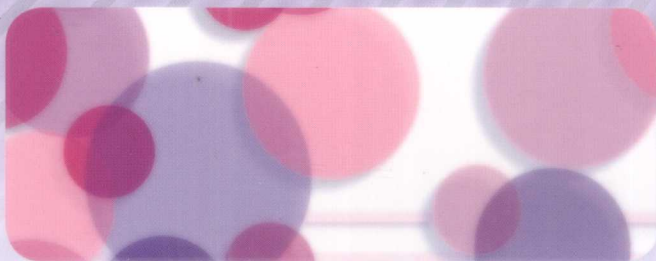


教育科学“十一五”国家规划课题研究成果

多媒体基础 与课件创作 (第2版)

Multimedia Basis and
Courseware Creation

主 编 段新昱
副主编 谷保庆 苏 静



高等教育出版社
Higher Education Press

教育科学“十一五”国家规划课题研究成果

多媒体基础与课件创作

(第2版)

主 编 段新昱

副主编 谷保庆 苏 静

高等教育出版社

内容提要

本书根据理论与实践相结合的原则,从不同层面、不同角度,对多媒体技术、工具软件应用和多媒体课件创作,进行了较为系统的讲述。对于基本概念和基本原理的介绍,力求准确、简明扼要;对于多媒体工具软件应用和多媒体课件创作,通过有针对性的知识介绍并配以典型应用实例,使本书具有很强的可操作性和实用性。

本书分为上、下两篇。上篇为多媒体技术基础,包括第1章和第2章,主要介绍多媒体技术理论知识,其特色是将多媒体基础理论知识与多媒体创作实际紧密结合,并突出多媒体常用工具软件应用技能的培养,同时还特别介绍了多媒体技术的最新研究领域——虚拟现实技术。

下篇为多媒体课件创作,包括第3~17章,重点介绍了三类最常用的课件创作平台:基于图标的多媒体创作工具 Authorware 在课件集成、创作领域中的应用方法(第3~9章),基于时间的课件创作工具 Flash 应用技术(第10~16章)以及大众化的演示文稿制作工具 PowerPoint 应用精髓(第17章)。下篇既有软件应用介绍、编程指导,同时还具体针对课件创作过程中的专项问题,给出有特色的开发方案。

本书既可作为高等师范院校本科及专科多媒体技术与课件创作类课程教材,亦可供讲授多媒体基础与应用的各类培训班使用。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体基础与课件创作 / 段新昱主编. —2版. —北京:
高等教育出版社, 2009.11
ISBN 978-7-04-028049-4

I. 多… II. 段… III. ①多媒体技术②多媒体—计算机
辅助教学—应用软件 IV. TP37 G434

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第182083号

策划编辑	饶卉萍	责任编辑	郭福生	封面设计	张雨微
版式设计	余 杨	责任校对	俞声佳	责任印制	朱学忠

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 100120
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 保定市市中画美凯印刷有限公司

开 本 787×1092 1/16
印 张 24.5
字 数 590 000

购书热线 010-58581118
咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2004年6月第1版
2009年11月第2版
印 次 2009年11月第1次印刷
定 价 26.40元

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 28049-00

第2版前言

多媒体技术诞生于上世纪末，它以传统计算机技术为平台，以现代电子信息技术为先导，成为当代科学、技术领域迅速崛起和发展的一门重要学科。它的出现为传统计算机技术带来了深刻变革，使计算机具有综合处理文本、声音、图形、图像、动画和视频的能力，并在此基础上发展出虚拟现实等前沿学科技术，使现代科技进一步贴近生活，更好地服务社会。

将多媒体技术引入计算机应用领域，不仅可以灵活地产生、集成、存储和应用多种媒体信息，更可以有效地增强计算机软件产品的人机交互能力和知识表达效果，从而显著地提高产品综合质量。本书中，我们有意将多媒体基础知识、多媒体应用新技术与多媒体课件创作有机地联系在一起，以实现低层次的计算机基础教育向创新性的计算机应用教育转化，尤其适合于广大的本科及专科类院校学生加强多媒体实践应用，进一步提升素质教育效果。

本书第1版《多媒体创作与 Authorware》于2004年6月出版，历经长期教学实践，沉淀出许多基础知识和经典内容，并融入了最新的学科前沿技术。第2版按上、下两篇共计17章来组织教学内容。上篇为多媒体技术基础，包括第1章和第2章，主要介绍多媒体技术理论和基础知识，其特色是将多媒体理论知识与多媒体创作实际紧密结合，并突出多媒体常用工具软件应用技能的培养，同时也介绍了多媒体技术的最新研究进展——虚拟现实技术。下篇为多媒体课件创作，包括第3~17章，重点介绍多媒体创作软件 Authorware 在课件集成、创作领域中的应用方法，基于时间的课件创作工具 Flash 应用技术以及大众化的演示文稿制作工具 PowerPoint 应用精髓。下篇既有软件知识介绍、编程指导，同时还针对课件开发、应用中的专项问题，给出具体解决方案。

