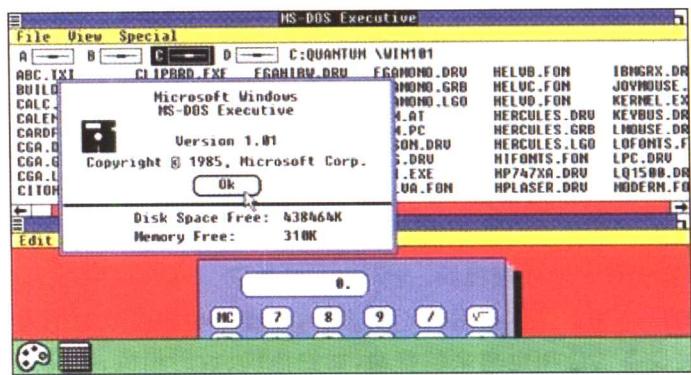


图 1.3 微软的首个 Windows 版本

1990 年 10 月,微软公司在其召开的多媒体开发工作者工作会议上提出了多媒体个人计算机标准 MPC 1.0。该标准确定了微处理器、CD-ROM、声卡、鼠标和视窗软件等规格,“PC”从此演变成了“MPC”——多媒体计算机。在以往计算机中没有的光驱、声卡、鼠标成为多媒体计算机的必备支撑硬件。1993 年,由 IBM 和 Intel 等数十家软硬件公司组成的多媒体个人计算机市场协会(MPMC,MPC Marketing Council)发布了多媒体计算机的性能标准 MPC 2.0,1995 年 6 月,MPMC 又宣布了新的技术规范 MPC 3.0。各标准见表 1.1。

表 1.1 MPMC 制定的 MPC 规格标准

硬件设备	MPC 1.0	MPC 2.0	MPC 3.0
RAM	2 MB	4 MB	8 MB
中央处理器	16 MHz 386SX	25 MHz 486SX	75 MHz Pentium 同等级 X86
硬盘容量	30 MB	160 MB	540 MB
CD-ROM	150 KB/s(单速) 最大寻址时间 1 s 符合 CD-DA 规格	300 KB/s(倍速) 最大寻址时间 400 ms CD-ROM XA 兼容	600 KB/s(四速) 最大寻址时间 200 ms CD-ROM XA 兼容
音频卡	采样位:8 bit 采样率:112 Hz,22 Hz 8 个合成器 MIDI	采样位:16 bit 采样率:11 Hz,225 Hz,44.1 Hz 8 个合成器 MIDI	采样位:16 bit 采样率:11 Hz,22 Hz,44.1 Hz 波表合成器 MIDI
显示器	640×480 16 色	640×480 65 536 色	640×480 65 536 色



续表

硬件设备	MPC 1.0	MPC 2.0	MPC 3.0
视频播放	—	—	352×240 30 帧/s(352×288 25 帧/s) 15 b/pixel
输入/输出端口	MIDI 端口、摇杆端口、串并接口	MIDI 端口、摇杆端口、串并接口	MIDI 端口、摇杆端口、串并接口
系统软件	Windows 3.0 多媒体扩充版或 Windows 3.1	Windows 3.0 多媒体扩充版或 Windows 3.1	Windows 3.1

1997 年 1 月,美国 Intel 公司推出了具有 MMX(多媒体扩展指令集)技术的奔腾处理器,使它成为多媒体计算机的一个标准。这个指令集新添 57 个多媒体指令集,使计算机硬件本身就具有多媒体处理功能,能更有效地处理视频、音频和图形数据。

随着应用要求的提高和多媒体技术的不断进步,多媒体功能已成为个人计算机的基本功能,同时各种多媒体相关设备的应用也越来越普遍,如扫描仪、数码相机、数码摄像机等,使得多媒体计算机的多媒体功能更有用武之地。

多媒体计算机系统的相关内容将在本书的单元 2 中介绍。

1.2.2 光存储技术

光盘(Compact Disc,CD)存储器在多媒体的发展史上起到了相当重要的作用。音频、视频文件通常包含大量的数据,传统的软盘已不能满足这种大容量的需求,只有在光盘存储器问世后才解决了多媒体信息存储的问题。大容量光盘的出现为存储高质量的数字化媒体提供了有效的手段。如今,光盘和网络是发布多媒体的主要手段。

20 世纪 70 年代初期,Philips(荷兰飞利浦)公司的研究人员开始研究利用激光技术来记录和重放信息,并于 1972 年 9 月向全世界展示了长时间播放电视节目的光盘系统,这就是 1978 年正式投放市场并命名为 LV(Laser Vision)的光盘播放机。从此,利用激光技术来记录信息的革命便拉开了序幕。

大约在 1978 年,人们开始把声音信号变成用“1”和“0”表示的二进制数字,然后记录到以塑料为基片的金属圆盘上。历时 4 年,Philips 公司和 Sony 公司终于在 1982 年成功地把这种记录有 74 分钟数字声音的盘推向了市场。由于这种塑料金属圆盘很小巧,所以用了英文“Compact Disc”来命名,而且还为这种盘制定了标准,这就是世界闻名的“红皮书(Red Book)标准”。这种盘又称为数字激光唱盘(Compact Disc-Digital Audio,CD-DA)。

由于 CD-DA 能够记录数字信息,人们很自然会想到把它用做计算机的存储设备。1985 年,Philips 公司和 Sony 公司再度联手发表“黄皮书”标准,使 CD 盘正式迈入多媒体计算机领域。按“黄皮书”标准制造的光盘就是海量存储数据的“只读光盘”CD-ROM,CD-ROM 虽然还不允许用户随意“写”上自己的东西,但毕竟是出版多媒体产品的最佳载体。如果以早期单速光盘驱动器来读出数据,以 150 KB/s 的速度从头到尾读完一遍,时间刚好是 74 分钟。这项技术对大