本书在多媒体创作工具软件的选择上，全部采用了当今最为流行的专业设计软件，如 Corel 公司的矢量图形软件 CorelDRAW 12，Adobe 公司的平面图像处理软件 Photoshop CS 与数字视频编辑软件 Premiere Pro，Macromedia 公司的多媒体创作软件 Authorware 7 与矢量动画软件 Flash Professional 8，Microsoft 公司的演示文稿制作工具 PowerPoint 2007，所有软件都选择了时下最新的版本，并全部基于 Windows XP 平台应用。教材配套有精品课程建设网站 (<http://jpkc.aynu.edu.cn/media/index.htm>)，并在中国高校计算机课程网提供相应资源，欢迎浏览。

本书由段新显任主编，由谷保庆、苏静任副主编，由段新显负责全书的策划与定稿工作。参加本书编写的人员还有李武装、李敏、姜品、高国伟及唯丹。

由于时间仓促，加之作者水平有限，书中难免会有不足和疏漏之处，恳请读者不吝批评、指正。

编 者

2009年5月

第1版前言

多媒体技术诞生于20世纪末,它以传统计算机技术为平台,以现代电子信息技术为先导,成为当代科学、技术领域迅速崛起和发展的一门重要学科。它为传统计算机技术带来了深刻变革,使计算机具有综合处理文本、声音、图形、图像、动画和视频的能力,并在此基础上发展产生了如虚拟现实等前沿学科技术,使现代科技进一步贴近生活,更好地服务于社会。

将多媒体技术引入计算机创作领域,不仅可以灵活地产生、集成、存储和应用多种媒体信息,更可以有效地增强计算机软件产品的人机交互能力和知识表达效果,从而显著地提高产品综合质量。本书有意将多媒体基础知识、多媒体应用新技术与多媒体产品创作有机地联系在一起,以实现低层次的计算机基础教育向高层次的计算机应用教育转化,尤其适合于广大的本科院校学生加强多媒体实践应用,进一步提升素质教育的效果。

本书按照两个板块共计12章组织教学内容。第一板块为前3章关于多媒体技术理论和应用知识的介绍,其特色是将多媒体理论知识与多媒体创作实际紧密结合,并突出多媒体常用工具软件应用技能的培养。第二板块包括第4章至第12章,重点介绍多媒体制作软件——Authorware 7在多媒体集成、创作领域中的应用方法,既有软件知识介绍、编程指导,同时还针对Authorware在应用中的专项问题给出了开发解决方案。

本书在多媒体创作工具软件的选择上,全部采用了当今最为流行的专业设计系统,如Corel公司的CorelDRAW矢量图形系统、Adobe公司的Photoshop平面图像系统和Premiere数字视频系统以及Macromedia公司的Flash矢量动画系统和Authorware多媒体集成系统,且所有系统都选择了时下最新的软件版本,并全部基于Windows XP平台应用。

本书由段新显任主编,任建娅、栗青生任副主编,参加编写的人员还有王建、刘永革、刘学莉、姜品,全书由段新显统稿。

由于时间仓促,加之作者水平有限,书中难免会有不足和疏漏,恳请读者不吝指正。

编 者

2004年4月

目 录

上篇 多媒体技术基础

第1章 多媒体技术基础	1	2.1.1 文字素材概述	39
1.1 多媒体技术概述	1	2.1.2 使用艺术字	40
1.1.1 多媒体与多媒体技术	1	2.1.3 公式编辑	41
1.1.2 多媒体技术的特性	2	2.2 图形图像素材	43
1.1.3 超文本与超媒体技术	5	2.2.1 颜色的基本概念	43
1.1.4 多媒体技术的发展	6	2.2.2 图像的基本属性	45
1.1.5 多媒体关键技术	7	2.2.3 Photoshop 图像处理	47
1.1.6 多媒体应用领域	9	2.2.4 CorelDRAW 图形处理	55
1.2 多媒体创作环境	10	2.3 声音素材	61
1.2.1 多媒体计算机系统	10	2.3.1 数字音频基础	61
1.2.2 多媒体外围设备	12	2.3.2 声音文件格式	62
1.2.3 多媒体软件工具	19	2.3.3 GoldWave 音频处理	63
1.2.4 多媒体创作过程	21	2.3.4 计算机言语输出	68
1.3 网络多媒体技术	23	2.4 动画素材	69
1.3.1 多媒体通信的特点	24	2.4.1 动画基础知识	69
1.3.2 多媒体数据压缩技术	25	2.4.2 计算机动画技术	70
1.3.3 流媒体技术	29	2.4.3 计算机动画制作	70
1.4 虚拟现实技术	32	2.4.4 动画文件格式	71
1.4.1 虚拟现实概念	32	2.5 视频素材	72
1.4.2 虚拟现实价值	33	2.5.1 视频概述	72
1.4.3 虚拟现实设备	34	2.5.2 视频信号数字化	72
1.4.4 虚拟现实应用	36	2.5.3 视频文件格式	73
思考练习题	38	2.5.4 视频素材准备	74
第2章 多媒体素材及其制作	39	2.5.5 Premiere 视频处理	75
2.1 文字素材	39	思考练习题	83

下篇 多媒体课件创作

第3章 多媒体创作工具		3.1 Authorware 7 的功能与特点	84
Authorware	84	3.2 Authorware 7 的启动与退出	86

3.3 Authorware 7 的集成环境	87	6.7 目标区域交互	174
3.4 Authorware 7 的菜单命令	91	6.8 下拉菜单交互	176
思考练习题	98	6.9 文本交互	179
第 4 章 Authorware 初级应用	99	6.9.1 文本交互区域	179
4.1 显示图标	99	6.9.2 文本交互响应属性	180
4.1.1 关于显示图标	99	6.10 条件交互	183
4.1.2 Tools 面板	100	6.11 按键交互	186
4.1.3 显示图标属性设置	108	6.12 时间限制交互	188
4.2 擦除图标	115	6.13 尝试限制交互	193
4.3 等待图标	116	6.14 事件交互	195
4.4 计算图标	118	思考练习题	197
4.4.1 计算图标窗口	118	第 7 章 Authorware 结构	
4.4.2 计算图标功能	119	设计	198
4.4.3 系统表达式	121	7.1 决策结构	198
4.5 群组图标	121	7.1.1 关于决策图标	198
4.6 程序调试方法	122	7.1.2 决策分支	199
思考练习题	126	7.2 框架结构	204
第 5 章 Authorware 中级应用	127	7.2.1 框架图标	204
5.1 移动图标	127	7.2.2 框架图标程序窗口	204
5.1.1 关于移动图标	127	7.2.3 导航图标	205
5.1.2 移动图标属性设置	128	7.3 超文本应用	210
5.2 点到点移动	129	思考练习题	214
5.3 沿直线定位	133	第 8 章 Authorware 高级应用	215
5.4 沿区域定位	136	8.1 系统变量	215
5.5 沿路径到终点移动	139	8.1.1 变量的数据类型	215
5.6 沿路径定位	141	8.1.2 变量面板	216
5.7 媒体动画	144	8.1.3 系统变量分类	218
5.8 数字声音	148	8.1.4 应用系统变量	219
5.9 其他音效	152	8.2 系统函数	222
5.10 数字电影	155	8.2.1 函数面板	222
思考练习题	159	8.2.2 系统函数分类	223
第 6 章 Authorware 交互控制	160	8.2.3 应用系统函数	225
6.1 交互结构	160	8.3 库的应用	228
6.2 交互图标	161	8.3.1 库的创建与编辑	228
6.3 交互类型	162	8.3.2 库的查找与链接更新	230
6.4 按钮交互	164	8.4 模组的应用	231
6.5 热区交互	168	8.5 知识对象的应用	234
6.6 热对象交互	170	8.5.1 关于知识对象	234

8.5.2 知识对象分类	235	11.1.2 图层操作	281
思考练习题	238	11.1.3 场景操作	282
第9章 Authorware 作品发布	239	11.2 元件	282
9.1 文件属性设置	239	11.2.1 图形元件	283
9.2 设置文件结构	242	11.2.2 影片剪辑元件	283
9.3 作品一键发布	243	11.2.3 按钮元件	284
9.4 作品文件打包	247	11.3 制作简单动画	284
9.5 Web Packager	251	11.4 测试动画	285
思考练习题	252	思考练习题	285
第10章 基于时间的课件创作工具		第12章 动画类型	286
Flash	253	12.1 逐帧动画	286
10.1 Flash 动画基础	253	12.2 补间动画	287
10.1.1 动画的基本原理	253	12.2.1 变形补间动画	287
10.1.2 动画的要素	253	12.2.2 运动补间动画	288
10.1.3 动画的品质与文件大小	254	12.3 运动路径的引导	290
10.2 Flash Professional 8 的工作		12.4 遮罩图层的屏蔽效果	292
界面	255	思考练习题	293
10.2.1 菜单栏	255	第13章 修改对象	294
10.2.2 工作区	264	13.1 形状的修改	294
10.2.3 浮动面板	264	13.1.1 将线条转化为填充	294
10.3 Flash 的基本概念	264	13.1.2 柔化填充边缘	295
10.3.1 帧与关键帧	264	13.2 位图的修改	295
10.3.2 时间轴与图层	266	13.2.1 交换位图	295
10.3.3 舞台与场景	267	13.2.2 位图矢量化	296
10.3.4 元件、组件与引用实例	267	13.3 元件和实例的修改	298
10.3.5 动作	268	13.3.1 复制与删除元件	298
10.4 Flash 的工具	268	13.3.2 元件的交换	299
10.4.1 绘图工具	268	13.3.3 编辑实例	300
10.4.2 文本工具	273	13.4 对象的变形、对齐和排列	301
10.4.3 选择工具	273	13.4.1 对象的变形	301
10.4.4 变形工具	274	13.4.2 对象的对齐	303
10.4.5 色彩工具	275	13.4.3 对象的排列	304
10.4.6 橡皮工具	276	13.4.4 对象的组合和分离	304
10.4.7 辅助工具	278	思考练习题	305
思考练习题	279	第14章 多媒体素材的导入、编辑	
第11章 动画制作与编辑	280	和应用	306
11.1 基本操作	280	14.1 图像	306
11.1.1 帧操作	280	14.1.1 导入静止图像	306

14.1.2 导入图像序列	306	16.1.2 Flash 动画的优化	347
14.2 音频	306	16.2 动画的发布	348
14.2.1 导入音频	307	16.2.1 设置发布选项	348
14.2.2 简单编辑音频	309	16.2.2 发布预览与发布	353
14.3 视频	312	16.3 文件的导出	354
14.3.1 导入视频	312	16.3.1 导出图像	354
14.3.2 编辑视频	315	16.3.2 导出影片	355
思考练习题	319	思考练习题	355
第 15 章 动作脚本与交互功能	320	第 17 章 演示文稿制作工具	356
15.1 Flash 动作脚本语言	320	PowerPoint	356
15.1.1 动作脚本	320	17.1 PowerPoint 2007 基本操作	356
15.1.2 ActionScript 的语法 规则	323	17.1.1 PowerPoint 2007 环境 介绍	356
15.1.3 编写动作脚本注意事项	327	17.1.2 PowerPoint 2007 幻灯片 编辑	359
15.1.4 添加动作脚本的两种 方式	328	17.1.3 PowerPoint 2007 对象 编辑	359
15.2 超链接	328	17.2 演示文稿的修饰	363
15.2.1 相对链接	329	17.2.1 演示文稿的主题	364
15.2.2 绝对链接	329	17.2.2 页面设置	364
15.2.3 E-mail 链接	329	17.2.3 演示文稿母版设计	365
15.3 动作脚本在课件中的应用	330	17.3 演示文稿动画和交互	367
15.3.1 替换鼠标指针	330	17.3.1 对象的链接	367
15.3.2 改变影片剪辑的基本 属性	331	17.3.2 切换效果的设置	368
15.3.3 音频播放控制	333	17.3.3 动画设置	368
15.3.4 视频剪辑播放控制	337	17.3.4 交互控件的使用	372
15.3.5 条件判断语句	338	17.3.5 演示实例	375
15.3.6 复制影片剪辑	340	17.4 演示文稿的放映和打包	377
15.3.7 循环语句	343	17.4.1 演示文稿的放映	377
思考练习题	345	17.4.2 打包演示文稿	379
第 16 章 Flash 文件的发布和导出	346	17.4.3 打印演示文稿	380
16.1 动画的测试与优化	346	思考练习题	381
16.1.1 Flash 动画的测试	346		
参考文献	382		

上篇 多媒体技术基础

第1章 多媒体技术基础

多媒体技术是在 20 世纪末迅速崛起和发展起来的一种新兴技术。它基于传统计算机技术, 结合现代电子信息技术, 使计算机具有综合处理声音、文字、图形、图像和视频信息的能力, 从而为计算机进入人类生活和生产的各个领域打开了方便之门, 给人们的工作和生活带来深刻变化。

1.1 多媒体技术概述

1.1.1 多媒体与多媒体技术

21 世纪, 我们生活在一个信息社会中, 每时每刻人们都以各种方式传播或接收纷繁多样的信息。而信息是依附于人能感知的方式进行传播的, 即信息的传播必须有媒体, 媒体就是信息的载体, 是人们为表达思想或感情所使用的一种手段、方式或工具。

按国际电信联盟 (International Telecommunication Union, ITU) 下属的国际电话电报咨询委员会 (Consultative Committee on International Telephone and Telegraph, CCITT) 的定义, 媒体有以下 5 种类型。

① 感知媒体 (Perception Medium)。感知媒体是指直接作用于人的感觉器官, 使人产生直接感觉的媒体, 如引起听觉反应的声音, 引起视觉反应的图像、文字等。

② 表示媒体 (Representation Medium)。表示媒体是指为了处理和传输感知媒体而人为地研究、构造出来的媒体, 即用于数据交换的编码, 其目的是更有效地处理和传输感知媒体, 如图像编码 (JPEG、MPEG 等)、文本编码 (ASCII 码、GB 2312 等) 和声音编码 (MP3) 等, 都是表示媒体。

③ 呈现媒体 (Presentation Medium)。呈现媒体是指进行信息输入和输出的媒体, 即用于将感知媒体进行计算机输入输出的设备, 它又分为输入媒体和输出媒体。键盘、鼠标、扫描仪、话筒、照相机、摄像机等为输入媒体, 显示器、打印机、音箱等为输出媒体。

④ 存储媒体 (Storage Medium)。存储媒体是指用于存储表示媒体 (即存储将感知媒体数

字化以后的代码)的物理介质,如U盘、硬盘、光盘等。

⑤ 传输媒体 (Transmission Medium)。传输媒体是指用于传输表示媒体的物理介质,如双绞线、同轴电缆、光纤以及其他通信信道(例如无线通信、卫星通信等)。

通常所说的“媒体”(Medium)有两层含义:一是指信息的物理载体(即呈现、存储和传递信息的实体),如书本、图片、录像带、计算机以及相关的媒体处理、播放设备等;二是指承载信息所使用的符号系统,即信息的表现形式(表示媒体),如文本(Text)、图形(Graphic)、图像(Image)、动画(Animation)、音频(Audio)、视频(Video)等。

计算机领域中,所谓“多”(Multi)媒体不仅是指信息从感知、表示到呈现、传输等媒体类型的多样化,更主要的是指以计算机为中心集成、处理多种媒体的一系列技术,包括信息数字化技术、计算机软硬件技术、网络通信技术等。

简言之,多媒体技术(Multi Medium Technology, MMT)不是各种信息媒体的简单集合,而是一种对多种媒体信息进行综合处理的技术。由于多媒体内涵太宽,应用领域甚广,至今还无人能给出一个非常准确、明晰的定义。通常多媒体可以简明定义如下:

多媒体技术是指把文本、图形、图像、声音、动画以及视频等多种媒体信息通过计算机进行数字化采集、获取、压缩/解压缩、编辑、存储等加工处理,再以单独或合成形式表现出来的一体化技术。

多媒体技术是一个边缘性的交叉学科,把较成熟的图像、声音、视频处理技术集成在一起,建立起相互间密切的逻辑联系,将这些独立的技术组合成为一种综合的媒体技术。这一结果直接导致了其他消费类电子产品,如IP电话、数字相机/摄像机、数字电视、图文传真机、音响等设备与计算机融为一体,由计算机完成视频、音频信号的采集、压缩/解压缩及实时处理,并通过网络传输,从而不断产生更新换代的多媒体电子产品、网络电子产品,为人类的生活和工作带来全新的信息服务形式。图1.1所示的视频立体眼镜和图1.2所示的数据手套都是很好的例证。



图 1.1 视频立体眼镜

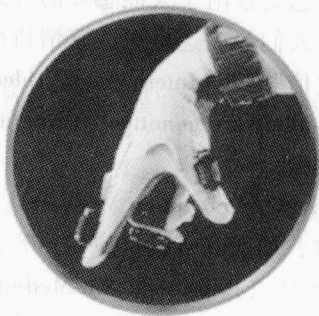


图 1.2 用于手指感觉的数据手套

1.1.2 多媒体技术的特性

关于多媒体技术的主要特性,可以概括为以下6个方面:媒体形式的多样性、信息处理的集成性、人机环境的交互性、过程控制的实时性、组织形式的非线性以及信息结构的动态性。这些都是多媒体技术的主要特性,也是多媒体研究中要解决的主要问题。

1. 媒体形式的多样性

大家知道,人类对于信息的接收和产生主要存在于人的5个感觉空间中,即视觉、听觉、触觉、嗅觉和味觉。其中,视觉是人类感知信息最主要的途径,人类从视觉获取的信息约占总信息量的70%~80%;从听觉获取的信息大约占10%;而通过触觉、嗅觉和味觉获取的信息只占10%。借助于这些多感知的信息通道,人类对于信息的感应和处理可以说是得心应手。

多媒体技术改变了传统计算机信息处理的简单模式,使人们在与计算机的信息交互过程中,空间更加广阔和自由,形式更加丰富,包括文本、声音、图像、动画、视频等。

2. 信息处理的集成性

集成性是指以计算机为中心综合处理多种信息媒体的特性,它包括信息媒体的集成和处理这些媒体的设备的集成两个方面。

信息媒体的集成包括信息的多通道获取、多媒体信息的统一组织和存储、多媒体信息表现合成等方面,即各种信息媒体不再是单独进行加工和处理、相互分离,而是以一个统一的整体进行运作。

关于多媒体设备的集成,从硬件上来说应该具有能够处理多媒体信息的高速并行的处理机系统、大容量内存和外存、多通道的多媒体信息输入输出设备、足够带宽的多媒体信息通信信道和网络通信接口;从软件上来说应具有集成化的多媒体操作系统、适应于多媒体信息管理和使用的软件平台、创作工具和应用系统等。

多媒体技术是多种媒体的有机集成,它集文本、图形、图像、视频、语音等多种媒体信息于一体。就像人的感官系统一样,从眼、耳、口、鼻、脸部表情、手势等多种信息渠道接收信息,并送入大脑,通过大脑综合分析、判断,去伪存真,从而获得全面准确的信息。

3. 人机环境的交互性

所谓交互性是把人的活动作为一种媒体加入到信息传播和处理过程中,使信息存在于交互模式下,不论是发送方还是接收方,都可以对信息进行自由编辑、控制和传递。

交互性是多媒体技术的一个重要特性,它不仅为用户提供了更加有效的使用和控制信息的手段,同时也为多媒体技术开辟了更加广泛的应用领域。交互性使用户在获取和使用信息时变被动为主动,增加了对信息的注意和理解,延长了信息的存留时间。例如,在计算机辅助教学中(如图1.3所示),用户可以主动地选择教学的内容和次序,研究感兴趣的某些方面,还可以主动地进行检索、提问和回答,而不是像看电视那样只能被动地接收信息。

4. 过程控制的实时性

所谓实时性,通俗地讲就是在人的感官系统能够接受的情况下进行多媒体交互,无论交互者相距多远,就好像是面对面一样(如图1.4所示)。类似于我们常说的“所见即所得”(WYSIWYG)技术,多媒体交互实时性要求实现“你见即我见”(What You See Is What I See, WYSIWIS)。由于多媒体技术是研究多种媒体集成的技术,其中声音和活动的视频图像与时间密切相关且数据量巨大,这就决定了多媒体技术必须支持实时和高效的处理,意味着多媒体系统处理信息时存在严格和苛刻的时限要求。

当系统应用扩大到网络范围后,对实时性的要求将会更加突出,会对多媒体系统结构、媒体同步、操作平台及应用服务提出相应的实时要求。实时多媒体分布系统就是把多媒体计算机

的交互性、网络通信的分布性以及电视传播的真实性等有机地结合在一起。例如在视频会议中, 首先要求图像和声音是连续的, 同时图像和声音还必须同步。这就决定了各种媒体之间必须有机配合, 协调一致, 这就是协同性。多种媒体之间的协同性以及时间和空间上的协同性是多媒体领域研究的关键技术之一。



图 1.3 网络课程界面

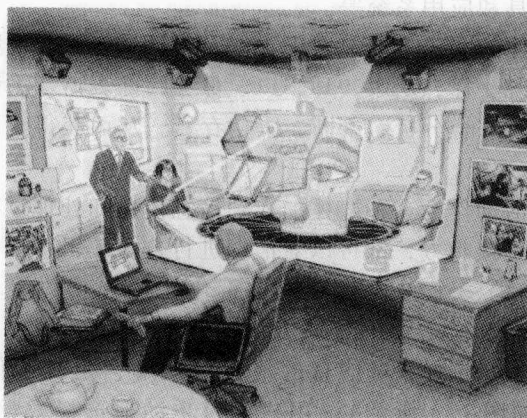


图 1.4 交互性与实时性、协同性的统一

5. 组织形式的非线性性

多媒体技术将改变人类传统地循序渐进性的读写模式。过去人们组织信息的方式大都采用章、节、页的模式, 循序渐进地阐述并获取知识, 而多媒体技术将借助超文本链接 (Hypertext Link) 方法, 把信息以一种更灵活、更自由、非线性的方式呈现给读者。

6. 信息结构的动态性

多媒体技术将彻底改变传统的信息组织结构。由于多媒体信息随时间动态变化, 信息将以一种更灵活、更自由的方式提供给用户, 用户可以按照自己的需要、兴趣、任务要求和认知特点来使用信息, 同时用户还可以按照自己的目的和认知特征对信息进行重组、增加、删除或修改操作。

1.1.3 超文本与超媒体技术

1. 文本

文本 (Text) 是人们早已熟知的信息表达方式, 如一篇文章、一本书、一段计算机程序等, 它通常以字符、字、句、段、节、章作为文本内容的逻辑组织单位, 无论是一般书籍还是计算机中的文本文件, 都是用线性方式加以组织的。读者在阅读时, 通常以字、行、页的方式顺序地进行阅读。

这种传统的线性组织结构, 在存储和检索信息时表现出来的是一种固定的顺序结构, 对大型信息系统而言, 存在着信息定位困难、检索效率低下等瓶颈问题。科学研究表明, 人类记忆具有网状结构, 是一种联想式记忆。既然是网状结构, 就存在多种可能路径, 不同的联想必然使用不同的检索路径。

2. 超文本

超文本 (Hypertext) 与传统文本有很大区别, 它是一种特殊的电子文档, 以节点作为基本信息单位, 具有非线性的网状结构。文本按其内部固有的独立性和相关性可以划分成不同的信息块, 称为节点。一个节点可以是一个信息块, 也可以是若干节点组成一个基本信息块。其中的文字包含可以链接到其他段落或者文档的超链接, 允许从当前阅读位置直接切换到超链接所指向的内容。用户在阅读时不必顺序阅读, 可以根据实际需要, 利用超文本机制提供的联想式查询能力, 跳跃式地找到自己感兴趣的内容和相关信息。

3. 超媒体

随着多媒体技术的发展, 计算机或网络中表达信息的媒体已不再局限于单纯的数字和文本, 而是广泛采用图形、图像、音视频等媒体元素来表达思想。此时, 人们改称超文本为超媒体 (Hyper-media)。事实上, 超媒体的英文 Hyper-media 就是超文本 Hypertext 和多媒体 Multi-media 的组合物, 因此超媒体是超文本与多媒体相互融合的产物。也就是说, 超文本的信息节点可以存储多媒体信息 (文本、图形、图像、音频、视频、动画), 并使用与超文本类似的超链接机制进行组织和管理, 这就构成了超媒体。超媒体更加着重强调对多种媒体信息的组织和管理, 并主要应用于对这些信息的检索和浏览领域。

4. 超媒体信息组织方式

超媒体是一种信息组织和管理技术, 它以节点为基本单位, 在信息组织上用链把节点连成一个非线性网状结构, 如图 1.5 所示。

超媒体技术可简明定义为: 由信息节点间相关性的链构成的一个具有一定逻辑结构的语义的网络 (有向图), 它由节点 (node) 和链 (link) 共同组成一个非线性的网 (net)。

(1) 节点

节点是信息表达的最小单元, 是描述某个特殊主题的数据集合。节点中表达信息的媒体可以是多种媒体元素: 文本、图

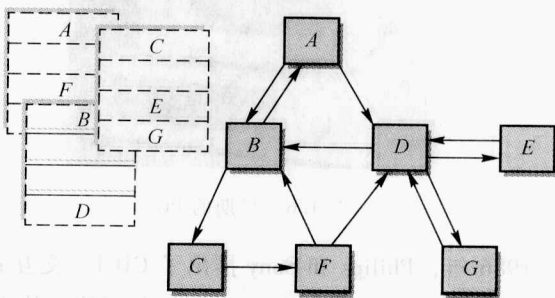


图 1.5 超文本与超媒体结构示意图

形、图像、音频、视频、动画，甚至可以是一段计算机程序。节点中可以定义链与其他节点相连接。

(2) 链

链是不同节点间的逻辑联系，其主要用途是模拟人脑思维的自由联想方式。链形式上是从一个节点指向另一个节点的指针。链的一般结构分为：链源、链宿及链属性。链的起始端称为链源（Link Source），链源的外部表现形式很多，如热字、热区；链宿是链的目的，一般指节点；链属性决定链的类型。链是用户由一个信息节点转移到另一个相关信息节点的方式或手段。

链也就是通常所说的超链接（Hyper Link）。建立相互链接的这些对象不受空间位置的限制，可以在同一个文件内也可以不在同一个文件内，更多的是通过网络与世界上的任何一台联网计算机上的文件建立链接关系。

(3) 网

网是由节点和链构成的一个网络有向图。在这个网中，节点可以看做对单一概念或思想的表达，而节点之间的链则表示概念之间的语境关联，所有节点和链组织成非线性网。

超媒体技术具备良好的扩展功能，可以接受不断更新的超媒体管理和查询技术。用户在浏览大型超文本与超媒体系统时，存在“迷路现象”，不知道身在何处、该往何方，此时应通过改善用户界面、增强导航功能等方法加以解决。

超文本与超媒体技术可以应用在很多领域，如 Windows 操作系统中的“帮助”就使用了超文本技术，在电子百科全书、教学课件、旅游信息管理、娱乐等领域也有着广泛的应用。

1.1.4 多媒体技术的发展

1972 年，第一款 8 位处理器 Intel 8088 问世，当时的 PC 上只有一个小小的喇叭（如图 1.6 所示），是多媒体计算机的雏形，但它的出现对多媒体技术的发展具有深远意义。

1984 年，Apple 公司的 Macintosh 系统（如图 1.7 所示）首先提出了位图（Bitmap）、窗口（Window）和图标（Icon）等概念，如今在多媒体领域广泛应用。

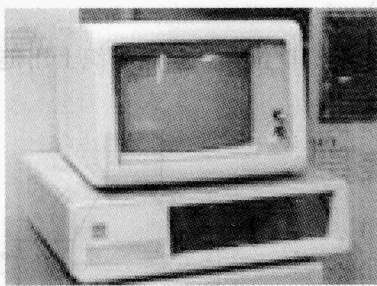


图 1.6 早期的 PC



图 1.7 Apple 笔记本电脑

1986 年，Philips 和 Sony 推出了 CD-I（交互式紧凑光盘系统）以及 CD-ROM 文件格式。

1987 年 8 月，创新（Creative）公司第一块 12 位复音立体声音乐合成卡诞生，使 PC 具备了很强的音频处理能力，标志着多媒体技术的到来。

1988年,运动图像专家小组(Moving Picture Expert Group, MPEG)的成立又对多媒体技术的发展起到了推波助澜的作用。

自MPEG成立后,多媒体技术发展有两条主线:视频技术和音频技术。自AVI出现开始,视频技术进入蓬勃发展时期。这个时期内的三次高潮分别是AVI、Stream(流格式)以及MPEG。AVI的出现无疑为计算机视频存储奠定了一个标准,而Stream流格式使得网络传播视频成为简单易行,MPEG则将计算机视频应用极大地推广普及。音频技术的发展大致经历两个阶段:一是以单机为主的WAV和MIDI,二是随后出现的形形色色的网络音乐压缩技术的发展,如MP3。

进入20世纪90年代,随着多媒体硬件技术的不断提高,自Intel推出80486 CPU以后,计算机多媒体时代终于到来。

从目前的趋势来看,多媒体技术的发展主要有如下一些特点:

① 多媒体研究逐渐从单机转向分布式的多媒体网络环境,其重点是网络软、硬件环境以及网上分布式应用与信息服务的研究。

② 利用图像理解、语音识别、全文检索等技术研究基于内容的多媒体处理,是多媒体信息管理的重要方向。

③ 标准化研究是实现多媒体信息交换和大规模产业化的关键所在。以多媒体技术为核心的信息产业突破了单一行业的限制,涉及诸多行业;同时,多媒体系统的集成特性对标准化也提出很高要求。

④ 以网络为中心的分布式多媒体系统将是信息技术中的又一场革命,它将使网络成为人与人交流的一种最重要的媒体形式。

⑤ 多媒体技术与相关技术相结合以提供完善的人机交互环境,同时多媒体技术还将继续向其他领域扩展,使其应用领域进一步扩大。

1.1.5 多媒体关键技术

多媒体是当今计算机科学研究和应用中最热门的领域之一,很大程度上反映了当代计算机技术发展的最新成就。目前在多媒体领域的研究热点主要有:数据压缩与编码技术、大容量信息存储技术、多媒体输入输出技术、多媒体网络与通信技术、多媒体数据库技术、多媒体信息检索技术等,这些都是多媒体发展的关键技术。

1. 数据压缩与编码技术

多媒体计算机需要解决的关键问题之一是要使计算机能实时地综合处理声、图、视频等信息。然而,由于数字化声音、视频等多媒体数据量非常大,而且视频、音频信号还要求快速地传输处理,因此对视频、音频数字信号的编码和压缩算法研究成为重要领域。目前已经有许多音频、视频数据压缩方面的国际编码标准,例如JPEG、MPEG、RAW等。

2. 多媒体专用芯片技术

多媒体专用芯片依赖于大规模集成电路技术,它是多媒体硬件系统的关键技术。因为要实现音频、视频信号的快速编码、解码和播放处理,需要大量的高速计算;同时许多图像特效、生成、绘制以及音频信号的处理等,也都需要快速计算。这些应用仅仅依靠通用处理器编程是很难达到预期的目的,只有采用专用芯片,才能取得令人满意的效果。多媒体专用处理芯片可

分为两类：一类是固定功能的芯片，另一类是可编程数字信号处理器（DSP）芯片，如图 1.8 所示。

3. 多媒体输入输出技术

多媒体输入输出技术包括媒体转换技术、媒体识别技术、媒体理解技术和媒体综合技术等。目前来看，前两种技术相对比较成熟，应用也较为广泛；后两种技术还不够成熟，只能应用于特定场合。

媒体转换技术是指改变媒体的表现形式，如当前广泛使用的视频卡、音频卡都采用了媒体转换技术。

媒体识别技术是对信息进行一对一的映射过程，例如语音识别是将语音映射为一串字、词或句子；触摸屏可以根据触摸屏上的位置坐标识别用户操作，是一种新型的电子输入定位设备，如图 1.9 所示。

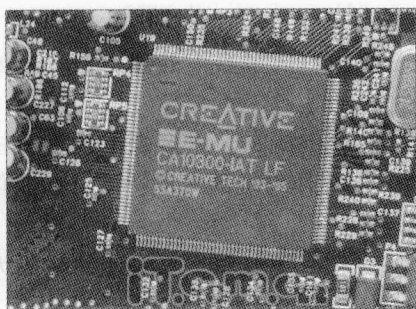


图 1.8 采用 E-MU CA10300-IAT LF DSP 芯片的 Creative Audigy 4 声卡

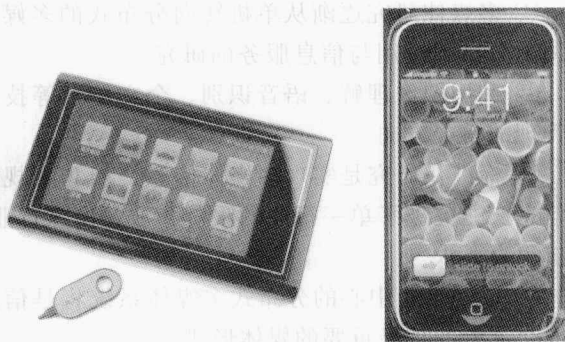


图 1.9 提供触摸屏技术的 MP4 和手机

媒体理解技术是对信息进行更进一步的分析处理并理解信息内容，如自然语言理解、图像理解、模式识别等。

媒体综合技术是把低维信息表示映射成高维模式空间的过程，如语音合成器就可以把语音的内部表示综合为声音输入。

4. 多媒体信息存储技术

多媒体的音频、视频、图像等信息虽经过压缩处理，仍需要相当大的存储空间，只有在大容量只读光盘存储器（CD-ROM）问世后才真正解决了多媒体信息的存储问题。

1996 年推出的 DVD（Digital Video Disc）光盘标准，使得基于计算机的光盘的容量从单个盘面的 4.7 GB 扩展至双面双层的 17 GB。另外，作为数据备份的存储设备也有了进一步发展，常用的备份设备有磁带、磁盘和活动式硬盘等。

由于存储在服务器上的数据日益增加，为避免磁盘损坏而造成数据丢失，需要采用相应的磁盘管理技术，磁盘阵列（Disk Array）就是在这种情况下诞生的一种数据存储技术，如图 1.10 所示。这些大容量存储设备为多媒体应用提供了便

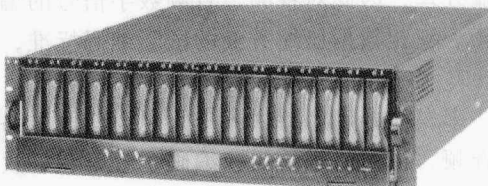


图 1.10 SATA-II RAID NAS 磁盘阵列